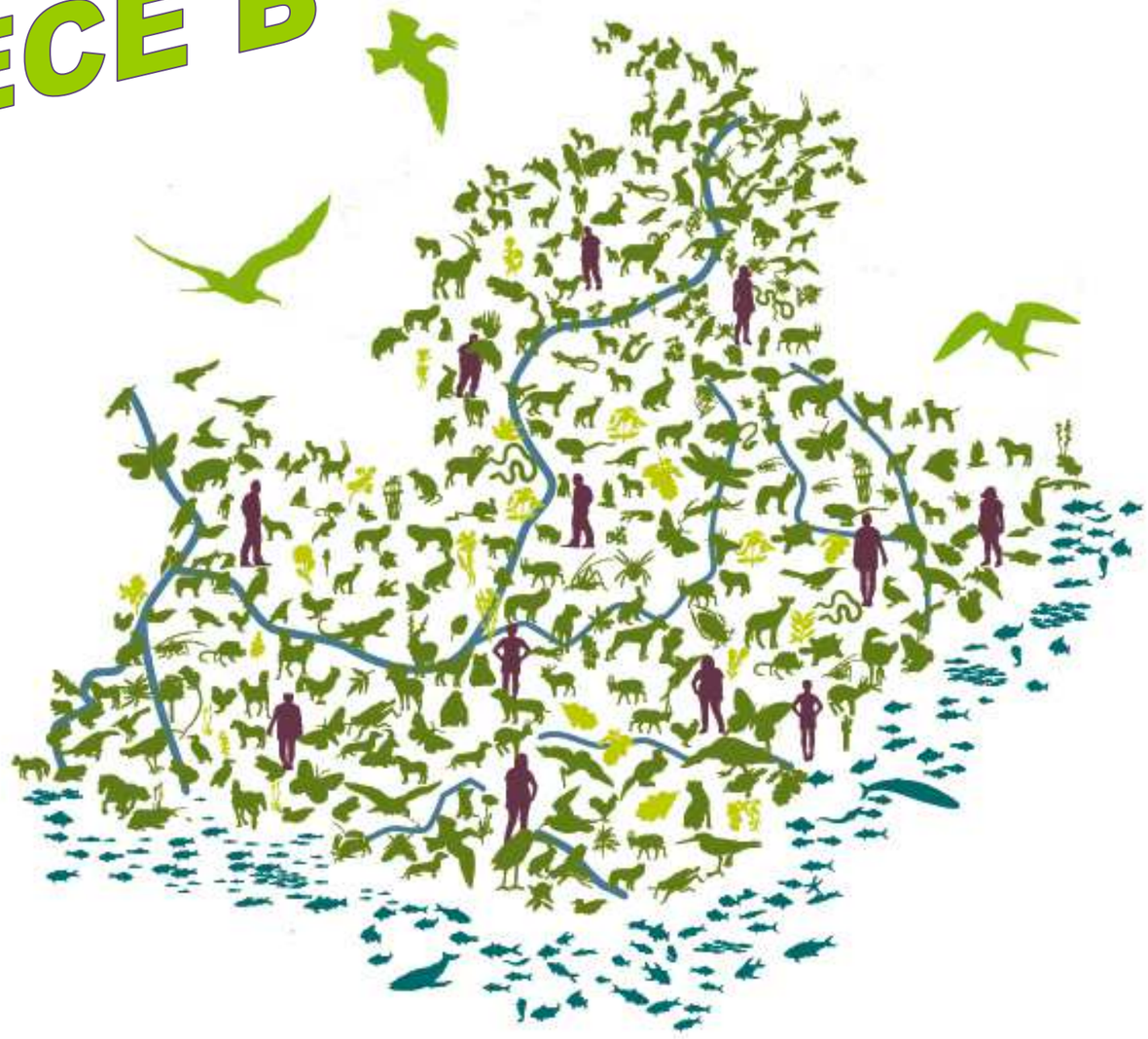
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PRÉFECTURE DE LA RÉGION
PROVENCE-ALPES
CÔTE D'AZUR

Région
Provence-Alpes-Côte d'Azur

PIECE B



Diagnostic
Plan d'Action
Méthode

Schéma Régional
de Cohérence Écologique

Provence-Alpes-Côte d'Azur

Dossier d'enquête publique

SOMMAIRE

Table des cartes ____ *3*

Table des figures ____ *4*

Table des tableaux ____ *5*

Correspondances réglementaires requises au titre de l'article L.371-3 du CE et R.371-25 et suivants du CE ____ *6*

1. RESUME NON TECHNIQUE ____ *7*

2. INTRODUCTION ____ *11*

2.1. La Biodiversité : garante des services ecosystémiques et du bien-être de l'Homme ____ **11**

2.2. La fragmentation des habitats : première cause de perte de biodiversité ____ **13**

2.3. Une réponse opérationnelle : le Schéma Régional de Cohérence Ecologique ____ **13**

2.4. Le SRCE : un élément de la mise en œuvre de la stratégie globale pour la biodiversité en Provence-Alpes-Côte d'Azur ____ **14**

2.5. Qu'est-ce qu'un Schéma Régional de Cohérence Ecologique ____ **14**

2.6. Facteurs de réussite du SRCE ____ **15**

2.6.1. Une démarche forte de co-construction à travers une gouvernance plurielle ____ 15

2.6.2. Un SRCE élaboré dans le sillon de la dynamique impulsée par le projet Trame Verte et Bleue en Provence-Alpes-Côte d'Azur ____ 15

3. LES ENJEUX DE BIODIVERSITE LIES A LA FRAGMENTATION EN REGION PROVENCE–ALPES–COTE D'AZUR ____ *16*

3.1. La Biodiversité en Région Provence-Alpes-Côte d'Azur ____ **16**

3.2. Présentation et enjeux du territoire ____ **16**

3.2.1. Des pressions bien connues à l'échelle de la Région ____ 16

3.2.2. Des « zones sous tension » en PACA au regard des avis de l'autorité environnementale 17

3.2.3. Des enjeux de connectivité spécifiques sur cinq grands secteurs ____ 19

3.2.4. Des contributions Agriculture/Continuités écologiques significatives ____ 22

4. DESCRIPTION DES ELEMENTS DE LA TRAME VERTE ET BLEUE EN PROVENCE–ALPES–COTE D'AZUR ____ *23*

4.1. Présentation de l'atlas cartographique ____ **23**

4.2. Présentation des continuités écologiques régionales et de la matrice ____ **25**

4.2.1. Les continuités forestières ____ 25

4.2.2. Les continuités des milieux semi-ouverts ____ 27

4.2.3. Les continuités des milieux ouverts ____ 29

4.2.4. Les continuités écologiques aquatiques : zones humides et eaux courantes ____ 31

4.2.5. Une composante spécifique : le littoral ____ 34

4.3. Cohérence avec les enjeux nationaux et transfrontaliers ____ **35**

4.3.1. Cohérence avec les enjeux définis par les Orientations Nationales ____ 35

4.3.2. Cohérence avec la région Rhône-Alpes ____ 39

4.3.3. Cohérence avec la région Languedoc-Roussillon ____ 39

4.3.4. Cohérence avec l'Italie ____ 40

4.4. Synthèse du Diagnostic Ecologique et Objectifs assignes aux éléments de la Trame Verte et Bleue régionale ____ **41**

4.4.1. La Trame Verte et Bleue Provence - Alpes – Côte d'Azur en quelques chiffres ____ 41

4.4.2. Objectifs de préservation et de remise en état des éléments de la Trame Verte et Bleue régionale ____ 44

4.4.3. 30 fiches pour présenter et caractériser les réservoirs de biodiversité et les corridors ____ 47

5. PLAN D'ACTION STRATEGIQUE ____ *49*

5.1. Plan synthétique du Plan d'Action Stratégique ____ **51**

5.2. Le Plan d'Action Stratégique ____ **53**

Thématique Urbanisme, aménagement du territoire et de ses milieux terrestres et aquatiques ____ **53**

Thématique Stratégie foncière et usages du territoire ____ **65**

Thématique Connaissance et prospective ____ **70**

Thématique Interface Terre – Mer ____ **74**

5.3. Les modalités de suivi du Plan d'action ____ **78**

6. METHODE ____ *82*

6.1. Une gouvernance spécifique en région Provence-Alpes-Côte d'Azur ____ **82**

6.1.1. Les instances de gouvernance mises en place en région Provence – Alpes – Côte d'Azur 82

6.1.2. De grands rendez-vous favorisant la co-construction et le partage avec les acteurs du territoire ____ 82

6.1.3. Mise à disposition des informations et des résultats tout au long de la démarche à travers une plate-forme web collaborative dédiée ____ 83

6.2. La méthode technique d'élaboration des réservoirs et des corridors : une double approche structurelle et fonctionnelle ____ **85**

6.2.1. La Composante Verte de la TRAME VERTE ET BLEUE : méthode technique d'élaboration des réservoirs de biodiversité et des corridors terrestres ____ 85

6.2.2. La Composante Bleue de la TRAME VERTE ET BLEUE ____ 99

6.3. Les différents scénarii ____ **103**

6.3.1. Une base technique pour des continuités modélisées (scenarios 1 et 2) ____ 103

6.3.2. Prise en compte des orientations nationales (scenario 3) ____ 107

6.3.3. Intégration des choix de la maîtrise d'ouvrage (scenario 4) ____ 109

6.4. Analyse spatiale de la biodiversité et des pressions subies ____ **111**

6.4.1. La méthode d'analyse spatiale pour accompagner la démarche Trame Verte et Bleue (TVB) et l'élaboration du Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) ____ 111

6.4.2. Le calcul des indicateurs sur la région Provence – Alpes – Côte d'Azur ____ 112

6.5. Un questionnement permanent de la méthode ____ **125**

6.5.1. Les questionnements issus des ateliers techniques pour la co-construction du diagnostic 125

6.5.2. Les acquis du séminaire du 7 décembre 2013 ____ 127

Table des cartes

Carte 1. Enjeux et pressions sur les grandes continuités régionales de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur 21
Carte 2. Plan d'assemblage des cartes composant l'atlas cartographique 24
Carte 3. Continuités des milieux forestiers de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur 26
Carte 4. Continuités des milieux semi-ouverts de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur 28
Carte 5. Continuités des milieux ouverts de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur 30
Carte 6. Continuités aquatiques (zones humides et eaux courantes) de la région Provence – Alpes - Côte d'Azur 32
Carte 7. Fonctionnalités des cours d'eau en région Provence-Alpes-Côte d'Azur 33
Carte 8. Eléments de la Trame Verte et Bleue de la région Provence – Alpes – Côte d'Azur 43
Carte 9. Carte des objectifs et mesures prioritaires pour les éléments de la Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur 48
Carte 10. Grands ensembles écologiques de la région Provence – Alpes - Côte d'Azur 88
Carte 11. Zones les plus favorables aux espèces Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur liées aux milieux ouverts 90
Carte 12. Zones les plus favorables aux espèces Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur liées aux milieux ouverts 92
Carte 13. Zones les plus favorables aux espèces Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur liées aux milieux semi-ouverts 92
Carte 14. Lissage et assemblage des polygones les plus favorables aux espèces Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur liés aux milieux ouverts 92
Carte 15. Lissage et assemblage des polygones les plus favorables aux espèces Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur liés aux milieux ouverts 92
Carte 16. Zones les plus favorables aux espèces Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur liées aux milieux forestiers 93
Carte 17. Lissage et assemblage des polygones les plus favorables aux espèces Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur liés aux milieux forestiers 93
Carte 18. Scénario 1 : Zones potentiellement les plus favorables aux espèces Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur 104
Carte 19. Scénario 2 : Zones potentiellement les plus favorables aux espèces Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur après lissage et intégration des seuil surfaciques 105
Carte 20. Scénario 3 : Scénario 2 intégrant des Orientations Nationales 108
Carte 21. Scénario 4 : Scénario 3 intégrant les choix de la Maîtrise d'Ouvrage : éléments de la Trame Verte et Bleue régionale 110

Table des figures

Figure 1. Services écosystémiques et bien être humain (EEM, 2005) 12

Figure 2. Conséquences de la fragmentation des habitats 13

Figure 3. Liens entre le SRCE et les différents documents d'aménagement du territoire 14

Figure 4. Nombre de projets ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale de juillet 2009 à décembre 2012 18

Figure 5. Types de projets ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale de juillet 2009 à décembre 2012 19

Figure 6. Carte des 5 secteurs de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur identifiés dans le cadre du projet « Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur » 19

Figure 7. Illustration des continuités écologiques d'importance nationale boisées pour la cohérence nationale de la Trame Verte et Bleue 35

Figure 8. Illustration des continuités écologiques d'importance nationale de milieux ouverts frais à froids pour la cohérence nationale de la Trame Verte et Bleue 36

Figure 9. Illustration des continuités écologiques d'importance nationale de milieux ouverts thermophiles pour la cohérence nationale de la Trame Verte et Bleue 36

Figure 10. Illustration des continuités écologiques bocagères d'importance nationale pour la cohérence nationale de la Trame Verte et Bleue 37

Figure 11. Illustration des voies d'importance nationale de migrations de l'avifaune pour la cohérence nationale de la Trame Verte et Bleue 37

Figure 12. Documents avec lesquels les SCOT et PLU doivent être compatibles ou qu'ils doivent prendre en compte. Source MEEDTL, 2011 – L'évaluation environnementale des documents d'urbanisme – Les Fiches. 50

Figure 13. Secteurs prioritaires pour la restauration de grandes continuités au regard des infrastructures de transport 63

Figure 14. Gouvernance du SRCE Provence – Alpes - Côte d'Azur 82

Figure 15. Eléments de méthode pour la définition des continuités écologiques potentielles 85

Figure 16. Répartition taxinomique des espèces Trame Verte et Bleue Provence – Alpes - Côte d'Azur 88

Figure 17. Sous-trames fréquentées par les espèces Trame Verte et Bleue Provence – Alpes - Côte d'Azur 88

Figure 18. Nombre d'espèces Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur présentes dans chaque unité biogéographique 89

Figure 19. Principe du scoring 90

Figure 20. Contribution des différents types d'ocsol (les chiffres en abscisse correspondent à la nomenclature de la BD Ocsol 2006 et désignent des types de milieux) au cycle biologique des espèces Trame Verte et Bleue (pour les espèces montagnardes des milieux ouverts) 90

Figure 21. Principe de lissage et d'assemblage des polygones les plus favorables à la biodiversité, intégration du seuil surfacique 91

Figure 22. Evolution des surfaces (à gauche, en hectares) et des nombres de polygones (à droite) considérés comme réservoirs de biodiversité à l'issue de la phase de lissage et de prise en compte du seuil de surface 93

Figure 23. Principe de création d'un raster de résistance des milieux (les couleurs représentent les différents coefficients de résistance entre les réservoirs) 96

Figure 24. Principe d'application du traitement coût distance 96

Figure 25. Principe d'identification des corridors 97

Figure 26. Principe d'individualisation des corridors 97

Figure 27. Principe de catégorisation des corridors en fonction de la distance de coût entre réservoirs 97

Figure 28. Mise en évidence de la criticité des corridors en fonction de la redondance des continuités entre réservoirs 98

Figure 29. Carte de potentiel de naturalité terrestre 113

Figure 30. Carte de potentiel de hydrobiologique 114

Figure 31. Carte de diversité d'occupation du sol 114

Figure 32. Carte de responsabilité patrimoniale 115

Figure 33. Carte de l'indicateur combiné de biodiversité 115

Figure 34. Carte de l'indicateur de pression des réseaux de transport 116

Figure 35. Carte de l'indicateur de pression du transport d'énergie 118

Figure 36. Carte de l'indicateur de pression démographique 119

Figure 37. Carte de l'indicateur de pression du bâti 120

Figure 38. Carte de l'indicateur de pression de la tâche urbaine 121

Figure 39. Carte de l'indicateur de pression du marché de l'urbanisation 121

Figure 40. Carte de l'indicateur combiné de pression 122

Figure 41. Carte de classes de biodiversité 123

Figure 42. Carte de classes de pression sur la biodiversité 123

Figure 43. Cartes de hiérarchisation des enjeux de biodiversité 124

Figure 44. Cartes de hiérarchisation des enjeux « regroupés » de biodiversité 124

Table des tableaux

Tableau 1. Extrait de la matrice des qualités d'ocsol pour chacune des espèces Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur ____ *89*
Tableau 2. Correspondances entre les scores de qualité et les coefficients de résistance des milieux ____ *96*
Tableau 3. Coefficients de résistance des milieux - Cartographie des réseaux écologique de Rhône-Alpes (RERA) et Isère (REDI) – 2008 ____ *96*
Tableau 4. Hiérarchisation des infrastructures de transport selon leur niveau de contribution à la fragmentation ____ *98*
Tableau 5. Principe de hiérarchisation des corridors ____ *99*
Tableau 6. Définition de l'état fonctionnel des cours d'eau ____ *100*
Tableau 7. Hiérarchisation de l'état fonctionnel des cours d'eau ____ *101*

Correspondances réglementaires requises au titre de l'article L.371-3 du CE et R.371-25 et suivants du CE

SOMMAIRE	Correspondances réglementaires du Code de l'Environnement
PIECE A : DOSSIER ADMINISTRATIF	
Les textes qui régissent l'enquête publique	
Le bilan de la concertation et les avis sur le SRCE	
Copie de l'avis de l'autorité environnementale et du CSRPN	
PIECE B : DIAGNOSTIC, PLAN D'ACTION ET METHODE	
1. EDITORIAL partagé Président de Région / Préfet de Région	
2. RESUME NON TECHNIQUE	R.371-31
3. INTRODUCTION	
4. LES ENJEUX DE LA BIODIVERSITE LIES A LA FRAGMENTATION EN REGION PROVENCE–ALPES–COTE D'AZUR 4.1. Biodiversité en Région Provence–Alpes–Côte d'Azur 4.2. Présentation et enjeux du territoire	Volet (a) du L.371-3 et R.371-26
5. DESCRIPTION DES ELEMENTS DE LA TRAME VERTE ET BLEUE EN PROVENCE–ALPES–COTE D'AZUR 5.1. Présentation des continuités écologiques régionales et de la matrice 5.2. Cohérence avec les enjeux nationaux, transrégionaux et transfrontaliers 5.3. Synthèse du Diagnostic Ecologique et Objectifs assignes aux éléments de la Trame Verte et Bleue régionale	Volet (b) du L.371-3 et R.371-27
6. PLAN D'ACTION STRATEGIQUE 6.1. Plan synthétique du Plan d'Action Stratégique 6.2. Plan d'Action Stratégique 6.3. Modalités de suivi du Plan d'action stratégique	Volet (d) du L.371-3 et R.371-28 Volet (e) du L.371-3 et R.371-30
7. METHODE 7.1. Une gouvernance spécifique en région Provence-Alpes-Côte d'Azur 7.2. La méthode technique d'élaboration des réservoirs et des corridors : une double approche structurelle et fonctionnelle 7.3. Les différents scénarii 7.4. Analyse spatiale de la biodiversité et des pressions subies 7.5. Un questionnement permanent de la méthode	R.371-27
PIECE C : ATLAS CARTOGRAPHIQUE (jeu de cartes A0)	Volet (c) du L.371-3 et R371-29
Carte des éléments de la TVB	
Carte des éléments de la TVB par sous-trames	
Carte des objectifs de préservation ou de remise en bon état	
PIECE D : EVALUATION ENVIRONNEMENTALE	R.122-17

1. RESUME NON TECHNIQUE

Le présent document constitue le **Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE) de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur**. Il est un des outils de la déclinaison régionale de l'objectif rappelé dans la Stratégie Nationale pour la Biodiversité 2011-2020, à savoir : « construire une infrastructure écologique incluant un réseau cohérent d'espaces protégés (objectif 5 de l'orientation stratégique B) ». Il s'agit à terme que le territoire national soit couvert par une Trame Verte et Bleue (TVB), dont le principal atout est de pouvoir être considéré comme un outil d'aménagement du territoire plutôt que comme un outil de protection de la biodiversité. L'un des principaux objectifs (visés à l'article L.371-1 du CE) de cette Trame Verte et Bleue est de maintenir des « continuités écologiques » permettant aux espèces de se déplacer dans l'espace et dans le temps, notamment pour répondre aux évolutions à court terme (sociales et économiques) et à très long terme (changement climatique). La réalisation de cet objectif de conservation passe par l'identification des continuités écologiques susceptibles de garantir les échanges et la proposition d'un plan d'action stratégique.

Le SRCE Provence-Alpes-Côte d'Azur comprend 5 pièces, répondant aux exigences réglementaires du code de l'Environnement (Art L.371-3 et R371-25 à 31) **:**

- La présente **Pièce B** [1]: Diagnostic, Plan d'Action et méthode. La pièce B inclut également une carte schématique des enjeux régionaux ainsi qu'une carte schématique des actions.
- **La Pièce C** : Atlas cartographique, regroupant les cartes au 1/100 000ème des éléments de la TVB, des éléments de la TVB par sous-trames, les cartes au 1/100 000ème représentant les objectifs assignés aux éléments de la TVB.
- **La Pièce D** : Evaluation environnementale du SRCE.

[1] *Cette pièce s'accompagne de 2 annexes pour mieux appréhender les territoires concernés et les espèces prises en compte pour déterminer les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques. Ces pièces sont téléchargeables sur le site de la DREAL (www.PACA.developpement-durable.gouv.fr) :*

- *Pièce B1 (annexe 1) : caractérisation des éléments de la TVB par petites régions. Tous les éléments modélisés de la TVB ont fait l'objet d'une description à l'échelle de petites régions naturelles (30 au total, pour la région). Les fiches sont organisées de la manière suivante : cartographie par sous-trame des éléments de la TVB, statistiques générales, principales continuités et menaces, tableaux thématiques (caractéristiques physiques et géographiques de chaque élément modélisé de la TVB, présence de périmètres à statut et état fonctionnel. La hiérarchisation par les menaces de l'état fonctionnel aboutit à une carte des objectifs sur les éléments de la TVB, en termes de préservation ou de remise en état. Cette dernière carte est un zoom local de la seconde carte obligatoire du SRCE (objectifs assignés aux éléments de la TVB).*
- *Pièce B2 (annexe 2) : fiches descriptives des espèces TVB.*

En Provence-Alpes-Côte d'Azur, **l'élaboration du SRCE a fait l'objet d'une démarche itérative, sur une base technique sans cesse enrichie par les contributions d'acteurs locaux et institutionnels** ; travail réalisé par les services de l'Etat (DREAL PACA) et de la Région, avec l'appui d'un groupement ECO-MED, G2C environnement, Appeld'aiR Consultants et Aqua-Logiq, ainsi que les structures présentes au sein d'une cellule de pilotage, à savoir : le CEN PACA, le CETE Méditerranée, l'IMBE, l'IRSTEA, l'ARPE. Chacun de ces acteurs a contribué à la construction de ce présent SRCE.

Le processus de gouvernance installé pour l'élaboration du SRCE s'articule autour de 5 instances :

- **un Comité Régional « Biodiversité » (CRB)** dont les objectifs et les équilibres de représentativité respectent le cadre du décret relatif au comité régional Trame Verte et Bleue (n°2011-739 du 28 juin 2011). Ce comité régional « Biodiversité » a pour mission de suivre l'élaboration du SRCE mais aussi de la Stratégie Globale pour la Biodiversité de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, l'Observatoire Régional de la Biodiversité ainsi que tous sujets concernant les politiques publiques en matière de biodiversité ; ceci favorisant la parfaite cohérence des actions,
- **un comité de pilotage** qui réunit élus et services techniques de la Région, directeurs de la DREAL PACA, et préfecture de Région,
- le **conseil scientifique régional du patrimoine naturel** (CSRPN) consulté autant que nécessaire pour valider la démarche scientifique de l'élaboration du SRCE. Il joue le rôle de conseil scientifique du SRCE, et il émet un avis sur le présent projet de SRCE,
- **un comité technique et de ressources** faisant appel aux compétences à la fois scientifiques et de gestion et d'aménagement des organismes visés dans le comité régional « Biodiversité », dont l'objectif est de pouvoir enrichir les connaissances nécessaires à l'élaboration au SRCE et partager les avancées du document pas à pas,
- **des ateliers territoriaux et des réunions thématiques** qui ont été organisés au plus proche des structures de gestion des territoires afin d'y recueillir les enjeux et les points de blocage existants ou à venir.

Les ateliers territoriaux ont été organisés dans chaque département, pour les deux étapes clés du processus d'élaboration : lors du diagnostic (juin/juillet 2012) puis lors du plan d'action stratégique (mars/avril 2013). Près de 300 participants ont ainsi pu s'exprimer et co-construire l'essentiel du SRCE.

Ces travaux de co-construction se sont basés sur des éléments scientifiques et techniques pour la définition des continuités écologiques, à savoir : les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques. Les réservoirs de biodiversité sont des « espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement en ayant notamment une taille suffisante. Ils abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces ». Les corridors écologiques sont les espaces qui les relient entre eux.

Pour déterminer les réservoirs de biodiversité : 4 étapes clés qui permettent de qualifier les milieux les plus favorables aux espèces animales pour réaliser leurs besoins vitaux :

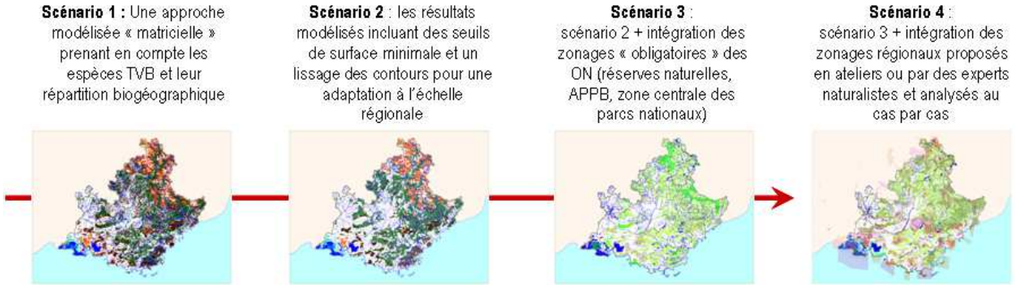
1. **L'élaboration d'une couche cartographique de base** : dite couche « composite », car composée de plusieurs bases de données sur la structure des milieux naturels, agricoles, forestiers et urbains (« ocsol 2006 » du CRIGE PACA, Inventaire Forestier National (IFN) et les données de l'ARPE sur les garrigues et les maquis, les cours d'eau classés en Liste 1 et en Liste 2 du SDAGE, l'atlas des zones inondables et les Zones humides issues des Inventaires effectués dans le cadre des Atlas Départementaux) ;
2. **La caractérisation par modélisation spatiale de cette couche « composite » au regard** de 94 espèces terrestres animales et 19 espèces de poissons, considérées comme représentatives des besoins des espèces en PACA (ces listes d'espèces sont issues des travaux réalisés par le MNHN). Il s'agissait de pouvoir identifier les milieux potentiellement les plus favorables pour chacune de ces espèces en considérant les trois traits de vie principaux de ces espèces : le repos, la reproduction, le nourrissage. Chaque espace de la région a été

ainsi qualifié, y compris les espaces non naturels, en prenant en compte également la répartition naturelle de ces espèces sur le territoire. **La qualité de l'occupation des sols pour chaque espèce est donc évaluée dans une approche biogéographique ;**

3. **Des analyses spatiales** qui ont permis de faire émerger les espaces **les plus favorables à la biodiversité et par conséquent considérés comme les réservoirs de biodiversité** et de ramener ces informations à un niveau de lisibilité et d'application régionale ;

4. Enfin, **une modélisation des corridors** en utilisant des algorithmes relevant les capacités de déplacement de groupes d'espèces en fonction de la « résistance » des milieux.

4 scénarii ont ponctué l'élaboration des continuités écologiques, allant de la seule modélisation jusqu'à la prise en compte de spécificités régionales en matière de connaissance des espaces et de protection ou de gestion existantes.



Ainsi, le scénario retenu pour définir la Trame Verte et Bleue régionale, et considéré comme le scénario optimal, intègre les éléments complémentaires suivants :

- **les périmètres à statut visés par les Orientations Nationales en matière de TVB :** zones cœur des Parcs nationaux, les réserves naturelles nationales et régionales, les réserves biologiques de l'ONF, les arrêtés de biotope, les cours d'eau classés, les zones humides,
- **des choix de la maîtrise d'ouvrage** : sites gérés par le Conservatoire des Espaces Naturels, les espaces acquis par le Conservatoire du littoral, les espaces remarquables naturels identifiés dans les directives territoriales d'aménagement (DTA 13 et DTA 06), les sites répertoriés dans le cadre de la mise en place de la stratégie pour les nouvelles aires protées (SCAP), des espaces identifiés lors des ateliers territoriaux et examinés par la cellule de pilotage et le CSRPN.

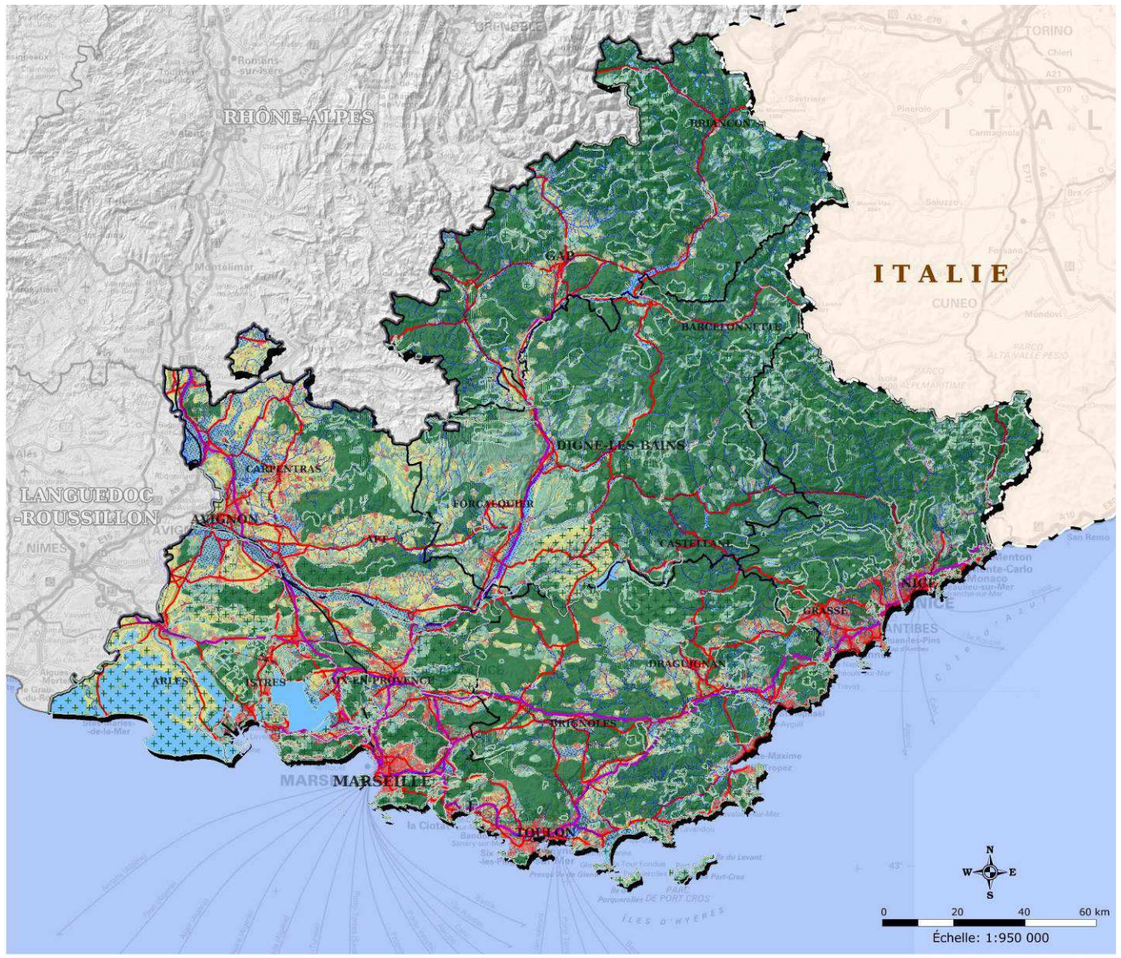
Au total, avec ce dernier scénario dit « optimal », la couverture de la Trame Verte et Bleue représente 61% de la surface régionale :

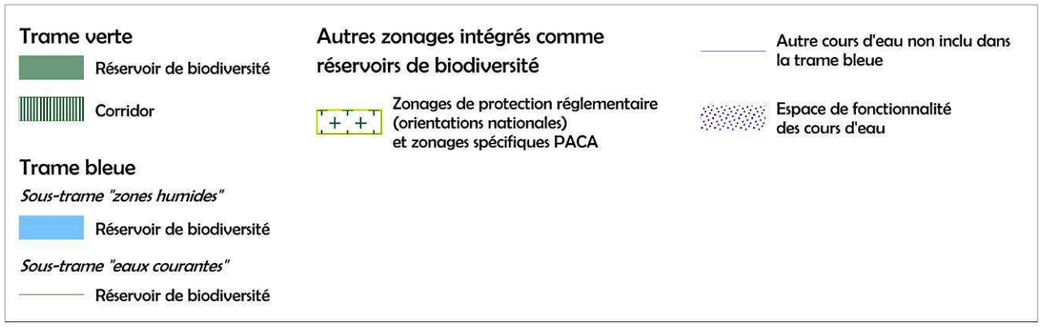
- **57% identifiés comme réservoirs de biodiversité,**
- **4% ayant une fonction de corridors écologiques.**

Globalement, les enjeux de la connectivité font écho à ce qui est déjà connu et reconnu en région, à savoir :

- une couverture forestière très largement au-dessus de la moyenne nationale concernée par la TVB : les réservoirs de biodiversité de la composante verte de **la TVB couvrent 69% de la forêt et 19% des espaces agricoles** (hors trame ouverte), **les corridors écologiques quant à eux couvrent 5% de la forêt et 3% des espaces agricoles** (hors trame ouverte),
- une biodiversité exceptionnelle encore maintenue avec des particularités et une fragilité marquées, dont une très grande majorité est identifiée au titre des fonctionnalités écologiques. **Toutes les protections de biodiversité (parcs nationaux, arrêtés préfectoraux de protection du biotope, réserves naturelles nationales, et régionales, et biologiques ONF, les espaces acquis par le conservatoires du littoral, les espaces gérés par le CEN, etc.) sont totalement incluses dans la TVB PACA. Plus de 80% des sites Natura 2000 (DH : directive Habitats et DO : Directive Oiseaux) et des ZNIEFF de type 1, sont inclus dans les continuités écologiques.**

La composante bleue de la TVB (à la fois réservoir et corridor) couvre la quasi-totalité des zones humides et 52,6% des cours d'eau.





