



## Acquisition d'un référentiel d'occupation du sol

### Rapport final de production

Diffusion : le 23 août 2013, à

- Jérôme BUSSIERE, Pnr des Grands Causses
- Yannick BARASCUD, Pnr des Pyrénées Ariégeoises
- Marc ESSLINGER, Pnr des Causses du Quercy
- Julie BERTROU, Pnr du Haut Languedoc
- Konrad ROLLAND, SIRS

– Aout 2013 –

## Sommaire

<b>1.</b>	<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>5</b>
<b>1.1.</b>	<b>ZONE D'ETUDE.....</b>	<b>6</b>
<b>2.</b>	<b>PRODUCTION DE LA BASE DE DONNEES D'OCCUPATION DU SOL.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1.</b>	<b>DONNEES DISPONIBLES ET LEUR UTILISATION.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1.1.</b>	<b>DONNEES DE REFERENCE.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1.2.</b>	<b>DONNEES EXOGENES.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1.2.1.</b>	<b>BD TOPO®.....</b>	<b>8</b>
<b>2.1.2.2.</b>	<b>REGISTRE PARCELLAIRE GRAPHIQUE (RPG) .....</b>	<b>9</b>
<b>2.1.2.3.</b>	<b>SCAN 25®.....</b>	<b>11</b>
<b>2.1.2.4.</b>	<b>GOOGLE MAP, GOOGLE EARTH.....</b>	<b>11</b>
<b>2.1.2.5.</b>	<b>AUTRES DONNEES EXOGENES.....</b>	<b>11</b>
<b>2.2.</b>	<b>METHODE DE TRAVAIL POUR LA CARTOGRAPHIE.....</b>	<b>12</b>
<b>2.2.1.</b>	<b>SYNTHESE DES CARACTERISTIQUES TECHNIQUES .....</b>	<b>12</b>
<b>2.2.2.</b>	<b>PHASE PREPARATOIRE.....</b>	<b>13</b>
<b>2.2.2.1.</b>	<b>COLLECTE DES DONNEES.....</b>	<b>13</b>
<b>2.2.2.2.</b>	<b>STATION DE TRAVAIL.....</b>	<b>13</b>
<b>2.2.2.3.</b>	<b>MAILLAGE ROUTIER.....</b>	<b>14</b>
<b>2.2.2.4.</b>	<b>DEFINITION DE ZONES TEST ET PHOTO-INTERPRETATION.....</b>	<b>14</b>
<b>2.2.2.5.</b>	<b>CONTROLE TERRAIN .....</b>	<b>14</b>
<b>2.2.2.6.</b>	<b>CALAGE DE LA NOMENCLATURE .....</b>	<b>19</b>
<b>2.2.2.7.</b>	<b>DECOUPAGE DU TERRITOIRE EN UNITES ELEMENTAIRES .....</b>	<b>27</b>
<b>2.2.2.8.</b>	<b>FORMATION DES PHOTO-INTERPRETES.....</b>	<b>27</b>
<b>2.3.</b>	<b>CREATION DE LA BASE DE DONNEES (+ CONTROLE) AU NIVEAU 4.....</b>	<b>28</b>
<b>2.3.1.</b>	<b>REGLES DE PIAO.....</b>	<b>29</b>
<b>2.3.1.1.</b>	<b>REGLE DE GENERALISATION CARTOGRAPHIQUE.....</b>	<b>29</b>
<b>2.3.1.2.</b>	<b>REGLE D'UNIFORMITE VISUELLE.....</b>	<b>30</b>
<b>2.3.1.3.</b>	<b>REGLE DE DECOUPAGE LOGIQUE.....</b>	<b>31</b>
<b>2.3.1.4.</b>	<b>REGLES D'AGREGATION .....</b>	<b>32</b>
<b>2.4.</b>	<b>CREATION DE LA BASE DE DONNEES D'OCCUPATION DU SOL AU NIVEAU 5.....</b>	<b>34</b>
<b>2.4.1.</b>	<b>SYNTHESE METHODOLOGIQUE .....</b>	<b>34</b>
<b>2.4.2.</b>	<b>INTEGRATION DES COUCHES D'ETAGEMENT AUX COUCHES D'OCCUPATION DU SOL DE NIVEAU 4.....</b>	<b>39</b>

<b>2.5.</b>	<b><u>PRINCIPALES DIFFICULTES RENCONTREES .....</u></b>	<b><u>40</u></b>
<b>2.5.1.</b>	<b><u>DIFFICULTE LIEE AUX IMAGES .....</u></b>	<b><u>40</u></b>
<b>2.5.2.</b>	<b><u>DISCRIMINATION PRAIRIE/CULTURE/PELOUSE.....</u></b>	<b><u>40</u></b>
<b>2.5.3.</b>	<b><u>DISCRIMINATION PELOUSES/LANDES SUR LE TERRITOIRE DES PYRENEES ARIEGEOISES.....</u></b>	<b><u>43</u></b>
<b>2.5.4.</b>	<b><u>TEMPS DE REACTION ENTRE LES DIFFERENTS ACTEURS ET TAILLE DES UE .....</u></b>	<b><u>45</u></b>
<b>2.6.</b>	<b><u>CREATION DES METADONNEES.....</u></b>	<b><u>46</u></b>
<b>3.</b>	<b><u>LES PHASES DE CONTROLE QUALITE .....</u></b>	<b><u>47</u></b>
<b>3.1.</b>	<b><u>CONTROLE TERRAIN DES ZONES TEST.....</u></b>	<b><u>47</u></b>
<b>3.2.</b>	<b><u>CONTROLE QUALITE INTERNE PAR LE RESPONSABLE DE LA PRODUCTION.....</u></b>	<b><u>47</u></b>
<b>3.2.1.</b>	<b><u>CONFORMITE SUR LA FORME :   - ARCGIS   .....</u></b>	<b><u>48</u></b>
<b>3.2.2.</b>	<b><u>CONFORMITE TOPOLOGIQUE :   - ARCGIS   .....</u></b>	<b><u>48</u></b>
<b>3.2.3.</b>	<b><u>CONFORMITE SEMANTIQUE :   - ARCGIS   .....</u></b>	<b><u>48</u></b>
<b>3.2.4.</b>	<b><u>CONFORMITE GEOMETRIQUE :   - ARCGIS   .....</u></b>	<b><u>48</u></b>
<b>3.3.</b>	<b><u>CONTROLE QUALITE DE LA SUPERVISION .....</u></b>	<b><u>49</u></b>
<b>3.4.</b>	<b><u>CONTROLE QUALITE EFFECTUE PAR LES PARCS.....</u></b>	<b><u>50</u></b>
<b>4.</b>	<b><u>ATLAS CARTOGRAPHIQUES.....</u></b>	<b><u>51</u></b>
<b>4.1.</b>	<b><u>OBJECTIF .....</u></b>	<b><u>51</u></b>
<b>4.2.</b>	<b><u>DONNEES DE REFERENCE .....</u></b>	<b><u>51</u></b>
<b>4.3.</b>	<b><u>MISE EN ŒUVRE .....</u></b>	<b><u>51</u></b>
<b>5.</b>	<b><u>LIVRABLES .....</u></b>	<b><u>54</u></b>
<b>5.1.</b>	<b><u>BASE DE DONNEES D'OCCUPATION DU SOL.....</u></b>	<b><u>54</u></b>
<b>5.1.1.</b>	<b><u>COUCHES VECTORIELLES LIVREES .....</u></b>	<b><u>54</u></b>
<b>5.1.2.</b>	<b><u>FORMAT DE LIVRAISON DE LA BASE DE DONNEES .....</u></b>	<b><u>54</u></b>
<b>5.1.3.</b>	<b><u>TABLE ATTRIBUTAIRE.....</u></b>	<b><u>54</u></b>
<b>5.2.</b>	<b><u>ATLAS CARTOGRAPHIQUES.....</u></b>	<b><u>55</u></b>
<b>5.3.</b>	<b><u>DOCUMENTS DE PRODUCTION .....</u></b>	<b><u>55</u></b>
	<b><u>ANNEXE 1 : CLE D'INTERPRETATION .....</u></b>	<b><u>56</u></b>
<b>1.</b>	<b><u>TERRITOIRES ARTIFICIALISES .....</u></b>	<b><u>57</u></b>
<b>2.</b>	<b><u>TERRITOIRES AGRICOLES.....</u></b>	<b><u>68</u></b>
<b>3.</b>	<b><u>FORETS ET MILIEUX SEMI-NATURELS.....</u></b>	<b><u>75</u></b>
<b>4.</b>	<b><u>ZONES HUMIDES .....</u></b>	<b><u>83</u></b>
<b>5.</b>	<b><u>SURFACES EN EAU .....</u></b>	<b><u>85</u></b>

---

<b><u>ANNEXE 2 : METADONNEES DE LA BASE DE DONNEES D'OCCUPATION DU SOL AU NIVEAU</u></b>	
<b><u>5</u></b> .....	<b>87</b>
<b><u>1. PARC NATUREL REGIONAL DES CAUSSES DU QUERCY.....</u></b>	<b>87</b>
FORMAT DE METADONNEES : ISO 19139 .....	87
<b>INFORMATIONS D'IDENTIFICATION DE RESSOURCE.....</b>	<b>87</b>
<b>INFORMATIONS DE QUALITE DES DONNEES.....</b>	<b>89</b>
<b>INFORMATIONS DE DISTRIBUTION .....</b>	<b>90</b>
<b>INFORMATIONS DE METADONNEES .....</b>	<b>90</b>
<b><u>2. PARCS NATURELS REGIONAUX DES GRANDS CAUSSES ET DU HAUT LANGUEDOC</u></b>	<b>92</b>
FORMAT DE METADONNEES : ISO 19139 .....	92
<b>INFORMATIONS D'IDENTIFICATION DE RESSOURCE.....</b>	<b>92</b>
<b>INFORMATIONS DE QUALITE DES DONNEES.....</b>	<b>94</b>
<b>INFORMATIONS DE DISTRIBUTION .....</b>	<b>95</b>
<b>INFORMATIONS DE METADONNEES .....</b>	<b>95</b>
<b><u>3. PARC NATUREL REGIONAL DES PYRENEES ARIEGEOISES .....</u></b>	<b>97</b>
FORMAT DE METADONNEES : ISO 19139 .....	97
<b>INFORMATIONS D'IDENTIFICATION DE RESSOURCE.....</b>	<b>97</b>
<b>INFORMATIONS DE QUALITE DES DONNEES.....</b>	<b>98</b>
<b>INFORMATIONS DE DISTRIBUTION .....</b>	<b>100</b>
<b>INFORMATIONS DE METADONNEES .....</b>	<b>100</b>

## 1. Introduction

Le groupement des parcs naturels régionaux de Midi Pyrénées a lancé un appel d'offre pour l'acquisition d'un référentiel d'occupation du sol au printemps 2011. Le prestataire retenu de production de la base de données est la société SIRS d'une part et le lot « supervision et contrôle qualité externe » a été mandaté au groupement Laure Wateau- Benoît SEGALA, d'autre part.

Le projet a pour but la réalisation de la base de données d'occupation du sol du territoire des Parcs Naturels Régionaux de Midi-Pyrénées augmentés d'une zone tampon de 900 mètres.

Liste des parcs :

- Parc Naturel Régional des Grands Causses (PNR GC)
- Parc Naturel Régional des Causses du Quercy (PNR CQ)
- Parc Naturel Régional du Haut Languedoc (PNR HL)
- Parc Naturel Régional des Pyrénées Ariégeoises (PNR PA)

Le présent document vise à détailler la méthodologie utilisée pour la réalisation de la photo-interprétation assistée par ordinateur (PIAO) afférente au projet.

Le Parc Naturel Régional des Grands Causses et le Parc Naturel Régional du Haut Languedoc sont jointifs et ont été traités comme une seule entité pour ne pas poser de problème vis-à-vis des zones tampon.



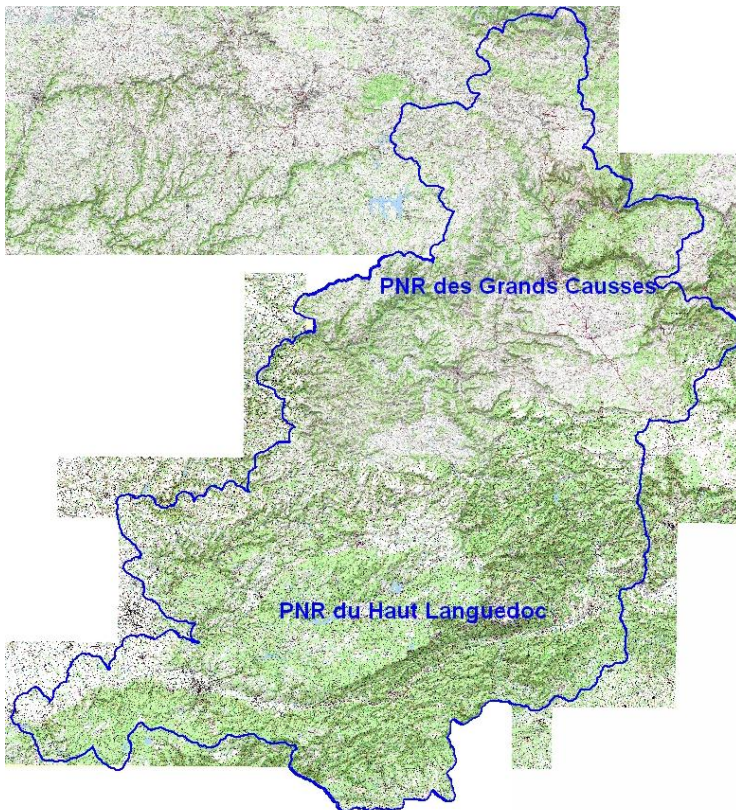
## 1.1. Zone d'étude

La zone d'étude se divise donc en trois grandes entités :

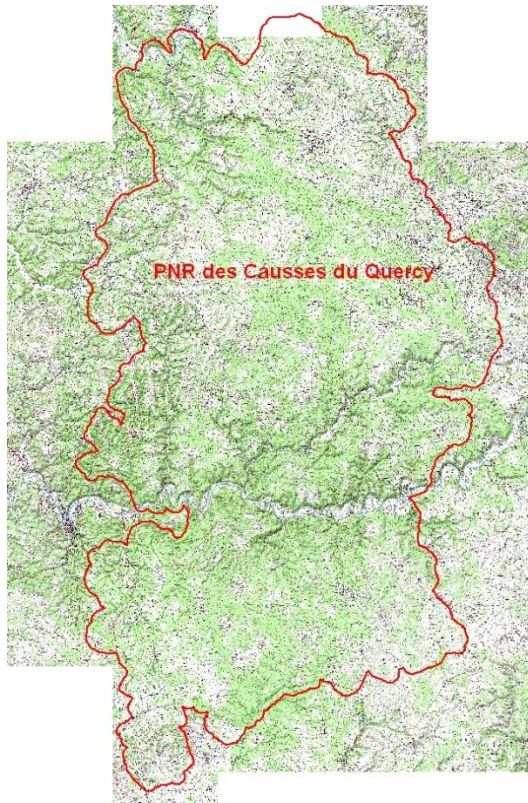
- Le PNR des Pyrénées Ariégeoises :



- Les PNR du Haut Languedoc et des Grands Causses :



- Le PNR des Causses du Quercy :



La surface à interpréter est d'environ 11 696 km<sup>2</sup>.

## 2. Production de la base de données d'occupation du sol

### 2.1. Données disponibles et leur utilisation

#### 2.1.1. Données de référence

- Les images satellites GeoSUD RapidEye d'une résolution de 5 mètres.

Dates des images RapidEye :

PNR GC\_HL : 08/07/2010 – 22/08/2010

PNR CQ : 07/06/2010 – 31/08/2010

PNR PA : 22/06/2010 – 19/09/2010

Ces images, plus récentes que les ortho-photographies servent de référence thématique.

Elles nous permettent de différencier notamment les feuillus des conifères en milieu forestier. Ces données images ont été exploitées suivant principalement la Combinaison colorée 5/4/2.

L'objectif du projet étant la création d'une base de donnée d'occupation du sol de référence de « même année » pour les quatre parcs de la région Midi Pyrénées, mais distants les uns des autres, les images satellites Rapideye permettent alors de répondre au besoin et sont adaptées à l'échelle d'utilisation finale de la base de données (1/25 000). Par ailleurs, du fait de leur statut, les parcs ont accès gratuitement à ces images grâce au dispositif GEOSUD.

- Les ortho-photographies.

Données d'images aériennes d'une précision de 50 cm qui peuvent servir de référence géométrique, particulièrement dans l'urbain où le tracé d'une limite de parcelle est difficile avec une donnée RapidEye. Les dates sont différentes selon le parc concerné :

- PNRGC (2008)
- PNRHL (département 34: 2009 – département 81: 2010)
- PNRPA (2008)
- PNRCQ (2009)

Pour toutes ces images une mosaïque par parc est effectuée au format ecw.

Pour l'ensemble du travail cartographique, nous utilisons comme référence la projection Lambert93.

#### 2.1.2. Données exogènes

Le recours à des données exogènes images ou vectorielles permet de pallier aux difficultés d'interprétation et de minimiser le risque d'erreurs. Elles ne sont pas intégrées en tant que tel dans la base de données.

##### 2.1.2.1. BD Topo®

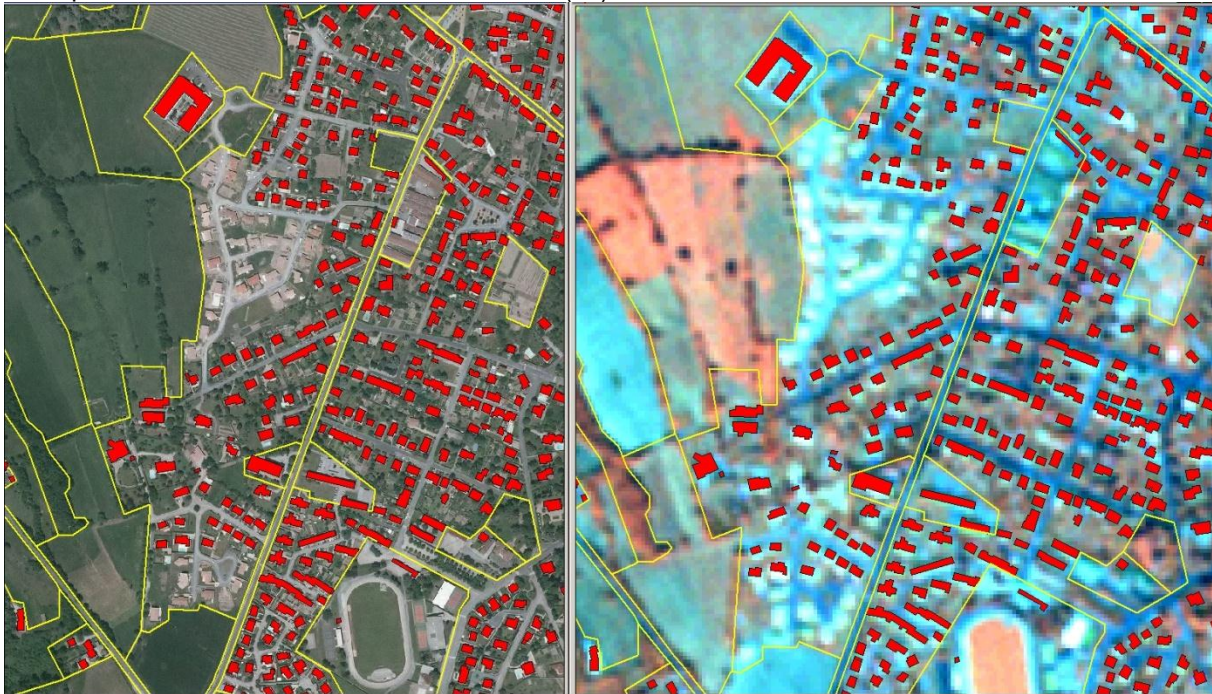
La BD Topo est une couche de données vectorielles produite par l'IGN. Elle fournit des informations sur l'ensemble de l'occupation du sol, avec une grande précision dans le recensement des zones



artificialisées, bien que la nomenclature soit généraliste dans l'intitulé des classes. La nomenclature est commune à tout le territoire national, et ne prend donc pas en compte les spécificités régionales. Les données attributaires serviront surtout à la caractérisation des entités urbaines autres que l'habitat : espaces urbains spécialisés, cimetières, emprises hospitalières et universitaires...

Les données GeoSUD RapidEye ainsi que certaines ortho-photographie peuvent être plus récentes que la BD Topo.

Exemple à l'Ouest de la commune de Mazamet (81) :

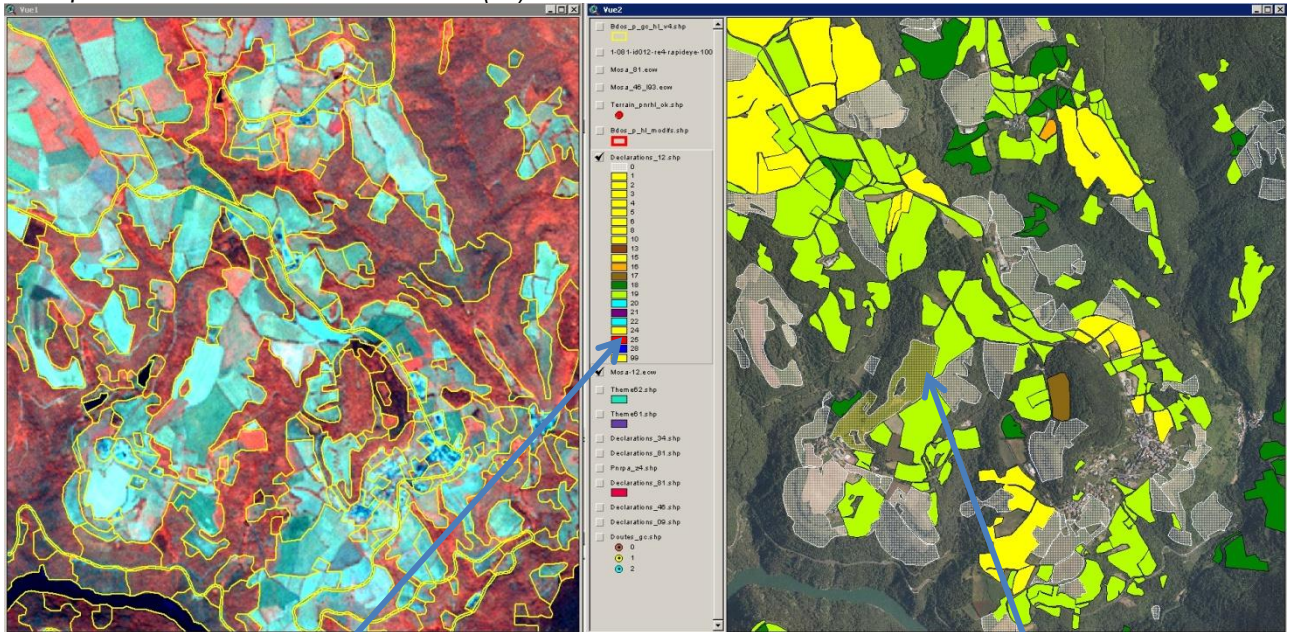


*En rouge le bâti indifférencié de la BD-topo sur fond d'orthophotographie à gauche et sur fond de RapidEye à droite.*

#### **2.1.2.2. Registre parcellaire graphique (RPG)**

Il s'agit des données ASP\_RPG2010 : information sur l'occupation du sol d'une partie des parcelles agricoles en 2010. Une entité peut contenir plusieurs cultures, dans ce cas un traitement a été effectué pour obtenir le détail des déclarations des ilots par parcelle directement depuis l'interface de production. Cette donnée n'est que déclarative, elle n'est donc pas systématiquement présente sur toutes les parcelles et peuvent, lorsqu'elles sont présentes, être erronées. Malgré la donnée assez fournie et la correction des incohérences flagrantes entre les déclarations et les images, les erreurs d'interprétation restent possibles.

Exemple sur le secteur de Viala-du-Tarn (12)



Code couleur pour les ilots monocultureux

Trame blanche pour les ilots pluricultureux. Celui-ci est en jaune car il est sélectionné.

Num_ilot	Code_group	Surface_gr
012-56895	18	2.79
012-56895	19	7.33
012-56895	28	0.21
012-56897	4	3.82
012-56897	17	0.37
012-56898	16	2.00
012-56898	17	0.26
012-56898	19	0.75
012-56899	17	0.86
012-56899	18	0.50
012-56899	19	9.70
012-5690	2	1.10
012-5690	3	2.80
012-56901	18	0.37
012-56901	19	0.92
012-5690	18	5.32
012-5690	19	10.54
012-56902	17	4.17
012-56902	19	0.40
012-56902	28	1.57
012-56903	4	2.57
012-56903	19	1.14
012-56903	28	0.51
012-56905	18	0.70
012-56905	19	0.42
012-56907	17	0.82
012-56907	19	2.61
012-56910	4	2.66
012-56910	19	5.32
012-5691	3	1.01
012-5691	18	2.20
012-56915	2	8.42
012-56915	3	6.87

Renseignements concernant l'ilot obtenu en cliquant sur la vue avec le numéro d'ilot, le code culture et la surface correspondante. Exemple de l'ilot sélectionné.

### 2.1.2.3. Scan 25®

Projection utilisée Lambert93.

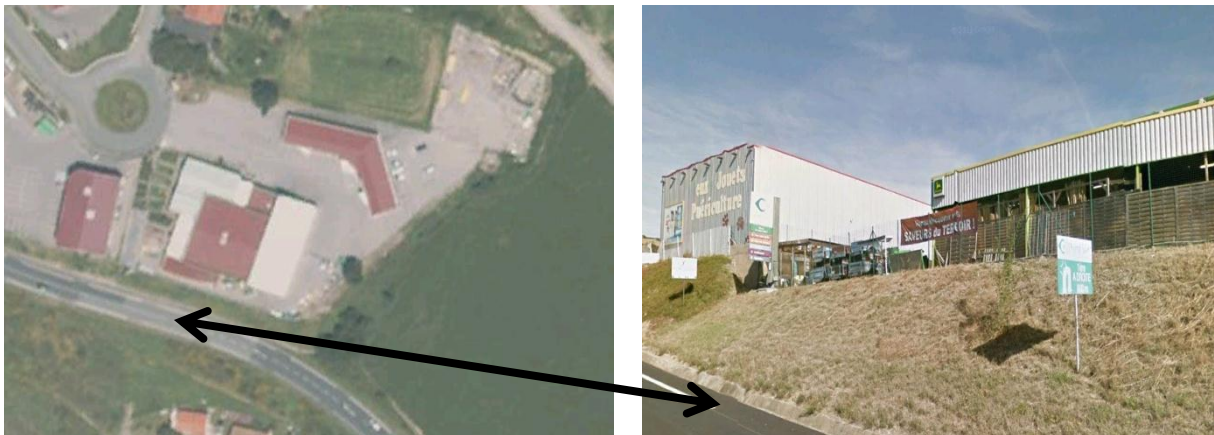
Cette donnée nous a confirmé l'identification de certaines entités comme les hôpitaux, écoles, anciennes carrières...

Le scan25® a été consulté régulièrement au cours de la photo-interprétation.

### 2.1.2.4. Google map, Google Earth

Cette donnée a été utilisée ponctuellement pour lever des doutes sur l'identification de certains bâtiments.

Pour des thématiques liées à l'utilisation du sol comme les commerces, les établissements publics, des liens vers Street-View sont possibles :



Cependant, cette donnée est limitée en secteur agricole.

### 2.1.2.5. Autres données exogènes

Les cartes géologiques et la couche des zones humides sur le Haut Languedoc ont également été exploitées. Les premières pour définir les grands ensembles et notamment repérer les terrains calcaires, le second pour limiter la photo-interprétation des zones humides à celles recensées dans le fichier.

## **2.2. Méthode de travail pour la cartographie**

Les contours fournis par les parcs seront notre base et support de travail.

La finalité est de constituer une base complète et homogène de l'occupation du sol en 2010 pour les quatre parcs.

### **2.2.1. Synthèse des caractéristiques techniques**

Pour rappel, la surface à interpréter est d'environ 11 696 km<sup>2</sup>. Les données de références support à la photo-interprétation sont les images RapidEye (de juin à septembre 2010) d'une résolution de 5 mètres sur l'ensemble de la zone d'étude, obtenue via le dispositif GEOSUD. Nous disposons également d'ortho-photographies de l'IGN représentant les années 2008 à 2010.

Voici un résumé des unités minimales de cartographie attendues et des échelles de travail :

Unité Minimale Cartographiée : 2 500 m<sup>2</sup>

Largeur Minimale Cartographiée : 25 m

Echelle de travail : 1 : 8 000<sup>e</sup>

Echelle de restitution : 1 : 15 000<sup>e</sup>

L'échelle de restitution est celle à laquelle les données peuvent être exploitées.

La zone d'étude a été divisée en 22 unités élémentaires comme suit :

PNRGC : 7 unités élémentaires

PNRHL : 6 unités élémentaires

PNRPA : 5 unités élémentaires

PNRCQ : 4 unités élémentaires

Les jonctions entre les différentes zones de travail font l'objet d'une attention particulière.

### **Echelles de travail :**

Compte tenu de la précision souhaitée, de la taille du plus petit polygone à prendre en compte et de l'échelle d'exploitation souhaitée, l'affichage écran sera fait à l'échelle moyenne de 1:8 000<sup>e</sup> avec des zooms plus importants dans l'urbain (environ 1 :5 000<sup>e</sup>) pour détourer correctement les jardins associés aux bâtis.

Il est important que l'échelle d'affichage reste la plus constante possible pour garantir une bonne homogénéité de l'interprétation, sachant qu'il est toujours possible de zoomer temporairement sur les zones plus complexes.

### **Taille des entités :**

Une entité dont la surface est inférieure à son UMC n'est pas détournée, généralement elle est agrégée à une entité mitoyenne.

Le cas des polygones de bâtis est particulier. En effet un polygone de classe urbaine peut avoir une surface inférieure à 2 500 m<sup>2</sup> si il résulte de la découpe par une route d'un polygone plus grand. Il est donc complété par un autre polygone de même code de l'autre côté de la route.

Les objets limitrophes de la zone d'étude peuvent avoir une surface inférieure à l'unité minimum de leur classe, du fait qu'ils proviennent de polygones plus grands qui débordent de la zone d'intérêt et qui ont donc été coupés aux limites de la zone d'étude. Nous nous limiterons tout de même à une surface minimum absolue de 500 m<sup>2</sup>.

## 2.2.2. Phase préparatoire

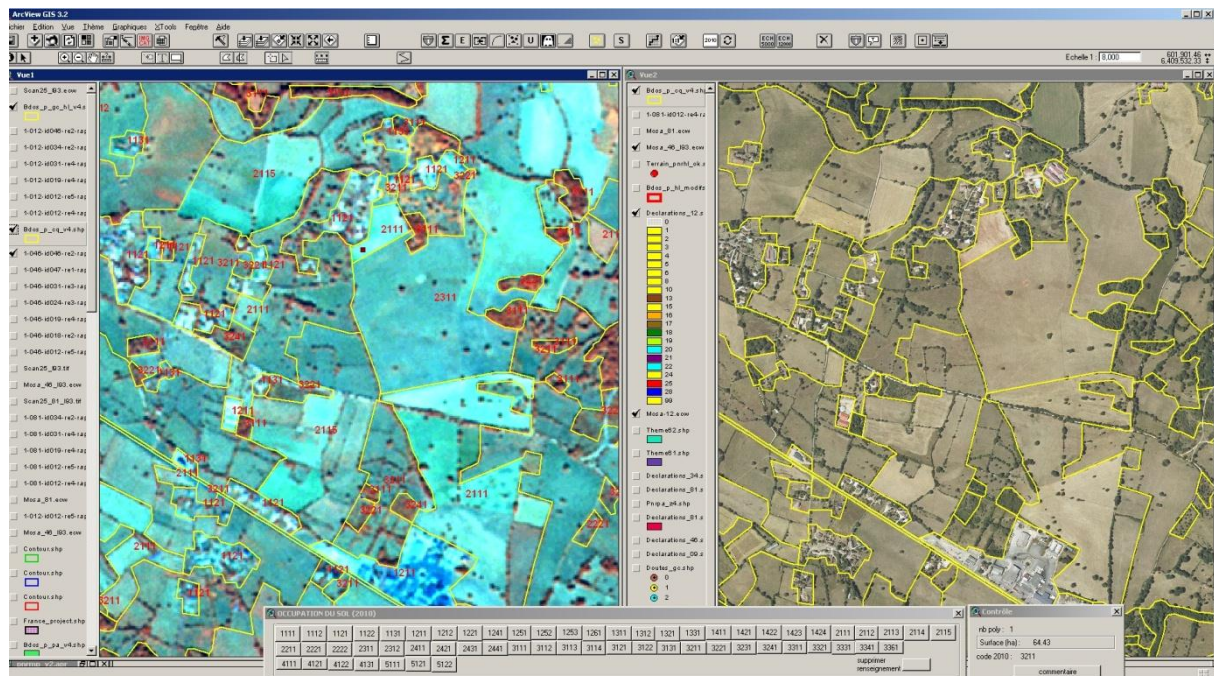
Il s'agit d'une phase essentielle pour la bonne poursuite du projet. Elle a duré 6 mois.

### 2.2.2.1. Collecte des données

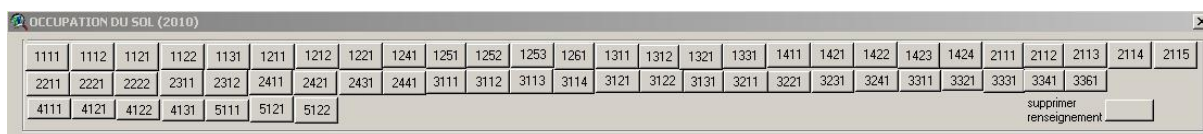
Cette étape concerne la collecte, le tri et les transformations éventuelles (projection, mosaïquage, conversion de format...).

### 2.2.2.2. Station de travail

La photo interprétation s'effectue sur une interface de travail en multifenêtrage développée par SIRS sur une base ESRI. Deux interfaces ont été testées en début de production, sur base ArcGIS et sur ArcView 3.2. Le nombre de données exogènes et surtout le poids des images (satellites + orthophotographies) ont orienté finalement la production sur l'interface basée sur ArcView 3.2, présentée ci-après. Par contre toutes les phases de contrôle interne sont traitées à partir d'ArcGIS.



Des outils nous permettent de vérifier régulièrement la topologie (trous, micro-polygones, superpositions), le renseignement des polygones prend en compte directement le respect des surfaces minimales des objets.



Palette de renseignement des codes 2010

Des boîtes de sélection permettent à l'opérateur de sélectionner directement les codes de nomenclature sans faire appel à la saisie manuelle.

Des boutons permettent de zoomer à l'échelle de travail (différente selon la thématique), d'autres d'afficher ou non les étiquettes de renseignement etc...

Une boîte contrôle permet d'avoir instantanément l'information de surface et de codes 2010 en sélectionnant un polygone dans la vue de travail :



Tous les postes de travail de l'équipe disposent de la même architecture.

### **2.2.2.3. Maillage routier**

Nous sommes partis de la base de données des routes et des voies ferrées de la BD TOPO pour intégrer un squelette routier et ferroviaire préalablement au travail de photo-interprétation.

Nous avons conservé les routes catégorisées d'importance 1 à 4 dans la base BD TOPO pour ensuite les injecter dans les shapes de travail. Le choix des réseaux retenus a été validé par les parcs avant intégration.

### **2.2.2.4. Définition de zones test et photo-interprétation**

Les parcs ont déterminés 35 zones, qui ont été photo-interprétées parallèlement par le responsable de la production et la supervision. La photo-interprétation réalisée par la production est transmise aux parcs avant la campagne de contrôle terrain.

### **2.2.2.5. Contrôle terrain**

L'objectif des deux jours en moyenne de terrain dans chacun des parcs naturels régionaux de Midi-Pyrénées est de confronter les résultats des tests de photo-interprétation avec la réalité terrain, de lever les doutes ou ambiguïtés de certains postes de la nomenclature.

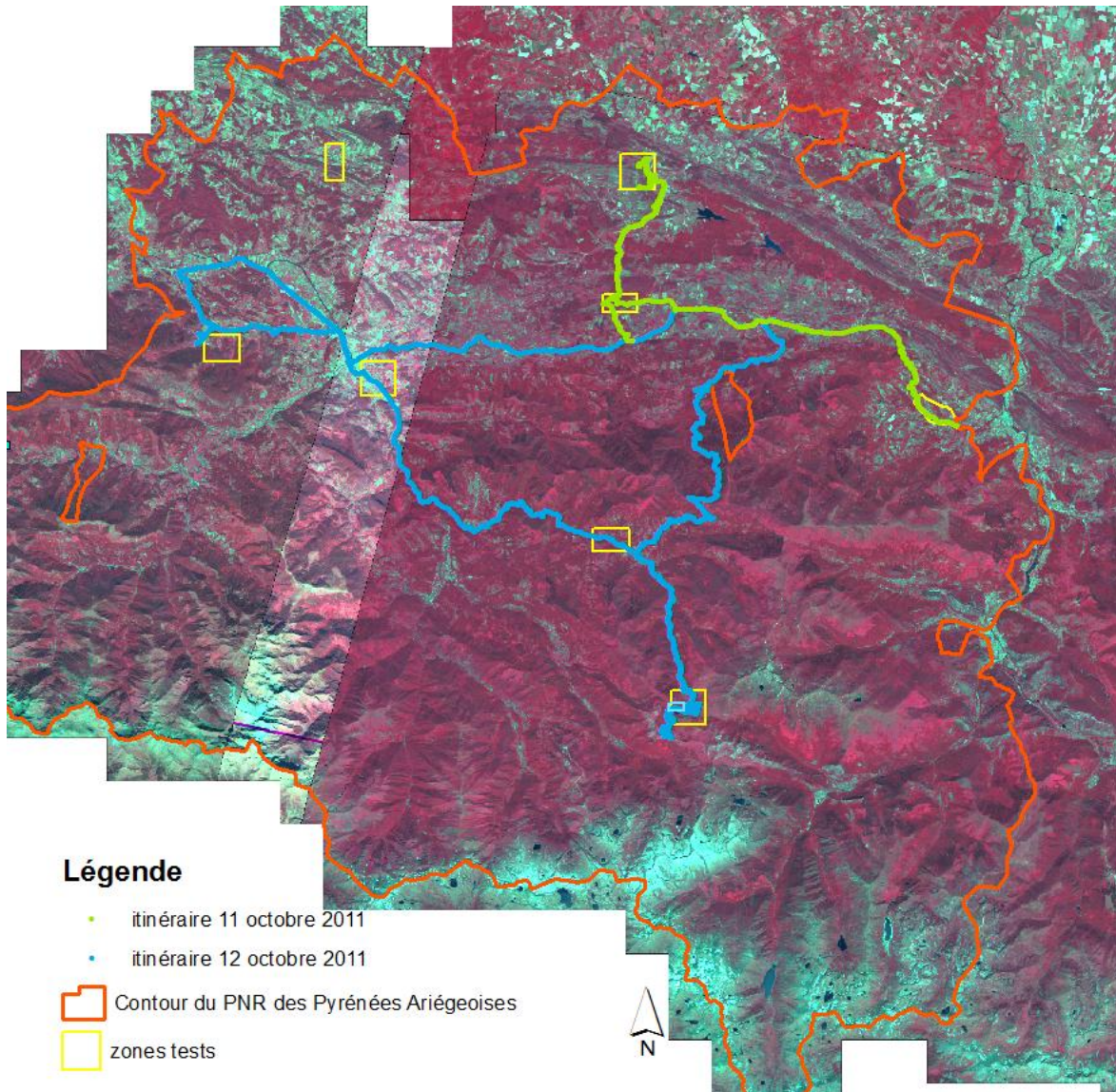
Un carnet de terrain est préparé pour chaque parc pour recueillir les annotations. GPS et appareils photos sont également nécessaires à cette étape.



Après débriefing à la maison du parc, sur les résultats des tests de photo-interprétation du prestataire de production, les attentes/connaissances terrain du Pnr et la comparaison des résultats des tests de photo-interprétation de la production et du contrôle qualité extérieur, la vérification sur le terrain s'est déroulée en présence de tous les acteurs du projet, concernés par chacun des parcs. Des points complémentaires aux zones tests, suite à la demande de la production ont également été vérifiés.

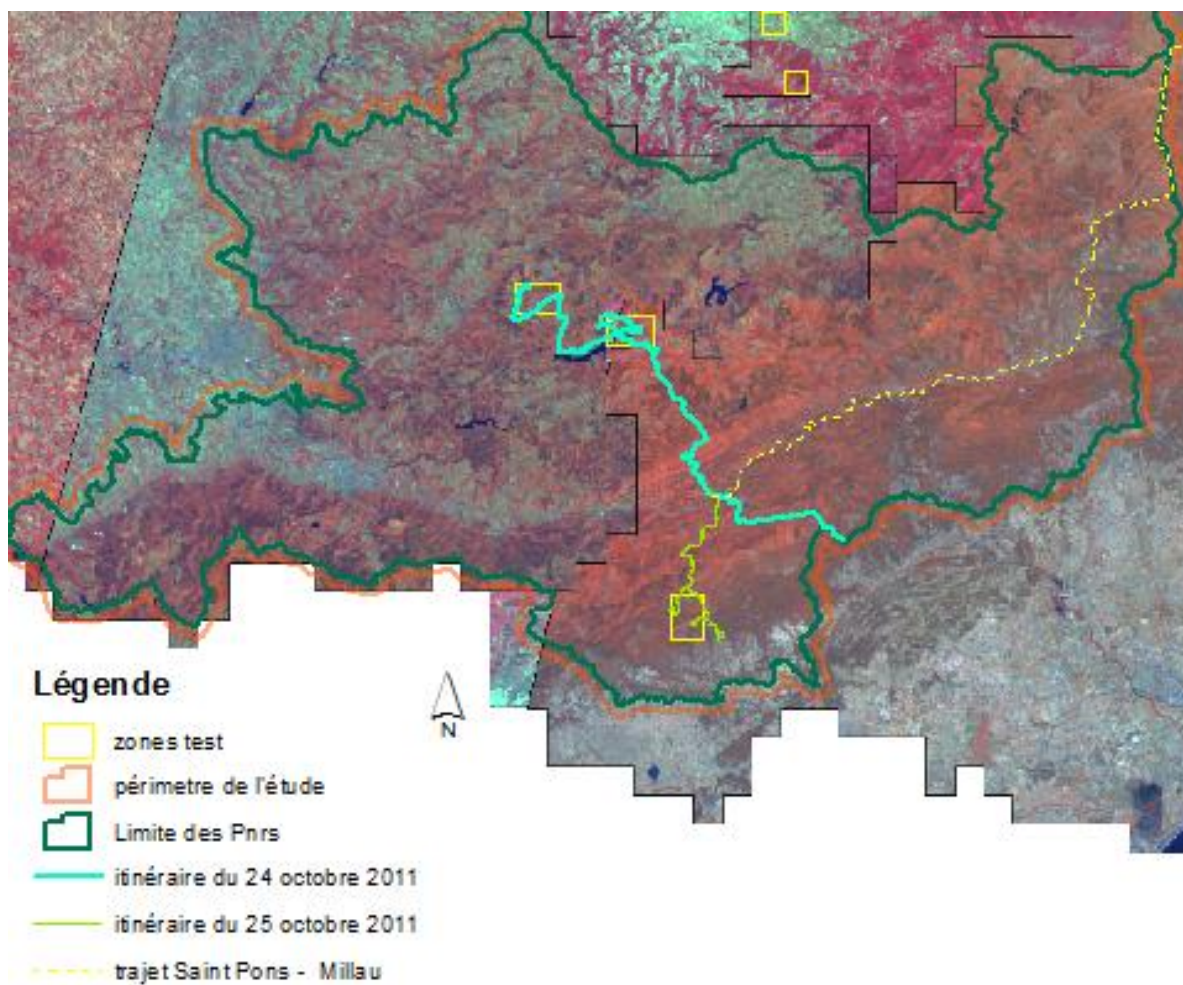
La campagne terrain a permis de partager la même vision du territoire, mais a suscité également de nouvelles interrogations quant à la différenciation de certaines occupations du sol, la re-définition de certains postes de la nomenclature, voire l'ajout possible d'autres classes.

Le contrôle terrain dans la phase préparatoire a été programmé suivant deux déplacements : le premier dans les Pyrénées Ariégeoises, le suivant sur une semaine pour traiter les trois autres Pnr.

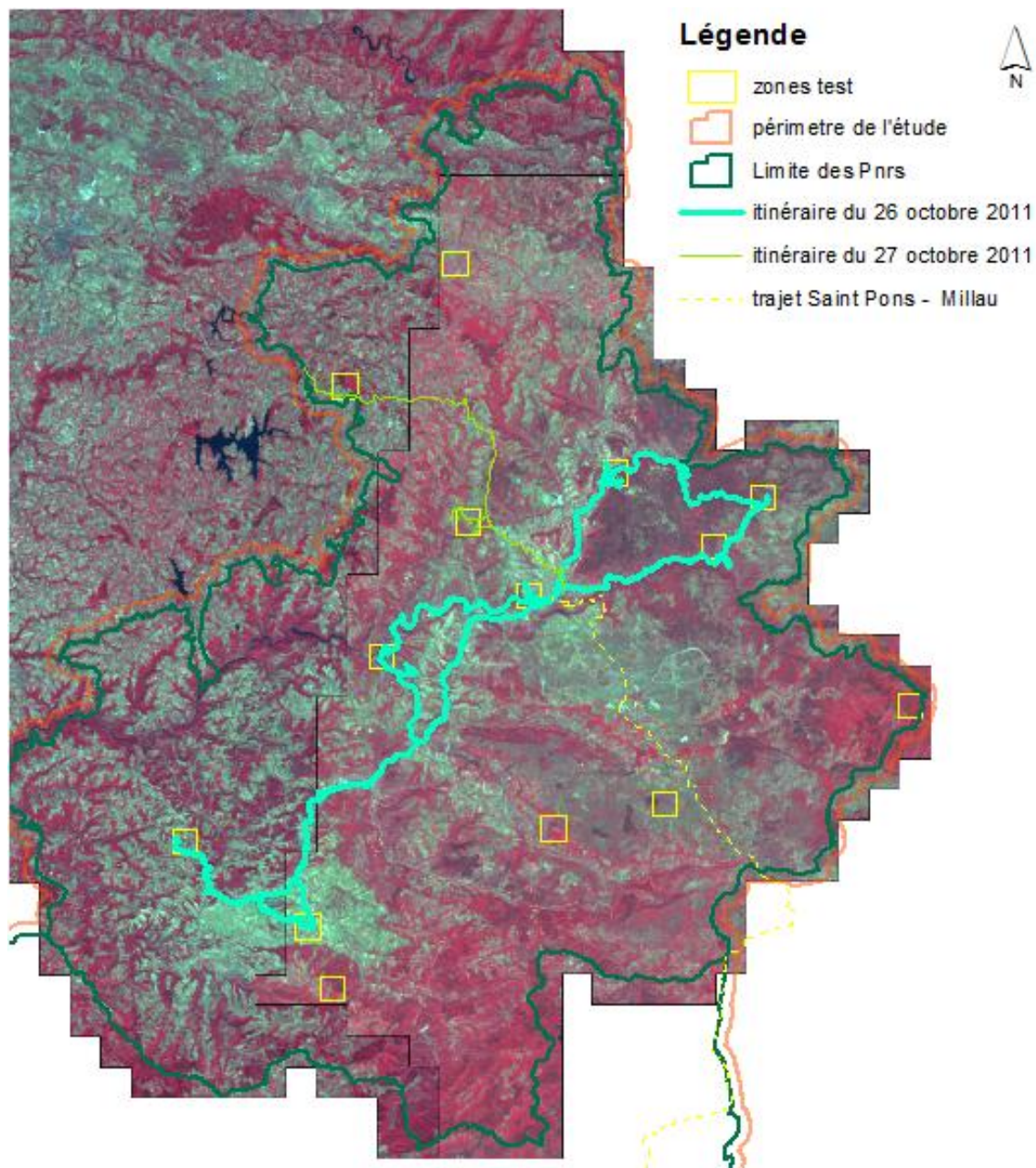


*Campagne terrain – octobre 2011 – Pnr des Pyrénées Ariégeoises*

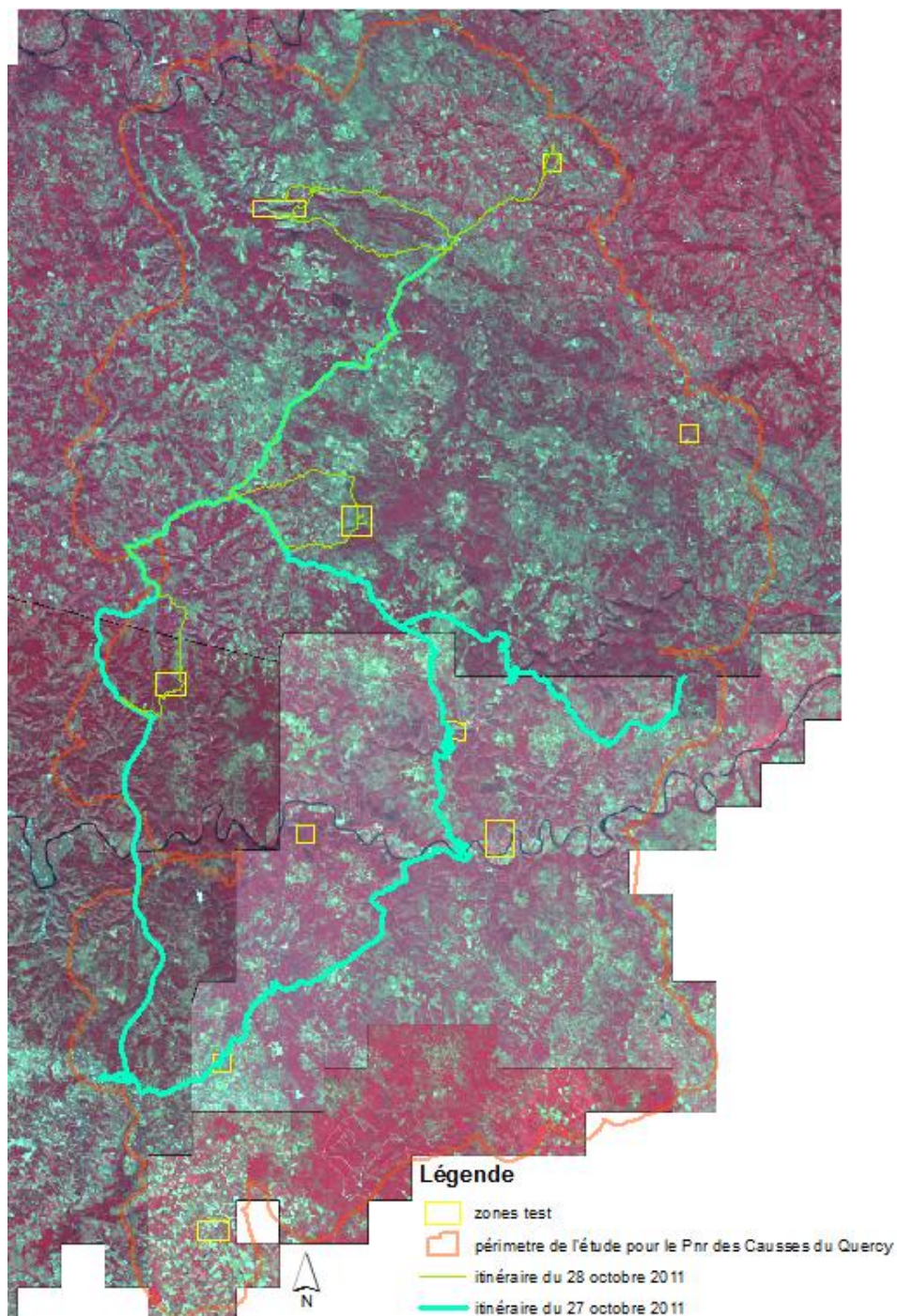




*Campagne terrain – octobre 2011 – Pnr du Haut Languedoc*



Campagne terrain – octobre 2011 – Pnr des Grands Causses



Campagne terrain – octobre 2011 – Pnr des Causses du Quercy

#### 2.2.2.6. Calage de la nomenclature

La définition de la nomenclature est un élément clé de la production de la base de données. Ainsi pendant la phase de préparation, un travail important a été mené pour son calage. Malgré cela, la nomenclature a évolué pendant la production et en fin de production, suite par exemple à des confusions entre classes, ou la non représentativité d'une classe sur l'ensemble des territoires.

La nomenclature présentée ci-après correspond à la version finale de la base de données.

Nomenclature CLC N3 adaptée (en italique les postes et éléments ajoutés)		Nomenclature N4		Nomenclature N5 (croisement avec les étages de végétation) définition
1. TERRITOIRES ARTIFICIALISES	1.1. Zones urbanisées	1.1.1. Tissu urbain continu	1.1.1.1. <i>Centre urbain continu</i>	Espaces structurés par des bâtiments. Les bâtiments, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes couvrent la quasi-totalité du sol (>80%). La végétation non linéaire et le sol nu sont exceptionnels, + <i>notion de commune urbaine INSEE.</i>
			1.1.1.2. <i>Centre de bourg ou de village continu</i>	<i>idem + notion de commune rurale INSEE</i>
		1.1.2. Tissu urbain discontinu	1.1.2.1. Tissu urbain discontinu avec bâti individuel dominant	Espaces structurés par des bâtiments. Les bâtiments, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes coexistent avec des surfaces végétalisées et du sol nu, qui occupent de manière discontinue des surfaces non négligeables, + <i>prépondérance du bâti individuel, y compris les hameaux constitués au moins de 3 bâtiments à usage de logement</i>
			1.1.2.2. Tissu urbain discontinu avec bâti collectif dominant	<i>idem + prépondérance du bâti collectif</i>
		1.1.3. <i>Habitat rural isolé</i>	1.1.3.1. <i>Bâti isolé en zone rurale</i>	Habitations, groupements d'habitations et bâtiments isolés en zone rurale (avec un seuil maximum de 3 habitations).
		1.2. Zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication	1.2.1. Zones industrielles ou commerciales	1.2.1.1. Emprise de zone artisanale, commerciale, industrielle ou agricole
	1.2.1.2. <i>Equipement public, zones de services, centres techniques des communes</i>			Zones recouvertes artificiellement (zones cimentées, goudronnées, asphaltées ou stabilisées : terre battue, par exemple), sans végétation occupant la majeure partie du sol, sont compris des bâtiments et / ou de la végétation : <i>+emprise cartographiée si discriminable et/ou en dehors de la zone urbaine tel que hôpital, lycée, collège, aire de gens du voyage, cimetière, gendarmerie, pompier, st. d'épuration</i>
	1.2.2. Réseaux routier et ferroviaires et espaces associés		1.2.2.1. Infrastructure ferroviaire ou routière et espaces associés	Autoroutes, voies ferrées, y compris les surfaces annexes (gares, quais, remblais et parkings en bordure immédiate de route cartographiée)
	1.2.4. Aéroports		1.2.4.1. Aéroports, aérodromes	Infrastructures des aéroports et aérodromes : pistes, bâtiments et surfaces associées, les secteurs "naturels" et/ou végétalisés, avec une surface supérieure à l'UMC situés dans l'emprise étant classés séparément.
	1.2.5. <i>Infrastructures de production</i>	1.2.5.1. <i>Centrales électriques</i>	<i>Centrales électriques (thermiques ou nucléaires) et autres établissements industriels producteurs d'énergie électrique, notamment les barrages</i>	

		d'énergie		hydroélectriques, et surfaces associées, y compris les emprises de transformateurs électriques.	
			1.2.5.2. Parcs ou centrales éoliennes	Ensemble d'éoliennes et surfaces associées	
			1.2.5.3. Fermes ou centrales photovoltaïques	Champs de panneaux solaires au sol, surfaces et infrastructures associées	
	1.3. Mines, décharges et carrières	1.3.1. Extraction de matériaux	1.2.6. Friches industrielles et délaissées	1.2.6.1. Friches industrielles et délaissées	Parcelles à végétation pionnière à passé urbain ou industriel, et les délaissés au caractère artificialisé autour des grandes infrastructures routières ou ferroviaires...
				1.3.1.1. Carrières et mines à ciel ouvert	Extraction matériaux à ciel ouvert (carrières) ou d'autres matériaux (mines à ciel ouvert).
		1.3.1.2. Gravières		Extraction de matériaux à ciel ouvert (sablères) y compris gravières sous eau, à l'exception toutefois des extractions dans le lit des rivières.	
		1.3.2. Décharges	1.3.2.1 Décharge ou centre d'enfouissement technique	Décharges et dépôts des mines, des industries ou des collectivités publiques	
	1.4. Espaces verts artificialisés non agricoles	1.3.3. Chantiers	1.3.3.1. Chantiers ou dépôts de matériaux		Espaces en construction, excavations et sols remaniés, peut concerner les zones de stockage de matériaux des collectivités publiques ou des entreprises (BTP, foresteries, ...)
				1.4.1. Espaces verts urbains	1.4.1.1. Espaces verts urbains
		1.4.2. Equipements sportifs et de loisir	1.4.2.1. Golf et mini golf	Infrastructures des terrains de golf, y compris mini-golf	
			1.4.2.2. Aire aménagée pour le camping et le caravaning	Infrastructures des terrains de camping y compris terrains de caravaning	
			1.4.2.3. Parc et aire de loisirs	Infrastructures des parcs de loisirs, y compris aires de loisirs et grands parcs privés, en englobant le bâti de petite taille	
		1.4.2.4. Terrain de sport	Infrastructures des terrains de sport, y compris hippodromes		
2. TERRITOIRES AGRICOLES	2.1. Terres arables	2.1.1. Terres arables hors périmètres d'irrigation	2.1.1.1. Cultures de plein champ	Céréales, légumineuses, cultures fourragères (notamment prairies temporaires de courte rotation), plantes sarclées, cultures industrielles, cultures florales et légumières, plantes médicinales, aromatiques et condimentaires de plein champ	
			2.1.1.2. Cultures sous serre	Cultures florales et légumières, plantes médicinales, aromatiques et condimentaires cultivées sous serre ou sous plastique.	
			2.1.1.3. Cultures forestières (pépinières)	Cultures forestières (pépinières)	
			2.1.1.4. Jachère	Parcelles en jachère au sein d'un terroir agricole, entourées de parcelles cultivées	

			2.1.1.5 Cultures bocagères	Cultures de céréales, légumineuses, cultures fourragères (dont les prairies temporaires de courte rotation) entourée de haie d'arbres ou arbustes (dont « bocages lithiques » embroussaillés).
2.2. Cultures permanentes	2.2.1. Vignobles	2.2.1.1. Vignobles		Surfaces plantées de vignes.
	2.2.2. Vergers et petits fruits	2.2.2.1. Vergers et petits fruits		Parcelles plantées d'arbres ou d'arbustes fruitiers plantés de manière linéaire : cultures pures ou mélange d'espèces fruitières, arbres ou arbustes fruitiers,
2.3. Prairies	2.3.1. Prairies	2.3.1.1. Prairies permanentes naturelles/de fauche ou de longue rotation	2.3.1.1.1. Prairies permanentes naturelles/de fauche	2.3.1.1.1. Prairies permanentes naturelles/de fauche (végétation herbacée avec rendu chlorophyllien net) du collinéen Surfaces enherbées denses composées principalement de graminacées, non incluses dans un assolement, principalement pâturées, mais dont le fourrage peut être récolté mécaniquement + situées dans le collinéen (<800-1000 m) y compris pelouses du mésobromion prairial
			2.3.1.1.2. Prairies permanentes naturelles / de fauche du montagnard	2.3.1.1.2. Prairies permanentes naturelles / de fauche du montagnard Surfaces enherbées denses composées principalement de graminacées, non incluses dans un assolement. Principalement pâturées, mais dont le fourrage peut être récolté mécaniquement, + situées dans l'étage montagnard (800-1000 m à 1700-1900m)
			2.3.1.2. Prairies avec bocage	2.3.1.2.1. Prairies permanentes naturelles / de fauche du collinéen avec bocage Prairies naturelles/de fauche caractérisée par un maillage bocager + situées dans le collinéen (<800-1000 m)
			2.3.1.2.2. Prairies permanentes naturelles / de fauche du montagnard avec bocage Prairies naturelles/de fauche caractérisée par un maillage bocager + situées dans l'étage montagnard (au-dessus de 800-1000 m)	
2.4. Zones agricoles hétérogènes	2.4.1. Cultures annuelles associées aux cultures permanentes	2.4.1.1. Cultures annuelles associées aux cultures permanentes		Cultures temporaires (terres arables ou prairies) en association avec des cultures permanentes sur les mêmes parcelles.
	2.4.2. Systèmes culturaux et parcellaires complexes	2.4.2.1. Systèmes culturaux et parcellaires complexes		Juxtaposition de petites parcelles de cultures annuelles diversifiées, de prairies et / ou de cultures permanentes complexes, sont inclus jardins ouvriers, maraîchage
	2.4.3. Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants	2.4.3.1. Terrasses cultivées ou pâturées		Zone de terrasses visibles cultivées, pâturées ou abandonnées mais non embroussaillées.

		2.4.4 Territoires agroforestiers	2.4.4.1. Territoires agroforestiers	Cultures annuelles ou prairies couverts arborés plantés composé d'espèces forestières
3. FORETS ET MILIEUX SEMI-NATURELS	3.1. Forêts	3.1.1. Forêts de feuillus	3.1.1.1. Forêt de feuillus	3.1.1.1.1. Forêt de feuillus du collinéen Formations végétales principalement (taux de couverture des ligneux hauts > 70 %) constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où dominant les espèces forestières feuillues, + <i>prédominance des essences feuillues du collinéen (&lt;800-1000m) : Chêne pédonculé, Chêne pubescent, Chêne vert, Saule, Aulne, Châtaigner...</i>
				3.1.1.1.2. Forêt de feuillus du montagnard ..(compris entre 800-1000m et 1700-1900m): Chêne sessile, Hêtre, Bouleau, Sorbier...
			3.1.1.2. <i>Peupleraie</i>	Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où dominant les espèces forestières feuillues, + <i>prédominance des peupliers cultivés</i>
			3.1.1.3. <i>Ripisylve ou autre forêt rivulaire</i>	Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où dominant les espèces forestières feuillues situées le long des cours d'eau en rubans non entourés de forêt de feuillus, sont comprises les forêts rivulaires qui ne sont pas composées des essences caractéristiques des ripisylves.
		3.1.2. Forêts de conifères	3.1.2.1. Forêt de conifères	3.1.2.1.1. Forêt de conifères du collinéen Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où dominant les espèces forestières de conifères généralement pionnières + <i>prédominance des essences de conifères du collinéen (&lt;800-1000m) : Pin maritime, Pin sylvestre, Pin de Salzmann....</i>
				3.1.2.1.2. Forêt de conifères du montagnard Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où dominant les espèces forestières de conifères, + <i>prédominance des conifères du montagnard (compris entre 800-1000m et 1700-1900m) : Sapin, Pin sylvestre....</i>
				3.1.2.1.3. Forêt de conifères du sub-alpin Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où dominant les espèces forestières de conifères, + <i>prédominance des essences de conifères du sub-alpin (&gt;1700-1900m) : Pin à crochets...</i>
			3.1.2.2. <i>Plantation de résineux ou reboisement de</i>	Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où dominant les conifères, + <i>preuves de plantation ou reboisement, notamment quand les alignements d'arbres sont</i>

		<i>résineux</i>	<i>visibles</i>
		3.1.3. Forêts mélangées	3.1.3.1. Forêts mélangées
			3.1.3.1.1. Forêts mélangées du collinéen Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, mais où dominant ni les feuillus ni les conifères + de l'étage collinéen (<800-1000m)
			3.1.3.1.2. Forêts mélangées du montagnard Idem + + de l'étage montagnard (de 800-1000m à 1700-1900m)
3.2. Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée	3.2.1. Pelouses et pâturages naturels	3.2.1.1. Pelouses et pâturages naturels	3.2.1.1.1. Pelouses sèches du collinéen (végétation herbacée rase, avec rendu chlorophyllien limité et à texture hétérogène dont le taux de couverture est supérieur à 70%) Herbages de faible productivité. Souvent situés dans des zones accidentées. Comportent souvent des surfaces rocheuses, des ronces et des broussailles, se distinguant des prairies naturelles, + situées dans l'étage collinéen (<800-1000m) + comprenant aussi bien les pelouses xérophiles et mésophiles
			3.2.1.1.2. Pelouses du montagnard <i>idem</i> + situées dans l'étage montagnard (compris entre 800-1000m et 1700-1900m)
			3.2.1.1.3. Pelouses du sub-alpin <i>idem</i> + situées dans l'étage sul-alpin (compris entre 1700-1900m et 2300-2500m)
			3.2.1.1.4. Pelouses de l'alpin et du nival <i>idem</i> + situées dans l'étage alpin ou dans l'étage nival (> 2300-2500 m)
	3.2.2. Landes et broussailles	3.2.2.1. Landes et broussailles	3.2.2.1.1. Landes et broussailles du collinéen Formations végétales basses et fermées, composées principalement de buissons, d'arbustes et de plantes herbacées dont le taux de couverture est supérieur à 30% et le taux de ligneux haut inférieur à 30% (bruyères, ronces, genêts, ajoncs, cytises, buis, etc.) + <i>prédominance de fougère, ajonc, bruyère, genévrier commun...</i> + + situées dans l'étage collinéen (<800-1000m)
			3.2.2.1.2. Landes et broussailles du montagnard ... + prédominance d'airelle, callune, Genévrier nain, Genêt hérissé + situées dans l'étage montagnard (compris entre 800-1000m et 1700-1900m)
			3.2.2.1.3. Landes et broussailles du sub-alpin ... + prédominance de bruyères, rhododendrons, Genévrier nain + situées dans l'étage sul-alpin (compris entre 1700-1900m et 2300-2500m)
	3.2.3. Végétation sclérophylle	3.2.3.1. Végétation sclérophylle	Végétation arbustive persistante, aux feuilles relativement petites, coriaces et épaisses. Y compris maquis et garrigues
	3.2.4. Forêts et	3.2.4.1. Forêts claires et	Végétation arbustive ou herbacée (avec toutefois une dominance de la strate

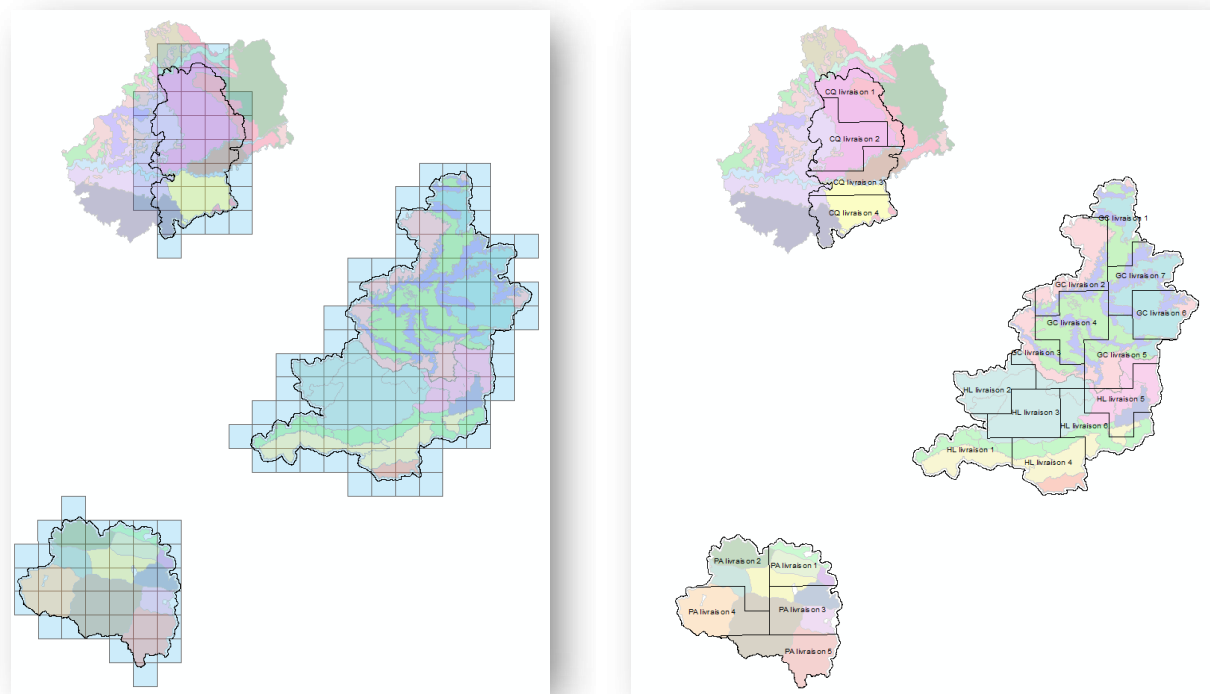


		végétation arbustive en mutation	végétation arbustive en mutation	herbacée inf. à 70% mais dont le taux de ligneux bas est inférieur à 30%) avec arbres épars (dont le taux est supérieur à 30%) Formations pouvant résulter de la gestion de la forêt (prés bois), de la dégradation de la forêt ou d'une recolonisation / régénération de la forêt. notamment recolonisation naturelle des terrasses abandonnées et des coupes forestières...
	3.3. Espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation	3.3.1. Plages, dunes et sable	3.3.1.1 Plages, dunes et sable continentaux	Plages, étendues de sable ou de galets du milieu continental, y compris les bancs de graviers ou de galets des lits mineurs des rivières à régime torrentiel
		3.3.2. Roches nues	3.3.2.1 Roches nues	Éboulis, falaises, rochers, affleurements, marne et autre zone d'érosion laissant le sous-sol à nu ...
		3.3.3. Végétation clairsemée	3.3.3.1. Végétation clairsemée	3.3.3.1.1. Végétation clairsemée et/ou dégradée du collinéen avec un taux de couverture végétale inférieur à 50 % Comprend les steppes, toundras et "bad lands", les espaces à végétation éparse – arbres ou arbustes éparses avec affleurements rocheux + situées dans l'étage collinéen (<800-1000m)
				3.3.3.1.2. Végétation clairsemée et/ou dégradée du montagnard
				3.3.3.1.3. Végétation clairsemée et/ou dégradée du sub-alpin
				3.3.3.1.4. Végétation clairsemée et/ou dégradée de l'alpin et du nival
		3.3.4. Zones incendiées	3.3.4.1. Zones incendiées	Zones affectées par des incendies récents. Les matériaux carbonisés sont encore présents.
	3.3.6. Coupes forestières	3.3.6.1 Coupes forestières	Coupes récentes de résineux ou de feuillus laissant le sol nu ou avec très peu de végétation	
4. ZONES HUMIDES	4.1. Zones humides intérieures	4.1.1 Marais intérieurs	4.1.1.1. Marais intérieurs et zones humides associées	Terres basses généralement inondées en hiver et plus ou moins saturées d'eau en toutes saisons, sont comprises les végétations aquatiques ou amphibies régulièrement exondées des ceintures de lacs, plan d'eau..., ainsi que les roselières et les magnocariçaias
			4.1.2. Tourbières	4.1.2.1. Tourbières
				4.1.2.2. Coupes dans tourbière arborée
		4.1.3 Prairies humides	4.1.3.1 Prairies humides	Végétation des prairies humides oligotrophes, mésotrophes à eutrophes caractérisées par la présence d'eau dans le sol au moins durant une période

				<p>dans l'année. Elle peut se caractériser par la présence de joncs, agropyres et rumex, molinies... Elle inclue les formations herbacées des ourlets hygrophiles des cours d'eau (mégaphorbiaies, ourlets hygrophiles ou communautés à Reine des près)</p>
5. SURFACES EN EAU	5.1. Eaux continentales	5.1.1. Cours et voies d'eau	5.1.1.1. Cours et voies d'eau	Cours d'eau naturels ou artificiels qui servent de chenal d'écoulement des eaux. Y compris les canaux.
		5.1.2. Plans d'eau	5.1.2.1. Plans d'eau	Étendues d'eau, naturelles ou artificielles
			5.1.2.2 Rives exondées	Rive exondées de plan d'eau au moment de la prise de vues des images satellites

### 2.2.2.7. Découpage du territoire en unités élémentaires

La création de l'occupation du sol se fait directement depuis les couches de contours fournies par les parcs, dans lesquelles les champs nécessaires sont ajoutés. Cette base, disponible suivant 3 contours est préalablement découpée par unités élémentaires afin de partager le travail entre les différents photo-interprètes ainsi que pour faciliter les livraisons et contrôles intermédiaires. La découpe des unités élémentaires a été définie à la fois sur les découpes des dalles du Scan25, sur les unités paysagères des PNR et de manière à constituer des surfaces à photo-interpréter d'environ 500 km<sup>2</sup>. Ainsi 22 unités élémentaires de superficie moyenne de 500 km<sup>2</sup> ont été créées pour couvrir l'ensemble du territoire.



**Figure 1 :** Unités paysagères et dalles des Scan25 **Figure 2 :** Unités paysagères et unités élémentaires

### 2.2.2.8. Formation des photo-interprètes

La formation des photo-interprètes aux spécificités du projet et des territoires à traiter a été réalisée par SIRS, prestataire de la production.

La supervision s'est déplacée sur le site de production après les journées terrain et le démarrage de la production pour rencontrer l'équipe en charge de la production (photo-interprètes et ingénieurs du contrôle qualité), prendre connaissance de l'interface de production, faire le point sur le travail commencé, visualiser avec les photo-interprètes les doutes rencontrés sur l'affectation de classes de nomenclature et définir les questions d'organisation et de relations entre les différents acteurs.

### 2.3. Création de la base de données (+ contrôle) au niveau 4

La photo-interprétation assistée par ordinateur (PIAO) en elle-même n'est pas issue d'une compilation et/ou d'un tri de données exogènes. Elle est basée sur une étude visuelle d'une image de référence, cette étude permettant l'extraction d'information dont la résultante est une cartographie.

Nous travaillons en multi-fenêtrage. Dans la vue principale nous affichons la couche vectorielle d'occupation du sol et la/les image(s) de référence et sur la vue secondaire nous trouvons l'ensemble des données exogènes nécessaires à une photo-interprétation optimale (notamment le RPG et la BD Topo).

Notre PIAO est donc fondée sur l'extraction et la caractérisation d'informations simultanées. Les clés d'interprétation sont définies pour être appliquées à l'image de référence, les données exogènes viennent renforcer ou confirmer notre identification lorsque cela est nécessaire, mais elles n'ont pas pour objet de remplacer la lecture du photo-interprète, qui est seul juge de la pertinence de l'information et donc le plus à même de privilégier l'une ou l'autre des sources.

L'utilisation des données exogènes est soumise à l'existence de doutes liés à divers problèmes : entité particulière, même réponse spectrale de différentes entités, difficulté à identifier un bâtiment....

La photo-interprétation est complétée par l'utilisation de données exogènes :

Thème	Image de référence thématique et géométrique	Donnée(s) exogènes(s) utile(s)
<b>Espaces Urbains</b>	Orthophotographie / GeoSUD RapidEye	BD Topo® / scan 25@ / Google map / Google Street
<b>Territoires agricoles</b>	Orthophotographie / GeoSUD RapidEye	Données ASP_RPG2010 / Google map
<b>Espaces naturels</b>	Orthophotographie / GeoSUD RapidEye	scan 25@/ Google map / cartes géologiques / couche zones humides (lorsque disponible)
<b>Hydrographie</b>	Orthophotographie / GeoSUD RapidEye	BD Topo® / scan 25@ / Google map

Une clé d'interprétation (jointe au rapport) a pour but de présenter des clés d'identification valables dans la majorité des cas, mais il arrive qu'une entité déroge à la règle et soit identifiée grâce au seul critère de texture par exemple. Ces variations dans les critères d'identification peuvent occasionner des erreurs. Il est impossible sur tout le territoire de présenter l'ensemble des cas existants pour chaque classe d'entité de niveau 3 et 4.

La fiabilité de notre PIAO est basée sur la reconnaissance visuelle des entités géographiques et la capacité du photo-interprète à classer ces entités dans la nomenclature définie. Cette reconnaissance s'appuie sur les éléments suivants :

- Le contexte géographique (zone urbaine, forêt, champs) et l'expérience de la personne (à savoir lire une image) lui permettent immédiatement de cibler le niveau 2 de la nomenclature sans autre information, ce qu'aucun traitement SIG ou radiométrique ne peut faire sans marge d'erreur et de confusion.
- Le photo-interprète s'aide ensuite de la radiométrie, de la texture et de la connexité (exemple : la proximité relative de bâtiments et grand parking pour les zones commerciales), pour décider de la meilleure délimitation à opérer et l'attribution d'un code de niveau 3 de la nomenclature.

Cette décision est dictée par un souci de regroupement par entité majoritaire au sol lié à la définition des surfaces minimales. Il prend également en compte l'importance relative des classes entre elles, quitte à agrandir légèrement une limite pour faire apparaître un élément (port, stade, bâtiment des zones d'extraction, etc.) qui sinon n'apparaîtrait pas car légèrement inférieur à la surface minimale. Là encore, la décision est sans ambiguïté, seul le tracé peut varier d'un photo-interprète à l'autre.

Reste la différenciation des classes dont la confusion peut être importante soit par impossibilité visuelle (exemple de la reconnaissance des emprises culturelles), soit par variation importante des facteurs texturaux et radiométriques au sein d'une même entité (c'est par exemple le cas de la thématique agricole selon le taux d'humidité, le terrain, et bien d'autres facteurs qui font qu'une culture peut avoir plusieurs aspects au sein d'une même parcelle).

En cas de doute, il s'agit alors pour le photo-interprète de s'aider de données annexes (base de données vectorielles : BD TOPO, RPG, etc.) qui lui fournissent une information qu'il jugera fiable ou non, lui donnant un pouvoir de décision supplémentaire dans l'attribution du code de la nomenclature. L'information d'une donnée exogène n'apporte aucun moyen de discrimination supplémentaire, mais oriente le doute du photo-interprète dans un sens ou l'autre. La confusion reste alors possible mais très limitée et quoi qu'il en soit, impossible à éviter.

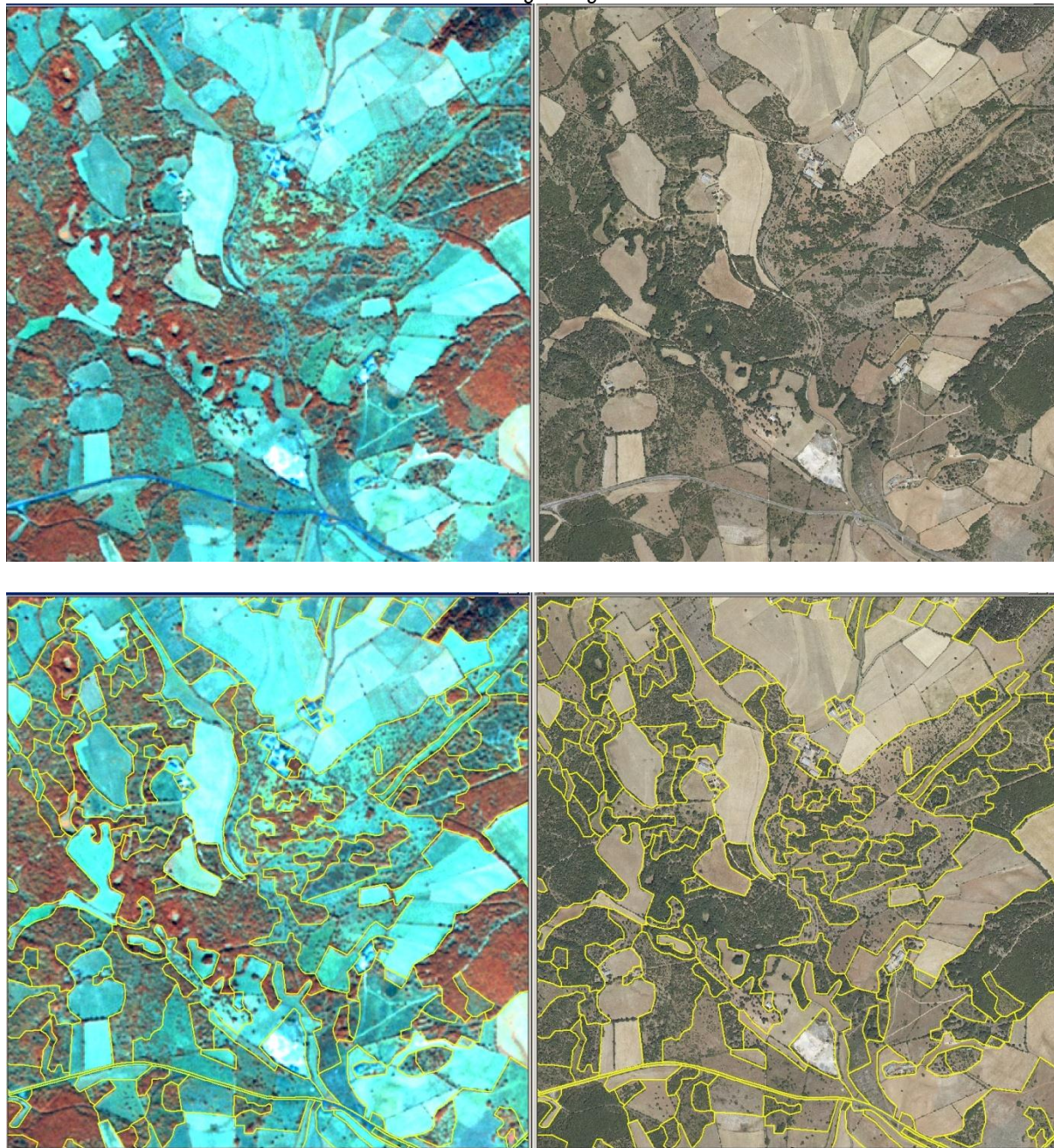
L'ensemble de ces facultés qu'a le photo-interprète de privilégier certaines informations par ordre de fiabilité et à décider l'importance qualitative et géographique simultanément donne à la photo-interprétation une exactitude et une qualité inégalable par rapport à tout traitement SIG ou radiométrique qui, rappelons-le, sont eux aussi le résultat d'un choix d'une personne à utiliser telle ou telle technique ou échantillon pour approcher statistiquement de la vérité terrain.

Les contextes biogéographiques fournis par les parcs ont également aidé la photo-interprétation pour la discrimination délicate des prairies/pelouses par exemple.

### 2.3.1. Règles de PIAO

#### 2.3.1.1. Règle de généralisation cartographique

On applique en PIAO la règle de généralisation cartographique, qui se définit comme « L'opération qui, par sélection, schématisation et harmonisation, reconstitue sur une carte la réalité de la surface représentée dans ses traits essentiels en fonction du but de la carte, de son thème, de son échelle et des particularités de la région cartographiée. *René Cuenin.* »

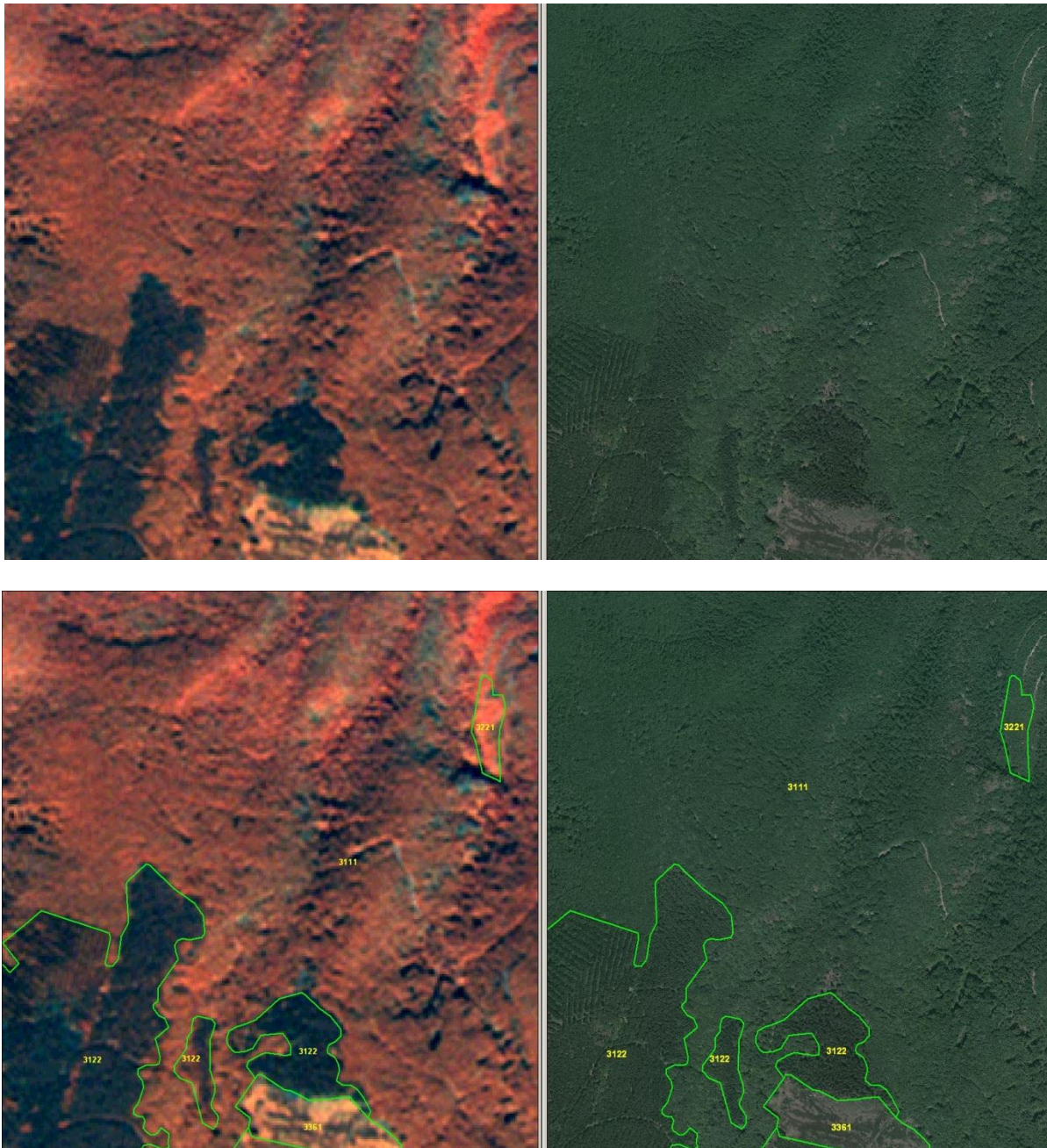
*Illustration de la règle de généralisation*

Echelle 1 : 10 000

**2.3.1.2. Règle d'uniformité visuelle**

On cherche à restituer au plus près le contour général de l'entité, pour un résultat représentatif de la réalité à l'échelle de rendu, et adapté aux besoins de l'utilisateur.

Pour délimiter une entité, on se basera essentiellement sur son uniformité visuelle quel que soit le thème cartographié. L'uniformité regroupe les critères de densité de la trame, de texture et enfin de couleur (ou signature spectrale.)



*Illustration de la règle d'uniformité visuelle*

### **2.3.1.3. Règle de découpage logique**

Les routes et les chemins structurent les paysages et l'agencement des entités.

On s'efforce de respecter une règle de segmentation logique, qui concerne la délimitation d'entités différentes séparées par une route non considérée dans la cartographie. Nous délimitons deux entités distinctes séparées par une route en prenant le milieu de la route (ou du chemin) comme limite, et ce principe est utilisé dans la mesure du possible pour la cartographie.

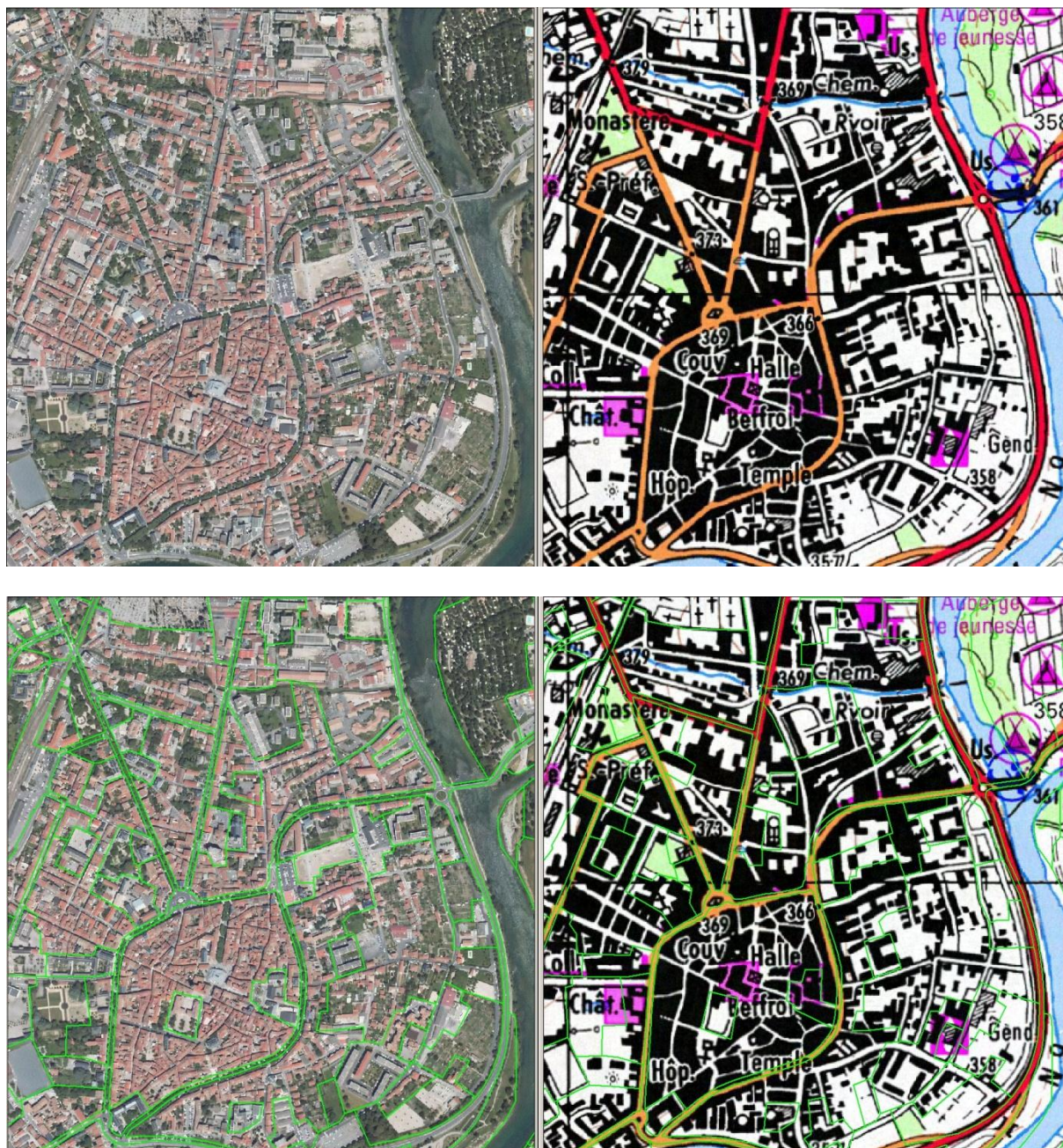


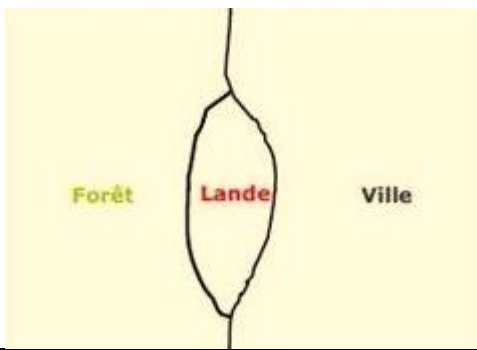
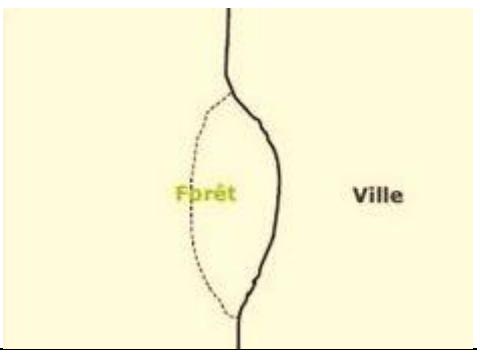

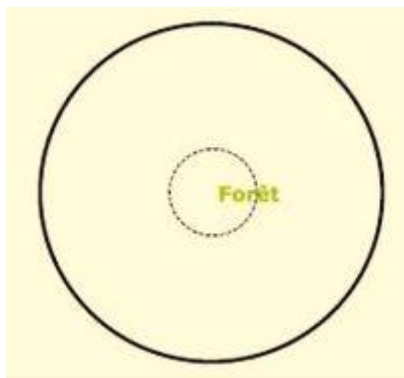
Illustration de la règle de découpage logique

Il faut également prendre en compte dans le suivi de ces règles l'utilisation de données exogènes, qui obligent le photo-interprète à les appliquer sur les différentes sources d'images. Il n'est donc pas souhaitable de multiplier ces dernières.

#### 2.3.1.4. Règles d'agrégation

Les règles d'agrégation permettent au photo-interprète de pouvoir intégrer dans sa cartographie des entités trop petites pour avoir valeur d'information ou des entités dont l'utilisation ne correspond à aucun thème de la nomenclature.



Cas possibles	Résultat après agrégation
	
<p>L'entité <b>Lande</b> est trop petite pour être cartographiée. Elle est située entre deux entités de thèmes différents.</p>	<p>On a agrégé les entités liées aux espaces naturels, ainsi <b>lande</b> est intégré à <b>forêt</b>.</p>
	
<p>L'entité <b>Maison</b> est trop petite pour être cartographiée.</p>	<p>Etant située au cœur d'une entité de thème différent, l'entité la plus petite sera agrégée à celle qui l'englobe. Ce résultat vaut pour n'importe quelle entité.</p>

L'agrégation d'entités d'un même thème (niveau 1 de la nomenclature) se fait par la règle du plus grand arc commun.

La phase de photo-interprétation des 22 unités élémentaires, accompagnée des contrôles internes et des livrables de cette phase, a duré 7.5 mois.

La production de la base est dite complète, après assemblages des unités élémentaires, contrôles internes et externes et reprise de la base (+ nouvelle vague de contrôles interne et externe).

## 2.4. Création de la base de données d'occupation du sol au niveau 5

Le niveau 5 correspond à la prise en compte de l'étagement de la végétation. Il est réalisé après validation de la base de données au niveau 4 (*cf les différentes étapes de contrôle pour la validation, chapitre suivant*). Il traduit l'étagement de la végétation pour les polygones d'occupation du sol de **végétation naturelle**.

Cette création de la base a demandé une recherche méthodologique de la part du prestataire de production, qui a fait objet d'une note diffusée aux parcs et à la livraison de deux fichiers de travail pour chaque parc présentant les étages et la base de données provisoire au niveau 5. Quelques modifications concernant les parcs naturels régionaux des Grands Causses et du Haut Languedoc ont été demandées, notamment une prise en compte plus importante des effets atlantiques en bordure Ouest des parcs, afin de supprimer la présence d'étage méditerranéen, non demandé dans le CCTP, mais nécessaire pour la délimitation des étages supérieurs.

Il est à noter que cette base de données d'occupation du sol au niveau 5 doit présenter les mêmes caractéristiques techniques (UMC notamment) que la base de données de niveau 4. Des chaînes de traitements complémentaires ont donc été élaborées et appliquées de manière à ce que le niveau 5, ne soit pas simplement le résultat du croisement entre la base de données de niveau 4 et la couche intermédiaire d'étagement (corrigée) également produite.

### 2.4.1. Synthèse méthodologique

Les 4 parcs ont été étudiés séparément, car leur situation géographique, les influences biogéographiques, les altitudes qui les concernent, sont différentes. Mais la même méthodologie est employée.

Les 4 territoires des parcs bénéficient d'études antérieures sur l'étagement de la végétation. Mais celles-ci ont été réalisées pour des échelles d'utilisation moins fines que la base de données d'occupation du sol du projet actuel. **Elles ne peuvent donc pas être exploitées directement par croisement avec la base de données.**

Nous avons établi des règles pour définir les limites de chaque étage par secteur géographique représentatif, en fonction des expositions dominantes. Dans les traitements, nous avons utilisé la BD Alt@ fourni par chacun des parcs avec la BD TOPO®.

Pour rappel, l'objectif est d'obtenir une base de données d'occupation du sol homogène pour les 4 parcs. La méthodologie est donc la même, par contre les seuils varient en fonction des territoires.

#### 2.4.1.1.1. Délimitation des étages

##### a) **Parc naturel régional des Causses du Quercy**

Deux étages sont présents :

- Plaine holartique
- Collinéen.

Comme demandé dans le CCTP, le code de niveau 5 renseignera uniquement la végétation du collinéen dans la base de données d'occupation du sol de niveau 5. Par contre, nous intégrons un champ Libellé pour l'étagement et l'information de l'étage inférieur sera bien mentionnée. La couche intermédiaire également livrée contiendra également l'ensemble des étages calculés.

Critère retenu : **collinéen, quelle que soit l'exposition, est à partir de 350 m.**

### b) Parcs naturels régionaux des Grands Causses et du Haut Languedoc

Quatre étages sont présents :

- méso-méditerranéen
- supra-méditerranéen
- collinéen
- montagnard

D'après le CCTP, les deux étages supérieurs sont à identifier : collinéen et montagnard.

Critères retenus :

« Façade atlantique »

Etages	Exposition					
	NORD (0-45° et 293-360°)		EST (45-135°)		SUD (135-293°)	
	Altitude minimale	Altitude maximale	Altitude minimale	Altitude maximale	Altitude minimale	Altitude maximale
<i>Méso-méditerranéen</i>	0	250	0	280	0	300
<i>Supra-méditerranéen</i>	250	350	280	450	300	475
<b>Collinéen</b>	<b>350</b>	<b>850</b>	<b>450</b>	<b>900</b>	<b>475</b>	<b>1050</b>
<b>Montagnard</b> (les 2 parcs ne sont pas concernés par la limite haute)	<b>850</b>	1700	<b>900</b>	1700	<b>1050</b>	1700

« Zone centrale »

Etages	Exposition					
	NORD (0-45° et 293-360°)		EST (45-135°)		SUD (135-293°)	
	Altitude minimale	Altitude maximale	Altitude minimale	Altitude maximale	Altitude minimale	Altitude maximale
<i>Méso-méditerranéen</i>	0	250	0	280	0	300
<i>Supra-méditerranéen</i>	250	400	280	500	300	550
<b>Collinéen</b>	<b>400</b>	<b>850</b>	<b>500</b>	<b>900</b>	<b>550</b>	<b>1050</b>
<b>Montagnard</b> (les 2 parcs ne sont pas concernés par la limite haute)	<b>850</b>	1700	<b>900</b>	1700	<b>1050</b>	1700

« Façade méditerranéenne »

Etages	Exposition					
	NORD (0-45° et 293-360°)		EST (45-135°)		SUD (135-293°)	
	Altitude minimale	Altitude maximale	Altitude minimale	Altitude maximale	Altitude minimale	Altitude maximale
<i>Méso-méditerranéen</i>	0	250	0	280	0	300
<i>Supra-méditerranéen</i>	250	500	280	650	300	700
<b>Collinéen</b>	<b>500</b>	<b>850</b>	<b>650</b>	<b>900</b>	<b>700</b>	<b>1050</b>
<b>Montagnard</b> (les 2 parcs ne sont pas concernés par la limite haute)	<b>850</b>	1700	<b>900</b>	1700	<b>1050</b>	1700

### c) Parc naturel régional des Pyrénées Ariégeoises

Quatre étages sont présents :








- collinéen
- montagnard
- subalpin
- alpin

Critères retenus :

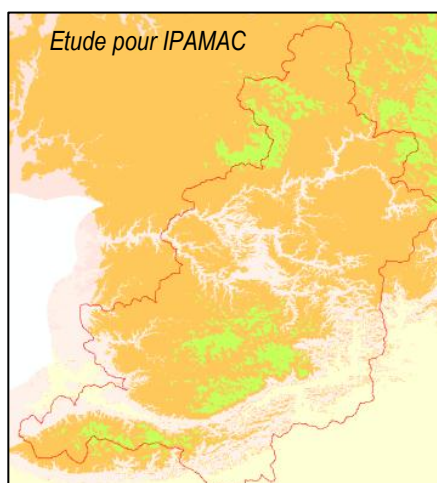
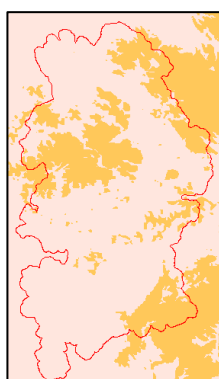
Etages	Exposition					
	NORD (0-45° et 293-360°)		EST (45-135°)		SUD (135-293°)	
	Altitude minimale	Altitude maximale	Altitude minimale	Altitude maximale	Altitude minimale	Altitude maximale
<b>Collinéen</b>	0	900	0	900	0	1150
<b>Montagnard</b>	900	1700	900	1700	1150	1800
<b>Subalpin</b>	1700	2250	1700	2300	1800	2300
<b>Alpin</b>	2250	3500	2300	3500	2300	3500

### d) Illustrations

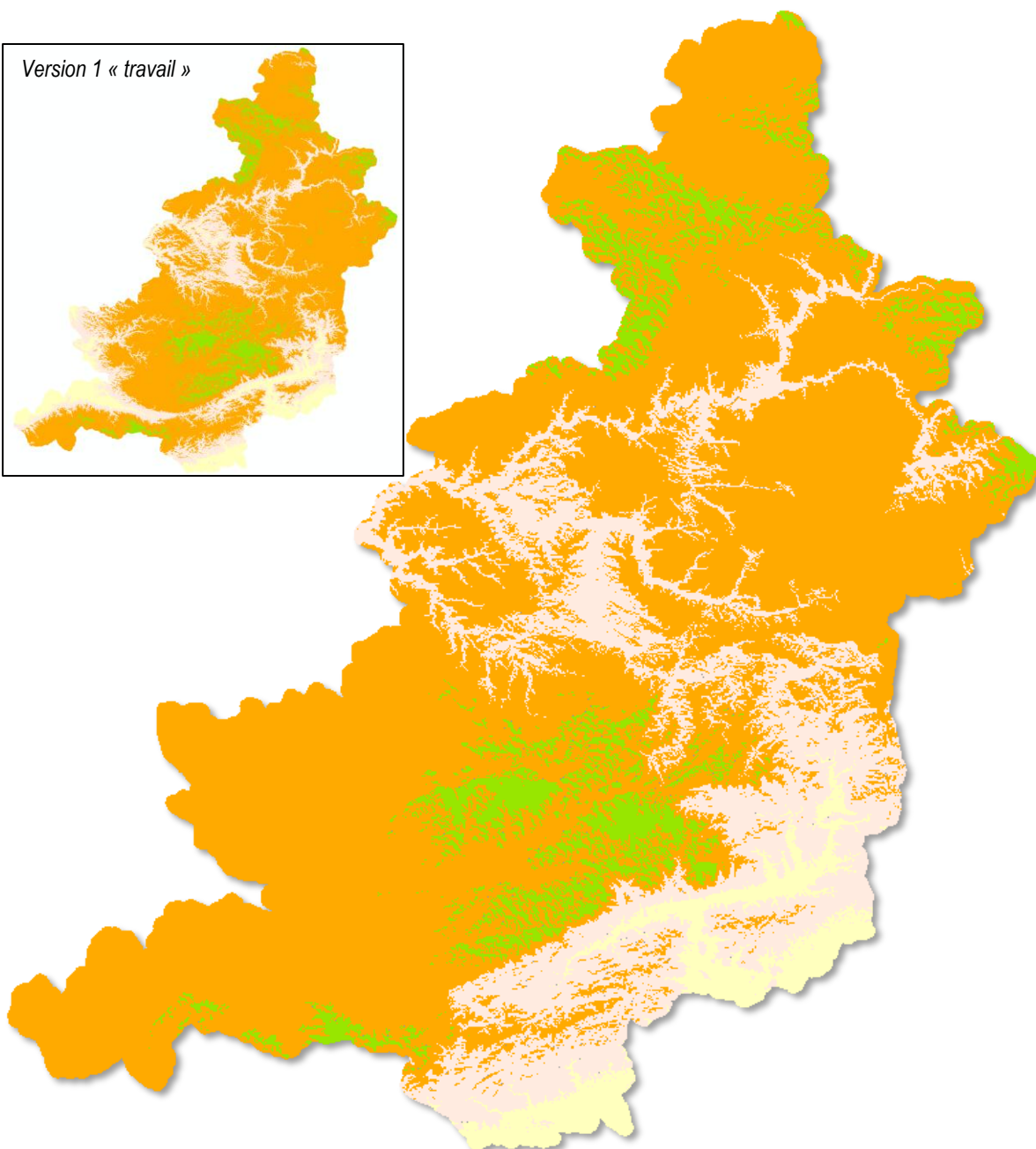
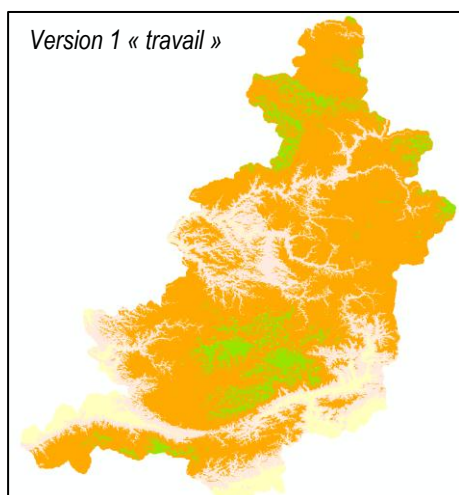
Légende des cartes suivantes d'étagement

-  Etage de plaine holarctique (planitiaire)
-  Etage mesomediterraneen
-  Etage supramediterraneen
-  Etage collinéen
-  Etage montagnard
-  Etage subalpin
-  Etage alpin

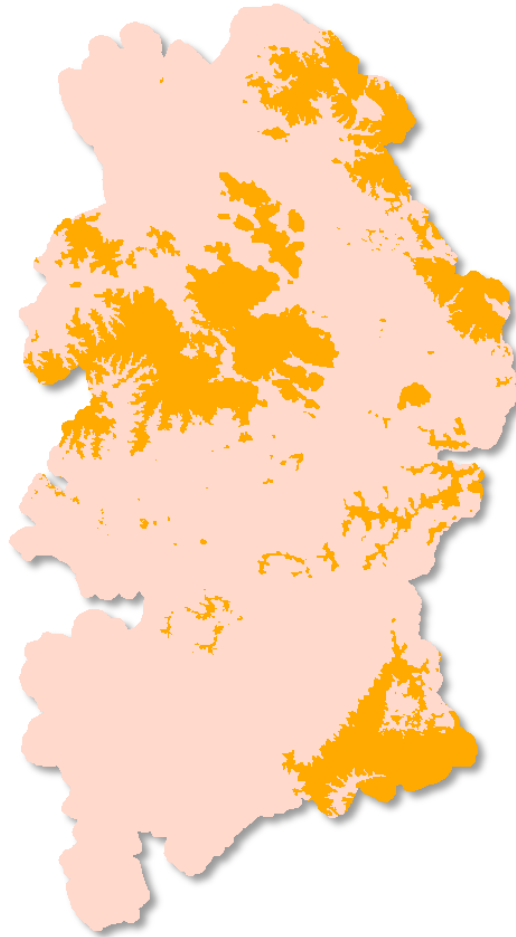
Pour comparaison, illustration des cartes d'étagement issue de l'étude antérieure pour l'IPAMAC



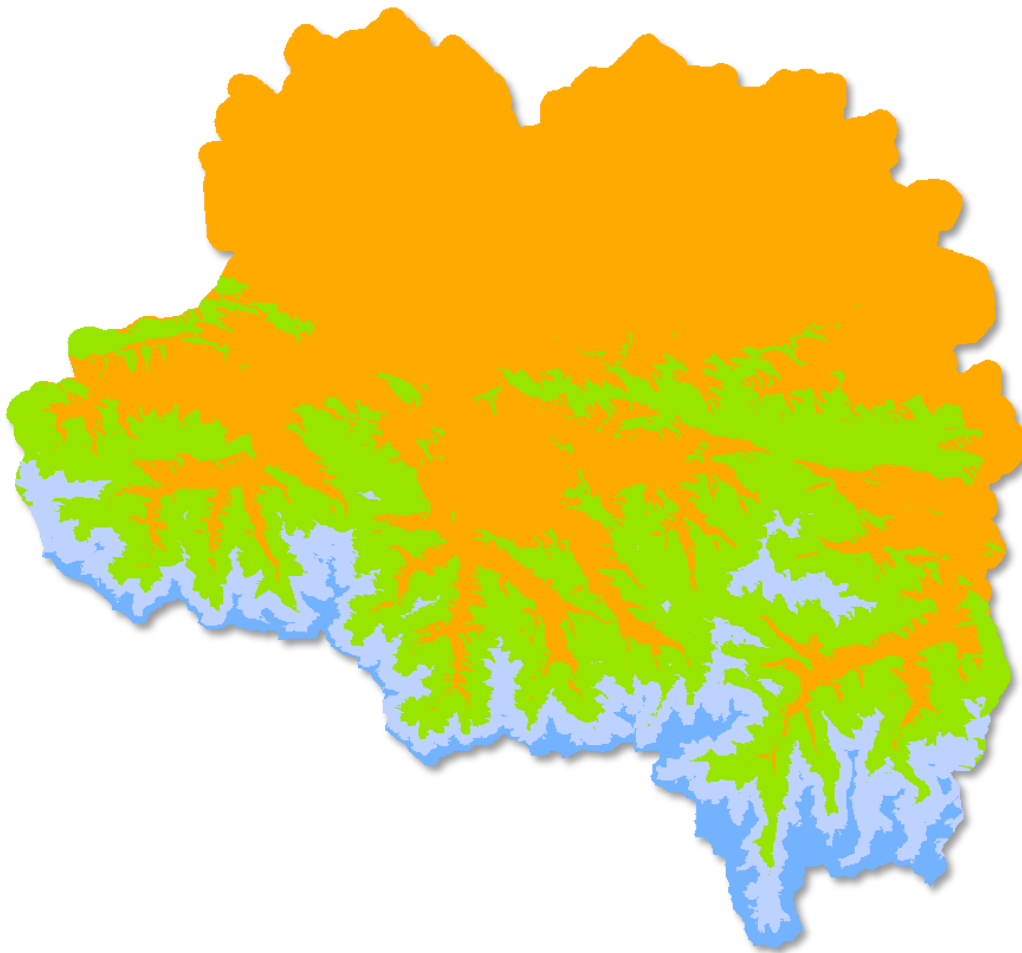
*Etagement issu de l'étude pour l'IPAMAC, à partir de données moins précise  
(Le Pnr des Pyrénées Ariégeoises n'est pas couvert)*



*Étagement produit pour les Pnrs des Grands Causses et du Haut Languedoc dans le cadre du projet*



*Etagement produit pour le Pnr des Causses du Quercy dans le cadre du projet*



*Etagement produit pour le Pnr des Pyrénées Ariégeoises dans le cadre du projet*

#### **2.4.2. Intégration des couches d'étagement aux couches d'occupation du sol de niveau 4**

Deux règles supplémentaires sont appliquées à cette étape, en fonction de la surface des polygones de végétation naturelle de niveau 4 et de celle des polygones issus du croisement, tout en prenant en compte le facteur de proximité pour le découpage et l'affectation finale du code de niveau 5 aux polygones de végétation naturelle.

A titre d'information, les algorithmes développés nécessitent 10 heures de traitement pour le territoire couvert par les deux parcs des Grands Causses et du Haut Languedoc.

## 2.5. Principales difficultés rencontrées

### 2.5.1. Difficulté liée aux images

Les 12000 km<sup>2</sup> à photo-interpréter nécessitent une couverture par plusieurs images. Or ces images ont des dates de prises de vues étalées sur plusieurs mois (juin à septembre). Ainsi on rencontre pour une même classe d'occupation du sol, une hétérogénéité des rendus.

Par ailleurs, pour un même lieu géographique, nous ne disposons que d'une seule prise de vue, entraînant de possibles confusions prairie/terres arables qui pourraient être levées par l'emploi d'une série d'images multi-date.

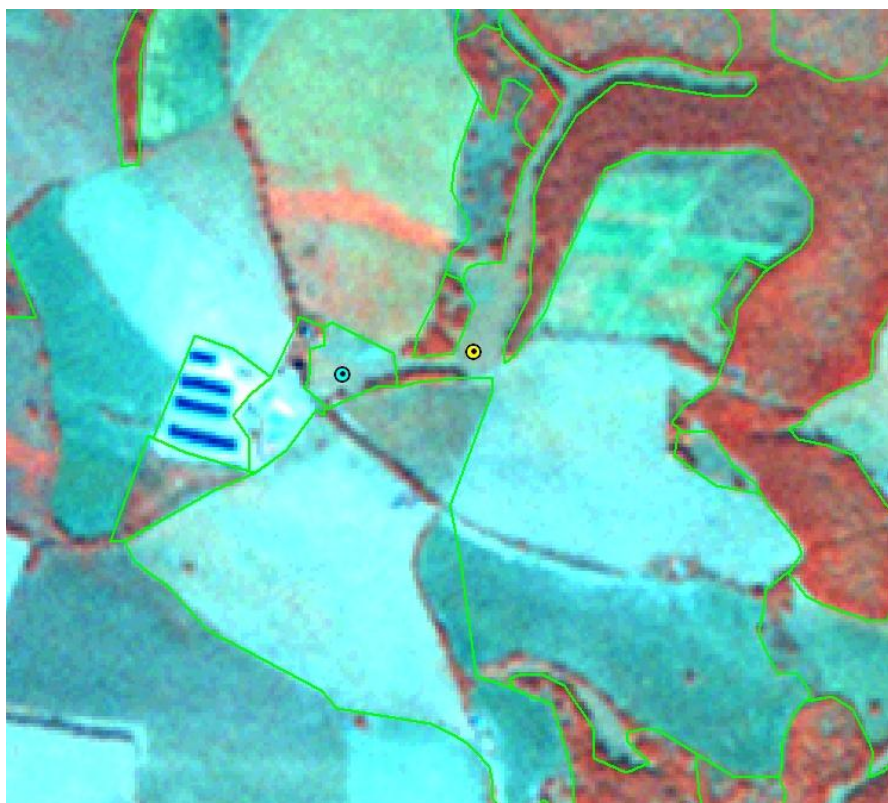
La résolution des images Rapideye, le type d'habitat et les toitures des bâtiments ne permettent pas de distinction des différentes classes d'habitat sur les territoires des parcs. L'utilisation de la BD Ortho de l'IGN a été privilégiée pour la photo-interprétation de l'urbain. Or comme il a été précisé précédemment les dates des ortho-photographies sont différentes des images Rapideye. Les photo-interprètes doivent jongler entre les sources image de référence pour délimiter les objets, entraînant un ralentissement de la production et nécessitant davantage de contrôle vis-à-vis de l'évolution urbaine des territoires.

### 2.5.2. Discrimination prairie/culture/pelouse

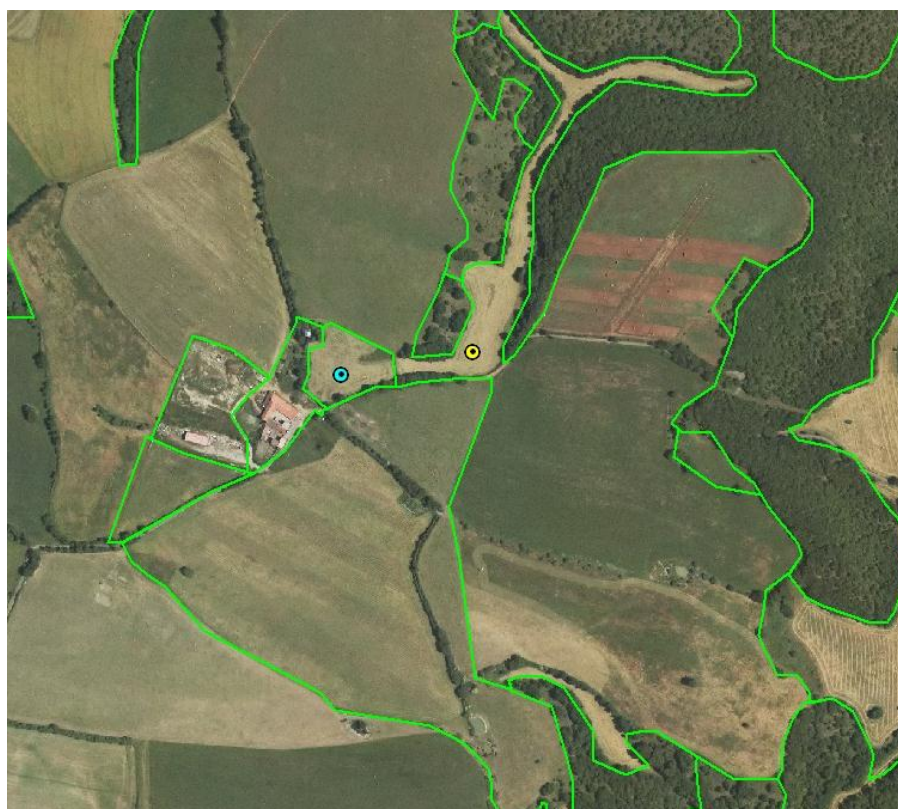
Les difficultés rencontrées lors de la phase de production ont surtout été liées à l'interprétation et à la discrimination des prairies/pelouses/cultures. Les rendus radiométriques de ces types d'utilisation du sol peuvent être très ressemblants, ceci compliqué par le fait que les prairies temporaires sont classées avec les cultures et non pas avec les prairies permanentes. Ces difficultés se sont confirmées par les visites sur le terrain lors de la première phase de contrôle des zones test.



Exemple de différenciation culture / prairie vue sur le terrain par le PNRGC à l'ouest de St-Rome-de-Cernon:

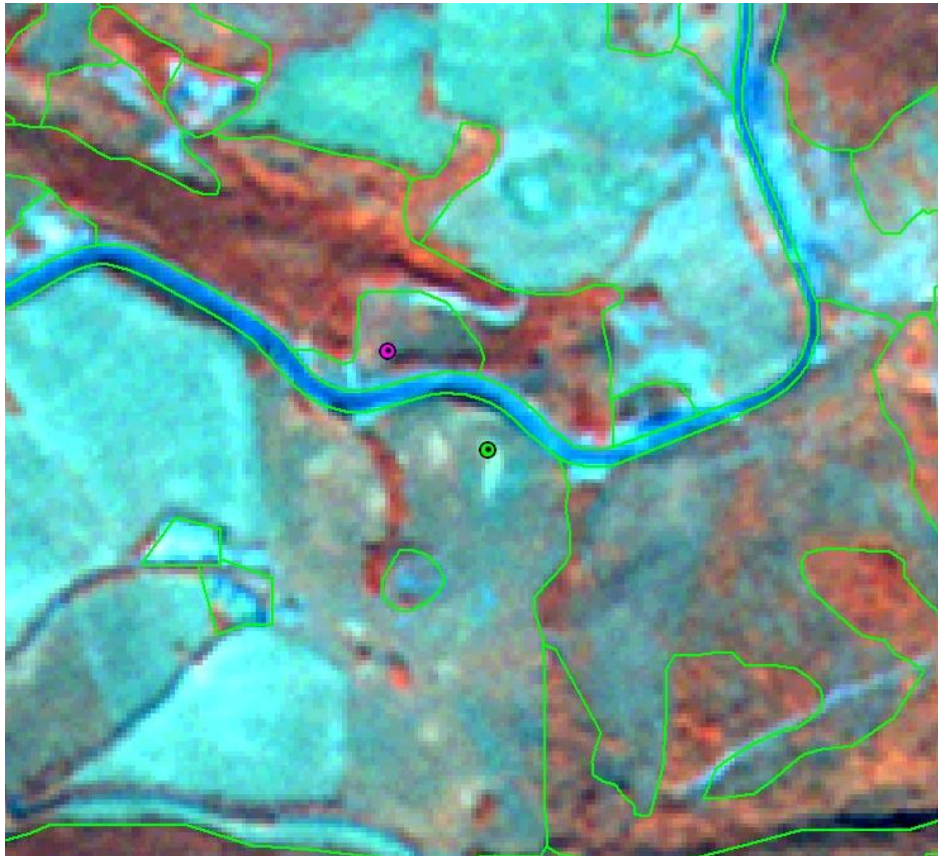


En bleu: prairie, en jaune: culture



On voit bien la difficulté qu'il y a à faire la distinction entre ces deux types d'occupation du sol qui présentent un rendu radiométrique similaire.

Exemple de différenciation pelouse / prairie vue sur le terrain par le PNRGC au Sud-est de Millau :



En vert: prairie, en rose: pelouse

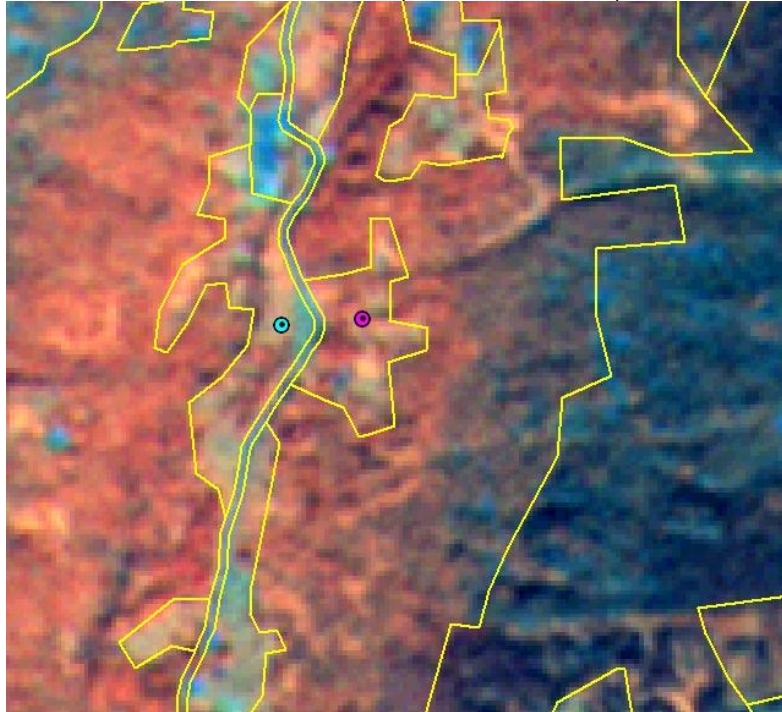


A nouveau les rendus radiométriques sont semblables que ce soit sur RapidEye ou sur l'orthophotographie.

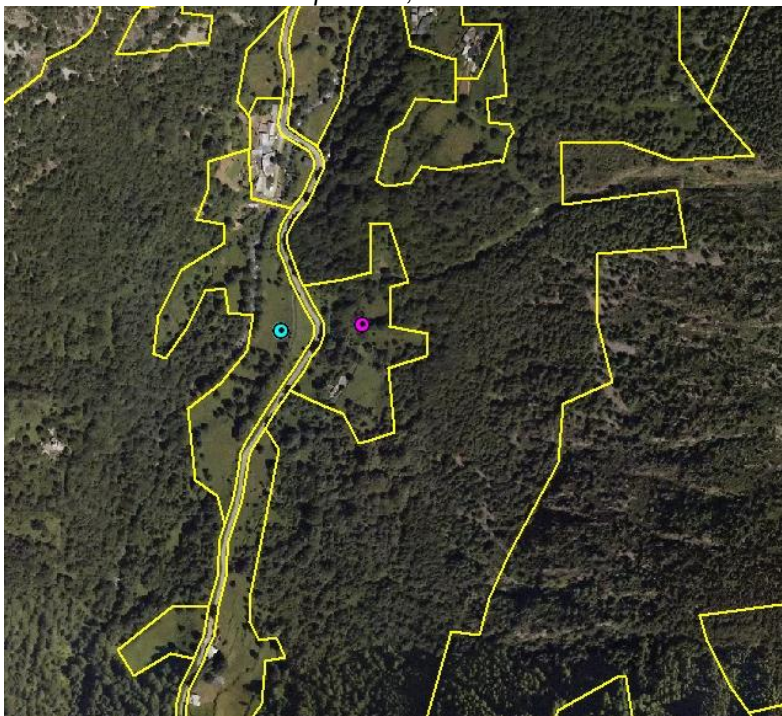
### 2.5.3. Discrimination pelouses/landes sur le territoire des Pyrénées Ariégeoises

Une autre difficulté rencontrée est liée à l'interprétation et à la discrimination des landes/pelouses sur le territoire du PNR des Pyrénées Ariégeoises et plus particulièrement au Sud sur les hauts reliefs, les ombres portées accentuant encore plus le problème. Les rendus radiométriques de ces types d'utilisation du sol peuvent être très ressemblants comme le montre l'exemple suivant.

*Exemple au 5 000<sup>e</sup> de différenciation pelouse / lande vue sur le terrain par le PNRPA au Sud du lieu-dit Marc (commune d'Auzat) :*



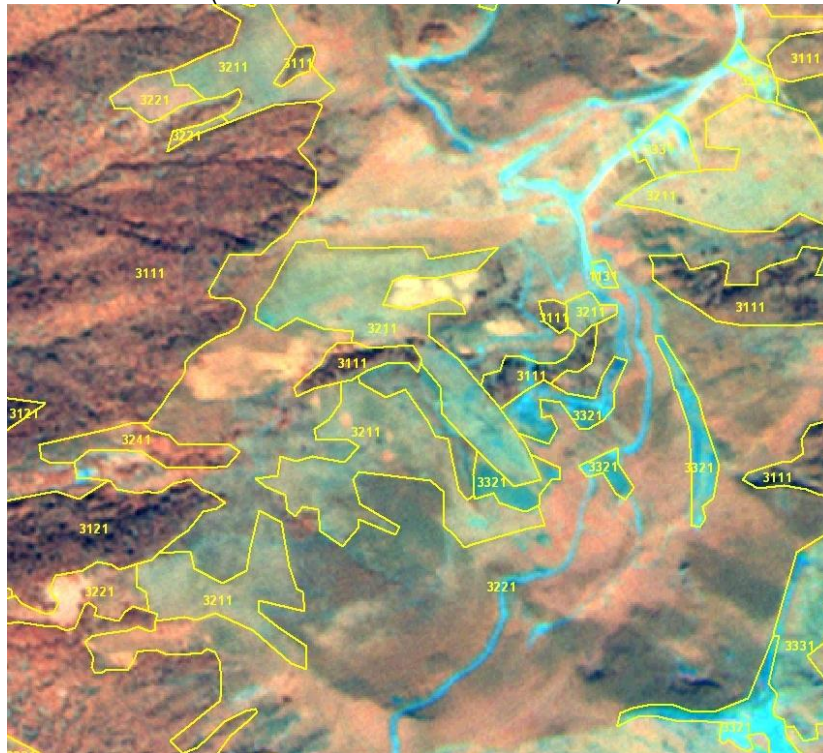
*En bleu: pelouse, en rose: lande*



*Une fois de plus les rendus radiométriques sont semblables que ce soit sur RapidEye ou sur l'orthophotographie.*

Les surfaces concernées sont très importantes mais malheureusement les contrôles terrain n'ont pas pu être effectués pour cause de difficulté d'accès.

Voici le type de cas très complexe « délimitation pelouse/lande » auxquels nous étions confrontés (ici au Sud-ouest d'Aulus-les-Bains) :



Echelle : 10 000<sup>e</sup>

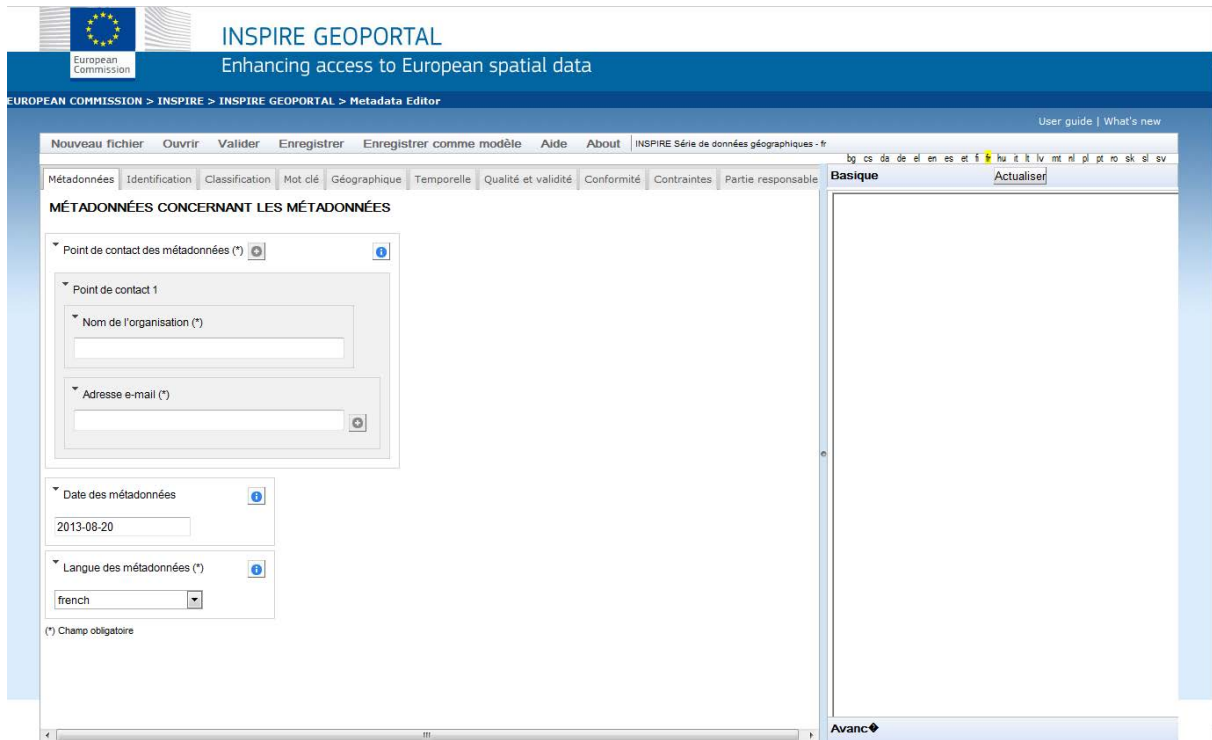


#### **2.5.4. Temps de réaction entre les différents acteurs et taille des UE**

Une difficulté de ce projet, soulevée dès la réunion de démarrage par le prestataire de la production, réside dans le fait qu'un nombre important d'acteurs suit le projet et les temps de réaction pour les prises de décisions risquent de devenir longs. Le choix de limiter le nombre d'unités élémentaires pour limiter les actions de CQ externe n'étaient finalement peut-être pas le bon choix, car cela demandait plusieurs semaines à la supervision pour qualifier le travail produit, avertir les parcs et ensuite que les retours soient transmis à la production. 12000 km<sup>2</sup> étant à couvrir, il n'était pas envisageable d'arrêter la production en attendant les retours, si bien que des modifications sur la nomenclature et les règles de saisie ont évolué alors que la production des unités élémentaires était avancée de plus de la moitié et nécessitent par conséquent une reprise des unités élémentaires déjà livrées..

## 2.6. Création des métadonnées

La base de données finale est accompagnée de métadonnées conforme INSPIRE. L'application <http://inspire-geoportal.ec.europa.eu/editor/> a été utilisée pour remplir correctement les champs.



Une copie des métadonnées des trois couches de la base de données d'occupation du sol au niveau 5 sont en annexe 2.

## 3. Les phases de contrôle qualité

### 3.1. Contrôle terrain des zones test

Une première interprétation de S.I.R.S. sur plusieurs zones test (35 en tout) a eu lieu. Ces dernières ayant été définies par les parcs.

A l'issue de cette interprétation un contrôle sur le terrain s'est déroulé avec S.I.R.S., la supervision et les parcs. Les points à contrôler ont été sélectionnés par les différents intervenants en fonction des éventuelles difficultés d'interprétation rencontrées ou des occupations du sol que les parcs trouvaient intéressant de voir comme par exemple les rougiers dans les Grands Causses.

Ce déplacement sur le terrain, en fonction des éléments observés, permet également de constituer des données en vue de l'élaboration de la clé d'interprétation.

### 3.2. Contrôle qualité interne par le responsable de la production

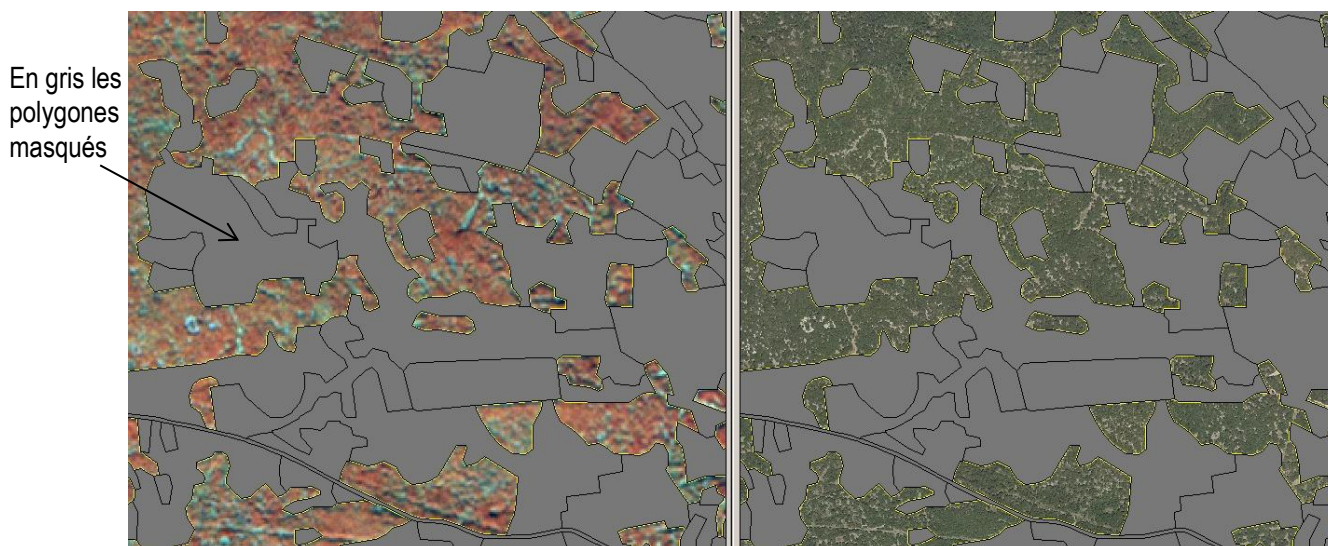
Au cours de la production, élémentaire le responsable qualité vérifie l'uniformité du tracé et de l'interprétation entre les différents photo-interprètes, ceci afin d'avoir une qualité homogène de la production sur l'entièreté de la zone d'étude.

A la fin de la production d'une unité élémentaire un contrôle complet est effectué.

- Méthode des masques :

On sélectionne un certain nombre d'entités qui vont être masquées (par thème ou sous-thème) et peuvent de fait être contrôlées.

La difficulté du contrôle réside dans le fait de vérifier si les « oublis » ou les polygones mal dessinés sont justifiés par une règle de production (surface minimum ...)



Exemple au 10 000<sup>e</sup> de masque où seul le 3111 est visible. Ceci permet de vérifier l'encodage des polygones et de repérer d'éventuels oublis d'entités dans la trame forestière.

- Un contrôle visuel final est effectué par le responsable du contrôle qualité.
  - Un passage visuel exhaustif est effectué avec étiquettes et une trame transparente de l'interprétation sur la majorité de la zone d'étude.
  - Un contrôle par masque est ensuite effectué pour mettre en évidence certains thèmes. Ce contrôle s'effectue à une échelle proche du 10 000ème.

Une fois toutes les unités élémentaires produites et avant la livraison d'un parc entier, une attention particulière est portée à la jonction entre zones de travail avant leur assemblage (codes identiques de part et d'autre des zones de travail, continuité du tracé).

### 3.2.1. Conformité sur la forme : | - ARCGIS|

On s'assure à la création et après manipulation des couches vectorielles qu'elles sont :

- Dans le bon système de projection (Lambert 93),
- Que la couche s'affiche correctement,
- En 2D,
- En topologie polygonale,
- Qu'un polygone correspond à un seul enregistrement,
- Que le codage est en Latin ISO 1,
- Que la structure et le nom des champs sont bons,
- Qu'il n'y a pas de cellule vide dans aucun champ.

### 3.2.2. Conformité topologique : | - ARCGIS|

- Pas d'arcs pendants,
- Pas de micro-polygones (exception faite des bordures de zone d'étude),
- Pas de trous,
- Pas de superpositions.
- Codes non valides (en théorie impossible lors de la construction).

### 3.2.3. Conformité sémantique : | - ARCGIS|

- Les codes sont conformes à la nomenclature,
- Les intitulés sont bien écrits et correspondent aux codes,
- L'ensemble des données attributaires.

### 3.2.4. Conformité géométrique : | - ARCGIS|

- Contrôle de la largeur minimale des objets,
- Respect des surfaces minimales,
- Pas d'erreurs de tracé,
- Efficience du lissage pour la couche « lissée ».



### 3.3. Contrôle qualité de la supervision

Dès qu'une unité élémentaire est produite puis contrôlée en interne par le responsable de la production, une livraison est effectuée.

La supervision prend alors le relais pour effectuer un contrôle qualité sur la base d'une grille de points codés à l'aide des images, des données exogènes et du shape livré.

Une grille est générée par la supervision sur la totalité de la surface à traiter de façon à obtenir un nombre de points variable selon la superficie de l'unité élémentaire.

La supervision travaille selon 3 types de points :

- Des points de Contrôles Aléatoires (PCA).
- Des Points de Contrôles Orientés (PCO) axés sur les types d'occupation du sol posant problème lors du contrôle des PCA.
- Et de points de Contrôles Supplémentaires (PCS) créés à l'issu d'un balayage de l'unité élémentaire.

Tous ces points sont restitués respectivement dans 3 fichiers shape distincts.

Une comparaison entre la PIAO du producteur SIRS et celle de la supervision est restituée selon 4 codes qui définissent le niveau d'accord entre ces deux PIAO :

- code 1 : accord entre PIAO du producteur SIRS et PIAO de la supervision
- code 2 : divergence d'interprétation discutable
- code 3 : doute exprimé et éventuellement besoin de terrain ?
- code 4 : erreur manifeste

Après analyse de ces résultats la supervision rédige des rapports de contrôle fournis à S.I.R.S. ainsi qu'aux parcs.

Ces rapports pointent les éventuelles erreurs redondantes ainsi que les divergences de point de vue ce qui a permis de donner lieu à des réunions intermédiaires entre S.I.R.S., la supervision et les parcs afin d'harmoniser le travail et de lever le doute sur certaines hésitations dans le choix de la codification.

Les données vecteurs sont alors livrées à S.I.R.S. qui, sur chaque unité élémentaire applique les corrections nécessaires.

Une fois tous les points codés sur toutes les unités élémentaires d'un parc, un document final de concordance est générée afin de cibler et quantifier les accords et les désaccords entre l'interprétation de la supervision et celle de S.I.R.S.

PNRGC : 684 PCA/PCO + 1491 PCS

PNRHL : 530 PCA/PCO + 1318 PCS

PNRCQ : 351 PCA/PCO + 537 PCS

PNRPA : 419 PCA/PCO + 542 PCS

Soit un total de 1984 PCA/PCO + 3888 PCS

Les PCS sont comptabilisés à part car ils n'entrent pas dans les calculs des matrices de concordance, il s'agit de points complémentaires destinés à optimiser le rendu final de photo-interprétation.

### 3.4. Contrôle qualité effectué par les parcs

Chaque parc a effectué au cours de la phase de production un très grand nombre de pointages sur le terrain essentiellement le long des routes afin de constituer une base de données à comparer avec l'interprétation de l'occupation du sol finale réalisée par S.I.R.S., le but étant d'optimiser les résultats obtenus et de cibler les types d'occupation du sol difficiles à interpréter autrement que sur le terrain, notamment la distinction prairies/pelouses/cultures.

Le nombre de points se répartit comme tel :

PNRGC : 1235 points

PNRHL : 1113 points

PNRCQ : 901 points

PNRPA : 878 points

Une fois le contrôle effectué, une matrice de concordance est générée avec le taux de fiabilité global et par postes dans le but de valider les données.

Le résultat global par parc est le suivant :

PNRGC : 85,6%

PNRHL : 83,3%

PNRCQ : 91,3%

PNRPA : 81,9%

A noter qu'il s'agit là du taux d'accord global corrigé. En effet les difficultés énoncées plus haut lors de l'interprétation ont amené les parcs à créer un taux d'accord global corrigé en groupant les postes sensibles.

Les points ont ensuite été fournis à S.I.R.S. afin d'apporter de nouvelles corrections au cours de la phase de maintenance.

## 4. Atlas cartographiques

### 4.1. Objectif

Les atlas doivent être composés de posters au 1/25000, suivant le découpage des dalles du Scan 25 pour une utilisation en A0.

### 4.2. Données de référence

Les atlas ont été produits à partir de la 1<sup>ère</sup> version sous maintenance de la base de données d'occupation du sol et selon le niveau 4 (pour une meilleure lisibilité), sachant que les Scan25 sont affichés en complément pour faciliter le repérage géographique.

### 4.3. Mise en œuvre

Les atlas ont été réalisés sous ArcGIS 10.1.

Les travaux préparatoires suivants ont été effectués :

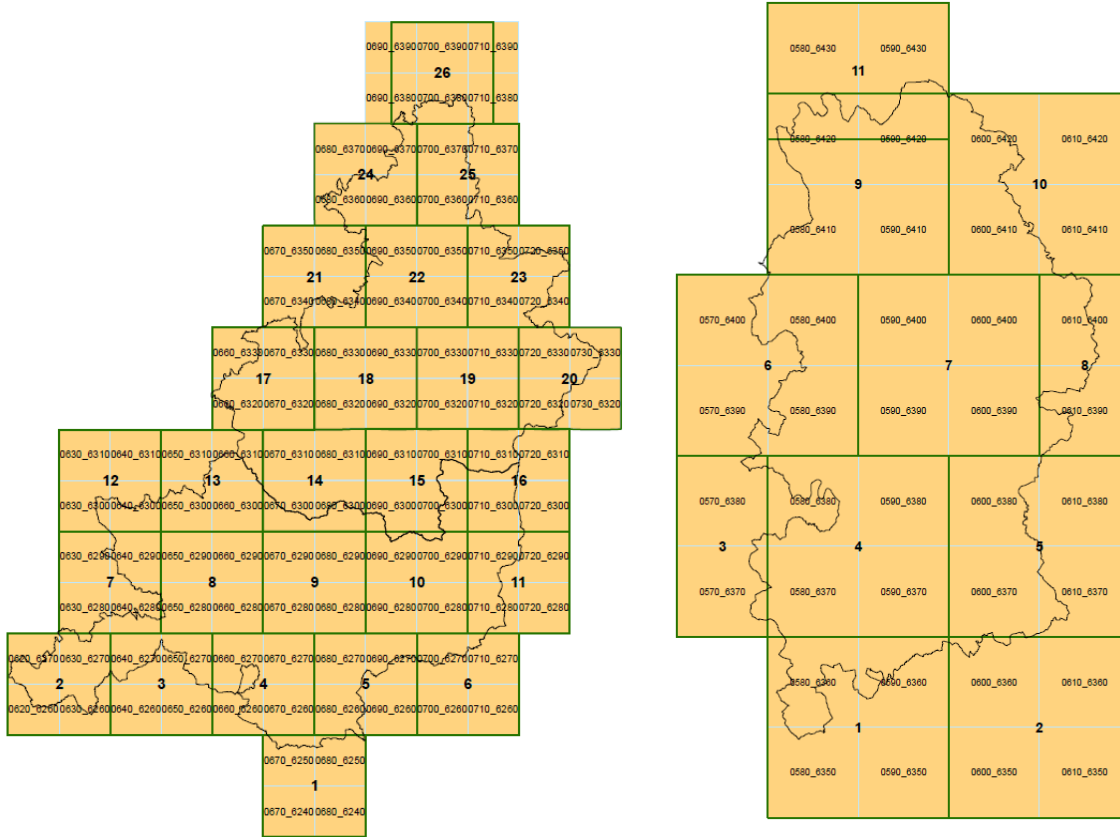
- proposition de maquettes de mise en page, et découpage de la grille des planches de l'atlas
- collecte des logos à intégrer
- définition de la palette des couleurs des 57 postes de niveau 4. La charte graphique de la nomenclature de référence Corine Land Cover (niveau 3) sert de base et est complétée pour les postes complémentaires propres au projet. Les trames de lignes ont seulement été ajoutées aux postes particuliers avec bocage, toujours avec le soucis de conserver une meilleure lisibilité des cartes.
- homogénéisation des couleurs des différents Scan25® : ils sont tous de qualité et de radiométrie différentes notamment sur le territoire couvert par les deux parcs naturels régionaux des Grands Causses et du Haut Languedoc ; et ajustement de la transparence pour permettre la meilleure lisibilité de la base de données d'occupation du sol, tout en disposant d'éléments de repérage géographique.

La toponymie a également été ajoutée pour faciliter le repérage géographique.

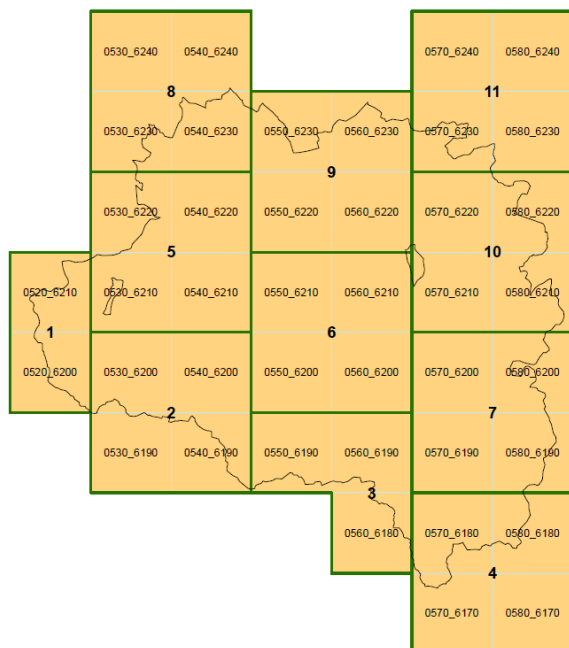
48 planches A0 couvrent l'ensemble des 4 parcs répartis de la manière suivantes (cf copie des tableaux d'assemblages ci-après) :

- Pnr des Grands Causses et du Haut Languedoc : 26 planches
- Pnr des Causses du Quercy : 11 planches
- Pnr des Pyrénées Ariégeoises : 11 planches

Tableaux d'assemblage (TA) : chaque carré vert représente une planche A0, les carrés aux contours blancs sont ceux des Scan25®



TA des Pnrs des Grands Causses et du Haut Languedoc TA du Pnr des Causses du Quercy



TA du Pnr des Pyrénées Ariégeoises

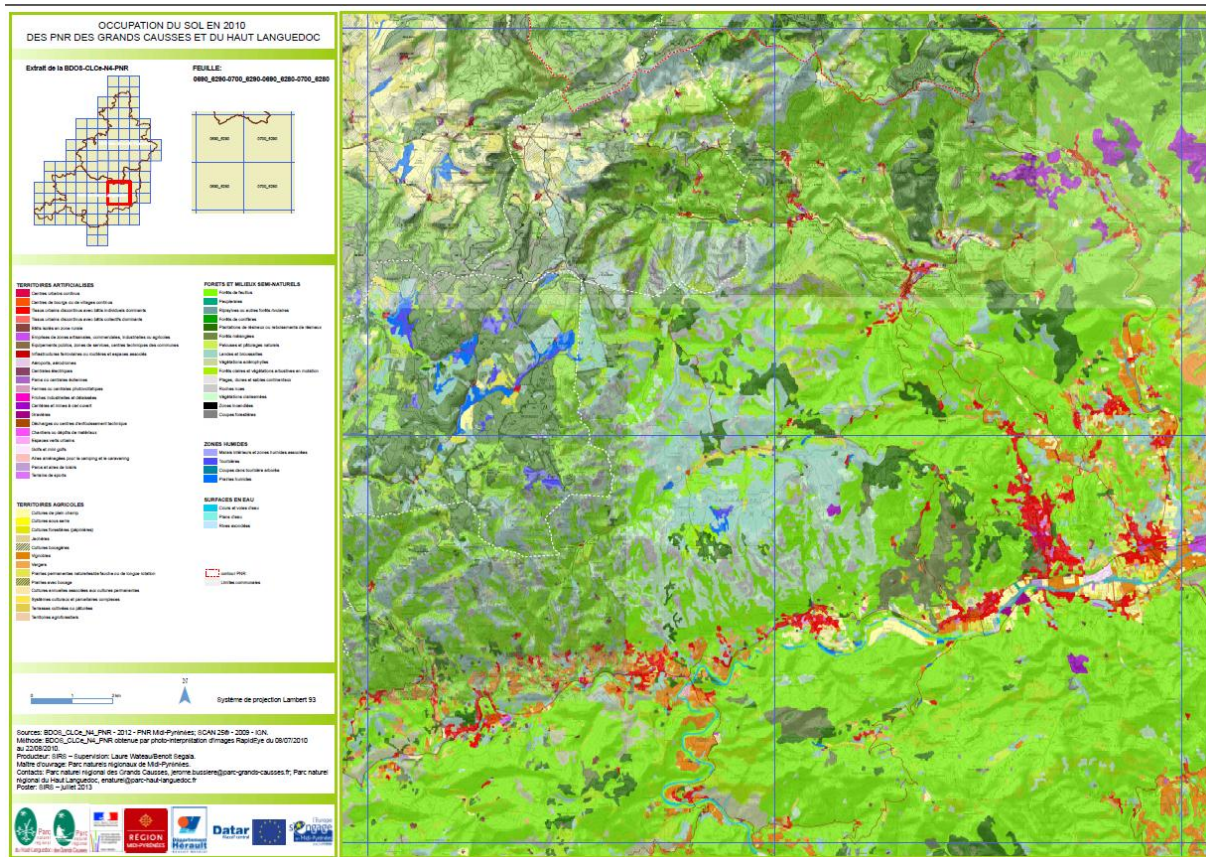
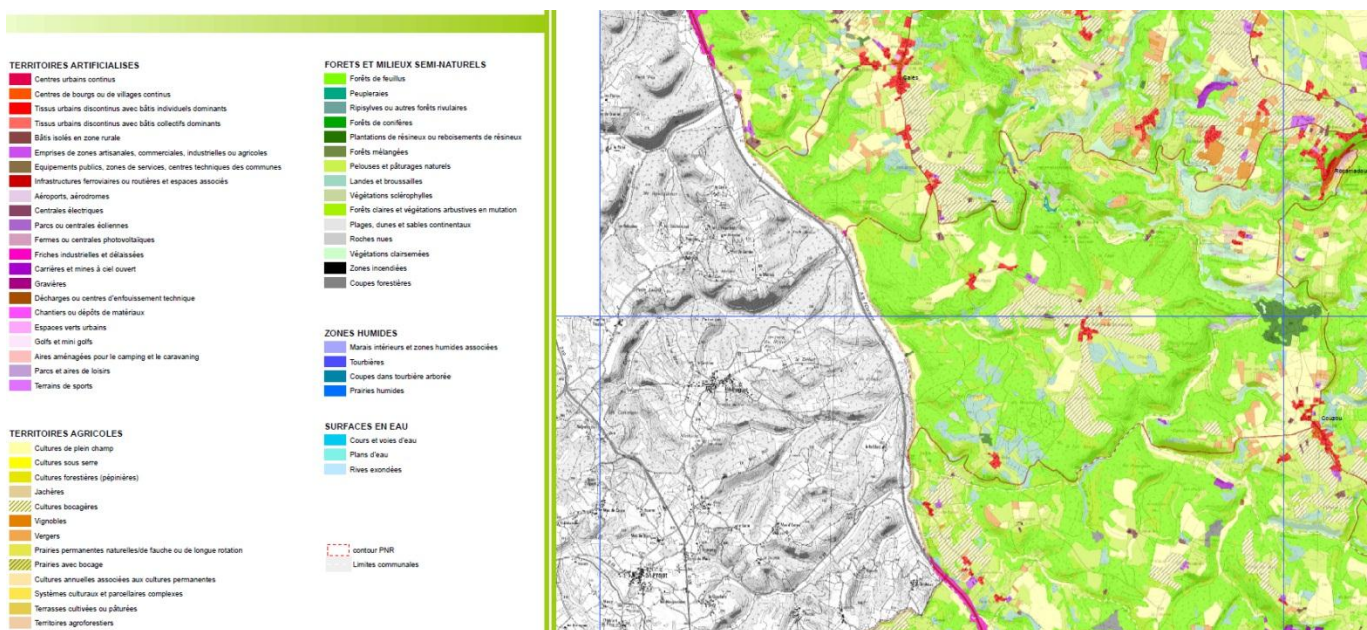


Planche n°10 de l'atlas concernant les parcs naturels régionaux des Grands Causses et du Haut Languedoc



Extrait planche n°9 de l'atlas concernant le parc naturel régional des Causses du Quercy

## 5. Livrables

### 5.1. Base de données d'Occupation du sol

#### 5.1.1. Couches vectorielles livrées

Durant les deux années du projet, un certain nombre de couches ont été produites et diffusées aux parcs et à la supervision :

- 22 unités élémentaires
- Versions assemblées de la base de données d'occupation du sol au niveau 4 : avant contrôle des parcs, issues des reprises suite aux contrôles et une première version en phase de maintenance
- Couches concernant l'étagement (2 versions : travail et finale)
- Base de données d'occupation du sol aux niveaux 4-5 (2 versions : travail et finale)

#### 5.1.2. Format de livraison de la base de données

Toutes les couches dites préparatoires ont été livrées au format shapefile.

La livraison des données finales (validées, issues de la maintenance) s'effectue au format shapefile, Geodatabase et MAPINFO.

Le système de projection est le suivant :

- Système géodésique : RGF93
- Ellipsoïde associé : IAG GRS 1980
- Projection : Lambert 93
- Unité : mètre
- Résolution : centimètre
- Systèmes altimétrique : IGN 1969

La base de données est accompagnée de métadonnées, créées selon la directive INSPIRE.

#### 5.1.3. Table attributaire

La structure de la table attributaire de la couche d'occupation du sol au niveau 4 est constituée de cinq champs principaux, les deux derniers (Contrôle et doute) sont issus des échanges entre les parcs et le prestataire de production lors de la photo-interprétation.

Champ	Nom du champ	Type	Longueur
<b>Surface_ha</b>	Surface en hectares	numérique réel double	19,11
<b>Surface_m<sup>2</sup></b>	Surface en m <sup>2</sup>	numérique réel double	19,11
<b>Périmètre</b>	Périmètre	numérique réel double	19,11
<b>Code2010</b>	Code 2010 au niveau 4 de nomenclature	numérique entier long	9
<b>Libellé</b>	Libellé du code 2010 au niveau 4 de nomenclature	chaîne de caractère	200
<b>Contrôle</b>	<i>Entité contrôlée sur le terrain</i>	<i>chaîne de caractère</i>	16
<b>Doute</b>	<i>Entité sur lequel doute exprimé lors de la photo-interprétation</i>	<i>numérique entier court</i>	4

La structure de la table attributaire de la couche d'occupation du sol au niveau 5 comporte des champs supplémentaires :

Champ	Nom du champ	Type	Longueur
<b>Surface_ha</b>	Surface en hectares niveau 4 (polygone parent)	numérique réel double	19,11
<b>Surface_m<sup>2</sup></b>	Surface en m <sup>2</sup> niveau 4 (polygone parent)	numérique réel double	19,11
<b>Périmètre</b>	Périmètre niveau 4 (polygone parent)	numérique réel double	19,11
<b>Code2010</b>	Code 2010 au niveau 4 de nomenclature	numérique entier long	9
<b>Libellé</b>	Libellé du code 2010 au niveau 4 de nomenclature	chaîne de caractère	200
<b>Contrôle</b>	<i>Entité contrôlée sur le terrain</i>	<i>chaîne de caractère</i>	16
<b>Doute</b>	<i>Entité sur lequel doute exprimé lors de la photo-interprétation</i>	<i>numérique entier court</i>	4
<b>NUM_ETAGE</b>	Code de l'étagement	<i>numérique entier court</i>	4
<b>LIB_ETAGE</b> (ou <b>ETAGE</b> )	Libellé de l'étage	chaîne de caractère	50
<b>AREA</b>	Surface en m <sup>2</sup> de l'entité au niveau 5	numérique réel double	19,11
<b>Libel_niv5</b>	Libellé du code 2010 au niveau 5	chaîne de caractère	100
<b>Code_niv5</b>	Code 2010 au niveau 5 de nomenclature	numérique entier long	9

La couche vectorielle des étages a également été fournie et présente la structure de table suivante :

Champ	Nom du champ	Type	Longueur
<b>NUM_ETAGE</b>	Code de l'étagement	<i>numérique entier court</i>	4
<b>LIB_ETAGE</b> (ou <b>ETAGE</b> )	Libellé de l'étage	chaîne de caractère	50
<b>AREA</b> (ou <b>Airem2</b> )	Surface en m <sup>2</sup>	numérique réel double	19,11

## 5.2. Atlas cartographiques

48 posters au format A0 ont été livrés numériquement aux formats PDF et TIFF. Les trois tableaux d'assemblage des atlas, respectivement pour le Pnr des Causses du Quercy, le Pnr des Pyrénées Ariégeoises et le groupement des Pnr des Grands Causses et du Haut Languedoc ont été diffusés au format PDF.

Un tirage A3 papier de chaque planche et des tableaux d'assemblages pour chacun des parcs a été envoyé par courrier.

## 5.3. Documents de production

Pendant la phase centrale de photo-interprétation 14 rapports d'avancements ont été rédigés et diffusés. S'ajoutent la note méthodologique sur la production de l'étagement de végétation, les comptes rendus de réunion, le bilan de la phase terrain, la note sur la méthodologie des contrôles externes et les nombreux mails entre les acteurs tout au long du projet.

Le présent rapport final de production complète la liste des documents diffusés pendant le projet.

Tous les documents et livrables sont disponibles sur le site FTP du projet, créé à l'occasion par le prestataire de la production.