Les **continuités écologiques en question sont principalement forestières**. Elles occupent près de 1/3 de la superficie totale de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, constituant de loin l'ensemble écologique le plus vaste de la région. Cette représentation importante fait écho au recouvrement conséquent de la forêt en Provence-Alpes-Côte d'Azur ainsi qu'à la connectivité des surfaces forestières.

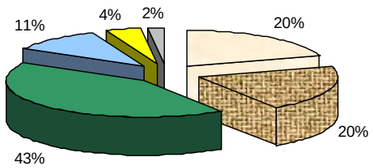
Le terme « continuité » est moins approprié pour **l'ensemble de milieux semi-ouverts** (type garrigues, maquis et landes) car globalement très fragmentés à l'échelle régionale. Ces espaces sont très restreints, peu connectés et, dans une majorité de cas, localisés dans l'arrière littoral, formant une couronne morcelée allant des Alpilles aux Baous, aux abords du fleuve Var.

Les **milieux ouverts** (pelouses et prairies) exacerbent la tendance observée sur les milieux semi-ouverts. Hormis dans les alpages et la Crau, où les conditions de milieu limitent naturellement la dynamique forestière, ils sont globalement en régression à l'échelle régionale. Ils sont cantonnés à présent à de petites surfaces isolées, pour lesquelles le SRCE ne peut les mettre en évidence, l'échelle de ce dernier ne le permettant pas.

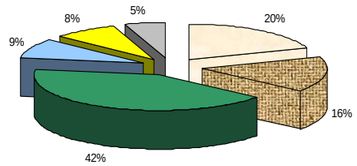
A l'échelle régionale, il ressort que la partie **eau courante de la trame bleue** présente un maillage assez serré et équilibré tant dans la couverture géographique que dans sa composition. Pour ce qui est des **plans d'eau et des zones humides** d'importance, leur répartition est hétérogène et déséquilibrée à l'échelle régionale. Le secteur le plus remarquable pour ces éléments est bien entendu le quart sud-ouest de la région avec la Camargue et ses étangs, le secteur de la Crau ainsi que l'étang de Berre.

Les réservoirs de biodiversité et les corridors sont composés des types d'occupation des sols suivants :

Répartition des différents types d'occupation du sol dans les réservoirs de biodiversité



Répartition des différents types d'occupation du sol dans les corridors écologiques



- Milieux ouverts
- Milieux semi-ouverts
- Milieux forestiers
- Cours d'eau, plans d'eau…
- Milieux agricoles (hors pelouses et prairies)
- Milieux "articialisés"

Parallèlement, la forte attractivité de la région se traduit également par une pression démographique importante. Ces enjeux croisés entre biodiversité exceptionnelle et besoin en développement social et économique, apparaissent nettement différenciés dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Ceci est d'autant plus vrai qu'ils se présentent en réponse à des pressions diverses qui prennent place sur des supports écologiques extrêmement variés et des logiques de développement très dépendantes de l'économie régionale.

En vallée du Rhône, il est possible de distinguer trois secteurs, aux enjeux distincts : au sud, un secteur dominé par les espaces naturels formés par l'ensemble Camargue/Crau/Alpilles, au centre la plaine d'Avignon-Carpentras marquée par le mitage urbain et les infrastructures, et au nord, une zone artificialisée par l'agriculture intensive ainsi que les infrastructures.

Concernant le **littoral** : en dehors des territoires tels que Camargue, massif des Maures, massif de l'Esterel et massif des Calanques, la pression urbaine est telle que les espaces à caractère naturel sont souvent peu étendus et enclavés. Les petits massifs péri-littoraux (Collines toulonnaises, Chaînes de l'Estaque, de l'Etoile et du Garlaban, etc.) jouent dans ce contexte un rôle de ceinture verte dans l'ouest de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

L'arrière-littoral se caractérise par des territoires agricoles et forestiers. Les grands massifs forestiers de l'est ont conservé, dans une certaine mesure, leur intégrité écologique et fonctionnelle avec des ensembles de vastes surfaces dont les principales coupures sont l'Autoroute A8 et la conurbation qu'elle engendre. Cette problématique de rupture de fonctionnalité liée aux infrastructures autoroutières est également conséquente dans le sillon permien, entre Toulon et Le Luc-en-Provence.

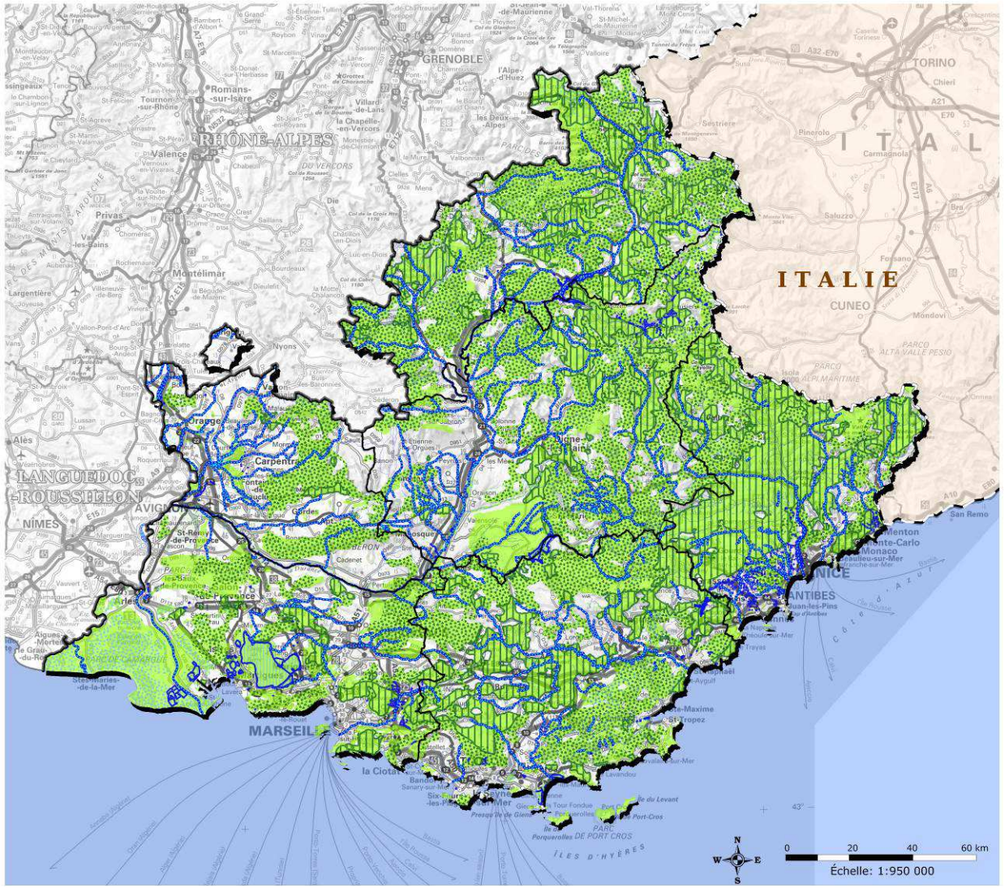
Le **secteur de l'arrière-pays** est dominé par de grands massifs ayant encore une naturalité importante et encore fonctionnelle. La pression majeure est localisée autour de la vallée de la Durance, avec des zones de rupture au niveau des confluences, comme celles du Verdon ou du Buech.

La **partie alpine** forme en soi une continuité d'importance régionale, interrégionale et internationale. Il s'agit d'un espace dominé par de grands massifs à fonctionnalité peu ou pas altérée. Pour autant, cette haute naturalité globale ne doit pas masquer les problèmes de développement et de pression au niveau des vallées.

Trois types d'objectifs ont été définis en effectuant un croisement entre les éléments de la Trame Verte et Bleue retenus et des indicateurs de pressions révélant la fragmentation due aux infrastructures linéaires (routes et autoroutes, voies ferrées, lignes haute tension, canal EDF), au bâti, à la tâche urbaine et à l'évolution démographique. Ces objectifs se présentent de la manière suivante :

- les éléments de la TVB subissant une pression importante et devant faire l'objet d'une « recherche » de remise en état optimale, c'est-à-dire que sur ces territoires, il s'agit de favoriser la mise en place d'actions qui participent au maximum à la remise en état de ces milieux,
- les éléments de la TVB pour lesquels l'état de conservation des fonctionnalités écologiques est jugé meilleur (au regard des pressions) et devant faire plutôt l'objet d'une recherche de préservation optimale, afin de ne pas dégrader les bénéfices présents,
- les autres éléments de la TVB issus des choix particuliers d'intégrer des espaces complémentaires (scénarii 3 et 4) et sur lesquels des outils de protection ou de gestion existent déjà. Ce parti pris permet dans cette première période du SRCE d'orienter les priorités d'actions vers les espaces cités au deux premiers alinéas.

Si les réservoirs de la TVB PACA représentent 57% du territoire régional, seuls **31% des réservoirs terrestres de la TVB PACA arborent un objectif de recherche pour une remise en état optimale et 53% de la TVB PACA doivent faire l'objet d'une recherche de préservation optimale.** Concernant **la Trame Bleue**, 50% des cours d'eau ont été identifiés en tant que réservoirs/corridors. **Sur ces 50%, 42,3 % sont considérés comme devant faire l'objet d'une recherche de remise en état optimale**.



Objectifs

Recherche de préservation optimale

Trame verte

Trame bleue

Zone humide

Cours d'eau

Recherche de remise en état optimale

Trame verte

Trame bleue

Zone humide

Cours d'eau

Eléments surfaciques de la trame verte et bleue (TVB) régionale

Le plan d'action stratégique a été élaboré sur la base des travaux de la seconde vague d'ateliers territoriaux, ceux issus du séminaire de « partage et de questionnement » du diagnostic du 7 décembre 2012 et de réunions thématiques (agriculture, forêt, infrastructures). **Quatre orientations stratégiques et 19 actions constituent la partie opposable du plan d'action du SRCE**. Des pistes d'actions donnent des éléments opérationnels qui pourraient être mis en œuvre et qui répondent aux objectifs des actions auxquelles elles se rapportent.

Les quatre orientations stratégiques sont articulées autour de thématiques[2] qui ont organisé les débats lors des ateliers.

5 secteurs issus de la carte des enjeux appellent des actions spécifiques : la continuité des Alpes, les vallées du Rhône et de la Durance, l'arrière-pays provençal, de l'Etang de Berre à Toulon et le littoral.

[2]
- *Urbanisme, aménagement du territoire et de ses milieux terrestres et aquatiques,*
- *Stratégie foncière et usages du territoire,*
- *Connaissance et prospective,*
- *Interface Terre – Mer.*

Orientation stratégique 1 : agir en priorité sur la consommation d'espace par l'urbanisme et les modes d'aménagement du territoire pour la préservation des réservoirs de biodiversité et le maintien de corridors écologiques

ACTION 1. Co-construire la trame verte et bleue à l'échelle des documents d'urbanisme ScoT, PLU, PLUI, cartes communales

ACTION 2. Maîtriser une urbanisation pour des modes de vie plus durables

ACTION 3. Transcrire dans les documents d'urbanisme les objectifs de préservation et de remise en état des continuités grâce aux outils du code de l'urbanisme

ACTION 4. Développer de nouvelles formes urbaines et gérer les espaces de respiration

ACTION 5. Mettre en cohérence et assurer la continuité dans le temps les politiques publiques territoriales

ACTION 6 : Mettre en œuvre le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau Rhône Méditerranée (SDAGE RM)

ACTION 7. Restaurer les fonctionnalités naturelles des cours d'eau

ACTION 8. Concevoir et construire des projets d'infrastructures et d'aménagement intégrant les continuités écologiques

ACTION 9. Assurer une gestion des infrastructures et des aménagements compatibles avec les enjeux de préservation des réservoirs de biodiversité

ACTION 10. Améliorer la transparence des infrastructures linéaires existantes

Orientation stratégique 2 : Maintenir du foncier naturel, agricole et forestier et développer des usages durables au regard des continuités écologiques

ACTION 11. Mettre en œuvre une animation foncière territoriale pour une mobilisation ciblée des outils fonciers

ACTION 12. Assurer la cohérence des politiques publiques en faveur de la biodiversité

ACTION 13. Valoriser les fonctionnalités écologiques potentielles de l'agriculture

ACTION 14. Développer et soutenir des pratiques forestières favorables aux continuités écologiques

Orientation stratégique 3 : Développer les solutions écologiques de demain en anticipant sur les nouvelles sources de fragmentation et de rupture

ACTION 15. Développer les connaissances et l'organisation des données

ACTION 16. Ouvrir le champ de la recherche, du développement et de l'expérimentation sur de nouvelles solutions

ACTION 17. Accroître les compétences par la création d'outils et développer un " réflexe" de prise en compte systématique de biodiversité et de la question des fonctionnalités

ACTION 18. Créer des modes opératoires « facilitants » pour les porteurs de projets d'infrastructure et d'aménagement

ACTION 19. Valoriser, accentuer et développer positivement le rôle des aménagements et ouvrages dans leurs fonctions favorables à la biodiversité

Orientation stratégique 4 : Restaurer, protéger et développer une trame d'interface terre-mer dont le fonctionnement semble directement lié à la création ou à la conservation de réservoirs de biodiversité littoraux ou marins

Le dispositif de suivi se structure selon les orientations stratégiques et les moyens qui ont été identifiés dans le Plan d'Action Stratégique comme efficaces et urgents pour la préservation et la remise en état des continuités écologiques. **26 indicateurs ont été identifiés qui suivront le SRCE pendant cette première période de mise en œuvre.**

2. INTRODUCTION

2.1. LA BIODIVERSITÉ : GARANTE DES SERVICES ECOSYSTÉMIQUES ET DU BIEN-ÊTRE DE L'HOMME

La biodiversité, contraction de « biologique » et de « diversité », est définie comme « *un ensemble constitué par la diversité génétique, la diversité spécifique et la diversité écologique et leurs interactions, en un lieu donné et à un moment donné* » (di Castri 1996), la diversité biologique ou biodiversité comprend donc à la fois la diversité des espèces (diversité spécifique), des individus (diversité génétique), des situations écologiques (complexes d'écosystèmes), des fonctions occupées au sein de l'écosystème (diversité fonctionnelle), des structures organisant la végétation (diversité structurale), des paysages en mosaïques dans l'espace et / ou dans le temps (hétérogénéité spatiotemporelle) (Jauffret & Vela 2000).

Crédit Photographies © ECO-MED

Son rôle est d'autant plus important que la biodiversité est élevée car elle contribue de façon majoritairement positive au fonctionnement des écosystèmes. En particulier, elle favorise une meilleure utilisation des ressources abiotiques (eau, minéraux…), une plus grande stabilité des écosystèmes face aux variations habituelles (stress hydrique par exemple) ou catastrophiques du milieu (perturbations) ainsi qu'une plus grande capacité de résilience (régénération) après perturbation.

Par ailleurs, il est aujourd'hui reconnu que les modifications de la biodiversité (dans toute sa complexité), et notamment l'altération de la composition, de la structure et du fonctionnement des écosystèmes, peuvent profondément influencer les services que ces derniers peuvent rendre (services de prélèvement, de régulation, d'auto-entretien et culturels ; WRI, UICN & UNEP 2003), compromettant fortement les perspectives de développement durable et le bien-être de l'Homme (Figure 1).

Crédit Photographies © ECO-MED

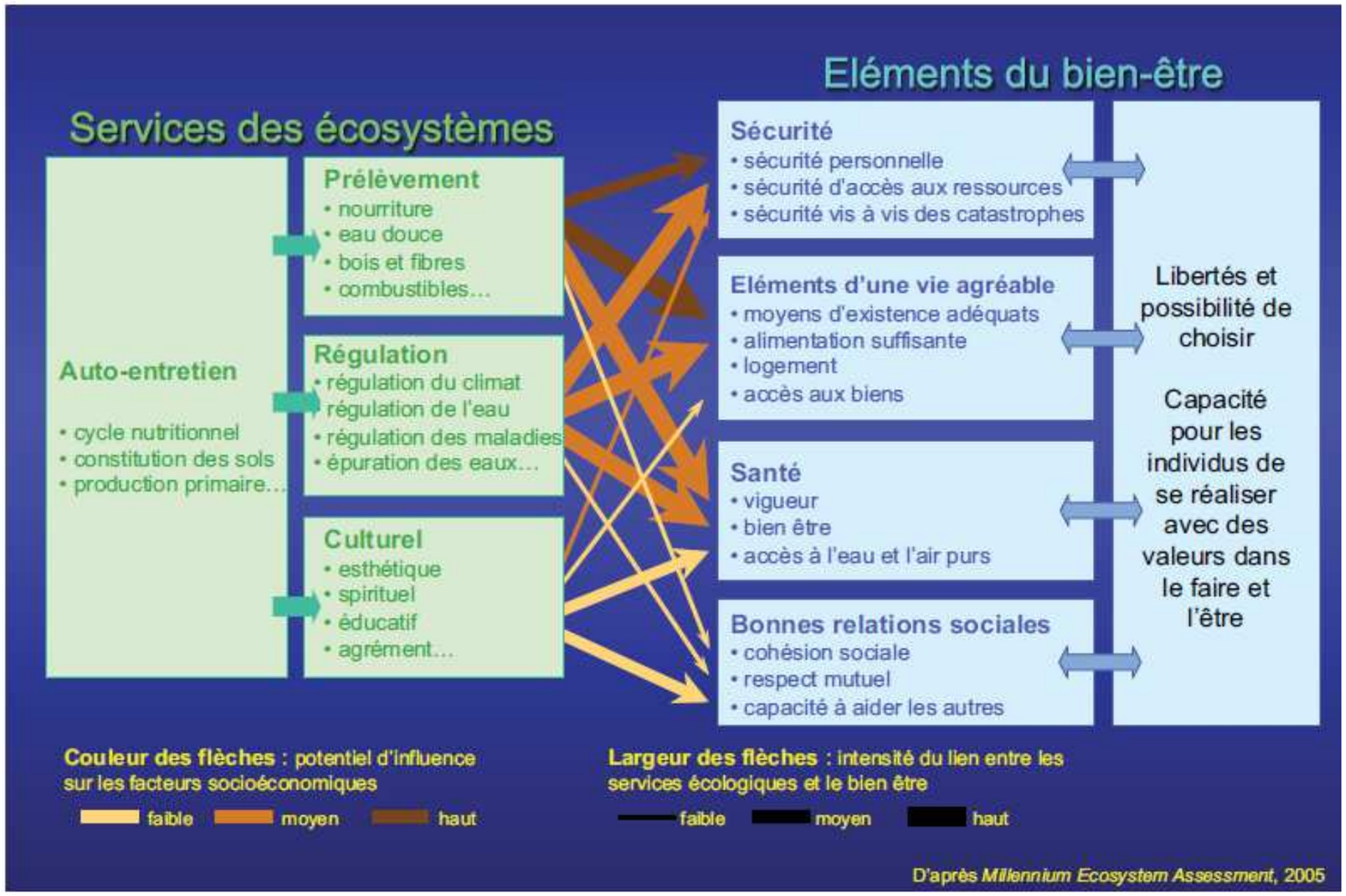


Figure 1. Services écosystémiques et bien être humain (EEM, 2005)

Or depuis quelques années, nous assistons à l'accélération de la disparition des espèces et des milieux naturels, entraînant le déclin de plus de la moitié des services vitaux rendus par les écosystèmes. En 2005, l'Evaluation des Ecosystèmes pour le Millénaire, réalisée par les Nations Unies, a estimé que 60% des services écosystémiques seraient menacés. Au rythme actuel de dégradation des écosystèmes et d'extinction des espèces (100 à 1000 fois supérieur au rythme naturel), la communauté scientifique a évalué que plus de la moitié des espèces sur Terre aura disparu avant le milieu du 21ème siècle.
Si des causes naturelles peuvent être impliquées dans la disparition des espèces, les activités humaines sont particulièrement visées comme étant responsables du constat de l'érosion actuelle de la biodiversité.

Cinq causes majeures de la perte de biodiversité ont ainsi été identifiées :

- **la destruction des habitats et la modification / détérioration des milieux par l'urbanisation (fragmentation des habitats),**
- **la prolifération des espèces invasives (ou envahissantes) qui menacent le fonctionnement des milieux où elles sont introduites,**
- **la pollution par les pesticides, les métaux lourds et autres produits toxiques, de l'eau, de l'air, des sols,**
- **la surexploitation des ressources par la pêche, la chasse et la déforestation, liée notamment à l'augmentation des besoins de la population humaine toujours plus nombreuse,**
- **le changement climatique.**

2.2. LA FRAGMENTATION DES HABITATS : PREMIÈRE CAUSE DE PERTE DE BIODIVERSITÉ

La fragmentation des habitats est considérée aujourd'hui comme la première cause de perte de biodiversité. En effet, depuis l'après-guerre, les espèces de la faune et de la flore européenne sont principalement affectées par la **fragmentation**, liée aux changements d'occupation du sol (EEA, 2001).
Pour l'essentiel, ces mutations sont provoquées par le développement accru des infrastructures, l'urbanisation et ses formes urbaines très consommatrices d'espace encore en nette expansion, la pollution, l'intensification de la sylviculture et la polarisation (intensification ou abandon) de l'agriculture (EEA, 2001, EEA 2003).
Elles ont accentué le **processus par lequel un « milieu » vaste et continue devient à la fois réduit et divisé en plusieurs « fragments » (Figure 2).** La fragmentation a pour conséquence la diminution de la taille des habitats originels et l'augmentation de leur éloignement (Barnaud, 1991). Elle limite donc les possibilités d'échanges entre les tâches d'habitats naturels favorables (Barbault, 1997), **fragilisant en cela les échanges génétiques entre les populations de faune et de flore sauvages**.
Cette préoccupation s'exprime à toutes les échelles et dans beaucoup de stratégies et plans d'action de l'échelle internationale à l'échelle locale.

Figure 2. Conséquences de la fragmentation des habitats

2.3. UNE RÉPONSE OPÉRATIONNELLE : LE SCHÉMA RÉGIONAL DE COHÉRENCE ECOLOGIQUE

En phase avec la dynamique internationale et européenne, la France a défini dès 2003 sa stratégie nationale pour la biodiversité, déclinée en plans d'actions sectoriels qui a été mise à jour régulièrement (en 2008 et en 2009). Suite au Grenelle de l'Environnement, la Stratégie Nationale pour la Biodiversité (SNB) a été mise à jour en 2011. Elle comprend 20 objectifs qui s'articulent autour des 6 orientations stratégiques suivantes :

Orientation stratégique A	Susciter l'envie d'agir pour la biodiversité
Orientation stratégique B	Préserver le vivant et sa capacité à évoluer
Orientation stratégique C	Investir dans un bien commun, le capital écologique
Orientation stratégique D	Assurer un usage durable et équitable de la biodiversité
Orientation stratégique E	Assurer la cohérence des politiques et l'efficacité de l'action
Orientation stratégique F	Développer, partager et valoriser les connaissances

Plus spécifiquement, l'objectif 5 de l'orientation stratégique B est de **construire une infrastructure écologique[3] incluant un réseau cohérent d'espaces protégés. Il s'agit donc de définir, préserver et remettre en état la Trame Verte et Bleue[4]**.
La SNB contribue ainsi à l'aménagement intégré des territoires et au développement durable. Sa révision récente prend en compte pleinement les engagements pris par le Grenelle de l'environnement qui reconnaît l'importance de l'aménagement du territoire dans la préservation des milieux et de la biodiversité. L'étalement urbain et la construction d'infrastructures sont en effet les facteurs principaux de la fragmentation des habitats et de rupture des continuités écologiques donc de perte de biodiversité.
C'est pour cette raison, qu'en 2009, la loi de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement[5] a été promulguée, l'article 23 précisant que : « Pour stopper la perte de biodiversité sauvage et domestique, restaurer et maintenir ses capacités d'évolution, l'Etat se fixe, entre autres, *comme objectifs,* ***la constitution, d'ici à 2012, d'une Trame Verte et Bleue, outil d'aménagement du territoire qui permettra de créer des continuités territoriales*** ».

Suite à cela, en 2010, la loi Grenelle II portant engagement national pour l'environnement prévoit notamment l'élaboration conjointe par l'Etat et le Conseil Régional d'un Schéma Régional de Cohérence Ecologique.
Après avoir défini les objectifs en terme de protection de la biodiversité avec la loi Grenelle I, l'article n°121 de la loi portant engagement national pour l'environnement[6] dite Loi Grenelle II précise les niveaux et les outils de mise en œuvre de cette politique publique. Parmi ces outils figure **le Schéma Régional de Cohérence Ecologique (SRCE), qui constitue le document de référence d'échelon régional de mise en place de la Trame Verte et Bleue.** Elaborés conjointement par l'Etat et le Conseil Régional, le SRCE doit prendre en compte les orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques et doit être élaboré en concertation étroite avec les collectivités locales, les acteurs socio-économiques, les associations de protection de l'environnement agréées et les experts scientifiques de la région dans un cadre cohérent garanti par l'Etat.
C'est dans ce contexte que l'Etat et la Région Provence–Alpes–Côte d'Azur se sont lancés fin 2011 dans l'élaboration du Schéma Régional de Cohérence Ecologique de la région Provence–Alpes–Côte d'Azur sur la base de la méthodologie proposée par le Comité Opérationnel (COMOP) à travers trois documents en appui à la mise en œuvre de la Trame Verte et Bleue en France (2010)[7].

Notons que les orientations du Grenelle ont été complétées par les travaux de la conférence environnementale (14-15 septembre 2012) qui a permis de réaffirmer la volonté de la France d'enrayer la perte de biodiversité et d'engager des actions concrètes pour ce faire. Il a plus particulièrement été réaffirmé que l'une des causes principales de la perte de biodiversité est l'artificialisation des sols et que **la mise en œuvre de la Trame Verte et Bleue constitue une part de la réponse à ce constat**.

[3] Cette notion repose sur une volonté d'intégrer, préserver, restaurer les espaces naturels dans les politiques d'aménagement et de gestion du territoire et de reconnaître leur importante pour la société, en raison des services qu'ils rendent au même titre que certaines infrastructures construites (SNB, 2011)
[4] Démarche structurante qui consiste à inscrire la préservation et la restauration des continuités écologiques dans les décisions d'aménagement du territoire. Elle inclut une composante verte qui fait référence aux milieux naturels et semi-naturels terrestres et une composante bleue qui fait référence au réseau aquatique et humide (fleuves, rivières, zones humides...) (SNB, 2011)
[5] *Article n°23 de la Loi n°2009 – 967 du 3 août 2009 dite « Grenelle I »*
[6] *Loi n°2010 - 788 du 12 Juillet 2010 dite « Grenelle II »*
[7] Premier document : « **Choix stratégiques de nature à contribuer à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques »**
Deuxième document : **« Guide méthodologique identifiant les enjeux nationaux et transfrontaliers relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques et comportant un volet relatif à l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique »**
Troisième document : **« Prise en compte des orientations nationales pour la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques par les grandes infrastructures linéaires de l'État et de ses établissements publics »**

2.4. Le SRCE : un élément de la mise en œuvre de la stratégie globale pour la biodiversité en Provence-Alpes-Côte d'Azur

L'ensemble des stratégies internationales, européennes et aujourd'hui françaises en faveur de la biodiversité vise à lutter contre la fragmentation des habitats et à mettre en place un réseau écologique cohérent et ce, de l'échelle régionale à l'échelle nationale, voire européenne.
La Région Provence-Alpes-Côte d'Azur s'est pour sa part engagée à définir « une Stratégie Globale pour la Biodiversité en Provence-Alpes-Côte d'Azur» en adoptant sa délibération n°10-1554 du 10 décembre 2010.
La Région Provence-Alpes-Côte d'Azur y a clairement signifié sa volonté d'engager une stratégie régionale globale pour la biodiversité en articulation avec son Schéma Régional d'Aménagement et de Développement du Territoire (SRADDT). Cette Stratégie Globale pour la Biodiversité inscrit le Schéma Régional de Cohérence Ecologique comme l'un des volets de cette politique régionale en faveur de la biodiversité.
La Stratégie et sa déclinaison opérationnelle s'articulent autour d'une ambition générale « refonder la relation Homme-Nature pour faire émerger un nouveau modèle de développement, dans lequel la biodiversité soit mieux connue, préservée et valorisée » et de 5 orientations stratégiques :

- **une relation fondée sur la connaissance,**
- **une relation qui protège et valorise notre patrimoine naturel commun,**
- **une relation équilibrée et cohérente dans l'aménagement du territoire et des politiques publiques,**
- **une relation durablement bénéficiaire et qui ne laisse pas de dette,**
- **une relation que nous contribuons tous à renouveler par nos projets et initiatives.**

Elle est co-construite avec l'ensemble des acteurs du territoire et est menée en parallèle de la démarche du Schéma Régional de Cohérence Ecologique.

2.5. Qu'est-ce qu'un Schéma Régional de Cohérence Ecologique

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique est l'outil d'aménagement à échelle régionale pour la mise en œuvre de la Trame Verte et Bleue.
Document cadre, élaboré, mis à jour et suivi conjointement par la région et l'Etat en association avec un comité régional "trames verte et bleue"[8]. En région Provence-Alpes-Côte d'Azur, le comité régional Trame Verte et Bleue se nomme Comité Régional Biodiversité (CRB). Le SRCE est un outil au service des continuités écologiques qui repose sur un cadre national (Orientations Nationales adoptées par décret en Conseil d'Etat), qui se décline grâce à une approche régionale avec un objectif principal commun : **l'identification des continuités écologiques d'importance régionale.**

Le SRCE est aussi un outil qui a vocation à servir de cadre de référence pour les fonctionnalités écologiques avec pour cible les documents d'aménagement du territoire, à différentes échelles :

- **Plans et schémas régionaux d'aménagements : Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du Territoire (SRADDT), Plan Régional d'Agriculture Durable (PRAD), Plan Pluriannuel Régional de Développement Forestiers (PPRDF), chartes de parc, Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE),…**
- **Directive Territoriale d'Aménagement et de Développement Durable (DTADD),**
- **Et par voie de conséquence, les Schémas de Cohérence Territoriale (SCoT), les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU), cartes communales, etc.**

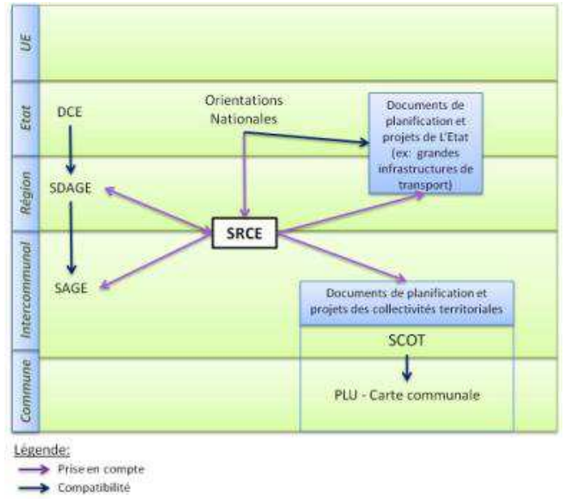


Figure 3. Liens entre le SRCE et les différents documents d'aménagement du territoire

L'élaboration du SRCE repose sur :

- **Une démarche de diagnostic en continue avec les acteurs du territoire permettant d'identifier les continuités écologiques de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, les enjeux territoriaux en matière de biodiversité et les fragmentations du territoire, ses fragilités et ses menaces,**
- **Et la co-construction d'un plan d'action stratégique, relevant les actions et mesures pour préserver voire restaurer les continuités écologiques avec les acteurs du territoire.**

Les modalités de cette démarche ainsi que les résultats sont rassemblés dans la présente pièce comprenant, comme le spécifie la loi, le contenu suivant :

- **Un chapitre de présentation et d'analyse du diagnostic relatifs à l'identification, la préservation ou la restauration des continuités écologiques,**
- **Un chapitre comprenant :**
  - **Les grandes orientations et les actions à privilégier pour assurer la préservation voire la remise en état de la fonctionnalité des continuités (des actions s'appuyant sur des mesures existantes ou à créer),**
  - **Les modalités de suivi pour accompagner la mise en œuvre,**
- **Un chapitre sur les bases méthodologiques ayant menés aux résultats présentés.**

Cette élaboration en continue se poursuivra au-delà de l'enquête publique au travers des amendements qui seront apportés au projet de SRCE intégrant les remarques de l'Autorité Environnementale, du CSRPN, des Commissaires Enquêteurs et des collectivités et Syndicats qui auront répondu lors de la consultation ayant précédé la présente enquête.

[8] Dans l'article L 371-3 de l'article 121, la loi Grenelle II

2.6. FACTEURS DE RÉUSSITE DU SRCE

2.6.1. Une démarche forte de co-construction à travers une gouvernance plurielle

La réussite de l'élaboration puis de la mise en œuvre d'un Schéma Régional de Cohérence Ecologique repose essentiellement sur l'acceptabilité et la faisabilité de la mise en place d'une Trame Verte et Bleue régionale, qui se doit d'être appréhendée puis appropriée par l'ensemble des acteurs du territoire.

A l'instar du Projet Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur « Acceptabilité et Faisabilité d'une politique stratégique de Trame Verte et Bleue en Région Provence-Alpes-Côte d'Azur »[9], l'élaboration du SRCE de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur est avant tout fondé sur l'enjeu de Gouvernance, c'est-à-dire, comment ensemble, des personnes et organismes aux horizons différents peuvent créer, se retrouver, travailler, se positionner, construire les éléments qui pourraient composer une nouvelle politique publique à vocation environnementale forte.

C'est ainsi qu'en région Provence – Alpes – Côte d'Azur, une attention particulière a été portée à la mise en place d'une telle gouvernance.

Via un processus de co-construction avec les acteurs du territoire, le diagnostic écologique a permis de définir la Trame Verte et Bleue régionale et de l'accompagner d'un plan stratégique d'actions dont les objectifs écologiques sont de :

- Réduire la fragmentation des habitats,
- Permettre le déplacement des espèces,
- Préparer l'adaptation au changement climatique,
- Préserver les services rendus par la biodiversité,

Tout en contribuant à :

- Améliorer le cadre de vie,
- Améliorer la qualité et la diversité des paysages,
- Prendre en compte les activités économiques,
- Favoriser un aménagement durable des territoires.

Le détail de la démarche itérative d'élaboration du SRCE est expliqué dans le document « Démarche itérative d'élaboration du SRCE. Une approche technique enrichie par les contributions des acteurs locaux ».

[9] *Appel à projet du MEDDM Grenelle / Parcs Naturels Régionaux, 2008 - 2010*

Crédit Photographies © Franck Quenault

2.6.2. Un SRCE élaboré dans le sillon de la dynamique impulsée par le projet Trame Verte et Bleue en Provence-Alpes-Côte d'Azur

Le projet « Acceptabilité et faisabilité d'une Trame Verte et Bleue en Provence-Alpes-Côte d'Azur » mené en 2009 et 2010 a permis de mener une réflexion sur ce que doit être ou ne pas être la Trame Verte et Bleue en Provence-Alpes-Côte d'Azur. Une vision partagée par tous les acteurs du territoire impliqués a ainsi émergé en soulignant la nécessité de :

- Faire un état de lieux et bien définir les enjeux (98% des suffrages),
- Favoriser la fluidité et la fonctionnalité des écosystèmes (97% des suffrages),
- Prendre en compte la dynamique des milieux et de leurs usages (95% des suffrages),
- Intégrer les processus d'aménagement du territoire (93% des suffrages),
- Agir à plusieurs échelles emboîtées (92% des suffrages).

Le terme « Trame Verte et Bleue » connaît donc plusieurs acceptions, à la **fois démarche au service de la biodiversité** et **outil dynamique de l'aménagement du territoire** […] vers une nouvelle manière de penser et de construire ensemble l'aménagement du territoire et les politiques publiques. A l'issue des 18 mois de réflexion préalable autour du projet « Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur », **le souci de maintenir la fonctionnalité des écosystèmes et des agrosystèmes a été partagé et est apparu primordial.**

En outre, des propositions concrètes ont été faites. Entre autres, la question a été posée de :

- Mieux utiliser les documents d'urbanisme existants (SCoT, PLU) afin de pratiquer une densification « intelligente »,
- Développer une culture du risque naturel et épargner les zones à forte biodiversité,
- Inclure dans le zonage des documents d'urbanisme une indexation « espace Trame Verte et Bleue »…

Le présent SRCE riche des acquis du projet Trame Verte et Bleue en Provence-Alpes-Côte d'Azur s'est donc construit sur l'existant et avec l'ensemble des acteurs du territoire selon une approche co-construite.

3. LES ENJEUX DE BIODIVERSITE LIES A LA FRAGMENTATION EN REGION PROVENCE–ALPES–COTE D'AZUR

3.1. La Biodiversité en Région Provence-Alpes-Côte d'Azur

Le pourtour de la Méditerranée concentre sur moins de 2 % de la surface terrestre du globe, 25 000 espèces, 10 % des plantes à fleurs et fougères du monde et plus de 80 % des oiseaux d'Europe. C'est l'un des 34 hauts lieux (« points chauds » ou « hot spots ») de biodiversité de la planète.
La région Provence-Alpes-Côte d'Azur, avec une importante superficie d'espaces à caractère de nature (74 %), détient une part importante de la biodiversité de la France pour 4 raisons principales :

- historique (refuge de faune et de flore lors des périodes glaciaires),
- écologique (variété des paysages montagneux, fluviaux, marins),
- anthropiques (diversité des modes d'exploitation des sols depuis des temps anciens),
- dynamique (mutations des paysages).

Selon le Baromètre de la nature 2012 (Terre Sauvage N° 287, supplément Provence-Alpes-Côte d'Azur), la région Provence-Alpes-Côte d'Azur est l'une des régions au patrimoine naturel des plus riches et diversifiés de France. Point chaud de biodiversité, c'est un territoire très riche en espèces dont beaucoup sont menacées par les activités humaines. La région abrite plus de la moitié des espèces de poissons d'eau douce, d'amphibiens, d'oiseaux et d'insectes, et environ trois quarts des espèces de mammifères, reptiles et plantes vasculaires vivant en France continentale. La région Provence-Alpes-Côte d'Azur compte plusieurs espèces endémiques, ce qui renforce sa responsabilité à leur égard.

Cette très importante biodiversité résulte notamment de la rencontre de deux régions biogéographiques, la région alpine et la région méditerranéenne. Cette rencontre engendre une mosaïque de paysages peu commune en France. La forêt couvre plus du tiers du territoire, les autres milieux étant représentés à parts égales, avec cependant des différences selon les territoires. Le Vaucluse comporte une part plus importante de sols cultivés (35 %) alors que les Hautes-Alpes se caractérisent par une part plus élevée de surfaces enherbées (23 %) et que le Var comme les Alpes-Maritimes présentent des surfaces importantes de boisements (58 % et 55 % respectivement). Quant aux Bouches-du-Rhône, elles se distinguent surtout pour leur degré d'artificialisation (14 %).

3.2. Présentation et enjeux du territoire

3.2.1. Des pressions bien connues à l'échelle de la Région

Le projet Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur (2010) a permis de dresser un état des lieux des principales menaces et pressions qui s'exercent sur les continuités écologiques de la région et leur bon fonctionnement écologique.

Il en ressort que **la principale menace est la pression démographique** (46 % d'augmentation en 20 ans). L'accroissement exponentiel de la population humaine depuis ces 10 dernières années a conduit à un déplacement des zones d'accroissement vers l'arrière-pays et même les zones les plus reculées vers la partie de la région la moins défavorisée en termes de quantité d'espaces à caractère de nature (ECN), à savoir le centre et l'est de la région (TVB PACA, 2010). A la pression démographique est donc associée **la pression du bâti et de la tache urbaine**, dont l'extension progresse vers les zones périurbaines et rurales. Cet accroissement démographique se fait notamment au détriment des espaces agricoles, les mettant ainsi en péril ; la **surface agricole productive a diminué de plus de 20 %** dans la région depuis 1970 (SRADDT, 2012).

La deuxième menace, étroitement liée à la première, est l'extension du réseau d'infrastructures (réseaux de transports routier, d'énergie et d'eau) selon trois grands axes de « colonisation » : la bande littorale, le couloir rhodanien et la vallée de la Durance. Ces trois axes se structurent autour du réseau autoroutier qui, *in fine*, raccourcit les distances temporelles, facilite la pénétration des territoires et accompagne le processus d'extension de l'urbanisation (TVB PACA, 2010). De la même manière, les réseaux de transport d'énergie et d'eau (canaux et canalisations) se développent à la faveur de l'installation des populations et constituent une pression supplémentaire sur les continuités écologiques. Ainsi, si le rôle des infrastructures est essentiel pour le développement économique des territoires éloignés de la côte et le bien-être des populations y vivant, les infrastructures constituent un facteur indéniable de fragmentation des continuités écologiques.

Ces pressions s'exercent à la fois sur la composante verte et sur la composante bleue de la Trame Verte et Bleue de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur et leur impact sera d'autant plus grand que l'impact des changements climatiques sera important.

En effet, la région méditerranéenne française est à la **fois « un point chaud » de biodiversité et « un point chaud » du changement climatique** (SRADDT, 2012). Le scénario climatique considéré comme médian indique que, pour l'horizon 2030 :

- Le réchauffement global, été comme hiver, sera plus marqué sur le pourtour méditerranéen, plus intense en été, avec une augmentation de la fréquence et de l'intensité des canicules : augmentation du nombre de périodes de 5 à 10 jours de « fortes chaleurs » (supérieure à 40°) et surexposition du littoral et de la vallée du Rhône, moindre exposition des territoires alpins. Les eaux profondes de la mer Méditerranée subiront un réchauffement.
- Il y aura une diminution des vagues de froid et une augmentation des précipitations intenses en hiver.
- Les précipitations diminueront de manière significative, surtout au printemps dans toute la zone sud-est sauf pour le massif alpin concerné par une diminution surtout en hiver. Des périodes de sécheresse en été avec le passage de 30 jours maximum par an à 40 jours dans le delta du Rhône (à l'horizon 2080 les massifs alpins seraient aussi concernés), affaiblissement de la réserve en eau.
- Une hausse du niveau de la mer, un réchauffement des eaux profondes et une augmentation de l'acidité de l'eau sont également à prévoir.

Les impacts des changements climatiques sur l'environnement sont déjà sensibles et ont des effets observés sur les activités humaines, notamment en raison de l'augmentation des risques naturels : inondations, mouvements de terrains, incendies, submersion en zone littorale). Ces phénomènes devraient s'accentuer notamment dans les zones où l'extension de l'urbanisation a investi des espaces particulièrement exposés (littoral, massifs boisés périurbains, vallée fluviale-Rhône).

Le SRADDT souligne spécifiquement qu'au cours des 20 prochaines années, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur sera confrontée à des vulnérabilités croissantes qui, outre l'environnement, concernent aussi l'économie et la société.

Sur le plan environnemental, la diminution des réserves d'eau (conséquence de la fonte des neiges et du recul des glaciers) conjuguée à une sécheresse chronique contribue à fragiliser la biodiversité de la région, en particulier les espèces alpines comme l'emblématique lagopède alpin, les essences montagnardes telles que le hêtre et certains chênes dont le dépérissement est d'autant plus inéluctable que les forêts sont sous-exploitées ainsi que l'équilibre des milieux humides comme la Camargue.

Sur le plan économique, le réchauffement climatique conduira :

- à la diminution de la ressource en eau pour couvrir les besoins des élevages bovins et ovins et des cultures fruitières et viticoles,

- à une diminution de la croissance économique (rapport Stern),
- au développement touristique :
    - o en hiver, l'enneigement des stations des Alpes de Haute-Provence restera satisfaisant en dessous de 4°C d'augmentation de température,
    - o en été avec le développement du tourisme estival de montagne,
- à l'augmentation des tensions sur le réseau hydroélectrique, notamment en cas de forte demande estivale, dans la partie orientale de la région, déjà très vulnérable.

Sur le plan social, la vulnérabilité des personnes âgées et très âgées va s'accroître avec l'augmentation des températures et ce, d'autant plus dans les zones urbanisées où les îlots de chaleur se combinent à la pollution industrielle et urbaine, provoquant de plus en plus de problèmes respiratoires. Les risques sociaux et économiques liés à la hausse des coûts d'approvisionnement et ses répercussions sur la facture énergétique du pays, des ménages et des entreprises vont s'accentuer.

Enfin, les changements climatiques entraînent des conséquences d'échelles régionale et interrégionale :

- une tension accrue sur l'approvisionnement énergétique de l'est de Provence-Alpes-Côte d'Azur,
- le considérable effort d'adaptation des espaces urbanisés : qualité énergétique des bâtiments, réduction des consommations fossiles émettrices de Gaz à Effet de Serre liées aux mobilités,
- l'accroissement des risques de submersion sur le littoral, accrus par la concentration du peuplement,
- une attractivité touristique et résidentielle croissante des territoires de montagne,
- une tension sur la production et la consommation de l'eau entre les châteaux d'eau et les territoires consommateurs.

Face à ces diverses vulnérabilités, la conservation de la Trame Verte et Bleue permettra de :

- préserver le fonctionnement des zones humides et ainsi prévenir les inondations,
- structurer les paysages et améliorer le cadre de vie, notamment en zones urbaines,
- valoriser les ressources naturelles à l'origine de la production d'énergie (eau, bois),
- limiter la fragmentation des habitats et conserver des potentialités d'accueil pour la faune et la flore sauvages.

3.2.2. Des « zones sous tension » en PACA au regard des avis de l'autorité environnementale

Comme évoqué précédemment, en Provence-Alpes-Côte d'Azur, 92% de la population vit en zone urbaine. Elle se concentre sur le littoral et la vallée du Rhône, avec une extension dans le Val de Durance. C'est donc dans ces mêmes secteurs que l'on trouve les principales agglomérations et les grandes zones d'activités ainsi que, de façon plus concentrée, les activités industrielles, avec notamment le grand pôle « rives de l'Etang de Berre – Fos ». Depuis 1999, toutes les communes de plus de 50 000 habitants ont renoué avec la croissance démographique, à l'exception de Nice qui est stable.

Le littoral, la vallée du Rhône et le Val de Durance sont ainsi identifiés comme les espaces qui connaissent d'ores et déjà un fort degré d'anthropisation à grande échelle. Mais ces quelques éléments ne permettent pas de rendre compte de l'ensemble de la dynamique de projets existant sur le territoire régional très prisé pour son cadre de vie. Ainsi, au-delà des foyers d'activités existants, il apparaît intéressant d'identifier des secteurs plus récemment soumis à tension.

L'analyse des avis de l'autorité environnementale formulés sur la période de juillet 2009 jusqu'à décembre 2012 est pertinente pour rendre compte de la dynamique de développement à l'échelle de la région et de la pression de développement, puisqu'elle concerne tous les projets qui, par leur importance, sont soumis à étude d'impact. Deux axes de travail ont guidé cette analyse : une approche géographique et une approche par type de projet.

A. Une approche géographique qui confirme l'attrait constant du littoral et des grandes plaines

L'approche géographique des avis de l'autorité environnementale confirme que le littoral concentre toujours les projets, qu'il s'agisse d'activités économiques, d'équipements publics, de logements ou des infrastructures nécessaires à leur fonctionnement. L'analyse permet d'identifier :

- la zone industrialo-portuaire du Grand Port Maritime de Marseille à Fos-sur-Mer et la partie ouest de l'Etang de Berre, qui concentrent de gros projets industriels et les infrastructures nécessaires à leur desserte et leur fonctionnement (fer, route, pipelines, canalisations) ;
- Marseille, avec près de 27 projets, concernant notamment le renouvellement urbain, le logement, les transports en commun, les infrastructures routières et ferroviaires ;
- l'ouest toulonnais, où dominent les projets d'activités et d'infrastructures de transport ;
- le secteur de Fréjus, caractérisé par un développement urbain important et des projets d'infrastructures routières ;
- le secteur Cannes-Antibes-Sophia Antipolis avec des projets de transport en commun et de pôles d'échanges très représentatifs des problématiques de déplacements actuelles ;
- Nice et la plaine du Var (14 projets), où la dynamique impulsée par l'Opération d'Intérêt National « plaine du Var » se fait ressentir au travers de projets structurants, notamment la réalisation du grand stade de Nice, la voie de 40m, la poursuite du réseau de tramway, le pôle d'échanges multimodal, le déplacement du MIN, mais aussi la restauration des fonctionnalités du fleuve Var.

Deux autres pôles se distinguent :

- le Val de Durance avec un fort développement de projet et infrastructures liés à l'énergie : projets en lien avec la mise en œuvre du projet ITER au droit de la confluence Durance/Verdon, sur le site du CEA, nombreux projets de centrales photovoltaïques dans l'arrière-pays varois et les Alpes de Haute-Provence, lignes THT en lien avec les nouveaux besoins et le développement des énergies renouvelables ;
- la vallée du Rhône et la Basse Durance, en relation d'une part avec les risques inondation (aménagement/confortement des digues) et d'autre part avec le développement du Grand Avignon (qui dépasse les frontières régionales). Ce pôle urbain a connu, depuis 1999, une forte poussée démographique, qui sous-tend des besoins en logement, commerces et équipements. Il est intéressant de souligner un ensemble de projets localisés dans l'arrière-pays, liés notamment aux besoins primaires en énergie (développement des énergies renouvelables), en eau et en matériaux. Ils intéressent des secteurs qui, épargnés jusqu'alors, connaissent aujourd'hui une certaine pression.

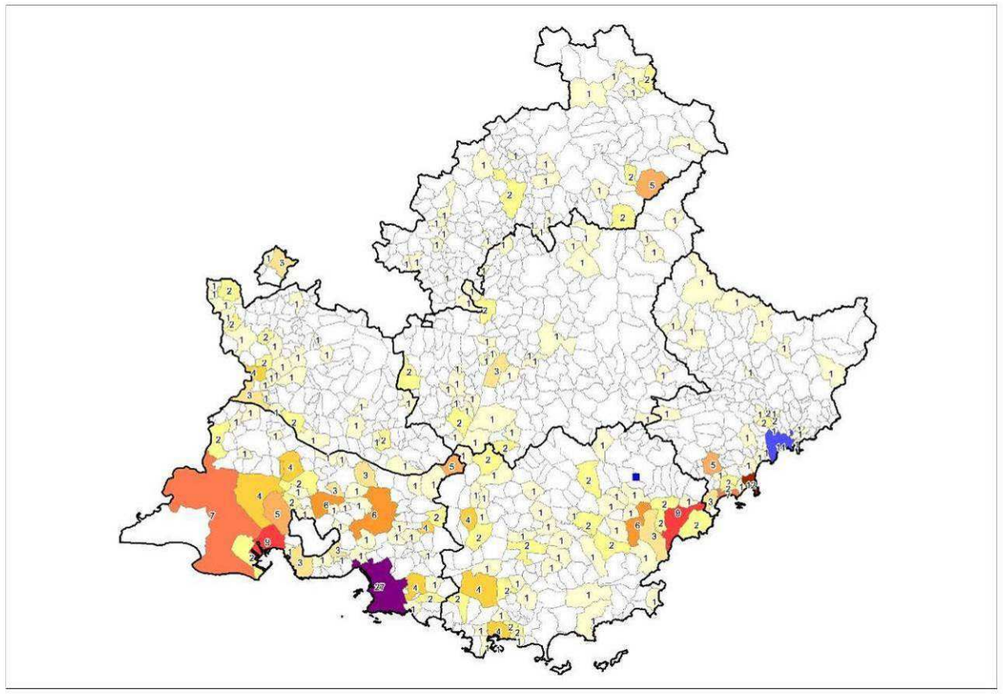


Figure 4. Nombre de projets ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale de juillet 2009 à décembre 2012

B. Des types de projets plus ou moins impactants selon leur nature et leur contexte

De la localisation (contexte plus ou moins sensible) et de la nature (projets plus ou moins importants et impactants) dépendent les conséquences des projets sur la biodiversité. Dans les considérants analysés pour évaluer le niveau de l'impact sur les milieux, habitats et espèces naturels, on retient : la destruction directe par l'artificialisation, les effets de coupure physique, chimique ou liés à la photosensibilité, le dérangement par le bruit, les vibrations ou la lumière, ou encore le pouvoir de résilience des milieux après perturbations, la pollution des sols, de l'eau ou de l'air… Autant de facteurs qui participent à la fragmentation des habitats et à l'isolement des populations animales et végétales.

En revanche, si certains projets créent un effet de fragmentation sur les milieux, d'autres par contre peuvent être bénéfiques, directement ou indirectement, à la biodiversité et aux continuités écologiques. Pour exemple, l'amélioration de la desserte des territoires est à l'origine de la réouverture de **lignes ferrées** aux voyageurs, dont les conséquences présentent à la fois des aspects positifs et négatifs vis-à-vis des continuités écologiques. En effet, si la réouverture de lignes ferrées permet de contenir les augmentations de trafic sur les routes et peut limiter le développement de voies routières nouvelles, elle peut aussi accentuer l'effet de coupure de ces anciennes voies peu usitées et non clôturées : Avignon/Sorgues/Carpentras, Gardanne/Brignoles, la Garde/Hyères, Cannes/Grasse…

Les besoins de sécurisation énergétique de la région génèrent à la fois des projets de production d'électricité et des projets liés au transport.

Concernant le **transport d'électricité**, le filet de sécurité Est-PACA, le système électrique Haute Durance, la création d'une deuxième ligne Sainte Tulle/Boutre sont les plus significatifs. On peut faire le constat qu'une part significative de ce nouveau réseau de transport est réalisée en souterrain (Boutre/Trans), ce qui limite les risques de collision vis-à-vis de l'avifaune et peut conduire à améliorer la situation existante (Haute Durance).

Concernant la production d'énergie, on retrouve :

- **des projets photovoltaïques** en grand nombre sur des zones qui, pour certaines d'entre elles, étaient jusqu'à présent peu concernées par des projets d'envergure : arrière-pays varois (Pourrières, Artigues/Ollières, Provensol, Signes, Plan d'Aups, le Castellet, Néoules...), les Alpes de Haute-Provence (Valensole, Esparon-sur-Verdon, les Mées, Puymichel…), la vallée de la Durance (Sainte-Tulle, Châteaurenard, Peyruis…), la vallée du Rhône (Mondragon, Beaucaire, Arles, la Palud, Sorgues, Avignon, Charleval…). La Crau et le pays aixois sont également concernés ;
- **des projets pour l'exploitation de la biomasse**, c'est-à-dire l'exploitation du bois dans le cadre de centrales à bois, avec deux projets de grande envergure sur Brignoles et Gardanne, dont les répercussions réelles sur les coupes de bois sont peu lisibles à court et moyen terme. En effet, les besoins en approvisionnements peuvent reposer aussi bien sur des ressources régionales que nationales (plusieurs centaines de milliers de tonnes de bois par an), par conséquent les effets indirects sur la biodiversité et les continuités écologiques régionales sont difficilement estimables et localisables à ce jour, faute de vision prospective partagée avec le monde professionnel de la forêt ;
- **des projets de centrales hydroélectriques** et, surtout, le renouvellement des concessions qui constitue une opportunité pour améliorer la continuité aquatique ;
- **les projets éoliens,** peu nombreux avant 2009 (vallée du Rhône, Crau, Port-Saint-Louis du Rhône) sont encore plus rares aujourd'hui (Pallières).

Dans le domaine de l'**eau**, les projets concernent notamment :

- le **transfert d'eau** (conduites souterraines) de la ressource Verdon vers des territoires à fort besoin (Est du département du Var), qui permet de lever la forte pression de prélèvement et ses conséquences sur les milieux aquatiques locaux (programme Verdon/Saint Cassien/Sainte-Maxime) ;
- la **reconversion à l'aspersion** des secteurs agricoles irrigués à ce jour gravitairement : ces projets comportent aussi bien des effets bénéfiques (économie d'eau, moindre prélèvement favorable au bon état des milieux ressource) que des effets négatifs sur les milieux aquatiques et, surtout, les linéaires boisés inféodés aux canaux asséchés (plusieurs projets dans les Alpes de Haute-Provence et le Vaucluse) ;
- la **restauration d'hydrosystèmes** dégradés (le Var, le Drac amont), motivés par la réhabilitation de milieux très altérés par les interventions humaines, qui n'assurent plus ou mal certains services environnementaux indispensables.

Enfin, les besoins en **matériaux** sont toujours aussi prégnants dans une région où l'activité du bâtiment et des travaux publics est très active. On retrouve ainsi des demandes d'extension des exploitations existantes ou des demandes de création : Mondragon, Eyguières, Mazaugues, etc.

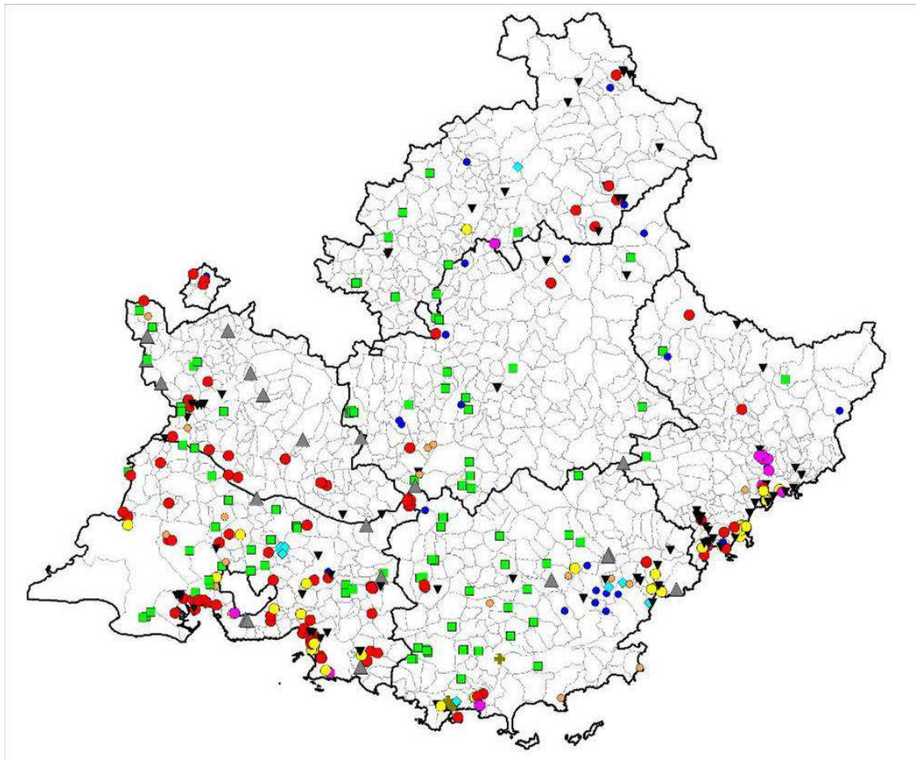


Figure 5. Types de projets ayant fait l'objet d'un avis de l'Autorité Environnementale de juillet 2009 à décembre 2012

3.2.3. Des enjeux de connectivité spécifiques sur cinq grands secteurs

Les enjeux de la connectivité sont nettement différenciés dans la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, en réponse à des pressions diverses qui prennent place sur des supports écologiques extrêmement variés et des logiques de développement très dépendantes de l'économie régionale. Il est donc important de contextualiser les enjeux, autour de 5 grands territoires géographiques : la vallée du Rhône, le littoral, l'arrière-littoral, l'arrière-pays ainsi que la zone alpine (cf. Figure 6). Ces espaces avaient été identifiés dans le cadre du projet « Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur » (TVB PACA, 2010), et ont été confortés lors des analyses préalables au diagnostic du SRCE, en confrontant la spatialisation de la connectivité avec les taux d'Espaces à Caractère de Nature (ECN), de surfaces agricoles et de territoires artificialisés :

- la zone alpine composée essentiellement d'ECN, faiblement fragmentés, et relativement peu artificialisée ;
- l'arrière-pays regroupant les Préalpes, avec un relief déjà significatif, des ECN toujours dominants, mais une persistance des superficies agricoles encore perceptibles, avec une urbanisation en tout début d'extension ;
- l'arrière littoral apparaît comme une zone en pleine mutation, avec une régression des ECN et des surfaces agricoles (dominants jusqu'alors) au profit d'une urbanisation en pleine expansion ;
- la zone littorale est surtout caractérisée par une forte urbanisation concomitante à un processus de déprise agricole prononcé (libérant les espaces en situation périurbaine) ;
- enfin, toute la partie ouest de la région, s'inscrivant dans l'axe rhodanien, est essentiellement agricole, avec d'une part des logiques d'urbanisation qui sont bien perceptibles dans la grande vallée du Rhône, et d'autre part un intérêt écologique indéniable vers l'embouchure du Rhône, avec une activité agricole modifiant périodiquement les équilibres biologiques naturels camarguais.

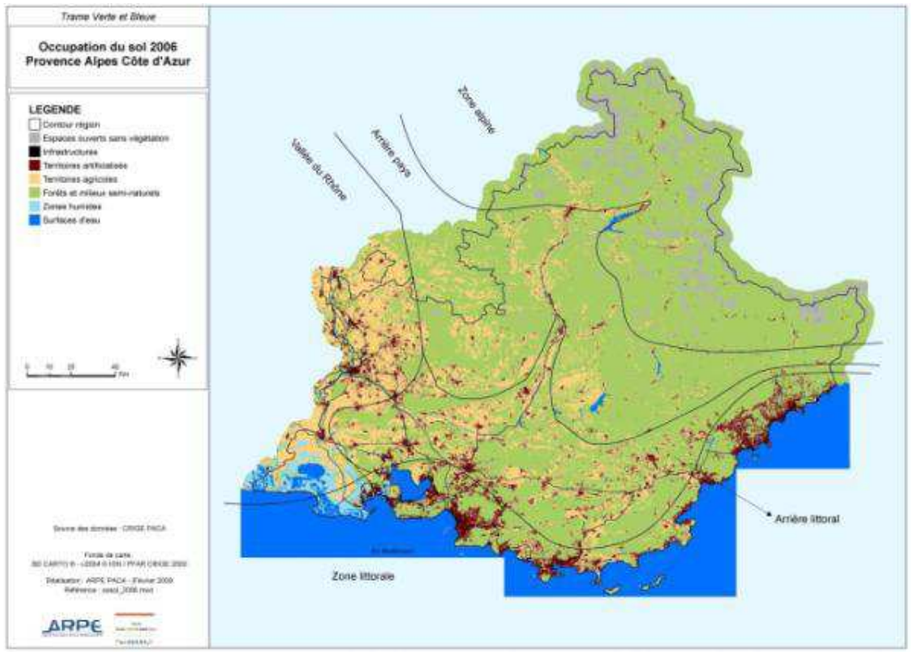


Figure 6. Carte des 5 secteurs de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur identifiés dans le cadre du projet « Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur »

A. Vallée du Rhône

Il est possible de distinguer trois secteurs, aux enjeux distincts : au sud, un secteur dominé par les espaces naturels formés par l'ensemble Camargue/Crau/Alpilles (cf. Carte 1, secteur 5), au centre la plaine d'Avignon- Carpentras marquée par le mitage urbain et les infrastructures (cf. Carte 1, secteur 6), et au nord, une zone artificialisée par l'agriculture intensive ainsi que les infrastructures (cf. Carte 1, secteur 7).

Le premier ensemble est une mosaïque exceptionnelle d'écocomplexes emblématiques laguno-marins, fluvio-lacustres ou encore steppiques dont la fonctionnalité est aujourd'hui seulement altérée ponctuellement, mais où il existe un risque de submersion de la Camargue. Les deux autres ensembles sont quant à eux caractérisés par une matrice fortement anthropisée, les espaces naturels n'y formant que des isolats de superficie restreinte.

Le Rhône et la Durance constituent des éléments structurants du paysage mais dont la continuité et l'espace fonctionnel sont largement dégradés par de nombreux aménagements (cf. Carte 1, secteur 3). Ces grands cours d'eau, qui ont par ailleurs favorisé un réseau d'irrigation dont la valeur écologique est reconnue (Camargue, plaine des Sorgues, etc.), sont également marqués par leur bivalence fonctionnelle : des axes de migrations d'importance régionale à supranationale tout autant que des barrières écologiques pour d'autres espèces. Dans ces conditions, l'interaction rhodanienne entre les régions Provence-Alpes-Côte d'Azur et Languedoc-Roussillon peut être compromise.

B. Littoral

La notion de littoral admise par tous correspond à l'espace qui relie la terre et la mer. Cependant, il n'existe pas de définition unique pour ce territoire. Selon si l'on est géographe, océanographe, pêcheur, élu, gestionnaire ou citoyen, les définitions varient.

Considéré à l'origine comme un simple trait de côte, le littoral est envisagé par la suite comme une bande terrestre et maritime pouvant s'étendre de quelques mètres à plusieurs kilomètres selon l'échelle retenue. Il prend en compte un amont et un aval incluant le bassin versant et l'espace maritime associé. On parle de zone charnière, d'interface terre-mer et également d'espace tampon.

Cette zone est soumise à une forte urbanisation, avec une matrice paysagère nettement anthropisée, où les espaces naturels sont souvent peu étendus et enclavés. Les petits massifs péri-littoraux (Collines toulonnaises, Chaînes de l'Etoile et du Garlaban, etc.) jouent dans ce contexte un rôle de ceinture verte (cf. Carte 1, secteur 4) dans l'ouest de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Entre Hyères et la vallée de l'Argens, l'urbanisation est moins marquée avant d'être à nouveau prépondérante dans les Alpes-Maritimes où, naturellement freinée par le relief, elle est cantonnée à la plaine.