## ANNEXE 1 : Clé d'interprétation

Pour rappel,

- la nomenclature (niveau 3) :

<p><b>1 TERRITOIRES ARTIFICIALISES</b></p> <p><b>1.1 Zones urbanisées</b></p> <p>1.1.1 Tissu urbain continu 1.1.2 Tissu urbain discontinu 1.1.3 Habitat rural isolé</p> <p><b>1.2 Zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication</b></p> <p>1.2.1 Zones industrielles ou commerciales 1.2.2 Réseaux routiers et ferroviaires et espaces associés 1.2.4 Aéroports 1.2.5 Infrastructures de production d'énergie 1.2.6 Friches industrielles et délaissées</p> <p><b>1.3 Mines, décharges et carrières</b></p> <p>1.3.1 Extraction de matériaux 1.3.2 Décharges 1.3.3 Chantiers</p> <p><b>1.4 Espaces verts artificialisés non agricoles</b></p> <p>1.4.1 Espaces verts urbains 1.4.2 Equipements sportifs et de loisir</p>	<p><b>2 TERRITOIRES AGRICOLES</b></p> <p><b>2.1. Terres arables</b></p> <p>2.1.1. Terres arables hors périmètres d'irrigation</p> <p><b>2.2. Cultures permanentes</b></p> <p>2.2.1. Vignobles 2.2.2. Vergers et petits fruits</p> <p><b>2.3. Prairies</b></p> <p>2.3.1. Prairies</p> <p><b>2.4. Zones agricoles hétérogènes</b></p> <p>2.4.1. Cultures annuelles associées aux cultures permanentes 2.4.2. Systèmes culturaux et parcellaires complexes 2.4.3. Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants 2.4.4. Territoires agroforestiers</p>	<p><b>3 FORETS ET MILIEUX SEMI-NATURELS</b></p> <p><b>3.1. Forêts</b></p> <p>3.1.1. Forêts de feuillus 3.1.2. Forêts de conifères 3.1.3. Forêts mélangées</p> <p><b>3.2. Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée</b></p> <p>3.2.1. Pelouses et Pâturages naturels 3.2.2. Landes et broussailles 3.2.3. Végétations sclérophylle 3.2.4. Forêts et végétation arbustive en mutation</p> <p><b>3.3. Espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation</b></p> <p>3.3.1. Plages, dunes et sables 3.3.2. Roches nues 3.3.3. Végétation clairsemées 3.3.4. Zones incendiées 3.3.6. Coupes forestières</p>	<p><b>4 ZONES HUMIDES</b></p> <p><b>4.1 Zones humides intérieures</b></p> <p>4.1.1 Marais intérieurs 4.1.2 Tourbières 4.1.3 Prairies humides</p>
			<p><b>5 SURFACES EN EAU</b></p> <p><b>5.1. Eaux continentales</b></p> <p>5.1.1. Cours et voies d'eau 5.1.2. Plans d'eau 5.1.3. Rives exondées</p>

- UMC : 2 500 m<sup>2</sup>, LMC : 25 m, échelle de saisie 1/8000
- le niveau 5 est obtenu par traitements géomatiques dont la description est décrite au chapitre 2.4. Il s'agit de post-traitements.

Les pages suivantes illustrent chaque poste de niveau 4 de la nomenclature finale. 57 postes sont définis.



## 1. Territoires artificialisés

### 1.1.1.1. Centre urbain continu

<p>Espaces structurés par des bâtiments. Les bâtiments, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes couvrent la quasi-totalité du sol (&gt;80%). La végétation non linéaire et le sol nu sont exceptionnels + notion de commune urbaine INSEE.</p>	

### 1.1.1.2. Centre de bourg ou de village continu

<p>Espaces structurés par des bâtiments. Les bâtiments, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes couvrent la quasi-totalité du sol (&gt;80%). La végétation non linéaire et le sol nu sont exceptionnels + notion de commune rurale INSEE</p>	

### 1.1.2.1. Tissu urbain discontinu avec bâti individuel dominant

<p>Espaces structurés par des bâtiments. Les bâtiments, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes coexistent avec des surfaces végétalisées et du sol nu, qui occupent de manière discontinue des surfaces non négligeables              + prépondérance du bâti individuel, y compris les hameaux constitués au moins de 3 bâtiments à usage de logement</p>	

### 1.1.2.2. Tissu urbain discontinu avec bâti collectif dominant

<p>Espaces structurés par des bâtiments. Les bâtiments, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes coexistent avec des surfaces végétalisées et du sol nu, qui occupent de manière discontinue des surfaces non négligeables              + prépondérance du bâti collectif</p>	

### 1.1.3.1. Bâti isolé en zone rurale

<p>Habitations, groupements d'habitations et bâtiments isolés en zone rurale. (avec un seuil maximum de 3 habitations). <i>Les hangars agricoles de tailles inférieures à l'UMC, peuvent être intégrés au poste.</i></p>	

### 1.2.1.1. Emprise de zone artisanale, commerciale, industrielle ou agricole

<p>Zones recouvertes artificiellement (zones cimentées, goudronnées, asphaltées ou stabilisées : terre battue, par exemple), sans végétation occupant la majeure partie du sol. Ces zones comprennent aussi des bâtiments et / ou de la végétation, + fonction industrielle, artisanale, commerciale ou agricole prépondérante. (y compris les hangars agricoles)</p>	

### 1.2.1.2. Equipement public, zones de services, centres techniques des communes

<p>Zones recouvertes artificiellement (zones cimentées, goudronnées, asphaltées ou stabilisées : terre battue, par exemple), sans végétation occupant la majeure partie du sol, sont compris des bâtiments et / ou de la végétation. Emprise cartographiée si discriminable et/ou en dehors de la zone urbaine tel que hôpital, lycée, collège, aire de gens du voyage, cimetière, gendarmerie, pompier, station d'épuration</p>	

### 1.2.2.1. Infrastructure ferroviaire ou routière et espaces associés

<p>Autoroutes, voies ferrées, y compris les surfaces annexes (gares, quais, remblais et parkings en bordure immédiate de route cartographiée)  <i>Les routes qui passent dans une succession de tunnels et qui réapparaissent sur de petites surfaces, visibles sur les ortho-photographies sont conservées même si leur surface est inférieure à l'UMC</i></p>	

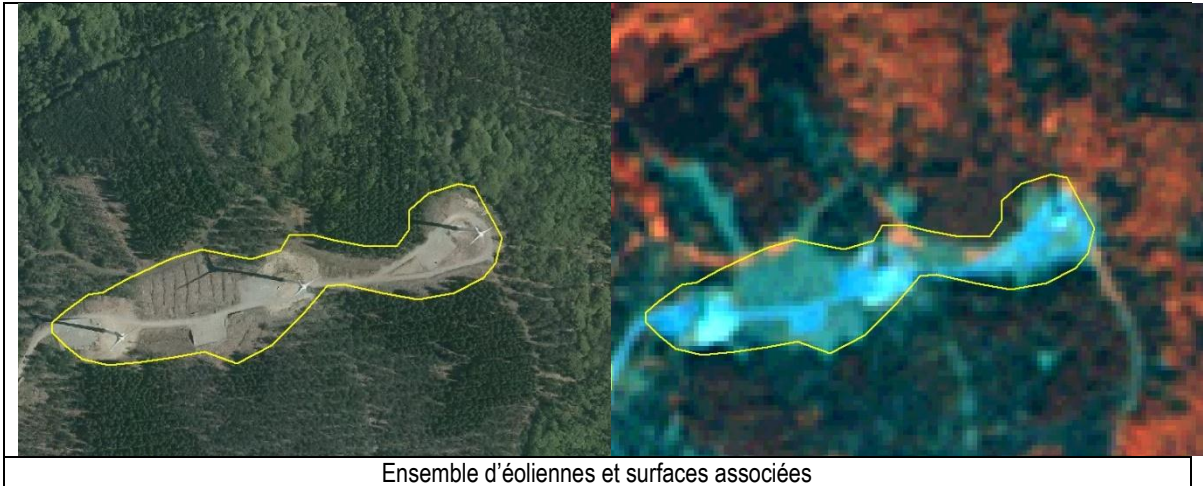
### 1.2.4.1. Aéroports, aérodromes

<p>Infrastructures des aéroports et aérodromes : pistes, bâtiments et surfaces associées, les secteurs "naturels" et/ou végétalisés, avec une surface supérieure à l'UMC situés dans l'emprise étant classés séparément.</p>	

### 1.2.5.1. Centrales électriques

<p>Centrales électriques (thermiques ou nucléaires) et autres établissements industriels producteurs d'énergie électrique, notamment les barrages hydroélectriques, et surfaces associées, y compris les emprises de transformateurs électriques.</p>	

### 1.2.5.2. Parcs ou centrales éoliennes



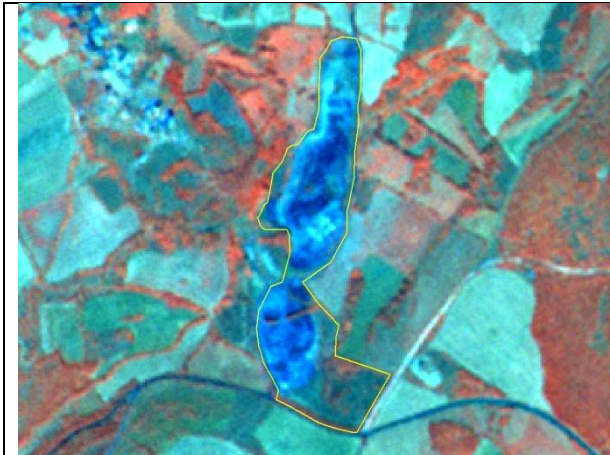


### 1.2.5.3. Fermes ou centrales photovoltaïques

Champs de panneaux solaires au sol, surfaces et infrastructures associées. (non cartographié)

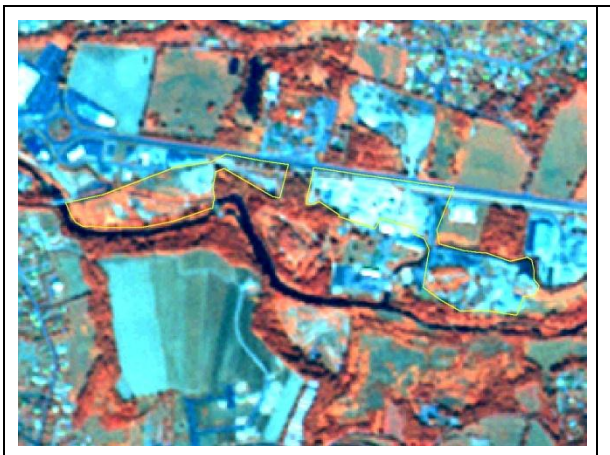
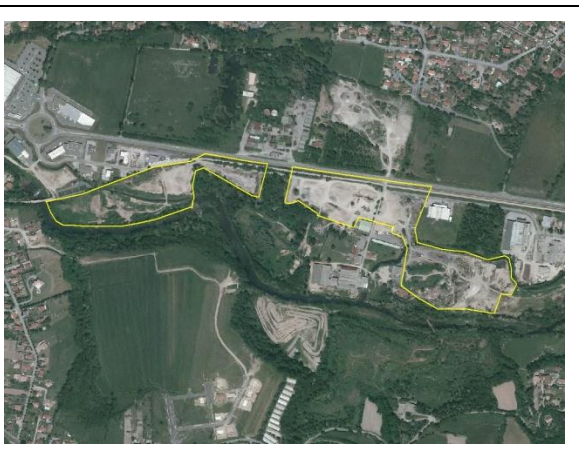

### 1.2.6.1. Friches industrielles et délaissées



### 1.3.1.1. Carrières et mines à ciel ouvert

	
<p>Extraction matériaux à ciel ouvert (carrières) ou d'autres matériaux (mines à ciel ouvert).</p>	

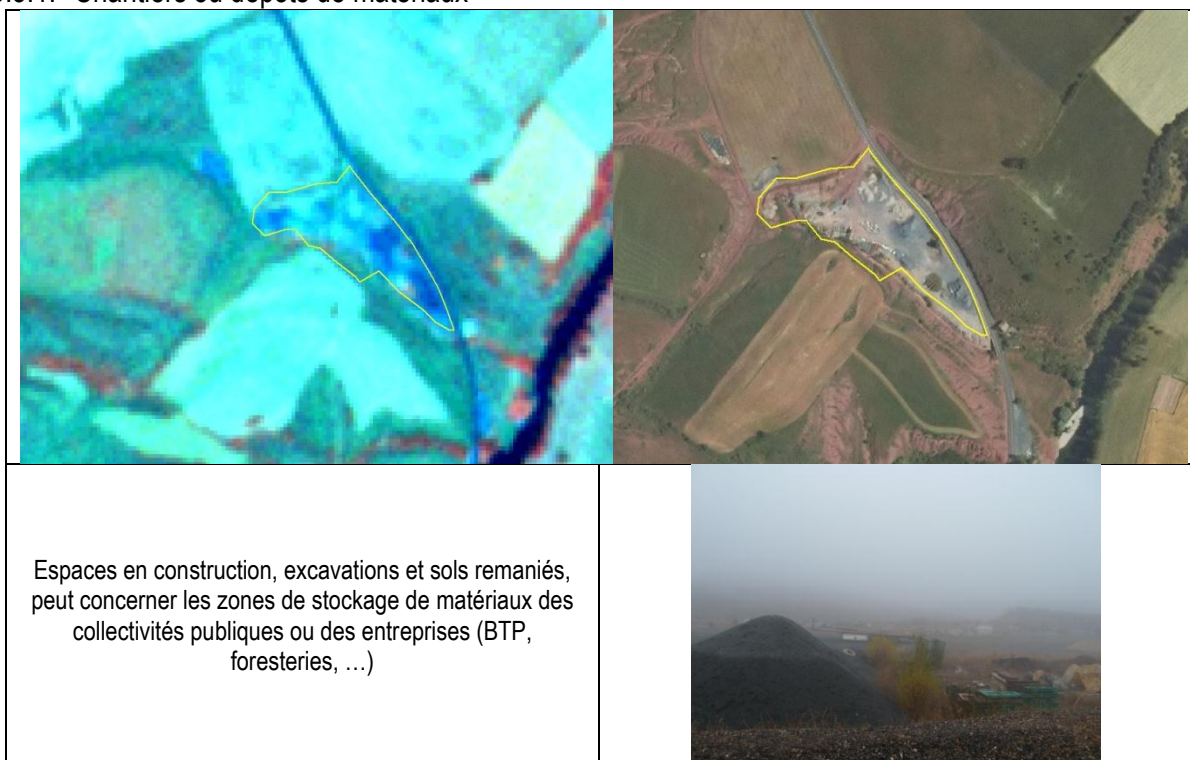
### 1.3.1.2. Gravières

	
<p>Extraction de matériaux à ciel ouvert (sablères) y compris gravières sous eau, à l'exception toutefois des extractions dans le lit des rivières.</p>	

### 1.3.2.1 Décharge ou centre d'enfouissement technique

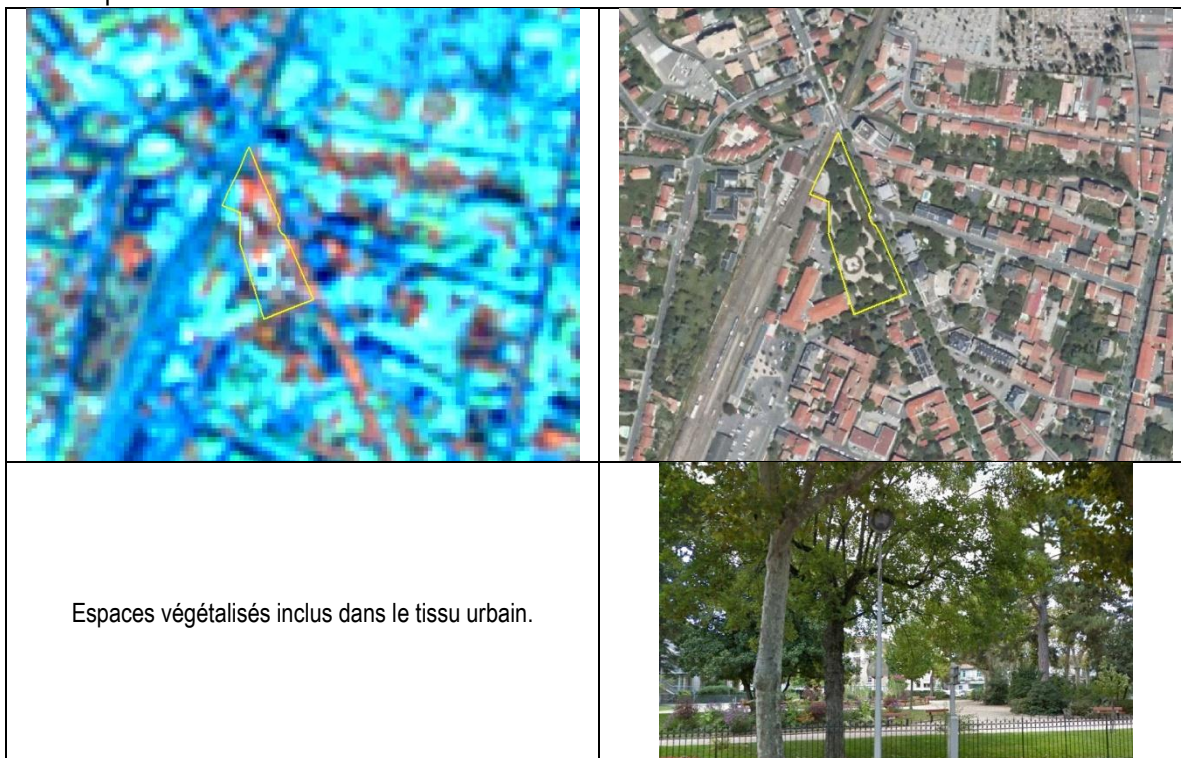


### 1.3.3.1. Chantiers ou dépôts de matériaux

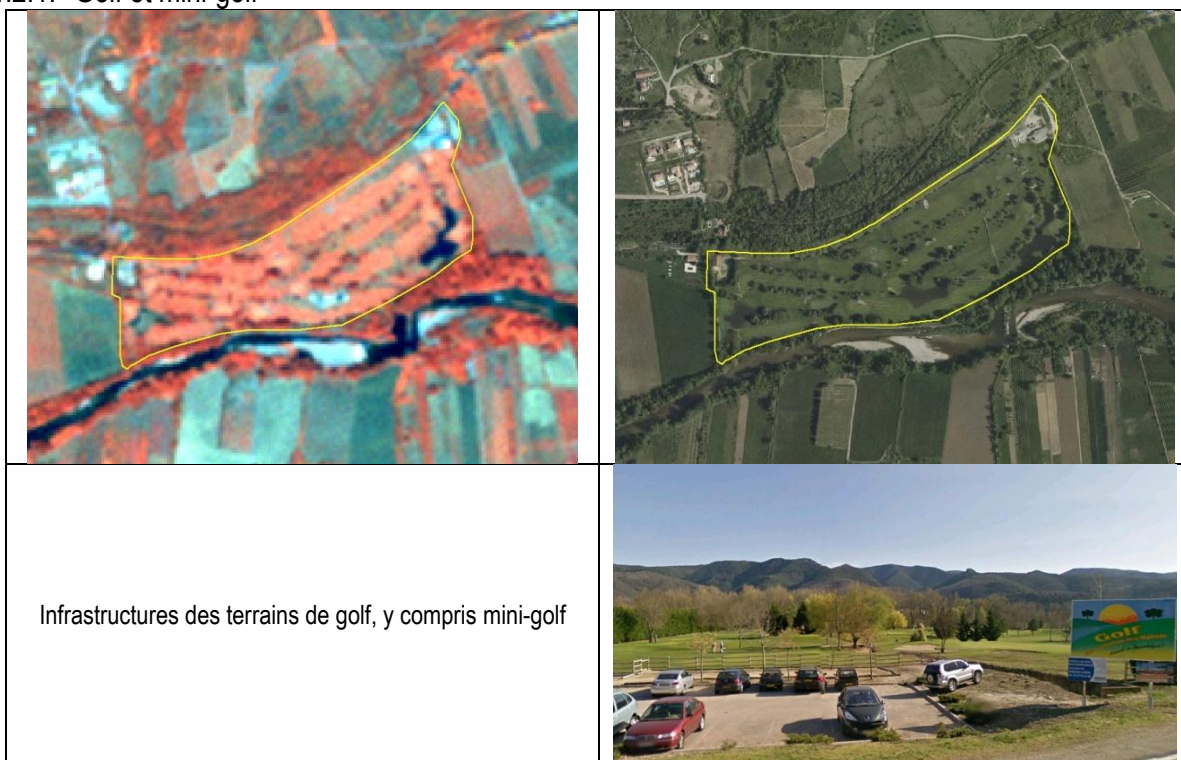




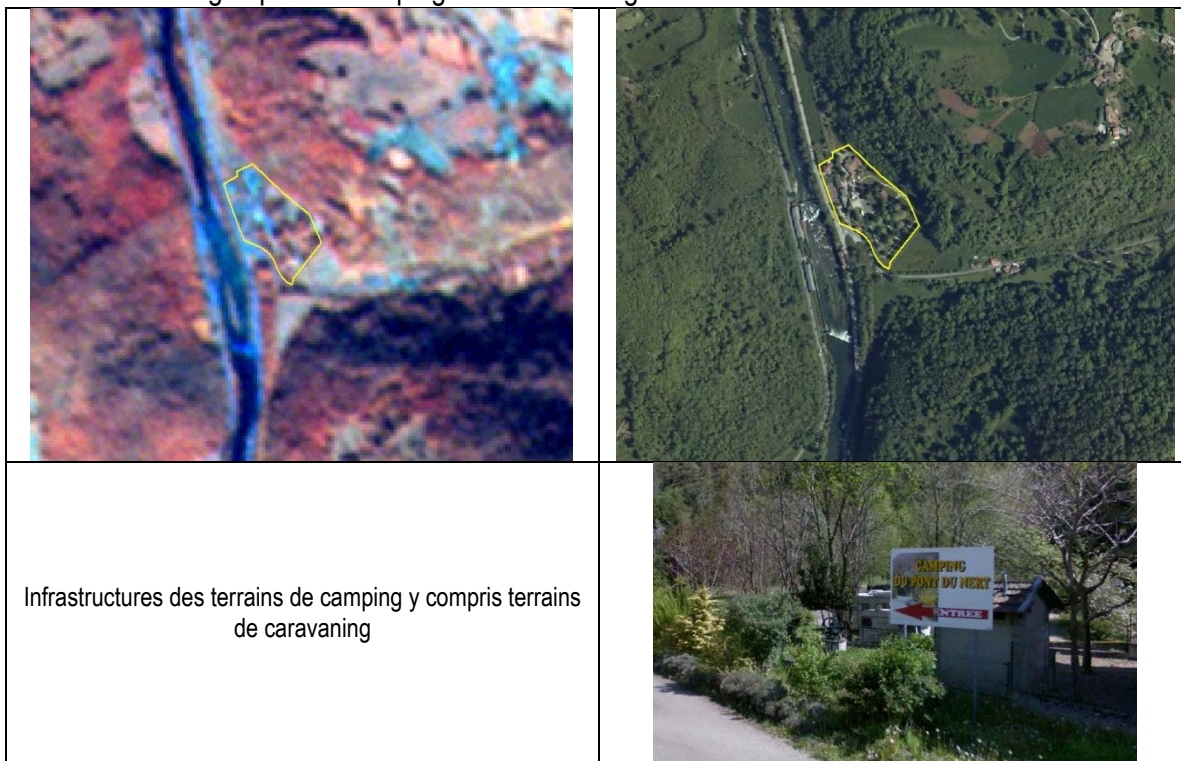
### 1.4.1.1. Espaces verts urbains



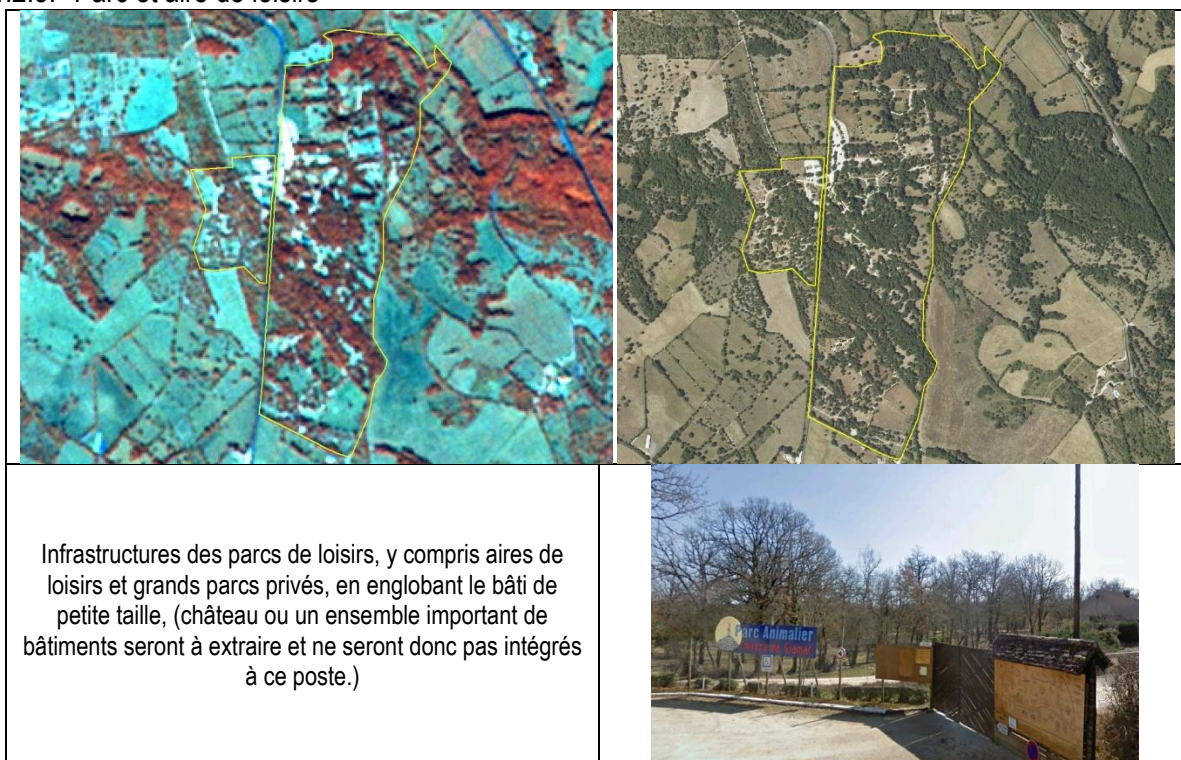
### 1.4.2.1. Golf et mini-golf



### 1.4.2.2. Aire aménagée pour le camping et le caravanning



### 1.4.2.3. Parc et aire de loisirs



#### 1.4.2.4. Terrain de sport



## 2. Territoires agricoles

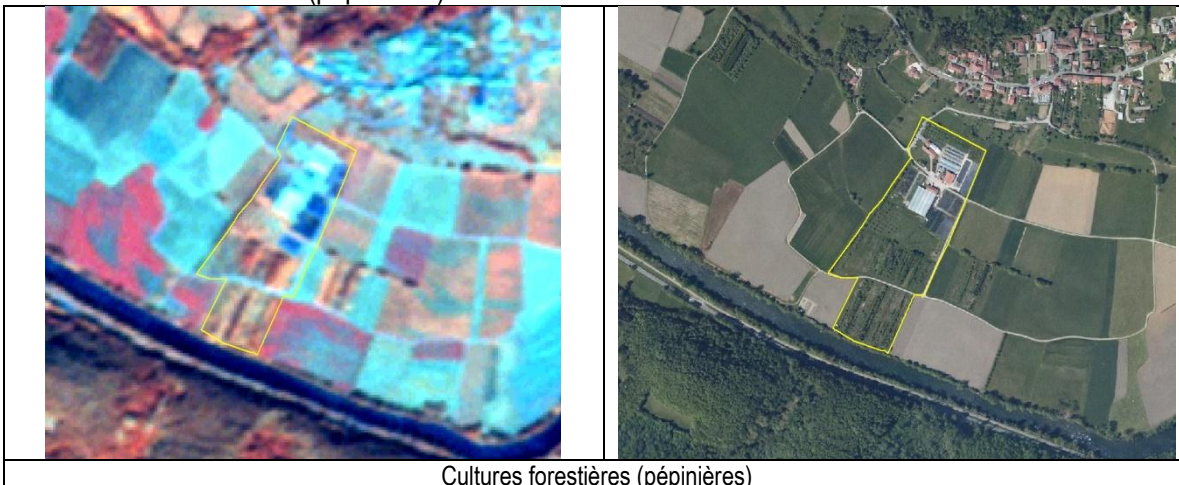
### 2.1.1.1. Cultures de plein champ

<p>Céréales, légumineuses, cultures fourragères (notamment prairies temporaires de courte rotation), plantes sarclées, cultures industrielles, cultures florales et légumières, plantes médicinales, aromatiques et condimentaires de plein champ</p>	

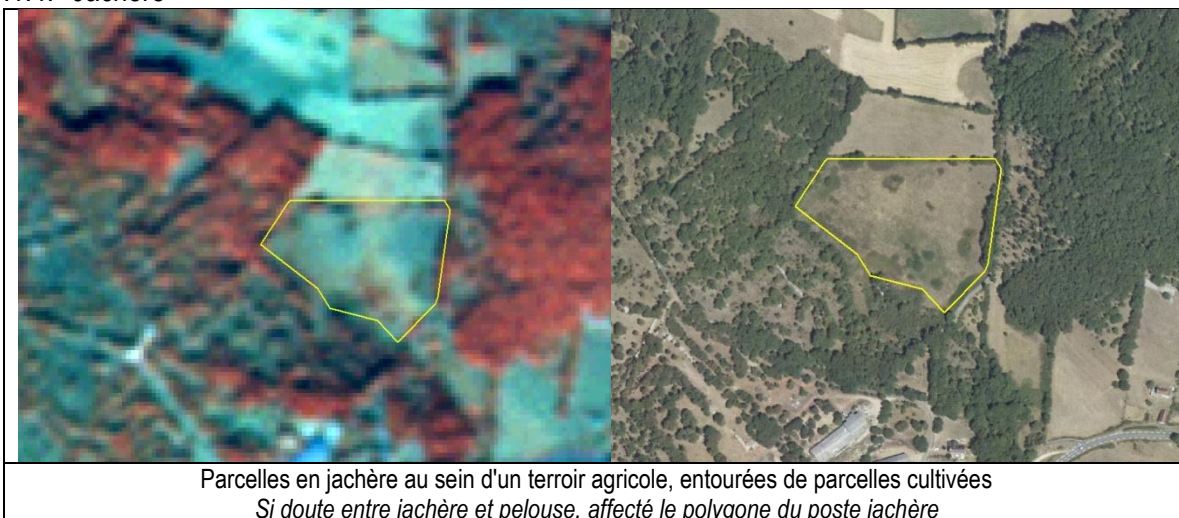
### 2.1.1.2. Cultures sous serre

<p>Cultures florales et légumières, plantes médicinales, aromatiques et condimentaires cultivées sous serre ou sous plastique.</p>	

### 2.1.1.3. Cultures forestières (pépinières)



### 2.1.1.4. Jachère



### 2.1.1.5 Cultures bocagères

<p>Cultures de céréales, légumineuses, cultures fourragères (dont les prairies temporaires de courte rotation) entourée de haie d'arbres ou arbustes (dont « bocages lithiques » embroussaillés).</p> <p>Une seule parcelle ne peut pas être classée en bocage. La taille des parcelles doit être inférieure à 10 ha.</p>	

### 2.2.1.1. Vignobles

<p>Surfaces plantées de vignes.</p>	

### 2.2.2.1. Vergers

<p>Parcelles plantées d'arbres ou d'arbustes fruitiers plantés de manière linéaire : cultures pures ou mélange d'espèces fruitières, arbres ou arbustes fruitiers.</p>	

### 2.3.1.1. Prairies permanentes naturelles/de fauche ou de longue rotation

<p>Prairies permanentes naturelles/de fauche (végétation herbacée avec rendu chlorophyllien net) Surfaces enherbées denses composées principalement de graminacées, non incluses dans un assolement, principalement pâturées, mais dont le fourrage peut être récolté mécaniquement. + y compris pelouses du mésobromion prairial</p>	

### 2.3.1.2. Prairies avec bocage

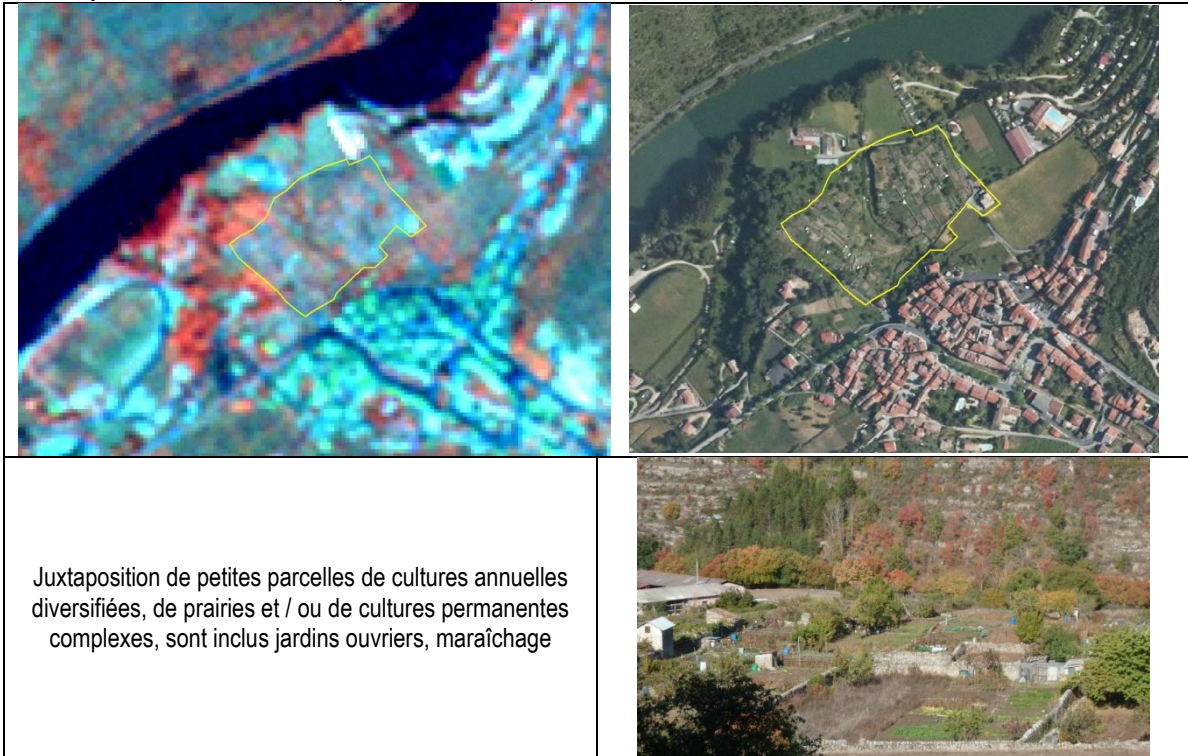
<p>Prairies permanentes naturelles / de fauche avec bocage. Prairies naturelles/de fauche caractérisée par un maillage bocager. Une seule parcelle ne peut pas être classée en bocage. La taille des parcelles doit être inférieure à 5 ha.</p>	

### 2.4.1.1. Cultures annuelles associées aux cultures permanentes

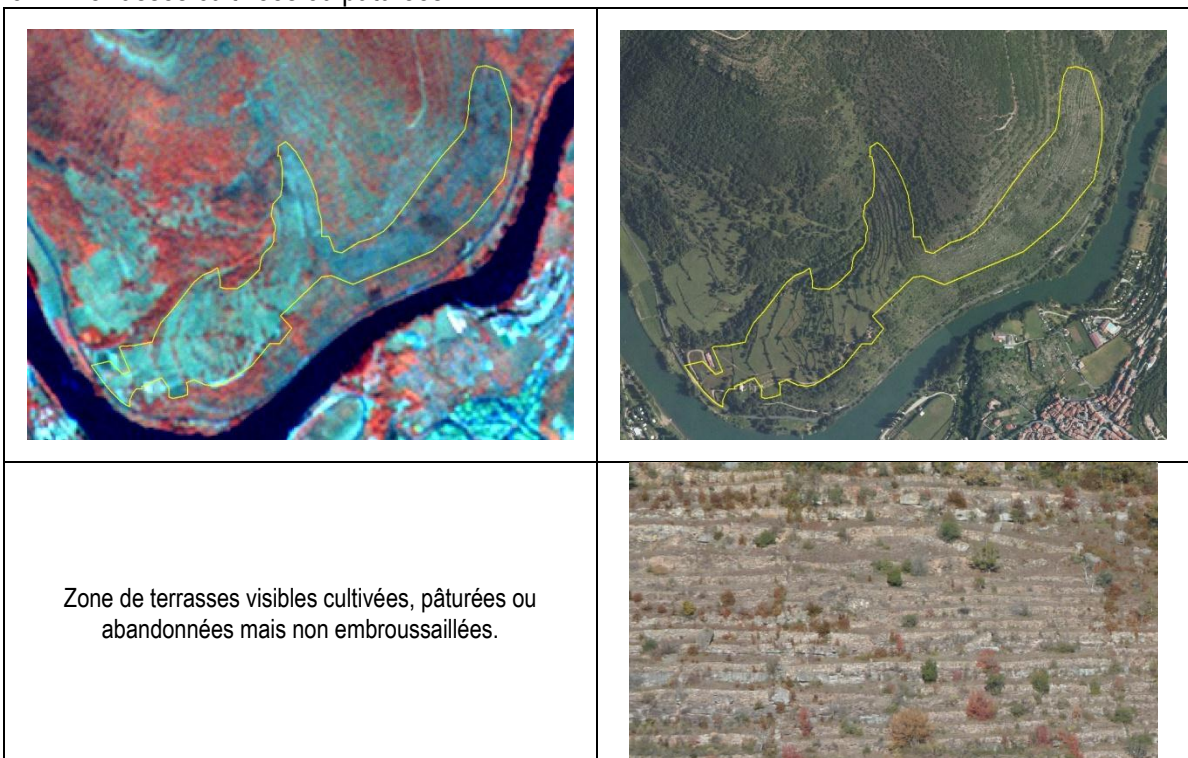
<p>Cultures temporaires (terres arables ou prairies) en association avec des cultures permanentes sur les mêmes parcelles.</p>	



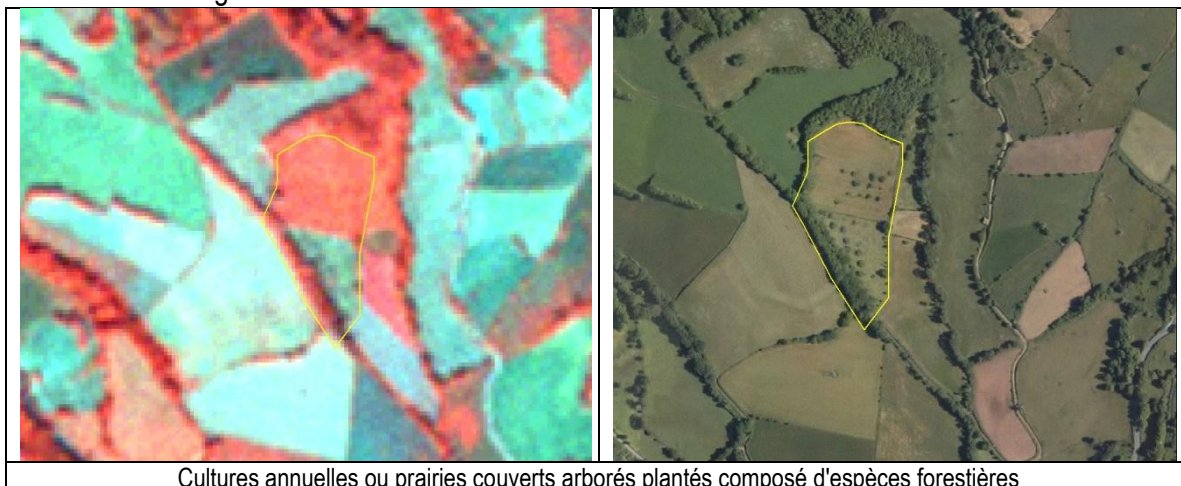
### 2.4.2.1. Systèmes culturaux et parcellaires complexes



### 2.4.3.1. Terrasses cultivées ou pâturées



#### 2.4.4.1. Territoires agroforestiers



### 3. Forêts et milieux semi-naturels

*Le tracé des limites entre les occupations du sol de type forêt et pelouse doit privilégier les surfaces de pelouse.*

#### 3.1.1.1. Forêt de feuillus

<p>Formations végétales principalement (taux de couverture des ligneux hauts &gt; 70 %) constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où dominent les espèces forestières feuillues, + prédominance des essences feuillues: Chêne pédonculé, Chêne pubescent, Chêne vert, Saule, Aulne, Châtaigner, Chêne sessile, Hêtre, Bouleau, Sorbier...</p>	

#### 3.1.1.2. Peupleraie

<p>Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où dominent les espèces forestières feuillues, + prédominance des peupliers cultivés</p>	

### 3.1.1.3. Ripisylve ou autre forêt rivulaire

<p>Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où dominent les espèces forestières feuillues situées le long des cours d'eau en rubans non entourés de forêt de feuillus, sont comprises les forêts rivulaires qui ne sont pas composées des essences caractéristiques des ripisylves.</p>	

### 3.1.2.1. Forêt de conifères

<p>Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où dominent les espèces forestières de conifères: Pin maritime, Pin sylvestre, Pin de Salzman, Sapin, Pin sylvestre, Pin à crochets...</p>	

### 3.1.2.2. Plantation de résineux ou reboisement de résineux

<p>Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où dominent les conifères, + preuves de plantation ou reboisement, notamment quand les alignements d'arbres sont visibles</p>	

### 3.1.3.1. Forêts mélangées

<p>Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, mais où dominent ni les feuillus ni les conifères</p>	

Rapport méthodologique

3.2.1.1. Pelouses et pâturages naturels

<p>Pelouses sèches (végétation herbacée rase, avec rendu chlorophyllien limité et à texture hétérogène dont le taux de couverture est supérieur à 70%) Herbages de faible productivité. Souvent situés dans des zones accidentées. Comportent souvent des surfaces rocheuses, des ronces et des broussailles, se distinguant des prairies naturelles. Comprenant aussi bien les pelouses xérophiles et mésophiles</p>	

3.2.2.1. Landes et broussailles

<p>Formations végétales basses et fermées, composées principalement de buissons, d'arbustes et de plantes herbacées dont le taux de couverture est supérieur à 30% et le taux de ligneux haut inférieur à 30% (bruyères, ronces, genêts, ajoncs, cytises, buis, fougère, ajonc, bruyère, genévrier commun, airelle, callune, Genévrier nain, Genêt hérissé, rhododendrons...)</p>	

### 3.2.3.1. Végétation sclérophylle

<p>Végétation arbustive persistante, aux feuilles relativement petites, coriaces et épaisses. Y compris maquis et garrigues</p>	

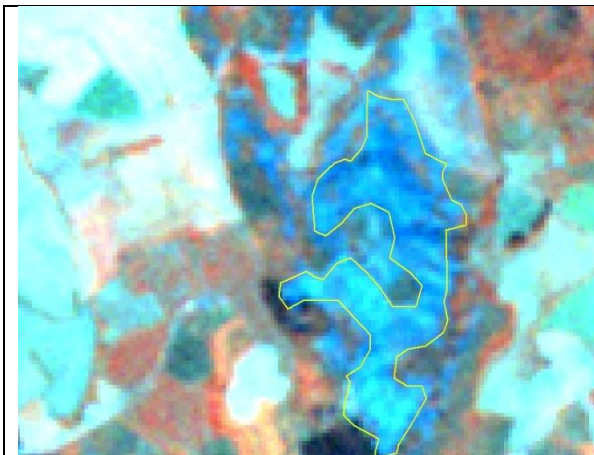


### 3.2.4.1. Forêts claires et végétation arbustive en mutation

<p>Végétation arbustive ou herbacée (avec toutefois une dominance de la strate herbacée inf. à 70% mais dont le taux de ligneux bas est inférieur à 30%) avec arbres épars (dont le taux est supérieur à 30%) Formations pouvant résulter de la gestion de la forêt (prés bois), de la dégradation de la forêt ou d'une recolonisation / régénération de la forêt. notamment recolonisation naturelle des terrasses abandonnées et des coupes forestières...</p>	

### 3.3.1.1 Plages, dunes et sable continentaux

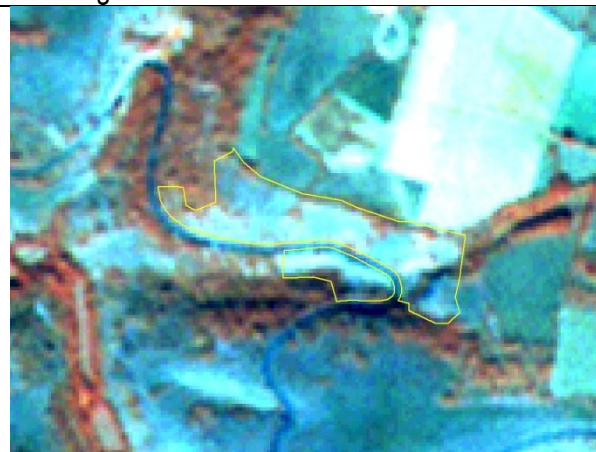
	
<p>Plages, étendues de sable ou de galets du milieu continental, y compris les bancs de graviers ou de galets des lits mineurs des rivières à régime torrentiel</p>	

### 3.3.2.1 Roches nues

	
<p>Éboulis, falaises, rochers, affleurements, marne et autre zone d'érosion laissant le sous-sol à nu ...</p>	



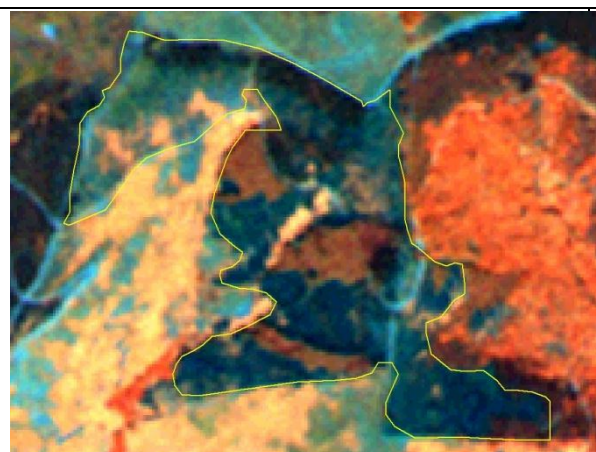
### 3.3.3.1. Végétation clairsemée



Végétation clairsemée et/ou dégradée avec un taux de couverture végétal inférieur à 50%.  
Comprend les steppes, toundras et "bad lands", les espaces à végétation éparse – arbres ou arbustes éparses avec affleurements rocheux



### 3.3.4.1. Zones incendiées



Zones affectées par des incendies récents. Les matériaux carbonisés sont encore présents.



### 3.3.6.1 Coupes forestières



#### 4. Zones humides

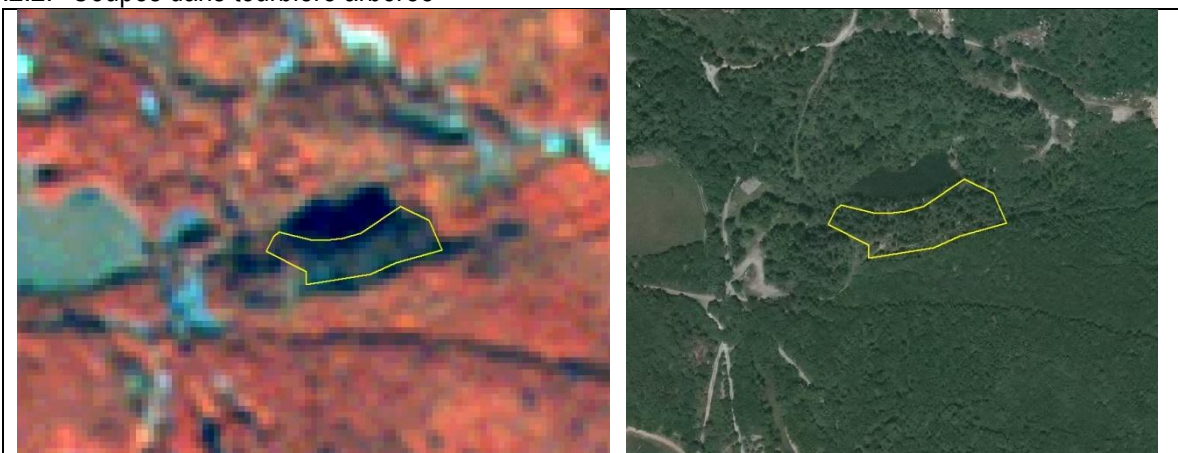
##### 4.1.1.1. Marais intérieurs et zones humides associées

<p>Terres basses généralement inondées en hiver et plus ou moins saturées d'eau en toutes saisons, sont comprises les végétations aquatiques ou amphibies régulièrement exondées des ceintures de lacs, plan d'eau..., ainsi que les roselières et les magnocariçages</p>	

##### 4.1.2.1. Tourbières

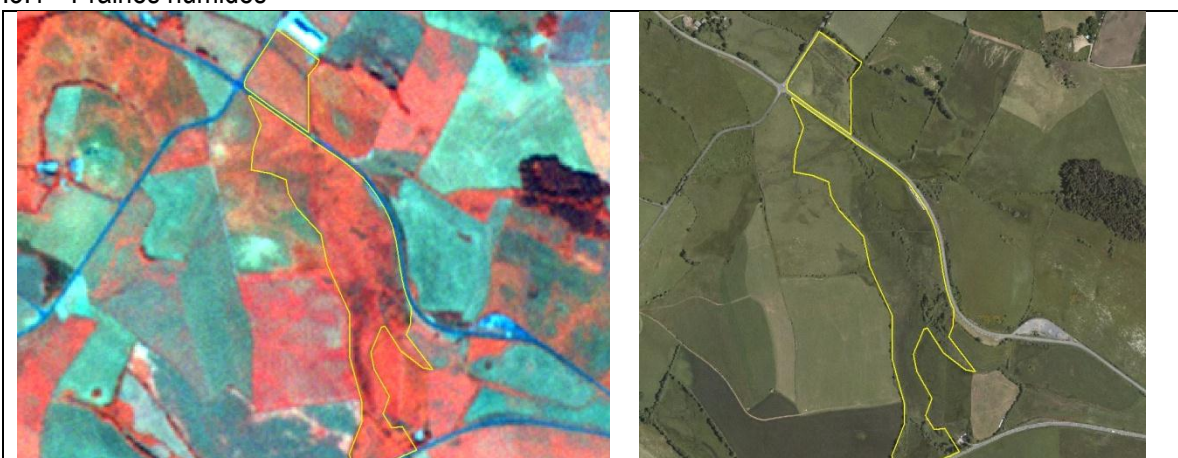
<p>Terrains spongieux humides dont le sol est constitué principalement de mousses et/ou carex et de matières végétales non décomposées. Tourbières exploitées ou non ; sont comprises les végétations de tourbières hautes ou de haut-marais, les bas-marais et les tourbières de transition. La végétation spécifique est caractérisée par la présence d'eau permanente dans le sol. <i>En cas de doute entre tourbière et prairie humide, la photo-interprétation privilégiera le poste 4.1.3 Prairies humides</i></p>	

#### 4.1.2.2. Coupes dans tourbière arborée



Terrains spongieux humides boisés dont le sol est constitué principalement de mousses et de matières végétales non décomposées ayant fait l'objet d'une coupe

#### 4.1.3.1 Prairies humides



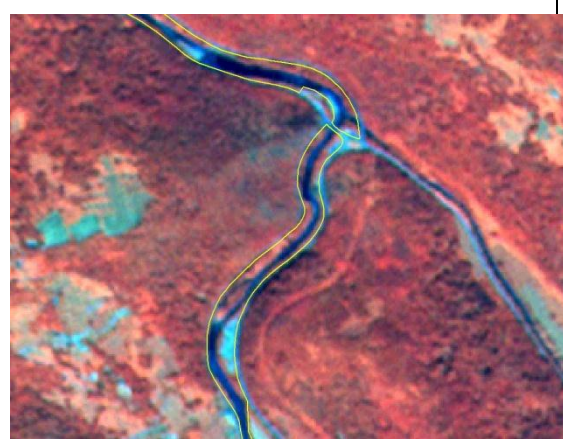
Végétation des prairies humides oligotrophes, mésotrophes à eutrophes caractérisées par la présence d'eau dans le sol au moins durant une période dans l'année.

Elle peut se caractériser par la présence de joncs, agropyres et rumex, molinies... Elle inclut les formations herbacées des ourlets hygrophiles des cours d'eau (mégaphorbiaies, ourlets hygrophiles ou communautés à Reine des prés)



## 5. Surfaces en eau

### 5.1.1.1. Cours et voies d'eau

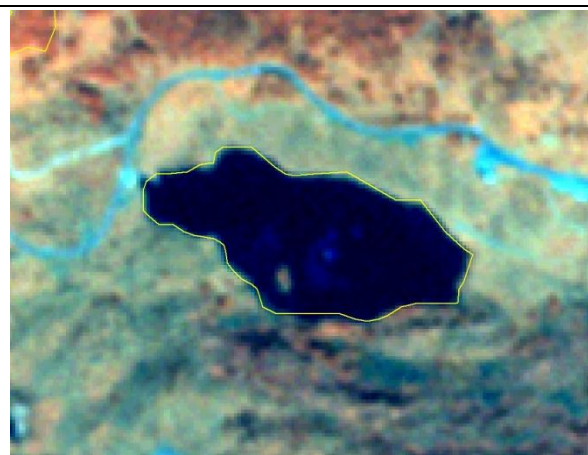


Cours d'eau naturels ou artificiels qui servent de chenal d'écoulement des eaux. Y compris les canaux.

*La saisie de la ripisylve est privilégiée par rapport à la photo-interprétation des cours d'eau. Un tronçon de rivière peut être coupé, pour mettre en avant la ripisylve.*



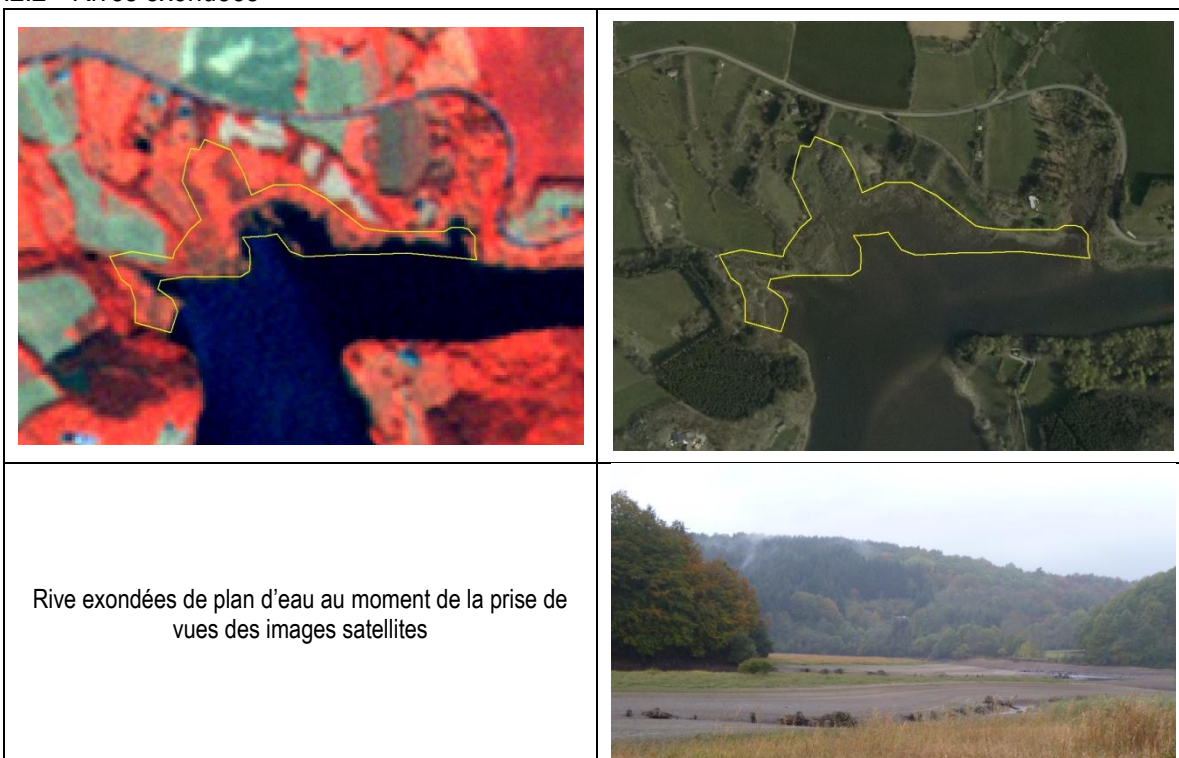
### 5.1.2.1. Plans d'eau



Étendues d'eau, naturelles ou artificielles



### 5.1.2.2 Rives exondées



## ANNEXE 2 : METADONNEES DE LA BASE DE DONNEES D'OCCUPATION DU SOL AU NIVEAU 5

Les taux de fiabilité mentionnés dans les métadonnées concernent la base de données avant la maintenance. Par contre la base de données niveau 5 a été générée à partir de la base de données de niveau 4, qui relève de la maintenance, les corrections ont été apportées sur les codes de niveau 4 de certains polygones, mais les taux de fiabilité n'ont pas été recalculés.

### 1. Parc naturel régional des Causses du Quercy

#### Format de métadonnées : ISO 19139

référentiel vecteur 2010 d'occupation du sol sur 4 Parcs naturels régionaux de Midi-Pyrénées : PNR des Grands Causses, des Causses du Quercy, du Haut Languedoc, et des Pyrénées Ariégeoises

#### • Contenu de métadonnées ISO 19139

- [Informations d'identification de ressource](#)
- [Informations de qualité des données](#)
- [Informations de distribution](#)
- [Informations de métadonnées](#)

### Informations d'identification de ressource

#### REFERENCE

TITRE référentiel vecteur 2010 d'occupation du sol sur 4 Parcs naturels régionaux de Midi-Pyrénées : PNR des Grands Causses, des Causses du Quercy, du Haut Languedoc, et des Pyrénées Ariégeoises

CREATION DATE 2013-01-02

THEMES OU CATEGORIES DE LA RESSOURCE imageryBaseMapsEarthCover

MOTS-CLES DESCRIPTIFS -

MOTS-CLES Occupation des terres

DICTIONNAIRE DES SYNONYMES

TITRE GEMET - INSPIRE themes, version 1.0

PUBLICATION DATE 2008-06-01

MOTS-CLES DESCRIPTIFS -

MOTS-CLES Cartographie

MOTS-CLES DESCRIPTIFS -

MOTS-CLES base de données d'occupation du sol (BDOS)

MOTS-CLES DESCRIPTIFS -

MOTS-CLES photo interprétation assistée par ordinateur (PIAO)

MOTS-CLES DESCRIPTIFS -

MOTS-CLES RapidEye

MOTS-CLES DESCRIPTIFS -

MOTS-CLES 2010

## Rapport méthodologique

### MOTS-CLES DESCRIPTIFS -

MOTS-CLES Parc naturel régional (PNR)

### MOTS-CLES DESCRIPTIFS -

MOTS-CLES Midi-Pyrénées

### MOTS-CLES DESCRIPTIFS -

MOTS-CLES Etages bioclimatiques

### RESUME

référentiel vecteur 2010 d'occupation du sol sur 4 Parcs naturels régionaux de Midi-Pyrénées : PNR des Causses du Quercy, des Grands Causses, du Haut Languedoc et des Pyrénées Ariégeoises au 1:25000 sur la base d'une typologie Corine Land Cover de niveau 4/5, par PIAO d'images RapidEye.

Spécifications : échelle d'utilisation = 1:25000 (échelle de saisie = 1:12000), surface **minimale cartographiée = 0,25 ha (sauf en bordure de zone d'étude, et en bordure de route pour respecter la continuité des zones urbanisées)**, largeur minimale des corridors = 25 m (sauf routes = 10 m), 4 niveaux thématiques + 1 cinquième selon les étages de végétation.

LANGUE DU JEU DE DONNEES Français

### CONTRAINTES DE RESSOURCES

#### CONTRAINTES

#### LIMITES D'UTILISATION

Référentiel vecteur d'occupation du sol 2010 des Parcs naturels régionaux de Midi-Pyrénées

### CONTRAINTES DE RESSOURCES

#### RESTRICTIONS LEGALES

CONTRAINTES D'ACCES otherRestrictions

#### LIMITES D'UTILISATION

no limitation

### SOLUTION SPATIALE

#### ECHELLE DE JEU DE DONNEES

DENOMINATEUR D'ECHELLE 25000

### ÉTENDUE

#### ETENDUE GEOGRAPHIQUE

##### RECTANGLE D'EMPRISE

LONGITUDE OUEST 1.44

LONGITUDE EST 1.96

LATITUDE NORD 44.89

LATITUDE SUD 44.22

#### ETENDUE TEMPORELLE

DATE DE DEBUT 2010-06-07

DATE DE FIN 2010-08-31

### POINT DE CONTACT - ORIGINATOR

NOM DE L'ORGANISATION Parc Naturel Régional des Causses du Quercy

#### INFORMATIONS SUR LE CONTACT

##### ADRESSE

ADRESSE ELECTRONIQUE [contact@parc-causses-du-quercy.org](mailto:contact@parc-causses-du-quercy.org)

### POINT DE CONTACT -

NOM DE L'ORGANISATION Laure Wateau ou Benoît Ségala (supervision et contrôle qualité externe)

#### INFORMATIONS SUR LE CONTACT

##### ADRESSE

ADRESSE ELECTRONIQUE [bsegala@vu2o.fr](mailto:bsegala@vu2o.fr)

ADRESSE ELECTRONIQUE [info@laurewateau.com](mailto:info@laurewateau.com)



## Informations de qualité des données

CHAMP D'APPLICATION DES INFORMATIONS DE QUALITE

NIVEAU DE RESSOURCE dataset

LIGNEE

INSTRUCTION DE LIGNEE

référentiel vecteur 2010 d'occupation du sol sur 4 Parcs naturels régionaux de Midi-Pyrénées : PNR des Grands Causses, des Causses du Quercy, du Haut Languedoc, et des Pyrénées Ariégeoises, au 1:25000, sur la base d'une typologie Corine Land Cover de niveau 4 par PIAO d'images RapidEye. Le niveau 5 est réalisé par intégration des étages bioclimatiques - Utilisation de données complémentaires (Google earth, ortho, scan25...), ainsi que de données exogènes fournies par le commanditaire.

Légende : 1.1.1.1.0.Centre urbain continu/1.1.1.2.0.Centre de bourg ou de village continu/1.1.2.1.0.Tissu urbain discontinu avec bâti individuel dominant/1.1.2.2.0.Tissu urbain discontinu avec bâti collectif dominant/1.1.3.1.0.Bâti isolé en zone rurale/1.2.1.1.0.Emprise de zone artisanale, commerciale, industrielle ou agricole/1.2.1.2.0.Equipement public, zones de services, centres techniques des commune/1.2.2.1.0.Infrastructure ferroviaire ou routière et espaces associés/1.2.4.1.0.Aéroports, aérodromes/1.2.5.1.0.Centrales électriques/1.2.5.2.0.Parcs ou centrales éoliennes/1.2.5.3.0.Fermes ou centrales photovoltaïques/1.2.6.1.0.Friches industrielles et délaissées/1.3.1.1.0.Carrières et mines à ciel ouvert/1.3.1.2.0.Gravières/1.3.2.1.0.Décharge ou centre **d'enfouissement technique/1.3.3.1.0.Chantiers ou dépôts de matériaux/1.4.1.1.0.Espaces verts urbains/1.4.2.1.0.Golf et mini golf/1.4.2.2.0.Aire aménagée pour le camping et le caravanning/1.4.2.3.0.Parc et aire de loisirs/1.4.2.4.0.Terrain de sport/2.1.1.1.0.Cultures de plein champ/2.1.1.2.0.Cultures sous serre/2.1.1.3.0.Cultures forestières (pépinières)/2.1.1.4.0.Jachère/2.1.1.5.0.Cultures bocagères/2.2.1.1.0.Vignobles/2.2.2.1.0.Vergers/2.3.1.1.1.Prairies permanentes naturelles/de fauche du collinéen/2.3.1.1.2.Prairies permanentes naturelles/de fauche du montagnard/2.3.1.2.1.Prairies permanentes naturelles / de fauche du collinéen avec bocage/2.3.1.2.2.Prairies permanentes naturelles / de fauche du montagnard avec bocage/2.4.1.1.0.Cultures annuelles associées aux cultures permanentes/2.4.2.1.0.Systèmes culturaux et parcellaires complexes/2.4.3.1.0.Terrasses cultivées ou pâturées/2.4.4.1.0.Territoires agroforestiers/3.1.1.1.1.Forêt de feuillus du collinéen/3.1.1.1.2. Forêt de feuillus du montagnard/3.1.1.2.0.Peupleraie/3.1.1.3.0.Ripisylve ou autre forêt rivulaire/3.1.2.1.1.Forêt de conifères du collinéen/3.1.2.1.2.Forêt de conifères du montagnard/3.1.2.1.3.Forêt de conifères du sub-alpin/3.1.2.2.0.Plantation de résineux ou reboisement de résineux/3.1.3.1.1.Forêts mélangées du collinéen/3.1.3.1.2.Forêts mélangées du montagnard/3.2.1.1.1.Pelouses sèches du collinéen/3.2.1.1.2.Pelouses du montagnard/3.2.1.1.2.Pelouses du montagnard/3.2.1.1.3. Pelouses du sub-alpin/3.2.1.1.4. **Pelouses de l'alpin et du nival/3.2.2.1.1.Landes et broussailles du collinéen/3.2.2.1.2. Landes et broussailles du montagnard/3.2.2.1.3. Landes et broussailles du sub-alpin/3.2.3.1.0.Végétation sclérophylle/3.2.4.1.0.Forêts claires et végétation arbustive en mutation/3.3.1.1.0.Plages, dunes et sable continentaux/3.3.2.1.0.Roches nues/3.3.3.1.1.Végétation clairsemée et/ou dégradée du collinéen/3.3.3.1.2.Végétation clairsemée et/ou dégradée du sub-alpin/3.3.3.1.4. **Végétation clairsemée et/ou dégradée de l'alpin et du nival/3.3.4.1.0.Zones incendiées/3.3.6.1.0.Coupes forestières/4.1.1.1.0.Marais intérieurs et zones humides associées/4.1.2.1.0.Tourbières/4.1.2.2.0.Coupes dans tourbière arborée/4.1.3.1.0.Prairies humides /5.1.1.1.0.Cours et voies d'eau/5.1.2.1.0.Plans d'eau/5.1.2.2.0.Rives exondées.******

## Rapport méthodologique

Production: SIRS(Chef de projet : Marie Demarchi. Chef de projet adjoint : Konrad Rolland. Photo-interprètes : Benoît Chopin / Sophie Straba / Nathalie Ryckebusch / Audrey Sladkowski / Stephane Hochart / Lionel Stroppa / Adélaïde Dupré / Antoine Bitschene / Julien Debée. Analyse des étagements et BDOS niveau 5 : Fabrice Dazin. Responsable de production et CQ interne thématique : Yoann Courmont. CQ interne topologique, projection : Olivier Saint-Pol / Sébastien Delbour / Fabrice Dazin). Supervision et CQ externe (Contrôle géométrique, topologique et sémantique): Laure Wateau et Benoît Ségala. CQ externe thématique: Parc Naturel Régional des Causses du Quercy (Marc Esslinger/François Daval).

Images Rapideye acquises dans le cadre du Programme GEOSUD (Convention **IRSTEA. Avec l'appui financier de l'Etat (DATAR), de la Région Midi-Pyrénées** et de l'Europe (FEDER) dans le cadre de la convention interrégionale du Massif central.

RAPPORT DE QUALITE DES DONNEES - COHERENCE DE DOMAINE  
RESULTATS DU TEST DE CONFORMITE  
TEST RÉUSSI true  
EXPLICATION DES RÉSULTATS See the referenced specification

SPECIFICATIONS DE PRODUITS  
TITRE Contrôle qualité interne : SIRS  
REVISION DATE 2013-01-02

RAPPORT DE QUALITE DES DONNEES - COHERENCE DE DOMAINE  
RESULTATS DU TEST DE CONFORMITE  
TEST RÉUSSI true  
EXPLICATION DES RÉSULTATS See the referenced specification

SPECIFICATIONS DE PRODUITS  
TITRE CQ Externe / Supervision (contrôle géométrique, topologique et sémantique) :  
Laure Wateau et Benoît Ségala suite à ce PV3  
REVISION DATE 2013-03-13

RAPPORT DE QUALITE DES DONNEES - COHERENCE DE DOMAINE  
RESULTATS DU TEST DE CONFORMITE  
TEST RÉUSSI true  
EXPLICATION DES RÉSULTATS See the referenced specification

SPECIFICATIONS DE PRODUITS  
TITRE CQE thématique : Parc Naturel Régional des Causses du Quercy (Marc  
Esslinger/François Daval). taux de fiabilité validé par le PNR =91,3%  
REVISION DATE 2013-02-18

---

## Informations de distribution

FORMAT  
NOM DU FORMAT unknown  
VERSION DU FORMAT unknown

---

## Informations de métadonnées

DERNIERE MISE A JOUR 2013-07-18

RESPONSABLE DES METADONNEES - POINTOFCONTACT  
NOM DE L'ORGANISATION Parc Naturel Régional des Causses du Quercy (Marc  
Esslinger/François Daval)

INFORMATIONS SUR LE CONTACT  
ADRESSE  
ADRESSE ELECTRONIQUE [contact@parc-causses-du-quercy.org](mailto:contact@parc-causses-du-quercy.org)

RESPONSABLE DES METADONNEES - POINTOFCONTACT

## Rapport méthodologique

NOM DE L'ORGANISATION S.I.R.S. (producteur de la BDOS)

INFORMATIONS SUR LE CONTACT

ADRESSE

ADRESSE ELECTRONIQUE [commercial@sirs-fr.com](mailto:commercial@sirs-fr.com)

RESPONSABLE DES METADONNEES - POINTOFCONTACT

NOM DE L'ORGANISATION Laure WATEAU (supervision et contrôle qualité externe)

INFORMATIONS SUR LE CONTACT

ADRESSE

ADRESSE ELECTRONIQUE [info@laurewateau.com](mailto:info@laurewateau.com)

RESPONSABLE DES METADONNEES - POINTOFCONTACT

NOM DE L'ORGANISATION Benoit SEGALA (supervision et contrôle qualité externe)

INFORMATIONS SUR LE CONTACT

ADRESSE

ADRESSE ELECTRONIQUE [bsegala@vu2o.fr](mailto:bsegala@vu2o.fr)

CHAMP D'APPLICATION DES DONNEES DECRITES PAR LES METADONNEES dataset

LANGUE DES METADONNEES Français

JEU DE CARACTERES DE METADONNEES MD\_CharacterSetCode\_utf8

NOM DE LA NORME DE METADONNEES UTILISE ISO19115

VERSION DE LA NORME DES METADONNEES 2003/Cor. 1: 2006

IDENTIFIANT DE METADONNEES BDOS\_P\_CQ\_V4

## 2. Parcs naturels régionaux des Grands Causses et du Haut Languedoc

### Format de métadonnées : ISO 19139

référentiel vecteur 2010 d'occupation du sol sur 4 Parcs naturels régionaux de Midi-Pyrénées : PNR des Grands Causses, des Causses du Quercy, du Haut Languedoc, et des Pyrénées Ariégeoises

- **Contenu de métadonnées ISO 19139**
  - [Informations d'identification de ressource](#)
  - [Informations de qualité des données](#)
  - [Informations de distribution](#)
  - [Informations de métadonnées](#)

---

## Informations d'identification de ressource

### REFERENCE

TITRE référentiel vecteur 2010 d'occupation du sol sur 4 Parcs naturels régionaux de Midi-Pyrénées : PNR des Grands Causses, des Causses du Quercy, du Haut Languedoc, et des Pyrénées Ariégeoises

CREATION DATE 2013-01-02

THEMES OU CATEGORIES DE LA RESSOURCE imageryBaseMapsEarthCover

MOTS-CLES DESCRIPTIFS -

MOTS-CLES Occupation des terres

DICTIONNAIRE DES SYNONYMES

TITRE GEMET - INSPIRE themes, version 1.0

PUBLICATION DATE 2013-05-30

MOTS-CLES DESCRIPTIFS -

MOTS-CLES Cartographie

MOTS-CLES DESCRIPTIFS -

MOTS-CLES **base de données d'occupation du sol (BDOS)**

MOTS-CLES DESCRIPTIFS -

MOTS-CLES photo interprétation assistée par ordinateur (PIAO)

MOTS-CLES DESCRIPTIFS -

MOTS-CLES RapidEye

MOTS-CLES DESCRIPTIFS -

MOTS-CLES 2010

MOTS-CLES DESCRIPTIFS -

MOTS-CLES Parc naturel régional (PNR)

DICTIONNAIRE DES SYNONYMES

TITRE Midi-Pyrénées

DICTIONNAIRE DES SYNONYMES

TITRE Etages bioclimatiques

PUBLICATION DATE 2013-05-30

### RESUME

référentiel vecteur 2010 d'occupation du sol sur 4 Parcs naturels régionaux de Midi-Pyrénées : PNR des Causses du Quercy, des Grands Causses, du Haut Languedoc et

## Rapport méthodologique

des Pyrénées Ariégeoises au 1:25000 sur la base d'une typologie Corine Land Cover de niveau 4/5, par PIAO d'images RapidEye.

Spécifications : échelle d'utilisation = 1:25000 (échelle de saisie = 1:12000) ,  
**surface minimale cartographiée = 0,25 ha (sauf en bordure de zone d'étude, et en bordure de route pour respecter la continuité des zones urbanisées)**, largeur minimale des corridors = 25 m (sauf routes = 10 m), 4 niveaux thématiques + 1 cinquième selon les étages bioclimatiques: étage collinéen, étage montagnard, étage subalpin et étage alpin.

LANGUE DU JEU DE DONNEES Français

CONTRAINTES DE RESSOURCES  
CONTRAINTES

LIMITES D'UTILISATION

Référentiel vecteur d'occupation du sol 2010 des Parcs naturels régionaux de Midi-Pyrénées

CONTRAINTES DE RESSOURCES  
RESTRICTIONS LEGALES

CONTRAINTES D'ACCES otherRestrictions

LIMITES D'UTILISATION

no limitation

SOLUTION SPATIALE

ECHELLE DE JEU DE DONNEES

DENOMINATEUR D'ECHELLE 25000

ÉTENDUE

ETENDUE GEOGRAPHIQUE

RECTANGLE D'EMPRISE

LONGITUDE OUEST 1.98

LONGITUDE EST 3.47

LATITUDE NORD 44.49

LATITUDE SUD 43.31

ETENDUE TEMPORELLE

DATE DE DEBUT 2010-07-08

DATE DE FIN 2010-08-22

POINT DE CONTACT - ORIGINATOR

NOM DE L'ORGANISATION Parc Naturel Régional des Grands Causses

INFORMATIONS SUR LE CONTACT

ADRESSE

ADRESSE ELECTRONIQUE [jerome.bussiere@parc-grands-causses.fr](mailto:jerome.bussiere@parc-grands-causses.fr)

POINT DE CONTACT - ORIGINATOR

NOM DE L'ORGANISATION Parc Naturel Régional du Haut Languedoc

INFORMATIONS SUR LE CONTACT

ADRESSE

ADRESSE ELECTRONIQUE [enaturel@parc-haut-languedoc.fr](mailto:enaturel@parc-haut-languedoc.fr)

ADRESSE ELECTRONIQUE [accueil@parc-haut-languedoc.fr](mailto:accueil@parc-haut-languedoc.fr)

POINT DE CONTACT -

NOM DE L'ORGANISATION Laure Wateau ou Benoit Ségala (supervision et contrôle qualité externe)

INFORMATIONS SUR LE CONTACT

ADRESSE

ADRESSE ELECTRONIQUE [bsegala@vu2o.fr](mailto:bsegala@vu2o.fr)

ADRESSE ELECTRONIQUE [info@laurewateau.com](mailto:info@laurewateau.com)

## Informations de qualité des données

CHAMP D'APPLICATION DES INFORMATIONS DE QUALITE

NIVEAU DE RESSOURCE dataset

LIGNEE

INSTRUCTION DE LIGNEE

référentiel vecteur 2010 d'occupation du sol sur 4 Parcs naturels régionaux de Midi-Pyrénées : PNR des Grands Causses, des Causses du Quercy, du Haut Languedoc, et des Pyrénées Ariégeoises, au 1:25000, sur la base d'une typologie Corine Land Cover de niveau 4 par PIAO d'images RapidEye. Le niveau 5 est réalisé par intégration des étages bioclimatiques - Utilisation de données complémentaires (Google earth, ortho, scan25...), ainsi que de données exogènes fournies par le commanditaire.

Légende : 1.1.1.1.0.Centre urbain continu/1.1.1.2.0.Centre de bourg ou de village continu/1.1.2.1.0.Tissu urbain discontinu avec bâti individuel dominant/1.1.2.2.0.Tissu urbain discontinu avec bâti collectif dominant/1.1.3.1.0.Bâti isolé en zone rurale/1.2.1.1.0.Emprise de zone artisanale, commerciale, industrielle ou agricole/1.2.1.2.0.Equipement public, zones de services, centres techniques des commune/1.2.2.1.0.Infrastructure ferroviaire ou routière et espaces associés/1.2.4.1.0.Aéroports, aérodromes/1.2.5.1.0.Centrales électriques/1.2.5.2.0.Parcs ou centrales éoliennes/1.2.5.3.0.Fermes ou centrales photovoltaïques/1.2.6.1.0.Friches industrielles et délaissées/1.3.1.1.0.Carrières et mines à ciel ouvert/1.3.1.2.0.Gravières/1.3.2.1.0.Décharge ou centre d'enfouissement technique/1.3.3.1.0.Chantiers ou dépôts de matériaux/1.4.1.1.0.Espaces verts urbains/1.4.2.1.0.Golf et mini golf/1.4.2.2.0.Aire aménagée pour le camping et le caravaning/1.4.2.3.0.Parc et aire de loisirs/1.4.2.4.0.Terrain de sport/2.1.1.1.0.Cultures de plein champ/2.1.1.2.0.Cultures sous serre/2.1.1.3.0.Cultures forestières (pépinières)/2.1.1.4.0.Jachère/2.1.1.5.0.Cultures bocagères/2.2.1.1.0.Vignobles/2.2.2.1.0.Vergers/2.3.1.1.1.Prairies permanentes naturelles/de fauche du collinéen/2.3.1.1.2.Prairies permanentes naturelles/de fauche du montagnard/2.3.1.2.1.Prairies permanentes naturelles / de fauche du collinéen avec bocage/2.3.1.2.2.Prairies permanentes naturelles / de fauche du montagnard avec bocage/2.4.1.1.0.Cultures annuelles associées aux cultures permanentes/2.4.2.1.0.Systèmes culturaux et parcellaires complexes/2.4.3.1.0.Terrasses cultivées ou pâturées/2.4.4.1.0.Territoires agroforestiers/3.1.1.1.1.Forêt de feuillus du collinéen/3.1.1.1.2. Forêt de feuillus du montagnard/3.1.1.2.0.Peupleraie/3.1.1.3.0.Ripisylve ou autre forêt rivulaire/3.1.2.1.1.Forêt de conifères du collinéen/3.1.2.1.2.Forêt de conifères du montagnard/3.1.2.1.3.Forêt de conifères du sub-alpin/3.1.2.2.0.Plantation de résineux ou reboisement de résineux/3.1.3.1.1.Forêts mélangées du collinéen/3.1.3.1.2.Forêts mélangées du montagnard/3.2.1.1.1.Pelouses sèches du collinéen/3.2.1.1.2.Pelouses du montagnard/3.2.1.1.3. Pelouses du sub-alpin/3.2.1.1.4. Pelouses de l'alpin et du nival/3.2.2.1.1.Landes et broussailles du collinéen/3.2.2.1.2. Landes et broussailles du montagnard/3.2.2.1.3. Landes et broussailles du sub-alpin/3.2.3.1.0.Végétation sclérophylle/3.2.4.1.0.Forêts claires et végétation arbustive en mutation/3.3.1.1.0.Plages, dunes et sable continentaux/3.3.2.1.0.Roches nues/3.3.3.1.1.Végétation clairsemée et/ou dégradée du collinéen/3.3.3.1.2.Végétation clairsemée et/ou dégradée du montagnard/3.3.3.1.3.Végétation clairsemée et/ou dégradée du sub-alpin/3.3.3.1.4. Végétation clairsemée et/ou dégradée de l'alpin et du nival/3.3.4.1.0.Zones incendiées/3.3.6.1.0.Coupes forestières/4.1.1.1.0.Marais intérieurs et zones humides associées/4.1.2.1.0.Tourbières/4.1.2.2.0.Coupes dans tourbière arborée/4.1.3.1.0.Prairies humides /5.1.1.1.0.Cours et voies d'eau/5.1.2.1.0.Plans d'eau/5.1.2.2.0.Rives exondées.

Production: SIRS (Chef de projet : Marie Demarchi. Chef de projet adjoint : Konrad Rolland. Photo-interprètes : Benoît Chopin / Sophie Straba / Nathalie Ryckebusch /

## Rapport méthodologique

Audrey Sladkowski / Stephane Hochart / Lionel Stroppa / Adélaïde Dupré / Antoine Bitschene / Julien Debée. Analyse des étagements et BDOS niveau 5 : Fabrice Dazin. Responsable de production et CQ interne thématique : Yoann Courmont. CQ interne topologique, projection : Olivier Saint-Pol / Sébastien Delbour / Fabrice Dazin). Supervision et CQ externe (Contrôle géométrique, topologique et sémantique): Laure Wateau et Benoît Ségala. CQ externe thématique: Parc Naturel Régional des Causses du Quercy (Marc Esslinger/François Daval).

Images Rapideye acquises dans le cadre du Programme GEOSUD (Convention IRSTEA). Avec l'appui financier de l'Etat (DATAR), de la Région Midi-Pyrénées et de l'Europe (FEDER) dans le cadre de la convention interrégionale du Massif central.

RAPPORT DE QUALITE DES DONNEES - COHERENCE DE DOMAINE  
RESULTATS DU TEST DE CONFORMITE  
TEST RÉUSSI true  
EXPLICATION DES RÉSULTATS See the referenced specification

SPECIFICATIONS DE PRODUITS  
TITRE CQI : SIRS

REVISION DATE 2013-01-02

RAPPORT DE QUALITE DES DONNEES - COHERENCE DE DOMAINE  
RESULTATS DU TEST DE CONFORMITE  
TEST RÉUSSI true  
EXPLICATION DES RÉSULTATS See the referenced specification

SPECIFICATIONS DE PRODUITS  
TITRE Contrôle Qualité Externe / Supervision ( contrôle géométrique, topologique et sémantique): Laure Wateau et Benoît Ségala suite à ce PV3

REVISION DATE 2013-03-13

RAPPORT DE QUALITE DES DONNEES - COHERENCE DE DOMAINE  
RESULTATS DU TEST DE CONFORMITE  
TEST RÉUSSI true  
EXPLICATION DES RÉSULTATS See the referenced specification

SPECIFICATIONS DE PRODUITS  
TITRE CQE thématique : Parc Naturel Régional des Grands Causses (Jérôme Bussière/Jean-François Raymond)et Parc Naturel Régional du Haut Languedoc (Julie Bertrou/Denis Azaïs). taux de fiabilité validé par le PNR\_HL =83,3% et par le PNR\_GC = 85,6%

REVISION DATE 2013-02-18

---

## Informations de distribution

FORMAT  
NOM DU FORMAT unknown  
VERSION DU FORMAT unknown

---

## Informations de métadonnées

DERNIERE MISE A JOUR 2013-07-18

RESPONSABLE DES METADONNEES - POINTOFCONTACT  
NOM DE L'ORGANISATION Parc Naturel Régional des Grands Causses (Jérôme Bussière/Jean-François Raymond)  
INFORMATIONS SUR LE CONTACT  
ADRESSE  
ADRESSE ELECTRONIQUE [jerome.bussiere@parc-grands-causses.fr](mailto:jerome.bussiere@parc-grands-causses.fr)  
RESPONSABLE DES METADONNEES - POINTOFCONTACT  
NOM DE L'ORGANISATION S.I.R.S. (producteur de la BDOS)

## Rapport méthodologique

INFORMATIONS SUR LE CONTACT

ADRESSE

ADRESSE ELECTRONIQUE [commercial@sirs-fr.com](mailto:commercial@sirs-fr.com)

RESPONSABLE DES METADONNEES - POINTOfCONTACT

NOM DE L'ORGANISATION Parc Naturel Régional du Haut Languedoc (Julie Bertrou/Denis Azaïs)

INFORMATIONS SUR LE CONTACT

ADRESSE

ADRESSE ELECTRONIQUE [enaturel@parc-haut-languedoc.fr](mailto:enaturel@parc-haut-languedoc.fr)

ADRESSE ELECTRONIQUE [accueil@parc-haut-languedoc.fr](mailto:accueil@parc-haut-languedoc.fr)

RESPONSABLE DES METADONNEES - POINTOfCONTACT

NOM DE L'ORGANISATION Laure WATEAU (supervision et contrôle qualité externe)

INFORMATIONS SUR LE CONTACT

ADRESSE

ADRESSE ELECTRONIQUE [info@laurewateau.com](mailto:info@laurewateau.com)

RESPONSABLE DES METADONNEES - POINTOfCONTACT

NOM DE L'ORGANISATION Benoit SEGALA (supervision et contrôle qualité externe)

INFORMATIONS SUR LE CONTACT

ADRESSE

ADRESSE ELECTRONIQUE [bsegala@vu2o.fr](mailto:bsegala@vu2o.fr)

CHAMP D'APPLICATION DES DONNEES DECRITES PAR LES METADONNEES dataset

LANGUE DES METADONNEES Français

JEU DE CARACTERES DE METADONNEES MD\_CharacterSetCode\_utf8

NOM DE LA NORME DE METADONNEES UTILISE ISO19115

VERSION DE LA NORME DES METADONNEES 2003/Cor.1:2006

IDENTIFIANT DE METADONNEES BDOS\_CLC\_N45\_PNR\_GCHL



### 3. Parc naturel régional des Pyrénées Ariégeoises

#### Format de métadonnées : ISO 19139

référentiel vecteur 2010 d'occupation du sol sur 4 Parcs naturels régionaux de Midi-Pyrénées : PNR des Grands Causses, des Causses du Quercy, du Haut Languedoc, et des Pyrénées Ariégeoises

- **Contenu de métadonnées ISO 19139**
  - [Informations d'identification de ressource](#)
  - [Informations de qualité des données](#)
  - [Informations de distribution](#)
  - [Informations de métadonnées](#)

---

## Informations d'identification de ressource

### REFERENCE

TITRE référentiel vecteur 2010 d'occupation du sol sur 4 Parcs naturels régionaux de Midi-Pyrénées : PNR des Grands Causses, des Causses du Quercy, du Haut Languedoc, et des Pyrénées Ariégeoises

CREATION DATE 2013-01-02

THEMES OU CATEGORIES DE LA RESSOURCE imageryBaseMapsEarthCover

MOTS-CLES DESCRIPTIFS -

MOTS-CLES Occupation des terres

DICTIONNAIRE DES SYNONYMES

TITRE GEMET - INSPIRE themes, version 1.0

PUBLICATION DATE 2008-06-01

MOTS-CLES DESCRIPTIFS -

MOTS-CLES Cartographie

MOTS-CLES DESCRIPTIFS -

MOTS-CLES **base de données d'occupation du sol (BDOS)**

MOTS-CLES DESCRIPTIFS -

MOTS-CLES photo interprétation assistée par ordinateur (PIAO)

MOTS-CLES DESCRIPTIFS -

MOTS-CLES RapidEye

MOTS-CLES DESCRIPTIFS -

MOTS-CLES 2010

MOTS-CLES DESCRIPTIFS -

MOTS-CLES Parc naturel régional (PNR)

MOTS-CLES DESCRIPTIFS -

MOTS-CLES Midi-Pyrénées

MOTS-CLES DESCRIPTIFS -

MOTS-CLES Etages bioclimatiques

RESUME

référentiel vecteur 2010 d'occupation du sol sur 4 Parcs naturels régionaux de Midi-Pyrénées : PNR des Causses du Quercy, des Grands Causses, du Haut Languedoc et des Pyrénées Ariégeoises au 1:25000 sur la base d'une typologie Corine Land Cover de niveau 4/5, par PIAO d'images RapidEye.

## Rapport méthodologique

Spécifications : échelle d'utilisation = 1:25000 (échelle de saisie = 1:12000) ,  
surface minimale cartographiée = 0,25 ha (sauf en bordure de zone d'étude, et en bordure de route pour respecter la continuité des zones urbanisées), largeur minimale des corridors = 25 m (sauf routes = 10 m), 4 niveaux thématiques + 1 cinquième selon les étages bioclimatiques: étage collinéen, étage montagnard, étage subalpin et étage alpin.

LANGUE DU JEU DE DONNEES Français

CONTRAINTES DE RESSOURCES  
CONTRAINTES

LIMITES D'UTILISATION

Référentiel vecteur d'occupation du sol 2010 des Parcs naturels régionaux de Midi-Pyrénées

CONTRAINTES DE RESSOURCES  
RESTRICTIONS LEGALES

CONTRAINTES D'ACCES otherRestrictions

LIMITES D'UTILISATION  
no limitation

SOLUTION SPATIALE

ECHELLE DE JEU DE DONNEES  
DENOMINATEUR D'ECHELLE 25000

ÉTENDUE

ETENDUE GEOGRAPHIQUE  
RECTANGLE D'EMPRISE  
LONGITUDE OUEST 0.81  
LONGITUDE EST 1.66  
LATITUDE NORD 43.17  
LATITUDE SUD 42.59

ETENDUE TEMPORELLE  
DATE DE DEBUT 2010-06-22  
DATE DE FIN 2010-09-19

POINT DE CONTACT - ORIGINATOR

NOM DE L'ORGANISATION Parc Naturel Régional des Pyrénées Ariégeoises

INFORMATIONS SUR LE CONTACT

ADRESSE  
ADRESSE ELECTRONIQUE [info@parc-pyrenees-ariegeoises.fr](mailto:info@parc-pyrenees-ariegeoises.fr)

POINT DE CONTACT -

NOM DE L'ORGANISATION Laure Wateau ou Benoît Ségala (supervision et contrôle qualité externe)

INFORMATIONS SUR LE CONTACT

ADRESSE  
ADRESSE ELECTRONIQUE [bsegala@vu2o.fr](mailto:bsegala@vu2o.fr)  
ADRESSE ELECTRONIQUE [info@laurewateau.com](mailto:info@laurewateau.com)

## Informations de qualité des données

CHAMP D'APPLICATION DES INFORMATIONS DE QUALITE

NIVEAU DE RESSOURCE dataset

LIGNEE

INSTRUCTION DE LIGNEE

référentiel vecteur 2010 d'occupation du sol sur 4 Parcs naturels régionaux de Midi-Pyrénées : PNR des Grands Causses, des Causses du Quercy, du Haut Languedoc, et des Pyrénées Ariégeoises, au 1:25000, sur la base d'une typologie Corine Land Cover de niveau 4 par PIAO d'images RapidEye. Le niveau 5 est réalisé par intégration des

étages bioclimatiques - Utilisation de données complémentaires (Google earth, ortho, scan25...), ainsi que de données exogènes fournies par le commanditaire.

Légende : 1.1.1.1.0.Centre urbain continu/1.1.1.2.0.Centre de bourg ou de village continu/1.1.2.1.0.Tissu urbain discontinu avec bâti individuel dominant/1.1.2.2.0.Tissu urbain discontinu avec bâti collectif dominant/1.1.3.1.0.Bâti isolé en zone rurale/1.2.1.1.0.Emprise de zone artisanale, commerciale, industrielle ou agricole/1.2.1.2.0.Equipement public, zones de services, centres techniques des commune/1.2.2.1.0.Infrastructure ferroviaire ou routière et espaces associés/1.2.4.1.0.Aéroports, aérodromes/1.2.5.1.0.Centrales électriques/1.2.5.2.0.Parcs ou centrales éoliennes/1.2.5.3.0.Fermes ou centrales photovoltaïques/1.2.6.1.0.Friches industrielles et délaissées/1.3.1.1.0.Carrières et mines à ciel ouvert/1.3.1.2.0.Gravières/1.3.2.1.0.Décharge ou centre **d'enfouissement technique/1.3.3.1.0.Chantiers ou dépôts de matériaux/1.4.1.1.0.Espaces verts urbains/1.4.2.1.0.Golf et mini golf/1.4.2.2.0.Aire aménagée pour le camping et le caravanning/1.4.2.3.0.Parc et aire de loisirs/1.4.2.4.0.Terrain de sport/2.1.1.1.0.Cultures de plein champ/2.1.1.2.0.Cultures sous serre/2.1.1.3.0.Cultures forestières (pépinières)/2.1.1.4.0.Jachère/2.1.1.5.0.Cultures bocagères/2.2.1.1.0.Vignobles/2.2.2.1.0.Vergers/2.3.1.1.1.Prairies permanentes naturelles/de fauche du collinéen/2.3.1.1.2.Prairies permanentes naturelles/de fauche du montagnard/2.3.1.2.1.Prairies permanentes naturelles / de fauche du collinéen avec bocage/2.3.1.2.2.Prairies permanentes naturelles / de fauche du montagnard avec bocage/2.4.1.1.0.Cultures annuelles associées aux cultures permanentes/2.4.2.1.0.Systèmes culturaux et parcellaires complexes/2.4.3.1.0.Terrasses cultivées ou pâturées/2.4.4.1.0.Territoires agroforestiers/3.1.1.1.1.Forêt de feuillus du collinéen/3.1.1.1.2. Forêt de feuillus du montagnard/3.1.1.2.0.Peupleraie/3.1.1.3.0.Ripisylve ou autre forêt rivulaire/3.1.2.1.1.Forêt de conifères du collinéen/3.1.2.1.2.Forêt de conifères du montagnard/3.1.2.1.3.Forêt de conifères du sub-alpin/3.1.2.2.0.Plantation de résineux ou reboisement de résineux/3.1.3.1.1.Forêts mélangées du collinéen/3.1.3.1.2.Forêts mélangées du montagnard/3.2.1.1.1.Pelouses sèches du collinéen/3.2.1.1.2.Pelouses du montagnard/3.2.1.1.2.Pelouses du montagnard/3.2.1.1.3. Pelouses du sub-alpin/3.2.1.1.4. **Pelouses de l'alpin et du nival/3.2.2.1.1.Landes et broussailles du collinéen/3.2.2.1.2. Landes et broussailles du montagnard/3.2.2.1.3. Landes et broussailles du sub-alpin/3.2.3.1.0.Végétation sclérophylle/3.2.4.1.0.Forêts claires et végétation arbustive en mutation/3.3.1.1.0.Plages, dunes et sable continentaux/3.3.2.1.0.Roches nues/3.3.3.1.1.Végétation clairsemée et/ou dégradée du collinéen/3.3.3.1.2.Végétation clairsemée et/ou dégradée du montagnard/3.3.3.1.3.Végétation clairsemée et/ou dégradée du sub-alpin/3.3.3.1.4. Végétation clairsemée **et/ou dégradée de l'alpin et du nival/3.3.4.1.0.Zones incendiées/3.3.6.1.0.Coupes forestières/4.1.1.1.0.Marais intérieurs et zones humides associées/4.1.2.1.0.Tourbières/4.1.2.2.0.Coupes dans tourbière arborée/4.1.3.1.0.Prairies humides /5.1.1.1.0.Cours et voies d'eau/5.1.2.1.0.Plans d'eau/5.1.2.2.0.Rives exondées.******

Production: SIRS(Chef de projet : Marie Demarchi. Chef de projet adjoint : Konrad Rolland. Photo-interprètes : Benoît Chopin / Sophie Straba / Nathalie Ryckebusch / Audrey Sladkowski / Stephane Hochart / Lionel Stroppa / Adélaïde Dupré / Antoine Bitschene / Julien Debée. Analyse des étagements et BDOS niveau 5 : Fabrice Dazin. Responsable de production et CQ interne thématique : Yoann Courmont. CQ interne topologique, projection : Olivier Saint-Pol / Sébastien Delbour / Fabrice Dazin). Supervision et CQ externe (Contrôle géométrique, topologique et sémantique): Laure Wateau et Benoît Ségala. CQ externe thématique: Parc Naturel Régional des Causses du Quercy (Marc Esslinger/François Daval).

## Rapport méthodologique

Images Rapideye acquises dans le cadre du Programme GEOSUD (Convention IRSTEA. Avec l'appui financier de l'Etat (DATAR), de la Région Midi-Pyrénées et de l'Europe (FEDER) dans le cadre de la convention interrégionale du Massif central.

RAPPORT DE QUALITE DES DONNEES - COHERENCE DE DOMAINE  
RESULTATS DU TEST DE CONFORMITE  
TEST RÉUSSI true  
EXPLICATION DES RÉSULTATS See the referenced specification

SPECIFICATIONS DE PRODUITS  
TITRE CQI : SIRS

REVISION DATE 2013-01-02

RAPPORT DE QUALITE DES DONNEES - COHERENCE DE DOMAINE  
RESULTATS DU TEST DE CONFORMITE  
TEST RÉUSSI true  
EXPLICATION DES RÉSULTATS See the referenced specification

SPECIFICATIONS DE PRODUITS  
TITRE Contrôle Qualité Externe / Supervision (contrôle géométrique, topologique et sémantique): Laure Wateau et Benoît Ségala suite à ce PV3

REVISION DATE 2013-03-13

RAPPORT DE QUALITE DES DONNEES - COHERENCE DE DOMAINE  
RESULTATS DU TEST DE CONFORMITE  
TEST RÉUSSI true  
EXPLICATION DES RÉSULTATS See the referenced specification

SPECIFICATIONS DE PRODUITS  
TITRE CQE thématique : Parc Naturel Régional des Pyrénées Ariégeoises (Yannick Barascud/Sophie Séjalon) taux de fiabilité validé par le Pnr PA =81,9%

REVISION DATE 2013-02-18

---

## Informations de distribution

FORMAT  
NOM DU FORMAT unknown  
VERSION DU FORMAT unknown

---

## Informations de métadonnées

DERNIERE MISE A JOUR 2013-07-18

RESPONSABLE DES METADONNEES - POINTOFCONTACT  
NOM DE L'ORGANISATION Parc Naturel Régional des Pyrénées Ariégeoises (Yannick Barascud/Sophie Séjalon)

INFORMATIONS SUR LE CONTACT  
ADRESSE  
ADRESSE ELECTRONIQUE [info@parc-pyrenees-ariegeoises.fr](mailto:info@parc-pyrenees-ariegeoises.fr)

RESPONSABLE DES METADONNEES - POINTOFCONTACT  
NOM DE L'ORGANISATION S.I.R.S. (producteur de la BDOS)

INFORMATIONS SUR LE CONTACT  
ADRESSE  
ADRESSE ELECTRONIQUE [commercial@sirs-fr.com](mailto:commercial@sirs-fr.com)

RESPONSABLE DES METADONNEES - POINTOFCONTACT  
NOM DE L'ORGANISATION Laure WATEAU (supervision et contrôle qualité externe)  
INFORMATIONS SUR LE CONTACT  
ADRESSE



## Rapport méthodologique

ADRESSE ELECTRONIQUE [info@laurewateau.com](mailto:info@laurewateau.com)

RESPONSABLE DES METADONNEES - POINT OF CONTACT

NOM DE L'ORGANISATION Benoit SEGALA (supervision et contrôle qualité externe)

INFORMATIONS SUR LE CONTACT

ADRESSE

ADRESSE ELECTRONIQUE [bsegala@vu2o.fr](mailto:bsegala@vu2o.fr)

CHAMP D'APPLICATION DES DONNEES DECRITES PAR LES METADONNEES dataset

LANGUE DES METADONNEES Français

JEU DE CARACTERES DE METADONNEES MD\_CharacterSetCode\_utf8

NOM DE LA NORME DE METADONNEES UTILISE ISO19115

VERSION DE LA NORME DES METADONNEES 2003/Cor. 1: 2006

IDENTIFIANT DE METADONNEES BDOS\_CLC\_N45\_PNR\_PA



## Acquisition d'un référentiel d'occupation du sol sur les parcs naturels régionaux de Midi-Pyrénées, des Grands Causses, des Causses du Quercy, du Haut Languedoc, et des Pyrénées Ariégeoises

# Rapport d'étude

## *Supervision et contrôle qualité externe de la production de la base de données d'occupation du sol 2010*

juin 2013



## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>PRESENTATION DU PROJET</b>	<b>3</b>
2.1	L'ORGANISATION DES PRESTATIONS	3
2.2	LES SPECIFICATIONS RETENUES	3
2.3	LES TACHES ET LA CHRONOLOGIE PREVUES	4
<b>3</b>	<b>SUPERVISION DE LA PRODUCTION</b>	<b>6</b>
3.1	L'INITIALISATION DU CHANTIER	6
3.1.1	Les données	6
3.1.1.1	- Recueil des données	6
3.1.1.2	- Quelques précisions sur les images de référence	6
3.1.2	L'ajustement des spécifications	9
3.1.3	L'étude détaillée sur les zones d'apprentissage et le travail de terrain	11
3.1.4	La session de pré-production / formation	14
3.2	SUIVI DE LA PRODUCTION	15
3.2.1	L'élaboration du tableau de bord	15
3.2.2	La coordination et les échanges lors de la production	16
3.2.3	Le contrôle qualité externe sur les unités élémentaires (UE)	16
3.2.4	Le contrôle qualité externe final	17
<b>4</b>	<b>CONTROLE QUALITE EXTERNE ET RESULTATS</b>	<b>19</b>
4.1	VALIDATION PRELIMINAIRE DES UE	19
4.2	CONTROLE THEMATIQUE PAR PIAO SUR LES UE	19
4.2.1	La méthodologie, les zones témoins, les points de contrôles	19
4.2.2	Les résultats de l'analyse comparative des deux PIAO sur les UE	20
4.2.2.1	- Le PNR des Grands Causses	22
4.2.2.2	- Le PNR du Haut Languedoc	23
4.2.2.3	- Le PNR des Causses du Quercy	24
4.2.2.4	- Le PNR des Pyrénées Ariégeoises	25
4.3	CONTROLE THEMATIQUE SUR LE TERRAIN PAR LES PNR	26
4.3.1	La méthodologie, la définition des points de contrôles	26
4.3.2	La validation de la conformité thématique	28
4.4	VALIDATION DE LA BDOS ASSEMBLEE AU NIVEAU 4 DE LA NOMENCLATURE	29
4.4.1	La validation topologique	29
4.4.2	La validation géométrique	29
4.4.3	La validation sémantique	30
4.5	VALIDATION DES MISES EN PAGE CARTOGRAPHIQUES	30
<b>5</b>	<b>CONCLUSIONS</b>	<b>32</b>
5.1	CONTRAINTES ET DIFFICULTES	32
5.1.1	Les données	32
5.1.2	Sur le plan organisationnel	33
5.1.3	Sur le plan technique	33
5.2	ATOUTS ET POINTS FORTS DU PROJET	33
5.2.1	Les données	33
5.2.2	Sur le plan organisationnel	34
5.2.3	Sur le plan technique	34
5.3	PROPOSITIONS D'AMELIORATION	34

## 1 INTRODUCTION

Les parcs naturels régionaux (PNR) de la région Midi-Pyrénées, soit ceux des Grands Causses (PNR GC), des Causses du Quercy (PNR CQ), du Haut Languedoc (PNR HL, sachant qu'une partie de ce PNR est située en région Languedoc-Roussillon), et des Pyrénées Ariégeoises (PNR PA) se sont regroupés dans le but :

- de disposer d'un référentiel d'occupation du sol commun, homogène sur les 4 PNR et compatible avec la nomenclature européenne CORINE Land Cover (niveau 3) affiné aux niveaux 4 et 5,
- de profiter d'une mutualisation des moyens et des travaux de mise au point méthodologique,
- d'exploiter cette base de données pour l'identification de la trame écologique de ces territoires et, ensuite, élaborer et mettre en œuvre une politique de Trame Verte et Bleue à l'échelle de ces parcs naturels régionaux de la région Midi-Pyrénées.

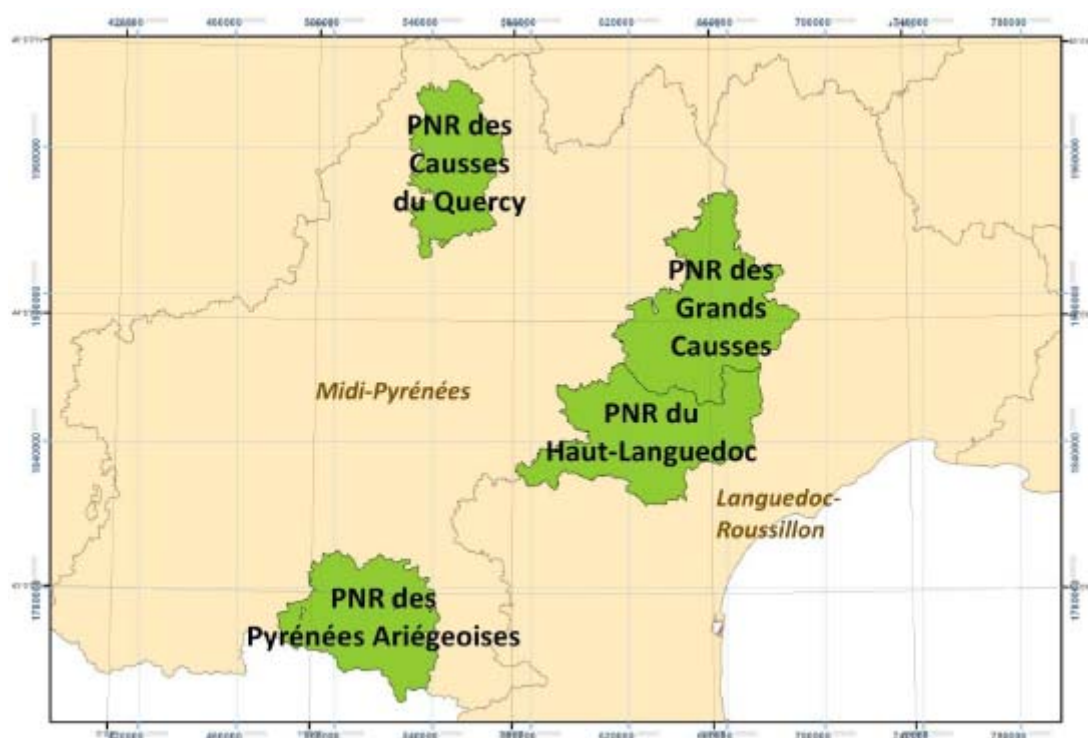


Figure 1 : Localisation des 4 PNR

Cette démarche s'inscrit dans une volonté commune de connaissance de l'occupation de son territoire, de sa nature, de sa répartition dans l'espace, notamment en vue d'étudier la trame écologique du territoire, et en particulier pour distinguer les différents milieux ouverts (pelouses sèches, prairies permanentes, prairies temporaires, ...) et pour identifier les terroirs bocagers, les zones humides, et les ripisylves, autant d'enjeux importants dans la gestion d'un parc naturel.

Le territoire d'étude couvre une superficie de 11696 km<sup>2</sup> (bande tampon d'environ 900m comprise autour des trois emprises des PNR - les PNR GC et PNR HL étant mitoyens – et sur la partie française pour le PNR PA, la frontière espagnole étant prise comme limite du territoire étudié.



## 2 PRESENTATION DU PROJET

Le projet fait suite à une étude de faisabilité « Etude des conditions d'élaboration d'une carte d'occupation du sol du type Corine Land Cover de niveau 4/5 pour les PNR de Midi-Pyrénées » réalisée en 2010, et qui a notamment abouti à la définition d'un premier projet de nomenclature.

Suite aux résultats de cette étude, une consultation a été lancée en 2011 pour mettre en œuvre le présent projet et donc la production de cette base de données d'occupation du sol (BDOS). Un cahier des charges détaillé (CCTP) définissait la nature des prestations demandées (organisation, données, méthodologie, spécifications, livrables...).

### 2.1 L'ORGANISATION DES PRESTATIONS

La commande comportait 2 lots :

- le lot 1 : **prestation de production** de la base de données d'occupation du sol, pour laquelle le Bureau d'études SIRS (Systèmes d'Information à Référence Spatiale, Villeneuve d'Ascq) a été sélectionné,
- le lot 2 : **prestation de supervision de la production et contrôle qualité externe** des conformités sémantiques, topologiques et géométriques et assistance aux PNR pour le contrôle qualité externe thématique réalisé en régie par les PNR, prestation pour laquelle le groupement de Laure Wateau et Benoît Ségala a été sélectionné.

Le projet a débuté le 06 juillet 2011 par une réunion de présentation des prestataires retenus, ainsi que du programme prévisionnel et organisationnel établis avec l'ensemble des partenaires (production, supervision, et chacun des 4 PNR).

### 2.2 LES SPECIFICATIONS RETENUES

Dans la réponse de SIRS au lot 1 (production), plusieurs options étaient proposées. Les PNR ont validé l'une d'elles (offre de base + variante n°5), acceptant certaines modifications ou ajustements de méthodes et de spécifications par rapport au cahier des charges (CCTP).

Ce cahier des charges (CCTP) préconisait une production par "photo-interprétation assistée par ordinateur" (PIAO), sur la base de la BD ortho IGN, la BD Topo IGN, et des images SPOT à 2,5 mètres de résolution (ou équivalentes). En ce qui concerne les images satellitales de référence proposées dans cette offre du producteur, il s'agit en fait d'images RAPIDEYE mises à disposition gratuitement dans le cadre du programme GEOSUD, par convention avec IRSTEA (Institut national de Recherche en Sciences et Technologie pour l'Environnement et l'Agriculture). L'ensemble des partenaires a dans ce cadre signé une charte d'adhésion au dispositif GEOSUD de mutualisation de l'imagerie satellitaire entre les acteurs publics.

En matière de seuils de cartographie (SMC et LMC), le producteur a proposé d'adapter les valeurs minimales imposées dans le cahier des charges (CCTP).

### **Spécifications techniques initiales de la base de données d'occupation du sol**

*(d'après le cahier des charges, et révisées selon la proposition technique de SIRS)*

- Projection : Lambert 93 / RGF 1993
- Données images de référence : RapidEye à la résolution de 5 m. acquises durant l'été 2010 (*initialement des images SPOT à 2,5 m, d'avril à juillet, des années 2008 à 2010*) + BD Ortho IGN
- Nomenclature : 53 postes au niveau 4
- Echelle d'utilisation : 1/25.000<sup>e</sup>
- Echelle de saisie : 1/12.000<sup>e</sup> (*initialement 1/12 500<sup>e</sup> dans le CCTP*)
- Surface Minimale Cartographiable (SMC) : 0,25 ha (*initialement 5625m<sup>2</sup> ou 2500m<sup>2</sup> selon les postes dans le cctp*)
- Largeur Minimale Cartographiable (LMC) : 50 mètres (*75 m ou 50 m selon les postes dans le CCTP*)
- Précision géométrique : 5 m.
- Précision thématique : 88% (*95% dans le CCTP*)
- Métadonnées : conforme à la Directive Européenne Inspire

*NB : cf. § 3.1.2 pour les spécifications techniques finales de la BDOS*

## 2.3 LES TACHES ET LA CHRONOLOGIE PREVUES

La définition et la chronologie des différentes tâches avaient préalablement été définies dans le cahier des charges (CCTP) :

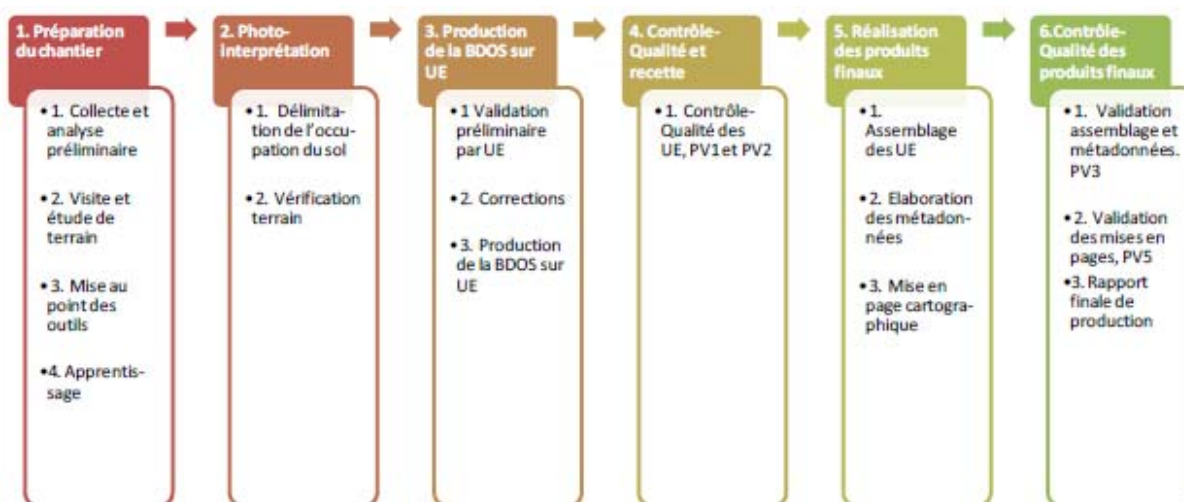


Figure 2 : Enchaînement des tâches initialement prévu (CCTP)

Les offres proposées par les prestataires (production et supervision) et choisies par les PNR proposaient des adaptations dans l'organisation et le planning.

Notamment, il a été validé que les zones tests devaient préalablement être définies et choisies par les PNR en fonction de leurs caractéristiques physiques et/ou de leur complexité.

Il a également semblé plus pertinent de concentrer les efforts sur une seule phase de terrain, soit après la phase d'apprentissage par PIAO sur les zones test. La nature même de ce travail sur le terrain a été redéfinie dans le sens où cela était l'occasion de réunir l'ensemble des partenaires (production, supervision, et PNR). Les objectifs étaient de pouvoir recenser, in situ, sur les zones tests, les différentes occupations du sol et les divers milieux naturels qui caractérisent chacun des PNR,

confronter les premiers résultats de photo-interprétation à la réalité de terrain, et d'aboutir entre experts de la PIAO et experts naturalistes à une même vision partagée de la nomenclature et de la représentation cartographique des différentes occupations du sol.

Le cahier des charges prévoyait une supervision de la « formation des photo-interprètes ». Cette action a en fait été convertie en une session de pré-production pour finaliser cette phase de formation : il s'agissait pour la production et la supervision d'effectuer un travail en concertation, à Villeneuve d'Ascq en présence des photo-interprètes, pour s'accorder sur les différentes questions méthodologiques ou techniques, et recenser les éventuelles difficultés ou obstacles avant d'entamer la phase de production.

La production initiale a bien été réalisée selon un découpage par unités élémentaires (UE) cohérent et optimal en termes de découpage, et non par planches IGN comme initialement prévu au CCTP. Ensuite, la chronologie prévue a été quelque peu modifiée :

- la validation préliminaire a donné lieu à l'émission de deux PV de recette, le PVR1 (*conformité topologique, sémantique, géométrique*), et le PVR2 (*conformité thématique provisoire d'après PIAO de la supervision*),
- la reprise effectuée par la production a réuni les deux tâches de corrections et d'assemblage des UE,
- le contrôle-qualité externe a donc été effectué sur une BDOS assemblée, conduisant à l'établissement de deux nouveaux PV de recette, le PVR2 bis (*conformité thématique d'après les contrôles terrain des PNR*), et le PVR3 (*conformité topologique, sémantique, géométrique*).

## 3 SUPERVISION DE LA PRODUCTION

### 3.1 L'INITIALISATION DU CHANTIER

#### 3.1.1 Les données

##### 3.1.1.1 - Recueil des données

La collecte des données a commencé à partir de la première réunion (6 juillet 2011), notamment avec la demande de conventionnement auprès de GEOSUD qui a été faite dès juillet, pour une réception effective des images RapidEye la première semaine de septembre.

Le recueil des données, PNR par PNR, s'est étalé de fin août à septembre 2011. L'intégration de ces données dans le système d'information géographique (SIG) est une période importante pour préparer le projet et la phase effective de production. La phase d'homogénéisation n'est pas à négliger en raison de la provenance de sources variées, des dates et des projections différentes.

Il s'agissait notamment des référentiels :

- BD Topo IGN (entre 2009 et 2010)
- BD Ortho IGN (entre 2004 et 2010)
- Scan 25 IGN (les plus récents à disposition des PNR)
- BD CORINE Land Cover

mais aussi des données thématiques localisées et/ou spécifiques aux PNR :

- Périmètres des emprises des PNR
- Données culturelles déclarées par les exploitants (RPG 2010)
- Données Natura 2000 (DOCOB, cartographie à grande échelle)
- Inventaires de zones humides
- Cartes de végétation
- Cartographies des ensembles paysagers

##### 3.1.1.2 - Quelques précisions sur les images de référence

**Les images RapidEye** utilisées sont des images satellitaires, d'une résolution de 5 m au sol en mode orthorectifié, acquises dans 5 bandes spectrales (3 canaux bleu, vert, et rouge, un quatrième canal en limite du spectre visible = "red edge", et un dernier dans le proche infra-rouge).

Elles ont été acquises en 2010. Pour couvrir l'ensemble du territoire étudié, plusieurs images prises à des dates différentes ont dû être utilisées, et finalement les dates de prises de vues s'étalent sur une période de plus de 3 mois, de juin à septembre 2010.

	<b>PNR des Causses de Quercy</b>	<b>PNR des Grands Causse</b>	<b>PNR du Haut Languedoc</b>	<b>PNR des Pyrénées Ariégeoises</b>
dates de prise de vue	du 7 juin au 31 août	du 08 juillet au 22 août	du 8 juillet au 22 août	du 22 juin au 19 septembre

Acquisition d'un référentiel d'occupation du sol  
PNR des Grands Causses, des Causses du Quercy, du Haut Languedoc, et des Pyrénées Ariégeoises

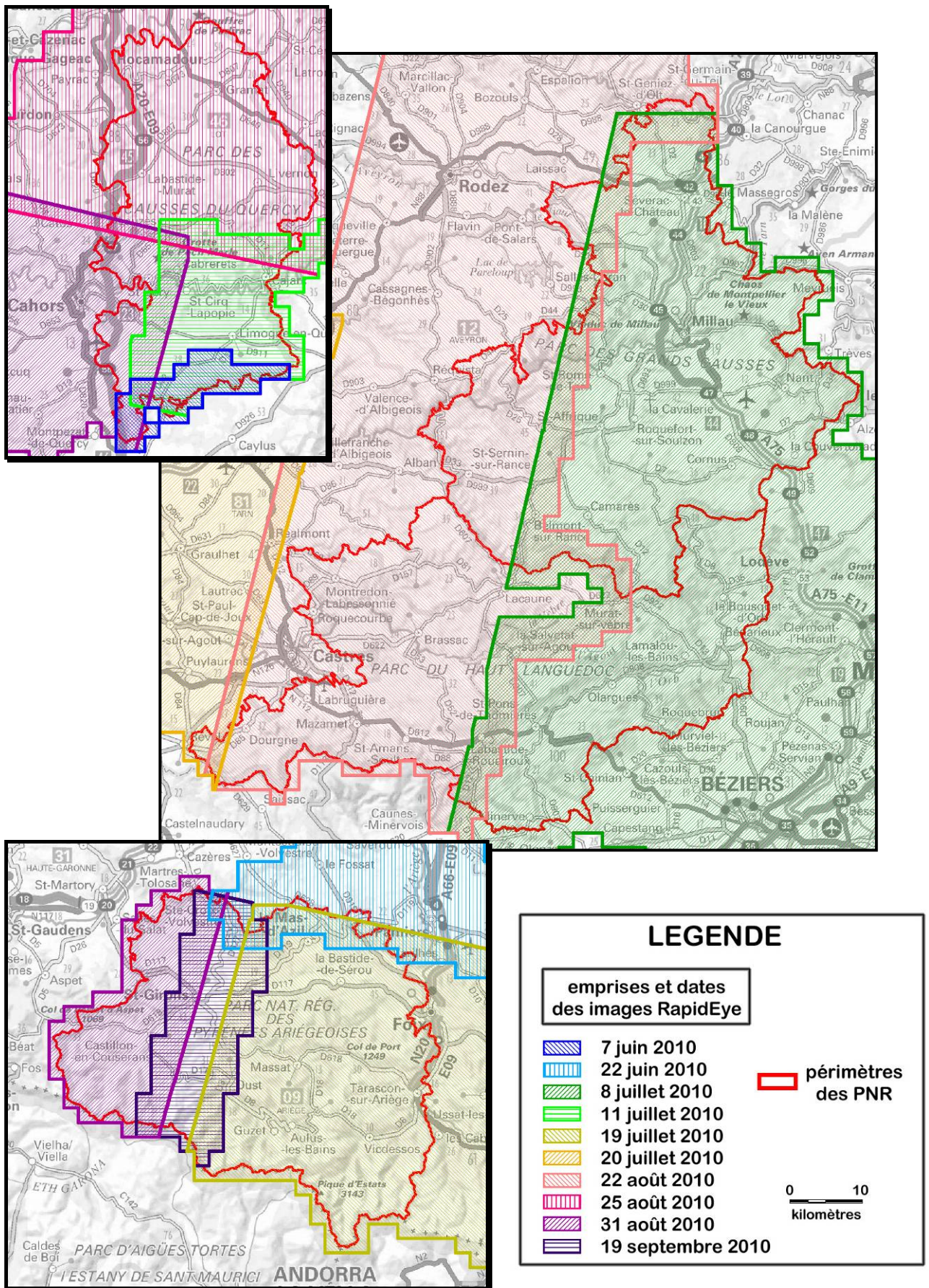


Planche 1 : cartes des mosaïques d'images RapidEye (programme GEOSUD) exploitées dans le cadre du projet

Initialement, dans le cahier des charges, pour réaliser cette cartographie de l'occupation du sol au 1/25.000, il avait été envisagé d'utiliser une couverture d'images SPOT 5 à une résolution de 2,5 mètres (ou équivalent).

Avec le choix d'exploiter des images RapidEye et la possibilité qu'elles soient mises gracieusement à disposition dans le cadre du programme GEOSUD, s'est posée la question de l'intérêt de compléter ces premières données images avec d'autres images satellitales récentes acquises à une autre saison (printemps ou automne), ou à une année d'intervalle : l'intérêt aurait été d'avoir une vision diachronique sur le territoire étudié, et d'aller ainsi plus loin dans la reconnaissance de certains thèmes dans les milieux agricoles et naturels. Il est en effet avéré qu'une analyse multi-date aurait permis d'obtenir une meilleure discrimination au sein des cultures, entre parcelles culturales et prairies, ainsi qu'entre prairies et pelouses.

La supervision a fait le point sur cette question. Des images complémentaires récentes (Spot 4 et 5) étaient effectivement disponibles pour les 4 PNR (printemps et/ou automne de 2009 à 2011). Toutefois, compte tenu de la méthodologie par PIAO mise en œuvre dans le projet et en l'absence de pré-traitement thématique des données images en amont, il a été considéré que la multiplication de ces données images complexifierait sans aucun doute le travail de photo-interprétation, en l'occurrence déjà engagé. Il a donc été décidé que ce travail de photo interprétation s'appuierait essentiellement sur ces images RapidEye, les orthophotos pouvant constituer une source d'information complémentaire au titre des données exogènes.

#### **Au sujet de l'utilité des orthophotographies**

Rappelons qu'il était déjà prévu que la BD Ortho de l'IGN (ainsi que la BD Topo) constituait une donnée de référence complémentaire. Compte tenu du choix des images RapidEye à 5 mètres de résolution et de l'absence d'images satellitales complémentaires, l'emploi de ces images aériennes est apparu non seulement complémentaire, mais parfois indispensable pour aider à l'identification de certaines occupations du sol : une analyse concomitante, et pratiquement systématique, des images RapidEye et de la BD Ortho a donc été suggérée. En milieu urbain, l'image à 5 mètres de résolution ne permettant pas de caractériser de façon optimale les différents éléments de la trame urbaine à une échelle du 1/12.000, le recours à la BD Ortho a été privilégié, même si la référence temporelle restait l'image RapidEye.

#### **Au sujet des limites de la mosaïque d'images RapidEye**

Le travail de photo-interprétation a par ailleurs été handicapé par la nature même de la couverture RapidEye mise à disposition. En effet, comme vu sur la planche 1, cette couverture n'a pas été livrée sous forme de scènes complètes, mais d'une mosaïque d'extraits de scènes. Sur un lieu donné, la photo-interprétation n'a le plus souvent pu être réalisée qu'avec une seule image (insuffisant pour certaines thématiques), la date de prise de vue pouvant varier de juin à septembre (d'où une variabilité des réponses pour certains milieux, naturels notamment). La difficulté du travail d'interprétation peut en conséquence être variable d'un endroit à un autre, un changement de date d'image entraînant un changement des règles de PIAO. Les zones de recouvrement, relativement étroites, permettent par contre une analyse en bi-date, et donc d'aller plus loin dans la discrimination des occupations du sol : mais elles mettent aussi en relief l'intérêt qu'il y aurait eu d'avoir à notre disposition les scènes entières (même si elles étaient sans doute partiellement ennuagées).

**Considérant les éléments mentionnés ci avant, des recommandations ont été émises quant au travail de PIAO devant être réalisé sur les images :**

- la photo-interprétation est menée prioritairement sur l'image RapiEye au 1/12.000, mais toujours avec un double affichage (RapidEye + BD Ortho) et une possibilité de zoomer sur la BD Ortho jusqu'au 1/5.000 en milieu urbain,

- la photo-interprétation est réalisée sur un secteur homogène au niveau thématique : une stratification grossière du territoire a été utilisée sur chacun des PNR au travers des cartographies des unités paysagères,
- la photo-interprétation est effectuée sur un secteur homogène au niveau des données images dont on prend en compte la date de prise de vue : la saison (cf. cartes des mosaïques d'images RapidEye exploitées dans le cadre du projet, planche 1 page précédente), et même l'année (BD Ortho pouvant être issue d'images prises quelques années avant 2010),
- quand plusieurs images Rapideye sont disponibles sur un secteur (zone de recouvrement de deux scènes acquises à des dates différentes), il est important d'exploiter systématiquement les deux scènes pour évaluer les modifications des règles de PIAO d'une date à une autre,
- l'analyse systématique des deux principales compositions colorées (541 et 532) de RapidEye est apparue importante compte tenu que chacune apporte des informations complémentaires.

### 3.1.2 L'ajustement des spécifications

Suite à cette première phase de recueil des données indispensables au projet, les travaux ont pu effectivement démarrer le 8 septembre 2011 par une réunion de travail par téléphone réunissant l'ensemble des partenaires.

Les travaux de préparation du chantier (PIAO sur les zones tests, travail de contrôle sur le terrain, session de pré-production avec les photo-interprètes à Villeneuve d'Ascq), ainsi que les différentes réunions de mises au point avant la mise en production, ont permis d'initier une réelle collaboration entre tous les partenaires. Parallèlement, lors de cette phase d'initialisation du chantier, mais également ensuite tout au long du projet, les grands principes méthodologiques qui avaient été établis dans le cahier des charges ont quelque peu évolués au gré des diverses discussions, certaines décisions en résultant et amenant à ajuster les spécifications de la BDOS :

- Compte tenu de l'utilisation d'images Rapideye (résolution géométrique de 5 m.), il a été constaté qu'il était impossible de discriminer correctement les classes d'occupation du sol en milieu urbanisé sur ces images satellitales. Il a donc été décidé d'utiliser systématiquement en complément la BD Ortho pour aider à interpréter et dessiner les contours dans le milieu urbain, à une échelle de 1/5.000<sup>e</sup>. L'image RapidEye est restée toutefois la référence temporelle pour l'information à transcrire : les dates de prise de vue des photos de la BD Ortho sont en effet souvent antérieures à 2010, alors que la BDOS doit traduire la situation 2010.
- La LMC a été réduite à 10 m. pour l'intégration du réseau routier et ferroviaire, des objets linéaires par nature (maillage obtenu à partir de la BD Topo et adapté par PIAO pour tenir compte des approximations, des emprises de largeur supérieure, et de mise à jour par rapport à d'éventuelles évolutions récentes). En annexe de la nomenclature, certaines notions concernant la cartographie du réseau routier et ferroviaire ont été précisées, avec notamment une acceptation de LMC inférieure pour les occupations du sol situées dans les interstices entre ces infrastructures routières et ferroviaires.

Dans les autres cas, la LMC a été fixée à 25 m, une largeur minimale des polygones qui permet de limiter les contours trop sinueux et les détails superflus dans une cartographie exploitée au 1/25.000<sup>e</sup>.

- La SMC a donc été autorisée à moins de 0,25 ha le long des routes pour tenir compte des interstices ayant été isolés par le réseau routier et/ou ferroviaire, et des tâches urbaines traversées ces routes ou voies ferrées.
- La nomenclature a évolué (au niveau 4), la nature ou la définition de certains postes ayant été précisée. Les principaux ajustements sont notamment :
  - *Le tissu urbain discontinu, avec bâti individuel dominant (1121) inclue les hameaux d'au moins 3 habitations*
  - *Le bâti isolé en zone rurale (1131) doit comporter un maximum de 3 habitations*
  - *Les zones commerciales et les emprises agricoles importantes (grands hangars) ont été regroupées avec les zones industrielles et artisanales : (1211)*
  - *Un poste a été créé pour les équipements publics (1212), tel que hôpital, lycée, collège, aire de gens du voyage, cimetière, gendarmerie, pompier, station d'épuration, centre technique, ...*
  - *Les parkings sont associés aux occupations du sol voisines, sauf lorsqu'ils sont situés à proximité immédiate des routes cartographiées, cas où ils peuvent être intégrés aux infrastructures routières (1221)*
  - *En ce qui concerne les aéroports et les terrains militaires, seuls les secteurs artificialisés (bâti + secteurs ayant manifestement été cimentées, goudronnées, asphaltées ou stabilisées) sont classés en tant que tel (1241 et 1212). Les secteurs naturels et/ou végétalisés de ces emprises (avec une SMC suffisante) sont classés séparément.*
  - *Pour les délaissées liées aux infrastructures routières ou ferroviaires, de la même façon, l'occupation du sol visible est privilégiée autant que possible, le classement en (1261) étant par contre indiqué dans le cas où le caractère artificialisé (travaux récents, sol nu, ...) est notable.*
  - *Le poste parc et aire de loisirs (1423) a été élargi aux grands parcs privés, à l'extérieur du domaine urbain, sachant que le bâti en est extrait.*
  - *Une parcelle isolée ne peut pas être classée en bocage (2115 et 2312). De plus, la taille maximale des parcelles a été précisée pour accepter le terme de bocage : 5 ha pour les prairies et 10 ha pour les cultures.*
  - *Des indications liées aux critères de photo-interprétation sur les images disponibles ont été apportées pour la discrimination des prairies permanentes (2311) et des pelouses (3211) : selon le rendu chlorophyllien et la texture, sachant qu'une PIAO sur une seule date (et de plus variable) n'est pas optimale pour ce thème, et que la prise en compte du contexte est aussi important pour différencier ces deux classes.*
  - *Les définitions des principaux postes concernant les milieux naturels ont été précisés quant à leur description physique (composition, taux de couverture, ...)*
  - *Les ripisylves (3113) ont fait l'objet d'une attention particulière, et leur discrimination a été favorisée au détriment, parfois, de la continuité. Par ailleurs, elles n'ont pas été prises en compte quand elles étaient contiguës d'une forêt de feuillus, et par contre les forêts rivulaires ont été intégrées à cette classe.*
  - *Une classe chênaie verte (3114) avait été rajoutée, mais elle n'a finalement pas été employée.*
  - *Le poste plantation de résineux (3122) s'applique à tous les reboisements, récents ou anciens, et complète donc le poste (3121) qui est réservé aux forêts naturelles de résineux.*
  - *La classe forêts et végétation arbustive en mutation (3241) est devenue « forêts **claires** et végétation arbustive en mutation ». C'est une classe très large, qui recouvre les boisements lâches, les forêts ouvertes, les forêts dégradées, et les espaces en cours de recolonisation ou de régénération forestière. C'est donc une classe intermédiaire qui traduit une variété de gradients de végétation. Elle a par conséquent été l'objet de nombreuses discussions.*



- *Les classes tourbières et prairies humides ont suscité de nombreux questionnements. Les données exogènes ont été le support de la PIAO de ces deux postes, compte tenu des limites liées à une analyse mono-date (et variable de surcroît).*

Après toute cette phase d'ajustements méthodologiques, de discussions sur la nomenclature et les définitions de chacune des classes d'occupation du sol, la production de la BDOS a reposé sur les spécifications techniques finales qui sont les suivantes :

#### **Spécifications techniques finales de la base de données d'occupation du sol**

- Projection : Lambert 93 / RGF 1993
- Données images de référence : RapidEye à la résolution de 5 m. de l'année 2010 (juin à septembre) + BD Ortho IGN
- Nomenclature : 57 postes au niveau 4, 71 postes au niveau 5 (prise en compte de l'étagement)
- Echelle d'utilisation : 1/25.000<sup>e</sup>
- Echelle de saisie : 1/12.000<sup>e</sup> (jusqu'au 1/5.000<sup>e</sup> sur orthophotographie dans l'urbain)
- Surface Minimale Cartographiable (SMC) : 0,25 ha (sauf en bordure de routes et en bordure de périmètre des PNR)
- Largeur Minimale Cartographiable (LMC) : 25 m. (sauf pour les infrastructures routières et ferroviaires qui bénéficient d'une LMC à 10 m, ainsi que pour les interstices entre ces infrastructures dont la conservation de l'occupation du sol a été privilégiée)
- Précision géométrique : 5 m.
- Précision thématique : (cf. *résultats effectifs dans le chapitre résultats, § 4.2.2*)
- Métadonnées : conforme à la Directive Européenne Inspire, renseignées dans l'application "Metadata Editor" du site web Inspire

### **3.1.3 L'étude détaillée sur les zones d'apprentissage et le travail de terrain**

**L'étude détaillée des zones d'apprentissage, ou zone tests**, avait pour but d'aboutir à une interprétation commune (prestataires et représentants des PNR) de chacune des occupations du sol, en précisant les clés et les règles d'interprétation pour chacune d'entre elles. Il s'agissait de disposer d'une base de travail qui servirait initialement lors de la phase de formation, mais également ensuite lors de la phase de production afin que tous les intervenants possèdent les mêmes références. Cette phase a été importante pour tout le monde, pour se familiariser avec la nomenclature et identifier les secteurs difficiles à discriminer ou les postes de légende à éclaircir.

Ensuite, les prestataires "production" (avec son chef de projet, Marie Demarchi et le chef d'équipe des photo-interprètes, Yoann Courmont) et "supervision" (Laure Wateau et Benoît Ségala) ont effectués des **missions dans chacun des PNR** afin de rencontrer leur représentant, et sillonner les zones d'apprentissage pour valider ou amender leur travail de PIAO. Auparavant, le travail de PIAO réalisé sur les zones tests avait été contrôlé par les représentants de chacun des PNR, et a ainsi pu être critiqué de manière efficace lors de ces missions.

Les journées sur le terrain ont été organisées en commun avec les PNR. L'objectif était de pouvoir recenser, in situ, sur les zones tests, les différentes occupations du sol qui caractérisent chacun des PNR, de confronter les premiers résultats de photo-interprétation à la réalité de terrain, et de discuter, de visu sur le terrain, des différents cas de figure qui se présentent.

Ces missions sur le terrain se sont déroulées en octobre 2011, à raison de 1 à 2 jours par PNR :

- PNR-PA (Montels, 11 et 12/10/2011), sous la conduite de Méлина Choupin
- PNR-HL (Saint-Pons-de-Thomières, 24 et 25/10/2011), sous la conduite de Julie Bertrou
- PNR-GC (Millau, 25, 26, et 27/10/2011), sous la conduite de Jérôme Bussière
- PNR-CQ (Labastide-Murat, 27 et 28/10/2011), sous la conduite de Marc Esslinger

A l'issue de ces missions, et à partir des questionnements et des constats effectués en commun lors des visites sur le terrain, un certain nombre de modifications, adaptations, ajouts, suppressions et/ou redéfinition de postes de la nomenclature ont été apportés (réunion de travail par téléphone le 4 novembre 2011). Cette période de mise au point, indispensable pour obtenir une nomenclature cohérente et adaptée à l'ensemble de ses quatre territoires, a nécessité parfois un grand nombre de discussions et « d'aller-retours » entre tous les partenaires pour parvenir à des consensus, ou à défaut des compromis.



Figure 3 : Quelques photos des acteurs sur le terrain

Les cartes présentées page suivante permettent de localiser les différentes zones d'apprentissage ou zones test sur les PNR sur lesquelles un travail préalable de PIAO avait été réalisé, ainsi que les itinéraires parcourus lors des missions de terrain effectuées en octobre 2011.

Acquisition d'un référentiel d'occupation du sol  
PNR des Grands Causses, des Causses du Quercy, du Haut Languedoc, et des Pyrénées Ariégeoises

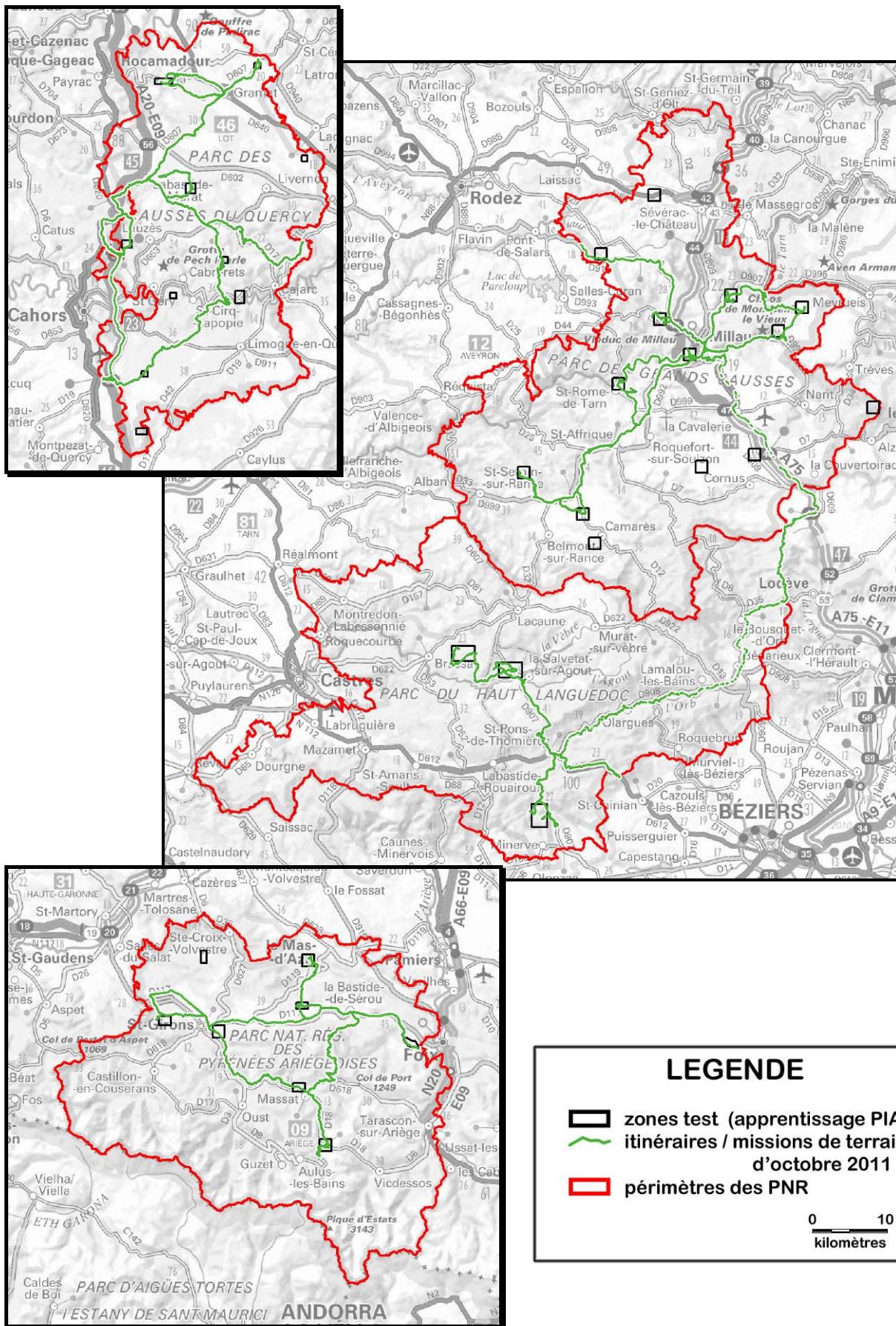


Planche 2 : cartes des zones test analysées préalablement et des itinéraires parcourus lors des missions de terrain

### 3.1.4 La session de pré-production / formation

Cette étape de formation des photo-interprètes qui ont eu pour mission d'élaborer la base de données, est essentielle pour assurer la qualité de la production et son homogénéité. Il s'agissait notamment pour eux, à partir des premiers travaux sur les zones test, d'intégrer les observations faites lors du travail de terrain, et de s'approprier la nomenclature, tout en notant au fur et à mesure les types d'occupations du sol ou les cas particuliers sur lesquels des questionnements apparaissaient (choix de classement, dessin des limites, ...) et qui nécessitaient manifestement discussion.

Une **session de pré-production** a clôturé cette phase de formation, réunissant production et supervision à Villeneuve d'Ascq dans les locaux de SIRS, en présence des photo-interprètes, mais sans les représentants des PNR qui n'ont pas pu se libérer pour assister à cette formation). L'objectif était de partager des bases communes pour la photo-interprétation, de s'accorder sur les différentes questions méthodologiques ou techniques, d'aborder les problèmes rencontrés par les photo-interprètes, et recenser les éventuelles difficultés ou obstacles avant d'entamer la phase de production. Cette session s'est déroulée les 22 et 23 novembre 2011.

Un point général a été fait en préalable afin de préciser les objectifs du travail, de détailler la méthodologie et les normes à respecter, et de faire le bilan du travail de terrain effectué auparavant. A partir des zones d'apprentissage préalablement définies, une initiation a tout d'abord été menée sur les classes d'occupation du sol spécifiques à cette étude et aux milieux naturels rencontrés sur ces quatre PNR. La phase test de photo-interprétation a ensuite été engagée. De nouvelles discussions ont été menées et d'autres problèmes soulevés, qui ont amené à rediscuter avec les PNR des règles à appliquer ou des décisions à prendre quant à la nomenclature et aux règles de saisie (2 réunions de travail par téléphone les 22 et 29 novembre 2011).



Figure 4 : producteur et supervision réunis pour la session de pré-production

## 3.2 SUIVI DE LA PRODUCTION

La production a été menée parallèlement sur les quatre PNR, selon un découpage en 22 unités élémentaires (UE, cf. découpage ci-après), afin d'étaler les livraisons dans le temps et d'effectuer les contrôles au fur et à mesure de ces livraisons.

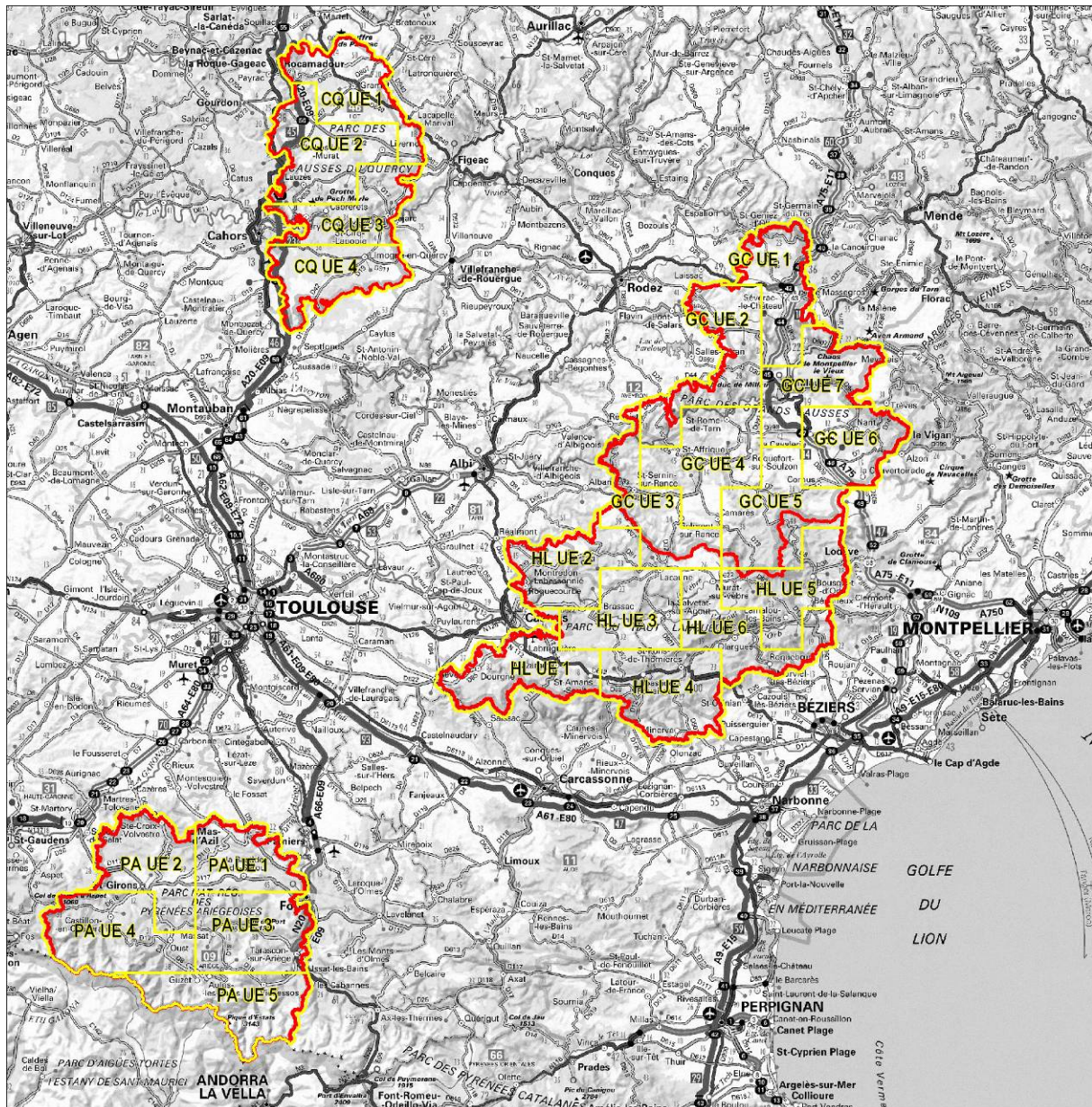


Figure 5 : carte des 22 unités élémentaires (UE)

### 3.2.1 L'élaboration du tableau de bord

Le producteur a fourni une quinzaine de rapports d'avancement au fur et à mesure de la mise en production de la BDOS. Parallèlement, la supervision a effectué un suivi de la production et restitué

régulièrement aux commanditaires une synthèse de l'avancement de l'ensemble des travaux sous la forme d'un tableau de bord. Issue de ce dernier, une chronologie du projet est présentée ci-après, permettant ainsi de récapituler l'ensemble de son déroulement.

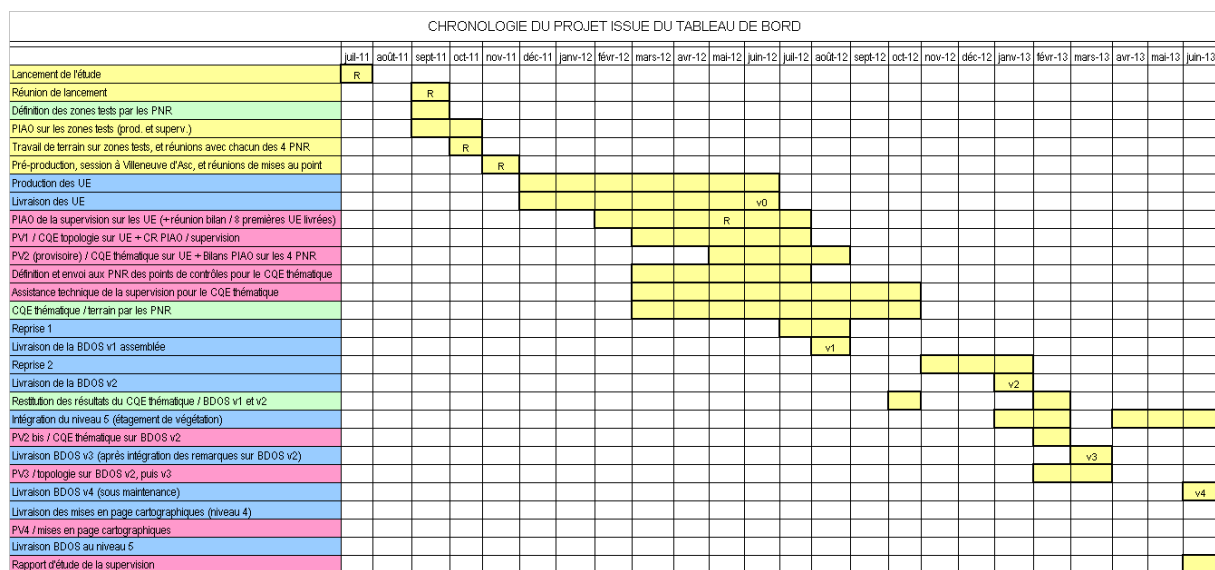


Figure 6 : chronologie du projet issue du tableau de bord de la supervision

### 3.2.2 La coordination et les échanges lors de la production

Tout au long de cette première phase de production des unités élémentaires (UE), au fur et à mesure qu'ils progressaient dans leur travail, les photo-interprètes ont répertoriés consciencieusement les questionnements, des exemples géolocalisés et illustrés dénommés "points de doute" : ceux-ci ont été transmis régulièrement à l'ensemble des partenaires. A ces demandes, remarques, ou questions de la production, la supervision a réagi et émis des avis afin d'apporter aux PNR une aide à la décision.

Les 3 premiers mois de la production (après les phases d'apprentissage, de terrain et de formation) ont ainsi été intenses et riches en échanges et concertation : au travers de près de 130 points de doute, les photo-interprètes ont pu poser leurs questionnements (choix de classement, de dessin des limites, ...) sur des exemples précis. Après avis de la supervision, les PNR tranchaient en fonction de leur connaissance du terrain ou bien sur la base d'une expertise réalisée de visu et in situ. Ces échanges réguliers ont généré une véritable collaboration active et efficace, les retours permettant d'optimiser le travail de production, et les échanges amenant à fixer petit à petit certains détails de la nomenclature. Cette période a été chronophage pour l'ensemble des partenaires, mais il convient d'admettre qu'elle est véritablement essentielle pour que chacun des acteurs du projet prenne le temps, ensemble, de s'approprier cette nomenclature ainsi que les grands principes méthodologiques de production de la BDOS.

### 3.2.3 Le contrôle qualité externe sur les unités élémentaires (UE)

Les UE ont été livrées au fur et à mesure de la production. Chacune d'entre elles a été contrôlée par la supervision de plusieurs manières :

#### (1) validation topologique, sémantique et géométrique

Cette validation de ces premières données partielles et provisoires avait pour but de contrôler la cohérence des données sur le plan de la structuration de la BDOS mais aussi sur le respect des règles de saisie (notamment les SMC et les LMC). Ces contrôles ont abouti à l'édition d'un premier procès verbal de recette, PVR1, pour chacune des 22 UE : cf. § 4.1.

## **(2) validation thématique provisoire**

Dans un second temps, après édition des PVR1, la supervision a procédé à un contrôle thématique de chacune des UE par PIAO sur des zones témoins systématiques et "aléatoires" et des zones témoins orientées. Des points de contrôles complémentaires ont aussi été créés lorsque la PIAO de la production semblait problématique (notamment incohérence des découpages sur un même secteur, localisation de LMC<25m, oubli de découpages...).

La méthodologie et les résultats sont consignés au § 4.2.

A ce stade du projet, il s'agissait de valider provisoirement la conformité thématique (d'après la PIAO de la supervision), d'émettre à l'occasion de ces contrôles un second procès verbal de recette, PVR2 (= fiche de conformité n°1, provisoire, pour chacune des UE), en attendant le PVR2 bis (conformité thématique d'après les contrôles terrain des PNR).

Ces premiers résultats, ainsi que l'ensemble des fichiers des points de contrôle créés lors de cette phase de validation thématique de la supervision, a été fourni aux différents partenaires afin de signaler les incohérences ou anomalies relevées, et de faire part d'éventuels questionnements apparus lors de cette première évaluation. Ces fichiers (de points de contrôle) comportaient un champ indiquant la nature de la divergence éventuelle entre la PIAO de la supervision et celle de SIRS (erreur manifeste à corriger, différence d'interprétation discutable, ou bien besoin d'un contrôle de terrain).

L'issue de ces étapes de contrôle intermédiaire en cours de production a constitué en la "validation préliminaire" des UE. Les enseignements qui ont été tirés de cette validation préliminaire ont été pris en compte par le producteur : ils avaient notamment pour but de guider le travail de reprise, soit la correction des erreurs ponctuelles manifestes et des éventuelles erreurs récurrentes (à discrétion des responsables de la production qui pouvaient tenir compte ou non de l'avis de la supervision, une part de subjectivité restant inhérente à ce travail de PIAO).

### **3.2.4 Le contrôle qualité externe final**

Après reprise(s) et corrections, la BDOS a été livrée en 3 produits (PNR-GC et PNR-HL constituant un seul produit du fait de leur mitoyenneté), les UE ayant été assemblées. Chacun d'entre eux ont été contrôlés par la supervision (validation topologique, sémantique, géométrique, et mise en page cartographique) et par les PNR (validation thématique, avec l'assistance technique de la supervision).

#### **(1) contrôle final de la conformité thématique**

Il a été réalisé en régie par les PNR, avec l'assistance technique de la supervision, sur la base des données de terrain acquises par les PNR et de la méthodologie (échantillonnage et analyse) proposée par la supervision.

La supervision a fourni aux PNR les plans de tournée pour chacune des UE, sous format SIG, consistant en un fichier de points de contrôle à renseigner. Les personnes chargées du contrôle sur le terrain ont validé au travers de ces points l'interprétation effectuée sur les images par le producteur et les limites de polygones, ou bien indiqué leur propre avis sur la nature de l'occupation du sol (...presque deux ans auparavant).

Si le terrain a été réalisé sur la base de la première livraison des UE, la mesure effective de la qualité thématique n'a été effectuée qu'après reprise (corrections suite à validation préliminaire des UE et livraison d'une nouvelle version assemblée).

L'objectif du contrôle qualité thématique est d'obtenir d'une part une mesure de la fiabilité de la base de données d'occupation du sol, et d'autre part de valider la conformité. Pour cela, un croisement des résultats de ce contrôle de terrain avec la BDOS a été effectué au moyen d'une matrice de confusion, la mise en page de celle-ci (au format excel) ayant été fourni par la supervision avec un guide méthodologique permettant aux PNR de suivre les différentes étapes d'élaboration de la matrice avec leurs propres résultats (issus de leurs relevés de terrain) et ainsi d'obtenir la mesure finale de la fiabilité de la BDOS sur leur PNR.

La méthodologie et les résultats sont consignés au § 4.3.

## **(2) autres contrôles de conformité**

Sur la BDOS au niveau 4 de la nomenclature, des contrôles généraux ont été réalisés par la supervision pour vérifier la conformité de la base de données au vu des spécifications et selon les règles habituelles de topologie (PVR3).

Les détails des contrôles et les résultats sont consignés au § 4.4.

Enfin, sur les mises en page cartographiques livrées ultérieurement, des contrôles de conformité ont également été effectués (PVR4) : cf. § 4.5.




## 4 CONTROLE QUALITE EXTERNE ET RESULTATS

Le contrôle qualité externe a été mené tout au long du projet, dans le cadre de la supervision et le suivi de la production et, au final, pour réceptionner et valider la conformité des produits livrés.

### 4.1 VALIDATION PRELIMINAIRE DES UE

Un premier contrôle a été réalisé par la supervision pour vérifier les conformités topologiques, sémantiques et géométriques de chacune des 22 unités élémentaires (UE). Au fur et à mesure de l'avancement de la production et de la livraison des UE, un PV de recette n° 1 a donc été émis pour chacune d'elle afin de restituer les résultats de ce contrôle.



**ACQUISITION D'UN REFERENTIEL D'OCCUPATION DU SOL**  
sur les PNR des Grands Causses, des Causses du Quercy,  
du Haut Languedoc, et des Pyrénées Ariégeoises

**PV DE RECETTE 1 : CONFORMITE TOPOLOGIQUE, SEMANTIQUE ET GEOMETRIQUE DES UNITES ELEMENTAIRES DE PRODUCTION (PVR1)**

**Fiche de conformité**

NB : La non-conformité sur 1 seul paramètre entraîne le rejet du lot de données.

**Identification du lot de données**

PNR	XXXXXXXXXX	N° d' UE	XX
Nom du fichier (avec extension)	bdos_p_XX_ueY_v1.shp		
Taille du fichier	XXXX ko	Date du fichier	XX/XX/XXXX
Support physique	Via FTP	Nom prestataire	SIRS

**Historique des contrôles \***

N°	Date (JJ/MM/AA)	Résultat (O/N)	Remarques
<input checked="" type="checkbox"/> 1	XX/XX/XXXX		
<input type="checkbox"/> 2			
<input type="checkbox"/> 3			
<input type="checkbox"/> 4			
<input type="checkbox"/> 5			

\* Cocher la case correspondante :  1 si le fichier est contrôlé pour la 1<sup>ère</sup> fois en PVR1,  2 s'il est contrôlé pour la 2<sup>ème</sup> fois, etc.

**Conformité physique**

N°	Paramètres de contrôle	Résultats/remarques	Conformité (O/N)
1	Lisibilité du support physique	via FTP	
2	Nom de fichier *	bdos_p_XX_ueY_v1	
3	Format de fichier**	.shp	

\* doit être de la forme : BDOS\_P\_XX\_UEy\_vz. (avec P= provisoire, XX= initiales du P.N.R. concerné, y = n° de l'UE et v = version et z = n° de version)  
\*\* doit être de la forme : \*.shp

**Conformité topologique**

N°	Paramètres de contrôle	Résultats/remarques	Conformité (O/N)
4	absence de discontinuité = tous		
5	absence de superposition		
6	Vérification de la géométrie*		

\* Contrôle des auto-intersections, entités nulles, sommets dupliqués, disparité des attributs

**Conformité sémantique**

N°	Paramètres de contrôle	Résultats/remarques	Conformité (O/N)
7	Structure attributoire *		
8	Absence de valeur ou valeur non autorisée pour chacun des champs		

\* Présence d'anomalies dans les valeurs décrivant les champs liés aux polygones (à préciser au démarrage du chantier par la Supervision)

**Conformité géométrique**

N°	Paramètres de contrôle	Résultats/remarques	Conformité (O/N)
9	Superficie minimale cartographiée *	Nb de polygones contrôlés : XXXXX Nb de polygones conformes : XXXXX % = XXX	
10	Largeur minimale des corridors **		
11	Précision géométrique selon référence ***		

\* Les seuils sont de 2500 m<sup>2</sup> (sauf petits tronçons de route)  
\*\* Les seuils sont 25 m (sauf cas particuliers, notamment routes)  
\*\*\* Contrôle des décalages par rapport au référentiel BD Ortho : moyenne < 5 m, et aucun > 10 m

**Recette** : OUI NON

Nom(s) du(des) contrôleur(s) : WATEAU / SEGALA Date : XX/XX/XXXX

Figure 7 : PV de recette n° 1

Les remarques ont principalement été des signalements de quelques polygones de taille inférieure à la SMC, ou des largeurs de polygones trop faible (< LMC). Ces différentes observations ont été prises en compte par le producteur lors des travaux de reprise ultérieurs.