Le degré d'anthropisation rend difficile les échanges entre le continent et la mer, hormis par les fleuves même si ceux-ci ont dans une majorité de cas un fonctionnement très altéré (Var, Argens, Gapeau, Huveaune, etc.). Ces échanges sont tous aussi contraints de l'est vers l'ouest, alors même que la zone littorale constitue un carrefour biogéographique de haute valeur écologique, entre les domaines ibéro- et liguro-provençal.

L'un des corollaires à l'urbanisation importante de cette zone est une forte pression foncière sur les espaces agricoles (cas du secteur du Castellet par exemple) et les garrigues proches du littoral, ceux-ci pouvant encore jouer un rôle fonctionnel intéressant de relais ou de petits réservoirs pour la faune et la flore sauvages, pour une nature dite « ordinaire ».

Un autre enjeu important de ce secteur est la reconnaissance d'une trame « bleue marine », de son importance fonctionnelle entre l'Espagne et l'Italie. La majorité de la vie sous-marine se concentre notamment sur le plateau continental très étroit en région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Notamment dans les petits fonds compris entre la surface et 30 m de profondeur où se concentre toute la vie sous-marine et qui constitue donc un réservoir de biodiversité souvent méconnu.

C. Arrière littoral

Cette zone est dominée par une matrice agricole (Bassin d'Aix-en-Provence) puis forestière dans le Var. Les grands massifs forestiers de l'est ont conservé, dans une certaine mesure, leur intégrité écologique et fonctionnelle avec des ensembles de vastes surfaces dont la principale coupure est l'Autoroute A8 et la conurbation qu'elle engendre. Cette problématique de rupture de fonctionnalité liée aux infrastructures autoroutières est également conséquente dans le sillon permien, entre Toulon et Le Luc-en-Provence (cf. Carte 1, secteur 2).

Pour la partie ouest, la pression foncière sur les espaces agricoles et les milieux semi-naturels d'interface (garrigues, milieux préforestiers) contribue à la fragmentation d'espaces matriciels importants pour le fonctionnement du paysage (espaces de transit, zones relais, etc.) à grande échelle.

Globalement, les enjeux de la connectivité apparaissent en grande partie liés à la pression foncière littorale qui remonte dans cette zone le long des axes de communication. Cette pression génère une problématique d'étalement urbain dans la plupart des villes et villages de l'arrière-littoral.

D. Arrière-pays

Ce secteur est dominé par des espaces naturels (des grands massifs) à naturalité importante et encore fonctionnels. La pression majeure est localisée autour de la vallée de la Durance, avec des zones de rupture au niveau des confluences, comme celles du Verdon par exemple.

Les zones de piémonts, à l'interface entre les massifs et les plaines alluviales, constituent globalement des secteurs à enjeu de connectivité vu leur importance écologique et la pression foncière qui pèse sur eux. Comme pour les espaces arrière-littoraux, cette pression foncière y remonte du littoral par les grandes vallées et le long des axes de communication.

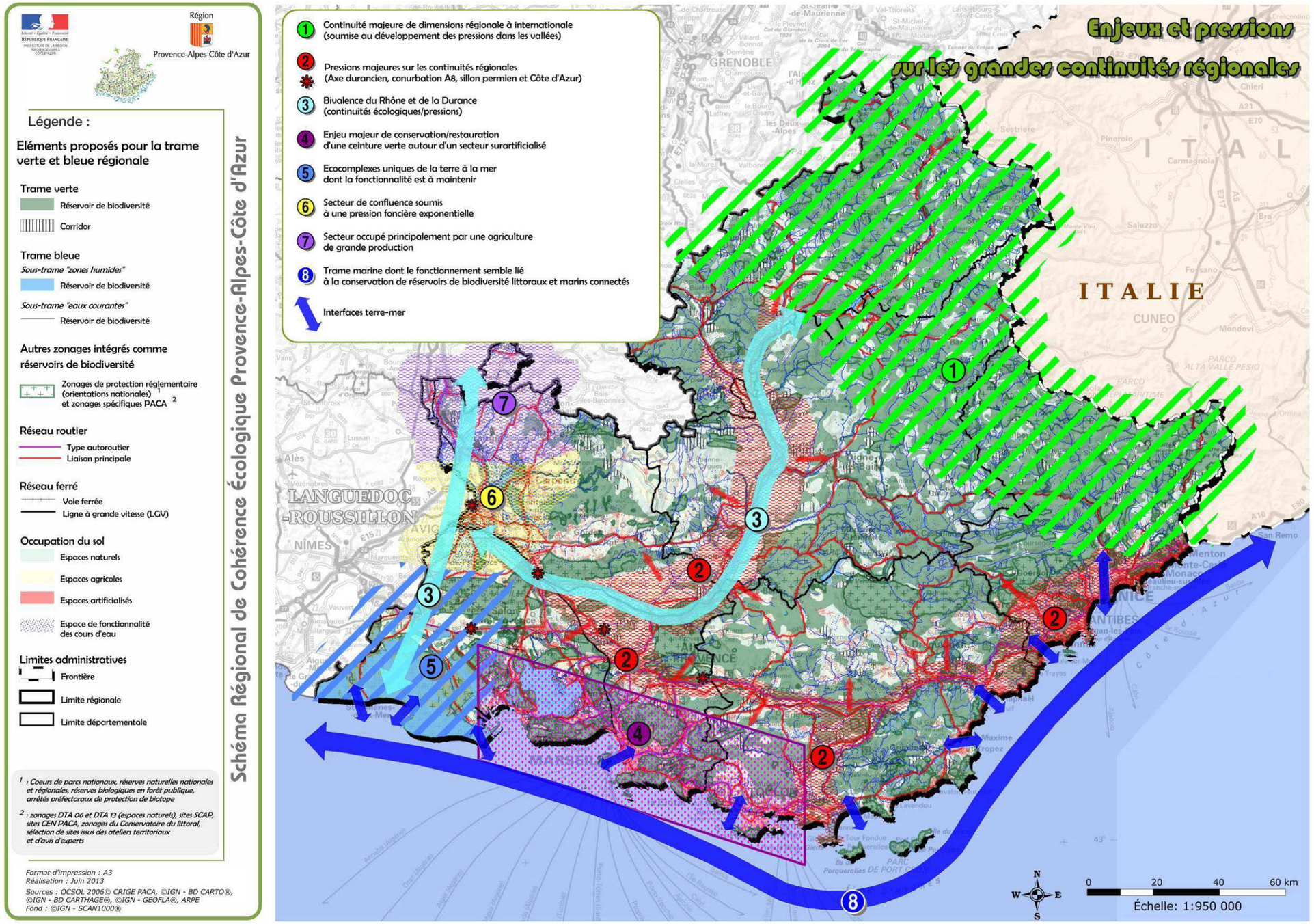
L'arrière-pays est par ailleurs affecté par le retrait d'une agriculture extensive garante du maintien de l'ouverture des milieux. Dans ce contexte, les pelouses et garrigues laissent progressivement la place aux habitats préforestiers et sont souvent réduites à de faibles surfaces et isolées.

Globalement, en dehors d'un axe durancien plus intensivement soumis aux aménagements, cette zone est marquée par le cumul des petites pressions (projets d'énergie renouvelables, etc.).

E. Zone alpine

La partie alpine de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur forme en soi une continuité d'importance régionale, inter-régionale et internationale (cf. Carte 1, secteur 1). Il s'agit d'un espace dominé par de grands massifs à fonctionnalité peu ou pas altérée. Cette haute naturalité globale ne doit pas pour autant masquer les problèmes de développement et de pression au niveau des vallées.

Dans ce contexte, l'agriculture apparaît primordiale pour le maintien d'une interface vallée/massif de qualité, et au-delà, pour garantir une matrice en bon état de conservation, dont dépend nombre d'espèces emblématiques de la zone.



Carte 1. Enjeux et pressions sur les grandes continuités régionales de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur

3.2.4. Des contributions Agriculture/Continuités écologiques significatives

Les relations entre biodiversité et agriculture ont toujours eu une importance particulière en région PACA. En effet, une grande partie du territoire présente des caractéristiques de relief (forts dénivelés) et de climat (sècheresse climatique et/ou stationnelle ou forte amplitude thermique entre le jour et la nuit) telles qu'elles ont limité les possibilités d'intensification. Les agriculteurs ont dû adapter leurs pratiques en intégrant ces caractéristiques avec des productions et des variétés spécifiques et résistantes, d'une part et, une organisation parcellaire particulière, d'autre part. Ces mosaïques de situations et de conditions ont donc façonné un paysage varié, les grandes unités agricoles homogènes étant quant à elles très localisées. On observe ainsi un axe virtuel nord-nord-ouest/sud-sud-est, au-dessus duquel on note une surreprésentation de la Surface Toujours en Herbe (STH) et au-dessous duquel on observe des productions plus variées, avec des surreprésentations plutôt pour la vigne et les grandes cultures.

Par ailleurs, la région PACA comporte une grande diversité de filières : élevage extensif, pour partie transhumant sur les reliefs en été ou l'hiver sur les massifs littoraux, fruits et légumes en plaines et dans les vallées, vignes sur les plaines et les coteaux, cultures sèches (notamment les Plantes à Parfum Aromatiques et Médicinales PAPAM, et céréales sur les sols superficiels), riz dans le delta du Rhône. L'agriculture provençale a ainsi bénéficié des conditions méditerranéennes pour des productions à forte plus-value faiblement représentées sur le territoire national : fruits et légumes méditerranéens primeurs, fleurs, plantes aromatiques.

Elle s'est adaptée à la sècheresse en créant depuis le XII° siècle des réseaux d'irrigation, à l'origine gravitaire, permettant de répartir les ressources naturelles en eau sur le territoire et de la gérer dans le temps. Elle a dû sélectionner des variétés adaptées à ces conditions de milieux contraignantes.

Le territoire abrite une part plus importante de Surface Toujours en Herbe -STH (45 % de la Surface Agricole Utile en PACA –SAU -contre 28 % sur le territoire national) et de vignes (15 % de la SAU de PACA pour 3 % au niveau national). En outre, la part des céréales est relativement moindre en PACA qu'au niveau national (16 % en PACA contre 34 % de la SAU au niveau national). Enfin, soulignons la présence de filières moins représentées en terme de surface mais particulières à la région, telles que les plantes à parfum et médicinales -PAPAM (2,4 % de la SAU de PACA contre 0,1 % au niveau national).

Afin de pouvoir apprécier la participation de l'agriculture à la richesse biologique de la région, une analyse croisée entre les périmètres existants issus des politiques en faveur de la biodiversité et les caractéristiques agricoles a été réalisée. Celle-ci a permis de mettre en évidence les éléments suivants :

1- les terres arables et cultivées sont couvertes par une faible part des zonages à statuts :

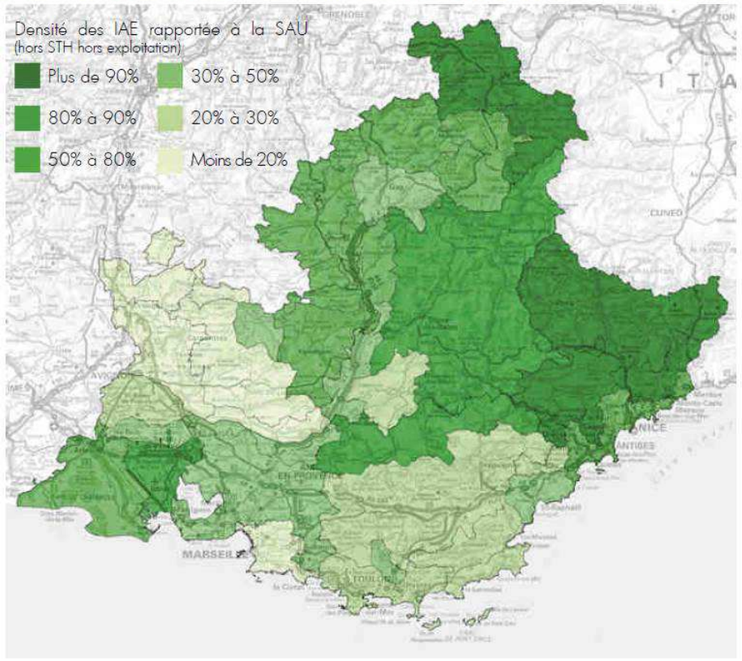
- elles constituent seulement 6% des ZNIEFF, 7,5% des zones Natura 2000 et moins de 1% des APB, Cœurs de Parc Nationaux et Réserves Naturelles Régionales. Sachant que la couche OCSOL 2-231 surestime de 40 % les terres arables et cultivées par rapport au RA, ces chiffres donnent de plus une estimation à la hausse de la part des terres arables et cultivées dans les zonages à statuts.
- seules 2 zones bien identifiées des terres arables et cultivées sont repérées pour leur richesse biologique dans les périmètres à statuts à la fois en ZNIEFF et en Zone Natura 2000 : le plateau de Valensole et la Camargue.

2- Les espaces pâturés ainsi que les prairies temporaires et permanentes contribuent très significativement à la richesse biologique régionale :

- 33% des surfaces Natura 2000 sont déclarées au titre des aides de la PAC comme estives et landes, prairies permanentes ou temporaires,
- les surfaces déclarées à la PAC dans ces catégories sont incluses à plus de 60% en ZNIEFF et en zone Natura 2000,
- elles représentent également une part significative des périmètres de protection : 24% des RNN, 21% des APPB, 33% des cœurs de PN et 91% des RNR (qui représentent une petite surface totale, mais presque entièrement utilisée pour le pâturage).

Ainsi, il est reconnu que les espaces agricoles peuvent, lorsque la qualité de la mosaïque paysagère et la présence d'éléments semi-naturels le permettent, contribuer à assurer les continuités écologiques indispensables au bon fonctionnement des écosystèmes et au maintien de la biodiversité «ordinaire» et «remarquable». La densité d'éléments semi-naturels (infrastructures agro-écologiques, IAE) est très importante sur plus de la moitié du territoire. Il existe une tradition en PACA d'entretien de tels espaces : le réseau de haies brise-vent des cultures maraîchères ou fruitières de la vallée du Rhône, le bocage du Champsaur et les restanques des zones de collines. Cependant, il existe peu de données à l'échelle régionale permettant d'apprécier la dynamique d'évolution de ces éléments semi-naturels et de leur qualité. De leur côté, les différentes formes de transhumance assurent l'interconnexion entre les espaces naturels pâturés depuis les alpages jusqu'aux massifs forestiers littoraux.

INFRASTRUCTURES AGRO-ÉCOLOGIQUES PAR PETITES RÉGIONS AGRICOLES EN 2000



Source : IGN, Agreste MAA 2000, IFN 1998, Solagro 2007 - Réalisation : CETE Méditerranée

4. DESCRIPTION DES ELEMENTS DE LA TRAME VERTE ET BLEUE EN PROVENCE–ALPES–COTE D'AZUR

4.1. PRESENTATION DE L'ATLAS CARTOGRAPHIQUE

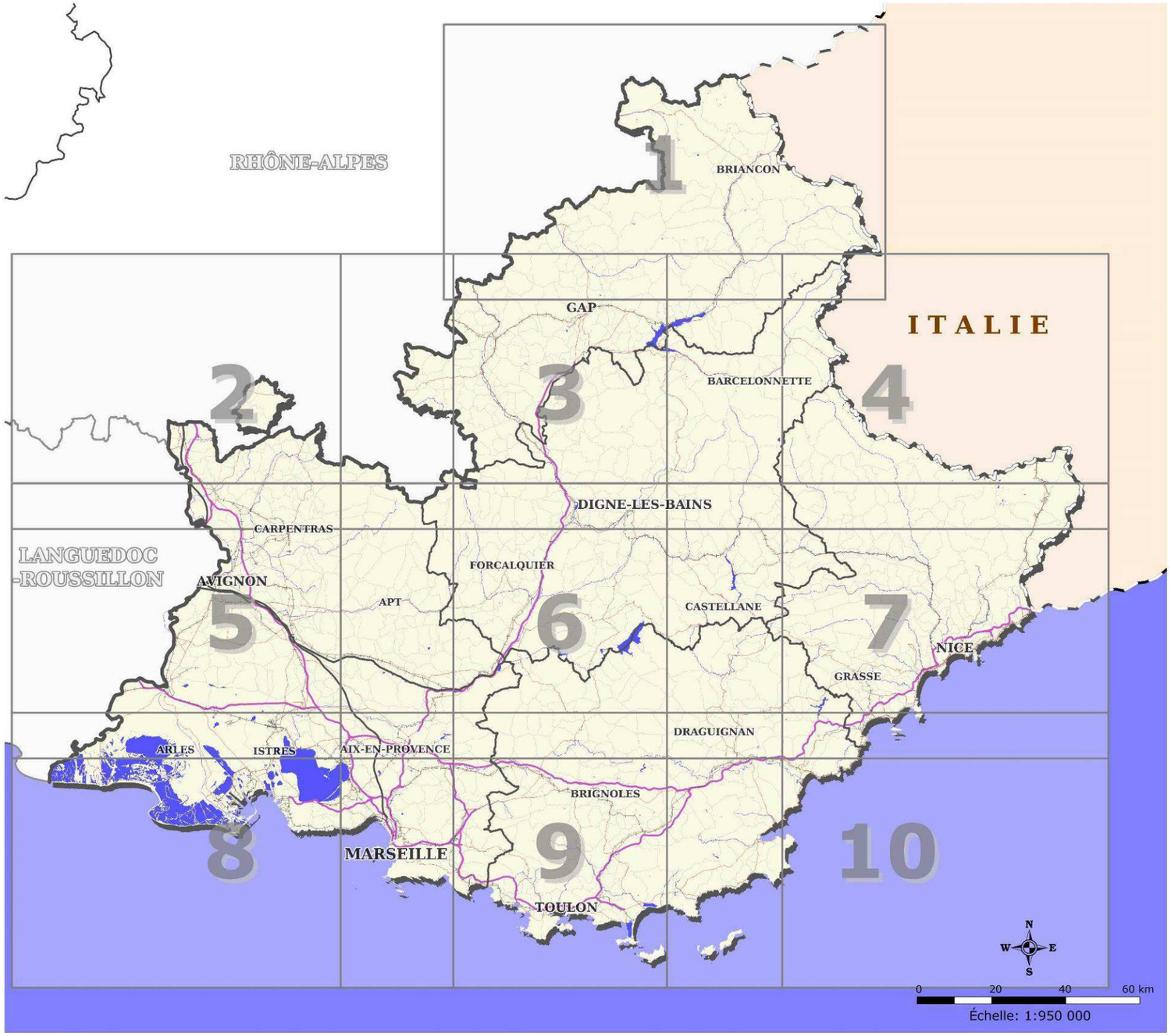
L'atlas cartographique réunit une partie des cartes visées à l'article R. 371-29 du code de l'Environnement.

L'atlas cartographique comprend notamment :
« — une cartographie des éléments de la trame verte et bleue régionale à l'échelle 1/100 000e ;
« — une cartographie des objectifs de préservation ou de remise en bon état assignés aux éléments de la trame verte et bleue à l'échelle 1/100 000e, identifiant les principaux obstacles à la fonctionnalité des continuités écologiques ;
« — une carte de synthèse régionale schématique des éléments de la trame verte et bleue ;
« — une cartographie des actions prioritaires inscrites au plan d'action stratégique."

Seules les deux premières cartes sont présentes dans cet atlas. **Une carte intermédiaire « Eléments de la trame verte et bleue distingués par sous-trame » a été rajoutée**. Cette carte 2 fait la transition entre la carte 1 « Eléments de la trame verte et bleue » et la carte 3 « objectifs de préservation ou de remise en bon état assignés aux éléments de la trame verte et bleue », cette dernière étant basée sur les sous-trames.

Les deux dernières cartes obligatoires « carte de synthèse régionale schématique des éléments de la trame verte et bleue » et « cartographie des actions prioritaires inscrites au plan d'action stratégique », qui sont des cartes de synthèse, ont été intégrées dans la présente pièce (Pièce B). Elles permettent de faire la synthèse des démarches d'élaboration et de co-construction du SRCE.

Les cartes des éléments de la trame verte et bleue et des objectifs de préservation ou de remise en état ont été réalisées à l'échelle du 1/100 000e sont restituées dans le dossier d'enquête publique à un format A0 (soit 841 mm × 1 189 mm) selon un découpage en 10 planches (cf. Carte 2) couvrant toute la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, pliées au format A3.



Carte 2. Plan d'assemblage des cartes composant l'atlas cartographique

4.2. PRÉSENTATION DES CONTINUITÉS ÉCOLOGIQUES RÉGIONALES ET DE LA MATRICE

Les grandes continuités de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur ont été rattachées à 5 grands ensembles (5 sous-trames) : milieux forestiers, milieux semi-ouverts, milieux ouverts, zones humides et eaux courantes. A ces 5 sous-trames, s'ajoute une composante spécifique littorale.

Au niveau géographique, ces continuités occupent des superficies plus ou moins importantes que l'on se situe en zone alpine ou dans l'arrière-pays (où les espaces naturels sont moins fragmentés), dans l'arrière littoral, en vallée du Rhône ou sur le littoral (où les espaces naturels sont les plus morcelés). Ces différences de surface renvoient aux éléments d'enjeux présentés ci-dessus (cf. Carte 1).

Les grands types de continuités sont souvent imbriqués, par le fait même de l'hétérogénéité spatiale et de la complexité écologique ; il est toutefois possible d'en dégager les grandes caractéristiques à l'échelle régionale.

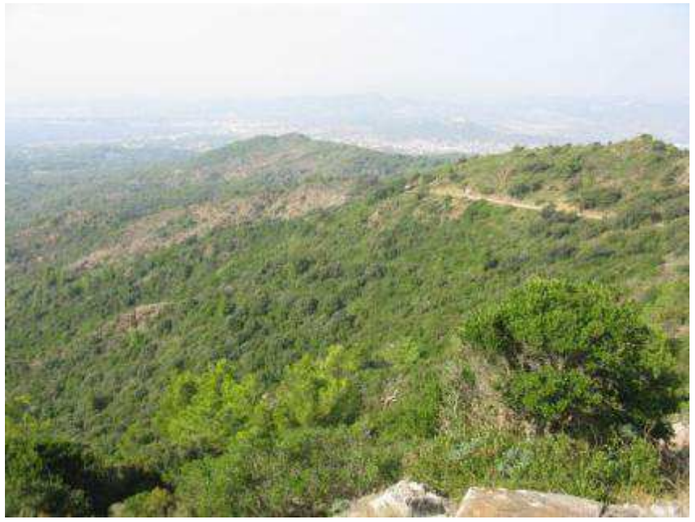
4.2.1. Les continuités forestières

Ces continuités (cf. Carte 3) occupent plus de 1/3 de la superficie totale de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur soit 35,8% en réservoir de biodiversité et 3,6% de corridors, constituant de loin l'ensemble écologique le plus vaste de la région. Cette représentation importante fait écho au recouvrement conséquent de la forêt en Provence-Alpes-Côte d'Azur ainsi qu'à la connectivité des surfaces forestières.

Le « triangle » Digne-les-Bains/Draguignan/moyenne vallée de la Vésubie, à cheval sur les trois départements des Alpes de Haute-Provence, du Var et des Alpes-Maritimes, forme l'entité la plus importante, de plus de 300 000 ha. Cette zone immense et compacte constitue un macro-réservoir de biodiversité potentiel pour les espèces à affinité forestière.

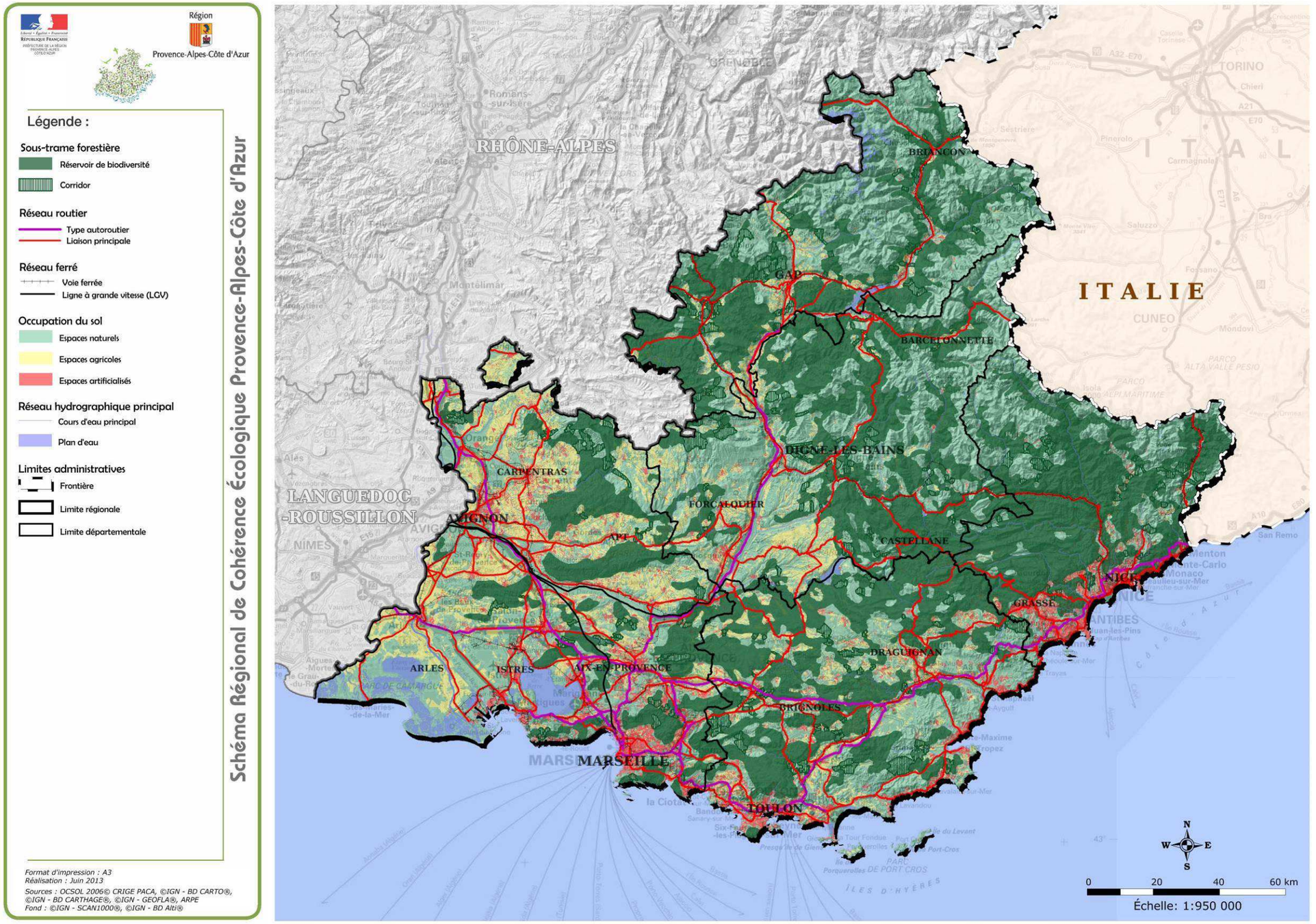
D'autres vastes entités se découpent à l'échelle régionale : l'ensemble des Préalpes de Digne-les-Bains, Gap et des Baronnies ainsi que l'entité formée par le Haut-Var et les massifs de la Sainte-Baume et de la Sainte-Victoire. Ces deux grandes continuités forestières sont plus fragmentées, notamment par les infrastructures, mais des secteurs de perméabilité existent (cette perméabilité est toute relative dans certaines zones très fragiles comme l'axe durancien entre la clue de Sisteron et Tallard par exemple).

Plus à l'ouest, en rive droite de la basse vallée de la Durance, le Luberon est davantage enclavé, alors que les monts du Vaucluse et le Piémont sud du Ventoux s'inscrivent en continuités des Baronnies drômoises. Au sud-ouest de la région, la partie bucco-rhodanienne entre les Alpilles et les Calanques est quant à elle dominée par des ensembles forestiers de surfaces très restreintes, isolés par les infrastructures et l'étalement urbain. Concernant la partie alpine enfin, les continuités forestières, peu altérées, suivent l'axe des vallées, avec une limite altitudinale naturelle à l'approche des alpages.



Forêts méditerranéenne (photographie à gauche) et subalpine (photographie à droite)

© ECO-MED



Carte 3. Continuités des **MILIEUX FORESTIERS** de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur

4.2.2. Les continuités des milieux semi-ouverts

Le terme « continuité » devient inapproprié pour cet ensemble de milieux semi-ouverts, globalement très fragmenté à l'échelle régionale. Les espaces en question, structurés par les garrigues, les maquis et les landes, sont de surfaces très restreintes, peu connectés et dans une majorité de cas localisés dans l'arrière littoral, formant une couronne morcelée allant des Alpilles aux Baous, aux abords du fleuve Var.

Dans ce contexte, le massif des Maures est l'entité la plus vaste, alors qu'ailleurs les réservoirs de biodiversité potentiels sont des petits patchs isolés (Montagnette, Etoile-Garlaban, etc.).

Dans l'arrière-pays, deux ensembles de superficie conséquente se détachent mais là encore totalement isolés : le plateau de Canjuers ainsi que le massif de la Méléa, au-dessus de Puget-Théniers.

Globalement, au-delà de la problématique de fragmentation, la faible représentation des milieux semi-ouverts (dont le corollaire est une connectivité limitée) fait écho au retrait progressif de l'agriculture dans les secteurs ruraux, qui favorise la reconquête forestière.

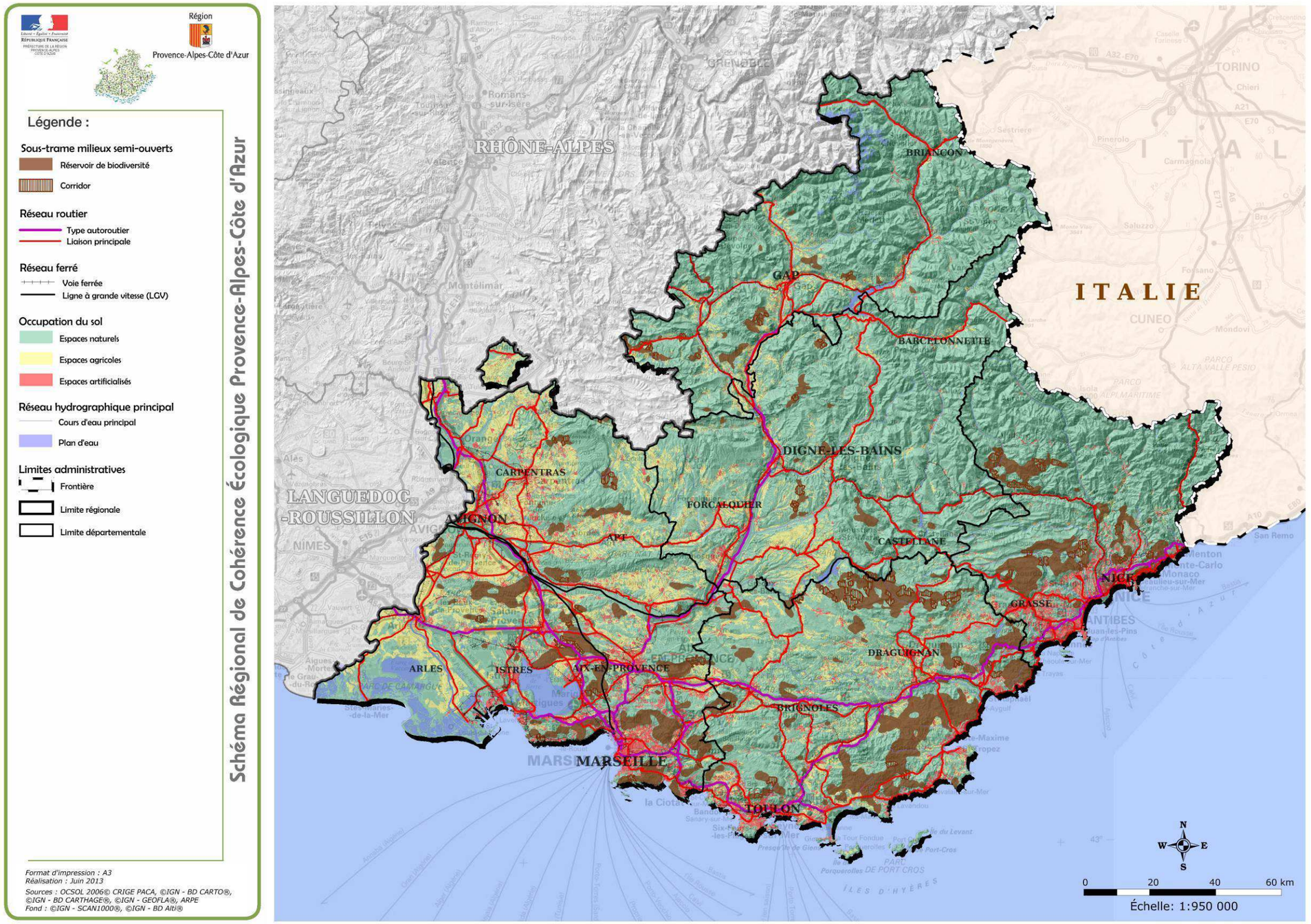
Les continuités écologiques de milieux semi-ouverts (cf. Carte 4) concernent au total 8,4% du territoire (dont 1% de corridors).

Maquis bas ouvert

© ECO-MED

Landes montagnardes

© ECO-MED



Carte 4. Continuités des **MILIEUX SEMI-OUVERTS** de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur

4.2.3. Les continuités des milieux ouverts

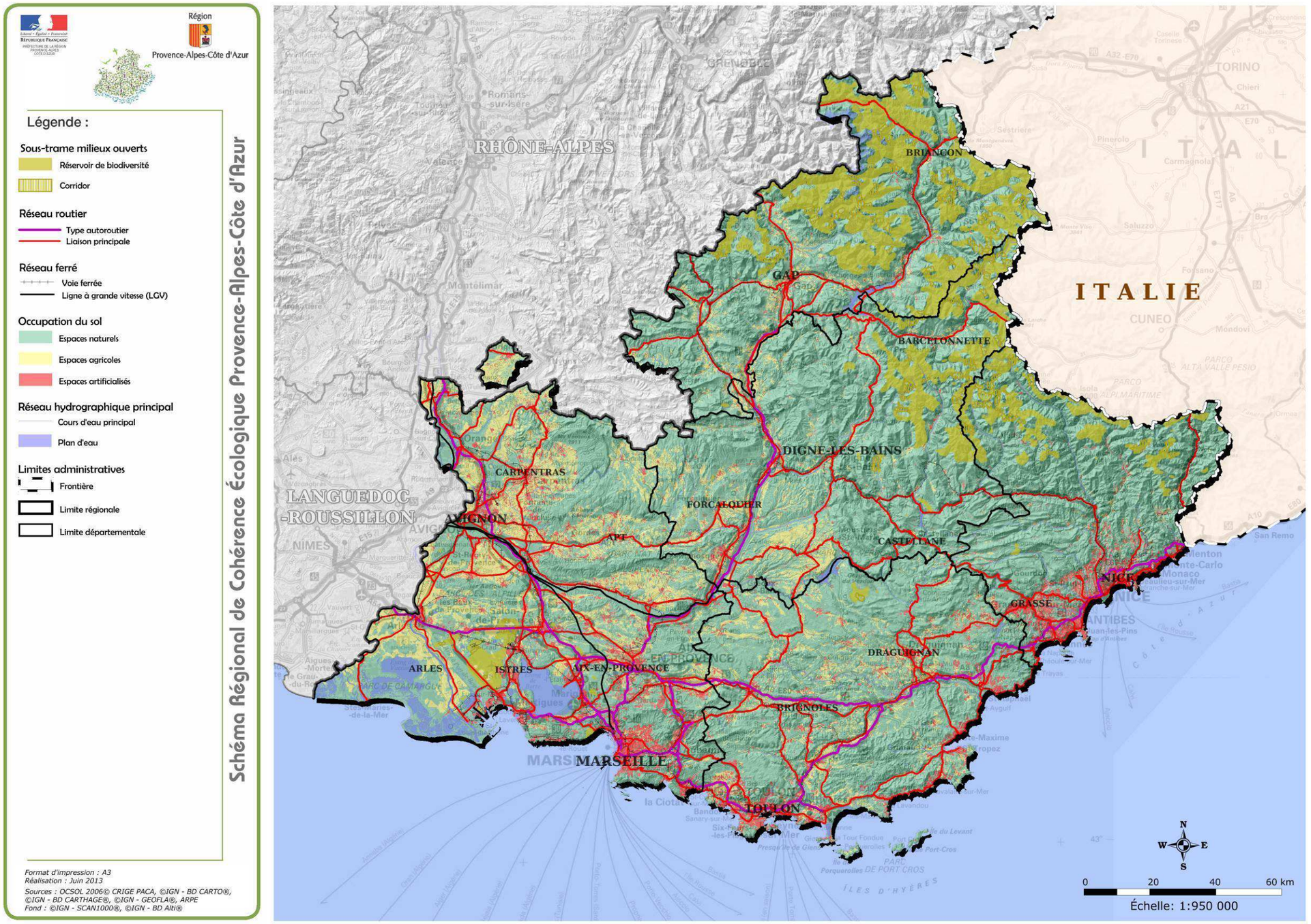
Les milieux ouverts exacerbent la tendance observée pour les milieux semi-ouverts. Hormis dans les alpages et la Crau, où les conditions de milieu limitent naturellement la dynamique forestière, ils sont globalement en régression à l'échelle régionale et se cantonnent à présent à de petites surfaces isolées, non mises en évidence (à cette échelle d'analyse).

Si la Crau sèche constitue un isolat, dans les Alpes en revanche, ces continuités, situées entre les forêts et les crêtes rocailleuses, sont relativement connectées, les crêtes pouvant offrir des espaces de perméabilité.

Les continuités écologiques de milieux ouverts (cf. Carte 5) représentent 10,2% du territoire régional (dont 1,2% de corridors).

Plaine de la Crau, Coussoul

© ECO-MED



Carte 5. Continuités des **MILIEUX OUVERTS** de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur

4.2.4. Les continuités écologiques aquatiques : zones humides et eaux courantes

A l'échelle régionale, il ressort que la partie eau courante de la trame bleue (cf. Carte 6) présente un maillage assez serré et équilibré tant dans la couverture géographique (représentant 52,2% des cours d'eau régionaux) que dans sa composition. Les éléments les plus structurants sont les suivants :

- Le Rhône et sa vallée ;
- Le bassin-versant de la Durance (dont bassin-versant du Verdon) ;
- Le bassin-versant du Var ;
- Le bassin-versant de l'Argens et plus particulièrement l'ensemble des fleuves côtiers du département du Var dans le secteur du Massif des Maures (Argens, Gapeau, Giscle et Môle) ;
- Le haut bassin-versant du Drac qui revêt une importance transrégionale en raison de sa contribution importante pour le bassin-versant de l'Isère.

A noter également l'existence d'éléments plus singuliers comme le bassin des Sorgues en raison de sa nature (origine et régulation anthropique majoritairement) et de son fonctionnement (importante résurgence karstique) qui lui confèrent un ensemble de particularités intéressantes comme la présence de l'Ombre commun par exemple.

Pour ce qui est des plans d'eau et des zones humides d'importance, leur répartition est hétérogène et déséquilibrée à l'échelle régionale. Le secteur le plus remarquable pour ces éléments est bien entendu le quart sud-ouest de la région avec la Camargue et ses étangs, le secteur de la Crau ainsi que l'étang de Berre. On notera également l'existence d'un vaste ensemble de milieux rivulaires pour la Durance entre la confluence de la Bléone et la confluence du Verdon soit un tronçon d'environ 40 kilomètres. Comme pour les eaux courantes, le réseau des Sorgues ressort comme riche en zones humides et milieux rivulaires, tout comme la partie amont du Rhône, le secteur des Maures (basse vallée de l'Argens, Giscle, Môle et salins d'Hyères). La haute-vallée du Drac ainsi que la haute-vallée de la Durance sont deux secteurs assez riches en milieux rivulaires et zones humides.

Enfin, il faut noter qu'à l'échelle de la région, il existe une multitude de milieux rivulaires et de zones humides de petite taille difficilement décelables sur la carte à l'échelle régionale et répartis de façon assez homogène sur le territoire avec cependant une liaison « forte » avec les milieux d'eau courante.

Du point de vue de l'état de la fonctionnalité écologique des cours d'eau de la trame bleue (cf. § 6), la région Provence-Alpes-Côte d'Azur est « coupée » en deux. Il y a d'un côté les cours d'eau traversant des secteurs urbanisés ou en voie d'urbanisation et d'un autre côté les cours d'eau peu concernés par l'urbanisation (cf. Carte 7).

La Mole

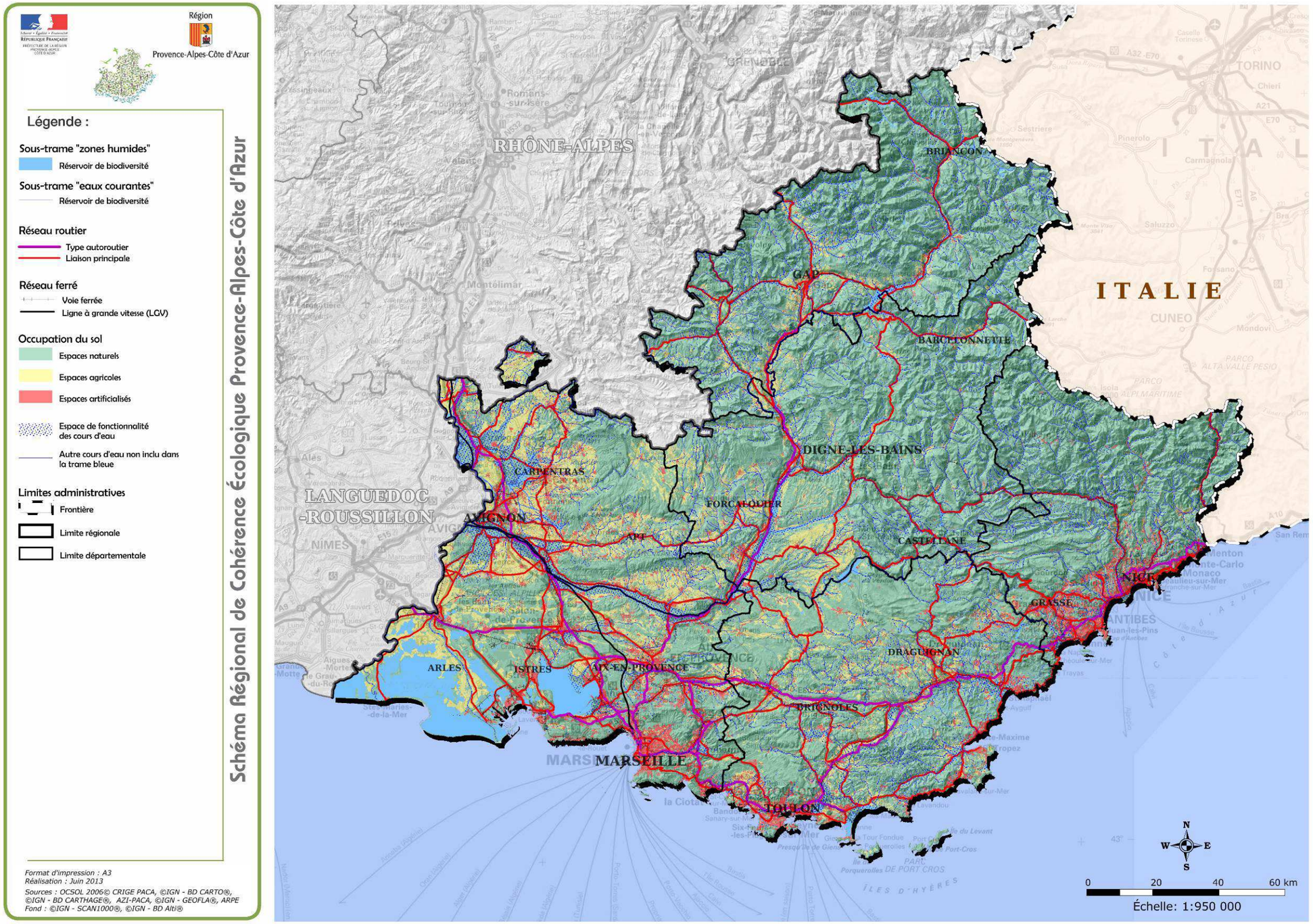
© Aqua-Logiq

Lac de Broc (nord de Nice)

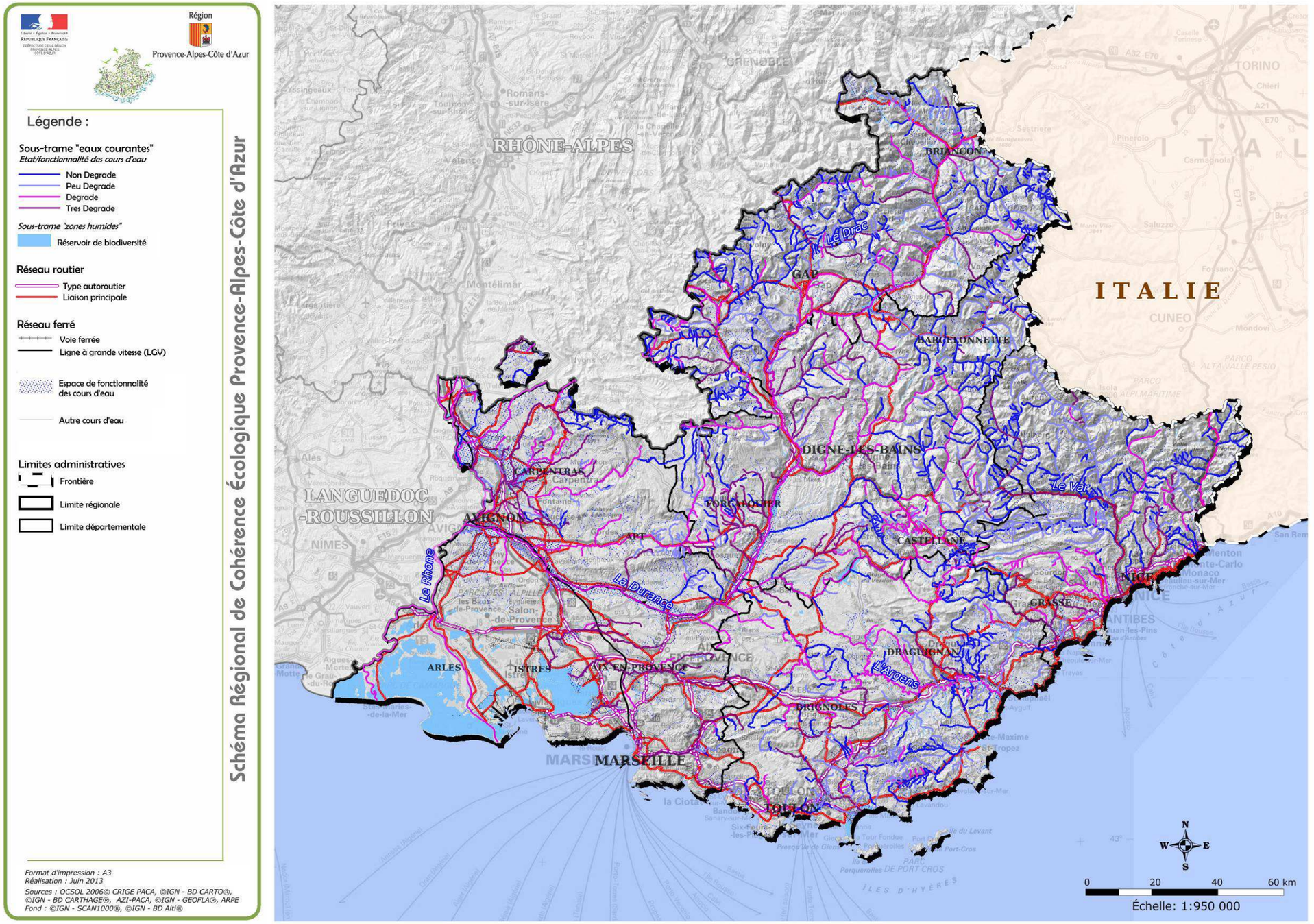
© Aqua-Logiq

Zone humide

© Aqua-Logiq



Carte 6. CONTINUITÉS AQUATIQUES (ZONES HUMIDES ET EAUX COURANTES) de la région Provence – Alpes - Côte d'Azur



Carte 7. FONCTIONNALITÉS DES COURS D'EAU en région Provence-Alpes-Côte d'Azur

Les cours d'eau les plus concernés par l'urbanisation sont estimés comme ayant une fonctionnalité écologique dégradée à très dégradée en raison notamment soit d'un nombre important d'obstacles à l'écoulement (seuils, buses, barrages…) soit à cause d'une dégradation de la qualité de l'eau (état écologique et / ou chimique dégradé). Parmi ces cours d'eau avec une fonctionnalité dégradée on retrouve la Durance, le Verdon, le Buëch, le Rhône, le réseau des Sorgues, l'Ouvèze et le Drac ainsi que la majorité des fleuves côtiers (Huveaune, Gapeau, Argens, Siagne, Bragues, Loup, Cagne, Var, Paillons, Roya, Arc et Touloubre par exemple).

Les cours d'eau pour lesquels la fonctionnalité écologique a été estimée comme non dégradée à peu dégradée se trouvent soit dans des zones préservées (ex. le massif des Maures avec la Giscle et la Môle), soit dans des secteurs peu urbanisés car difficiles d'accès comme le secteur Alpin.

4.2.5. Une composante spécifique : le littoral

En Provence-Alpes-Côte d'Azur, la problématique des continuités écologiques littorales se décline en deux cas de figure selon la naturalité et la physionomie des secteurs concernés :

- les espaces d'interface terre/mer marquée, au niveau des zones humides,
- les milieux littoraux rocheux et sablonneux.

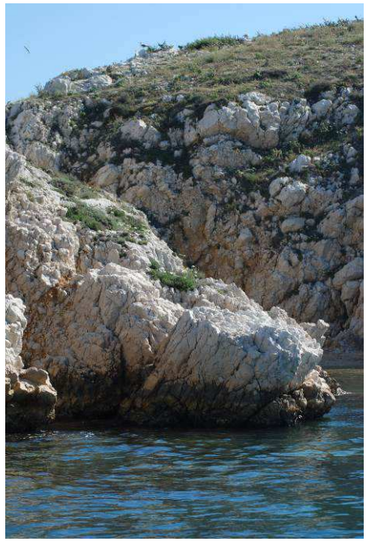
Les zones humides littorales sont, dans la région, les seuls habitats naturels formant une continuité entre la terre et la mer, à la faveur d'interfaces complexes entre les milieux laguno-marins et fluvio-lacustres. Il s'agit d'ensembles à haute valeur écologique au premier rang desquels figurent la Camargue, le golfe de Fos et d'autres secteurs moins étendus comme l'embouchure de l'Argens, la presqu'île de Giens ou encore certaines parties de l'étang de Berre.

Les continuités écologiques nord-sud se cantonnent à ces formations humides.

L'importance fonctionnelle de ces espaces naturels terrestres littoraux réside davantage dans les échanges est/ouest, ces derniers étant souvent altérés entre les massifs qui ont été progressivement isolés par l'étalement urbain.

A noter qu'un certain nombre de périmètres à statut est à la fois concerné par des milieux terrestres et maritimes (Parc nationaux des Calanques et de Port Cros, sites Natura 2000, etc.). Ces espaces sont susceptibles de jouer un rôle important dans l'interface terre/mer.

Le littoral rocheux et, secondairement, sablonneux comporte une zone d'interface des domaines terrestre et marin habituellement considérée comme correspondant à la partie supérieure de l'étage supralittoral. Le supralittoral est un étage écologique comportant une biodiversité particulièrement riche. La bande littorale maritime est ainsi davantage concernée par la question des réservoirs de biodiversité que de continuité écologique. Néanmoins, nous savons que cette zone maritime est directement et plus spécifiquement le supralittoral soumise à des pressions susceptibles d'impacter les biocénoses (piétinements, ruissellements des eaux de lessivage terrestre, aménagements…). La notion de gestion intégrée de la zone côtière prenant en compte le bassin versant et la zone marine adjacente doit par conséquent retenir toute notre attention.



Etage supralittoral © Région PACA (ci-contre)

Sansouïres dans le golfe de Fos-sur-Mer © ECO-MED

Banquette de Posidonie (ci-dessus)
Trottoir à Lithophyllum sur l'île de Riou (ci-dessous)
© Région PACA

Interface Terre – Mer à dominante naturelle © ECO-MED :
Camargue (ci-dessus) et îles des Embiez (ci-dessous)

4.3. COHÉRENCE AVEC LES ENJEUX NATIONAUX ET TRANSFRONTALIERS

4.3.1. Cohérence avec les enjeux définis par les Orientations Nationales

Les Orientations Nationales ont défini des enjeux avec lesquels les SRCE doivent être cohérents. Ainsi, 4 enjeux ont constitué le cadre de l'élaboration de ce SRCE de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur :

1. des zonages dont l'intérêt est tel qu'ils font de fait partie des réservoirs de biodiversité et des zonages dont un examen au cas par cas doit être réalisé pour savoir dans quelle mesure ils portent un intérêt vis-à-vis des fonctionnalités écologiques,
2. des espèces dites « espèces TVB » pour lesquelles les régions ont une responsabilité par rapport à leur capacité d'adaptation aux changements à court et moyen terme,
3. des habitats qui présentent un intérêt reconnu dans leur rôle fonctionnel pour ces mêmes espèces,
4. enfin de grandes continuités nationales identifiées par sous-trames.

Pour les enjeux 2 et 3, la cohérence a été assurée à priori. Ils ont été des critères de conception et de définition des réservoirs de biodiversité ou/et de corridors écologiques. Leur prise en compte et leur intégration dans les éléments de la Trame Verte et Bleue a été à l'origine de la méthode de modélisation et de l'émergence d'un premier scénario de base. Le § 6 de la présente Pièce permet de retrouver le cheminement méthodologique à l'origine des choix techniques et scientifiques relatifs aux espèces et habitats.

Le SRCE PACA s'appuie sur les 94 espèces terrestres TVB, les 19 espèces de poissons et les milieux qui leur sont favorables pour assurer tout ou partie de leur cycle de vie, pour définir les réservoirs de biodiversité. La notion d'habitats TVB n'a pu être totalement développée dans cette première version du SRCE, faute de pouvoir construire une base de données homogène et fiable. En effet, seuls les sites Natura 2000 bénéficient d'une cartographie des habitats, mais tous n'en sont pas encore couverts. De plus, le travail d'homogénéisation des bases de données numériques de tous les sites Natura 2000 est en cours de finalisation et non terminé. Cependant, cette information a néanmoins été utilisée pour l'identification des ripisylves sur les principaux cours d'eau de la Région, ces milieux d'interface étant particulièrement sensibles et importants dans les fonctionnalités écologiques.

Pour le critère 1, l'intégration des zonages d'intérêt écologiques a permis de dégager un deuxième scénario, plus intégrateur que la seule modélisation structurelle et fonctionnelle. Les zonages devant être étudiés au cas par cas, ont fait l'objet de débats lors des ateliers et de choix scientifiques et techniques présentés au CSRPN. Quelques-uns ont été intégrés dans leur totalité : espaces acquis par le conservatoire du littoral, les terrains gérés par le CEN PACA (CREN régional), des espaces proposés lors des ateliers et correspondants notamment à des sites Natura 2000. Au total, 4 scénarii ont ainsi au fur et à mesure intégré ces enjeux de zonages.

Enfin, l'enjeu 4, la cohérence avec les continuités écologiques de niveau national a été examinée Cet examen est l'objet même du présent chapitre. Il s'est fait par milieux.

Pour les milieux forestiers, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur est concernée par deux types de continuités forestières d'importance nationale : l'arc alpin, pour les forêts de montagne, ainsi que les continuités méditerranéennes reliant des massifs importants (Maures, Luberon, Sainte-Baume) à l'arc alpin, pour les forêts de plaine.

Au niveau de l'arc alpin, la continuité vers le nord (région Rhône-Alpes) est naturellement limitée par l'altitude dans le haut bassin de la Clarée, de la Guisane puis le massif des Ecrins, vers l'ouest. A une altitude plus modeste, dans la vallée du Drac, cette continuité est là encore peu évidente ; ce n'est qu'aux abords des Préalpes et du secteur du col de la Croix Haute, puis des Baronnies vers le sud, que de vastes surfaces forestières connectées prennent place.

Concernant les forêts de plaine, si les massifs présentent en soi d'importantes superficies peu altérées, la connexion entre eux est souvent limitée du fait de la conurbation autour des grandes infrastructures : sillon permien entre les Maures et les collines toulonnaises qui préfigurent la Sainte-Baume, bassin de l'Arc entre la Sainte-Baume et la Sainte-Victoire, axe durancien entre la Sainte-Victoire et le Luberon. Les zones de perméabilité intermassifs apparaissent restreintes en surface (défilé de Mirabeau, nord du Mont Aurélien par exemple).

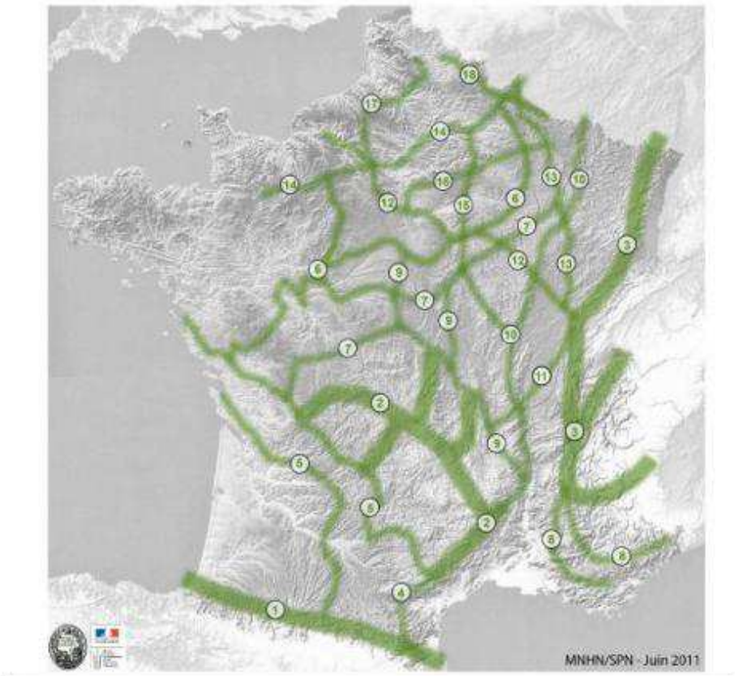


Figure 7. Illustration des continuités écologiques d'importance nationale boisées pour la cohérence nationale de la Trame Verte et Bleue

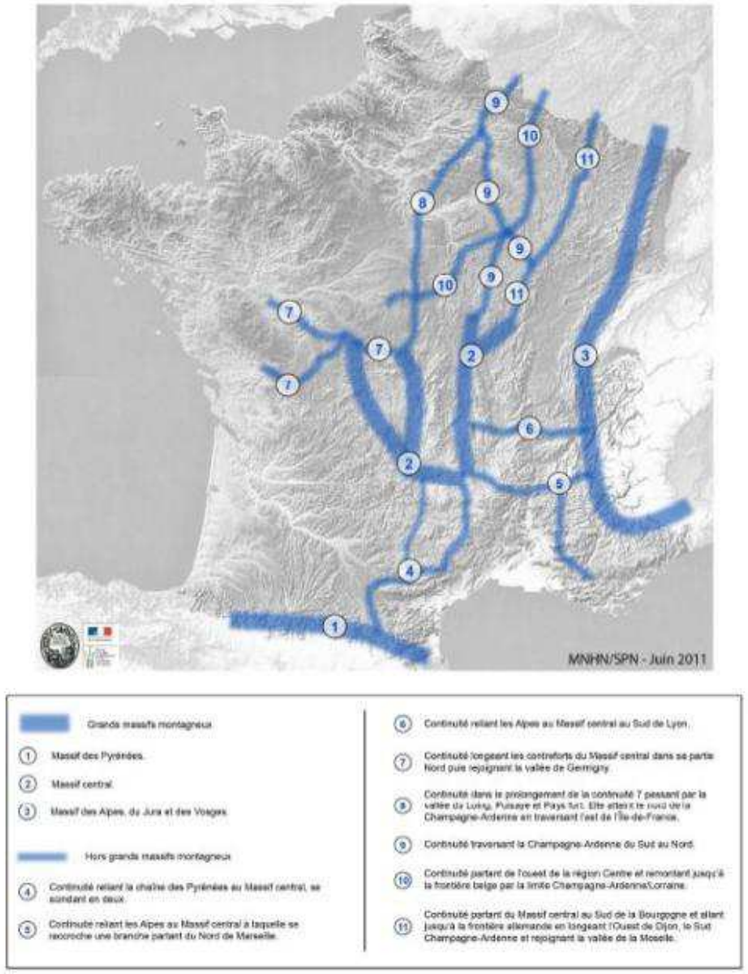


Figure 8. Illustration des continuités écologiques d'importance nationale de milieux ouverts frais à froids pour la cohérence nationale de la Trame Verte et Bleue

Pour les milieux ouverts frais à froids, deux grandes continuités ont été identifiées dans la région : la partie alpine ainsi qu'une partie préalpine, jusqu'aux massifs marseillais.

La première prend place en Provence-Alpes-Côte d'Azur dans un espace d'altitude à haute naturalité : massif des Ecrins, vallée de la Clarée, Queyras, Mercantour. L'ensemble, constitué par les landes, les pelouses et les milieux rocheux, forme une continuité naturelle globalement peu dégradée avec les bassins de la Romanche et du Drac, au nord.

La seconde, plus à l'ouest (des Préalpes aux abords de Marseille), est peu représentée dans la région ; le nord (du Ventoux au bassin d'Apt), est dominée par la forêt alors que la partie bucco-rhodanienne est une succession de petits massifs, certes ouverts à semi-ouverts, mais très peu connectés vu le degré d'anthropisation généralisé, lié à l'étalement urbain ainsi qu'aux infrastructures.

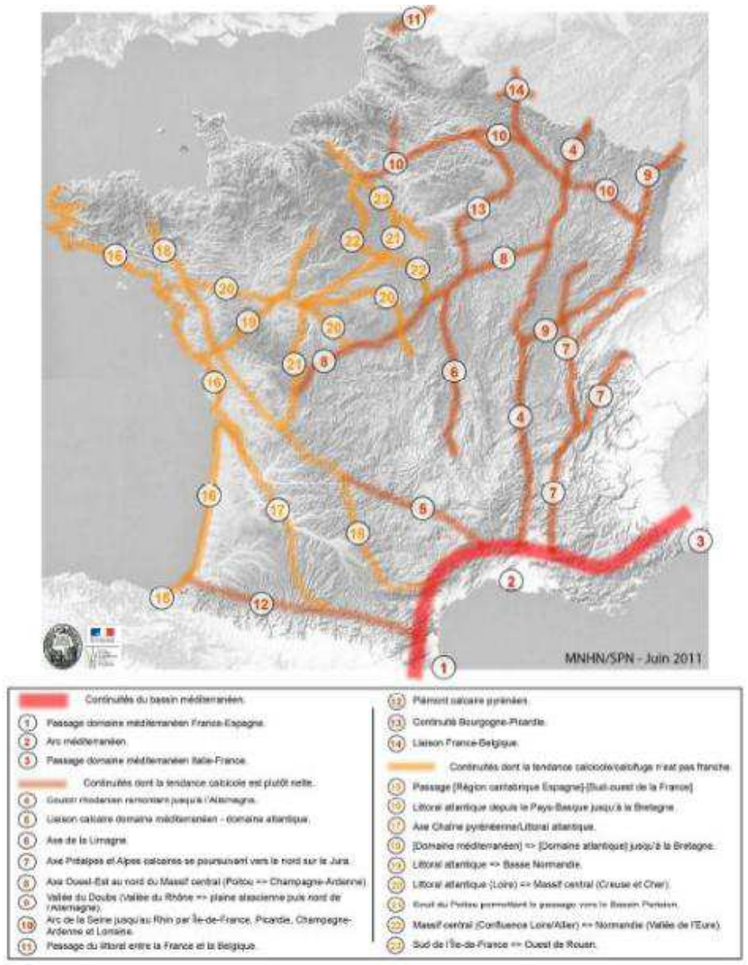


Figure 9. Illustration des continuités écologiques d'importance nationale de milieux ouverts thermophiles pour la cohérence nationale de la Trame Verte et Bleue

Pour les milieux ouverts thermophiles, trois continuités d'importance nationale ont été identifiées en Provence-Alpes-Côte d'Azur : une majeure, l'arc méditerranéen (et le lien avec l'Italie) ainsi que les axes Préalpes calcaires et rhodanien.

Concernant l'arc méditerranéen, vu la dominance d'espaces forestiers et préforestiers dans la partie basse de la région (cf. Carte 3), la principale caractéristique des milieux ouverts subnaturels est qu'ils sont de faibles surfaces, souvent relictuels, ne justifiant pas aujourd'hui de les rassembler dans une « continuité », tant elle a été altérée

sous la double influence de la déprise agricole ainsi que de l'urbanisation. Le seul ensemble de vaste superficie présent au niveau de cet arc méditerranéen est la plaine de la Crau, à l'ouest de la région.

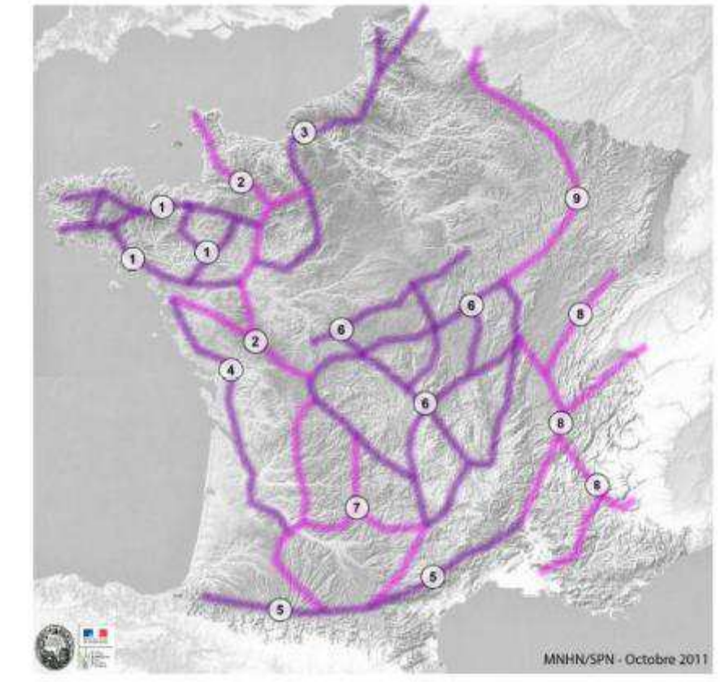


Figure 10. Illustration des continuités écologiques bocagères d'importance nationale pour la cohérence nationale de la Trame Verte et Bleue

Pour les milieux bocagers, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur est concernée par « les secteurs bocagers de l'est de la France ».