### 4.2 CONTROLE THEMATIQUE PAR PIAO SUR LES UE

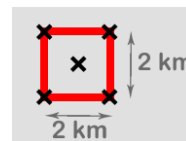
#### 4.2.1 La méthodologie, les zones témoins, les points de contrôles

Ce chapitre décrit la méthodologie mise en œuvre par la supervision pour le contrôle qualité externe des UE en matière de conformité thématique. Il s'agissait en particulier d'effectuer une première

évaluation de la qualité thématique, en préalable à la réelle mesure de la qualité thématique qui devait être réalisée ensuite par les PNR : cf. § 4.3

La procédure d'échantillonnage des points de contrôles peut être résumée en :

(a) la définition de zones témoins aléatoires (ZTA) sous la forme de carrés de 2km de coté répartis de façon systématique et "aléatoire" sur chacune des UE. Sur chacune de ces ZTA, **5 points de contrôle (PCA)** ont été interprétés par PIAO en aveugle (soit plus d'un millier de points sur l'ensemble des 4 PNR). Les PCA représentent 60% de l'ensemble des points de contrôle servant à l'évaluation.



(b) la définition des zones témoins orientées (ZTO) est basée sur l'analyse des premiers résultats du travail d'occupation du sol du producteur : il s'agit de sélectionner des secteurs qui permettent de toucher d'une part les postes de la nomenclature non représentés dans les ZTA (des occupations du sol peu présentes en termes de surfaces, notamment les territoires artificialisés...), et d'autre part certains milieux à enjeux qui n'auraient pas été pris en compte dans les ZTA. Ces ZTO concernent donc des secteurs différents des ZTA. Sont ainsi sélectionnés, de façon dirigée, un certain nombre de **points de contrôle (PCO)**, leur nombre représentant 40 % de l'ensemble des points de contrôle servant à l'évaluation (PCA + PCO).

(c) la sélection de points de contrôle supplémentaires (PCS) a été entreprise par la supervision afin de repérer et "pointer", en plus des points de contrôle servant à l'évaluation (PCA + PCO), d'autres exemples de problèmes en matière de classification ou de géométrie (LMC, cohérence des découpages des polygones, ...). Ces points sont en particulier issus d'un balayage visuel systématique effectué dans les ZTA, mais également d'anomalies détectées dans l'ensemble de l'UE.

Tous ces points de contrôle ont été analysés par PIAO par la supervision (deux photo-interprètes ayant examiné ce point de contrôle et validé l'analyse). Ces différentes investigations réalisées successivement ont permis de balayer les unités élémentaires de manière fine et objective. Il ne s'agissait pas à ce stade d'obtenir une véritable mesure de la fiabilité de la BDOS, mais simplement de faire un inventaire des anomalies, de proposer quelques indicateurs thématiques utiles pour une première évaluation de la qualité, et de valider provisoirement les résultats obtenus sur ces unités élémentaires. Enfin, l'objectif était, en alertant sur les mauvaises orientations prises lors de la PIAO du producteur, de préparer la phase de reprise (correction) de la BDOS.

#### 4.2.2 Les résultats de l'analyse comparative des deux PIAO sur les UE

L'évaluation de la qualité thématique au travers des points de contrôle (PCA + PCO) analysés par PIAO consiste en la mesure du niveau d'accord d'interprétation entre les deux prestataires, mais également à un examen approfondi des différences d'interprétation constatées.

L'analyse comparative des deux PIAO (celle du producteur et celle de la supervision) a été restituée selon 4 codes qui définissent le niveau d'accord entre ces deux PIAO :

- code 1 : accord entre PIAO du producteur et PIAO de la supervision
- code 2 : divergence d'interprétation discutable
- code 3 : doute exprimé et éventuellement besoin d'un contrôle sur le terrain
- code 4 : erreur manifeste

Cette première mesure de la qualité thématique avant reprise (le CQE thématique étant réalisé ultérieurement par les PNR sur la version 2 de la BDOS) distingue donc l'accord entre les deux PIAO (producteur et supervision), les divergences d'interprétation, ainsi que les éventuelles confusions ou erreurs. A noter que les fichiers des points de contrôle ont été fournis aux différents partenaires afin de leur présenter les incohérences ou anomalies relevées, les éventuels questionnements apparus lors de cette évaluation leur ayant été également communiqués à cette occasion.

Les résultats obtenus au fur et à mesure de la production, par UE, ont fait l'objet d'un procès verbal de recette, PVR2 (= fiche de conformité n°1, provisoire, pour chacune des UE), en attendant le PVR2 bis (conformité thématique d'après les contrôles effectués sur le terrain par PNR).

Ces PVR2 ont été émis entre le 5 mars 2012 et le 11 juillet 2012.



**ACQUISITION D'UN REFERENTIEL D'OCCUPATION DU SOL**  
sur les PNR des Grands Causses, des Causses du Quercy,  
du Haut Languedoc, et des Pyrénées Ariégeoises

**PV DE RECETTE 2 : CONFORMITE THEMATIQUE DES UNITES  
ELEMENTAIRES DE PRODUCTION**  
(PVR2) **Fiche de conformité n°1 / PIAO supervision**

NB : La non-conformité sur 1 seul paramètre entraîne le rejet du lot de données.

**Identification du lot de données**

PNR	XXXXXXXXXX	N° d' UE	XX
Nom du fichier (avec extension)	bdos.p_XX_ueY_v1.shp		
Taille du fichier	XXXX ko	Date du fichier	XX/XX/XXXX
Support physique	Via FTP	Nom prestataire	SIRS

**Historique des contrôles \***

N°	Date (JJ/MM/AA)	Résultat (O/N)	Remarques
<input checked="" type="checkbox"/> 1	XX/XX/XXXX		
<input type="checkbox"/> 2			
<input type="checkbox"/> 3			
<input type="checkbox"/> 4			
<input type="checkbox"/> 5			

\* Cocher la case correspondante :  1 si le fichier est contrôlé pour la 1<sup>ère</sup> fois en PVR2,  2 s'il est contrôlé pour la 2<sup>ème</sup> fois, etc.

**Conformité thématique**

N°	Paramètres de contrôle	Résultats/remarques					Conformité (O/N)	
		Total	Accord	Div.	Doute	Erreur		
1	Analyse PIAO	PFA	XX	XX	XX	XX	XX	
		PCO	XX	XX	XX	XX	XX	
		PCS	XX					
2	Bilan analyse PIAO*	<b>% accord (PFA + PCO) = XX %</b> <b>% erreurs manifestes (PFA+PCO) = XX %</b>						

\* Cette mesure de la qualité thématique obtenue par PIAO permet de valider provisoirement les résultats. Un nouveau PV de recette (fiche de conformité n°2) sera établi après reprise, sur la base du CQE (contrôles terrain) effectués par les PNR.

**Recette** : OUI NON

Nom(s) du(des) contrôleur(s) : WATEAU / SEGALA Date : XX/XX/XXXX

Figure 8 : PV de recette n°2, version provisoire / contrôle par PIAO

Ci-après, les résultats obtenus sur les unités élémentaires ont été synthétisés pour chacun des quatre PNR.

A noter, sur les cartes qui accompagnent ces résultats, la répartition des différents points de contrôle, les PCA apparaissant en vert, les PCO en bleu, et les PCS en rouge.

#### 4.2.2.1 - Le PNR des Grands Causses

Le contrôle PIAO sur l'ensemble du PNR GC a abouti à la génération de 410 Points de Contrôles Aléatoires (PCA), 274 Points de Contrôles Orientés (PCO), et de 1491 Points de Contrôles Supplémentaires (PCS).

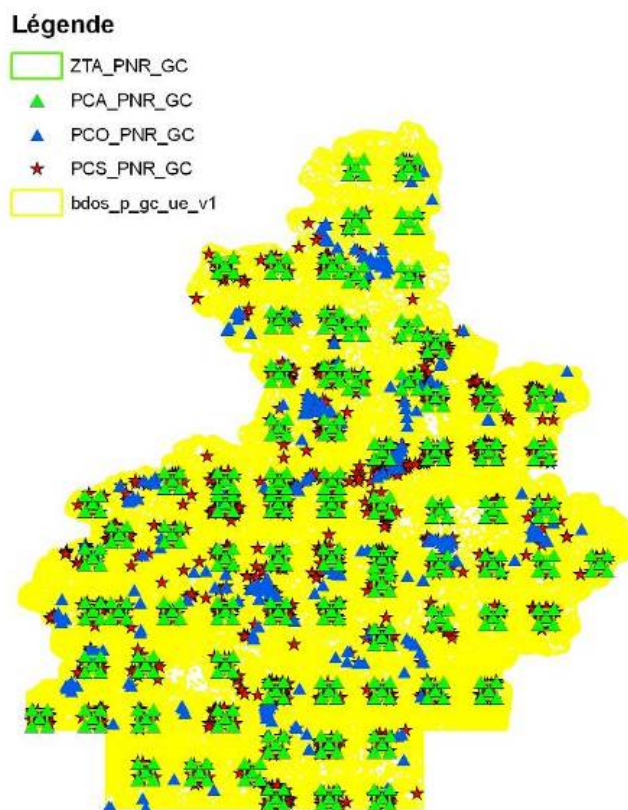


Figure 9 : Points de contrôles effectués sur l'ensemble du PNR des Grands Causses

analyse PIAO		comparaison PIAO SIRS et supervision			
	nb de points contrôlés	accord = code 1	divergence = code 2	doute = code 3	erreur = code 4
points de Contrôles Aléatoires (PCA)	410	329	77	0	4
points de Contrôles Orientés (PCO)	274	204	18	5	47

bilan PIAO (PCA + PCO) sur le PNR GC	accord	divergence	doute	erreur
mesure de la qualité thématique	77,9 %	13,9 %	0,7 %	7,5 %

#### 4.2.2.2 - Le PNR du Haut Languedoc

Le contrôle PIAO sur l'ensemble du PNR HL a abouti à la génération de 315 Points de Contrôles Aléatoires (PCA), 215 Points de Contrôles Orientés (PCO), et de 1318 Points de Contrôles Supplémentaires (PCS).

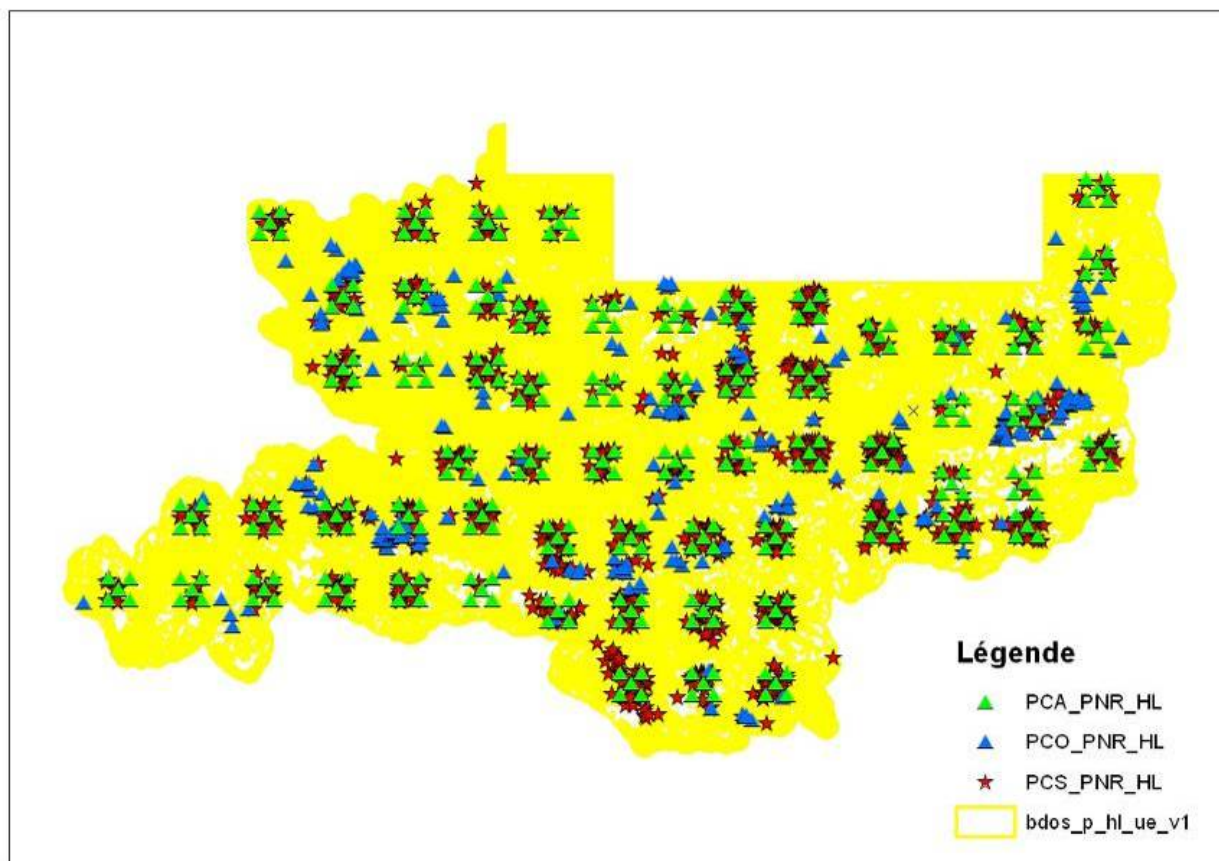


Figure 10 : points de contrôles effectués sur l'ensemble du PNR du Haut Languedoc

analyse PIAO		comparaison PIAO SIRS et supervision			
	nb de points contrôlés	accord = code 1	divergence = code 2	doute = code 3	erreur = code 4
points de Contrôles Aléatoires (PCA)	315	228	83	0	4
points de Contrôles Orientés (PCO)	215	153	12	9	41

bilan PIAO (PCA + PCO) sur le PNR HL	accord	divergence	doute	erreur
mesure de la qualité thématique	71,9 %	17,9 %	1,7 %	8,5 %

#### 4.2.2.3 - Le PNR des Causses du Quercy

Le contrôle PIAO sur l'ensemble du PNR CQ a abouti à la génération de 210 Points de Contrôles Aléatoires (PCA), 141 Points de Contrôles Orientés (PCO), et de 537 Points de Contrôles Supplémentaires (PCS).

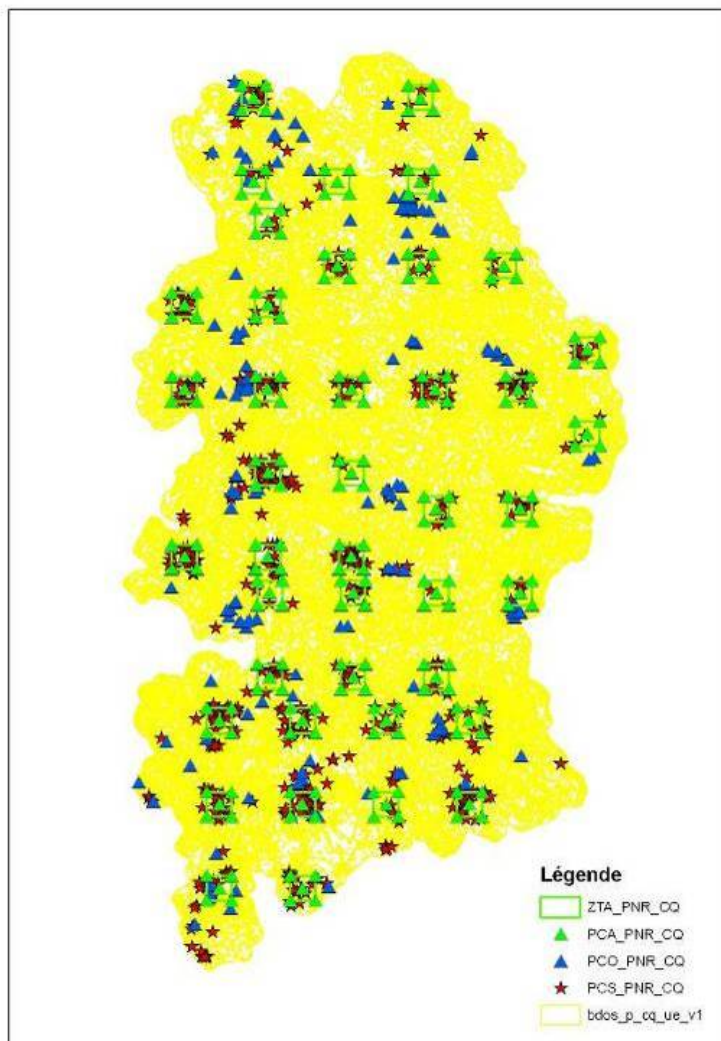


Figure 11 : Points de contrôles effectués sur l'ensemble du PNR des Causses du Quercy

analyse PIAO		comparaison PIAO SIRS et supervision			
	nb de points contrôlés	accord = code 1	divergence = code 2	doute = code 3	erreur = code 4
points de Contrôles Aléatoires (PCA)	210	172	36	0	2
points de Contrôles Orientés (PCO)	141	102	12	6	21

bilan PIAO (PCA + PCO) sur le PNR CQ	accord	divergence	doute	erreur
mesure de la qualité thématique	78,1 %	13,7 %	1,7 %	6,6 %

#### 4.2.2.4 - Le PNR des Pyrénées Ariégeoises

Le contrôle PIAO sur l'UE a abouti à la génération de 250 Points de Contrôles Aléatoires (PCA), 169 Points de Contrôles Orientés (PCO), et de 542 Points de Contrôles Supplémentaires (PCS).

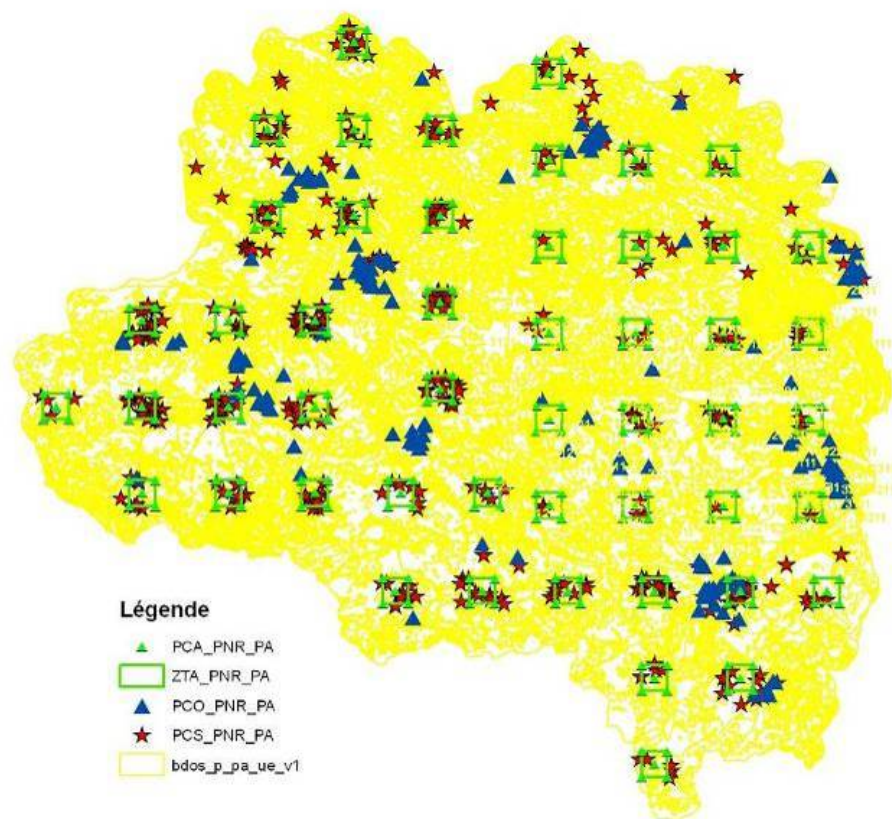


Figure 12 : Points de contrôles effectués sur l'ensemble du PNR des Pyrénées Ariégeoises

analyse PIAO		comparaison PIAO SIRS et supervision			
	nb de points contrôlés	accord = code 1	divergence = code 2	doute = code 3	erreur = code 4
points de Contrôles Aléatoires (PCA)	250	187	56	1	6
points de Contrôles Orientés (PCO)	169	120	16	5	28

bilan PIAO (PCA + PCO) sur le PNR PA	accord	divergence	doute	erreur
mesure de la qualité thématique	73,3 %	17,2 %	1,4 %	8,1 %

## 4.3 CONTROLE THEMATIQUE SUR LE TERRAIN PAR LES PNR

### 4.3.1 La méthodologie, la définition des points de contrôles

Pour la validation de la conformité thématique de la BDOS, un contrôle qualité externe, réalisé en régie par les PNR avec l'assistance technique de la supervision, a été mis en œuvre au fur et à mesure de l'obtention des premiers résultats des contrôles thématiques par PIAO.

La supervision a proposé une procédure d'échantillonnage des points de contrôle sur le terrain : elle a préparé pour les PNR des plans de tournée avec localisation des points à contrôler sur le terrain le long des axes routiers (PCT), pour des raisons évidentes d'accessibilité et de disponibilité limitée des PNR pour effectuer cette tâche gourmande en temps de travail et en déplacements. Parallèlement, quelques points particuliers (PCP) avaient été sélectionnés en plus, ces derniers points pouvant être soit de nouveaux points de doute relevés par PIAO aux abords de ces transects, soit des points complémentaires permettant d'assurer un balayage de l'ensemble des postes de la nomenclature moins fréquents, et donc obtenir in fine une bonne représentativité de l'échantillon de contrôle.

A noter que les transects et les points de contrôle ont été définis sur la base de la première livraison de chacune des unités élémentaires.



Figure 13 : schématisation de la méthodologie d'échantillonnage de contrôle sur le terrain

A partir du plan d'échantillonnage, les thématiciens des PNR chargés du contrôle sur le terrain avaient pour mission de valider au travers de ces points d'une part l'interprétation PIAO donnée par le producteur, d'autre part les limites des polygones, et éventuellement d'indiquer leur propre avis sur la nature de l'occupation du sol, en prenant en compte que presque deux ans s'étaient écoulés depuis la prise de vue de l'image RapidEye.

Les cartes présentées page suivante permettent de localiser les différents transects que les équipes de chaque PNR ont parcourus en 2012, et sur lesquels ils ont contrôlé, sur le terrain, la nature de l'occupation du sol sur un total de 4116 points de contrôle préalablement définis et répartis sur les quatre PNR.



Acquisition d'un référentiel d'occupation du sol  
 PNR des Grands Causses, des Causses du Quercy, du Haut Languedoc, et des Pyrénées Ariégeoises

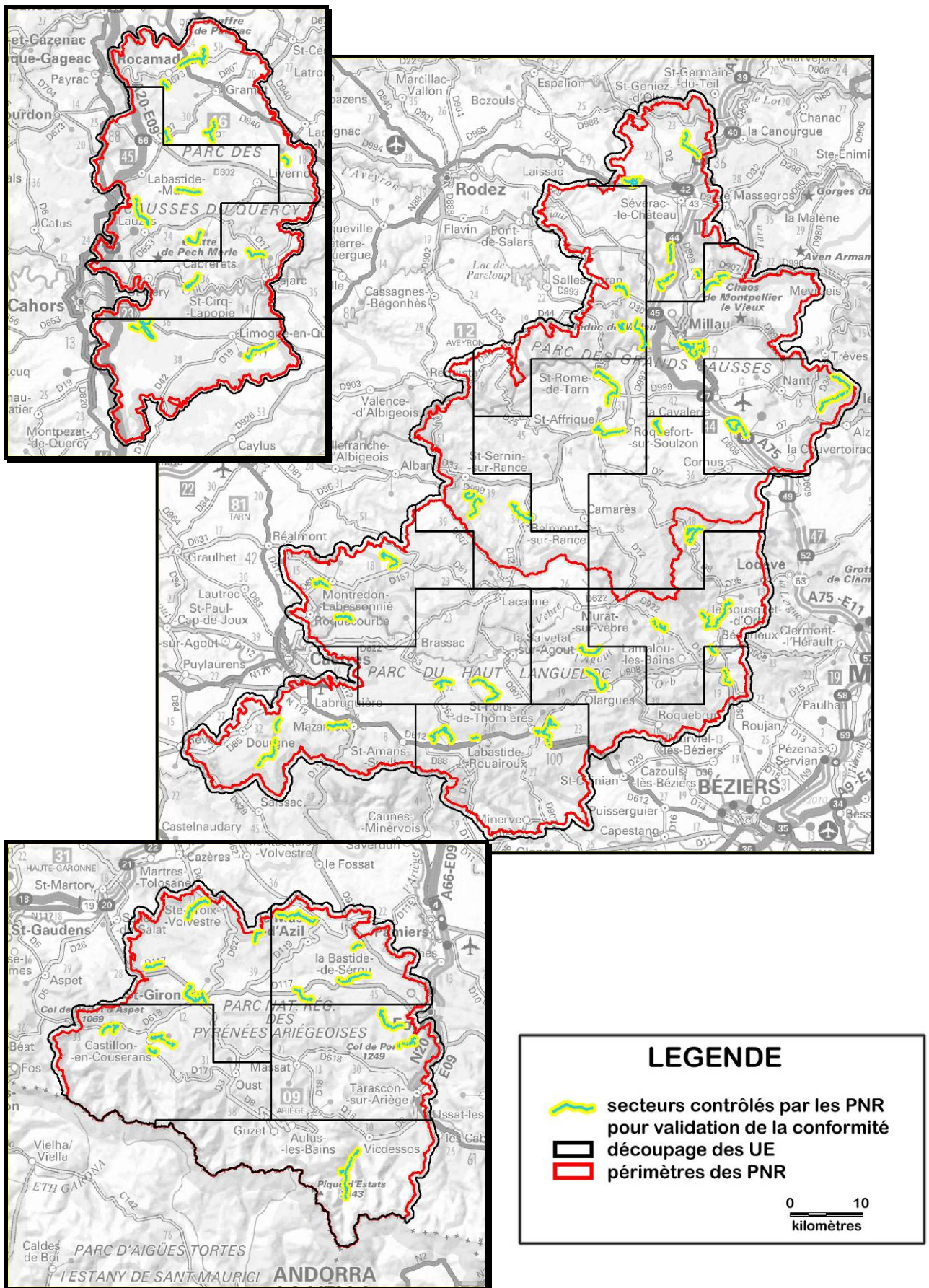


Planche 3 : cartes des transects parcourus par les thématiciens des PNR pour validation de la conformité thématique

### 4.3.2 La validation de la conformité thématique

La mesure de la qualité thématique repose sur le croisement des résultats des contrôles terrain réalisés par les thématiciens des PNR avec la BDOS livrée par le producteur, après reprise.

Pour cela, la supervision a fourni aux PNR un guide méthodologique rédigé à leur intention, accompagné d'une mise en page de fichier excel (avec codes de la nomenclature et noms des postes de légende, mais vierge) permettant de générer la matrice de confusion et obtenir différents résultats bruts de mesure de qualité thématique.

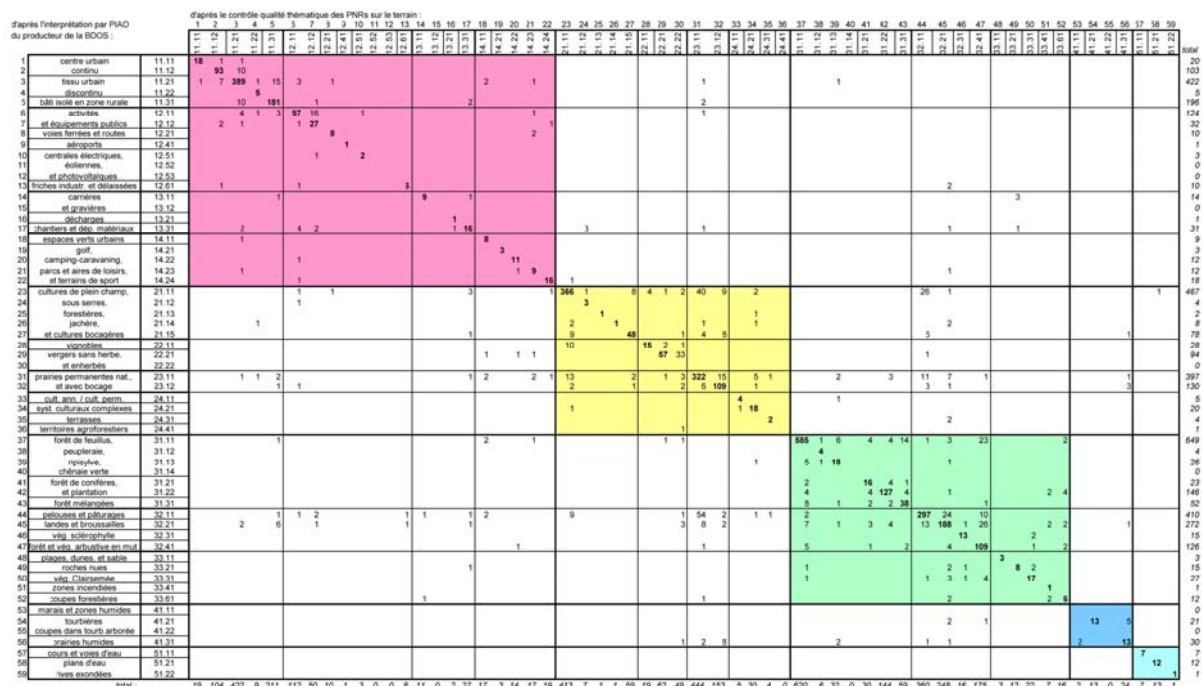


Figure 14 : exemple de matrice de confusion (ici, pour les 4 PNR réunis)

En particulier, des résultats issus de ces matrices de confusion, le principal est le taux d'accord global brut (cf. résultats ci-après pour les quatre PNR). La conformité thématique n'ayant pas été obtenue (d'après les spécifications initialement visées, le taux d'accord aurait dû être supérieur ou égal à 88 %), et après analyse critique des résultats, il a été décidé de les pondérer en chiffrant les divergences d'interprétation "acceptables" (cf. note <sup>1</sup>). Ainsi a été calculé un taux d'accord global corrigé, valeur qui sera au final "affiché" comme le niveau de fiabilité de la BDOS (même si inférieur à 88 %).

Pour les quatre PNR, les résultats obtenus sont les suivants :

	CQ	GC	HL	PA
taux d'accord global brut	86,6%	79,7%	80,7%	76,1%
taux d'accord global corrigé	91,3%	85,6%	83,3%	81,9%

<sup>1</sup> - les divergences d'interprétation acceptables prises en compte dans le taux d'accord global corrigé sont :  
 - les confusions internes au sein des territoires agricoles, entre cultures (y compris prairies temporaires) et prairies permanentes (2111-2311 et 2115-2312), ainsi qu'entre vergers sans herbe et vergers enherbés (2221-2222),  
 - des confusions externes, entre milieux agricoles et milieux naturels, pour les cultures et les prairies permanentes avec les pelouses (2311-3211 et 2111-3211)

Ces résultats ont été consignés, pour chacun des PNR, dans un procès verbal de recette, PVR2 bis (= fiche de conformité n°2, soit la mesure effective de la qualité thématique d'après les contrôles terrain des PNR, et la valeur du niveau de fiabilité à afficher pour la BDOS).

Ces PVR2 bis ont été émis le 3 janvier 2013.

**ACQUISITION D'UN REFERENTIEL D'OCCUPATION DU SOL**  
sur les PNR des Grands Causses, des Causses du Quercy,  
du Haut Languedoc, et des Pyrénées Ariégeoises

**PV DE RECETTE 2 : CONFORMITE THEMATIQUE**  
(PVR2) **Fiche de conformité n°2**  
d'après résultats du contrôle terrain effectué par les PNRs

NB : La non-conformité sur 1 seul paramètre entraîne le rejet du lot de données.

**Identification du lot de données**

PNR	XXXXXXXXXXXXXX		
Nom du fichier (avec extension)	bdos_p_XX_v2.shp		
Taille du fichier	XXXX ko	Date du fichier	XX/XX/XXXX
Support physique	via FTP	Nom prestataire	SIRS

**Historique des contrôles \***

N°	Date (JJ/MM/AA)	Résultat (O/N)	Remarques
<input checked="" type="checkbox"/>	XX/XX/XXXX		
<input type="checkbox"/>	2		

\* Cocher la case correspondante :  1 si le fichier est contrôlé pour la 1<sup>ère</sup> fois en PVR2,  2 s'il est contrôlé pour la 2<sup>ème</sup> fois, etc.  
NB : les Fiches de conformité n°1 avaient précédemment rendu compte de l'évaluation de la qualité thématique sur les différentes unités élémentaires (version n°1 de la BDOS) à partir de la PNAQ / Supervision

**Conformité thématique \***

N°	Paramètres de contrôle	Résultats/remarques	Conformité (O/N)
1	Taux d'accord global	= XX %	
2	Taux d'accord global corrigé Ⓢ	= XX %	

\* La conformité thématique est obtenue avec un taux d'accord supérieur à 88 %  
Ⓢ après prise en compte des divergences d'interprétation "acceptables" :  
• confusions internes ou sein des territoires agricoles, entre cultures (y compris prairies temporaires) et prairies permanentes (2111-2311 et 2115-2312), ainsi qu'entre vergers sans herbe et vergers herbés (2221-2222),  
• des confusions externes, entre milieux agricoles et milieux naturels, pour les cultures et les prairies permanentes avec les pelouses (2311-2311 et 2111-2311)

**Recette :** OUI NON

Nom(s) du(des) contrôleur(s) : WATEAU / SEGALA Date : XX/XX/XXXX

Nom et signature du représentant du PNR des Pyrénées Ariégeoises : .....

Figure 15 : PV de recette n° 2 bis, issu des contrôle de terrain des PNR

#### 4.4 VALIDATION DE LA BDOS ASSEMBLEE AU NIVEAU 4 DE LA NOMENCLATURE

La supervision avait aussi pour mission de réaliser un contrôle qualité sur les aspects topologiques, sémantique et géométrique de la BDOS assemblée.

##### 4.4.1 La validation topologique

La topologie consiste à vérifier que la BDOS n'a pas de défaut de construction et qu'elle est structurellement cohérente.

Les règles utilisées sont :

- tolérance d'agrégation entre deux nœuds de polygones : 15 cm
- règles de topologie : ne doivent pas se superposer et ne doivent pas avoir de discontinuité

##### 4.4.2 La validation géométrique

La précision géométrique de la base de données a été contrôlée tout au long du projet lors de la livraison des UE. L'objectif était de s'assurer que les décalages entre l'image RAPIDEYE et la BD Ortho IGN ne dépassaient pas les 5 mètres.

La taille des LMC avait fait l'objet de vérification et de signalement systématiques sur la base d'un sondage visuel lors de la livraison des UE pour éviter un travail de reprise a posteriori trop important. La taille des SMC a été vérifiée par un simple contrôle par tri croissant ou décroissant de la table d'occupation du sol, dans le champ « surface ». Les polygones en bordure de PNR peuvent être <0.25 ha ainsi que certains polygones en bordure de route pour préserver les zones urbanisées dans leur ensemble et ne pas sous estimer leur emprise.

#### 4.4.3 La validation sémantique

Cette étape consiste à identifier les éventuels manques en termes de renseignement d'attributs des polygones et les fautes de saisie. Cette opération peut être effectuée simplement en effectuant des tris croissants ou décroissants pour chacun des champs d'attributs et vérifier les éventuelles anomalies.

Au final, un procès verbal de recette a été rédigé, pour chacun des PNR, le 12 mars 2013 :


 <b>ACQUISITION D'UN REFERENTIEL D'OCCUPATION DU SOL</b> sur les PNR des Grands Causses, des Causses du Quercy, du Haut Languedoc, et des Pyrénées Ariégeoises																							
<b>PV DE RECETTE 3 :</b> <b>CONFORMITE TOPOLOGIQUE, SEMANTIQUE ET GEOMETRIQUE DE</b> <b>L'ASSEMBLAGE ET CONFORMITE DES METADONNEES</b> (PVR3) <b>Fiche de conformité</b>																							
NB : La non-conformité sur 1 seul paramètre entraîne le rejet du lot de données.																							
<b>Identification du lot de données</b> <table border="1"> <tr> <td>PNR</td> <td>XXXXXXXXXXXXXX</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Nom du fichier (avec extension)</td> <td>BDOS_P_XX_V3.shp</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Taille du fichier</td> <td>XXXX ko</td> <td>Date du fichier</td> <td>XX/XX/XXXX</td> </tr> <tr> <td>Support physique</td> <td>Via FTP</td> <td>Nom prestataire</td> <td>SIRS</td> </tr> </table>				PNR	XXXXXXXXXXXXXX			Nom du fichier (avec extension)	BDOS_P_XX_V3.shp			Taille du fichier	XXXX ko	Date du fichier	XX/XX/XXXX	Support physique	Via FTP	Nom prestataire	SIRS				
PNR	XXXXXXXXXXXXXX																						
Nom du fichier (avec extension)	BDOS_P_XX_V3.shp																						
Taille du fichier	XXXX ko	Date du fichier	XX/XX/XXXX																				
Support physique	Via FTP	Nom prestataire	SIRS																				
<b>Historique des contrôles *</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Date (JJ/MM/AA)</th> <th>Résultat (O/N)</th> <th>Remarques</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> <td>XX/XX/XX</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				N°	Date (JJ/MM/AA)	Résultat (O/N)	Remarques	<input checked="" type="checkbox"/>	XX/XX/XX			<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/>			
N°	Date (JJ/MM/AA)	Résultat (O/N)	Remarques																				
<input checked="" type="checkbox"/>	XX/XX/XX																						
<input type="checkbox"/>																							
<input type="checkbox"/>																							
<input type="checkbox"/>																							
* Cocher la case correspondante : <input type="checkbox"/> 1 si le fichier est contrôlé pour la 1 <sup>ère</sup> fois en PVR1, <input type="checkbox"/> 2 s'il est contrôlé pour la 2 <sup>ème</sup> fois, etc.																							
<b>Conformité physique</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Paramètres de contrôle</th> <th>Résultats/remarques</th> <th>Conformité (O/N)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Lisibilité du support physique</td> <td>via FTP</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Nom de fichier *</td> <td>BDOS_P_XX_V3.shp</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Format de fichier **</td> <td>.shp</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				N°	Paramètres de contrôle	Résultats/remarques	Conformité (O/N)	1	Lisibilité du support physique	via FTP		2	Nom de fichier *	BDOS_P_XX_V3.shp		3	Format de fichier **	.shp					
N°	Paramètres de contrôle	Résultats/remarques	Conformité (O/N)																				
1	Lisibilité du support physique	via FTP																					
2	Nom de fichier *	BDOS_P_XX_V3.shp																					
3	Format de fichier **	.shp																					
* doit être de la forme BDOS_P_XX_vz (avec P= provisoire, XX= initiales du P.N.R. concerné et v = version et z = n° de version) ** doit être de la forme : *.shp																							
<b>Conformité topologique</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Paramètres de contrôle</th> <th>Résultats/remarques</th> <th>Conformité (O/N)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4</td> <td>absence de discontinuité = trous</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>absence de superposition</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>Vérification de la géométrie*</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				N°	Paramètres de contrôle	Résultats/remarques	Conformité (O/N)	4	absence de discontinuité = trous			5	absence de superposition			6	Vérification de la géométrie*						
N°	Paramètres de contrôle	Résultats/remarques	Conformité (O/N)																				
4	absence de discontinuité = trous																						
5	absence de superposition																						
6	Vérification de la géométrie*																						
* Contrôle des auto-intersections, entités nulles, sommets dupliqués, disparité des attributs																							
<b>Conformité sémantique</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Paramètres de contrôle</th> <th>Résultats/remarques</th> <th>Conformité (O/N)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>7</td> <td>Structure attributoire *</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>Absence de valeur ou valeur non autorisée pour chacun des champs</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				N°	Paramètres de contrôle	Résultats/remarques	Conformité (O/N)	7	Structure attributoire *			8	Absence de valeur ou valeur non autorisée pour chacun des champs										
N°	Paramètres de contrôle	Résultats/remarques	Conformité (O/N)																				
7	Structure attributoire *																						
8	Absence de valeur ou valeur non autorisée pour chacun des champs																						
* Présence d'anomalies dans les valeurs décrivant les champs liés aux polygones (à préciser au démarrage du chantier par la Supervision)																							
<b>Conformité géométrique</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Paramètres de contrôle</th> <th>Résultats/remarques</th> <th>Conformité (O/N)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>9</td> <td>Superficie minimale cartographique *</td> <td>Nb de polygones contrôlés : XXXX Nb de polygones conformes : XXXX % =XXX</td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td>Largeur minimale des corridors **</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td>Précision géométrique selon référence ***</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				N°	Paramètres de contrôle	Résultats/remarques	Conformité (O/N)	9	Superficie minimale cartographique *	Nb de polygones contrôlés : XXXX Nb de polygones conformes : XXXX % =XXX		10	Largeur minimale des corridors **			11	Précision géométrique selon référence ***						
N°	Paramètres de contrôle	Résultats/remarques	Conformité (O/N)																				
9	Superficie minimale cartographique *	Nb de polygones contrôlés : XXXX Nb de polygones conformes : XXXX % =XXX																					
10	Largeur minimale des corridors **																						
11	Précision géométrique selon référence ***																						
* Les seuils sont de 2500 m <sup>2</sup> (sauf petits tronçons de route)																							
** Les seuils sont 25 m (sauf cas particuliers, notamment routes)																							
*** Contrôle des décalages par rapport au référentiel BD Ortho : moyenne < 5 m, et aucun > 10 m																							
<b>Conformité des métadonnées</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>N°</th> <th>Paramètres de contrôle</th> <th>Résultats/remarques</th> <th>Conformité (O/N)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>12</td> <td>Tous les descripteurs prévus par le standard Inspire sont présents</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>13</td> <td>Les descripteurs prévus par le standard Inspire sont correctement renseignés</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				N°	Paramètres de contrôle	Résultats/remarques	Conformité (O/N)	12	Tous les descripteurs prévus par le standard Inspire sont présents			13	Les descripteurs prévus par le standard Inspire sont correctement renseignés										
N°	Paramètres de contrôle	Résultats/remarques	Conformité (O/N)																				
12	Tous les descripteurs prévus par le standard Inspire sont présents																						
13	Les descripteurs prévus par le standard Inspire sont correctement renseignés																						
<b>Recette :</b> OUI <span style="float: right;">NON</span> Nom(s) du(des) contrôleur(s) : WATEAU / SEGALA <span style="float: right;">Date : XX/XX/XXXX</span>																							

Figure 16 : PV de recette n° 3, pour la conformité de la BDOS au niveau 4

## 4.5 VALIDATION DES MISES EN PAGE CARTOGRAPHIQUES

Cette dernière étape en fin de projet a consisté en un contrôle des mises en pages cartographiques. Tout en faisant état de quelques remarques résiduelles, afin de permettre la validation de ces dernières livraisons par les PNR, un procès verbal de recette a été rédigé pour chacun des PNR, le 24 juillet 2013 :



**ACQUISITION D'UN REFERENTIEL D'OCCUPATION DU SOL**  
sur les PNR des Grands Causses, des Causses du Quercy,  
du Haut Languedoc, et des Pyrénées Ariégeoises

**PV DE RECETTE 4 :**  
**CONFORMITE DES MISES EN PAGE CARTOGRAPHIQUE**  
(PVR4)  
**Fiche de conformité**

NB : La non-conformité sur 1 seul paramètre entraîne le rejet du lot de données.

**Identification de la mise en page**

PNR	XXXXXXXXXX	Nombre de planches	<b>XX planches</b>
Support physique (papier ou à l'écran)	à l'écran, Pdf et Tiff	Nom prestataire	SIRS

**Historique des contrôles \***

N°	Date (JJ/MM/AA)	Résultat (O/N)	Remarques
<input checked="" type="checkbox"/> 1	XX/XX/XXXX		
<input type="checkbox"/> 2			

\* Cocher la case correspondante :  1 si le fichier est contrôlé pour la 1<sup>ère</sup> fois en PVR4.  2 s'il est contrôlé pour la 2<sup>ème</sup> fois, etc.

**Conformité aux spécifications**

N°	Paramètres de contrôle	Résultats/remarques	Conformité (O/N)
1	Mise en page conforme aux spécifications		

**Recette :** OUI

NON

Nom(s) du(des) contrôleur (s) :  
WATEAU / SEGALA

Date : XX/XX/XXXX

Figure 17 : PV de recette n°4, pour la conformité des mises en page cartographiques

## 5 CONCLUSIONS

Ce projet s'est déroulé entre juillet 2011 et juin 2013, soit sur une durée de presque deux ans. L'organisation d'un projet de cette envergure ne doit pas être pris à la légère et nécessite à la fois une bonne coordination entre les différents acteurs et l'établissement d'un certain nombre de règles et donc de contraintes, mais aussi, lorsque le projet se déroule bien comme cela a été le cas, une collaboration efficace et enrichissante entre tous les partenaires, l'objectif restant au final la création d'une BDOS de qualité.

Toutefois, certains aspects pourraient être améliorés et quelques propositions sont présentées à la fin de ce chapitre pour tirer les leçons de ce projet et anticiper la potentielle future mise à jour de cette BDOS, dans quelques années.

### 5.1 CONTRAINTES ET DIFFICULTES

#### 5.1.1 Les données

##### - Les images RapidEye

Une des difficultés principales dans ce projet a été la contrainte d'adaptabilité à l'hétérogénéité des images RapidEye : les dates de prise de vue s'étalent sur une grande période de fin de printemps et d'été pendant laquelle les réponses radiométriques de la végétation (parcelles agricoles, prairies, et milieux naturels) évoluent fortement. Pour une même occupation du sol, les couleurs et textures ne sont donc pas homogènes en fonction des images. De plus, la date de prise de vue n'est pas forcément optimale, et l'analyse en mono-date est parfois insuffisante pour discriminer aisément certaines occupations du sol. La combinaison avec une autre image, à une date différente, aurait permis de discriminer de manière plus fine et de façon moins équivoque certaines classes (prairies, pelouses notamment). A l'avenir, une analyse basée sur des images multidates pourrait être un atout non négligeable dans un travail de ce type.

##### - la BD Ortho

La résolution des images RapidEye ne permettant pas de caractériser correctement les éléments de la trame urbaine, l'utilisation de la BD Ortho et la saisie au 1/5.000<sup>e</sup> ont été indispensables pour ces milieux. La nécessité d'alterner entre deux échelles de travail (1/5.000<sup>e</sup> et 1/12.000<sup>e</sup>), et entre BD Ortho et images RapidEye, a parfois posé des problèmes aux photo-interprètes. Cela a notamment été le cas dans des secteurs de transition (entre urbain et autres milieux, agricoles ou naturels) : il s'agissait de respecter cette règle, en « résister » à la tentation de vouloir photo-interpréter systématiquement à partir de la BD Ortho et non des images RapidEye, et en conséquence de dessiner des polygones trop petits, tortueux et incohérents à échelle du 1/12.000<sup>e</sup>.

### 5.1.2 Sur le plan organisationnel

**La durée de déroulement du projet** a été plus importante que prévue initialement dans le cahier des charges, mais est inhérente à l'objectif de qualité visé pour cette BDOS. En effet, la stabilisation de la nomenclature, l'ajustement des critères de PIAO, l'analyse commune des points de doute, les demandes de vérification sur le terrain, les contrôles internes et externes, les reprises et corrections, les validations, toutes ces différentes phases d'un tel projet sont souvent incompressibles et de toute façon nécessaires pour obtenir une BDOS conforme à l'attente des commanditaires.

Par contre, l'accroissement exagéré de la durée de projet peut être au final contre-productif, avec :

- une démobilisation potentielle de certains acteurs, alors que le début de l'étude avait été très collaboratif : la charge de travail des bureaux d'études et des PNR permet difficilement un investissement optimal pendant une durée aussi longue,
- un risque de dépassement des délais, incompatible avec les modes de financements et, par ailleurs, les engagements des bureaux d'études devant planifier l'organisation de leurs missions (durée et homme/jour).

Il faut garder par ailleurs à l'esprit que le producteur et la supervision ont grandement sollicité les représentants des PNR : **temps et disponibilité à prévoir, et à ne pas sous-estimer**. Ces relations, échanges, et travail collaboratif sont les garants de la bonne qualité du travail effectué.

En ce qui concerne **les réunions**, si le choix de les réaliser à la demande et de manière téléphonique a été judicieux et productif, une réunion physique supplémentaire, et même peut-être une mission de terrain, à mi-parcours, aurait par contre été sans doute bénéfique pour mieux cadrer les problèmes et questionnements soulevés en début de production, et ainsi permettre de préparer et orienter plus efficacement la phase de reprise.

### 5.1.3 Sur le plan technique

La principale difficulté dans ce type de projet est **le respect des règles** édictées en amont (échelle de la PIAO, nomenclature, LMC, SMC...) afin d'aboutir à une réelle homogénéité du travail, même si le territoire est relativement étendu et diversifié, même si différents photo-interprètes participent au projet, ...et même si les données images ne sont pas aussi homogènes qu'on le souhaiterait.

Comme précisé à plusieurs reprises, l'utilisation de la BD Ortho a parfois provoqué une tentation de faire la PIAO à partir de cette donnée et non de garder l'homogénéité et échelle de l'image RapidEye.

Ce problème n'est pas exclusivement réservé à la production et aux photo-interprètes mais concerne aussi les validations effectuées par les PNR. Les validations et contrôles lors de doutes envoyés par le producteur ont été faits sur le terrain, parfois 2 ans après la prise de vue de l'image RapidEye et il est très difficile de faire abstraction du terrain pour privilégier le travail d'homogénéisation nécessaire à ce type de travail.

## 5.2 ATOUTS ET POINTS FORTS DU PROJET

### 5.2.1 Les données

Un des principaux atouts du projet a été de profiter de **la mise à disposition gracieuse des images satellitales RapidEye**, par le biais du programme GEOSUD (avec les inconvénients exposés au § 3.1.1.2 et § 5.1.1).

## 5.2.2 Sur le plan organisationnel

Ce projet, sachant que ce n'est pas toujours le cas, s'est déroulé de manière réellement collaborative entre tous les partenaires en raison de :

- la démarche de réunir, au démarrage du projet, l'ensemble des partenaires pour une mission sur le terrain, afin de tendre vers une vision commune du territoire, et partager les mêmes références,
- la possibilité d'échanger directement avec les opérateurs chargés de la production (venue sur le terrain du responsable de la PIAO, participation de la supervision à une session de pré-production dans les locaux du producteur avec les photo-interpètes, échanges réguliers avec des « allers-retours » entre tous les partenaires),
- des relations régulières et autant que nécessaires grâce aux communications numériques (Skype, téléconférence, emails)

## 5.2.3 Sur le plan technique

**La réalisation en externe et en deux temps du contrôle thématique** a permis de caractériser d'une façon assez précise les insuffisances, de façon à ce qu'elles soient prises en compte par la production. Le premier contrôle réalisé par la supervision en PIAO, a permis de relever certaines erreurs manifestes ponctuelles, d'autres récurrentes, ainsi que des divergences d'interprétation pouvant parfois être dues à la part de subjectivité que comporte un travail de photo-interprétation ou bien aux difficultés inhérentes du travail sur des images mono-dates. Le second contrôle effectué en régie par les PNR, a complété l'analyse précédente avec l'œil du thématicien, sur le terrain : ce choix représente un plus pour le projet, même s'il se traduit parfois avec un manque de recul par rapport à la vision du photo-interpète, car il implique entièrement les commanditaires dans la démarche de production de la BDOS et leur permet de valider eux-mêmes le travail et d'en mesurer la fiabilité.

Au final, malgré des taux de fiabilité parfois inférieurs à 88% sur le plan thématique, **la qualité de la BDOS** peut être considérée comme tout à fait acceptable pour deux raisons. La première est la qualité du travail réalisé, au travers des missions de terrain effectué en commun en préalable, des diverses discussions et « allers-retours » sur les questions thématiques (nomenclature, points de doute, divergences d'interprétation), des nombreux contrôles, ...

La seconde est le fait d'avoir dû surmonter de réelles difficultés : travail sur des images RapidEye en mono-date sur la saison et dates disparates selon les secteurs, thématique ardue des milieux naturels avec des gradients de végétation continuels, (ce qui met en relief les limites de la PIAO pour discriminer des densités et tracer des limites dans un milieu naturellement hétérogène), ...

## 5.3 PROPOSITIONS D'AMELIORATION

Dans le but de poursuivre cette expérience, et notamment lorsqu'il s'agira de mettre à jour cette BDOS, plusieurs points pourraient être optimisés ou améliorés.

Il est proposé entre autres de réfléchir à la possibilité :

- de caler la nomenclature le plus en amont possible (bien que selon les images disponibles, les possibilités de discrimination des différentes occupations du sol peuvent parfois être remises en cause, ...ou étendues). L'idée pourrait être de faire une première mission, distincte de la production, (marché



à bon de commande par exemple), pour prendre le temps de s'accorder mutuellement sur les thématiques et l'aboutissement de la nomenclature avant la phase de production.

- d'effectuer un travail de terrain à mi parcours en réunissant tous les partenaires. L'objectif serait de faire le point ensemble, avant reprise, afin de recadrer le travail déjà réalisé par le producteur, en recherchant un compromis entre les demandes plus ou moins réalistes des commanditaires et les contraintes de la démarche de PIAO. Il faut garder à l'esprit que cette démarche PIAO reste basée sur l'exploitation des images et qu'elle s'appuie sur un travail de vérité-terrain que les naturalistes doivent peut-être considérer différemment de leur approche habituelle du terrain.

- dans la même logique que pour la définition et l'ajustement de la nomenclature, il pourrait être envisagé de découper le travail du producteur en deux missions (par bons de commandes distincts) à réaliser successivement, afin d'apporter plus de souplesse dans le calendrier du projet : après la mission d'élaboration de la nomenclature, une deuxième mission pour la production proprement dite, et une dernière pour la finalisation des produits à livrer.



Parc naturel régional des Causses du Quercy



Parc naturel régional des Grands Causses



Parc naturel régional du Haut-Languedoc



Parc naturel régional Pyrénées Ariégeoises

# Identification d'une trame écologique du Parc naturel régional des Grands Causses

*Diagnostic*  
*Identification des enjeux*  
**Plan d'actions**

Parc naturel régional des Grands Causses



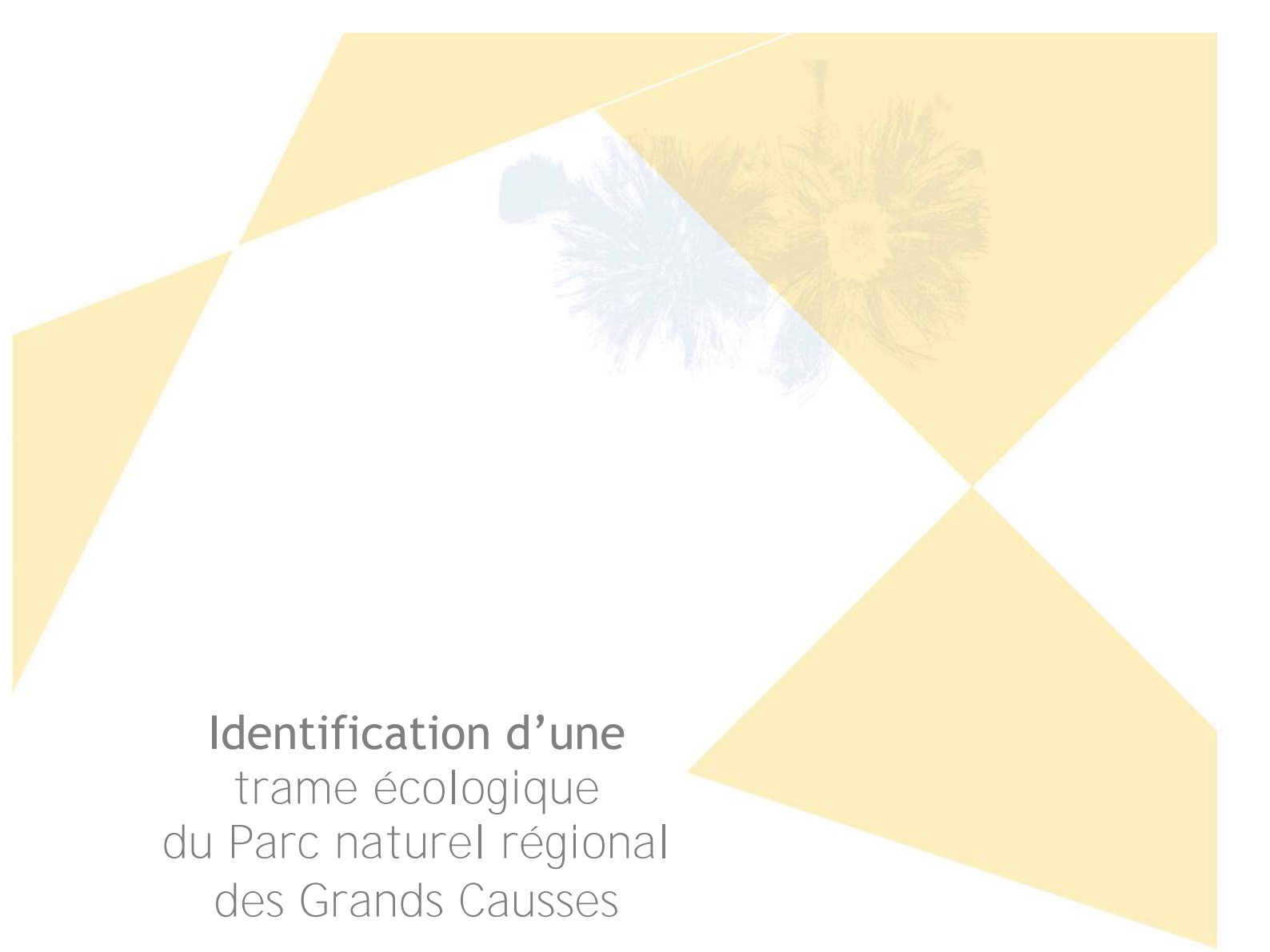
mai 2016  
version 1.0 finale



collection des études







# Identification d'une trame écologique du Parc naturel régional des Grands Causses

Parc naturel régional  
des Grands Causses



---

Mai 2016  
version 1.0 finale



Coordination : Jérôme BUSSIÈRE  
jerome.bussiere@parc-grands-causses.fr  
Parc naturel régional des Grands Causses, 71 bd de **l'Ayrolle** - 12100 Millau (France)

Responsable Projet : Sylvain GRIZARD  
sgrizard@biotope.fr  
Biotope - 22, boulevard Maréchal Foch - 34140 Mèze (France)



## Avant-propos

---

**Les scientifiques s'accordent pour reconnaître que la consommation d'espaces par l'urbanisation, le mitage des milieux ruraux et la fragmentation des paysages sont les principales causes actuelles d'extinction de la biodiversité.** Les effets de ces processus se traduisent à la fois par **l'homogénéisation et l'isolement des milieux naturels** les uns par rapport aux autres et, la réduction constante des surfaces des habitats naturels. Si ces processus ne sont pas nouveaux, leur ampleur, leur accélération et la puissance des facteurs socio-économiques qui les encouragent **sont aujourd'hui préoccupants.**

Désormais, au-delà des espaces naturels protégés, gérés et parfois « jardinés », la prise en compte des milieux **naturels doit changer d'échelle et intégrer** la nature dite « ordinaire » (bords de route, friches, espaces verts, cultures, haies ...) qui relie entre eux, les espaces de plus grande biodiversité. La prise en compte des milieux naturels, de la faune et de la flore ne doit pas se limiter aux espèces et espaces naturels protégés. **C'est le fonctionnement de l'écosystème** (les liaisons fonctionnelles) **qu'il apparaît nécessaire d'aborder aujourd'hui** pour une « biodiversité durable ».

La réponse la mieux adaptée serait donc de favoriser les connexions écologiques et paysagères pour maintenir ou créer des liens entre les zones naturelles protégées et la nature « ordinaire » et favoriser ainsi les échanges entre les populations animales et végétales. Bien que ses qualités écologiques soient moindres, la nature ordinaire apparaît moins défavorable aux espèces que les milieux artificialisés environnants. Ainsi, cette **nature ordinaire contribue souvent à rendre plus fonctionnels les écosystèmes déjà fragilisés. C'est pourquoi,** les concepts de corridors écologiques et de réseaux écologiques sont indissociables de la fragmentation paysagère.

**Depuis les années soixante, plusieurs sciences et concepts fondateurs de l'écologie moderne convergent pour démontrer la nécessité des continuités écologiques dans la conservation de la biodiversité.** Ce sont en autres : la théorie de la biogéographie insulaire (Wilson & Mc Arthur, 1967), puis la notion de métapopulation (Levins, 1969) et enfin **l'écologie du paysage, appuyées par l'observation in situ des mécanismes d'extinction.**

Ces théories sont décrites brièvement en annexe 1 pour mieux comprendre certaines phases de cette étude et plus généralement, le fonctionnement des écosystèmes.

Sur le plan national **les travaux engagés dans le cadre du Grenelle de l'Environnement** lancé en 2007 visent à répondre en partie à ces incertitudes en dotant la **France d'un réseau écologique national** nommé « Trame verte et bleue ». **Dans cette perspective, l'État a composé un Comité opérationnel (COMOP) « Trame verte et bleue »** chargé de définir les voies, moyens et conditions requis pour la mise en œuvre dans les meilleurs délais des conclusions du Grenelle en matière de Trame verte et bleue. **L'objectif est d'aboutir à un cadre législatif et méthodologique pour l'élaboration des réseaux écologiques en France.**

Ainsi, **les travaux du COMOP ont débouché sur l'élaboration d'Orientations nationales** pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques. En outre, les Lois Grenelle 1 et 2 inscrivent dans la loi française le concept et les objectifs de la Trame verte et bleue et en imposent **l'élaboration à l'échelle régionale** - (cf. partie 1.3.1). Cette déclinaison régionale de la Trame verte et bleue se concrétise actuellement à travers la création de Schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE).

**Parallèlement, de nombreux territoires d'échelles diverses, dont les Parc Naturels Régionaux de Midi-Pyrénées font partie, se sont d'ores et déjà lancés dans l'élaboration de leur propre réseau (trame) écologique.** Ce rapport présente la démarche des Parcs, **ainsi que les résultats obtenus pour l'identification et le diagnostic** de leur trame écologique et met en perspective les actions pouvant être **à l'œuvre pour la préservation et la restauration des continuités écologiques.**



# Sommaire

---

<b>I. Généralités et présentation du projet d'identification d'une trame écologique du Parc naturel régional des Grands Causses .....</b>	<b>15</b>
I.1 Terminologie et composantes principale d'une trame écologique.....	15
I.1.1 Terminologie adoptée.....	15
I.1.2 Schéma illustratif des composantes d'une trame écologique .....	17
I.2 Pourquoi une trame écologique ? Quels sont les principaux enjeux ? .....	17
I.2.1 Les services rendus par les écosystèmes et la trame écologique .....	17
I.2.2 La trame écologique comme nouvelle approche pour la préservation de la biodiversité .....	18
I.2.3 Les perturbations impactant la trame écologique.....	19
I.3 Contexte de la démarche de projet de trame écologique du Parc .....	20
I.3.1 Contexte national de la démarche Trame Verte et Bleue et législation associée .....	21
I.3.2 Le Schéma régional de cohérence écologique.....	21
I.3.3 Prise en compte de la trame écologique dans les documents d'urbanisme et de planification .....	22
I.3.4 Schémas illustrant la déclinaison de la trame écologique entre les échelons territoriaux.....	24
I.3.5 Le projet de trame écologique des Parcs naturels régionaux de Midi-Pyrénées.....	25
<b>II. Phases préparatoires au diagnostic des sous-trames écologiques du Parc .....</b>	<b>30</b>
II.1 L'aire d'étude .....	30
II.1.1 Situation géographique de l'aire d'étude .....	30
II.1.2 Les grandes entités paysagères du Parc des Grands Causses .....	32
II.1.3 Occupation du sol de l'aire d'étude en 2010 .....	34
II.2 Les huit sous-trames identifiées et diagnostiquées à l'échelle du Parc.....	36
II.2.1 Liste et caractéristiques générales des sous-trames identifiées.....	36
II.2.2 Les critères pris en compte pour l'identification des sous-trames en dehors de la composition des milieux .....	43
II.3 Principes et méthodes du diagnostic des sous-trames écologiques.....	44
II.3.1 Etape 1 : définition de la structure des sous-trames .....	44
II.3.2 Etape 2 : définition et caractérisation des coeurs de biodiversité et des zones relais .....	45
II.3.3 Etape 3 : détermination et hiérarchisation des corridors écologiques.....	48
II.3.4 Etape 4 : identification des perturbations sur les corridors écologiques et des zones de restauration potentielles .....	53
II.3.5 Les limites méthodologiques du diagnostic de la trame écologique .....	55
II.4 Analyse de la fragmentation territoriale du Parc.....	58
II.4.1 Les éléments de la fragmentation territoriale .....	58
II.4.2 La fragmentation territoriale du Parc des Grands Causses.....	63
<b>III. Trame Verte : diagnostic de la sous-trame forestière .....</b>	<b>68</b>
III.1 Répartition des milieux structurant la sous-trame forestière .....	68
III.2 Enjeux de conservation spécifiques à la sous-trame forestière.....	70
III.2.1 Les milieux forestiers d'enjeu .....	70
III.2.2 Les espèces faunistiques emblématiques .....	72
III.3 Diagnostic des fonctionnalités écologiques de la sous-trame forestière .....	73
III.3.1 Les critères pris en compte pour caractériser les zones nodales .....	74
III.3.2 Corridors écologiques : les espèces cibles et caractéristiques de dispersion associées .....	75
III.3.3 Répartition territoriale des fonctionnalités écologiques de la sous-trame forestière .....	76
III.3.4 Fonctionnalités écologiques et perturbations de la sous-trame forestière .....	78
<b>IV. Trame Verte : diagnostic des sous-trames des landes et pelouses .....</b>	<b>80</b>



IV.1	Répartition des milieux structurant la sous-trame des landes et des pelouses calcicoles .....	80
IV.2	Répartition des milieux structurant la sous-trame des landes et des pelouses neutroclines à acidiclinales .....	83
IV.3	Enjeux de la sous-trame des landes et pelouses .....	85
IV.3.1	La végétation emblématique des landes .....	85
IV.3.2	Enjeux de conservation spécifiques aux pelouses calcicoles .....	86
IV.3.3	Enjeux de conservation spécifiques aux pelouses neutroclines à acidiclinales .....	88
IV.4	Diagnostic des fonctionnalités écologiques des sous-trames des landes et pelouses .....	90
IV.4.1	Les critères pris en compte pour caractériser les zones nodales des landes et pelouses .....	90
IV.4.2	Corridors écologiques : les espèces cibles et caractéristiques de dispersion associées .....	91
IV.4.1	Répartition territoriale des fonctionnalités écologiques de la sous-trame des landes et pelouses calcicoles .....	92
IV.4.2	Fonctionnalités écologiques et perturbations de la sous-trame des pelouses calcicoles .....	94
IV.4.1	Répartition territoriale des fonctionnalités écologiques de la sous-trame des landes et pelouses neutroclines à acidiclinales .....	96
IV.4.2	Fonctionnalités écologiques et perturbations de la sous-trame des pelouses neutroclines à acidiclinales .....	98
<b>V.</b>	<b>Trame Verte : diagnostic de la sous-trame des prairies .....</b>	<b>100</b>
V.1	Répartition des milieux structurant la sous-trame des prairies.....	100
V.2	Enjeux de conservation spécifiques à la sous-trame des prairies.....	102
V.2.1	Les milieux prairiaux emblématiques .....	102
V.2.2	Les espèces faunistiques emblématiques.....	103
V.3	Diagnostic des fonctionnalités de la sous-trame des prairies.....	104
V.3.1	Les critères pris en compte pour caractériser les zones nodales .....	105
V.3.2	Corridors écologiques : les espèces cibles et caractéristiques de dispersion associées.....	105
V.3.3	Répartition territoriale des fonctionnalités écologiques de la sous-trame des prairies.....	106
V.3.4	Fonctionnalités écologiques et perturbations de la sous-trame des prairies.....	108
<b>VI.</b>	<b>Trame Verte : diagnostic de la sous-trame des milieux agricoles cultivés.....</b>	<b>110</b>
VI.1	Répartition des milieux structurant la sous-trame des milieux agricoles cultivés.....	110
VI.2	Enjeux de conservation spécifiques à la sous-trame des milieux agricoles cultivés.....	112
VI.2.1	Les enjeux liés à la végétation des milieux agricoles cultivés.....	112
VI.2.2	Les espèces faunistiques emblématiques .....	113
VI.3	Les cœurs de biodiversité et zones relais de la sous-trame des milieux agricoles cultivés .....	113
VI.3.1	Les critères pris en compte pour caractériser les zones nodales .....	113
VI.3.2	Répartition territoriale des cœurs de biodiversité et des zones relais.....	115
<b>VII.</b>	<b>Trame Verte : diagnostic de la sous-trame des milieux rocheux .....</b>	<b>117</b>
VII.1	Répartition des milieux structurant la sous-trame des milieux rocheux .....	117
VII.2	Enjeux de conservation spécifiques à la sous-trame des milieux rocheux .....	119
VII.2.1	Les habitats naturels d'intérêt en milieux rocheux .....	119
VII.2.2	Les espèces faunistiques emblématiques .....	120
VII.3	Les cœurs de biodiversité et zones relais de la sous-trame des milieux rocheux.....	121
VII.3.1	Méthode et critères pris en compte pour caractériser les zones nodales .....	121
VII.3.2	Répartition territoriale des cœurs de biodiversité et des zones relais des milieux rocheux.....	122
<b>VIII.</b>	<b>Trame Bleue : diagnostic de la sous-trame des milieux humides .....</b>	<b>124</b>
VIII.1	Répartition des milieux structurant la sous-trame des milieux humides .....	124
VIII.2	Enjeux de conservation spécifiques à la sous-trame des milieux humides .....	126
VIII.2.1	Les milieux emblématiques des zones humides.....	126
VIII.2.2	Les espèces faunistiques emblématiques .....	127
VIII.3	Diagnostic des fonctionnalités écologiques des milieux humides .....	127

VIII.3.1	Méthode et critères pris en compte pour caractériser les zones nodales .....	128
VIII.3.2	Corridors écologiques : les espèces cibles et caractéristiques de dispersion associées .....	128
VIII.3.3	Répartition territoriale des fonctionnalités écologiques de la sous-trame des milieux humides .....	130
VIII.3.4	Fonctionnalités écologiques et perturbations de la sous-trame des milieux humides .....	132
<b>IX.</b>	<b>Trame Bleue : diagnostic de la sous-trame des cours d'eau .....</b>	<b>134</b>
IX.1	Répartition des milieux structurant la sous-trame des cours d'eau .....	134
IX.2	Enjeux spécifiques à la sous-trame des cours d'eau .....	136
IX.2.1	La végétation emblématique des cours d'eau et de leurs rives .....	136
IX.2.2	Les espèces faunistiques emblématiques .....	136
IX.3	Diagnostic des fonctionnalités écologiques de la sous-trame des cours d'eau .....	138
IX.3.1	Critères et méthode pour caractériser les tronçons des cours d'eau .....	138
IX.3.1	Répartition territoriale des fonctionnalités écologiques de la sous-trame des cours d'eau .....	140
IX.3.2	Fonctionnalités écologiques et perturbations de la sous-trame des cours d'eau .....	142
<b>X.</b>	<b>Enjeux spécifique à l'avifaune.....</b>	<b>144</b>
<b>XI.</b>	<b>La Trame verte et bleue (TVB) du Parc naturel régional des Grands Causses et Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) .....</b>	<b>146</b>
XI.1	Préambule à l'analyse comparative .....	146
XI.2	Cartographie comparative des réservoirs/cœurs de biodiversité par grand type de milieu .....	148
XI.2.1	Répartition territoriale des réservoirs/cœurs de biodiversité des milieux boisés .....	148
XI.2.2	Répartition territoriale des réservoirs/cœurs de biodiversité des milieux ouverts et semi-ouverts .....	150
XI.2.3	Répartition territoriale des réservoirs de biodiversité des cours d'eau .....	152
XI.3	Tableau de synthèse des surfaces classées en réservoir de biodiversité .....	154
XI.3.1	Bilan des surfaces identifiées comme réservoirs SRCE et cœurs de biodiversité.....	154
XI.3.2	Cartographie comparative toutes sous-trames confondues .....	156
XI.3.3	Trame écologique des Parcs au sein de l'espace régional.....	158
<b>XII.</b>	<b>Mesures et actions relatives aux connectivités écologiques .....</b>	<b>162</b>
XII.1	Vers un plan d'actions à l'échelle du Parc des Grands Causses .....	162
XII.1.1	Les outils en faveur du maintien des continuités écologiques .....	162
XII.1.2	Les axes d'un plan d'actions stratégique pour la biodiversité du Parc naturel régional des Grands Causses.. .....	164
XII.1.3	Pistes d'actions .....	165
XII.1.4	Piste de réflexion sur les indicateurs de suivi pouvant être mis en oeuvre .....	189
XII.2	Prise en compte du plan d'actions stratégique du SRCE de Midi-Pyrénées .....	191
XII.2.1	Objectifs stratégiques SRCE .....	191
XII.2.2	Plans d'actions du SRCE auxquels peuvent faire référence les actions proposées à l'échelle du territoire du Parc pour préserver les continuités écologiques .....	192
<b>Annexe 1.</b>	<b>Concepts clefs autour des Trames écologique et l'écologie du paysage .....</b>	<b>194</b>
<b>Annexe 2.</b>	<b>Description détaillée des modes d'occupation du sol produits en 2010 .....</b>	<b>196</b>
<b>Annexe 3.</b>	<b>Surfaces détaillées des modes d'occupation du sol en 2010 .....</b>	<b>203</b>
<b>Annexe 4.</b>	<b>Note méthodologique sur le choix des espèces « cibles » lors de la détermination des corridors écologiques .....</b>	<b>205</b>



# Table des illustrations

---

Figure 1 : <b>Exemple d'assemblage de sous-trames</b> formant la trame écologique - Guide orientations nationales.....	15
Figure 2 : <b>Représentation schématique des composantes d'une trame écologique</b> .....	17
Figure 3 : Les quatre grands types de services écosystémiques rendus par la biodiversité .....	18
Figure 4: exemples des processus de fragmentation (source : AUDIAR 2005 dans "Fragmentation des milieux" - DIREN PACA - 2008) .....	20
Figure 5: Schéma illustrant la déclinaison de la trame écologique au sens de la loi « Grenelle 2 » .....	24
Figure 6: Schéma de principe de la déclinaison cartographique des composantes SRCE dans les documents de rang inférieur .....	25
Figure 7: Gouvernance et logique décisionnelle du projet de trame écologiques des Parcs naturels régionaux de Midi-Pyrénées .....	27
Figure 8: Les étapes du projet de trame écologique des PNR des Midi-Pyrénées .....	28
Figure 9 : Proportion des grands milieux sur le territoire du PNR des Grands Causses (occ. du sol, PNRMP - 2010).....	34
Figure 10 : Tableau des sous-trames identifiées sur le territoire du PNR des Grands Causses .....	42
Figure 11 : <b>Schéma de principe illustrant la définition des contours des cœurs de biodiversité potentiel</b> ....	46
Figure 12 : Schéma de principe illustrant le calcul et l'intérêt des indicateurs caractérisant les cœurs de biodiversité potentiel .....	47
Figure 13 : Tableau décrivant les indicateurs permettant la caractérisation des Cœurs de Biodiversité Potentiel .....	48
Figure 14 : Schéma résumant les étapes conduisant à la création de la matrice éco-paysagère.....	49
Figure 15 : Illustration de la détermination des corridors écologiques par une simulation de dispersion d'espèces.....	51
Figure 16 : Illustration de principe de la connectivité selon la Théorie des graphes.....	52
Figure 17 : <b>Illustration du calcul de l'Indice Intégral de Connectivité (IIC)</b> .....	52
Figure 18 : Identification des points de conflits (ou zones de vigilances) et des zones de perturbation .....	54
Figure 19 : Tableau des milieux structurant la sous-trame forestière.....	68
Figure 20 : Tableau des milieux structurant la sous-trame des landes et pelouses calcicoles .....	80
Figure 21 : Tableau des milieux structurant la sous-trame des landes et pelouses neutroclines à acidiclives .....	83
Figure 22 : Tableau des milieux structurant la sous-trame des prairies.....	100
Figure 23 : Tableau des milieux structurant la sous-trame des milieux agricoles cultivés.....	110
Figure 24 : Tableau des milieux structurant la sous-trame milieux rocheux .....	117
Figure 25 : Tableau des milieux structurant la sous-trame des milieux humides et aquatiques à eaux stagnantes .....	124
Figure 26 : Tableau des milieux structurant la sous-trame des cours d'eau .....	134

*Figure 27 : Tableau de synthèse des surfaces de réservoirs/cœurs de biodiversité de la trame écologique du Parc et du SRCE de Midi-Pyrénées..... 154*

*Figure 28 : Tableau de synthèse comparatif des surfaces de réservoirs/cœurs de biodiversité de la trame écologique des quatre Parcs et du SRCE de Midi-Pyrénées..... 158*

## Listes des cartes non annexées

---

Carte n°1.	<b>Localisation de l'aire d'étude de la trame écologique</b> .....	31
Carte n°2.	Répartition des entités paysagères du PNR des Grands Causses .....	33
Carte n°3.	Occupation du sol du PNR des Grands Causses en 2010 .....	35
Carte n°4.	Fragmentation et perturbations associées sur le territoire du Parc .....	63
Carte n°5.	Fragmentation immatérielle : répartition de la pollution lumineuse .....	66
Carte n°6.	Répartition de la sous-trame forestière par niveau de contribution.....	69
Carte n°7.	Diagnostic des fonctionnalités écologiques de la sous-trame forestière .....	76
Carte n°8.	Perturbations des fonctionnalités écologiques de la sous-trame forestière .....	78
	Répartition de la sous-trame des landes et pelouses calcicoles par niveau de contribution.....	81
Carte n°9.	Répartition de la sous-trame des landes et pelouses neutroclines à acidiclinales et contribution . .....	84
Carte n°10.	Diagnostic des fonctionnalités écologiques de la sous-trame des landes et pelouses calcicoles .. .....	92
Carte n°11.	Fonctionnalités écologiques et perturbations de la sous-trame des landes et pelouses calcicoles .....	94
Carte n°12.	Diagnostic des fonctionnalités écologiques de la sous-trame des landes et pelouses neutroclines à acidiclinales .....	96
Carte n°13.	Fonctionnalités écologiques et perturbations de la sous-trame des landes et pelouses neutroclines à acidiclinales .....	98
Carte n°14.	Répartition de la sous-trame des prairies par niveau de contribution.....	101
Carte n°15.	Diagnostic des fonctionnalités écologiques de la sous-trame des prairies .....	106
Carte n°16.	Fonctionnalités écologiques et perturbations de la sous-trame des prairies .....	108
Carte n°17.	Répartition de la sous-trame des milieux agricoles cultivés par niveau de contribution .....	111
Carte n°18.	<b>Cœurs de biodiversité et zones relais de la sous-trame des milieux agricoles cultivés</b> .....	115
Carte n°19.	Répartition de la sous-trame des milieux rocheux .....	118
Carte n°20.	<b>Cœurs de biodiversité et zones relais de la sous-trame des milieux rocheux</b> .....	122
Carte n°21.	Répartition de la sous-trame des milieux humides .....	125
Carte n°22.	Diagnostic des fonctionnalités écologiques de la sous-trame des milieux humides .....	130
Carte n°23.	Fonctionnalités écologiques et perturbations de la sous-trame des milieux humides .....	132
Carte n°24.	Répartition de la sous-trame des cours d'eau .....	135
Carte n°25.	Diagnostic des fonctionnalités écologiques de la sous-trame des cours d'eau .....	140
Carte n°26.	Diagnostic des fonctionnalités écologiques et perturbations de la sous-trame des cours d'eau .. .....	142
Carte n°27.	<b>Schéma des déplacements principaux de l'avifaune migratrice et des grands rapaces</b> .....	145
Carte n°28.	<b>Comparaison des réservoirs/cœurs de biodiversité des milieux boisés du SRCE et du Parc</b> ...	148

Carte n°29.	<b>Comparaison des réservoirs/cœurs de biodiversité des milieux ouverts/semi-ouverts</b>	
SRCE/Parc	.....	150
Carte n°30.	<b>Comparaison des réservoirs/cœurs de biodiversité des cours d'eau</b>	152
Carte n°31.	Synthèse toutes sous-trames confondues des travaux du Parc et du SRCE de Midi-Pyrénées..	156
Carte n°32.	<b>Les continuités écologiques terrestres des Parcs et des SRCE à l'échelle régionale</b>	159
Carte n°33.	<b>Les continuités écologiques des cours d'eau à l'échelle régionale</b>	160
Carte n°34.	Répartition des zonages environnementaux réglementaires.....	163

# I. Généralités et présentation du projet d'identification d'une trame écologique du Parc naturel régional des Grands Causses

## I.1 Terminologie et composantes principale d'une trame écologique

Une des étapes préliminaires à l'identification et au diagnostic de la trame écologique est de **s'accorder sur la terminologie** utilisée pour nommer les différentes composantes de la Trame et ses sous-trames. En accord avec les Parcs et la Région Midi-Pyrénées, la terminologie retenue pour citer les différentes composantes est la suivante.

### I.1.1 Terminologie adoptée

**Trame écologique** : **assemblage dans l'espace** des composantes écologiques principales à savoir, les **cœurs de biodiversité**, les zones relais, les corridors écologiques et les aires de dispersion.

*Synonymes* : *continuités écologiques, réseau écologique, Trame verte et bleue...*

**Sous-trame écologique** : sur **un territoire donné**, c'est **l'ensemble des espaces constitués par un même type de milieu**. Il s'agit donc d'un sous réseau écologique de la Trame principale pour lequel est plus ou moins intimement associé un cortège d'espèces et d'habitats naturels. La notion de sous-trame reflète la diversité des milieux présents sur le territoire d'étude. La sous-trame constitue notre niveau d'analyse à partir duquel les composantes écologiques seront définies et diagnostiquées au cours de cette étude.

*Synonymes* : *continuum écologique*

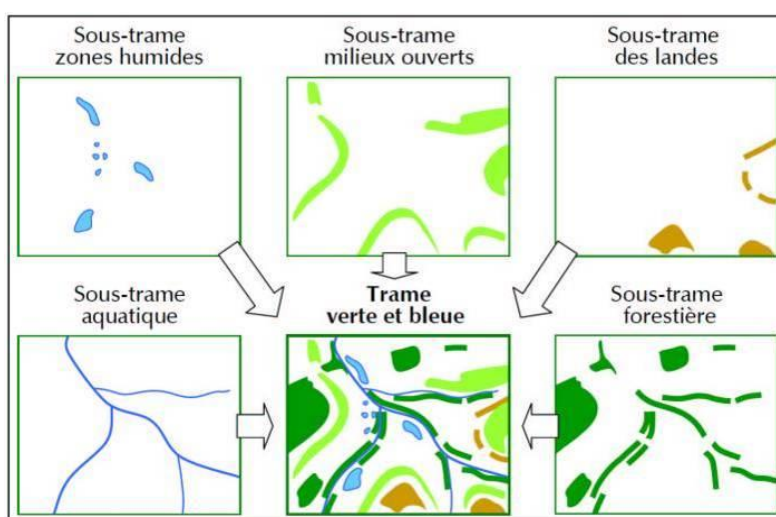


Figure 1 : Exemple d'assemblage de sous-trames formant la trame écologique - Guide orientations nationales

**Réservoir ou cœur de biodiversité** : espace qui présente potentiellement la biodiversité la plus riche et la mieux représentée. Les conditions indispensables à son maintien et à son fonctionnement sont réunies. Ainsi, une espèce peut y exercer l'ensemble de son cycle de vie (par exemple, pour la faune : alimentation, reproduction, migration et repos).

Ce sont soit des zones sources ou zones noyaux à partir desquels des individus d'espèces présentes se dispersent, soit des espaces rassemblant des milieux de grand intérêt ou des surfaces d'habitats



représentatives. Ce terme sera utilisé de manière pratique pour désigner « les espaces naturels, les cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité », au sens de l'article L. 371-1 du Code de l'environnement.

*Synonymes : zone nodale, cœur de nature, zone noyau...*

Dans le cadre de cette étude, il a été décidé d'employer exclusivement le terme « cœur de biodiversité » afin de bien distinguer les éléments issus de cette présente étude à l'échelle du Parc, des composantes de la trame écologique régionale du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) qui emploie le terme : « réservoir de biodiversité ».

Corridors écologiques : axes plus ou moins large de déplacements empruntés par la faune et la flore qui relient les réservoirs de biodiversité. Ces liaisons fonctionnelles entre écosystèmes ou habitats d'une espèce permettent sa dispersion et sa migration. Plus ou moins bien délimités ils sont structurés :

- de manière linéaire (haies, chemins et bords de chemins, ripisylve, etc...) ;
- en « pas japonais » : ponctuation de zones relais ou d'îlots-refuge (mares, bosquets, etc...) ;
- ou de milieux présentant moins de biodiversité que les réservoirs mais dont la structure paysagère revêt un intérêt pour les déplacements d'espèces (plantations sylvicoles, parcelles agricoles, milieux artificialisés peu denses, etc...

Au-delà de leur fonction de conduit, les corridors écologiques constituent également des habitats pour la faune et la flore. Inversement, pour certaines espèces, ils représentent des barrières écologiques, tel un corridor boisé pour des espèces caractéristiques des milieux ouverts. Enfin, selon les espèces considérées, ils jouent un rôle de source ou de puit selon qu'ils constituent un réservoir d'individus colonisateurs ou qu'ils représentent un espace colonisé par des populations périphériques.

Zone relais : espaces avec un potentiel écologique plus faible que les cœurs de biodiversité mais ces derniers peuvent jouer un rôle pour la survie des espèces qui les utilisent pour leur déplacement ou pour effectuer, une partie de leur cycle biologique.

*Synonymes : espaces naturels relais :*

Zone d'extension : zones qui délimitent des espaces situés en périphérie des cœurs de biodiversité et des zones relais dans lesquels les espèces peuvent se déplacer de manière plus ou moins aisée en fonction des milieux naturels les caractérisant. La jonction de deux aires de dispersion peut former un corridor écologique. De manière générale, ces espaces peuvent être considérés comme des secteurs privilégiés pour de la restauration d'espaces naturels et éventuellement, pour étendre les cœurs de biodiversité et/ou en améliorer les potentialités écologiques.

*Synonymes : aire de dispersion*

## 1.1.2 Schéma illustratif des **composantes d'une** trame écologique

La figure présentée ci-après fournit une vision schématique des **différentes composantes d'une** trame écologique.

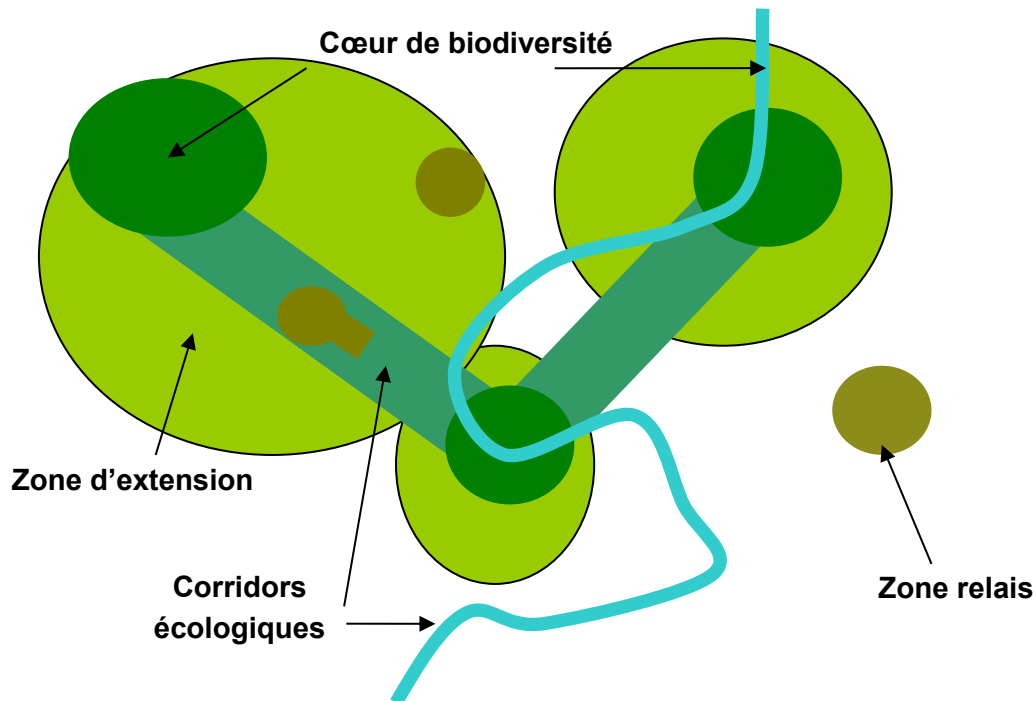


Figure 2 : Représentation schématique des composantes d'une trame écologique

## 1.2 Pourquoi une trame écologique ? Quels sont les principaux enjeux ?

Avant même de traiter et de réaliser le diagnostic des sous-trames écologiques du Parc, nous devons soulever et présenter dans ces grandes lignes, les enjeux généraux relatifs aux continuités écologiques **dont l'un des** principaux, reste le maintien de la biodiversité actuelle, voir la restauration de milieux naturels originels adaptés au contexte biogéographique.

### 1.2.1 Les services rendus par les écosystèmes et la trame écologique

L'évaluation de l'état des écosystèmes de la planète et des services qu'ils rendent aux sociétés humaines a été lancée par Kofi Annan, alors Secrétaire Général de l'Organisation des Nations unies, en 2000. Il en résulte une étude menée de 2001 à 2005, mobilisant quelques 1 360 experts scientifiques issus de 95 pays. **A l'issue de** cette étude, un rapport intitulé « *Millennium Ecosystem Assessment (Évaluation des écosystèmes pour le millénaire)* » a été publié.

Nous ne voulons pas nous attarder sur les conclusions de ce rapport dont la plus cinglante reste **celle d'une** érosion forte et rapide des écosystèmes depuis la dernière moitié du XX<sup>e</sup> siècle **mais, plutôt sur l'évaluation** des services rendus par les écosystèmes qui en a été faite et présentée dans la figure ci-dessous.



Figure 3 : Les quatre grands types de services écosystémiques rendus par la biodiversité

La biodiversité englobe la diversité du monde vivant : ensemble des espèces animales et végétales, mais aussi la diversité des écosystèmes et la diversité génétique de chaque individu. La biodiversité offre à l'Humanité un nombre considérable de services regroupés dans les quatre grands types de services ci-dessus.

Enfin, la somme des services offerts par les écosystèmes est évaluée annuellement à 33 trillions de dollars, à comparer avec les 18 trillions de dollars de la somme des Produits Nationaux Bruts de la planète (*Nature* n° 387 : « The value of the world's ecosystem services and natural capital », Costanza et al., mai 1997).

### 1.2.2 La trame écologique comme nouvelle approche pour la préservation de la biodiversité

La protection et la préservation de la biodiversité a **d'abord** reposé sur la protection des espèces, puis sur la protection **d'espaces** jugés remarquables (réserves naturelles, etc...).

Ces mesures sont indispensables mais révèlent certaines limites :

- la protection de sites remarquables isolés **n'empêche** pas toujours la disparition des espèces qui y vivent. Les espèces ont en effet besoin, pour se maintenir à long terme, de possibilités de déplacement à travers le territoire (échanges génétiques, migrations...)
- la biodiversité doit être protégée dans les sites les plus riches et aussi à travers la «nature ordinaire».

Les milieux ruraux, les espaces verts, les forêts... accueillent des **milliers d'espèces** animales et végétales qui participent à notre bien-être collectif.

Ce constat a conduit à élargir **l'approche** de la protection de la nature et à mettre en avant la nécessité de préserver une trame écologique cohérente et fonctionnelle. La France, dans le cadre du Grenelle de l'environnement, a repris cette approche à travers le concept de « Trame verte et bleue », constituée du maillage **d'espaces** terrestres et aquatiques interconnectés.

**L'identification et le diagnostic de la** trame écologique **permet donc d'appréhender la biodiversité dans sa globalité et d'en décrypter sa** structure permettant les interactions entre espèces à une échelle considérée. Ces interactions sont primordiales pour le maintien des populations animales et végétales (brassage génétique, **accès aux ressources, aux milieux de vie, etc...**) **et de ce fait, doivent** être préservées ou restaurées. De manière générale, plus un secteur géographique donné est riche en milieux favorables propices aux continuités (Trame) écologiques, plus ce dernier est considéré comme fonctionnel.

La préservation de Trames écologiques fonctionnelles nécessite à la fois le maintien de milieux naturels en bon état de conservation, mais également le maintien de leur organisation et densité, de sorte à conserver les **possibilités d'échanges entre ces milieux**.

**L'écologie du paysage, partant** du constat de la nécessité de ces échanges (interactions), a fait émerger des concepts clefs (**développés en annexe 1**) **pour caractériser la fonctionnalité écologique d'un territoire avec** notamment, les zones sources de biodiversité, **les cœurs/réservoirs** et les espaces permettant la dispersion **d'espèces** (interactions), les corridors.

### 1.2.3 Les perturbations impactant la trame écologique

Les facteurs de perturbations de la trame écologique et par conséquent, de la régression de la biodiversité sont multiples : destruction directe des animaux et des plantes par leur surexploitation, réduction de la superficie **des habitats naturels et homogénéisation des paysages, pollutions diffuses, prolifération d'espèces exotiques envahissantes...**

Quand la trame écologique est plus ou moins dégradée, on parle de fragmentation des formes et structures paysagères. **La notion de fragmentation englobe tout phénomène de morcellement de l'espace qui peut** rendre difficile ou impossible le déplacement (effet de barrière) et la colonisation des espèces au sein de la trame écologique.

Les principales causes de fragmentation des milieux naturels sont :

- **l'urbanisation diffuse ou non maîtrisée** ;
- la multiplication/densification des axes de communication ;
- les obstacles au déplacement **d'espèces** en milieu aquatique (barrage, seuils,...) ;
- les changements de gestion foncière, de pratiques agricoles ou forestières.

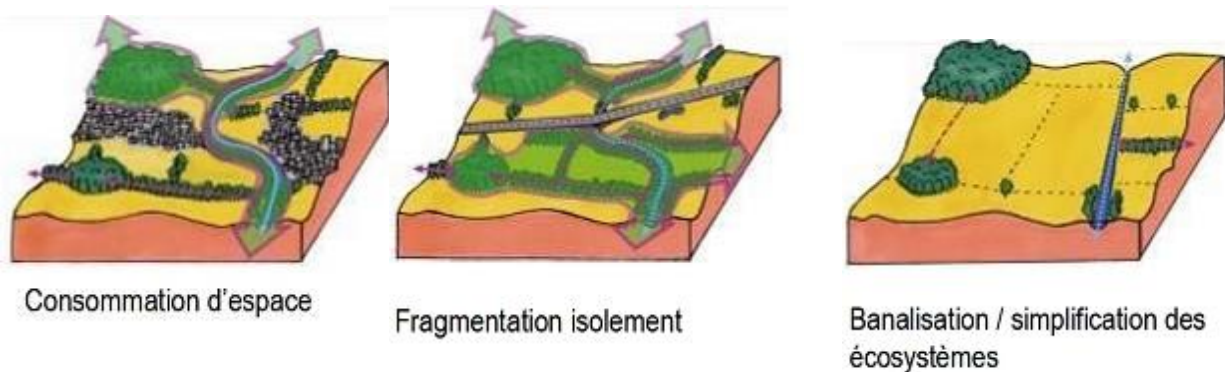


Figure 4: exemples des processus de fragmentation (source : AUDIAR 2005 dans "Fragmentation des milieux" - DIREN PACA - 2008)

Ce phénomène de fragmentation conduit à réduire les espaces vitaux des espèces et peut conduire à **l'extinction d'une population**. Toutes les espèces ne sont pas affectées de la même façon par la fragmentation des espaces naturels. **Certaines espèces y sont beaucoup plus sensibles que d'autres. Les espèces animales qui ont besoin de vastes espaces naturels pour survivre et les espèces qui ont de faibles densités de population sont les plus sensibles à la fragmentation de leur habitat.**

Les principales conséquences de la fragmentation sont :

- **la diminution des surfaces d'habitats/cœurs de biodiversité** utilisables par les espèces induisant également **l'augmentation des espaces de lisière plus favorables** aux espèces pionnières et ubiquistes au détriment des espèces les plus spécialisées ;
- **l'isolement des populations** tendant à décroître en nombre et à être plus vulnérables ;
- une mortalité accrue aux abords des axes de communication exacerbant la décroissance des populations ;
- une baisse du **brassage génétique entre populations** conduisant à **l'augmentation de consanguinité** et sur le long terme, menant à un **manque d'adaptation aux milieux** du fait de **l'appauvrissement génétique**.

Enfin, soulignons que le changement climatique en cours est **susceptible d'aggraver encore les conséquences** de la fragmentation des habitats. Le dérèglement climatique imposera aux espèces animales et végétales des déplacements pour survivre, avec une nécessaire évolution de leur aire de répartition. Dans la mesure où **la fragmentation des habitats naturels ne permet pas ces déplacements, l'érosion de la biodiversité pourrait s'accélérer de façon spectaculaire.**

### 1.3 Contexte de la démarche de projet de trame écologique du Parc

La démarche du Parc pour l'élaboration et le diagnostic de sa trame écologique s'inscrit dans un contexte plus global impulsé notamment, par l'Etat lors du Grenelle de l'environnement à partir de 2007. Le principal constat issu des travaux du Grenelle, fait état d'une érosion progressive de la biodiversité par les processus de fragmentation des milieux et de consommation d'espaces. Pour endiguer cette érosion, divers leviers réglementaires et de planification territoriale ont émergé autour de ce que l'on appelle la « Trame verte et bleue ». A l'échelle du Parc, ce diagnostic permettra d'identifier les enjeux relatifs à la biodiversité et ainsi, de disposer d'éléments d'aide à la décision et de communication au service des gestionnaires territoriaux.

### 1.3.1 Contexte national de la démarche Trame Verte et Bleue et législation associée

**Face à l'érosion des milieux naturels et la perte de biodiversité** induite, les acteurs politiques ont légiféré afin de disposer **d'un cadre réglementaire commun à l'échelle nationale** suite aux travaux du Comité Opérationnel (COMOP) « Trame verte et bleue » **initiés lors du Grenelle de l'environnement**. Il en résulte les deux lois suivantes :

La loi dite « Grenelle 1 » (loi n° 2009-967 du 3 août 2009) met en place la notion de Trame verte et bleue (TVB), qui vise à préserver et remettre en bon état les continuités écologiques afin de :

- « diminuer la fragmentation et la vulnérabilité des habitats naturels et **habitats d'espèces** et prendre en compte leur déplacement dans le contexte du changement climatique ;
- identifier, préserver et relier les espaces importants pour la préservation de la biodiversité par des corridors écologiques ;
- mettre en **œuvre** les objectifs de qualité et de quantité des eaux que fixent les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) et préserver les zones humides importantes pour ces objectifs et importantes pour la préservation de la biodiversité ;
- prendre en compte la biologie des espèces sauvages ;
- faciliter les échanges génétiques nécessaires à la survie des espèces de la faune et la flore sauvages ;
- améliorer la qualité et la diversité des paysages ».

La loi dite « Grenelle 2 » (n° 2010-788 du 12 juillet 2010) précise les composantes a minima de la Trame verte et bleue à savoir, les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques.

Elle précise notamment que la mise en **œuvre** de la Trame verte et bleue repose sur trois niveaux emboîtés:

- des orientations nationales pour le maintien et la restauration des continuités écologiques dans lesquelles **l'État** identifie les choix stratégiques en matière de continuités écologiques ;
- un Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) en accord avec les orientations nationales, qui identifie les corridors à **l'échelle de la région** ;
- une intégration des objectifs identifiés précédemment à **l'échelle** locale via les documents **d'urbanisme** (SCOT, PLU...).

La trame écologique du Parc se situe à un niveau intermédiaire entre **l'échelon** régional et local sans toutefois avoir de portée réglementaire, contrairement aux documents mentionnés ci-dessus. Néanmoins, et nous le verrons plus loin, lors de la définition de la trame écologique du Parc les composantes régionales du SRCE ont été prises en compte afin de préserver la cohérence de cette logique emboîtée.

### 1.3.2 Le Schéma régional de cohérence écologique

**La loi dite « loi Grenelle II » a introduit un nouvel instrument d'aménagement du territoire régional** : le Schéma régional de cohérence écologique (SRCE - Article L.371-3 du code de l'environnement).

Le SRCE est élaboré, mis à jour **et suivi conjointement par la Région et l'Etat en association** avec un comité régional « Trame verte et bleue » créé dans chaque région. Il est composé par les départements, les représentants des groupements de **communes compétents en matière d'aménagement de l'espace ou d'urbanisme, les communes concernées, les Parcs nationaux, les Parcs naturels régionaux, les associations de protection de l'environnement agréées concernées, les organismes socioprofessionnels intéressés**. En outre, le SRCE prend en compte les orientations nationales ainsi que les éléments pertinents des SDAGE en matière de Trame bleue.

## La procédure et le contenu du Schéma régional de cohérence écologique :

---

Le projet de SRCE est transmis aux communes concernées et soumis pour avis aux départements, communautés **urbaines, communautés d'agglomération**, communautés de communes, aux Parcs naturels régionaux, aux Parcs nationaux situés en tout ou partie dans le périmètre du schéma.

Le projet de SRCE, **assorti des avis recueillis, est soumis à enquête publique par le représentant de l'Etat dans la région**. Il peut être ensuite modifié pour tenir compte des observations du public. Il est soumis à délibération du conseil régional et adopté par arrêté du **représentant de l'Etat en région**. Le schéma adopté est tenu à la disposition du public. Le SRCE est ensuite porté à la connaissance des collectivités compétentes en matière **d'urbanisme par le représentant de l'Etat dans le département**.

A noter que le SRCE de la région Midi-Pyrénées **a été en phase d'enquête publique du 28/08/2014 au 02/10/2014**. « **En application de l'article R123-21 du code de l'environnement, ces documents du SRCE seront consultables pendant une durée d'un an à compter de la clôture de l'enquête, soit jusqu'au 02/10/2015**. » (*Source : Site Internet de la DREAL Midi-Pyrénées*).

Lien : <http://www.midi-pyrenees.developpement-durable.gouv.fr/enquete-publique-srce-midi-pyrenees-r3793.html>

Le SRCE de la Région Midi-Pyrénées a été approuvé et arrêté par le Préfet de région le 19/03/2015.

Lien : <http://www.midi-pyrenees.developpement-durable.gouv.fr/srce-midipyrenees-r3869.html>

Le SRCE est composé :

- **d'un résumé non technique** ;
- **d'une présentation et une analyse des enjeux régionaux relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques** ;
- **d'un volet identifiant les espaces naturels, les corridors écologiques, les cours d'eau et parties de cours d'eau, canaux ou zones humides** ;
- **d'une cartographie de la Trame verte et bleue au 1/100000e** ;
- **des mesures contractuelles permettant d'assurer la préservation et, en tant que de besoin, la remise en bon état de la fonctionnalité des continuités écologiques** ;
- **des mesures prévues pour accompagner la mise en œuvre des continuités écologiques pour les communes concernées par le projet de schéma**.

L'article L.371-3 prévoit l'obligation de « prise en compte » du SRCE par les collectivités et groupements compétents en matière d'aménagement de l'espace et d'urbanisme.

### I.3.3 Prise en compte de la trame écologique dans les documents **d'urbanisme** et de planification

Selon l'article L. 121-1 3° du code de l'urbanisme, les documents d'urbanisme déterminent les conditions de préservation et la remise en bon état des continuités écologiques, de la biodiversité et des écosystèmes. La Trame verte et bleue doit être prise en compte par ces documents **notamment dans l'état initial de l'environnement**.

Le guide du Comité Opérationnel (COMOP) Trame verte et bleue n°4 précise :

La notion de « prise en compte » induit une obligation de compatibilité sous réserve de possibilités de dérogation pour des motifs déterminés, avec un contrôle approfondi du juge sur la dérogation.

La notion de « compatibilité » induit une obligation de non-contrariété aux aspects essentiels de la norme supérieure : la norme inférieure ne doit pas avoir pour effet ou pour objet **d'empêcher** ou de faire obstacle à **l'application** de la norme supérieure.

De ce fait, les composantes identifiées dans la cartographie régionale de la Trame verte et bleue ne sont pas des espaces protégés. L'**objectif** est **d'identifier** les espaces importants pour le maintien de la biodiversité par le biais de la trame écologique. Des dérogations peuvent être accordées **pour l'implantation d'aménagement dans ces** secteurs, sous réserve **d'arguments fondés pouvant émaner de l'étude d'impact** par exemple.

Par ailleurs, en ce qui concerne la retranscription de la Trame verte et bleue régionale, cette dernière ne **s'impose pas telle quelle au niveau local**. Elle devra être affinée notamment au niveau des contours des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques. Cette phase de retranscription sera possible lors de **l'élaboration ou de la mise à jour des documents d'urbanisme** et/ou de planification.

A cet effet, la trame écologique du Parc pourra servir de base solide aux collectivités territoriales lors de la retranscription même du SRCE car elle a été réalisée à une échelle plus fine, au 1/25000<sup>e</sup> et, celle-ci distingue les « réservoirs de biodiversité » de niveau régional (SRCE), des « **cœurs de biodiversité** » propres au Parc. En **effet, la prise en compte des réservoirs du SRCE n'induit pas** le fait de ne pas pouvoir en ajouter, **d'en distinguer d'autres**, au niveau local.

Par aller plus loin sur le sujet de la « retranscription du SRCE dans les documents locaux de planification, un guide méthodologique a été produit dans le cadre du SRCE de la région Midi-Pyrénées. Il est consultable via **l'adresse suivante** :

<http://www.midi-pyrenees.developpement-durable.gouv.fr/la-prise-en-compte-de-la-tvb-dans-les-projets-de-r3195.html>



### 1.3.4 Schémas illustrant la déclinaison de la trame écologique entre les échelons territoriaux

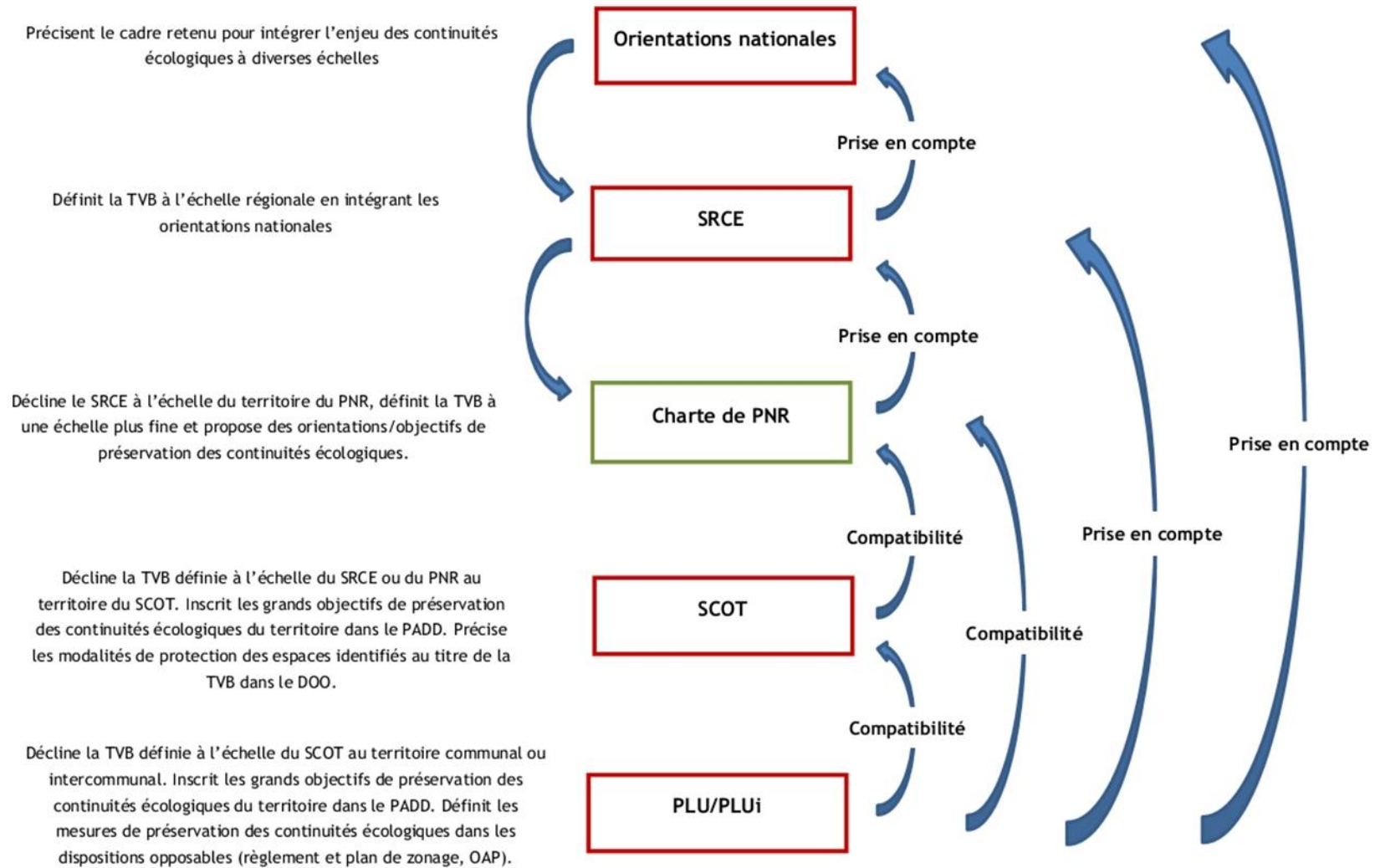


Figure 5: Schéma illustrant la déclinaison de la trame écologique au sens de la loi « Grenelle 2 »

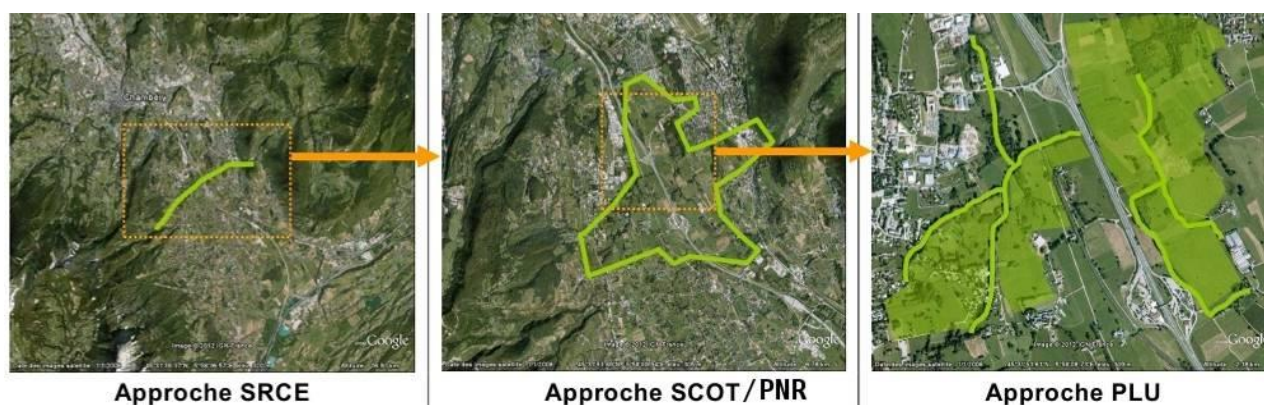


Figure 6: Schéma de principe de la déclinaison cartographique des composantes SRCE dans les documents de rang inférieur

### 1.3.5 Le projet de trame écologique des Parcs naturels régionaux de Midi-Pyrénées

L'étude des réseaux écologiques sur le territoire du Parc a déjà été initiée lors d'un précédent projet porté par L'Inter-Parcs du Massif Central (IPAMAC) en 2008. L'objectif de ce projet portant sur treize Parcs était d'identifier une trame écologique à l'échelle du Massif Central et d'une partie des Pyrénées au 1/100 000<sup>e</sup> tout en initiant une réflexion commune entre les acteurs d'un point de vue méthodologique et terminologique. L'idée sous-jacente est également de servir de territoire d'expérimentation dans le cadre de détermination et d'analyse des réseaux écologiques anticipant les travaux au niveau national, du COMOP (Grenelle). Les résultats des travaux de l'IPAMAC sont disponibles sur : <http://www.trame-ecologique-massif-central.com>.

Suite à ce diagnostic Inter-Parcs des continuités écologiques, les Parcs Naturels Régionaux (PARC) de la région Midi-Pyrénées ont voulu poursuivre cette démarche à une échelle plus fine. Ce projet de diagnostic de la trame écologique au 1/25 000<sup>e</sup> s'inscrit donc, dans la continuité de la démarche de l'IPAMAC et tend à fournir au Parc un outil d'aide à la planification/gestion territoriale.

En effet, la réalisation d'un diagnostic portant sur la trame écologique participe dans un aspect transversal, à la réalisation des cinq missions principales assignées aux Parcs dans la perspective de protéger le patrimoine environnemental et bâti.

Pour rappel, les Parcs naturels régionaux ont pour missions principales :

- de protéger ce patrimoine, notamment par une gestion adaptée des milieux naturels et des paysages;
- de contribuer à l'aménagement du territoire ;
- de contribuer au développement économique, social, culturel et à la qualité de la vie ;
- d'assurer l'accueil, l'éducation et l'information du public ;
- de réaliser des actions expérimentales ou exemplaires dans les domaines cités ci-dessus et de contribuer à des programmes de recherche (Art. R. 244-1 du code de l'environnement).

#### Les objectifs généraux du diagnostic de la trame écologique

Dans le cadre de sa mission de préservation et de valorisation du patrimoine naturel et paysager, le Parc naturel régional a la volonté d'accompagner les structures intercommunales et les communes membres, en se dotant d'un outil d'aide à la décision relatif à sa trame écologique.

Le diagnostic de la trame écologique **puis sa retranscription au sein de documents d'urbanisme** : la Trame verte et bleue, nécessite un travail approfondi des territoires pour identifier et caractériser le fonctionnement des composantes écologiques locales. Ces travaux nécessitent des compétences particulières en écologie du paysage et engendrent, **lors du premier diagnostic dans l'Etat Initial de l'Environnement, une enveloppe budgétaire susceptible d'être conséquente.**

Le Parc a notamment voulu anticiper et atténuer ces aspects pour ses collectivités, en réalisant un diagnostic au 1/25000<sup>e</sup> (échelle SCOT) compatible avec les résultats du SRCE de la région Midi-Pyrénées. Ce diagnostic localise et hiérarchise les enjeux liés à la trame écologique. **Il comporte également un catalogue d'actions, compatible avec celui du SRCE, recensant les mesures et les outils associés à mettre en œuvre pour préserver et restaurer les continuités écologiques spécifiques à son territoire.**

La démarche du Parc conduira ainsi à accompagner les collectivités :

- **lors de la rédaction de cahiers des charges pour la révision de leurs documents d'urbanisme** ;
- en fournissant aux prestataires du marché ou aux services de la collectivité, les données sur les continuités écologiques les concernant ;
- en validant éventuellement les travaux de la collectivité sur leur demande ;
- en évaluant et/ou en proposant des mesures et outils contractuels associés qui correspondent aux enjeux du territoire de la collectivité.

**À terme et en concertation avec les acteurs locaux, la mise en place d'une Trame verte et bleue à partir** notamment des travaux du Parc permettra de maintenir et de développer un cadre de vie agréable synonyme **d'attractivité.**

**Un socle d'analyse** territorial commun : **le référentiel d'occupation du sol** de 2010 au 1/25 000<sup>e</sup>

---

La première étape du projet des PNR de Midi-Pyrénées commença en 2011 **avec la production d'un référentiel d'occupation du sol pour l'année 2010** commun aux quatre Parcs dans sa nomenclature et ses spécifications techniques (résolution, méthode de production, etc..) **toujours dans l'optique de travailler et d'analyser leur** territoire respectif de manière homogène et concertée. Une description détaillée de la nomenclature de ce **référentiel d'occupation du sol** se trouve en annexe 2.

**Ce référentiel d'occupation du sol a été élaboré par photo-interprétation** et a conduit à créer un référentiel **vectériel d'occupation du sol décrivant le territoire des Parcs à partir de 53 postes (modes) d'occupation** du sol différents basés sur la nomenclature Corine Land Cover déclinée **jusqu'**au niveau 4 en termes de précision sémantique.

Un socle commun dans **l'animation et la gouvernance du projet**

---

Le **projet d'identification et de diagnostic d'une** trame écologique sur chacun des territoires des Parcs de la région Midi-Pyrénées présente dans son fonctionnement plusieurs instances ayant un rôle spécifique assigné à **chacune d'elle.**

En effet, trois instances ont structuré ce projet avec les rôles suivants :

- les Parcs et la société Biotopie (prestataire sélectionné) coordonnant et animant le projet auprès des deux instances ci-dessous et réalisant le diagnostic ;
- le Comité Technique et Scientifique (CTS) assurant une veille méthodologique/scientifique garantissant la validité des étapes et choix méthodologiques effectués lors de chaque étape du projet ;

- les Groupes de Travail (GT) territoriaux garant de la démarche participative sur chaque territoire des Parcs en permettant à travers un cortège représentatif **d'experts** thématiques (eau, forêt, collectivités, etc..) de valider les résultats et de faire remonter des enjeux territoriaux reconnus ainsi que des propositions méthodologiques **et d'actions en faveur du maintien et de la restauration de la** trame écologique.

Les figures suivantes décrivent respectivement la logique décisionnelle et fonctionnelle pour chaque étape du projet **et l'organisation des** étapes du projet entre elles.

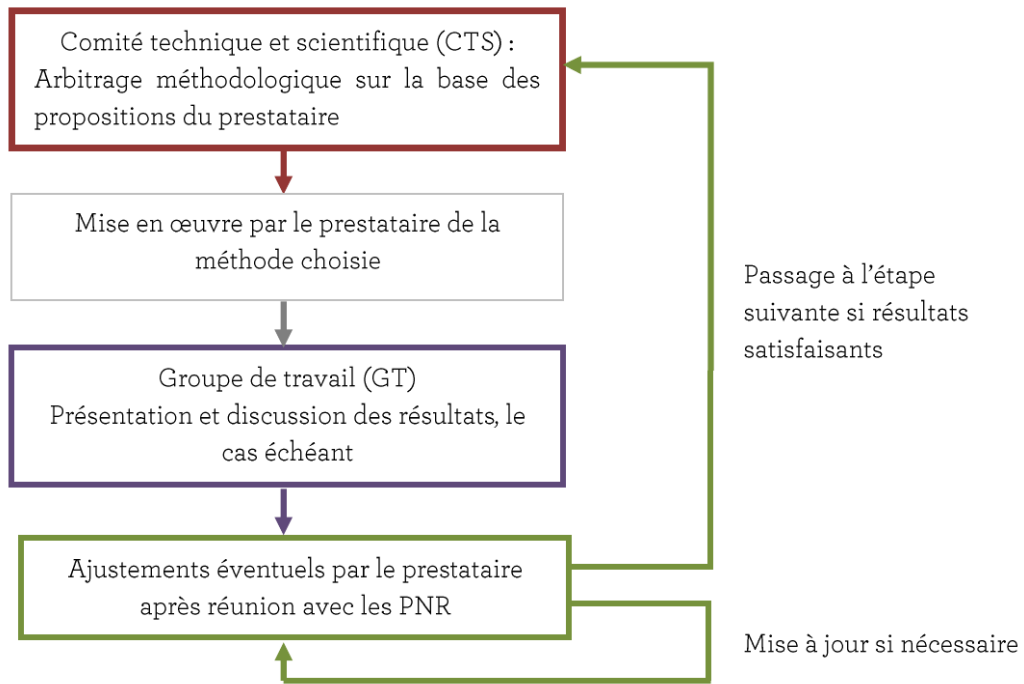


Figure 7: Gouvernance et logique décisionnelle du projet de trame écologiques des Parcs naturels régionaux de Midi-Pyrénées

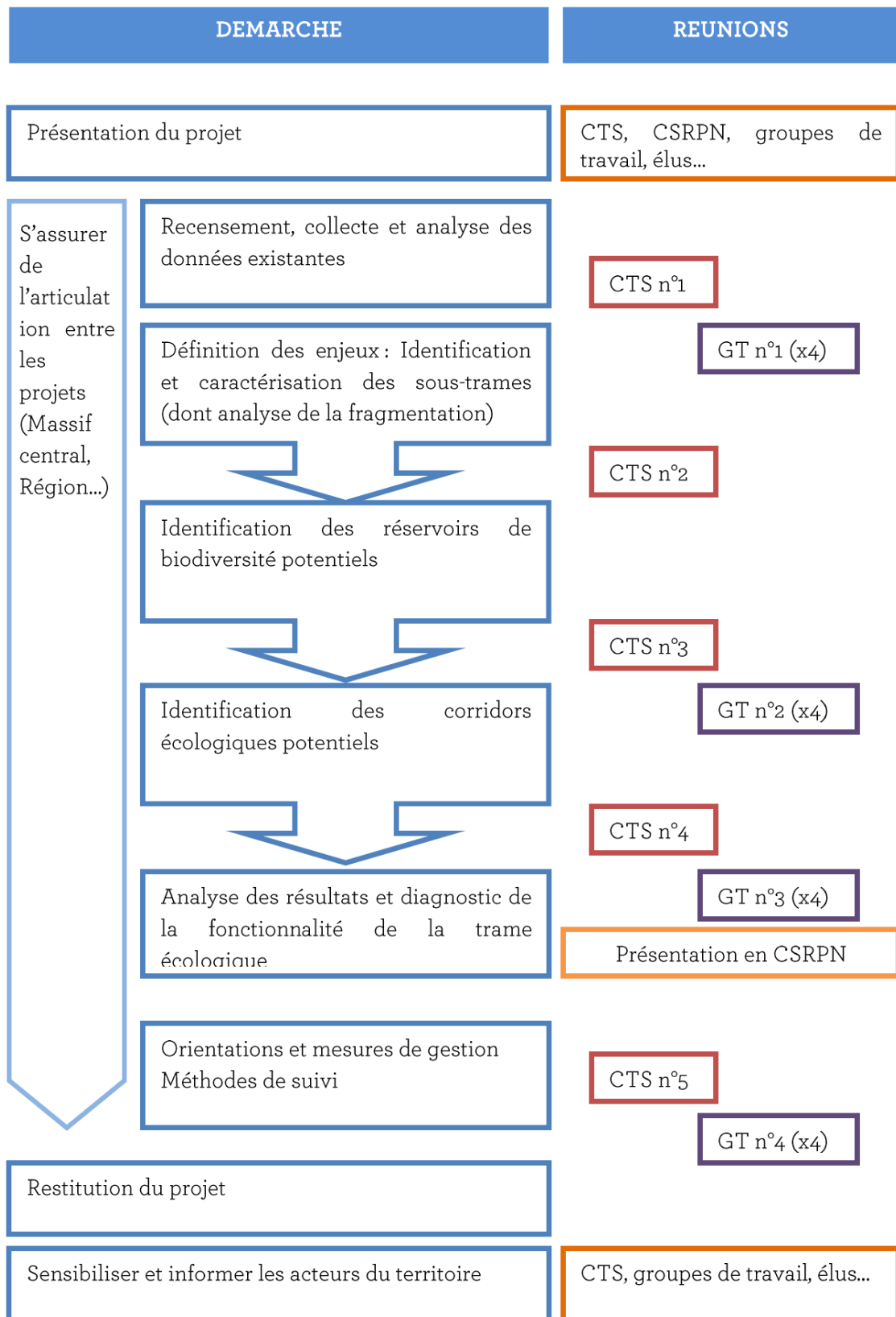


Figure 8: Les étapes du projet de trame écologique des PNR des Midi-Pyrénées

Ce mode de fonctionnement garantit **d'avoir une démarche commune et homogène** entre les Parcs tout en **s'appuyant** sur les avis et les retours des différents experts territoriaux afin de mieux cerner les enjeux propres

à une thématique donnée (type de milieux et/ou enjeux localisés sur tel secteur, etc..) et/ou de valider les étapes méthodologiques en croisant les connaissances et expériences (critères permettant de définir et de caractériser la trame écologique et ses composantes par exemple).

## L'équipe du projet

---

### Pour les Parcs

- Jérôme Bussière, chargé de mission Biodiversité, forêts et zones humides - coordinateur technique du projet pour les Parcs naturels régionaux de Midi-Pyrénées

### Pour Biotope

- Lucie Wegener, chef de projet écologue - animation des groupes de travail territoriaux, rédactrice actions et mesures pour la préservation/restauration de la trame écologique ;
- Danielle Boivin, **directrice d'étude écologue** - animation des groupes de travail territoriaux, rédactrice actions et mesures pour la préservation/restauration de la trame écologique ;
- Thierry Disca, **directeur d'étude naturaliste** - intervenant lors des comités techniques et scientifiques, veille scientifique pour le diagnostic de la trame écologique ;
- Sylvain Grizard, chef de projet géographe/géomaticien - responsable du projet, animation, coordination Parcs, réalisation et rédaction du diagnostic de la trame écologique.

## II. Phases préparatoires au diagnostic des sous-trames écologiques du Parc

---

Avant **d'aborder** le diagnostic de la trame écologique **du Parc**, **l'étape suivante consiste à décrire** le territoire du Parc afin de mieux comprendre ses particularités géographiques, ses enjeux globaux à partir des milieux naturels représentatifs (sous-trames) et, à exposer les principaux points méthodologiques du diagnostic **commun à l'ensemble**.

### II.1 L'aire d'étude

---

#### II.1.1 Situation géographique de l'aire d'étude

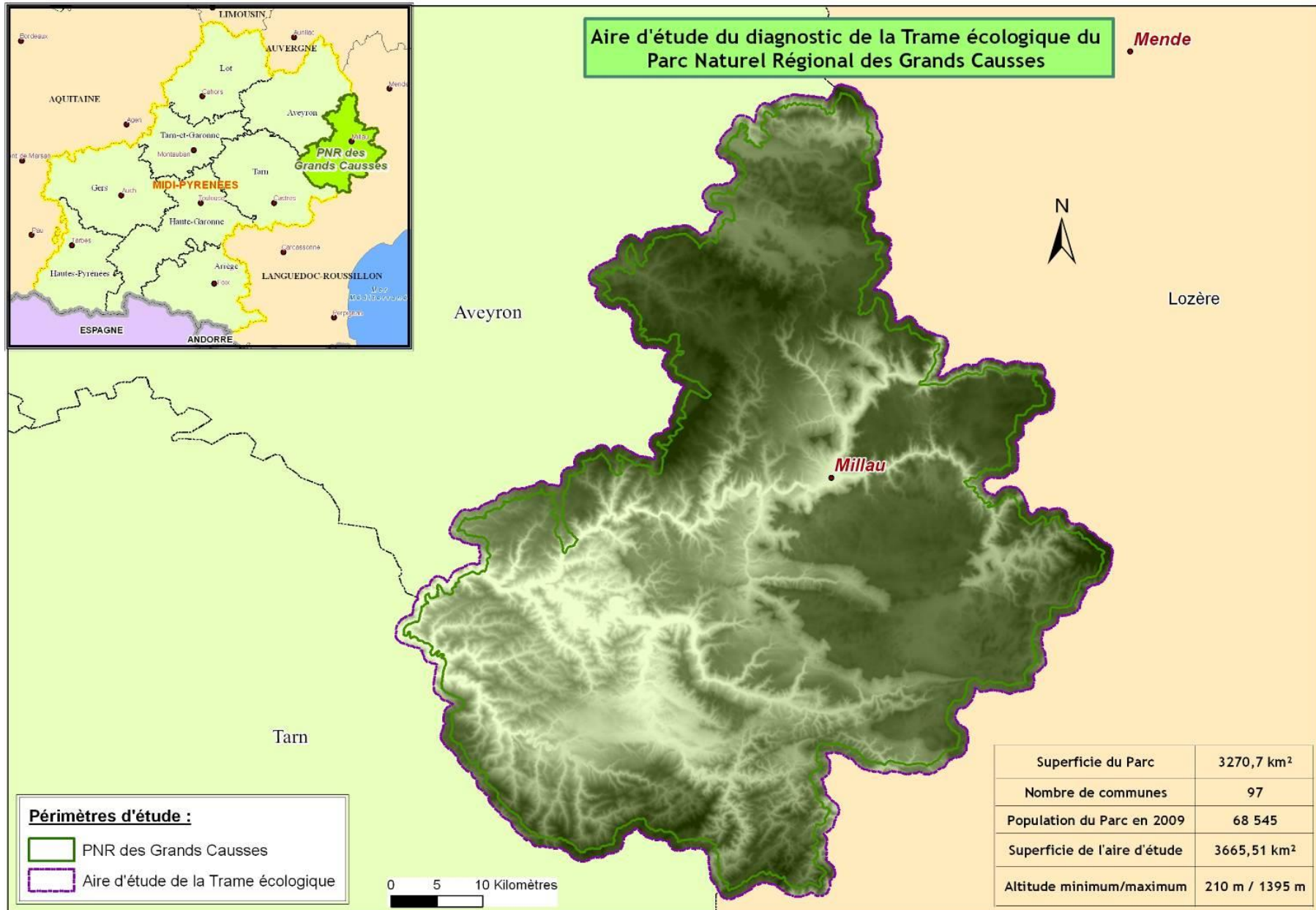
**La toute première étape de la démarche consiste à définir l'aire d'étude la mieux appropriée pour l'analyse. L'un des premiers objectifs de l'étude étant d'élaborer une trame écologique à l'échelle du périmètre du Parc**, il est évident que la globalité de son territoire **est intégrée dans l'aire d'étude**.

Néanmoins, dans le but de mettre en évidence les continuités écologiques avec les territoires limitrophes dont le Parc du Haut-Languedoc, **l'aire d'étude ne** doit pas se limiter au strict périmètre du Parc mais également prendre en compte une zone périphérique. Pour ce faire, **l'aire d'étude** est composée du territoire du Parc ainsi que **d'une bande tampon d'un kilomètre sur ses pourtours**.

La carte suivante précise la localisation **géographique et les caractéristiques générales de l'aire d'étude**.

**A noter, que l'une** des principales caractéristiques du territoire du Parc, en dehors des aspects environnementaux, est la faible densité de population donnant un caractère très rural au territoire avec une densité moyenne autour des 21 habitants au km<sup>2</sup> en 2009 pour une moyenne nationale métropolitaine autour des 115 habitants au km<sup>2</sup> à la même date, **selon l'Insee**.

Carte n°1. **Localisation de l'aire d'étude** de la trame écologique





## II.1.2 Les grandes entités paysagères du Parc des Grands Causses

Pour compléter notre première approche territoriale, nous devons aborder les relations étroites **qu'entretiennent les paysages** et leurs grandes entités avec les continuités écologiques.

**Selon les Conseils d'Architecture d'Urbanisme et de l'Environnement (CAUE), une entité paysagère est un « sous-ensemble cohérent du territoire qui possède des caractères géomorphologiques propres, associés à des modes d'occupations humaines relativement homogènes. Leurs limites sont parfois floues, leur noms sont calqués sur celui des régions naturelles ou pays qui renvoient, d'une part à une dimension naturelle et historique et d'autre part à un usage courant traduisant souvent localement l'appartenance des habitants à leur territoire ».**

Ainsi, les paysages et leurs entités sont la résultante de la conjugaison des spécificités naturelles (milieu physique, **conditions climatiques...**) et des pratiques humaines pour un secteur géographique donné. Les espèces végétales et animales sont pour la plupart adaptées et spécialisées à certaines conditions réunies au **sein d'un paysage qui conditionne** à son tour, la nature et la qualité des milieux naturels qui le caractérisent. **Par conséquent, l'évolution des paysages modifie directement l'écologie locale par un changement de** composition des milieux naturels, induisant également des mutations au niveau des populations **d'espèces** animales et végétales pouvant mener ainsi à une perte de biodiversité par leur disparition ou leur déplacement.

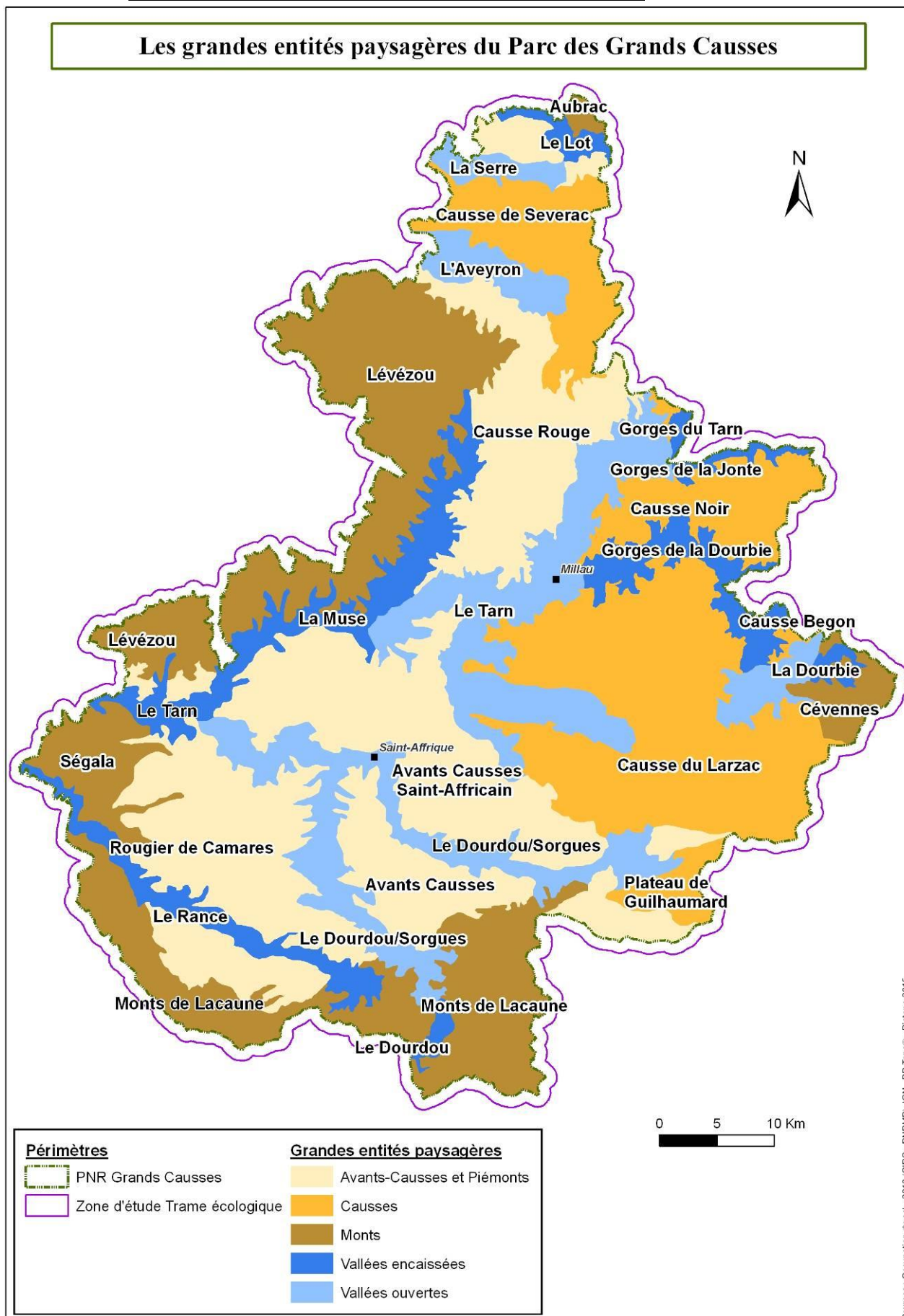
Il est ainsi aisé de comprendre la relation étroite **qui s'établit** entre les paysages et la trame écologique. Cette relation a donné naissance à une discipline « **l'écologie du paysage** » qui a pour objectif de comprendre les relations entre les fonctionnements écologiques et, **la structure et l'organisation des paysages**. Nous verrons dans les chapitres suivants que nous faisons appel à cette discipline et ses concepts (annexe 1) lors de **l'identification** et du diagnostic de la trame écologique.

### Les grandes entités paysagères du Parc des Grands Causses

---

Les grandes entités paysagères caractérisant le territoire du Parc des Grands Causses sont :

- les causses, plateaux calcaires parsemés de pelouses, localisés sur la partie orientale du Parc où se développent des activités de pastoralisme **du fait d'un substrat très perméable** et de sols essentiellement maigres ne favorisant pas le développement de cultures. **Les cours d'eau ont entaillé** le plateau pour donner naissance à des gorges comme celle de la Dourbie ;
- les avants causses et piémonts, et vallées associées qui les dessinent, se situent principalement à **l'ouest des causses**. Ces entités sont plus irriguées **grâce aux marnes et aux argiles qui s'intercalent** entre les causses aux calcaires jeunes et ceux aux calcaires anciens. Les avant-causses font partie des **secteurs les plus habités et où l'agriculture est la plus intensive** (relativement). Ils présentent également une grande variété de milieux naturels ;
- le rougier de Camarès situés dans le prolongement ouest des avant-causses, au sud-ouest du Parc, est formé **d'îlots de grès rouge résultant de l'oxydation du fer contenu** dans la roche. Composés de plaines **alluviales et de collines, le rougier de Camarès bénéficie d'un bon apport en eau qui a permis le développement d'une agriculture** relativement intensive **autour de l'élevage laitier** ;
- les monts sont de nature géologique différente des causses. Composés de roche cristalline et métamorphique, les monts représentent les secteurs du Parc les plus élevés en altitude (>1000 mètres). On les retrouve sur le pourtour de son territoire. Les paysages des monts sont composés de crêtes et de vallées aux versants escarpés et boisés, ainsi que de quelques hauts plateaux couverts de landes.



## II.1.3 Occupation du sol de l'aire d'étude en 2010

Nous l'avons vu plus haut, l'étape précédant l'identification et le diagnostic de la trame écologique a été de produire un référentiel cartographique d'occupation du sol commun aux quatre Parcs de Midi-Pyrénées pour l'année 2010 permettant de disposer d'une description homogène de l'aire d'étude tant en nature (description sémantique) qu'en termes de résolution cartographique (description graphique) définie au 1/25000<sup>e</sup>.

Ce référentiel d'occupation du sol homogène sert de base aux analyses portant sur les continuités écologiques qui seront réalisées sous Système d'Information Géographique (SIG). En outre, ce référentiel permet de décrire avec une certaine précision les milieux naturels localisés sur le territoire du Parc.

Cependant, comme nous le verrons plus loin lors du diagnostic de chaque sous-trame, l'emploi de données supplémentaires et complémentaires a permis de mieux qualifier l'occupation du sol en termes de fonctionnalités écologiques, mais également de la compléter avec l'ajout de données plus actualisées ou ne pouvant figurer dans ce référentiel, comme les informations relatives aux inventaires de zones humides, aux tronçons hydrographiques, etc...

### Analyse des grands milieux du territoire en 2010

Les grands milieux représentent un regroupement de plusieurs modes d'occupation du sol au sein d'une catégorie homogène compte tenu de leurs caractéristiques. Les modes d'occupation du sol composant les grands milieux sont définis précisément en annexe 3.

L'analyse succincte de ces grands milieux permet d'avoir un premier aperçu de la composition et de la répartition spatiale d'éléments éco-paysagers sur le territoire du Parc.

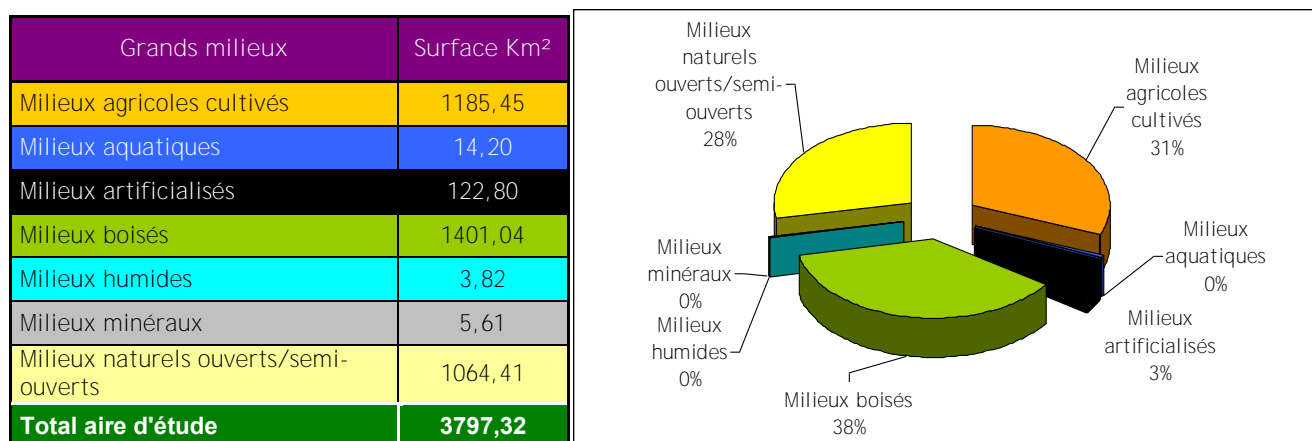
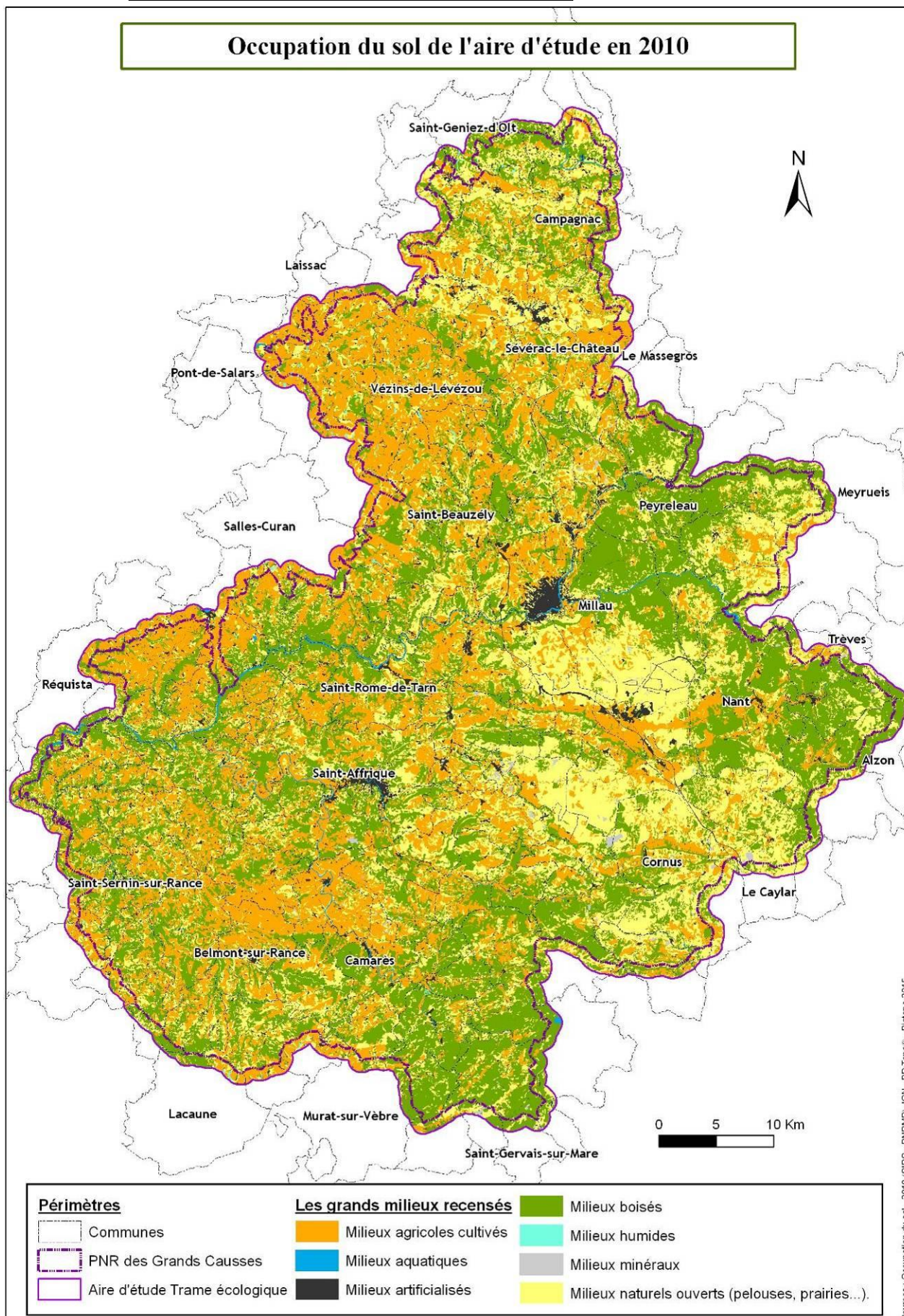


Figure 9 : Proportion des grands milieux sur le territoire du PNR des Grands Causses (occ. du sol, PNRMP - 2010)

Au regard de la carte ci-dessous, on peut d'ores et déjà constater, pour les trois principaux grands types de milieux en surface, que les milieux ouverts et semi-ouverts se situent de manière privilégiée sur les Causses, notamment celui du Larzac. Les milieux boisés sont pour leur part plus localisés sur les secteurs de monts et/ou le long des vallées, notamment sur leurs versants raides. Enfin, pour les milieux agricoles cultivés, ces derniers se retrouvent de manière générale dans les secteurs des avants Causses, au sol plus évolués et aux ressources hydrauliques plus disponibles comme pour le rougier de Camarès, **et le long des cours d'eau** surtout des vallées ouvertes. De plus, il faut également noter la présence de fortes surfaces de cultures dans le Lévézou.



## II.2 Les huit sous-trames identifiées et diagnostiquées à l'échelle du Parc

---

Les sous-trames correspondent, en termes éco-paysagers, aux regroupements de milieux naturels dont les facteurs écologiques sont suffisamment proches pour former un ensemble de milieux complémentaires utilisables par des groupes faunistiques et floristiques écologiquement proches liés par quelques facteurs physiologiques et géographiques prépondérants (climat, pédologie, hydrographie, orographie, etc.). En **d'autres termes, il s'agit de grands types de milieux naturels et semi-naturels** ayant des caractéristiques communes dans leur composition et leur fonctionnement.

Les sous-trames ont ainsi un fonctionnement écologique qui leur est propre. Elles constituent des sous-ensembles écologiques fonctionnels spécifiques. **Ces aspects justifient le fait qu'elles** soient étudiées séparément dans leurs composantes (**cœurs de biodiversité et corridors écologiques**) et dans leur fonctionnement lors de ce diagnostic.

### II.2.1 Liste et caractéristiques générales des sous-trames identifiées

La première étape, préalable au diagnostic **d'une trame écologique, est d'identifier** et de définir les grands milieux qui seront étudiés de manière singulière dans leur composition et fonctionnalités écologiques, afin de **rendre compte d'enjeux** qui leurs sont propres et à terme de définir des mesures de conservation/restauration adéquates répondant à ces particularités.

Au-delà des particularités écologiques liées à chaque sous-trame, certaines considérations sont rentrées en ligne de compte pour les définir comme la cohérence entre celles qui ont été identifiées dans le cadre du Schéma régional de cohérence écologique de la région Midi-Pyrénées (SRCE) et celles qui le seront sur le territoire du Parc.

Le tableau suivant liste les sous-trames qui ont été identifiées **à l'échelle du Parc**, ainsi que leurs grandes spécificités contribuant à leur distinction.

	Sous-trames du SRCE Midi-Pyrénées	Sous-trames du PNR des Grands Causses	Milieux et espèces caractéristiques justifiant une distinction
TRAME VERTE	Milieux boisés de plaine	Sous-trame forestière	<p>Les milieux boisés du Parc naturel régional des Grands Causses couvrent environ la moitié du territoire (46%). Dominées par les taillis de chênes et les pineraies embroussaillées, les forêts du Sud-Aveyron sont majoritairement récentes et peu diversifiées en apparence. Toutefois, les forêts sont une part essentielle du patrimoine naturel aveyronnais.</p>
	Milieux boisés d'altitude		<p>Les forêts de feuillus dominant largement (près de 70% de la superficie forestière). Bien que dominée <b>par la chênaie pubescente, la forêt feuillue s'avère riches des</b> chênaies vertes, des hêtraies, des châtaigneraies ou encore forêts de ravins ou des ripisylves à saule blanc. Le type de sylviculture et <b>la maturité des milieux boisés sont d'autres paramètres qui influent fortement sur la richesse</b> spécifique. Les forêts de résineux se retrouvent surtout sur les plus hauts secteurs du Parc (Lévézou, Mont de Lacaune). Des pineraies sylvestres rupicoles remarquables sont également présentes dans certaines gorges du nord-est et sur le Causse Noir.</p> <p><b>La distinction milieux boisés de plaines/d'altitude ne se justifie pas car l'altitude maximum se situe</b> autour des 1100m, les milieux montagnard étant ainsi limités en superficie, fragmentés et situés en <b>bordure du Parc (Lévézou, Causse Noir à l'est, Montagne Noire au Sud).</b></p> <p>Les milieux boisés abritent de nombreux rapaces patrimoniaux comme le Circaète Jean-le-Blanc, le Milan <b>royal, l'Aigle botté, l'Autour des palombes ou encore la Bondrée apivore. Dans les peuplements les plus matures, s'ajoutent souvent des espèces cavernicoles comme le Pic noir, le Torcol fourmilier,</b> des chauves-souris arboricoles, des coléoptères saproxyliques à très fort enjeu comme la Rosalie des Alpes, le grand Capricorne, le Pique-Prune... Un inventaire mené sur un échantillon de dix forêts (principalement des hêtraies) a dénombré 344 taxons de coléoptères saproxyliques dont 15 espèces sont considérées comme rares.</p> <p><b>Les peuplements d'altitude révèlent également quelques espèces orophiles,</b> mais pour la plupart communes dans la région. Concernant la flore, on peut citer des espèces protégées comme le Sabot de Vénus, la Violette du Larzac ou encore le Fusain à larges feuilles.</p>

Milieux  
ouverts/semi-  
ouverts

Sous-trame des landes  
et pelouses calcicoles

**Les pelouses et landes calcicoles sont des milieux d'importance majeure dans le Parc naturel régional des Grands Causses. Il s'agit très probablement des milieux les plus emblématiques du Parc**, reconnus nationalement et au niveau européen (plusieurs sites Natura 2000) et qui soulèvent de forts enjeux de conservation. Ces habitats recouvrent une surface particulièrement importante (plus de 20% du territoire). On retrouve ces pelouses surtout sur les Grands Causses (Causse du Larzac, Causse Noir, Causse de Séverac, plateau de Guilhaumard) et de manière plus disséminée sur les avants-causses et certaines vallées ouvertes.

Les pelouses sèches sont distinguées surtout en deux grands types : **pelouses d'allure steppique** (xérobromion) et pelouses sèches du mésobromion, à strate herbacée bien plus développée. Les landes calcicoles sont très souvent **le second stade d'évolution des parcelles pastorales. Il s'agit de formations à buis, à Genévrier ou des fourrés à prunelliers, aubépines, ronces ou encore troènes. Il existe toutefois des stations primaires qui n'ont pas subi l'intervention de l'homme.**

**La hauteur de la végétation, l'exposition, la nature du sol (profondeur) et l'altitude influent fortement sur les cortèges d'espèces.**

**Ces milieux abritent une diversité faunistique exceptionnelle avec l'Hermite, le Marbré de Lusitanie, l'Azuré du serpolet, la Magicienne dentelée, le Lézard ocellé, le Traquet motteux, le Pipit rousseline, la Fauvette passerinette ou encore la Linotte mélodieuse. Ils constituent d'importants territoires de chasse pour les rapaces et les chauves-souris. Ce sont les secteurs en mosaïque (alternance entre de vastes parcelles de pelouses de garrigues ouvertes et de landes) qui sont les plus riches et qui doivent être maintenus en priorité.**

Sur le plan floristique, de très nombreuses espèces protégées et/ou endémiques sont présentes comme la Saponaire à feuilles de pâquerette, le Thym de la dolomie ou encore des espèces endémique comme **l'Ophrys de l'Aveyron ou l'Ophrys d'Aymonin...**

Sous-trame des landes  
et pelouses acidiclinales

**Les pelouses et landes neutroclines à acidiclinales sont des milieux biens moins représentés à l'échelle du Parc et moins connus que les milieux calcicoles.** Ces habitats se retrouvent de manière très fragmentée surtout au niveau des Monts (Aubrac, Cévennes, Lévézou, Ségala et Monts de Lacaune) et des avant-causses, notamment sur les Rougiers de Camares.

**Selon le substrat et l'altitude, on peut rencontrer des faciès très variés comme les pelouses pionnières à annuelles, des landes à fougères, à bruyères ou à genêts mais aussi des pelouses montagnardes sur silice ou des landes à callunes. C'est l'alternance entre pelouses et landes qui est la plus intéressante, en offrant des sites de repos ou de reproduction (landes) et des zones d'alimentation (pelouses).**

			<p>Globalement, ces milieux s'avèrent plus pauvres, en termes de richesse spécifique, que les milieux calcicoles. Ils abritent cependant une flore bien singulière comme le Trèfle à fleurs blanches, la Gagée des rochers ou encore le Thym luisant.</p> <p>Sur le plan faunistique, peu d'espèces sont caractéristiques mais on peut citer toutefois la présence du Busard cendré, du Busard Saint-Martin, de l'Orvet fragile et de quelques orthoptères comme le Criquet de l'Aigoual et la Decticelle des Bruyères.</p>
	Milieux cultivés	Sous-trame des prairies	<p>Les milieux prairiaux sont des habitats bien répartis sur l'ensemble du territoire du Parc avec toutefois des densités plus importantes au niveau des avants-causses, des vallées ouvertes mais aussi de certains secteurs des Monts comme le Lévézou et le Ségala. Ils représentent environ un tiers des habitats du territoire. Ces milieux sont bien diversifiés : prairies de fauche (notamment dans les vallées), prairies pâturées, prairies avec bocage (notamment sur le Lévézou et le Ségala) et prairies humides. Suivant les secteurs, ces habitats sont plus ou moins bien conservés.</p> <p>Ils constituent des cœurs de biodiversité importants quand ils s'étalent une grande surface avec des faciès différents et la présence de haies arbustives ou arborées.</p> <p>La répartition de ces milieux, établie à partir de la cartographie d'occupation du sol, ne permet toutefois pas d'avoir une vision complète et précise de ces milieux, la détection et la distinction de ces milieux n'étant que très limitée dans une approche « occupation du sol » au regard de la diversité potentielle des prairies en tant qu'habitat naturel.</p> <p>Ces habitats abritent très souvent une faune plus ordinaire que les pelouses mais accueillent néanmoins de nombreuses espèces, notamment chez les oiseaux (Pie-grièche écorcheur, Bruant jaune, Chevêche d'Athéna et Tarier des prés) et les papillons (Damier de la Succie). Ce sont également d'importants territoires de chasse pour les rapaces et les chauves-souris.</p> <p>Sur le plan floristique, on rencontre surtout des espèces patrimoniales dans les milieux humides comme l'Iris de Sibérie.</p>
		Sous-trame des milieux agricoles cultivés	<p>La part de SAU par rapport à la superficie du Parc est de 50% en 2010 (comme en 2000). Les exploitations agricoles étant très majoritairement des exploitations d'élevage ovin-lait pour la production de Roquefort, les surfaces herbagères et pastorales (toutes prairies confondues et parcours) représentent sans surprise plus de 80% des surfaces déclarées sur le Parc (la production d'herbe étant destinée à l'alimentation du troupeau). En revanche, la gestion de ces terres n'est pas identique de part et d'autres du Parc. En effet, sur les Causses et avant-Causses ce sont les surfaces</p>



			<p>toujours en herbe (prairies permanentes uniquement et parcours) qui composent principalement <b>l'assolement, alors que les Monts et Rougiers présentent une forte proportion</b> de prairies temporaires (Diagnostic agricole, SCoT du Parc naturel régional des Grands Causses, INRA, 2015)</p> <p>La sous-trame des milieux cultivés <b>n'intégrant pas les parcours (sous-trame des landes et pelouses)</b>, les milieux agricoles cultivés sont surtout concentrés sur la partie ouest du territoire et notamment sur le Lévézou, le Ségala, les avants-causses et les rougiers (Rougier de Camares notamment).</p> <p>Le type de culture se diversifie dans les vallées où se développent arboriculture et viticulture (vallée du Tarn), parfois sur des zones en terrasses.</p> <p>Sur le plan écologique, les cultures extensives de céréales sont les plus riches et particulièrement intéressantes pour la flore messicole avec la Turgénie à larges feuilles, la Grande androsace ou encore la Conringie d'Orient.</p> <p>Les mosaïques paysagères intégrant des cultures, prairies bocagères et pelouses abritent très régulièrement de nombreuses espèces patrimoniales, essentiellement chez les oiseaux, avec le Busard Saint-Martin, le Busard cendré, le Bruant ortolan ou encore l'Œdicnème criard. Bien <b>qu'inféodé aux parois rocheuses, le Crave à Bec rouge dépend beaucoup des zones cultivées</b> sur lesquelles il se nourrit.</p>
Milieux rocheux		Sous-trame des milieux rocheux	<p><b>Les milieux rupicoles sont des habitats de grand intérêt écologique que l'on retrouve essentiellement</b> sur la partie est du Parc, au niveau des gorges, des vallons encaissés, des falaises et des cirques. Ces milieux sont exceptionnels sur le Parc, <b>tant d'un point de vue paysager qu'écologique, comme le démontrent les nombreux périmètres d'inventaires et réglementaires</b> qui les concernent.</p> <p>Sur le plan de la fonctionnalité <b>écologique, ces milieux constituent des cœurs</b> de biodiversité ou des corridors en pas japonais, du fait de leur fragmentation naturelle.</p> <p>Les principaux milieux considérés de la sous-trame sont les falaises, les grottes et les éboulis.</p> <p>Concernant la faune patrimoniale et emblématique des milieux rocheux, on peut citer des rapaces <b>comme le Vautour fauve, le Vautour moine, le Vautour percnoptère, l'Aigle royal, le Faucon pèlerin ou encore le Grand duc d'Europe</b>. Il est à noter que beaucoup de ces espèces utilisent largement les milieux ouverts comme aires de nourrissage (chasse ou recherche de nourriture).</p> <p>De nombreuses chauves-souris cavernicoles comme le Minioptère de Schreibers, le Grand Rhinolophe ou encore le Grand Murin sont également étroitement liées à cette sous-trame.</p>

			Concernant les espèces floristiques, on peut citer la Corbeille d'argent à gros fruits ( <i>Hormatophylla macrocarpa</i> ), crucifère protégée en France, l'Épilobe à feuilles de romarin ( <i>Epilobium dodonaei</i> ), protégé en Midi-Pyrénées et plusieurs endémiques comme l'Ancolie des causses ( <i>Aquilegia viscosa</i> subsp. <i>viscosa</i> ).
	Sous-trames du SRCE de la région Midi-Pyrénées	Sous-trames du PNR des Grands Causses	Milieux et espèces caractéristiques justifiant une distinction
TRAME BLEUE	Aucune	Sous-trame des milieux humides	<p>Les milieux humides sont disséminés un peu partout sur le territoire du Parc. <b>C'est</b> toutefois sur le <b>Lézou qu'ils</b> sont naturellement les plus densément représentés (tourbières). On les retrouve toutefois sur le reste du territoire de façon plus importante au niveau des vallées ouvertes (les deux tiers des zones humides hors Lézou étant liée au fonctionnement hydrologique des rivières) et des têtes de bassins des Monts. On retrouve toutefois des zones humides, beaucoup plus ponctuellement, sur certains causses comme le Causse Noir (bas marais sur calcaire).</p> <p>La plupart de ces habitats <b>sont d'intérêt communautaire et soulèvent de</b> forts enjeux de conservation. Ce sont des habitats de très fort intérêt écologique, au niveau de la fonctionnalité et <b>de la diversité en espèces (cœurs de biodiversité)</b>, mais également très fragiles.</p> <p>Cette sous-trame intègre des habitats très hétérogènes comme les ripisylves, les rives exondées, les prairies humides, mais aussi les tourbières et autres milieux herbacés humides comme les prairies pâturées humides à jonc.</p> <p>Les mares et les petits étangs sont également des habitats importants de la sous-trame, en termes <b>de cœurs de biodiversité</b>, mais aussi en termes de corridors en pas japonais.</p> <p><b>L'ensemble</b> des groupes faunistiques sont concernés par ces habitats. Les ripisylves sont des habitats <b>de repos et de reproduction de nombreux oiseaux (Milan noir) et de mammifères (Loutre d'Europe et Castor)</b>, les milieux ouverts humides abritent de nombreuses espèces végétales protégées (Droséra à feuilles rondes et à feuilles longues) <b>et d'insectes patrimoniaux (Azuré des mouillères)</b>, les points d'eau sont des sites de reproduction pour de nombreux amphibiens (<b>Grenouille rousse en altitude</b>).</p>

	Sous-trame aquatique	Sous-trame des cours d'eau	<p>Les milieux aquatiques lotiques sont des habitats essentiels dans le fonctionnement des écosystèmes et de grande valeur écologique. Ils sont particulièrement bien représentés sur le Parc, hormis naturellement sur les plateaux karstiques des causses calcaires. Le territoire du Parc abrite plusieurs <b>rivières d'intérêt régional comme le Tarn, le Lot, la Dourbie, la Jonte, La Sorgues et les sources du Viaur et de l'Aveyron</b>. Cette sous-trame regroupe tous les cours d'eau du territoire, des sources et ruisselets aux grandes rivières des vallées, mais également les prairies humides en zone de crue.</p> <p><b>La variété des profils des cours d'eau et des conditions écologiques du Parc permettent d'accueillir</b> des cortèges faunistiques très diversifiés et particulièrement riches, notamment sur les secteurs les plus préservés.</p> <p><b>Les cours d'eau, outre leur rôle de corridor de déplacement pour un grand nombre d'espèces animales, sont également d'importants cœurs de biodiversité pour les poissons (Barbeau méridional, Chabot) et les invertébrés (Gomphe de Graslin, Cordulie à corps fin, Ecrevisse à pattes blanches). Ce sont également des sites d'alimentation et de refuges pour de nombreux oiseaux (Ardéidés, Limicoles mais aussi Martin-pêcheur d'Europe et Cincle plongeur), des mammifères semi-aquatiques (Loutre d'Europe et Castor) et des chauves-souris (Murin de Daubenton). Concernant la flore, on peut citer l'Orchis punaise comme espèce emblématique.</b></p>
--	----------------------	----------------------------	---

Figure 10 : Tableau des sous-trames identifiées sur le territoire du PNR des Grands Causses

## II.2.2 Les critères pris en compte pour l'identification des sous-trames en dehors de la composition des milieux

*En plus de la composition même des milieux décrite par les modes d'occupation du sol, d'autres aspects biogéographiques rentrent en ligne de compte afin de spécifier et d'analyser les fonctionnalités écologiques de ces milieux.*

### Le facteur altitudinal

---

**L'altitude est un facteur important à prendre en compte dans l'étude des continuités écologiques car les écosystèmes, la flore et la faune évoluent selon le gradient altitudinal. De l'étage collinéen à l'étage alpin, ceux-ci se succèdent avec une adaptation et une spécialisation progressive de la biocénose, en réponse aux conditions, parfois extrêmes, de température, d'humidité, d'enneigement ou d'ensoleillement, imposées par l'altitude. A la clé, se développe aussi un endémisme aux territoires. Enfin, s'intéresser au facteur altitudinal peut constituer un indicateur pertinent à long terme pour envisager la nature de l'impact du réchauffement climatique actuellement constaté à l'échelle mondiale.**

**Cependant, compte tenu du fait que l'étage montagnard, à partir de 900 m en moyenne sous nos latitudes et toutes expositions confondues, est très peu représenté (environ 2,7 % de l'aire d'étude soit 99 km<sup>2</sup>) sur le territoire du Parc des Grands Causses, il a été décidé en concertation avec le Comité Technique et Scientifique de ne pas décliner les sous-trames en fonction du critère altitudinal.**

### Les facteurs : géologiques et pédologiques

---

**Quelle que soit l'altitude, la biodiversité est également influencée par la nature du socle géologique qui peut déterminer, pour une même altitude et une même exposition, des cortèges végétaux forts différents. Il convient donc de s'intéresser aux aspects chimiques des roches qui conditionnent des pH acides à basiques. En outre, la nature des roches et leur réaction à l'érosion ont façonné bien des reliefs, des réseaux souterrains et leurs milieux associés.**

Le territoire du Parc des Grands Causses est majoritairement assis sur un socle calcaire (hormis les secteurs de mont comme le Lézérou).

**Le facteur pédologique est une résultante de l'assise géologique et du climat d'un territoire. Il affine en général les données chimiques du substrat, issues de l'interprétation géologique, et les complètent surtout sur la présence d'eau. La pédologie peut donc s'avérer très utile dans la définition des sous-trames.**

**Pour l'étude de la trame écologique du Parc des Grands Causses, il a été décidé en concertation avec le Comité Technique et Scientifique de décliner la sous-trame des pelouses par rapport au facteur pédologique. Cette distinction permet de mettre en exergue les enjeux et fonctionnalités propres aux pelouses calcicoles sèches des Causses, de celles situées sur les pourtours, localisées sur les rougiers, monts et vallées ouvertes avec des pelouses sur sol neutre (neutrocline) à acide (acidicline).**

Pour réaliser cette distinction, nous avons employé les données du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM) avec sa base de données : BD Charm-50 harmonisée.

## II.3 Principes et méthodes du diagnostic des sous-trames écologiques

---

Après avoir défini les sous-trames qui seront diagnostiquées séparément, il s'agit d'aborder la méthode qui a été employée pour identifier et caractériser les composantes de chacune d'elle. L'approche méthodologique qui a été sélectionnée pour traiter les continuités écologiques des sous-trames est l'approche dite « éco-paysagère », qui consiste à entrevoir ces continuités écologiques par une entrée « milieux naturels » et non purement par une approche « espèces » qui représente, par ailleurs, une méthode alternative.

La méthode éco-paysagère permet d'appréhender la trame écologique par une étude des structures et fonctionnalités paysagères (sous-trames) correspondant à un ensemble de milieux naturels au fonctionnement singulier. Ces milieux naturels présentent également des cortèges d'espèces faunistiques ou floristiques, aux comportements suffisamment connus pour les étudier sous l'angle de leur habitat naturel (milieu), dans lequel ils exercent l'ensemble ou une partie de leur cycle biologique (cœurs de biodiversité : reproduction/repos/alimentation) et/ou dans lequel ils se déplacent (corridors écologiques).

Les étapes méthodologiques qui ont mené au diagnostic des sous-trames, sont les suivantes :

- étape 1 : définition de la structure des sous-trames ;
- étape 2 : pour chaque sous-trame, identification et caractérisation des cœurs de biodiversité et des zones relais ;
- étape 3 : pour chaque sous-trame, détermination et hiérarchisation des corridors écologiques ;
- étape 4 : pour chaque sous-trame, analyse des perturbations touchant les composantes écologiques des sous-trames.

L'ensemble de ces étapes a été réalisé sous Système d'Information Géographique (SIG) avec comme base d'analyse principale, le référentiel vectoriel d'occupation du sol au 1/25000<sup>e</sup>. Ce référentiel constitue notre base d'étude car ce dernier permet de nous informer sur la composition et la nature des milieux de manière homogène sur le territoire du Parc ainsi que de leur répartition dans l'espace sur ce même territoire. L'échelle d'étude est de ce fait, le 1/25000<sup>e</sup>. Enfin et à savoir qu'un rapport méthodologique détaillé a été fourni au Parc en complément des synthèses méthodologiques suivantes.

### II.3.1 Etape 1 : définition de la structure des sous-trames

La première étape consiste, après avoir défini la liste des sous-trames du territoire (cf. partie II.2.1), à déterminer la structure des sous-trames c'est-à-dire à identifier les modes d'occupation du sol contribuant ou pas à la nature même des milieux naturels caractéristiques de la sous-trame.

Il faut préciser que le niveau de contribution (ci-dessous) d'un mode d'occupation du sol à une sous-trame donnée, ne reflète pas son niveau de naturalité (une valeur écologique de référence en fonction de l'empreinte humaine). Par exemple, le mode d'occupation du sol « Pelouses et pâturages naturels » contribue de façon majeure à la sous-trame des pelouses, mais peut avoir une naturalité (valeur écologique) différente en fonction de l'altitude.

Dans les parties suivantes dédiées au diagnostic des sous-trames, vous trouverez l'équivalent du tableau ci-dessous décrivant les modes d'occupation du sol qui composent la sous-trame ainsi que leur niveau de contribution respectif.

Sous-trame des landes et pelouses calcicoles		
Modes d'occupation du sol structurant la sous-trame	Niveaux de contribution	Type de composante
Pelouses et pâturages naturels	5	<b>Cœurs de Biodiversité Potentiels</b>
Végétation clairsemée	5	
Roches nues	5	
Terrasses cultivées ou pâturées	3	
Landes et broussailles	3	
Coupes forestières	2	Milieux favorables aux déplacements des espèces des landes et pelouses
Forêts claires et végétation arbustive en mutation	2	
Zones incendiées	2	
Cultures annuelles associées aux cultures	1	
Prairies permanentes naturelles/de fauche ou de longue rotation	1	
Carrières et mines à ciel ouvert	1	
Jachères	1	
Vignobles	1	
Vergers	1	
Systèmes cultureux et parcellaires complexes	1	

A noter que les valeurs de contribution s'échelonnent de 1 (faible) à 5 (forte). Le niveau de contribution détermine lors de l'étape 2 de la méthode, la façon dont sera analysé un mode d'occupation du sol donné, soit en tant que cœur de biodiversité potentiel ou soit uniquement comme milieu favorable au déplacement des espèces liées à ce type de milieu (dernière colonne du tableau). Dans notre exemple ci-dessus, tous les modes d'occupation du sol dont la contribution est supérieure ou égale à 3, seront considérés comme des cœurs de biodiversité potentiels de la sous-trame des landes et pelouses calcicoles.

Enfin, il faut préciser qu'un mode d'occupation du sol donné peut contribuer à plusieurs sous-trames à la fois.

### II.3.2 Etape 2 : définition et caractérisation des cœurs de biodiversité et des zones relais

La seconde étape consiste, à partir des éléments des sous-trames contribuant le plus, à définir les périmètres des cœurs de biodiversité potentiels avant de les caractériser.

#### Définition des périmètres des cœurs de biodiversité potentiels

Suivant la méthode éco-paysagère, les périmètres des cœurs de biodiversité potentiels résultent de la fusion des contours adjacents des modes d'occupation du sol contribuant le plus à la sous-trame en question comme l'illustre le schéma de principe suivant.

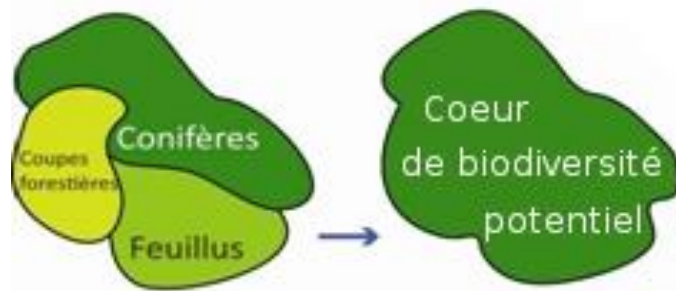


Figure 11 : Schéma de principe illustrant la définition **des contours des cœurs de biodiversité potentiel**

Nous partons du principe que les milieux structurant le plus la sous-trame peuvent être fusionnés, **s'ils sont contigus** pour former un espace naturel continu dans lequel les espèces inféodées à ce type de milieux peuvent exercer sans contrainte leur cycle biologique. **Une fois ces entités définies sous SIG, l'étape suivante** consiste à les caractériser afin de mieux évaluer leur intérêt en termes écologiques.

## Caractérisation des cœurs de biodiversité potentiels

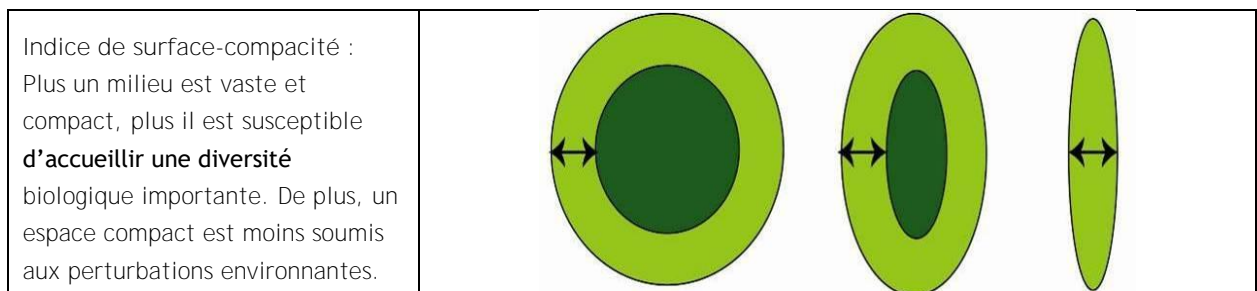
L'objectif de cette étape est de caractériser **et d'évaluer les cœurs de biodiversité potentiels**, afin de distinguer in fine **ceux qui pourront être considérés comme cœur de biodiversité de ceux que l'on** considérera comme zones relais (valeur écologique moindre au regard de certains critères).

Il s'agit donc **d'évaluer ces cœurs de biodiversité potentiels** par une analyse multicritère conduisant à définir un **Potentiel de Cœur de Biodiversité représentant** la moyenne pondérée des critères employés pour la sous-trame concernée.

### Il existe deux types d'indicateurs :

- ceux ayant attrait à la théorie de l'écologie du paysage : indicateurs de forme/compacité, connectivité, etc... ;
- ceux issus de données complémentaires à l'occupation du sol affinant la description des milieux : forêts anciennes, inventaires zones humides, données espèces, etc....

Dans la mesure où, les indicateurs et leur pondération associée sont propres à chacune des sous-trames, ceux-ci seront présentés dans chaque chapitre relatif au diagnostic de la sous-trame. Les schémas ci-dessous évoquent uniquement **le principe d'application** et de calcul des indicateurs pour un **cœur** de biodiversité potentiel (CBP) donné.



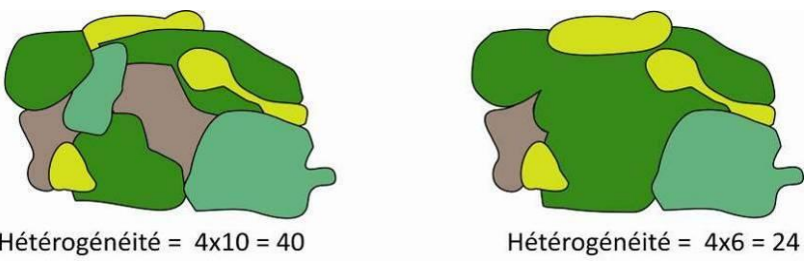
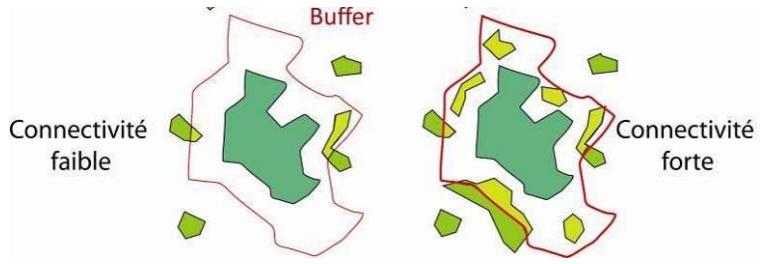
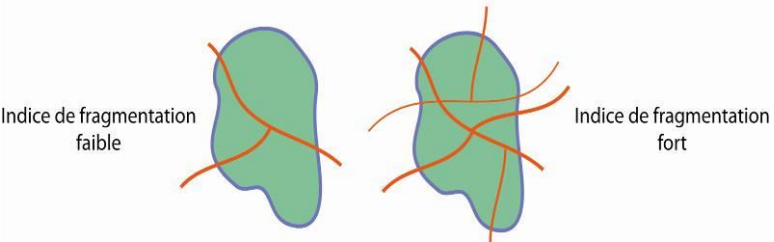
<p><b>Indice d'hétérogénéité :</b> représente la <b>diversité d'habitats (différents modes d'occupation du sol)</b> qui composent un CBP. Plus un CBP est hétérogène dans sa structure, plus le potentiel de biodiversité sera élevé.</p>	
<p><b>Indice de connectivité :</b> détermine les possibilités <b>d'échange entre les différents CBP</b>. Plus un CBP donné est connecté (à proximité) à un ou plusieurs CBP riverains, plus ce dernier aura un potentiel <b>d'accueil d'espèces élevé</b>.</p>	
<p><b>Indice de fragmentation :</b> exprime <b>la densité d'éléments fragmentant d'un CBP</b>. Plus cette densité est élevée plus le CBP sera perturbé et susceptible de moins accueillir <b>d'espèces faunistiques pour la réalisation de leur cycle biologique</b>.</p>	

Figure 12 : Schéma de principe illustrant le calcul et l'intérêt des indicateurs caractérisant les cœurs de biodiversité potentiel

## Distinction entre cœurs de biodiversité et zones relais par le potentiel de Cœur de Biodiversité

Une fois les indicateurs calculés séparément, **l'étape suivante** consiste à les combiner de manière pondérée pour évaluer leur Potentiel de Cœur de Biodiversité (PCB) à partir duquel leur statut final sera défini entre **Cœur de Biodiversité ou zone relais**. Pour ce faire, plusieurs scénarios ont été produits et soumis au CTS afin de définir un seuil « à dire d'expert ». Le niveau de pondération (coefficient) de chaque indicateur dans la formule du PCB **et le seuil de distinction entre Cœur et zone relais** seront présentés dans le diagnostic de chaque sous-trame.

Par exemple, le tableau ci-dessous décrit les indicateurs, leur coefficient et le seuil du PCB retenu pour la caractérisation des CBP. En outre, tous les CBP présentant un Potentiel de Cœur de Biodiversité supérieur ou égal à 5 (valeurs s'échelonnant de 0 à 10) seront considérés comme des Cœurs et les autres, inférieur à 5, comme des zones relais (potentiel de biodiversité moindre).

Ici, le PCB = (4 \* surface CBP) + (3 \* connectivité CBP) + (2\*surface/compacité CBP).

Indicateurs employés pour la caractérisation des cœurs de biodiversité/zones relais des prairies			
Indicateurs	Description	Coefficient	Seuil PCB



Surface (stricte)	<b>Superficie de chaque Cœur de Biodiversité Potentiel (CBP).</b> Plus un CBP est vaste, plus son potentiel d'accueil d'espèces est grand et amène une biodiversité élevée.	4	5
Connectivité	La connectivité indique la présence d'autres CBP. Cet indicateur nous informe sur le potentiel d'échange d'un CBP donné. Plus la connectivité est élevée, plus un CBP aura de l'intérêt au sein des continuités écologiques. La connectivité a été évaluée sur un rayon de 100 mètres.	3	
Surface/compacité	Indicateur de la théorie de "l'écologie du paysage". Plus un CBP est compact, plus celui-ci aura un potentiel d'accueil élevé. La surface et la compacité conditionnent <b>également le niveau d'exposition aux perturbations des milieux artificialisés adjacents.</b>	2	

Figure 13 : **Tableau décrivant les indicateurs permettant la caractérisation des Cœurs de Biodiversité Potentiel**

### II.3.3 Etape 3 : détermination et hiérarchisation des corridors écologiques

Après avoir identifié et caractérisé **les zones nodales, composées de cœurs de biodiversité et zones relais**, il **s'agit désormais de déterminer les secteurs préférentiels de déplacement d'espèces qui relient les cœurs de biodiversité** : les corridors écologiques.

Pour ce faire, plusieurs méthodes ont été proposées au **Comité Technique et Scientifique avant d'opter pour la méthode par simulation de dispersion d'espèces autour des zones nodales**, méthode dite « distance/coût ».

La méthode « distance/coût » **consiste à modéliser sous Système d'Information Géographique (SIG), la dispersion d'espèces depuis une zone source (cœur et/ou zone relais) en tenant compte :**

- de sa propension à se déplacer à travers les milieux environnant la zone source (perméabilité des milieux définie dans une matrice éco-paysagère) ;
- **de la distance maximale que peut parcourir une espèce cible, représentative du cortège d'espèces de la sous-trame.**

Phase 1 de la détermination des corridors écologiques : la matrice éco-paysagère

La première étape de cette méthode qui tend à déterminer les corridors écologiques, consiste à définir un niveau de perméabilité par type de milieu (**mode d'occupation du sol**) en y **intégrant également la fragmentation du territoire dans ses perturbations directes (infrastructures, zones urbanisées..)** et indirectes (secteurs périphériques aux perturbations directes représentant des zones de dérangement pour les espèces, **liées au bruit, aux mouvements, trafic...**). **A l'inverse, les ouvrages permettant la reconnexion (type passage à faune) aux abords d'une infrastructure, sont également pris en compte.**

**L'ensemble de ces éléments conduit à la production de ce que l'on appelle la matrice éco-paysagère** (cf. schéma ci-dessous) couvrant la totalité **de l'aire d'étude** et servant de socle à la simulation de dispersion **d'espèces**. En outre, cette matrice, pour une sous-trame donnée et espèces cibles désignées, modélise le niveau de perméabilité, ou autrement dit le niveau de résistance (friction) aux déplacements **d'espèces** au sein des structures éco-paysagères du territoire.

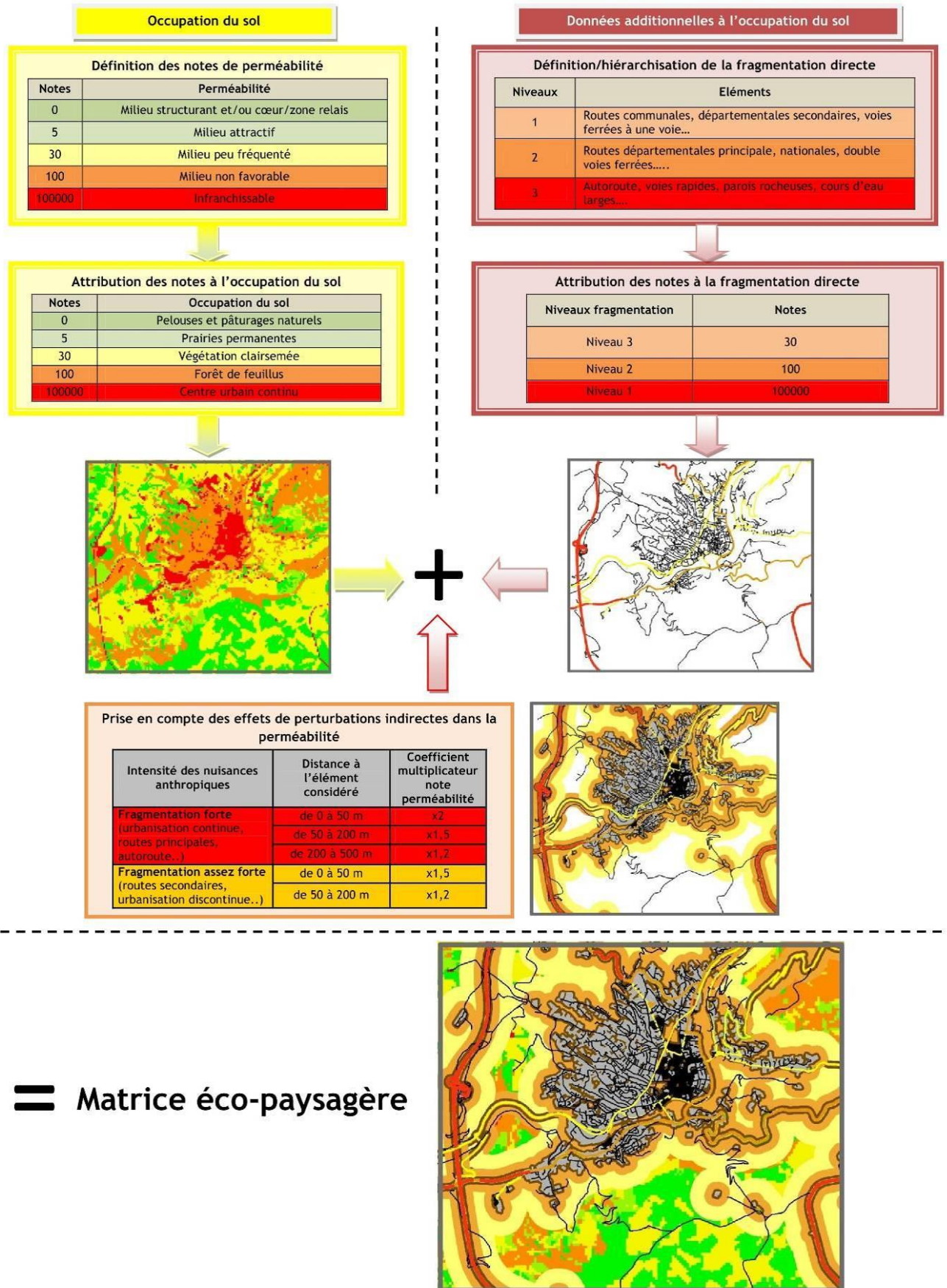


Figure 14 : Schéma résumant les étapes conduisant à la création de la matrice éco-paysagère

## Phase 2 de la détermination des corridors écologiques : simulation dispersion d'espèces

L'étape suivante consiste à simuler la dispersion d'espèces à partir d'une distance maximale que peut parcourir une ou plusieurs espèces cibles à travers cette matrice éco-paysagère.

L'espèce cible est une espèce animale ou végétale représentative de la fonctionnalité écologique d'un milieu. Dans une étude sur les continuités écologiques suivant une approche éco-paysagère, il s'agit rarement d'une espèce volante moins soumise à la structure des milieux/paysages dans ses déplacements.

Les principaux critères requis pour désigner une « espèce cible », sont :

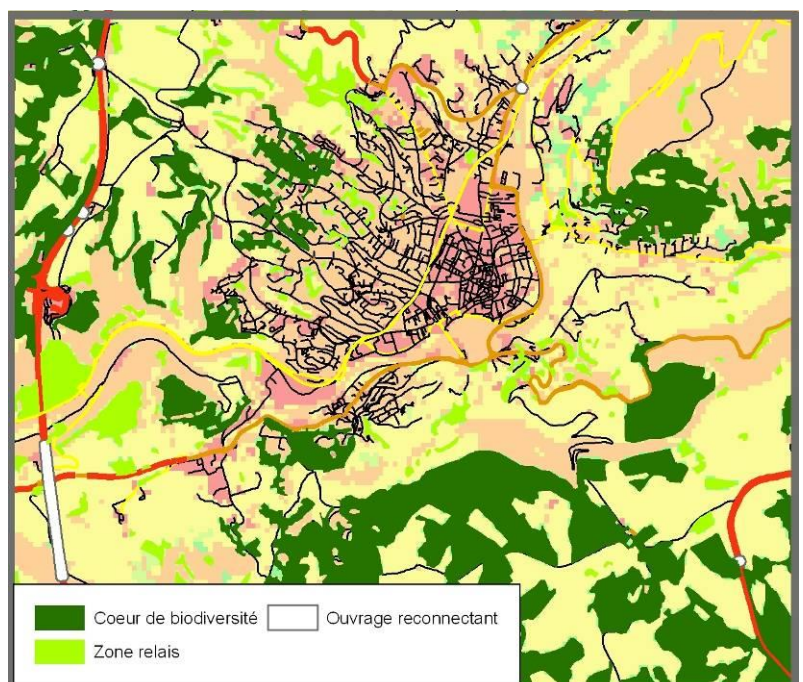
- la sensibilité de l'espèce à la fragmentation des habitats naturels ;
- la compatibilité de la capacité de déplacement de l'espèce avec la taille de l'aire d'étude et la précision de la cartographie de l'occupation du sol utilisée, tant du point de vue de la typologie que de la résolution spatiale ;
- la connaissance de l'écologie de ces espèces (aire vitale, capacité de dispersion, de déplacement, etc.).

Ainsi, pour chaque sous-trame, nous avons défini trois espèces cibles suivant leur capacité de dispersion (faible, moyenne et forte capacités) pour couvrir au mieux le champ des possibles en termes de dispersion. A noter également, que l'emploi d'espèces végétales comme « espèce cible », n'a pas été retenu du fait principalement, d'un manque d'informations sur les caractéristiques de dispersion (distance de déplacement, représentativité d'une espèce...) des espèces floristiques, à l'heure actuelle. Pour de plus amples détails, nous vous invitons à consulter l'annexe 4.

Les espèces définies en tant « qu'espèce cible » et leur distance de dispersion respective, sont présentées au sein de chacune des parties décrivant le diagnostic de la sous-trame concernée.

Les figures suivantes illustrent la simulation de dispersion d'espèce à partir des zones nodales et en suivant la structure des milieux décrite dans la matrice éco-paysagère.

Il s'agit ici, du stade initial, avec les zones nodales, cœurs et zones relais, surimposées à la matrice éco-paysagère.



A partir des zones nodales, sont calculées **les aires de dispersion d'espèces**. Les espèces à faible et moyenne capacité de dispersion peuvent atteindre ou emprunter **les zones foncées d'après la modélisation SIG**. Quand deux ou plusieurs aires de dispersion se rejoignent, ces dernières forment alors un corridor écologique dit « potentiel » car issu de la modélisation, sans vérification par le terrain.

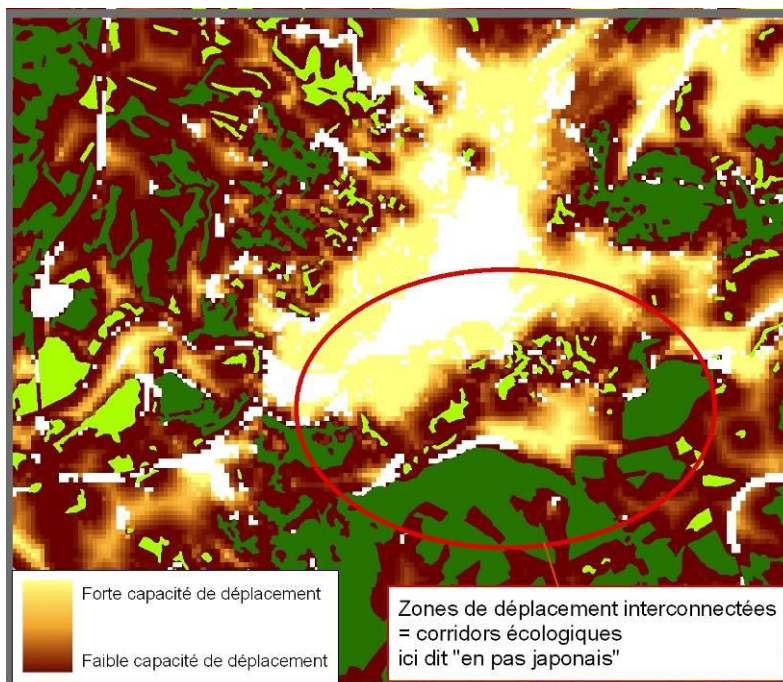


Figure 15 : Illustration de la détermination des **corridors écologiques par une simulation de dispersion d'espèces**

Phase 3 de la détermination des corridors écologiques : la hiérarchisation des corridors écologiques

**Une fois la structure des corridors écologiques identifiée, il s'agit**, lors de cette étape, de dégager des axes de déplacement **d'intérêts plus forts et de** prioriser à terme ces secteurs dont **l'état de** conservation représente un enjeu plus élevé.

Dans la mesure où les corridors ont été déterminés par une modélisation sous SIG et compte tenu de la **superficie relativement grande de la zone d'étude**, il est impossible de diagnostiquer et hiérarchiser les corridors écologiques par leur niveau de fonctionnalités réel, **c'est-à-dire en les appréhendant par des déplacements d'espèces**, avérés ou pas, **sur la base d'observations directes**.

De ce fait, la méthode de hiérarchisation des corridors a été menée via une analyse spatiale sous SIG qui tend à déterminer **l'intérêt d'un** corridor donné vis à vis de **l'ensemble des connexions**, formant un réseau « traditionnel » **composé de nœuds (cœurs de biodiversité) et de liens** (corridors). Pour ce faire, nous nous **sommes portés sur la théorie des graphes (un graphe = un réseau) pour déterminer le poids mathématique d'un** corridor donné au sein du réseau en étudiant son niveau de connectivité **via l'Indice Intégral de Connectivité (IIC)**.

De manière générale, l'IIC **retranscrit l'importance d'un cœur de biodiversité et de ses** connexions (corridors) au regard de sa place (son poids) dans le réseau. Par exemple, un corridor donné présentera un IIC élevé si ce dernier représente la seule ou une des rares alternatives, pour relier un secteur de la sous-trame à un autre. Autrement dit, si un corridor ayant un fort IIC est rompu, une partie du réseau sera plus ou moins déconnectée du reste. Les espèces ne pourront plus dans ce cas-là, rejoindre **certains cœurs de biodiversité** ou zones préférentielles ce qui implique une baisse de fonctionnalité **d'une partie** de la sous-trame écologique avec une **baisse progressive d'échanges d'espèces**.

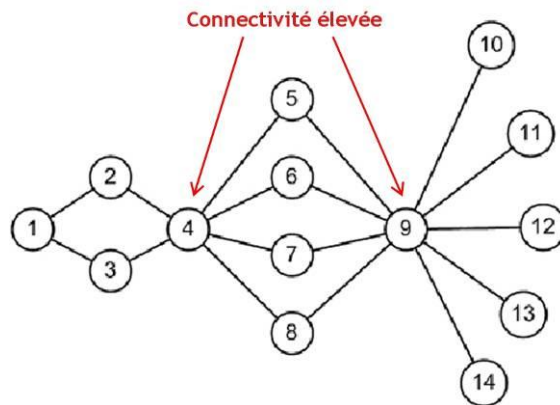


Figure 16 : Illustration de principe de la connectivité selon la Théorie des graphes

Il est important de préciser que nous avons également employé la matrice éco-paysagère lors du calcul de la connectivité afin de prendre en compte uniquement les corridors (liens) pouvant être établis entre deux ou plusieurs **cœurs de biodiversité**. En effet, si deux **cœurs de biodiversité** ne sont pas joignables au regard de leurs milieux périphériques pouvant être faiblement perméables au déplacement d'espèces ou à cause d'une distance géographique élevée, il n'y a pas de connexion possible (corridor) entre les deux et de ce fait, même s'il y a une connexion théorique (mathématique) réalisable, cette dernière ne sera pas étudiée, ni même définie lors du calcul de la connectivité.

Enfin, dans l'analyse, un cœur de biodiversité donné ne présentera pas le même poids (« intérêt ») en termes de connectivité en fonction de sa surface. En outre, le postulat de départ reste que plus un cœur de biodiversité est grand, plus sa contribution au réseau (Trame) est potentiellement élevée du fait de son emprise.

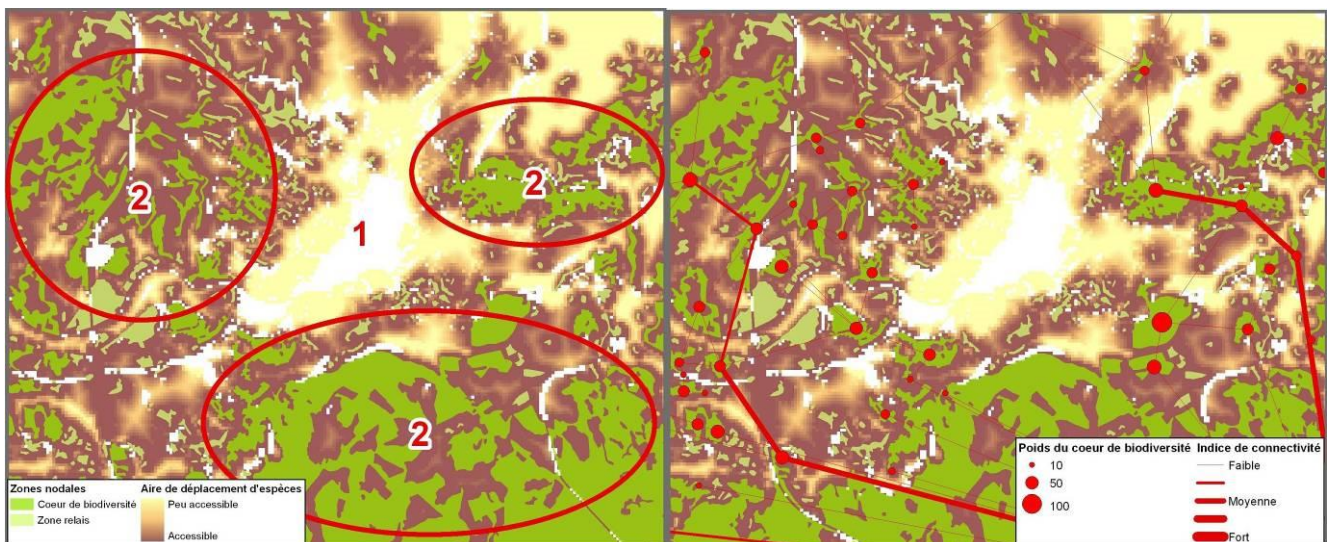


Figure 17 : Illustration du calcul de l'Indice Intégral de Connectivité (IIC)

Sur l'exemple ci-dessus, à gauche, nous sommes en présence d'une zone urbanisée au centre (1) non propice aux déplacements d'espèces avec trois secteurs en périphérie (2) dans lesquels se situent des cœurs de biodiversité. A droite, le calcul de l'indice de connectivité montre le niveau d'importance de chaque connexion notamment celles qui permettent de joindre les trois grands secteurs de cœurs de biodiversité (traits violets plus épais). Ces liaisons ont donc un intérêt plus élevé par rapport aux autres en termes de préservation car elle participe le plus aux échanges potentiels de la sous-trame.

## II.3.4 Etape 4 : identification des perturbations sur les corridors écologiques et des zones de restauration potentielles

Après avoir identifiées et hiérarchisées les corridors **d'une sous-trame** donnée, la dernière étape du diagnostic consiste à croiser ces résultats avec des informations liées à la fragmentation territoriale, à savoir et principalement, les zones urbanisées et les axes de communication terrestres générateurs de perturbations sur **les déplacements d'espèces**. Lors de cette étape, il s'agit également **d'identifier les secteurs où les connexions entre les cœurs de biodiversité sont potentiellement à restaurer**.

**A l'instar des étapes précédentes, la détermination des zones de perturbation et des zones de restauration potentielles a été produite à partir d'analyse sous SIG**. A cet effet, des axes de déplacement privilégiés ont été calculés sur le principe du chemin du moindre coût, afin de déterminer au mieux les zones de passage privilégiées **d'espèces susceptibles d'être en conflit** avec un aménagement, une route, une zone urbanisée, etc...ou à l'inverse, **des zones pouvant être reliées entre elles, mais qui ne ressortent pas dans l'étape de détermination de corridors par simulation de dispersion d'espèces**.

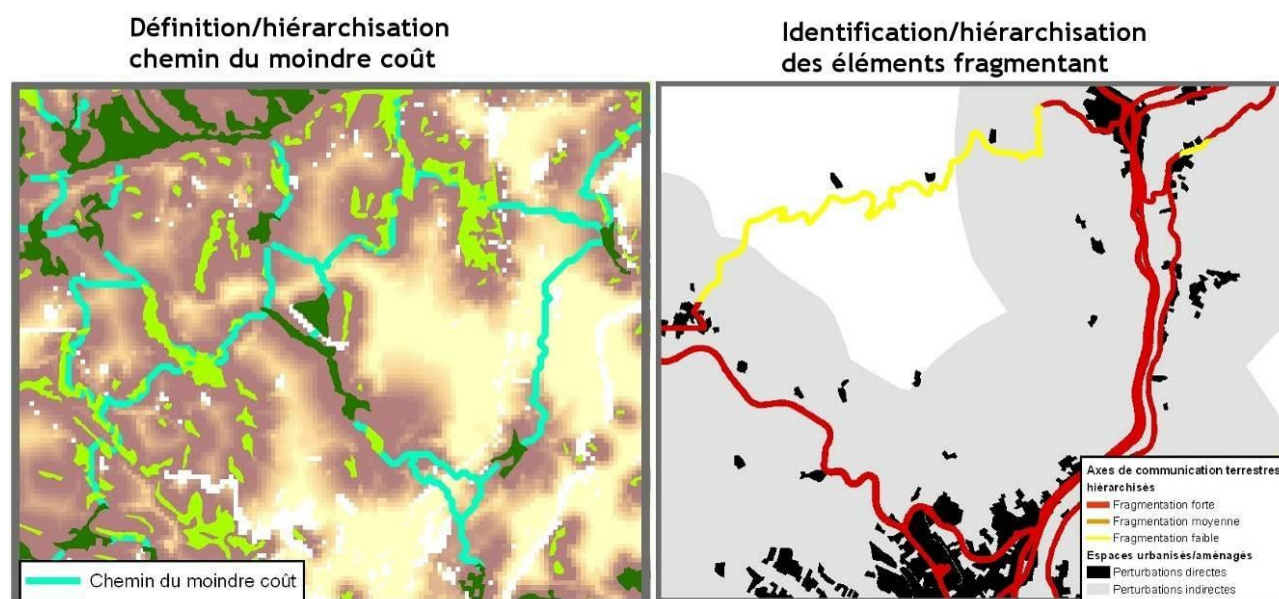
Enfin, les zones de perturbation ont été hiérarchisées au regard de deux critères : le niveau de fragmentation et le niveau d'enjeu du corridor (issu de la connectivité).

### Phase 1 : détermination des informations à prendre en compte

Le chemin de moindre coût correspond à la zone de passage **entre deux cœurs de biodiversité** représentant le plus faible cumul des notes de perméabilité pour une espèce cible donnée. **Il s'agit donc en théorie, de l'axe de déplacement qu'un individu privilégiera** parce que cet axe lui demandera de fournir un moindre effort et/ou la structure éco-paysagère lui est favorable (**protection, nourrissage, etc...**).

**Ce chemin du moindre coût est calculé sous SIG pour chaque couple de cœurs de biodiversité à partir de la matrice éco-paysagère** reflétant le niveau de perméabilité du territoire. A noter que ces chemins sont également hiérarchisés **suivant l'Indice Intégral de Connectivité (IIC)**.

En parallèle, les éléments fragmentant sont recensés et hiérarchisés. Cette hiérarchisation concerne uniquement les axes de communication terrestres en fonction de leur nature décrivant un niveau de trafic, une certaine emprise au sol, etc...comme nous l'avons vu un peu plus haut dans le point II.3.1.



## Phase 2 : identification des points de conflit/zones de vigilance et des zones de perturbation par croisement des informations

Le croisement des chemins de moindre coût hiérarchisés (corridors linéaires avec les éléments fragmentant, nous livre deux **types d'information** :

- les points de conflit/zones de vigilance **issus de l'intersection** des chemins moindre coût et axes de communication ;
- les zones de perturbation issues du croisement des chemins de moindre coût et des zones urbanisées/aménagées et, effets indirects associés (zone grise ci-dessus).

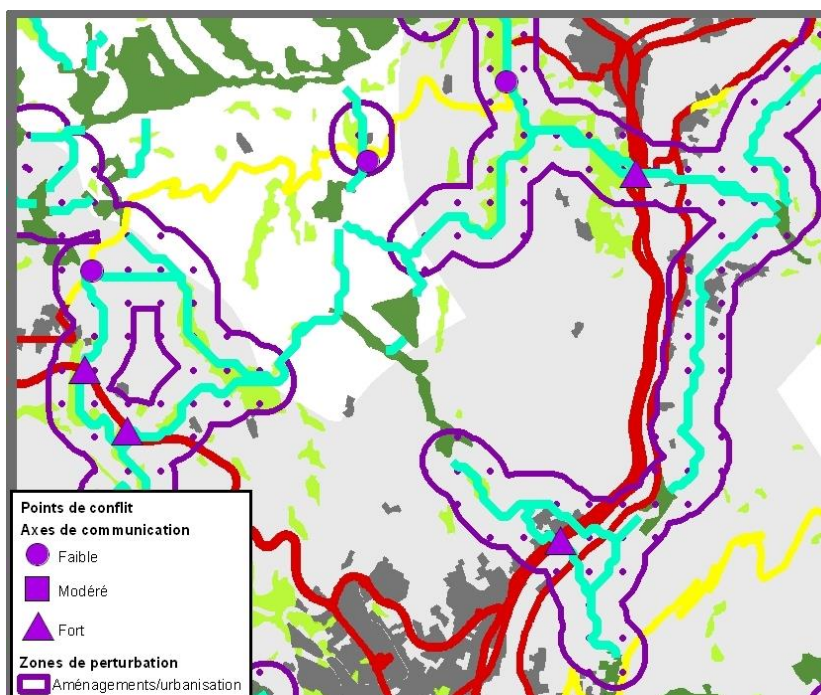


Figure 18 : Identification des points de conflits (ou zones de vigilances) et des zones de perturbation

La hiérarchisation des points de conflits (ou zones de vigilances) se réalise suivant deux entrées comme suit :

		Hiérarchisation des points de conflits/zones des vigilances		
		Niveaux éléments fragmentant		
		Faible	Moyen	Fort
Niveaux corridors linéaires	Connectivité faible	Conflit faible	Conflit modéré	Conflit fort
	Connectivité moyenne	Conflit modéré	Conflit modéré	Conflit fort
	Connectivité forte	Conflit fort	Conflit fort	Conflit fort

**Les zones de perturbation sont hiérarchisées uniquement en fonction de l'enjeu (connectivité) du chemin de moindre coût (corridors linéaires) qu'elle touche.** Par exemple, une zone de perturbation aura un niveau fort uniquement **si elle concerne un corridor linéaire d'enjeu fort.**

		Hiérarchisation des zones de perturbation	
		Tous les types de perturbation - urbanisation, aménagement, ZAC, etc..	
Niveaux corridors linéaires	Connectivité faible	Perturbation faible	
	Connectivité moyenne	Perturbation moyenne	
	Connectivité forte	Perturbation forte	

La fragmentation territoriale est traitée dans la partie II.4.

### II.3.5 Les limites méthodologiques du diagnostic de la trame écologique

Comme toute méthode, celle employée dans la cadre du diagnostic de la trame écologique comporte certaines **limites qui mènent à nuancer les résultats obtenus**. Rappelons que **l'objectif principal de ce diagnostic est de fournir au Parc un outil d'aide à la décision concernant leur réseau et sous-réseaux écologiques sur l'ensemble de leur territoire à une échelle intermédiaire (1/25000<sup>e</sup>)**. Cet outil a été élaboré à partir de systèmes **informatiques modélisant l'espace terrestre à partir de données existantes sans pouvoir confronter directement les résultats à la réalité terrain à ce stade**. Cette démarche se situe entre **l'application locale à la parcelle (1/5000<sup>e</sup>)** et une vision régionale synthétique (1/100000<sup>e</sup>).

**En d'autres termes**, la principale limite se trouve au niveau de la retranscription **à l'échelle** locale (parcellaire) des résultats du diagnostic qui nécessitera un minimum de travaux portant sur la géométrie **(contours) des objets cartographiques, sur la prise en compte d'évolutions territoriales** (nouveaux aménagements, changements d'occupation du sol, par exemple) et au mieux sur la validation plus précise des fonctionnalités écologiques locales à partir de données faune/flore (notamment pour les espèces volantes) et/ou des recommandations (consultations) du Parc.

Ainsi, nous distinguons trois catégories de limites à la méthode employée :

- les limites liées aux données spatiales qui ont servi de base au diagnostic ;
- les limites liées aux choix méthodologiques conduisant à la manière dont ont été traitées les données spatiales lors de la définition des composantes et des enjeux de la trame écologique ;
- les limites liées à la prise en compte des espèces volantes.

#### Les limites liées aux données spatiales

---

Nous venons de l'exposer dans les paragraphes précédents, le diagnostic a été mené intégralement sous **Système d'Information Géographique (SIG) compte tenu principalement de la superficie de l'aire d'étude (2012 km<sup>2</sup>)**. Il s'agit donc d'une approche **bureautique et non de terrain** qui consiste à traiter un gros volume d'informations spatiales à partir d'outils informatiques (modélisation spatiale). Les limites inhérentes aux données cartographiques se situent au niveau de leur fiabilité et de leur exhaustivité spatiale et temporelle.

Durant ces travaux, nous avons employé deux types de données :

- les données de référence **qui sont peu évolutives et qui couvrent l'ensemble du territoire de manière exhaustive**. Il s'agit en l'occurrence des données qui ont servi de socle au diagnostic avec en premier lieu : **l'occupation du sol de 2010**, puis dans une moindre mesure les données de **l'Institut National de l'Information Géographique et Forestière (IGN) et de l'Agence de l'Eau**. Ces données sont produites en règle générale à partir de photo-interprétation et/ou de télédétection. Même si les méthodes de production sont éprouvées, ce type de données ne peuvent être fiables à 100% et présentent ainsi



toujours des erreurs résiduelles acceptables entre 0 et 10% de l'ensemble. Les erreurs se retrouvent particulièrement au niveau sémantique et moins au niveau des contours, **c'est-à-dire que l'objet cartographique peut décrire et représenter un espace donné d'une manière qui ne correspond pas à la réalité (un polygone qui décrit une pelouse alors qu'il s'agit en réalité d'une prairie) ;**

- les données métiers qui sont plus évolutives et dédiées à un thème donné (zones humides, inventaires de cavités, mares, espèces, projets d'aménagement, etc...). **Celles-ci peuvent couvrir l'ensemble ou uniquement une portion de l'aire d'étude** en fonction notamment de leur disponibilité à un instant « t » auprès des structures en charge de ces informations. Dans le cadre de la réalisation du diagnostic, nous avons employé les données métiers les plus actualisées via les acteurs des groupes de travail ou du Parc, **en sachant que certaines zones n'étaient pas encore couvertes ou en cours d'actualisation.** Nous pensons notamment aux données des inventaires de zones humides, du niveau de franchissabilité des ouvrages hydrauliques (inventaire ICE de l'ONEMA). **En conséquence, certains secteurs ont pu être sous évalués ou mal définis en termes de continuités écologiques par l'absence de données.** Les groupes de travail et les retours des acteurs ont pu minimiser au mieux cet aspect.

Par conséquent, **les résultats du diagnostic peuvent comporter des biais uniquement issus des données d'origine** qui ont servi de référence ou qui ont été collectées pour mieux caractériser une zone/un thème donné (données métiers). Dans le temps, il sera nécessaire de mettre à jour ces données pour faire évoluer et fiabiliser le diagnostic.

## Les limites liées aux choix méthodologiques

---

Une seconde catégorie de limites provient des choix méthodologiques qui ont été retenus tout au long du **diagnostic. L'approche méthodologique employée lors de ce diagnostic a été l'approche éco-paysagère** qui induit la définition et la caractérisation de la trame écologique selon les spécificités des milieux naturels à partir desquels nous avons déduit les fonctionnalités écologiques des espèces végétales et animales.

**Cette approche permet d'appréhender les continuités écologiques sous un angle global (paysage/milieux) sans se focaliser sur des espèces pouvant avoir une écologie singulière. L'inconvénient principal de cette démarche globale réside au niveau des consensus méthodologiques à trouver, afin de synthétiser et décrire au mieux l'écologie des milieux et des espèces associées.**

Divers consensus méthodologiques ont dû être réalisés à différents niveaux du diagnostic :

- lors du choix des milieux à étudier en tant que sous-réseau écologique (sous-trames) : combien ? **Qu'est-ce qui permet de les distinguer pour les étudier en tant que telle ? Quels modes d'occupation du sol les structurent et à quel degré d'importance ?**
- lors de la définition et de la caractérisation des cœurs de biodiversité : **quels modes d'occupation du sol peuvent-être un cœur de biodiversité potentiel ? Quel indicateur permet de caractériser et hiérarchiser les cœurs/zones relais et quel poids leur attribuer ?**
- lors de la modélisation des déplacements d'espèces (aires de dispersion/mobilité) à partir d'une espèce « cible » qui doit être suffisamment représentative pour se servir de son comportement pour résumer **l'ensemble** : quelles espèces présentent des caractéristiques écologiques qui résument le comportement du plus grand nombre des espèces typiques du milieu concerné (sous-trame) ? Quelle est la capacité de déplacement de cette espèce « cible » **en fonction de l'occupation du sol** (perméabilité des milieux) ? Comment hiérarchiser les axes de déplacement (corridors écologiques) ?
- lors de la détermination des zones de vigilance et points de rupture : **Quels sont les éléments qui engendrent des perturbations aux déplacements d'espèces ? Comment évaluer le niveau de perturbations des axes de communication dans leurs effets directs mais aussi indirects ? Quels sont les critères à prendre en compte (trafic, largeur de chaussée...) ?**

**Pour répondre à l'ensemble de ces questions, durant chaque étape du diagnostic (cf. partie 1.3.5), les décisions autour des méthodes et critères associés ont été débattues et entérinées par le Comité Technique et Scientifique.**

Dans la mesure où de nombreux choix méthodologiques ont été réalisés à différents niveaux, nous ne pouvons pas les exposer dans ce rapport. **Un rapport technique a été fourni au Parc afin d'exposer de manière synthétique les choix, les critères et les valeurs retenues.**

## Limites et préconisations liées aux espèces volantes - avifaune et chiroptères

---

Une des limites du diagnostic de la trame écologique se situe au niveau de la prise en compte des espèces volantes notamment en ce qui concernent leurs déplacements (corridors) et les enjeux qui y sont associés. En effet et de manière générale, les déplacements des espèces volantes ne sont pas directement en lien avec la structure éco-paysagère dans la mesure où une grande majorité de ces espèces rejoignent leurs différents **habitats (hivernage, reproduction, etc..) par les airs**, sans pour autant se préoccuper de la nature des milieux qui les séparent. Cependant et dans le détail comme nous le verrons plus loin, certaines espèces volantes **peuvent suivre localement (haies/alignement d'arbres..) une structure éco-paysagère** lors de leurs déplacements.

Après validation du Comité Technique et Scientifique (CTS), il a été validé que le diagnostic de la trame écologique du Parc ne pouvait pas employer des espèces volantes pour la définition et la caractérisation des corridors écologiques pour deux raisons essentiellement :

- la plupart des espèces volantes ne se basent pas sur une structure éco-paysagère lors de leurs déplacements ;
- pour caractériser les corridors écologiques des espèces volantes qui suivent une structure éco-paysagère, **il aurait fallu disposer d'une cartographie précise des alignements d'arbres et de haies, des axes de vol locaux, etc...des informations fines difficiles à collecter et à produire compte tenu de la superficie de l'aire d'étude.**

Néanmoins, les espèces volantes présentent de forts enjeux en termes de conservation et ne peuvent être écartées des documents de gestion territoriale. Les préconisations suivantes peuvent être appliquées afin de répondre à cet objectif notamment lors de la retranscription de la trame écologique du Parc au niveau local.

**Pour l'avifaune**, au niveau des **continuités écologiques**, **il s'agirait de collecter des informations sur les deux grandes catégories d'espèces** : les oiseaux migrateurs et les oiseaux sédentaires.

**Pour les oiseaux migrateurs, il convient d'identifier :**

- les couloirs de migration (corridors écologiques) qui peuvent suivre les reliefs, les grands massifs boisés **et/ou les cours d'eau. Les grands couloirs de migration sont relativement stables dans l'espace et le temps** et sont généralement identifiés auprès des acteurs dédiés ;
- les haltes migratoires (**cœurs de biodiversité**) qui **correspondent aux zones de repos et de nourrissage** nécessaires (vitales) aux espèces lors de leur migration pour accumuler des réserves énergétiques. **Il s'agit essentiellement de zones humides, de zones ouvertes (cultivées ou pas) et de linéaires denses** (haies arboricoles ou buissonnantes).

**Pour les oiseaux sédentaires, il s'agit d'identifier :**

- les axes de vol qui relient les habitats (peu distants) qui sont différents géographiquement en fonction de leur fonction : habitats de reproduction, de repos, de nourrissage, etc..;
- **les habitats d'espèces en eux-mêmes** qui peuvent varier en surface et en nature en fonction des

espèces. Les zones humides et certains types de milieux agricoles (cultures ouvertes, steppes, friches..) sont à privilégier car ce type de milieux concernent de nombreuses espèces.

**Les enjeux relatifs aux habitats des oiseaux en tant que cœur de biodiversité sont étroitement liés à leur état de conservation (qualité de l'habitat). La plupart des principaux habitats d'espèces d'oiseaux ont déjà été répertoriés dans la cadre de la Directive européenne Oiseaux à travers les Zones de Protection Spéciale (ZPS - réseau Natura 2000). Il convient donc au niveau local d'identifier des habitats de plus petites tailles en qualifiant leur état de conservation, de recenser les axes de vol en sollicitant les structures porteuses d'informations : la Ligue de Protection des Oiseaux (LPO), le Conservatoire des Espaces Naturel (CEN) et les opérateurs des ZPS - Natura 2000, etc...**

Pour les chiroptères, **au niveau des continuités écologiques, il s'agirait de collecter ou de produire à l'échelle locale, des données cartographiques sur :**

- **les linéaires de haies et d'arbres ;**
- les lisières des forêts ;
- les cours d'eau bordés de ripisylves ;
- les gîtes à chiroptères et axes de vol avérés.

En ce qui concerne les perturbations impactant les continuités écologiques relatives aux oiseaux et aux chiroptères, il convient de localiser et de limiter :

- tous les ouvrages (pont, viaducs), infrastructures (lignes haute tension, parcs éoliens) ayant une hauteur significative (à partir de 30 mètres) pouvant être situés sur un axe de vol ou couloir migratoire ;
- les (nouvelles) sources de lumière à forte intensité pouvant modifier les repères spatiaux des espèces (les attirant) lors de leurs déplacements, augmentant ainsi le risque de collision ;
- le défrichement aux abords des gîtes et/ou des axes de vol des chiroptères ;
- **l'accès aux habitats/gîtes de reproduction notamment ceux situés au sein des parois rocheuses pour minimiser le dérangement d'espèces d'autant plus impactant que le dérangement est fréquent.**

**Enfin, les changements d'occupation du sol entre deux habitats d'espèces n'est pas significativement impactant sur les déplacements des oiseaux contrairement aux espèces de chiroptères plus sensibles aux changements de la structure éco-paysagère locale.**

## II.4 Analyse de la fragmentation territoriale du Parc

---

### II.4.1 Les éléments de la fragmentation territoriale

Les barrières matérielles : les effets directs

---

Une barrière, ou élément fragmentant, est un objet matériel ou un phénomène (immatériel) qui s'oppose au déplacement des espèces. L'inventaire, la localisation et l'analyse du niveau de fragmentation de ces barrières sont nécessaires pour l'appréciation de la fonctionnalité des continuités écologiques.

De ce fait, en préambule à la description et au diagnostic des sous-trames du Parc, **la fragmentation de l'aire d'étude est étudiée. En effet, il s'agit d'identifier les éléments fragmentant et leurs effets sur les espaces naturels et semi-naturels de l'aire d'étude.**

**Nous avons considéré les principales barrières physiques s'opposant au déplacement de la faune et de la flore sur le territoire d'étude. A cet effet, nous avons exploité en particulier les couches d'occupation du sol**

disponibles ainsi que les couches des voies de communication issues du référentiel - **BD Topo© de l'IGN dont l'échelle de résolution est également le 1/25000<sup>e</sup>**.

**De façon à relativiser l'effet fragmentant des voies de communication et des modes d'occupation du sol les plus artificialisées selon leur niveau de « franchissabilité » moyenne, différents niveaux de fragmentation ont été distingués.**

Ces niveaux de fragmentation, **selon l'importance relative de l'effet de barrière (perméabilité) vis-à-vis du déplacement des espèces animales, sont estimés pour des espèces à déplacement terrestre.**

Le tableau suivant présente la hiérarchisation retenue.

Niveaux de fragmentation	Routes	Voies ferrées	Canaux et principaux cours d'eau	Zones bâties	Niveaux de perméabilité
I	Autoroutes/ Autres routes à 4 voies ou plus	-	Plus de 50 mètres	Urbanisation continue (centre ville, village, ZAC..)	Infranchissable
II	Routes nationales et départementales principales	Voies ferrées électrifiées contenant au moins deux voies de circulation	Entre 15 et 50 mètres	Urbanisation discontinue (lotissement bâti individuel..)	Faible
III	Routes départementales secondaires	Autres voies ferrées à deux voies	De 0 à 15 mètres	-	Moyenne
IV	Routes locales	Voies ferrée à une seule voie	Sans objet	-	Forte
Sources	<i>BD Topo de l'IGN</i>	<i>BD Topo de l'IGN</i>	<i>BD Carthage</i>		

La première distinction parmi les éléments fragmentant consiste à définir les barrières infranchissables. Au sens strict. Ces sont les éléments fragmentant de niveau I. A noter que les fortes ruptures de pente comme les parois rocheuses ont également été employées et définies comme élément infranchissable pour la faune à déplacement terrestre. En dehors des barrières infranchissables, 3 autres niveaux de fragmentation sont distingués.

Les éléments fragmentant de niveau II ne sont pas strictement infranchissables mais ont des caractéristiques qui les rendent **très imperméables au déplacement des espèces. Il s'agit de barrières souvent larges et hostiles** pour la dispersion des individus qui regroupent les quasi-autoroutes, les routes à 2 chaussées et leurs bretelles et les autres routes très passantes. Les éléments de niveau III sont également des barrières mais leurs **caractéristiques (moins larges, moins hostiles, moins d'équipement routier) leur confèrent un niveau de fragmentation plus faible.** Les éléments de niveau IV sont définis comme les barrières les moins fragmentant. **L'ensemble des routes, voies ferrées et espaces naturels ou semi-naturels de cette catégorie présente une résistance, parfois faible, qui est susceptible de perturber la dispersion des espèces.**

**Précisons que l'analyse de la fragmentation occasionnée par les barrières matérielles sera complétée dans l'étape suivante qui prend en compte leurs effets indirects (perturbations).**

Enfin et à l'inverse, nous avons également pris en compte les ouvrages permettant un franchissement des barrières linéaires. Il s'agit en l'occurrence, des passages à faune et des ponts amenant une perméabilité ponctuelle (localisée) aux déplacements d'espèce.

## Les barrières matérielles : les effets indirects

Au-delà de l'effet de barrière strict lié à l'emprise au sol de l'élément considéré, il existe des perturbations indirectes du fait de la plus ou moins proximité aux éléments fragmentant de nature anthropique. Il s'agit de bruits, de mouvements...qui engendrent des perturbations sur le comportement de la faune notamment au niveau de leur déplacement. En effet, un individu donné aura tendance à éviter ces zones de perturbation (dérangement) les considérant comme dangereuses, hostiles.

Afin de prendre en compte ces zones de perturbation, nous avons utilisé la méthode suivante qui consiste à classer les éléments fragmentant, mais uniquement ceux de nature anthropique, et de tracer des zones sous forme de tampons. Ces zones tampons viennent baisser le niveau de perméabilité des milieux (occupation du sol) qui se trouvent à l'intérieur. L'objectif est de simuler au mieux la dispersion d'espèce lors de la définition des corridors écologiques en tenant compte de ces facteurs de perturbation (cf. figure 16 du paragraphe II.3.1).

Pour ce faire, en premier lieu, nous avons classé en deux catégories les éléments fragmentant, afin de traduire le niveau de perturbation engendré. Les espaces anthropiques catégorisés dans la classe de nuisance de niveau 1 engendrent plus et plus loin des perturbations par rapport à ceux de niveau 2 compte tenu de leur nature.

Espaces anthropiques	Classes de nuisance anthropique
Centre urbain continu	1
Centre de bourg ou de village continu	1
Tissu urbain discontinu avec bâti individuel dominant	1
Tissu urbain discontinu avec bâti collectif dominant	1
Emprise de zone artisanale, commerciale, industrielle ou agricole	1
Équipement public, zones de services, centres techniques des communes	1
Axes de communication de niveaux 1 et 2	1
Aéroports, aérodromes	2
Décharge ou centre d'enfouissement technique	2
Chantiers ou dépôts de matériaux	2
Aire aménagée pour le camping et le caravanning	2
Parc et aire de loisirs	2
Axes de communication de niveaux 1 et 2	2

L'étape suivante a consisté à tracer des zones tampons autour de chaque élément en fonction de sa classe de nuisance avec les critères suivants :

Intensité des nuisances anthropiques	Distance des zones tampons à partir de l'occupation du sol considérée	Coefficient multiplicateur de la note de perméabilité d'origine
Espaces anthropisés de classe 1	distance de 0 à 50 m	x2
	distance de 50 à 200 m	x1,5

	distance de 200 à 500 m	x1,2
Espaces anthropisés de classe 2	distance de 0 à 50 m	x1,5
	distance de 50 à 200 m	x1,2

Ainsi, chaque note de perméabilité attribuée à un mode d'occupation du sol donné pour une sous-trame et espèce cible considérées, a été multipliée par le coefficient ci-dessus pour retranscrire localement ce type de perturbations (cf. figure 16 du paragraphe II.3.1).

## Les barrières immatérielles

Les principales barrières immatérielles recensées **sont le bruit, la pollution lumineuse, la pollution de l'air, la pollution de l'eau, etc., toutes étant principalement liées aux activités humaines (industrie, rejets, circulation automobile, éclairage, etc.)**.

Au regard des données géoréférencées disponibles, le type de barrières immatérielles pouvant être **cartographiées et faire l'objet d'une** simple analyse est la pollution lumineuse.

### ➤ *La pollution lumineuse*

Le terme « pollution lumineuse » **désigne la dégradation de l'environnement nocturne par l'excès d'émission** de lumière artificielle entraînant des impacts sur les écosystèmes et tout particulièrement sur la faune.

**De façon générale, l'éclairage est intense dans les zones les plus densément peuplées, avec une situation en France liée à une utilisation non raisonnée de l'éclairage, traduite par de la lumière perdue et réfléchi** à partir de nombreuses sources fixes et permanentes. La situation est plus ou moins préoccupante selon les secteurs mais le phénomène a induit une prise de conscience progressive, avec la nécessité affirmée de limiter **la pollution lumineuse à l'avenir. Cela s'est traduit d'un point de vue réglementaire, par la prise en compte dans les textes de loi, des effets de la pollution lumineuse à partir du Grenelle de l'environnement en 2009. Il en ressort différents articles - L583-1 à L583-4 - dans le code de l'environnement.**

Dans le cadre de cette étude, nous avons pu disposer de données relatives **à l'intensité lumineuse de 2011 diffusées par l'association AVEX** (<http://www.avex-asso.org/dossiers/wordpress/>). Ces informations figurent dans la partie suivante : II.4.2.

Ces données **retranscrivent via des outils de modélisation informatique, l'intensité de la lumière observable à la verticale du point d'observation. Selon le distributeur, AVEX, « l'exactitude des données n'est pas garantie : les valeurs sont indicatives et obtenues par le seul calcul, et non basées sur la réalité. Des phénomènes très localisés, comme l'éclairage de monuments ou d'édifices publics, ou au contraire l'extinction des luminaires passé une certaine heure, peuvent fausser localement les données. Cette carte rend compte de la pollution lumineuse pour 23h, l'hiver, avec un taux moyen de 85° d'humidité »**. Pour de plus amples informations sur les limites d'utilisation de ces données, nous vous orientons sur le site d'AVEX : [http://www.avex-asso.org/dossiers/wordpress/?page\\_id=38#precautions-drsquo-interpretation](http://www.avex-asso.org/dossiers/wordpress/?page_id=38#precautions-drsquo-interpretation).

Les principaux effets de la pollution lumineuse sur les espèces sont multiples et ne concernent pas spécifiquement leurs déplacements (effet de fragmentation par effarouchement des individus). Ils agissent également sur leur physiologie et comportement (dont leur déplacement). Par exemple, le grand rhinolophe, une espèce de chauve-souris qui ne peut chasser que dans une obscurité totale, voit diminuer ses effectifs aux abords de zones lumineuses durant la nuit. En outre, le taux de croissance des jeunes chauves-souris est plus faible pour celles vivant dans les bâtiments illuminés. Autre exemple, nous savons également que le

« sur-éclairage » **est l'une des causes principales de la disparition de certaines espèces d'insectes** ce qui, par ailleurs, perturbe directement **la chaîne alimentaire des espèces se nourrissant d'insectes**. Nous ne rentrerons pas dans les détails car des études ad hoc doivent être menées localement, afin de mieux cerner pour chaque territoire les groupes d'**espèces (et/ou espèces)** les plus impactés.

Pour notre part, nous resterons sur un simple constat (cf. II.4.2) concernant la localisation des principales sources lumineuses du territoire du Parc, **afin d'identifier potentiellement les secteurs les plus impactés par ce phénomène, sans pouvoir décrire les cortèges d'espèces les plus impactées au regard de leur déplacement.**

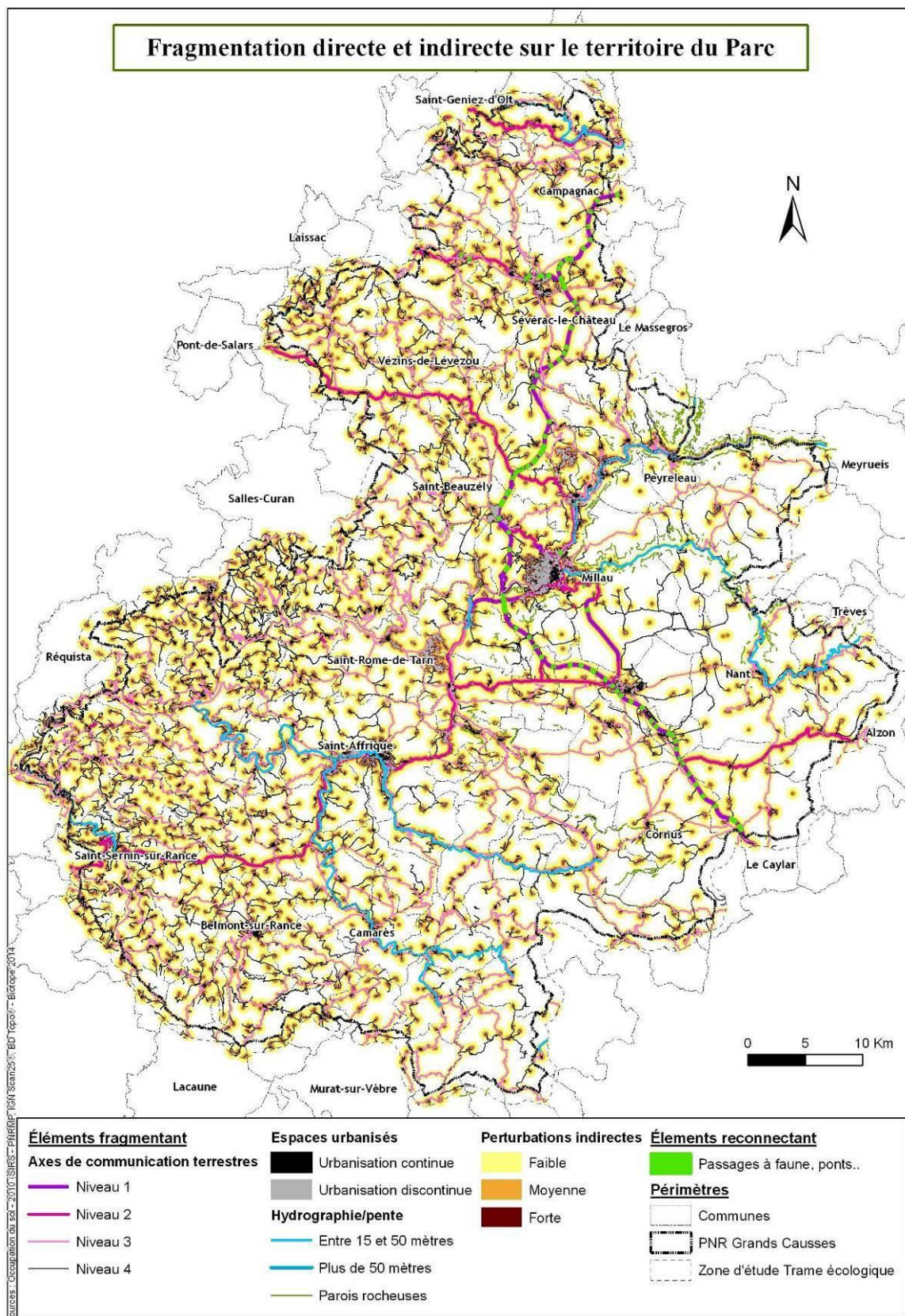
➤ *Perspective à envisager : la pollution sonore*

Le bruit est également une nuisance qui peut constituer une barrière au déplacement des espèces. Par ailleurs, **le niveau de bruit traduit assez fidèlement le niveau d'activité anthropique souvent liée à la circulation routière. L'étude de l'intensité du bruit permet donc de présumer de l'intensité de la nuisance sonore, mais également de l'intensité de** la circulation routière, qui représente aussi une barrière aux déplacements de la faune terrestre.

Cependant, pour **cette étude, les données se référant à la pollution sonore n'ont pas pu être collectées**. Par déduction, compte tenu de la faible densité de population **à l'échelle du Parc**, la pollution sonore est, a priori, particulièrement faible en dehors des principaux centres urbains et axes de communication.

## II.4.2 La fragmentation territoriale du Parc des Grands Causses

Carte n°4. *Fragmentation et perturbations associées sur le territoire du Parc*





**La fragmentation matérielle directe et indirecte regroupe deux catégories d'éléments** comme nous l'avons vu plus haut : les éléments purement anthropiques comme les espaces urbanisés, **les axes de communication...** et les éléments « naturels » **avec les cours d'eau larges (>15 mètres) et les parois rocheuses. Le fait d'avoir des éléments naturels considérés comme fragmentant peut sembler surprenant** mais certaines espèces ne sont pas en mesure de franchir des cours d'eau larges ainsi que des espaces pseudo verticaux (parois rocheuses).

De manière générale, le territoire du Parc est peu fragmenté par rapport à des territoires plus peuplés comme ceux qui sont proches de grands pôles urbains en zone de plaine ou à proximité de grands couloirs **d'urbanisation**, par exemple.

Pour la fragmentation de nature anthropique, nous pouvons distinguer deux types **d'éléments** perturbant les **déplacements d'espèces** : les axes de communication terrestres (linéaires continus) et les espaces urbanisés (surfaces ponctuelles).

Les axes de communication peuvent constituer une barrière continue pour les espèces qui est plus ou moins franchissable en fonction de son emprise, ses aménagements (grillager ou pas) et en fonction de sa fréquentation (trafic). **A l'échelle du Parc**, nous recensons deux infrastructures très fragmentantes (niveau 1) avec **l'autoroute A75** qui traverse le territoire du Parc sur un axe nord/sud, et la N9, au sud de Millau, mais uniquement sur quelques tronçons. Le niveau de fragmentation est à nuancer localement pour **l'A75** car elle **dispose d'aménagements permettant à la faune** de la traverser ponctuellement (éléments reconnectant), **ce qui toutefois n'exclut pas d'engendrer des points de conflits ou d'identifier des zones de vigilance** sur certaines portions comme nous le verrons lors du diagnostic de chaque sous-trame.

En dehors **de ces éléments fragmentant de niveau 1**, nous recensons **plusieurs routes susceptibles d'engendrer** des points de conflits ou identifier des zones de vigilance relativement fortes (niveau 2) compte tenu essentiellement de leur **trafic. Il s'agit en l'occurrence de la D999 reliant Saint-Sernin-sur-Rance à Millau via Saint-Affrique**, de la D7 au sud-est du Parc, de la D911 au nord-ouest reliant Pont-de-Salars à Millau, de la N88 et D988 au nord. La plupart de ces axes de communication convergent sur portion « triangulaire » formée par Millau, Saint-Rome et La Cavalerie ce qui peut entraîner de nombreux points de conflits potentiels ou zones de vigilance sur les pourtours **et à l'intérieur de cette zone**. Par ailleurs, le reste des éléments fragmentant linéaires recensés sont moins impactant dans leur effet direct mais restent générateur de perturbations indirectes quand ils sont denses comme nous pouvons le constater sur le Lévézou **à l'ouest** et sur le Ségala au sud-ouest du Parc.

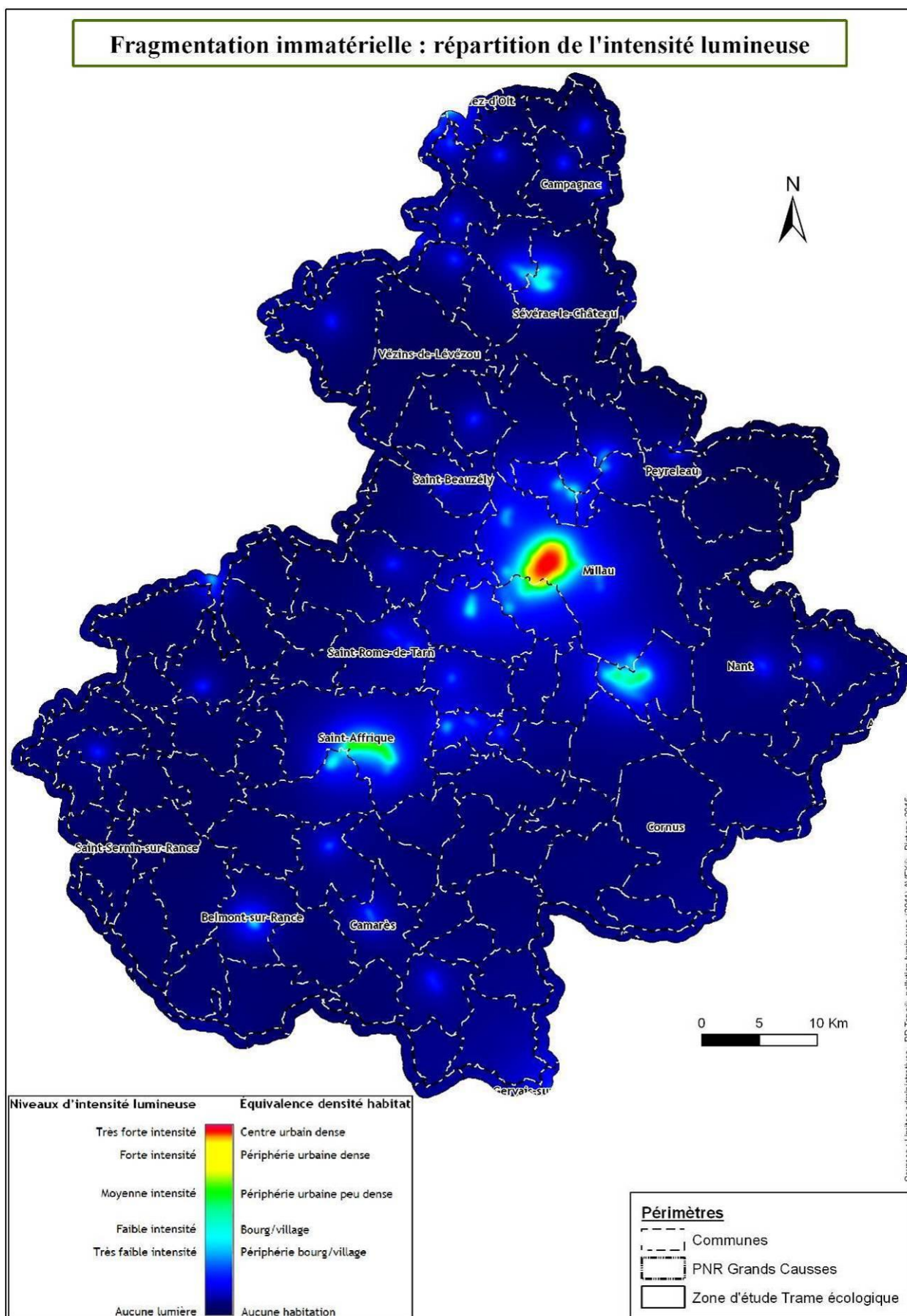
En ce qui concerne les perturbations relatives aux espaces urbanisés **en dehors de l'aspect artificiel** de ce type de milieux qui est défavorable pour les espèces, ce sont les effets indirects périphériques qui génèrent le plus de perturbations aux déplacements des espèces du fait des activités, du trafic, de bruit, de la lumière **etc... A l'échelle du Parc, l'agglomération de Millau** et dans une moindre mesure, celles de Saint-Affrique, de Saint-Rome-de-Tarn et de Sévérac-le-Château constituent les principaux secteurs urbanisés pouvant générer des perturbations de ce type de manière notable. De plus, **nous constatons également qu'une forte densité de bourgs** sur certaines portions du territoire peut potentiellement générer du dérangement (effet indirect) de **faible intensité comme nous pouvons le voir à l'ouest du Parc** ou sur certaines parties au nord. Seuls les causses (hormis La Cavalerie) et les gorges ainsi que les monts de Lacaune, des Cévennes **et de l'Aubrac** présentent très peu de perturbations de nature anthropique.

Pour la fragmentation dite « naturelle », les tronçons de **cours d'eau** susceptibles de constituer un effet de barrière pour certaines espèces sont essentiellement présents dans les gorges de la Dourbie et de la Jonte à **l'est et au sud-ouest**, dans les vallées de la Sorgue et du Dourdou. Pour la Dourbie et la Jonte, cet effet de fragmentation est exacerbé par le modelé de leur vallée qui est très encaissée, marquée par des versants très escarpés (falaises). Les autres parois rocheuses susceptibles de produire un effet de barrière se localisent sur

les pourtours des Causses mais de manière discontinue, voir ponctuelle.

Lors du diagnostic des fonctionnalités écologiques de chaque sous-trame, dans les parties suivantes, nous analyserons plus en détail les perturbations matérielles directes impactant les corridors écologiques.

Carte n°5. *Fragmentation immatérielle : répartition de la pollution lumineuse*



Nous tenions également à aborder la fragmentation immatérielle présente sur le territoire du Parc en **appréhendant la pollution lumineuse (intensité lumineuse artificielle de nuit) qui reste à l'heure actuelle, moins étudiée au niveau de leurs effets/impacts sur la flore et la faune que les types de fragmentation entrevus plus haut.**

**Le niveau de pollution lumineuse est logiquement reparti en fonction de l'urbanisation,** des densités de population et des infrastructures. Ainsi, la principale zone où nous recensons de fortes intensités lumineuses sur le territoire du Parc se situe au niveau de Millau. **Sur ce pôle urbain nous constatons un gradient d'intensité lumineuse de forme concentrique partant du centre-ville, au bâti dense générateur de beaucoup de lumière, vers l'extérieur,** aux espaces urbanisés plus discontinus moins lumineux exceptés au niveau des bourgs périphériques. Des études complémentaires sur la nature et le comportement des groupes d'**espèces présents** sur ces zones-là pourraient être menées, afin **d'évaluer les impacts réels de l'intensité lumineuse,** notamment sur leurs déplacements à partir des corridors écologiques identifiés lors du diagnostic des sous-trames.

**En dehors de l'agglomération de Millau,** le reste du territoire du Parc ne génère pas de forte intensité lumineuse. **Cependant, nous observons la présence d'un « triangle lumineux »** au centre du territoire couvrant une surface relativement grande. **Cette zone s'étale de Saint-Affrique à l'ouest jusqu'à La Cavalerie à l'est et remonte jusqu'au nord de Millau.** Même si la production de lumière est centrée sur ces trois principaux **bourgs/villes, la pression urbaine s'exerçant au sein de cette zone triangulaire pourrait, à l'avenir, amplifier l'intensité lumineuse.**

Sur le reste du territoire, hormis pour quelques bourgs générant de faibles intensités comme Sévérac-le-Château, Belmont-sur-Rance... et des infrastructures **comme les aires d'autoroutes ou le péage du viaduc,** nous pouvons dire que le ciel du Parc est relativement préservé de la pollution lumineuse, **d'autant plus** que nous nous situons en altitude. **Toutefois, l'Aveyron demeure plus impacté par cette pollution que d'autres secteurs dans le Massif Central nettement moins impactés (Causse Méjean, Aubrac, Monts de la Margeride...).**

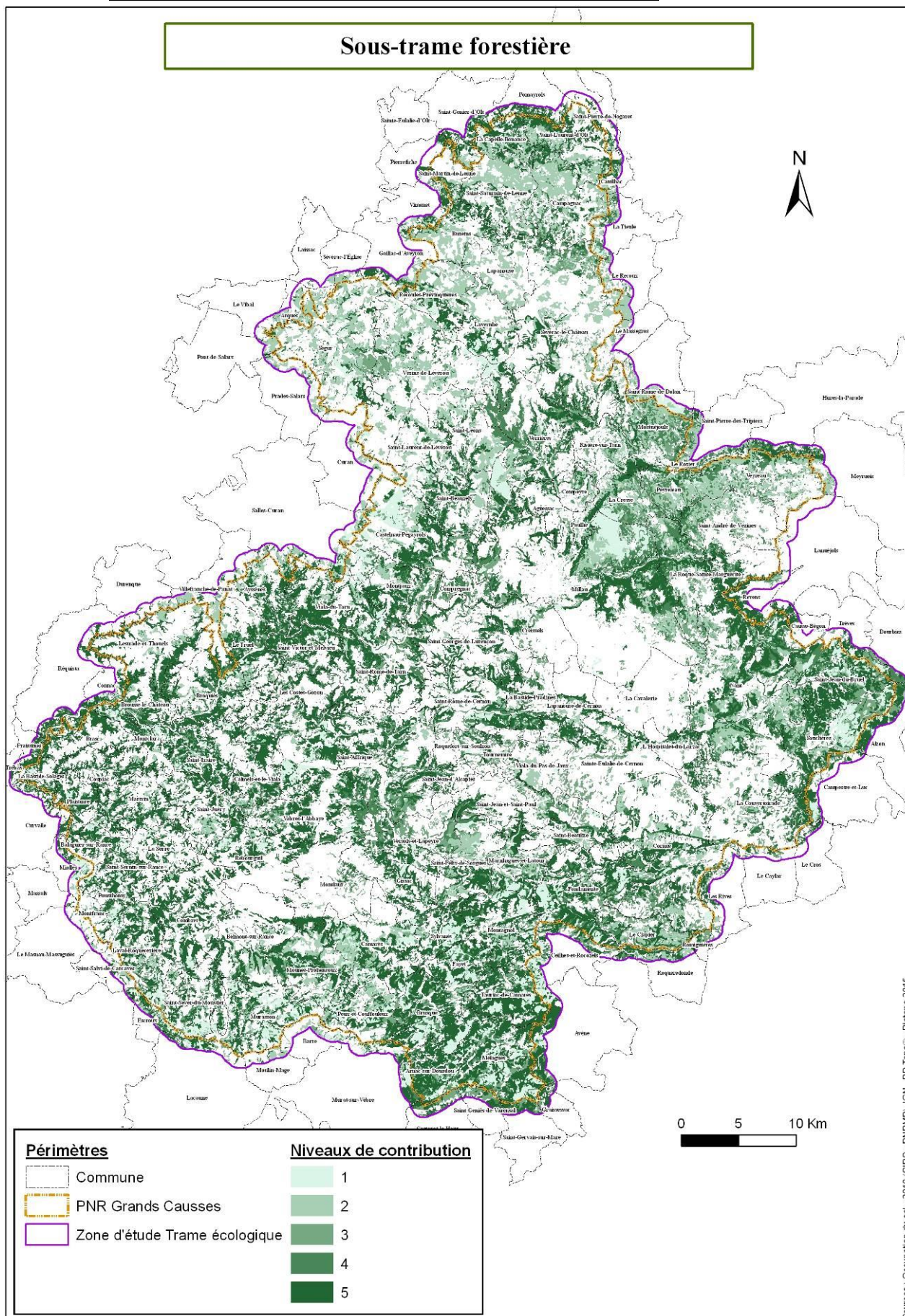
### III. Trame Verte : diagnostic de la sous-trame forestière

#### III.1 Répartition des milieux structurant la sous-trame forestière

Sous-trame forestière					
Modes d'occupation du sol structurant la sous-trame	Surface Ha	Part sous-trame	Part aire d'étude	Niveaux de contribution	Types de composante
Forêt de feuillus	<b>85171,4</b>	<b>44,47%</b>	23,24%	5	<b>Cœurs de Biodiversité Potentiels</b>
Ripisylve ou autre forêt rivulaire	<b>432,4</b>	<b>0,23%</b>	0,12%	5	
Forêts claires et végétation arbustive en mutation	<b>16361,5</b>	<b>8,54%</b>	4,46%	4	
Forêts mélangées	<b>5409,2</b>	<b>2,82%</b>	1,48%	4	
Landes et broussailles	25818,5	13,48%	7,04%	3	Milieux favorables aux déplacements des espèces des milieux forestiers
Coupes forestières	749,1	0,39%	0,20%	2	
Cultures bocagères	16354,3	8,54%	4,46%	2	
Forêt de conifères	14328,9	7,48%	3,91%	2	
Prairies avec bocage	8531,3	4,45%	2,33%	2	
Territoires agroforestiers	8,2	0,00%	0,00%	2	
Vergers	447,8	0,23%	0,12%	2	
Aire aménagée pour le camping et le caravaning	151,3	0,08%	0,04%	1	
Cultures forestières (pépinières)	6,1	0,00%	0,00%	1	
Espaces verts urbains	64,2	0,03%	0,02%	1	
Parc et aire de loisirs	99,9	0,05%	0,03%	1	
Peupleraie	25,8	0,01%	0,01%	1	
Plantation de résineux ou reboisement de résineux	17568,7	9,17%	4,79%	1	
<b>Total sous-trame forestière</b>	<b>191528,6</b>	<b>100,00%</b>	<b>52,25%</b>		

Figure 19 : Tableau des milieux structurant la sous-trame forestière

Carte n°6. Répartition de la sous-trame forestière par niveau de contribution



Les milieux boisés du Parc naturel régional des Grands Causses couvrent environ la moitié du territoire et sont très variés : forêts de feuillus, mixtes ou de conifères. Ils sont bien représentés au niveau des monts (Monts de Lacaune et Cévennes notamment), des gorges et des vallées encaissées et de certains causses comme le Causse Noir. Ces milieux sont au contraire moins abondants au niveau des avant-causses et du Larzac. Les forêts de feuillus dominent largement (près de 70%) et sont très **hétérogènes en fonction de l'exposition, de la pente, de l'altitude ou du substrat** : chênaies verte, blanche, hêtraies, châtaigneraies ou encore forêts de ravins ou **ripisylves à saule blanc**. **Le type de sylviculture et la maturité des milieux boisés sont d'autres paramètres** qui influent fortement sur la richesse spécifique. Les forêts de résineux se retrouvent surtout sur les plus hauts secteurs du Parc (Lévézou, Mont de Lacaune) avec beaucoup de plantations à faibles enjeux écologiques mais aussi quelques reliques de grand intérêt comme la sapinière de la Tenelle. Des pineraies sylvestres remarquables sont également présentes dans certaines gorges du nord-est et sur le Causse Noir.

Les hêtraies, plus isolées sur le Parc, se retrouvent également en altitude ainsi que sur les versants frais des gorges, mais aussi de manière remarquable sur le plateau de Guilhaumard ou encore au sud du Larzac, au niveau de la Vialette.

**De vieilles châtaigneraies existent également çà et là, témoins d'une exploitation passée, et** sont des refuges importants pour les invertébrés saproxyliques (coléoptères notamment) et tout une faune cavernicole.

Les boisements thermophiles comme la chênaie pubescente ou la chênaie verte sont davantage répandus sur les endroits les plus secs comme les plateaux calcaires et les avant-causses.

## III.2 Enjeux de conservation spécifiques à la sous-trame forestière

---

Les milieux boisés sont particulièrement riches en espèces animales, notamment quand ils sont de grande **surface et quand ils n'ont pas connu d'interruption forestière au cours de leur histoire (forêts anciennes) ou bien qu'ils sont composés d'arbres vieux, voire d'arbres morts et qu'ils ne sont pas plus exploités depuis de nombreuses décennies (forêts matures)**. **La proximité d'autres milieux naturels comme les rivières ou encore les pelouses sèches caussenardes renforce également leur intérêt patrimonial**. Ils jouent le rôle de corridors **quand ils s'étirent sur de nombreux kilomètres, comme les ripisylves**. Le bocage contribue par ailleurs à la connectivité écologique de la sous-trame forestière.

**Ces habitats sont d'importance majeure pour les oiseaux, les mammifères terrestres, les chauves-souris arboricoles ou encore les invertébrés saproxyliques. Ce sont également des habitats de repos et d'hivernage pour de nombreux amphibiens.**

### III.2.1 Les milieux forestiers **d'enjeux**

➤ *Les forêts caducifoliées ou de feuillus*

*Directive Habitats : Hêtraies calcicoles médio-européennes du Cephalanthero-Fagion (code Natura 2000 : 9150) ; Forêts de pentes, éboulis ou ravins du Tilio-Acerion (code Natura 2000 : 9180) ; Forêts à Quercus ilex et Quercus rotundifolia (9340).*

Cette entité rassemble différents types de boisements en lien avec la nature du sol, l'altitude, la topographie, l'exposition etc.

On peut découper ces forêts en trois grands types :

- **les forêts caducifoliées de l'étage collinéen** qui rassemblent de manière générique le groupe des chênaies (chênaies-charmaies, chênaies thermophiles et supra-méditerranéennes, forêts de chênes verts méso et supra-méditerranéennes). On retrouvera les chênaies pubescentes principalement en situation sèche et plus thermophile, sur les adrets rocaillieux **accompagnées généralement d'une sous-**

strate de Buis typique de la série supra-méditerranéenne. Ces chênaies blanches sur calcaire en sont assez répandues sur les causses du Larzac. Quant aux boisements matures de Chêne vert caractéristique de la série méso-méditerranéenne, ils restent plus rares à l'échelle du site, on peut en observer au niveau de la vallée du Tarn. Ces peuplements à Chêne vert sont considérés d'intérêt communautaire.

**Exemple d'enjeux floristiques** : le couvert arboré de ces forêts généralement plus lâche, les lisières et les zones d'ourlets favorisent l'expression d'espèces patrimoniales peu répandues et souvent protégées en droit français comme la Pivoine officinale (une seule localité est connue en Midi-Pyrénées dans le sud de l'Aveyron) ou encore la Violette du Larzac (deux stations connues sur le causse du Larzac)

- **les forêts caducifoliées de l'étage montagnard** qui font la part belle aux hêtraies et boisements mixtes notamment les hêtraies-sapinières. Installées très généralement sur des sols riches en calcaire, elles fréquentent les situations plutôt sèches. De belles hêtraies se retrouvent dans les gorges de la Dourbie et sur les versants ombragées du Causse du Larzac.

**Exemple d'enjeux floristiques** : ces hêtraies sont intéressantes par l'originalité de leur flore et la présence éventuelle d'espèces protégées comme le Sabot de Vénus (*Cypripedium calceolus*), connues en Midi-Pyrénées seulement des causses aveyronnais.

- Les forêts de ravins marquées par un caractère frais, installés sur sol profond assez humide (sont exclues ici les forêts alluviales).

**Exemple d'enjeux floristiques** : le rare Fusain à feuilles larges (*Evonymus latifolius*), arbuste protégé dans la région Midi-Pyrénées, au sein des peuplements de tilleuls en pentes sur le plateau du Guilhaumard.

#### ➤ Les forêts de conifères

Les pineraies sylvestres : Le pin sylvestre est un arbre de pleine lumière, peu exigeant, supportant bien le froid et très expansionniste. Il s'exprime sur les Causses particulièrement dans tous les secteurs dolomitiques. A l'état naturel cette essence ne devait occuper qu'une place réduite (crêtes rocheuses, dalles...) et, de là, participait à la cicatrization des forêts après des perturbations de grandes ampleurs. On peut distinguer la pineraie mésophile, fraîche, localisée en exposition nord des zones dolomitiques ou sur sol profond (Causse Rouge). Celle-ci semble être une phase pionnière d'un écosystème feuillu (une hêtraie). Elle ne constitue donc qu'une phase transitoire ou de substitution. La pineraie sèche à très sèche est installée en conditions pédoclimatiques très déficitaires (sols superficiels de crêtes, haut d'adret, affleurements rocheux...). Une érosion durable des sols entretient en permanence des conditions de milieu peu évolués où les espèces pionnières trouvent toujours leur place (climax édaphique). (sources : CFT du Parc naturel régional des Grands Causses 2005-2015) ;

- La Sapinière de la Tennelle est la seule sapinière recensée sur le territoire du Parc. Nous ignorons si cette sapinière, d'une trentaine d'hectares, provient d'un reboisement très ancien (son existence est confirmée dans le Compois terrier de 1762) ou si elle constitue une survivance d'une période plus froide et plus humide dans le Massif Central. Située à une centaine de kilomètres des premiers sapins pyrénéens et des sapins plus méridionaux, sa valeur scientifique est considérable (Ansonnaud J.-P., « Les forêts remarquables du Parc naturel régional des Grands Causses : une histoire de nature et d'hommes », Patrimoni, septembre-octobre 2013) ;
- Les reboisements : Sur les Causses l'essence de reboisement qui domine est le Pin noir, essence choisie pour sa rusticité, sa grande tolérance vis à vis du calcaire, sa facilité d'emploi, forme généralement la toile de fond des paysages domaniaux caussenards. Les boisements jeunes, initialement très denses, sont peu hospitaliers mais la gestion forestière conduit à leur ouverture progressive qui se traduit par



**l'augmentation de la richesse floristique du sous-bois.** Sur le reste du territoire, les reboisements résineux sont composés de conifères exotiques ou non autochtones (ainsi l'épicéa, spontané dans les Alpes, a été ici introduit). La diversité biologique de ces peuplements est très réduite (une seule espèce cultivée), la structure très simplifiée et la révolution est relativement courte (parfois 60 ans). Il en résulte des écosystèmes très artificialisés (donc peu stables) et pauvres sur le plan écologique. Ils sont également sensibles aux stress environnementaux : vents violents (la tempête de 1999 a essentiellement endommagé ce type de peuplement), à la sécheresse, aux insectes ravageurs et aux parasites comme certains champignons (et cela d'autant plus que ces essences ont été parfois introduites bien au-delà de leurs limites écologiques). (sources : CFT du Parc naturel régional des Grands Causses 2005-2015)

➤ *Les forêts riveraines (ripisylves)*

*Directive Habitats : Forêts alluviales à *Alnus glutinosa* et *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, *Alnion incanae*, *Salicion albae*) (code Natura 2000 : 91E0), Forêts mixtes à *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, *Ulmus minor*, *Fraxinus excelsior* ou *Fraxinus angustifolia*, riveraines des grands fleuves (*Ulmion minoris*) (91F0)*

**Ces boisements riverains s'étalent plus ou moins largement de part et d'autre des cours d'eau. Il peut s'agir de simples boisements de berges au voisinage du lit mineur, comme de véritables forêts alluviales complexes et diversifiées. Ces boisements sont dominés par les saules, les peupliers ou des essences apparentées et occupent le lit majeur des cours d'eau, soumis à des crues régulières et recouvert d'alluvions récents.**

### III.2.2 Les espèces faunistiques emblématiques

Les milieux boisés du Parc sont très hétérogènes et abritent des espèces patrimoniales différentes suivant leurs caractéristiques.

Dans les forêts de feuillus, on retrouve de nombreux rapaces patrimoniaux comme le Circaète Jean-le-Blanc sur les secteurs les plus thermophiles (avant-causses, Causse du **Larzac**), la **Bondrée apivore**, l'**Autour des Palombes**. Dans ces forêts de chênes blancs ou de chênes verts, on peut rencontrer aussi quelques espèces méditerranéennes comme la **Fauvette orphée**. **Au niveau des grandes vallées, il faut citer également l'Aigle botté**, le Milan noir et le Milan royal, bien présents dans la vallée du Tarn. La majorité de ces rapaces sont cités de la ZPS « Gorges de la Dourbie et causses avoisinants ».

Dans les peuplements les plus matures **s'ajoutent souvent des espèces cavernicoles comme le Pic noir, le Torcol fourmilier**, des coléoptères saproxyliques à très fort enjeu comme le Pique-Prune ou encore des chauves-souris arboricoles comme la **Barbastelle d'Europe**, la **Noctule de Leisler**, les **Oreillards**, le **Murin de Naterrer** ou encore la **Pipistrelle de Nathusius**.

**Les boisements d'altitude, mixtes ou de conifères**, révèlent également quelques espèces orophiles comme la Mésange noire, la Mésange huppée, le Roïtelet huppé, le Bouvreuil pivoine, la Rosalie des Alpes et peut-être dans quelques années la **Chouette de Tengmalm**. Cette petite chouette, en cours d'expansion dans le Massif Central, est en effet connue à proximité du Parc, au niveau du Causse Méjean.



*L'Aigle botté (Biotope©O.Larrey)*



*La Barbastelle d'Europe (Biotope©V.Rufray)*

### III.3 Diagnostic des fonctionnalités écologiques de la sous-trame forestière

---

La première étape du diagnostic des fonctionnalités écologiques consiste à déterminer les zones nodales des continuités écologiques : **les cœurs de biodiversité et les zones relais à partir de critères éco-paysagers**, qualitatifs et quantitatifs. Ces deux composantes **représentent les nœuds du réseau écologique où les espèces effectuent tout ou partie de leur cycle biologique et à partir desquels, ces dernières se déplacent (zones sources) comme nous l'avons vu plus haut dans les parties II.3.2 et II.3.3.**

La seconde étape du diagnostic consiste justement à définir les aires de dispersion « viables » **c'est-à-dire propices en termes de structure éco-paysagère, pour les espèces faunistiques typiques et non volantes de la sous-trame (espèces cibles) autour de ces zones nodales afin lors de leur interconnexion, d'identifier les voies de déplacement, les corridors écologiques.**

**La dernière étape de ce diagnostic est d'appréhender les secteurs de déplacement (corridors) soumis aux perturbations anthropiques à deux niveaux (cf. partie II.3.4) :**

- au niveau des axes de communication terrestres : points de conflit/zones de vigilance ;
- au niveau des zones urbanisée/touristiques : zones de perturbation directes et indirectes (cf. partie : II.4.1).

### III.3.1 Les critères pris en compte pour caractériser les zones nodales

Indicateurs employés pour la <b>caractérisation des cœurs de biodiversité/zones relais des forêts</b>				
Indicateurs	Description	Source	Coefficient	Seuil PCB
Pente >= 40 % (21,8 degrés)	Le critère pente permet de définir un seuil à partir duquel les boisements sont faiblement exploités de manière mécanisée. Au-delà d'une pente de 40 %, les forêts sont potentiellement moins exploitées et tendent donc vers un stade climatique (équilibre naturel) composé de boisements plus anciens, et de ce fait susceptibles d'être plus riches en biodiversité. A noter que les secteurs boisés de pente >=40 % ont été systématiquement classés en <b>Cœur</b> de biodiversité	Modèle Numérique de Terrain (IGN)	3	5
Densité de hêtraies	Calcul de la densité de hêtraies pour <b>chaque Cœur de biodiversité</b> potentiel. Les hêtraies sont des forêts qui témoignent également d'un stade climacique. Sans l'intervention de l'Homme, la plupart des boisements couvrant le territoire du Parc serait des hêtraies. Ce type de boisements nous informe donc sur la qualité du milieu et de ses écosystèmes.	Inventaire Forestier National (IFN)	2	
Densité de forêts anciennes	<b>Calcul de la densité de forêts anciennes pour chaque Cœur de Biodiversité Potentiel</b> à partir de la carte Cassini. L'ancienneté des boisements, représentant la continuité de l'espace boisé dans le temps, est un indicateur fort de biodiversité et de fonctionnement. En outre, certaines espèces mettent beaucoup de temps à se développer et/ou coloniser. C'est le cas, des espèces à bulbe et à rhizome et, de coléoptères, par exemple. Compte tenu de la source des données <b>qui n'est pas suffisante pour définir le niveau de maturité</b> des boisements et qui est plus ou moins précise dans le temps et l'espace, cet indicateur a été pondéré avec un coefficient 1.	Cassini	1	
Surface (stricte)	<b>Superficie de chaque Cœur de Biodiversité Potentiel (CBP).</b> Plus un CBP est vaste plus son potentiel d'accueil d'espèces est grand et amène une biodiversité élevée.	Calcul sous SIG	1	
Surface/compacité	Indicateur de la théorie de "l'écologie du paysage". Plus un CBP est compact, plus celui-ci aura un potentiel d'accueil élevé. La surface et la compacité conditionnent également <b>le niveau d'exposition aux perturbations des milieux</b> artificialisés adjacents. En outre, plus un CBP sera compact, moins les effets de fragmentation seront susceptibles de l'impacter, de le diviser.	Calcul sous SIG	1	

Tous les Cœurs de Biodiversité Potentiels ayant un Potentiel de Cœur de Biodiversité (PCB) supérieur ou égal à 5, sur une échelle de 1 à 10, ont été désignés « **Cœur de biodiversité** ». Le reste est considéré comme des zones relais. A noter, que certains secteurs ont été définis comme « **Cœur** », à dire d'experts, lors des échanges qui ont eu lieu lors des groupes de travail. **C'est le cas**, pour la sapinière de la Tenelle qui par son ancienneté et son état de conservation est de facto, un « **cœur** ».

### III.3.2 Corridors écologiques : les espèces cibles et caractéristiques de dispersion associées

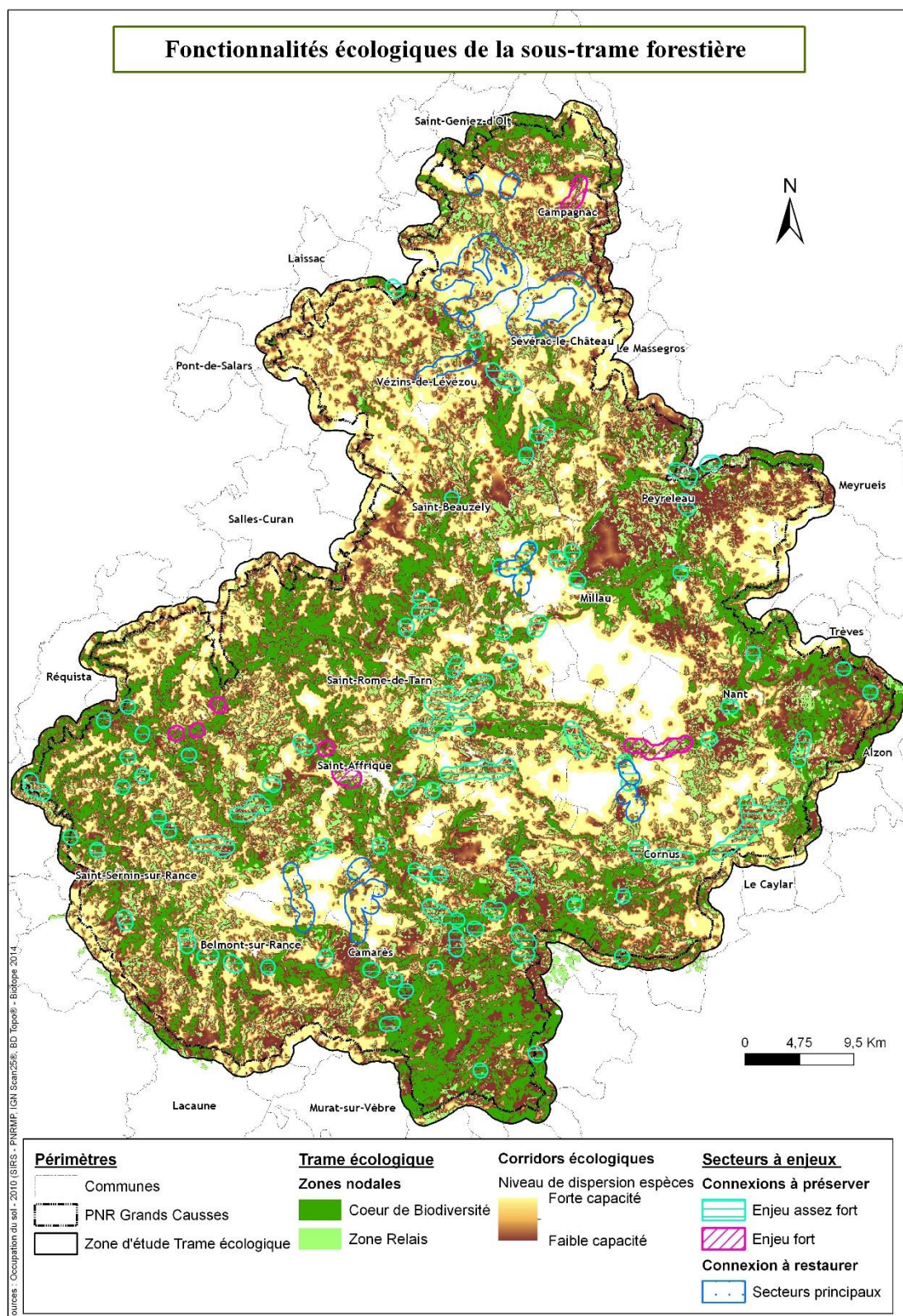
Pour simuler la dispersion d'espèces des milieux forestiers, trois espèces « cibles » ont été définies avec les caractéristiques suivantes :

	Espèces à faible capacité de dispersion		Espèces à moyenne capacité de dispersion		Espèces à forte capacité de dispersion	
	Espèces	Distance maximum	Espèces	Distance maximum	Espèces	Distance maximum
Espèces inféodées aux milieux forestiers	Espèce théorique type Campagnols genre Clethrionomys glareolus et le Loir	500 m	Espèce théorique type Ecureuil	2000 m	Espèce théorique type Martre	10000 m

Pour de plus amples détails sur les principes et critères de définition des espèces cibles, nous vous invitons à consulter la partie **II.3.3** et **l'annexe 4**.

### III.3.3 Répartition territoriale des fonctionnalités écologiques de la sous-trame forestière

Carte n°7. Diagnostic des fonctionnalités écologiques de la sous-trame forestière



Les zones nodales des forêts couvrent relativement une grande partie du territoire du Parc (28,6%). Compte

tenu des critères employés, 18% **d'entre elles** ont été classées en **cœur** de biodiversité contre 10,6% en zone relais.

Composantes	Surface Ha aire d'étude	Part aire d'étude	Surface Ha Parc	Part Parc
<b>Cœurs de biodiversité</b>	66412,5	18,1%	59113,9	18,0%
Zone relais	39178,8	10,7%	34691,0	10,6%
<b>Total zones nodales forêts</b>	<b>105591,3</b>	<b>28,8%</b>	<b>93805,0</b>	<b>28,6%</b>

Les zones nodales se répartissent de manière privilégiée sur les secteurs de monts comme au sud, sur les monts de Lacaune mais également, sur les versants des vallées et des gorges comme ceux de la Dourbie, de la Jonte et du Tarn. Hormis les secteurs des causses, du Lévézou et une partie du Rougier de Camarès au sud, les zones nodales de la sous-trame forestière sont plutôt bien connectées entre elles assurant ainsi de bonnes continuités écologiques.

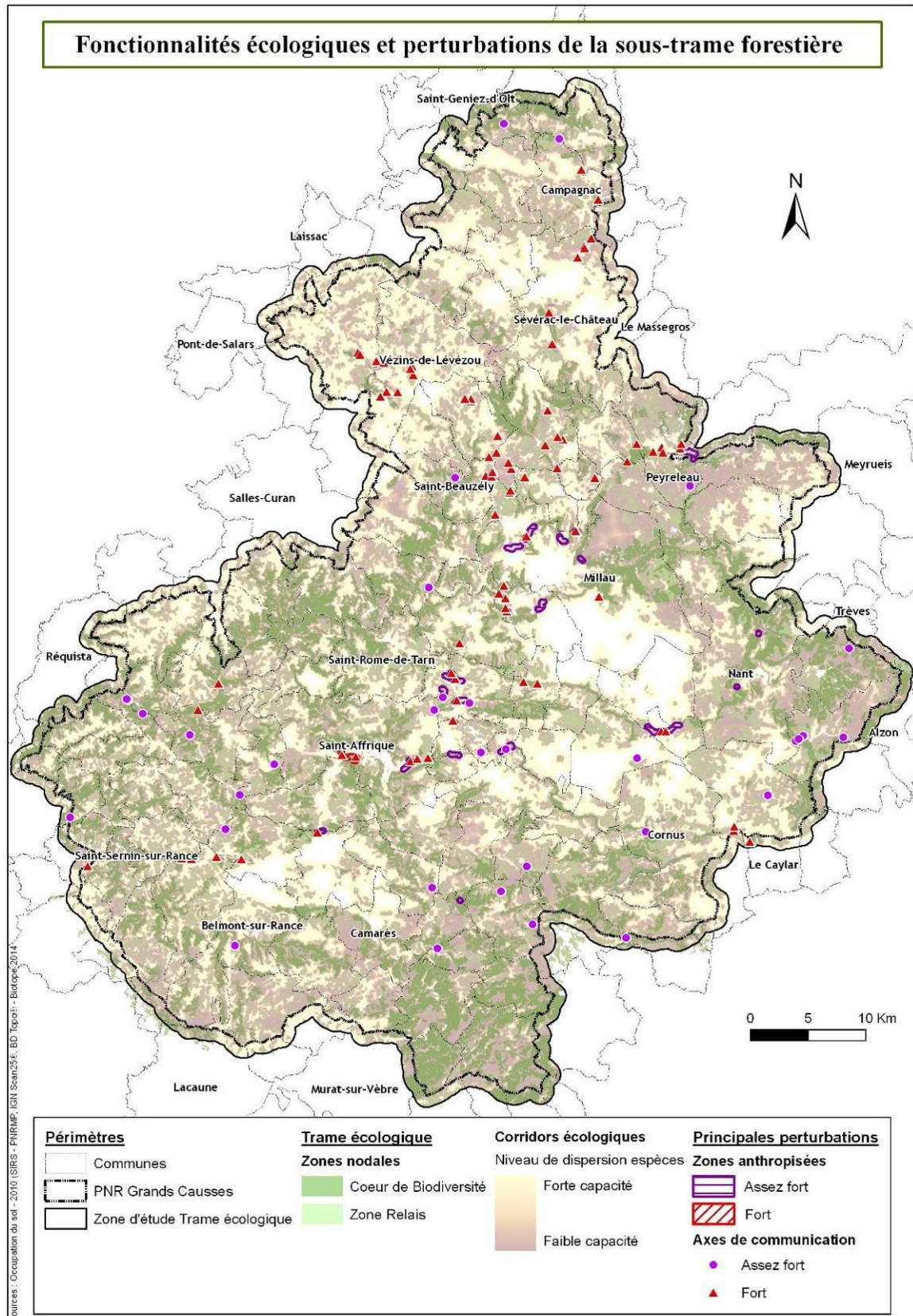
Cet aspect se vérifie également au regard des corridors écologiques où sur ces secteurs, les espèces à faible (zones marrons), moyenne (zone orange) et forte (zone jaune) capacités de dispersion peuvent se déplacer de manière aisée en bénéficiant de structures éco-paysagères forestières favorables et bien préservées. Par contre, seules les espèces ayant une **forte propension au déplacement comme l'espèce cible de type Martre** peuvent, en théorie, traverser les principaux causses, au niveau de peuplements forestiers épars.

Il faut noter que des secteurs à enjeux ont été identifiés afin de cibler en priorité, en termes de préservation, les corridors écologiques assurant une liaison entre des « grands secteurs » **de cœurs de biodiversité** forestiers. Par exemple, au nord au niveau de la vallée de la Serre, nous identifions un corridor de déplacement à « enjeu fort » (hachure rose) car ce dernier est **l'un des seuls, d'après la simulation de dispersion d'espèces**, à assurer une connexion nord/sud **pour l'ensemble du cortège** des espèces inféodées aux milieux forestiers (espèces de faible à forte capacité de dispersion). Autrement dit, sa dégradation engendrerait en théorie, une fragilisation des continuités écologiques avec une potentielle déconnexion entre plusieurs **cœurs de biodiversité** sur un axe nord/sud.

Enfin, des zones de restauration potentielle ont été déterminées, malgré le fait que les fonctionnalités écologiques de la sous-trame forestière **sont bien conservées à l'échelle du Parc**. Il s'agit de secteurs, principalement au niveau des causses, qui par un repeuplement ciblé et/ou une densification du couvert forestier **permettraient de rétablir des connexions entre cœurs de biodiversité**, cette considération ne prenant pas en compte un éventuel « conflit » entre **l'enjeu de restauration de** la sous-trame forestière et celui de la conservation de la sous-trame des landes et pelouses (Causses), de la sous-trame prairiale (**vallée de l'Aveyron**) ou de la sous-trame des milieux cultivés (rougiers).

### III.3.4 Fonctionnalités écologiques et perturbations de la sous-trame forestière

Carte n°8. *Perturbations des fonctionnalités écologiques de la sous-trame forestière*



Globalement, les fonctionnalités écologiques de la sous-trame forestière sont faiblement perturbées à l'instar, de la fragmentation générale du territoire du Parc (cf. partie II.4.2) compte tenu de la faible densité de population et d'infrastructures.

Il s'agit donc d'identifier les principales perturbations touchant les corridors écologiques au regard des axes de communication et des zones urbanisées, et du niveau d'enjeu attribué aux corridors en partant du principe, qu'une perturbation donnée est d'autant plus forte qu'elle touche un des rares corridors présents sur le secteur concerné. C'est pour cela, principalement, que nous recensons des perturbations fortes sur des secteurs faiblement urbanisés comme à l'ouest sur la commune de Broquiès, au nord de la commune de Campagnac et sur une partie des causses, au centre du Larzac notamment, là où les corridors écologiques forestiers sont les moins nombreux.

A l'inverse, une perturbation est également estimée forte en fonction de la nature intrinsèque de l'élément fragmentant. Plus un axe de communication est fréquenté et a une emprise au sol élevée, plus celui-ci engendrera un effet de barrière, un effet de rupture des continuités écologiques. Il en va de même pour les zones urbanisées en fonction de la densité des éléments bâtis. Cet aspect explique les principales perturbations issues des zones urbanisées (anthropisées) et des axes de communication les plus importants du territoire. Nous retrouvons par conséquent, ce type de perturbations autour des aires urbanisées les plus grandes du territoire comme par exemple, celles de Millau et de Saint-Affrique, où convergent les axes de communication et là, où l'urbanisation est la plus importante.

Cette première approche nécessiterait de mieux cerner l'impact des infrastructures sur la fragmentation des écosystèmes forestiers (certaines espèces invertébrées peuvent, en effet être très impactées alors que d'autres espèces s'accommodent très bien d'une route).

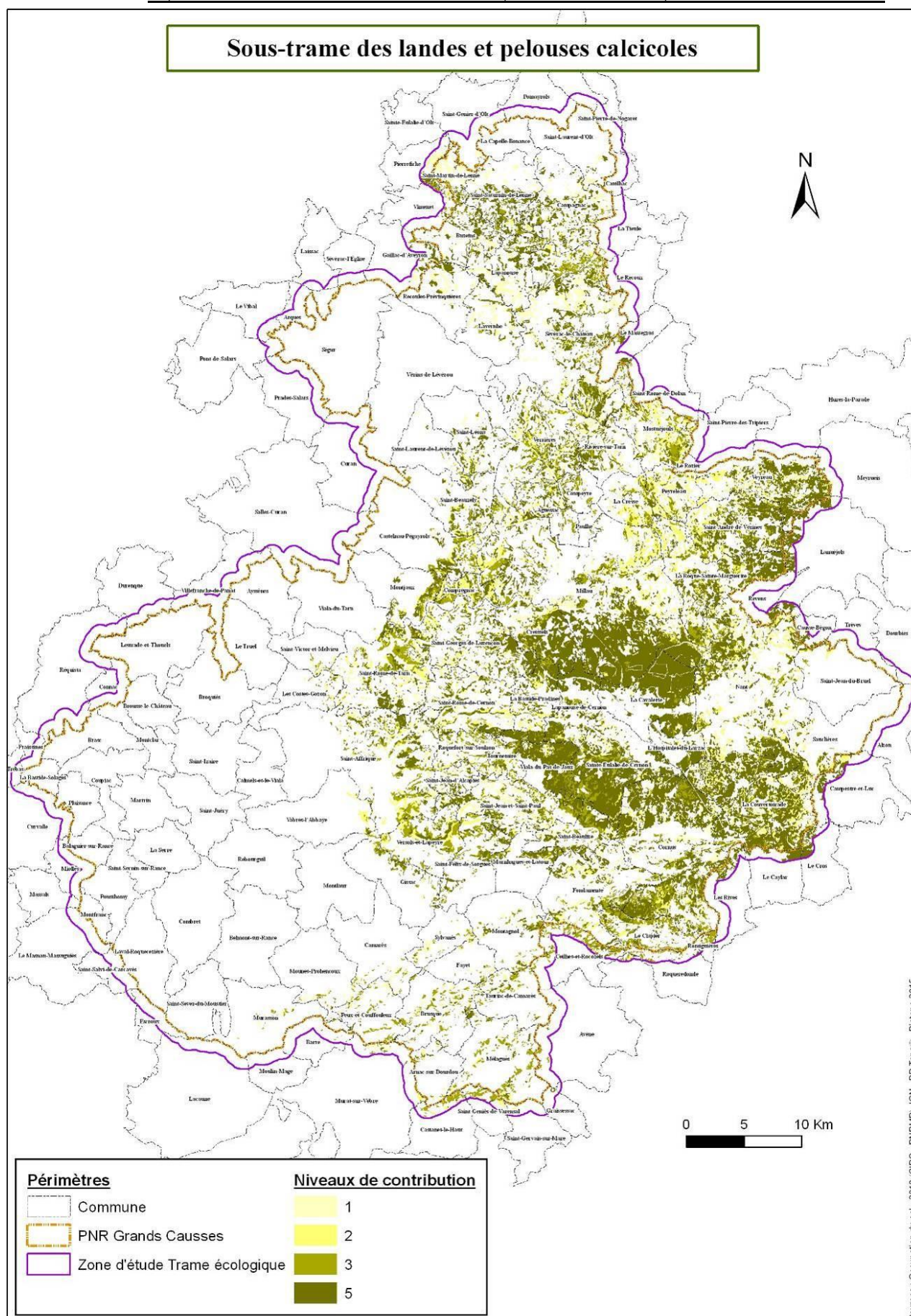


## IV. Trame Verte : diagnostic des sous-trames des landes et pelouses

### IV.1 Répartition des milieux structurant la sous-trame des landes et des pelouses calcicoles

Sous-trame des landes et pelouses calcicoles					
Modes d'occupation du sol structurant la sous-trame	Surface Ha	Part sous-trame	Part aire d'étude	Niveaux de contribution	Type de composante
Pelouses et pâturages naturels	39793,6	52,16%	10,86%	5	<b>Cœurs de Biodiversité</b> Potentiels
Végétation clairsemée	2393,2	3,14%	0,65%	5	
Roches nues	415,6	0,54%	0,11%	5	
Terrasses cultivées ou pâturées	249,5	0,33%	0,07%	3	
Landes et broussailles	13963	18,30%	3,81%	3	
Coupes forestières	202,5	0,27%	0,06%	2	Milieux favorables aux déplacements des espèces des landes et pelouses
Forêts claires et végétation arbustive en mutation	11463,6	15,03%	3,13%	2	
Zones incendiées	7,7	0,01%	0,00%	2	
Cultures annuelles associées aux cultures permanentes	2,8	0,00%	0,00%	1	
Prairies permanentes naturelles/de fauche ou de longue rotation	7364,9	9,65%	2,01%	1	
Carrières et mines à ciel ouvert	160,7	0,21%	0,04%	1	
Jachère	115,6	0,15%	0,03%	1	
Vignobles	19,7	0,03%	0,01%	1	
Vergers	110,7	0,15%	0,03%	1	
Systèmes culturaux et parcellaires complexes	26,2	0,03%	0,01%	1	
<b>Total sous-trame des landes/pelouses calcicoles</b>	<b>76289,3</b>	<b>100,00%</b>	<b>20,81%</b>		

Figure 20 : Tableau des milieux structurant la sous-trame des landes et pelouses calcicoles



Les pelouses et landes calcicoles ont été façonnées par **l'Homme** avec les pâturages (et son action sur les boisements et les refus (les bergers supprimaient ce que les troupeaux ne mangeaient pas)) en particulier sur **les Grands Causses qui constituent aujourd'hui un des plus grands ensembles de pelouses sèches en France**. Ce territoire est **d'ailleurs** reconnu pour ses paysages **d'allure steppique liés** aux pelouses sèches calcicoles. Il a été internationalement reconnu lors de son inscription au Patrimoine mondial **de l'UNESCO au titre des paysages agropastoraux**.

Contrairement à une idée reçue, les landes et les pelouses ne sont probablement pas les milieux les plus riches du point de vue de **la biodiversité**. **C'est la rareté de ces milieux (à l'échelle régionale, nationale, voire européenne...), la faune et la flore particulières et adaptées** qui y sont inféodées, qui en fait leur attrait et leur valeur patrimoniale de tout premier ordre. Les **plus grands ensembles (Causses Noir, Larzac...)** ont ainsi été reconnus pour cette valeur, inventoriés comme ZNIEFF ou classés au titre de Natura 2000 dans le cadre de la Directive « Oiseaux » ou de la Directive « Habitats ». Ces habitats naturels recouvrent une surface particulièrement importante (plus de 20% du territoire).

On retrouve ces pelouses surtout sur les Causses (Larzac Noir, Séverac, plateau de Guilhaumard) et de manière plus disséminée sur les avant-causses et certaines vallées ouvertes. Le plateau du Larzac constitue certainement la plus importante entité éco-**paysagère pour contempler ces milieux**. **C'est grâce au pastoralisme** que ces paysages ont été façonnés. Les petits aménagements qui ont été réalisés au fil du temps (lavognes, jasses et murets **en pierre**) **abritent également de nombreuses espèces patrimoniales (amphibiens, reptiles,...)**. Les pelouses sèches sont distinguées surtout en deux grands types : **pelouses d'allure steppique (xérobromion)** et pelouses sèches du mésobromion, à strate herbacée bien plus développée. La hauteur de la végétation, **l'exposition, la nature du sol (profondeur) et l'altitude influent fortement sur les cortèges d'espèces**. Les pelouses caussenardes sont colonisées très souvent par des espèces géophiles et appréciant des paysages très ouverts et chauds.

**Les landes calcicoles sont très souvent le second stade d'évolution des parcelles pastorales**. Il s'agit de formations à buis, à Genévrier ou des fourrés à prunelliers, aubépines, ronces ou encore troènes. Il existe toutefois **des stations primaires qui n'ont pas subi l'intervention de l'homme**. Elles se situent notamment dans des pentes rocailleuses et arides, au niveau des secteurs à forte pente (gorges notamment).

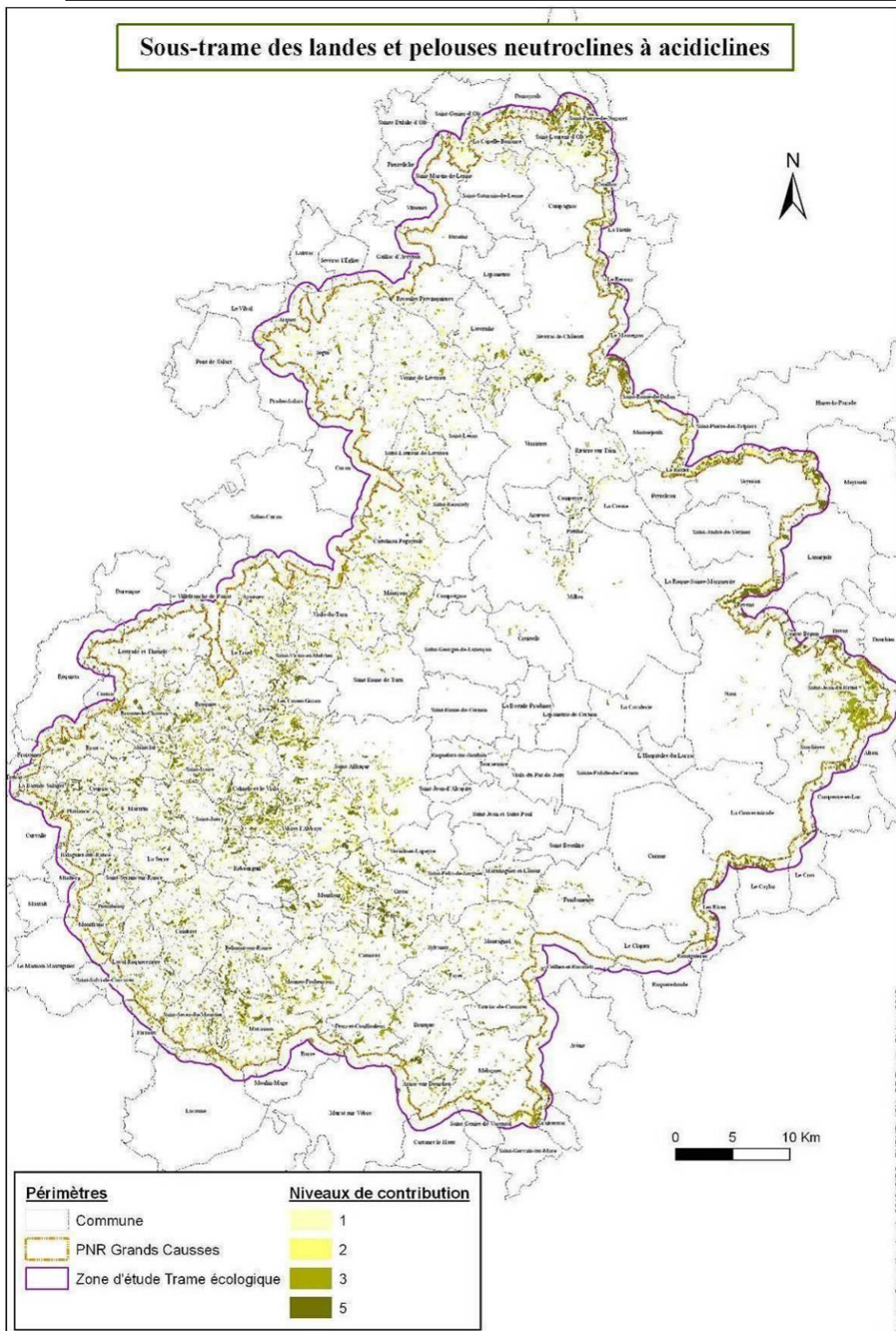
Au regard de leur superficie très importante, ces milieux abritent une diversité faunistique exceptionnelle, notamment pour les groupes inféodés aux milieux ouverts et semi-ouverts comme les papillons, les orthoptères, les reptiles ou encore les oiseaux. Ce sont les secteurs en mosaïque (alternance entre de vastes parcelles de pelouses et de landes) qui sont les plus riches et qui doivent être maintenus en priorité.

## IV.2 Répartition des milieux structurant la sous-trame des landes et des pelouses neutroclines à acidiclinales

Sous-trame des pelouses neutroclines à acidiclinales					
Modes d'occupation du sol structurant la sous-trame	Surface Ha	Part sous-trame	Part aire d'étude	Niveaux de contribution	Type de composantes de la trame
Pelouses et pâturages naturels	8445,7	23,54%	2,30%	5	<b>Cœurs de Biodiversité Potentiels</b>
Végétation clairsemée	1200,6	3,35%	0,33%	5	
Roches nues	134,4	0,37%	0,04%	5	
Terrasses cultivées ou pâturées	15,7	0,04%	0,00%	3	
Landes et broussailles	11198,2	31,21%	3,06%	3	
Coupes forestières	546,5	1,52%	0,15%	2	Milieux favorables aux déplacements des espèces des landes et pelouses
Forêts claires et végétation arbustive en mutation	3687,6	10,28%	1,01%	2	
Prairies permanentes naturelles/de fauche ou de longue rotation	10548,8	29,40%	2,88%	1	
Carrières et mines à ciel ouvert	10,7	0,03%	0,00%	1	
Systèmes cultureux et parcellaires complexes	86,4	0,24%	0,02%	1	
<b>Total sous-trame des landes/pelouses acidiclinales</b>	<b>35874,7</b>	<b>100,00%</b>	<b>9,79%</b>		

Figure 21 : Tableau des milieux structurant la sous-trame des landes et pelouses neutroclines à acidiclinales

Carte n°9. Répartition de la sous-trame des landes et pelouses neutroclines à acidiclinales et contribution



Les pelouses et landes neutroclines à acidiclinales sont des milieux bien moins représentés à l'échelle du Parc que les milieux calcicoles. Ils représentent un peu moins de 10% du territoire. Ces habitats se retrouvent surtout au niveau des Monts (Aubrac, Cévennes, Lévézou, Ségala et Monts de Lacaune) et des avant-causses,

notamment sur le Rougier de Camarès. Bien que moins emblématiques que les milieux calcicoles, ils restent des refuges importants pour de nombreuses espèces patrimoniales et notamment des espèces rares voire endémiques.

**Selon le substrat et l'altitude, on peut rencontrer des faciès très variés comme les pelouses pionnières à annuelles, des landes à fougères, à bruyères ou à genêts mais aussi des pelouses montagnardes sur silice ou des landes à callunes.** Cette sous-trame recueille exclusivement les habitats thermophiles ou mésophiles mais les habitats hygrophiles acides possèdent également une grande valeur écologique (tourbières, bas-marais) et seront traités dans la sous-trame des milieux aquatiques à eaux stagnante.

**Concernant la faune, c'est l'alternance entre pelouses et landes qui est la plus intéressante, en offrant des sites de repos ou de reproduction (landes) et des zones d'alimentation (pelouses). Au niveau entomologique, les milieux s'avèrent bien plus pauvres que les milieux calcicoles.**

La principale menace qui pèse sur ces milieux est leur destruction au profit de la plantation de résineux.

## IV.3 Enjeux de la sous-trame des landes et pelouses

---

Les milieux ouverts, pelouses et landes, sont une composante essentielle de la diversité des paysages du Parc **des Grands Causses**. Il s'agit très probablement des milieux les plus emblématiques du Parc, reconnus nationalement et au niveau européen (plusieurs sites Natura 2000) et qui soulèvent de forts enjeux de conservation (déprise pastorale). Ces habitats recouvrent une surface particulièrement importante (plus de 20% du territoire).

Ces milieux ouverts sont pour la plupart, **des milieux créés par l'homme**. Ils sont issus du défrichement des terres pour des besoins divers (pâturage, fauche, agriculture, ...)

Les pelouses sèches, en particulier, **abritent une diversité d'espèces végétales et animales remarquable et ce malgré la pauvreté des sols**. Le Plateau du Larzac constitue certainement la plus importante entité éco-paysagère pour contempler ces milieux.

**Ce sont des milieux fortement enherbés menacés de fermeture par la dynamique naturelle d'emboisement.**

Cette dynamique de fermeture par les ligneux tend vers les formations de landes qui sont intrinsèquement moins diversifiées sur le plan floristique que les pelouses. **Ce degré d'emboisement est variable** organisant des mosaïques de végétations alternant des milieux très ouverts avec des milieux semi-ouverts. Ces **ensembles mosaïqués offrent d'importantes capacités d'accueil** et de zones refuge qui définit une bonne fonctionnalité écologique. Cette bonne fonctionnalité se traduit par la diversité floristique qui est corrélée à la diversité et à la représentativité des insectes qui entraîne une réaction en chaîne puisque oiseaux et autres insectivores sont de fait plus nombreux et plus diversifiés.

**Les landes calcicoles sont très souvent le second stade d'évolution des parcelles pastorales. Il existe toutefois des stations primaires qui n'ont pas subi l'intervention de l'homme. Elles se situent notamment dans des pentes rocailleuses et arides, au niveau des secteurs à forte pente (gorges notamment).**

### IV.3.1 La végétation emblématique des landes

➤ *Les landes et broussailles des étages collinéen et montagnard*

*Directive Habitats : Landes sèches européennes (4030) ; Formations stables xérophiles à Buxus sempervirens des pentes rocheuses (Berberidion p.p.) (5110) ; Formations à Juniperus communis sur landes ou pelouses calcaires (5130)*

Ces sont des formations arbustives sèches et thermophiles, collinéennes et montagnardes, calcicoles et **siliceuses**. Ces formations arbustives s'installent préférentiellement en stations chaudes (adret) sur des sols

très peu épais et caillouteux voire des vives rocheuses pour les formations à Genévrier commun. En fonction de la nature du substrat, les arbustes structurant ces formations sont généralement le Buis et le Genévrier commun sur les substrats calcicoles et les genets et les bruyères sur les substrats acides. Ces formations peuvent présenter une dynamique stable ou peu évolutive sur sol plus épais, où celles-ci tendent à nouveau vers la forêt (chênaies pubescentes, hêtraies sèches...).

**Exemple d'enjeux floristiques :** Même si les formations sur calcaires sont les mieux représentées à l'échelle du Parc au niveau des causses, il est possible d'observer des landes acidiphiles dans la vallée du Tarn, sur les coteaux schisteux au sud du Parc et bien sûr, au niveau du Rougier de Camarès où elles sont les mieux représentées, abritant plusieurs espèces protégées.

### IV.3.2 Enjeux de conservation spécifiques aux pelouses calcicoles

La végétation emblématique des pelouses calcicoles

---

➤ **Les pelouses sèches calcicoles de l'étage collinéen**

*Directive Habitats : Parcours substeppiques de graminées et annuelles des Thero-Brachypodietea (6220) ; Pelouses sèches semi-naturelles et faciès d'embuissonnement sur calcaires (Festuco-Brometalia) (6210) ; Pelouses rupicoles calcaires ou basiphiles de l'Alyso-Sedion albi (6110)*

Il s'agit principalement de pelouses calcaires, dolomitiques ou marneuses. Certaines prennent un aspect steppique, très ouvertes et rocailleuses, dominées par de petits chaméphytes et par des espèces annuelles ; d'autres un aspect plus prairiale à fort recouvrement herbacée et densément fournies en graminées. Ces dernières peuvent être d'anciennes parcelles cultivées.

Ces pelouses se caractérisent par des végétations relativement basses sur substrat généralement superficiel. Elles sont souvent maintenues par le pâturage.

Il existe une grande diversité de pelouses sèches calcicoles dont les pelouses des sables dolomitiques des causses aveyronnais. Cette diversité de pelouses est soulignée par la diversité des espèces puisque la hauteur de la végétation, l'exposition, la nature du sol (profondeur) et l'altitude influent fortement sur les cortèges d'espèces.

**En outre, ces pelouses abritent un grand nombre d'espèces protégées dont certaines sont endémiques.**

**Exemple d'enjeux floristiques :** Les pelouses calcaires et steppiques entretenues par pâturages sont relativement bien représentées sur les causses (Larzac, Noir, Séverac, plateau de Guilhaumard) et de manière plus disséminée sur les avant-causses et certaines vallées ouvertes. Elles abritent une flore riche en espèces endémiques dont le Thym de la dolomie (*Thymus dolomiticus*). C'est sur les Grands Causses que fut découverte pour la première fois en France la Saponaire à feuilles de pâquerette (*Saponaria bellidifolia*), espèce protégée en France où elle est très rare. Le secteur des Devèzes au sein du Causse du Larzac est réputé par sa richesse en orchidées.



*Ophrys de l'Aveyron (Biotope© J. Robin)*



*Pelouses sèches d'allure steppique des Causses (Biotope© J. Robin)*

## Les espèces faunistiques emblématiques des pelouses et landes calcicoles

---

Les pelouses sèches piquetées de buissons abritent des cortèges entomologiques exceptionnels sur le territoire du Parc, notamment chez les papillons et les orthoptères. Parmi les éléments les plus remarquables, on peut citer **l'Hermite, liée aux pelouses calcicoles rases et inscrit en liste rouge nationale (VU) et dont le Parc constitue le bastion régional, le Marbré de Lusitanie**, dont la seule station départementale se situe sur le plateau de Guilhaumard, mais aussi de nombreux taxons protégés : **l'Azuré du serpolet, concerné par un plan national d'actions, le Damier de la Succise, la Proserpine, la Zygène cendrée, la Laineuse** du prunellier ou chez les orthoptères, la Magicienne dentelée. Cette importante biomasse profite également à de nombreux prédateurs comme les chauves-souris et les oiseaux insectivores.

**Chez les reptiles, le Lézard ocellé est certainement l'espèce la plus emblématique. C'est le plus grand lézard de France** et il colonise préférentiellement les pelouses steppiques. La Coronelle girondine, espèce localisée partage parfois les mêmes habitats, notamment quand il y a des endroits rocheux.

Enfin chez les oiseaux, il faut citer la présence de nombreuses espèces inféodées aux pelouses steppiques **comme l'Œdicnème** criard, le Traquet motteux, le Pipit rousseline ou encore le rare Monticole de roche. La présence de haies arbustives et de landes thermophiles permet **également l'ajout de passereaux** supplémentaires comme les Pies-grièches, les Fauvettes méditerranéennes ou encore la Linotte mélodieuse. Les pelouses sont également des territoires de chasses importants pour les rapaces comme les Busards et le Circaète Jean-le-Blanc.





L'Hermite (Biotop© J.Robin)



Le Lézard ocellé (Biotop© S.Albinet)

### IV.3.3 Enjeux de conservation spécifiques aux pelouses neutroclines à acidiclinales

La végétation emblématique des pelouses neutroclines à acidiclinales

---

➤ *Les pelouses siliceuses sèches de l'étage collinéen*

A l'instar des pelouses sèches sur calcaire, ces pelouses siliceuses présentent un fort intérêt floristique de part leur diversité et la présence d'espèces protégées. Il s'agit de formations thermophiles ouvertes riches en plantes annuelles. Elles s'installent sur les coteaux secs et notamment au sein du Rougier de Camarès.

**Exemple d'enjeux floristiques :** Plusieurs espèces protégées sont inféodées aux pelouses rocailleuses acidophiles comme le Trèfle à fleurs blanches (*Trifolium leucanthum*) et la Gagée des rochers (*Gagea saxatilis*) avec des stations connues au sud de l'Aveyron.

Les espèces faunistiques emblématiques des landes et pelouses neutroclines à acidiclinales

---

Contrairement aux milieux calcicoles, peu d'espèces de faune sont réellement caractéristiques de cette sous-trame. Chez les papillons et les orthoptères, les peuplements sont bien moins riches mais on peut rencontrer quelques espèces remarquables comme l'Azuré du genêt, le Faune (très abondant aussi sur pelouses rocailleuses calcicoles également), le Criquet de l'Aigoual et la Decticelle des Bruyères sur le massif du Lingas. Chez les reptiles, la diversité est assez importante notamment sur les landes ouvertes rocailleuses où l'on peut observer la vipère aspic, et dans les secteurs les plus frais (Lévézou), le Lézard vivipare et l'Orvet fragile. Chez les oiseaux, ces landes sont des sites de nidification important pour le Busard cendré, bien que ce dernier se retrouve davantage dans des milieux agricoles. Sur le Lévézou, entre les tourbières et les pelouses pâturées, les landes à éricasées peuvent également constituer des sites de nidification pour le Pipit farlouse.

Enfin, sur le Rougier de Camarès, entre pelouses et landes à genêts, la reproduction du Bruant ortolan est régulière. Ces pelouses et ces landes sont également des territoires de chasse pour de nombreux rapaces et chiroptères à proximité de boisements.



*Le Busard cendré (Biotop©O.Larrey)*

*La Decticelle des bruyères  
(Biotop©T.Roussel)*

## IV.4 Diagnostic des fonctionnalités écologiques des sous-trames des landes et pelouses

La première étape du diagnostic des fonctionnalités écologiques consiste à déterminer les zones nodales des continuités écologiques : **les cœurs de biodiversité et les zones relais à partir de critères éco-paysagers, qualitatifs et quantitatifs. Ces deux composantes représentent les nœuds du réseau écologique où les espèces effectuent tout ou partie de leur cycle biologique et à partir desquels, ces dernières se déplacent (zones sources) comme nous l'avons vu plus haut dans les parties II.3.2 et II.3.3.**

La seconde étape du diagnostic consiste justement à définir les aires de dispersion « viables », **c'est-à-dire propices en termes de structure éco-paysagère, pour les espèces faunistiques typiques et non volantes de la sous-trame (espèces cibles) autour de ces zones nodales afin, lors de leur interconnexion, d'identifier les voies de déplacement, les corridors écologiques.**

La dernière étape de ce diagnostic est d'appréhender les secteurs de déplacement (corridors) soumis aux perturbations anthropiques à deux niveaux (cf. partie II.3.4) :

- au niveau des axes de communication terrestres : points de conflit/zones de vigilance ;
- au niveau des zones urbanisée/touristiques : zones de perturbation directes et indirectes (cf. partie : II.4.1).

### IV.4.1 Les critères pris en compte pour caractériser les zones nodales des landes et pelouses

Indicateurs employés pour la caractérisation des <b>cœurs</b> de biodiversité/zones relais des landes et pelouses				
Indicateurs	Description	Source	Coefficient	Seuil PCB
Densité des éléments (modes d'occupation du sol) de contribution de niveau 5	Densité des surfaces de pelouses et pâturage naturels, de végétation clairsemée et de roches nues (éléments de niveau 5 contribuant à la sous-trame) calculée pour chaque <b>cœur</b> de biodiversité potentiel (CBP). Cet indicateur nous informe de la qualité de la structure d'un CBP donné en priorisant les éléments structurant le plus les milieux de landes et de pelouses.	Occupation du sol de 2010	2	Seuil de 5 pour les landes et pelouses calcicoles
Surface (stricte)	<b>Superficie de chaque Cœur de Biodiversité Potentiel (CBP)</b> . Plus un CBP est vaste plus son potentiel d'accueil d'espèces est grand et amène une biodiversité élevée.	Calcul sous SIG	1,5	Seuil de 4 pour les pelouses et landes neutroclines à acidiclives.
Surface/compacité	Indicateur de la théorie de "l'écologie du paysage". Plus un CBP est compact, plus celui-ci aura un potentiel d'accueil élevé. La surface et la compacité conditionnent <b>également le niveau d'exposition aux perturbations des milieux artificialisés adjacents</b> . En outre, plus un CBP sera compact, moins les effets de fragmentation seront susceptibles de l'impacter, de le diviser.	Calcul sous SIG	1	Un seuil de surface de 5 Ha a également été appliqué pour cette sous-trame

Hétérogénéité	Indicateur de la théorie de "l'écologie du paysage". <b>L'indice d'hétérogénéité témoigne de la diversité des milieux naturels qui composent un CBP donné.</b>  <b>L'hétérogénéité d'un CBP donne une indication sur le niveau de biodiversité favorisée par la diversité de milieux au sein de cet ensemble (espèces peu typiques, à amplitude écologique plus large, vivant à l'interface de différents milieux).</b>	Calcul sous SIG	1	
---------------	--	-----------------	---	--

Tous les Cœurs de Biodiversité Potentiels ayant un Potentiel de Cœur de Biodiversité (PCB) supérieur ou égal à 5 (sur une échelle de 1 à 10), pour l'aspect calcicole et supérieur ou égal à 4 pour l'aspect neutre à acide, ont été désignés « Cœur de biodiversité ». Un seuil de surface de 5 hectares a également été appliqué. Tous les CBP inférieurs ou égaux à 5 Ha, sans tenir compte de leur potentiel (PCB), ont été désignés comme zones relais.

#### IV.4.2 Corridors écologiques : les espèces cibles et caractéristiques de dispersion associées

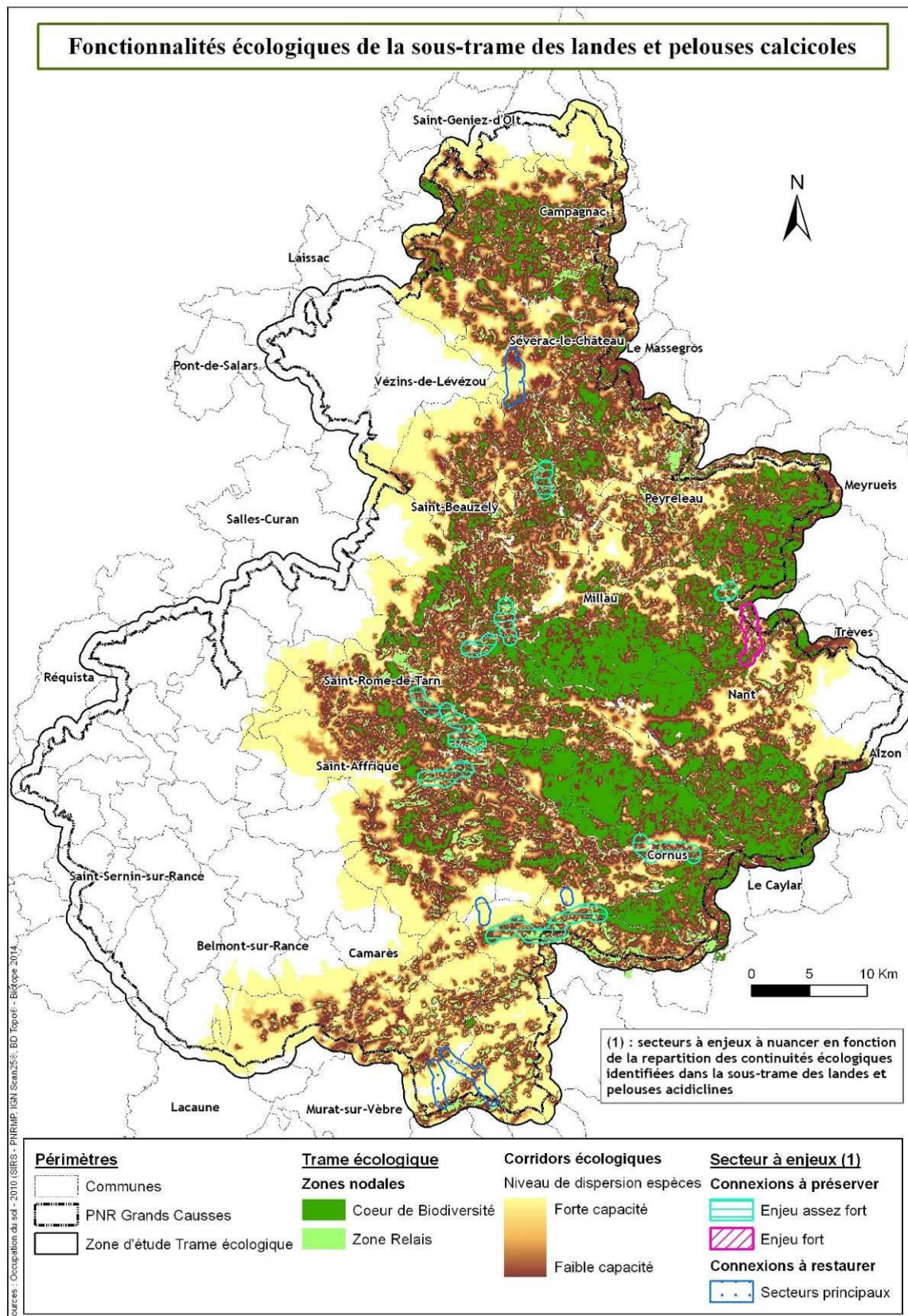
Pour simuler la dispersion d'espèces des landes et pelouse toute nature de sol confondue, trois espèces « cibles » ont été définies. En effet, nous avons utilisé le cortège d'espèces faunistiques ci-dessous pour l'ensemble des types de landes et pelouses, car celles-ci sont présentes dans les deux catégories de landes et pelouses et caractérisent au mieux le comportement typique des espèces inféodées à ces milieux.

	Espèces à faible capacité de dispersion		Espèces à moyenne capacité de dispersion		Espèces à forte capacité de dispersion	
	Espèces	Distance maximum	Espèces	Distance maximum	Espèces	Distance maximum
Espèces inféodées aux pelouses calcicoles et neutroclines à acidiclinales	Espèce théorique type Criquets genres Chorthippus/Euchorthippus/Arcyptera/Stenobothrus	500 m	Espèce théorique type Campagnols genre Microtus	5000 m	Espèce théorique type Hermine	15000 m

Pour de plus amples détails sur les principes et critères de définition des espèces cibles, nous vous invitons à consulter la partie II.3.3 et l'annexe 4.

#### IV.4.1 Répartition territoriale des fonctionnalités écologiques de la sous-trame des landes et pelouses calcicoles

Carte n°10. *Diagnostic des fonctionnalités écologiques de la sous-trame des landes et pelouses calcicoles*



Les zones nodales de la sous-trame des landes et pelouses calcicoles couvrent 16,4% du territoire du Parc avec respectivement, 12,4% classés en cœur de biodiversité contre 4% en zone relais

Composantes	Surface Ha aire d'étude	Part aire d'étude	Surface Ha Parc	Part Parc
<b>Cœurs de biodiversité</b>	43693,2	11,9%	40502,3	12,4%
Zone relais	14940,4	4,1%	13230,3	4,0%
Total zones nodales des landes et pelouses calcicoles	58633,5	16,0%	53732,6	16,4%

Les zones nodales des landes et pelouses calcicoles se situent de manière privilégiée sur les causses et avants-causses sur la moitié est du Parc. Globalement, sur ces secteurs les continuités écologiques des landes et pelouses calcicoles sont nombreuses et fonctionnelles, et couvrent suffisamment de surface pour assurer les déplacements des espèces inféodées à ce type de milieux toutes capacités de dispersion confondues (zones en marron).

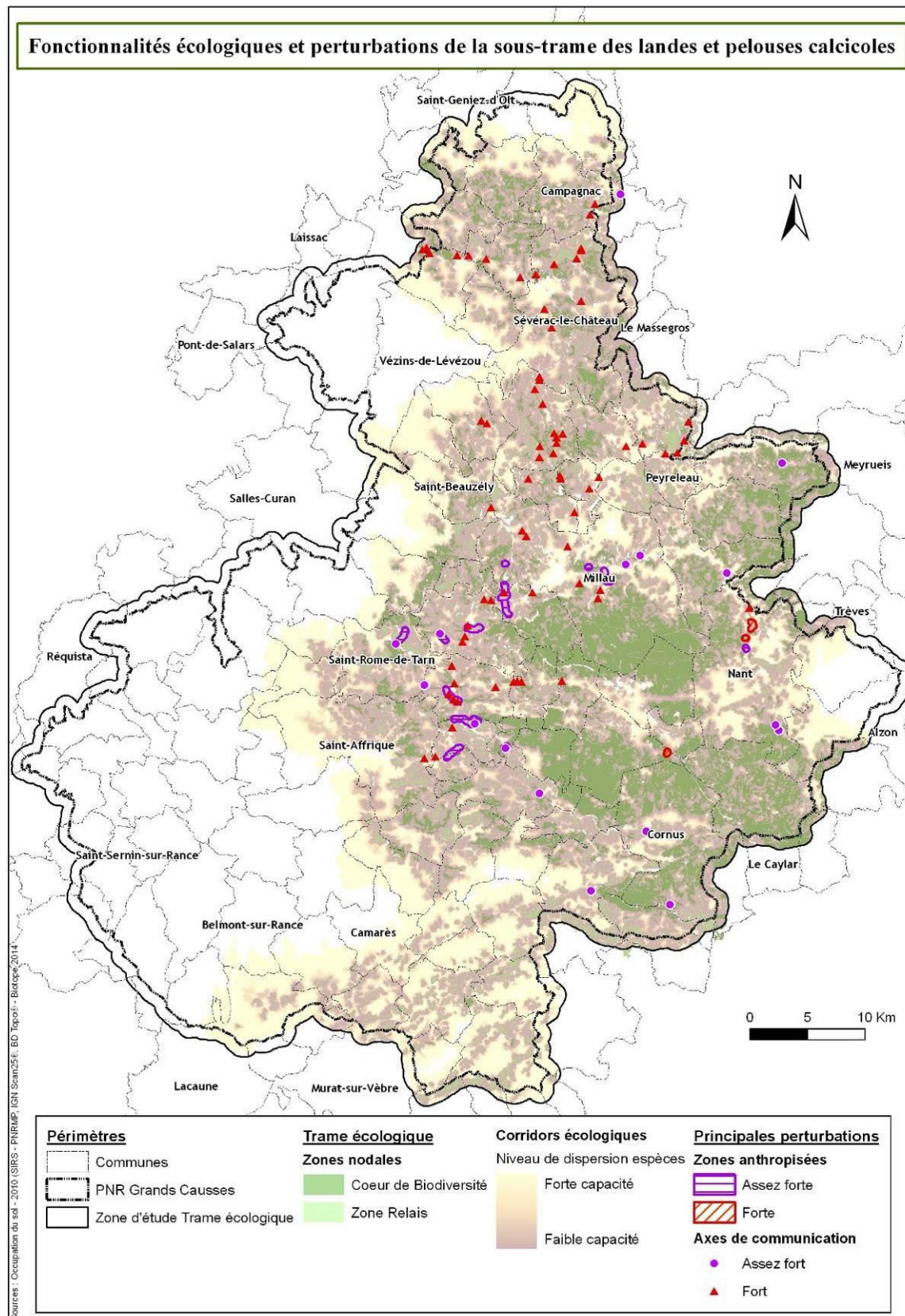
Sur ces secteurs, les continuités écologiques **s'organisent autour de très grands ensembles de cœurs de biodiversité** plus ou moins continus. En effet, nous observons de vastes ensembles presque monoblocs composés de grandes surfaces **de cœurs de biodiversité** de landes et pelouses calcicoles qui apparaissent bien préservés. Nous les retrouvons sur le causse du Larzac qui en regroupe deux, sur le Causse Noir et sur le plateau de Guilhaumard. **Ces grands cœurs de biodiversité sont bien connectés entre eux par un réseau de cœurs** et zones relais plus petits. Toutefois, nous identifions moins de corridors écologiques au niveau des gorges de la Dourbie entre le Causse du Larzac et le Causse Noir **ce qui augmente leur niveau d'enjeu en termes de préservation**.

Sur les marges de **ces grands cœurs, les continuités écologiques sont plus diffuses et se structurent autour d'un semi de petits et moyens cœurs de biodiversité associés à des zones relais. Leur répartition régulière permet** potentiellement aux espèces de pouvoir se disperser de manière aisée toutes capacités de dispersion confondues. **Cette structure plus diffuse s'observe** sur les avants causses, le Causse Rouge et sur le Causse de Sévérac plus au nord et complète fonctionnellement les grands ensembles **de cœurs**. **Cependant, ces zones** présentant des continuités plus morcelées, **sont plus fragiles et moins résilientes à tout changement qu'il soit climatique ou liés à l'utilisation/gestion du sol notamment lors de l'abandon de pratiques pastorales**. Enfin, nous identifions plus de corridors écologiques à enjeux au sein de ces continuités écologiques diffuses notamment sur les secteurs « clefs » assurant le maintien **des liaisons vers les grands ensembles de cœurs**.

Par ailleurs et à une échelle plus vaste, les continuités écologiques situées au sud du Causse du Larzac et sur le plateau de Guilhaumard font partie dans un ensemble fonctionnel de landes et pelouses calcicoles plus vaste. En outre, elles sont connectées aux continuités écologiques présentes dans les petits causses de la haute vallée **de l'Orb**, sur le territoire du Parc naturel régional du Haut-Languedoc, **ce qui renforce leur niveau d'enjeu**.