Ces secteurs sont peu représentés dans la région, principalement dans l'arrière-pays (pays de Forcalquier et de Seyne-les-Alpes) ainsi que le piémont alpin (Champsaur notamment). Ils ne constituent assurément pas de continuités d'importance supra-locale.

Il en est de même pour la partie rhodanienne, où les milieux ouverts en question sont pratiquement inexistants, dans un contexte nettement anthropisé. Ces espaces sont également peu représentés dans les Préalpes, du Ventoux au Luberon, mais ils s'intègrent, dans ce cas, au sein d'une matrice plus naturelle.

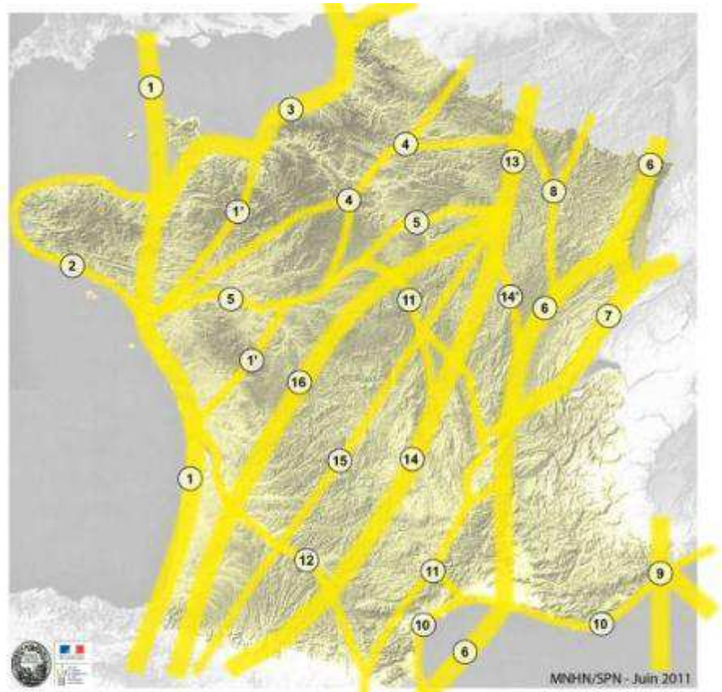


Figure 11. Illustration des voies d'importance nationale de migrations de l'avifaune pour la cohérence nationale de la Trame Verte et Bleue

Pour les voies de migration nationale pour l'avifaune, trois axes ont été identifiés dans la région : le couloir rhodanien, l'axe Corse/Alpes-Maritimes, et, dans une moindre mesure, le littoral méditerranéen.

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur est traversée par un couloir de migration d'ordre international, empruntant le couloir rhodanien (axe n°6 sur la carte). Cet axe de migration relie la frontière franco-allemande à la péninsule ibérique et est emprunté deux fois par an par les espèces migratrices, lors du passage prénuptial (au début du printemps) et du passage postnuptial (à la fin de l'été et à l'automne). Plusieurs milliers d'oiseaux peuvent être

observés par jour lors des pics de passages migratoires, les individus utilisant ce corridor naturel comme axe de déplacement privilégié. Compte tenu de leurs techniques de vol, les oiseaux peuvent soit emprunter l'axe rhodanien *sensu stricto* (grands planeurs notamment), soit s'en éloigner légèrement pour utiliser les reliefs avoisinants pour leurs déplacements (passereaux notamment).

Cet axe majeur relie le nord de l'Europe, zones de reproduction, à l'Afrique, zones d'hivernage pour les espèces transsahariennes. Un grand nombre d'espèces utilise également cet axe lors de leurs déplacements annuels, comme par exemple les anatidés (canards) nichant dans le nord de l'Europe et hivernant en Camargue ou dans le complexe d'étangs languedocien.

Un couloir "alpin" (axe n°9 sur la carte) est emprunté par les oiseaux transméditerranéens entre la Corse et le continent, utilisant les vallées alpines pour se déplacer. Ce type de migration concerne peu les grands planeurs (rapaces, cigognes), qui empruntent essentiellement l'axe continental n°6, ayant besoin de survoler au minimum des surfaces maritimes (aucun courant thermique favorable pour leurs prises d'ascendance n'est créé au-dessus de la mer sous nos latitudes). Cet axe 9 est donc essentiellement emprunté par les passereaux, les hirondelles, les martinets, etc., soit des espèces de vol battu.

Un troisième axe migratoire nord-sud suit la vallée de la Durance (non représenté sur la carte). Cet axe est emprunté par un grand nombre d'espèces, qui empruntent ensuite les vallées alpines pour se rendre vers le nord, et rejoignent souvent l'axe rhodanien (n°6) au niveau du secteur Alpilles/Luberon/Camargue lors de leurs déplacements vers le sud. Ce couloir peut être jugé secondaire en termes de flux d'oiseaux par rapport aux deux couloirs présentés précédemment (n°6 et 9).

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur est également traversée par un axe est-ouest, au niveau du littoral méditerranéen. Cet axe, qui peut être localement continental (en fonction de la forme de la côte), relie l'Espagne à l'Italie, mais également l'Italie à l'axe rhodanien, certaines espèces empruntant l'Italie pour se rendre sur ses lieux d'hivernage africains. Ainsi, de nombreuses espèces de rapaces (Circaète Jean-le-Blanc notamment), des Pigeons ramiers et de nombreuses espèces de passereaux, empruntent cet axe lors de leurs déplacements migratoires. Localement, les flux est-ouest peuvent être observés au niveau de cols sur les contreforts alpins (col de Turini par exemple), preuve que cet axe n°10 peut avoir une pénétration continentale marquée.

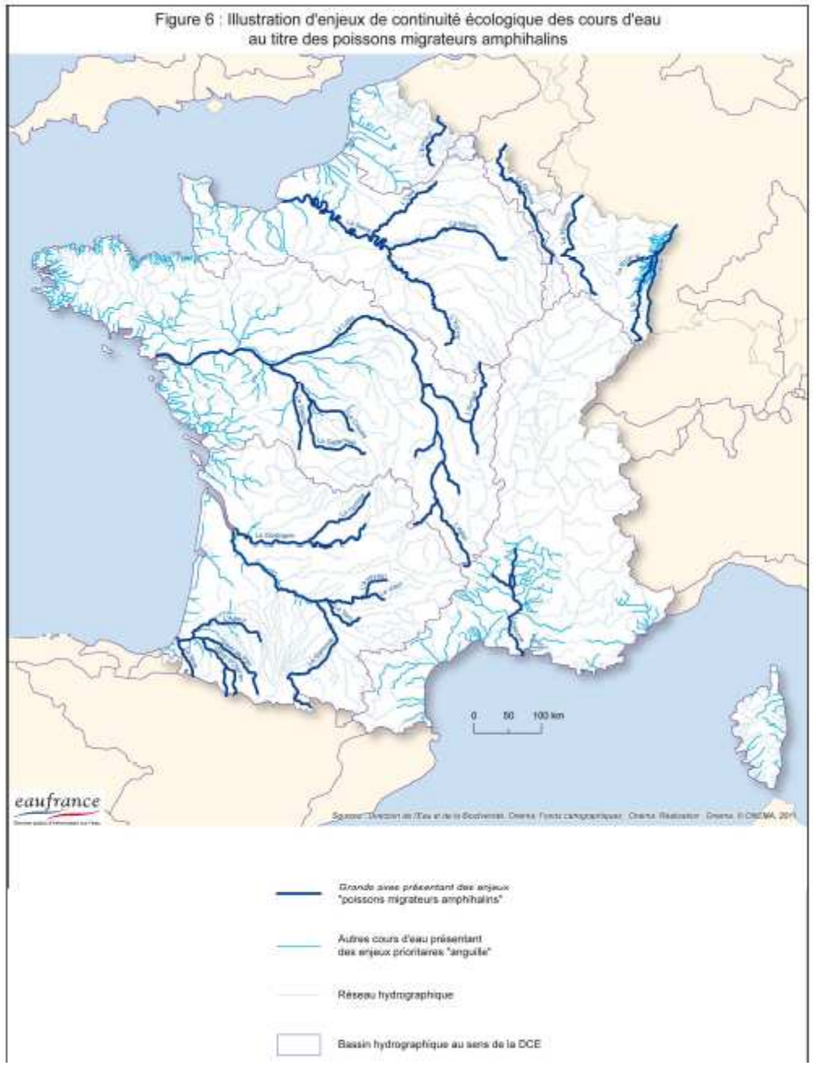
Ces axes de migration sont empruntés bi-annuellement par de très forts effectifs d'oiseaux, qui ne font, pour la plupart, que survoler rapidement le territoire régional et national. Les oiseaux migrateurs sont très vulnérables, car leur survie dépend de la manière dont ils effectuent ces trajets migratoires, leurs réserves énergétiques étant limitées.

Une perturbation répétée dans le comportement de vol d'un oiseau peut entamer ses réserves graisseuses, et ainsi mettre en péril sa survie. Ainsi, l'établissement de parcs éoliens, principalement dans les zones de crêtes et de cols, dans les zones venteuses du couloir rhodanien, outre la mortalité directe par collision qu'ils peuvent entraîner sur les espèces migratrices, peuvent provoquer des changement de comportement de vol néfastes pour les individus (évitement des éoliennes, prise d'altitude supplémentaire, voire demi-tour et changement de direction de vol).

Bien que survolant rapidement le territoire régional, certaines espèces s'arrêtent pour se reposer et s'alimenter, afin de recharger leurs réserves énergétiques. De ce fait, les oiseaux migrateurs doivent trouver des secteurs d'accueil attractifs, peu soumis au dérangement humain, afin qu'ils ne brûlent pas leurs maigres réserves énergétiques en envols répétés.

De nombreuses espèces migratrices sont inféodées aux milieux aquatiques (étangs, lacs, marais, vasières). Ces milieux, qui ont subi une très forte régression durant le siècle passé, doivent être préservés pour permettre aux limicoles, canards, hérons, etc., de trouver en Provence-Alpes-Côte d'Azur des sites favorables pour leurs haltes migratoires.

Figure 6 : Illustration d'enjeux de continuité écologique des cours d'eau au titre des poissons migrateurs amphihalins



De même, de très nombreuses espèces sont farouches et sensibles au dérangement (rapaces notamment), aussi, la fragmentation des habitats par l'urbanisation et les infrastructures tend à limiter les surfaces d'habitats favorables et tranquilles disponibles (boisements, zones agricoles, etc.). Cela est d'autant plus prégnant sur les bords de la Méditerranée, où la pression urbanistique et industrielle est forte. En effet, les espèces traversant la Méditerranée, lors de leur migration de retour au printemps, doivent trouver des sites d'alimentation et de repos dès qu'elles touchent terre, après 300 km de vol direct au-dessus de la mer. Une frange littorale urbanisée est néfaste à leur survie, par disparition ou réduction de sites de haltes favorables.

Pour les cours d'eau majeurs, la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur est concernée par un axe de niveau national au titre des poissons migrateurs amphihalins (alose, anguille, lamproies) : **la basse vallée du Rhône**. Cet axe constitue également une continuité d'importance transrégionale avec les régions Languedoc-Roussillon et Rhône-Alpes. On notera que tous les affluents en rive droite comme en rive gauche du Rhône présentent des enjeux prioritaires au titre de l'Anguille. L'ensemble de ces axes (Vallée du Rhône et affluents) fait partie des réservoirs de biodiversité retenus pour la région PACA avec pour certains d'entre eux comme la Durance un très fort accroissement du linéaire retenu.

D'autres continuités d'importance nationale au titre de l'Anguille ont été retenues en région PACA. Il s'agit d'un ensemble de fleuves côtiers parmi lesquels figurent l'Argens, le Gapeau et la vallée du Var. Comme précédemment, ces continuités liées aux fleuves côtiers et à leurs bassins-versants ont été intégrées dans les réservoirs à l'échelle de PACA avec des compléments soit en termes d'accroissement du linéaire, soit par ajout d'un ensemble d'autres cours d'eau jugés intéressants comme le bassin-versant de la Giscle / Môle, l'Huveaune, le Loup ou la Roya.

En conclusions, les enjeux nationaux de continuité pour les cours d'eau sont très largement intégrés dans le réseau de continuité mis en évidence pour PACA avec pour certains d'entre eux un développement supplémentaire soit par prise en compte d'un linéaire supplémentaire soir par ajout d'affluents.

4.3.2. Cohérence avec la région Rhône-Alpes

La cohérence « écologique »

L'interface entre les régions Rhône-Alpes et Provence-Alpes-Côte d'Azur prend place dans des contextes de naturalité extrêmement variés, depuis la vallée du Rhône jusqu'aux sommets alpins.

La plaine du Tricastin est le secteur le plus anthropisé. La matrice paysagère est constituée par une plaine agricole de grande production, entrecoupée par de nombreuses infrastructures de transport, notamment à l'ouest où l'on observe un jumelage d'infrastructures (autoroutes, voies ferrées dont la LGV, routes nationales et départementales, lignes HT, canaux). Ce contexte artificialisé est peu compatible avec la présence de continuités écologiques, cependant on peut noter les éléments de naturalités suivants :

- les espaces naturels terrestres dont la répartition est très localisée et isolée (petits boisements de Pin d'Alep par exemple) ;
- les cours d'eau et petits canaux (secteur de Lapalud-Pierrelatte) qui constituent des continuités naturelles de Rhône-Alpes vers notre région. Il s'agit du Lez et de l'Eygues dont les milieux rivulaires (ripisylves, etc.) jouent un rôle fonctionnel important entre les deux régions. Ces continuités sont le support d'échanges comme l'atteste la colonisation récente du bassin du Lez par la loutre, à partir de l'aval.

Le secteur préalpin, du massif du Ventoux à Lus-la-Croix-Haute : il s'agit d'un secteur présentant de vastes continuités forestières, hormis au niveau du plateau d'Albion. Ces continuités relient entre eux de grandes entités écologiques (massifs du Ventoux / montagne de Lure / Baronnies / Bochaine et Diois vers le nord) et forment globalement un vaste ensemble peu altéré, entre le Buëch, à l'est, et les plaines du Tricastin et de Montélimar, à l'ouest.

Les massifs sont entaillés par des cours d'eau qui assurent naturellement un lien entre les deux régions :

- le Toulourenc, dans le bassin versant de l'Ouvèze,
- principalement, le Jabron et la Méouge, dans le bassin de la Durance.

Le secteur alpin, du massif de l'Obiou au massif du Thabor, à proximité de la frontière italienne ; entrecoupé par les vallées du Drac et de la Romanche qui s'écoulent vers l'Isère, il s'agit d'un secteur à haute naturalité, en grande partie constitué par des Réservoirs de Biodiversité de milieux ouverts : les pelouses alpines et les milieux connexes. Dans un secteur de haute montagne majoritairement localisé dans la zone cœur du Parc National des Ecrins, les échanges entre les deux régions sont peu contraints, hormis par l'altitude.

La cohérence des procédures d'élaboration des SRCE

Le SRCE Rhône-Alpes est en cours d'élaboration, à la phase de consultation. Le diagnostic a été réalisé sur la base d'études préalables menées dans le cadre de l'élaboration de la Cartographie des Réseaux Ecologiques de Rhône-Alpes réalisée par la Région en 2009. Les études menées dans le cadre du SRCE ont pu affiner le contenu du diagnostic. L'examen des éléments de diagnostic proposé à ce jour par la région Rhône-Alpes, montre que même si les démarches diffèrent dans la méthodologie pour la définition des réservoirs de biodiversité et des corridors, les résultats rendent compte d'une relative similitude.

Ainsi, côté Rhône-Alpin, les couvertures spatiales des continuités écologiques présentent globalement, pour les 3 secteurs précités, les mêmes caractéristiques, à savoir :

- dans la plaine du Tricastin, des continuités très restreintes dans un espace nettement anthropisé,
- dans le secteur préalpin, de vastes ensembles connectés dans un contexte semi-naturel,
- au niveau du secteur alpin, une haute naturalité dont le corollaire est la très bonne représentation des continuités écologiques.

Ces caractéristiques générales montrent une cohérence globale interrégionale. Cette cohérence ne peut être, à cette échelle, recherchée plus finement (par le recollement systématique des espaces réservoirs interrégionaux par exemple) en regard des méthodes, différentes, utilisées de part et d'autre de la limite régionale.

4.3.3. Cohérence avec la région Languedoc-Roussillon

La cohérence « écologique »

L'interface entre les régions Languedoc-Roussillon et Provence-Alpes-Côte d'Azur revêt un caractère particulier car elle est composée dans sa très grande majorité par le cours du fleuve Rhône. Or, en raison de sa taille, du courant et de la hauteur d'eau, le Rhône agit plus comme une barrière naturelle que comme une simple frontière administrative perméable à la circulation de la faune et de la flore. Néanmoins, il ne s'agit pas non plus d'une frontière étanche.

Le Rhône par le biais de ses berges et de la végétation et de certaines infrastructures transversales (ponts routiers ferroviaires, barrages …) offre une perméabilité minimale entre les deux régions Languedoc-Roussillon et Provence-Alpes-Côte d'Azur pour la flore comme la faune. C'est donc par une gestion des berges adaptée (ripisylve de part et d'autre et éléments favorables à la faune au niveau des ouvrages de franchissement de part et d'autre) que la cohérence transrégionale peut s'affirmer, ainsi que par la gestion du fleuve en tant que tel qui représente l'un des réservoirs / corridors d'ampleur nationale.

Cette gestion intégrée du cours d'eau et de ses berges en rive droite comme en rive gauche est déjà en cours dans le cadre des Sites Natura 2000 "le Rhône Aval", "Petit Rhône" et "Les bancs sableux de l'Espiguette, au large de la

Camargue gardoise (site marin)" pour lesquels le Parc naturel régional de Camargue est actuellement opérateur. Par ailleurs, le plan Rhône est un outil de cohérence, qui doit permettre tout à la fois d'exploiter au mieux les potentialités de ce territoire, de gérer les contraintes auxquelles il est soumis et de préserver ses richesses environnementales et le cadre de vie de ses habitants. Il s'agit de pouvoir concilier la prévention des inondations avec le développement des activités, tout en respectant le cadre de vie des riverains et un développement économique pérenne. Le plan Rhône est porté par les 5 régions riveraines du Rhône ainsi que par l'Etat et la Compagnie Nationale du Rhône (CNR).

Enfin, il existe une zone d'interface « terrestre » conséquente entre Languedoc-Roussillon et Provence-Alpes-Côte d'Azur dans le secteur de la petite Camargue fluvio-lacustre (entre Arles et le Grau-du-Roi). Ce secteur est majoritairement constitué d'étangs et de salins au sein desquels les échanges sont peu contraints entre les deux régions. Cette zone est également gérée par le PNR de Camargue.

Concernant la partie maritime, la gestion intégrée de la zone côtière de la façade maritime française sera abordée dans le cadre de la Directive Cadre « Stratégie pour le Milieu Marin » (DCSMM) présentée dans l'orientation stratégique 4 en fin de document.

La cohérence des procédures d'élaboration des SRCE

Dans le cadre de l'élaboration du SRCE, la région Languedoc-Roussillon a mené des réflexions relatives aux éléments d'enjeu et de pression par rapport aux continuités écologiques. La démarche est en cours et n'est pas finalisée.

4.3.4. Cohérence avec l'Italie

La cohérence « écologique »

L'interface Provence-Alpes-Côte d'Azur – Ligurie est en revanche dominée par des espaces forestiers, les milieux ouverts d'altitude étant minoritaires, vers le nord. L'élément structurant est la vallée de la Roya dont la partie amont est française et la partie aval italienne. Cette vallée constitue un continuum important pour :

- les espèces aquatiques et riveraines,
- les espèces méditerranéennes qui remontent vers le nord et les taxons montagnards-subalpins qui descendent vers l'Italie.

Globalement, qu'il s'agisse du Piémont ou de la Ligurie, la zone frontalière est un secteur à haute naturalité, exceptés quelques domaines skiables, certaines infrastructures (au niveau des cols) et le littoral.

Dans les versants français, la dominance de réservoirs de biodiversité fait écho à cette naturalité ; principalement alpins (il s'agit d'alpages, rattachés aux milieux ouverts), ils forment une bande quasi-continue entre le col de Tende et l'Aiguille de Chambeyron en haute-Ubaye, au nord. Ils sont davantage morcelés jusqu'au Mont Viso avant d'être à nouveau bien représentés jusqu'au col de Montgenèvre, puis plus dispersés vers l'extrémité nord de la région. Entre le col de Tende et Menton, les réservoirs de biodiversité recouvrent plus de 75% de la zone frontalière. Du fait de l'altitude, plus modeste, ces réservoirs sont rattachés aux milieux forestiers.

La région Provence-Alpes-Côte d'Azur est frontalière avec deux régions italiennes : dans sa plus grande partie, le Piémont au nord et, minoritairement, la Ligurie au sud.

Des continuités écologiques ont été identifiées par la région du Piémont (travail technique de l'IPLA - Istituto per le Piante da Legno et l'Ambiente), dans une logique identique à celle qui prévaut en France (et en Provence-Alpes-Côte d'Azur) : la définition de Réservoirs de Biodiversité (nodi), correspondant ou non à des zones protégées, et de connexions (connessioni). A ces continuités s'ajoutent des bandes de connexion suprarégionales (fasce di connessione sovraregionale), des zones tampons (aree tampone) autour des nœuds ainsi que les périmètres à statut. La partie frontalière n'est pas concernée par les zones de restauration environnementale (*aree di riqualificazione ambientale*) autour des villes (Turin, Cuneo).

Pour marquer l'importance de la connectivité intra-alpine (*connettività intra-alpina*), la frontière française avec le Piémont est entièrement incluse dans une zone de connexion suprarégionale, alpine de naturalité élevée.

Globalement, la partie italienne jouxtant la région Provence-Alpes-Côte d'Azur est concernée par des réservoirs hormis, du nord au sud, les secteurs restreints :

- du Col de Montgenèvre (situé en zone tampon),
- du Bric Bouchet,
- du col Agnel (secteur largement étendu vers le sud),
- du col de Tende (situé en zone tampon).

Vu du côté piémontais, le rôle joué par la zone frontalière est donc essentiellement un rôle de réservoir (approximativement 90%) avec, comme support écologique des espaces ouverts d'altitude (pelouses, landes, milieux rocheux) et, dans une moindre mesure, des milieux forestiers, aux altitudes les plus basses.

Concernant la partie maritime, la gestion intégrée de la zone côtière de la façade maritime française sera abordée dans le cadre de la Directive Cadre « Stratégie pour le Milieu Marin » (DCSMM) présentée dans l'orientation stratégique 4 en fin de document.

Sur le plan des démarches mises en place pour conserver les continuités écologiques, il existe donc une cohérence globale entre la région Provence-Alpes-Côte d'Azur et les régions italiennes, cohérence exacerbée par la présence d'espaces protégés ou de sites Natura 2000 transfrontaliers. Concernant la partie maritime, la mise en œuvre de la Directive Cadre « Stratégie pour le Milieu Marin » (DCSMM) nécessitera une collaboration étroite avec la région Ligurie pour la partie maritime.

La cohérence des procédures d'élaboration des SRCE

Seule est concernée la région piémontaise. La démarche est contenue dans le Piano Paesaggistico Regionale (plan paysager régional, actuellement en révision (http://www.regione.piemonte.it/territorio/pianifica/ppr.htm) au sein de l'art. 42 qui devrait assurer une obligation réglementaire.

4.4. Synthèse du Diagnostic Ecologique et Objectifs assignes aux éléments de la Trame Verte et Bleue régionale

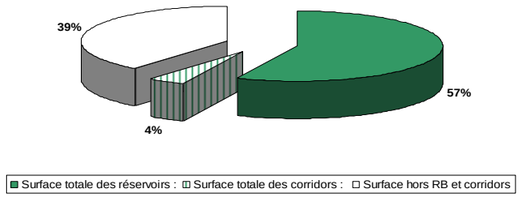
4.4.1. La Trame Verte et Bleue Provence - Alpes – Côte d'Azur en quelques chiffres

Les éléments de la Trame Verte et Bleue régionale correspondent à un scénario qui reprend à la fois les éléments issus d'une démarche scientifique et technique et les éléments choisispar les différentes instances institutionnelles. Les différentes phases et les scénarii qui ont abouti à la cartographie de ces continuités sont explicités dans le chapitre 6 précisant la méthode employée.

Au total, les éléments de la Trame Verte et Bleue régionale, **représentent 61 % du territoire de Provence-Alpes-Côte d'Azur**

57% de couverture par des Réservoirs de Biodiversité

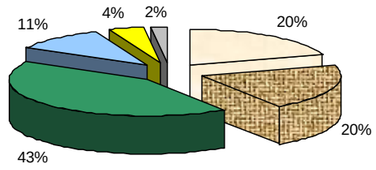
4% par des corridors



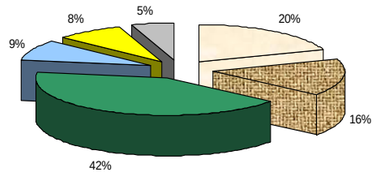
La caractéristique première de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur réside dans le déséquilibre très marqué entre les superficies des réservoirs et des corridors. Elle s'explique par le fait que l'importante superficie des réservoirs de biodiversité renvoie à la naturalité globale très importante du territoire. Cette organisation peut être totalement différente dans d'autres régions, où les enjeux de fragmentation sont davantage liés aux possibilités de connexion entre des isolats restreints de nature. Cette surface est totalement représentative et cohérente avec :

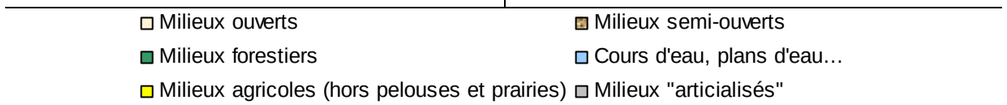
- une couverture forestière largement supérieure à la moyenne nationale qui couvre plus du tiers du territoire régional, et peu exploitée,
- une exceptionnelle richesse de la région reconnue comme un « hot spot » de biodiversité, véritable concentré de biodiversité dû à la rencontre de deux régions biogéographiques, alpine et méditerranéenne.

Répartition des différents types d'occupation du sol dans les réservoirs de biodiversité



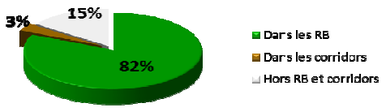
Répartition des différents types d'occupation du sol dans les corridors écologiques



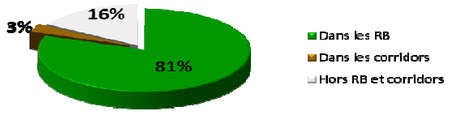


Part des espaces connus ou gérés dans les réservoirs de biodiversité ou les corridors écologiques :

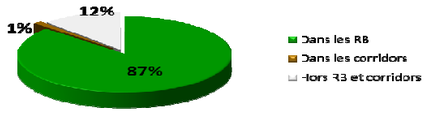
ZNIEFF de type 1



Natura 2000 DH



Natura 2000 DO



Milieux ouverts : Pelouses et pâturages naturels, plages, dunes, sable, prairies, roches nues, végétation clairsemée (steppe, pelouses sommitales)
Milieux semi-ouverts : Garrigue, landes, landes subalpines, maquis
Milieux forestiers : Forêts de conifères, forêts de feuillus, forêts mélangées
Cours d'eau, plan d'eau… : Cours et voies d'eau, lagunes littorales, marais intérieurs et tourbières de montagne, marais maritimes, marais salants (tables salantes), milieux rivulaires et alluviaux, plans d'eau, zones humides indifférenciées
Milieux agricoles : Cultures annuelles associées aux cultures permanentes, lavandins, oliveraies, rizières, terres arables hors périmètres d'irrigation, territoires principalement occupés par l'agriculture avec présence de végétation naturelle (friches, jachères), vergers et petits fruits, vignobles
Milieux artificialisés : Aéroports, bâti diffus, chantiers, décharges, équipements sportifs et de loisirs, espaces verts urbains, extraction de matériaux, glaciers et neiges éternelles, réseaux routier et ferroviaire et espaces associés, tissu urbain continu, tissu urbain discontinu, zones industrielles ou commerciales, zones portuaires

Le tableau ci-contre montre la part des types d'occupation du sol naturels et semi-naturels concernés par les continuités écologiques.

Les réservoirs de biodiversité de la composante verte de la TVB couvrent 69% de la forêt et 19% des espaces agricoles[10] ; **les corridors écologiques quant à eux couvrent 5% de la forêt et 3% des espaces agricoles[11]**.

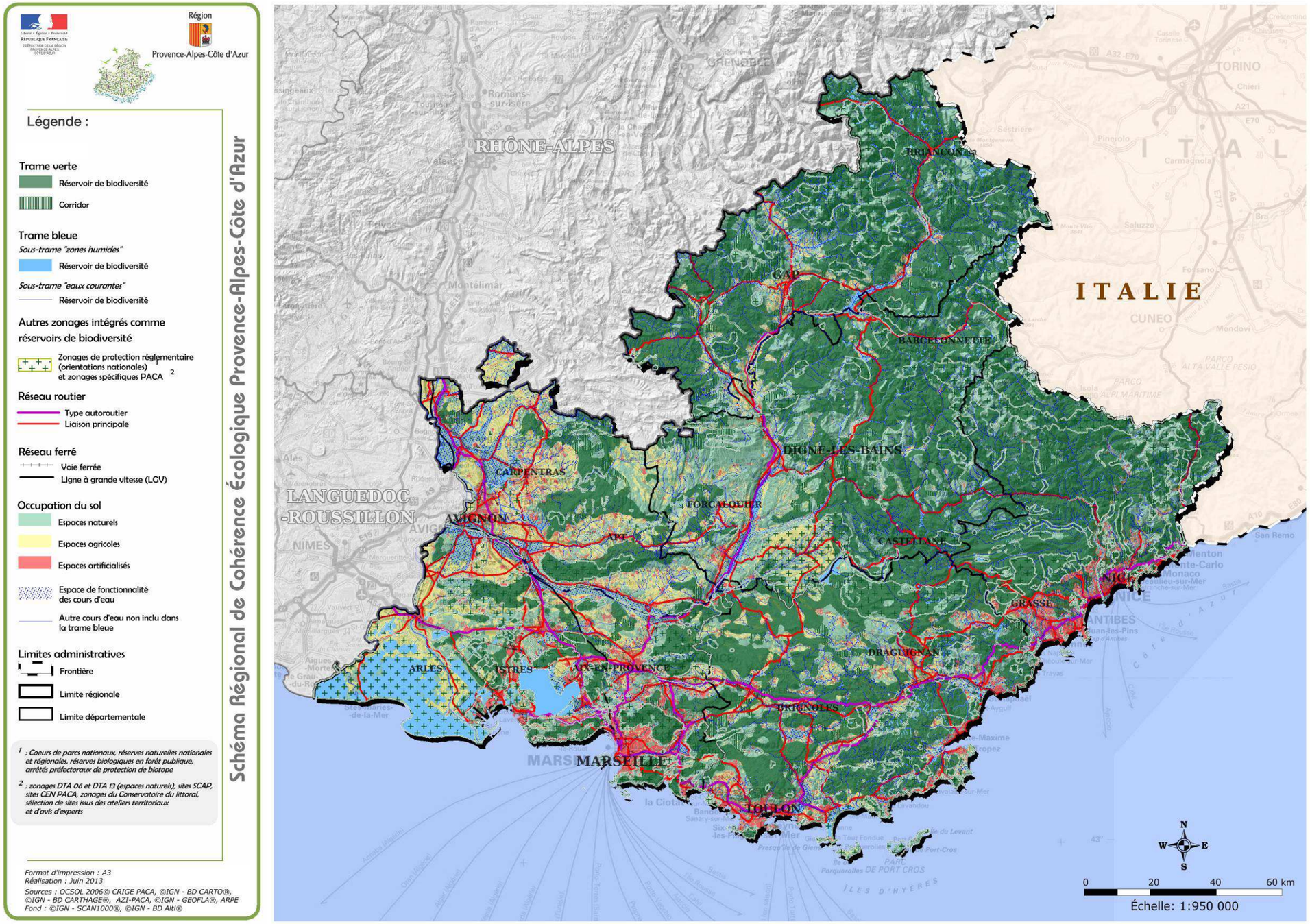
La composante bleue de la TVB est quant à elle scindée en deux sous-trames – zones humides et eaux courantes. Les éléments de trame bleue doivent être considérés à la fois comme réservoirs de biodiversité et corridors écologiques (Cf. le IV de l'article R.371-19 du code de l'Environnement).

La quasi-totalité des zones humides[12] et 52,6% des cours d'eau constituent la trame bleue.