## IV.4.2 Fonctionnalités écologiques et perturbations de la sous-trame des pelouses calcicoles

Carte n°11. *Fonctionnalités écologiques et perturbations de la sous-trame des landes et pelouses calcicoles*



Les continuités écologiques des landes et pelouses calcicoles sont faiblement fragmentées au sein des grands **ensembles des cœurs** de biodiversité situés sur le Causse du Larzac, le Causse Noir et sur le plateau de Guilhaumard. **Bien que d'allure bien préservées**, les connectivités écologiques des landes et pelouses sont globalement menacée par la fermeture des paysages. De 1994 à 2008 la superficie de la forêt a progressé de plus de 10% (source IFN) principalement au détriment de ces milieux, et plus particulièrement sur les Causses. Les principales zones de perturbation (espaces urbanisés) et points de conflits/zones de vigilance (axes de communication) se situent plus au sein de continuités écologiques qui sont disséminées (diffuses) sur les avants causses, le Causse Rouge et le Causse de Sévérac.

Les principales zones de perturbation se retrouvent autour du Causse du Larzac et tout particulièrement sur sa **façade nord et ouest où l'urbanisation est** la plus prégnante. **De plus, il s'agit de zones soumises à une pression urbaine** qui peut à termes amplifier les perturbations touchant les corridors écologiques de ces secteurs. Notons également que les perturbations possibles **localisées au nord de Nant s'expliquent également par ce processus d'urbanisation en plus d'une certaine pression touristique.**

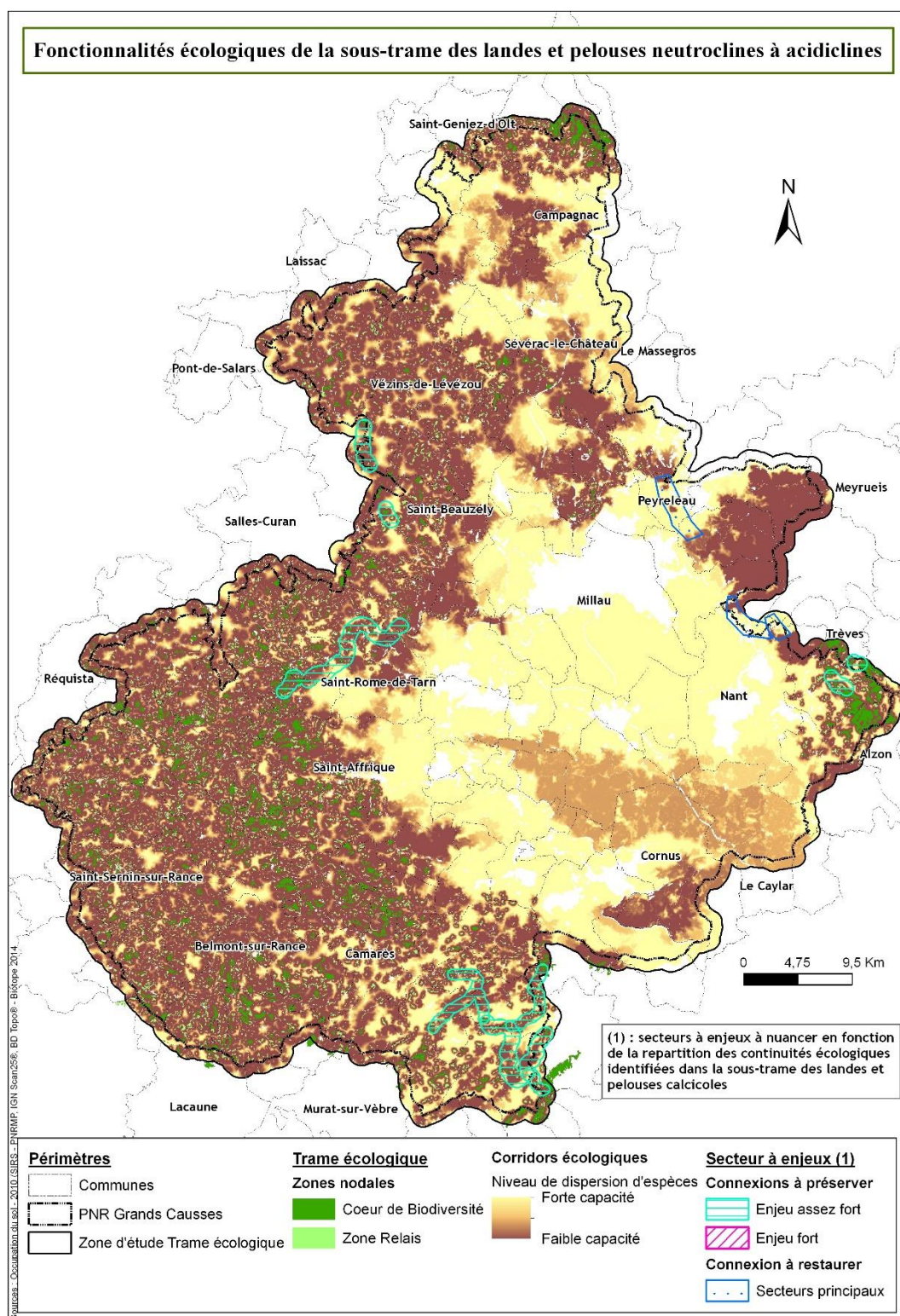
Enfin, au nord du Parc, nous identifions de nombreux points de conflits/zones de vigilance liés à la présence de route fréquentées, **comme nous pouvons le constater au niveau de la vallée de l'Aveyron au nord de Sévérac-le-Château.** Sur cette portion, nous recensons des points de conflits/zones de vigilance potentiellement forts du fait de la présence limitée de corridors écologiques et de leur intersection avec la N88 et l'A75 qui sont des axes de communication très fragmentant.

**Il est à noter que nous n'avons pas étudié la perturbation des trames les unes sur les autres.** Sur le territoire du Parc les continuités écologiques des milieux ouverts, et plus particulièrement la sous-trame des landes et pelouses calcicoles, peut être particulièrement influencée par la sous-trame des milieux forestiers compte-tenu de la progression de la forêt. En effet, les landes et pelouses caussenardes sont en effet un stade transitoire de la dynamique de la végétation qui évolue vers la lande, les ourlets, **puis la forêt.** **A l'état naturel,** ces milieux se cantonnent généralement aux endroits qui se renouvellent constamment comme les bordures des corniches, sur les versants rocheux ou dans les zones incendiées... Le maintien des grands ensembles de **landes et de pelouses dépend donc principalement de l'activité pastorale** qui bloque la dynamique naturelle. **Aujourd'hui les modifications rapides qui s'enchaînent après la déprise agricole, modernisation des exploitations après-guerre, urbanisation accélérée et changement climatique global, bouleversent les équilibres écologiques** lentement établis, favorisant l'embroussaillage initié lors de la déprise agricole dès la fin du XIX<sup>e</sup> siècle et le retour au stade forestier (à l'exception des terres les plus riches cultivées pour nourrir les troupeaux).



#### IV.4.1 Répartition territoriale des fonctionnalités écologiques de la sous-trame des landes et pelouses neutroclines à acidiclinales

Carte n°12. Diagnostic des fonctionnalités écologiques de la sous-trame des landes et pelouses neutroclines à acidiclinales



Les **cœurs de biodiversité** et zones relais de la sous-trame des landes et pelouse neutroclines à acidiclinales couvrent 4,4% du territoire du Parc avec respectivement, 2% classé **en cœur de biodiversité** contre 2,4% en zone relais. **A l'échelle du Parc, les zones nodales de cette sous-trame** sont par conséquent, moins représentées que celles des landes et pelouses calcicoles.

Composantes	Surface Ha aire d'étude	Part aire d'étude	Surface Ha Parc	Part Parc
<b>Cœurs de biodiversité</b>	8270,8	2,3%	6521,9	2,0%
Zone relais	9196,8	2,5%	8012,1	2,4%
Total zones nodales des landes et pelouses neutroclines à acidiclinales	17467,6	4,8%	14534,0	4,4%

Les continuités écologiques des landes et pelouses neutroclines à acidiclinales se répartissent majoritairement sur la moitié ouest du Parc de manière très diffuse et peu dense. Les seules concentrations notables de **continuités écologiques se situent sur les monts des Cévennes à l'est et sur les monts de l'Aubrac à l'extrême nord**, qui sont par ailleurs fonctionnellement déconnectées de celles localisées sur la grande façade ouest du Parc, même si en théorie les espèces à forte capacité de dispersion pourraient y accéder.

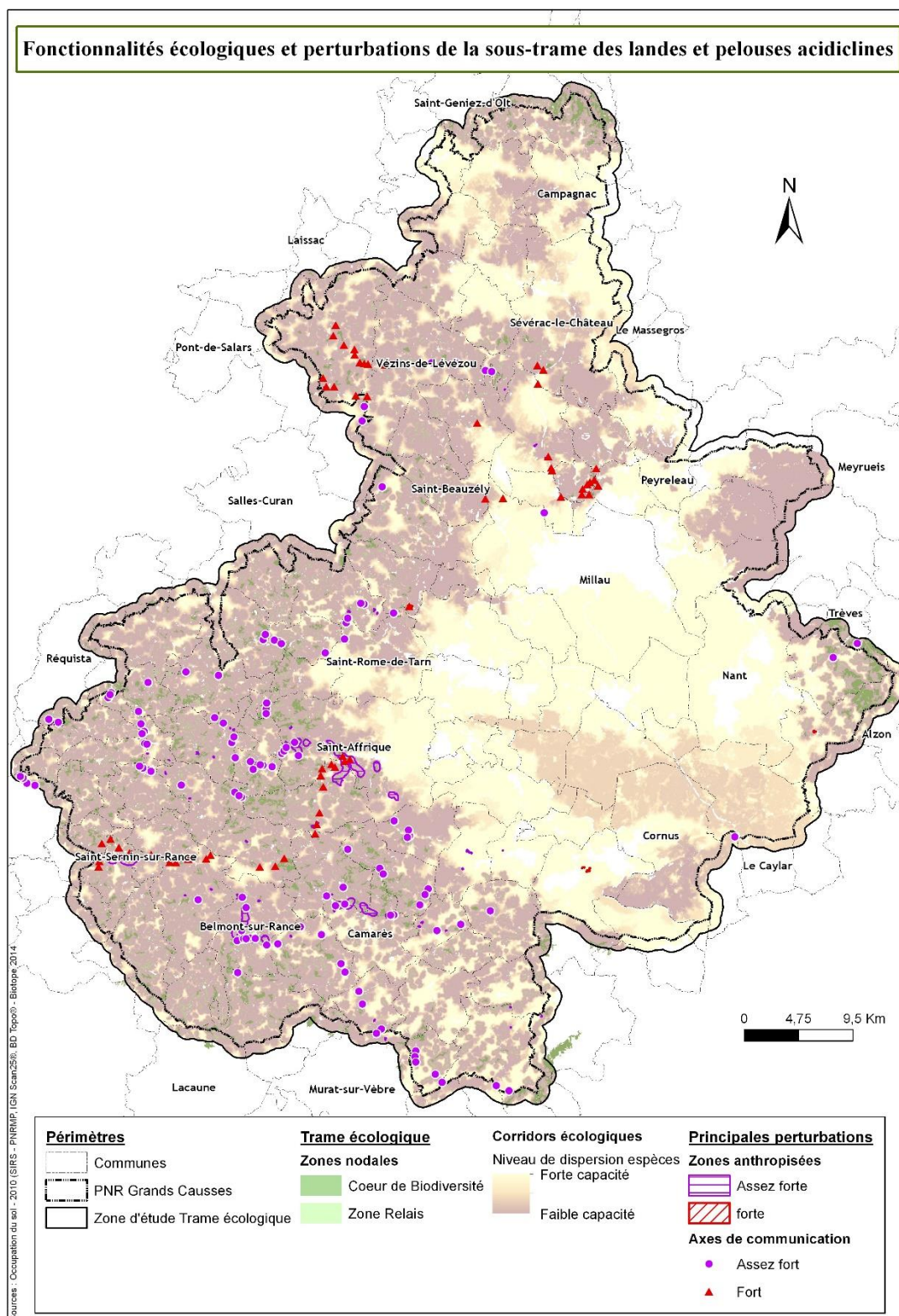
Sur cette façade ouest, **malgré le fait qu'ils** soient de petite taille et répartis de manière très éparpillés, les **cœurs de biodiversité** et les zones relais sont plutôt bien connectés les uns aux autres par de nombreux corridors écologiques potentiels. En effet, nous observons beaucoup de surfaces sur lesquelles **l'ensemble** des espèces (zones en marron) peuvent se déplacer compte tenu notamment des caractéristiques éco-paysagères des espaces séparant les zones nodales des landes et pelouses neutroclines à acidiclinales. **Il s'agit en l'occurrence d'espaces ouverts**, souvent des cultures qui ne présentent pas de réelles difficultés lors des déplacements des espèces des landes et pelouses. Les secteurs où seules les espèces à forte capacité de dispersion (zones en jaune) sont en mesure de se déplacer/traverser, correspondent à des surfaces plus boisées (milieux fermés) principalement dans les vallées ouvertes.

De plus, certains corridors écologiques à enjeux de préservation ont été identifiés sur les portions où les connexions sont moins nombreuses comme au sud du Parc. Bien que de grandes superficies de végétation **calcicoles puissent être un frein majeur au déplacement d'espèces inféodées à cette sous-trame**, les secteurs caussenards au **sol constitué d'argiles décalcifiées peuvent être un vecteur favorisant la dispersion des espèces** (le Causse du Larzac compte parmi les espèces de sa flore le châtaigner et la myrtille !)

En somme, si nous cumulons les fonctionnalités écologiques des landes et pelouses sans tenir compte de la nature des sols, **à l'échelle du Parc**, nous pourrions constater une organisation concentrique des continuités écologiques **qui varierait de son centre vers l'extérieur** en fonction de leur densité et de leur niveau de connectivité. En outre, nous observerions **des grands ensembles de cœurs de biodiversité très bien** connectés au centre du Parc sur les causses, formant ainsi une sorte de noyau ; puis à leur périphérie, nous aurions des zones nodales de surface moyenne, denses et bien connectées ; et pour finir sur la bordure extérieure, nous retrouverions un semi de petites zones nodales très diffuses mais qui resteraient relativement bien connectées les unes **aux autres du fait de leur complémentarité avec d'autres types de milieux ouverts** mitoyens.

#### IV.4.2 Fonctionnalités écologiques et perturbations de la sous-trame des pelouses neutroclines à acidiclins

Carte n°13. Fonctionnalités écologiques et perturbations de la sous-trame des landes et pelouses neutroclines à acidiclins



Comme nous pouvons le voir sur la carte ci-dessus, les continuités écologiques des landes et pelouses

neuroclines à acidiclinales sont essentiellement perturbées par des axes de communication et beaucoup moins, par des zones urbanisées/touristiques hormis sur quelques portions comme celles situées autour de **l'agglomération de Saint-Affrique**.

En effet, les principaux points de conflits/zones de vigilance impactant les corridors écologiques se localisent le long des principaux axes de communication, notamment au sud-ouest le long de la D999 et au nord aux abords de la D911. De manière générale, les points de conflits/zones de vigilance sont nombreux et répartis régulièrement tout au long des axes de communication dans la mesure où, les corridors écologiques sont également nombreux sur la partie ouest du Parc. **En d'autres termes**, le nombre élevé de corridors écologiques explique en grande partie, ce volume et cette répartition des points de conflits.

Ainsi, pour cette sous-trame, nous pouvons dire que le niveau de perturbations est plus lié aux caractéristiques de **l'élément fragmentant (route à forte fréquentation ou pas,...) qu'au niveau d'enjeux du corridor écologique** concerné.

Enfin, en dehors de cette grande partie ouest, nous pouvons noter la présence de perturbations au nord de Millau qui touchent des corridors écologiques reliant **les rares et petits cœurs** de biodiversité identifiés dans cette zone. **La pertinence de ces perturbations au regard du niveau d'intérêt de ces continuités écologiques** pourra être validée **ou pas lors d'études/actions** ad hoc plus localisées.

De manière générale et dans la situation ci-dessus (nombreux points de conflits/zones de vigilance car beaucoup de corridors écologiques potentiels le long **de l'infrastructure**), des études complémentaires à une échelle plus fine devront être menées pour déterminer plus précisément les corridors les plus fonctionnels **(suivi de mortalité, pièges photos, etc...)** afin, in fine, de les cibler pour entrevoir des actions visant à maintenir des bonnes connexions écologiques aux abords des axes de communication.

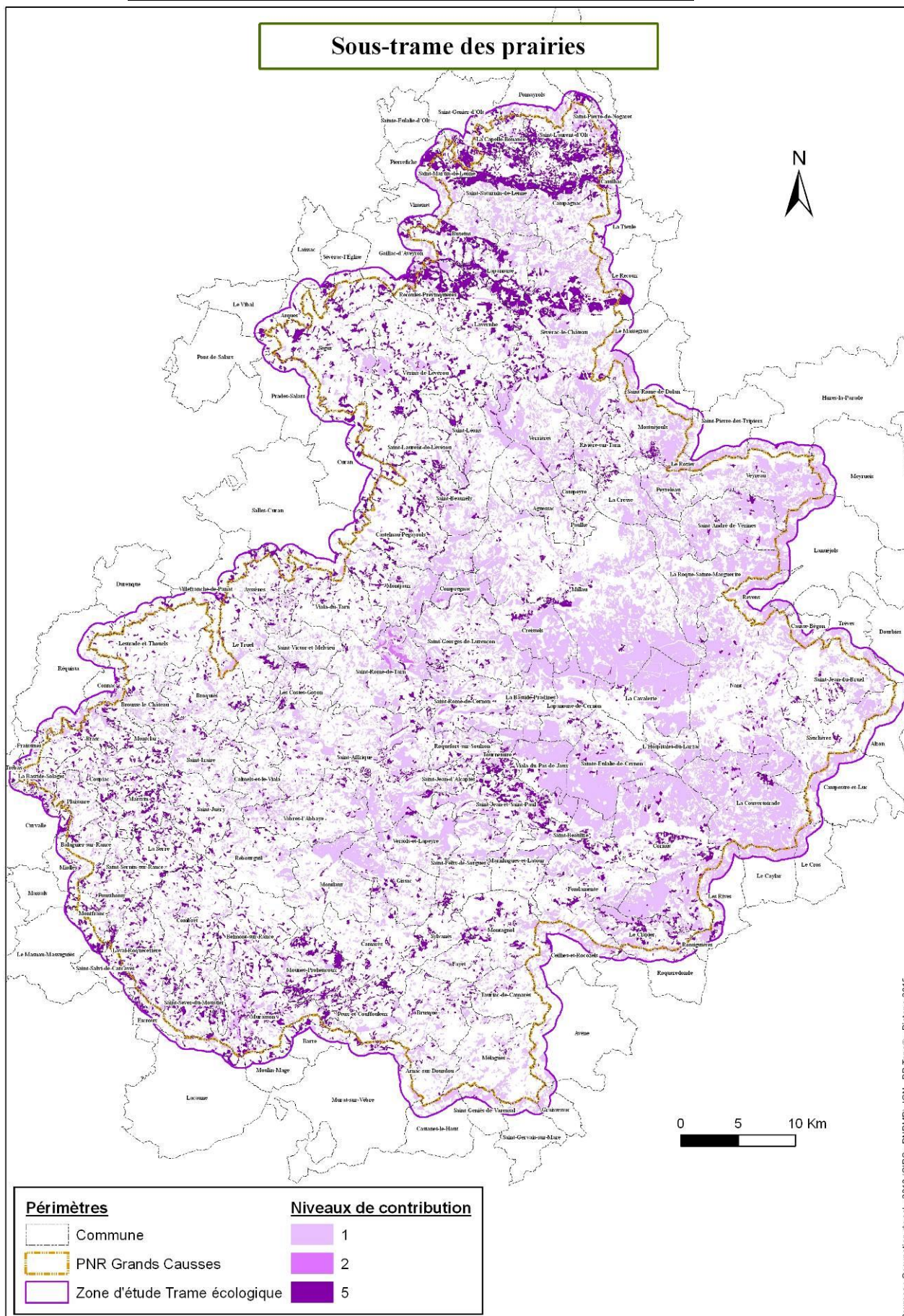
## V. Trame Verte : diagnostic de la sous-trame des prairies

### V.1 Répartition des milieux structurant la sous-trame des prairies

Sous-trame des prairies					
Modes d'occupation du sol structurant la sous-trame	Surface Ha	Part sous-trame	Part aire d'étude	Niveaux de contribution	Type de composantes de la trame
Tourbières	1,9	0,00%	0,00%	5	<b>Cœurs de Biodiversité Potentiels</b>
Prairies humides	378,8	0,30%	0,10%	5	
Prairies permanentes naturelles/de fauche ou de longue rotation	18190,1	14,57%	4,96%	5	
Prairies avec bocage	8531,3	6,83%	2,33%	5	
Systèmes culturaux et parcellaires complexes	112,2	0,09%	0,03%	2	Milieux favorables aux déplacements des espèces des milieux prairiaux
Terrasses cultivées ou pâturées	265,2	0,21%	0,07%	2	
Aire aménagée pour le camping et le caravaning	151,3	0,12%	0,04%	1	
Cultures annuelles associées aux cultures permanentes	10,4	0,01%	0,00%	1	
Coupes forestières	749,1	0,60%	0,20%	1	
Forêts claires et végétation arbustive en mutation	16361,5	13,10%	4,46%	1	
Gravières	2,7	0,00%	0,00%	1	
Pelouses et pâturages naturels	49330,5	39,50%	13,46%	1	
Landes et broussailles	25818,5	20,67%	7,04%	1	
Végétation clairsemée	4492,1	3,60%	1,23%	1	
Parc et aire de loisirs	99,9	0,08%	0,03%	1	
Jachère	393,0	0,31%	0,11%	1	
<b>Total sous-trame des prairies</b>	<b>124888,3</b>	<b>100,00%</b>	<b>34,07%</b>		

Figure 22 : Tableau des milieux structurant la sous-trame des prairies

Carte n°14. Répartition de la sous-trame des prairies par niveau de contribution



**Les milieux prairiaux sont des habitats bien répartis sur l'ensemble du territoire du Parc** avec toutefois des densités plus importantes au niveau des avant-causses, des vallées ouvertes mais aussi de certains secteurs des Monts comme le Lévézou et le Ségala. Ils représentent environ 1/3 des habitats du territoire. Ces milieux sont bien diversifiés : prairies de fauche (notamment dans les vallées), prairies pâturées, prairies avec bocage (notamment sur le Lévézou et le Ségala) ou prairies humides, bien que ces derniers habitats concernent également la sous-trame milieux humides. Ils se distinguent souvent en fonction du substrat, du mode de **gestion et de l'altitude. Suivant les secteurs, ces habitats sont plus ou moins bien conservés. On peut en effet** retrouver des prairies fortement amendées qui perdent nettement en diversité écologique (production fourragère).

## V.2 Enjeux de conservation spécifiques à la sous-trame des prairies

---

Les habitats de prairies sont dépendants des activités agricoles comme la fauche ou le pâturage. Ils constituent **d'importants cœurs** de biodiversité quand ils présentent une grande surface et des faciès différents, avec notamment la présence de haies arbustives ou arborées.

Hormis les prairies humides, ces habitats abritent très souvent une faune plus ordinaire que les pelouses sèches mais accueillent néanmoins de très nombreuses espèces, notamment chez oiseaux et les papillons, quand la diversité floristique est élevée.

### V.2.1 Les milieux prairiaux emblématiques

#### ➤ *Prairies humides et mégaphorbiaies*

*Directive Habitats : Mégaphorbiaies hygrophiles d'ourlets planitiaires et des étages montagnard à alpin (6430) ; Prairies à Molinia sur sols calcaires, tourbeux ou argilo-limoneux (Molinion caeruleae) (6410) ; Prairies humides méditerranéennes à grandes herbes du Molinio-Holoschoenion (6420)*

**Il s'agit de formations planitiales à montagnardes** caractérisées par une végétation vivace de hautes herbes des milieux frais et humides. On distingue :

- les mégaphorbiaies **qui se rencontrent en bordure de cours d'eau, en lisières forestières et sur les terrains plus hygrophiles. Elles s'étendent de manière linéaire. Elles prennent l'aspect d'ourlets assez denses à floraison souvent vive. Elles s'installent sur sols eutrophes, enrichis, périodiquement inondé.** Certaines, plus ponctuelles, se développent sur de grandes surfaces. Ces végétations dérivent de la **destruction de forêts riveraines et de l'abandon des activités pastorales. Leur composition floristique varie avec l'altitude, celles que l'on rencontre en montagne sont généralement plus riches en espèces ;**
- les prairies humides qui couvrent généralement des surfaces plus conséquentes sur sols appauvris et hygrophiles pouvant être de nature tourbeuse.

Elles peuvent être menacées principalement par les aménagements de berges, les modifications du système hydrologique (drainage) et des pratiques agricoles et pastorales trop intensives.

**Exemple d'enjeux floristiques :** On retrouve ces habitats ponctuellement à l'échelle du Parc notamment dans la vallée Tarn et au sein du Causse Noir.

#### ➤ *Prairies mésophiles*

*Directive Habitats : Prairies maigres de fauche de basse altitude (Alopecurus pratensis, Sanguisorba officinalis) (6510) ; Prairies de fauche de montagne (6520)*

Ce sont des prairies de fauche, semi-naturelles et permanentes (jamais labourées niensemencées). Elles sont

largement répandues sur notre territoire mais plus rares dans la moitié sud de la France. Elles sont denses et nettement dominées par les graminées. Les prairies exploitées de manière extensive sont les plus diversifiées permettant à toute une faune et notamment aux insectes de trouver des milieux favorables à leur développement.

**La composition floristique et la production fourragère de ces prairies peuvent être très différentes d'une parcelle à l'autre, selon le mode de gestion et la nature du sol.**

**D'un point de vue floristique, on distingue** les prairies de fauche de montagne et les prairies de fauche de plaine. Ce type de prairies contribue fortement à cette trame.

**Ces prairies sont menacées par les changements de pratiques (le labour ou l'augmentation de la fertilisation chimique) et par recolonisation par les ligneux en cas d'abandon de déprise pastorale. Leur enjeu réside avant tout dans leur maintien qui est conditionné par les activités agropastorales traditionnelles.**

**Exemple d'enjeux floristiques :** Ces prairies sont bien réparties sur l'ensemble du territoire du Parc avec toutefois des densités plus importantes au niveau des avant-causses et des vallées ouvertes notamment celles au nord (Serre et Aveyron).

#### ➤ *Bas-marais et tourbières*

*Directive Habitats : Sources pétrifiantes avec formation de tuf (Cratoneurion) (7220) ; Tourbières basses alcalines (7230) ; Tourbières hautes actives (7110)*

**Ces habitats tourbeux sont très diversifiés et considérés à l'échelle européenne (plusieurs habitats d'intérêt communautaire au titre de Natura 2000). Cette diversité tient de la nature du substrat, des modes d'alimentation en eau, de la topographie, etc. Ils s'étagent de l'étage du planitiaire à celui du subalpin.**

On y inclut les groupements de sources et des bords de ruisseaux, les bas-marais alcalins, les tourbières acides à sphaignes et les pelouses tourbeuses acides. Ce sont des végétations particulières se développant sur des **terrains saturés en permanence d'une eau stagnante dans lesquels la minéralisation de la matière organique est fortement ralentie par absence d'oxygène. La flore y est très spécialisée et recense de nombreuses espèces patrimoniales.**

Ces habitats tourbeux comptent parmi les habitats les plus menacés de notre territoire et sont très **sensibles aux perturbations d'origine anthropique.**

**Exemple d'enjeux floristiques :** On rencontre des espèces de bas-marais alcalins au sein du Causse Noir et au **cœur des avant-causses** mais ce sont les monts et notamment le Mont de Lézou qui hébergent le plus grand nombre de tourbières essentiellement des tourbières acides **avec son lot d'espèces spécialisées comme** les très emblématiques Droséra (*Drosera rotundifolia* et *Drosera intermedia*). Egalement sur sol tourbeux mais dans des faciès de prairies humides a été recensée **l'Iris de Sibérie (*Iris sibirica*) qui n'est connue de Midi-Pyrénées que d'une seule localité du massif du Lézou.**

## V.2.2 Les espèces faunistiques emblématiques

Les milieux prairiaux sont particulièrement riches quand le mode de gestion est raisonné et quand ils sont en mosaïque avec des haies arbustives et arborées, des petits bosquets et même quelques cultures extensives.

Chez les papillons, on note la présence de nombreuses espèces mais pour la plupart communes à assez communes. Certaines espèces protégées sont toutefois présentes comme le Damier de la Succise.

Chez les oiseaux, on note une belle diversité avec des espèces emblématiques nicheuses comme le Busard cendré, le Busard Saint-Martin, la Chevêche d'Athéna, le Pic mar, la Pie-grièche écorcheur, le Tarier des prés



ou encore le Bruant **jaune**. **Ce sont également d'importants territoires de chasse pour de nombreux rapaces.**

Les haies arborées entourant ces milieux peuvent également constituer des gîtes de reproduction pour certaines chauves-souris arboricoles, notamment quand elles présentent des arbres à cavités. Les milieux herbacés sont quant à eux utilisés comme territoires de chasse.



*Le Damier de la Succise (Biotope©J.Robin)*



*La Chevêche d'Athéna (Biotope©O.Larrey)*

### V.3 Diagnostic des fonctionnalités de la sous-trame des prairies

---

La première étape du diagnostic des fonctionnalités écologiques consiste à déterminer les zones nodales des continuités écologiques : **les cœurs de biodiversité et les zones relais à partir de critères éco-paysagers**, qualitatifs et quantitatifs. Ces deux composantes représentent **les nœuds du réseau écologique** où les espèces effectuent tout ou partie de leur cycle biologique et à partir desquels, ces dernières se déplacent (zones **sources**) **comme nous l'avons vu plus haut dans les parties II.3.2 et II.3.3.**

La seconde étape du diagnostic consiste justement à définir les aires de dispersion « viables » **c'est-à-dire propices** en termes de structure éco-paysagère, pour les espèces faunistiques typiques et non volantes de la sous-trame (espèces cibles) autour de ces zones nodales afin, **lors de leur interconnexion, d'identifier les voies** de déplacement, les corridors écologiques.

**La dernière étape de ce diagnostic est d'appréhender les secteurs de déplacement (corridors) soumis aux perturbations anthropiques à deux niveaux (cf. partie II.3.4) :**

- au niveau des axes de communication terrestres : points de conflit ;
- au niveau des zones urbanisées/touristiques : zones de perturbation directes et indirectes (cf. partie : II.4.1).

### V.3.1 Les critères pris en compte pour caractériser les zones nodales

Indicateurs employés pour la caractérisation des cœurs de biodiversité/zones relais des prairies				
Indicateurs	Description	Source	Coefficient	Seuil PCB
<b>Surface (stricte)</b>	Superficie de chaque Cœur de Biodiversité Potentiel (CBP). Plus un CBP est vaste plus son potentiel d'accueil d'espèces est grand et amène une biodiversité élevée.	Calcul sous SIG	4	<b>5</b> <b>Un seuil de surface de 5 Ha a également été appliqué pour cette sous-trame</b>
<b>Connectivité</b>	La connectivité indique la présence de d'autres CBP. Cet indicateur nous informe sur le potentiel d'échange d'une CBP donné. Plus la connectivité est élevée, plus un CBP aura de l'intérêt au sein des continuités écologiques. La connectivité a été évaluée sur un rayon de 100 mètres.	Calcul sous SIG	3	
<b>Surface/compacité</b>	Indicateur de la théorie de "l'écologie du paysage". Plus un CBP est compact, plus celui-ci aura un potentiel d'accueil élevé. La surface et la compacité conditionnent également le niveau d'exposition aux perturbations des milieux artificialisés adjacents.	Calcul sous SIG	2	

Tous les Cœurs de Biodiversité Potentiels (CBP) ayant un Potentiel de Cœur de Biodiversité (PCB) supérieur ou égal à 5, sur une échelle de 1 à 10, ont été désignés « **Cœur de biodiversité** ». Un seuil de surface de 5 hectares a également été appliqué. Tous les CBP inférieurs ou égaux à 5 Ha, sans tenir compte de leur potentiel (PCB), ont été désignés comme zones relais.

### V.3.2 Corridors écologiques : les espèces cibles et caractéristiques de dispersion associées

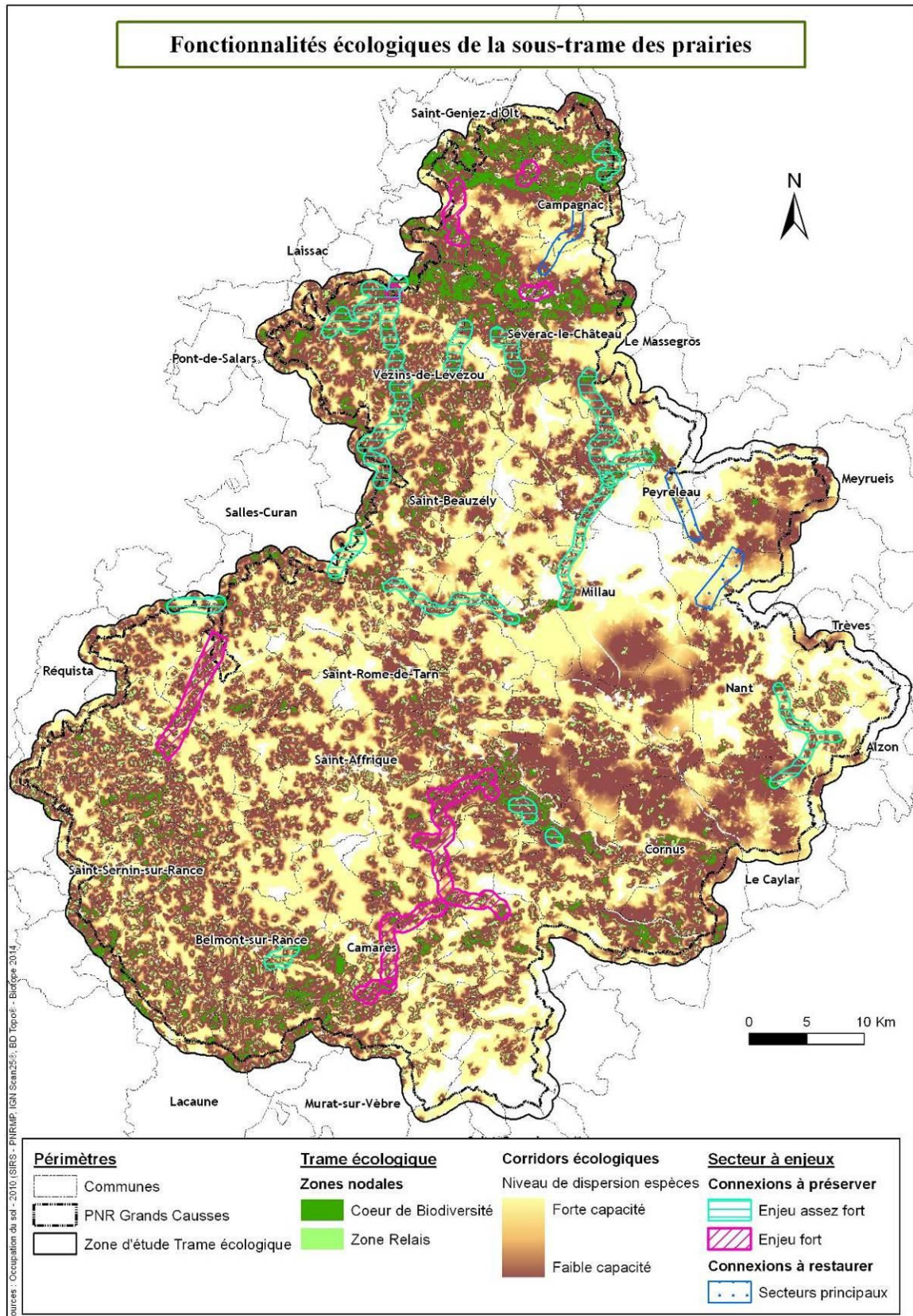
Pour simuler la dispersion d'espèces des milieux prairiaux, trois espèces « cibles » ont été définies avec les caractéristiques suivantes :

	Espèces à faible capacité de dispersion		Espèces à moyenne capacité de dispersion		Espèces à forte capacité de dispersion	
	Espèces	Distance maximum	Espèces	Distance maximum	Espèces	Distance maximum
Espèces inféodées aux prairies	Espèce théorique type Orthoptères genre <i>Metrioptera</i>	500 m	Espèce théorique type Campagnols genre <i>Microtus</i>	5000 m	Espèce théorique	10000 m

Pour de plus amples détails sur les principes et critères de définition des espèces cibles, nous vous invitons à consulter la partie II.3.3 et l'annexe 4.

### V.3.3 Répartition territoriale des fonctionnalités écologiques de la sous-trame des prairies

Carte n°15. *Diagnostic des fonctionnalités écologiques de la sous-trame des prairies*



Les cœurs de biodiversité et les zones relais de la sous-trame des prairies couvrent 7,2% du territoire du Parc avec respectivement, 3,6% classés en cœur de biodiversité contre 3,6% en zone relais compte tenu des critères d'évaluation employés.

Composantes	Surface Ha aire d'étude	Part aire d'étude	Surface Ha Parc	Part Parc
<b>Cœurs de biodiversité</b>	13781,9	3,8%	11757,6	3,6%
Zone relais	13030,1	3,6%	11777,5	3,6%
Total zones nodales des prairies	26812,0	7,3%	23535,1	7,2%

En ce qui concerne les fonctionnalités écologiques des prairies, nous pouvons observer deux tendances en termes d'organisation spatiale en dehors des secteurs de cause qui en présentent très peu (plus dominés par les pelouses sèches hormis sur une petite portions du cause de Sévérac).

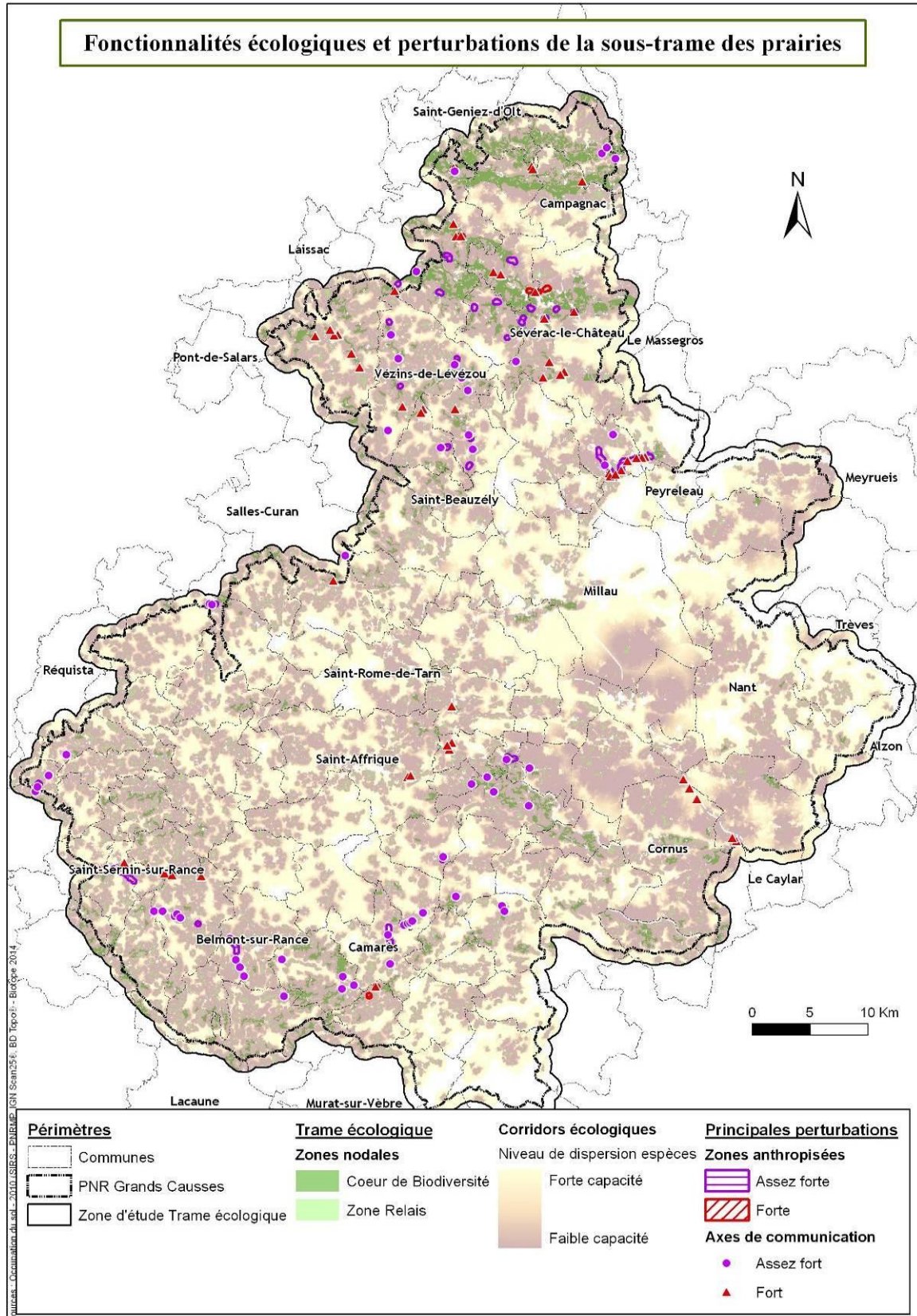
En premier lieu, nous pouvons voir des secteurs sur lesquels les continuités écologiques des prairies forment de grands ensembles dans lesquels, les zones nodales sont très diffuses avec toutefois, quelques zones avec des densités notables comme sur les avants causses de Saint-Affrique. **Il s'agit des cas** de figure concernant la grande partie ouest du Parc comme sur les monts, les avants causses (surtout Saint-Affricain) et les zones de Piémont. Sur ces portions du Parc, nous retrouvons de nombreuses petites zones nodales disséminées qui sont suffisamment proches les unes des autres (principalement sur les bordures ouest du territoire) pour former un ensemble bien connecté. En effet, la proximité **entre les cœurs/zones relais des prairies ainsi que la présence** de milieux plutôt favorables aux déplacements des espèces des milieux prairiaux sur leurs marges (milieux agricoles cultivés ouverts, **pelouses...**), permet potentiellement aux espèces de pouvoir circuler de manière aisée au sein de ces ensembles de continuités (prédominance de zones marron) **comme c'est le cas**, dans le Ségala, par exemple. Entre ces ensembles de continuités bien connectées, nous identifions quelques corridors écologiques à enjeux structurés par un semi de zones nodales « en pas japonais » qui potentiellement, assurent la liaison entre ces grands ensembles mais pour la plupart, uniquement pour les espèces ayant une forte capacité de dispersion (zone en jaune).

En second lieu, nous **observons une autre tendance au nord du Parc, dans les vallées ouvertes de l'Aveyron et de la Serre**, où les continuités écologiques des prairies sont beaucoup plus denses et structurées **sur l'axe est-ouest**. Sur ces zones, nous observons un cortège de zones nodales suivant les vallées qui est presque complètement interconnecté compte tenu de la densité et de la taille **des cœurs de biodiversité (très peu de zone relais)** des prairies. **Il s'agit pour la grande majorité de prairies bocagères qui renforcent** localement les enjeux relatifs aux fonctionnalités compte tenu de la valeur écologique (habitat pour de nombreuses espèces) et structurelle (zone de déplacement privilégiée) que représentent les haies et/ou les murets qui les bordent. Au sein de ces deux ensembles de zones nodales, les espèces des prairies peuvent potentiellement se déplacer **librement ce qui est moins le cas entre les deux**. **En outre, nous identifions un seul corridor écologique à l'ouest** susceptible de relier les deux vallées via le cause de Sévérac sur lequel, seules les espèces à forte capacité peuvent potentiellement transiter.

Enfin, les continuités écologiques des prairies situées plus au sud, sur les monts de Lacaune, revêtent un intérêt particulier (enjeux plus forts) car elles participent et structurent un ensemble plus vaste de fonctionnalités écologiques bien connectées localisées entre les Parc naturels régionaux des Grands Causses et du Haut-Languedoc.

### V.3.4 Fonctionnalités écologiques et perturbations de la sous-trame des prairies

Carte n°16. *Fonctionnalités écologiques et perturbations de la sous-trame des prairies*



Globalement, les perturbations affectant les continuités écologiques des prairies sont peu nombreuses à **l'échelle du Parc. Ces dernières sont plutôt** concentrées sur les secteurs où les continuités sont particulièrement denses (vallées ouvertes au nord) et où nous avons déterminé plus spécifiquement des corridors écologiques à enjeux comme celles qui se situent au nord de Millau et dans le Lézou, par exemple.

En outre, nous constatons de nombreux points de conflits/zones de vigilance et zones de perturbation au nord du Parc où les continuités écologiques sont fonctionnellement bien connectées. Celles-ci sont confrontées à deux axes est-ouest correspondant aux deux vallées, de l'Aveyron et de la Serre, dans lesquelles s'établissent la plupart des axes de communication (N88/D988) et où nous recensons les principaux bourgs de la zone (Sévérac-le-Château, Campagnac, etc...). **C'est plus le cas dans la vallée de l'Aveyron que dans celle du Serre.** Par ailleurs, nous rappelons que les problématiques liées au maintien du bocage à l'échelle du Parc concernent tout particulièrement ces deux vallées. Pour les autres zones présentant des continuités écologiques plus disséminées comme sur les monts, les principales perturbations sont dues aux axes de communication les traversant qui sont plus ou moins fragmentant en fonction de leur nature (fréquentés ou pas) et/ou en fonction, **du niveau d'enjeu du corridor écologique** potentiel concerné. Ces points de conflits sont à relativiser à une **échelle plus locale par rapport au côté fonctionnel ou pas des corridors écologiques (présence d'espèces ou pas), c'est pourquoi** nous parlons de « zones de vigilance »

De manière générale, nous pouvons dire que les continuités écologiques des prairies sont autant perturbées et **menacées par l'urbanisation et les axes de communication que par** les changements de pratiques agricoles avec par exemple, **l'abandon progressif des prairies de fauche ou pâturées.** Ces changements peuvent conduire à une fragmentation des continuités écologiques des prairies mais également de la trame écologique générale, au niveau qualitatif et fonctionnel, par un processus de débocagisation. Les enjeux en termes de fragmentation sont donc doubles pour les secteurs de prairies bocagères.

La fragmentation « classique » (axes de communication et zones urbanisées) combinée aux changements de pratiques agricoles, extensives dégroupées à plus intensives regroupées pourrait particulièrement morceler les continuités écologiques de prairies qui sont structurées de manière diffuse comme celles qui sont présentes **sur les monts et avants causses à l'ouest** et au sud-ouest du Parc.

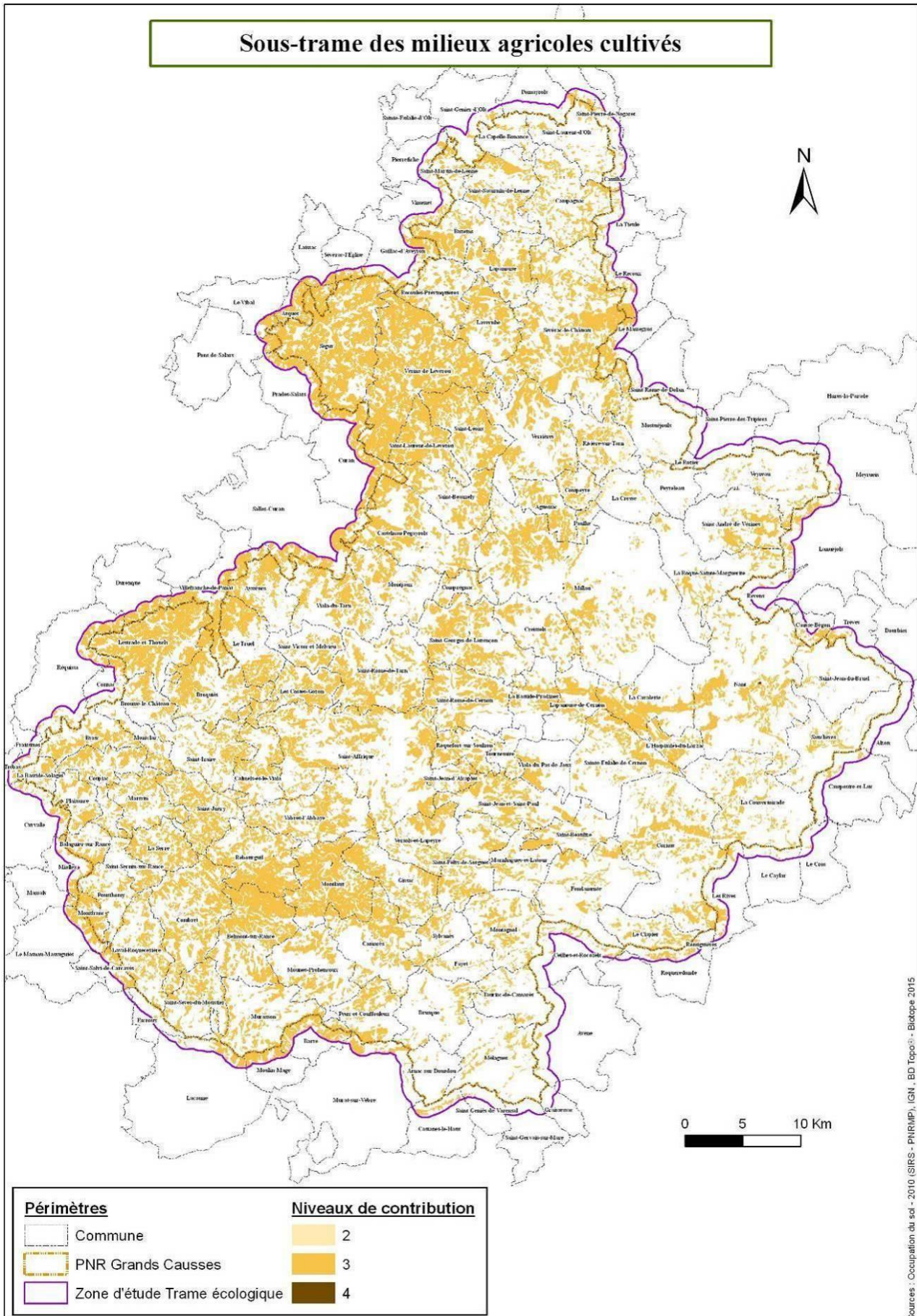
## VI. Trame Verte : diagnostic de la sous-trame des milieux agricoles cultivés

### VI.1 Répartition des milieux structurant la sous-trame des milieux agricoles cultivés

Sous-trame des milieux agricoles cultivés					
Modes d'occupation du sol structurant la sous-trame	Surface Ha	Part sous-trame	Part aire d'étude	Niveaux de contribution	Type de composantes de la trame
Cultures annuelles associées aux cultures permanentes	10,44	0,01%	0,00%	4	<b>Cœurs de Biodiversité Potentiels</b>
Systèmes culturaux et parcellaires complexes	112,17	0,10%	0,03%	4	
Cultures de plein champ	97952,05	84,92%	26,72%	3	
Jachère	385,90	0,33%	0,11%	3	
Cultures bocagères	16072,19	13,93%	4,38%	3	
Terrasses cultivées ou pâturées	265,19	0,23%	0,07%	3	
Vignobles	102,85	0,09%	0,03%	2	
Vergers	444,37	0,39%	0,12%	2	
<b>Total sous-trame des milieux agricoles cultivés</b>	<b>115345,2</b>	<b>100,00%</b>	<b>31,47%</b>		

Figure 23 : Tableau des milieux structurant la sous-trame des milieux agricoles cultivés

Carte n°17. Répartition de la sous-trame des milieux agricoles cultivés par niveau de contribution





Les milieux agricoles cultivés sont surtout concentrés sur la partie ouest du territoire et notamment sur le Lévézou, le Ségala, les avant-causses, les rougiers (Rougier de Camares notamment) et les vallées ouvertes (vallée du Tarn en amont de Millau, **vallée du Dourdou dans les rougiers...**). Ces habitats sont très variés suivant **leur utilisation (céréales, fruitiers, vignes,...), le mode de gestion et la nature du sol. Sur le plan écologique**, les cultures extensives sur calcaires sont probablement les plus riches. Associés aux espaces cultivés, les espaces semi-naturels (**bandes enherbées, landes...**) et les éléments fixes du paysage (haies, murets, bosquets, arbres isolés...) **contribuent de façon essentielle à la biodiversité des paysages ruraux.**

## VI.2 Enjeux de conservation spécifiques à la sous-trame des milieux agricoles cultivés

---

Les principaux enjeux concernant cette sous-trame est de maintenir ou encourager des pratiques extensives, favoriser les jachères et préserver des bandes enherbées et des lisières forestières.

**L'intérêt écologique des milieux agricoles cultivés est moindre que les autres** sous-trames précitées. Ils accueillent toutefois une biodiversité ordinaire qui ne peut être négligée, voire parfois des espèces patrimoniales menacées, notamment chez les oiseaux.

Sur le territoire du Parc, de nombreux espaces agricoles sont encore soit abandonnés, soit intensifiés. Comme pour les grands espaces agropastoraux, les petits parcellaires agricoles, les terrasses, les vergers à hautes **tiges... sont des éléments** favorables à la biodiversité qui évolue rapidement lorsque toute pratique agricole est abandonnée.

Ces espaces agricoles semblent trop souvent sous-évalués quant à leur intérêt pour la biodiversité sauvage, **alors qu'ils participent pleinement à la diversité** des milieux et des ressources. Le rôle de ces espaces ordinaires (**arbres des vergers, murets, bandes enherbées, talus, fossés...**) **est essentiel pour la biodiversité. L'arboriculture ne constitue pas une filière économique forte, hormis dans la Vallée du Tarn (entre Mostuéjols et Millau) où se concentre la culture de la cerise et d'autres fruits (prune, pomme). La présence de vieux vergers dans les vallées, d'arbres fruitiers dans les haies (prune, poire), voire de sujets isolés (amandier, noyer),** participent au patrimoine paysager du Parc.

### VI.2.1 Les enjeux liés à la végétation des milieux agricoles cultivés

#### ➤ *Les cultures extensives*

Les cultures extensives avec marge de végétation spontanée sont les plus intéressantes sur le plan floristique en tant que refuge pour les espèces messicoles qui ont une écologie spécialisée, adaptées à la phénologie des cultures. On trouve ces espèces principalement dans les cultures céréalières. La responsabilité vis-à-vis de la conservation de ces espèces est forte comme peut le souligner **le plan national d'action pour la conservation** des plantes messicoles en vigueur.

Les modifications des pratiques agricoles (intensification des cultures) participent à la nette régression, voire à la disparition de cette flore originale.

**Exemple d'enjeux floristiques :** Le Causse du Larzac est riche en plantes messicoles avec des espèces fortement localisées dans la région Midi-Pyrénées comme Turgénie à larges feuilles (*Turgenia latifolia*), Grande androsace (*Androsace maxima*) et Conringie d'Orient (*Conringia orientalis*).

## VI.2.2 Les espèces faunistiques emblématiques

Les milieux agricoles cultivés **sont des sites d'alimentation et/ou de reproduction pour de nombreux oiseaux**, notamment quand les cultures sont diversifiées et gérées extensivement, en mélange avec des prairies naturelles de fauche et comportant quelques haies arbustives. Parmi les oiseaux les plus patrimoniaux, on peut **citer l'Œdicnème criard** (*Burhinus oediconemus*), le Busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), le Busard cendré (*Circus pygargus*) ou encore le Bruant ortolan (*Emberiza hortulana*).

Le petit parcellaire agricole abrite quant à lui de nombreuses espèces pollinisatrices, favorables à la petite **faune (petits mammifères, passereaux, reptiles...)**, constituant un espace de chasse privilégié pour les rapaces nocturne comme la Chouette hulotte (*Strix aluco*) ou le Hiboux moyen duc (*Asio otus*).



L'Œdicnème criard (Biotope©M.Briola)



Le Bruant ortolan (Biotope©O.Larrey)

## VI.3 Les cœurs de biodiversité et zones relais de la sous-trame des milieux agricoles cultivés

Pour cette sous-trame, **nous avons uniquement identifié les cœurs de biodiversité** et les zones relais (pas de corridor, ni de perturbation aux déplacements) du fait notamment que ces milieux concernent des espèces volantes plus ou moins dépendantes directement de la structure paysagère dans leur déplacement.

### VI.3.1 Les critères pris en compte pour caractériser les zones nodales

Indicateurs employés pour la caractérisation des <b>cœurs</b> de biodiversité/zones relais des milieux agricoles cultivés				
Indicateurs	Description	Source	Coefficient	Seuil PCB
Densité de plantes messicoles	La densité de plantes messicoles par Cœur de Biodiversité Potentiel (CBP) nous informe directement de la qualité écologique de la parcelle cultivée. C'est pour cela que ce critère a été fortement pondéré.	Conservatoire Botanique de Midi-Pyrénées	5	7

Densité de cultures bocagères	La densité de cultures bocagères permet de distinguer les parcelles agricoles cultivées en fonction de la présence de haies/murets ou pas. En termes écologiques, les haies et les murets abritent une faune souvent riche en insectes et en reptiles. Ces éléments éco-paysagers sont également des corridors écologiques pour la micro faune et les chiroptères, notamment.	Calcul sous SIG à partir de l'occupation du sol	2
Densité de réseau de chemins	La densité de chemins permet d'introduire un autre critère qualitatif. Plus un ensemble de parcelles est parsemé de chemins, plus elle présente un intérêt écologique. En outre, la faune a tendance à employer les chemins pour se déplacer.	Calcul sous SIG de la couche cartographique "CHEMIN" de la BD Topo de l'IGN	1

Tous les Cœurs de Biodiversité Potentiels (CBP) ayant un Potentiel de Cœur de Biodiversité (PCB) supérieur ou égal à 7, sur une échelle de 1 à 10, ont été désignés « Cœur de biodiversité », le reste en zone relais.

Par ailleurs, les indicateurs employés ci-dessus pour caractériser et hiérarchiser les cœurs de la sous-trame des milieux agricoles cultivés présentent plusieurs limites du fait de leur nombre limité et de leur nature.

En outre, seules les données sur les plantes messicoles constituent un indicateur robuste pour qualifier la fonctionnalité écologique des milieux agricoles ce qui reste limité. **D'autres indicateurs pourraient être pertinents mais le manque de données compte tenu de l'échelle d'étude n'a pas permis de les produire.**

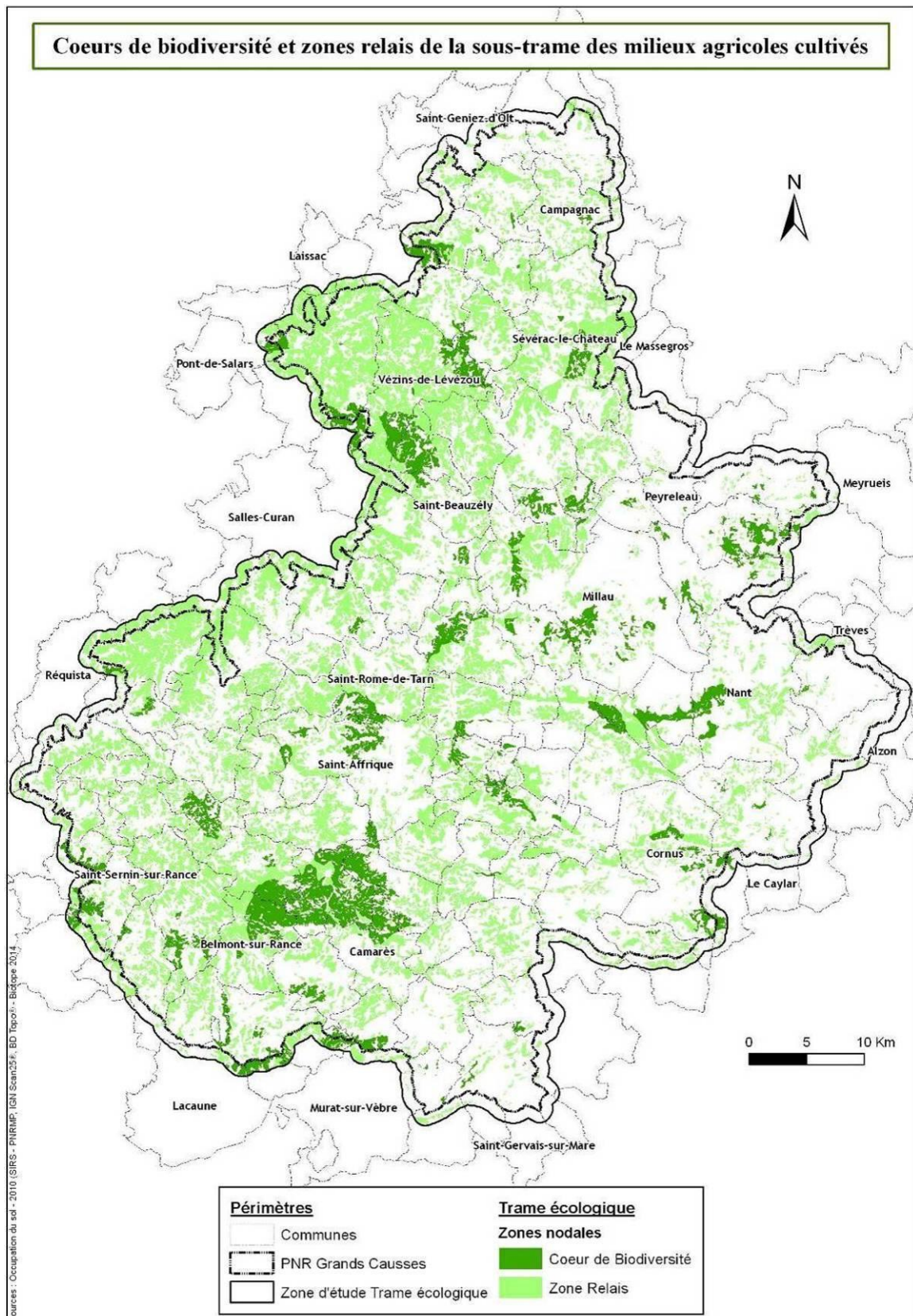
**Par conséquent, lors d'une déclinaison de ces travaux à une échelle plus fine, les données suivantes pour affiner les cœurs seraient à prendre en compte :**

- les linéaires de haies/fossés bordant les cultures retranscrivant la propension à accueillir une flore spontanée support pour les insectes et nourrissant **la plupart des espèces d'oiseaux et d'insectes ;**
- le type de pratiques agricoles associé à la parcelle cultivée **pouvant décrire l'usage de techniques plus ou moins intensives perturbant le milieu (niveaux d'intrants, d'insecticides, d'herbicides conduisant à une baisse de biodiversité par la raréfaction des ressources alimentaires des espèces) ;**
- **la nature et l'état de conservation des habitats (parcelles et espaces de bordures) informant sur leur capacité d'accueil d'espèces notamment pour la reproduction.**

Les résultats du diagnostic de cette sous-trame sont par conséquent à nuancer par rapport à ces limites. Des travaux complémentaires seront à mener au niveau local pour mieux caractériser les cœurs identifiés à partir d'informations plus fines notamment concernant l'avifaune, le mode de culture et la qualité des habitats naturels. (cf. II.3.5 - paragraphe « Limites et préconisations liées aux espèces volantes »).

## VI.3.2 Répartition territoriale des cœurs de biodiversité et des zones relais

Carte n°18. Cœurs de biodiversité et zones relais de la sous-trame des milieux agricoles cultivés



Les cœurs de biodiversité et zones relais de la sous-trame des milieux agricoles cultivés couvrent 31,6% du

territoire du Parc avec respectivement, 5,9% classés en **cœur de biodiversité** contre 25,7% en zone relais. Les zones nodales de cette sous-trame sont par conséquent fortement représentées (pour ce type de milieux) à l'échelle du Parc et présente une très forte proportion de zones relais par rapport aux cœurs de biodiversité.

Composantes	Surface Ha aire d'étude	Part aire d'étude	Surface Ha Parc	Part Parc
<b>Cœurs de biodiversité</b>	21316,0	5,8%	19337,4	5,9%
Zone relais	94029,1	25,7%	84268,1	25,7%
Total zones nodales des milieux agricoles cultivés	115345,1	31,5%	103605,5	31,6%

Cette part élevée de zones relais s'explique en grande partie par le choix des indicateurs retenus pour identifier les cœurs de biodiversité. En effet, l'intérêt écologique pour les milieux cultivés repose en majeure partie sur la flore messicole présente principalement dans les cultures céréalières comme nous l'avons vu plus haut, mais également au niveau des cultures bocagères reflétant la présence de haies/murets. La distinction entre cœurs de biodiversité et zones nodales suit en conséquence cette logique.

Ainsi à l'échelle du Parc, les cœurs de biodiversité des milieux cultivés regroupent tout particulièrement des cultures de plein champ dans lesquelles nous recensons des plantes messicoles et qui sont par ailleurs, bien connectées entre elles formant de ce fait, des grandes surfaces de cœurs. Celles-ci sont réparties un peu partout sur le territoire du Parc. Nous notons de grands ensembles particulièrement dans les rougiers et le Lévézou. Plus au nord, comme dans la vallée de l'Aveyron, les cœurs de biodiversité correspondent plus à des cultures bocagères.

Par ailleurs, nous rappelons que l'un des principaux enjeux relatif aux fonctionnalités écologiques des milieux cultivés est leur association (mosaïque) avec d'autres types de milieux riverains comme les prairies, les boisements, les landes et pelouses engendrant et maintenant de la biodiversité.

Enfin, précisons que les connexions entre les cœurs de biodiversité des milieux agricoles cultivés par des corridors écologiques représentent un enjeu moindre que pour les autres sous-trames car ces cœurs concernent principalement des espèces d'oiseaux qui ont « moins » besoin de s'appuyer sur une structure éco-paysagère pour leur déplacement. En outre, les oiseaux peuvent se déplacer d'un cœur à un autre, pour s'alimenter et/ou se reproduire, sans réellement tenir compte des milieux qui les séparent (hormis si la distance entre deux cœurs est élevée - ce facteur dépend de chaque espèce).

Cependant, au regard des zones relais qui sont denses et réparties de manière homogène à l'ouest du territoire (notamment dans le Lévézou), nous pouvons dire que les milieux cultivés peuvent présenter de bonnes fonctionnalités écologiques principalement pour l'avifaune du fait de la prédominance des cultures de plein champ. En outre et de manière générale, ces zones relais peuvent parfaitement jouer leur rôle de « relais » entre les cœurs de biodiversité en fonction de leurs caractéristiques locales en termes de culture (plus ou moins intensive) et de l'état des bords de parcelles (plus ou moins en friche).

## VII. Trame Verte : diagnostic de la sous-trame des milieux rocheux

### VII.1 Répartition des milieux structurant la sous-trame des milieux rocheux

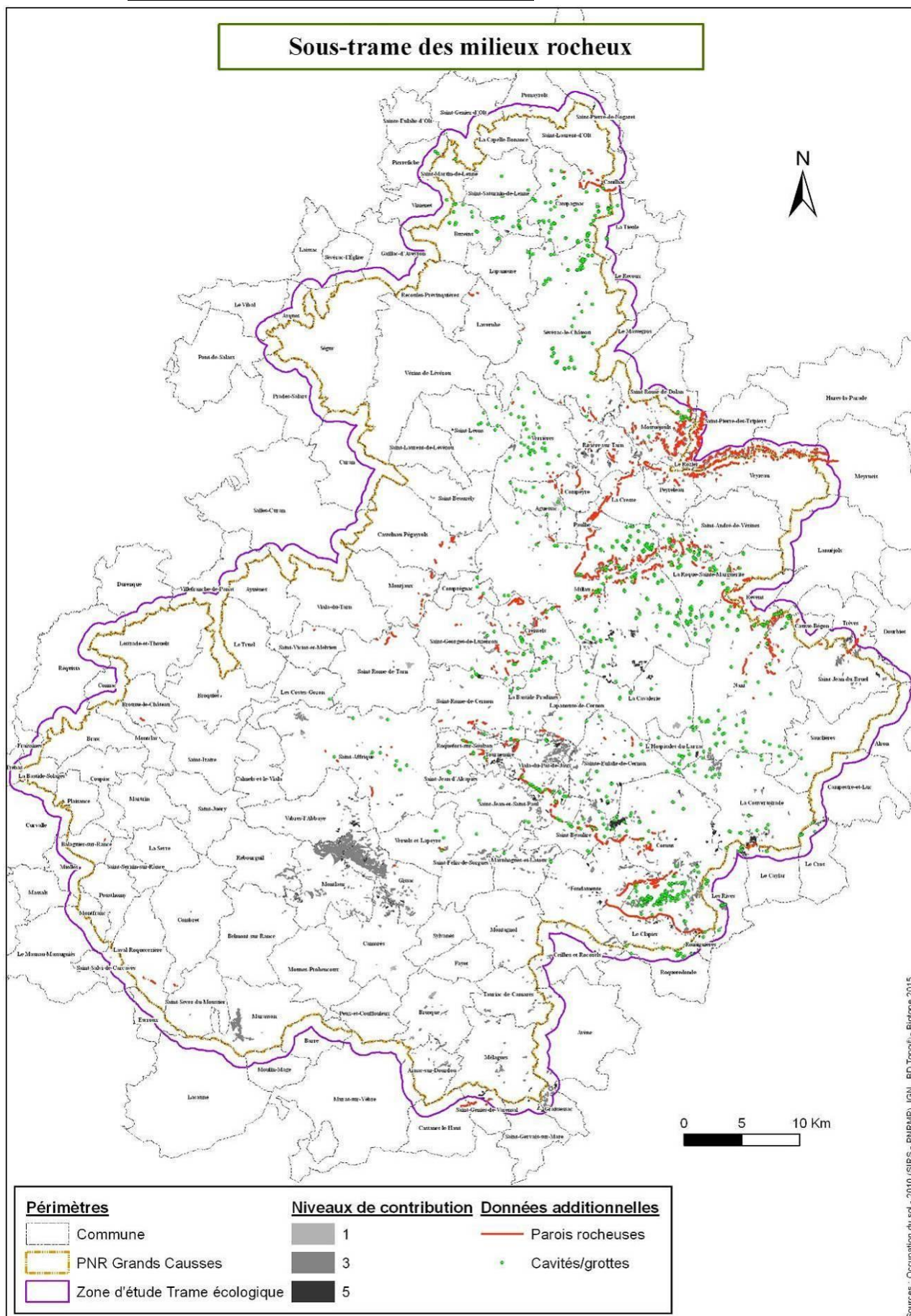
Sous-trame des milieux rocheux					
Modes d'occupation du sol structurant la sous-trame	Surface Ha	Part sous-trame	Part aire d'étude	Niveaux de contribution	Type de composantes de la trame
<b>Roches nues</b>	<b>560,6</b>	<b>10,73%</b>	<b>0,15%</b>	<b>5</b>	Analysés comme <b>Cœurs</b> de Biodiversité Potentiels
<b>Végétation clairsemée</b>	<b>4492,1</b>	<b>85,99%</b>	<b>1,23%</b>	<b>3</b>	
<b>Parois rocheuses</b>	<b>Informations additionnelles aux données d'occupation du sol employées</b>				
<b>Grottes/cavités</b>					
Carrières et mines à ciel ouvert	171,447	3,28%	0,05%	1	Non analysées par manque de données venant caractériser le niveau d'exploitation et l'état des carrières/mines
Total sous-trame des milieux agricoles cultivés	5224,1	100,00%	1,43%		

Figure 24 : Tableau des milieux structurant la sous-trame milieux rocheux

Les données de l'occupation du sol ne suffisent pas à réaliser un diagnostic des milieux rocheux du fait notamment de la verticalité de ce type de milieux qui est difficile, voire impossible de cartographier sur l'espace plan. Seules les dalles de surface relativement élevées (0,25 ha) apparaissent dans le référentiel d'occupation du sol employé.

L'emploi de données transversales issues d'inventaires comme celles des grottes/cavités ont néanmoins palliées à cet aspect même s'il reste difficile de prétendre à l'exhaustivité. Enfin, les lignes de crêtes ont pu être identifiées et cartographiées afin de venir compléter les données concernant cette sous-trame. Cela n'empêche que les cavités de parois/falaises n'ont pu être définies pour compléter les données qui sont nécessaires a priori pour rendre compte de l'intérêt complet des milieux rocheux.

Carte n°19. Répartition de la sous-trame des milieux rocheux



Les milieux rupicoles sont des habitats de grand intérêt écologique que l'on retrouve essentiellement sur la partie est du Parc, au niveau des gorges (notamment de la Jonte, de la Dourbie et du Tarn) et des vallons encaissés, des falaises et cirques (ZSC « cirques de Saint-Paul-des-Fonts et de Tournemire) surplombant les avant-causses, en créant une délimitation bien nette avec les Causses. Ces milieux sont exceptionnels sur le Parc, **tant d'un point de vue paysager qu'écologique, comme le démontrent les nombreux périmètres d'inventaires et réglementaires qui les concernent. La densité de sites rupicoles est très importante** pour les échanges entre populations et la recolonisation de sites délaissés.

## VII.2 Enjeux de conservation spécifiques à la sous-trame des milieux rocheux

---

**Ces milieux de falaises, de parois plus ou moins verticales, de grottes et d'éboulis marquent les paysages des causses** qui peuvent prendre un aspect très minéral sur des vastes étendues.

Ces milieux se rencontrent souvent sur les parties hautes des versants.

Les associations végétales des milieux rupicoles sont originales en lien avec les fortes contraintes écologiques de ces milieux qui profitent à une flore très spécialisée. Elles présentent une dynamique très lente voire nulle.

### VII.2.1 Les habitats naturels d'intérêt en milieux rocheux

#### ➤ Falaises et éboulis calcaires

*Directive Habitats : Pentes rocheuses calcaires avec végétation chasmophytique (8210), Grottes non exploitées par le tourisme (8310), Eboulis médio-européens calcaires des étages collinéens à montagnard (8160), Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles (8130)*

Les milieux rupicoles définissent principalement les falaises, les éboulis et les grottes de nature calcaire de **l'intérieur des terres**.

Les communautés végétales varient en fonction **notamment de l'exposition et de l'altitude. Il est donc possible de distinguer des faciès ombragés ou humides, des faciès ensoleillés de la plaine à l'étage montagnard.**

Ces milieux sont bien représentés au niveau des causses et marquent le paysage.

**Exemple d'enjeux floristiques :** Ces ensembles souvent d'origine karstique se retrouvent notamment au niveau du Causse du Larzac où les corniches et escarpements rocheux délimitent les cirques. On y trouve aussi de nombreuses cavités et grottes. Ces milieux se retrouvent également au niveau des gorges très encaissées notamment celles de la Dourbie.

Les anfractuosités des falaises abritent une flore spécifique dans laquelle on trouve notamment la Corbeille d'argent à gros fruits (*Horatophylla macrocarpa*), crucifère protégée en France, l'Épilobe à feuilles de romarin (*Epilobium dodonaei*), protégée en Midi-Pyrénées et plusieurs endémiques comme l'Ancolie des causses (*Aquilegia viscosa* subsp. *viscosa*) ou la Grassette des causses (*Pinguicula longifolia* subsp. *caussensis*) qui affectionne les parois suintantes.

#### ➤ Falaises et éboulis siliceux

*Directive Habitats : Pentes rocheuses siliceuses avec végétation chasmophytique (8220), Eboulis médio-européens siliceux des régions hautes (8150), Eboulis ouest-méditerranéens et thermophiles (8130)*

Ces milieux présentent la même originalité que les précédents, colonisés ici par une végétation qui se développe sur substrat acide. La rudesse des conditions stationnelles privilégie des espèces crassulescentes ou



à port en coussinet à l'instar des saxifrages, des androsaces ou encore des joubarbes.

**Exemple d'enjeu floristiques :** Les rocailles acides des monts de Lacaune accueillent des stations de **Joubarbe d'Auvergne** (*Sempervivum tectorum* subsp. *Arvernense*), plante que l'on ne rencontre que dans le Massif central.

## VII.2.2 Les espèces faunistiques emblématiques

La diversité en chauves-souris est exceptionnelle dans les différentes grottes du Parc, avec parfois des rassemblements très importants en hivernage comme en période de mise à bas. Quelques sites à enjeu majeur sont à retenir comme la grotte du Boundoulaou (APPB, ZSC, ZNIEFF), les Abîmes du Mas Raynal et du Pas Estrech, les Canoles de la Blaquerie et un nombre important de corniches et de cirques (ZSC, ZNIEFF) comme celles du Larzac et de Guilhaumard.

Parmi les espèces les plus patrimoniales, on peut citer le Minioptère de Schreibers, le Grand Rhinolophe, le Grand Murin, le Petit Murin, le Molosse de Cestoni ou encore le Rhinolophe euryale.

**L'avifaune rupestre n'est pas en reste sur** le territoire du Parc, avec de très nombreuses espèces patrimoniales comme les Vautours moines et fauves, qui ont bénéficié de réintroductions, du Vautour percnoptère, de l'Aigle royal, du Crave à bec rouge, du Monticole bleu, du Faucon pèlerin ou encore du Grand duc d'Europe.



Le Grand Duc d'Europe (Biotope©J.Robin)



Le Minioptère de Schreibers (Biotope©V.Rufay)

## VII.3 Les cœurs de biodiversité et zones relais de la sous-trame des milieux rocheux

Pour cette sous-trame, nous avons uniquement identifié les cœurs de biodiversité et les zones relais (pas de corridor, ni de perturbation aux déplacements) du fait notamment que ces milieux concernent des espèces volantes moins dépendantes de structures éco-paysagères (oiseaux) dans leur déplacement ou si c'est le cas (chiroptères), les corridors écologiques de ces espèces sont structurés par des éléments éco-paysagers trop fins (haies, alignement d'arbres...), non identifiables compte tenu de l'échelle d'étude (1/25000<sup>ième</sup>). Les limites méthodologiques liées aux espèces volantes sont plus détaillées dans le paragraphe II.3.5.

### VII.3.1 Méthode et critères pris en compte pour caractériser les zones nodales

Contrairement aux autres sous-trames, celle des milieux rocheux n'a pas été évaluée par l'emploi d'indicateurs éco-paysagers qu'il soit de type qualitatif ou quantitatif.

La détermination et l'évaluation des cœurs de biodiversité et des zones relais ont été menées à partir de données métiers issus d'inventaires ad hoc à ce type de milieux, en plus des éléments de l'occupation du sol listés dans le tableau des contributions (cf. partie VII.1), à savoir les roches nues et la végétation clairsemée.

Les données métiers exploitées sont les suivantes :

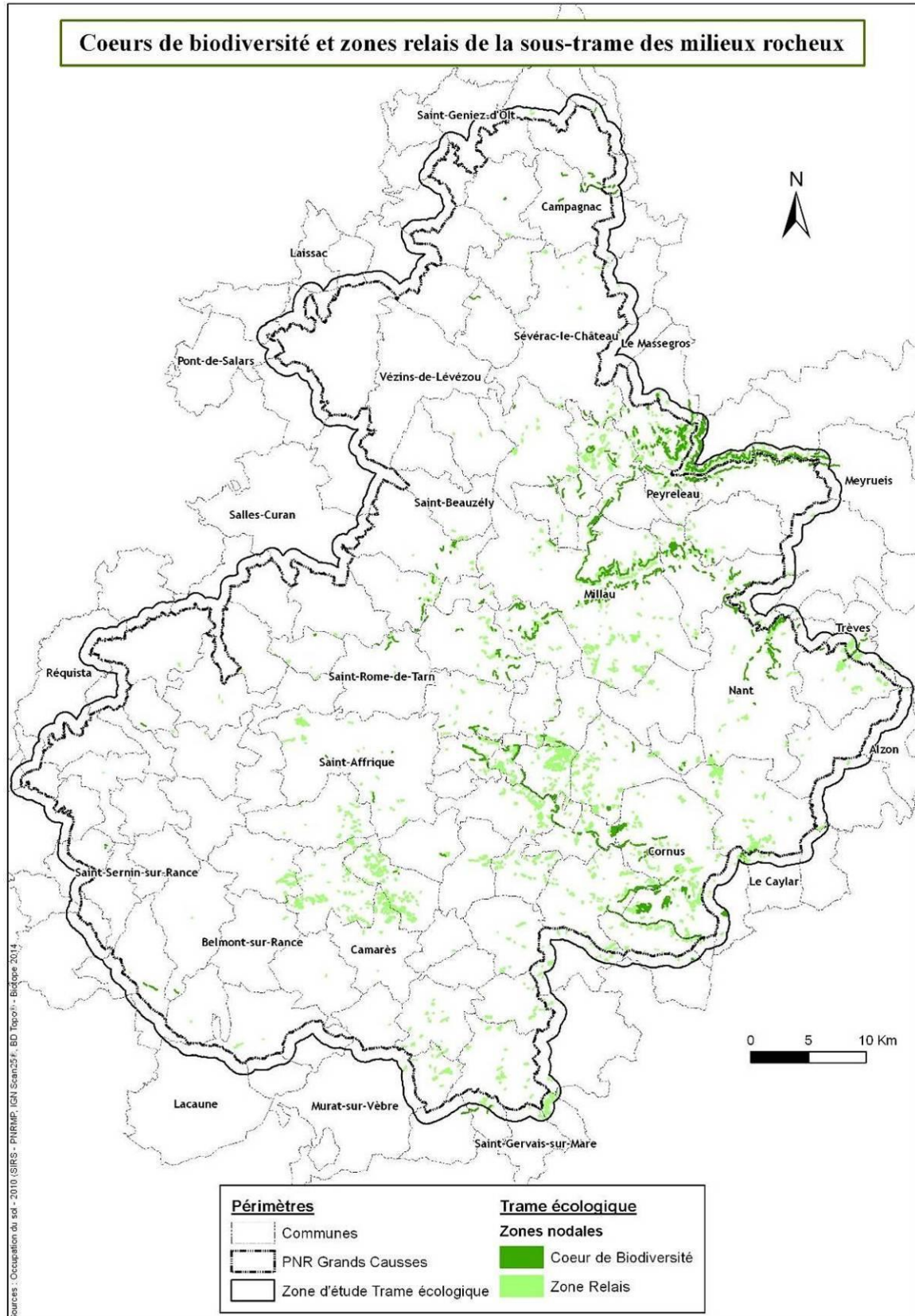
- inventaire des parois rocheuses/falaises et corniches ;
- inventaires des cavités/grottes.

Afin de déterminer le type de zones nodales des milieux rocheux, la méthode suivante a été employée.

Étapes de définition du type de zones nodales	Actions entreprises pour l'identification des zones nodales
Traitement des parois rocheuses	Tampon de 25 m de rayon sur l'axe des parois - les zones résultantes sont classées comme cœurs de biodiversité.
Traitement des éléments de l'occupation du sol contribuant à la sous-trame avec une note $\geq 3$ - roches nues/végétation clairsemée	Par défaut, les roches nues et/ou végétation clairsemée sont classées en zone relais sauf si ces dernières contiennent et/ou sont à proximité (20 m - maximum) d'une grotte/cavité. Dans ce dernier cas, elles ont été définies comme cœurs de biodiversité

### VII.3.2 Répartition territoriale des cœurs de biodiversité et des zones relais des milieux rocheux

Carte n°20. Cœurs de biodiversité et zones relais de la sous-trame des milieux rocheux



Les **cœurs de biodiversité** et zones relais de la sous-trame des milieux rocheux couvrent 1,4% du territoire du Parc avec respectivement, 0,4% classé **en cœur de biodiversité contre** 1% en zone relais compte tenu des **critères d'évaluation employés**. Ces valeurs sont à relativiser du fait des surfaces engendrées par la création de zones tampons de 25 m autour des falaises/parois rocheuses afin de modéliser leur emprise au sol en deux dimensions. De plus, la hauteur des parois influent significativement sur les surfaces réelles de ce type de milieux.

Composantes	Surface Ha aire d'étude	Part aire d'étude	Surface Ha Parc	Part Parc
<b>Cœurs de biodiversité</b>	1627,5	0,4%	1340,4	0,4%
Zone relais	3702,6	1,0%	3210,9	1,0%
Total zones nodales des milieux rocheux	5330,1	1,5%	4551,3	1,4%

**Malgré les faibles surfaces couvertes à l'échelle du Parc, qui ne sont pas vraiment représentatives de surcroît,** les zones nodales des milieux rocheux ont une forte valeur écologique, notamment au regard de la valeur patrimoniale des espèces inféodées à ces milieux rupicoles.

**De ce fait, les cœurs de biodiversité définis sur le territoire du Parc, concernent les parois rocheuses et les cavités situées au sein de ces dernières ou à proximité car elles ont une très forte probabilité d'accueillir de la faune et de la flore rupestres par rapport aux autres.**

**A l'échelle du Parc, les principaux cœurs de biodiversité des milieux rocheux** liés aux parois se localisent au niveau des gorges (vallées encaissées) de la Dourbie, de la Jonte et dans une plus faible proportion, dans celle du Tarn ainsi que sur les bordures des causses (correspondant pour la majorité aux parties sommitales des gorges). **En dehors de ce type de cœurs relatifs aux parois rocheuses, nous identifions également des cœurs de biodiversité formés par des dalles rocheuses (roches nues) sur lesquelles des cavités ont été recensées.** Nous les retrouvons généralement sur les causses comme ceux présents au sud-ouest du Causse du Larzac et plus au sud, sur le plateau de Guilhaumard. **A l'inverse, les zones relais qui ont été déterminées correspondent à des surfaces de roches nues ou de végétation clairsemée dépourvue, à priori, de grottes ou cavités notables.** Lors **d'une déclinaison de la** trame écologique au niveau local, des inventaires complémentaires sur ces zones relais pourront valider ou pas cet aspect.

Enfin, comme pour les milieux agricoles cultivés, les espèces des milieux rocheux ont moins besoin de structures éco-paysagères spécifiques pour se déplacer ce qui rend la définition de corridors écologiques moins pertinente. Les enjeux de préservation se situent **de fait, au niveau des cœurs de biodiversité** devant être conservés au mieux en minimisant leur accès à des activités générant du dérangement pour les espèces.

**Pour compléter l'analyse au niveau des déplacements d'espèces et de leurs perturbations, il faudrait bénéficier de données sur la répartition des espèces avifaunes (habitats, halte migratoire...), ainsi que de données sur leurs axes de vol, afin de les préserver en évitant (limitant) la création d'aménagements / d'infrastructures hautes comme des éoliennes, des pylônes, etc....**

## VIII. Trame Bleue : diagnostic de la sous-trame des milieux humides

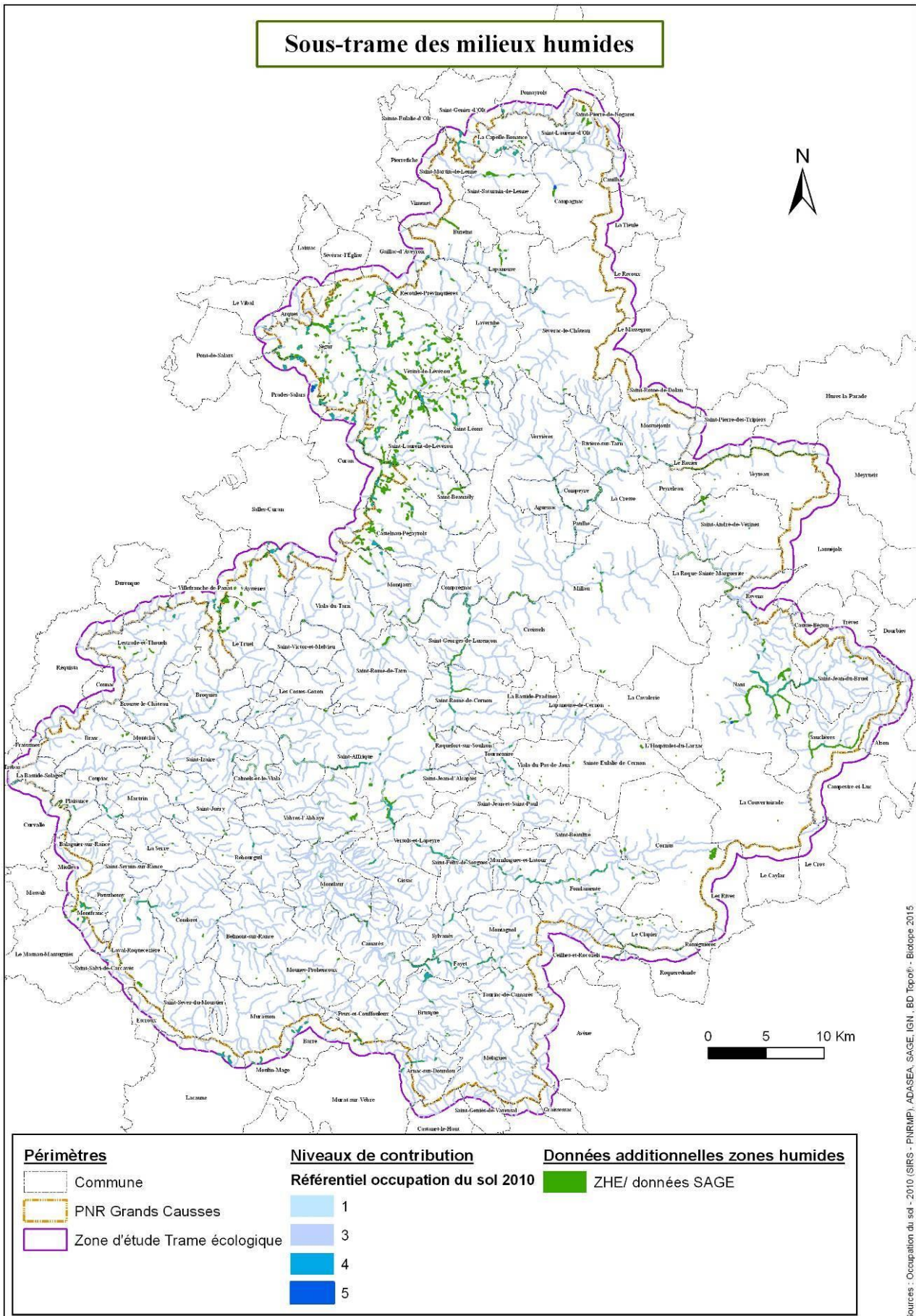
### VIII.1 Répartition des milieux structurant la sous-trame des milieux humides

Sous-trame des milieux humides					
Modes d'occupation du sol structurant la sous-trame	Surface Ha	Part sous-trame	Part aire d'étude	Niveaux de contribution	Type de composantes de la trame
<b>Marais intérieurs et zones humides associées</b>	<b>1,1</b>	<b>0,13%</b>	<b>0,00%</b>	<b>5</b>	<b>Cœurs de Biodiversité</b>
Tourbières	1,9	0,23%	0,00%	5	
<b>Ripisylve ou autre forêt rivulaire</b>	<b>432,4</b>	<b>51,31%</b>	<b>0,12%</b>	<b>4</b>	
<b>Prairies humides</b>	<b>378,8</b>	<b>44,95%</b>	<b>0,10%</b>	<b>4</b>	
<b>Données inventaires SAGE et Zones humides Élémentaires (ZHE)</b>	<b>Informations additionnelles aux données d'occupation du sol employées</b>				
Cours et voies d'eau (linéaire)				3	Analyser comme éléments favorables aux déplacements des espèces inféodées aux zones humides - corridors écologiques
Peupleraie	25,75	3,06%	0,01%	1	
Gravières	2,7	0,32%	0,00%	1	
<b>Total sous-trame des milieux humides</b>	<b>842,7</b>	<b>100,00%</b>	<b>0,23%</b>		

Figure 25 : Tableau des milieux structurant la sous-trame des milieux humides et aquatiques à eaux stagnantes

Les plans d'eau issus du référentiel d'occupation du sol de 2010 n'ont pas été pris en compte dans cette sous-trame car ces derniers sont évalués a priori comme artificialisés. Néanmoins, cette sous-trame a été complétée par des données « métiers » relatives à des inventaires terrain comme les Zones Humides Élémentaires et SAGE dans lesquelles peuvent figurer certains plans d'eau définis comme zone humide (espace écologiquement fonctionnel) via les observations terrain. Enfin, les plans d'eau connectés au réseau hydrographique le seront dans la sous-trame des cours d'eau.

Carte n°21. Répartition de la sous-trame des milieux humides



Les milieux humides sont des habitats de très fort intérêt écologique, que ce soit au niveau de la fonctionnalité (ripisylves notamment) ou de la diversité en **espèces**. **La plupart d'entre eux sont d'intérêt communautaire** et soulèvent de forts enjeux de conservation. Cette sous-trame intègre des habitats très hétérogènes comme les **ripisylves et les prairies humides que l'on va retrouver essentiellement au niveau des vallées** ouvertes, les tourbières et autres milieux herbacés humides, présents surtout sur les Monts, avec notamment la ZSC « Tourbières du Lévézou » mais aussi ponctuellement sur certaines causses comme le Causse Noir (Bas marais sur calcaire). Les mares et petits étangs sont également des habitats importants de la sous-trame, en termes **de cœurs de biodiversité mais aussi de corridors** « en pas japonais ».

**L'ensemble des groupes faunistiques sont concernés par ces habitats. Les ripisylves sont des habitats** de repos et de reproduction de nombreux oiseaux et mammifères, les milieux ouverts humides sont des habitats de **reproduction de plusieurs insectes remarquables et/ou protégés**, les points d'eau sont des sites de reproduction pour de nombreux amphibiens.

## VIII.2 Enjeux de conservation spécifiques à la sous-trame des milieux humides

---

La préservation intégrale de ces milieux est nécessaire car ils jouent un grand rôle dans le fonctionnement local des écosystèmes aussi bien au niveau des espèces végétales et animales mais également, au niveau de la gestion des ressources hydrologiques avec leurs rôles de régulation et de filtrage des eaux, principalement.

### VIII.2.1 Les milieux emblématiques des zones humides

Les milieux humides de cette sous-trame rassemblent les ripisylves, les prairies humides et les tourbières qui ont été traités précédemment dans le document (sous-trame des prairies partie V.1.2). Nous abordons ici les bords des eaux stagnantes, ainsi que les communautés aquatiques.

Au sein de ces milieux, on rencontre principalement des mares et lavognes qui profitent à la faune aquatique **locale. Ces milieux à eaux stagnantes comprennent les étangs et mares d'origine naturelle ou artificielle** assortis de leurs communautés amphibiennes (végétations périodiquement inondées) ou aquatiques (végétations flottantes ou constamment immergées), ainsi que les végétations pionnières des sables humides et vases.

#### ➤ *Végétations de bordures des eaux stagnantes*

Les bordures des étangs, mares et fossés se structurent en ceintures de végétation qui accueillent une flore **particulière en raison de l'alternance de périodes d'inondation et d'assèchement. Les communautés les plus** courantes sont celles de roseaux, de massettes et de grandes laiches, mais on rencontre aussi des communautés pionnières plus discrètes et à développement tardif et souvent fugace qui accueillent généralement une diversité floristique plus importante.

**Exemple d'enjeux floristiques :** De nombreux petits points d'eau (mares et sources) sont présents au sein des rougiers de Camarès, ainsi que quelques mares et lavognes sur les causses

#### ➤ *Végétations aquatiques des eaux stagnantes*

*Directive Habitats : Eaux oligomésotrophes calcaires avec végétation benthique à Chara spp. (3140)*

**Il s'agit des végétations aquatiques enracinées ou libres** soit entièrement immergées soit avec des feuilles flottantes à la surface de l'eau. Ces herbiers aquatiques sont rarement diversifiés, bien souvent constitués

d'une ou de deux espèces très coloniales.

## VIII.2.2 Les espèces faunistiques emblématiques

De nombreuses espèces patrimoniales utilisent régulièrement ou sporadiquement ces milieux de forts enjeux écologiques.

**Les tourbières du Lévézou regroupent plusieurs espèces remarquables comme l'Azuré des mouillères, papillon protégé au niveau national et concerné par un plan national d'actions (*Maculinea*), plusieurs orthoptères hygrophiles comme la Decticelle bicolore ou le Criquet ensanglanté, le Leste des bois et probablement le *Sympétrum* jaune d'or, la Grenouille rousse, rare ailleurs sur le Parc, le Lézard vivipare et quelques passereaux typique de ce secteur comme le Pipit farlouse et le Tarier des prés.**

**Les ripisylves sont des habitats de vie pour la Loutre d'Europe et le Castor et pour de nombreuses espèces communes à assez communes d'oiseaux (Milan noir), de reptiles (Couleuvre d'Esculape) et d'insectes. Certains arbres peuvent également constituer des gîtes arboricoles pour certaines espèces de chauves-souris.**



L'Azuré des mouillères (Biotope©J.Robin)



Le Lézard vivipare (Biotope©J.Robin)

## VIII.3 Diagnostic des fonctionnalités écologiques des milieux humides

---

La première étape du diagnostic des fonctionnalités écologiques consiste à déterminer les zones nodales (cf. les parties II.3.2 et II.3.3). Contrairement aux autres sous-trames, les zones nodales des milieux humides **n'ont pas été évaluées par l'emploi d'indicateurs** éco-paysagers **qu'il soit de type qualitatif** ou quantitatif. En effet, lors du Groupe de Travail n°2, un consensus est ressorti lors des échanges entre les acteurs sur le fait que les **zones humides doivent être définies comme cœur de biodiversité strict** (pas de zone relais) **sans l'emploi de critères discriminants et/ou distinctifs permettant le calcul d'un Potentiel de Cœurs de Biodiversité (PCB)**. **L'intérêt écologique élevé des zones humides** en termes de biodiversité a motivé ce choix. Cet avis a été entériné au cours du Comité Technique et Scientifique (CTS) suivant.

La seconde étape du diagnostic consiste à définir les aires de dispersion « viables » **c'est-à-dire propices** en termes de structure éco-paysagère, pour les espèces faunistiques typiques et non volantes de la sous-trame (espèces cibles) autour des zones nodales lors de leur interconnexion, afin **d'identifier les voies de**



déplacement, les corridors écologiques.

La dernière étape de ce diagnostic est d'appréhender les secteurs de déplacement (corridors) soumis aux perturbations anthropiques à deux niveaux (cf. partie II.3.4) :

- au niveau des axes de communication terrestres : points de conflit/zones de vigilance ;
- au niveau des zones urbanisée/touristiques : zones de perturbation directes et indirectes (cf. partie : II.4.1).

### VIII.3.1 Méthode et critères pris en compte pour caractériser les zones nodales

La détermination et l'évaluation des cœurs de biodiversité et des zones relais ont été menées à partir de données métiers issus d'inventaires ad hoc à ce type de milieux, en plus des éléments de l'occupation du sol listés dans le tableau des contributions (cf. partie VIII.1), à savoir les marais intérieurs et zone humides associées, les tourbières, les rives exondées, les ripisylves et les prairies humides.

Les données métiers employées en plus des données du référentiel d'occupation du sol ci-dessus, sont :

- les Zones Humides Élémentaires (ZHE) : compilation des inventaires de terrain du Bassin Adour Garonne, réalisés suivant le tronc commun IFEN ;
- les Zones de Prospection Terrain (ZPT) - hors inventaire terrain : données issues essentiellement d'un travail de délimitation de contours de zones humides par photo interprétation en amont de phases de terrain ;
- les données des SAGE quand elles étaient disponibles.

Il est ainsi aisé de comprendre que la disponibilité des données et/ou leur existence ont fortement influencé la répartition territoriale des zones nodales puis des corridors des milieux humides.

La méthode de caractérisation des zones nodales

---

La définition d'une zone humide donnée en tant que cœur de biodiversité avéré ou probable dépend plus de la fiabilité de l'information que de critères comme pour les autres sous-trames. Cette fiabilité tant au niveau de la nature que de la localisation d'une zone humide, a été estimée en fonction de la source de la donnée comme suit.

Étapes de définition	Actions entreprises
Caractérisation des données	Sont considérées comme <b>cœur de biodiversité</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- les Zones Humides Élémentaires (ZHE) et toutes les données SAGE.</li></ul> Sont considérées comme <b>cœur de biodiversité</b> probable : <ul style="list-style-type: none"><li>- les Zones de Prospection Terrain (ZPT) ;</li><li>- les données de l'occupation du sol dont le niveau de contribution est supérieur ou égal à 4.</li></ul>

### VIII.3.2 Corridors écologiques : les espèces cibles et caractéristiques de dispersion associées

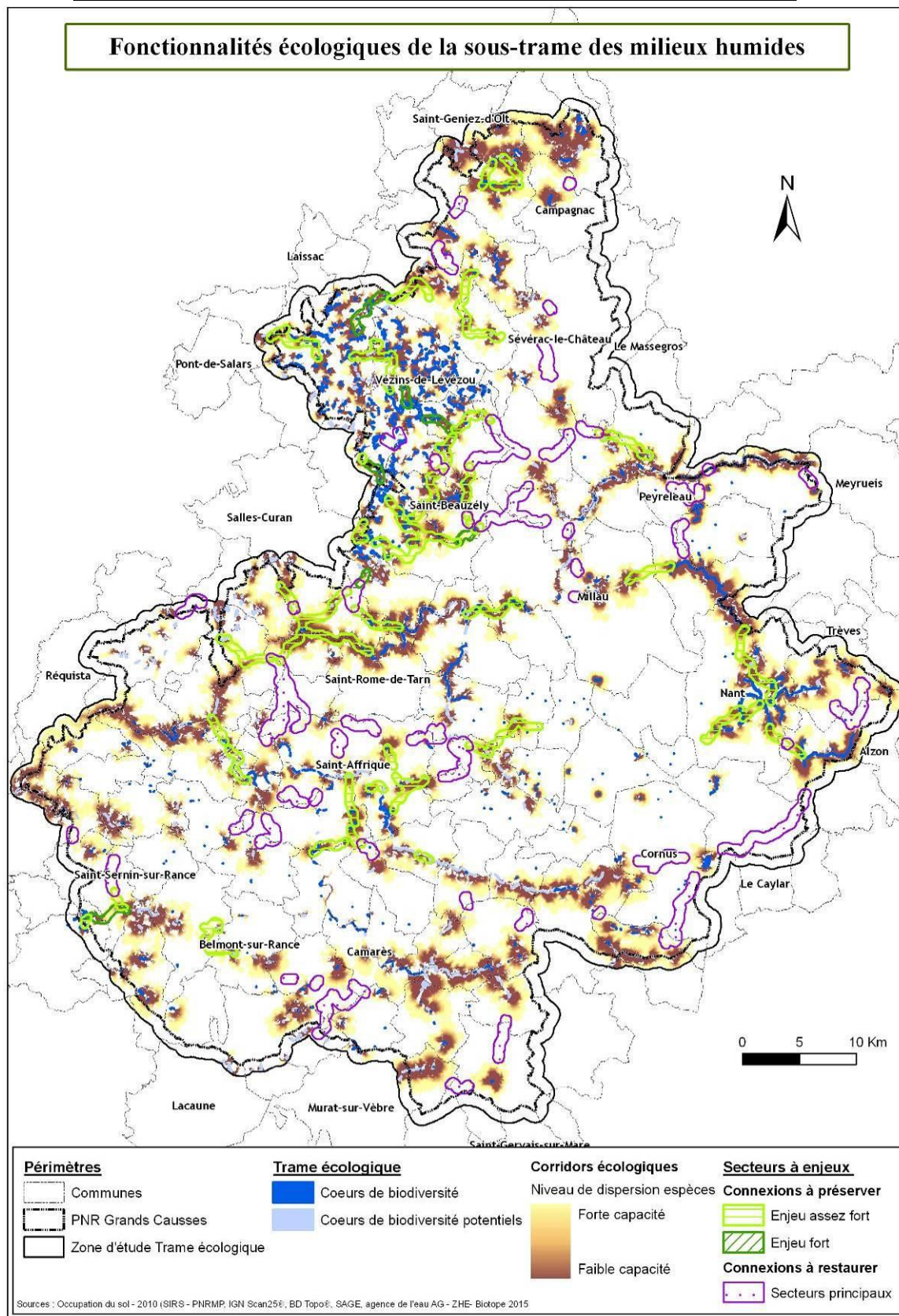
Pour simuler la dispersion d'espèces des milieux humides, trois espèces « cibles » ont été définies avec les caractéristiques suivantes :

	Espèces à faible capacité de dispersion		Espèces à moyenne capacité de dispersion		Espèces à forte capacité de dispersion	
	Espèces	Distance maximum	Espèces	Distance maximum	Espèces	Distance maximum
Espèces inféodées aux zones humides	Espèce théorique type Odonates genre Coenagrion	1000 m	Espèce théorique type Campagnol amphibie / Crossope / Desman	3000 m	Espèce théorique type Loutre	15000 m

Pour de plus amples détails sur les principes et critères de définition des espèces cibles, nous vous invitons à consulter la partie II.3.3 et l'annexe 4.

### VIII.3.3 Répartition territoriale des fonctionnalités écologiques de la sous-trame des milieux humides

Carte n°22. *Diagnostic des fonctionnalités écologiques de la sous-trame des milieux humides*



Les cœurs de biodiversité et zones relais de la sous-trame des milieux humides couvrent 0,5% du territoire du Parc. Ces milieux sont par conséquent très peu représentés à l'échelle du Parc, mais induisent néanmoins de forts enjeux en termes de biodiversité, comme nous l'avons évoqué dans les parties précédentes. Par ailleurs, les valeurs présentées ci-dessous sont à nuancer par rapport à la pression d'inventaires des zones humides exercée sur le territoire du Parc et/ou à la disponibilité des données bibliographiques lors de cette étude.

Composantes	Surface Ha aire d'étude	Part aire d'étude	Surface Ha Parc	Part Parc
<b>Cœurs de biodiversité</b>	1230,0	0,3%	1186,0	0,4%
<b>Cœurs de biodiversité potentiels</b>	748,0	0,2%	583,8	0,2%
<b>Total zones nodales des milieux humides</b>	1978,0	0,5%	1769,8	0,5%

Globalement, les continuités écologiques des milieux humides sont très disparates sur le territoire du Parc avec toutefois, la présence de **concentrations sur certaines zones qui permettent d'assurer de bonnes fonctionnalités localement.**

Au sein des fonctionnalités écologiques des milieux humides, nous pouvons distinguer **deux catégories de cœurs de biodiversité : ceux qui sont connectés ou à proximité d'un cours d'eau et ceux qui sont plus isolés** et moins dépendant d'eau vives ayant un écosystème propre.

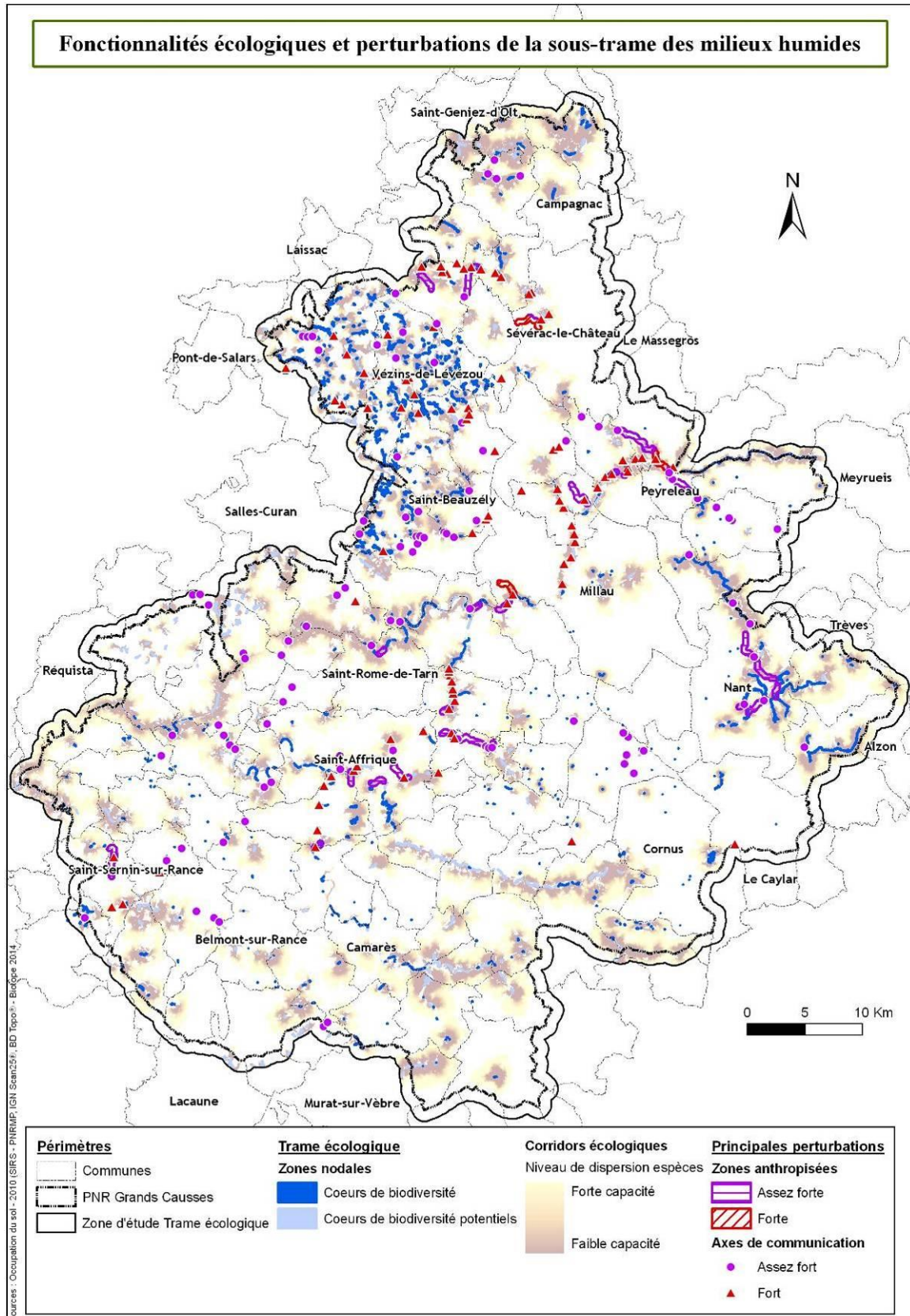
**La première catégorie de cœurs qui dépend fonctionnellement des eaux vives**, se situe principalement le long de certaines vallées du Parc formant ainsi des continuums écologiques des milieux humides bien connectés sur quelques tronçons de cours d'eau. Il s'agit principalement de ripisylves ou autres forêts rivulaires, ainsi que de prairies humides. Ces cœurs de biodiversité se retrouvent sur une grande majorité des cours d'eau du Parc avec des continuités notables compte tenu de leur longueur/densité, sur la Dourbie à l'est et ses principaux affluents autour de Nant et plus en aval en secteur de gorge, le long de la Sorgue et du Dourdou (et affluents) au sud ainsi que le long de l'ensemble des cours d'eau situés dans le Lévézou comme le Vioulou et le Viaur, par exemple. Au sein d'un ensemble de milieux humides riverains, les espèces peuvent se déplacer de manière aisée le long des cours d'eau mais également sur certains espaces transversaux favorables. Par contre, ces ensembles de cœurs sont déconnectés les uns des autres. En outre, les continuités écologiques ne forment pas un ensemble continu à l'échelle d'un cours d'eau. Nous identifions quelques corridors écologiques à enjeux qui potentiellement peuvent assurer certaines liaisons entre ces ensembles de cœurs notamment pour les espèces à forte capacité de dispersion mais ceux-ci devront être confirmés à une échelle plus fine sur leur réel degré de fonctionnement.

**La seconde catégorie de cœurs de milieux humides qui ne sont pas liés aux eaux vives** sont essentiellement concentrés sur les monts et tout particulièrement sur le Lévézou qui regroupe également de nombreux cœurs de la première catégorie. Il s'agit principalement de milieux herbacés humides comme les tourbières et dans une moindre mesure, de plans d'eau. Cependant, pour le Lévézou, malgré une forte densité de cœurs, nous n'observons pas beaucoup de corridors écologiques potentiels. Cela est dû au fait qu'autour de ces milieux humides, les espaces ne sont, *a priori*, pas particulièrement favorables aux déplacements des espèces y compris pour celles qui ont une forte capacité de dispersion ce qui est moins le cas, pour les autres secteurs de monts comme dans l'Aubrac tout au nord.

Enfin, il faut noter la présence de cœurs sur les causses qui sont très peu nombreux et répartis de manière très épars. Cependant, ces derniers représentent de forts enjeux localement par leur rareté et pour le maintien de certaines fonctionnalités écologiques de milieux humides (« effet d'oasis ») dont les espèces qui y sont inféodées.

### VIII.3.4 Fonctionnalités écologiques et perturbations de la sous-trame des milieux humides

Carte n°23. *Fonctionnalités écologiques et perturbations de la sous-trame des milieux humides*



En ce qui concerne les perturbations relatives aux fonctionnalités écologiques des milieux humides, nous en identifions peu de manière générale. **Ce constat s'explique notamment par le faible nombre de corridors écologiques identifiés. C'est significativement le cas, pour les continuités écologiques qui se trouvent au sud du Parc et à l'extrême Nord.**

Pour les continuités écologiques **qui s'organisent le long des cours d'eau, la principale** cause de perturbations **se situe plus au niveau de la gestion des cours d'eau et de leurs rives qu'au niveau d'éléments** purement anthropiques comme les axes de communication et d'espaces urbanisés. En effet, les aménagements de berges (bétonnage/enrochement) **et/ou tout changement de régime hydraulique des cours d'eau** (ouvrage touchant le débit) **sont susceptibles d'impacter les milieux humides riverains et tout particulièrement, sur leur dimension latérale.** Toutefois, nous avons déterminé quelques secteurs pouvant être perturbés par la présence humaine et notamment touristique dans certaines vallées comme celle de la Dourbie, **à l'est et au nord de Nant.**

**Les perturbations identifiées concernent donc principalement les corridors écologiques reliant les cœurs de biodiversité formés par des tourbières ou des plans d'eau** (ou de leur liaison avec un ensemble de cœurs rivulaires) lors de leur intersection avec des axes de communication comme nous pouvons le constater dans le Lézou. La présence limitée de corridors écologiques combinés avec des axes de communication fréquentés expliquent en grande partie le niveau des points de conflits/zones de vigilance **comme ceux identifiés à l'ouest et au nord de Millau**

## IX. Trame Bleue : diagnostic de la sous-trame des cours d'eau

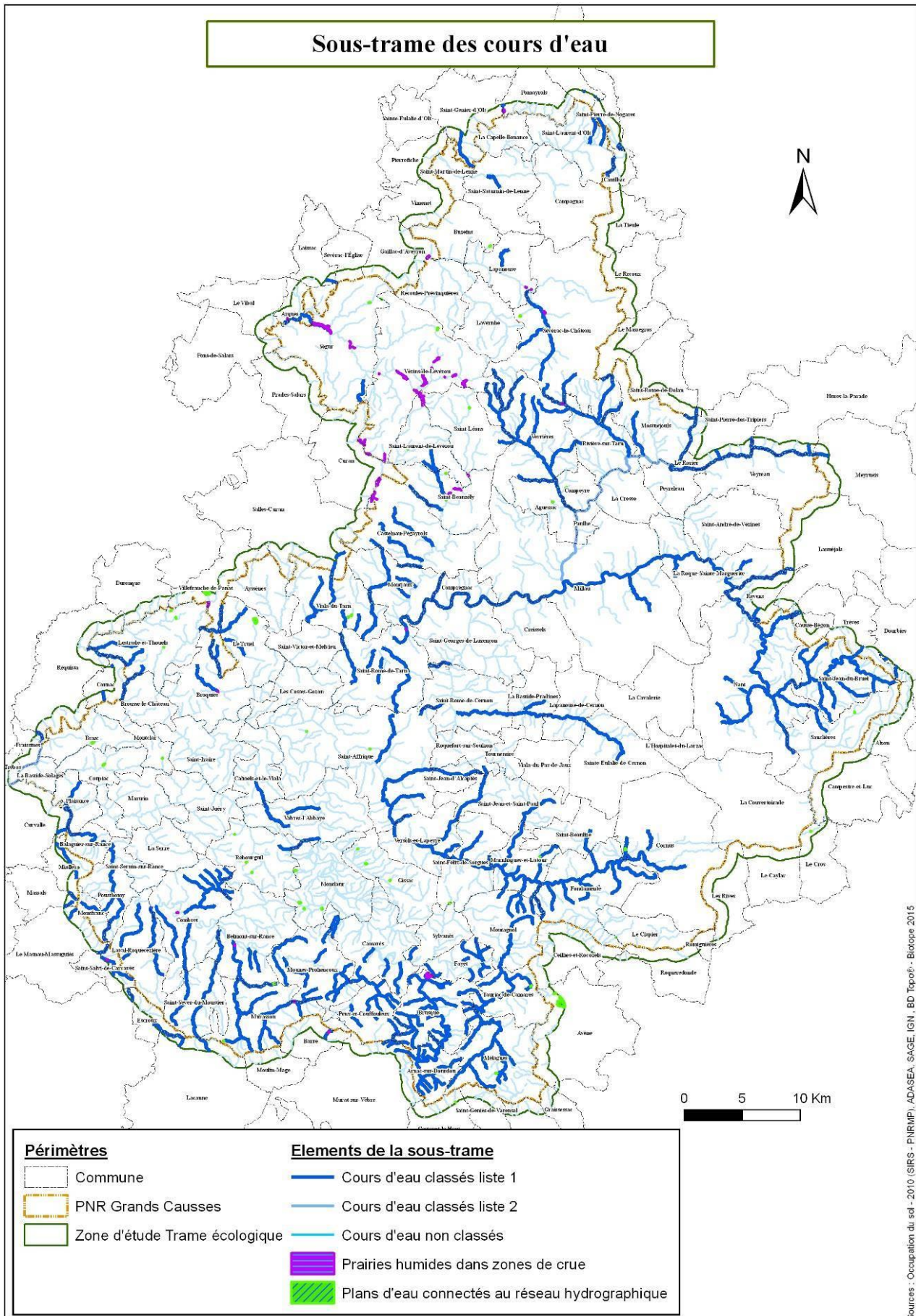
### IX.1 Répartition des milieux structurant la sous-trame des **cours d'eau**

Sous-trame des <b>cours d'eau</b>				
Modes d'occupation du sol structurant la sous-trame	Km linéaires	Surface Ha	Niveaux de contribution	Type de composantes de la trame
Cours et voies d'eau classés en liste 1	927,8		5	<b>Cœurs de biodiversité</b>
Cours et voies d'eau classés en liste 2	62,8		5	<b>Cœurs de biodiversité potentiels</b>
Prairies humides si dans zones de crue décennale (données CIZI - crues fréquentes et très fréquentes)		144,4	3	
Plans d'eau - si connectés au réseau hydrographique		86,8	2	
Cours et voies d'eau non classés	2412,0	Néant	1	Corridors écologiques potentiels
<b>Total sous-trame des rivières et des milieux aquatiques</b>	<b>3402,6</b>	<b>231,2</b>		

Figure 26 : Tableau des milieux structurant la sous-trame des **cours d'eau**

Dès la structuration de la sous-trame des **cours d'eau**, nous avons pris en compte les aspects réglementaires dont le classement des cours d'eau. Ce choix est décrit dans la partie « diagnostic » ci-dessous, paragraphe IX.3.

Carte n°24. Répartition de la sous-trame des cours d'eau





Les milieux aquatiques lotiques sont des habitats essentiels dans le fonctionnement des écosystèmes et de grande valeur écologique. Ils sont particulièrement bien représentés sur le Parc, hormis naturellement sur les plateaux des causses calcaires. La continuité aquatique est très importante au sud avec de nombreux cours d'eau classés en liste 1 et 2. Le territoire du Parc abrite plusieurs rivières d'intérêt régional comme le Tarn, le Lot, la Dourbie, la Jonte, La Sorgues et les sources du Viaur et de l'Aveyron. Cette sous-trame regroupe tous les cours d'eau du territoire, que ce soit des sources et ruisselets aux grandes rivières des vallées. La variété des profils des cours d'eau et des conditions écologiques du Parc permettent d'accueillir des cortèges faunistiques très diversifiés et particulièrement riches, notamment sur les secteurs les plus préservés (fonctionnement hydraulique et qualité de l'eau), comme dans les gorges de la Dourbie, de la Jonte et du Tarn.

## IX.2 Enjeux spécifiques à la sous-trame des cours d'eau

---

Les cours d'eau, outre leur rôle de corridor de déplacement pour un grand nombre d'espèces animales, sont également d'importants cœurs de biodiversité pour les poissons et les libellules. Ce sont également des sites d'alimentation et de refuges pour de nombreux oiseaux, des mammifères semi-aquatiques et des chauves-souris.

Afin de préserver ce réseau exceptionnel, il est nécessaire de limiter les pollutions d'origine diverses (chimiques, hydrocarbures, intrants,...), notamment sur les eaux à renouvellement lent et en tête de bassin versant, de suivre l'impact des aménagements hydrauliques sur les espèces d'intérêt communautaire et de maintenir une ripisylve et le lit majeur des rivières.

### IX.2.1 La végétation emblématique des cours d'eau et de leurs rives

#### ➤ *Végétations aquatiques des eaux courantes*

*Directive Habitats : Rivières des étages planitiaire à montagnard avec végétation du Ranunculion fluitantis et du Callitricho-Batrachion (3260)*

Il s'agit donc des végétations normalement dominées par des Renoncules, des Potamots, des Callitriches, ainsi que diverses hydrophytes submergées. Ils présentent un intérêt avant tout en terme de fonctionnalité écologique pour la faune aquatique et sont de moindre valeur floristique.

#### ➤ **Les végétations des berges des cours d'eau**

Il s'agit de végétations pionnières herbacées qui s'expriment sur les dépôts d'alluvions limoneuses, sableuses périodiquement inondées et rajeunies lors des crues.

Ces végétations se maintiennent par la fluctuation du niveau de l'eau.

**Exemple d'enjeux floristiques :** Sur les berges humides des cours d'eau de la Dourbie, du Durzon ou de la Virenque, de nombreuses espèces protégées y ont été recensées. Ainsi, une espèce protégée au niveau national a été notée : l'Orchis punaise (*Orchis coriophora* subsp. *coriophora*).

### IX.2.2 Les espèces faunistiques emblématiques

De nombreuses espèces faunistiques sont emblématiques des cours d'eau et varient en fonction de leur régime hydrique.

Chez les invertébrés, il faut citer surtout les libellules d'intérêt communautaire, comme le Gomphe de Graslin ou encore la Cordulie à corps fin, notamment au niveau de la vallée du Tarn ou encore sur des secteurs du Lot,

ou bien l’Agrion de Mercure sur certains petits ruisseaux en tête de bassin versant, au niveau du Lévézou et du Ségala. L’Ecrevisse à pattes blanches est également un indicateur exceptionnel de la qualité des cours d’eau.

Chez les poissons, la présence du Barbeau méridional, du Chabot ou encore de la Truite fario indique clairement des eaux de bonne qualité.

Chez les oiseaux, deux espèces typiques des cours d’eau et bien représentées au sein du Parc sont à retenir : le Martin-pêcheur d’Europe et le Cincle plongeur.

Enfin, la Loutre d’Europe et le Castor sont également des espèces importantes de cette sous-trame et leur expansion progressive atteste d’une bonne fonctionnalité globale des écosystèmes aquatiques.



Le Gomphe de Graslin (Biotope©J.Robin)



La Loutre d’Europe (Biotope©M.Briola)

## IX.3 Diagnostic des fonctionnalités écologiques de la sous-trame des cours d'eau

---

La sous-trame des cours d'eau représente un cas particulier par rapport aux autres sous-trames et notamment lors de son diagnostic en termes de trame écologique. En effet, cette sous-trame est un réseau en soi dans sa structure et son fonctionnement. En outre, pour un même grand bassin hydrographique (Adour-Garonne), les cours d'eau sont reliés les uns aux autres ce qui permet de ce fait, des échanges de matériel sédimentaire d'amont en aval mais également, d'espèces dans les deux sens - amont/aval et aval/amont.

Lors de son diagnostic en tant que sous-trame fonctionnelle, il s'agit alors de caractériser les tronçons hydrographiques afin de les distinguer au regard de leur valeur écologique pour ensuite, les catégoriser soit en cœurs de biodiversité, soit en corridors écologiques en fonction des critères retenus, présentés ci-dessous.

En dehors, de cet aspect fonctionnel longitudinal, il s'agit également de prendre en considération, les dynamiques écologiques latitudinales (latérales) des cours d'eau en tenant compte des milieux connectés aux cours d'eau, lors notamment de période de montée des eaux.

### IX.3.1 Critères et méthode pour caractériser les tronçons des cours d'eau

Les enjeux liés aux cours d'eau sont nombreux et majeurs pour de multiples raisons comme l'approvisionnement de la société en eau potable, en ressources hydroélectriques, halieutiques, de matériaux..... La bonne qualité des eaux et sa libre circulation sont des enjeux majeurs à bien des égards. La prise en compte de ces enjeux se retranscrit dans une législation tournée vers l'objectif de remise ou de préservation du bon état des eaux notamment à travers la Directive Cadre sur l'Eau (DCE). Cette Directive intègre la notion de continuité écologique qui est définie comme la libre circulation des espèces biologiques et le bon déroulement du transport naturel des sédiments.

L'appréhension du cadre réglementaire et des mesures/actions associées, est incontournable lors de l'analyse du fonctionnement écologique des cours d'eau. Le cadre réglementaire actuel et la tenue de ses objectifs repose principalement sur le classement des cours d'eau qui a débuté, pour information dès 1865. Ce classement qui a évolué au gré de la législation, a constitué notre première base d'analyse (critère). Il faut noter que ce classement a également constitué une référence lors de l'établissement du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE).

L'objectif de ce diagnostic au niveau du Parc est de prendre en considération ce classement réglementaire comme critère d'analyse et d'affiner avec les acteurs locaux, au cas par cas, le niveau d'intérêt écologique des tronçons hydrographiques notamment en termes de reproduction d'espèces (frayères).

#### Contexte réglementaire relatif au classement des cours d'eau

---

« Depuis le 1er janvier 2014 les anciens classements « cours d'eau réservés » pris en application de la loi sur l'énergie de 1980 et « cours d'eau classés à migrateurs » pris en application de l'article L.432-6 du code de l'environnement sont devenus caducs.

La loi sur l'eau du 31 décembre 2006 a introduit deux nouveaux types de classement qui se substituent à ces anciens classements en permettant d'étendre leur application à l'ensemble des ouvrages faisant obstacle à la continuité écologique. L'article L.214-17-I du code de l'environnement et ses articles d'application R.214-107

à 110 du code de l'environnement définissent ces classements reposant sur deux listes.

**Les cours d'eau classés en liste 1 :** Ce sont des cours d'eau sur lesquels aucun nouvel ouvrage ne peut être autorisé ou concédé s'il fait obstacle à la continuité écologique. Il s'agit de préserver ces cours d'eau en interdisant de construire tout nouvel obstacle à la continuité écologique quel que soit l'usage.

Les trois critères suivants permettent de caractériser les **cours d'eau** de la liste 1 :

- axes à grand migrateurs amphihalins ;
- cours d'eau en très bon état ;
- réservoirs biologiques.

**Les cours d'eau classés en liste 2 :** Ce sont des cours d'eau sur lesquels, il est nécessaire d'assurer et de restaurer le transport suffisant des sédiments et/ou la circulation des poissons migrateurs. Cela se traduit par **l'obligation de mise en conformité des ouvrages dans un délai de 5 ans** après la publication de la liste.

A noter que les classements seront revus à l'occasion de chaque révision du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE).

## La méthode de caractérisation des fonctionnalités écologiques de la sous-trame des cours d'eau

La caractérisation des fonctionnalités écologiques de la sous-trame des cours d'eau s'est, par conséquent, basée sur des critères de type réglementaire, mais également à partir de données métiers et avis des acteurs territoriaux compétant dans le domaine des milieux aquatiques en suivant la démarche suivante.

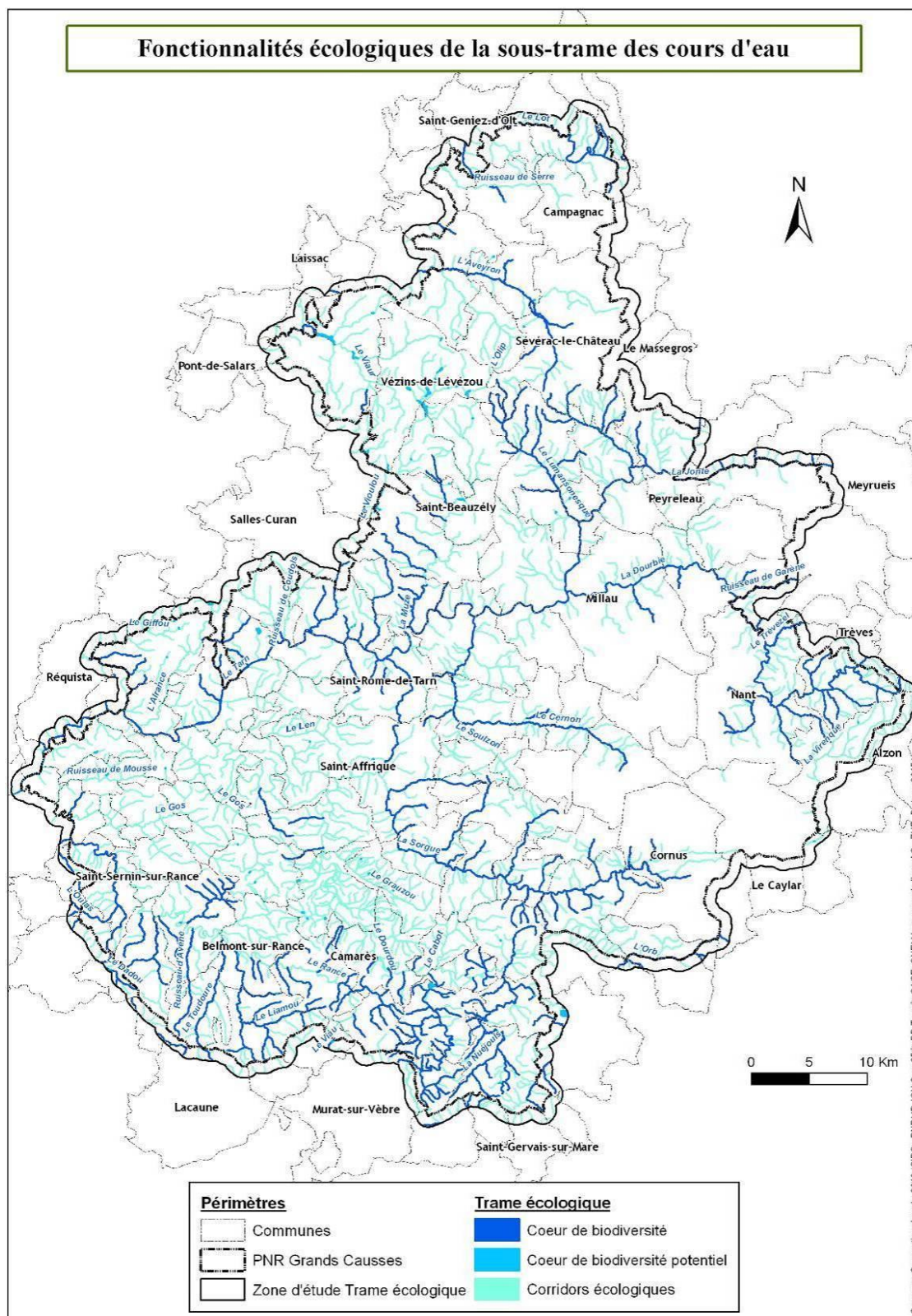
Phase	Actions entreprises
Caractérisation de la donnée	<p><b>Sont considérés comme cœurs de biodiversité :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les cours d'eau classés en liste 1 ;</li> <li>- les réservoirs de biodiversité du SRCE de la région Midi-Pyrénées ;</li> <li>- les données métiers et avis à dire d'expert (*).</li> </ul> <p>Sont considérés comme cœurs de biodiversité potentiels :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les cours d'eau classés en liste 2 ;</li> <li>- les plans d'eau connectés au réseau hydrographique ;</li> <li>- les prairies humides connectées aux secteurs de crues (fréquentes et très fréquentes - données de la Cartographie Informatrice des Zones Inondables (CIZI).</li> </ul> <p>Sont considérés comme corridors écologiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les cours d'eau de surface non classés en liste 1 et 2.</li> </ul>

**(\*) Point sur les données métiers venant compléter la qualification des cours d'eau :**

Lors des Groupes de Travail et Comités Techniques et Scientifiques, un consensus est ressorti lors des échanges entre les acteurs sur le fait que les tronçons hydrographiques à frayères non classés en liste 1 devraient être considérés comme des **cœurs de biodiversité**. Par conséquent, cette sous-trame a été complétée par les données concernant les tronçons à frayères (en fonction de leur disponibilité) listés par les arrêtés **préfectoraux au titre de l'article L.432-3 du code de l'environnement**. Ces tronçons, compte tenu de leur intérêt en termes de reproduction **d'espèces**, ont donc **été définis systématiquement comme cœurs** de biodiversité.

### IX.3.1 Répartition territoriale des fonctionnalités écologiques de la sous-trame des cours d'eau

Carte n°25. *Diagnostic des fonctionnalités écologiques de la sous-trame des cours d'eau*



**La particularité intrinsèque des cours d'eau, par rapport aux autres sous-trames, est d'être structurellement et fonctionnellement interconnectés formant ainsi un réseau en lui-même.**

Les enjeux en termes de continuités écologiques sur un axe longitudinal (**sens d'écoulement**), se situent au niveau du transit des espèces aquatiques sur ce réseau mais également, sur la bonne qualité des eaux (au sens physico-chimique) **ainsi qu'au niveau des zones de reproduction d'espèces**. Les cours d'eau de surface du Parc rassemblent une grande partie de ces enjeux comme leur classement le démontre. Ainsi, les principaux cours d'eau de surface et une partie de leurs affluents sont en très grande partie classés **en cœurs de biodiversité comme c'est le cas pour le Tarn, La Jonte, La Dourbie, l'Aveyron et le Lot**. Les cours d'eau de surface identifiés comme corridors écologiques concernent **d'une part, ceux qui ont un régime d'écoulement plus intermittent comme ceux s'écoulant dans les avants causses au sud-ouest et d'autre part, certains tronçons de cours d'eau pérenne ne rassemblant pas les enjeux de classement cités plus haut** comme une partie de la Sorgue et le Dourdou à partir de Saint-Affrique. A ce niveau, nous constatons **que la plupart des cours d'eau pérennes localisés dans les Rougiers et dans le Lévézou ne sont pas classés en liste 1, ni en liste 2**. Par déduction, sans connaître exactement le contexte local, **nous pouvons dire que ces cours d'eau** représentent des enjeux de restauration ou de suivi pour revenir à un bon état général.

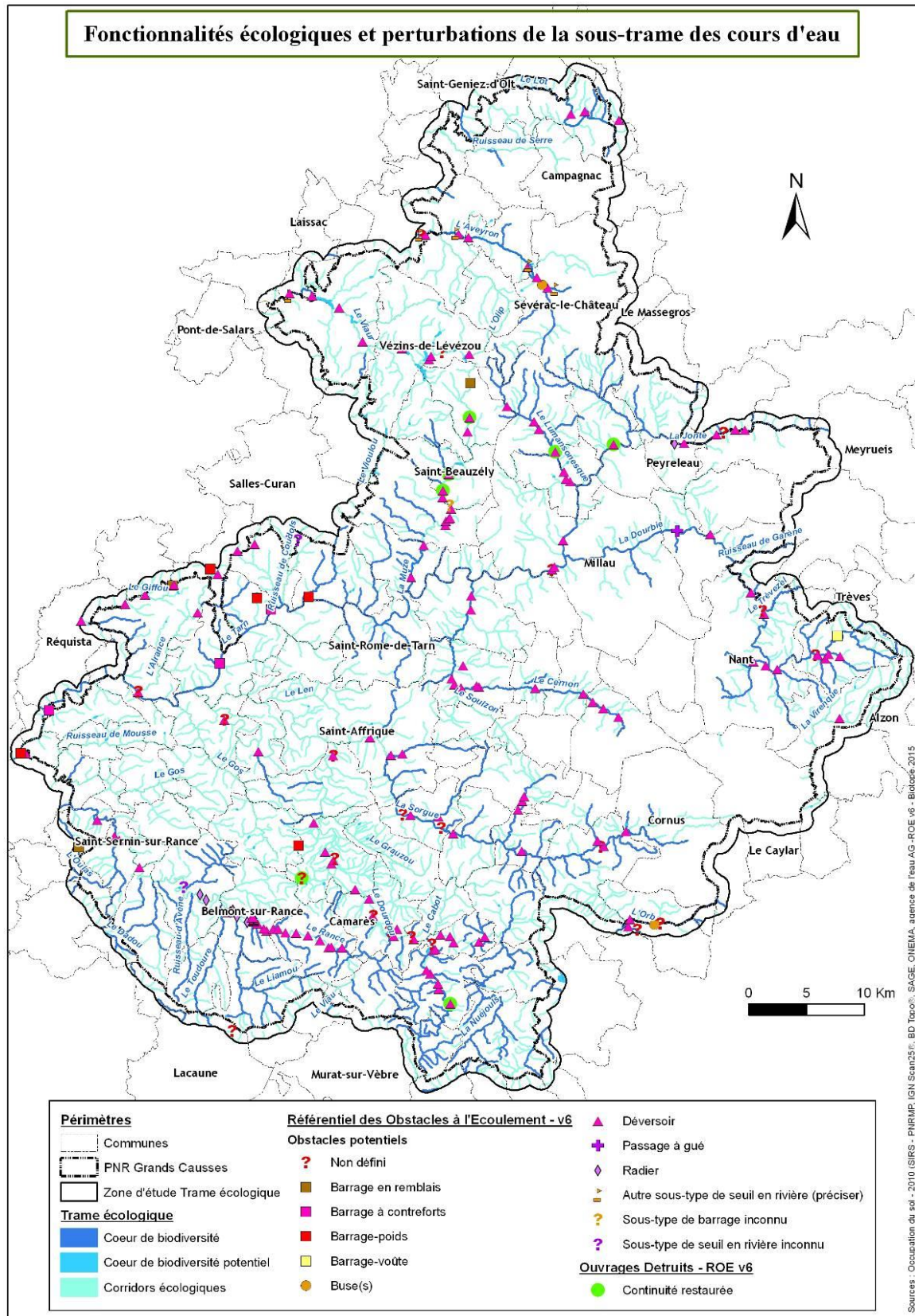
**Par ailleurs, compte tenu du manque d'informations et de la taille des secteurs concernés, il est difficile à l'heure actuelle d'appréhender les continuités écologiques souterraines s'établissant au sein des nombreux et vastes réseaux karstiques du Parc**. Le fonctionnement des systèmes karstiques et leurs enjeux associés ainsi que la faune et la flore spécifiques ne sont pas à minimiser notamment dans leur rôle de réservoir et de purificateur **des eaux alimentant les cours d'eau de surface ainsi que les nappes phréatiques** et sources dont dépendent la plupart des bourgs dans leur alimentation en eau potable.

Les autres enjeux que nous pouvons recenser, se trouvent au niveau des continuités écologiques latérales des **cours d'eau de surface, dans leur zone d'expansion, où des interactions s'effectuent avec d'autres milieux naturels connexes comme les prairies, etc...** Ces continuités latérales permettent à de nombreuses espèces aquatiques **d'accéder à des espaces indispensables à leur survie**. Au-delà des espèces aquatiques, elles influencent des **peuplements d'espèces faunistiques et floristiques, de grand intérêt écologique liés au caractère inondable de ces espaces riverains**. Ces continuités écologiques latérales ont été classées en cœur de biodiversité afin de faire ressortir ce type de fonctionnalités écologiques à enjeux.

**A l'échelle du Parc, ce type de continuités se retrouve principalement et presque exclusivement dans le Lévézou où subsistent des interactions écologiques entre les cours d'eau et les prairies (humides) notamment**. Comme nous l'avons évoqué lors du diagnostic des continuités des milieux humides, les cours d'eau et les zones humides riveraines entretiennent des fonctionnalités écologiques communes et indissociables pour la plupart. **En outre, une grande part des cœurs de biodiversité des zones humides se localisent sur les berges des cours d'eau de surface**. La préservation de ces dynamiques fonctionnelles communes représente de forts enjeux d'autant plus, que ces zones humides permettent une régulation des cours d'eau en période de crues.

## IX.3.2 Fonctionnalités écologiques et perturbations de la sous-trame des cours d'eau

Carte n°26. *Diagnostic des fonctionnalités écologiques et perturbations de la sous-trame des cours d'eau*



Les principales perturbations **impactant les continuités écologiques des cours d'eau** sont liées aux ouvrages hydrauliques présents sur le territoire d'étude. Afin de les identifier, nous avons donc employé le **Référentiel des Obstacles à l'Écoulement (ROE)** dans sa version la plus récente (version 6) lors de ce diagnostic. Néanmoins, ce référentiel n'est pas complètement exhaustif et ne permet pas de définir de manière formelle le niveau de franchissement des ouvrages par rapport à la faune piscicole (principalement) avec la présence d'aménagement spécifique comme des passes à poissons. Nous connaissons, au mieux, l'état de certains ouvrages qui peut nous renseigner sur un niveau de franchissement déduit comme les ouvrages qui ont été entièrement détruits présupposant une libre circulation des espèces, à l'amont et à l'aval de ceux-ci.

**A l'heure actuelle**, dans un cadre réglementaire, le niveau de « franchissabilité » des ouvrages hydrauliques constituant potentiellement des obstacles à la libre circulation d'espèces est en cours d'évaluation dans le cadre de l'action portant sur l'**Information sur la Continuité Ecologique (ICE)** menée par l'**Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA)**. A terme, et prioritairement sur les cours d'eau où les enjeux réglementaires sont les plus prégnants, les résultats de cette action pourront décrire parfaitement le niveau de franchissement réel de chaque ouvrage inventorié. Les informations relatives aux obstacles portant sur les continuités écologiques sont donc amenées à être actualisées suite aux résultats de ces inventaires ICE.

Néanmoins et au regard des données du ROE, nous pouvons constater que les ouvrages susceptibles de représenter un obstacle **aux continuités écologiques des cours d'eau du Parc** sont essentiellement des déversoirs supposant la présence d'un autre ouvrage à proximité comme un barrage fixe, un moulin, etc.... Des études au cas par cas **menées plus localement combinées aux résultats ICE** permettront de déterminer l'**impact réel de ce type d'ouvrages sur la faune piscicole** et leurs habitats (en amont - absence d'eau courante) afin de restaurer les continuités écologiques en le modifiant éventuellement (abaissement de sa crête par exemple).

Les principales concentrations **d'obstacles à l'écoulement** se situent au sud du Parc sur le Rance, sur la partie amont du Dourdou et ses principaux affluents, **sur la Muze plus au nord et sur la Dourbie à l'est**. A l'inverse, **certain cours d'eau n'ont pas d'obstacle recensé** comme nous pouvons le constater pour la Serre au nord, et plus globalement, **sur certain affluents des principaux cours d'eau** comme le Mialet (Le Tarn), le Varayrous (le Viaur), l'Olip (l'Aveyron), le Len (le Dourdou) pour n'en citer qu'une partie.

**Enfin, comme nous l'avons déjà évoqué**, l'évaluation des perturbations des continuités écologiques des cours d'eau sera amenée à évoluer **plus ou moins rapidement en fonction de travaux en cours** comme l'action ICE et/ou lors de la révision des SAGE concernés.



## X. Enjeux spécifique à l'avifaune

---

**Nous avons identifié qu'une** des limites du diagnostic de la trame écologique est la prise en compte des espèces volantes notamment en ce qui concernent leurs déplacements et les enjeux qui y sont associés. De manière générale, les déplacements des espèces volantes ne sont pas directement en lien avec la structure éco-paysagère **bien que les déplacements puissent s'appuyer sur l'organisation des sous-trame** (forêts, bocages et arbres isolés pour certains passereaux forestiers ou des lisières, milieux ouverts pour les passereaux liés à ces milieux mais également de nombreux rapaces qui y chassent, milieux rocheux pour des espèces inféodées ou **les rapaces qui y nichent...**)

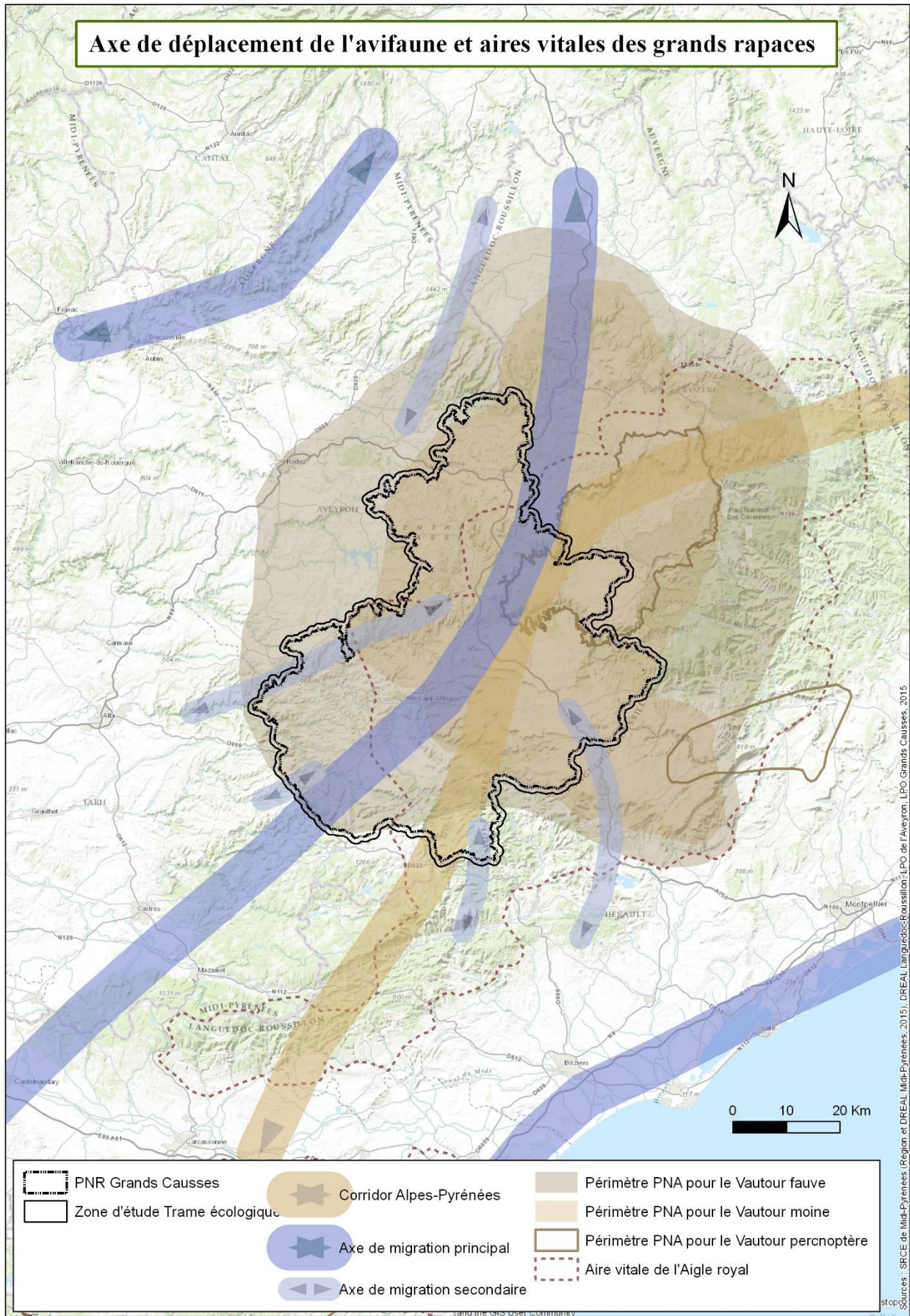
**Pour l'avifaune, au niveau des continuités écologiques,** nous avons pris en compte deux grandes catégories **d'espèces** : les oiseaux migrateurs **d'une part** et les grands rapaces sédentaires.

Sur le territoire du Parc, les couloirs de migration (corridors écologiques) qui peuvent suivre les reliefs, les grands massifs boisés et/ou les vallées. Les grands couloirs de migration sont relativement diffus mais restent **stables dans l'espace et le temps et sont généralement identifiés auprès des acteurs dédiés**. Sur le territoire du Parc. Le site de Roquecèzières constitue un **haut-lieu de l'observation** des migrations sur le Parc. Lors des **migrations de printemps, les populations d'oiseaux empruntent principalement l'axe de la vallée du Tarn avant** de remonter vers le nord au niveau des Causses. De nombreux individus passent également de manière diffusent **les cols des Mont d'Orbs ou des Monts de Lacaune lors de migrations saisonnières**.

Les Grands Causses, à cheval entre le Parc naturel régional des Grands Causses et le Parc national des Cévennes constitue les aires vitales de grands rapaces emblématique pour lesquels le territoire à une responsabilité **majeure. Trois des quatre espèces de vautour s'y reproduise et un programme de réintroduction porté par la** LPO Grands Causses vise le Gypaète barbu.

Les corniches du sud du Massif Central constituent également un élément majeur du corridor entre Alpes et Pyrénées qui permet de connecté les populations de vautours des Alpes et des Pyrénées. **L'axe Corbières-Monts de Lacaune** (notamment le Caroux Espinouse)-Grands Causses-Mont-Lozère-Monts du Mézenc est un axe majeur de déplacement des oiseaux entre les massifs.

Carte n°27. Schéma des déplacements principaux de l'avifaune migratrice et des grands rapaces



# XI. La Trame verte et bleue (TVB) du Parc naturel régional des Grands Causses et Schéma régional de cohérence écologique (SRCE)

---

Suite aux diagnostics des fonctionnalités écologiques des diverses sous-trames du Parc, **il s'agit désormais** de réaliser une synthèse **comparative entre les divers projets relatifs aux continuités écologiques**. Il s'agit par conséquent de comparer les résultats des travaux du Parc avec ceux issus du Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) de la région Midi-Pyrénées.

Rappelons que **d'un point de vue réglementaire, seuls les réservoirs de biodiversité du SRCE sont à « prendre en compte »**, au sens juridique du terme, dans les documents de planification des collectivités territoriales (cf. I.3.3). Enfin, dans les paragraphes suivants, nous avons employé les données les plus actualisées du SRCE, à savoir celles qui ont été approuvées par arrêté du Préfet de région en mars 2015.

## XI.1 Préambule à l'analyse comparative

---

**L'objectif** de cette cartographie comparative est de rendre compte, sous un angle informatif, des zones communes classées en réservoir SRCE de celles **classées en cœur de biodiversité suite aux travaux du Parc** par grands types de milieux puis toutes sous-trames confondues.

**Pour bien comprendre cette comparaison, d'un point de vue méthodologique**, il faut savoir que les réservoirs de biodiversité du SRCE s'appuient principalement sur les zonages environnementaux éprouvés et reconnus comme les sites Natura 2000, les Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF), etc.,...ce qui induit que la plupart des réservoirs du SRCE sont mixtes en termes de milieux. Au regard des cartes ci-dessous, nous pourrions de fait retrouver un même réservoir de biodiversité SRCE dans plusieurs sous-trames (grands types de milieux) avec le même périmètre correspondant aux limites du zonage environnemental de référence. Afin de produire une synthèse et une comparaison valable sans doublon (superposition) entre les sous-trames, nous avons réalisé une synthèse générale sans tenir compte de la nature du milieu dans le paragraphe X.3.

Lors de cette comparaison entre les travaux du Parc et ceux du SRCE, nous pourrions constater deux cas de figure : **les secteurs à réservoir/cœurs de biodiversité communs et ceux qui sont propres à l'une des deux démarches**. Notons également que les obstacles/perturbations aux déplacements de la faune sont appréhendés dans la partie X.3.2 suivante afin d'observer les correspondances ou pas, à ce niveau.

Pour les secteurs communs, les travaux du Parc permettront aux collectivités territoriales du Parc, **d'affiner** les contours des réservoirs de biodiversité au niveau local dans la mesure où le tracé des entités cartographiques **est adapté pour l'échelle au 1/25000<sup>e</sup>** parfaitement adéquate pour les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT), notamment.

Pour les secteurs qui sont propres au Parc (**uniquement cœur de biodiversité et non réservoir SRCE**), s'il y a un consensus entre les acteurs locaux conduisant à une approbation des cœurs de biodiversité, ces derniers pourront venir alimenter le SRCE lors de sa prochaine révision qui a lieu tous les 6 ans.

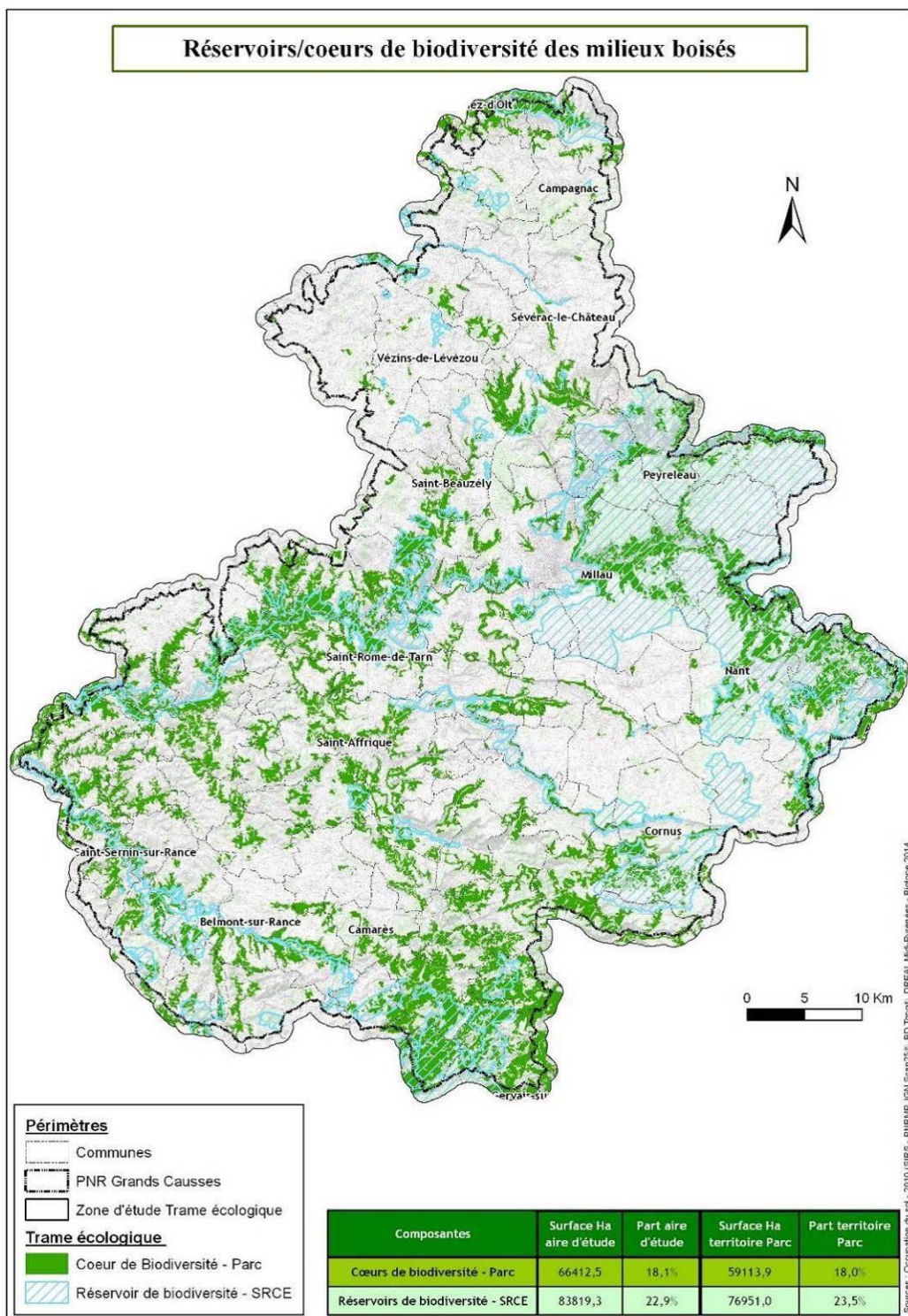
Pour les secteurs qui sont exclusivement propres au SRCE (**réservoir non couvert par un cœur de biodiversité du Parc même partiellement**), s'il y en a, le Parc devra veiller à justifier, à partir de ses propres travaux, pourquoi les réservoirs du SRCE n'ont pas été retenus afin également de faire remonter l'information

lors de sa révision.

## XI.2 Cartographie comparative des réservoirs/coeurs de biodiversité par grand type de milieux

### XI.2.1 Répartition territoriale des réservoirs/coeurs de biodiversité des milieux boisés

Carte n°28. **Comparaison des réservoirs/coeurs de biodiversité des milieux boisés du SRCE et du Parc**



Pour les milieux boisés, les réservoirs de biodiversité du SRCE couvrent 21,5% du territoire du Parc contre 18% déterminés en **cœurs de biodiversité** lors de ce diagnostic. Même si les surfaces totales entre les deux démarches sont presque équivalentes, nous constatons de nombreuses différences en termes de répartition **territoriale entre les cœurs et les réservoirs de biodiversité**.

**Les différences les plus notables s'observent à l'est du Parc**, sur le Causse Noir et le Causse du Larzac ainsi que dans les vallées du Tarn (partie amont), de la Jonte et de la Doubrle où les réservoirs de biodiversité SRCE **couvrent d'importantes surfaces par rapport aux cœurs de biodiversité**. Pour ces cas-là, nous verrons plus loin que ces réservoirs de biodiversité concernent également et principalement, **des cœurs de biodiversité des milieux ouverts et semi-ouverts** surtout pour les causses. Nous pouvons faire le même constat pour les réservoirs SRCE des milieux boisés présents sur les autres causses du Parc, sur celui de Sévérac au nord et sur le plateau de Guilhaumard au sud, **où les travaux du Parc identifient beaucoup moins de cœurs** des milieux forestiers que la démarche régionale.

Cette différence est principalement liée aux méthodes employées. La méthode utilisée par le SRCE se base principalement sur les périmètres ZNIEFF de type 1 et ceux des sites Natura 2000 conformément aux orientations nationales. Comme ces périmètres sont souvent vastes dans le **Parc et qu'ils** englobent plusieurs milieux, la méthode employée ici permet de distinguer les espaces fonctionnels pour la sous-trame considérée **à l'intérieur des réservoirs de biodiversité**.

Pour les autres réservoirs SRCE situés sur les monts et les principales vallées ouvertes (hormis celle de **l'Aveyron**), **ces derniers recoupent en grande partie les cœurs de biodiversité du Parc**. Ainsi, nous pouvons dire que ces **cœurs de biodiversité** permettent **d'affiner** localement les contours des réservoirs ou tout du moins, permettront de spécifier précisément la nature du milieu concerné (distinction entre les milieux boisés et ouverts).

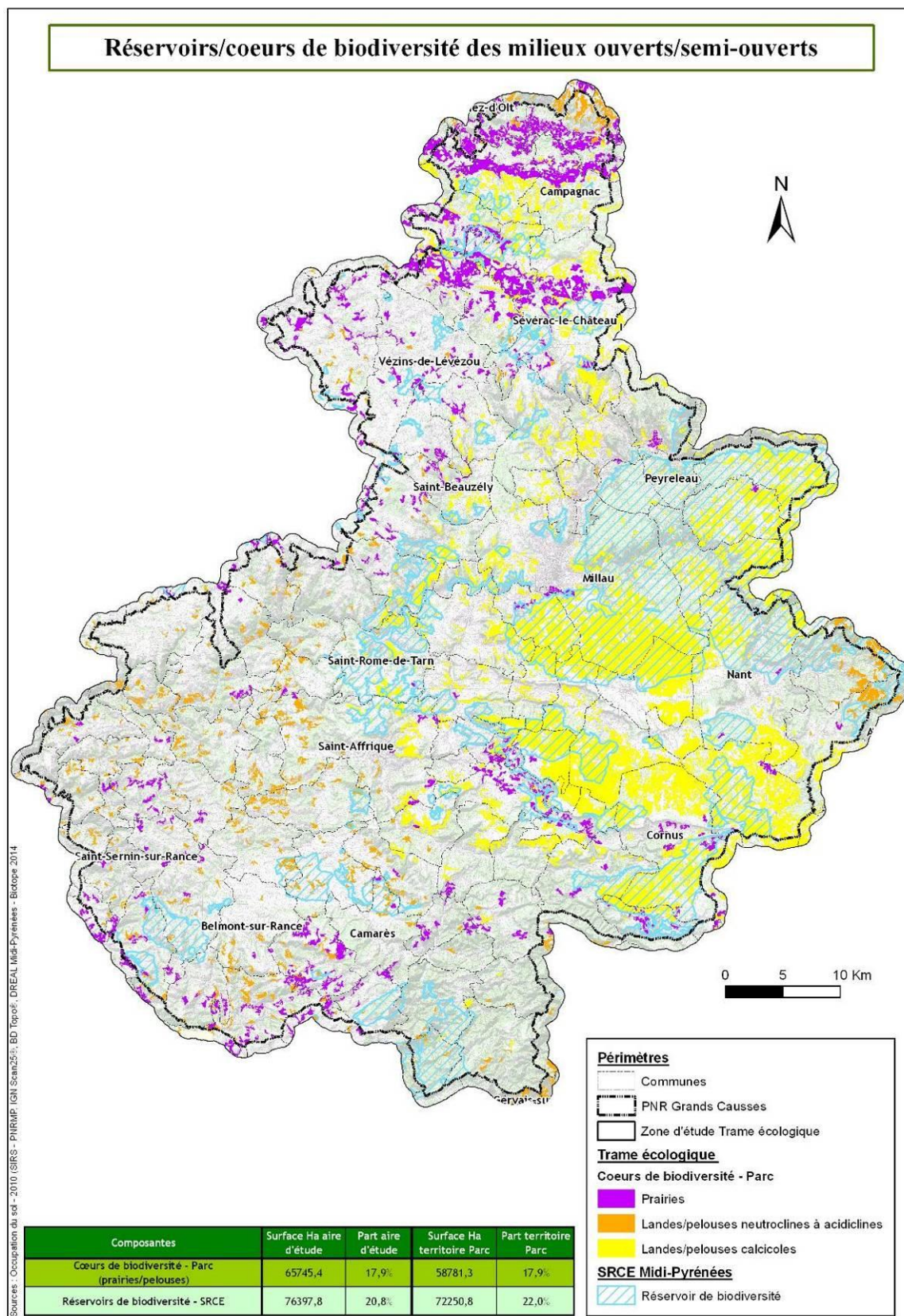
**A l'inverse, le diagnostic du Parc identifie de nombreux cœurs** non inclus (même partiellement) dans des réservoirs SRCE principalement au sud et au sud-ouest, sur les avants causses, les Rougiers et dans les vallées du Dourdou, de la Sorgue et du Cernon. Ces **cœurs** présentent des enjeux **à l'échelle du Parc dans la mesure où ils permettent d'assurer les continuités écologiques forestières** notamment sur un axe nord/sud, le long des vallées et leurs versants. **Ces cœurs de biodiversité pourront être proposés comme réservoirs régionaux lors de la révision du SRCE** (tous les 6 ans) ou être considérés comme réservoirs locaux lors de **l'élaboration du SCOT** du Parc.

**Comme la méthode du SRCE se base sur des territoires connus, au moins en partie pour un groupe d'espèces** ou un type de milieux, elle ne considère pas les portions de territoire moins connus. Or sur le territoire du Parc, les espaces forestiers sont **relativement mal connus et de nombreux sites n'ont pas été inventoriés ou reconnus en particulier à l'est du Parc**.

**Enfin, nous recensons peu de situations où les réservoirs SRCE ne sont pas concernés par un cœur** de biodiversité des milieux forestiers même partiellement. En effet et sans être exhaustif, nous retrouvons ce type de situation pour quelques réservoirs dans le Lévézou et sur le causse de Sévérac. Nous verrons lors de la synthèse toutes sous-trames confondues que la plupart de ces réservoirs **sont couverts par des cœurs qui n'appartiennent pas** aux forêts.

## XI.2.2 Répartition territoriale des réservoirs/coeurs de biodiversité des milieux ouverts et semi-ouverts

Carte n°29. **Comparaison des réservoirs/coeurs de biodiversité des milieux ouverts/semi-ouverts SRCE/Parc**



En ce qui concerne les milieux ouverts et semi-ouverts, nous retrouvons également un léger écart de surfaces entre les réservoirs du SRCE qui occupent 22% du territoire du Parc et les cœurs qui représentent 17,9%.

**A l'instar des milieux boisés, cette faible différence** au niveau des surfaces totales revêt néanmoins une **répartition spatiale plus contrastée entre les résultats des deux démarches qui s'observe** particulièrement au nord et sur la grande partie ouest du Parc.

Au sud-ouest et sur le Lévézou, nous retrouvons peu de réservoirs SRCE hormis sur les Rougiers et beaucoup de **cœurs de biodiversité de petite taille** et répartis de manière diffuse. **L'échelle d'étude** des deux démarches, 1/25000<sup>e</sup> pour le diagnostic du Parc et 1/100000<sup>e</sup> pour le SRCE, explique pour partie la présence de petits **cœurs en plus**.

Toutefois, comme pour la sous-trame des milieux forestiers, le SRCE ne considère que les portions connues du territoire. Sur le territoire, les landes et pelouses acidoclines et les prairies sont moins connues des naturalistes. Les landes et pelouses neutroclines à acidoclines, plus fragmentées elles représentent un enjeu moins important à une échelle supra-territoriale. Comme nous le mentionnons, les enjeux des prairies concernent une faune et **une flore plus ordinaire. Or les ZNIEFF et les sites Natura 2000 sont désignés s'ils abritent des espèces et des habitats patrimoniaux à l'échelle régionale, protégés nationalement ou d'intérêt communautaire.** Or la Trame verte et bleue ne vise pas uniquement à préserver des espèces et des habitats rares, elle vise à préserver la fonctionnalité des milieux pour préserver la biodiversité (**l'ensemble des espèces dont celles considérées comme « ordinaires »**).

De même, au nord, les travaux du Parc ont déterminés de plus **grands ensembles de cœurs de biodiversité** alors que le SRCE identifie également peu de réservoirs. **Sur ces secteurs, les cœurs sont** composés en majorité par des prairies le long des trois principales vallées, celles de la Serre, du Lot **et de l'Aveyron. Seuls les cœurs de la vallée de l'Aveyron sont recouverts partiellement par des réservoirs contrairement à ceux des vallées de la Serre et du Lot et, des contreforts de l'Aubrac.**

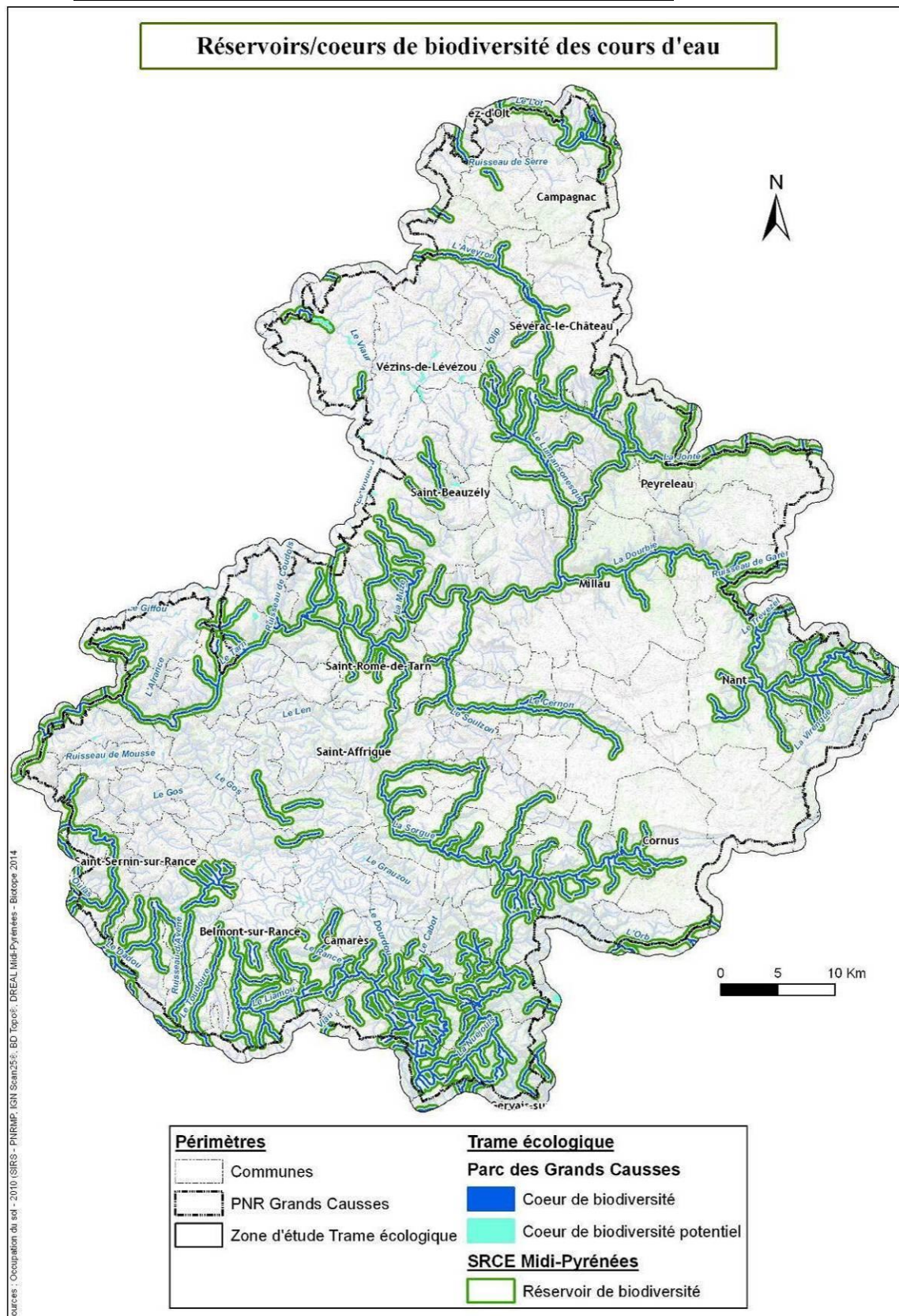
**A l'inverse**, sur les Causses (et en partie sur les avant-causses), les réservoirs du SRCE **et les cœurs** de biodiversité correspondent en très grande partie. Nous identifions deux cas de figure en fonction de **l'agencement et des proportions entre cœurs** et réservoirs. Un premier cas **s'observe** sur le plateau de Guilhaumard, au nord du Larzac et sur le causse Noir où les réservoirs sont de grandes tailles et recouvrent **totalelement les cœurs. Pour ce cas, les cœurs permettent de mieux appréhender la nature** et les contours internes des réservoirs. Un **second cas de figure s'observe** au sud du Larzac **où les cœurs couvrent plus de surface que les réservoirs SRCE. Les cœurs** situés en dehors des réservoirs sont importants car ils structurent fortement les continuités écologiques des pelouses sèches par leur taille et leur densité.

Enfin, peu de réservoirs de biodiversité identifiés dans le SRCE sont dépourvus ou très peu couverts par des **cœurs de biodiversité. Cette tendance se retrouve principalement** dans les monts de Lacaune au sud et sur **quelques réservoirs dans les Rougiers et les avants causses pour ne citer que les principaux. Il s'agit de réservoirs qui concernent plus les cœurs de biodiversité forestiers que ceux des milieux ouverts et semi-ouverts** comme nous le verrons dans le paragraphe X.3.2.



## XI.2.3 Répartition territoriale des réservoirs de biodiversité des cours d'eau

Carte n°30. Comparaison des réservoirs/cœurs de biodiversité des cours d'eau



Pour la sous-trame des cours d'eau, nous observons une parfaite adéquation entre les réservoirs du SRCE et les cœurs de biodiversité du Parc. Cette adéquation est « légitime » dans la mesure où la méthode de définition des cœurs de biodiversité du Parc se base également sur le classement des cours d'eau à l'instar du SRCE. Par conséquent, les cœurs de biodiversité du Parc reprennent à minima les réservoirs du SRCE.

Par ailleurs, et en plus des informations actuelles liées au classement des cours d'eau, des données de l'Office National de L'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA) pourront venir compléter à terme les cœurs identifiés à l'échelle du Parc. Il s'agit de données concernant certains tronçons de cours d'eau à frayères et d'informations sur certaines têtes de bassin versant sur lesquelles quelques espèces rares comme l'Ecrevisse à pattes blanche subsistent. Ces informations n'étaient pas disponibles lors de ce diagnostic et n'ont donc pas pu être intégrées directement.

Au-delà des tronçons de cours d'eau, d'autres éléments figurent à l'échelle du Parc comme cœur. Il s'agit des plans d'eau connectés au réseau hydrographique qui ont été définis comme « cœurs de biodiversité potentiels (probables) » impliquant une confirmation au cas par cas lors d'une approche plus locale. Malgré la petite échelle de la carte ci-dessous, nous pouvons observer quelques plans d'eau connectés au réseau hydrographique dans les Rougiers, au nord de Camarès.

Enfin, nous identifions également comme « cœurs de biodiversité potentiels (probables) », les prairies riveraines comprises dans les zones de crue car elles présentent de forts enjeux écologiques et dépendent fonctionnellement des cours d'eau. A l'échelle du Parc, nous retrouvons essentiellement les prairies humides riveraines sur le Lévézou.

## XI.3 Tableau de synthèse des surfaces classées en réservoir de biodiversité

### XI.3.1 Bilan des surfaces identifiées comme réservoirs SRCE et cœurs de biodiversité

Le tableau suivant reprend l'ensemble des résultats relatifs aux cœurs de biodiversité de chaque sous-trame du Parc pour être comparés à ceux du Schéma régional de cohérence écologique de la région Midi-Pyrénées. A noter que seules les sous-trames de la « Trame Verte » **figurent dans ce tableau car il n'est pas réellement pertinent de comparer des longueurs, voir des surfaces, de cours d'eau en sachant que les cœurs de biodiversité du Parc reprennent à minima les réservoirs régionaux. Pour les milieux humides, il n'y pas de sous-trame régionale de défini pour ce type de milieux ce qui ne permet pas de comparaison.**

			Sous-trames						
			Milieux boisés	Prairies	Landes/ Pelouses acidiclinales à neutroclines	Landes/ Pelouses calcicoles	Total milieux ouverts/semi- ouvert	Total sous- trames sans superposition (1)	
Échelles d'analyse	Aire d'étude	Cœurs de biodiversité - Parc	Surface Ha	66412,5	13781,9	8270,8	43693,2	65745,9	132119,3
			Part %	18,1%	3,8%	2,3%	11,9%	17,9%	36,0%
		Réservoirs de biodiversité - SRCE	Surface Ha	83819,3	\	\	\	76397,8	105373,6
			Part %	22,9%	\	\	\	20,8%	28,7%
	Territoire Parc	Cœurs de biodiversité - Parc	Surface Ha	59113,9	11757,6	6521,9	40502,3	58781,8	117748,8
			Part %	18,0%	3,6%	2,0%	12,4%	17,9%	35,9%
		Réservoirs de biodiversité - SRCE	Surface Ha	76951,0	\	\	\	72250,8	96485,0
			Part %	23,5%	\	\	\	22,0%	29,4%

Figure 27 : Tableau de synthèse des surfaces de réservoirs/cœurs de biodiversité de la trame écologique du Parc et du SRCE de Midi-Pyrénées

(1) : la somme des surfaces des réservoirs de biodiversité toutes sous-trames confondues (dernière colonne de droite) du Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) de la région Midi-Pyrénées est légèrement biaisée du fait de la présence de réservoirs dans plusieurs sous-trames engendrant des superpositions (des doublons de surface). En outre, pour les réservoirs du SRCE, plusieurs d'entre eux sont mixtes c'est-à-dire qu'ils concernent à la fois des milieux boisés et des milieux ouverts/semi-ouverts en ayant le même périmètre. Par conséquent, nous avons supprimé les superpositions afin d'avoir des surfaces totales toutes sous-trames confondues sans surestimation.

Les valeurs ci-dessus permettent divers niveaux de comparaison des surfaces classées en réservoir et cœur de biodiversité. Nous l'avons vu plus haut, si nous comparons les données par grand type de milieux, nous observons de sensibles écarts de surface entre les deux démarches avec systématiquement, des surfaces plus grandes de réservoirs SRCE.

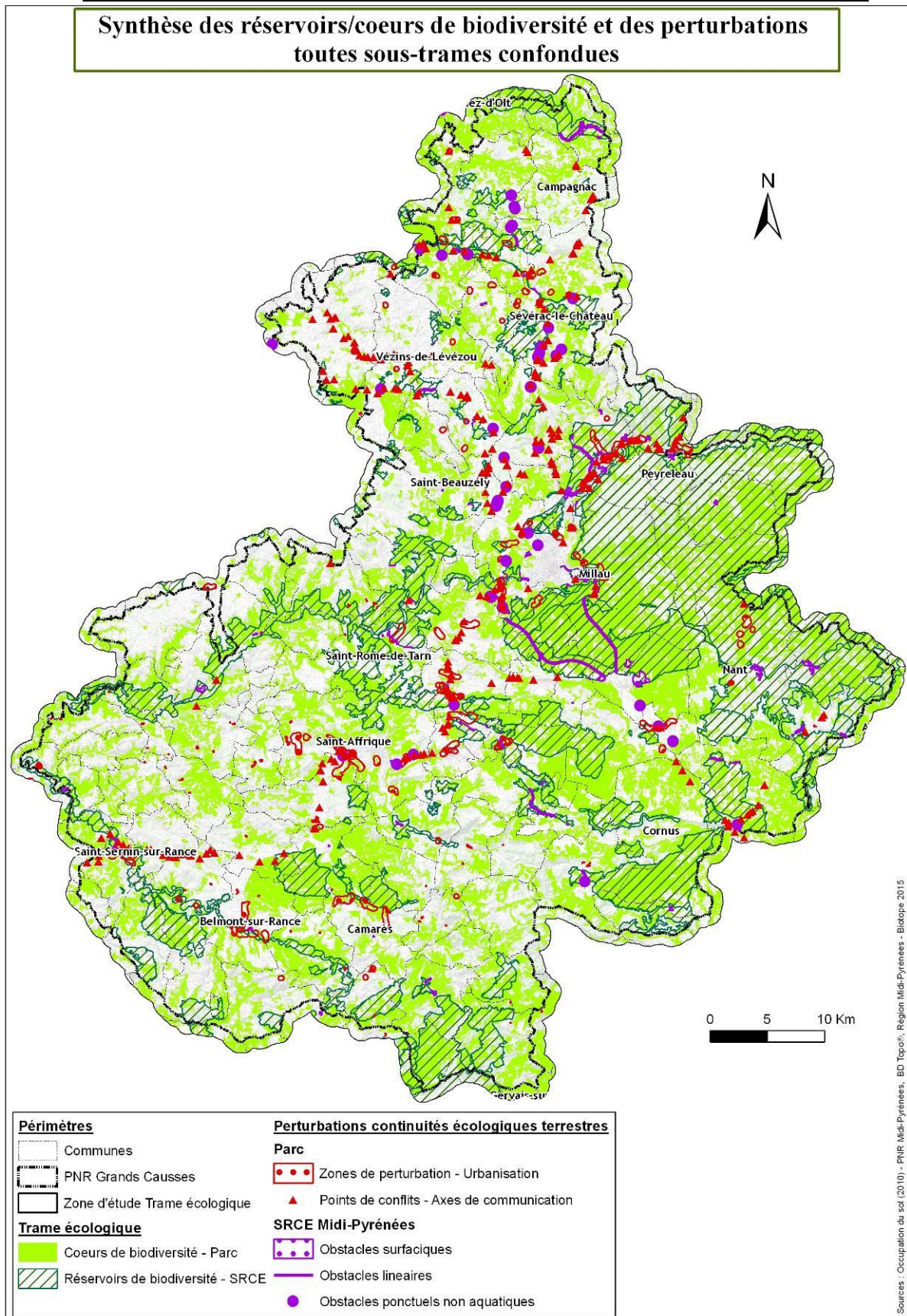
**Un des principaux intérêts de ce tableau de synthèse est de pouvoir comparer l'ensemble des surfaces cœurs et réservoirs en gommant les doublons de surface entre les sous-trames.** Dès lors, nous constatons (dernière **colonne de droite**) **que l'ensemble des cœurs de biodiversité représente 35,9%** du territoire du Parc alors que les réservoirs en occupent 29,4%. **L'écart est** dans ce cas, moindre et cohérent. Cet écart minime **s'explique principalement par le niveau de résolution des entités cartographiques qui est différent entre le SRCE, au 1/100000<sup>e</sup> et les travaux du Parc, au 1/25000<sup>e</sup>.** En outre, les travaux du Parc ont permis **d'identifier des cœurs** de biodiversité de plus petite taille qui concourent à structurer les continuités écologiques à une échelle plus locale.

Si nous regardons plus en détail les valeurs ci-dessus, les deux démarches aboutissent à des proportions presque **identiques entre les réservoirs/cœurs de milieux boisés et ceux des milieux ouverts/semi-ouverts** soulignant une cohérence entre ces travaux.

Ces proportions nous renseignent également sur la nature des enjeux relatifs aux continuités écologiques du Parc. En effet, **nous constatons que la part des cœurs de biodiversité est presque équivalente entre les milieux forestiers et, les milieux ouverts semi-ouverts.** Ainsi, le territoire du Parc présente une mixité de milieux naturels remarquables qui de surcroît occupent de vastes surfaces.

## XI.3.2 Cartographie comparative toutes sous-trames confondues

Carte n°31. *Synthèse toutes sous-trames confondues des travaux du Parc et du SRCE de Midi-Pyrénées*



Au niveau de la répartition **territoriale des réservoirs et des cœurs de biodiversité** toutes sous-trames confondues (trame écologique), nous remarquons que la quasi-totalité des réservoirs régionaux se recoupe avec **des cœurs de biodiversité**. Ainsi, **globalement, nous pouvons dire que** la démarche du Parc et ses résultats permettront à terme, de faciliter la déclinaison des travaux du SRCE au niveau des contours de chaque réservoir **mais également, d'identifier précisément le type de milieux concerné (sous-trame)** afin de proposer et **d'adopter** des mesures/actions les plus adéquates pour la préservation ou la restauration des continuités écologiques.

**A l'inverse, pour l'ensemble des cœurs qui ne sont pas concomitants** avec les réservoirs SRCE, deux scénarii peuvent être entrevus :

- **ces cœurs** pourront être considérés comme réservoirs **locaux lors de l'élaboration du SCOT** pour lesquels seront proposés ou des prescriptions ou des préconisations pour leur prise en compte dans les documents **d'urbanisme** ;
- **ces cœurs sont considérés comme une sorte** de zones relais au niveau régional en partant du principe **qu'ils participent à la structuration des continuités écologiques à l'échelle du Parc sans toutefois** présenter les critères des réservoirs de biodiversité.

Les principaux secteurs du Parc **qui présentent des cœurs sans être recouverts par des réservoirs se situent** notamment au sud-ouest, **sur la partie nord du Lézou, sur le causse Rouge ainsi qu'à l'extrême nord** au niveau de la vallée du Serre et de ses pourtours.

Enfin, en ce qui concerne les perturbations anthropiques impactant les corridors écologiques, les deux types de démarche présentent des résultats différents dans leur ensemble mais font ressortir les mêmes zones principales de perturbation du territoire. En effet, même si les perturbations ne sont pas localisées exactement au même endroit, nous constatons que les deux démarches font ressortir la portion territoriale qui est **susceptible de fragmenter le plus les connexions écologiques avec en l'occurrence, la zone « triangulaire »** allant de Saint-Affrique jusqu'à la Cavalerie pour finir au nord de Millau, le long de la vallée du Tarn. **Les écarts de localisation des perturbations s'expliquent essentiellement par la méthode de détermination des corridors écologiques** qui est différente entre les deux démarches.

**De plus, le SRCE se préoccupe d'enjeux régionaux** ce qui induit la prise en compte des axes de communication rayonnant à cette échelle **avec de nombreux points de conflits recensés le long de l'A75, de la N88 et des départementales les plus fréquentées**. La démarche du Parc a pu, en plus de ces axes, faire ressortir des tronçons estimés « fréquentés » **à l'échelle du Parc**. **C'est pour cela que** nous retrouvons des perturbations propres à la démarche du Parc qui se localisent le long des routes assurant des liaisons locales comme la D999 au sud-ouest et au centre, la D7 au sud-est, la D911 et D988 au nord.

Par ailleurs, cette tendance a été fortement amplifiée au sud-ouest, sur le Lézou et dans la vallée du Serre **par le fait que les travaux du Parc ont identifiés beaucoup plus de cœurs et par conséquent, plus de corridors écologiques** sur ces portions territoriales.

### XI.3.3 Trame écologique des Parcs au sein de l'espace régional

Les travaux du Parc ont permis d'identifier sur son territoire la structure et la répartition de sa trame écologique ainsi que les enjeux qui y sont associés. La démarche suivante consiste à mettre en perspective à l'échelle régionale ces résultats en incluant ceux des autres Parcs ainsi que ceux des SRCE afin d'entrevoir l'organisation des continuités écologiques sur un espace plus vaste.

Notons que les résultats relatifs à la Trame bleue (milieux humides et aquatiques) ne seront pas traités de manière chiffrée (tableau de synthèse des longueurs de linéaire de cours d'eau) dans la mesure où la démarche des Parcs reprend à minima les réservoirs de biodiversité des cours d'eau des SRCE (Midi-Pyrénées/Languedoc Roussillon) et que les zones humides n'ont pas été traitées à l'échelle régionale pour Midi-Pyrénées compte tenu de l'état actuel des connaissances sur ce thème (rapport de consultation SRCE Midi Pyrénées, 2014).

Parcs naturels régionaux de Midi-Pyrénées	Trame verte - milieux terrestres			
	Surface km <sup>2</sup> Réservoirs SRCE	Part %	Surface km <sup>2</sup> Cœurs Parc	Part %
Causses du Quercy	506,21	28%	602,16	33%
Grands Causses	964,85	29%	1177,5	35%
Haut-Languedoc	900,7	29%	1422,4	45%
Pyrénées Ariégeoises	1896,47	77%	1778,34	72%

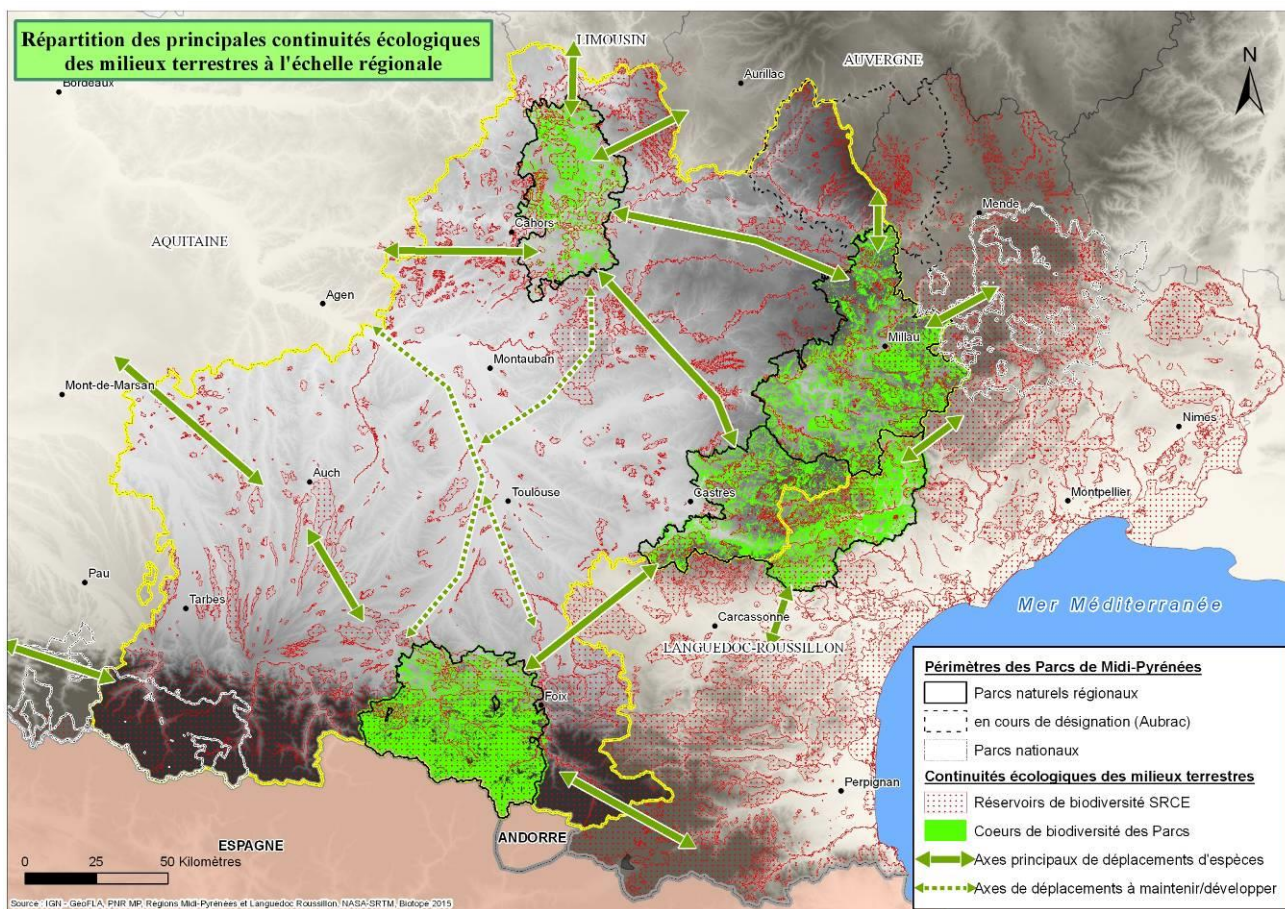
Figure 28 : **Tableau de synthèse comparatif des surfaces de réservoirs/cœurs de biodiversité de la trame écologique des quatre Parcs et du SRCE de Midi-Pyrénées**

Au regard des données synthétiques ci-dessus, nous pouvons dire que les réservoirs et cœurs de biodiversité des milieux naturels terrestres (landes, pelouses, prairies et boisements) couvrent une bonne partie de chacun des territoires des Parcs soulignant un bon niveau de préservation et d'intérêts de leurs milieux naturels.

Comme nous l'avons vu plus haut, les réservoirs et cœurs de biodiversité jouent un rôle important au sein des continuités écologiques car ils assurent une fonction de refuge et/ou d'habitats dans lesquels les espèces peuvent assurer tout ou partie de leur cycle biologique. La préservation des réservoirs et des cœurs de biodiversité représente l'enjeu principal pour le maintien de la biodiversité. C'est d'ailleurs, l'enjeu numéro un qui a été identifié par le SRCE et dont découle les huit autres enjeux liés aux continuités écologiques (rapport de consultation SRCE Midi Pyrénées, 2014).

Pour les Parcs du Massif central, la part moyenne des réservoirs du SRCE de Midi-Pyrénées est d'environ 30 % et de 35% pour les cœurs de biodiversité (hormis pour le Parc du Haut-Languedoc 45%). Côté pyrénéen, le Parc des Pyrénées Ariégeoises est fortement couvert par les réservoirs du SRCE (77%) et les cœurs de biodiversité (72%) de ce diagnostic. L'écart entre les Parcs du Massif central et des Pyrénées Ariégeoises peut s'expliquer principalement d'une part, par l'approche méthodologique du SRCE qui en suivant les orientations nationales c'est appuyé sur les zonages environnementaux règlementaires, de labellisation ou de connaissances déjà existants plus vastes et plus nombreux dans le piémont et le massif pyrénéen et d'autre part, par des dénivellations plus marquées (Parc des Pyrénées Ariégeoises : de 247m à 3117m) engendrant une diversité de milieux naturels plus élevée (de l'étage de végétation collinéen à alpin) et des surfaces en altitude (zones refuges) plus vastes.

Carte n° 32. Les continuités écologiques terrestres des Parcs et des SRCE à l'échelle régionale



A l'échelle régionale, les territoires des Parcs jouent en quelque sorte le rôle de « grands réservoirs » régionaux compte tenu de leur situation géographique sur les contreforts et au sein des massifs montagneux offrant de vastes surfaces de milieux naturels préservés. Les travaux du Parc ont permis d'affiner et de compléter à leur échelle les résultats des SRCE afin de porter des **d'actions** (cf. partie X.1 « Mesures et actions relatives à la trame écologique) et **d'être en mesure d'accompagner les acteurs locaux** dans leurs devoirs réglementaires (prise en compte de la Trame verte et bleue dans les documents de planification) pour atteindre notamment l'objectif principal de préservation (voir de restauration) des **réservoirs et cœurs de biodiversité**.

Cet enjeu de préservation des réservoirs est d'autant plus prégnant que l'un des objectifs identifiés au niveau régional est le maintien des flux d'espèces entre le Massif central et les Pyrénées à partir de ces réservoirs pour assurer le fonctionnement des populations avec l'échange d'individus. Ainsi, plusieurs grands axes de déplacements d'espèces (corridors écologiques) ont été identifiés entre les deux massifs notamment (identifiés au niveau national) dans le Lauragais (espèces des milieux ouverts/semi-ouverts) et, plus à l'est entre la Montagne Noire/Minervois et le piémont pyrénéen (espèces des milieux boisés). **D'autres axes de déplacements d'intérêt ont été identifiés plus à l'ouest dans les secteurs de plaine** entre les Parcs des Pyrénées Ariégeoises et des Causses du Quercy. Ces derniers sont basés sur des continuités écologiques plus relictuelles et plus menacées par la fragmentation. De manière générale, les continuités écologiques localisées en secteur de plaine sont les plus perturbées et menacées par la concentration des zones urbanisées et d'infrastructures linéaires (autoroutes, routes et voies ferrées).

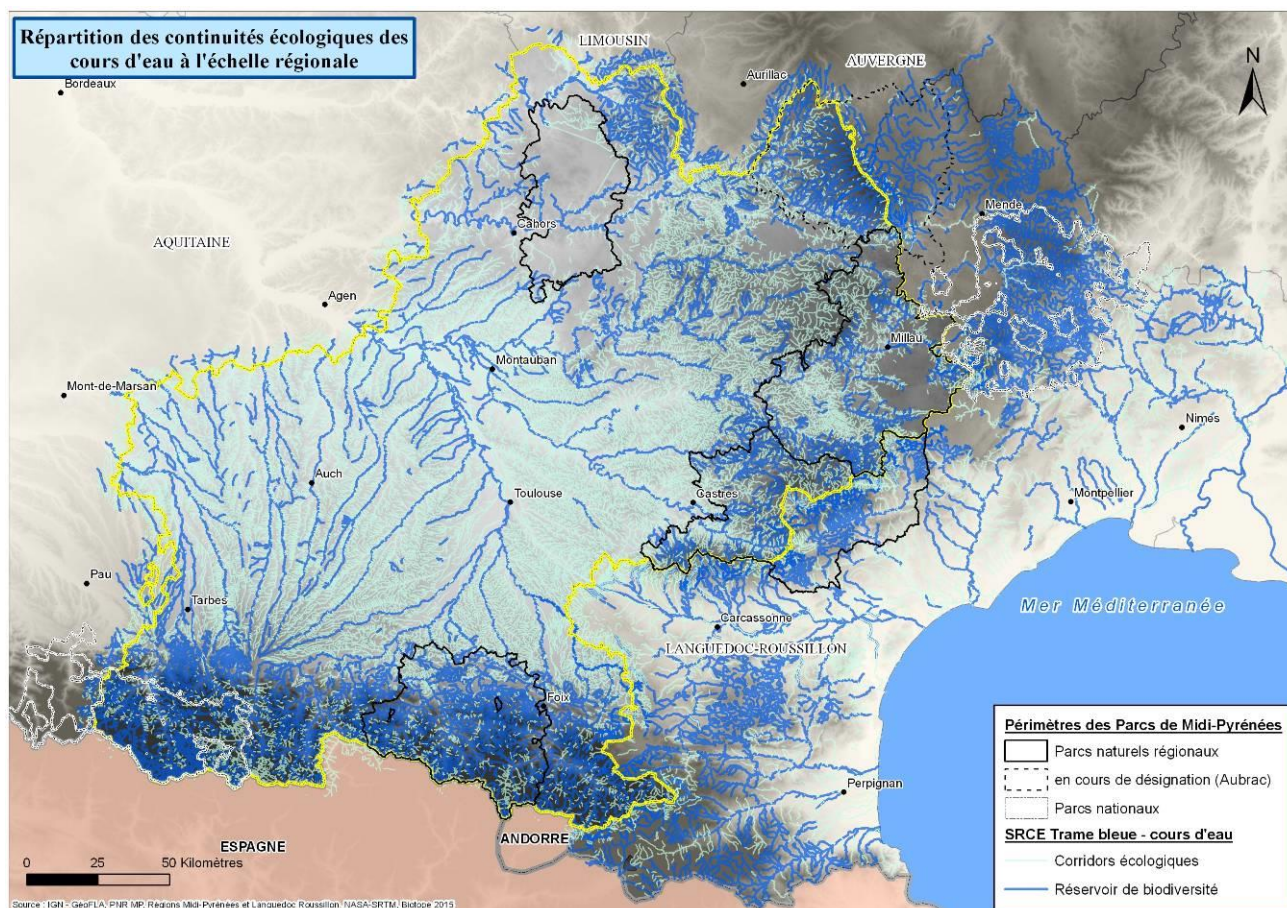
Enfin, à une échelle encore plus vaste, les continuités écologiques reliant le Massif central et les Pyrénées occupent une place stratégique car elles permettent des liaisons entre les grands massifs français et transfrontaliers (Espagne/Italie) sur les axes Nord/Sud (Alpes/Massif central/Pyrénées) et est/ouest



(Méditerranée/Atlantique). Elles ont d'ailleurs été reconnues comme telles au niveau national et par l'Inter Parcs du Massif Central (IPAMAC) (rapport de consultation SRCE Midi Pyrénées, 2014). En outre, pour l'IPAMAC le Massif central représente « un pont entre les Alpes et les Pyrénées pour les espèces montagnardes, en particulier celles inféodées aux milieux ouverts (prairies, pelouses et landes) dont la continuité, la pérennité et la qualité constituent un enjeu commun à tous les Parcs naturels régionaux de l'IPAMAC. Il joue également un rôle stratégique tant pour les milieux forestiers (couloir de migration en particulier) que pour les milieux aquatiques, situés en tête de quatre grands bassins versants (Seine Normandie, Loire Bretagne, Rhône Méditerranée Corse et Adour Garonne) et, présentant des enjeux majeurs pour les espèces associées ».

Compte tenu de leurs missions et de la qualité des milieux naturels de leur territoire, la présence des Parcs et notamment en continue avec les Parcs du Haut-Languedoc, des Grands Causses et de l'Aubrac permet de renforcer la préservation des continuités écologiques terrestres au sein des massifs et au-delà, vers les zones de plaine.

Carte n°33 **Les continuités écologiques des cours d'eau à l'échelle régionale**



En ce qui concerne les milieux aquatiques, les Parcs ont également un rôle important à l'échelle régionale tant au niveau de la qualité des eaux que des continuités écologiques notamment longitudinales.

En effet, pour les espèces des milieux aquatiques, les cours d'eau sont des lieux de vie (réservoirs) et des axes de déplacement (corridors écologiques) indispensables. Certaines espèces utilisent uniquement quelques tronçons de cours d'eau alors que d'autres se déplacent sur de plus grandes distances (migrateurs amphihalins - Parcs des Causses du Quercy, Pyrénées Ariégeoises et Haut-Languedoc). De plus, en dehors des espèces purement aquatiques beaucoup d'espèces semi aquatiques ou pas se déplacent également le long des cours d'eau afin de réaliser une partie de leur cycle biologique sur des distances plus ou moins longues (Castor et

Loutre d'Europe, par exemple).

**Les Parcs situés en zones montagneuses présentent de forts enjeux liés aux cours d'eau dans la mesure où la plupart de ces derniers naissent sur leur territoire. C'est particulièrement le cas, pour les Parcs du Haut-Languedoc (Montagne Noire et Monts de Lacaune) à cheval sur deux grands domaines hydrographiques (Adour-Garonne et Rhône-Méditerranée-Corse) et des Pyrénées Ariégeoises dans son ensemble (et de l'Aubrac).** Sur ces Parcs, le réseau hydrographique de surface est dense et présente de nombreuses têtes de bassin versant au sein desquelles beaucoup de tronçons de cours d'eau ont été classés en réservoirs/cœurs de biodiversité. **Les têtes de bassin versant et les cours d'eau qui en découlent ont un rôle important pour la préservation d'espèces exigeantes en termes de qualité de l'eau. Pour les continuités écologiques longitudinales, la présence** de nombreux ouvrages sur ces secteurs notamment hydroélectriques peut représenter des ruptures à la libre circulation des espèces.

**En dehors des eaux de surface, les territoires des Parcs constituent également de vrais châteaux d'eau naturels en stockant d'énormes volumes d'eau dans leurs massifs et en alimentant les cours d'eau de surface, les secteurs urbains et agricoles y compris en plaine.** Pour les grands secteurs karstiques des Parcs des Causses du Quercy et des Grands Causses, les eaux souterraines circulent plus ou moins rapidement au sein des massifs ce **qui ne leur permet pas d'être complètement filtrées.** Ces eaux karstiques alimentent de nombreuses sources et/ou captages en eau potable des villes environnantes et sont très vulnérables à la pollution notamment celle issue des activités humaines présentes sur les plateaux calcaires (causses). Outre les enjeux liés strictement à la qualité des eaux souterraines, la faune souterraine présente également de nombreux enjeux auprès **principalement d'invertébrés et de chiroptères cavernicoles.** Pour bien les évaluer, des études complémentaires à une échelle plus fine pourront être menées afin de compléter le diagnostic de la trame écologique des Parcs.

**Par leur situation géographique sur les contreforts des massifs ou en montagne, les Parcs présentent d'énormes enjeux de préservation.** Le SRCE et le diagnostic de la trame écologique **ont permis de confirmer et d'affiner dans l'espace ce constat que se soit au niveau des milieux terrestres, humides et aquatiques.** Au delà des aspects purement écologiques, la préservation de ces milieux et des espèces associées, permettra de maintenir les spécificités paysagères de ces territoires qui constituent également un patrimoine identitaire et culturel. Les missions dévouées aux Parcs prennent également une plus grande dimension dans un contexte de changements climatiques où certains milieux deviennent de plus en plus vulnérables et où les zones refuges **d'altitude auront de plus en plus un rôle de réservoir et de cœurs de biodiversité.**

## XII. Mesures et actions relatives aux connectivités écologiques

---

### XII.1 Vers un plan d'actions à l'échelle du Parc des Grands Causses

---

#### XII.1.1 Les outils en faveur du maintien des continuités écologiques

Le territoire du PNR des Grands Causses est déjà le lieu de programme de protection et de gestion contribuant à la conservation, voire même à la restauration, des entités éco-paysagères composant la Trame verte et bleue. La carte des zonages environnementaux réglementaires de la page suivante présente la répartition des **périmètres de protection pouvant faire l'objet d'un plan de gestion pour la conservation de la biodiversité**, susceptible donc de contribuer à la préservation des continuités. Les sites Natura 2000 et les réserves naturelles sont les zonages où les plans de gestion sont les plus courants. Ils couvrent une très faible proportion du territoire du Parc et sont majoritairement localisés sur la frange Est sur le Causse Noir, le Causse du Larzac, les Cévennes et le plateau de Guilhaumard, mais aussi sur la Vallée de la Serre (au Nord) et la Vallée du Tarn (Centre-Ouest du Parc). Ils délimitent principalement les réservoirs de biodiversité du SRCE. Leurs plans de gestion permettront donc de veiller à la conservation des réservoirs et des continuités en leur sein, mais ils ne **permettront pas d'œuvrer à la préservation, voire même à la restauration, des corridors qui mettent en relation les « réservoirs » du SRCE et les cœurs de biodiversité du Parc.**

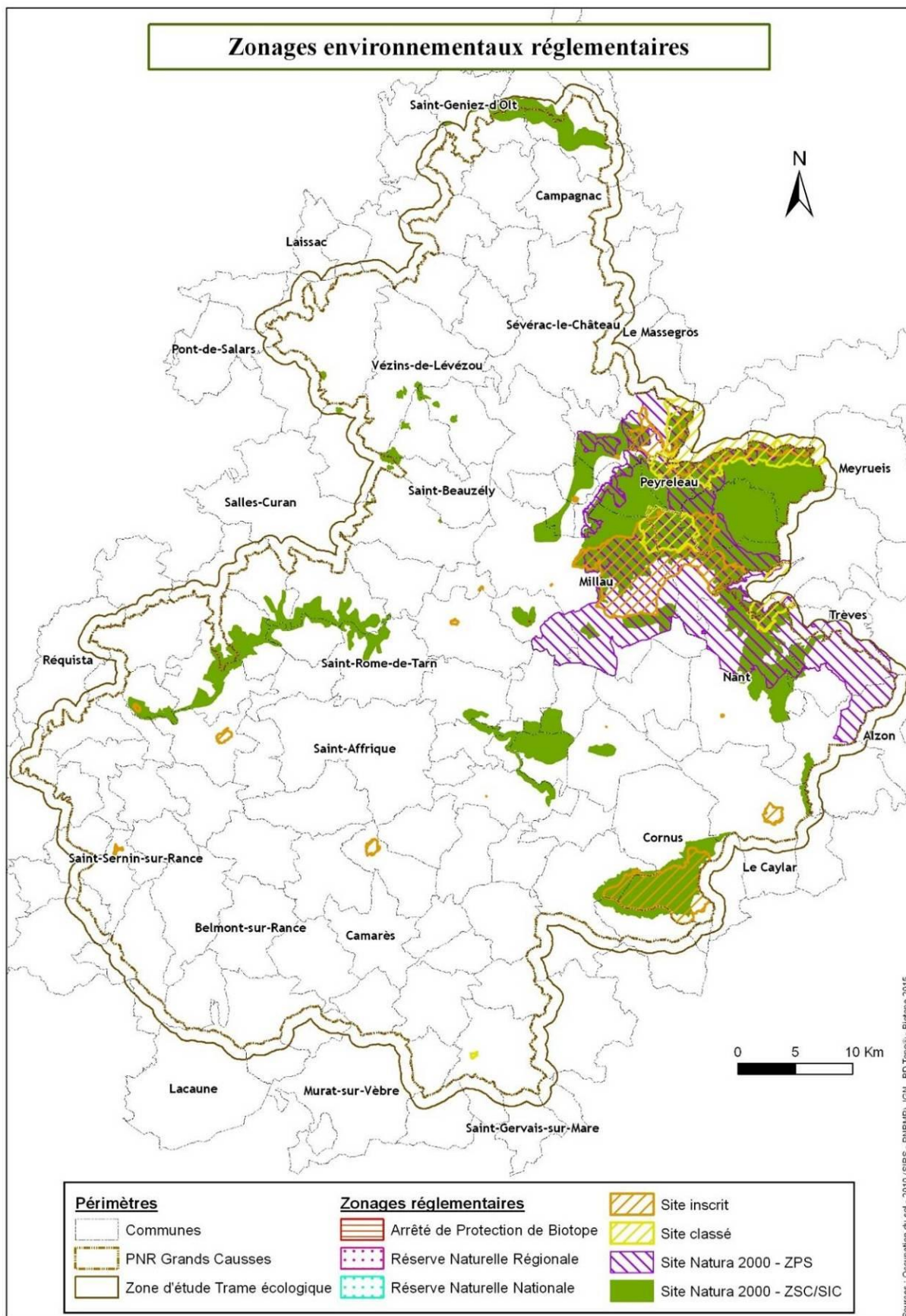
Afin de favoriser le maintien et le rétablissement des continuités écologiques en Midi-Pyrénées, la Région met en place le « Contrat restauration biodiversité » qui a pour objectifs :

- **d'améliorer la perméabilité des territoires et la circulation des espèces afin de contribuer à la préservation de la biodiversité terrestre ou aquatique ;**
- **d'effacer ou de réduire les obstacles aux continuités écologiques terrestres ou aquatiques ;**
- de sensibiliser les acteurs locaux à l'importance du maintien des continuités écologiques et à la préservation de la biodiversité ;
- **d'accompagner les mutations des territoires favorables aux continuités écologiques (modes de gestion favorables...).**

Le *Contrat* se déclinera en plusieurs volets :

- volet animation / sensibilisation : coordination et animation du dispositif contractualisé, définition d'une stratégie de restauration des continuités écologiques pour la durée du contrat, définition d'actions opérationnelles, sensibilisation et accompagnement des acteurs (animations et production de supports adaptés aux publics cibles prioritaires, organisation de formations et journées techniques) ;
- volet études : études de fonctionnalité des milieux, études d'impact d'une infrastructure, évaluation des mesures proposées par le contrat, dispositif de suivi et d'évaluation ;
- volet travaux (études et actions): études préalables aux travaux et au calibrage des infrastructures, et aux travaux de génie civil, travaux et investissements favorables au maintien ou à la restauration des continuités écologiques, terrestres et aquatiques menacées.
- volet aménagements : aménagements et mesures de gestion favorables au maintien ou à la restauration des continuités menacées : plantation ou restauration de haies champêtres, création ou restauration de mares, plans de gestion de milieux (à titre expérimental, pour la sous-trame « milieux cultivés >>, mise **en œuvre de mesures agricoles ou forestières favorables aux continuités écologiques en contrepartie de crédits FEADER, mais non éligibles au FEDER).**

Carte n°34. Répartition des zonages environnementaux réglementaires



## XII.1.2 Les axes d'un plan d'actions stratégique pour la biodiversité du Parc naturel régional des Grands Causses

Elles sont issues de l'analyse du diagnostic et des enjeux du territoire du Parc. Ils structurent les pistes d'actions proposées pour préserver les continuités écologiques du PNR des Grands Causses (cf. pages suivantes).

- Axe 1 : Préserver la trame bleue par le maintien de la continuité longitudinale et latérale des cours d'eau et le développement des pratiques de gestion de l'espace favorisant la biodiversité et la protection des sols à l'échelle des bassins versants (trame des rivières et des milieux aquatiques, trame des milieux humides)
- Axe 2 : Restaurer et gérer la trame liée aux paysages agro-pastoraux de manière pérenne et économiquement viable, par des pratiques agro-écologiques favorables :
  - à la reconquête pastorale des landes et des pelouses **caussenardes par l'optimisation de la gestion** des ressources naturelles (y compris les bois) favorisant l'autonomie des exploitations (trame des landes et pelouses et trame des milieux prairiaux),
  - à la préservation de la faune et la flore liée aux cultures, aux vergers, aux terrasses et aux infrastructures agro-écologiques (trame des milieux agricoles).
- Axe 3 : Préserver la quiétude de la sous-trame des milieux rupicoles et renforcer le corridor entre Alpes et Pyrénées via les corniches du sud du Massif Central.
- Axe 4 : Garantir la pérennité des milieux forestiers et tendre vers une gestion différenciée des éléments de la trame forestière, en préservant des îlots de forêts anciennes ou matures et adaptant la gestion à **la nature et l'état du boisement ; en prenant en compte les usages multiples de la forêt.**
- Axe 5 : Mobiliser les partenariats et les outils pour la connaissance, l'évaluation de la biodiversité, pour **faciliter l'accompagnement des projets d'aménagement et la sensibilisation des acteurs du territoire**

### XII.1.3 Pistes d'actions

Les représentants des acteurs locaux, rassemblés dans le cadre des groupes de travail, ont grandement contribué à la liste d'actions proposées ci-dessous. Nous les remercions de leur participation.

Ces pistes d'actions concluent cette phase diagnostic de la trame écologique en proposant un cadre pour l'élaboration d'un *Contrat restauration biodiversité*. Le plan d'actions stratégique constitue donc un cadre qui devrait inspirer l'élaboration d'un programme d'actions détaillé ayant pour finalité la préservation, voire la restauration, des continuités écologiques sur le Parc.

Le *Contrat restauration biodiversité de Midi-Pyrénées* est un engagement de divers partenaires à mettre en place les conditions d'une restauration de la continuité écologique par la réduction des risques de fragmentation des espaces naturels et la remise en état des continuités dégradées, et ce afin de contribuer à la préservation des milieux naturels en cohérence avec le maintien des activités humaines. Le contrat restauration biodiversité est un dispositif qui contribue à la mise en œuvre du Schéma régional de cohérence écologique de Midi-Pyrénées.

#### Clé de lecture du tableau

Sous-trame concernée : les pistes d'actions ont été proposées pour quatre grands types de sous-trames :

- La trame forestière ;
- La trame des milieux ouverts agro-pastoraux et cultivés qui regroupent les sous-trames des pelouses calcicoles, les pelouses acidicoles, les prairies et les milieux agricoles cultivés ;
- La trame bleue qui rassemble les sous-trames des zones humides et des cours d'eau ;
- L'ensemble des trames pour les actions transversales, c'est-à-dire touchant plusieurs trames, voire même toutes les trames.

Action proposée : présente les pistes d'actions à mettre en œuvre ou les actions existantes à poursuivre en faveur du maintien ou de la restauration des continuités. Cette liste est pour partie issue des groupes de travail. Les contributions des participants ont été retravaillées mais elles ont été pour la plupart conservées. Chaque action est codifiée en fonction de la trame concernée : milieux forestiers (MF), milieux ouverts (MO), trame bleue (TB), milieux rocheux (MR), l'ensemble des milieux (MT).

Outils existant pour la mise en œuvre de l'action proposée : identifie l'outil qui permet de mettre en œuvre l'action s'il existe.

Structure portant l'outil : si elle est connue, la structure (ou le groupement de structures) mettant en application l'outil ou l'ayant développé est citée.

Type d'action : il est ici proposé une correspondance avec les volets qui devraient composer le *Contrat restauration biodiversité* selon la typologie suivante :

- G = Gestion des milieux et des espèces et aménagement de l'espace (volet aménagements)
- T = Travaux
- A = Animation, sensibilisation, appui technique et conseil
- C = Connaissance, études et suivis

Maître d'ouvrage potentiel : lorsque l'outil de mise en œuvre de l'action est inconnu ou inexistant, un maître d'ouvrage susceptible de porter l'action est proposée.

Localisation - secteurs du territoire : lorsque possible la localisation de l'action à mener est identifiée.

Plan d'actions SRCE Midi-Pyrénées : est précisé le plan d'actions du SRCE dans lequel s'insère l'action proposée. La liste des plans d'actions du SRCE retenue pour le Parc des Grands Causses est disponible dans la section suivante de ce rapport.

Objectifs stratégiques SRCE visés : ils sont rappelés ici afin de montrer l'articulation entre le SRCE et le travail mener par les PNR de Midi-Pyrénées sur les continuités écologiques. Les objectifs stratégiques du SRCE relatifs au PNR des Grands Causses sont listés dans la section suivante.

Axe 1 : Préserver la trame bleue par le maintien de la continuité longitudinale et latérale des cours d'eau et le développement des pratiques de gestion de l'espace favorisant la biodiversité et la protection des sols à l'échelle des bassins versants

Sous-trame concernée	Mesure proposée (quoi ?)	Outils existants pour la mise en œuvre de l'action proposée (comment ?)	Structure portant l'outil (avec qui ?)	Type d'action	Maître d'ouvrage potentiel (qui ?)	Localisation - secteurs du territoire (où ?)	Plan d'actions SRCE Midi-Pyrénées	Objectifs stratégiques SRCE visés
Trame bleue  Sous-trames des milieux humides, aquatiques et eaux stagnantes et cours d'eau et sous-trame des milieux cultivés	<p>TB1 - Accentuer la prise en compte des continuités écologiques aquatiques (longitudinales et latérales) en :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TB1.1 - renforçant la prise en compte des espèces aquatiques et semi-aquatiques dans la gestion <b>des lits des cours d'eau</b> des Programmes pluriannuels de <b>gestion des cours d'eau (PPG)</b>,</li> <li>- TB1.2 - harmonisant les PPG pour la prise en compte des connectivités écologiques,</li> <li>- TB1.3 - <b>mettant en œuvre des</b> PPG sur les territoires orphelins.</li> </ul>	<p>Contrat de Rivière, Programme Pluriannuel de gestion des cours <b>d'eau</b>, DOCOB N2000, baux de pêche, baux environnementaux</p>	<p>Syndicat de rivière/Syndicat de bassin, FDPPMA, CEN Midi-Pyrénées</p>	A	<p>Syndicat de Rivière/Syndicat de bassin</p>	<p>Rivières ou bassin doté <b>d'un PPG</b> : Tarn (territoire de la Communauté de communes Millau Grands Causses), bassin de la Dourbie, bassin du Cernon, bassin du Rance (en cours de finalisation), bassins de la Sorgues et du Dourdou (en <b>cours d'élaboration</b>), <b>bassin du Vieur, bassin de l'Aveyron</b> (en cours de réactualisation). Territoires « orphelins » : bassin de la Muse, bassin du Lumensonesque, Partie basse du Tarn, quelques petits affluents du Tarn (ruisseau du Bourg, Gos du Tarn...)</p>	E3, C2, C3, C5	1, 3, 4 et 5
	<p>TB2 - Restaurer la continuité longitudinale et latérale des cours <b>d'eau</b> et les connectivités entre <b>affluents et cours d'eau principal</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TB2.1 - en hiérarchisant les « points de conflits », en aménageant des passes à poissons <b>voir en effaçant les seuils...</b></li> <li>- TB2.2 - en permettant le franchissement des ouvrages par des dispositifs adaptés lorsque ceux-ci sont utilisés (installations <b>hydroélectriques, irrigation...</b>) (et <b>sauf s'il convient de maintenir l'imperméabilité vis-à-vis d'espèces envahissantes</b>)</li> <li>- TB2.3 - en préservant les espaces</li> </ul>	<p>Contrat de Rivière, Programme Pluriannuel de gestion des cours <b>d'eau</b>, DOCOB N2000</p> <p>Documents</p>	<p>Syndicat de rivière/Syndicat de bassin</p> <p>Communes et</p>	T	<p>Syndicat de Rivière/Syndicat de Bassin, autres collectivités, propriétaires</p>	<p><b>Pour les cours d'eau se</b> référer aux résultats de <b>l'ICE</b>. Restaurer les continuités y <b>compris sur les cours d'eau</b> en liste 1 (réservoirs de biodiversité) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le Tarn et son affluent le Lumensonesque</li> <li>- La Dourbie,</li> <li>- <b>L'Aveyron</b>,</li> <li>- Le Cernon</li> <li>- Le Sorgue</li> </ul> <p>En plus des axes en liste 2, la restauration pourra concerner également les <b>corridors d'intérêt local</b> :</p>	C3	1, 3, 4 et 5

Sous-trame concernée	Mesure proposée (quoi ?)	Outils existants pour la mise en œuvre de l'action proposée (comment ?)	Structure portant l'outil (avec qui ?)	Type d'action	Maître d'ouvrage potentiel (qui ?)	Localisation - secteurs du territoire (où ?)	Plan d'actions SRCE Midi-Pyrénées	Objectifs stratégiques SRCE visés
	<b>de mobilité des cours d'eau</b> (et en limitant strictement <b>l'aménagement et l'urbanisation</b> dans les secteurs inondables)	<b>d'urbanisme</b>	Communautés de communes			<ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>La Muse en amont d'un</b> seuil infranchissable (à conserver) permettant la conservation du Barbeau méridional</li> <li>- Le Rance de la source à sa confluence avec le Tarn</li> <li>- Le Dourdou de la source à la confluence avec le Tarn</li> <li>- La Sorgue dans sa traversée de Saint-Affrique à la confluence avec le Dourdou</li> <li>- Le Cernon de la source à la confluence avec le Tarn</li> <li>- La Serre sur toute sa longueur</li> </ul>		
	<p>TB3 - Restaurer la connectivité des zones humides</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TB3.1 - Gérer ou restaurer des zones humides, notamment les tourbières, contractualisation, le cas échéant par acquisition, pour les préserver et éviter leur destruction.</li> <li>- TB3.2 - Sensibiliser les <b>agriculteurs à l'intérêt de la préservation des zones humides au travers d'exemples concrets d'usage de ces milieux et de pratiques alternatives au drainage</b></li> <li>- TB3.3 - Restaurer la connectivité entre zones humides de nature similaire : tourbières et bas marais acides sur le Lévézou,</li> </ul>	<p>CATZH, Contrat de Rivière, ENS, DOCOB N2000</p> <p>CATZH, Contrat de Rivière, DOCOB N2000</p> <p>CATZH, Contrat de Rivière, ENS, DOCOB N2000</p>	<p>ADASEA, Syndicat de Rivière/Syndicat de Bassin, Conseil départemental</p> <p>ADASEA, Syndicat de Rivière/Syndicat de Bassin, Conseil départemental</p> <p>ADASEA, Syndicat de Rivière/Syndicat de Bassin,</p>	<p>A, G, T</p> <p>A</p> <p>A, G, T</p>	<p>Syndicat de Rivière/Syndicat de Bassin, ADASEA, Chambre <b>d'agriculture</b>, CEN, Parc</p> <p>Syndicat de Rivière/Syndicat de Bassin, ADASEA, Chambre <b>d'agriculture</b>, CEN, Parc</p> <p>Syndicat de Rivière/Syndicat de Bassin, ADASEA, Chambre</p>	<p><b>L'ensemble des zones</b> humides du Parc naturel régional, Lévézou</p> <p><b>L'ensemble des zones</b> humides du Parc naturel régional, Lévézou</p> <p>Pour les zones humides, de très nombreux secteurs présentent des potentialités de restauration</p>	<p>C3, C4</p> <p>C3, C4, D5</p> <p>C3, C4</p>	<p>1 et 2</p> <p>1 et 2</p> <p>1 et 2</p>



Sous-trame concernée	Mesure proposée (quoi ?)	Outils existants pour la mise en œuvre de l'action proposée (comment ?)	Structure portant l'outil (avec qui ?)	Type d'action	Maître d'ouvrage potentiel (qui ?)	Localisation - secteurs du territoire (où ?)	Plan d'actions SRCE Midi-Pyrénées	Objectifs stratégiques SRCE visés
	zones humides en lien avec les <b>cours d'eau (fluviogènes)...</b>		Conseil départemental		<b>d'agriculture</b> , CEN, Parc	Priorité est à accorder : - à la <b>zone d'enjeu bocager</b> et milieux humides des Monts du Lévézou (où des <b>cœurs de biodiversité</b> sont présents mais isolés); - à la <b>zone d'enjeu bocager</b> de la vallée de la Serre ( <b>cœurs de biodiversité</b> présents mais où les axes de déplacement privilégiés sont discontinus) - aux zones humides autour de la Dourbie et du Durzon (Cévennes et Causse du Larzac).		
	TB4 : <b>Préserver les points d'eau</b> TB4.1 - Restaurer/créer un réseau de mares dans les corridors et réservoirs identifiés  TB4.2 - Améliorer la connaissance <b>des points d'eau (mares et lavognes)</b> , y compris les mares temporaires.	ENS, DOCOB N2000		A  C	Fédération des chasseurs, LPO Aveyron, CPIE du Rouergue, Collectivités, agriculteurs Parc, CPIE du Rouergue, LPO, CEN	Causses et avant-causses  <b>L'ensemble du territoire</b>	C3  A1, A2, F1, G2	1 et 2  1 et 2
	TB5 - Développer <b>l'accompagnement technique et le conseil</b> aux agriculteurs à l'échelle des bassins versants -TB5.1 - Animer des groupes <b>d'éleveurs volontaires</b> pour favoriser le partage de leurs expériences en matière de mise en <b>œuvre des pratiques agro-écologiques</b> favorables aux équilibres écologiques et maintien des sols, le cas échéant pour le <b>développement de l'agriculture</b>	Animation, conseil		A	Chambre <b>d'Agriculture</b> , AVEM, UNOTEC, <b>ADASEA...</b>	Rougiers, massif du Lévézou et avant-causses	D5, D7, D8, E3	1, 6, 7 et 8.

Sous-trame concernée	Mesure proposée (quoi ?)	Outils existants pour la mise en œuvre de l'action proposée (comment ?)	Structure portant l'outil (avec qui ?)	Type d'action	Maître d'ouvrage potentiel (qui ?)	Localisation - secteurs du territoire (où ?)	Plan d'actions SRCE Midi-Pyrénées	Objectifs stratégiques SRCE visés
	<p>biologique : diversification des <b>mélanges d'espèces de prairie</b>, allongement des rotations, prise en compte du bocage et des zones <b>humides...</b></p> <p>-Capitaliser ces expériences et les <b>restituer à l'ensemble du monde agricole</b>, notamment au travers du conseil technique</p> <p>-TB5.2 - Apporter un conseil technique aux éleveurs pour le maintien ou restauration des <b>corridors et cœurs de biodiversité</b>, notamment par une densification du réseau de haies et le maintien des autres infrastructures agro-écologiques (bandes enherbées, de <b>couverts hivernaux d'intercultures</b> ou de jachères environnement-<b>faune sauvage...</b>)</p> <p>-TB5.3 - Apporter un conseil technique aux éleveurs pour que <b>l'élimination des effluents d'élevage (fumiers) ne porte pas atteinte à la qualité des cœurs de biodiversité et corridors des milieux aquatiques et humides</b> : développer un projet de méthanisation, adaptation des pratiques dans les secteurs de <b>penne forte (≥ 15%) : engrais, lisiers...</b></p>	<p>Animation, conseil</p> <p>Animation, conseil</p>	<p>Opérateurs existants : Chambre <b>d'Agriculture</b>, Assoc. Arbres, Haies et paysages de <b>l'Aveyron</b>, Syndicat de Rivière/syndicat <b>de Bassin...</b></p> <p>Syndicat de Rivière/Syndicat de Bassin, Parc</p>	<p>A</p> <p>A</p>	<p>Syndicat de Rivière/Syndicat de Bassin, Parc, Assoc. Arbres, Haies et paysages de <b>l'Aveyron</b>, Chambre <b>d'Agriculture</b></p> <p>Syndicat de Rivière/Syndicat de Bassin, Parc, Chambre <b>d'agriculture</b></p>	<p>Pour les zones humides, <b>cours d'eau et une</b> mosaïque de milieux ouverts. Mener cette action de manière prioritaire : - dans les Rougiers, sur les zones marneuses, - les secteurs dont le substrat est constitué de gneiss ou de granites dans les Monts pour limiter la pollution de <b>l'eau se</b> trouvant à proximité des exploitations.</p> <p><b>L'ensemble des éleveurs et</b> agriculteurs ayant leur exploitation en bordure de cours ou en périphérie <b>d'une zone humide ou</b> comprenant une zone humide.</p>	<p>D5</p> <p>D5, D7</p>	<p>1, 2, 6 et 7</p> <p>1, 2, 3, 4 et 5</p>

Sous-trame concernée	Mesure proposée (quoi ?)	Outils existants pour la mise en œuvre de l'action proposée (comment ?)	Structure portant l'outil (avec qui ?)	Type d'action	Maître d'ouvrage potentiel (qui ?)	Localisation - secteurs du territoire (où ?)	Plan d'actions SRCE Midi-Pyrénées	Objectifs stratégiques SRCE visés
	<p>TB6 - Orienter le développement des activités sportives et de pleine nature dans le respect des milieux aquatiques.</p> <p>Associer les professionnels de la montagne et autres représentants des pratiquants des activités sportives et de pleine nature pour établir les bonnes pratiques et les itinéraires à privilégier (en lien avec la politique des éco-événements).</p>	DOCOB N2000, Pôle de pleine nature		G	Parc naturel régional, Communautés de communes, CPIE du Rouergue	<b>L'ensemble des cours d'eau</b> et zones humides du PNR	D3	1, 2, 3, 4 et 5

Axe 2 : Restaurer et gérer la sous-trame des milieux ouverts par le soutien aux pratiques agro-écologiques

Sous-trame concernée	Mesure proposée	Outils existants pour la mise en œuvre de l'action proposée	Structure portant l'outil	Type d'action	Maître d'ouvrage potentiel	Localisation - secteurs du territoire	Plan d'actions SRCE Midi-Pyrénées	Objectifs stratégiques SRCE visés							
<p>Trame des milieux ouverts agro-pastoraux</p> <p>(Sous-trames : pelouses calcicoles, les pelouses neutro- à acidiclinales, les prairies et sous-trames des milieux cultivés</p>	<p>MO1 - Améliorer la connaissance sur les pelouses et landes du Parc</p> <p><b>Correspondance avec l'action 1.1.1 du Plan de gestion Causses &amp; Cévennes : « Développer le volet agropastoral de l'observatoire du Bien Causses et Cévennes »</b></p>	DOCOB N2000					A1, G2	1, 6, 7 et 8.							
	<p>MO1.1 - Améliorer la cartographie des milieux ouverts herbacés pour identifier et <b>qualifier la qualité des cœurs de biodiversité</b> et des corridors des milieux agro-pastoraux en lien avec la recherche appliquée.</p>								<p>MO1.2 - Préciser la dynamique des habitats naturels de la trame agropastorale et des milieux ouverts herbacés (en lien avec la gestion pastorale des parcours et l'« état de conservation des habitats naturels »)</p>	<p>MO1.3 - Cartographier et qualifier le réseau de haies ; caractériser sa valeur du point de vue des bénéfiques écosystémiques (notamment en matière de fonctionnalité écologique)</p>	C	Observatoire Causses et Cévennes, Conservatoire botanique national, Conservatoire des espaces naturels	- territoire inscrit à <b>l'UNESCO</b> ; territoire du parc	A1, G2	1, 6, 7 et 8.
											C	Observatoire Causses et Cévennes, Conservatoire botanique national, Conservatoire des espaces naturels	Le territoire du Parc	A1, G2, G3	1, 6, 7 et 8.
				C	Parc, Assoc. Arbres, Haies et paysages <b>de l'Aveyron</b> universitaires , Conservatoire des espaces	Dans un premier temps sur les secteurs à enjeu bocager.	A1, A2, G2	1, 6, 7 et 8.							

Sous-trame concernée	Mesure proposée	Outils existants pour la mise en œuvre de l'action proposée	Structure portant l'outil	Type d'action	Maître d'ouvrage potentiel	Localisation - secteurs du territoire	Plan d'actions SRCE Midi-Pyrénées	Objectifs stratégiques SRCE visés
	<p>MO1.4 - Capitaliser et transférer les savoirs pastoraux et écologiques locaux ; <b>identifier notamment l'impact des relations entre l'environnement socioculturel (notamment les dispositifs d'aides et d'accompagnement) sur ces savoirs.</b></p> <p>En lien <b>avec l'action</b> 3.1.3 du Plan de gestion C&amp;C : « <i>Engager l'inventaire du patrimoine immatériel agropastoral et organiser la collecte de témoignages ethnographiques</i> »</p> <p>MO1.5 - Suivre les effets de la nouvelle PAC sur le maintien et la restauration des surfaces prairiales et pastorale et des <b>populations d'espèces patrimoniales.</b></p>			C	naturels Parc		A2, D6	1, 6, 7 et 8.
	<p>MO1.5 - Suivre les effets de la nouvelle PAC sur le maintien et la restauration des surfaces prairiales et pastorale et des <b>populations d'espèces patrimoniales.</b></p>			C	Chambre d'Agriculture		D6, G2	1, 6, 7 et 8.
	<p>MO2 - Soutenir les pratiques agropastorales qui contribuent à <b>l'ouverture</b> durable des milieux</p> <p>- MO2.1 - Permettre et promouvoir les pratiques de pâturage et développer <b>l'accompagnement technique des systèmes pastoraux</b> pour une meilleure gestion des pelouses, landes et bois pâturés (végétation spontanées hétérogènes)</p> <p>Capitaliser ces expériences et les <b>restituer à l'ensemble du monde agricole.</b></p>			A	Chambre d'Agriculture, Parc	Le territoire du PNR, plus spécifiquement pour maintenir <b>Les l'état</b> des réservoirs de biodiversité, en particulier sur les Causses (Causse, Noir, plateau du Larzac, Causse de Guilhaumard) et les avant-causses. Pour rétablir des corridors de pelouses en exploitant les milieux forestiers (sylvo-	D5, D7	1, 6, 7 et 8.

Sous-trame concernée	Mesure proposée	Outils existants pour la mise en œuvre de l'action proposée	Structure portant l'outil	Type d'action	Maître d'ouvrage potentiel	Localisation - secteurs du territoire	Plan d'actions SRCE Midi-Pyrénées	Objectifs stratégiques SRCE visés
	<p><b>Correspondance avec l'action 1.4.2</b> du Plan de gestion C&amp;C : « <i>Développer l'ingénierie et le suivi durable des éleveurs pour conforter et développer leur projet</i> »</p> <p>- MO2.2 - Accompagner les projets de reconquête, de maintien et de gestion du petit parcellaire agricole en :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o accompagner les agriculteurs dans le développement de leur activité agro-pastorale - (installation, <b>mutualisation...</b>)</li> <li>o accompagnement (des associations, des agriculteurs et des collectivités) pour la conservation des variétés fruitières anciennes en réhabilitant <b>d'anciens vergers ou des espaces agricoles abandonnés.</b></li> </ul> <p><b>Correspondance avec l'action 1.3.4</b> du Plan de gestion C&amp;C : « <i>Reconquérir des espaces à vocation pastorale</i> »</p>		Parc, Chambre d'Agriculture, associations...	A	des associations, des agriculteurs et des collectivités	<p>pastoralisme) sur le Causse de Séverac, le Causse Rouge, les rougiers et les parties boisées du Causse Noir et du Larzac.</p> <p>Selon le diagnostic prioriser :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les secteurs proposés en MO2 pour les prairies,</li> <li>- pour les zones de vergers, les vallées (Tarn, Dourbie, Aveyron, Muse, Dourdou, <b>Rance...</b>) ;</li> <li>- pour les pelouses calcicoles : le Nord de la zone à enjeu bocager de la Vallée de la Serre où les prairies sont abondantes mais les pelouses rares, le centre de la zone à enjeu Bocager de la Vallée de <b>l'Aveyron où les secteurs de potentiels entre des cœurs de biodiversité, sont soumis à une pression d'aménagement et d'urbanisation, même constat sur la Vallée du Lumensonesque et le Causse Rouge, enfin au Sud de la zone à enjeux bocagers des Monts du Lévézou une restauration de corridors est proposée;</b></li> <li>- pour les pelouses acidiclives, le secteur à enjeu bocager des Monts du Lévézou est très morcelé de la restauration de corridors ou du renforcement des axes de déplacement</li> </ul>	D5	1, 6, 7 et 8.

Sous-trame concernée	Mesure proposée	Outils existants pour la mise en œuvre de l'action proposée	Structure portant l'outil	Type d'action	Maître d'ouvrage potentiel	Localisation - secteurs du territoire	Plan d'actions SRCE Midi-Pyrénées	Objectifs stratégiques SRCE visés
	MO2.3 - Mise en œuvre d'itinéraires agropastoraux économes et agro-écologiques favorables aux équilibres écologiques (le cas échéant pour le développement de l'agriculture biologique) par l'animation de groupes d'éleveurs volontaires pour favoriser le partage de leurs expériences en matière, capitaliser ces expériences et les restituer à l'ensemble du monde agricole.			A	Chambre d'Agriculture, AVEM, UNOTEC, ADASEA, Institut de l'élevage, INRA...	privilegiés peuvent faire l'objet de priorité d'actions. <b>L'ensemble du PNR</b>	D5, D7, E3	1, 6, 7 et 8.
	MO3 - Mettre en place des mesures de gestion des milieux en privilégiant les mesures contractuelles par la mise en place : - MO3.1 - de MAEC Systèmes herbagers et pastoraux pour favoriser le maintien de la trame des landes et pelouses ou de la trame des milieux prairiaux et pour favoriser la perméabilité aux espèces des milieux ouverts (corridors) - MO3.2 - de MAEC espèces PNA (plantes messicoles, Pies grièches, Léopard ocellé ; Azurés...) - MO3.3 - de MAEC pour la conservation des infrastructures agro-écologique (haies, alignement d'arbres, murets... favorables aux espèces  MO3.1 : correspondance avec l'action 1.3.7 du Plan de gestion C&C : « Contractualiser plusieurs milliers d'hectares pour une gestion	MAEC, DOCOB N2000	Chambre d'Agriculture Assoc. Arbres, Haies et paysages de l'Aveyron, ADASEA	G	Parc	Voir les propositions de MO2 et MO4 en priorité. Plantes messicoles : privilégier les Causses, les Avants-causses et la Rougier. Privilégier la conservation des éléments structurant les zones bocagères sur les secteurs à enjeu bocager dans un premier temps.	D5, D7, E2	1, 6, 7 et 8.

Sous-trame concernée	Mesure proposée	Outils existants pour la mise en œuvre de l'action proposée	Structure portant l'outil	Type d'action	Maître d'ouvrage potentiel	Localisation - secteurs du territoire	Plan d'actions SRCE Midi-Pyrénées	Objectifs stratégiques SRCE visés
	<i>pastorale : projet agri-environnemental territorial »</i>							
	<p>MO4 - Prendre en compte les insectes pollinisateurs <b>sauvages et l'abeille domestique</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MO4.1 - Identifier les milieux favorables <b>à l'implantation de ruchers domestiques</b> et mettre en place des zones refuges pour les abeilles sauvages</li> <li>- MO4.2 - Faire connaître le lien « abeilles-agriculteurs » et informer sur les pratiques agricoles favorables aux insectes pollinisateurs</li> <li>- MO4.3 - <b>Sensibiliser sur l'usage des produits phytosanitaires</b> à destination des publics, notamment des arboriculteurs professionnels et des particuliers, des agriculteurs, des communes et des techniciens agricoles (cf. Axe 5, mesures MT)</li> </ul>			C			D1	
				A			D5, D7, F2	
				A	Parc, CPIE du Rouergue, associations	Le territoire du PNR	D7, F2	1 à 7
	MO5 - Promouvoir et valoriser les itinéraires de gestion agricoles des prairies naturelles permanentes pour conforter les <b>cœurs de biodiversité et restaurer ou créer des corridors</b> dans la trame des milieux ouverts.	Le concours « Prairies Fleuries », DOCOB N2000		A	Parc	Le diagnostic met en évidence <ul style="list-style-type: none"> <li>- des corridors à restaurer sur <b>l'Aubrac, le Causse de Séverac</b> pour relier les vallées <b>de la Serre et de l'Aveyron</b> (zone à enjeux pour le maintien du bocage), les</li> </ul>	D5, D7, E3, F2	1, 6, 7 et 8.



Sous-trame concernée	Mesure proposée	Outils existants pour la mise <b>en œuvre de</b> l'action proposée	Structure portant l'outil	Type <b>d'act</b> ion	Maître <b>d'ouvrage</b> potentiel	Localisation - secteurs du territoire	Plan d'actions SRCE Midi-Pyrénées	Objectifs stratégiques SRCE visés
						Monts Ségala et le Rougier, dans la Vallée du Tarn et la Vallée de la Dourbie.		

Axe 3 : Préserver la quiétude de la sous-trame des milieux rupicoles et renforcer le corridor entre Alpes et Pyrénées via les corniches du sud du Massif Central

Sous-trame concernée	Mesure proposée	Outils existants pour la mise en œuvre de l'action proposée	Structure portant l'outil	Type d'action	Maître d'ouvrage potentiel	Localisation - secteurs du territoire	Plan d'actions SRCE Midi-Pyrénées	Objectifs stratégiques SRCE visés
Trame des milieux rupestres (incluant les falaises) et les zones d'érosion, notamment dans les rougiers)	MR1 - Accompagner le développement des activités de pleine nature et des événements sportifs pour préserver la flore fragile et la faune sensible au dérangement.	DOCOB N2000, Pôle de pleine nature		A	Parc, Communauté de communes, CPIE du Rouergue	- En priorité sur les secteurs cités en MR2	D3, F2	1, 7 et 8
	MR2 - Renforcer la connectivité Alpes-Massif Central-Pyrénées-Monts Cantabriques - MR2.1 - Développer des conditions favorables à la conservation des zones rupestres (flanc de falaises par exemple) favorables aux grands rapaces pour renforcer le corridor aérien entre Alpes et Pyrénées via les corniches du sud du Massif Central, notamment en renforçant la population de Gypaète barbu dans la durée. - MR2.2 - <b>S'assurer de la fonctionnalité</b> écologique des zones rupestres pouvant former des corridors de déplacement pour les grands rapaces, et plus spécifiquement pour les Vautours.	Plan national d'action, DOCOB N2000  Plan national d'action (suivi de l'évolution des populations de vautours)	LPO Grands Causses	A  C	LPO Grands Causses, Parc  LPO Grands Causses	- Les Gorges du Tarn, surtout à l'est du PNR ; - Les Gorges de la Dourbie ; - Les Gorges de la Sorgue ; - Les Avant-causses Saint-Affricain.  - En priorité sur les secteurs cités en MR2	E3, D3, F1, F2  A1, A2	1, 7 et 8  1, 7 et 8
	MR4 - Mobiliser les acteurs pour améliorer l'état de conservation de la biodiversité inféodée aux espaces ouverts et les encoches d'érosions dans les Rougiers	ENS, Plan régional d'action en faveur des Rougiers	Conseil départemental	A	Parc, CPIE du Rouergue, CBN des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, CEN Midi-Pyrénées	- En priorité sur le bassin de Camarès	D3, D5, D7, F1, F2	1,7 et 8

Axe 4 : Gérer la sous-trame forestière de manière durable en préservant des îlots de forêts anciennes ou matures

Sous-trame concernée	Mesure proposée	Outils existants pour la mise en œuvre de l'action proposée	Structure portant l'outil	Type d'action	Maître d'ouvrage potentiel	Localisation - secteurs du territoire	Plan d'actions SRCE Midi-Pyrénées	Objectifs stratégiques SRCE visés
Trame forestière	<p>MF1 - Améliorer la connaissance générale de la trame forestière, en lien avec la recherche, pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MF1.1 - Identifier les espaces forestiers combinant maturité écologique et <b>ancienneté de l'état boisé (vieux bois, inventaires faune et flore, indicateurs d'ancienneté, indicateurs de maturité, méthodes...)</b> ;</li> <li>- MF1.2 - Qualifier et préciser les critères nécessaires pour préserver les connectivités écologiques (superficie et <b>densité d'îlots de vieux bois, nombres d'arbres mort à conserver...)</b> en fonction de l'éloignement d'un cœur mature et/ou ancien ;</li> <li>- MF1.3 - <b>Évaluer l'acceptabilité sociale et économique (coûts, bénéfices...)</b> de la mise en œuvre de mesures de gestion (ou de non intervention) favorables à la connectivité écologique forestière.</li> </ul>	GESTOFOR, projet BIOFOR	GESTOFOR : CRPF BIOFOR : GEIE FORESPIR, ONF, CNPF, Conservatoire botanique, Union grand sud des communes forestières	C	PNR, CNPF, ONF, CEN	Secteur : A préciser pour la hêtraie, A identifier pour les châtaigneraies et les chênaies.	A1, A2, D6	1, 6, 7 et 8.
	<p>MF2 - Mettre en place les mesures de gestion pour contribuer à un réseau de site préservés ou protégés, <b>à l'échelle du Massif Central</b> le cas échéant :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MF2.1 - en expérimentant la contractualisation sur la base des services écosystémiques en forêts privées ou en forêts publiques ;</li> <li>- MF2.2 - par acquisition foncière des <b>sites à préserver et rédaction d'un document de gestion (forêt privée)</b> ou en mettant en Réserve biologique</li> </ul>	DOCOB N2000		G	Parc, CNPF, ONF	Tout le Parc naturel régional, expérimentation sur les sites connus (Inventaire des écosystèmes forestiers remarquables du Parc) en forêts publiques : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sapinière de la Tennelle (Haut-Dourdou), Hêtraie du Guiral (Causse du Larzac), Hêtraie de la forêt de la Croix de la Guérite, La taillade (Guilhaumard), gorges de la Virenque, bois de Saint-Véran, la Violette (Larzac)</li> </ul>	B2, D4, D7, E2	1, 6, 7 et 8.

Sous-trame concernée	Mesure proposée	Outils existants pour la mise en œuvre de l'action proposée	Structure portant l'outil	Type d'action	Maître d'ouvrage potentiel	Localisation - secteurs du territoire	Plan d'actions SRCE Midi-Pyrénées	Objectifs stratégiques SRCE visés
	(forêts publiques), le cas échéant, et <b>l'accord des propriétaires.</b> - MF 2.3 - Intégrer la protection des forêts anciennes et matures dans les <b>documents d'urbanismes</b>					en forêts privées : - bois de Trie, bois de Peyrelade, bois de Jassenove, corniche du Causse Noir, Hêtraie du Guilhaumard		
	MF3 - Améliorer la connectivité des secteurs à enjeux identifiés - MF3.1 - En résorbant les points de <b>conflits liés à l'urbanisation et au transport routier</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>o préservation des corridors entre les secteurs forestiers,</li> <li>o transparence au niveau des quelques points de conflits impliquant des axes routiers et axes de déplacement privilégiés à forte probabilité, par la mise en place de passage pour la grande faune affiliée aux milieux forestiers,</li> <li>o rétablissement de corridors ou création de corridors (renforcement des zones relais).</li> </ul>			T	Parc, CNPF, ONF, Syndicat des propriétaires forestiers, ONCFS, Fédération des chasseurs	Selon le diagnostic et après vérification sur le terrain, prévoir une intervention prioritaire 1) pour les points de conflit/zones de vigilance entre des axes routiers et des axes de déplacement privilégiés à forte probabilité pour des espèces forestières : - Sur la D37 entre Saint-Laurent- <b>d'Olt et Campagnac.</b> 2) pour les points de conflit/zones de vigilance très fort entre axes routiers et axes de déplacement privilégiés de tout ordre se trouvant de surcroît en zone <b>d'aménagement ou d'urbanisation</b> : - sur les communes de Le Rozier, Mostuéjols, Peyreleau, La Cresse, Compeyre, Millau, Creissels, Saint-Rome-de-Cernon, Roquefort-sur-Soulzon, Saint-Affrique, Vabres- <b>l'Abbaye, l'Hospitaler</b> -du-Larzac. 3) pour la restauration des corridors forestiers - sur le Causse de Séverac	C1 et C2	1, 6, 7 et 8.

Sous-trame concernée	Mesure proposée	Outils existants pour la mise en œuvre de l'action proposée	Structure portant l'outil	Type d'action	Maître d'ouvrage potentiel	Localisation - secteurs du territoire	Plan d'actions SRCE Midi-Pyrénées	Objectifs stratégiques SRCE visés
	- MF3.2 - <b>En évaluant l'efficacité des passages à faune de l'A75 (2 passages à faune) et, le cas échéant, étudier la mise en place de passages à grande faune dans les corridors et cœurs de biodiversité</b> identifiés comme présentant un enjeu pour ces espèces.			C	ONCFS, Fédération des chasseurs	<p>(Commune de Saint-Saturnin-de-Lenne,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>dans la vallée de l'Aveyron</b> (Communes de Lapanouse, Recoules-Prévinquières, Lavernhe, Séverac-le-Château),</li> <li>- sur le Mont Levézou et les Raspes du Tarn (communes de Vézins-de-Levézou, Saint-Laurent-de-Levézou, Curan, Montjoux, Viala-du-Tarn, LEstrade-et-Thouels)</li> <li>- dans le Rougier (communes de Saint-Affrique, Rebourguil, Montlaur, Gissac),</li> <li>- sur le Larzac (Communes de Millau, La Cavalerie, <b>l'Hospitalet</b>-du-Larzac, Saint-Eulalie-de-Cernon, Cornus, La Couvertoirade)</li> </ul> <p>Selon la modélisation, avec toutes les précautions que cette dernière sous-entend, et en fonction des études sur le terrain qui confirmeraient la rupture des corridors, il pourrait y avoir des besoins :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>sur la portion de l'A75 au Nord</b> de Séverac le Château où des axes de déplacement privilégiés de probabilité modérée entre des zones relais ont été <b>modélisés ainsi qu'un corridor à restaurer</b>,</li> <li>- sur la portion de l'A75 traversant la commune de Verrières où des axes de déplacement privilégiés de probabilité forte et modérée <b>entre des cœurs de biodiversité sont coupés par l'autoroute</b>,</li> </ul>	C2, D7	1, 6, 7 et 8

Sous-trame concernée	Mesure proposée	Outils existants pour la mise en œuvre de l'action proposée	Structure portant l'outil	Type d'action	Maître d'ouvrage potentiel	Localisation - secteurs du territoire	Plan d'actions SRCE Midi-Pyrénées	Objectifs stratégiques SRCE visés
	- MF3.3 - en suivant et en réalisant un diagnostic des déplacements des cervidés pour un meilleur équilibre agro-sylvo-cynégétique.			C	CNPF, ONF, ONCFS, Fédération des chasseurs	- <b>sur la commune de l'Hospitalet-du-Larzac</b> (zone déjà répertoriée pour un enjeu de pression <b>d'aménagement et d'urbanisation et un besoin de restauration de corridor</b> , voir <b>MF3</b> ) où il apparaît que <b>l'A75</b> provoque une rupture entre les zones relais de deux <b>cœurs de biodiversité</b> respectivement localisée sur Saint Eulalie-de-Cernon et l'Hospitalet-du-Larzac). Tout le PNR	G2	1, 6, 7 et 8.
	MF4 - Prendre en compte de la biodiversité et de la fonctionnalité écologique essentiel des forêts notamment en renforçant <b>l'animation et le conseil</b> - aux propriétaires publics et privés pour préserver la hêtraie en privilégiant la sylviculture de la futaie jardinée et en conservant les vieux bois ; - aux propriétaires privés pour redonner de la valeur à la châtaigneraie par des coupes de rajeunissement (bois <b>d'œuvre</b> ) en conservant des îlots les vieux bois. Plus généralement, - en favorisant la rédaction de documents de gestion durable de la forêt privée ; - en incitant à la gestion sylvopastorale des boisements plutôt que les défrichements ;				CNPF, Syndicat des propriétaires forestiers	Tout le PNR	E1, D4, D7	1, 6, 7 et 8.

Sous-trame concernée	Mesure proposée	Outils existants pour la mise en œuvre de l'action proposée	Structure portant l'outil	Type d'action	Maître d'ouvrage potentiel	Localisation - secteurs du territoire	Plan d'actions SRCE Midi-Pyrénées	Objectifs stratégiques SRCE visés
	- en prenant en compte la biodiversité <b>dans les documents d'aménagement des forêts publiques</b> (en fonction des résultats de la mesure MF1) ;							

Axe 5 : Mobiliser les acteurs locaux et les outils pour la sensibilisation, la connaissance, et l'évaluation de la Trame verte et bleue.

Sous-trame concernée	Mesure proposée	Outils existants pour la mise en œuvre de l'action proposée	Structure portant l'outil	Type d'action	Maître d'ouvrage potentiel	Localisation - secteurs du territoire	Plan d'actions SRCE Midi-Pyrénées	Objectifs stratégiques SRCE visés
L'ensemble des trames	<p>MT1 - Accompagner les communes et communautés de communes pour la prise en compte des connectivités écologiques et la <b>mise en œuvre de la TVB</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MT1.1 - Accompagner les communes et communautés de communes (au travers de <b>cellules d'assistance</b> technique ou de démarche coordonnées) pour la prise en compte des milieux naturels fonctionnels (<b>prairies, pelouses, milieux humides...</b>) dans les PLU ou les PLUI pour <ul style="list-style-type: none"> <li>o préserver et valoriser les « zone <b>cœur de biodiversité</b> »,</li> <li>o préserver la qualité exceptionnelle des réservoirs de biodiversité (SRCE)</li> <li>o et préserver et restaurer des corridors écologiques identifiés dans le SRCE et préciser dans le diagnostic des connectivités écologiques du Parc.</li> </ul> </li> <li>- MT 1.2 - Prendre en compte, lors des aménagements de ZAC ou de lotissements : <ul style="list-style-type: none"> <li>o le lien entre le diagnostic de la biodiversité et le diagnostic agricole préalable au PLU ou carte communale ;</li> <li>o <b>une liste d'espèces locales</b> autorisées pour les aménagements</li> </ul> </li> </ul>		CA (diagnostic agricole), CBNPMP (liste d'espèces autorisées)	A	Parc	<p>Plus spécifiquement les secteurs soumis à des pressions urbaines :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- autour de Millau et dans la vallée du Tarn (communes de Creissels, Saint-Georges-de-Luzençon, Saint-Rome-de-Tarn</li> <li>- en périphérie de la N88 (communes de Lapanouse, Recoules-Prévinquières, Séverac le Château)</li> <li>- en périphérie de Saint-Affrique</li> <li>- Sur le secteur de Saint-Rome-de-Cernon, Roquefort-sur-Soulzon et Tournemire</li> <li>- Sur le territoire de La Cavalerie <b>et de l'Hospitalet</b>-du-Larzac</li> <li>- Sur Nant et Saint-Jean-du-Bruel.</li> </ul>	B1, B2, B3, F1, F2, E1	1, 2, 6, 7
							D8, E1, F2	



Sous-trame concernée	Mesure proposée	Outils existants pour la mise en œuvre de l'action proposée	Structure portant l'outil	Type d'action	Maître d'ouvrage potentiel	Localisation - secteurs du territoire	Plan d'actions SRCE Midi-Pyrénées	Objectifs stratégiques SRCE visés
	<p>(arbres et arbustes des haies champêtres, espèces végétales herbacées...);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o le maintien d'un maximum de sol en place et la minimisation l'emprise des parkings-voies;</li> <li>o l'implantation du bâti dans la pente en minimisant la surface impactée (remblais-déblais);</li> <li>o le traitement des eaux pluviales des projets d'aménagement en aérien (noues herbacées, mares...).</li> </ul>							
	<p>- MT1.3 - <b>Renforcer l'accompagnement</b> des communes sur les questions de la biodiversité en proposant la réalisation d'Atlas communaux de la biodiversité participatif</p>	Atlas communaux de la biodiversité (outils et fond de soutien)	LPO Aveyron, CPIE du Rouergue, AMBA, CBNPMP, Fédération des chasseurs	A	Communauté de communes, CPIE du Rouergue, association,	<b>L'ensemble du PNR</b>	A1, F1, F2	Tous les objectifs
	<p>- MT1.4 - <b>Maintenir l'acquisition des connaissances</b> dans la durée afin d'identifier les enjeux de conservation de la biodiversité : compléter les inventaires faune/flore, notamment sur des secteurs sous prospectés.</p>	Plan nationaux d'action, Plan régional d'action en faveur des Rougiers		C	LPO Aveyron, CPIE du Rouergue, CBN des Pyrénées et de Midi-Pyrénées	En priorité sur les Rougiers, Sur le territoire du PNR non couvert par les inventaires ZNIEFF et les périmètres de protection.	A1	Tous les objectifs
	<p>- MT1.5 - Accompagner les communes et communautés de communes pour renforcer le réseau des Espaces naturels sensibles ou des Réserves naturelles régionales afin qu'il puisse contribuer au confortement de la TVB.</p>	ENS, RNR	Conseil départemental, Région	A	Conseil départemental, Parc	En fonction des opportunités et des éventuelles zones de préemption définies dans les Schémas ENS	B3	Tous les objectifs

Sous-trame concernée	Mesure proposée	Outils existants pour la mise en œuvre de l'action proposée	Structure portant l'outil	Type d'action	Maître d'ouvrage potentiel	Localisation - secteurs du territoire	Plan d'actions SRCE Midi-Pyrénées	Objectifs stratégiques SRCE visés
	- MT1.6 - Restaurer les corridors représentant à proximité des zones urbanisées et à enjeu fort de conservation du cadre de vie et de <b>l'aménagement du territoire</b>	ENS, Contrat Restauration biodiversité	Conseil départemental, Conseil régional	G, T	Parc	En priorité sur les secteurs où les axes de déplacement privilégiés sont perturbés par <b>des zones d'aménagement et d'urbanisation</b> : - Dans la vallée de l'Aveyron entre Séverac-le-Château et Laissac ; - Dans la vallée du Tarn, de Millau à Mostuéjols - Autour de Saint-Affrique et Vabres- <b>l'Abbaye, Montlaur</b> , Saint-Rome-de-Cernon, Roquefort-sur-Soulzon, Tournemire, - Autour de la Dourbie et du Durzon.	E3	Tous les objectifs
	- MT1.7 - Définir des critères précis <b>d'évaluation des projets d'aménagement des communes sur la trame écologique.</b>			C	Parc	Pour tout le territoire du PNR	G2	Tous les objectifs
	MT2 - Développer la sensibilisation à la Biodiversité et la fonctionnalité écologique des paysages :  - MT2.1 - <b>par la création d'outils</b> pédagogiques pour la sensibilisation à la biodiversité et au fonctionnement des écosystèmes basé, le cas échéant, sur la <b>notion d'écopaysage.</b>  - MT2.2 - en impliquant le jeune public		CPIE du Rouergue, NMP, LPO Aveyron, AMBA, CBNPMP, CEN, Fédération des chasseurs	A  A	Parc, Communauté de communes, CPIE du Rouergue Parcs, CPIE,	Tout le territoire	F2, D3  F2	Tous les objectifs  Tous les

Sous-trame concernée	Mesure proposée	Outils existants pour la mise en œuvre de l'action proposée	Structure portant l'outil	Type d'action	Maître d'ouvrage potentiel	Localisation - secteurs du territoire	Plan d'actions SRCE Midi-Pyrénées	Objectifs stratégiques SRCE visés
	(écoles, collèges, lycées, centres sociaux...) dans les « espaces » de réflexion la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes - MT2.3 - en sensibilisant le grand public à l'occasion des événements labellisés « Instants de la Biodiversité » et d'autres événements sur le territoire - MT2.4 - en incitant à la réalisation d'inventaires communaux participatifs des zones à enjeux pour la biodiversité ordinaire	Atlas communaux de la biodiversité (outils et fonds de soutien)		A A	écoles, collège, lycées  Parcs, communes, CPIE, associations Communauté de communes, CPIE du Rouergue, association,		F1, F2  A1, F1, F2	objectifs  Tous les objectifs  Tous les objectifs
	MT3 - Améliorer la connaissance sur les connectivités et les fonctionnalités écologiques - MT3.1 - Contribuer aux démarches expérimentales régionales pour vérifier la pertinence de la modélisation de la trame écologique par des inventaires sur des zones tests et/ou à l'échelle d'écopaysages. - MT3.2 - Mieux caractériser les couloirs de migration, notamment dans les zones de crêtes, et identifier les impacts réels ou probables des éoliennes sur les crêtes en prenant en compte les effets cumulés (chauves-souris, oiseaux migrateurs, rapaces en recherche de nourriture...)		Nature MP (Appel à projet du MEDD)	C  C	Parc  LPO Aveyron, LPO Grands Causses, associations	Les cœurs de biodiversité et corridors potentiels de la TVB du PNR.  Milieux rocheux, causses en priorité	A1, G2  A1	Tous les objectifs  Tous les objectifs
	MT4 - Animer un réseau d'experts - MT4.1 - S'appuyer sur les compétences des structures naturalistes et professionnelles (Chambre d'Agriculture,		Association naturalistes locales (LPO,	A	Parc	Tout le PNR	F1, F2, D5, D7	Tous les objectifs

Sous-trame concernée	Mesure proposée	Outils existants pour la mise en œuvre de l'action proposée	Structure portant l'outil	Type d'action	Maître d'ouvrage potentiel	Localisation - secteurs du territoire	Plan d'actions SRCE Midi-Pyrénées	Objectifs stratégiques SRCE visés
	<p>CRPF...) pour faciliter l'accès aux données TVB et mener une sensibilisation et une information sur les continuités écologiques.</p> <p>- MT4.2 - Réaliser des chantiers pilotes de restauration de la TVB et suivre <b>l'évolution des déplacements d'espèces.</b></p>		SOS Busards, <b>AMBA...</b> Association Abres haies et paysages <b>de l'Aveyron,</b> Chambres <b>d'Agriculture,</b> CRPF... CEN Midi-Pyrénées...	G, T, C	Parc, Comm. de communes, CEN Midi-Pyrénées	A <b>expérimenter d'abord sur des</b> milieux ouverts.	A1, A2, C1 à C5	Tous les objectifs
	<p>MT5 - Evaluer les politiques publiques en matière prise en compte de la biodiversité</p> <p>- MT5.1 - Identifier et définir des indicateurs de suivi en matière de <b>préservation des cœurs de biodiversité et restauration des corridors à l'échelle</b> du Parc naturel régional : instaurer un <b>principe d'observatoire.</b></p> <p>- MT5.2 - Contribuer aux démarches <b>expérimentales à l'échelle</b> du Massif Central pour l'évaluation de services environnementaux rendus par les milieux ouverts herbacés secs, les forêts anciennes et les tourbières, notamment en matière de carbone, de changement climatique, de biodiversité, de ressource en eau et de paysage</p>			C	Parc	<b>Les cœurs de biodiversité et</b> corridors potentiels de la TVB du PNR.	G2, G3	Tous les objectifs
				C	Parc	Tout le territoire du PNR	D6	Tous les objectifs
	<p>MT6 - Proposer des journées <b>d'information des acteurs du tourisme</b> pour développer un tourisme durable</p>			A	Parc, communauté de	<b>Les zones d'enjeux touristiques</b> définis par le PNR	F2, D3	Tous les objectifs

Sous-trame concernée	Mesure proposée	Outils existants pour la mise en œuvre de l'action proposée	Structure portant l'outil	Type d'action	Maître d'ouvrage potentiel	Localisation - secteurs du territoire	Plan d'actions SRCE Midi-Pyrénées	Objectifs stratégiques SRCE visés
	prenant en compte les continuités écologiques (rel. MR1 et TB6)				communes			
	<p>MT7 - Maîtriser <b>d'espèces exogènes</b> envahissantes :</p> <p>- MT7.1 - Recenser et localiser les foyers <b>d'espèces exogènes envahissantes</b>.</p> <p>- MT7.2 - Intervenir sur les espèces exogènes envahissantes pouvant perturber les déplacements des espèces, notamment à la suite de travaux.</p>			C  T et G	Syndicat de rivière/Syndicat de bassin, Parc, CPIE du Rouergue Parc	<p>Tout le PNR</p> <p>Plus particulièrement pour les trames des milieux prairiaux et des pelouses et sur les trames des zones humides et cours <b>d'eau</b></p>	A1, C5  C1, C5	<p>Tous les objectifs</p> <p>Tous les objectifs</p>

## XII.1.4 Piste de réflexion sur les indicateurs de suivi pouvant être mis en oeuvre

Deux types d'indicateurs sont proposés : des indicateurs pour évaluer la réalisation de l'action et ceux pour évaluer le résultat de l'action. Les indicateurs types sont suggérés par thème d'action.

<i>Thème d'actions</i>	<i>Indicateurs types de réalisation de l'action</i>	<i>Indicateurs types de résultat de l'action</i>
G = Gestion des milieux et des espèces et aménagement de l'espace	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de demande d'aide financière réalisé ou nombre de contrat signé</li> <li>• Nombre de projets de gestion proposés : projet agricole ; projet de restauration des milieux</li> <li>• <b>Nombre de convention d'usage signée avec les usagers</b> (activités économiques et de loisirs)</li> <li>• Nombre de document de gestion produit (Plan de gestion/corridor)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Augmentation des surfaces en zone relais</li> <li>• Augmentation des surfaces en corridor</li> <li>• Réduction des points de conflits/zones de vigilance</li> <li>• Réduction des fragmentations et destructions</li> <li>• Réduction des projets non compatibles</li> <li>• <b>Réduction/augmentation des stations d'espèces envahissantes</b></li> </ul>
T = Travaux	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Photos des travaux réalisés (photos avant et après travaux)</li> <li>• Factures des travaux réalisés et des équipements pour conserver ou restaurer les corridors</li> <li>• Factures des travaux réalisés et des équipements pour limiter les dégradations ou les ruptures de corridor</li> <li>• <b>Nombre d'aménagement autoroutier mis en place</b> pour rétablir les connexions</li> <li>• <b>Nombre d'axe de déplacement restauré</b></li> <li>• Nombre de chantiers pilotes de restauration de la TVB</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Accroissement/régression de la TVB</li> <li>• Niveau de perméabilité / transparence des ouvrages (nombre de passage de la faune sur les ouvrages)</li> <li>• Niveau de fonctionnalité des réseaux (suivi des passages)</li> </ul>
A = Animation, sensibilisation appui technique et conseil (Diffusion des connaissances / Appui des organismes)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Publication papier et/ou numérique d'outils de diffusion</b> des connaissances sur les TVB : cartes, rapports, synthèses, plaquettes</li> <li>• Publication papier et/ou numérique de guide pour la prise en compte des TVB</li> <li>• Publication papier et/ou numérique de rapport bilan sur les expériences de gestion des TVB</li> <li>• Nombre de consultation et de téléchargements du bulletin de liaison sur internet</li> <li>• - Si impression, nombre de bulletins de liaisons distribués</li> <li>• Nombre de structure conseil créée</li> <li>• Nombre des structures et de collectivités conseillées</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prise en compte des composantes des trames vertes et bleues par les acteurs dans leurs projets</li> <li>• Intégration des éléments de la TVB dans les documents de planification du territoire</li> <li>• <b>Nombre d'outil de communication diffusé</b></li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nombre de diagnostic de gestion posé</li> <li>• Nombre de gestionnaires</li> <li>• Nombre de participants aux réunions</li> <li>• <b>Nombre de réunions ou d'ateliers</b> réalisés</li> <li>• <b>Clé d'analyse de la qualité de prise en compte</b> de la TVB dans les documents de planification</li> <li>• Rapport du diagnostic TVB préalable au PLU</li> <li>• <b>Protocoles d'actions et de suivis, pour restaurer</b> les corridors</li> </ul>	
C = Connaissance et études	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bilan des études de rugosité des milieux</li> <li>• Bilan des déplacements avec cartographie</li> <li>• Bilan des suivis des infrastructures pour le rétablissement des corridors</li> <li>• Etude sur <b>l'information sur la continuité</b> écologique - cartographie des réseaux fonctionnels</li> <li>• Modèle amélioré de déplacement des espèces</li> <li>• Carte de <b>l'évolution de l'urbanisation</b></li> <li>• Création et/ou enrichissement de bases de données</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taux de rugosité des habitats</li> <li>• Développement urbain restreint et prenant en compte la TVB</li> </ul>

## XII.2 Prise en compte du plan d'actions stratégique du SRCE de Midi-Pyrénées

---

**L'identification et le diagnostic de la trame écologique du PNR des Grands Causses doit être en cohérence avec le SRCE régional. Comme dit précédemment, le travail réalisé ici apporte une information sur les continuités écologiques à une échelle plus fine que ne le fait le SRCE. Mais, il est entendu que cette information ne se substitue pas au SRCE. Seul le SRCE est à prendre en compte lors de la définition de documents d'urbanisme.**

Pour marquer la continuité **entre le SRCE et l'identification de la trame écologique du Parc**, les objectifs et le **plan d'actions stratégique du SRCE Midi-Pyrénées** a été employé comme base de travail pour la définition des **pistes d'actions**.

### XII.2.1 Objectifs stratégiques SRCE

Sur le PNR des Grands Causses, 8 objectifs stratégiques sont visés :

- 1) Préserver les réservoirs de biodiversité (Objectif stratégique I du SRCE)
- 2) Préserver les zones humides, milieux de la TVB menacés et difficiles à protéger (Objectif stratégique II du SRCE)
- 3) Préserver et remettre en **bon état les continuités latérales des cours d'eau (Objectif stratégique III du SRCE)**
- 4) **Préserver les continuités écologiques longitudinales des cours d'eau de la liste 1 pour assurer la libre circulation des espèces biologiques (Objectif stratégique IV du SRCE)**
- 5) **Remettre en bon état les continuités longitudinales des cours d'eau prioritaires de la liste 2 pour assurer la libre circulation des espèces biologiques (Objectif stratégique V du SRCE)**
- 6) Remettre en bon état les corridors écologiques dans la plaine et les vallées (Objectif stratégique VII du SRCE)
- 7) Préserver les continuités écologiques au sein des Causses (Objectif stratégique VIII du SRCE)
- 8) **Préserver les zones refuges d'altitude pour permettre aux espèces de s'adapter au changement climatique (Objectif stratégique IX du SRCE)**



## XII.2.2 Plans d'actions du SRCE auxquels peuvent faire référence les actions proposées à l'échelle du territoire du Parc pour préserver les continuités écologiques

Plans d'actions SRCE	Objectifs stratégiques							
	I	II	III	IV	V	VII	VIII	IX
<i>A. L'amélioration des connaissances</i>								
<b>A1. Compléter la connaissance et améliorer les méthodes d'identification des continuités écologiques</b>	X	X	X	X	X	X	X	X
A2. Améliorer les connaissances générales sur la TVB	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>B. L'intégration de la TVB aux différentes échelles de planification du territoire</i>								
B1. A toutes les échelles, veiller à la bonne articulation entre le SRCE et les différents documents existants	X	X	X	X	X	X	X	X
B2. Intégrer la TVB à chaque étape d'élaboration d'un document d'urbanisme	X	X	X	X	X	X	X	X
B3. Préserver, protéger, voire remettre en bon état, la TVB au travers des différents dispositifs de planification du territoire	X	X	X	X			X	X
<i>C. L'amélioration de la perméabilité des obstacles aux continuités écologiques</i>								
C1. Intégrer la TVB aux différentes étapes de réalisation des ouvrages depuis la phase amont jusqu'à leur mise en service	X	X	X	X	X	X	X	X
C2. Améliorer la perméabilité des infrastructures linéaires (terrestres, aériennes, enterrées)						X	X	X
C3. Assurer la libre circulation des espèces aquatiques et semi-aquatiques				X	X		X	
C4. Redonner aux milieux aquatiques et humides leur rôle "d'interface" entre Trame verte et Trame bleue		X	X				X	
C5. Être vigilant quant aux effets indirects et non désirés de la création de nouvelles continuités			X		X	X		
<i>D. La conciliation entre activités économiques et TVB</i>								
D1. Limiter les impacts négatifs des carrières et les transformer en espaces supports de la TVB	X	X	X				X	X
<b>D2. Concilier les activités de production d'énergie renouvelable et la TVB</b>	X					X	X	X

<b>Plans d'actions SRCE</b>	<b>Objectifs stratégiques</b>							
	<i>I</i>	<i>II</i>	<i>III</i>	<i>IV</i>	<i>V</i>	<i>VII</i>	<i>VIII</i>	<i>IX</i>
D3. Garantir des activités de loisirs et de tourisme respectueuses de la TVB	X					X	X	X
D4. Assurer une gestion des espaces boisés permettant le maintien de la fonctionnalité des continuités écologiques	X					X		X
D5. Maintenir et favoriser une agriculture support de TVB	X	X				X	X	X
<b>D6. Evaluer l'impact économique précis (coûts, bénéfices...) du maintien ou de la remise en bon état de la TVB pour les gestionnaires d'espaces agricoles et forestiers</b>	X	X	X	X		X	X	x
D7. Concilier les activités agricoles et forestières avec la faune sauvage	X					X	X	X
D8. Limiter l'impact négatif des activités sur les continuités hydrographiques	X		X	X	X			
<i>E. Le soutien des acteurs et des territoires dans la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques</i>								
<b>E1. Accompagner la mise en œuvre et l'appropriation locale du SRCE</b>	X	X	X	X	X	X	X	X
E2. Mettre en place de nouveaux dispositifs d'aide ou pérenniser ceux existants		X	X	X	X	X	X	x
E3. Soutenir les initiatives locales favorables à la biodiversité	X	X	X	X	X	X	X	X
<i>F. Le partage de la connaissance sur la TVB</i>								
F1. S'appuyer sur les réseaux existants et en cours de création pour mutualiser et faciliter l'accès aux données TVB et permettre des échanges entre acteurs du territoire	X	X	X		X	X	X	x
F2. Sensibiliser et former les acteurs du territoire à la préservation et la remise en bon état de la TVB régionale	X	X	X		X	X	X	x
<i>G. Le dispositif de suivi et d'évaluation</i>								
G1. Organiser et assurer le suivi de la démarche du SRCE	X	X	X	X	X	X	X	X
G2. Mettre en place un dispositif de suivi de la TVB	X	X	X	X	X	X	X	X
G3. Suivre les phénomènes d'urbanisation des espaces agricoles, forestiers et naturels						X	X	

# Annexes

---

## Annexe 1. *Concepts clefs autour des Trames écologique et l'écologie du paysage*

Depuis les années soixante, plusieurs sciences et concepts fondateurs de l'écologie moderne convergent pour démontrer la nécessité des continuités écologiques dans la conservation de la biodiversité. Ce sont entre autres : la théorie de la biogéographie insulaire (Wilson & Mc Arthur, 1967) puis la notion de métapopulation (Levins, 1969) et enfin l'écologie du paysage appuyées par l'observation in situ des mécanismes d'extinction. Ces théories sont décrites brièvement pour comprendre l'évolution dans l'étude et la compréhension du fonctionnement des écosystèmes.

➤ Notion de biogéographie insulaire (Wilson & Mc Arthur, 1967) :

Cette théorie aborde les relations entre la superficie des espaces naturels, la richesse spécifique et les taux d'immigration qui contrebalancent les processus d'extinction des espèces dans le cadre de la colonisation de nouveaux habitats. Aujourd'hui, cette théorie s'avère dépassée car elle ne prend pas en compte l'hétérogénéité des paysages et donc la diversité des milieux.

➤ Notion de métapopulation (Levins, 1969) :

Une métapopulation est un ensemble de populations d'une même espèce réparties dans l'espace, entre lesquelles il existe des échanges plus ou moins réguliers et importants d'individus. La survie d'une métapopulation est donc dépendante du bon état des connexions entre ses populations : les extinctions locales sont en effet alors compensées par les phénomènes de migration et de dispersion d'une population à une autre, c'est-à-dire entre les différents habitats naturels isolés. Dans ce modèle, si l'isolement des populations locales est trop important, le risque d'extinction locale peut être diminué par une augmentation de la surface des sites isolés. Dans l'autre sens, si les surfaces des habitats sont trop petites, la migration et la dispersion d'individus ne peuvent compenser l'extinction que si la connectivité est augmentée.

➤ Notion de l'écologie du paysage

Les premières notions « d'écologie du paysage » dateraient des années quarante. Elles étaient définies sous divers noms : Landscape Ecology pour les anglais ou Geoökologie pour les allemands. A cette époque, les idées développées étaient très proches de la biogéographie mais à l'échelle du paysage.

Elle a commencé à être conceptualisée dans les années soixante. La notion de « paysage » fut introduite sur la base des conceptions de la géographie descriptive. De façon à intégrer l'impact de l'homme et ses activités dans le fonctionnement des écosystèmes on y intégra la notion de « perturbation ». L'écologie du paysage ne se résume donc pas à un simple inventaire de la répartition spatiale des différentes composantes du paysage et de leur dynamique dans le temps mais étudie les relations entre les structures paysagères et leur fonctionnement écologique. Elle cherche à montrer comment la structuration du paysage et l'organisation des éléments qui le composent agissent sur la biologie des populations en particulier, et sur la biodiversité en général. Cette discipline a permis notamment de démontrer l'importance de maintenir des structures paysagères permettant la connexion des habitats naturels et le bon fonctionnement écologique du paysage.

Le concept d'écologie du paysage a progressivement acquis le statut de science à part entière. De nombreux scientifiques tels que Forman et Godron (1981) aux Etats-Unis, ou Burel et Baudry (1999) en France, ont approfondi les recherches sur ce sujet.

L'engouement scientifique pour cette nouvelle science est à l'origine de nombreuses théories sous-jacentes qui viennent compléter la compréhension du fonctionnement des écosystèmes à l'échelle du paysage. De ces théories découlent un certain nombre de notions telles que: la fragmentation, la connectivité, l'hétérogénéité spatiotemporelle. Ces diverses notions sont utilisées dans la méthode que nous avons développée pour évaluer les potentialités écologiques des espaces naturels à partir de l'occupation du sol grâce à un Système d'Informations Géographiques (SIG). En dépit de ces nombreux concepts et théories, l'écologie des paysages reste une discipline jeune et en pleine évolution, assez complexe et qui s'appuie sur des modèles mathématiques et de modélisation.

➤ Notion de réseau (Trame) écologique :

Le concept de réseau écologique est né des préoccupations environnementales liées à l'écologie et au paysage.

« *Un réseau écologique peut être défini comme un assemblage cohérent d'éléments naturels et semi-naturels du paysage qu'il est nécessaire de conserver ou de gérer afin d'assurer un état de conservation favorable des écosystèmes, des habitats, des espèces et des paysages* ». (Réseau écologique paneuropéen).

Les réseaux écologiques pour être fonctionnels, doivent être composés de zones d'intérêts biologiques (réservoirs/**cœurs** biologiques et zones tampons), reliées par des corridors.

## Annexe 2. Description détaillée **des modes d'occupation du sol** produits en 2010

Rapport final de production



Nomenclature CLC N3 adaptée (en italique les postes et éléments ajoutés)		Nomenclature N4	Nomenclature N5 (croisement avec les étages de végétation) définition	
1. TERRITOIRES ARTIFICIALISES	1.1. Zones urbanisées	1.1.1. Tissu urbain continu	1.1.1.1. <i>Centre urbain continu</i>	Espaces structurés par des bâtiments. Les bâtiments, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes couvrent la quasi-totalité du sol (>80%). La végétation non linéaire et le sol nu sont exceptionnels, + <i>notion de commune urbaine INSEE.</i>
			1.1.1.2. <i>Centre de bourg ou de village continu</i>	<i>idem + notion de commune rurale INSEE</i>
		1.1.2. Tissu urbain discontinu	1.1.2.1. Tissu urbain discontinu avec bâti individuel dominant	Espaces structurés par des bâtiments. Les bâtiments, la voirie et les surfaces artificiellement recouvertes coexistent avec des surfaces végétalisées et du sol nu, qui occupent de manière discontinue des surfaces non négligeables, + <i>prépondérance du bâti individuel, y compris les hameaux constitués au moins de 3 bâtiments à usage de logement</i>
			1.1.2.2. Tissu urbain discontinu avec bâti collectif dominant	<i>idem + prépondérance du bâti collectif</i>
		1.1.3. <i>Habitat rural isolé</i>	1.1.3.1. <i>Bâti isolé en zone rurale</i>	Habitations, groupements d'habitations et bâtiments isolés en zone rurale (avec un seuil maximum de 3 habitations).
		1.2. Zones industrielles ou commerciales et réseaux de communication	1.2.1. Zones industrielles ou commerciales	1.2.1.1. Emprise de zone artisanale, commerciale, industrielle ou agricole
	1.2.1.2. <i>Équipement public, zones de services, centres techniques des communes</i>			Zones recouvertes artificiellement (zones cimentées, goudronnées, asphaltées ou stabilisées : terre battue, par exemple), sans végétation occupant la majeure partie du sol, sont compris des bâtiments et / ou de la végétation : + <i>emprise cartographiée si discriminable et/ou en dehors de la zone urbaine tel que hôpital, lycée, collège, aire de gens du voyage, cimetière, gendarmerie, pompier, st. d'épuration</i>
	1.2.2. Réseaux routier et ferroviaires et espaces associés		1.2.2.1. Infrastructure ferroviaire ou routière et espaces associés	Autoroutes, voies ferrées, y compris les surfaces annexes (gares, quais, remblais et parkings en bordure immédiate de route cartographiée)
	1.2.4. Aéroports		1.2.4.1. Aéroports, aérodromes	Infrastructures des aéroports et aérodromes : pistes, bâtiments et surfaces associées, les secteurs "naturels" et/ou végétalisés, avec une surface supérieure à l'UMC situés dans l'emprise étant classés séparément.
	1.2.5. <i>Infrastructures de production</i>		1.2.5.1. <i>Centrales électriques</i>	<i>Centrales électriques (thermiques ou nucléaires) et autres établissements industriels producteurs d'énergie électrique, notamment les barrages</i>

		d'énergie		hydroélectriques, et surfaces associées, y compris les emprises de transformateurs électriques.
			1.2.5.2. Parcs ou centrales éoliennes	Ensemble d'éoliennes et surfaces associées
			1.2.5.3. Fermes ou centrales photovoltaïques	Champs de panneaux solaires au sol, surfaces et infrastructures associées
		1.2.6. Friches industrielles et délaissées	1.2.6.1. Friches industrielles et délaissées	Parcelles à végétation pionnière à passé urbain ou industriel, et les délaissés au caractère artificialisé autour des grandes infrastructures routières ou ferroviaires...
	1.3. Mines, décharges et carrières	1.3.1. Extraction de matériaux	1.3.1.1. Carrières et mines à ciel ouvert	Extraction matériaux à ciel ouvert (carrières) ou d'autres matériaux (mines à ciel ouvert).
1.3.1.2. Gravières			Extraction de matériaux à ciel ouvert (sablères) y compris gravières sous eau, à l'exception toutefois des extractions dans le lit des rivières.	
1.3.2. Décharges		1.3.2.1. Décharge ou centre d'enfouissement technique	Décharges et dépôts des mines, des industries ou des collectivités publiques	
		1.3.3. Chantiers	1.3.3.1. Chantiers ou dépôts de matériaux	Espaces en construction, excavations et sols remaniés, peut concerner les zones de stockage de matériaux des collectivités publiques ou des entreprises (BTP, foresteries, ...)
	1.4. Espaces verts artificialisés non agricoles	1.4.1. Espaces verts urbains	1.4.1.1. Espaces verts urbains	Espaces végétalisés inclus dans le tissu urbain. (y compris en limite de zone urbanisée )
			1.4.2. Equipements sportifs et de loisir	1.4.2.1. Golf et mini golf
		1.4.2.2. Aire aménagée pour le camping et le caravaning		Infrastructures des terrains de camping y compris terrains de caravaning
		1.4.2.3. Parc et aire de loisirs		Infrastructures des parcs de loisirs, y compris aires de loisirs et grands parcs privés, en englobant le bâti de petite taille
		1.4.2.4. Terrain de sport		Infrastructures des terrains de sport, y compris hippodromes
2. TERRITOIRES AGRICOLES	2.1. Terres arables	2.1.1. Terres arables hors périmètres d'irrigation	2.1.1.1. Cultures de plein champ	Céréales, légumineuses, cultures fourragères (notamment prairies temporaires de courte rotation), plantes sarclées, cultures industrielles, cultures florales et légumières, plantes médicinales, aromatiques et condimentaires de plein champ
			2.1.1.2. Cultures sous serre	Cultures florales et légumières, plantes médicinales, aromatiques et condimentaires cultivées sous serre ou sous plastique.
			2.1.1.3. Cultures forestières (pépinières)	Cultures forestières (pépinières)
			2.1.1.4. Jachère	Parcelles en jachère au sein d'un terroir agricole, entourées de parcelles cultivées

			2.1.1.5 Cultures bocagères	Cultures de céréales, légumineuses, cultures fourragères (dont les prairies temporaires de courte rotation) entourée de haie d'arbres ou arbustes (dont « bocages lithiques » embroussaillés).
2.2. Cultures permanentes	2.2.1. Vignobles	2.2.1.1. Vignobles		Surfaces plantées de vignes.
	2.2.2. Vergers et petits fruits	2.2.2.1. Vergers et petits fruits		Parcelles plantées d'arbres ou d'arbustes fruitiers plantés de manière linéaire : cultures pures ou mélange d'espèces fruitières, arbres ou arbustes fruitiers,
2.3. Prairies	2.3.1. Prairies	2.3.1.1. Prairies permanentes naturelles/de fauche ou de longue rotation	2.3.1.1.1. Prairies permanentes naturelles/de fauche (végétation herbacée avec rendu chlorophyllien net) du collinéen	Surfaces enherbées denses composées principalement de graminacées, non incluses dans un assolement, principalement pâturées, mais dont le fourrage peut être récolté mécaniquement + situées dans le collinéen (<800-1000 m) y compris pelouses du mésobromion prairial
			2.3.1.1.2. Prairies permanentes naturelles / de fauche du montagnard	Surfaces enherbées denses composées principalement de graminacées, non incluses dans un assolement. Principalement pâturées, mais dont le fourrage peut être récolté mécaniquement, + situées dans l'étage montagnard (800-1000 m à 1700-1900m)
		2.3.1.2. Prairies avec bocage	2.3.1.2.1. Prairies permanentes naturelles / de fauche du collinéen avec bocage	Prairies naturelles/de fauche caractérisée par un maillage bocager + situées dans le collinéen (<800-1000 m)
		2.3.1.2.2. Prairies permanentes naturelles / de fauche du montagnard avec bocage	Prairies naturelles/de fauche caractérisée par un maillage bocager + situées dans l'étage montagnard (au-dessus de 800-1000 m)	
2.4. Zones agricoles hétérogènes	2.4.1. Cultures annuelles associées aux cultures permanentes	2.4.1.1. Cultures annuelles associées aux cultures permanentes		Cultures temporaires (terres arables ou prairies) en association avec des cultures permanentes sur les mêmes parcelles.
	2.4.2. Systèmes culturaux et parcellaires complexes	2.4.2.1. Systèmes culturaux et parcellaires complexes		Juxtaposition de petites parcelles de cultures annuelles diversifiées, de prairies et / ou de cultures permanentes complexes, sont inclus jardins ouvriers, maraîchage
	2.4.3. Surfaces essentiellement agricoles, interrompues par des espaces naturels importants	2.4.3.1. Terrasses cultivées ou pâturées		Zone de terrasses visibles cultivées, pâturées ou abandonnées mais non embroussaillées.

		2.4.4 Territoires agroforestiers	2.4.4.1. Territoires agroforestiers	Cultures annuelles ou prairies couverts arborés plantés composé d'espèces forestières	
3. FORETS ET MILIEUX SEMI-NATURELS	3.1. Forêts	3.1.1. Forêts de feuillus	3.1.1.1. Forêt de feuillus	3.1.1.1.1. Forêt de feuillus du collinéen Formations végétales principalement (taux de couverture des ligneux hauts > 70 %) constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où dominant les espèces forestières feuillues, + <i>prédominance des essences feuillues du collinéen (&lt;800-1000m) : Chêne pédonculé, Chêne pubescent, Chêne vert, Saule, Aulne, Châtaigner...</i>	
				3.1.1.1.2. Forêt de feuillus du montagnard ..(compris entre 800-1000m et 1700-1900m): Chêne sessile, Hêtre, Bouleau, Sorbier...	
			3.1.1.2. <i>Peupleraie</i>	Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où dominant les espèces forestières feuillues, + <i>prédominance des peupliers cultivés</i>	
				3.1.1.3. <i>Ripisylve ou autre forêt rivulaire</i>	Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où dominant les espèces forestières feuillues situées le long des cours d'eau en rubans non entourés de forêt de feuillus, sont comprises les forêts rivulaires qui ne sont pas composées des essences caractéristiques des ripisylves.
		3.1.2. Forêts de conifères	3.1.2.1. Forêt de conifères	3.1.2.1.1. Forêt de conifères du collinéen Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où dominant les espèces forestières de conifères généralement pionnières + <i>prédominance des essences de conifères du collinéen (&lt;800-1000m) : Pin maritime, Pin sylvestre, Pin de Salzmann....</i>	
				3.1.2.1.2. Forêt de conifères du montagnard Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où dominant les espèces forestières de conifères, + <i>prédominance des conifères du montagnard (compris entre 800-1000m et 1700-1900m) : Sapin, Pin sylvestre....</i>	
				3.1.2.1.3. Forêt de conifères du sub-alpin Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où dominant les espèces forestières de conifères, + <i>prédominance des essences de conifères du sub-alpin (&gt;1700-1900m): Pin à crochets...</i>	
			3.1.2.2. <i>Plantation de résineux ou reboisement de</i>	Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, où dominant les conifères, + <i>preuves de plantation ou reboisement, notamment quand les alignements d'arbres sont</i>	



		<i>résineux</i>	<i>visibles</i>
	3.1.3. Forêts mélangées	3.1.3.1. Forêts mélangées	3.1.3.1.1. Forêts mélangées du collinéen Formations végétales principalement constituées par des arbres, mais aussi par des buissons et arbustes, mais où dominant ni les feuillus ni les conifères + de l'étage collinéen (<800-1000m)
			3.1.3.1.2. Forêts mélangées du montagnard Idem + + de l'étage montagnard (de 800-1000m à 1700-1900m)
3.2. Milieux à végétation arbustive et/ou herbacée	3.2.1. Pelouses et pâturages naturels	3.2.1.1. Pelouses et pâturages naturels	3.2.1.1.1. Pelouses sèches du collinéen (végétation herbacée rase, avec rendu chlorophyllien limité et à texture hétérogène dont le taux de couverture est supérieur à 70%) Herbages de faible productivité. Souvent situés dans des zones accidentées. Comportent souvent des surfaces rocheuses, des ronces et des broussailles; se distinguant des prairies naturelles, + situées dans l'étage collinéen (<800-1000m) + comprenant aussi bien les pelouses xérophiles et mésophiles
			3.2.1.1.2. Pelouses du montagnard <i>idem + situées dans l'étage montagnard (compris entre 800-1000m et 1700-1900m)</i>
			3.2.1.1.3. Pelouses du sub-alpin <i>idem+ situées dans l'étage sul-alpin (compris entre 1700-1900m et 2300-2500m)</i>
			3.2.1.1.4. Pelouses de l'alpin et du nival <i>idem+ situées dans l'étage alpin ou dans l'étage nival (&gt; 2300-2500 m)</i>
	3.2.2. Landes et broussailles	3.2.2.1. Landes et broussailles	3.2.2.1.1. Landes et broussailles du collinéen Formations végétales basses et fermées, composées principalement de buissons, d'arbustes et de plantes herbacées dont le taux de couverture est supérieur à 30% et le taux de ligneux haut inférieur à 30% (bruyères, ronces, genêts, ajoncs, cytises, buis, etc.) + <i>prédominance de fougère, ajonc, bruyère, genévrier commun... + situées dans l'étage collinéen (&lt;800-1000m)</i>
			3.2.2.1.2. Landes et broussailles du montagnard ... + prédominance d'airelle, callune, Genévrier nain, Genêt hérissé + situées dans l'étage montagnard (compris entre 800-1000m et 1700-1900m)
3.2.2.1.3. Landes et broussailles du sub-alpin ... + prédominance de bruyères, rhododendrons, Genévrier nain + situées dans l'étage sul-alpin (compris entre 1700-1900m et 2300-2500m)			
3.2.3. Végétation sclérophylle	3.2.3.1. Végétation sclérophylle	Végétation arbustive persistante, aux feuilles relativement petites, coriaces et épaisses. Y compris maquis et garrigues	
3.2.4. Forêts et	3.2.4.1. Forêts claires et	Végétation arbustive ou herbacée (avec toutefois une dominance de la strate	

		végétation arbustive en mutation	végétation arbustive en mutation	herbacée inf. à 70% mais dont le taux de ligneux bas est inférieur à 30%) avec arbres épars (dont le taux est supérieur à 30%) Formations pouvant résulter de la gestion de la forêt (prés bois), de la dégradation de la forêt ou d'une recolonisation / régénération de la forêt. notamment recolonisation naturelle des terrasses abandonnées et des coupes forestières...
	3.3. Espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation	3.3.1. Plages, dunes et sable	3.3.1.1 Plages, dunes et sable <i>continentaux</i>	Plages, étendues de sable ou de galets du milieu continental, y compris les bancs de graviers ou de galets des lits mineurs des rivières à régime torrentiel
		3.3.2. Roches nues	3.3.2.1 Roches nues	Éboulis, falaises, rochers, affleurements, marne et autre zone d'érosion laissant le sous-sol à nu ...
		3.3.3. Végétation clairsemée	3.3.3.1. Végétation clairsemée	3.3.3.1.1. Végétation clairsemée et/ou dégradée du collinéen avec un taux de couverture végétale inférieur à 50 % Comprend les steppes, toundras et "bad lands", les espaces à végétation éparse – arbres ou arbustes éparses avec affleurements rocheux + situés dans l'étage collinéen (<800-1000m)
				3.3.3.1.2. Végétation clairsemée et/ou dégradée du montagnard
				3.3.3.1.3. Végétation clairsemée et/ou dégradée du sub-alpin
				3.3.3.1.4. Végétation clairsemée et/ou dégradée de l'alpin et du nival
		3.3.4. Zones incendiées	3.3.4.1. Zones incendiées	Zones affectées par des incendies récents. Les matériaux carbonisés sont encore présents.
	3.3.6. Coupes forestières	3.3.6.1 Coupes forestières	Coupes récentes de résineux ou de feuillus laissant le sol nu ou avec très peu de végétation	
4. ZONES HUMIDES	4.1. Zones humides intérieures	4.1.1 Marais intérieurs	4.1.1.1. Marais intérieurs et zones humides associées	Terres basses généralement inondées en hiver et plus ou moins saturées d'eau en toutes saisons, sont comprises les végétations aquatiques ou amphibies régulièrement exondées des ceintures de lacs, plan d'eau..., ainsi que les roselières et les magnocariçales
			4.1.2. Tourbières	4.1.2.1. Tourbières
				4.1.2.2. Coupes dans tourbière arborée
		4.1.3 Prairies humides	4.1.3.1 Prairies humides	Végétation des prairies humides oligotrophes, mésotrophes à eutrophes caractérisées par la présence d'eau dans le sol au moins durant une période

				<p>dans l'année. Elle peut se caractériser par la présence de joncs, agropyres et rumex, molinies... Elle inclue les formations herbacées des ourlets hygrophiles des cours d'eau (mégaphorbiaies, ourlets hygrophiles ou communautés à Reine des prés)</p>
5. SURFACES EN EAU	5.1. Eaux continentales	5.1.1. Cours et voies d'eau	5.1.1.1. Cours et voies d'eau	Cours d'eau naturels ou artificiels qui servent de chenal d'écoulement des eaux. Y compris les canaux.
		5.1.2. Plans d'eau	5.1.2.1. Plans d'eau	Étendues d'eau, naturelles ou artificielles
			5.1.2.2 Rives exondées	Rive exondées de plan d'eau au moment de la prise de vues des images satellites

Annexe 3. Surfaces détaillées des modes d'occupation du sol en 2010

Occupation du sol 2010	Surface Ha	Grands milieux
Cultures annuelles associées aux cultures permanentes	10,44	Milieux agricoles cultivés
Cultures bocagères	16354,30	
Cultures de plein champ	100832,13	
Cultures forestières (pépinières)	6,13	
Cultures sous serre	20,29	
Jachère	392,95	
Systèmes culturaux et parcellaires complexes	112,61	
Terrasses cultivées ou pâturées	265,19	
Vergers	447,75	
Vignobles	102,85	
Cours et voies d'eau	1296,19	
Gravières	2,70	
Plans d'eau	121,39	
Aire aménagée pour le camping et le caravanning	151,34	Milieux artificialisés
Aéroports, aérodromes	16,45	
Bâti isolé en zone rurale	1263,77	
Carrières et mines à ciel ouvert	171,45	
Centrales électriques	10,98	
Centre de bourg ou de village continu	676,78	
Centre urbain continu	113,93	
Chantiers ou dépôts de matériaux	426,35	
Décharge ou centre d'enfouissement technique	76,36	
Emprise de zone artisanale, commerciale, industrielle ou agricole	2448,82	
Équipement public, zones de services, centres techniques des	226,83	
Espaces verts urbains	64,20	
Friches industrielles et délaissées	398,62	
Infrastructure ferroviaire ou routière et espaces associés	3233,70	
Parc et aire de loisirs	99,95	
Parcs ou centrales éoliennes	6,51	
Terrain de sport	151,11	
Tissu urbain discontinu avec bâti collectif dominant	30,64	
Tissu urbain discontinu avec bâti individuel dominant	2709,72	
Coupes forestières	749,07	Milieux boisés
Forêt de conifères	14328,97	
Forêt de feuillus	85171,40	
Forêts et végétation arbustive en mutation	16361,51	
Forêts mélangées	5409,18	
Peupleraie	25,76	
Plantation de résineux ou reboisement de résineux	17568,72	
Ripisylve ou autre forêt rivulaire	432,42	
Territoires agroforestiers	8,19	
Zones incendiées	56,51	
Marais intérieurs et zones humides associées	1,08	Milieux humides

Prairies humides	378,77	
Tourbières	1,86	
Roches nues	560,57	Milieus minéraux
Landes et broussailles	25818,48	Milieux naturels ouverts
Pelouses et pâturages naturels	49330,45	
Plages, dunes et sable continentaux	79,00	
Prairies avec bocage	8531,29	
Prairies permanentes naturelles/de fauche ou de longue rotation	18190,06	
Végétation clairsemée	4492,06	

## Annexe 4. *Note méthodologique sur le choix des espèces « cibles » lors de la détermination des corridors écologiques*

Le choix des espèces « cibles » a été défini selon trois critères permettant de bien modéliser une continuité écologique liée à une sous-trame :

1 - Espèces communes et pouvant se retrouver sur l'ensemble des zones favorables du Parc. Les espèces rares et localisées n'ont donc pas fait partie de notre sélection étant donné que leurs zones de déplacement possibles à l'intérieur du Parc sont limitées aux localités de présence qui sont très ponctuelles, voire anecdotiques. Or la modélisation des continuités suppose qu'une espèce puisse circuler entre les **cœurs** de biodiversité un peu n'importe où au sein du Parc.

2 - Espèces non volantes à l'exception de celles qui ont des faibles capacités de vol et dont les connaissances écologiques montrent que même en vol, elles sont liées à la même sous-trame. C'est par exemple le cas des libellules de la famille des Coenagrionidae qui se dispersent assez peu et ne s'éloignent guère de l'eau.

3 - Espèces utilisant une palette d'habitats qui correspond et caractérise le mieux les différentes sous-trames. Ainsi, les cervidés ont été écartés car pouvant aussi bien se disperser dans les milieux forestiers que dans les milieux ouverts herbacés ou agricoles. Nous avons donc préféré prendre des espèces véritablement et typiquement forestières ou liées aux arbres pour la sous-trame forestière comme le Loir, le Campagnol **roussâtre** ou l'**Ecureuil roux**. **Les taxons qui peuvent également se disperser dans plusieurs sous-trames** au cours d'une des phases de leur cycle, comme les amphibiens habituellement utilisés pour définir des Trame verte et bleue (tritons, crapaud du genre Bufo...), n'ont également pas été retenus. La grande majorité d'entre eux ne vient dans les milieux humides que pour pondre et se reproduire les amenant à effectuer des déplacements transversaux dans les diverses sous-trames sans problème.

Seul le genre "Pelophylax", strictement aquatique aurait pu être utilisé, mais ces grenouilles sont essentiellement liées aux plans d'eau, mares, et voies d'eau, si bien qu'elles n'auraient pu correctement définir la sous-trame zones humides qui prend aussi en compte les marais et tourbières.

Dans les cas où, il nous a été difficile de trouver une espèce réelle qui rassemble tous les critères évoqués, nous proposons le choix d'une espèce théorique qui permette de modéliser les différentes options de continuité d'une sous-trame.

Par ailleurs, toutes les distances de dispersion proposée sont issues de diverses sources bibliographiques consultées et fournies ci-dessous.

On trouve ainsi de manière récurrente sur le sujet des études de dispersion et corridors, des orthoptères pas ou peu volant pour modéliser les habitats herbacés (pelouses et prairies) avec bien souvent le genre "Metrioptera". De façon générale, ce sont essentiellement des orthoptères peu volants et faiblement dispersifs (maximum de 500 mètres) qui sont proposés pour modéliser les continuités sur de faibles distances de l'ordre de quelques centaines de mètres.

### Références bibliographiques

---

- Berggren, Åsa, Bengt Birath, et Oskar Kindvall. 2002. « *Effect of Corridors and Habitat Edges on Dispersal Behavior, Movement Rates, and Movement Angles in Roesel's Bush-Cricket (Metrioptera Roeseli)* ». *Conservation Biology* 16 (6): 1562-1569. doi:10.1046/j.1523-1739.2002.01203.x ;
- Kindvall, Oskar. 1999. « *Dispersal in a Metapopulation of the Bush Cricket, Metrioptera Bicolor*

- (Orthoptera: Tettigoniidae) ». *Journal of Animal Ecology* 68 (1): 172-185. doi:10.1046/j.1365-2656.1999.00273.x ;
- Marini, Lorenzo, ERIK ÖCKINGER, Andrea Battisti, et Riccardo Bommarco. 2012. « High mobility reduces beta-diversity among orthopteran communities-implications for conservation ». *Insect Conservation and Diversity* 5 (1): 37-45 ;
  - Öckinger, Erik, et Henrik G. Smith. 2008. « Do Corridors Promote Dispersal in Grassland Butterflies and Other Insects? » *Landscape Ecology* 23 (1): 27-40.

# IDENTIFICATION D'UNE TRAME ECOLOGIQUE

Rapport d'exécution (note de synthèse)

01/10/2015

Parc naturel régional des Grands Causses







## Table des matières

Cadre stratégique.....	5
Contexte.....	5
L'identification d'une Trame écologique du Massif central.....	5
Le référentiel d'occupation du sol des PNR de Midi-Pyrénées .....	6
L'élaboration des SRCE.....	6
Limites géographiques.....	7
Démarche et résultats.....	7
Données cartographique au 1 :25 000.....	10
Une démarche participative.....	13
Publication : Document de vulgarisation.....	14
Arborescence des DVD-ROM.....	15
Diagnostic (DVD n°1).....	15
Atlas (DVD n°2).....	16



## Cadre stratégique

L'évolution de l'occupation du sol au niveau national, en lien direct avec celle des pratiques agricoles (déprise pastorale, intensification des pratiques...) et de l'aménagement du territoire (urbanisation croissante, multiplication des voiries...), met en évidence une fragmentation apparente de certains types de milieux, menacés d'isolement, de perte de connexion et de qualité. Pour palier ces problèmes, les acteurs territoriaux mettent en place des stratégies de conservation et de restauration de ces connexions (corridors écologiques) grâce aux outils d'identification d'une trame écologique et à la mise en place la Trame Verte et Bleue.

Les lois 1 et 2 issues du Grenelle de l'Environnement mettent en avant la nécessité d'établir une cartographie de cette trame, par l'outil Trame Verte et Bleue (TVB) au niveau national, à décliner au niveau régional (Schémas régionaux de cohérence écologique co-élaborés par l'Etat et la Région), puis local, pour permettre de la prendre en compte dans les documents d'urbanisme. Les travaux du comité opérationnel TVB sont repris dans le guide méthodologique identifiant les « orientations nationales pour la préservation et la restauration des continuités écologiques ». Composé de deux documents, ce guide aborde les grands principes d'élaboration de la trame verte et bleue, et présente les méthodes déjà développées et celles à mettre en œuvre pour les territoires qui n'ont pas encore entamé de démarche.

L'expérience des Parcs naturels régionaux (PNR) de Midi-Pyrénées permettra également d'enrichir les méthodes d'élaboration des Schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE).

De manière générale l'identification d'une trame écologique des PNR de Midi-Pyrénées devra permettre de :

- réaliser un diagnostic "biodiversité" global et un état de la trame écologique des PNR sous l'angle "constat" ;
- représenter, sous forme cartographique, les infrastructures éco-paysagères et rendre perceptible aux élus du territoire et aux partenaires des PNR la fonctionnalité des écosystèmes ;
- proposer un outil d'aide à la décision pour les PNR et prendre en compte de la biodiversité dans les politiques territoriale d'aménagement du territoire.

## Contexte

### L'IDENTIFICATION D'UNE TRAME ECOLOGIQUE DU MASSIF CENTRAL

Les 9 Parcs naturels régionaux (PNR) du Massif central (Grands Causses, Causses du Quercy, Haut-Languedoc, Morvan, Monts d'Ardèche, Millevaches en Limousin, Livradois-Forez, Pilat et Volcans d'Auvergne) se sont associés, avec le Parc national des Cévennes et les 2 PNR du Languedoc-Roussillon (Narbonnaise en Méditerranée et Pyrénées Catalanes), dans une démarche commune intitulée « Identification d'un réseau écologique à l'échelle du Massif central avec extension vers les Pyrénées ».

Le projet de l'association Inter-Parcs du Massif Central (IPAMAC), retenu le 26 juin 2008 a été développé dans le cadre de l'appel à projet du MEEDDM (Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer).

Les objectifs du projet d'identification d'une trame écologique du Massif central (IPAMAC) étaient :

- Identifier une trame verte et bleue du Massif Central avec extension vers les Pyrénées, au 1/100 000<sup>e</sup> à partir de données immédiatement disponibles et homogènes ;
- Etablir les bases de connaissances communes et un vocabulaire partagé ;
- Approfondir la démarche et préciser les méthodes de définition d'une trame verte et bleue.

Ces objectifs tiennent compte des perspectives d'évolution de la trame verte et bleue et de ses objectifs stratégiques par un travail en coopération inter-territoires, cohérent avec les travaux en cours (TVB locale, régionale et nationale). Deux laboratoires de recherche (l'Université de Saint-Etienne/ISTHME et le CEMAGREF de Montpellier) ont été associés au projet afin de mener à bien les différents objectifs.

L'identification d'une trame écologique du Massif central propose une démarche d'analyse éco-paysagère globale intégrant les différentes sous-trames dans l'analyse des réservoirs de biodiversité et des connectivités entre eux. Les résultats sont publiés sur le site <http://www-trame-ecologique-massif-central.com>.

La présente prestation s'inscrit dans le cadre du projet d'identification d'une trame écologique des PNR des Midi-Pyrénées et repose sur une démarche identique à une échelle plus fine. Elle s'inscrit ainsi dans la poursuite du projet porté par l'IPAMAC.

Le projet d'identification d'une trame écologique du Massif central ne visait pas à définir la trame verte et bleue du Massif central dont les enjeux et les objectifs doivent plutôt être définis dans le cadre de l'élaboration des Schémas Régionaux de Cohérence Ecologique (SRCE) en application des lois Grenelle. Ce projet a été réalisé afin de développer, tester des méthodes et de produire des documents cartographiques... visant à alimenter les réflexions nationales sur la trame verte et bleue, les travaux futurs de l'Etat, des Régions, des PNR ou d'autres territoires de projet. Cette expérience a porté sur des modes de traitement des données, l'identification d'écueils méthodologiques et techniques et, par conséquent, les résultats demeurent incomplets et imprécis, *a fortiori*, à l'échelle des PNR.

### **LE REFERENTIEL D'OCCUPATION DU SOL DES PNR DE MIDI-PYRENEES**

Les quatre Parcs naturels régionaux de Midi-Pyrénées ont travaillé en étroite collaboration après avoir élaboré une cartographie de l'occupation du sol de leur territoire à une échelle 1/25 000<sup>e</sup>.

L'objectif de ce travail était d'acquérir une donnée de base plus précise que Corine Land Cover (échelle insuffisante) ou SPOT Thema (typologie insuffisamment détaillée) dans la perspective du diagnostic des connectivités écologiques. Ce référentiel est basé sur une typologie à 53 postes, qui adapte et précise la nomenclature de CLC de niveau 4, en ajoutant un niveau 5 relatif aux étagements de la végétation (23 sous-postes supplémentaires).

Cette cartographie sera acquise dans son intégralité en juin 2012 et constituera donc le socle des données pour l'analyse des connectivités écologiques des PNR de Midi-Pyrénées de la présente commande.

### **L'ELABORATION DES SRCE**

La Région et la DREAL Midi-Pyrénées co-élaborent le Schéma régional de cohérence écologique en lien avec les orientations nationales. Son élaboration repose sur une large concertation.

Le projet d'identification d'une trame écologique des PNR de Midi-Pyrénées doit être élaboré en cohérence avec le SRCE et en parallèle dans la mesure où les démarches sont initiées dans un

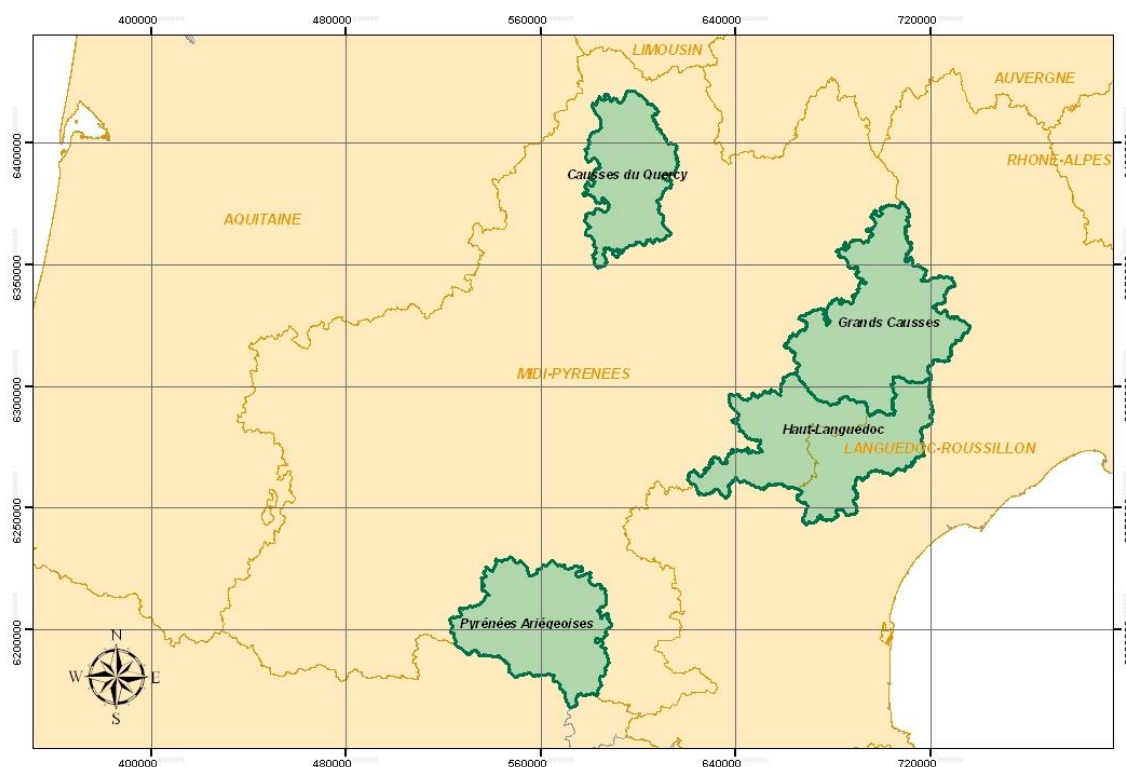
même temps. Dans cette mesure, le projet porté par les PNR doit pouvoir apporter des éléments de réflexion à la démarche engagée à l'échelle régionale.

### LIMITES GEOGRAPHIQUES

Les zones concernées par l'opération sont constituées par les territoires de 4 Parcs naturels régionaux qui s'étendent sur le territoire des régions Midi-Pyrénées et Languedoc-Roussillon (voir ci-dessous). Ils couvrent une superficie d'environ 10 720 km<sup>2</sup>.

La zone d'étude, constituée des territoires des PNR et une zone périphérique représentant 10% environ de ces derniers, couvre une superficie d'environ 11 800 km<sup>2</sup>.

**Figure 1 : carte de localisation des 4 PNR objets de la prestation**



Les superficies des PNR sont :

- PNR des Causse du Quercy : 1 830 km<sup>2</sup>
- PNR des Grands Causses : 3 280 km<sup>2</sup>
- PNR du Haut-Languedoc : 3 150 km<sup>2</sup>
- PNR des Pyrénées Ariégeoises : 2 460 km<sup>2</sup>

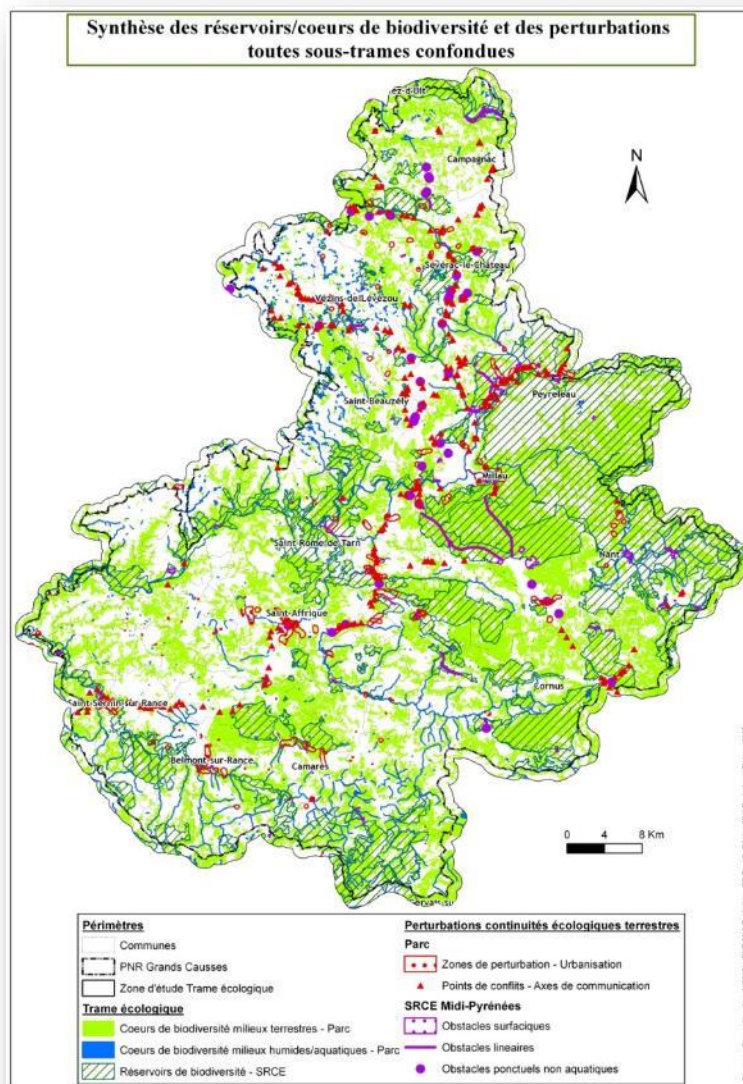
### Démarche et résultats

Pour évaluer au mieux les enjeux éco-paysagers propres à chaque type de milieu naturel, le diagnostic de la trame écologique du Parc s'est porté sur 8 sous-trames (milieux singuliers) distinctes :

- les forêts ;

- les landes et pelouses calcicoles ;
- les landes et pelouses acidiclinales ;
- les prairies ;
- les milieux agricoles cultivés ;
- les milieux rocheux ;
- les milieux humides ;
- les cours d'eau.

Pour chacune de ces sous-trames les composantes éco-paysagères (cœurs de biodiversité, corridors écologiques..) et leurs perturbations ont été identifiées. La distinction des continuités écologiques par sous-trame permettra à terme, d'adapter au mieux les actions à entreprendre pour leur préservation.



La carte ci-dessus présente de manière synthétique, pour les milieux terrestres (Trame verte) et les milieux aquatiques/humides (Trame bleue), l'ensemble des cœurs de biodiversité du Parc et des réservoirs identifiés par le SRCE Midi-Pyrénées ainsi que les principales perturbations impactant les continuités écologiques.

De manière générale, Une grande portion du Parc est couverte par des cœurs et/ou des réservoirs de biodiversité soulignant ainsi la bonne préservation de ses milieux et au-delà, de ses paysages. Les réservoirs de biodiversité (hachures vertes foncées) définis par le SRCE sont très majoritairement recouverts par les cœurs de biodiversité (secteurs en vert clair) identifiés par le diagnostic.

Le diagnostic mené par le Parc a pris en considération les démarches régionales tout en les affinant et en les complétant pour une application au 1 :25 000.

Dans le cadre de sa mission de préservation et de valorisation du patrimoine naturel et paysager, le Parc a la volonté d'accompagner les structures intercommunales et les communes membres, en se dotant d'un **outil d'aide à la décision pour une prise en compte de la biodiversité dans les politiques territoriale d'aménagement du territoire**.

Cet accompagnement doit permettre la prise en compte du Schéma régional de cohérence écologique (SRCE) en tenant compte des spécificités du territoire, en réduisant les coûts relatifs à l'élaboration de l'État initial de l'environnement des documents d'urbanisme. Le Parc a notamment voulu anticiper ces aspects pour ses collectivités, en réalisant ce diagnostic au 1 : 25 000 (échelle du Schéma de cohérence territorial).

Ce diagnostic localise et hiérarchise les enjeux liés aux continuités écologiques. Il comporte également un catalogue d'actions, compatible avec celui du SRCE, recensant les mesures et les outils associés à mettre en œuvre pour préserver et restaurer les continuités écologiques spécifiques à son territoire.

La démarche du Parc permettra d'accompagner les collectivités :

- lors de la rédaction de cahiers des charges pour la révision de leurs documents d'urbanisme ;
- en fournissant aux prestataires du marché ou aux services de la collectivité, les données sur les continuités écologiques les concernant ;
- en validant éventuellement les travaux de la collectivité sur leur demande ;
- en évaluant et/ou en proposant des mesures et outils contractuels associés qui correspondent aux enjeux du territoire de la collectivité.

À terme et en concertation avec les acteurs locaux, la mise en place de la Trame verte et bleue (à partir notamment des travaux du Parc) permettra de maintenir et de développer un **cadre de vie agréable et attractif** : valorisation des ressources naturelles, qualité des paysages, développement des moyens de déplacement « doux », potentiel de loisirs important, tous ces éléments qui font également le charme d'une commune.