Les réservoirs de biodiversité couvrent 15,5% des espaces dits « artificialisés » et les corridors écologiques 3,5% des espaces dits « artificialisés »[13]. Ceci s'explique par le lissage et la globalisation des espaces « artificialisés » au sein de vastes massifs forestiers et en lisière de ces mêmes massifs.
Les périmètres bénéficiant d'un statut et pris en compte de fait dans l'élaboration même des éléments de la trame verte et bleue sont bien entendu couverts à 100% par les réservoirs de biodiversité. Pour autres périmètres, les graphes suivants montrent que plus de 80% des sites Natura 2000 (DH : directive Habitats et DO : Directive Oiseaux) et des ZNIEFF de type 1, sont inclus dans les continuités écologiques :

Type d'occupation du sol (ocsol 2006 de niveau 3)	**Pourcentage de la surface de l'occupation des sols incluse dans les continuités écologiques**
Cours et voies d'eau	37%
Forêts de conifères	79%
Forêts de feuillus	66%
Forêts mélangées	70%
Garrigue	78%
Glaciers et neiges éternelles	83%
Lagunes littorales	100%
Landes	79%
Landes subalpines	90%
Maquis	89%
Marais intérieurs et tourbières de montagne	60%
Marais maritimes	87%
Marais salants (tables salantes)	100%
Milieux rivulaires et alluviaux	41%
Pelouses et pâturages naturels	82%
Plages, dunes, sable	73%
Prairies	21%
Roches nues	65%
Végétation clairsemée (steppe, pelouses sommitales)	80%

[10] *hors les prairies qui ont été prises en compte dans la trame dite « ouverte »*
[11] *hors les prairies qui ont été prises en compte dans la trame dite « ouverte »*
[12] *se reporter au chapitre 6 pour la définition ; les zones humides intègrent des éléments modélisés, des espaces issus des atlas départementaux des zones humides, des habitats d'intérêt communautaire, etc..*
Aéroports, Bâti diffus, Chantiers, Décharges, Equipements sportifs et de loisirs, Extraction de matériaux, Tissu urbain continu, Tissu urbain discontinu, Zones à forte densité de serres, Zones industrielles ou commerciales, Zones portuaires, infrastructures linéaires



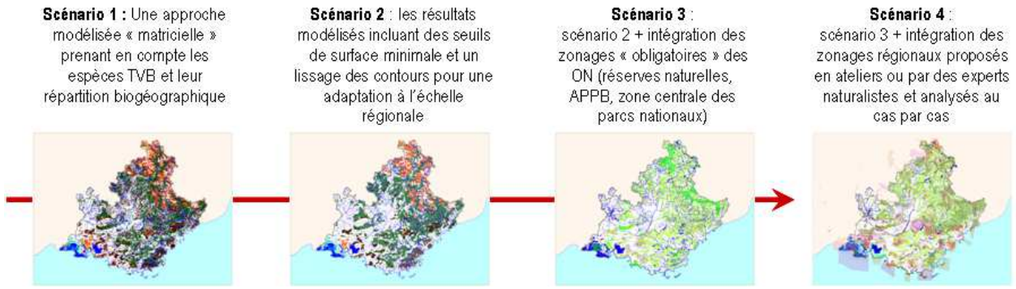
Carte 8. Eléments de la Trame Verte et Bleue de la région Provence – Alpes – Côte d'Azur

4.4.2. Objectifs de préservation et de remise en état des éléments de la Trame Verte et Bleue régionale

Pour déterminer les objectifs et les priorités d'actions sur le territoire, une analyse croisée entre les éléments de la trame verte et bleue retenus et des indicateurs de pressions a été nécessaire. Cette analyse permet de dégager les enjeux de préservation et de remise en état en fonction du degré d'urgence liée à la fragmentation existante. Le résultat montre les espaces sur lesquels il s'agit de porter une attention particulière au regard des pressions qui s'y exercent (cf. § 4.2.1.), notamment l'étalement urbain et le développement des infrastructures qui font écho à une pression démographique croissante.

L'analyse, décrite en détail dans le chapitre 6 ci-dessous, a permis de hiérarchiser les réservoirs de biodiversité et les corridors modélisés (scénario 2) en fonction des pressions actuelles qui pèsent sur ces derniers. Ce parti pris méthodologique de travailler sur un scénario intermédiaire s'explique par rapport au besoin d'identifier les milieux (sous-trames) sur lesquels des actions spécifiques et adaptées doivent être mises en œuvre. En effet, les moyens d'actions sont très différents si ce sont des espaces forestiers qui sont visés ou agricoles ou encore périurbains.

De ces objectifs de recherche de remise en état ou de préservation, découleront les actions prioritaires à mettre en œuvre. Par ailleurs, les espaces qui ont été intégrés aux éléments de la trame verte et bleue pour constituer le scénario 4 final font déjà l'objet d'actions en faveur de la biodiversité soit en terme de protection, soit en terme de gestion. Ils apparaissent comme moins prioritaires.



Les objectifs assignés aux éléments de la Trame Verte et Bleue se décomposent selon trois axes :

- les éléments de la TVB subissant une pression importante et devant faire l'objet d'une **« recherche » de remise en état optimale**, c'est-à-dire que sur ces territoires, il s'agit de favoriser la mise en place d'actions qui participent au maximum à la remise en état de ces milieux,
- les éléments de la TVB pour lesquels l'état de conservation des fonctionnalités écologiques est jugé meilleur (au regard des pressions) et devant faire plutôt l'objet **d'une « recherche » de préservation optimale**, afin de ne pas dégrader les bénéfices présents,
- les autres éléments de la TVB issus des choix particuliers d'intégrer des espaces complémentaires (scénarii 3 et 4) et sur lesquels des outils de protection ou de gestion existent déjà. Cette situation permet dans cette première période du SRCE d'assurer une certaine pérennité de l'intégrité actuelle des fonctionnalités de ces espaces et oriente les priorités d'actions vers les espaces cités aux deux premiers alinéas.

Ce qu'il faut retenir :

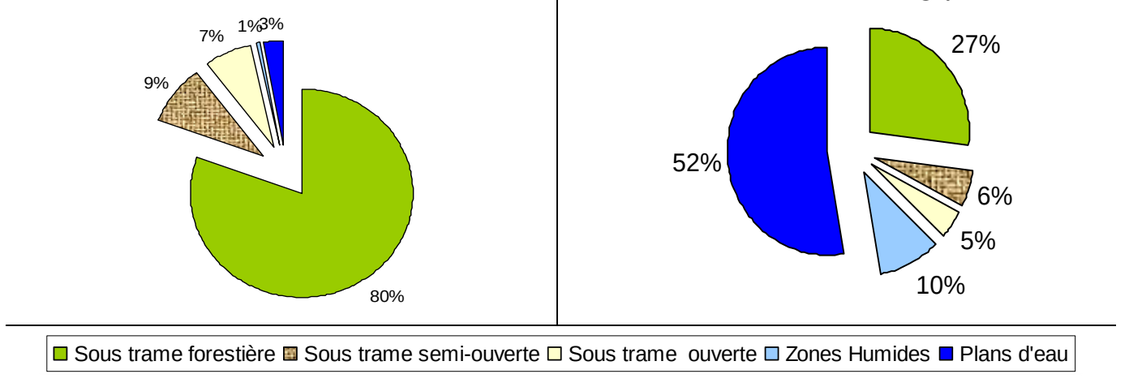
Les éléments de la TVB PACA représentent 61% du territoire régional. Les réservoirs représentent 57% du territoire et les corridors 4%

Cependant, sur les 57% des réservoirs, seuls 31% arborent un objectif de recherche pour une remise en état optimale et 53% doivent faire l'objet d'une recherche de préservation optimale. Concernant la Trame Bleue, 50% des cours d'eau ont été identifiés en tant que réservoirs/corridors. Sur ces 50%, 42,3 % sont considérés comme devant faire l'objet d'une recherche de remise en état optimale.

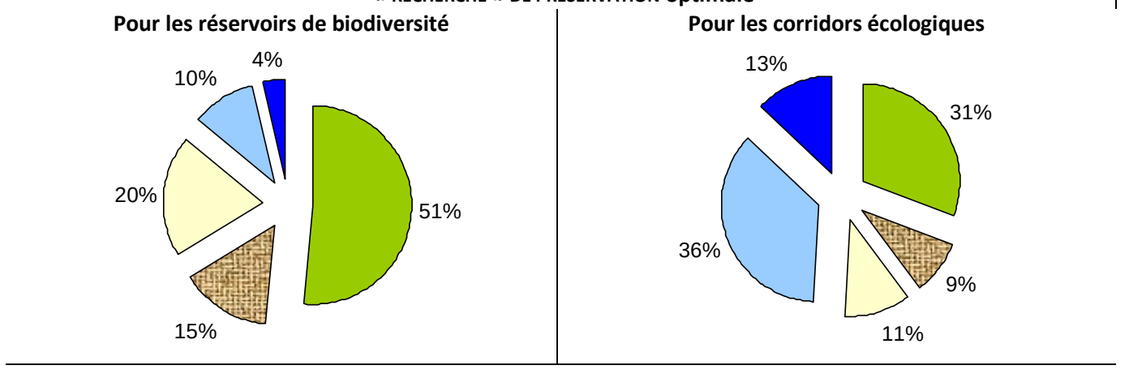
LES DIFFERENTS TABLEAUX ET SCHEMAS CI-APRES NE CARACTERISENT QUE LES DEUX PREMIERS OBJECTIFS.

La répartition des différentes sous-trames est variable selon les éléments de la TVB concernés et les objectifs :

Répartition des différentes sous-trames dans les éléments de la TVB ayant un objectif de « RECHERCHE » DE REMISE EN ETAT optimale



Répartition des différentes sous-trames dans les éléments de la TVB ayant un objectif de « RECHERCHE » DE PRESERVATION optimale



La part des zones dites artificialisées dans les réservoirs de biodiversité ayant comme objectif soit la remise en état soit la préservation représente moins de 2%. Elle est plus élevée dans les corridors avec près de 20%. La part des surfaces agricoles quant à elles couvre moins de 3% des réservoirs ayant comme objectif une recherche optimale de préservation et 30% des corridors écologiques.

Eléments TVB modélisés	Surface totale des éléments TVB modélisés en PACA (km²)	Surface concernée par un objectif de recherche de remise en état optimale (km²)	Proportion (%)
Réservoirs de Biodiversité - Milieux forestiers	11402	5219	45,8
Corridors - Milieux forestiers	1145	94	8,2
Réservoirs de Biodiversité - Milieux semi-ouverts	2360	591	25,0
Corridors - Milieux semi-ouverts	323	20	6,2
Réservoirs de Biodiversité - Milieux ouverts	2850	451	15,8
Corridors - Milieux ouverts	390	16	4,1
Zones Humides	1263	35	2,8
Plans d'eau	633	184	29,1

Eléments TVB modélisés	Linéaire total (km)	Linéaire concerné par un objectif de recherche de remise en état optimale (km²)	Proportion (%)
Cours d'eau	13320	5633	42,3

Le plan d'action stratégique au chapitre 5 présente les différentes actions pouvant être mises en œuvre pour atteindre ces objectifs. Lorsqu'il est annoncé une « recherche » de remise en état ou de préservation optimale, ceci signifie que les différents acteurs du territoire (ciblés pour chaque action proposée dans le plan d'action stratégique) peuvent agir dans le cadre de leurs compétences et de leurs périmètres d'action. Ils peuvent agir en mobilisant une ou plusieurs actions proposées. Le terme « recherche » signifie que chaque territoire est en capacité de développer une réponse qui lui est propre mais dont l'objectif ne doit pas être perdu de vue, à savoir la remise en état optimale ou la préservation optimale.

Par ailleurs, la région Provence-Alpes-Côte d'Azur bénéficie d'ores et déjà d'outils qui ont été développés dans le cadre des différentes politiques publiques en faveur de la biodiversité terrestre (pour rappel 6,4% du territoire régional bénéficie d'une protection réglementaire spécifiquement en faveur de la biodiversité). D'autres outils définis dans le cadre de politiques sectorielles (culture, aménagement…) peuvent également profiter à la biodiversité. Il peut donc exister une réponse institutionnelle et/ou réglementaire sur certains des territoires ayant été identifiés comme devant faire l'objet d'une recherche de remise en état ou de préservation optimale. Par conséquent, il serait logique que les priorités d'action s'inscrivent avant tout sur les territoires n'ayant aucune couverture institutionnelle ou réglementaire. 17% des éléments de la TVB doivent faire l'objet en théorie d'une attention de premier niveau car « orpheline » de tout outil institutionnel.

Eléments de la trame verte avec objectif de recherche de remise en état optimale (surface en ha : 620404)	
Surface en ha des éléments ne faisant l'objet d'aucune réponse institutionnelle et réglementaire	*Part des éléments ne faisant l'objet d'aucune réponse institutionnelle et réglementaire (%)*
119389	**19**

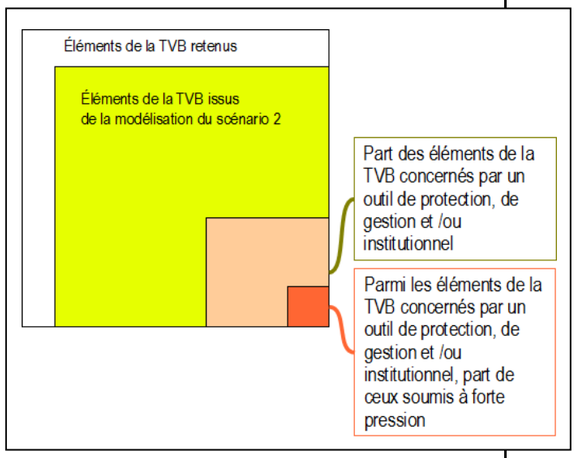
Eléments de la trame bleue avec objectif de recherche de remise en état optimale (surface en ha : 30597)	
Surface en ha des éléments ne faisant l'objet d'aucune réponse institutionnelle et réglementaire	*Part des éléments ne faisant l'objet d'aucune réponse institutionnelle et réglementaire (%)*
16940	**55**

Eléments de la trame verte avec objectif de recherche de préservation optimale (surface en ha : 959497)	
Surface en ha des éléments ne faisant l'objet d'aucune réponse institutionnelle et réglementaire	*Part des éléments ne faisant l'objet d'aucune réponse institutionnelle et réglementaire (%)*
158478	**17**

Eléments de la trame bleue avec objectif de recherche de préservation optimale (surface en ha : 164343)	
Surface en ha des éléments ne faisant l'objet d'aucune réponse institutionnelle et réglementaire	*Part des éléments ne faisant l'objet d'aucune réponse institutionnelle et réglementaire (%)*
16884	**10**

Ceci étant, ces mêmes réponses institutionnelles ou réglementaires peuvent ne pas être adaptées totalement aux besoins spécifiques aux fonctionnalités écologiques. Et ces territoires sous « protection » ou « gestion » peuvent également faire l'objet de pressions qui nécessitent qu'une recherche optimale de remise en état soit souhaitable, comme le tableau ci-dessous l'indique.

Le tableau ci-après montre la part des espaces protégés/espaces gérés/périmètres d'inventaires pour chaque type de Réservoir de Biodiversité terrestre et chaque type de corridor (par sous-trame). Par exemple, 17,5% de la surface totale des Réservoirs de Biodiversité forestiers modélisés (11 402 km², cf. tableau ci avant) sont couverts par des espaces protégés et 24,6% de cette surface « protégée » sont concernés par un objectif de remise en état optimal. Le petit schéma ci-contre explique comment doit être lu le présent tableau.



Espaces protégés : zone cœur de Parc National, Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope, Réserve Naturelle Nationale, Réserve biologique forestière, périmètre de protection des Réserves Géologiques Nationales
Outils de gestion et de gouvernance : Parc Naturel Régional, Forêt Domaniale, Forêt Communale, Contrat de milieu, SAGE, site Natura 2000 Directive habitats, site Natura 2000 Directive oiseaux, Réserve Naturelle Régionale
Outils de connaissance : ZNIEFF de type 1, sites proposés dans le cadre de la SCAP

C'est pourquoi, au regard de ces analyses spatiales, les actions développées dans le cadre du plan d'action stratégique **concernent les continuités écologiques dans leur ensemble**, incluant à la fois les réservoirs de biodiversité et les corridors, qu'ils soient ou non couverts d'ores et déjà par un outil institutionnel ou réglementaire. Les actions définies dans le plan d'action stratégique portent indistinctement sur les réservoirs de biodiversité ou les corridors qui les relient entre eux.

Elles doivent permettre d'atteindre les objectifs de recherche de préservation/remise en état optimale. Ces objectifs peuvent être appréhendés :

- par l'identification des continuités écologiques potentielles à l'échelle régionale dans le cadre fixé par la cartographie des éléments de la Trame Verte et Bleue au 1/100 000e (cf. Pièce C),
- par une appropriation locale, des enjeux retranscrits sur ces cartographies qui constituent des alertes territoriales, par et avec les acteurs du territoire. Ce travail d'appropriation a été largement soulevé lors des travaux de co-construction et notamment lors du séminaire du 7 décembre qui avait souligné la nécessité de contextualiser la mise en œuvre du SRCE (cf. § 6).

Objectifs de remise en état

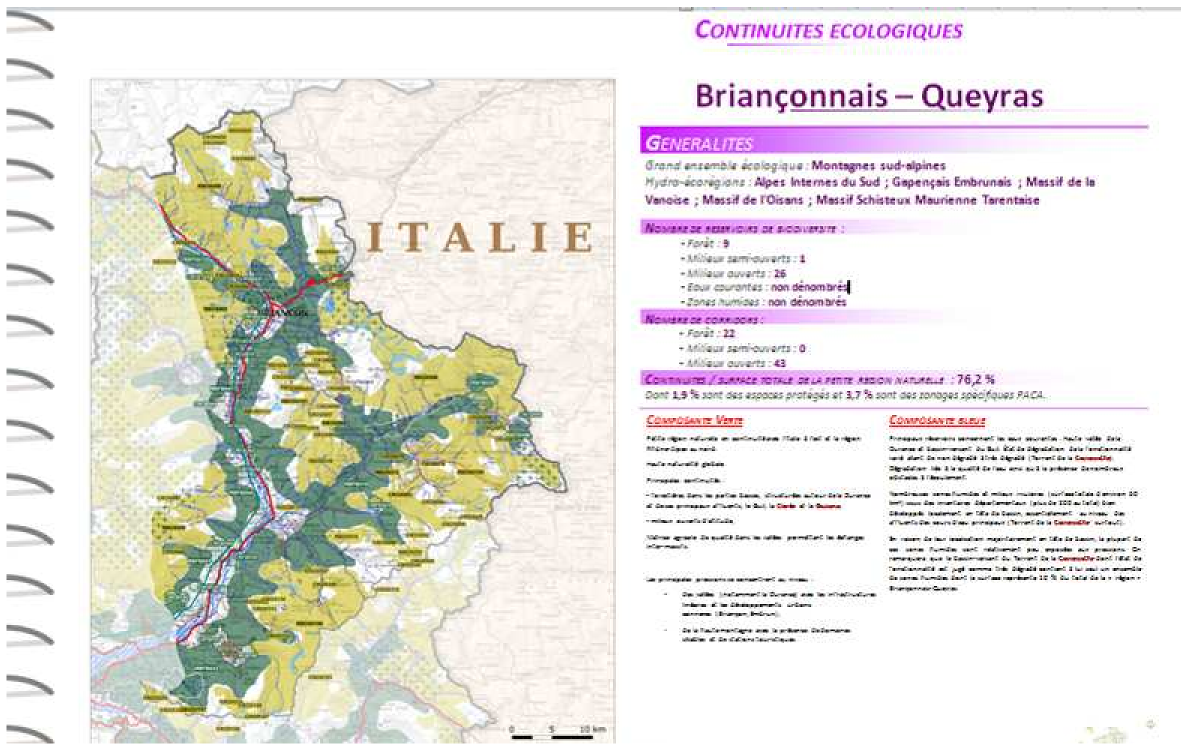
Eléments TVB modélisés	Part des espaces protégés (%)		Part des espaces gérés (%)		Part des périmètres d'outils réglementaires autres que biodiversité (%)		Part d'outils de maîtrise foncière (%)	
	TOTAL	Objectif de recherche de remise en état optimale	TOTAL	Objectif de recherche de remise en état optimale	TOTAL	Objectif de recherche de remise en état optimale	TOTAL	Objectif de recherche de remise en état optimale
Réservoirs de Biodiversité - Milieux forestiers	17,5	24,6	79,7	43,8	19,9	51,1	17,1	8,2
Corridors - Milieux forestiers	12,4	2,6	77,9	64,3	15,1	10,6	12,9	1,4
Réservoirs de Biodiversité - Milieux semi-ouverts	12,1	23,9	78,3	25,2	56,3	26,5	39,3	6,3
Corridors - Milieux semi-ouverts	11,3	83,2	84,9	76,9	37,5	2,0	39,1	2,7
Réservoirs de Biodiversité - Milieux ouverts	27,2	21,3	89,6	17,1	22,3	21,8	15,5	0,9
Corridors - Milieux ouverts	34,9	87,9	88,1	83,5	21,8	2,1	17,3	3,5

Objectifs de préservation

Eléments TVB modélisés	Part des espaces protégés (%)		Part des espaces gérés (%)		Part des périmètres d'outils réglementaires autres que biodiversité (%)		Part d'outils de maîtrise foncière (%)	
	TOTAL	Objectif de recherche de préservation optimale	TOTAL	Objectif de recherche de préservation optimale	TOTAL	Objectif de recherche de préservation optimale	TOTAL	Objectif de recherche de préservation optimale
Réservoirs de Biodiversité - Milieux forestiers	17,5	75,4	79,7	56,2	19,9	48,9	17,1	20,6
Corridors - Milieux forestiers	12,4	97,4	77,9	93,5	15,1	89,4	12,9	23,2
Réservoirs de Biodiversité - Milieux semi-ouverts	12,1	76,1	78,3	74,8	56,3	73,5	39,3	26,5
Corridors - Milieux semi-ouverts	11,3	92,1	84,9	93,7	37,5	98,0	39,1	57,0
Réservoirs de Biodiversité - Milieux ouverts	27,2	72,6	89,6	80,6	22,3	78,3	15,5	24,4
Corridors - Milieux ouverts	34,9	100,7	88,1	100,1	21,8	101,6	17,3	7,9

4.4.3. 30 fiches pour présenter et caractériser les réservoirs de biodiversité et les corridors

Exemples de fiches détaillées de description des éléments de la TVB PACA téléchargeables sur le site internet de la DREAL PACA (www.PACA;developpement-durable.gouv.fr)


CONTINUITES ECOLOGIQUES

Briançonnais – Queyras

ITALIE

GENERALITES

Grand ensemble écologique : Montagnes sud-alpines

Hydro-écorégions : Alpes Internes du Sud ; Gapençais Embrunais ; Massif de la Vanoise ; Massif de l'Oisans ; Massif Schisteux Maurienne Tarentaise

NOMBRE DE RESERVOIRS DE BIODIVERSITE :
- Forêt : 9
- Milieux semi-ouverts : 1
- Milieux ouverts : 26
- Eaux courantes : non dénombrés
- Zones humides : non dénombrés

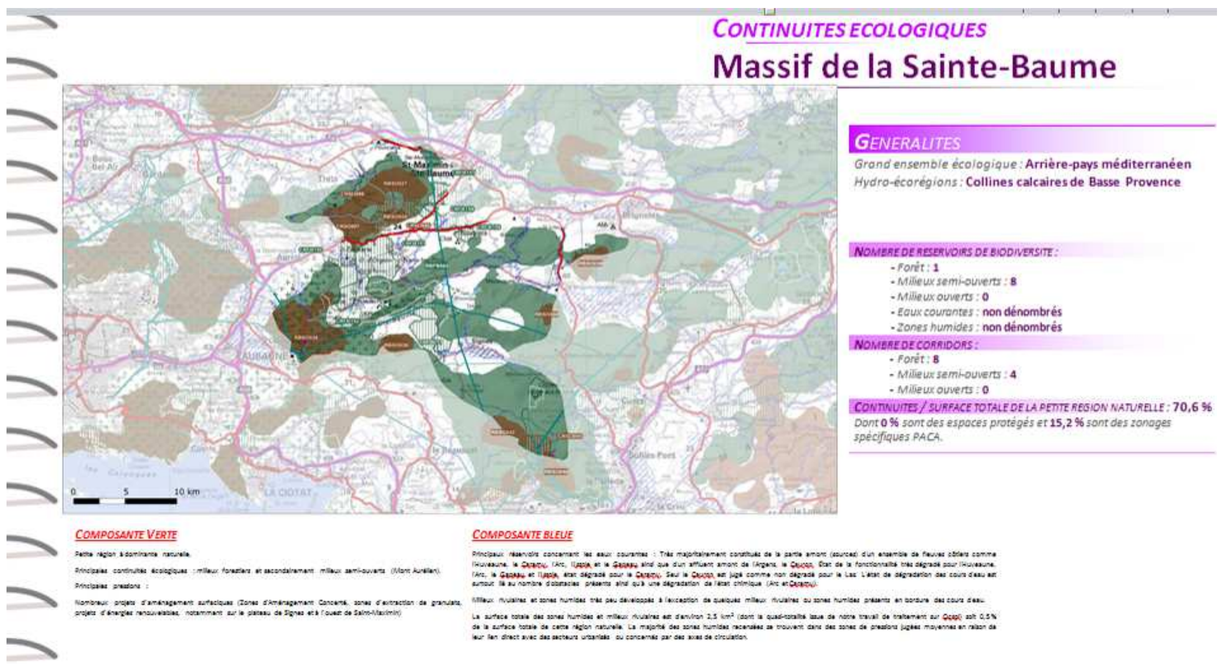
NOMBRE DE CORRIDORS :
- Forêt : 22
- Milieux semi-ouverts : 0
- Milieux ouverts : 43

CONTINUITES / SURFACE TOTALE DE LA PETITE REGION NATURELLE : 76,2 %

Dont 1,9 % sont des espaces protégés et 3,7 % sont des zonages spécifiques PACA.

COMPOSANTE VERTE

COMPOSANTE BLEUE


CONTINUITES ECOLOGIQUES

Massif de la Sainte-Baume

GENERALITES

Grand ensemble écologique : Arrière-pays méditerranéen

Hydro-écorégions : Collines calcaires de Basse Provence

NOMBRE DE RESERVOIRS DE BIODIVERSITE :
- Forêt : 1
- Milieux semi-ouverts : 8
- Milieux ouverts : 0
- Eaux courantes : non dénombrés
- Zones humides : non dénombrés

NOMBRE DE CORRIDORS :
- Forêt : 8
- Milieux semi-ouverts : 4
- Milieux ouverts : 0

CONTINUITES / SURFACE TOTALE DE LA PETITE REGION NATURELLE : 70,6 %

Dont 0 % sont des espaces protégés et 15,2 % sont des zonages spécifiques PACA.

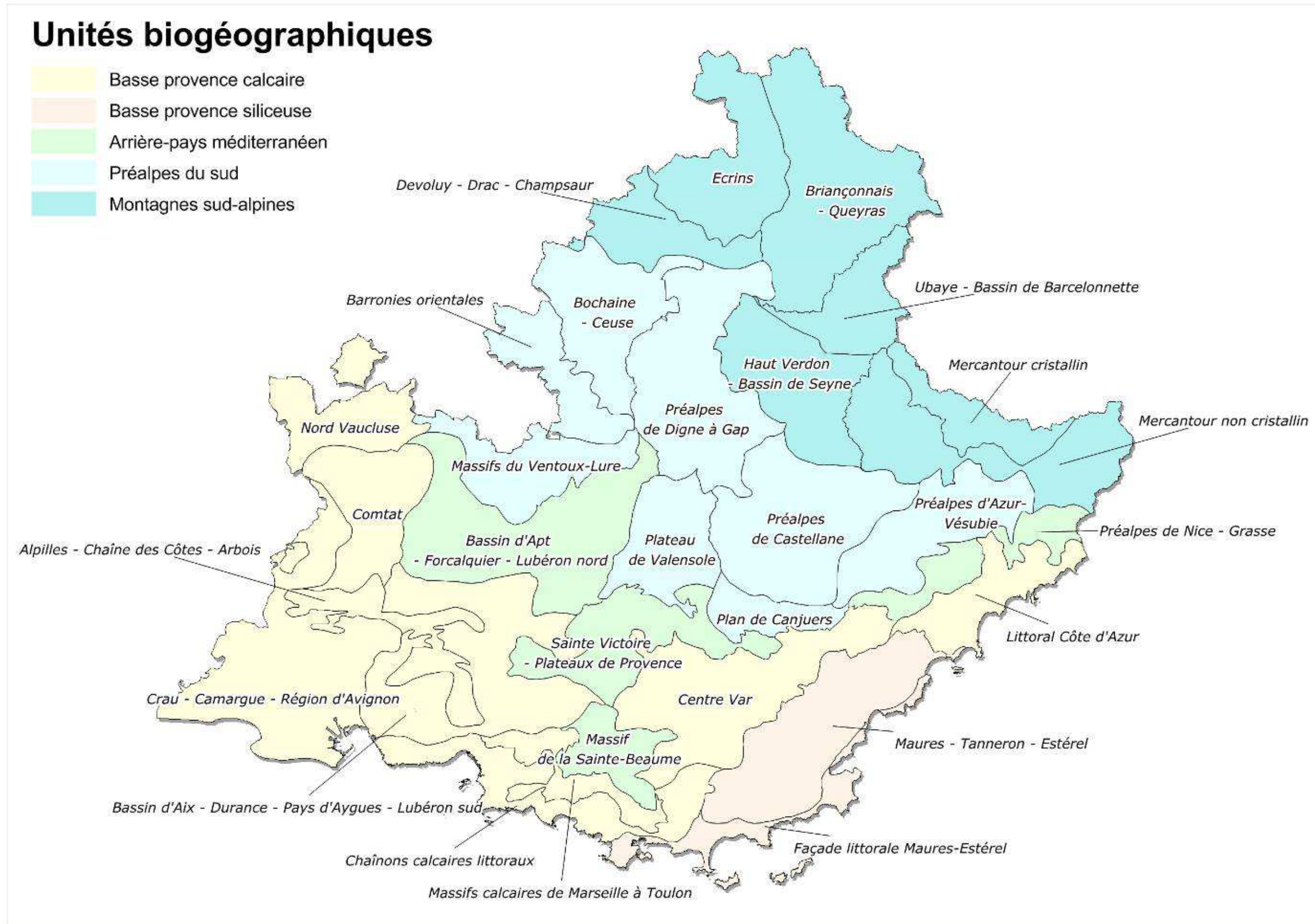
COMPOSANTE VERTE

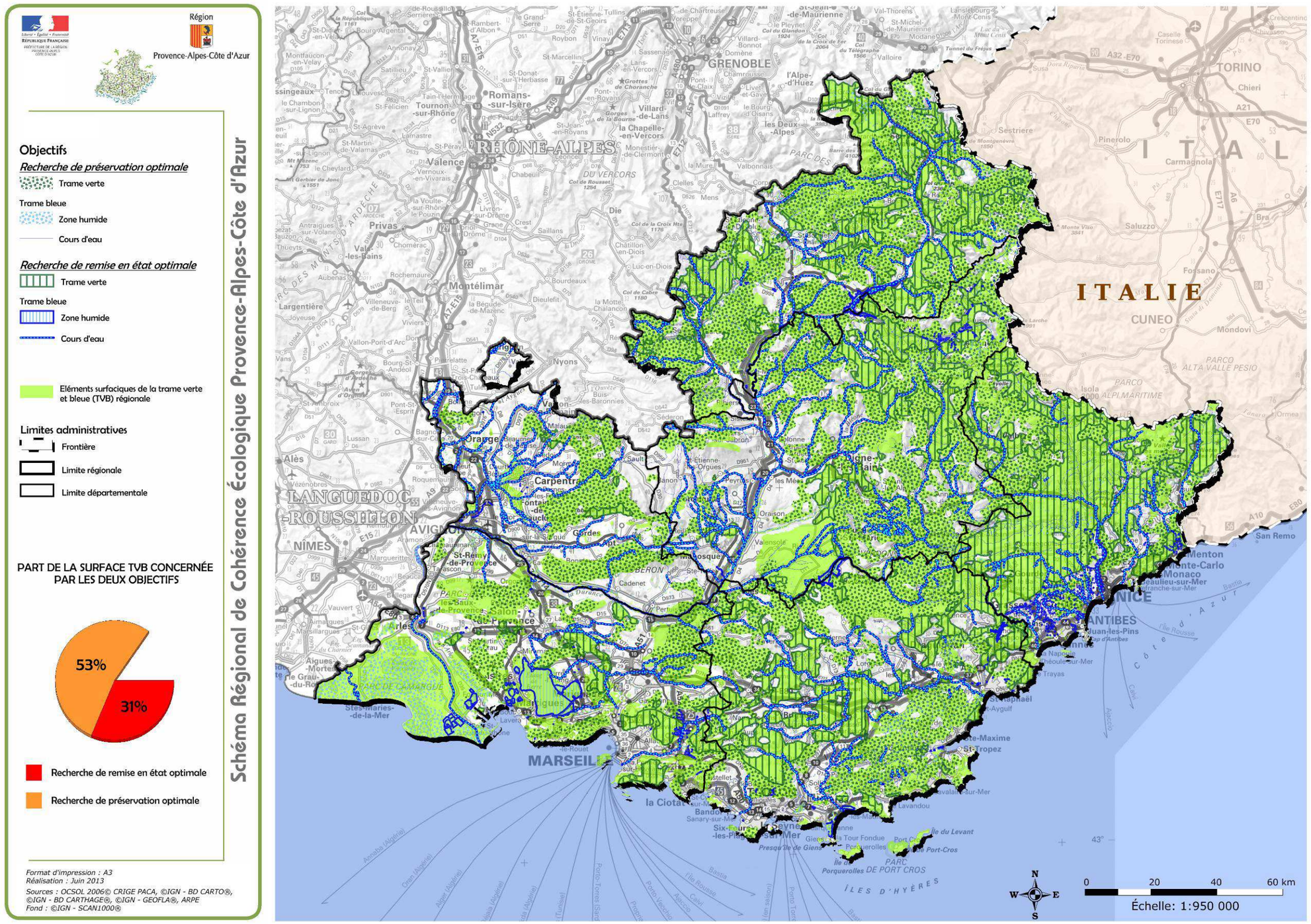
COMPOSANTE BLEUE

Sur la base des travaux menés par le CEMAGREF en 1992, relevant 96 petites régions naturelles identifiées en Provence-Alpes-Côte d'Azur, **30 entités « biogéographiques » cohérentes ont été identifiées**. Ce découpage infrarégional permet de préciser les cartographies proposées dans la Pièce C sur l'atlas cartographique relatif aux éléments de la TVB et aux objectifs. Ces éléments ont uniquement un caractère informatif.