Les pistes d'actions pour préserver les continuités écologiques du PNR des Grands Causses découlent de cinq axes majeurs :

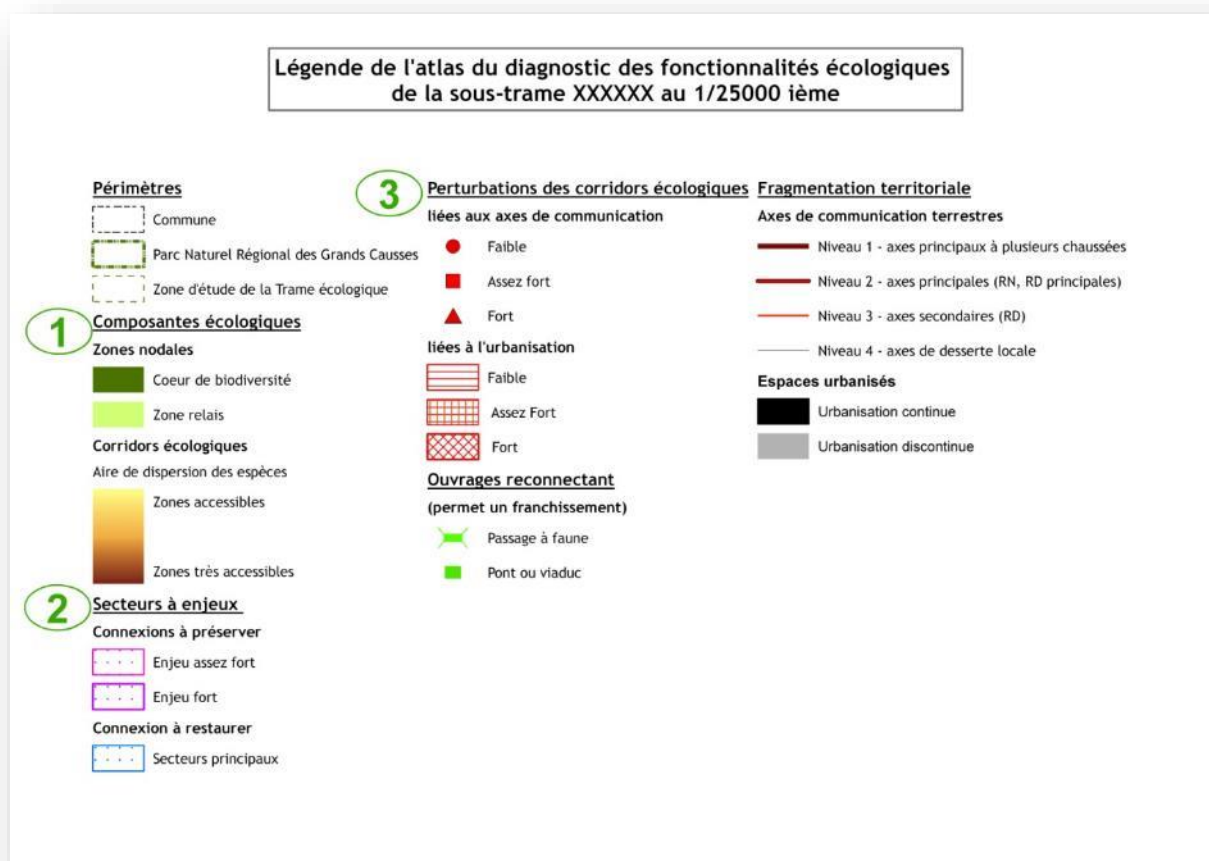
- La préservation de la trame bleue par le maintien de la continuité longitudinale et latérale des cours d'eau et la gestion de l'espace favorisant la rétention de l'eau dans les sols à l'échelle des bassins versants des Rougiers et des Monts,
- La restauration et la gestion pérenne et économiquement viable de la trame agro-pastorale par des pratiques agro-écologiques favorables à la reconquête pastorale des landes et pelouses des Causses, d'une part, et à la préservation de la faune et la flore liée aux cultures, aux prairies, au bocage, aux vergers, aux terrasses... d'autre part.
- La préservation de la faune et la flore rupicoles et le renforcement du corridor entre Alpes et Pyrénées via les corniches des gorges



- La garantie de la pérennité des forêts par une gestion forestière durable, la protection des îlots de forêts anciennes ou matures.
- La mobilisation des partenaires et des outils pour la connaissance, l'évaluation de la biodiversité, l'accompagnement des projets d'aménagement et la sensibilisation des acteurs du territoire.

### DONNEES CARTOGRAPHIQUE AU 1 :25 000

Le diagnostic au 1:25000 a conduit à déterminer et caractériser les éléments suivants.



**1 : les composantes écologiques** qui structurent les continuités écologiques de la sous-trame concernée. Nous retrouvons les zones nodales composées par les cœurs de biodiversité et les zones relais (secteurs ne présentant pas suffisamment de caractéristiques écologiques pour être considérés comme des cœurs) et, les corridors écologiques qui représentent les aires privilégiées de déplacement des espèces classées en fonction de leur niveau d'accessibilité (dépendant de la nature du milieu concerné et de la capacité de déplacement des espèces).

**2 : les secteurs à enjeux** qui correspondent aux aires de déplacement des espèces (corridors écologiques) qui présentent un intérêt plus ou moins élevé compte tenu de leur localisation par rapport à l'ensemble des continuités écologiques (aires de déplacement rares sur le secteur) et/ou de la probabilité mathématique que les espèces emploient ce secteur pour leurs déplacements (niveau de connectivité).

**3 : les perturbations** impactant les corridors écologiques qui correspondent à des zones de vigilance sur lesquelles les déplacements d'espèces peuvent être perturbés et/ou accidentogènes

(collisions). Ces perturbations sont distinguées en fonction de leur source, liées à l'urbanisation ou aux axes de communication (points de conflits). A l'inverse, **des ouvrages reconnectant** (passages à faune, pont..) ont été identifiés. Ces derniers permettent théoriquement aux espèces de pouvoir franchir une zone de perturbations.

Pour illustrer le niveau de précision du diagnostic, nous pouvons voir ci-dessous deux exemples au 1:25 000 présentant une manière dont l'ensemble de ces éléments peut être interprété.

*Exemple de résultats pour les landes et pelouses calcicoles*



1 : Ensemble de cœurs de biodiversité de landes et pelouses calcicoles sur un axe nord/sud. Ces cœurs sont très bien connectés entre eux comme en témoignent les zones marron autour symbolisant les secteurs dans lesquels les espèces peuvent se déplacer aisément.

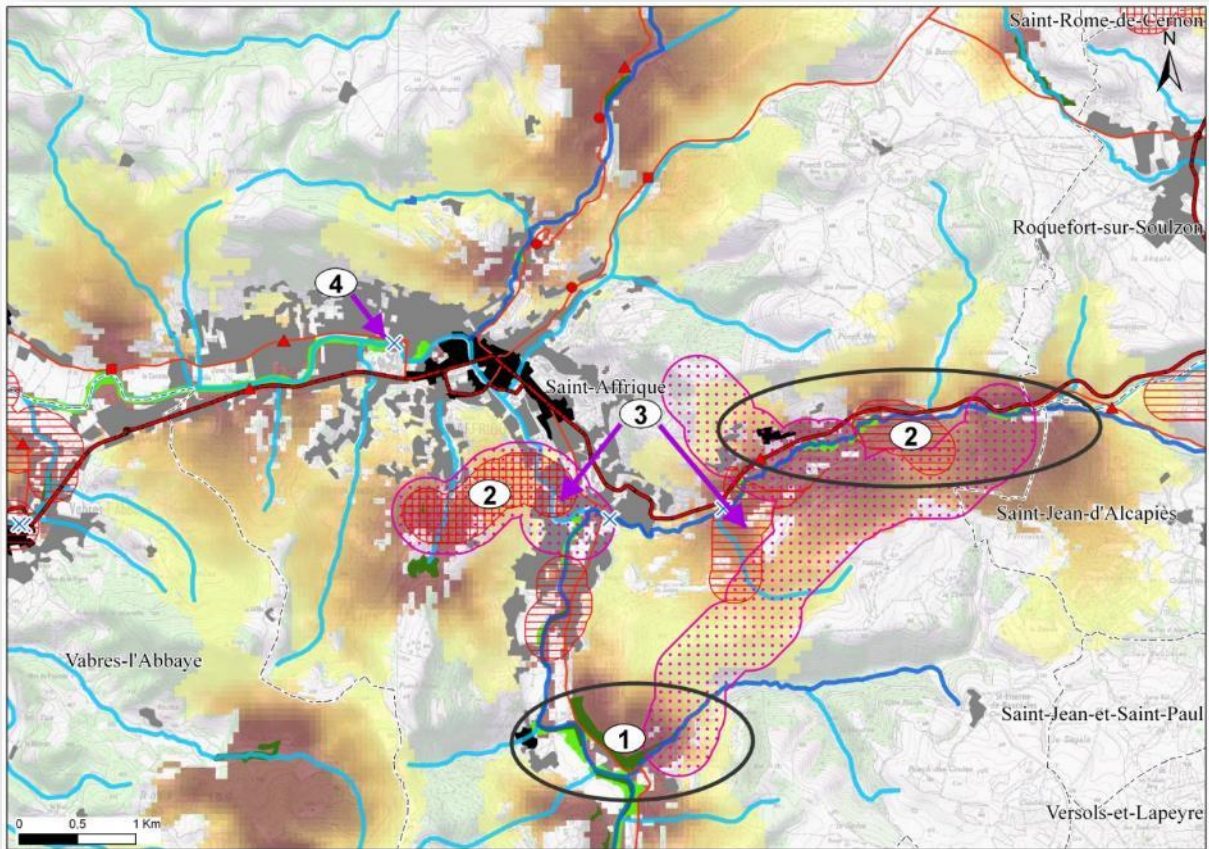
2 : Corridors écologiques structurés par un ensemble de zones relais - vert clair (« en pas japonais »). Sur ces espaces, les espèces peuvent potentiellement rejoindre les cœurs situés de part et d'autre.

3 : Zones de vigilance autour des zones bâties et points de conflit potentiels au niveau des routes. Il s'agit d'identifier d'éventuelles perturbations, non confirmées par des relevés précis, pouvant concerner les espèces lors de leurs déplacements.

4 : Corridors écologiques « à enjeux assez fort » de préservation. Certains corridors écologiques ont été définis « à enjeux » car ils représentent une des rares alternatives pour relier d'autres ensembles de cœurs. Ces secteurs peuvent guider les acteurs locaux dans la mise en œuvre de

mesures/actions de préservation sous réserve d'une validation fonctionnelle (espèces présentes et qui circulent) à l'échelle locale du corridor.

*Exemple de résultats pour les zones humides et les cours d'eau*



1 : Ensemble de cœurs de biodiversité de la trame bleue avec respectivement ceux des zones humides en vert foncé (avérés) et vert clair (probables) et, ceux des cours d'eau en bleu foncé et les corridors écologiques en bleu clair. Par exemple, on constate que la Sorgue est classée en cœur en amont de sa confluence avec le ruisseau de Vaihauzy puis en corridor écologique en aval.

2 : Corridors écologiques des zones humides à enjeux de préservation (hachures roses) structurés le long du cours d'eau (Vaihauzy) à l'est de Saint-Affrique ou uniquement par des milieux favorables au sud de Saint-Affrique.

3 : Zones de vigilance (hachures rouges) centrées sur les corridors à partir desquels les déplacements d'espèces peuvent être perturbés par la proximité de zones urbanisées ou d'axes de communication.

4 : Obstacle à l'écoulement recensé (croix bleue) sur le cours d'eau à partir du référentiel de l'agence de l'eau. Il s'agit plus de le signaler que d'affirmer que l'obstacle perturbe le déplacement des espèces aquatiques. Cet aspect de capacité de franchissement pourra être précisé au niveau local avec le concours de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA).

**Les données issues du diagnostic sont livrées sur les DVD-ROM fourni. Les métadonnées des données élaborées dans le cadre du diagnostic sont**

également mises à disposition aux normes INSPIRE. Un Atlas, disponible sur les DVD, a également été élaboré.

Un rapport méthodologique est également fourni sur les DVD-ROM pour expliquer, pas à pas, la méthode et les données utilisées.

## Une démarche participative

La participation de nombreux les acteurs de la gestion du territoire a été au centre de la démarche du Parc. Un Comité technique et scientifique a été constitué pour la démarche globale à l'échelle des 4 Parcs et des groupes de travaux spécifiques ont été constitué à l'échelle de chaque territoire.

Le Comité technique et scientifique (CTS) était constitué d'une quinzaine de personnes environ.

- les chargés de mission des PNR, en charge de la TVB,
- un chargé de mission de la DREAL en charge de la TVB,
- un chargé de mission de la Région Midi-Pyrénées en charge de la TVB,
- un chargé de mission de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne,
- un représentant de l'ARPE Midi-Pyrénées,
- un représentant du Conservatoire botanique national (CBNPMP),
- un représentant du Conservatoire régional des espaces naturels (CREN),
- un représentant de Nature Midi-Pyrénées,
- un représentant du Centre national de la propriété forestière, délégation de Midi-Pyrénées (CRPF),
- un représentant de la Fédération régionale des chasseurs,
- un représentant de la chambre régional d'agriculture,
- un expert représentant du CSRPN..

Les groupe de travail (GT) « Biodiversité et Trame verte et bleue » du Parc naturel régional des Grands Causses sont constitués du Parc (élu, chargé de mission et membre du Comité scientifique, le cas échéant), de la DREAL, de la Région, de l'Agence de l'eau, (représentant locaux) de l'ARPE Midi-Pyrénées, de la DDT (services environnement et équipement), du Conseil départemental, des Chambres consulaires, de l'ONCFS, de l'ONEMA, de l'ONF, du CRPF (techniciens locaux), de la Fédération des chasseurs, de la Fédération pour la pêche et protection des milieux aquatiques, la LPO Grands Causses, la LPO de l'Aveyron, l'association Arbre haies et paysages de l'Aveyron, du CPIE du Rouergue, de la cellule d'assistance à la gestion des zones humides, de l'association des maires de l'Aveyron, des communautés de communes...

Pour ce projet d'identification d'une Trame écologique à l'échelle des 4 Parcs naturels régionaux, des Groupes de travail territoriaux ont été créés. Garants de la démarche participative de chaque Parc, ils permettent à travers un collège représentatif d'élus, de techniciens, d'experts et de représentant d'usagers (eau, forêt, agriculture, collectivités, etc..) de partager les résultats du diagnostic et de faire remonter des enjeux territoriaux reconnus ainsi que des propositions d'actions en faveur du maintien et de la restauration de la trame écologique.

**Les comptes-rendus des réunions des groupes de travail territoriaux (groupe de travail « Biodiversité et Trame verte et bleue du Parc naturel régional des Grands Causses) et du Comité technique et scientifique sont fournis sur le DVD-ROM**

## **Publication : Document de vulgarisation**

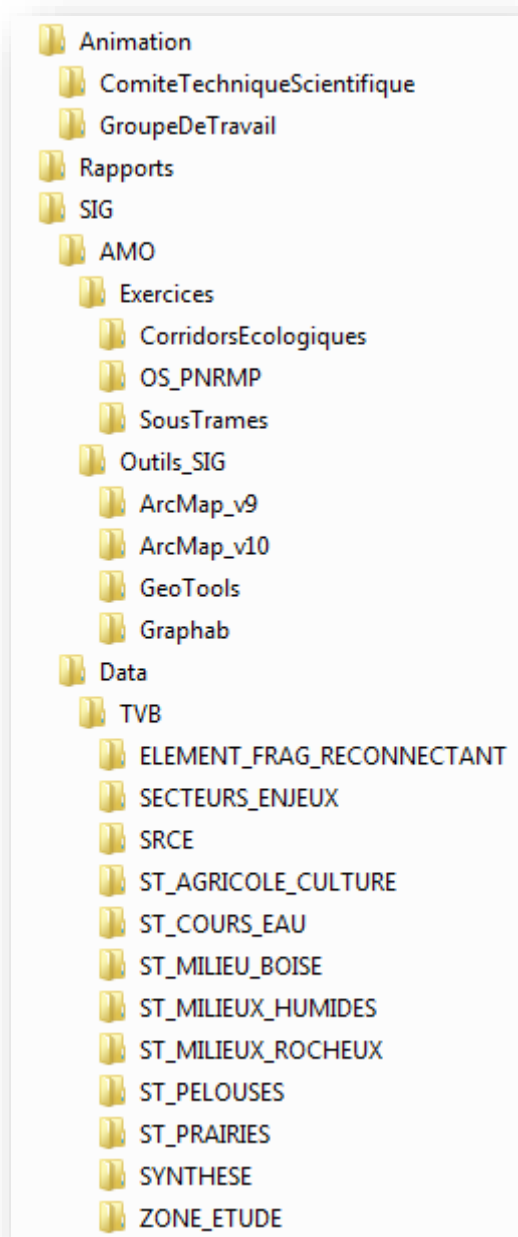
Le projet prévoyait l'édition d'un document à destination du grand public et plus particulièrement des élus. Suite au courrier du SGAR Massif central souhaitant que les demandes de soldes des dossiers de la programmation 2007-2014 soit soldé le 15 octobre 2015 (malgré une convention qui autorise un achèvement des travaux à une date ultérieure, et bien que nous ayons même reçu un avenant FNADT jusqu'à fin décembre au mois d'août 2015 pour la même opération afin de pouvoir achever l'opération avant la fin de l'année 2015) et compte-tenu du fait que nous n'avons pas engagé ces dépenses, ce calendrier de clôture n'occasionne pas de perte financière pour le Parc.

Plutôt que de sortir un document précipitamment (dont le contenu ait été élaboré mais demande une révision sérieuse pour correspondre à l'attente des élus) ou de risquer de ne pas obtenir le versement du solde de la subvention.

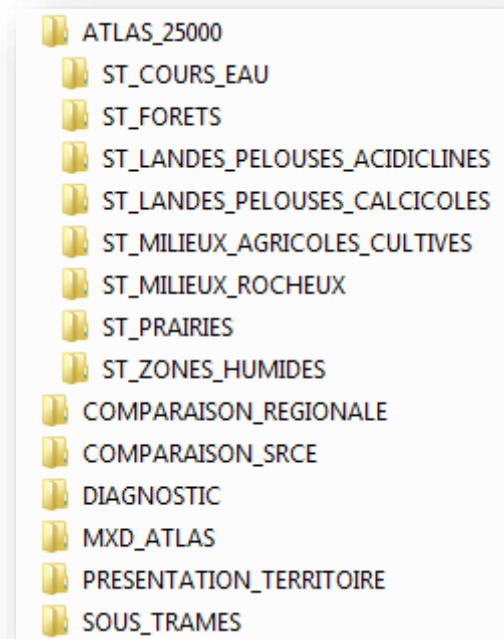
Nous envisageons l'édition d'un document qui prendra en compte les prescriptions ou préconisations du SCoT ultérieurement.

## Arborescence des DVD-ROM

### DIAGNOSTIC (DVD N°1)



## ATLAS (DVD N°2)



Les fichiers de l'atlas sont compressés dans le fichier CartothequePNRGC.zip





Parc naturel régional des Grands Causses

# IDENTIFICATION D'UNE TRAME ECOLOGIQUE





# Prise en compte de la TVB dans les documents d'urbanismes et les projets d'aménagement

GUIDE METHODOLOGIQUE A L'INTENTION DES BUREAUX D'ETUDES





## TABLE DES MATIERES

1	Introduction.....	3
1.1	Des espaces naturels préservés mais fragiles et en mutation.....	3
1.1.1	<i>Les rivières et les milieux humides.....</i>	3
1.1.2	<i>Les landes, les pelouses calcicoles et les prairies : les milieux ouverts.....</i>	5
1.1.3	<i>Les corniches et les zones d'érosion : les milieux rupicoles.....</i>	6
1.1.4	<i>Des boisements jeunes et en progression autour d'flots anciens : les milieux forestiers..</i>	7
1.2	Connectivités écologiques, quelques rappels.....	8
1.2.1	<i>Les paysages décortiqués.....</i>	8
2	Le diagnostic des connectivités écologique du Parc naturel régional des Grands Causses ....	12
2.1	Les éléments du diagnostic Trame verte et bleue : définitions .....	12
2.1.1	<i>Les composantes écologiques (1).....</i>	13
2.1.2	<i>Les secteurs à enjeux (2).....</i>	14
2.1.3	<i>Les secteurs de vigilances (3).....</i>	14
2.2	Exemple de cartographie du diagnostic .....	15
2.2.1	<i>Les Landes et pelouses calcicoles.....</i>	15
2.2.2	<i>Les milieux humides et les cours d'eau.....</i>	16
2.3	Les données produites dans le cadre du diagnostic des connectivités écologique.....	17
2.3.1	<i>L'atlas des connectivités écologique.....</i>	17
2.3.2	<i>Les données SIG.....</i>	17
3	La prise en compte de la Trame verte et bleue dans le SCoT du Parc naturel régional des Grands Causses .....	21
3.1	Quelques rappels .....	21
3.2	La Trame verte et bleue dans les documents du SCOT .....	21
3.2.1	<i>Synthèse de la prise en compte de la Trame verte et bleu dans le SCoT.....</i>	21
3.2.2	<i>La cartographie du DOO.....</i>	29
4	Les principes de prise en compte de la TVB du SCoT du Sud Aveyron.....	36

4.1	D'abord éviter .....	36
4.2	Réduire et compenser.....	37
4.2.1	<i>Cas des réservoirs de biodiversité.....</i>	<i>37</i>
4.2.2	<i>Cas des corridors écologiques.....</i>	<i>39</i>
4.3	Réservoirs de biodiversité d'intérêt régional .....	40
4.3.1	<i>La prise en compte d'un site protégé.....</i>	<i>42</i>
4.3.2	<i>La prise en compte du Document d'objectifs pour un site Natura 2000.....</i>	<i>42</i>
4.3.3	<i>La prise en compte d'une ZNIEFF.....</i>	<i>42</i>
5	La prise en compte de la TVB dans les Plans locaux d'urbanisme.....	43
5.1.1	<i>Le rapport de présentation du PLU.....</i>	<i>44</i>
5.1.2	<i>Le Projet d'aménagement et de développement durables (PADD) du PLU.....</i>	<i>45</i>
5.1.3	<i>Le règlement du PLU et ses documents graphiques.....</i>	<i>45</i>
5.2	La représentation cartographique des connectivités écologiques dans le PLU.....	45
6	Les outils du Code de l'Urbanisme pour la TVB des Plans locaux d'urbanisme.....	47
6.1.1	<i>Le zonage.....</i>	<i>47</i>
6.1.2	<i>Le règlement.....</i>	<i>47</i>
6.1.3	<i>Les zonages indicés.....</i>	<i>48</i>
6.1.4	<i>La protection d'éléments des continuités écologiques.....</i>	<i>48</i>
6.1.5	<i>Les espaces boisés.....</i>	<i>49</i>
6.1.6	<i>Les emplacements réservés.....</i>	<i>50</i>

# 1 INTRODUCTION

## 1.1 Des espaces naturels préservés mais fragiles et en mutation

### 1.1.1 Les rivières et les milieux humides

Les cours d'eau du territoire sont des rivières et ruisseaux, le plus souvent de tête de bassin. Beaucoup d'entre eux sont reconnus pour la richesse et la diversité des milieux aquatiques, en termes d'habitat naturel et d'espèces de la faune ou de la flore. En effet, outre leur rôle de corridor de déplacement pour un grand nombre d'espèces animales, les rivières sont également d'importants cœurs de biodiversité pour les poissons et les libellules. Ce sont également des sites d'alimentation et de refuges pour de nombreux oiseaux, des mammifères semi-aquatiques et des chauves-souris.

Ces cours d'eau sont très réactifs lors d'épisodes de pluies cévenoles, mais peuvent connaître des périodes d'étiages sévères qui influencent fortement les populations aquatiques.

Répartis dans les bassins versant ou liés au lit majeur des cours d'eau, les milieux humides ont un rôle fondamental dans la conservation de la ressource en eau, tant en qualité qu'en quantité, et leur rôle majeur pour la conservation de la biodiversité comme support privilégié ou source d'alimentation, font de la préservation de ces espaces un enjeu majeur pour le Parc. Ils jouent également un rôle essentiel pour la faune piscicole en maintenant les débits en période sèche, en préservant la qualité de l'eau et en ménageant des zones de frayères.

Les milieux humides, notamment les prairies inondables, les forêts de bord de cours d'eau, contribuent au maintien, voire à l'amélioration de la qualité de l'eau en retenant les particules en suspension, en les piégeant et en dégradant certaines matières polluantes (excès d'azote par exemple) et contribuent à réguler le régime hydrologique des rivières en retenant momentanément les eaux de pluie et en les restituant ensuite progressivement. Ce rôle de zone tampon peut donc être important lors d'épisodes de crues ou au contraire lors des étiages.



*Figure 1 : Zone humide sur le Lézou*



*Figure 2 : la Jonte et source pétrifiante (tuf)*

### **1.1.2 Les landes, les pelouses calcicoles et les prairies : les milieux ouverts**

Milieu emblématique du Parc naturel régional des Grands Causses, les pelouses calcicoles sont l'héritage du lien étroit entre écologie, paysage et l'activité pastorale :

- Dimension écologique : elles abritent une diversité faunistique exceptionnelle, notamment pour les groupes inféodés aux milieux ouverts et semi-ouverts comme les papillons, les orthoptères, les reptiles ou les oiseaux. Reconnues au niveau européen (Natura 2000), les pelouses caussenardes soulèvent de forts enjeux de conservation.
- Dimension économique et culturelle : sculptés par l'activité des hommes, ces milieux portent l'identité du territoire. C'est le pastoralisme, aujourd'hui en recul, qui a marqué de son empreinte les paysages de cette région. Paysages identitaires, toujours supports de l'agro-pastoralisme et vecteur important de tourisme, l'enjeu économique de la préservation des pelouses d'allure steppique sont même reconnus internationalement (inscription du Larzac au Patrimoine mondial de l'UNESCO en 2011).

Les pelouses calcaires et dolomitiques entretenues par pâturages sont relativement bien représentées sur les causses (Larzac, Noir, Séverac, plateau du Guilhaumard) et de manière plus disséminée sur les avant-causses et certaines vallées ouvertes. Elles abritent une flore riche en espèces endémiques dont le Thym de la dolomie. C'est sur les Grands Causses que fut découverte pour la première fois en France la Saponaire à feuilles de pâquerette, espèce protégée en France où elle est très rare. Certains endroits sont réputés pour leur richesse en orchidées.

Ailleurs sur le territoire les milieux ouverts (hors milieux agricoles) sont plus fragmentaires mais répartis uniformément constituant un véritable réseau interconnecté. Aussi si les landes sont le plus souvent des espaces en voie de fermeture sur les Causses, sur les Monts, les landes constituent de véritable habitat d'intérêt européen (landes à bruyère et landes à genêt...) constituant, notamment les habitats de prédilection du Busard cendré et du Busard Saint-Martin.





*Figure 3 : Pelouse calcicole sur le Causse Rouge*

### **1.1.3 Les corniches et les zones d'érosion : les milieux rupicoles**

En haute montagne, les parois rocheuses constituent d'immenses domaines où évoluent de nombreuses espèces qui y trouvent un refuge, faune et flore confondus. Dans nos zones de moyenne montagne, les affleurements rocheux se font plus rares.

Les incisions des rivières dans les grandes tables calcaires forment de profonds cayons dont les parois et les éboulis deviennent des refuges recherchés par certaine espèce de la faune ou de la flore. Dans les Grands Causses, ces falaises continentales propices à une grande diversité et une forte concentration d'espèces et de milieux sont des milieux uniques dans tout le Massif central. De très nombreuses espèces de la faune y trouve refuge, parmi lesquelles on compte la famille des vautours : le Vautour fauve, le Vautour moine (qui trouve aussi parfois refuge à la cime de pins), le Vautour percnoptère et le Gypaète barbu, mais également l'Aigle royal, le Faucon pèlerin, le Crave à bec rouge, etc. Parmi les espèces de la flore, on compte la Gentiane de Coste, Grassette des Causses, Saxifrage des Cévennes... dont certaines sont endémique des Grands Causses.

Les hautes parois calcaires sont aussi très recherchées pour les loisirs de la grimpe. Plusieurs secteurs sont aménagés pour l'escalade. Le territoire du Parc compte plusieurs via-ferrata et spots d'escalade.

Dans les avant-causses et dans les Rougiers, les incisions érosives constituent des mosaïques de milieux qui abritent également une flore rare (Trèfles à fleurs blanches...). Ailleurs dans les Monts, les rochers siliceux, plus épars et moins présents abritent également une flore rare (Gagée des rochers, Ciste de Pouzozl...).

#### **1.1.4 Des boisements jeunes et en progression autour d'îlots anciens : les milieux forestiers**

Les forêts dans le Parc occupent près de 43% du territoire selon l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN, 2008). De 1994 à 2008, la forêt aurait progressé de 17,5%.

Si les pins sylvestres pionniers sur les Causses, ou partout ailleurs les chênes pubescents dominant la forêt « ordinaire », la forêt se révèle beaucoup plus variée qu'il n'y paraît au premier coup d'œil : forêts rupicoles à Pin sylvestre sur les corniches dolomitiques, les forêts de ravins et de versant à Tilleul et à Érable, les forêts de Chêne vert sur les versants les plus chauds ou les forêts alluviales résiduelles en fond de vallée, les génévriers de Phénicie millénaire sur les versants des gorges exposées.

La hêtraie n'occupe pourtant plus que 2% de la superficie forestière et abrite pourtant une grande diversité : les Hêtraies-sapinières montagnardes (Sapinière de la Tenelle), les Hêtraies atlantiques à sous-bois à Houx relativement fréquentes dans les Monts d'Orbs, fragmentées sur le Lévézou et résiduelles sur les Causses (du fait des déforestations anciennes), les Hêtraies sèches très localisées sur les versants des gorges.

Les châtaigneraies trouvent refuge sur les bordures du Lévézou, au-dessus du Tarn ou de la Muse, et dans la Petite Cévennes aveyronnaise sous le massif du Lingas.

De la flore forestière, le Sabot de Vénus est sans doute l'espèce de la flore la plus emblématique des forêts des Grands Causses et se localise sur les versants des gorges. La Gentiane de Coste trouve refuge dans les Pineraies dolomitique sur les corniches des causses. Parmi les oiseaux, très peu sont strictement inféodés aux milieux forestiers, mais les formations boisées sont essentielles à la survie d'espèces forestières telles que le Pic noir. Les arbres sont également essentiels à la nidification de nombreux oiseaux parmi lesquels le Vautour moine qui apprécie les falaises boisées pour nicher ou le Circaète Jean-le-Blanc...

C'est cependant pour les insectes, les mousses, les lichens et les champignons que les forêts constituent un habitat de prédilection. L'inventaire des écosystèmes forestiers remarquables du Parc naturel régional des Grands Causses a ainsi comptabilisé plus de 500 espèces de champignons et près de 350 taxons de coléoptères saproxyliques. Parmi ces derniers, on note, sur le territoire, la présence de la Rosalie alpine qui a une préférence pour le bois de hêtre, du Grand

Capricorne qui habite préférentiellement les vieux chênes et le Pique-prune dont la présence a été signalée dans les vieilles châtaigneraies du Lévezou.



Figure 4 : Chênaie sessile au pied du Lévezou

## 1.2 Connectivités écologiques, quelques rappels

### 1.2.1 Les paysages décortiqués

#### 1.2.1.1 *L'homme comme concepteur des paysages*

L'Homme joue un rôle prépondérant dans la structuration des paysages. Depuis plusieurs milliers d'années ses activités façonnent les milieux naturels générant une mosaïque paysagère diversifiée et spécifique à chaque territoire comme les paysages d'allure steppique des Grands Causses ou la mosaïque paysagère des Rougier.

L'écologie du paysage vise à comprendre ces relations et à anticiper l'impact des aménagements sur les milieux pour concilier le développement économique et le maintien de la biodiversité mais également pour préserver les « services rendus » par la nature.

#### 1.2.1.2 *Le paysage du point de vue de l'écologue*

Depuis l'apparition de ce terme en 1939, l'écologie du paysage a amorcé une nouvelle façon d'appréhender les écosystèmes, leur fonctionnement et leur dynamique.

Elle définit le paysage comme un ensemble d'écosystèmes (ou milieux) en interaction les uns avec les autres et se réitérant de manière similaire dans l'espace.

Le paysage existe indépendamment de sa perception alors que les sciences sociales définissent plutôt le paysage comme une « vue ». Pour l'écologue, le paysage n'est donc pas une construction de l'esprit propre à chaque individu, c'est une réalité que l'on peut décrire et qualifier.

L'objet de l'écologie du paysage est de montrer comment l'organisation des structures paysagères agit sur la biodiversité, en général, et la biologie des populations en particulier. Chaque élément de l'écosystème présente des caractéristiques écologiques propres, interagit avec les autres éléments, joue un rôle dans l'équilibre général et produit des propriétés globales nouvelles.

#### *1.2.1.3 Les services de la nature*

L'écologie du paysage intègre la notion de « services écosystémiques ». Elle considère ainsi :

- l'approvisionnement de la société en eau douce, bois, nourriture... ;
- la régulation du climat, de l'air et de l'eau ;
- la pollinisation de nombreuses plantes cultivées ;
- l'élaboration et le recyclage de la matière organique ainsi que la formation des sols (rôle du sol comme support des cultures, apport d'éléments minéraux, stockage d'eau, puits de carbone...)
- le support d'activités socio-culturelles diverses : cueillette, chasse, pêche, randonnée, sport de pleine nature ou pratiques artistiques...

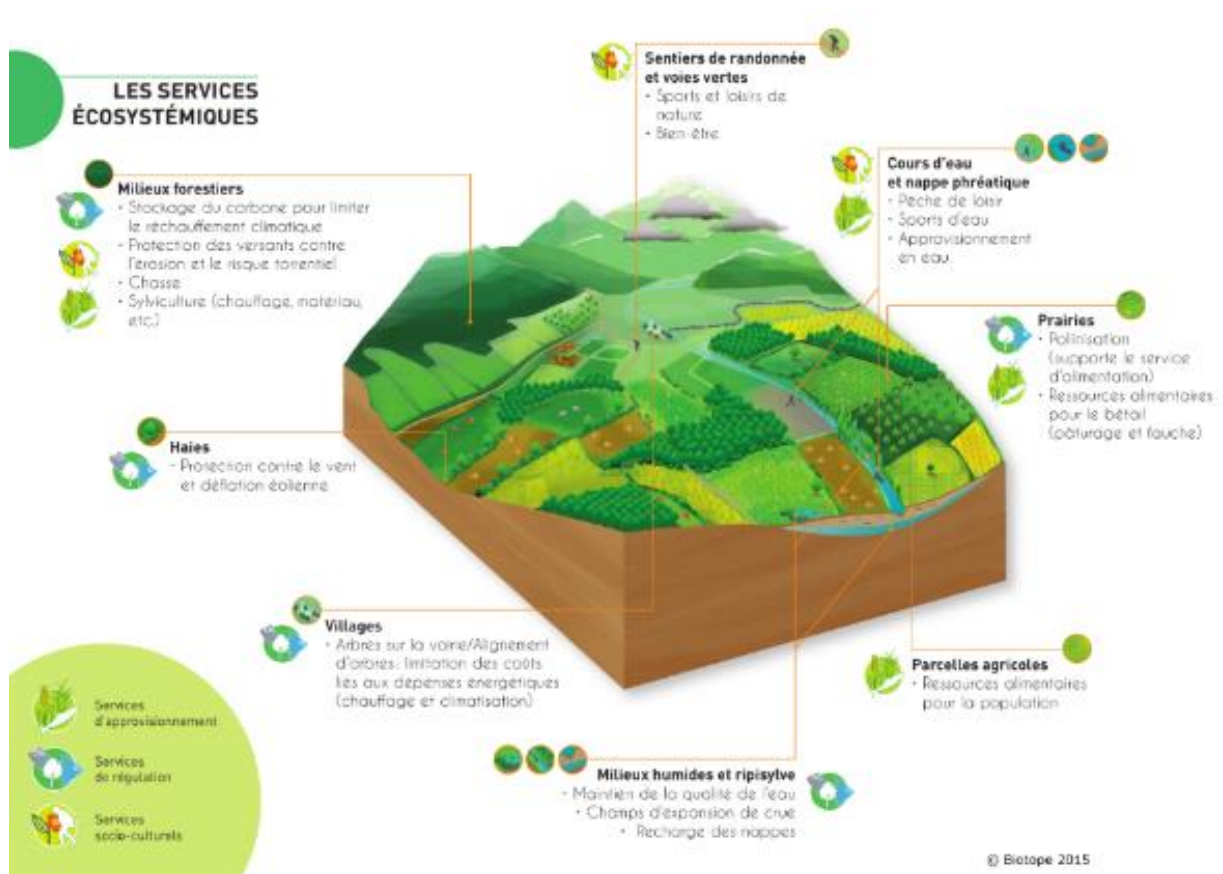


Figure 5: Illustration des services rendus (ou écosystémiques) par les différents éléments et milieux qui composent nos paysages.

#### 1.2.1.4 L'organisation écologique des éléments du paysage

Le paysage est considéré comme une mosaïque d'éléments (milieux aquatiques et humides, milieux ouverts, milieux forestiers...) reliés entre eux s'organisant ainsi en réseaux et tissent une trame. C'est l'ensemble de ces éléments qui constituent la structure spatiale du paysage.

La **matrice paysagère** qui est la composition des milieux et éléments qui constituent le tissu paysager. Cette matrice est constituée de **zones cœurs** ou **réservoirs de biodiversité** constitué de milieux naturels intacts, bien entretenus et suffisamment étendus dans lesquels la biodiversité est la mieux représentée et les conditions vitales à son maintien et au fonctionnement des écosystèmes sont réunies.

Les **corridors écologiques** désignent les éléments fonctionnels du paysage qui constituent la liaison fonctionnelle entre milieux ou entre différents habitats de plusieurs espèces inféodées à un même milieu. Ces corridors ont un rôle essentiel : ils assurent la circulation, la dispersion et la migration des espèces nécessaire à leur perpétuation.

La définition et la spatialisation des corridors écologiques et cœurs de biodiversité visent donc à modéliser les **continuités écologiques** pour mieux comprendre le fonctionnement des écosystèmes, en particulier des paysages anthropisés.

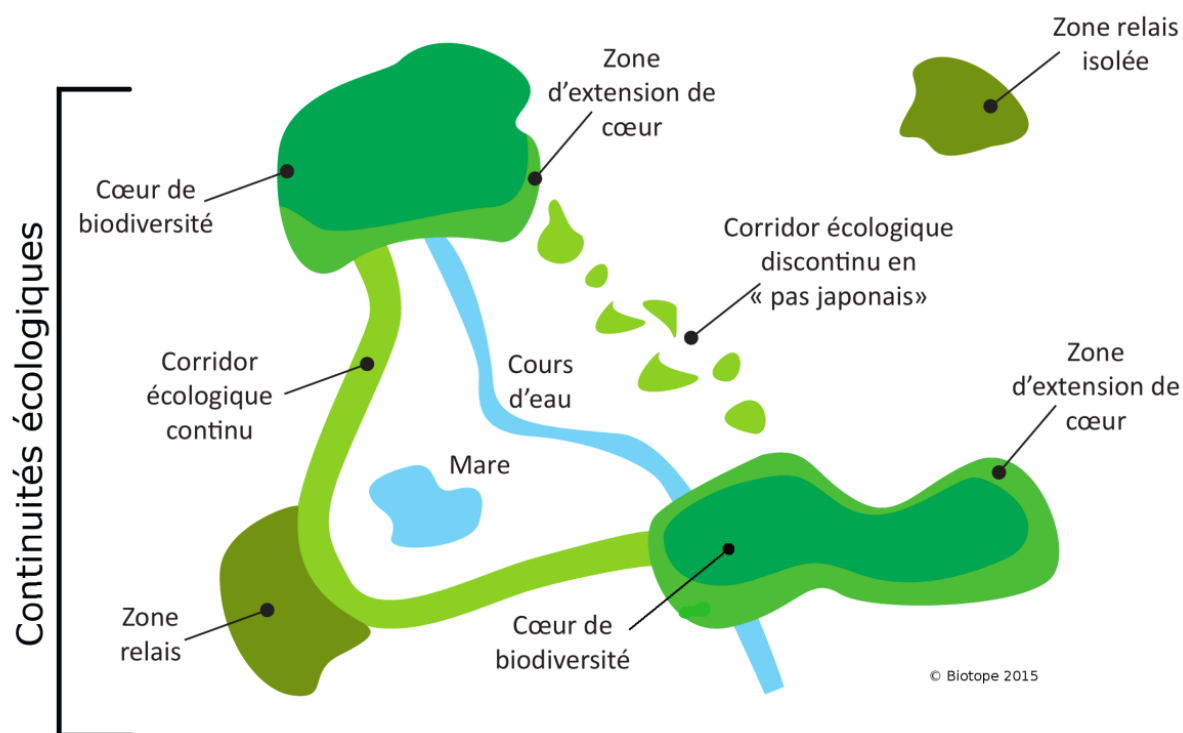
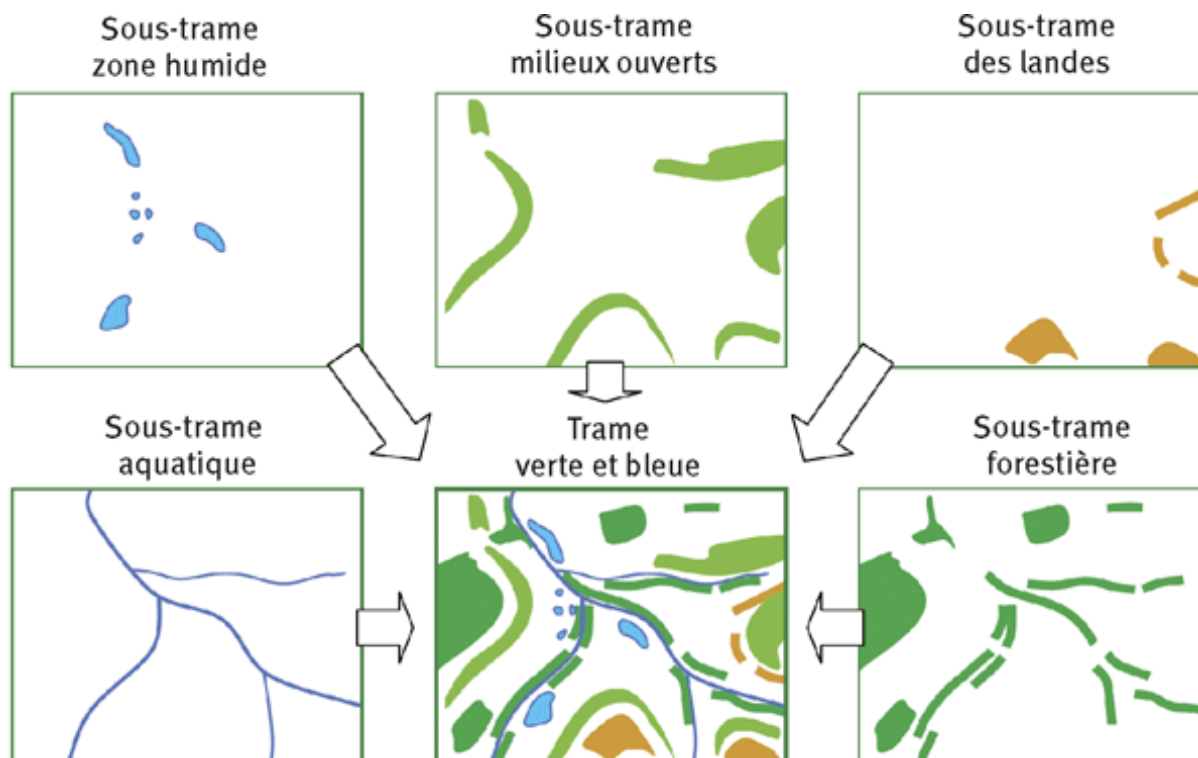


Figure 6: Schématisation classique des continuités écologiques

Ces continuités écologiques sont organisées en réseaux terrestres ou aquatiques : **la trame écologique**. La trame écologique peut-être subdivisée en **sous-trames** correspondant à un sous-ensemble de milieux homogènes, aux fonctionnements écologiques et aux cortèges d'espèces spécifiques.

Cette nouvelle vision de l'écologie offre une compréhension globale des écosystèmes et de leurs fonctionnalités. Les écosystèmes sont envisagés comme des éléments interdépendants dont la bonne santé garanti la biodiversité et la pérennité de services écosystémiques.



- Des connectivités écologiques à la Trame verte et bleue

Figure 7 : les connectivités écologiques (ou trame écologique) est la somme des sous-trames

## 2 LE DIAGNOSTIC DES CONNECTIVITES ECOLOGIQUE DU PARC NATUREL REGIONAL DES GRANDS CAUSSES

### 2.1 Les éléments du diagnostic Trame verte et bleue : définitions

Le diagnostic a donc permis déterminer et caractériser les éléments détaillés figurant sur la légendes ci-dessous.

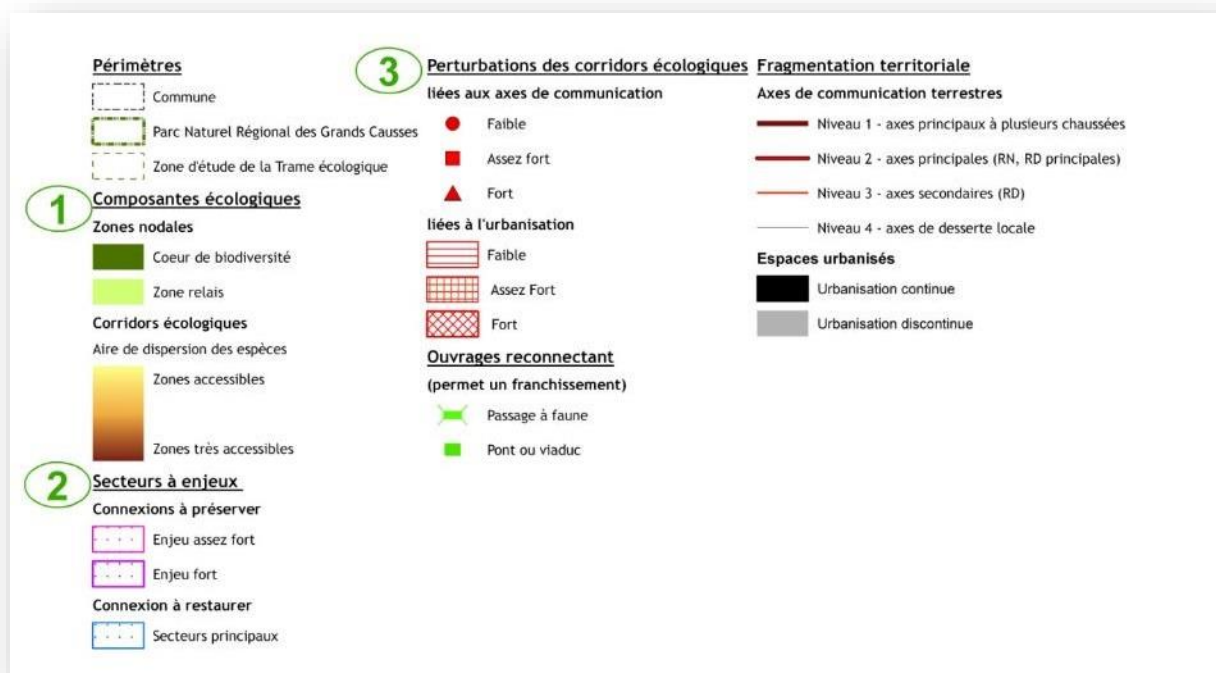


Figure : Légende de l'atlas du diagnostic des continuités écologiques au 1:25 000

### 2.1.1 Les composantes écologiques (1)

Elles structurent les continuités écologiques de la sous-trame concernée. Nous retrouvons les zones nodales composées par les cœurs de biodiversité et les zones relais (secteurs ne présentant pas suffisamment de caractéristiques écologiques pour être considérés comme des cœurs) et, les corridors écologiques qui représentent les aires privilégiées de déplacement des espèces classées en fonction de leur niveau d'accessibilité (dépendant de la nature du milieu concerné et de la capacité de déplacement des espèces).

Les **zones cœurs de biodiversité** sont des espaces qui présentent potentiellement la biodiversité la plus riche, la mieux représentée et réunissent les conditions vitales indispensables à son fonctionnement et son maintien. Ainsi, une espèce inféodée aux milieux considérés peut y exercer l'ensemble de son cycle de vie (alimentation, reproduction, repos). Ils sont considérés comme **réservoirs de biodiversité** dans le SCoT du Sud Aveyron et précise les informations du Schéma régional de cohérence écologique.

Les **zones relais** sont des espaces de composition similaires aux zones cœurs mais dont la taille ou la localisation n'assurent qu'une partie du cycle de vie des espèces inféodées. Les **aires de dispersion** matérialisent les espaces, naturels ou non, dans lesquels se déplacent les espèces d'une zone cœur à une autre. Avec les zones relais, elles constituent les **corridors écologiques** opérationnels (c'est-à-dire le chemin permettant de connecter deux réservoirs de biodiversité).



Les **axes de déplacement préférentiel** constituent le chemin modélisé qui nécessiterait le moins d'effort pour une espèce pour relier une zone cœur à une autre au travers d'un corridor écologique. C'est le chemin le plus probable de déplacement des espèces entre deux réservoirs de biodiversité.

Les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques constituent **les connectivités écologiques**.

Aussi les **réservoirs de biodiversité** et **les corridors écologiques** d'intérêt régional identifiés dans le Schéma régional de cohérence écologique de Midi-Pyrénées (figurant sur les atlas annexés au DDO) s'appuient sur ces aires. Les réservoirs de biodiversité du Schéma régional de cohérence écologique reposent sur des zonages notamment réglementaires ou labellisés reconnus et validés par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel. Sur le territoire, ils sont principalement composés des réserves naturelles régionales, des sites Natura 2000, de ZNIEFF d'espaces naturels sensibles (ENS), des sites naturels gérés par le Conservatoire des espaces naturels. Les corridors écologiques assurent des connexions entre les réservoirs de biodiversité, et offrent aux espèces les conditions favorables à leurs déplacements et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Ils peuvent prendre des formes variées selon les territoires et les espèces considérées. On distingue notamment : les corridors linéaires (maillage de haies, chemins et bords de chemins, ripisylves ou bandes enherbées le long des cours d'eau, etc.) ; les corridors discontinus (mares, bosquet, etc.) ; les corridors éco-paysagers (mosaïque de structures paysagères variées).

### **2.1.2 Les secteurs à enjeux (2)**

Ils correspondent aux aires de déplacement des espèces (corridors écologiques) qui présentent un intérêt plus ou moins élevé compte tenu de leur localisation par rapport à l'ensemble des continuités écologiques (aires de déplacement rares sur le secteur) et/ou de la probabilité mathématique que les espèces emploient ce secteur pour leurs déplacements (niveau de connectivité).

### **2.1.3 Les secteurs de vigilances (3)**

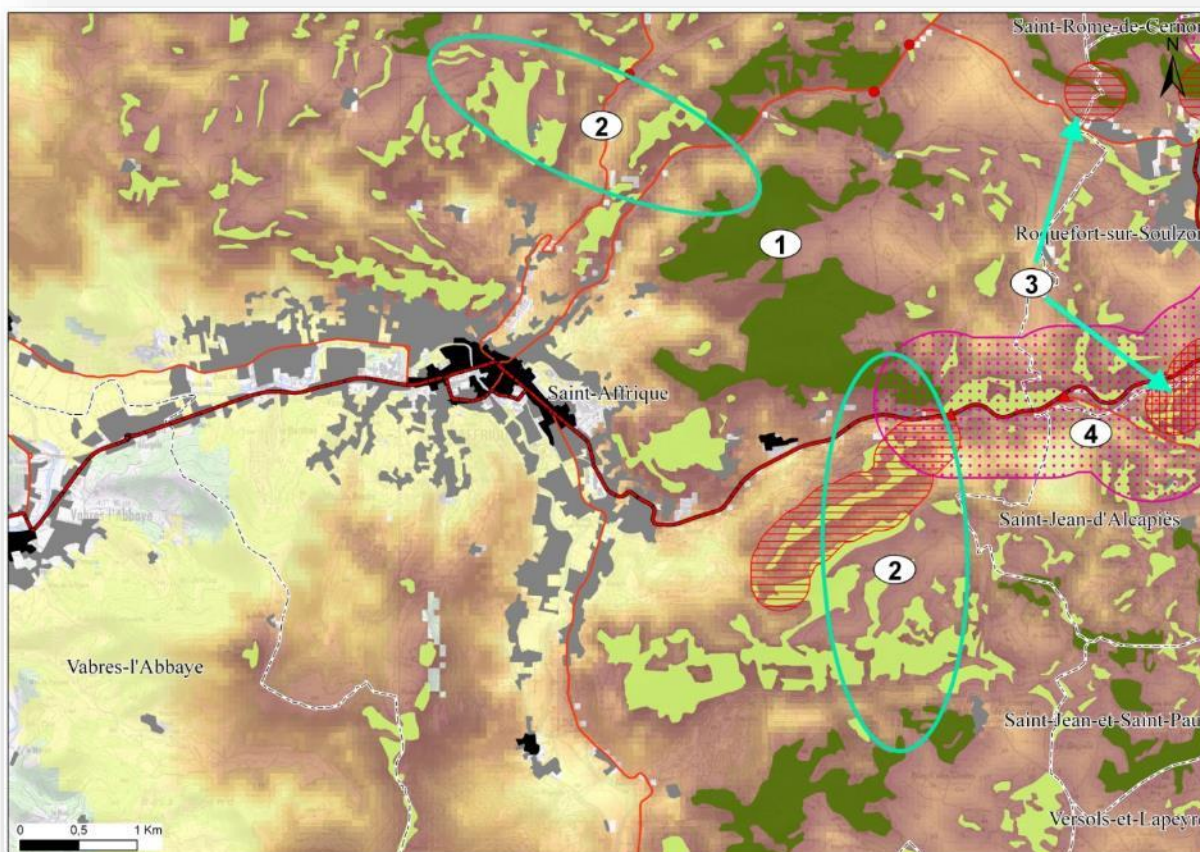
Les **aires ou points de vigilance** constituent des espaces dans lesquels les déplacements d'espèces sont susceptibles d'être perturbés par l'urbanisation ou, respectivement par les axes de communication terrestres.

Ils matérialisent les corridors susceptibles d'être impactés et sur lesquelles les déplacements d'espèces peuvent être perturbés et/ou accidentogènes (collisions). Ces perturbations sont distinguées en fonction de leur source, liées à l'urbanisation ou aux axes de communication (points de conflits). A l'inverse, **des ouvrages reconnectant** (passages à faune, pont..) ont été

identifiés. Ces derniers permettent théoriquement aux espèces de pouvoir franchir une zone de perturbations.

## 2.2 Exemple de cartographie du diagnostic

### 2.2.1 Les Landes et pelouses calcicoles



**1 :** Ensemble de cœurs de biodiversité de landes et pelouses calcicoles sur un axe nord/sud. Ces cœurs sont très bien connectés entre eux comme en témoignent les zones marron autour symbolisant les secteurs dans lesquels les espèces peuvent se déplacer aisément.

**2 :** Corridors écologiques structurés par un ensemble de zones relais – vert clair (« en pas japonais »). Sur ces espaces, les espèces peuvent potentiellement rejoindre les cœurs situés de part et d'autre.

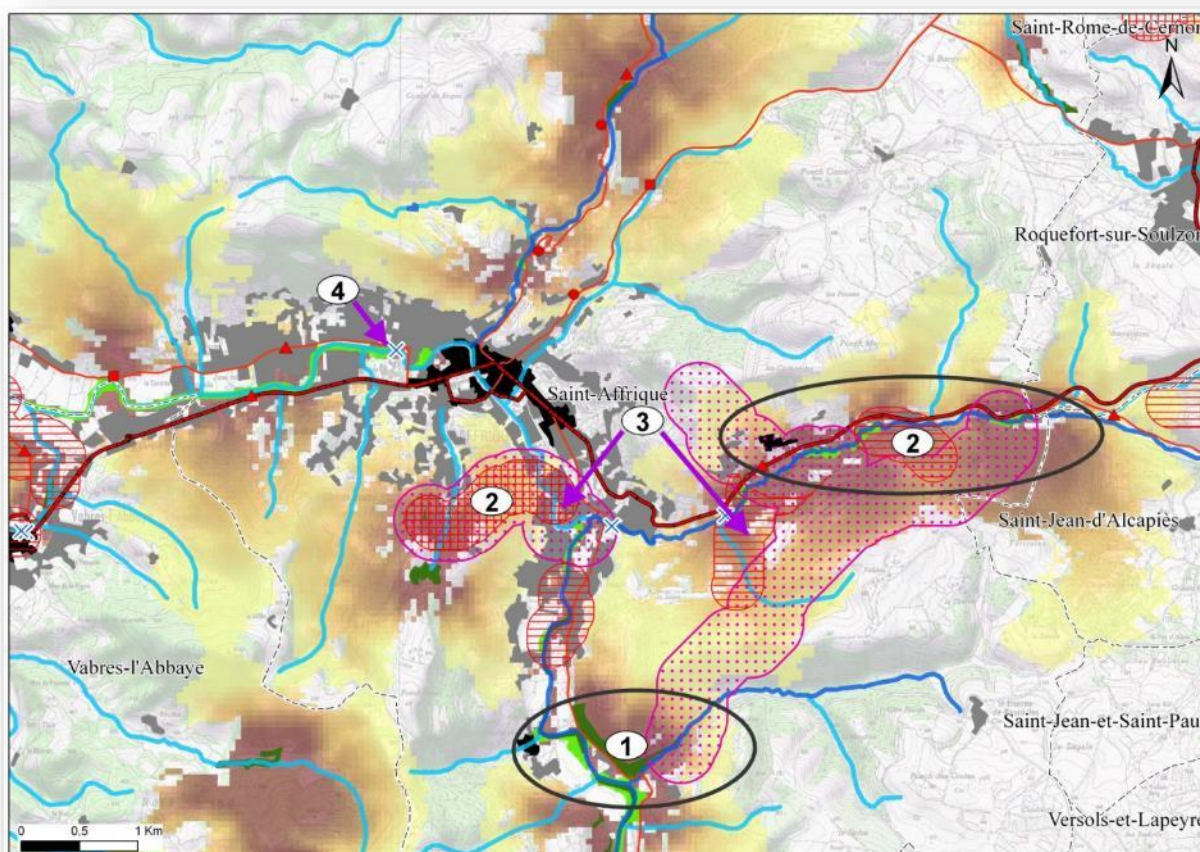
**3 :** Zones de vigilance autour des zones bâties et points de conflit potentiels au niveau des routes. Il s'agit d'identifier d'éventuelles perturbations, non confirmées par des relevés précis, pouvant concerner les espèces lors de leurs déplacements.

**4 :** Corridors écologiques « à enjeux assez fort » de préservation. Certains corridors écologiques ont été définis « à enjeux » car ils représentent une des rares alternatives pour relier d'autres

ensembles de cœurs. Ces secteurs peuvent guider les acteurs locaux dans la mise en œuvre de mesures/actions de préservation sous réserve d'une validation fonctionnelle (espèces présentes et qui circulent) à l'échelle locale du corridor.

Il est à noter que les **axes de déplacement préférentiel**, purement théoriques, ne figurent pas sur.

### 2.2.2 Les milieux humides et les cours d'eau



**1** : Ensemble de cœurs de biodiversité de la trame bleue avec respectivement ceux des zones humides en vert foncé (avérés) et vert clair (probables) et, ceux des cours d'eau en bleu foncé et les corridors écologiques en bleu clair. Par exemple, on constate que la Sorgue est classée en cœur en amont de sa confluence avec le ruisseau de Vaihauzy puis en corridor écologique en aval.

**2** : Corridors écologiques des zones humides à enjeux de préservation (hachures roses) structurés le long du cours d'eau (Vaihauzy) à l'est de Saint-Affrique ou uniquement par des milieux favorables au sud de Saint-Affrique.

**3** : Aire de vigilance (hachures rouges) centrées sur les corridors à partir desquels les déplacements d'espèces peuvent être perturbés par la proximité de zones urbanisées ou d'axes de communication.

**4 :** Obstacle à l'écoulement recensé (croix bleue) sur le cours d'eau à partir du référentiel de l'agence de l'eau. Il s'agit plus de le signaler que d'affirmer que l'obstacle perturbe le déplacement des espèces aquatiques. Cet aspect de capacité de franchissement pourra être précisé au niveau local avec le concours de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques (ONEMA).

## 2.3 Les données produites dans le cadre du diagnostic des connectivités écologique

Ce paragraphe précise les modalités d'accès aux données SIG des éléments du diagnostic des connectivités écologiques du Parc naturel régional des Grands Causses

contact : Jérôme Bussière, chargé de mission Biodiversité, forêts et zones humides  
téléphone : 05.65.61.35.50 (standard de 9 à 12h et 14 à 17h)  
mail : jerome.bussiere@parc-grands-causses.fr

### 2.3.1 L'atlas des connectivités écologique

Le dossier ATLAS\_25000 contient les planches cartographiques de l'atlas de TVB du PNRGC au format PDF.

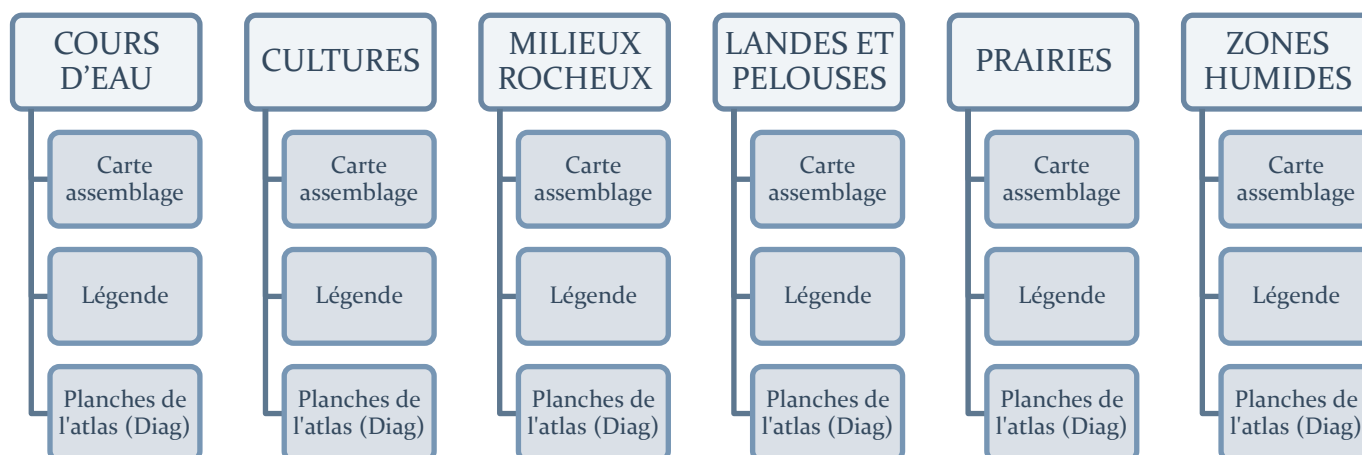
L'atlas est aussi consultable directement à cette adresse

### 2.3.2 Les données SIG

Le dossier SIG contient les éléments SIG ayant servi à établir l'atlas :

#### 2.3.2.1 Projets cartographiques (.mxd)

3 fichiers .mxd lisibles dans Arcgis 10.x par sous-trame :



Les fichiers .mxd de l'atlas utilisent la fonctionnalité de pages dynamiques d'ArcGIS.

### 2.3.2.2 Couches cartographiques

Répertoire « ST\_MILIEU\_NOM\_SOUS-TRAME » : données propres à chaque sous-trame étudiée avec respectivement :

- **CORRIDOR** : données sur les corridors écologiques avec les aires de dispersion d'espèces au format raster (image) et vecteur, et les secteurs à préserver et à restaurer.
- **RESERVOIR** : couche cartographique des zones fonctionnelles (zones cœur de biodiversité et zones relais) au format vecteur en format vectoriel;

Les couches sont décrites dans le fichier de métadonnées au format .xml propre à chaque couche et précisée ci-dessous pour les précautions d'utilisation des couches de données.

### 2.3.2.3 Organisation des fichiers pour une sous-trame (ST)

DOSSIER RESERVOIR :	Aires fonctionnelles : zones cœurs (de biodiversité) et zones relais
RBP_SOUS-TRAME_PNRGC.shp	<p>Couches cartographiques des <b>aires fonctionnelles potentielles pour la biodiversité</b> regroupant les zones cœurs (ou cœurs de biodiversité) et des zones relais (cf. colonne "Statut") de la sous-trame qui ont été identifiés dans le cadre du diagnostic des connectivités écologiques du Parc.</p> <p><b>Zones cœur (de biodiversité)</b> : espace qui présente potentiellement la biodiversité la plus riche et la mieux représentée. Les conditions indispensables à son maintien et à son fonctionnement sont réunies. Ainsi, une espèce peut y exercer l'ensemble de son cycle de vie (par exemple, pour la faune : alimentation, reproduction, migration et repos).</p> <p><b>Zone relais</b> : espaces avec un potentiel écologique plus faible que les cœurs de biodiversité mais ces derniers peuvent jouer un rôle pour la survie des espèces qui les utilisent pour leur déplacement ou pour effectuer, une partie de leur cycle biologique.</p>
DOSSIER CORRIDOR :	
COR_SOUS-TRAME_PNRGC.tif	<p><b>Aires de dispersion théoriques</b> de la sous-trame correspondant au coût cumulé calculé en pixel à partir de cœurs de biodiversité <u>ET</u> des zones relais (couche "RBP_NOM_SOUS_TRAME") et en fonction de la perméabilité des milieux (matrice de dispersion (éco-paysagère)).</p>

	<p>Cette couche raster sert de base pour symboliser les corridors écologiques (notamment dans les atlas et carte du rapport). Plus la valeur est forte plus cela signifie que les espèces auront des difficultés à accéder à cette zone en fonction de leur capacité de dispersion propre.</p>
<p><b>SecteurA_Preserver_SOUS-TRAME_Synthese.shp</b></p>	<p>Secteurs géographiques dans lesquels les corridors écologiques sont estimés « à enjeux de conservation » compte tenu de leur situation au sein de la sous-trame (rares espaces de déplacement d'espèces sur la zone concernée).</p> <p>Ces secteurs à enjeux de préservation ont été calculés à partir de l'indice de connectivité sous SIG et constituent une aide pour le gestionnaire. <u>Ces secteurs n'ont pas été confirmés par des phases de terrain.</u> Par conséquent, ils expriment une vision théorique à considérer comme une première approche et non une réalité.</p>
<p><b>SecteurA_Restaureur_SOUS-TRAME_Synthese.shp</b></p>	<p>Secteurs géographiques dans lesquels, il n'y a pas de corridor écologique recensé car les espèces de la sous-trame ne peuvent pas les atteindre compte tenu des milieux qui les caractérisent d'après l'occupation du sol. Ces zones restent " stratégiques " car en cas de création (restauration) de milieux favorables, elle permettrait de reconnecter des ensembles de cœurs de biodiversité /zones relais entre eux.</p> <p>Ces secteurs à enjeux de restauration ont été calculés sous SIG et constitue une aide au gestionnaire. <u>Comme précédemment, ces secteurs sont théoriques</u> et sont à considérer comme une première approche et non une réalité.</p>
<p><b>AXE_COR_SOUS-TRAME.shp</b></p>	<p>Axes de déplacement théoriques des espèces entre les cœurs de biodiversité/zones relais. Il s'agit du chemin « du moindre coût » calculé à partir de la matrice de dispersion (éco-paysagère) représentant le niveau de perméabilité des milieux. <u>Il ne s'agit pas de corridors</u>, mais du chemin le plus probable e (selon la simulation) de déplacement des espèces.</p>

	<p>Chaque axes de déplacement identifie le « Niveau de connectivité » relatif au corridors auquel correspond l'axe de déplacement de niveau de connectivité « modéré », « assez fort » ou « fort ».</p>
COR_PerturbationUrbanisation.shp	<p><b>Aires de vigilance vis-à-vis des zones urbanisées</b> identifiées entre les zones de déplacement d'espèces (corridors écologiques) de la sous-trame et les zones urbanisées, aménagées (enclos, sites touristiques...) dans le cadre du diagnostic de la Trame écologique du Parc.</p> <p>Les aires de vigilance sont des espaces dans lesquels les déplacements d'espèces sont susceptibles d'être perturbés suite à du dérangement. Elles sont hiérarchisées (colonne "NIVPERTURB") en fonction du niveau d'enjeux du corridor concerné.</p> <p>Ces aires de vigilance constituent des secteurs d'alerte sur lequel il convient de porter une attention particulière de manière prioritaire. <u>Ces aires sont théoriques</u> et sont à confirmer ou infirmer lors de la déclinaison à l'échelle du PLU(I).</p>
COR_PointPerturbationAxeDeCom.shp	<p><b>Points de vigilance vis-à-vis des infrastructures linéaires</b> représentant un point de conflit potentiel identifiés entre les aires de déplacement d'espèces (corridors écologiques) de la sous-trame et les axes de communication terrestres dans le cadre du diagnostic de la Trame écologique du Parc.</p> <p>Ces points de conflit sont hiérarchisés (colonne "NIVPERTUR") en fonction du type d'axes de communication (emprise, trafic induit) et du niveau d'enjeux du corridor écologique concerné.</p> <p><u>Ces point sont théoriques</u> et sont à confirmer ou infirmer lors de la déclinaison à l'échelle du PLU(I). Ils peuvent par ailleurs, sur le terrain, adopter des formes linéaires ou surfaciques (par ex. tronçon de route).</p>

***NB: Attention, toutes les sous-trames, notamment les sous-trames des cours d'eau, des milieux rocheux et des milieux agricoles, ne comportent pas systématiquement toutes les couches mentionnées ci-dessus.***

### 3 LA PRISE EN COMPTE DE LA TRAME VERTE ET BLEUE DANS LE SCoT DU PARC NATUREL REGIONAL DES GRANDS CAUSSES

#### 3.1 Quelques rappels

Les SCoT ont remplacé les schémas directeurs, en application de la loi « Solidarité et Renouvellement Urbains » (SRU) du 13 décembre 2000. Le SCoT est l'outil de conception et de mise en œuvre d'une planification stratégique intercommunale, à l'échelle d'un large bassin de vie ou d'une aire urbaine, dans le cadre d'un Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD).

Le SCoT contient 3 documents :

- un rapport de présentation contenant notamment l'état initial de l'environnement (EIE) dans lequel les enjeux de la Trame verte et bleue sont exposés ;
- le Projet d'aménagement et de développement durable (PADD) qui définit les orientations pour parvenir à préserver les enjeux liés à la TVB figurant dans l'EIE ;
- le Document d'orientation et d'objectifs (DOO) définit les règles d'aménagement et les mesures de préservation à suivre comme celles concernant les espaces de réservoirs/cœurs de biodiversité et corridors écologiques classés en zonage N ou A dans les PLU.

Les cartes présentes dans chaque document doivent refléter leur contenu : les enjeux pour l'EIE, les orientations pour le PADD et les mesures pour le DOO.

L'échelle des cartes du SCoT se situe entre le 1:25 000<sup>e</sup> et le 1:50 000<sup>e</sup> a été prise en compte par les travaux du Parc facilitant ainsi la phase de déclinaison des enjeux de la Trame verte et bleue du Schéma régional de cohérence écologique dans l'Etat initial de l'environnement.

#### 3.2 La Trame verte et bleue dans les documents du SCOT

##### 3.2.1 Synthèse de la prise en compte de la Trame verte et bleu dans le SCoT

Les paragraphes suivant synthétisent la manière dont a été prise en compte la Trame verte et bleue au travers du rapport de présentation (enjeu), du PADD (objectif) et du DOO (règlement)

###### 3.2.1.1 La forêt et les milieux forestiers

<b>Enjeux</b>	La revalorisation des hêtraies et des châtaigneraies par l'exploitation (en préservant des îlots de forêt ancienne ou mature) pour leur conservation.
---------------	---



	<p>La considération des écosystèmes forestiers considérés comme banaux (chênaie blanche et pineraie sylvestre...) comme support de la trame des milieux forestiers mais en concurrence avec la trame agro-pastorale.</p>
<b>Objectif</b>	<p>Protéger les forêts anciennes et matures par des classements de protection ou l'application d'une exploitation forestière durable (objectif n°29).</p> <p>Préserver la forêt en développant une sylviculture durable et adaptée à production de bois d'œuvre et de préservation des sols, de la faune et de la flore (objectif 30).</p>
<b>Règlements</b>	<p>Identifier et délimiter les massifs boisés, les hiérarchiser en identifiant les forêts anciennes et les forêts matures comme réservoirs de biodiversité.</p> <p>Garantir le maintien en bon état des connectivités écologiques des milieux forestier, le cas échéant en envisageant des Espaces boisés classés pour protéger les réservoirs de biodiversité ou les corridors à enjeu.</p> <p>Préserver et protéger les corridors écologiques constitué des haies, des ripisylves et éléments arborés du paysage.</p> <p>Proposer des espaces de transition entre la forêt et la zone urbanisée, mise en place d'une gestion adaptée sur une zone tampon en préservant des lisières, les vergers, des zones de prairies bocagères.</p>

### 3.2.1.2 Les cours d'eau et les milieux aquatiques

<b>Enjeux</b>	<p>Le maintien ou la restauration de la bonne fonctionnalité des masses d'eau et des cours d'eau, conformément à la Directive Cadre sur l'Eau.</p> <p>La réappropriation de l'espace de mobilité afin de limiter les risques pour les biens et les personnes et la continuité écologique.</p>
<b>Objectif</b>	<p>Garantir la continuité écologique des cours d'eau. Des micro-barrages hydro-électriques pourront être aménagés sur les seuils</p>

	existants, en intégrant les aménagements facilitant la fonctionnalité écologique (objectif n°33).
<b>Règlements</b>	<p>Assurer une continuité des milieux écologiques dans le lit majeur du cours d'eau.</p> <p>Identifier et protéger les ripisylves, les cordons rivulaires et les prairies humides.</p> <p>Identifier et hiérarchiser les obstacles aux continuités écologiques et à l'écoulement.</p> <p>Interdire les nouveaux seuils sur tous les cours d'eau (sauf dispositif spécifique à la protection des biens et des personnes) et prévoir des échelles à faune sur les cours d'eau qui le justifient,</p> <p>Inciter l'effacement des seuils sans usage sur les cours d'eau...</p> <p>Proposer des espaces de transition entre la forêt et la zone urbanisée, mise en place d'une gestion adaptée sur une zone tampon en préservant des lisières, les vergers, des zones de prairies bocagères.</p>

### 3.2.1.3 Les rocheux et les zones d'érosion

<b>Enjeux</b>	<p>La conservation d'espèces rares, emblématiques et endémiques parfois sensibles à une sur-fréquentation.</p> <p>Un territoire d'échange entre populations de grands rapaces des grands massif de montagne à l'échelle européenne.</p> <p>Une image nature forte liée à la combinaison du relief escarpé des gorges et la présence des grands rapaces.</p>
<b>Objectif</b>	Permettre une cohabitation harmonieuse durable entre les pratiques de pleine nature, d'escalade et la présence d'espèces remarquables ainsi que le maintien de l'intégrité des sites naturels (objectif n°36).
<b>Règlements</b>	<p>Préciser et délimiter les réservoirs de biodiversité liés à un milieu rocheux.</p> <p>Encourager la préservation de ces milieux, voire envisager une protection réglementaire.</p>

	<p>Eviter d'ouvrir ces espaces à l'urbanisation,</p> <p>Prendre en compte les DOCOB pour les sites Natura 2000,</p> <p>Adapter la fréquentation des sites à la sensibilité écologique des milieux et des espèces par la maîtrise des accès et l'information des visiteurs afin de préserver la faune, la flore et les milieux naturels.</p>
--	---

#### 3.2.1.4 Les milieux humides

<b>Enjeux</b>	<p>Le maintien de tous milieux humides du territoire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les tourbières et les bas-marais alcalins emblématiques des zones humides sont concentrés sur le massif du Lévézou,</li> <li>• Les milieux humides sont principalement liés aux sources et à l'espace de fonctionnalité des rivières,</li> </ul> <p>Les mares et lavognes constituent des écosystèmes originaux, composantes indispensables de la trame bleue du territoire...</p>
<b>Objectif</b>	Interdire tout type d'aménagement sur les zones humides (objectif n°34).
<b>Règlements</b>	<p>Identifier et délimiter les milieux humides à l'échelle parcellaire, plus particulièrement dans les zones potentiellement urbanisables.</p> <p>Interdire la constructibilité des milieux humides.</p> <p>Limiter les constructions et l'imperméabilisation sur les zones d'alimentation.</p> <p>Identifier, localiser et protéger les mares et lavognes.</p> <p>Préserver un réseau écologique fonctionnel de milieux humides sur le Massif du Lévézou, renforcer le maillage de zones humides [...] et assurer la perméabilité de la D911 et la D29.</p> <p>Préserver, voire consolider un réseau de mares sur les Causses, les avant-causses ou les Rougiers...</p>

### 3.2.1.5 Les milieux ouverts herbacés (landes, pelouses et prairies)

<p><b>Enjeux</b></p>	<p>La conservation de la faune et de la flore des pelouses caussenardes et les paysages vivants de l'agropastoralisme.</p> <p>La contribution des pelouses sèches en mosaïque sur les avant-causses, les Rougiers et les monts à la trame des milieux agropastoraux.</p>
<p><b>Objectif</b></p>	<p>Préserver la biodiversité et maintenir de l'activité agro-pastorale sur les Grands Causses (objectif n°35).</p> <p>Limiter l'enfrichement des grands espaces ouverts et d'encourager la gestion des espaces par l'élevage, protéger les terres cultivables de toutes constructions, et préserver les éléments caractéristiques (objectif n°25)</p>
<p><b>Règlements</b></p>	<p>Garantir le maintien en bon état des connectivités écologiques des pelouses caussenardes [...].</p> <p>Garantir le maintien en bon état des connectivités écologiques des pelouses fragmentées et des zones érodées des Rougiers,</p> <p>Garantir le maintien en bon état du réseau de landes (landes à genets, landes à bruyères...) et les pelouses acidiclinales des Monts [...].</p> <p>Réaffirmer le soutien aux pratiques pastorales.</p> <p>Protéger les infrastructures agro-écologiques [...] (haies remarquables, buisseries, murets, clapas...) favorable à la petite faune.</p> <p>Interdire les boisements (nouvelles plantations) sur les landes et pelouses qui constituent des zones cœurs ou des réservoirs et corridors d'intérêt régional.</p> <p>Autoriser la construction d'abris de troupeaux dans les zones naturelles pastorales des documents d'urbanisme en dehors des zones cultivables.</p> <p>Autoriser tous les autres équipements pastoraux (clôture agricole type Ursus, point d'eau, passages de clôture, etc.), y compris dans les corridors à enjeu...</p>

### 3.2.1.6 Les milieux agricoles

<b>Objectif</b>	<p>Maintenir est la stabilité à hauteur de 51% du territoire sud-Aveyronnais de la surface agricole utile (objectif n°41).</p> <p>Réduire le rythme de consommation foncière des terres agricoles, des espaces naturels et forestiers de 50% à l'horizon 2020, de 75% à l'horizon 2050 [...] (objectif n°42).</p>
<b>Règlements</b>	<p>Respecter des règles du DOO relative à :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• L'implantation spatiale de l'habitat et les orientations de la programmation de l'habitat</li> <li>• L'accueil des nouvelles activités s'effectuera au sein de zones d'activité économique existantes [...], les réserves foncières existantes en continuité des zones étant aménagées lorsque cette dernière sera urbanisée à hauteur de 80 %.</li> </ul> <p>Assurer un développement territorial protecteur des espaces agricoles (cf. paragraphe 3.1 du DOO).</p>

### 3.2.1.7 Eléments généraux de la trame verte et bleue (toute sous-trame confondue)

<b>Enjeux</b>	Tous les enjeux mentionnés ci-avant
<b>Objectif</b>	<p>Tous les objectifs mentionnés ci-avant, les connectivités écologiques sont à évaluer par ordre de priorité de conservation :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. la trame des milieux humides (objectif n°34)</li> <li>2. la trame des cours d'eau (objectif n°33) ou la trame des milieux rocheux (objectif n°36)</li> <li>3. la trame des landes et pelouses (objectif n°35 et, en complément l'objectif n°25)</li> <li>4. la trame des milieux forestiers (objectif n°29)</li> </ol>
<b>Règlements</b>	<p><b>Mesure transversales relatives aux réservoirs de biodiversité</b></p> <p>Limiter l'urbanisation en suivant les principes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- des extensions urbaines limitées et argumentées,</li> <li>- l'autorisation des équipements liés à l'assainissement, l'eau potable, les eaux pluviales et les voies d'accès strictement liés à ces équipements,</li> </ul>

- l'autorisation des infrastructures d'intérêt général (conduite de gaz, télécommunications, lignes électriques) et les voies d'accès strictement liées à ces infrastructures, y compris les voies d'accès aux infrastructures de production d'énergie renouvelable prévues au SCoT),
- l'autorisation des liaisons douces (cheminements piétonniers, pistes cyclables),
- l'autorisation des bâtiments et des installations nécessaires à des activités humaines participant à l'entretien et à la gestion écologiques des espaces naturels et les constructions légères nécessaires à l'accueil du public dans le cadre d'une mise en valeur des intérêts écologiques des sites.

Mettre en œuvre la séquence « éviter, réduire compenser » en :

- justifiant les implantations en zone cœur et l'absence de solution alternative ou de mesures d'évitement,
- précisant les incidences des projets sur le maintien du bon état écologique de la zone concernée,
- et indiquant les mesures prévues pour le maintien des fonctionnalités écologiques des espaces concernés par l'adaptation des projets ou la mise en place de mesures de réduction et, le cas échéant, de compensation.

Prendre en compte les spécificités des ENS, ZNIEFF et sites Natura 2000.

Privilégier l'urbanisation en dehors des aires fonctionnelles pour la biodiversité dans le périmètre des Réservoirs de biodiversité d'intérêt régional.

Identifier les espaces pouvant faire l'objet d'une protection réglementaire (APPB, Réserve naturelle, Espaces naturels sensibles....)

#### **Mesure relatives aux corridors**

Identifier des corridors écologiques – en particulier les corridors écologiques d'intérêt régional,

Délimiter les emprises des corridors au niveau les aires et des points de vigilance (aux intersections avec les voies de

communication et à proximité des zones urbanisées), afin de préserver leur fonctionnalité écologique (notamment la transparence des aménagements aux déplacements des espèces).

Garantir la perméabilité aux espèces dans les projets d'urbanisation ou d'infrastructures localisés dans un corridor d'intérêt local (en maintenant les haies de délimitation, présence ou non d'arbres, l'aménagement et la gestion des espaces verts et cheminements doux, etc.),

Mettre en œuvre, le cas échéant, les mesures nécessaires à la remise en état des continuités écologiques en prévoyant :

- une bande inconstructible dans les espaces de passage de la faune et garantir la fonctionnalité écologique dans un contexte de forte urbanisation, notamment au niveau de certaines aires de vigilance,
- la création de passages à faune ou d'ouvrages de franchissement affectés à un emplacement réservé pour les équipements publics ou la réalisation de nouvelles infrastructures de transport (et éviter l'urbanisation au droit de ces passages à faune ou de ponts pouvant faire office de passage à faune) le long de l'A75.

Mettre en œuvre de mesures de réduction des impacts environnementaux qui s'apprécieront au regard de la sensibilité du corridor et de l'enjeu de conservation d'un espace de déplacement des espèces.

Au niveau des aires et des points de vigilance :

- justifier leur implantation dans le corridor, c'est-à-dire de l'absence de solution alternative ou de mesures d'évitement,
- évaluer les incidences du projet sur le maintien du bon état écologique de la zone concernée,
- assurer le maintien des fonctionnalités écologiques des espaces concernés par l'adaptation du projet ou la mise en place de mesures de réduction et, le cas échéant, de compensation des incidences du projet.

### 3.2.1.8 Autres éléments

<b>Enjeux</b>	Une faune et une flore moins perturbées par la pollution lumineuse  Une sous-trame nocturne relativement préservée comme atout pour le territoire.
<b>Objectif</b>	Réduire les consommations énergétiques de 48% à l'horizon 2050 (objectif n°43).
<b>Règlements</b>	Limiter les consommations d'énergie liés à l'éclairage de voirie et inciter à l'extinction partielle de l'éclairage public dans les communes, y compris dans les zones d'activités et les lotissements privés.  Prendre en compte les éléments relatifs à la pollution lumineuse préjudiciables à la faune (réglementation générale relative aux corridors, paragraphe 3.4.5 du DOO).

## 3.2.2 La cartographie du DOO

### 3.2.2.1 La carte de synthèse des zones à enjeu de pris en compte de la biodiversité

La carte de synthèse des enjeux concernant les connectivités écologiques, et la biodiversité dont elles sont le support, est une traduction synthétique du diagnostic en se plaçant du point de vue de l'aménageur et de porteur de projet afin de déterminer, dans une première approche :

- les espaces où les aménagements sont proscrits pour maintenir l'importance écologique du site,
- les espaces où des aménagements doivent prendre en compte les connectivités écologiques et le maintien des équilibres naturels,
- les espaces où des aménagements ne remettent pas en cause les connectivités écologiques et les équilibres naturels,
- et, enfin, la tâche urbaine sur laquelle l'implantation des projets d'aménagement est à privilégier.

Un tableau de correspondance a été élaboré en analysant, éléments par éléments de chaque sous-trame, la méthode proposée et reposant sur la séquence « d'abord éviter », sinon « réduire et compenser ».



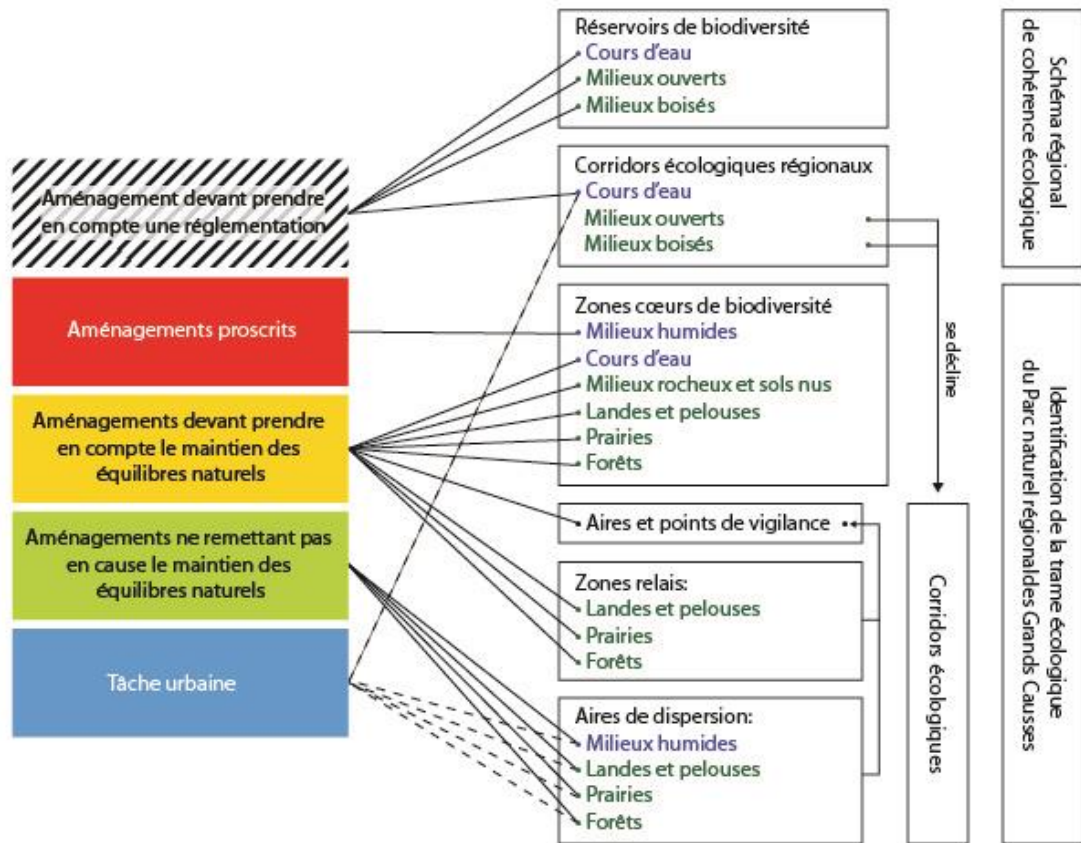


Figure 8 : tableau synthétique de correspondance

Ce tableau a permis de classier chaque élément cartographié des connectivités écologiques (8 sous-trames) en une carte unique.

Un atlas intercommunal a ainsi été joint au DOO. Il vise donc à appréhender la prise en compte de la Trame verte et bleue pour les acteurs de la planification ou de l'aménagement à l'échelle globale de la Communauté de commune.

### 3.2.2.2 L'atlas des connectivités écologique

La synthèse du diagnostic prend en compte des connectivités écologiques et conserver un maximum d'éléments graphique, sans dénaturer les apports du diagnostic. Aussi, le diagnostic au 1:25 000 a conduit à adapter le schéma classique des connectivités écologiques schématiser ci-après.

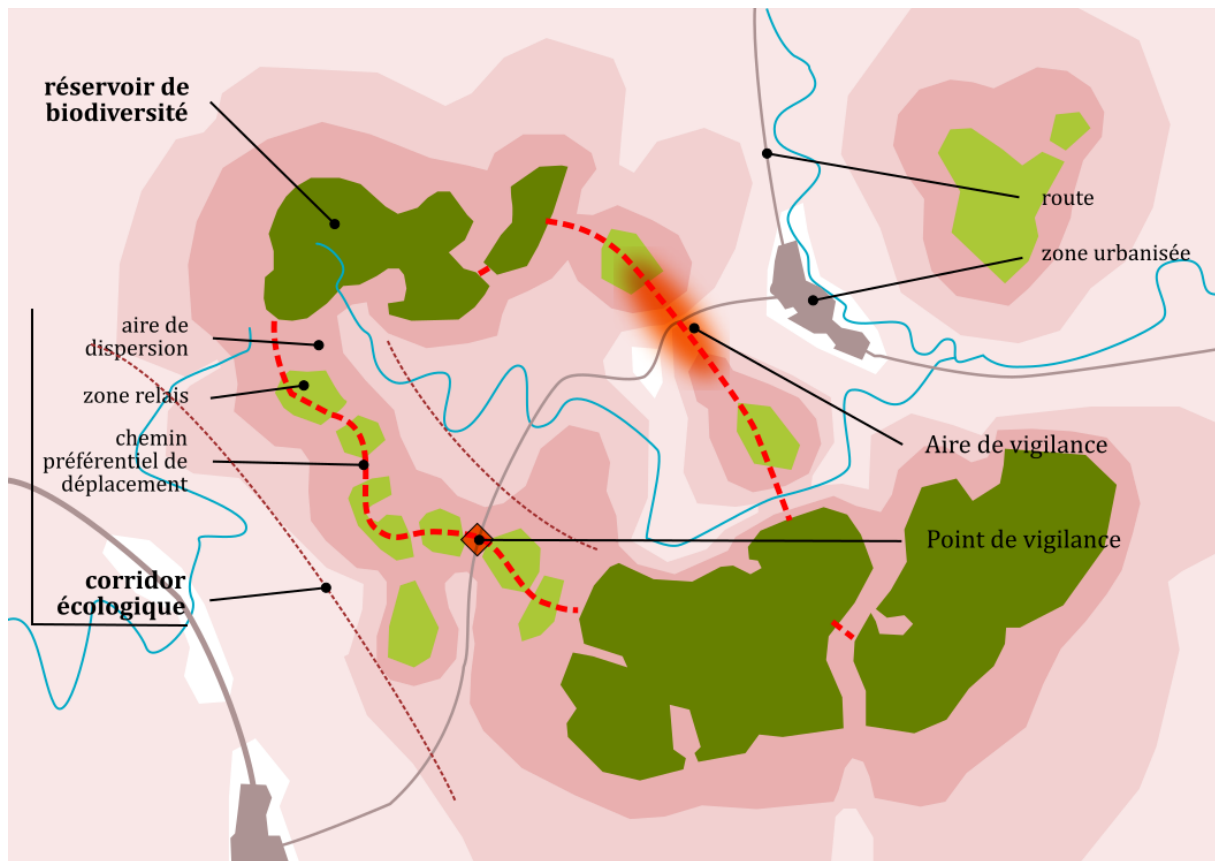


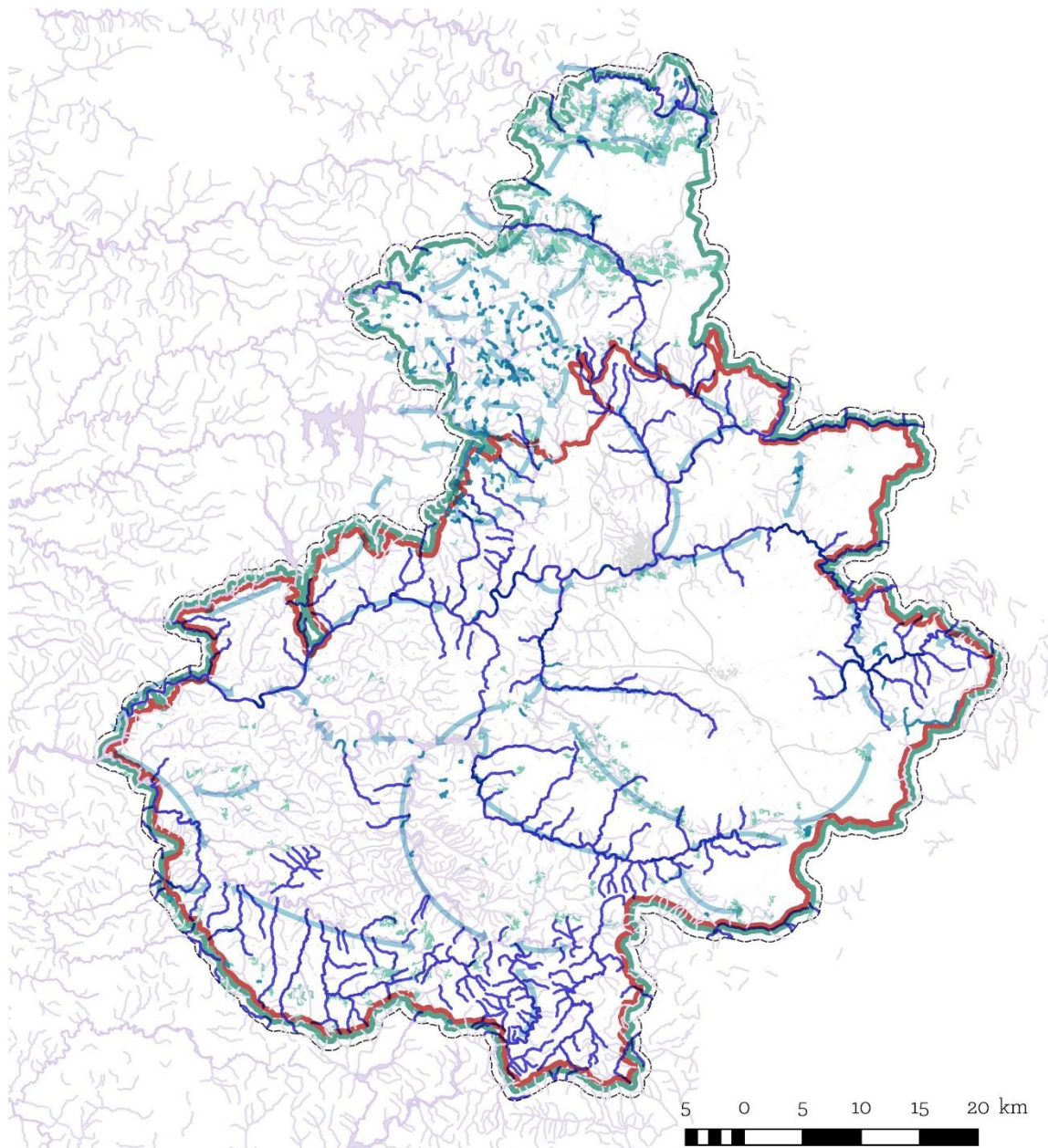
Figure 9 : Schématisation des continuités écologiques dans le cadre du diagnostic du Parc

Un maximum d'informations du diagnostic a été retenu parmi les zones cœur de biodiversité à l'exception des zones cœurs de la sous-trame des milieux agricoles. En effet, le SCoT privilégie la conservation de la superficie agricole utile d'une part (objectif de conservation des terres agricoles) d'une part, et les informations de répartition des espèces demeurant trop lacunaires pour une représentativité des cœurs de biodiversité.

Pour les corridors, constitués de zones relais et d'une aire de dispersion, il a été choisi de représenter également les chemins de déplacement préférentiel bien que ceux-ci demeurent théoriques car ils matérialisent la relation que peuvent avoir chaque élément des connectivités écologiques les uns avec les autres.

En ce qui concerne les prairies, les corridors n'ont pas été retenus ; bien que les zones cœur de biodiversité aient été conservées, il demeure trop d'incertitudes quant à la réalité « naturaliste » et l'intérêt des prairies (la cartographie de l'occupation du sol ne permet pas de distinguer certaines prairies temporaires des prairies naturelles plus intéressantes pour la biodiversité).

Afin de simplifier l'intérêt de chaque milieu, il a été choisi de synthétiser les éléments du diagnostic en trois trames illustrées les pages ci-après, soit les cours d'eau et les milieux humides, les milieux ouverts (regroupant sous trame des prairies, la sous-trame des landes et pelouses et la sous-trame des milieux rocheux et des sols nus) et les forêts et les milieux boisés.



**Légende**

- |  |  |   |
|--|--|---|
| Connectivités écologiques des cours d'eau et milieux humides |  | ←→ Corr. écologique des milieux humides               |
| ■ Rés. de biodiversité des cours d'eau                       |  | ■ Zone urbanisées et axes de communication principaux |
| ■ Rés. de biodiversité des milieux humides                   |  | Limites   |
| ■ Rés. de biodiversité des milieux prairiaux                 |  | ■ Perimetre du SCoT                                   |
| ■ Corr. écologiques des cours d'eau                          |  | ■ Périmètre du Parc naturel régional                  |

Figure 10 : Carte de synthèse des connectivités écologiques liées aux cours d'eau et aux milieux humides



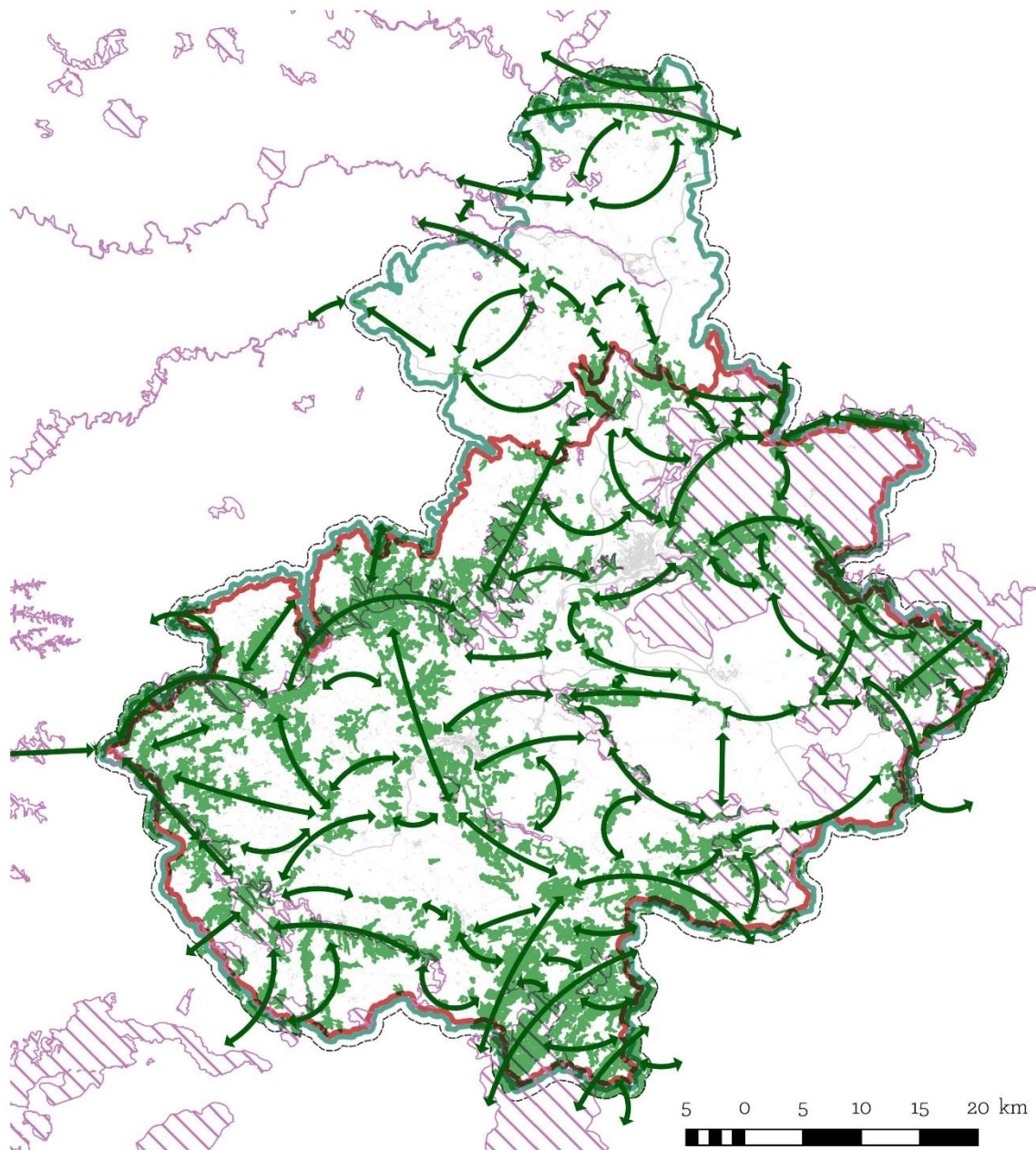
**Légende**

Carto simplifiée

- ↔ Corridors éco. des landes et pelouses calcicoles
- ↔ Corridors éco. des landes et pelouses neutro- à acidiclinales
- ↔ Corridors éco. des landes et pelouses
- Réervoir de bio. des landes et pelouses calcicoles
- Réervoir de bio. des landes et pelouses neutro- à acidiclinales
- Réervoir de bio. des milieux prairiaux

- Réervoir de bio. des corniches et sols nus
  - ▨ Réervoirs de biodiversité milieux ouverts (SRCE)
  - Zones urbanisées et axes de communication principaux
- Limites
- ▭ SCoT du Sud Aveyron
  - ▭ PNR des Grands Causses

Figure 11 : Carte de synthèse des connectivités écologiques liées aux milieux ouverts



**Légende**

- |  |                                     |  |
|--|-------------------------------------|--|
| Connectivités écologiques des milieux boisés |                                     | ■ Zones urbanisées et axes de communication principaux |
| ■ Réervoir de bio. des milieux boisés        | ↔ Corridors éco. des milieux boisés | ■ Péri mètres  |
| ▨ Réservoir de biodiversité boisé (SRCE)     |                                     | ■ SCoT du Sud Aveyron                                  |
|  |                                     | ■ PNR des Grands Causses                               |

Figure 12: Carte de synthèse des connectivités écologiques liées aux forêts et aux milieux boisés

Le SCoT fourni trois atlas au 1 :25 000<sup>e</sup> précisant les enjeux pour chacune des sous-trames :

- des connectivités écologiques des cours d'eau et des milieux humides (fusionnant la sous-trame des milieux humides et la sous-trame des cours d'eau) (Figure 13),
- des connectivités écologiques des milieux ouverts (regroupant sous trame des prairies, la sous-trame des landes et pelouses et la sous-trame des milieux rocheux et des sols nus) (Figure 14),
- et des connectivités écologiques des milieux forestiers (Figure 15).

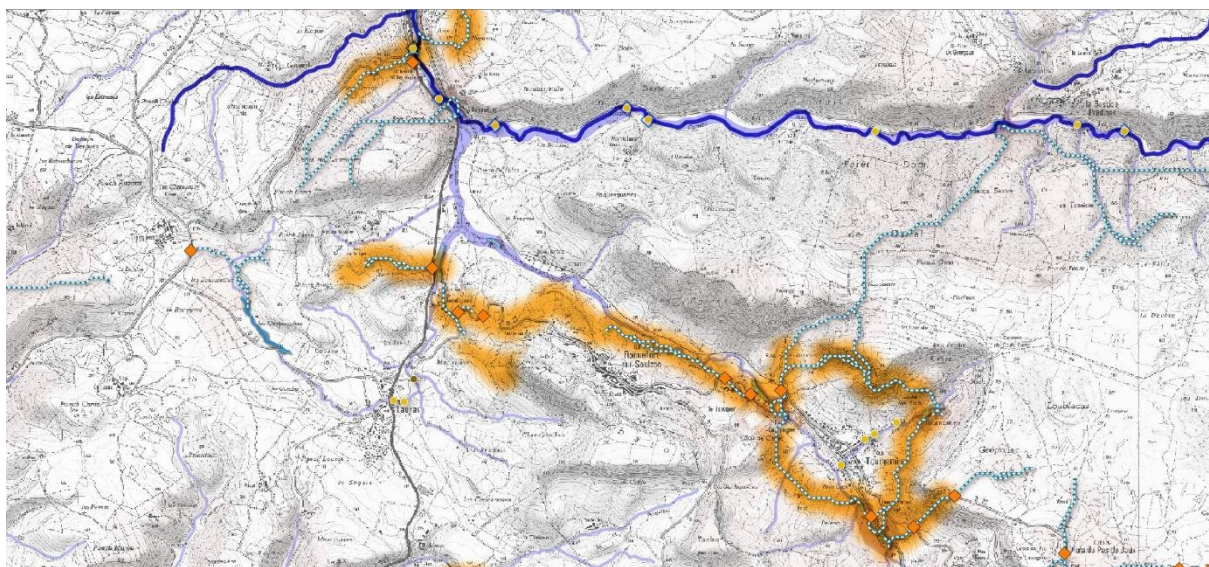


Figure 13 : Extrait de l'atlas des connectivités écologiques des cours d'eau et des milieux humides

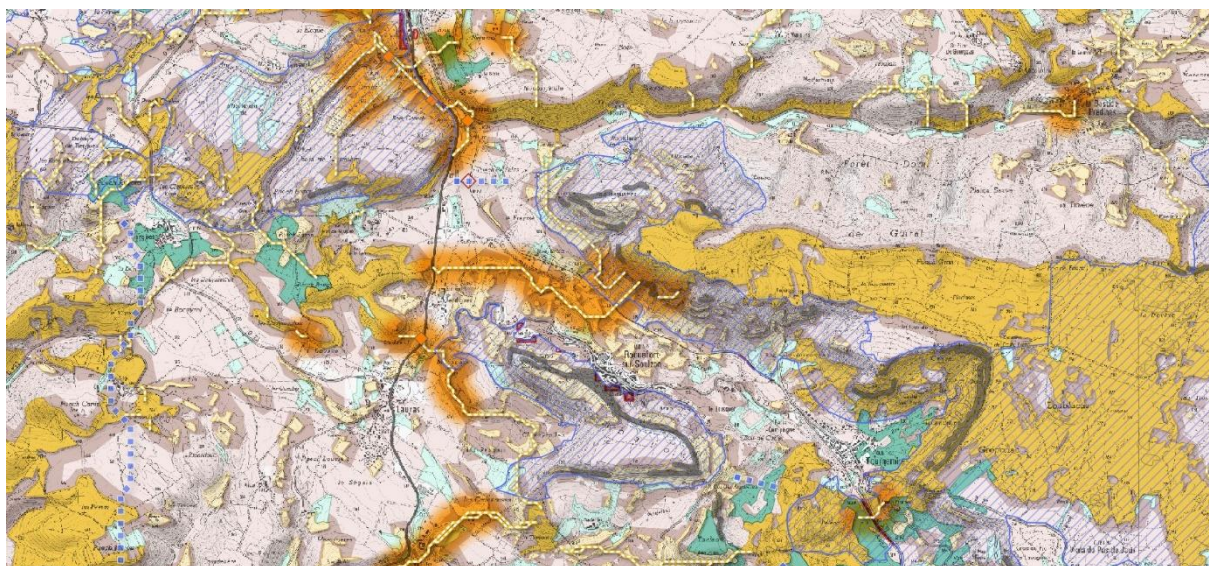


Figure 14 : Extrait de l'atlas des connectivités écologiques des milieux ouverts

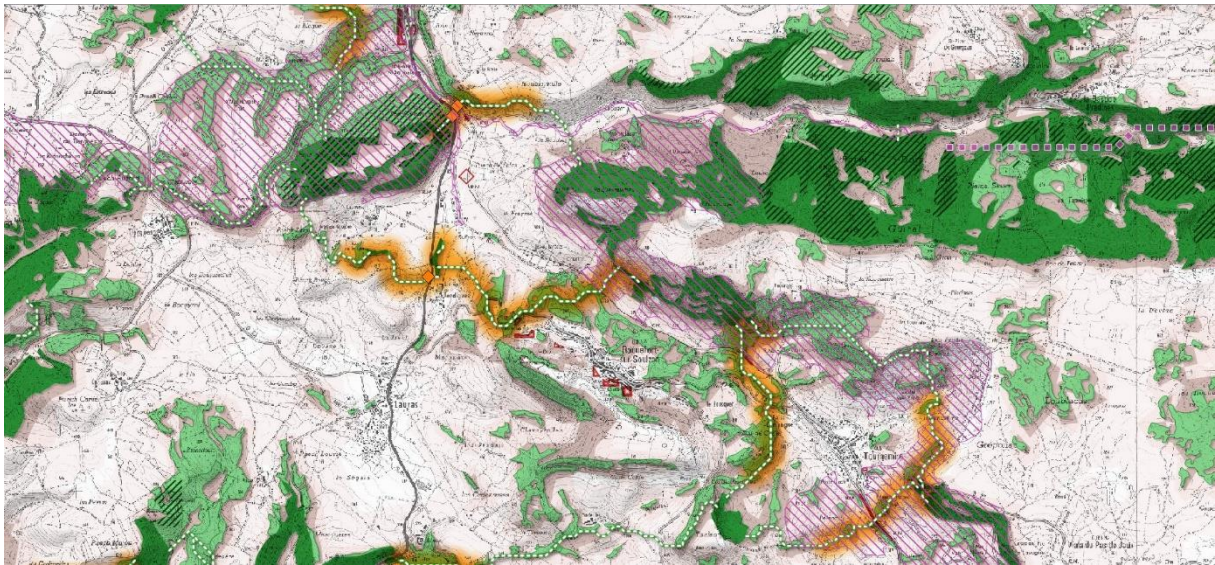


Figure 15 : Extrait de l'atlas des connectivités écologiques des milieux forestiers

## 4 LES PRINCIPES DE PRISE EN COMPTE DE LA TVB DU SCOT DU SUD AVEYRON

### 4.1 D'abord éviter

Le DOO précise une série de prescriptions et de préconisations concernant les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques. Pour chacun de ces éléments constitutifs des connectivités écologiques le DOO précise que « les documents d'urbanisme devront :

- justifier les implantations en zone cœur et l'absence de solution alternative ou de mesures d'évitement,
- préciser les incidences des projets sur le maintien du bon état écologique de la zone concernée,
- prévoir le maintien des fonctionnalités écologiques des espaces concernés par l'adaptation des projets ou la mise en place de mesures de réduction et, le cas échéant, de compensation. »

Lors de l'élaboration d'un document d'urbanisme, pour toute extension urbaine, doit donc cibler les zones à urbaniser prioritaire à l'intérieur de la tâche urbaine sur laquelle l'implantation des projets d'aménagement est à privilégier (espaces en bleu dans la carte de synthèse des zones à enjeu de pris en compte de la biodiversité) puis dans les zones où aménagements ne remettent pas en cause les connectivités écologiques et les équilibres naturels (espaces en vert dans la carte de synthèse) en cohérence avec le chapitre 2.1 Habiter en Sud-Aveyron et plus particulièrement l'article 2.1.2 du DOO. De cette manière, le document d'urbanisme s'expose à un minimum de contraintes.

## 4.2 Réduire et compenser

Lorsque les objectifs de programmation de l'habitat (art. 2.1.4 du DOO) justifient une extension urbaine et qu'il n'est pas possible de réaliser cette extension dans les zones citées plus haut, l'extension de l'urbanisation peut être envisagée dans une zone où des aménagements doivent prendre en compte les connectivités écologiques et le maintien des équilibres naturels.

Cette possibilité peut être envisagée dans les cas où la densité maximale est atteinte dans la tâche urbaine et, soit parce qu'aucune zone où aménagements ne remettent pas en cause les connectivités écologiques n'est identifiée en continuité des zones urbaines existantes, soit parce qu'une extension urbaine n'est pas possible (pour une raison qu'il conviendra d'argumenter).

Dans ce cas, le document d'urbanisme devra :

1. d'abord préciser les incidences du projet sur le maintien du bon état écologique de la zone concernée,
2. puis prévoir le maintien des fonctionnalités écologiques des espaces concernés par l'adaptation des projets ou la mise en place de mesures de réduction et, le cas échéant, de compensation selon qu'il s'agit de réservoir de biodiversité ou de corridors écologiques à enjeu.

Les zones à enjeux sont constituées des réservoirs de biodiversités, des zones relais et les corridors écologiques à enjeux (aires de vigilances). Pour distinguer ces éléments et à quelle sous-trame il se rattache, il est nécessaire de se référer à l'atlas des connectivités écologiques mentionnés au paragraphe 3.2.2.2 ci-dessus et aux données du diagnostic fournies et décrites au paragraphe 2.3.

Lorsque la zone concerne un milieu humide, toute construction est interdite. Cette interdiction est motivée tant par la richesse écologique de cette zone et son rôle quant à la protection de la ressource en eau, que de la complexité des procédures d'autorisation et le coût des mesures compensatoires à mettre en œuvre.

### 4.2.1 Cas des réservoirs de biodiversité

Lorsqu'une extension urbaine est envisagée à l'intérieur d'un réservoir de biodiversité (hors milieux humides), il convient d'identifier la trame à laquelle il se rattache. Dans la mesure du possible, les différentes opportunités d'extension devront déterminer la nature du réservoir impacté (à quelle trame il est rattaché) afin de hiérarchiser et prioriser les zones d'extension urbaine lorsque le projet d'aménagement. Le DOO hiérarchise en effet chaque trame par enjeu de conservation (cf. paragraphe 3.2.1.7).

Les projets d'aménagement devront donc d'abord prioritairement préserver les réservoirs de biodiversité aux enjeux les plus forts, soit 1. la trame des cours d'eau (objectif n°33 du DOO) ou la trame des milieux rocheux (objectif n°36), 2. la trame des landes et pelouses (objectif n°35) et 3.



la trame des milieux forestiers (objectif n°29). Le document d'urbanisme devra toutefois prendre en compte la fréquence (ou la rareté) de chacun des éléments de chaque sous-trame. Par exemple, un document d'urbanisme pourra préserver de manière préférentielle un îlot de vieux bois s'il est rare dans l'environnement où dominent les milieux ouverts ou si la présence d'espèces patrimoniales est démontrée.

La zone à urbaniser devra être strictement limitée en superficie en privilégiant les habitations collectives, regroupées ou attenantes en respectant les principes d'implantation énoncés au paragraphe 2.1.2.1 du DOO.

Les aménagements des zones non construites (espaces communes, espaces verts, jardin...) devront respecter la nature de la trame présente : boisés s'il s'agit de la trame forestière ou herbacée et dépourvus d'arbres s'il s'agit de landes ou de parcours.

Il conviendra de compenser la surface « perdue » par une superficie au moins équivalente en restaurant de manière prioritaire :

1. les milieux en périphérie immédiate du réservoir de biodiversité concerné afin de conserver la superficie initiale du réservoir en s'assurant de la pérennité de la compensation (par ex. le pâturage d'un espace débroussaillé),
2. les milieux en périphérie d'une ou plusieurs zones relais voisines et connectées au réservoir concerné (présence d'un corridor), lui conférant ainsi valeur de réservoir de biodiversité dans le document d'urbanisme,
3. les milieux en périphérie d'un réservoir de biodiversité voisin et connecté au réservoir concerné (présence d'un corridor).

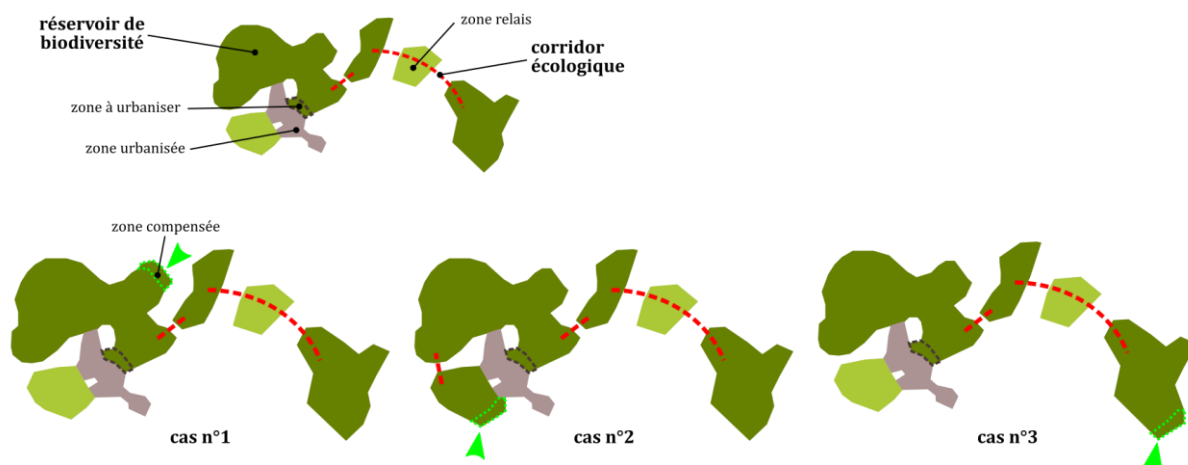


Figure 16 : Exemples de principes de compensation de l'urbanisation d'un réservoir de biodiversité

Il est conseillé de procéder de la même manière lorsqu'il s'agit d'une zone relais (hors aire de vigilance) susceptible d'arbitrer des espèces à enjeu de protection ou de conservation.

#### 4.2.2 Cas des corridors écologiques

Lorsqu'une extension urbaine est envisagée à l'intérieur d'un corridor écologique signalé par une aire de vigilance, il convient d'identifier la trame à laquelle il se rattache.

Au niveau des points et des aires de vigilance identifiées dans le DOO, et si l'enjeu est limité - soit car il existe d'autres corridors identifiés permettant de relier les mêmes réservoirs, soit car le corridor est d'une largeur importante et suffisante pour assurer le déplacement des espèces - le document d'urbanisme pourra prévoir des mesures de réduction par une constructibilité limitée du corridor en veillant à garantir le cheminement des espèces (cas n°1) en prévoyant notamment :

- le maintien et le renforcement des infrastructures écologiques existantes (haies, arbres isolés, fossés, murets, mares...)
- une densité de construction adaptée,
- une réglementation du type de clôture autorisée,
- une réglementation des types de végétation admise,
- des voies d'accès, cheminement ou écoulements des eaux pluviales parallèles au déplacement des espèces...

Le document urbanisme peut préciser les emprises des corridors au niveau des aires et des points de vigilance selon les enjeux de conservation (corridors d'intérêt régional ou non) et de contexte d'urbanisation environnant le corridors, le document d'urbanisme pourra prévoir à éviter la construction au niveau du corridors écologique en déterminant une bande inconstructible sous forme d'emplacement réservé - dont la largeur sera à définir - permettant la circulation des espèces (cas n°2). Le DOO précise que cette bande inconstructible est indispensable au droit des passages à faune existant ou à prévoir.

Si l'urbanisation nécessaire compromet la fonctionnalité d'un corridor (autour d'un point ou dans une aire de vigilance) le document d'urbanisme devra prévoir la restauration ou la création d'un corridor permettant de recréer la relation qu'assurait le corridor effacé (cas n°3). Il conviendra d'être particulièrement vigilant dans les zones les plus denses notamment dans la vallée du Tarn (entre Mostuéjols et Millau) et entre Millau et Saint-Affrique compte-tenu du faible nombre d'alternatives possibles. Sur le reste du territoire, compte-tenu de la grande perméabilité des espaces ruraux, ce cas doit relativement peu se présenter.

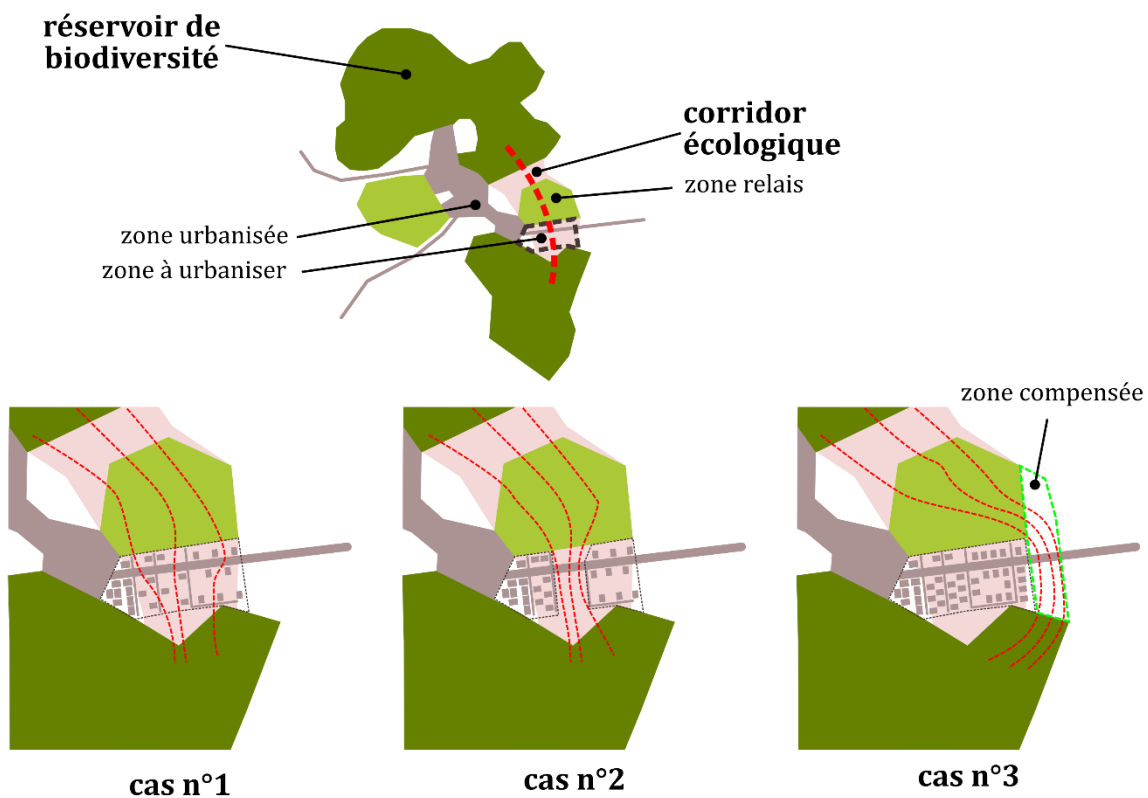
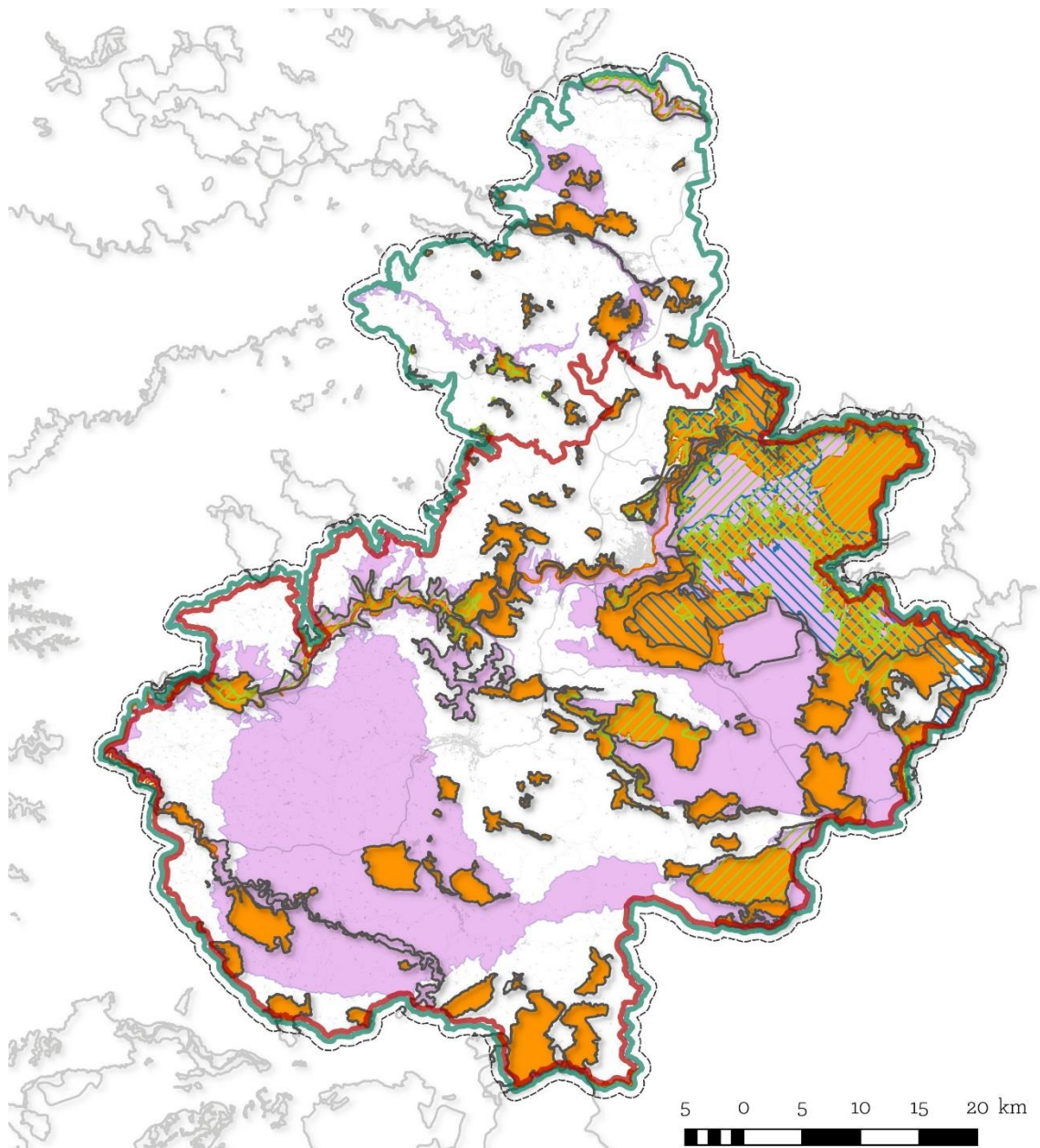


Figure 17 : Exemples de principes d'aménagement d'un corridor écologique

### 4.3 Réservoirs de biodiversité d'intérêt régional

Pour mémoire, les réservoirs de biodiversité d'intérêt régional sont définis par le Schéma régional de cohérence écologique de Midi-Pyrénées. Sur le territoire du Parc naturel régional des Grands Causses soit des sites Natura 2000 soit des ZNIEFF de type 1 (et certaines ZNIEFF de type 2 au cas par cas). Deux sites, la grotte du Boundoulaou (Arrêté de protection de biotope) et le Cirque de Madasse (Réserve biologique intégrale) ont été automatiquement considérée comme réservoir de biodiversité (directives nationales) ; ces deux sites sont englobés également dans un réservoir plus vaste (site Natura 2000). Le Camp militaire du Larzac, sous convention de gestion avec le Conservatoire des espaces naturel a également été intégré comme réservoir de biodiversité dans le SCRCE de Midi-Pyrénées.

La carte ci-après illustre les réservoirs de biodiversité d'intérêt régional au regard des périmètres d'inventaire ou des zones réglementée existantes.



**Légende**

- |                           |  |
|---------------------------|--|
| Sites Natura 2000         | □ Réervoir de biodiversité (SRCE)                      |
| ZSC (Directive "Habitat") | ■ Zones urbanisées et axes de communication principaux |
| ZPS (Directive "Oiseaux") | ■ Périmètres   |
| ZNIEFF                    | ■ SCoT du Sud Aveyron                                  |
| de type 1                 | ■ PNR des Grands Causses                               |
| de type 2                 |  |

Figure 18 : Carte des zonages ZNIEFF et Natura 2000 aux regards des réservoirs de biodiversité du SRCE de Midi-Pyrénées

Si le réservoir est de petite taille (un massif forestier, une tourbière...) alors il est recommandé de le prendre en compte comme un réservoir de biodiversité classique (cf. ci-dessus).

Si le réservoir est de grande taille, et notamment s'il renferme des zones urbanisées, il convient alors de distinguer l'organisation interne de ce dernier comme un réseau de réservoirs de biodiversité plus petits (réservoirs de biodiversité d'intérêt local) interconnectés par des corridors. Il convient alors de prendre en compte les prescriptions et préconisations mentionnées dans les paragraphes précédents attention particulière.

En effet, le document d'urbanisme devra prendre en compte les orientations et objectifs du Document d'Objectif pour les sites Natura 2000, notamment la conservation des habitats naturels et des espèces d'intérêt communautaire, et les espèces et habitats naturels qui ont motivé la désignation d'une ZNIEFF. La cartographie de la trame verte et bleue pourra être précisée à l'aide des données naturalistes, le cas échéant de la cartographie des habitats naturels, fournies par le DREAL Occitanie.

#### **4.3.1 La prise en compte d'un site protégé**

A l'échelle des documents d'urbanisme communaux ou intercommunaux, les aménagements prévus devront prendre en compte la réglementation spécifique à chaque sites protégés (Réserve naturelle, Arrêtée de protection de biotope...).

La plupart du temps les aménagements sont proscrits dans les sites protégés.

#### **4.3.2 La prise en compte du Document d'objectifs pour un site Natura 2000**

Les aménagements prévus dans un site Natura 2000 doivent tenir compte, au moment du diagnostic du document de planification ou à celui préalable à tout préalable à l'aménagement, et en plus des préconisations génériques pour les réservoirs de biodiversité, de la présence d'espèces ou d'habitats naturels d'intérêt communautaire. Tout aménagement dans un tel réservoir de biodiversité est soumis à une étude d'évaluation des incidences (un arrêté préfectoral précise les aménagements non soumis à étude d'évaluation des incidences). L'aménageur privilégiera donc toutes les mesures d'évitement dans ces zonages.

#### **4.3.3 La prise en compte d'une ZNIEFF**

Les aménagements prévus dans un site Natura 2000 doivent tenir compte, au moment du diagnostic du document de planification ou à celui préalable à tout aménagement, et en plus des préconisations génériques pour les réservoirs de biodiversité, de la présence d'espèces ou d'habitats naturels d'intérêt communautaire. Tout aménagement dans un tel réservoir de biodiversité devra donc localiser les éléments ayant motivé la délimitation de la ZNIEFF. Les

aménagements ne sont, *a priori*, pas interdit, toutefois l'aménageur privilégiera donc toutes les mesures d'évitement dans ces zonages.

## 5 LA PRISE EN COMPTE DE LA TVB DANS LES PLANS LOCAUX D'URBANISME

L'intégration des enjeux de préservation et de remise en bon état des continuités écologiques par les PLU implique de présenter les enjeux des continuités écologiques ainsi que des discontinuités identifiées sur le territoire communale ou intercommunal, localiser et délimiter les éléments constitutifs des continuités et les zones à enjeux. Ces différents éléments doivent être intégré dans le rapport de présentation du PLU en particulier dans le diagnostic, l'état initial de l'environnement, l'évaluation des incidences sur l'environnement, la justification des choix effectués dans le projet d'aménagement et de développement durables.

Ce rapport de présentation va également devoir décrire l'articulation entre le SCoT et le PLU et justifier de la prise en compte des enjeux et éléments de continuités écologiques identifiés dans le SCoT.

Art. L. 123-2 du Code de l'Urbanisme : « *Le rapport de présentation :*

*1° Expose le diagnostic prévu au premier alinéa de l'article L. 123-1 ;*

*2° Analyse l'état initial de l'environnement ;*

*3° Explique les choix retenus pour établir le projet d'aménagement et de développement durable, expose les motifs de la délimitation des zones, des règles qui y sont applicables et des orientations d'aménagement. Il justifie l'institution des secteurs des zones urbaines où les constructions ou installations d'une superficie supérieure à un seuil défini par le règlement sont interdites en application du a de l'article L. 123-2 ;*

*4° Evalue les incidences des orientations du plan sur l'environnement et expose la manière dont le plan prend en compte le souci de sa préservation et de sa mise en valeur.*

*En cas de modification ou de révision, le rapport de présentation est complété par l'exposé des motifs des changements apportés.. »*

L'intégration des continuités écologiques dans les documents d'urbanisme s'inscrit dans le projet d'aménagement du territoire. Lors de l'élaboration d'un document d'urbanisme, la réalisation du **rapport de présentation** qui prend en compte les continuités écologiques, notamment dans **l'état initial de l'environnement**, constitue le socle du projet de territoire qui sera développé dans le **projet d'aménagement et de développement durables** du PLU.

Le croisement des enjeux de continuités écologiques avec les enjeux d'aménagement et de développement durables du territoire vise à anticiper les évolutions et les effets possibles – qu'ils soient négatifs ou positifs - des projets de développement avec les continuités écologiques.

L'analyse des enjeux de conservation de la biodiversité des continuités écologiques vise également à faciliter la mise en œuvre des projets du territoire en anticipant les obstacles et contraintes qu'il pourra rencontrer lors de sa mise en œuvre.

### **5.1.1 Le rapport de présentation du PLU**

L'identification des continuités écologiques du territoire fait partie de **l'état initial de l'environnement**. Elle peut être réalisée à partir des données fournies par le Parc naturel régional des Grands Causses mais également de données d'inventaires existants sur la zone d'étude (inventaire spécifiques, cartographies, atlas de la biodiversité dans les communes...) qui peuvent permettre de préciser ou corriger le diagnostic et la cartographie du SCoT arrêtée à un temps T.

Cette précision permettra au PLU d'apporter des réponses, notamment par rapport :

- à la précision de la localisation ou de la délimitation des réservoirs de biodiversité ;
- à la précision de la localisation ou de la délimitation des corridors pour lesquels il existe un conflit d'usage entre espaces d'enjeux écologiques et espaces de développement urbain ou économique (aires de vigilance) ;
- à l'absence d'identification d'enjeux par le SCoT sur le territoire, car cela ne signifie pas que localement il n'en existe pas même si à l'échelle du SCoT (selon l'état des connaissances, selon les méthodes d'identification...), ils ont pu ne pas être perçus ou retenus.

Le diagnostic des connectivités écologiques réalisé dans le cadre du SCoT précise les éléments des connectivités écologiques à prendre en compte dans le PLU si une commune ou une intercommunalité se situe entièrement dans un réservoir de biodiversité identifié à l'échelle du SRCE ou SRADEET et qui nécessitait que ces éléments soient précisés à l'échelle locale. Dans le cadre d'un site Natura 2000 réservoir de biodiversité il convient de se référer et de tenir compte des objectifs de conservation du site inscrit dans le document d'objectif (DOCOB). Il est préférable, pour ce cas, de prendre contact avec l'opérateur du DOCOB et l'animateur du site.

L'identification des continuités écologiques suppose de déterminer les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques terrestres et aquatiques du territoire prenant en compte en cohérence avec les éléments du SCoT du Sud Aveyron, puis de croiser ces éléments avec les menaces et obstacles pesant sur ces continuités.

### **5.1.2 Le Projet d'aménagement et de développement durables (PADD) du PLU**

Le PADD constitue le projet du territoire qui doit respecter les principes du développement durable et doit articuler entre elles les politiques sectorielles. La préservation et la remise en bon état des continuités écologiques doivent apparaître comme l'un des objectifs du projet en réponse aux enjeux identifiés dans l'état initial de l'environnement contenu dans le rapport de présentation.

Les objectifs ou les orientations du PADD concernant l'ensemble des thématiques visées par le document d'urbanisme doivent donc être définis de manière cohérente par rapport aux enjeux de continuités écologiques et doivent être adaptés aux possibilités prescriptives du PLU en termes de préservation et de remise en bon état des continuités écologiques.

La politique de préservation des continuités écologiques constitue la Trame verte et bleue du territoire. Elle peut s'articuler avec ou compléter les orientations :

- de limitation de la consommation d'espaces et de préserver les ressources, notamment les espaces agricoles et forestiers, et de lutter contre le mitage du territoire ;
- d'intégration des espaces soumis aux risques naturels et technologiques dans les documents d'urbanisme (zone d'expansion des crues,...), pour l'amélioration de la qualité des eaux (périmètre de protection de captage...) ou encore pour les zones de contrainte à l'urbanisation (servitudes, zonage « bruit »,...);
- de protection des paysages et de maintien de l'attractivité touristique du territoire ;
- de l'amélioration du cadre de vie au travers de liaisons douces, d'espaces verts, de zones de calme à l'écart des nuisances sonores et de la pollution lumineuse, pour le maintien de la diversité des paysages...

### **5.1.3 Le règlement du PLU et ses documents graphiques**

Le règlement du PLU et ses documents graphiques doivent permettre de concrétiser les objectifs du PADD. Les divers outils sont présentés au chapitre 5 ci-après.

## **5.2 La représentation cartographique des connectivités écologiques dans le PLU**

La représentation cartographique de la TVB dans les différents éléments des documents d'urbanisme (rapport de présentation, PADD, OAP, document graphique du règlement...) va permettre de matérialiser les enjeux et être un support didactique.

La représentation cartographique des continuités écologiques vise à préciser les zones du territoire communal ou intercommunal où s'appliquent des orientations et règles spécifiques aux continuités écologiques (notamment dans le cas du document graphique du règlement du PLU). Elle va également permettre une sensibilisation aux enjeux de préservation et de remise en bon



état des continuités écologiques. Elle va par ailleurs permettre de vérifier la prise en compte par la TVB identifiée dans le PLU des éléments contenus dans le SCoT. Elle permet aussi de constater la cohérence avec les données des territoires adjacents et de s'assurer de la continuité des espaces au-delà du territoire du PLU. Enfin, elle sert de support à l'évaluation environnementale pour vérifier la bonne prise en compte de la Trame verte et bleue dans le document d'urbanisme.

L'échelle utilisée pour le diagnostic des continuités écologiques du SCoT du Sud Aveyron est le 1 :25 000 et est généralement le 1 :5000<sup>e</sup> pour le PLU.

Il est notamment préconisé d'intégrer les cartes suivantes :

- Une carte « diagnostic » décrivant les continuités écologiques dans l'état initial de l'environnement contenu dans le rapport de présentation du PLU. Cette carte synthétique fournir un outil de connaissance de la biodiversité et être le support d'aide à la décision lors de la concertation sur les orientations et les prescriptions facilitant la lecture des enjeux de conservation des milieux naturels et de la biodiversité.
- Une carte des objectifs de conservation des milieux naturels (intégrant éventuellement les enjeux de conservation du paysage et du patrimoine lorsque c'est possible et dans la mesure où les objectifs demeurent lisibles) dans le PADD du PLU afin d'illustrer les objectifs de préservation notamment dans les zones de vigilances ou les secteurs à plus forts enjeux.
- Les documents graphiques du règlement du PLU, qui identifient, localisent et délimitent les zones et éléments ponctuels à enjeu pour la TVB où s'appliquent des règles spécifiques.
- Les éléments cartographiques fournis par le Parc naturel régional des Grands Causses sont relativement précis (échelle du 1 :25 000) mais il conviendra de les préciser à l'échelle du PLU.

Une correction de la localisation de chacun des éléments cartographiques peut être envisagée :

- si entre la date de création des données ayant permis de réaliser le diagnostic des connectivités écologiques et l'arrêt du SCoT des erreurs sont constatées, notamment concernant la cartographie d'occupation du sol, ou bien si des changements réels de l'occupation du sol sont intervenues dans ce laps de temps,
- si des éléments de connaissances concernant la faune ou la flore (études ou inventaires plus récents et données nouvellement acquises, éléments bibliographiques complémentaires...) le justifient.

Il peut, en effet, exister des secteurs où la biodiversité n'est pas encore recensée ou mal connue, pour lesquels des relevés de terrain complémentaires pourraient s'avérer utiles pour définir leur

contribution aux connectivités écologiques et éviter des mesures coûteuses d'évitement ou de compensation d'un projet d'aménagement.

## **6 LES OUTILS DU CODE DE L'URBANISME POUR LA TVB DES PLANS LOCAUX D'URBANISME**

### **6.1.1 Le zonage**

L'ensemble du territoire du PLU est couvert par un zonage déterminant les zones urbaines (zones U), les zones à urbaniser (AU), les zones agricoles (A), les zones naturelles et forestières (N). Le règlement du PLU fixe les règles applicables à l'intérieur de chacune des zones délimitées dans les documents graphiques.

Le choix du zonage est essentiel pour intégrer les enjeux de continuités écologiques du territoire. Par exemple, la répartition entre les zones A et N et leurs règles associées doivent refléter la réalité du territoire et des enjeux de la Trame verte et bleue. Les parcours, par exemple, peuvent ainsi être classés en zone A, mais également en zone N pour des espaces présentant des enjeux majeurs de préservation de la biodiversité, le PLU veillant à ne pas entraver, par ailleurs, l'activité pastorale (donc agricole) nécessaire au maintien de ces espaces.

La diversité des enjeux de protection et la richesse des territoires nécessitent souvent d'affiner le zonage, notamment en délimitant des espaces et secteurs bénéficiant d'un zonage indicé et/ou en identifiant et localisant des éléments ponctuels et secteurs assortis de prescriptions permettant de les protéger. Ainsi la Trame verte et bleue doit faire l'objet d'une cartographie dans les documents graphiques du règlement et des prescriptions particulières doivent s'y appliquer. Un élément ponctuel peut également être cartographié si une prescription y est attachée, y compris en complément d'un zonage indicé.

### **6.1.2 Le règlement**

Le règlement de construction et d'aménagement doit permettre de répondre également aux enjeux de continuités écologiques.

Les occupations et utilisations du sol interdites (article 1) ou soumises à des conditions particulières (article 2) peuvent permettre de protéger les continuités écologiques menacées par l'étalement urbain, notamment les réservoirs de biodiversité, ou de garantir une largeur minimale d'un espace identifié comme corridor écologique.

L'aspect extérieur des constructions et l'aménagement de leurs abords et les prescriptions de nature à assurer la protection des éléments de paysage, sites et secteurs à protéger (article 11), l'implantation des constructions par rapport aux voies ou emprises publiques et aux limites

séparatives (articles 6 et 7) peuvent permettre, par exemple, de poser des conditions portant sur l'espace entre les constructions et les espaces naturels environnants pour définir par exemple des zones tampons entre une construction et la lisière d'un bois ou encore de fixer des prescriptions en matière de clôtures aux abords des constructions, afin de garantir une certaine « transparence » permettant le déplacement de la petite faune.

Les obligations imposées aux constructeurs en matière de réalisation d'espaces libres et de plantations (article 13) orientent l'insertion environnementale du bâtiment qui tient compte notamment des éléments du paysage à protéger, de la végétalisation des sols. Des « plantations à réaliser » peuvent également être prescrites, sans pour autant en préciser les essences (à l'exception de la liste justifiée d'espèces végétales invasives). La part minimale de surfaces non imperméabilisées ou « éco-aménageables », éventuellement pondérées en fonction de leur nature.

La mobilisation des différents articles du règlement va permettre de moduler les prescriptions associées aux zonages indicés, secteurs ou éléments à protéger identifiés, en adéquation avec les enjeux de continuités écologiques identifiés.

Si le PLU lui-même ne peut pas contenir de mesures de gestion, son élaboration peut être l'occasion d'élaborer et diffuser des cahiers de recommandations ou de bonnes pratiques.

### **6.1.3 Les zonages indicés**

Dans certains cas, il est important de pouvoir préciser des règles spécifiques, au-delà des règles affectées à la zone, pour les espaces ou secteurs de continuités écologiques, en définissant un zonage « indicé » dont les prescriptions sont à justifier dans le rapport de présentation.

Il ne s'agit pas de déclarer que toute continuité écologique est inconstructible et que rien ne peut y être autorisé, mais au contraire de moduler les règles et contraintes le plus précisément possible. Il convient de trouver le juste équilibre entre la Trame verte et bleue et les autres usages possibles des sols (agriculture, habitat...). Le règlement devra contenir une liste explicative des zones indicées en détaillant leur fonction et ce qui est permis ou interdit.

Dans le cadre de la mise en œuvre du SCoT du Sud Aveyron, le PLU pourra prévoir, par exemple des zonages  $N_{zh}$  pour la protection des milieux humides proscrivant toute construction ou  $N_{pastro}$  pour autoriser la construction d'abris de troupeau dans les réservoirs de biodiversité de la trame des landes et pelouses.

### **6.1.4 La protection d'éléments des continuités écologiques**

Au-delà des règles de constructibilité qui vont être affectées à travers les zonages et les espaces ou secteurs bénéficiant d'un zonage indicé, la Trame verte et bleue peut également justifier la protection d'éléments ponctuels identifiés dans le PLU.

Le règlement peut identifier et localiser les éléments de paysage et délimiter les sites et secteurs à protéger pour des motifs d'ordre écologique, notamment pour la préservation, le maintien ou la remise en état des continuités écologiques et définir, le cas échéant, les prescriptions de nature à assurer leur préservation (article L. 151-23 du code de l'Urbanisme) sur tout ou partie des zones U, AU, A et N. Cela va notamment permettre de protéger des éléments (arbres isolés, réseau de haies), mais peut également prendre la forme de protection de surfaces à protéger (prairies, forêts, marais, zones humides, corridors fluviaux, chemins enherbés, ripisylves, espaces de mobilité des cours d'eau, pelouses caussenardes ou vergers). Lorsqu'il s'agit d'espaces boisés, ces prescriptions sont celles prévues aux articles L. 113-2 et L. 421-4.

Cette identification ne constitue pas une protection absolue qui fige définitivement le devenir du patrimoine naturel et paysager, mais plutôt une protection modulable qui en permet le contrôle dynamique par l'autorité compétente. En effet, en application de l'article R 421-2-3 h, les travaux ayant pour effet de modifier ou de supprimer un élément identifié comme présentant un intérêt patrimonial ou paysager seront ainsi soumis à déclaration préalable, ce qui va permettre si besoin à l'autorité compétente de s'y opposer ou d'émettre des prescriptions particulières dans le cadre de leur réalisation. Il est donc recommandé d'être précis dans la formulation de « prescriptions de nature à assurer la protection » des éléments identifiés, afin d'aider l'autorité compétente en matière de déclaration préalable dans son analyse.

S'agissant du cas particulier des clôtures, l'article R. 421-1-2 du code de l'urbanisme prévoit également l'obligation d'une déclaration préalable à l'édification d'une clôture dans un secteur délimité par le plan local d'urbanisme en application de l'article L. 151-19 ou de l'article L. 151-23, ce qui incite à définir dans le PLU des prescriptions en termes de perméabilité des nouvelles clôtures par le biais d'ouvertures pour le passage de la petite faune par exemple.

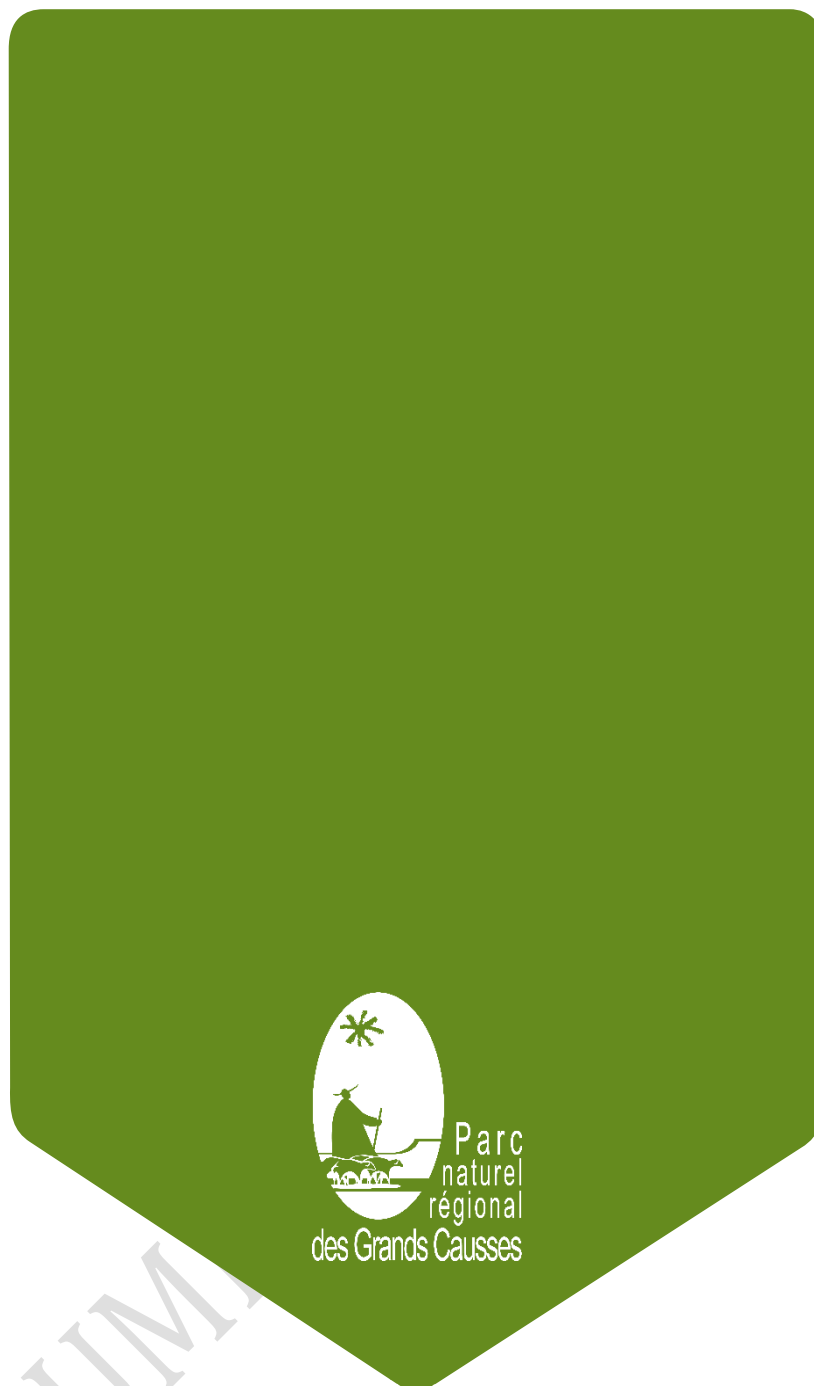
### **6.1.5 Les espaces boisés**

Le classement en Espaces boisés classés (EBC) (article L. 113-1 du code de l'Urbanisme) interdit de plein droit le défrichement et impose une déclaration préalable pour les coupes ou abattages d'arbres. Il s'applique également à des arbres isolés, haies ou réseaux de haies et plantations d'alignement. Ils ne permettent toutefois pas d'édicter des prescriptions. Aussi, la mise en œuvre de cet outil relativement contraignante dans la mesure où toute coupe nécessite une autorisation préalable nécessite d'être mise en œuvre de manière mesurée de façon à ne pas, par ailleurs, contraindre trop fortement la gestion forestière.

La mobilisation de ces outils dans le cadre de la Trame verte et bleue doit être dûment justifiée au regard des enjeux de conservation de la biodiversité et des menaces qui pèsent sur le boisement.

### **6.1.6 Les emplacements réservés**

Plutôt réservé à l'origine à un retour de la nature en ville par la création de parcs et jardins, cet outil peut désormais contribuer explicitement à définir la Trame verte et bleue en milieu urbain. L'emplacement réservé implique à terme une acquisition de l'espace en question par la collectivité, ce qui est une garantie pour sa gestion et sa pérennité.



# La vulgarisation de la TVB auprès des élus

MÉTHODE MISE EN ŒUVRE DANS LE CADRE DU SCOT DU SUD-AVEYRON



DOCUMENT DE TRAVAIL

## Table des matières

<b>1</b>	<b>PRÉAMBULE</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>DES MILIEUX NATURELS PRÉSERVÉS MAIS FRAGILES ET EN MUTATION</b> .....	<b>1</b>
2.1	LES RIVIÈRES ET LES MILIEUX HUMIDES .....	1
2.2	LES LANDES, LES PELOUSES CALCICOLES ET LES PRAIRIES : LES MILIEUX OUVERTS.....	3
2.3	LES CORNICHES ET LES ZONES D'ÉROSION : LES MILIEUX RUPICOLES.....	4
2.4	DES BOISEMENTS JEUNES ET EN PROGRESSION AUTOUR D'ÎLOTS ANCIENS : LES MILIEUX FORESTIERS.....	5
<b>3</b>	<b>CONNECTIVITÉS ÉCOLOGIQUES : LES PAYSAGES DÉCORTIQUÉS</b> .....	<b>6</b>
3.1	L'HOMME COMME CONCEPTEUR DES PAYSAGES.....	6
3.2	LE PAYSAGE DU POINT DE VUE DE L'ÉCOLOGUE .....	7
3.3	LES SERVICES DE LA NATURE .....	7
3.4	L'ORGANISATION ÉCOLOGIQUE DES ÉLÉMENTS DU PAYSAGE.....	8
<b>4</b>	<b>DES CONNECTIVITÉS ÉCOLOGIQUES À LA TRAME VERTE ET BLEUE</b> .....	<b>10</b>
4.1	DES MENACES, UN CONSTAT .....	10
4.2	LE « GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT » .....	11
4.3	UNE TRADUCTION DANS LES TEXTES DE LOI. ....	11
4.4	L'APPROCHE RÉGIONALE DU SCHEMA RÉGIONAL DE COHÉRENCE ÉCOLOGIQUE.....	12
<b>5</b>	<b>LA DÉCLINAISON TERRITORIALE</b> .....	<b>14</b>
5.1	UN DIAGNOSTIC PRÉALABLE.....	14
5.2	DES OBJECTIFS PARTAGÉS.....	15
5.3	UNE CARTOGRAPHIE COMPLEXE.....	16
<b>6</b>	<b>LA PRISE EN COMPTE DE LA TRAME VERTE ET BLEUE DANS LE SCOT DU PARC NATUREL RÉGIONAL DES GRANDS CAUSSES</b> .....	<b>17</b>
6.1	QUELQUES RAPPELS .....	17
6.2	SYNTHÈSE DE LA PRISE EN COMPTE DE LA TRAME VERTE ET BLEU DANS LES RAPPORTS DU SCOT.....	18
6.3	LA CARTOGRAPHIE DE LA TRAME VERTE ET BLEUE .....	29
<b>ANNEXE 1</b>	<b>: COMPTE RENDU DE LA VISITE DU 18 NOVEMBRE 2014</b> .....	<b>37</b>
	DÉROULEMENT DE LA VISITE : .....	37
	LES ORGANISATEURS.....	37
	LES ENJEUX DE LA GESTION DE L'EAU SUR LE TERRITOIRE.....	37
	LE CIRCUIT EFFECTUÉ .....	39
	ARRÊT N°1 : SAINT-GEORGES-DE-LUZENÇON, LIEU-DIT LUZENÇON .....	41
	ARRÊT N°2 : MONTLAUR, LIEU-DIT LA CABANELLE.....	43
	ARRÊT N°3 SAINT-AFFRIQUE - LOTISSEMENT « LES MÉJALIÈS » .....	45



ARRÊT N°4 : TOURNEMIRE – POINT DE VUE DEPUIS LA CROIX DE CRÉPAUNAC.....	47
ARRÊT N°5 : LA CAVALERIE, ZONE D'ACTIVITÉ MILLAU-LARZAC.....	49
ARRÊT N°6 : LA ROQUE SAINT MARGUERITE, SOURCE DE L'ESPERELLE.....	51
ARRÊT N°7 : MILLAU, LIEU-DIT LA GRAUFESENQUE .....	53
POINTS DE PASSAGES .....	55

DOCUMENT DE TRAVAIL

## **1 PRÉAMBULE**

En France, la destruction des milieux naturels et la fragmentation des paysages est aujourd'hui la première cause de diminution de la biodiversité. Se doter d'une politique Trame verte et bleue vise à préserver les continuités écologiques et a pour objectif de maintenir et reconstituer des espaces de nature fonctionnels.

Sur les territoires de Parc, les paysages évoluent aussi et la biodiversité peut être menacée. Il est urgent d'innover et de proposer des solutions pour un développement territorial harmonieux via la transition écologique qui ne concerna pas uniquement le climat.

En élaborant le diagnostic de la trame écologique des Parcs naturels régionaux de Midi-Pyrénées, Les Parcs naturels régionaux souhaitent fournir un outil d'aide à la prise en compte des milieux naturels et des paysages emblématiques de la région Midi-Pyrénées dans les projets d'aménagement.

En inscrivant la préservation de la Trame verte et bleue comme projet d'aménagement et de développement durable dans les documents d'urbanisme et, en premier lieu, le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) du Sud Aveyron, le Parc affirme sa volonté de développer son territoire en préservant sa nature et son identité.

## **2 DES MILIEUX NATURELS PRÉSERVÉS MAIS FRAGILES ET EN MUTATION**

### **2.1 Les rivières et les milieux humides**

Les cours d'eau du territoire sont des rivières et ruisseaux, le plus souvent de tête de bassin. Beaucoup d'entre eux sont reconnus pour la richesse et la diversité des milieux aquatiques, en termes d'habitat naturel et d'espèces de la faune ou de la flore. En effet, outre leur rôle de corridor de déplacement pour un grand nombre d'espèces animales, les rivières sont également d'importants cœurs de biodiversité pour les poissons et les libellules. Ce sont également des sites d'alimentation et de refuges pour de nombreux oiseaux, des mammifères semi-aquatiques et des chauves-souris.

Ces cours d'eau sont très réactifs lors d'épisodes de pluies cévenoles, mais peuvent connaître des périodes d'étiages sévères qui influencent fortement les populations aquatiques.

Répartis dans les bassins versant ou liés au lit majeur des cours d'eau, les milieux humides ont un rôle fondamental dans la conservation de la ressource en eau, tant en qualité qu'en quantité, et leur rôle majeur pour la conservation de la biodiversité comme support privilégié ou source d'alimentation, font de la préservation de ces espaces un enjeu majeur pour le Parc. Ils jouent

également un rôle essentiel pour la faune piscicole en maintenant les débits en période sèche, en préservant la qualité de l'eau et en ménageant des zones de frayères.

Les milieux humides, notamment les prairies inondables, les forêts de bord de cours d'eau, contribuent au maintien, voire à l'amélioration de la qualité de l'eau en retenant les particules en suspension, en les piégeant et en dégradant certaines matières polluantes (excès d'azote par exemple) et contribuent à réguler le régime hydrologique des rivières en retenant momentanément les eaux de pluie et en les restituant ensuite progressivement. Ce rôle de zone tampon peut donc être important lors d'épisodes de crues ou au contraire lors des étiages.



*Figure 1 : Zone humide sur le Lévézou*

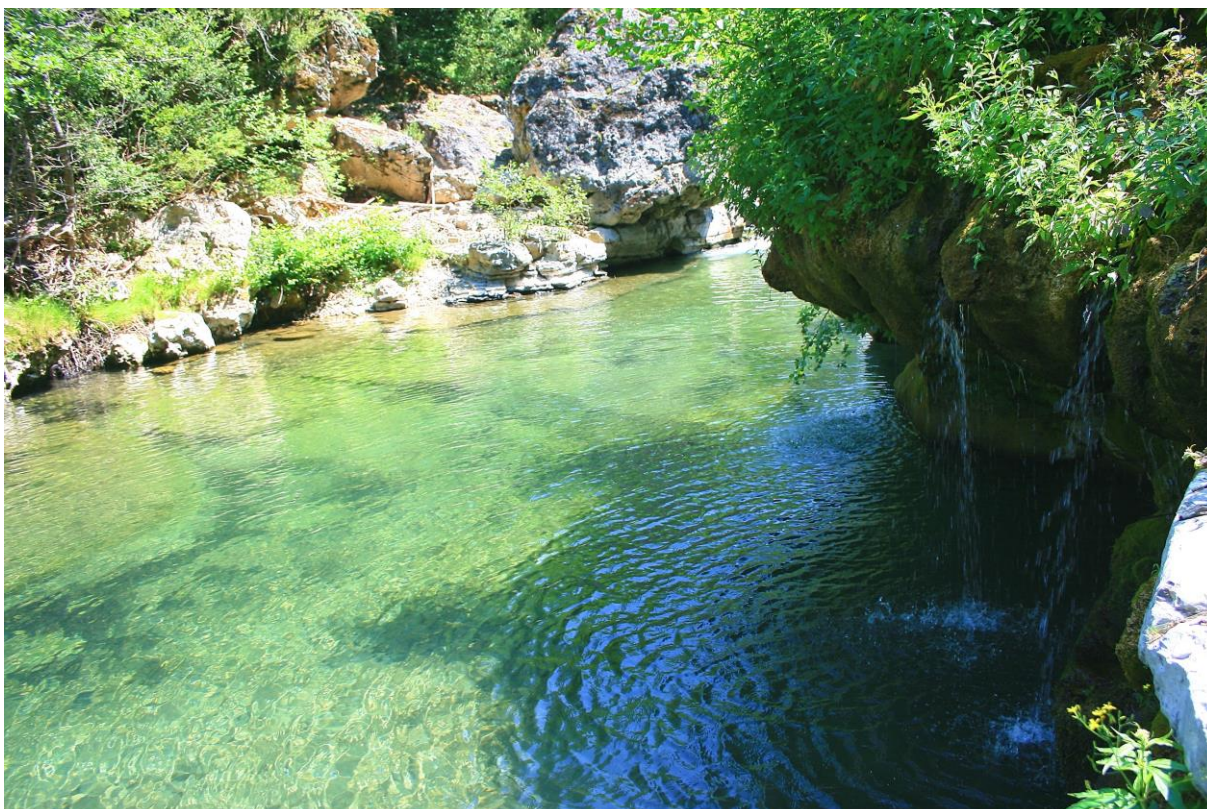


Figure 2 : la Jonte et source pétrifiante (tuf)

## 2.2 Les landes, les pelouses calcicoles et les prairies : les milieux ouverts

Milieu emblématique du Parc naturel régional des Grands Causses, les pelouses calcicoles sont l'héritage du lien étroit entre écologie, paysage et l'activité pastorale :

- Dimension écologique : elles abritent une diversité faunistique exceptionnelle, notamment pour les groupes inféodés aux milieux ouverts et semi-ouverts comme les papillons, les orthoptères, les reptiles ou les oiseaux. Reconnues au niveau européen (Natura 2000), les pelouses caussenardes soulèvent de forts enjeux de conservation.
- Dimension économique et culturelle : sculptés par l'activité des hommes, ces milieux portent l'identité du territoire. C'est le pastoralisme, aujourd'hui en recul, qui a marqué de son empreinte les paysages de cette région. Paysages identitaires, toujours supports de l'agro-pastoralisme et vecteur important de tourisme, l'enjeu économique de la préservation des pelouses d'allure steppique sont même reconnus internationalement (inscription du Larzac au Patrimoine mondial de l'UNESCO en 2011).

Les pelouses calcaires et dolomitiques entretenues par pâturages sont relativement bien représentées sur les causses (Larzac, Noir, Séverac, plateau du Guilhaumard) et de manière plus disséminée sur les avant-causses et certaines vallées ouvertes. Elles abritent une flore riche en espèces endémiques dont le Thym de la dolomie. C'est sur les Grands Causses que fut découverte

pour la première fois en France la Saponaire à feuilles de pâquerette, espèce protégée en France où elle est très rare. Certains endroits sont réputés pour leur richesse en orchidées.

Ailleurs sur le territoire les milieux ouverts (hors milieux agricoles) sont plus fragmentaires mais répartis uniformément constituant un véritable réseau interconnecté. Aussi si les landes sont le plus souvent des espaces en voie de fermeture sur les Causses, sur les Monts, les landes constituent de véritable habitat d'intérêt européen (landes à bruyère et landes à genêt...) constituant, notamment les habitats de prédilection du Busard cendré et du Busard Saint-Martin.



*Figure 3 : Pelouse calcicole sur le Causse Rouge*

### **2.3 Les corniches et les zones d'érosion : les milieux rupicoles**

En haute montagne, les parois rocheuses constituent d'immenses domaines où évoluent de nombreuses espèces qui y trouvent un refuge, faune et flore confondus. Dans nos zones de moyenne montagne, les affleurements rocheux se font plus rares.

Les incisions des rivières dans les grandes tables calcaires forment de profonds cayons dont les parois et les éboulis deviennent des refuges recherchés par certaine espèce de la faune ou de la flore. Dans les Grands Causses, ces falaises continentales propices à une grande diversité et une forte concentration d'espèces et de milieux sont des milieux uniques dans tout le Massif central. De très nombreuses espèces de la faune y trouve refuge, parmi lesquelles on compte la famille des vautours : le Vautour fauve, le Vautour moine (qui trouve aussi parfois refuge à la cime de pins),

le Vautour percnoptère et le Gypaète barbu, mais également l'Aigle royal, le Faucon pèlerin, le Crave à bec rouge, etc. Parmi les espèces de la flore, on compte la Gentiane de Coste, Grassette des Causses, Saxifrage des Cévennes... dont certaines sont endémique des Grands Causses.

Les hautes parois calcaires sont aussi très recherchées pour les loisirs de la grimpe. Plusieurs secteurs sont aménagés pour l'escalade. Le territoire du Parc compte plusieurs via-ferrata et spots d'escalade.

Dans les avant-causses et dans les Rougiers, les incisions érosives constituent des mosaïques de milieux qui abritent également une flore rare (Trèfles à fleurs blanches...). Ailleurs dans les Monts, les rochers siliceux, plus épars et moins présents abritent également une flore rare (Gagée des rochers, Ciste de Pouzosl...).

#### **2.4 Des boisements jeunes et en progression autour d'îlots anciens : les milieux forestiers**

Les forêts dans le Parc occupent près de 43% du territoire selon l'Institut national de l'information géographique et forestière (IGN, 2008). De 1994 à 2008, la forêt aurait progressé de 17,5%.

Si les pins sylvestres pionniers sur les Causses, ou partout ailleurs les chênes pubescents dominant la forêt « ordinaire », la forêt se révèle beaucoup plus variée qu'il n'y paraît au premier coup d'œil : forêts rupicoles à Pin sylvestre sur les corniches dolomitiques, les forêts de ravins et de versant à Tilleul et à Érable, les forêts de Chêne vert sur les versants les plus chauds ou les forêts alluviales résiduelles en fond de vallée, les genévriers de Phénicie millénaire sur les versants des gorges exposées.

La hêtraie n'occupe pourtant plus que 2% de la superficie forestière et abrite pourtant une grande diversité : les Hêtraies-sapinières montagnardes (Sapinière de la Tenelle), les Hêtraies atlantiques à sous-bois à Houx relativement fréquentes dans les Monts d'Orbs, fragmentées sur le Lévézou et résiduelles sur les Causses (du fait des déforestations anciennes), les Hêtraies sèches très localisées sur les versants des gorges.

Les châtaigneraies trouvent refuge sur les bordures du Lévézou, au-dessus du Tarn ou de la Muse, et dans la Petite Cévennes aveyronnaise sous le massif du Lingas.

De la flore forestière, le Sabot de Vénus est sans doute l'espèce de la flore la plus emblématique des forêts des Grands Causses et se localise sur les versants des gorges. La Gentiane de Coste trouve refuge dans les Pinaies dolomitique sur les corniches des causses. Parmi les oiseaux, très peu sont strictement inféodés aux milieux forestiers, mais les formations boisées sont essentielles à la survie d'espèces forestières telles que le Pic noir. Les arbres sont également essentiels à la

nidification de nombreux oiseaux parmi lesquels le Vautour moine qui apprécie les falaises boisées pour nicher ou le Circaète Jean-le-Blanc...

C'est cependant pour les insectes, les mousses, les lichens et les champignons que les forêts constituent un habitat de prédilection. L'inventaire des écosystèmes forestiers remarquables du Parc naturel régional des Grands Causses a ainsi comptabilisé plus de 500 espèces de champignons et près de 350 taxons de coléoptères saproxyliques. Parmi ces derniers, on note, sur le territoire, la présence de la Rosalie alpine qui a une préférence pour le bois de hêtre, du Grand Capricorne qui habite préférentiellement les vieux chênes et le Pique-prune dont la présence a été signalée dans les vieilles châtaigneraies du Lézou.



Figure 4 : Chênaie sessile au pied du Lézou

### **3 CONNECTIVITÉS ÉCOLOGIQUES : LES PAYSAGES DÉCORTIQUÉS**

#### **3.1 L'homme comme concepteur des paysages**

L'Homme joue un rôle prépondérant dans la structuration des paysages. Depuis plusieurs milliers d'années ses activités façonnent les milieux naturels générant une mosaïque paysagère diversifiée et spécifique à chaque territoire comme les paysages d'allure steppique des Grands Causses ou la mosaïque paysagère des Rougier.

L'écologie du paysage vise à comprendre ces relations et à anticiper l'impact des aménagements sur les milieux pour concilier le développement économique et le maintien de la biodiversité mais également pour préserver les « services rendus » par la nature.

### **3.2 Le paysage du point de vue de l'écologue**

Depuis l'apparition de ce terme en 1939, l'écologie du paysage a amorcé une nouvelle façon d'appréhender les écosystèmes, leur fonctionnement et leur dynamique.

Elle définit le paysage comme un ensemble d'écosystèmes (ou milieux) en interaction les uns avec les autres et se réitérant de manière similaire dans l'espace.

Le paysage existe indépendamment de sa perception alors que les sciences sociales définissent plutôt le paysage comme une « vue ». Pour l'écologue, le paysage n'est pas une construction de l'esprit propre à chaque individu, c'est une réalité que l'on peut décrire et qualifier.

L'objet de l'écologie du paysage est de montrer comment l'organisation des structures paysagères agit sur la biodiversité, en général, et la biologie des populations en particulier. Chacun des éléments de l'écosystème présente des caractéristiques écologiques propres, interagit avec les autres éléments, joue un rôle dans l'équilibre général et produit des propriétés globales nouvelles.

### **3.3 Les services de la nature**

L'écologie du paysage intègre la notion de « services écosystémiques ». Elle considère ainsi que les écosystèmes contribuent à :

- l'approvisionnement de la société en eau douce, bois, nourriture... ;
- la régulation du climat, de l'air et de l'eau ;
- la pollinisation de nombreuses plantes cultivées ;
- l'élaboration et le recyclage de la matière organique ainsi que la formation des sols (rôle du sol comme support des cultures, apport d'éléments minéraux, stockage d'eau, puit de carbone...)
- le support d'activités socio-culturelles diverses : cueillette, chasse, pêche, randonnée, sports de pleine nature ou pratiques artistiques...



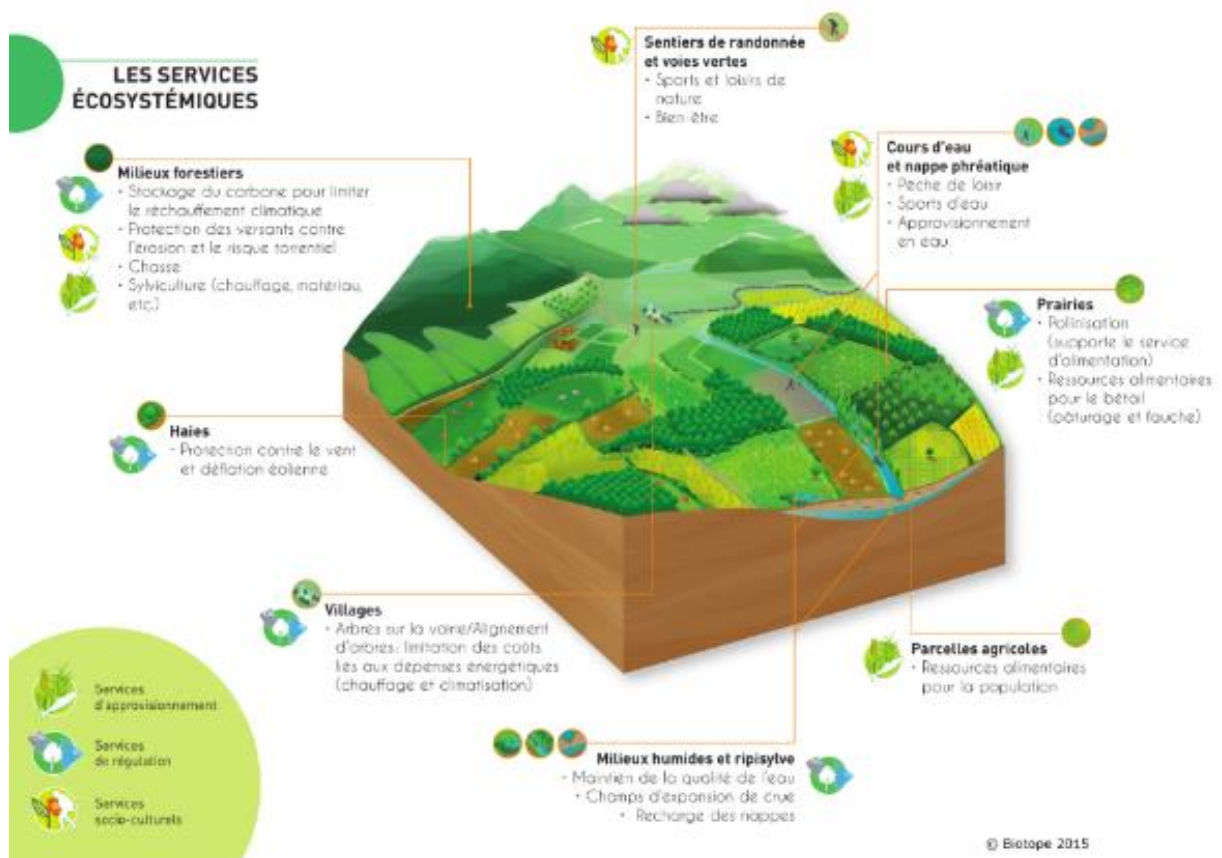


Figure 5: Illustration des services rendus (ou écosystémiques) par les différents éléments et milieux qui composent nos paysages (d'après Biotope).

### 3.4 L'organisation écologique des éléments du paysage

Le paysage est considéré comme une mosaïque d'éléments (milieux aquatiques et humides, milieux ouverts, milieux forestiers...) reliés entre eux s'organisant ainsi en réseaux et tissant une trame. C'est l'ensemble de ces éléments qui constituent la structure spatiale du paysage.

La **matrice paysagère** qui est la composition des milieux et éléments qui constituent le tissu paysager. Cette matrice est constituée de **zones cœurs** ou **réservoirs de biodiversité** constitué de milieux naturels intacts, bien entretenus et suffisamment étendus dans lesquels la biodiversité est la mieux représentée et les conditions vitales à son maintien et au fonctionnement des écosystèmes sont réunies.

Les **corridors écologiques** désignent les éléments fonctionnels du paysage qui constituent la liaison fonctionnelle entre milieux ou entre différents habitats de plusieurs espèces inféodées à un même milieu. Ces corridors ont un rôle essentiel : ils assurent la circulation, la dispersion et la migration des espèces nécessaire à leur perpétuation.

La définition et la spatialisation des corridors écologiques et cœurs de biodiversité visent donc à modéliser les **continuités écologiques** pour mieux comprendre le fonctionnement des écosystèmes, en particulier des paysages anthropisés.

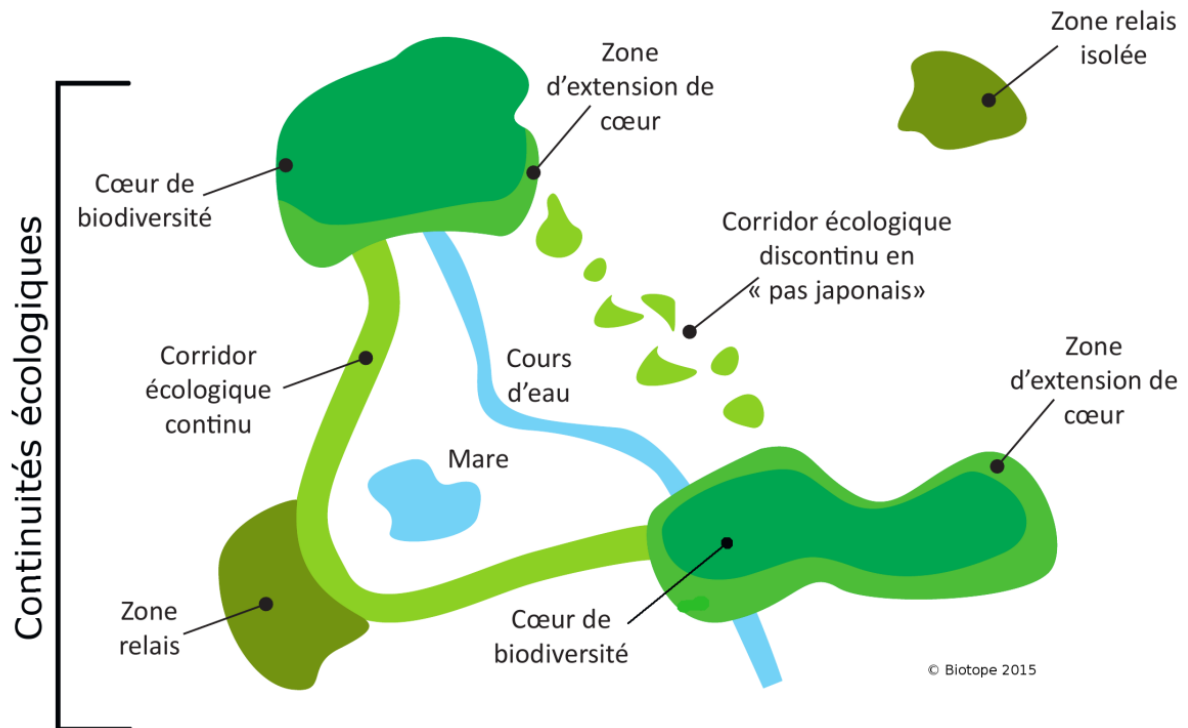


Figure 6: Schématisation classique des continuités écologiques (Biotope)

Ces continuités écologiques sont organisées en réseaux terrestres ou aquatiques : **la trame écologique**. La trame écologique peut-être subdivisée en **sous-trames** correspondant à un sous-ensemble de milieux homogènes, aux fonctionnements écologiques et aux cortèges d'espèces spécifiques.

Cette nouvelle vision de l'écologie offre une compréhension globale des écosystèmes et de leurs fonctionnalités. Les écosystèmes sont envisagés comme des éléments interdépendants dont la bonne santé garanti la biodiversité et la pérennité de services écosystémiques.

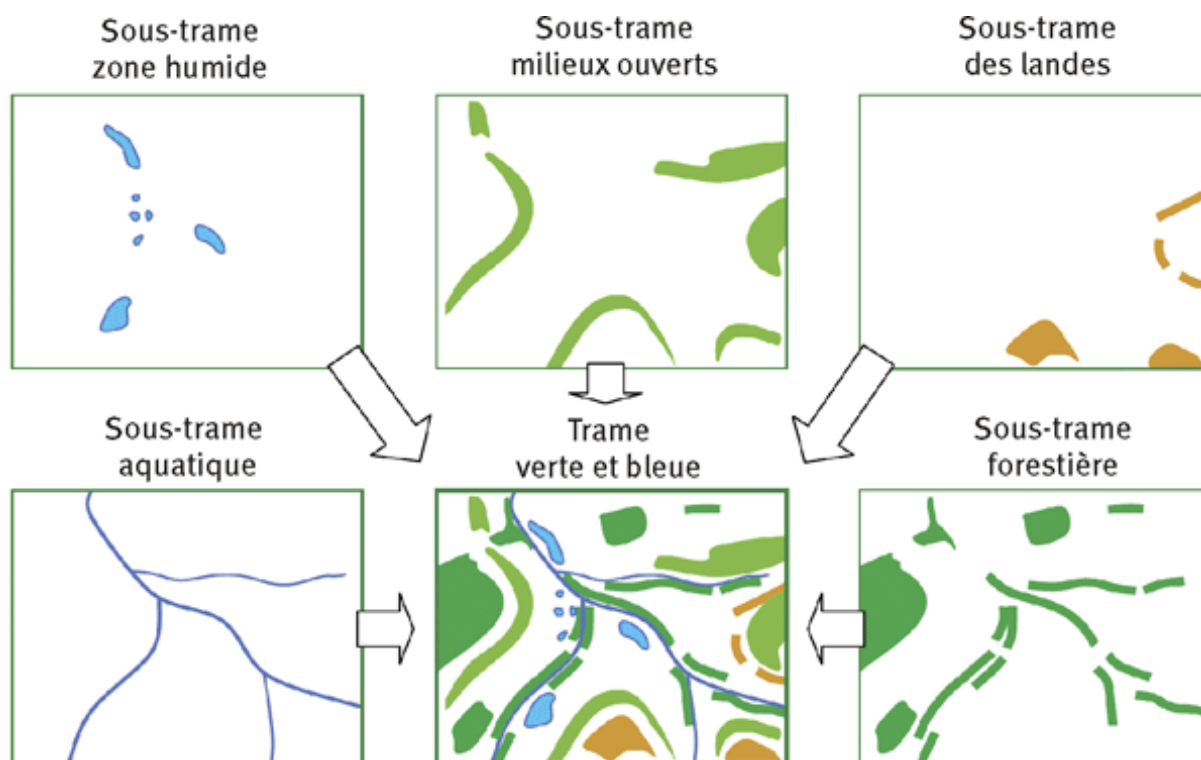


Figure 7 : les connectivités écologiques (ou trame écologique) est la somme des sous-trames

## 4 DES CONNECTIVITÉS ÉCOLOGIQUES À LA TRAME VERTE ET BLEUE

### 4.1 Des menaces, un constat

Avec cette nouvelle approche globale de l'écologie, il est apparu que l'une des menaces principales pesant sur la biodiversité est la **fragmentation** des continuités écologiques et l'altération de leur fonctionnalité : les infrastructures linéaires et l'étalement urbain segmentent et isolent les milieux naturels. Dans le même temps, l'abandon de certaines pratiques banalisent les paysages et modifient le fonctionnement des écosystèmes menant à une érosion progressive de la biodiversité. Un cœur de biodiversité qui est déconnecté de l'ensemble de la trame écologique par la rupture des corridors écologiques, voit certaines de ses populations d'espèces se réduire jusqu'au risque de disparition.

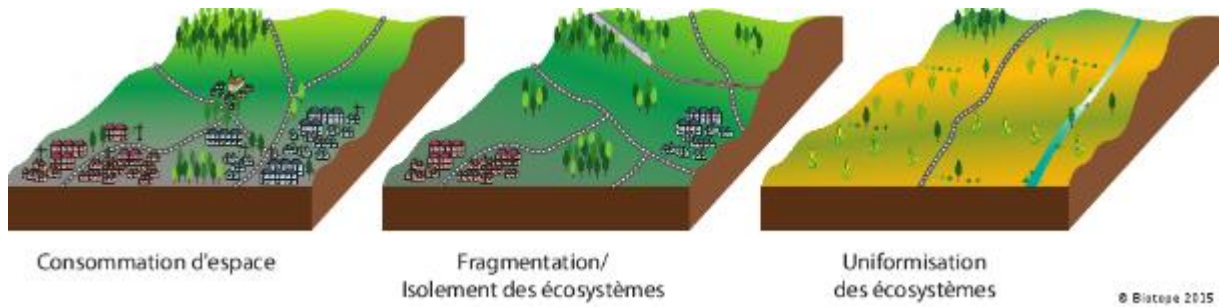


Figure 8 : Illustration des différents processus de fragmentation des continuités écologiques (Biotope)

#### 4.2 Le « Grenelle de l'Environnement »

En réponse à ce constat d'érosion progressive de la biodiversité, les acteurs du Grenelle de l'environnement ont fait émerger en 2007, un **outil d'aménagement durable du territoire** : la **Trame verte et bleue**.

La Trame verte et bleue constitue un cadre et un outil permettant de conduire les politiques publiques, définir des orientations d'aménagement des territoires et soutenir les initiatives visant à maintenir ou restaurer la fonctionnalité écologique du territoire en milieu urbain comme dans les espaces ruraux.

*« La Trame verte et bleue est conçue comme un instrument décentralisé d'aménagement durable et de concertation, favorable à une densification urbaine, permettant une gestion intégrée du territoire qui préserve la biodiversité ordinaire, les fonctions des écosystèmes et les capacités d'adaptation de la nature. »*

Groupe de travail « préserver la biodiversité et les ressources naturelles » du Grenelle de l'environnement.

#### 4.3 Une traduction dans les textes de loi.

L'objectif de la Trame verte et bleue est de maintenir et de reconstituer les réseaux écologiques pour endiguer l'érosion de la biodiversité dans une logique de développement durable. Pour remplir cet objectif, le législateur a défini le cadre réglementaire suivant à partir de deux lois :

- la loi du 3 août 2009 de « programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement » (dite « Grenelle 1 »), annonce la réalisation de la Trame verte et bleue dont l'objectif est de stopper la perte de biodiversité ;
- la loi du 12 juillet 2010 portant « engagement national pour l'environnement » (dite « Grenelle 2 »), inscrit la Trame verte et bleue dans le code de l'Environnement et dans le code de l'Urbanisme, définit son contenu et les modalités de mise en œuvre : orientations

nationales, Schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) et prise en compte dans les documents locaux d'urbanisme.

#### **4.4 L'approche régionale du Schéma régional de cohérence écologique**

L'Etat et la Région ont la charge de la co-élaboration du Schéma de cohérence écologique (SRCE). Ce schéma établit le diagnostic de la trame écologique régionale, définit les enjeux régionaux relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques, définit la politique Trame verte et bleue en fixant des objectifs stratégiques et un plan d'action.

Ainsi, le Schéma de cohérence écologique de Midi-Pyrénées cadre et oriente les stratégies de l'Etat et des collectivités territoriales. Il intègre les critères de cohérence nationaux et les éléments du Schéma directeur d'aménagement des eaux (SDAGE) Adour-Garonne.

Il s'agit d'un outil de mise en cohérence des politiques existantes en matière de conservation de la biodiversité et assure la cohérence des dispositifs existants et le complète par son approche fonctionnelle. Il ne crée pas de nouvelle réglementation, mais permet d'appuyer les initiatives déjà à l'œuvre en Midi-Pyrénées et de mobiliser plus largement en faveur de la préservation et la restauration des continuités écologiques.

La prise en compte du SRCE, selon le décret du 27 décembre 2012, s'applique aux documents de planification et projets que lorsque leur mise à disposition du public ou enquête publique débute au moins six mois après la publication de l'arrêté d'adoption du SRCE. Pour la Région Midi-Pyrénées, le SRCE a été arrêté le 27 mars 2015.

Le SRCE de Midi-Pyrénées identifie neuf objectifs stratégiques déclinés dans le tableau ci-après.

n°	Objectif stratégique du SRCE M.-P.	Objectif concernant le territoire
I	Préserver les réservoirs de biodiversité	en totalité
II	Préserver les zones humides, milieux de la TVB menacés et difficiles à protéger	en totalité
III	Préserver et remettre en bon état les continuités latérales des cours d'eau	en totalité
IV	Préserver les continuités longitudinales des cours d'eau de la liste 1 pour assurer la libre circulation des espèces	en totalité
V	Remettre en bon état les continuités longitudinales des cours d'eau de la liste 2 pour assurer la libre circulation des espèces	en totalité
VI	Préserver et remettre en bon état la mosaïque de milieux et la qualité des continuités écologique des piémonts Pyrénéens [...]	-
VII	Remettre en bon état les corridors écologiques dans les plaines et les vallées	Rougiers et vallées
VIII	Préserver les continuités écologiques au sein des Causses	Causses et avant-causses
IX	Préserver les zones refuges d'altitude pour permettre aux espèces de s'adapter au changement climatique	Monts

Figure 9 : Objectif stratégique du SRCE de Midi-Pyrénées

En Midi-Pyrénées, les réservoirs de biodiversité ont été défini à partir de périmètres préexistants (principalement les ZNIEFF de type 1 et les sites Natura 2000, en plus des zones règlementé : Arrêté de protection de biotope, Réserve naturel, zone cœur des Parcs nationaux...). Les corridors, reliant chacun de ces réservoirs, ont été dessinés à l'échelle du 1 :100 000 en fonction de la facilité de déplacement d'un cortège d'espèce au travers les différents milieux plus ou moins favorable à ces espèces.

Le Parc a identifié une trame écologique, à une échelle plus précise (1 :25 000) précisant les espaces contribuant à la fonctionnalité écologique du territoire en identifiant des zones fonctionnelles (cœurs de biodiversité et zones relais) ainsi que les corridors potentiels.

SRCE de Midi-Pyrénées	Parc naturel régional des Grands Causses
Milieux ouverts et semi-ouverts de plaine / d'altitude	Landes et pelouses calcicoles (causses et avant-causses)
	Landes et pelouses neutroclines à acidiclinales (rougiers et monts)
	Prairies
Milieux cultivés	Milieux cultivés
Milieux boisés de plaine / d'altitude	Milieux forestiers
Milieux rocheux	Milieux rocheux et zones d'érosion
Milieux humides	Milieux humides
Cours d'eau	Rivières et milieux aquatiques

Figure 10 : Tableau comparatif des sous-trames retenues dans le SRCE de Midi-Pyrénées et le diagnostic du parc naturel régional des Grands Causses

Ainsi, en prenant en compte les ZNIEFF et les sites Natura 2000 du territoire d'une part, et en prenant en compte les continuités identifiées par trame pour le territoire correspondants les enjeux de biodiversité listés plus haut, le SCoT ne remet pas en cause les orientations générales définies à l'échelle régionale.

## 5 LA DÉCLINAISON TERRITORIALE

### 5.1 Un diagnostic préalable

Dans le cadre de sa mission de préservation et de valorisation du patrimoine naturel et paysager, le Parc a la volonté d'accompagner les structures intercommunales et les communes membres, en se dotant d'un **outil d'aide à la décision pour une prise en compte de la biodiversité dans les politiques territoriale d'aménagement du territoire.**

Cet accompagnement doit permettre la prise en compte du Schéma régional de cohérence écologique en prenant en compte les spécificités du territoire en réduisant les coûts relatifs à l'élaboration de l'État initial de l'environnement des documents d'urbanisme. Le Parc a notamment voulu anticiper ces aspects pour ses collectivités, en réalisant ce diagnostic au 1 :25 000<sup>e</sup> (échelle du Schéma de cohérence territorial) en prenant en compte le Schéma de cohérence écologique de Midi-Pyrénées.

Ce diagnostic localise et hiérarchise les enjeux liés aux continuités écologiques. Il comporte également un catalogue d'actions, compatible avec celui du SRCE, recensant les mesures et les outils associés à mettre en œuvre pour préserver et restaurer les continuités écologiques spécifiques à son territoire.

La démarche du Parc vise à accompagner les collectivités :

- lors de la rédaction de cahiers des charges pour la révision de leurs documents d'urbanisme ;
- en fournissant aux prestataires du marché ou aux services de la collectivité, les données sur les continuités écologiques les concernant ;
- en validant éventuellement les travaux de la collectivité sur leur demande ;
- en évaluant et/ou en proposant des mesures et outils contractuels associés qui correspondent aux enjeux du territoire de la collectivité.

## 5.2 Des objectifs partagés

La participation de tous les acteurs de la gestion du territoire est au centre de la démarche du Parc. Pour mener à bien le diagnostic des connectivités écologique un groupe de travail territorial a été constitué. A travers un collège représentatif d'élus, de techniciens, d'experts et de représentant d'usagers (eau, forêt, agriculture, collectivités, etc..) il a pour objectif de faire remonter des enjeux du territoire et de suivre la méthode proposée, de partager et de discuter les résultats ainsi que les propositions d'actions en faveur du maintien et de la restauration des connectivités écologiques.

Dans le Parc naturel régional des Grands Causses, le diagnostic et les enjeux du territoire du Parc structurent les pistes d'actions pour préserver les continuités écologiques du PNR des Grands Causses en cinq axes majeurs :

- La préservation de la trame bleue par le maintien de la continuité longitudinale et latérale des cours d'eau et la gestion de l'espace favorisant la rétention de l'eau dans les sols à l'échelle des bassins versants des Rougiers et des Monts,
- La restauration et la gestion pérenne et économiquement viable de la trame agropastorale par des pratiques agro-écologiques favorables à la reconquête pastorale des landes et pelouses des Causses, d'une part, et à la préservation de la faune et la flore liée aux cultures, aux prairies, au bocage, aux vergers, aux terrasses... d'autre part.
- La préservation de la faune et la flore rupicoles et le renforcement du corridor entre Alpes et Pyrénées via les corniches des gorges
- La garantie de la pérennité des forêts par une gestion forestière durable, la protection des îlots de forêts anciennes ou matures.



- La mobilisation des partenaires et des outils pour la connaissance, l'évaluation de la biodiversité, l'accompagnement des projets d'aménagement et la sensibilisation des acteurs du territoire.

C'est seulement, confrontés aux autres enjeux du territoire (développement d'un cadre de vie agréable et attractif, valorisation des ressources naturelles du territoire, protection de la qualité et l'attractivité des paysages, développement et adaptation de la mobilité, développement des loisirs de pleine nature...) que les objectifs de préservation des connectivités écologique deviennent une véritable politique Trame verte et bleue dont les objectifs sont transcrits dans le Programme d'aménagement et de développement durable (PADD) du Schéma de cohérence territorial (SCoT) du Parc naturel régional des Grands Causses.

Dans le cadre de l'élaboration du SCoT, une journée d'information et de sensibilisation a été organisée sur le terrain sur la thématique de la Trame verte et bleu d'une part ainsi que de l'eau d'autre part le 18 novembre 2014. (cf. compte-rendu de cette journée en Annexe 1 p. 37) en lien avec les missions d'accompagnement de l'ARPE mais dans un format adapté, le Parc naturel régional des Grands Causses ayant assuré la sélection des enjeux à aborder (et donc des sites à visiter).

### 5.3 Une cartographie complexe

Le diagnostic tente de cartographier chaque élément contribuant aux fonctionnalités écologiques des milieux naturels du territoire. Ainsi le diagnostic portant sur les connectivités écologiques se décline en 8 sous-trames :

Pour les principales sous-trames la cartographie identifie d'une part les zonages du Schéma régional de cohérences écologique qui repose sur des zonages existants et une analyse éco-paysagère, notamment l'agencement des milieux les uns par rapport aux autres (voir le rapport du diagnostic : « Identification d'une trame écologique du Parc naturel régional des Grands Causses », Parc naturel régional des Grands Causses, 2015). La cartographie identifie donc :

- Les **zones cœurs de biodiversité** qui sont des espaces qui présentent potentiellement la biodiversité la plus riche, la mieux représentée et réunissent les conditions vitales indispensables à son fonctionnement et son maintien. Ainsi, une espèce inféodée aux milieux considérés peut y exercer l'ensemble de son cycle de vie (alimentation, reproduction, repos).
- Les **zones relais** qui sont des espaces similaires aux zones cœurs mais dont la taille ou la localisation n'assurent qu'une partie du cycle de vie des espèces inféodées. Ils constituent en revanche des espaces pouvant toutefois jouer un rôle pour la survie des espèces qui les utilisent notamment pour leur déplacement.

- **Ces zones cœurs et ces zones relais** qui constituent l'ensemble **des aires fonctionnelles pour la biodiversité**. Aussi les **réservoirs de biodiversité** et les **corridors écologiques** d'intérêt régional identifiés dans le Schéma régional de cohérence écologique de Midi-Pyrénées (figurant sur les atlas annexés au DOO) s'appuient sur ces aires. Les réservoirs de biodiversité du Schéma régional de cohérence écologique reposent sur des zonages notamment réglementaires ou labellisés reconnus et validés par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel. Sur le territoire, ils sont principalement composés des réserves naturelles régionales, des sites Natura 2000, de ZNIEFF d'espaces naturels sensibles (ENS), des sites naturels gérés par le Conservatoire des espaces naturels. Les corridors écologiques assurent des connexions entre les réservoirs de biodiversité, et offrent aux espèces les conditions favorables à leurs déplacements et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Ils peuvent prendre des formes variées selon les territoires et les espèces considérées. On distingue notamment : les corridors linéaires (maillage de haies, chemins et bords de chemins, ripisylves ou bandes enherbées le long des cours d'eau, etc.) ; les corridors discontinus (mares, bosquet, etc.) ; les corridors éco-paysagers (mosaïque de structures paysagères variées).
- Les **aires de dispersion** qui matérialisent les espaces, naturels ou non, dans lesquels se déplacent les espèces d'une aire fonctionnelle à une autre : elles matérialisent les corridors écologiques d'intérêt local.
- Les **axes de déplacement préférentiel** qui constituent le chemin modélisé qui nécessiterait le moins d'effort pour une espèce pour relier une zone cœur à une autre. C'est le chemin le plus probable de déplacement des espèces.
- Les **aires et points de vigilance** qui constituent des espaces dans lesquels les déplacements d'espèces sont susceptibles d'être perturbés par l'urbanisation et les points de vigilance représentant, quant à eux, un secteur de conflit potentiel identifiés entre les aires de déplacement d'espèces et les axes de communication terrestres.

## 6 LA PRISE EN COMPTE DE LA TRAME VERTE ET BLEUE DANS LE SCOT DU PARC NATUREL RÉGIONAL DES GRANDS CAUSSES

### 6.1 Quelques rappels

Les SCoT ont remplacé les schémas directeurs, en application de la loi « Solidarité et Renouvellement Urbains » (SRU) du 13 décembre 2000. Le SCoT est l'outil de conception et de mise en œuvre d'une planification stratégique intercommunale, à l'échelle d'un large bassin de vie

ou d'une aire urbaine, dans le cadre d'un Projet d'Aménagement et de Développement Durables (PADD).

Le SCoT contient 3 documents :

- un rapport de présentation contenant notamment l'état initial de l'environnement (EIE) dans lequel les enjeux de la Trame verte et bleue sont exposés ;
- le Projet d'aménagement et de développement durable (PADD) qui définit les orientations pour parvenir à préserver les enjeux liés à la TVB figurant dans l'EIE ;
- le Document d'orientation et d'objectifs (DOO) définit les règles d'aménagement et les mesures de préservation à suivre comme celles concernant les espaces de réservoirs/cœurs de biodiversité et corridors écologiques classés en zonage N ou A dans les PLU.

Les cartes présentes dans chaque document doivent refléter leur contenu : les enjeux pour l'EIE, les orientations pour le PADD et les mesures pour le DOO.

L'échelle des cartes du SCoT se situe entre le 1:25 000<sup>e</sup> et le 1:50 000<sup>e</sup> a été prise en compte par les travaux du Parc facilitant ainsi la phase de déclinaison des enjeux de la Trame verte et bleue du Schéma régional de cohérence écologique dans l'Etat initial de l'environnement.

## **6.2 Synthèse de la prise en compte de la Trame verte et bleue dans les rapports du SCoT**

Les paragraphes suivant synthétisent la manière dont a été prise en compte la Trame verte et bleue au travers du rapport de présentation (enjeu), du PADD (objectif) et du DOO (règlement)

### 6.2.1 Eléments généraux de la trame verte et bleue (toute sous-trame confondue)

Enjeux	<b>Tous les enjeux mentionnés ci-après</b>
Objectif	<p>Tous les objectifs mentionnés ci-avant, les connectivités écologiques sont à évaluer par ordre de priorité :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. la trame des milieux humides (objectif n°34)</li> <li>2. la trame des cours d'eau (objectif n°33) ou la trame des milieux rocheux (objectif n°36)</li> <li>3. la trame des landes et pelouses (objectif n°35 et, en complément l'objectif n°25)</li> <li>4. la trame des milieux forestiers (objectif n°29)</li> </ol>
Règlements	<p><b>Mesure transversales relatives aux réservoirs de biodiversité</b></p> <p>Limiter l'urbanisation en suivant les principes :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- des extensions urbaines limitées et argumentées,</li> <li>- l'autorisation des équipements liés à l'assainissement, l'eau potable, les eaux pluviales et les voies d'accès strictement liés à ces équipements,</li> <li>- l'autorisation des infrastructures d'intérêt général et les voies d'accès strictement liées à ces infrastructures,</li> <li>- l'autorisation des liaisons douces,</li> <li>- l'autorisation des bâtiments et des installations nécessaires à des activités humaines participant à l'entretien et à la gestion écologiques des espaces naturels ou à l'accueil du public.</li> </ul> <p>Mettre en œuvre la séquence « éviter, réduire compenser » en :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- justifiant les implantations en zone cœur et l'absence de solution d'évitement,</li> <li>- précisant les incidences des projets sur le maintien du bon état écologique de la zone concernée,</li> <li>- et indiquant les mesures prévues pour le maintien des fonctionnalités écologiques ou la mise en place de mesures de réduction et, le cas échéant, de compensation.</li> </ul> <p>Prendre en compte les spécificités des ENS, ZNIEFF et sites Natura 2000.</p>

Privilégier l'urbanisation en dehors des aires fonctionnelles pour la biodiversité dans le périmètre des Réservoirs de biodiversité d'intérêt régional.

Identifier les espaces pouvant faire l'objet d'une protection réglementaire.

#### **Mesure relatives aux corridors**

Identifier des corridors écologiques – en particulier les corridors écologiques d'intérêt régional,

Délimiter les emprises des corridors au niveau les aires et des points de vigilance afin de préserver leur fonctionnalité écologique.

Garantir la perméabilité aux espèces dans les projets d'urbanisation ou d'infrastructures localisés dans un corridor d'intérêt local,

Mettre en œuvre, le cas échéant, les mesures nécessaires à la remise en état des continuités écologiques en prévoyant :

- une bande inconstructible dans les espaces de passage de la faune et garantir la fonctionnalité écologique dans un contexte de forte urbanisation,
- la création de passages à faune ou d'ouvrages de franchissement affectés à un emplacement réservé pour les équipements publics ou la réalisation de nouvelles infrastructures de transport.

Mettre en œuvre de mesures de réduction des impacts environnementaux.

Au niveau des aires et des points de vigilance :

- justifier leur implantation dans le corridor, c'est-à-dire de l'absence de solution d'évitement,
- évaluer les incidences du projet sur le maintien du bon état écologique de la zone concernée,
- assurer le maintien des fonctionnalités écologiques des espaces concernés par la mise en place de mesures de réduction et de compensation des incidences du projet.

## 6.2.2 La forêt et les milieux forestiers

<b>Enjeux</b>	<p>La revalorisation des hêtraies et des châtaigneraies par l'exploitation (en préservant des îlots de forêt ancienne ou mature) pour leur conservation.</p> <p>La considération des écosystèmes forestiers considérés comme banaux (chênaie blanche et pineraie sylvestre...) comme support de la trame des milieux forestiers mais en concurrence avec la trame agro-pastorale.</p>
<b>Objectif</b>	<p>Protéger les forêts anciennes et matures par des classements de protection ou l'application d'une exploitation forestière durable (objectif n°29).</p> <p>Préserver la forêt en développant une sylviculture durable et adaptée à production de bois d'œuvre et de préservation des sols, de la faune et de la flore (objectif 30).</p>
<b>Règlements</b>	<p>Identifier et délimiter les massifs boisés, les hiérarchiser en identifiant les forêts anciennes et les forêts matures comme réservoirs de biodiversité.</p> <p>Garantir le maintien en bon état des connectivités écologiques des milieux forestier, le cas échéant en envisageant des Espaces boisés classés pour protéger les réservoirs de biodiversité ou les corridors à enjeu.</p> <p>Préserver et protéger les corridors écologiques constitué des haies, des ripisylves et éléments arborés du paysage.</p> <p>Proposer des espaces de transition entre la forêt et la zone urbanisée, mise en place d'une gestion adaptée sur une zone tampon en préservant des lisières, les vergers, des zones de prairies bocagères.</p>

### 6.2.3 Les milieux humides et les cours d'eau

<b>Enjeux</b>	<p>Le maintien ou la restauration de la bonne fonctionnalité des masses d'eau et des cours d'eau, conformément à la Directive Cadre sur l'Eau.</p> <p>La réappropriation de l'espace de mobilité afin de limiter les risques pour les biens et les personnes et la continuité écologique.</p>
<b>Objectif</b>	<p>Garantir la continuité écologique des cours d'eau. Des micro-barrages hydro-électriques pourront être aménagés sur les seuils existants, en intégrant les aménagements facilitant la fonctionnalité écologique (objectif n°33).</p>
<b>Règlements</b>	<p>Assurer une continuité des milieux écologiques dans le lit majeur du cours d'eau.</p> <p>Identifier et protéger les ripisylves, les cordons rivulaires et les prairies humides.</p> <p>Identifier et hiérarchiser les obstacles aux continuités écologiques et à l'écoulement.</p> <p>Interdire les nouveaux seuils sur tous les cours d'eau (sauf dispositif spécifique à la protection des biens et des personnes) et prévoir des échelles à faune sur les cours d'eau qui le justifient,</p> <p>Inciter l'effacement des seuils sans usage sur les cours d'eau...</p> <p>Proposer des espaces de transition entre la forêt et la zone urbanisée, mise en place d'une gestion adaptée sur une zone tampon en préservant des lisières, les vergers, des zones de prairies bocagères.</p>

#### 6.2.4 Les rocheux et les zones d'érosion

<b>Enjeux</b>	<p>La conservation d'espèces rares, emblématiques et endémiques parfois sensibles à une sur-fréquentation.</p> <p>Un territoire d'échange entre populations de grands rapaces des grands massif de montagne à l'échelle européenne.</p> <p>Une image nature forte liée à la combinaison du relief escarpé des gorges et la présence des grands rapaces.</p>
<b>Objectif</b>	<p>Permettre une cohabitation harmonieuse durable entre les pratiques de pleine nature, d'escalade et la présence d'espèces remarquables ainsi que le maintien de l'intégrité des sites naturels (objectif n°36).</p>
<b>Règlements</b>	<p>Préciser et délimiter les réservoirs de biodiversité liés à un milieu rocheux.</p> <p>Encourager la préservation de ces milieux, voire envisager une protection réglementaire.</p> <p>Eviter d'ouvrir ces espaces à l'urbanisation,</p> <p>Prendre en compte les DOCOB pour les sites Natura 2000,</p> <p>Adapter la fréquentation des sites à la sensibilité écologique des milieux et des espèces par la maîtrise des accès et l'information des visiteurs afin de préserver la faune, la flore et les milieux naturels.</p>



## 6.2.5 Les milieux humides

<b>Enjeux</b>	<p>Le maintien de tous milieux humides du territoire :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Les tourbières et les bas-marais alcalins emblématiques des zones humides sont concentrés sur le massif du Lévézou,</li><li>• Les milieux humides sont principalement liés aux sources et à l'espace de fonctionnalité des rivières,</li></ul> <p>Les mares et lavognes constituent des écosystèmes originaux, composantes indispensables de la trame bleue du territoire...</p>
<b>Objectif</b>	Interdire tout type d'aménagement sur les zones humides (objectif n°34).
<b>Règlements</b>	<p>Identifier et délimiter les milieux humides à l'échelle parcellaire, plus particulièrement dans les zones potentiellement urbanisables.</p> <p>Interdire la constructibilité des milieux humides.</p> <p>Limiter les constructions et l'imperméabilisation sur les zones d'alimentation.</p> <p>Identifier, localiser et protéger les mares et lavognes.</p> <p>Préserver un réseau écologique fonctionnel de milieux humides sur le Massif du Lévézou, renforcer le maillage de zones humides [...] et assurer la perméabilité de la D911 et la D29.</p> <p>Préserver, voire consolider un réseau de mares sur les Causses, les avant-causses ou les Rougiers...</p>

## 6.2.6 Les milieux ouverts herbacés (landes, pelouses et prairies)

<b>Enjeux</b>	<p>La conservation de la faune et de la flore des pelouses caussenardes et les paysages vivants de l'agropastoralisme.</p> <p>La contribution des pelouses sèches en mosaïque sur les avant-causses, les Rougiers et les monts à la trame des milieux agropastoraux.</p>
<b>Objectif</b>	<p>Préserver la biodiversité et maintenir de l'activité agro-pastorale sur les Grands Causses (objectif n°35, en lien avec l'objectif 25, cf. ci-après)</p>
<b>Règlements</b>	<p>Garantir le maintien en bon état des connectivités écologiques des pelouses caussenardes [...].</p> <p>Garantir le maintien en bon état des connectivités écologiques des pelouses fragmentées et des zones érodées des Rougiers,</p> <p>Garantir le maintien en bon état du réseau de landes (landes à genets, landes à bruyères...) et les pelouses acidiclinales des Monts.</p> <p>Interdire les boisements (nouvelles plantations) sur les landes et pelouses qui constituent des zones cœurs ou des réservoirs et corridors d'intérêt régional.</p> <p>Autoriser la construction d'abris de troupeaux dans les zones naturelles pastorales des documents d'urbanisme en dehors des zones cultivables.</p> <p>Autoriser tous les autres équipements pastoraux (clôture agricole type Ursus, point d'eau, passages de clôture, etc.), y compris dans les corridors à enjeu...</p>

## 6.2.7 Les espaces agricoles

<b>Enjeux</b>	<p>La moitié du territoire dédié à l'agriculture</p> <p>La limitation de l'artificialisation des sols et de la consommation de l'espace</p> <p>La stabilisation de la fermeture de l'espace agricole</p> <p>La conservation des éléments agroécologiques (haies, bosquets, bandes enherbées...)</p> <p>La préservation des plantes messicoles</p>
<b>Objectif</b>	<p>Limiter l'enfrichement des grands espaces ouverts et d'encourager la gestion des espaces par l'élevage, protéger les terres cultivables de toutes constructions, et préserver les éléments caractéristiques (objectif n°25)</p> <p>Maintenir est la stabilité à hauteur de 51% du territoire sud-Aveyronnais de la surface agricole utile (objectif n°41).</p> <p>Réduire le rythme de consommation foncière des terres agricoles, des espaces naturels et forestiers de 50% à l'horizon 2020, de 75% à l'horizon 2050 [...] (objectif n°42).</p>
<b>Règlements</b>	<p>Respecter des règles du DOO relative à :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• L'implantation spatiale de l'habitat et les orientations de la programmation de l'habitat</li><li>• L'accueil des nouvelles activités s'effectuera au sein de zones d'activité économique existantes [...], les réserves foncières existantes en continuité des zones étant aménagées lorsque cette dernière sera urbanisée à hauteur de 80 %.</li></ul> <p>Assurer un développement territorial protecteur des espaces agricoles (cf. paragraphe 3.1 du DOO)</p> <p>Protéger les infrastructures agro-écologiques [...] (haies remarquables, buisnières, murets, clapas...) favorable à la petite faune.</p>

## 6.2.8 Autres éléments

<b>Enjeux</b>	Une faune et une flore moins perturbées par la pollution lumineuse Une sous-trame nocturne relativement préservée comme atout pour le territoire.
<b>Objectif</b>	Réduire les consommations énergétiques de 48% à l'horizon 2050 (objectif n°43).
<b>Règlements</b>	Limitier les consommations d'énergie liés à l'éclairage de voirie et inciter à l'extinction partielle de l'éclairage public dans les communes, y compris dans les zones d'activités et les lotissements privés.  Prendre en compte les éléments relatifs à la pollution lumineuse préjudiciables à la faune (règlementation générale relative aux corridors, paragraphe 3.4.5 du DOO).

## 6.2.9 Une méthode de prise en compte reposant sur la séquence « d'abord éviter », sinon « réduire et compenser ».

Si les objectifs sont partagés et approprié par les élus, les mesures précisées dans les DOO confrontées à une cartographie précise mais complexe ne permet pas, aux élus, de confronter la projection d'aménagement sur un territoire où la nature est omniprésente et revêt un intérêt écologique majeur à l'échelle régionale, voire européenne.

Le diagnostic des connectivités écologiques identifie différents éléments cartographiques qui les composent. A chacun de ces éléments (réservoirs de biodiversité, corridors écologiques, etc.) le DOO définit des mesures propres à chacun des éléments mais qui peuvent être modulés en fonction de leur position ou spécifiques en fonction de la sous-trame concernée.

Ainsi l'urbanisation des zones cœurs, considérées comme **réservoirs de biodiversité** d'intérêt local, est limitée, voire interdite en ce qui concerne la sous-trame des milieux humides et propose au PLU de :

- justifier les implantations en zone cœur et l'absence de solution alternative ou de mesures d'évitement (éviter),
- préciser les incidences des projets sur le maintien du bon état écologique de la zone concernée,

- prévoir le maintien des fonctionnalités écologiques des espaces concernés par l'adaptation des projets ou la mise en place de mesures de réduction et, le cas échéant, de compensation (éviter et compenser).

En ce qui concerne les zonages identifiés dans le SCRE de Midi-Pyrénées, des précautions supplémentaires d'applique pour, soit prendre en compte les DOCOB (site Natura 2000) ou les habitats naturels ou les espèces qui ont justifié la délimitation d'une ZNIEFF, par exemple.

Les corridors composées de zones relais et d'une aire de dispersion (sous forme surfacique) et matérialisée par des axes de déplacement préférentiels (chemins linéaires). Si les principales mesures du DOO visent à faciliter la transparence (ou perméabilité) d'aménagements généralement peu perturbateur en zone rural, il propose, notamment pour les aires et points de vigilances identifiées dans le diagnostic :

- justifier leur implantation dans le corridor, c'est-à-dire de l'absence de solution alternative ou de mesures d'évitement (éviter),
- évaluer les incidences du projet sur le maintien du bon état écologique de la zone concernée,
- assurer le maintien des fonctionnalités écologiques des espaces concernés par l'adaptation du projet ou la mise en place de mesures de réduction et, le cas échéant, de compensation des incidences du projet (réduire ou compenser).

Ainsi, dans le DOO, la démarche de prise en compte des continuités écologiques est la même qu'il s'agisse de réservoirs de biodiversité ou de corridors à enjeu (même si les solutions ou proposition d'aménagement différent techniquement).

Le DOO présente donc une méthode de prise en compte de la Trame verte et bleue dans les futurs Plans locaux d'urbanisme pour prendre en compte la Trame verte et bleue dans les projets d'aménagement du territoire.

Cette cartographie vise donc à orienter les projets en anticipant les obstacles administratifs et techniques. En effet, en positionnant et dimensionnant les futurs projets d'aménagement au regard de la Trame verte et bleue, cela limite les études techniques, les expertises et les mesures compensatoires coûteuses.

Ainsi les projets d'aménagement ou d'urbanisation sur le territoire du SCoT pourront prendre en compte leur impact sur la biodiversité au regard des cartographies fournies. Dès l'émergence de l'idée du projet, la prise en compte du fonctionnement des milieux naturels permettra d'adapter le projet et appliquer la séquence « éviter, réduire, compenser ».

## 6.3 La cartographie de la Trame verte et bleue

### 6.3.1 La synthèse du diagnostic des connectivités écologique

La synthèse du diagnostic prend en compte des connectivités écologiques et conserver un maximum d'éléments graphique, sans dénaturer les apports du diagnostic.

Un maximum d'informations du diagnostic a été retenu parmi les zones cœur de biodiversité à l'exception des zones cœurs de la sous-trame des milieux agricoles. En effet, le SCoT privilégie la conservation de la superficie agricole utile d'une part (objectif de conservation des terres agricoles) d'une part, et les informations de répartition des espèces demeurant trop lacunaires pour une représentativité des cœurs de biodiversité.

Pour les corridors, constitués de zones relais et d'une aire de dispersion, il a été choisi de représenter également les chemins de déplacement préférentiel bien que ceux-ci demeurent théoriques car ils matérialisent la relation que peuvent avoir chaque élément des connectivités écologiques les uns avec les autres.

En ce qui concerne les prairies, les corridors n'ont pas été retenu ; bien que les zones cœur de biodiversité aient été conservé, il demeure trop d'incertitudes quant à la réalité « naturaliste » et l'intérêt des prairies (la cartographie de l'occupation du sol ne permet pas de distinguer certaines prairies temporaires des prairies naturelles plus intéressantes pour la biodiversité).

Afin de simplifier l'intérêt de chaque milieu, il a été choisi de synthétiser les éléments du diagnostic en trois atlas :

- des connectivités écologiques des cours d'eau et des milieux humides (fusionnant la sous-trame des milieux humides et la sous-trame des cours d'eau) (*Figure 11*),
- des connectivités écologiques des milieux ouverts (regroupant sous trame des prairies, la sous-trame des landes et pelouses et la sous-trame des milieux rocheux et des sols nus) (*Figure 12*),
- et des connectivités écologiques des milieux forestiers (*Figure 13*).

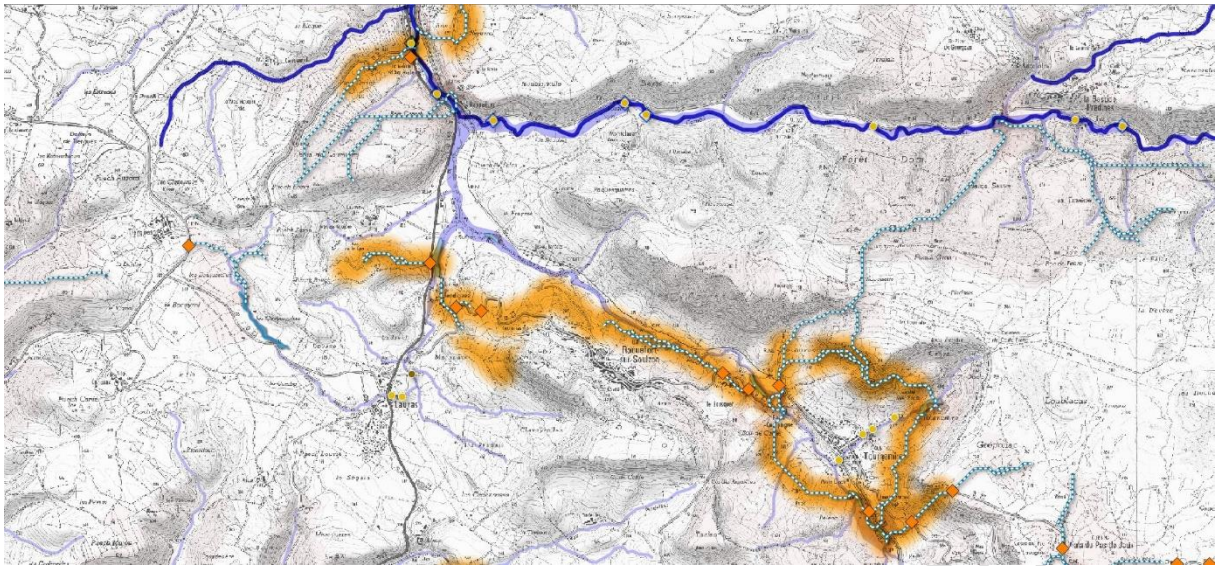


Figure 11 : Extrait de l'atlas des connectivités écologiques des cours d'eau et des milieux humides



Figure 12 : Extrait de l'atlas des connectivités écologiques des milieux ouverts

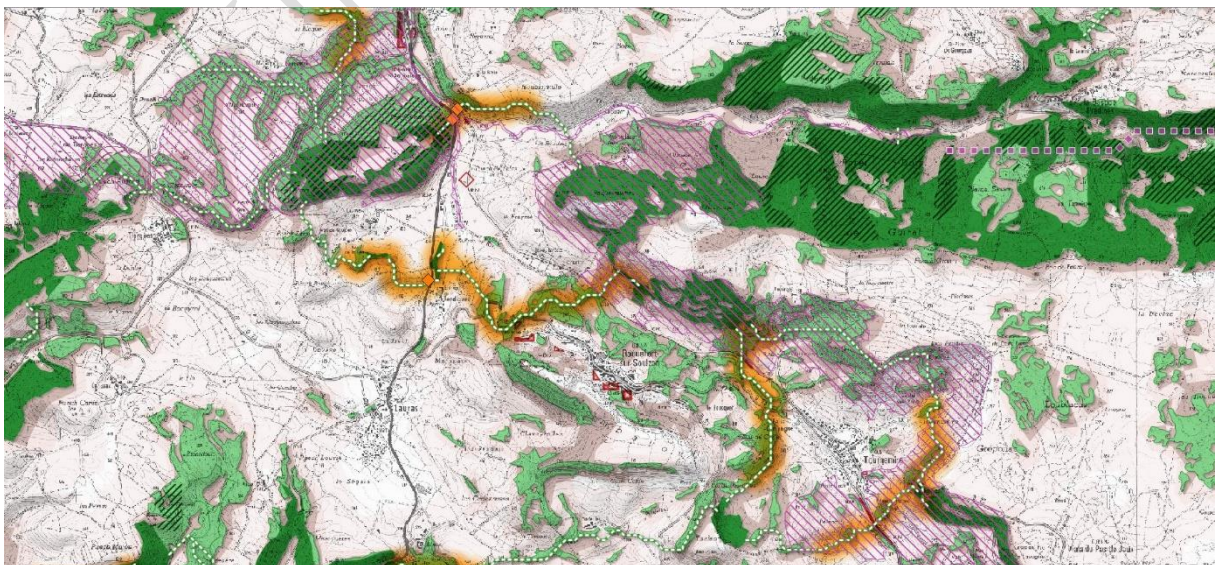


Figure 13 : Extrait de l'atlas des connectivités écologiques des milieux forestiers

### 6.3.2 La synthèse des enjeux

Une fois ce constat établi, il a donc été nécessaire de transcrire la cartographie des connectivités écologiques en prenant le point de vue de l'aménageur et en identifiant :

- Les espaces où les aménagements sont proscrits pour maintenir l'importance écologique du site.
- Les espaces où des aménagements doivent prendre en compte les connectivités écologiques et le maintien des équilibres naturels,
- Les espaces où des aménagements ne remettent pas en cause les connectivités écologiques et les équilibres naturels,
- et, enfin, la tâche urbaine sur laquelle l'implantation des projets d'aménagement est à privilégier.

Un atlas intercommunal a ainsi été joint au DOO (cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** ci-dessous) afin de permettre aux élus de savoir comment appréhender la prise en compte de la Trame verte et bleue dans la planification ou de l'aménagement à l'échelle globale de la Communauté de commune.

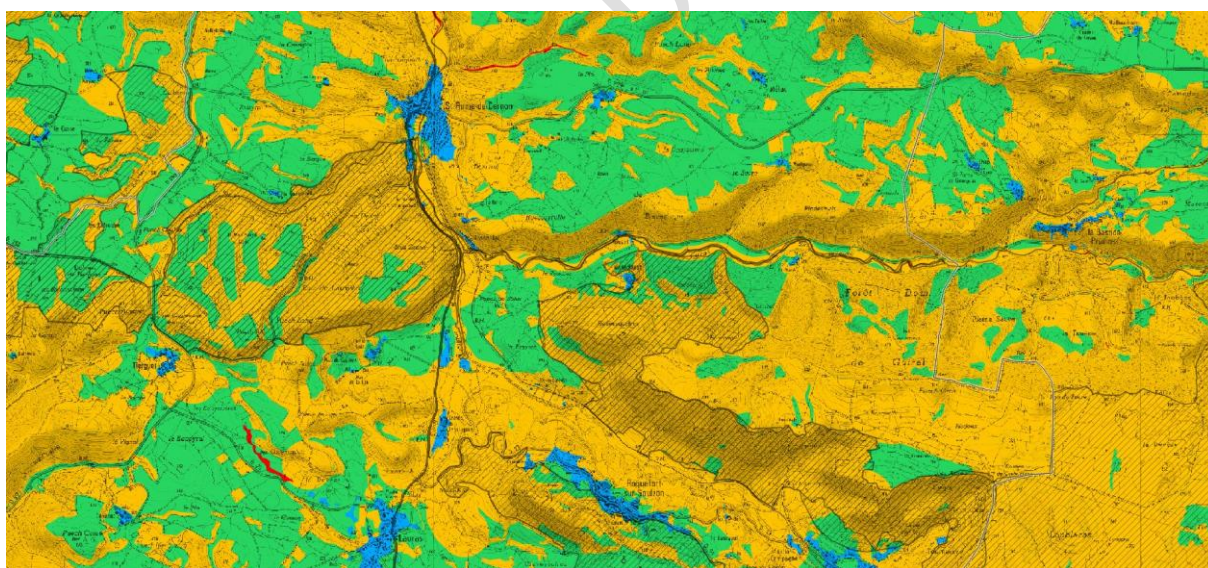


Figure 14 : Extrait de l'atlas de synthèse des enjeux relatifs à la Trame verte et bleue

### 6.3.3 Méthode de synthèse des enjeux

Pour construire la cartographie de la synthèse des enjeux relatifs à la trame verte et bleue, il a été nécessaire de mettre en regard chaque préconisation du DOO (cf. chapitre 0 «



Eléments généraux de la trame verte et bleue (toute **sous-trame confondue**) », page 19).

Ainsi pour synthétiser la Trame verte et bleue, chaque élément cartographique de chaque sous-trame a été analysé au regard de la méthode proposée et reposant sur la séquence « d'abord éviter », sinon « réduire et compenser » proposée dans le DOO (cf. paragraphe 6.2.2.1 ci-dessus) en estimant si les équilibres naturels pouvaient, ou non, être remis en cause par un projet d'aménagement :

- Dans les **zones cœurs** de biodiversité, considérées comme **réservoirs de biodiversité** d'intérêt local qu'il convient de préserver, la constructibilité est limitée. Les projets devront justifier leur implantation, préciser les incidences et envisager les mesures de réduction et de compensation. Pour les zones cœurs de la trame des milieux humides, ces zones sont inconstructibles.
- Au niveau des **aires et points de vigilance d'enjeu fort**, les corridors composés des zones relais et de l'aire de dispersion, les projets doivent garantir la perméabilité aux espèces dans les projets d'urbanisation ou d'infrastructures soit en réservant un passage inconstructible, soit en garantissant la perméabilité des aménagements. De même que pour les zones cœurs, les projets devront justifier leur implantation, préciser les incidences et envisager les mesures de réduction et de compensation.
- En dehors des **aires et points de vigilance**, les corridors sont moins impactés par les projets. Les espèces pouvant largement diffuser dans les milieux environnant, même s'il constitue des corridors d'enjeu régionaux, les aménagements ne sont pas susceptibles de remettre en cause fondamentalement les équilibres écologiques. Toutefois, les zones relais demeurent des éléments structurant des corridors, il convient de prendre en compte ces espaces susceptibles d'abriter des espèces remarquables et/ou protégées.
- Dans les **zones urbaines**, les aménagements ne sont pas de nature à remettre les équilibres écologiques présents. Toutefois, les aménagements peuvent favoriser la biodiversité en ville, voir reconstituer un corridor écologique.

Ainsi, a été considéré :

1. Les réservoirs de biodiversité où les aménagements sont proscrits (zones humides),
2. Les réservoirs de biodiversité où les aménagements, s'ils ne peuvent être évités, doivent être argumentés, limités et compensés,
3. Les corridors écologiques à enjeu (points et aires de vigilances) pour lesquels des aménagements peuvent être envisagé à condition de préserver la perméabilité des zones
4. Et es zones relais (milieux naturelles) contribuant aux corridors écologiques dans lesquelles les fonctionnalités écologiques doivent être préservées.

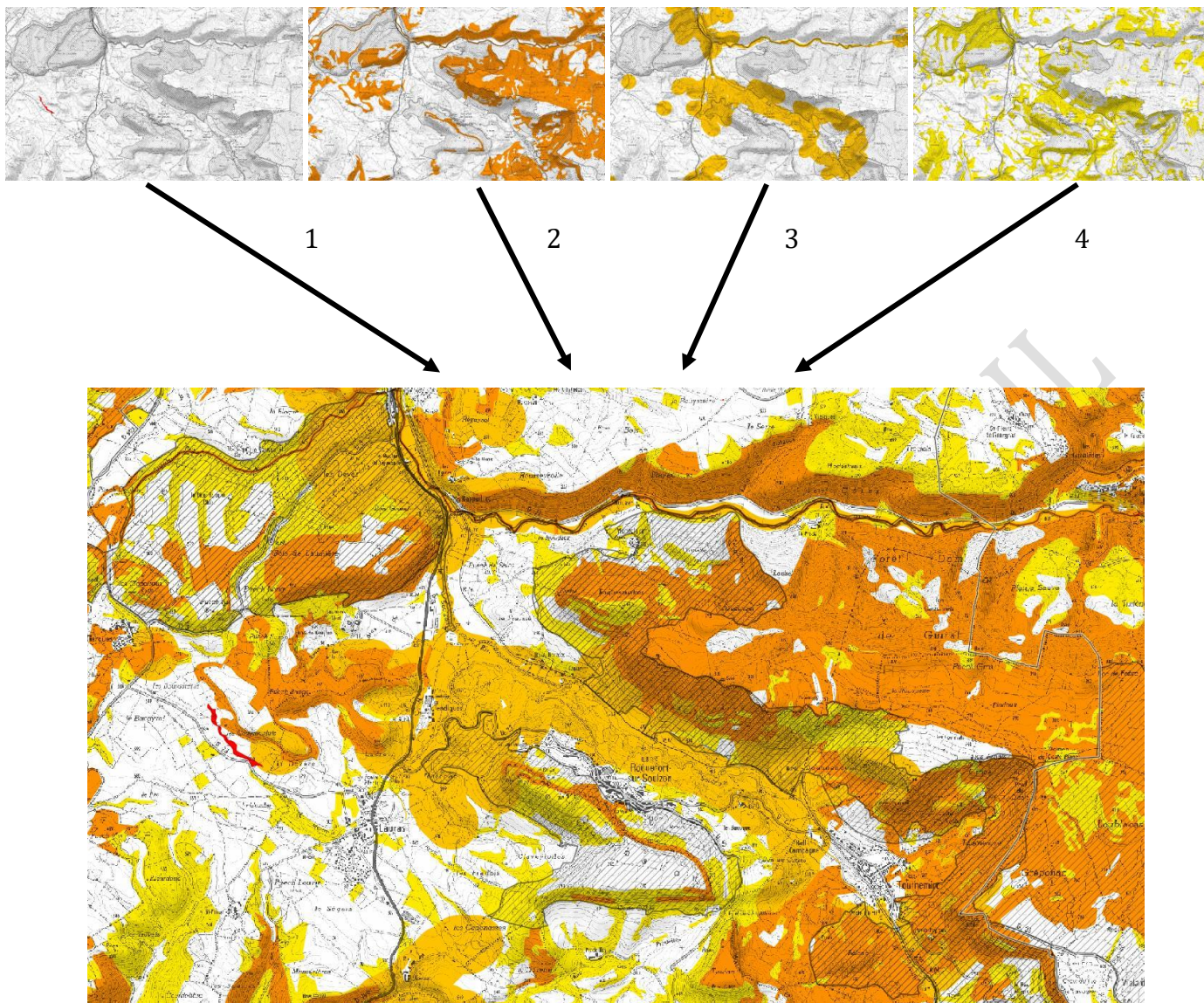
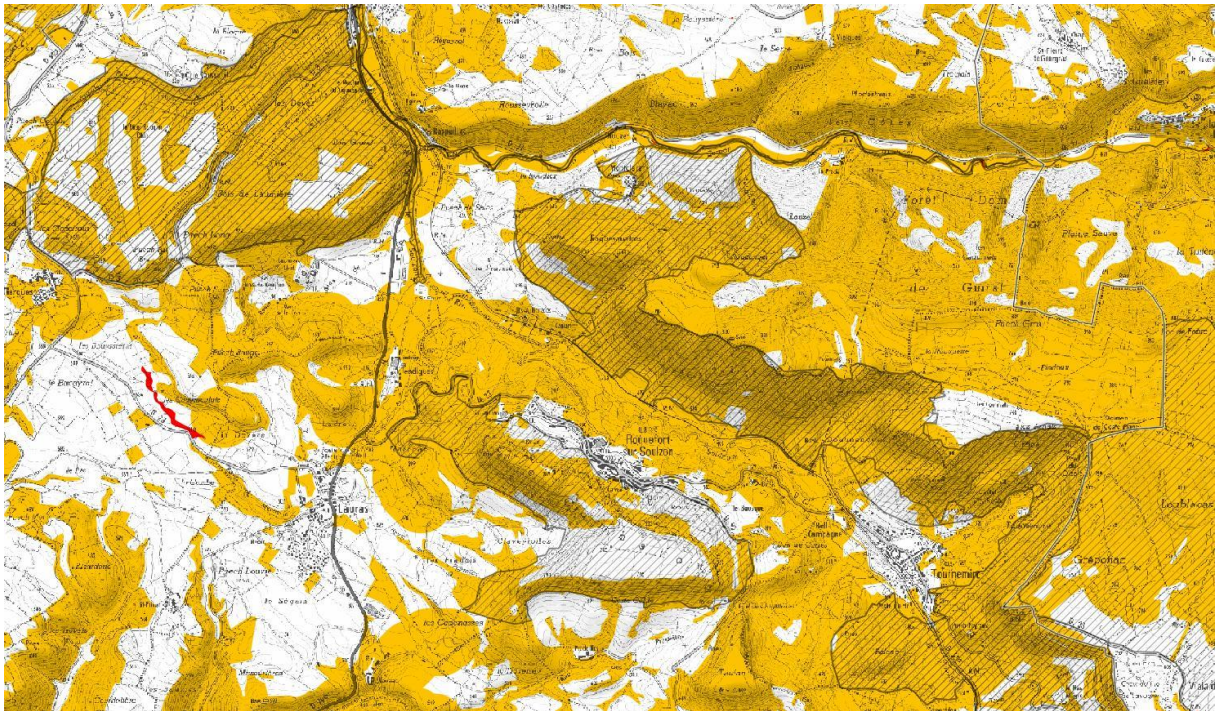


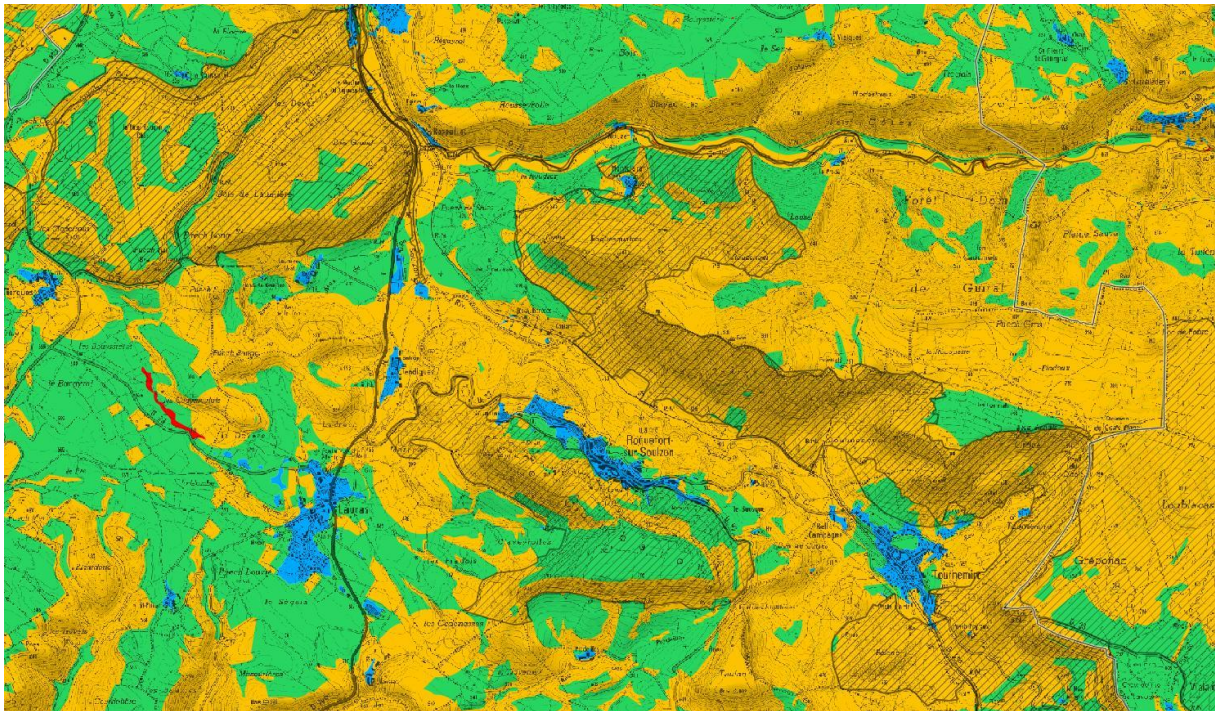
Figure 15 : Superposition des zones à enjeux biodiversité soumis à prescriptions ou préconisations dans le DOO du SCoT

Tous les éléments des connectivités écologiques ont été synthétisés au vu des contraintes portant sur les aménagements (voir la carte ci-dessous).



*Figure 16 : Carte de synthèse des zones à enjeu où les aménagements doivent prendre en compte les enjeux (à divers niveaux) relatifs aux équilibres naturels et fonctionnalités écologiques dans le DOO du SCoT.*

En dehors de ces zones à enjeux et en dehors des enveloppes urbaines déjà aménagées (en bleu dans la carte ci-dessous) – même si des améliorations pour la biodiversité demeurent envisageables (nature en ville) l'aménagement des espaces ruraux - considérant que si des corridors ont été identifiés par le diagnostic, l'espace est suffisamment perméable dans toutes les directions – les aménagements ne remettent pas en cause les équilibres écologiques (espace en vert sur la carte ci-dessous)



*Figure 17 : Carte de synthèse des enjeux relatifs aux connectivités écologiques et aux équilibres naturels.*

Les réservoirs de biodiversité d'intérêt régional, nécessite quant à eux, une prise en compte globale au regard des périmètres qui les ont justifiés. Ainsi un site Natura 2000 doit être apprécié au regard du DOCOB et des objectif de conservation des habitats naturels et des espèces qui ont motivés la désignation du site. De même pour les ZNIEFF, les projets d'aménagements doivent être évalué au regard des éléments qui ont été inventorié dans la ZNIEFF.

Les corridors écologique d'intérêt régional doivent être analysé au regard des zones relais et de l'aire de dispersion, à l'exception des corridors des cours d'eau (les corridors identifié dans le SRCE de Midi-Pyrénées étant repris tels quels dans le DOO).

Le tableau de correspondance présenté dans le DOO résume la prise en compte de chacun des éléments exposés ci-avant (cf. *Figure 18*).

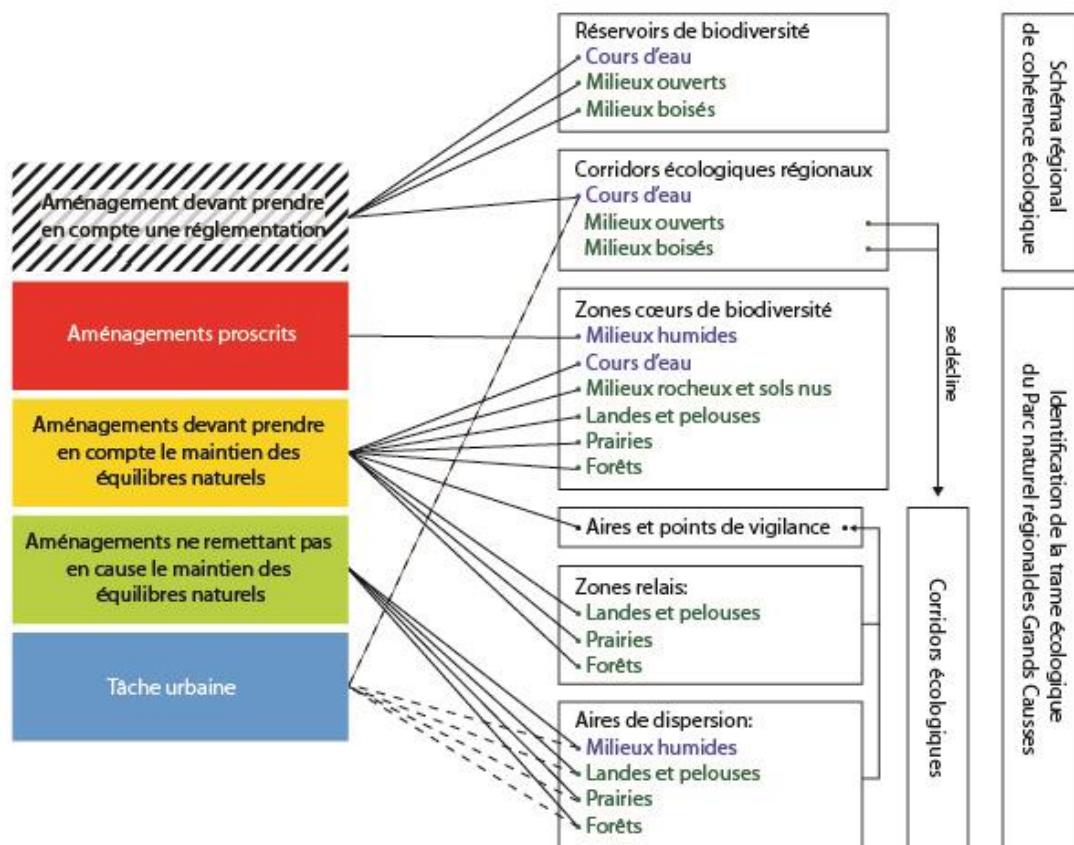


Figure 18 : Tableau de correspondance entre les éléments des connectivités écologique (par trames) et les contraintes portant sur les aménagements.

## **ANNEXE 1 : COMPTE RENDU DE LA VISITE DU 18 NOVEMBRE 2014**

Dans le cadre de l'élaboration du SCOT PNR Grands Causses, l'ARPE Midi Pyrénées a organisé à destination des élus des collectivités (communes et communautés de communes du territoire) une visite de territoire en vue de les sensibiliser à la prise en compte de la ressource en eau dans l'aménagement du territoire par une approche « terrain » sur des sites et au regard de paysages qu'ils connaissent. Cette visite s'est déroulée le 18 novembre 2014 avec l'appui du Cabinet Ectare.

### **Déroulement de la visite :**

- 8h30 - 9h00 : Accueil à la maison du Parc
- 9h00 - 13h00 : Circuit commenté sur le territoire du SCOT au départ de Millau
- 13h00 - 14h15 : Déjeuner à la Cavalerie
- 14h15 - 17h00 : Circuit commenté sur le territoire du SCOT et retour à Millau

### **Les organisateurs**

- Cécile Bedel, ARPE Midi Pyrénées
- Véronique Ventre, ARPE Midi Pyrénées
- Thierry Percie du Sert, ARPE Midi Pyrénées
- Bénédicte Goffre, Cabinet ECTARE
- Arnaud Boudou, PNR Grands Causses
- Jérôme Bussière, PNR Grands Causses
- Laure Jacob, PNR Grands Causses
- Laurent Danneville, PNR Grands Causses
- Jean Ramière, Nature Midi Pyrénées
- Aurélie Nars, Nature Midi Pyrénées
- Florian Ferjaud, Communauté de communes Millau Grands Causses
- Arnaud Sancet, Mairie de Saint-Affrique

### **Les enjeux de la gestion de l'eau sur le territoire**

Le territoire du SCOT du PNR Grands Causses est caractérisé par une ressource en eau abondante, à travers à la fois d'importantes réserves souterraines d'origine karstique et un réseau superficiel bien développée.

Les principaux enjeux liés à l'eau abordés au regard de l'aménagement et du développement du territoire ont concerné :

- la vulnérabilité des eaux souterraines et des aquifères karstiques, notamment au regard des zones à préserver pour l'alimentation en eau potable,
- la gestion des eaux de ruissellements provenant de zones urbanisées ou d'infrastructures de transports,
- les risques liés aux inondations dues aux débordements de cours d'eau, mais également au ruissellement urbain,
- les fonctionnalités des milieux aquatiques et humides (zones d'expansion des crues, espace de mobilité, réservoirs de biodiversité et corridors écologiques).

Le territoire du SCoT est concerné par le Schéma d'Aménagement et de gestion des Eaux Tarn Amont qui fixe les objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur et de protection quantitative et qualitative de la ressource en eau.

Le SAGE Tarn amont détermine ainsi six orientations relatives à la gestion équilibrée et durable de la ressource et des milieux aquatiques sur le bassin versant :

- Structurer la gouvernance à l'échelle du bassin versant du Tarn amont,
- Organiser la répartition et la gestion de la ressource en eau,
- Gérer durablement les eaux souterraines karstiques,
- Assurer une eau de qualité pour le bon état des milieux aquatiques et les activités sportives et de loisirs liées à l'eau,
- Préserver et restaurer les fonctionnalités naturelles des cours d'eau,
- Prendre en compte l'eau dans l'aménagement du territoire,

Dès l'approbation par le Préfet et la publication du SAGE, les documents suivants doivent être compatibles ou être rendus compatibles avec le Plan d'aménagement et de gestion durable (PAGD) du SAGE, dans un délai de trois ans :

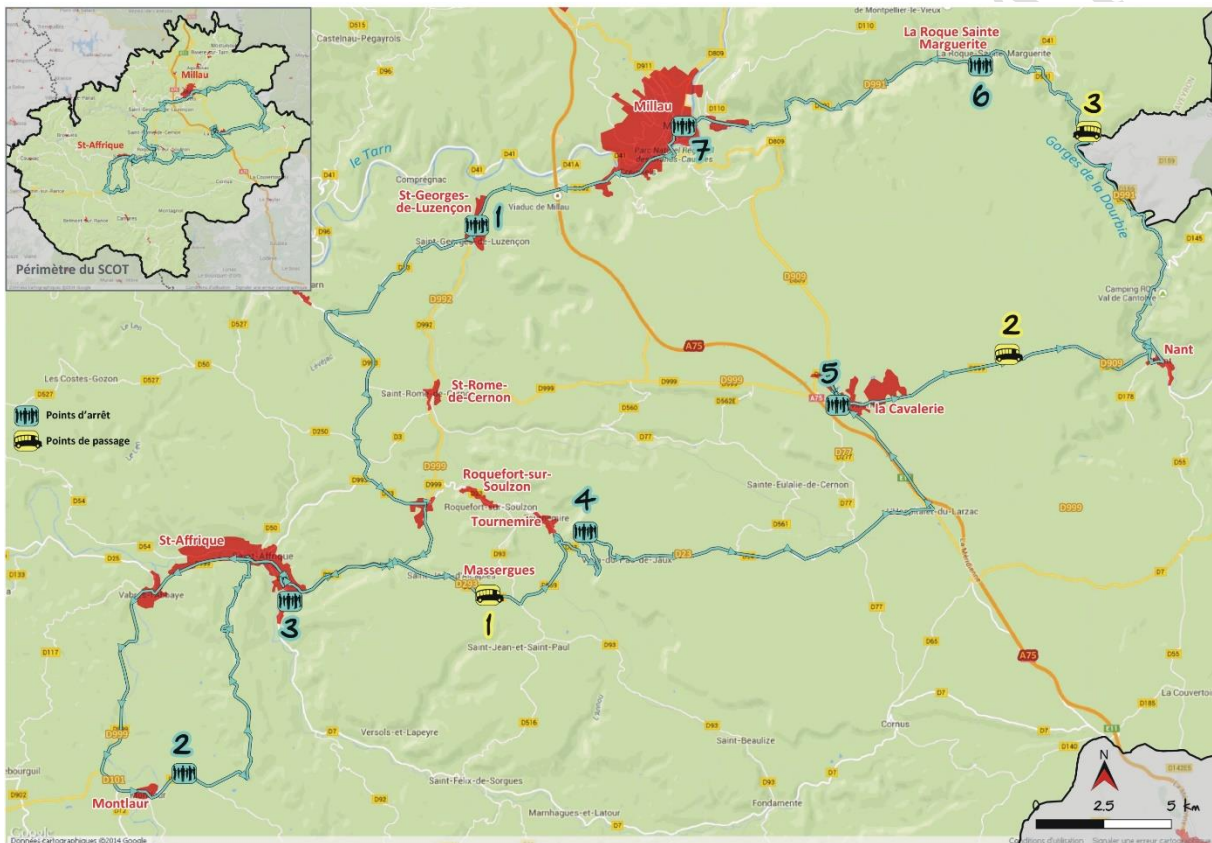
- le SCOT (schéma de cohérence territoriale ; articles L. 111-1-1, L. 122-1-12 et L. 122-16 du Code de l'urbanisme, créé par la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement),
- le PLU (plan local d'urbanisme ; articles L. 111-1-1 et L. 123-1-9 du Code de l'urbanisme créés par la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement),
- les cartes communales (article L. 124-2 du Code de l'urbanisme).

Les décisions administratives prises dans le domaine de l'eau doivent également être compatibles ou rendues compatibles avec le Plan d'aménagement et de gestion durable (PAGD) et ses documents cartographiques, dans les délais qu'il fixe. En outre, un principe de compatibilité s'impose entre les objectifs du SAGE et le schéma départemental des carrières (article L. 515-3 du

Code de l'environnement) : ce dernier devra être compatible ou rendu compatible dans un délai de trois ans avec les dispositions du SAGE.

Cette règle juridique de compatibilité suppose que ces documents d'urbanisme (SCOT, PLU, carte communale) ou encore le schéma départemental des carrières ne doivent pas définir des options d'aménagement ou une destination des sols qui iraient à l'encontre ou compromettraient les objectifs de protection du SAGE, sous peine d'annulation pour illégalité.

## Le circuit effectué











*Figure 19 : Vue sur Saint-Georges-de-Luzençon*

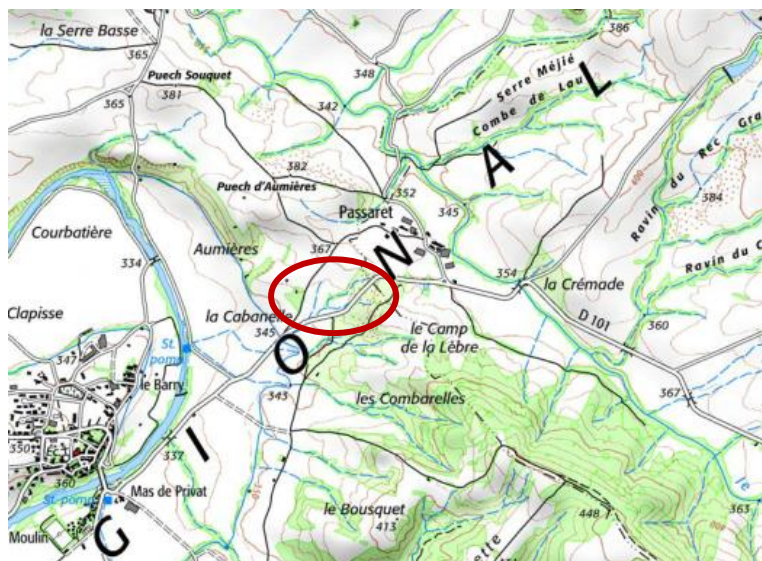
### **Commentaires**

- Rôle du réseau de haies dans le fonctionnement écologique et hydraulique du territoire : réservoir de biodiversité, corridor écologique, régulation hydraulique par rétention des écoulements superficiels, épuration des eaux
- Rôle de l'activité agricole, notamment des surfaces en prairies dans le fonctionnement écologique et hydraulique du territoire
- Déclinaison dans le cadre du SCOT de la Trame verte et bleue du territoire et notamment des haies
- Points de discussion :
- la place de l'agriculture et plus particulièrement du maraîchage dans le développement du territoire
- maintien d'un équilibre entre les milieux naturels, les activités agricoles et le développement urbain

## Arrêt n°2 : Montlaur, lieu-dit La Cabanelle

### Contexte

Le secteur des Rougiers est caractérisé par un sol rouge couleur « lie de vin » issu de l'oxydation du fer contenu dans la roche et dans la terre. Les caractéristiques intrinsèques de ce type de sol, très friable, associé à un climat relativement sec donne lieu à des phénomènes d'érosion intenses marquant le territoire de formes caractéristiques (roche affleurante ravinée sous l'action des pluies).



### Observations



Figure 20 : Rougier de Montlaur



Figure 21 : Affluent du Dourdou à Montaigu

- Zone d'érosion laissant apparaître la roche nue, ponctuellement couverte par une végétation rase résistant à la sécheresse
- Vastes parcelles cultivées pour l'alimentation en fourrage des troupeaux accentuant les phénomènes d'érosion sous l'effet des pratiques culturales (suppression de haies, mécanisation, augmentation de la taille des parcelles cultivées) et de la pluviométrie
- Dégâts de la récente crue du Dourdou (effondrement de berges) due à un épisode pluvieux intense et au défrichage de la ripisylve
- Ravines naturels d'une richesse exceptionnelles

**Commentaires :**

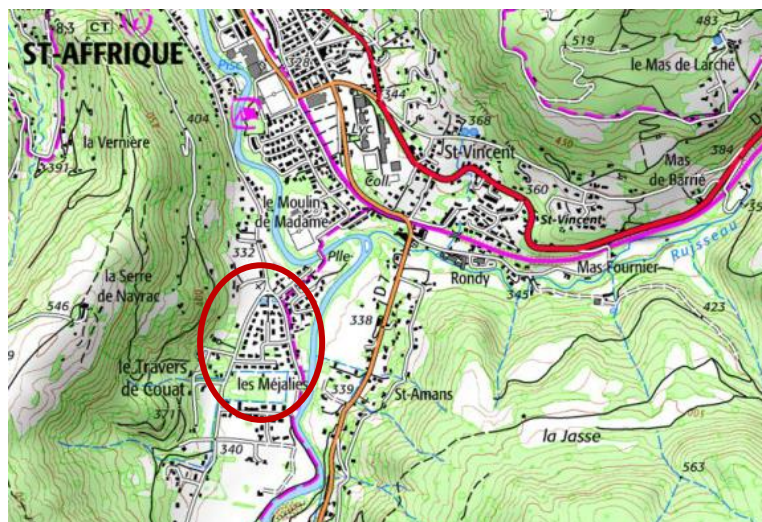
- Les rougiers offrent dans les zones d'érosion des milieux typiques support d'une flore originale et diversifiée de par l'alternance des substrats (milieux ouverts de landes, prairies, pelouses et zones humides) ayant fait l'objet d'un inventaire spécifique dans le cadre de la réactualisation des ZNIEFF
- Les phénomènes d'érosion peuvent induire une perte de fertilité des sols mais également avoir un effet sur le fonctionnement des cours d'eau par apport de particules en suspension et provoquer l'envasement et le colmatage des lits au détriment de la faune piscicole : les ruissellements sont également source de transferts de particules polluantes (engrais, pesticides) vers les cours d'eau conduisant ainsi à une dégradation de la qualité des eaux
- Maintien des zones de rougiers naturels riches en espèces végétales et animales, éviter le retournement et la mise en culture

## Arrêt n°3 Saint-Affrique - lotissement « Les Méjaliès »

### Contexte

Dans le cadre de l'aménagement de son territoire, la commune de Saint Affrique a souhaité développer l'urbanisation dans la partie Sud de son territoire, dans la plaine de la Sorgue.

Situé au pied de coteaux aux pentes abruptes et en limite de la zone inondable de la Sorgue, la création d'un lotissement au lieu-dit Les Méjaliès a donc nécessité la mise en place d'un dispositif de gestion des eaux pluviales adapté.



### Observations



Figure 22 : Bassin de rétention du lotissement "les Méjaliès"

- Bassins de rétention des eaux pluviales situés en aval du lotissement avant rejet vers le milieu naturel
- Buses permettant de contrôler le débit de fuite et de limiter l'accroissement des vitesses d'écoulement en aval
- Urbanisation en limite de la zone inondable de la Sorgue
- Développement urbain sous forme de petit collectif autour d'éléments du petit patrimoine bâti en pierre sèche

### **Commentaires**

- Nécessité de prévoir des dispositifs de gestion des eaux pluviales notamment à proximité des zones inondables et dans les secteurs soumis à un ruissellement intense (fortes pentes)
- Prévoir un espace suffisant pour permettre un dimensionnement adapté des dispositifs de gestion des eaux pluviales, pouvant être combiné avec un usage de loisir ou récréatif
- Prendre en compte le risque d'inondation par ruissellement dans le développement urbain
- Valoriser le petit patrimoine bâti existant dans le cadre de l'aménagement du territoire
- Intégrer les nouveaux quartiers dans le milieu naturel existant (maintien des continuités écologiques, rôle de la nature en ville, perméabilité des clôtures, choix des espèces végétales adaptées en évitant les espèces envahissantes...)

### **Points de discussion**

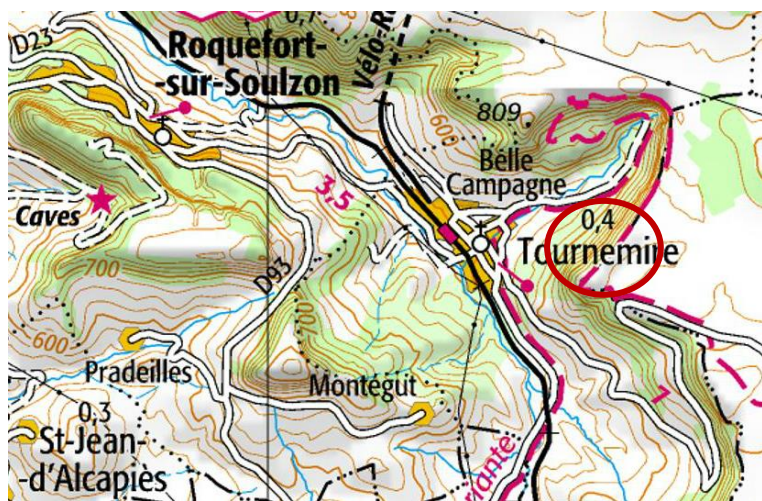
- Dimensionnement des dispositifs de rétention et de gestion des eaux pluviales : les seuils retenus doivent permettre d'éviter tout risque d'inondation lié à l'imperméabilisation des sols
- La définition des seuils à prendre en compte nécessite l'acceptation d'un certain niveau de risque par les populations.

## Arrêt n°4 : Tournemire – point de vue depuis la croix de Crépaunac

### Contexte

Situé au sommet de la falaise délimitant la bordure Sud-Ouest du causse du Larzac, le point de vue de la croix de Crépaunac offre un panorama sur le plateau calcaire au Nord et sur la zone d'avants-causses située à l'Ouest.

Le causse repose sur un socle de roches calcaires sédimentées plus ou moins facturées dans lesquelles toutes les eaux s'infiltrent constituant ainsi une réserve alimentant les sources et principales rivières.



### Observations

- Falaise bordant le plateau calcaire (cirque de Tournemire), constituant un habitat privilégié pour certains rapaces



Figure 24 : Point de vue sur Tournemire depuis la croix de Crépaunac



- Milieux secs caractéristiques des zones de causses (pelouses sèches, landes) pouvant accueillir des espèces végétales et animales particulières, identifiées comme habitat d'intérêt communautaire dans le cadre du réseau Natura 2000
- Secteur d'avant-causses caractérisé par un maillage bocager encore bien présent jouant un rôle important dans la régulation hydraulique et l'épuration des eaux
- Traces de la pression exercée par les sports de pleine nature motorisés sur les milieux secs

### **Commentaires**

- Nécessité de prendre en compte les milieux sensibles du point de vue écologique tels que pelouses sèches et falaises dans l'aménagement du territoire, notamment dans le développement des activités de loisir
- Rôle des activités de polyculture-élevage et du pastoralisme dans le maintien des pelouses sèches sur le plateau calcaire
- Les pelouses sont des étendues d'herbes rases, généralement parsemées de petits arbustes. Les sols minces et pauvres qui les caractérisent sont propices au développement naturel de nombreuses graminées (bromes, fétuques...). Cette végétation n'est donc pas implantée par l'homme, mais seulement favorisée et entretenue par le pâturage. La préservation de ces milieux passe par un maintien des pratiques pastorales, le pâturage ovin extensif apparaît être la pratique la plus pertinente.

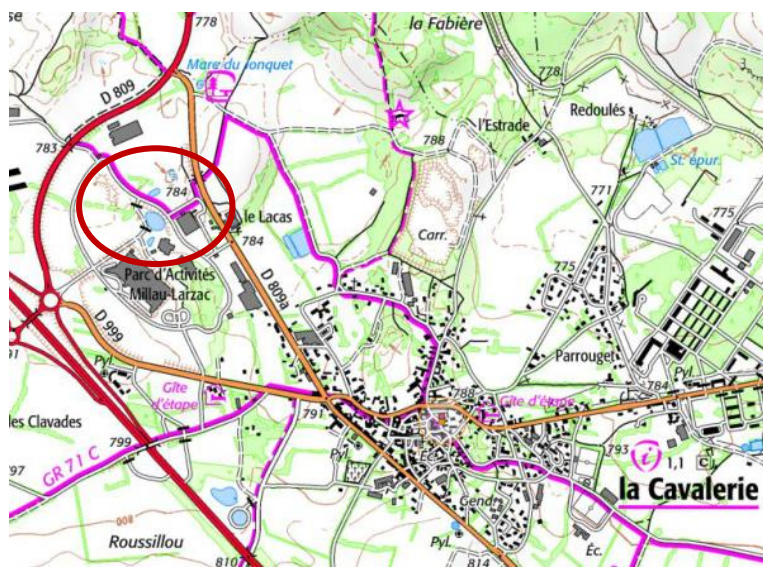
### **Point de discussion**

- Place de l'agriculture dans l'aménagement du territoire
- Conciliation entre activités de pleine nature et préservation des milieux naturels

## Arrêt n°5 : La Cavalerie, zone d'activité Millau-Larzac

### Contexte

La zone d'activités Millau-Larzac est implantée sur le territoire de la commune de La Cavalerie, à proximité de l'autoroute A75. D'une superficie totale initialement prévue de plus de 40 ha, environ 12 ha sont actuellement aménagés. Cette zone d'activité, qui se situe sur le bassin d'alimentation du captage d'alimentation en eau potable de L'Esperelle, desservant la ville de Millau, a nécessité d'importants aménagements pour le traitement et l'évacuation des eaux pluviales.



### Observations



Figure 25 : Bassin de rétention de la ZAC Millau-Larzac

- Bassin de décantation et bassin d'infiltration des eaux issues du ruissellement pluvial sur la zone d'activité
- Urbanisation sur un périmètre de protection d'un captage d'alimentation en eau potable
- Faible taux de remplissage de la zone d'activité, du au prix élevés des terrains ayant intégré les coûts des mesures compensatoires à l'aménagement en aire d'alimentation du captage.

### **Commentaires**

- Forte vulnérabilité des eaux souterraines d'origine karstiques aux activités présentes sur le bassin d'alimentation (agriculture, agglomération, artisanat, industrie, infrastructures) et à leur localisation
- Nécessité de prendre en compte les sensibilités du territoire dans la planification du développement urbain, notamment les périmètres de protection des captages en eau potable
- Prévoir des dispositifs de gestion des eaux pluviales adaptés et correctement dimensionnés ainsi que leur entretien pour en assurer le bon fonctionnement

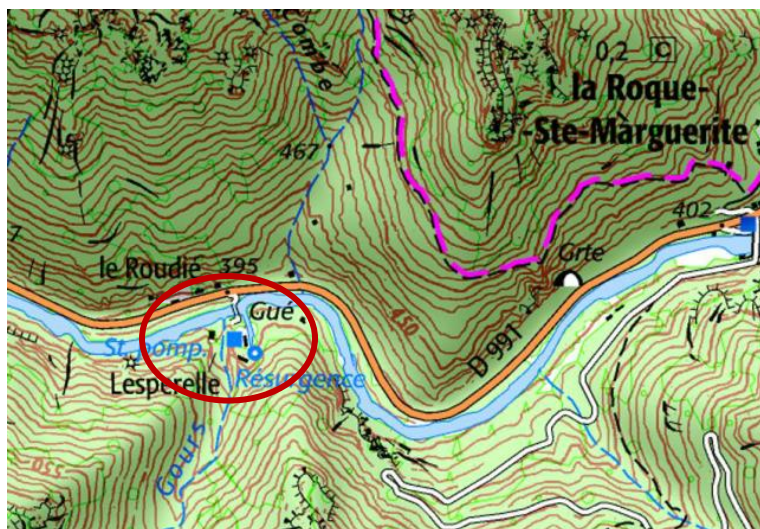
### **Points de discussion**

- La mise en place d'ouvrages de gestion des eaux pluviales nécessite de prévoir leur entretien régulier afin d'en assurer le bon fonctionnement et de leur permettre de jouer pleinement leur rôle de rétention et d'épuration des eaux
- La prise en compte du fonctionnement hydrogéologique des causses dans le cadre du SCOT peut se faire à travers le croisement de différents enjeux sociaux, économiques et environnementaux.

## Arrêt n°6 : La Roque Saint Marguerite, source de L'Esperelle

### Contexte

La ville de Millau est alimentée en eau potable à partir de la source de Lesperelle, sur la commune de La Roque Sainte Marguerite dont le bassin d'alimentation situé sur le plateau du Larzac couvre plus de 100 km<sup>2</sup>. Cette ressource en eau est de façon générale de bonne qualité, mais peu subir de épisode de dégradation notamment au regard de la turbidité.



### Observations



Figure 26 : Source de l'Esperelle

- Résurgence karstique de la source L'Esperelle

#### **Commentaires**

- Vulnérabilité de la ressource en eau potable au regard des activités présentes sur le bassin d'alimentation de la source
- Nécessité de prévoir un développement urbain en cohérence avec la disponibilité de la ressource en eau du territoire : les prévisions de développement démographique et urbains définis dans le cadre du SCoT devront être adaptés au regard de la disponibilité de la ressource en eau pour l'alimentation des populations

#### **Points de discussion**

- Surveillance de la qualité des eaux brutes et des eaux distribuées

## Arrêt n°7 : Millau, lieu-dit La Graufesenque

### Contexte

Afin de sécuriser son alimentation en eau potable au regard de la vulnérabilité de la source de l'Esperelle aux pollutions superficielles, la ville de Millau a mis en place 3 captages complémentaires dans la nappe alluviale à la confluence du Tarn et de la Dourbie. Ces captages ne sont utilisés qu'en cas de contamination des eaux issues de la source de l'Esperelle.

Par ailleurs, afin de réduire l'impact d'une crue de la Dourbie sur les habitations riveraines et les campings, deux chenaux secs ont été creusés dans la plaine de la Graufesenque. Il s'agit de deux anciens bras de la Dourbie, longs de 400 et 250 mètres, désignés sous le nom de « Dourbiettes », qui ont leur exutoire sur le Tarn.



### Observations



Figure 27 : La Dourbie au sortir des Gorges



- Captages de secours pour l'alimentation en eau potable de la ville de Millau dans la nappe alluviale à la confluence du Tarn et de la Dourbie
- Chenaux creusés dans la plaine de la Graufesenque permettant l'expansion des crues de la Dourbie

### **Commentaires**

- Sécuriser l'alimentation en eau potable à travers l'utilisation de ressources complémentaires
- Préserver ou rétablir les champs d'expansion de crues en amont des zones urbanisées afin de limiter l'impact des crues à l'aval
- Possibilité de concilier sur un même espace une fonction de gestion préventive de inondations et des activités de loisir (promenade, parcours sportif...)

### **Points de discussion**

- Le maintien de champs d'expansion de crue peut entraîner des interventions sur des terrains privés, d'où la nécessité d'une implication forte du ou des propriétaires concernés voire l'acquisition des terrains par la collectivité

## Points de passages

### Massergues : points d'eau et zones humides

- Rôle des zones humides dans la régulation hydraulique des bassins versants et dans l'épuration des eaux : les zones humides stockent de l'eau en période humide et la restitue en période sèche ; elles jouent également un rôle de filtre naturel en emmagasinant et transformant les matières minérales et organiques qu'elles reçoivent



Figure 28 : Mare de Massergue

### Nant, descente dans la vallée de la Dourbie

- Rôle de la forêt dans le territoire : réservoir de biodiversité, paysage, lieu de détente et de découverte, activité économique



Figure 29 : Vue sur la vallée du Durzon



## Gorges de la Dourbie

- Prise en compte du risque d'inondation et de l'espace de mobilité du cours d'eau dans le développement d'activités et hébergements touristiques
- Concilier entre la préservation d'habitats naturels d'espèces rares (crave à bec rouge, castors,...) et le développement des activités de loisir de pleine nature (escalade, via ferrata)
- Programme de réintroduction des vautours



Figure 30 : Village de Cantobre



# Stratégie pour la restauration et la gestion de la biodiversité

DU PARC NATUREL RÉGIONAL DES GRANDS CAUSSES

## SOMMAIRE

1	Les enjeux de restauration et la gestion de la biodiversité.....	3
2	Les mesures prioritaires pour la biodiversité.....	3
2.1	Axe 1 : Trame des cours d'eau et des milieux humides .....	4
2.2	Axe 2 : Trame des milieux agropastoraux (landes et pelouses, prairies et espaces agricoles).....	4
3	Des objectifs en cohérence avec le SCoT .....	4
4	Le plan d'action stratégique.....	5
5	Annexe : Plan d'action stratégique pour la valorisation et la protection de la biodiversité .....	7
5.1	Clé de lecture du tableau .....	7
5.2	Axe 1 : Préserver la trame bleue par le maintien de la continuité longitudinale et latérale des cours d'eau et le développement des pratiques de gestion de l'espace favorisant la biodiversité et la protection des sols à l'échelle des bassins versants .....	9
5.3	Axe 2 : Restaurer et gérer la sous-trame des milieux ouverts par le soutien aux pratiques agro-écologiques.....	17
5.4	Axe 3 : Préserver la quiétude de la sous-trame des milieux rupicoles et renforcer le corridor entre Alpes et Pyrénées via les corniches du sud du Massif Central.....	23
5.5	Axe 4 : Gérer la sous-trame forestière de manière durable en préservant des îlots de forêts anciennes ou matures.....	25
5.6	Axe 5 : Mobiliser les acteurs locaux et les outils pour la sensibilisation, la connaissance, et l'évaluation de la Trame verte et bleue. ....	30

## **1 LES ENJEUX DE RESTAURATION ET LA GESTION DE LA BIODIVERSITÉ**

Le Parc naturel régional des Grands Causses est riche d'environ 2000 espèces végétales, dont 28 sont protégées au niveau national. Le Parc compte 93 ZNIEFF de type 1 (qui représentent environ 22% de sa superficie) et 20 ZNIEFF de type 2 (qui représentent environ 47% de sa surface) ainsi que 19 sites Natura 2000 et 1 APPB

Les landes et les pelouses caussenardes constituent un enjeu prioritaire pour le territoire du Parc naturel régional des Grands Causses tant du point de vue de la biodiversité que du point de vue paysager, culturel et historique. Les cortèges de la faune et les associations végétales liés aux milieux ouverts trouvent dans ces grandes superficies les conditions nécessaires pour se développer ; plusieurs espèces végétales endémiques y sont répertoriées. Les efforts des politiques en faveur du pastoralisme visent à limiter l'embroussaillage de ces milieux et à développer leur potentiel fourrager, tout en conservant la biodiversité. Ainsi, plusieurs programmes agro-environnementaux ont été mis en place sur les Grands Causses aveyronnais depuis 1994 pour favoriser le pâturage tout en prenant en compte les usages multiples de ces espaces.

Comme pour les grands espaces caussenards, les petits parcelles agricoles, les prairies permanente, les terrasses, les vergers à hautes tiges... ailleurs sur le territoire, sont soit abandonnés, soit intensifiés. Ces surfaces agropastorales qui disparaissent abritent pourtant de nombreuses espèces pollinisatrices, sont favorables à la petite faune et constituent un espace de chasse privilégié pour les rapaces nocturne, par exemple. A proximité des hameaux, ils constituent souvent les premiers éléments concrets de la Trame verte et bleue. Le rôle de ces espaces ordinaires est essentiel à la biodiversité et contribuent au cadre de vie des habitants...

Dans les Rougiers et sur les Monts, le fonctionnement hydrologique des rivières peut être perturbé telle que la Muse, affluent du Tarn, au pied du massif du Lévézou. L'évolution de l'occupation du sol des bassins versant, notamment depuis le milieu du XX<sup>e</sup> siècle, entraîne des modifications du régime hydrique des rivières, fragilisant les populations piscicoles de la rivière dont les déplacements sont déjà entravés par de nombreux obstacles. La qualité de la Trame bleue est toutefois essentielle au bon fonctionnement des systèmes humides et aquatiques

Enfin, il est remarquable de constater que des espèces dites de « nature ordinaire » côtoient des espèces très rares et représentatives d'une biodiversité en danger, dont la protection est une priorité pour les territoires qui les accueillent. Ainsi, les Causses constituent un corridor supra-territorial entre Alpes et Pyrénées via les corniches du sud du Massif central pour les grands rapaces. C'est dans ce cadre que s'inscrivent la protection des Vautours et la réintroduction du Gypaète barbu.

## **2 LES MESURES PRIORITAIRES POUR LA BIODIVERSITÉ**

Les mesures prioritaires à mettre en œuvre, pour la période 2017-2020, concernent principalement les milieux aquatiques et humides (trame bleue) ainsi que les milieux ouverts (trame verte).

## 2.1 Axe 1 : Trame des cours d'eau et des milieux humides

**Les zones humides et les rivières sont le joyau précieux des Causses, des Rougiers et des Monts. Ressource essentielle et source de biodiversité la trame bleue est, dans toute sa diversité, un enjeu majeur du territoire.**

En étroite relation avec les acteurs gestionnaires des cours d'eau, les syndicats de bassin notamment, il apparaît prioritaire de :

- Permettre le franchissement des ouvrages par l'aménagement de passes à poissons ou l'effacement des seuils (action TB2.2)
- Gérer ou restaurer des zones humides, notamment les tourbières, contractualisation, le cas échéant par acquisition, pour les préserver et éviter leur destruction (action TB3.1).
- Restaurer/créer un réseau de mares dans les corridors et réservoirs identifiés (action TB4.1).

## 2.2 Axe 2 : Trame des milieux agropastoraux (landes et pelouses, prairies et espaces agricoles)

**Paysages typiques du Sud du Massif central, les landes et pelouses sont un patrimoine naturel essentiel étroitement lié à l'histoire agropastorale de notre territoire, qu'elles s'étendent sur de vastes surface sur les Grands Causses ou qu'elles soient disposées plus en mosaïque sur les Monts et dans les Rougiers.**

Il convient d'appuyer les partenaires agricoles vers la transition agro-écologique pour :

- Développer l'accompagnement technique des systèmes pastoraux pour une meilleure gestion des pelouses, landes et bois pâturés ; capitaliser ces expériences et les restituer à l'ensemble du monde agricole (action MO2.1).
- Accompagner les projets de reconquête, de maintien et de gestion du parcellaire agricole (action MO2.2).
- Mettre en place des mesures de gestion des milieux en privilégiant les mesures contractuelles pour la conservation de surface favorable à la faune sauvage, notamment les busards (action MO3.4).

*NB : La numération des actions fait référence aux actions figurant en annexe ci-dessous.*

## 3 DES OBJECTIFS EN COHÉRENCE AVEC LE SCoT

L'élaboration du SCoT du Sud Aveyron a permis de déterminer, en concertation avec les élus la Trame verte et bleue, c'est-à-dire la politique du territoire qui prend en compte des objectifs de conservation, voire d'encouragement de la biodiversité. Elle s'appuie sur les orientations en faveur de la biodiversité proposée par le groupe de travail Biodiversité (cf. paragraphe 4 ci-après) sur la base du diagnostic « Identification d'une trame écologique du Parc naturel régional des Grands Causses » (2015) et de l'analyse de la cartographie de la trame verte et bleue au 1:25 000 sur le territoire qui ont permis d'identifier différents enjeux associés à l'objectif global de restauration des fonctionnalités écologiques des milieux.

Le Projet d'aménagement et de développement durable du SCoT du Sud Aveyron précise les objectifs de protection de la biodiversité dans le projet d'aménagement du territoire les objectifs concernant directement la biodiversité sont :

- Protéger les forêts anciennes et matures par des classements de protection ou l'application d'une exploitation forestière durable (objectif n°29).
- Préserver la forêt en développant une sylviculture durable et adaptée à production de bois d'œuvre et de préservation des sols, de la faune et de la flore (objectif 30).
- Garantir la continuité écologique des cours d'eau. Des micro-barrages hydro-électriques pourront être aménagés sur les seuils existants, en intégrant les aménagements facilitant la fonctionnalité écologique (objectif n°33).
- Interdire tout type d'aménagement sur les zones humides (objectif n°34).
- Préserver la biodiversité et maintenir de l'activité agro-pastorale sur les Grands Causses (objectif n°35, en complément de l'objectif n°25).
- Permettre une cohabitation harmonieuse durable entre les pratiques de pleine nature, d'escalade et la présence d'espèces remarquables ainsi que le maintien de l'intégrité des sites naturels (objectif n°36).

Le Document d'orientations et d'objectifs du SCoT priorise la prise en compte des connectivités écologique par milieux. Les connectivités écologiques sont à prendre en compte par ordre de priorité de conservation :

1. la trame des milieux humides (objectif n°34),
2. la trame des cours d'eau (objectif n°33) et la trame des milieux rocheux (objectif n°36),
3. la trame des landes et pelouses (objectif n°35),
4. la trame des milieux forestiers (objectif n°29).

## 4 LE PLAN D'ACTION STRATÉGIQUE

Les orientations en faveur de la biodiversité ont été discutées et proposées par le groupe de travail Biodiversité en amont de l'élaboration du SCoT. Issu du diagnostic « Identification d'une trame écologique du Parc naturel régional des Grands Causses » (2015) et de l'analyse de la cartographie de la trame verte et bleue au 1:25 000 sur le territoire, ce plan d'action a permis d'identifier différents enjeux associés à l'objectif global de restauration des fonctionnalités écologiques des milieux.

Ce plan d'action a été présenté en Commission syndicale « Milieux naturels, biodiversité et paysages » le 13 janvier 2016 pour validation et dans la perspective d'élaborer un projet de Contrat restauration biodiversité.

Pour le territoire, ces orientations s'orientent selon 5 axes organisés par grands types de milieux, le dernier axe traitant plus spécifiquement des mesures transversales à mettre en œuvre :

- Axe 1 : Préserver la trame bleue par le maintien de la continuité longitudinale et latérale des cours d'eau et le développement des pratiques de gestion de l'espace favorisant la rétention de l'eau dans les sols à l'échelle des bassins versants (trame des rivières et des milieux aquatiques, trame des milieux humides).
- Axe 2 : Restaurer et gérer la trame agropastorale de manière pérenne et économiquement viable par les pratiques agro-écologiques et favorables :
  - à la reconquête pastorale des landes et des pelouses caussenardes par l'optimisation de la gestion des ressources naturelles (y compris les bois) favorisant l'autonomie des exploitations (trame des landes et pelouses et trame des milieux prairiaux),
  - à la préservation de la faune la flore liée aux cultures, aux vergers, aux terrasses et aux infrastructures agro-écologiques (trame des milieux agricoles),

- Axe 3 : Préserver la faune et la flore rupicoles et renforcer le corridor entre Alpes et Pyrénées via les corniches du sud du Massif central.
- Axe 4 : Gérer pérennité de l'état boisé en préservant des îlots de forêt anciennes ou matures et par des méthodes de gestion durables ou alternatives dans les forêts gérées - et qui prennent en compte les usages multifonctionnelles - pour garantir le maintien durable de la trame forestière.
- Axe 5 : Mobiliser les partenariats et les outils pour la connaissance, l'évaluation de la biodiversité, pour faciliter l'accompagnement des projets d'aménagement et la sensibilisation des acteurs du territoire.

*NB : L'ensemble des actions est détaillé en annexe ci-après.*

## 5 ANNEXE : PLAN D'ACTION STRATÉGIQUE POUR LA VALORISATION ET LA PROTECTION DE LA BIODIVERSITÉ

### 5.1 Clé de lecture du tableau

**Sous-trame concernée** : les pistes d'actions ont été proposées pour quatre grands types de sous-trames :

1. La trame bleue qui rassemble les sous-trames des zones humides et des cours d'eau ;
2. La trame des milieux ouverts agro-pastoraux et cultivés qui regroupent les sous-trames des pelouses calcicoles, les pelouses acidiclinales, les prairies et les milieux agricoles cultivés ;
3. La trame forestière ;
4. La trame des corniches et des milieux rocheux ;
5. L'ensemble des trames pour les actions transversales, c'est-à-dire touchant plusieurs trames, voire même toutes les trames.

**Action proposée** : présente les pistes d'actions à mettre en œuvre ou les actions existantes à poursuivre en faveur du maintien ou de la restauration des continuités. Cette liste est pour partie issue des groupes de travail. Les contributions des participants ont été retravaillées mais elles ont été pour la plupart conservées. Chaque action est codifiée en fonction de la trame concernée : milieux forestiers (MF), milieux ouverts (MO), trame bleue (TB), milieux rocheux (MR), l'ensemble des milieux (MT).

**Outils existant pour la mise en œuvre de l'action proposée** : identifie l'outil qui permet de mettre en œuvre l'action s'il existe.

**Structure portant l'outil** : si elle est connue, la structure (ou le groupement de structures) mettant en application l'outil ou l'ayant développé est citée.

**Type d'action** : il est ici proposé une correspondance avec les volets qui devraient composer le *Contrat restauration biodiversité* selon la typologie suivante :

- G = Gestion des milieux et des espèces et aménagement de l'espace (volet aménagements)
- T = Travaux
- A = Animation, sensibilisation, appui technique et conseil
- C = Connaissance, études et suivis

**Maître d'ouvrage potentiel** : lorsque l'outil de mise en œuvre de l'action est inconnu ou inexistant, un maître d'ouvrage susceptible de porter l'action est proposé.

**Localisation – secteurs du territoire** : lorsque possible la localisation de l'action à mener est identifiée.

**Plan d'actions SRCE Midi-Pyrénées** : est précisé le plan d'actions du SRCE dans lequel s'insère l'action proposée. La liste des plans d'actions du SRCE retenue pour le Parc des Grands Causses est disponible dans la section suivante de ce rapport.

**Objectifs stratégiques SRCE visés** : ils sont rappelés ici afin de montrer l'articulation entre le SRCE et le travail mener par les PNR de Midi-Pyrénées sur les continuités écologiques. Les objectifs stratégiques du SRCE relatifs au PNR des Grands Causses sont listés dans la section suivante.





## 5.2 Axe 1 : Préserver la trame bleue par le maintien de la continuité longitudinale et latérale des cours d'eau et le développement des pratiques de gestion de l'espace favorisant la biodiversité et la protection des sols à l'échelle des bassins versants

Sous-trame concernée	Mesure proposée (quoi ?)	Outils existants pour la mise en œuvre de l'action proposée (comment ?)	Structure portant l'outil (avec qui ?)	Type d'action	Maître d'ouvrage potentiel (qui ?)	Localisation - secteurs du territoire (où ?)	Plan d'actions SRCE Midi-Pyrénées	Objectifs stratégiques SRCE visés
Trame bleue  Sous-trames des milieux humides, aquatiques et eaux stagnantes et cours d'eau et sous-trame des milieux cultivés	<p>TB1 - Accentuer la prise en compte des continuités écologiques aquatiques dans les Programmes pluriannuels de gestion des cours d'eau (PPG) en :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TB1.1 - renforçant la prise en compte des espèces aquatiques et semi-aquatiques dans la gestion des lits des cours d'eau,</li> <li>- TB1.2 - harmonisant les PPG pour la prise en compte des connectivités écologiques,</li> <li>- TB1.3 - mettant en œuvre des PPG sur les territoires orphelins.</li> </ul>	<p>Contrat de Rivière, Programme Pluriannuel de gestion des cours d'eau, DOCOB N2000, baux de pêche, baux environnementaux</p>	<p>Syndicat de rivière/Syndicat de bassin, FDPPMA, CEN Midi-Pyrénées</p>	A	Syndicat de Rivière/Syndicat de bassin	<p>Rivières ou bassin doté d'un PPG :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tarn (territoire de la CCMGC),</li> <li>- BV Dourbie, BV Cernon,</li> <li>- BV Rance (en cours de finalisation),</li> <li>- BV Sorgues-Dourdou (en cours d'élaboration),</li> <li>- BV Viaur, BV Aveyron (en cours de réactualisation).</li> </ul> <p>Territoires « orphelin » :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- BV Muse,</li> <li>- BV du Lumen-sonesque,</li> <li>- partie aval du Tarn</li> <li>- et quelques petits affluents du Tarn (ruisseau du Bourg, Gos du Tarn...)</li> </ul>	E3, C2, C3, C5	1, 3, 4 et 5

	<p>TB2 - Restaurer les connectivités entre affluents et cours d'eau principal et entre les zones humides :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- TB2.1 - Inventorier, caractériser et hiérarchiser les « points de conflits »</li> <li>- TB2.2 - Permettre le franchissement des ouvrages par et l'aménagement de passes à poissons ou l'effacement de seuils... (et sauf s'il convient de maintenir l'imperméabilité d'espèces envahissantes)</li> </ul>	<p>Contrat de Rivière, Programme Pluriannuel de gestion des cours d'eau, DOCOB N2000</p>	<p>Syndicat de rivière/Syndicat de bassin</p>	<p>T</p>	<p>Syndicat de Rivière/Syndicat de Bassin, autres collectivités, propriétaires</p>	<p>Pour les cours d'eau se référer aux résultats de l'ICE. Restaurer les continuités y compris sur les cours d'eau en liste 1 (réservoirs de biodiversité) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Le Tarn et son affluent le Lumensonesque</li> <li>- La Dourbie,</li> <li>- L'Aveyron,</li> <li>- Le Cernon</li> <li>- La Sorgue</li> </ul> <p>En plus des axes en liste 2, la restauration pourra concerner également les corridors d'intérêt local :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- La Muse en amont d'un seuil infranchissable (à conserver) permettant la conservation du Barbeau m.</li> <li>- Le Rance de la source à sa confluence avec le Tarn</li> <li>- Le Dourdou de la source à la</li> </ul>	<p>C3</p>	<p>1, 3, 4 et 5</p>
--	--	--	---	----------	--	--	-----------	---------------------

						confluence avec le Tarn - La Sorgue dans sa traversée de St.-Affrique à la confluence avec le Dourdou - Le Cernon de la source à la confluence avec le Tarn - La Serre sur toute sa longueur		
	TB3 - Restaurer la connectivité des zones humides							
	- TB3.1 - Gérer ou restaurer des zones humides, notamment les tourbières, contractualisation, le cas échéant par acquisition, pour les préserver et éviter leur destruction.	CATZH, Contrat de Rivière, ENS, DOCOB N2000	ADASEA, Syndicat de Rivière/Syndicat de Bassin, Conseil départemental	A, G, T	Syndicat de Rivière/Syndicat de Bassin, ADASEA, Chambre d'agriculture, CEN, Parc	L'ensemble des zones humides du Parc naturel régional, Lévézou	C3, C4	1 et 2
	- TB3.2 - Sensibiliser les agriculteurs à l'intérêt de la préservation des zones humides au travers d'exemples concrets d'usage de ces milieux et de	CATZH, Contrat de Rivière, DOCOB N2000	ADASEA, Syndicat de Rivière/Syndicat de Bassin, Conseil départemental	A	Syndicat de Rivière/Syndicat de Bassin, ADASEA, Chambre d'agriculture, CEN, Parc	L'ensemble des zones humides du Parc naturel régional, Lévézou	C3, C4, D5	1 et 2

	pratiques alternatives au drainage							
	- TB3.3 - Restaurer la connectivité entre zones humides	CATZH, Contrat de Rivière, ENS, DOCOB N2000	ADASEA, Syndicat de Rivière/Syndicat de Bassin, Conseil départemental	A, G, T	Syndicat de Rivière/Syndicat de Bassin, ADASEA, Chambre d'agriculture, CEN, Parc	<p>Pour les zones humides, de très nombreux secteurs présentent des potentialités de restauration</p> <p>Priorité est à accorder :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- à la zone d'enjeu bocager et milieux humides des Monts du Lévézou (où des cœurs de biodiversité sont présents mais isolés);</li> <li>- à la zone d'enjeu bocager de la vallée de la Serre (cœurs de biodiversité présents mais où les axes de déplacement privilégiés sont discontinus)</li> <li>- aux zones humides autour de la Dourbie et du Durzon (Cévennes et Causse du Larzac).</li> </ul>	C3, C4	1 et 2

- TB4.1 - Restaurer/créer un réseau de mares dans les corridors et réservoirs identifiés	ENS, DOCOB N2000		A	Fédération des chasseurs, LPO Aveyron, CPIE du Rouergue, Collectivités, agriculteurs	Causses et avant-causses	C3	1 et 2	
- TB4.2 - Améliorer la connaissance des points d'eau (mares et lavognes), y compris les mares temporaires.			C	Parc, CPIE du Rouergue, LPO, CEN	L'ensemble du territoire	A1, A2, F1, G2	1 et 2	
TB5 - Développer l'accompagnement technique et le conseil aux agriculteurs à l'échelle des bassins versants								
- TB5.1 - Animer des groupes d'éleveurs volontaires pour favoriser le partage de leurs expériences en matière de mise en œuvre des pratiques agro-écologiques favorables aux équilibres écologiques et maintien des sols, le cas échéant pour le développement de l'agriculture	Animation, conseil		A	Chambre d'Agriculture, AVEM, UNOTEC, ADASEA...	Rougiers, massif du Lévézou et avant-causses	D5, D7, E3	1, 6, 7 et 8.	

	<p>biologique : diversification des mélanges d'espèces de prairie, allongement des rotations, prise en compte du bocage et des zones humides... et capitaliser ces expériences et les restituer à l'ensemble du monde agricole, notamment au travers du conseil technique</p>							
	<p>- TB5.2 - Apporter un conseil technique aux éleveurs pour le maintien ou restauration des corridors et cœurs de biodiversité, notamment par une densification du réseau de haies et le maintien des autres infrastructures agro-écologiques (bandes enherbées, de couverts hivernaux d'intercultures ou de jachères environnement-faune sauvage...)</p>	<p>Animation, conseil</p>	<p>Opérateurs existants : Chambre d'Agriculture, Syndicat de Rivière/syndicat de Bassin...</p>	<p>A</p>	<p>Syndicat de Rivière/Syndicat de Bassin, Parc, Chambre d'Agriculture</p>	<p>Mener cette action de manière prioritaire : - dans les Rougiers, sur les zones marneuses, - les secteurs dont le substrat est constitué de gneiss ou de granites dans les Monts pour limiter la pollution de l'eau se trouvant à proximité des exploitations.</p>	<p>D5</p>	<p>1, 2, 6 et 7</p>

	<p>- TB5.3 - Apporter un conseil technique aux éleveurs pour que l'élimination des effluents d'élevage ne porte pas atteinte à la qualité des cœurs de biodiversité et corridors des milieux aquatiques et humides : développer un projet de méthanisation, adaptation des pratiques dans les secteurs de pente forte (<math>\geq 15\%</math>)</p>	<p>Animation, conseil</p>	<p>Syndicat de Rivière/Syndicat de Bassin, Parc</p>	<p>A</p>	<p>Syndicat de Rivière/Syndicat de Bassin, Parc, Chambre d'agriculture</p>	<p>L'ensemble des éleveurs et agriculteurs ayant leur exploitation en bordure de cours ou en périphérie d'une zone humide ou comprenant une zone humide.</p>	<p>D5, D7</p>	<p>1, 2, 3, 4 et 5</p>
	<p>TB6 - Orienter le développement des activités sportives et de pleine nature dans le respect des milieux aquatiques avec les professionnels de la montagne et autres représentants des pratiquants des activités sportives et de pleine nature pour établir les bonnes pratiques et les itinéraires à privilégier (en lien avec la politique des éco-événements).</p>	<p>DOCOB N2000, Pôle de pleine nature</p>		<p>G</p>	<p>Parc naturel régional, Communautés de communes, CPIE du Rouergue</p>	<p>L'ensemble des cours d'eau et zones humides du PNR</p>	<p>D3</p>	<p>1, 2, 3, 4 et 5</p>





### 5.3 Axe 2 : Restaurer et gérer la sous-trame des milieux ouverts par le soutien aux pratiques agro-écologiques

Sous-trame concernée	Mesure proposée	Outils existants pour la mise en œuvre de l'action proposée	Structure portant l'outil	Type d'action	Maître d'ouvrage potentiel	Localisation - secteurs du territoire	Plan d'actions SRCE Midi-Pyrénées	Objectifs stratégiques SRCE visés
Trame des milieux ouverts agro-pastoraux	<p>MO1 - Améliorer la connaissance sur les pelouses et landes du Parc</p> <p><b>Correspondance avec l'action 1.1.1 du Plan de gestion Causses &amp; Cévennes : « Développer le volet agropastoral de l'observatoire du Bien Causses et Cévennes »</b></p>							
(Sous-trames : pelouses calcicoles, les pelouses neutro- à acidoclines, les prairies	- MO1.1 - Améliorer la cartographie des milieux ouverts herbacés pour identifier et qualifier la qualité des cœurs de biodiversité et des corridors des milieux agro-pastoraux en lien avec la recherche appliquée.	DOCOB N2000		C	Observatoire Causses et Cévennes, Conservatoire botanique national, Conservatoire des espaces naturels	territoire inscrit à l'UNESCO ; territoire du parc	A1, G2	1, 6, 7 et 8.
et sous-trames des milieux cultivés	- MO1.2 – Préciser la dynamique des habitats naturels de la trame agropastorale et des milieux ouverts herbacés (en lien avec la gestion pastorale des parcours et l'« état de conservation des habitats naturels »)			C	Observatoire Causses et Cévennes, Conservatoire botanique national,	Le territoire du Parc	A1, G2, G3	1, 6, 7 et 8.

					Conservatoire des espaces naturels			
	- MO1.3 - Cartographier et qualifier le réseau de haies ; caractériser sa valeur du point de vue des bénéfices écosystémiques (notamment en matière de fonctionnalité écologique)			C	Parc, universitaires, Conservatoire des espaces naturels	Dans un premier temps sur les secteurs à enjeu bocager.		1, 6, 7 et 8.
	- MO1.4 – Capitaliser et transférer les savoirs pastoraux et écologiques locaux ; identifier notamment l’impact des relations entre l’environnement socioculturel (notamment les dispositifs d’aides et d’accompagnement) sur ces savoirs.  <b>En lien avec l’action 3.1.3 du Plan de gestion C&amp;C : « Engager l’inventaire du patrimoine immatériel agropastoral et organiser la collecte de témoignages ethnographiques »</b>			C	Parc			1, 6, 7 et 8.
	MO1.5 - Suivre les effets de la nouvelle PAC sur le maintien et la restauration des surfaces prairiales et pastorales.			C	Chambre d’Agriculture			1, 6, 7 et 8.
	MO2 – Soutenir les pratiques agropastorales qui contribuent à l’ouverture des milieux							
	- MO2.1 - Développer l’accompagnement technique des systèmes pastoraux pour une			A	Chambre d’Agriculture, Parc	Le territoire du PNR, plus spécifiquement pour	D5, D7, E1	1, 6, 7 et 8.

	<p>meilleure gestion des pelouses, landes et bois pâturés (végétation spontanées hétérogènes)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Capitaliser ces expériences et les restituer à l'ensemble du monde agricole.</li> </ul> <p><b>Correspondance avec l'action 1.4.2 du Plan de gestion C&amp;C :</b>  <b>« Développer l'ingénierie et le suivi durable des éleveurs pour conforter et développer leur projet »</b></p>					<p>maintenir Les l'état des réservoirs de biodiversité, en particulier sur les Causses (Causse, Noir, plateau du Larzac, Causse de Guilhaumard) et les avant-causses.</p> <p>Pour rétablir des corridors de pelouses en exploitant les milieux forestiers (sylvo-pastoralisme) sur le Causse de Séverac, le Causse Rouge, les rougiers et les parties boisées du Causse Noir et du Larzac.</p>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MO2.2 - Accompagner les projets de reconquête, de maintien et de gestion du petit parcellaire agricole en <ul style="list-style-type: none"> <li>o MO2.2-1 accompagnement des agriculteurs dans le développement de leur activité agro-pastorale – (installation, mutualisation...)</li> <li>o MO2.2-2 accompagnement (des associations, des agriculteurs et des collectivités) pour la conservation des variétés fruitières anciennes en réhabilitant d'anciens vergers ou des espaces agricoles abandonnés.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Correspondance avec l'action 1.3.4 du Plan de gestion C&amp;C :</b>  <b>« Reconquérir des espaces à vocation pastorale »</b></p>		<p>Parc, Chambre d'Agriculture, associations ...</p>	<p>A</p>	<p>des associations, des agriculteurs et des collectivités</p>	<p>Selon le diagnostic prioriser :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les secteurs proposés en MO2 pour les prairies,</li> <li>- pour les zones de vergers, les vallées (Tarn, Dourbie, Aveyron, Muse, Dourdou, Rance...);</li> <li>- pour les pelouses calcicoles : le Nord de la zone à enjeu bocager de la Vallée de la Serre où les prairies sont abondantes mais les pelouses rares, le centre de la zone à enjeu Bocager de la Vallée de l'Aveyron où les secteurs de pelouses, dont des corridors potentiels entre des</li> </ul>	<p>D5</p>	<p>1, 6, 7 et 8.</p>

						<p>cœurs de biodiversité, sont soumis à une pression d'aménagement et d'urbanisation, même constat sur la Vallée du Lumensonesque et le Causse Rouge, enfin au Sud de la zone à enjeux bocagers des Monts du Lévézou une restauration de corridors est proposée;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pour les pelouses acidiclives, le secteur à enjeu bocager des Monts du Lévézou est très morcelé de la restauration de corridors ou du renforcement des axes de déplacement privilégiés peuvent faire l'objet de priorité d'actions.</li> </ul>		
	<p>MO2.3 - Animer des groupes d'éleveurs volontaires pour favoriser le partage de leurs expériences en matière de mise en œuvre des pratiques pastorales économes et agro-écologiques favorables aux équilibres écologiques (le cas échéant pour le développement de l'agriculture biologique), capitaliser ces expériences et les restituer à l'ensemble du monde agricole.</p>			A	<p>Chambre d'Agriculture, AVEM, UNOTEC, ADASEA, Institut de l'élevage, INRA...</p>	<p>L'ensemble du PNR</p>	<p>D5, D7, E3</p>	<p>1, 6, 7 et 8.</p>

	<p>MO3 - Mettre en place des mesures de gestion des milieux en privilégiant les mesures contractuelles par la mise en place :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MO3.1 – de mesures contractuelles, notamment des MAEC Systèmes herbagers et pastoraux pour favoriser le maintien de la trame des landes et pelouses ou de la trame des milieux prairiaux et pour favoriser la perméabilité aux espèces des milieux ouverts (corridors)</li> <li>- MO3.2 - de mesures contractuelles, notamment de MAEC espèces PNA (plantes messicoles, Pies grièches, Léopard ocellé ; Azurés...)</li> <li>- MO3.3 - de mesures contractuelles, notamment de MAEC pour la conservation des infrastructures agro-écologique (haies, alignement d'arbres, murets...)</li> <li>- MO3.4 - de mesures contractuelles, notamment de MAEC pour la conservation de surface favorable à la faune sauvage, notamment les busards</li> </ul> <p><b>MO3.1 : correspondance avec l'action 1.3.7 du Plan de gestion C&amp;C : « Contractualiser plusieurs milliers d'hectares pour une gestion pastorale : projet agri-environnemental territorial »</b></p>	MAEC, DOCOB N2000	Chambre d'Agriculture, ADASEA	G	Parc	<p>Voir les propositions de MO2 et MO4 en priorité. Plantes messicoles : privilégier les Causses, les Avants-causses et la Rougier. Privilégier la conservation des éléments structurant les zones bocagères sur les secteurs à enjeu bocager dans un premier temps.</p>	D5, D7	1, 6, 7 et 8.
	MO4 - Prendre en compte les insectes pollinisateurs							

	- MO4.1 - Identifier les milieux favorables à l'implantation de ruchers domestiques et mettre en place des zones refuges pour les abeilles sauvages			C				
	- MO4.2 - Faire connaître le lien « abeilles-agriculteurs » et informer sur les pratiques agricoles favorables aux insectes pollinisateurs			A				
	- MO4.3 - Sensibiliser sur l'usage des produits phytosanitaires à destination des publics, notamment des arboriculteurs professionnels et des particuliers, des agriculteurs, des communes et des techniciens agricoles (cf. Axe 5, mesures MT)			A	Parc, CPIE du Rouergue, associations	Le territoire du PNR	F1, F2,	1 à 7
	MO5 - Promouvoir et valoriser les itinéraires de gestion agricoles des prairies naturelles permanentes pour conforter les cœurs de biodiversité et restaurer ou créer des corridors dans la trame des milieux ouverts.	Le concours « Prairies Fleuries », DOCOB N2000		A	Parc	Le diagnostic met en évidence - des corridors à restaurer sur l'Aubrac, le Causse de Séverac pour relier les vallées de la Serre et de l'Aveyron (zone à enjeux pour le maintien du bocage), les Monts Ségala et le Rougier, dans la Vallée du Tarn et la Vallée de la Dourbie.	D5, D7, E3	1, 6, 7 et 8.

#### 5.4 Axe 3 : Préserver la quiétude de la sous-trame des milieux rupicoles et renforcer le corridor entre Alpes et Pyrénées via les corniches du sud du Massif Central

Sous-trame concernée	Mesure proposée	Outils existants pour la mise en œuvre de l'action proposée	Structure portant l'outil	Type d'action	Maître d'ouvrage potentiel	Localisation - secteurs du territoire	Plan d'actions SRCE Midi-Pyrénées	Objectifs stratégiques SRCE visés
Trame des milieux rupestres (incluant les falaises) et les zones d'érosion, notamment dans les rougiers)	MR1 - Accompagner le développement des activités de pleine nature et des événements sportifs pour préserver la flore fragile et la faune sensible au dérangement.	DOCOB N2000, Pôle de pleine nature		A	Parc, Communauté de communes, CPIE du Rouergue	- En priorité sur les secteurs cités en MR2	D3	1, 7 et 8
	MR2 – Renforcer la connectivité Alpes-Massif Central-Pyrénées-Monts Cantabriques							
	- MR2.1 - Développer des conditions favorables à la conservation des zones rupestres (flanc de falaises par exemple) favorables aux grands rapaces pour renforcer le corridor aérien entre Alpes et Pyrénées via les corniches du sud du Massif Central, notamment en renforçant la population de Gypaète barbu dans la durée.	Plan national d'action, DOCOB N2000		A	LPO Grands Causses, Parc	- Les Gorges du Tarn, surtout à l'est du PNR ; - Les Gorges de la Dourbie ; - Les Gorges de la Sorgue ; - Les Avant-causses Saint-Affricain.	B3, E3	1, 7 et 8
	- MR2.2 - S'assurer de la fonctionnalité écologique des zones rupestres pouvant former des corridors de déplacement pour les	Plan national d'action (suivi de l'évolution	LPO Grands Causses	C	LPO Grands Causses	- En priorité sur les secteurs cités en MR2	A1	1, 7 et 8



	grands rapaces, et plus spécifiquement pour les Vautours.	des populations de vautours)						
	MR4 - Mobiliser les acteurs pour améliorer l'état de conservation de la biodiversité inféodée aux espaces ouverts et les encoches d'érosions dans les Rougiers	ENS, Plan régional d'action en faveur des Rougiers	Conseil départemental	A	Parc, CPIE du Rouergue, CBN des Pyrénées et de Midi-Pyrénées, CEN Midi-Pyrénées	- En priorité sur le bassin de Camarès		1,7 et 8

## 5.5 Axe 4 : Gérer la sous-trame forestière de manière durable en préservant des îlots de forêts anciennes ou matures

Sous-trame concernée	Mesure proposée	Outils existants pour la mise en œuvre de l'action proposée	Structure portant l'outil	Type d'action	Maître d'ouvrage potentiel	Localisation - secteurs du territoire	Plan d'actions SRCE Midi-Pyrénées	Objectifs stratégiques SRCE visés
Trame forestière	MF1 - Améliorer la connaissance générale de la trame forestière, en lien avec la recherche, pour :							
	- MF1.1 - Identifier les espaces forestiers combinant maturité écologique et ancienneté de l'état boisé (vieux bois, inventaires faune et flore, indicateurs d'ancienneté, indicateurs de maturité, méthodes...);	GESTOFOR, projet BIOFOR	GESTOFOR : CRPF BIOFOR : GEIE FORESPIR, ONF, CNPF, Conservatoire botanique, Union grand sud des communes forestières	C	PNR, CNPF, ONF, CEN	Secteur : A préciser pour la hêtraie, A identifier pour les châtaigneraies et les chênaies.	A1, D6	1, 6, 7 et 8.
	- MF1.2 - Qualifier et préciser les critères nécessaires pour préserver les connectivités écologiques (superficie et densité d'îlots de vieux bois, nombres d'arbres morts à conserver...) en fonction de l'éloignement d'un cœur mature et/ou ancien ;							
	- MF1.3 - Évaluer l'acceptabilité sociale et économique (coûts, bénéfices...) de la mise en œuvre de mesures de gestion (ou de non intervention) favorables à la connectivité écologique forestière.							

	<p>MF2 - Mettre en place les mesures de gestion expérimentales pour contribuer à un réseau de site préservés ou protégés à l'échelle du Massif Central :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MF2.1 - en expérimentant la contractualisation sur la base des services écosystémiques en forêts privées ou en forêts publiques ;</li> <li>- MF2.2 - par acquisition foncière des sites à préserver et rédaction d'un document de gestion (forêt privée) ou en mettant en Réserve biologique (forêts publiques), le cas échéant, et l'accord des propriétaires.</li> </ul>	DOCOB N2000		G	Parc, CNPF, ONF	<p>Tout le Parc naturel régional, expérimentation sur les sites connus (Inventaire des écosystèmes forestiers remarquables du Parc) en forêts publiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sapinière de la Tennelle (Haut-Dourdou), Hêtraie du Guiral (Causse du Larzac), Hêtraie de la forêt de la Croix de la Guérite, La taillade (Guilhaumard), gorges de la Virenque, bois de Saint-Véran, la Violette (Larzac)</li> </ul> <p>en forêts privées :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- bois de Trie, bois de Peyrelade, bois de Jassenove, corniche du Causse Noir, Hêtraie du Guilhaumard</li> </ul>	D4, D7	1, 6, 7 et 8.
	<p>MF3 - Améliorer la connectivité des secteurs à enjeux identifiés</p>							
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- MF3.1 - En résorbant les points de conflits liés à l'urbanisation et au transport routier <ul style="list-style-type: none"> <li>o préservation des corridors entre les secteurs forestiers,</li> <li>o transparence au niveau des quelques points de conflits impliquant des axes routiers et axes de déplacement privilégiés à forte probabilité, par la mise en place de passage pour la grande faune affiliée aux milieux forestiers,</li> </ul> </li> </ul>			T	Parc, CNPF, ONF, Syndicat des propriétaires forestiers, ONCFS, FDC	<p>Selon le diagnostic et après vérification sur le terrain, prévoir une intervention prioritaire</p> <p>1) pour les points de conflit/zones de vigilance entre des axes routiers et des axes de déplacement privilégiés à forte probabilité pour des espèces forestières :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sur la D37 entre Saint-Laurent-d'Olt et Campagnac.</li> </ul>	C1 et C2	1, 6, 7 et 8.

- rétablissement de corridors ou création de corridors (renforcement des zones relais).

2) pour les points de conflit/zones de vigilance très fort entre axes routiers et axes de déplacement privilégiés de tout ordre se trouvant de surcroît en zone d'aménagement ou d'urbanisation :

- sur les communes de Le Rozier, Mostuéjols, Peyreleau, La Cresse, Compeyre, Millau, Creissels, Saint-Rome-de-Cernon, Roquefort-sur-Soulzon, Saint-Affrique, Vabres-l'Abbaye, l'Hospitaller-du-Larzac.

3) pour la restauration des corridors forestiers

- sur le Causse de Séverac (Commune de Saint-Saturnin-de-Lenne,
- dans la vallée de l'Aveyron (Communes de Lapanouse, Recoules-Prévinquières, Lavernhe, Séverac-le-Château),
- sur le Mont Levézou et les Raspes du Tarn (communes de Vézins-de-Levézou, Saint-Laurent-de-Levézou, Curan, Montjoux, Viala-du-Tarn, L'Estrade-et-Thouels)
- dans le Rougier (communes de Saint-Affrique, Rebourguil, Montlaur, Gissac),

						- sur le Larzac (Communes de Millau, La Cavalerie, l'Hospitalet-du-Larzac, Saint-Eulalie-de-Cernon, Cornus, La Couvertoirade)		
	- MF3.2 - En évaluant l'efficacité des passages à faune de l'A75 (2 passages à faune) et, le cas échéant, étudier la mise en place de passages à grande faune dans les corridors et cœurs de biodiversité identifiés comme présentant un enjeu pour ces espèces.			C	ONCFS, FDC	<p>Selon la modélisation et en fonction des études sur le terrain qui confirmeraient la rupture des corridors, il pourrait y avoir des besoins :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sur la portion de l'A75 au Nord de Séverac-le-Ch. où des axes de déplacement privilégiés de probabilité modérée entre des zones relais ont été modélisés ainsi qu'un corridor à restaurer,</li> <li>- sur la portion de l'A75 traversant la commune de Verrières où des axes de déplacement privilégiés de probabilité forte et modérée entre des cœurs de biodiversité sont coupés par l'autoroute,</li> <li>- sur la commune de l'Hospitalet-du-Larzac (zone déjà répertoriée pour un enjeu de pression d'aménagement et d'urbanisation et un besoin de restauration de corridor, voir MF3 ) où il apparaît que l'A75 provoque une rupture entre les zones</li> </ul>	C2, D4, D7	1, 6, 7 et 8

						relais de deux cœurs de biodiversité respectivement localisée sur Saint Eulalie-de-Cernon et l'Hospitalet-du-Larzac).		
	- MF3.3 - en suivant et en réalisant un diagnostic des déplacements des cervidés pour un meilleur équilibre agro-sylvo-cynégétique.			C	CNPF, ONF, ONCFS, FDC	Tout le PNR	G2	1, 6, 7 et 8.
	<p>MF4 - Animer les propriétaires pour contribuer à la prise en compte de la biodiversité et de la fonctionnalité écologique essentiel des forêts en renforçant le conseil</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- aux propriétaires publics et privés pour préserver la hêtraie en privilégiant la sylviculture de la futaie jardinée et en conservant les vieux bois ;</li> <li>- aux propriétaires privés pour redonner de la valeur à la châtaigneraie par des coupes de rajeunissement (bois d'œuvre) en conservant des îlots les vieux bois.</li> </ul> <p>Plus généralement,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- en favorisant la rédaction de documents de gestion durable de la forêt privée ;</li> <li>- en incitant à la gestion sylvopastorale des boisements plutôt que les défrichements ;</li> <li>- en prenant en compte la biodiversité dans les documents d'aménagement des forêts publiques (en fonction des résultats de la mesure MF1).</li> </ul>				CNPF, Syndicat des propriétaires forestiers	Tout le PNR	E1, D4, D7	1, 6, 7 et 8.

## 5.6 Axe 5 : Mobiliser les acteurs locaux et les outils pour la sensibilisation, la connaissance, et l'évaluation de la Trame verte et bleue.

Sous-trame concernée	Mesure proposée	Outils existants pour la mise en œuvre de l'action proposée	Structure portant l'outil	Type d'action	Maître d'ouvrage potentiel	Localisation - secteurs du territoire	Plan d'actions SRCE Midi-Pyrénées	Objectifs stratégiques SRCE visés
L'ensemble des trames	MT1 - Accompagner les communes et communautés de communes							
	<p>- MT1.1 - Accompagner les communes et communautés de communes (au travers de cellules d'assistance technique ou de démarche coordonnées) pour la prise en compte des milieux naturels fonctionnels (prairies, pelouses, milieux humides...) dans les PLU ou les PLUI, les aménagements de ZAC ou de lotissements, en prenant en compte :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ le lien entre le diagnostic de la biodiversité et le diagnostic agricole préalable au PLU ou carte communale ;</li> <li>○ une liste d'espèces locales autorisées pour les aménagements (arbres et arbustes des haies champêtres, espèces végétales herbacées...) ;</li> <li>○ le maintien d'un maximum de sol en place et la minimisation l'emprise des parkings-voiries ;</li> </ul>		CA (diagnostic agricole), CBNPMP (liste d'espèces autorisées)	A	Parc	<p>Plus spécifiquement les secteurs soumis à des pressions urbaines :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- autour de Millau et dans la vallée du Tarn (communes de Creissels, Saint-Georges-de-Luzençon, Saint-Rome-de-Tarn</li> <li>- en périphérie de la N88 (communes de Lapanouse, Recoules-Prévinquières, Séverac le Château)</li> <li>- en périphérie de Saint-Affrique</li> <li>- Sur le secteur de Saint-Rome-de-Cernon, Roquefort-sur-Soulzon et Tournemire</li> <li>- Sur le territoire de La Cavalerie et de l'Hospitalet-du-Larzac</li> <li>- Sur Nant et Saint-Jean-du-Bruel.</li> </ul>	B1, B2, B3	1, 2, 6, 7

<ul style="list-style-type: none"> <li>○ l'implantation du bâti dans la pente en minimisant la surface impactée (remblais-déblais) ;</li> <li>○ le traitement des eaux pluviales des projets d'aménagement en aérien (noues herbacées, mares...).</li> </ul>							
<ul style="list-style-type: none"> <li>- MT1.2 - Renforcer l'accompagnement des communes sur les questions de la biodiversité en proposant la réalisation d'Atlas communaux de la biodiversité participatif</li> </ul>	Atlas communaux de la biodiversité (outils et fond de soutien)	LPO Aveyron, CPIE du Rouergue, AMBA, CBNPMP, Fédération des chasseurs	A	Communauté de communes, CPIE du Rouergue, association,	L'ensemble du PNR	A1, F1, F2	Tous les objectifs
<ul style="list-style-type: none"> <li>- MT1.3 - Maintenir l'acquisition des connaissances dans la durée afin d'identifier les enjeux de conservation de la biodiversité : compléter les inventaires de la biodiversité, notamment sur des secteurs sous prospectés.</li> </ul>	Plan nationaux d'action, Plan régional d'action en faveur des Rougiers		C	LPO Aveyron, CPIE du Rouergue, CBN des Pyrénées et de Midi-Pyrénées	En priorité sur les Rougiers, Sur le territoire du PNR non couvert par les inventaires ZNIEFF et les périmètres de protection.	A1	Tous les objectifs
<ul style="list-style-type: none"> <li>- MT1.4 - Accompagner les communes et communautés de communes pour renforcer le réseau des Espaces naturels sensibles ou des Réserves naturelles régionales afin qu'il puisse contribuer au confortement de la TVB.</li> </ul>	ENS, RNR	Conseil départemental, Région	A	Conseil départemental, Parc	En fonction des opportunités et des éventuelles zones de préemption définies dans les Schémas ENS	E3	Tous les objectifs



- MT1.5 - Définir des critères précis d'évaluation des projets d'aménagement des communes sur la trame écologique.			C	Parc	Pour tout le territoire du PNR	C1, C2, C3, C5	Tous les objectifs
- MT1.6 - Restaurer les corridors représentant à proximité des zones urbanisées et à enjeu fort de conservation du cadre de vie et de l'aménagement du territoire	ENS, Contrat Restauration biodiversité	Conseil départemental, Conseil régional	G, T	Parc	En priorité sur les secteurs où les axes de déplacement privilégiés sont perturbés par des zones d'aménagement et d'urbanisation : - Dans la vallée de l'Aveyron entre Séverac-le-Château et Laissac ; - Dans la vallée du Tarn, de Millau à Mostuéjols - Autour de Saint-Affrique et Vabres-l'Abbaye, Montlaur, Saint-Rome-de-Cernon, Roquefort-sur-Soulzon, Tournemire, - Autour de la Dourbie et du Durzon.	E3	Tous les objectifs
MT2 - Développer la sensibilisation à la Biodiversité et la fonctionnalité écologique des paysages :		CPIE du Rouergue, NMP, LPO Aveyron, AMBA, CBNPMP, CEN, Fédération des chasseurs			Tout le territoire		
- MT2.1 - par la création d'outils pédagogiques pour la sensibilisation à la biodiversité et			A	Parc, Communauté de		F2, D3	Tous les objectifs

	au fonctionnement des écosystèmes				communes , CPIE du Rouergue			
	- MT2.2 - en impliquant le jeune public (écoles, collèges, lycées, centres sociaux...) dans les « espaces » de réflexion la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes			A	Parcs, CPIE, écoles, collège, lycées		F2	Tous les objectifs
	- MT2.3 - à l'occasion des événements grand public labellisés « Instants de la Biodiversité » et d'autres événements sur le territoire			A	Parcs, communes , CPIE, associations		F1, F2	Tous les objectifs
	- MT2.4 - Réaliser des inventaires communaux participatifs des zones à enjeux pour la biodiversité ordinaire	Atlas communaux de la biodiversité (outils et fonds de soutien)		A	Communauté de communes , CPIE du Rouergue, association		A1, F1, F2	Tous les objectifs
	MT3 – Améliorer la connaissance sur les connectivités et les fonctionnalités écologiques							
	- MT3.1 - Contribuer aux démarches expérimentales régionales pour vérifier la pertinence de la modélisation de la trame écologique par des inventaires sur des zones tests.		Nature MP (Appel à projet du MEDD)	C	Parc	Les cœurs de biodiversité et corridors potentiels de la TVB du PNR.	A1, G2	Tous les objectifs
	- MT3.2 - Mieux caractériser les couloirs de migration, notamment			C	LPO Aveyron,	Milieus rocheux, causses en priorité	A1	Tous les objectifs

	dans les zones de crêtes, et identifier les impacts réels ou probables des éoliennes sur les crêtes en prenant en compte les effets cumulés (chauves-souris, oiseaux migrateurs, rapaces en recherche de nourriture...)				LPO Grands Causses, associations			
	MT4 - Animer un réseau d'experts							
	- MT4.1 - S'appuyer sur les compétences des structures professionnelles, Chambre d'Agriculture, CRPF... pour faciliter l'accès aux données TVB et mener une sensibilisation et une information sur les continuités écologiques.	Chambres d'Agriculture, CRPF, association	A	Parc	Tout le PNR	F1, F2	Tous les objectifs	
	- MT4.2 - Réaliser des chantiers pilotes de restauration de la TVB et suivre l'évolution des déplacements d'espèces.	CEN Midi-Pyrénées	G, T, C	CEN Midi-Pyrénées	A expérimenter d'abord sur des milieux ouverts.	A1, C1 à C5	Tous les objectifs	
	MT5 - Evaluer les politiques publiques en matière prise en compte de la biodiversité							
	- MT5.1 - Identifier et définir des indicateurs de suivi en matière de préservation des cœurs de biodiversité et restauration des corridors à l'échelle du Parc naturel régional : instaurer un principe d'observatoire.		C	Parc	Les cœurs de biodiversité et corridors potentiels de la TVB du PNR.	G1, G2	Tous les objectifs	
	- MT5.2 - Contribuer aux démarches expérimentales à l'échelle du Massif		C	Parc	Tout le territoire du PNR	D6, G1	Tous les objectifs	

<p>Central pour l'évaluation de services environnementaux rendus par les milieux ouverts herbacés secs, les forêts anciennes et les tourbières, notamment en matière de carbone, de changement climatique, de biodiversité, de ressource en eau et de paysage</p>							
<p>MT7 - Proposer des journées d'information des acteurs du tourisme pour développer un tourisme durable prenant en compte les continuités écologiques (en relation avec les actions MR1 et TB6)</p>			A	Parc, commune de communes	Les zones d'enjeux touristiques définis par le PNR	F2, D3	Tous les objectifs
<p>MT16 - Recenser et localiser les foyers d'espèces végétales exogènes envahissantes.</p>			C	Syndicat de rivière/Syndicat de bassin, Parc, CPIE du Rouergue	Tout le PNR	A1	Tous les objectifs
<p>MT19 - Intervenir sur les espèces exogènes envahissantes pouvant perturber les déplacements des espèces, notamment à la suite de travaux.</p>			T et G	Parc	Plus particulièrement pour les trames des milieux prairiaux et des pelouses et sur les trames des zones humides et cours d'eau	C1 et C2	Tous les objectifs