Afin de pouvoir apporter toute l'information disponible à ce jour et de façon homogène et équivalente pour tout le territoire régional, le choix a été fait de présenter les continuités écologiques potentielles dans un cadre biogéographique (à savoir les 5 « grands ensembles écologiques », cf. § 6).

Ces 30 unités ont été constituées en tenant compte de leurs caractéristiques naturelles et en respectant le cadre écologique donné pour la modélisation des réservoirs de biodiversité (ces entités sont toujours totalement incluses dans un des 5 « grands ensembles écologiques » retenus pour effectuer la modélisation des réservoirs de biodiversité – voir § 6). **Dans chaque unité, une description des éléments de la TVB donne de la matière à l'échelle des territoires, pour une application plus opérationnelle de la prise en compte du SRCE.** L'ensemble de ces éléments a été obtenu à partir de croisement effectués sur Système d'Information Géographique avec des bases de données existantes et dont la plupart sont téléchargeables aujourd'hui sur le site de la DREAL PACA.





Carte 9. Carte des objectifs pour les éléments de la Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur

5. PLAN D'ACTION STRATEGIQUE

Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique ne peut se résumer à la cartographie des éléments de la TVB. L'efficacité du Schéma Régional de Cohérence Ecologique s'évaluera au travers des résultats attendus qui sont définis dans le cadre du plan d'action stratégique. Le Schéma Régional de Cohérence Ecologique verra sa mise en œuvre possible grâce à **quatre piliers** :

a. Des éléments clés de porter à connaissance : « éléments que l'on ne pourrait plus ignorer », que sont les cartes des éléments de la TVB et des objectifs, cette dernière étant issue directement de l'analyse des pressions au droit de chaque réservoir de biodiversité et de corridor,
b. Une animation visant à faire aboutir les objectifs décrits dans le présent plan d'action, animation qui pourra s'appuyer sur une gouvernance dont les bases ont été posées lors de l'élaboration de ce premier SRCE et qui sera la garante de la réussite de la traduction du SRCE aux échelles infrarégionales (ScoT, PLU et PLUi principalement),
c. Les orientations stratégiques, dont la base essentielle est issue de la co-construction et de choix des co-pilotes,
d. Une proposition de pistes d'actions qui peuvent être mises en œuvre pour atteindre ces orientations stratégiques.

Rappel du cadre réglementaire
L'article R. 371-28 (C. env.) précise que le plan d'action stratégique présente :
- Les outils et moyens mobilisables compte tenu des objectifs de présentation et de remise en bon état des continuités écologiques de la trame verte et bleue régionale, selon les différents milieux ou acteurs concernés et en indiquant, le cas échéant, leurs conditions d'utilisation et leur combinaison ;
- Des actions prioritaires et hiérarchisées en faveur de la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques ;
- Les efforts de connaissance à mener, notamment en vue de l'évaluation de la mise en œuvre du schéma.

Comment ont été définies les orientations et les actions? Sont-elles hiérarchisées?

Ces orientations stratégiques, les actions ainsi que les pistes d'actions sont issues :

- de travaux issus des ateliers techniques et territoriaux pour la co-construction du Plan d'action stratégique du Schéma Régional de Cohérence Ecologique (mars – avril 2013), **en ciblant les actions estimées les plus urgentes et les plus efficaces** en séance,
- de travaux issus du séminaire de « partage et de questionnement » du diagnostic du 7 décembre 2012 qui ont permis de mettre en exergue les axes forts et les particularités. Ces éléments appelés « les acquis du 7 décembre » faisaient partie intégrante des bases préparatoires aux travaux des ateliers relatifs au plan d'action (cf. chapitre 6),
- de réunions thématiques (eau, agriculture, forêt, infrastructures) pour replacer les propositions faites dans les ateliers dans un contexte professionnel,
- et *in fine*, de choix voulus par les co-pilotes.

Les orientations stratégiques et les actions sont proposées selon l'ordre d'importance qui s'est dégagé à l'examen des votes proposés lors des ateliers, selon des critères d'urgence, d'efficacité et d'innovation. Cette proposition permet de mettre l'accent sur les sujets clés sur lesquels il existe une position collective commune.

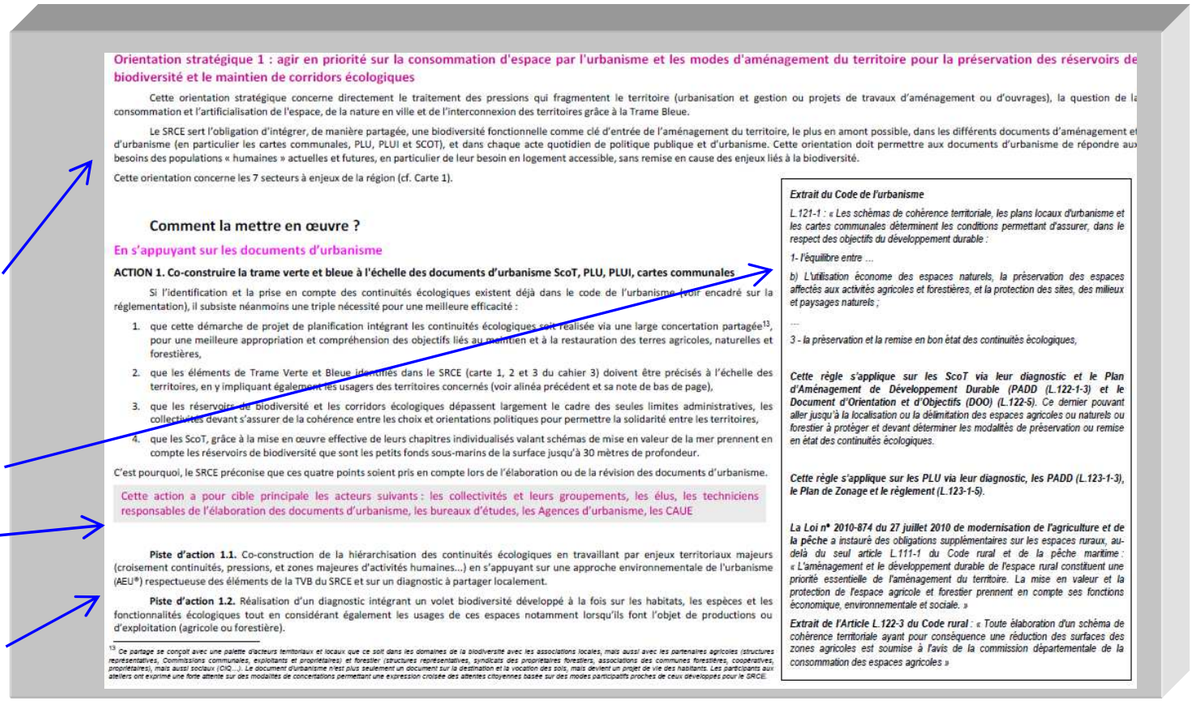
Comment s'organise le plan d'action stratégique ? Quelles sont les parties opposables ?

4 grandes Orientations comprennent des actions. Un rappel des enjeux inhérents à ces orientations est décrit brièvement en mettant en avant le contexte régional. Chaque action ou groupe d'actions est introduite par le moyen de satisfaire l'orientation.

Chacune des **19 actions** comporte en général :

- une description synthétique du contexte régional si besoin,
- un rappel des références réglementaires ou de définitions afin d'éclairer le lecteur ou étayer les propos descriptifs,
- les recommandations, souhaits ou préconisations que le SRCE porte,
- les acteurs du territoire concernés (encadré gris),

- enfin, des pistes d'actions qui illustrent la manière dont pourrait être mises en œuvre les actions. Ces pistes d'actions sont à considérer comme une boite à outils dans laquelle les acteurs pourront y puiser en tant que de besoin des éléments opérationnels.



Orientation stratégique 1 : agir en priorité sur la consommation d'espace par l'urbanisme et les modes d'aménagement du territoire pour la préservation des réservoirs de biodiversité et le maintien de corridors écologiques

Cette orientation stratégique concerne directement le traitement des pressions qui fragmentent le territoire (urbanisation et gestion ou projets de travaux d'aménagement ou d'ouvrages), la question de la consommation et l'artificialisation de l'espace, de la nature en ville et de l'interconnexion des territoires grâce à la Trame Bleue.

Le SRCE sert l'obligation d'intégrer, de manière partagée, une biodiversité fonctionnelle comme clé d'entrée de l'aménagement du territoire, le plus en amont possible, dans les différents documents d'aménagement et d'urbanisme (en particulier les cartes communales, PLU, PLUi et SCOT), et dans chaque acte quotidien de politique publique et d'urbanisme. Cette orientation doit permettre aux documents d'urbanisme de répondre aux besoins des populations « humaines » actuelles et futures, en particulier de leur besoin en logement accessible, sans remise en cause des enjeux liés à la biodiversité.

Cette orientation concerne les 7 secteurs à enjeux de la région (cf. Carte 1).

Comment la mettre en œuvre ?

En s'appuyant sur les documents d'urbanisme

ACTION 1. Co-construire la trame verte et bleue à l'échelle des documents d'urbanisme ScoT, PLU, PLUI, cartes communales

Si l'identification et la prise en compte des continuités écologiques existent déjà dans le code de l'urbanisme (voir encadré sur la réglementation), il subsiste néanmoins une triple nécessité pour une meilleure efficacité :

1. que cette démarche de projet de planification intégrant les continuités écologiques soit réalisée via une large concertation partagée[13], pour une meilleure appropriation et compréhension des objectifs liés au maintien et à la restauration des terres agricoles, naturelles et forestières,
2. que les éléments de Trame Verte et Bleue identifiés dans le SRCE (carte 1, 2 et 3 du cahier 3) doivent être précisés à l'échelle des territoires, en y impliquant également les usagers des territoires concernés (voir alinéa précédent et sa note de bas de page),
3. que les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques dépassent largement le cadre des seules limites administratives, les collectivités devant s'assurer de la cohérence entre les choix et orientations politiques pour permettre la solidarité entre les territoires,
4. que les ScoT, grâce à la mise en œuvre effective de leurs chapitres individualisés valant schémas de mise en valeur de la mer prennent en compte les réservoirs de biodiversité que sont les petits fonds sous-marins de la surface jusqu'à 30 mètres de profondeur.

C'est pourquoi, le SRCE préconise que ces quatre points soient pris en compte lors de l'élaboration ou de la révision des documents d'urbanisme.

Cette action a pour cible principale les acteurs suivants : les collectivités et leurs groupements, les élus, les techniciens responsables de l'élaboration des documents d'urbanisme, les bureaux d'études, les Agences d'urbanisme, les CAUE

Piste d'action 1.1. Co-construction de la hiérarchisation des continuités écologiques en travaillant par enjeux territoriaux majeurs (croisement continuités, pressions, et zones majeures d'activités humaines…) en s'appuyant sur une approche environnementale de l'urbanisme (AEU®) respectueuse des éléments de la TVB du SRCE et sur un diagnostic à partager localement.

Piste d'action 1.2. Réalisation d'un diagnostic intégrant un volet biodiversité développé à la fois sur les habitats, les espèces et les fonctionnalités écologiques tout en considérant également les usages de ces espaces notamment lorsqu'ils font l'objet de productions ou d'exploitation (agricole ou forestière).

[13] *Ce partage se conçoit avec une palette d'acteurs territoriaux et locaux que ce soit dans les domaines de la biodiversité avec les associations locales, mais aussi avec les partenaires agricoles (structures représentatives, Commissions communales, exploitants et propriétaires) et forestier (structures représentatives, syndicats des propriétaires forestiers, associations des communes forestières, coopératives, propriétaires), mais aussi socioux (CIQ…). Le document d'urbanisme n'est plus seulement un document sur la destination et la vocation des sols, mais devient un projet de vie des habitants. Les participants aux ateliers ont exprimé une forte attente sur des modalités de concertations permettant une expression croisée des attentes citoyennes basée sur des modes participatifs proches de ceux développés pour le SRCE.*

Extrait du Code de l'urbanisme

L.121-1 : « Les schémas de cohérence territoriale, les plans locaux d'urbanisme et les cartes communales déterminent les conditions permettant d'assurer, dans le respect des objectifs du développement durable :

1- l'équilibre entre …

b) L'utilisation économe des espaces naturels, la préservation des espaces affectés aux activités agricoles et forestières, et la protection des sites, des milieux et paysages naturels ;

…

3 - la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques,

***Cette règle s'applique sur les ScoT via leur diagnostic et le Plan d'Aménagement de Développement Durable (PADD (L.122-1-3) et le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO) (L.122-5).** Ce dernier pouvant aller jusqu'à la localisation ou la délimitation des espaces agricoles ou naturels ou forestier à protéger et devant déterminer les modalités de préservation ou remise en état des continuités écologiques.*

Cette règle s'applique sur les PLU via leur diagnostic, les PADD (L.123-1-3), le Plan de Zonage et le règlement (L.123-1-5).

***La Loi n° 2010-874 du 27 juillet 2010 de modernisation de l'agriculture et de la pêche** a instauré des obligations supplémentaires sur les espaces ruraux, au-delà du seul article L.111-1 du Code rural et de la pêche maritime : « L'aménagement et le développement durable de l'espace rural constituent une priorité essentielle de l'aménagement du territoire. La mise en valeur et la protection de l'espace agricole et forestier prennent en compte ses fonctions économique, environnementale et sociale. »*

***Extrait de l'Article L.122-3 du Code rural** : « Toute élaboration d'un schéma de cohérence territoriale ayant pour conséquence une réduction des surfaces des zones agricoles est soumise à l'avis de la commission départementale de la consommation des espaces agricoles »*

Deux actions prioritaires ont été définies, selon les termes proposés par les Orientations Nationales. Il s'agit des actions : 7. Restaurer les fonctionnalités naturelles des cours d'eau et 10. Améliorer la transparence des infrastructures linéaires existantes. Ces dernières ont une portée plus opérationnelle et directe en travaillant sur les points de fragmentation du territoire. L'action 7 s'inscrit d'ores et déjà dans une programmation et un dispositif de soutien qui lui est propre, le SRCE ne fait que conforter ce dispositif. Pour l'action 10, sa mise en œuvre demande une animation toute particulière qui ne peut se faire que par le soutien des acteurs concernés, à savoir les gestionnaires de réseaux d'infrastructures linéaires. Le SRCE a pour objectif de continuer les échanges et les modes de savoir-faire avec ces mêmes partenaires afin de mettre en œuvre des mesures opérationnelles de restauration. Ces actions prioritaires sont identifiées via la signalétique suivante : Action prioritaire

Les Orientations Stratégiques ainsi que les actions qui en découlent sont opposables selon le degré de « prise en compte ». Les pistes d'action quant à elles ne sont pas opposables.

Dans le droit français, **la notion d'opposabilité** décrit ou précise un niveau de rapport entre deux « normes » : une norme supérieure, et une norme inférieure qui doit se référer à la première. La notion de prise en compte est la moins contraignante des 3 niveaux de la notion juridique «d'opposabilité». Les 3 niveaux d'opposabilité sont :

- la « conformité » : obligation positive d'identité de la norme inférieure à la norme supérieure ;
- la « compatibilité » : obligation négative de non-contrariété (ne pas avoir pour effet ou pour objet d'empêcher ou de faire obstacle) ;
- la « prise en compte » : obligation de compatibilité sous réserve de dérogations motivées

Présentation synthétique du Plan d'action stratégique

Les éléments de la Trame Verte et Bleue du SRCE PACA couvrent près de 61% du territoire. Le diagnostic confirme que le territoire régional abrite une biodiversité d'exception et met en avant des enjeux de fragmentation liés aux pressions urbaines et de grandes infrastructures linéaires. Avec ce patrimoine exceptionnel, de nombreux outils de connaissance, de gestion et de protection ont été mis en œuvre. 6,4% de la surface terrestre sont sous protection réglementaire en 2012, ce qui est largement supérieur à la moyenne nationale (2%). Néanmoins, cet effort de préservation ne suffit pas à enrayer la perte de biodiversité et à assurer les besoins des espèces en déplacement. Le plan d'action stratégique du SRCE traduit la préoccupation principale de permettre à une biodiversité exceptionnelle mais aussi « ordinaire » de se maintenir grâce à : **une urbanisation moins consommatrice d'espace (Orientation 1), un foncier et des usages agricoles et forestiers continuant leurs efforts d'intégration des besoins fonctionnels des espèces (Orientation 2) une forte demande en formation, information et recherche pour mieux comprendre les enjeux de demain (Orientation 3)**, **et portant un effort tout particulier sur la frange littorale (Orientation 4).**

Ce plan d'action s'appuie sur des outils réglementaires et contractuels existants, il n'a pas vocation à créer de nouveaux outils.

Par ailleurs, la particularité littorale de la région méditerranéenne, qui s'appréhende à une échelle de façade, a été un moteur important lors des débats de co-construction. Ils ont justifié qu'une orientation soit dédiée à ces enjeux fondamentaux, bien que ceux-ci s'inscrivent dans des démarches en cours de définition via l'application de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM).

Les orientations stratégiques s'articulent ainsi autour de 4 grandes thématiques. Ces thématiques introduisent les Orientations :

1. Urbanisme, aménagement du territoire et de ses milieux terrestres et aquatiques,
2. Stratégie foncière, pratiques et usages du territoire,
3. Connaissance, formation et prospective,
4. Interface Terre – Mer.

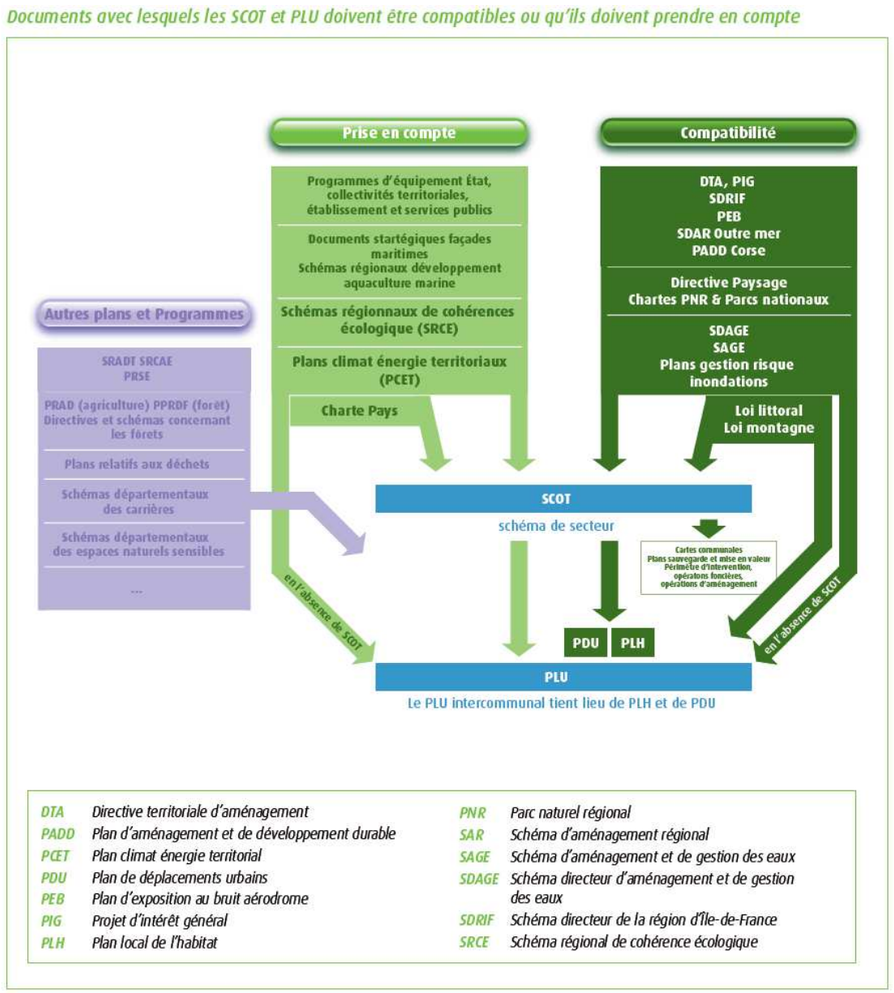


Figure 12. Documents avec lesquels les SCOT et PLU doivent être compatibles ou qu'ils doivent prendre en compte. Source MEEDTL, 2011 – L'évaluation environnementale des documents d'urbanisme – Les Fiches.

5.1. PLAN SYNTHÉTIQUE DU PLAN D'ACTION STRATÉGIQUE

Orientation stratégique 1 : agir en priorité sur la consommation d'espace par l'urbanisme et les modes d'aménagement du territoire pour la préservation des réservoirs de biodiversité et le maintien de corridors écologiques

En s'appuyant sur les documents d'urbanisme

ACTION 1. Co-construire la trame verte et bleue à l'échelle des documents d'urbanisme ScoT, PLU, PLUI, cartes communales

ACTION 2. Maîtriser une urbanisation pour des modes de vie plus durables

ACTION 3. Transcrire dans les documents d'urbanisme les objectifs de préservation et de remise en état des continuités grâce aux sous-trames identifiées dans le SRCE

Par le développement de la nature en ville

ACTION 4. Développer de nouvelles formes urbaines et gérer les espaces de respiration

Par des politiques publiques « intégrées »

ACTION 5. Mettre en cohérence et assurer la continuité dans le temps les politiques publiques territoriales

Par la restauration d'une trame bleue fonctionnelle, en cohérence avec les objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau

ACTION 6 : Mettre en œuvre le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau Rhône Méditerranée (SDAGE RM)

ACTION 7. Restaurer les fonctionnalités naturelles des cours d'eau

Par la prise en compte de cet objectif dans la conception, la réalisation et la gestion de travaux d'aménagements ou d'ouvrages

ACTION 8. Concevoir et construire des projets d'infrastructures et d'aménagement intégrant les continuités écologiques

ACTION 9. Assurer une gestion des infrastructures et des aménagements compatibles avec les enjeux de préservation des réservoirs de biodiversité

ACTION 10. Améliorer la transparence des infrastructures linéaires existantes

Par le respect de la prise en compte des enjeux des continuités écologiques lors de l'instruction et du contrôle des demandes d'autorisation ou des décisions

Orientation stratégique 2 : Maintenir du foncier naturel, agricole et forestier et développer des usages durables au regard des continuités écologiques

Par la cohérence des actions foncières et des politiques publiques en faveur de la biodiversité

ACTION 11. Mettre en œuvre une animation foncière territoriale pour une mobilisation ciblée des outils fonciers

ACTION 12. Assurer la cohérence des politiques publiques en faveur de la biodiversité

Par la prise en compte de cet objectif stratégique dans le maintien et le développement de pratiques agricoles (dont élevage) favorables aux continuités écologiques

ACTION 13. Valoriser les fonctionnalités écologiques potentielles de l'agriculture

Par la prise en compte de cet objectif stratégique pour le développement des pratiques favorables aux continuités en forêt

ACTION 14. Développer et soutenir des pratiques forestières favorables aux continuités écologiques

Orientation stratégique 3 : Développer les solutions écologiques de demain en anticipant sur les nouvelles sources de fragmentation et de rupture

En s'appuyant sur un pôle ressources, solutions et R&D Biodiversité et Fonctionnalités

ACTION 15. Développer les connaissances et l'organisation des données

ACTION 16. Ouvrir le champ de la recherche, du développement et de l'expérimentation sur de nouvelles solutions

En s'appuyant sur l'échange, l'information, la sensibilisation, la communication et la formation au service de la prise en compte des fonctionnalités écologiques

ACTION 17. Accroître les compétences par la création d'outils et développer un " réflexe" de prise en compte systématique de la biodiversité et de la question des fonctionnalités

ACTION 18. Créer des modes opératoires « facilitants » pour les porteurs de projets d'infrastructure et d'aménagement

ACTION 19. Valoriser, accentuer et développer positivement le rôle des aménagements et ouvrages dans leurs fonctions favorables à la biodiversité

Orientation stratégique 4 : Restaurer, protéger et développer une trame d'interface terre-mer dont le fonctionnement semble directement lié à la création ou à la conservation de réservoirs de biodiversité littoraux ou marins.

Par une application des objectifs de la Directive Cadre Stratégique pour le Milieu Marin

5.2. LE PLAN D'ACTION STRATÉGIQUE

THÉMATIQUE URBANISME, AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE ET DE SES MILIEUX TERRESTRES ET AQUATIQUES

Orientation stratégique 1 : agir en priorité sur la consommation d'espace par l'urbanisme et les modes d'aménagement du territoire pour la préservation des réservoirs de biodiversité et le maintien de corridors écologiques

Cette orientation stratégique concerne directement le traitement des pressions qui fragmentent le territoire (urbanisation et gestion ou projets de travaux d'aménagement ou d'ouvrages), la question de la consommation et l'artificialisation de l'espace, de la nature en ville et de l'interconnexion des territoires grâce à la Trame Bleue.

Le SRCE sert l'obligation d'intégrer, de manière partagée, une biodiversité fonctionnelle comme clé d'entrée de l'aménagement du territoire, le plus en amont possible, dans les différents documents d'aménagement et d'urbanisme (en particulier les cartes communales, PLU, PLUI et SCOT), et dans chaque acte quotidien de politique publique et d'urbanisme. Cette orientation doit permettre aux documents d'urbanisme de répondre aux besoins des populations « humaines » actuelles et futures, en particulier de leur besoin en logement accessible, sans remise en cause des enjeux liés à la biodiversité.

Cette orientation concerne les 7 secteurs à enjeux de la région (cf. Carte 1).

Comment la mettre en œuvre ?

En s'appuyant sur les documents d'urbanisme

ACTION 1. Co-construire la trame verte et bleue à l'échelle des documents d'urbanisme ScoT, PLU, PLUI, cartes communales

Si l'identification et la prise en compte des continuités écologiques existent déjà dans le code de l'urbanisme (voir encadré sur la réglementation), il subsiste néanmoins une quadruple nécessité pour une meilleure efficacité :

1. que cette démarche de projet de planification intégrant les continuités écologiques soit réalisée via une large concertation partagée[14], pour une meilleure appropriation et compréhension des objectifs liés au maintien et à la restauration des terres agricoles, naturelles et forestières,
2. que les éléments de Trame Verte et Bleue identifiés dans le SRCE (carte 1, 2 et 3 de la Pièce C) doivent être précisés à l'échelle des territoires, en y impliquant également les usagers des territoires concernés (voir alinéa précédent et sa note de bas de page),
3. que les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques dépassent largement le cadre des seules limites administratives, les collectivités devant s'assurer de la cohérence entre les choix et orientations politiques pour permettre la solidarité entre les territoires,
4. que les ScoT, grâce à la mise en œuvre effective de leurs chapitres individualisés valant schémas de mise en valeur de la mer prennent en compte les réservoirs de biodiversité que sont les petits fonds sous-marins de la surface jusqu'à 30 mètres de profondeur.

C'est pourquoi, le SRCE préconise que ces quatre points soient développés et mis en oeuvre lors de l'élaboration ou de la révision des documents d'urbanisme.

Cette action a pour cible principale les acteurs suivants : les collectivités et leurs groupements, les élus, les techniciens responsables de l'élaboration des documents d'urbanisme, les bureaux d'études, les Agences d'urbanisme, les CAUE

Piste d'action 1.1. Co-construction de la hiérarchisation des continuités écologiques en travaillant par enjeux territoriaux majeurs (croisement continuités, pressions, et zones majeures d'activités humaines...) en s'appuyant sur une approche environnementale de l'urbanisme (AEU®) respectueuse des éléments de la TVB du SRCE et sur un diagnostic à partager localement.

Piste d'action 1.2. Réalisation d'un diagnostic intégrant un volet biodiversité développé à la fois sur les habitats, les espèces et les fonctionnalités écologiques tout en considérant également les usages de ces espaces notamment lorsqu'ils font l'objet de productions ou d'exploitation (agricole ou forestière).

Extrait du Code de l'urbanisme

L.121-1 *: « Les schémas de cohérence territoriale, les plans locaux d'urbanisme et les cartes communales déterminent les conditions permettant d'assurer, dans le respect des objectifs du développement durable :*

1- l'équilibre entre …

b) L'utilisation économe des espaces naturels, la préservation des espaces affectés aux activités agricoles et forestières, et la protection des sites, des milieux et paysages naturels ;

…

3 - la préservation et la remise en bon état des continuités écologiques,

Cette disposition s'applique sur les ScoT via leur diagnostic et le Plan d'Aménagement de Développement Durable (PADD - L.122-1-3) et le Document d'Orientation et d'Objectifs (DOO - L.122-5). *Ce dernier pouvant aller jusqu'à la localisation ou la délimitation des espaces agricoles ou naturels ou forestier à protéger et devant déterminer les modalités de préservation ou remise en état des continuités écologiques.*

Cette disposition s'applique sur les PLU via leur diagnostic, les PADD (L.123-1-3), le Plan de Zonage et le règlement (L.123-1-5).

La Loi n° 2010-874 du 27 juillet 2010 de modernisation de l'agriculture et de la pêche *a instauré des obligations supplémentaires sur les espaces ruraux, au-delà du seul article L.111-1 du Code rural et de la pêche maritime : « L'aménagement et le développement durable de l'espace rural constituent une priorité essentielle de l'aménagement du territoire. La mise en valeur et la protection de l'espace agricole et forestier prennent en compte ses fonctions économique, environnementale et sociale. »*

Extrait de l'Article L.122-3 du Code rural *: « Toute élaboration d'un schéma de cohérence territoriale ayant pour conséquence une réduction des surfaces des zones agricoles est soumise à l'avis de la commission départementale de la consommation des espaces agricoles »*

[14] *Ce partage se conçoit avec une palette d'acteurs territoriaux et locaux que ce soit dans les domaines de la biodiversité avec les associations locales, mais aussi avec les partenaires agricoles (structures représentatives, Commissions communales, exploitants et propriétaires) et forestier (structures représentatives, syndicats des propriétaires forestiers, associations des communes forestières, coopératives, propriétaires), mais aussi sociaux (CIQ…). Le document d'urbanisme n'est plus seulement un document sur la destination et la vocation des sols, mais devient un projet de vie des habitants. Les participants aux ateliers ont exprimé une forte attente sur des modalités de concertations permettant une expression croisée des attentes citoyennes basée sur des modes participatifs proches de ceux développés pour le SRCE.*

Piste d'action 1.3. A l'occasion de la révision des documents d'urbanisme, reconquête des terres anciennement agricoles « déclassées » en s'appuyant sur les connaissances historiques. Cette piste d'action rejoint totalement les préoccupations déjà identifiées au niveau national. La création d'une commission départementale de la consommation des espaces agricoles rentre dans ce champ ainsi que certaines prescriptions aux SCoT (vor encadré sur la loi de modernisation agricole). D'autres objectifs identifiés par le gouvernentment dans le cadre de la réforme de l'urbanisme et de l'aménagement pour engager la transition écologique des territoires, complèteront à terme le dispositif. En effet, l'une des mesures de la prochaine réforme réglementaire vise « le reclassement en zones naturelles des anciennes zones à urbaniser.

Piste d'action 1.4. Mise en place de comités souples de type comités territoriaux ou comités valléens « d'utilisation équilibrée de l'espace » ayant vocation prioritairement à créer du lien et à permettre le partage des contraintes pour co-construire les propositions de choix d'un aménagement économe en espace et respectueux des continuités écologiques et de la biodiversité (et pour développer une responsabilité partagée des choix d'urbanisme et d'utilisation équilibrée de l'espace). Ils pourront également assurer la cohérence entre les politiques publiques et les documents d'urbanisme sur une même unité biogéographique.

Piste d'action 1.5. Extension envisageable de la consultation obligatoire de la Commission Départementale de Consommation des Espaces Agricoles (voir encadré pour les références réglementaires des modalités de mobilisation de la CDCEA).

Piste d'action 1.6. Modification des modalités de paiement des aides et financements à l'élaboration des documents d'urbanisme pour s'assurer qu'une véritable démarche de gouvernance partagée a été mise en place : agriculteurs, forestiers, scientifiques, naturalistes, usagers. Paiement à posteriori de l'élaboration et non à priori. Cette piste d'action suppose que les critères edictés par le ministère soient modifiés pour une application possible en région.

Piste d'action 1.7. Elaboration d'une cartographie de déclinaison de la TVB du SRCE à l'échelle des documents de planification intercommunaux (SCoT et PLUi) et proposition d'une méthodologie à l'attention des documents de rang inférieur pour une meilleure prise en compte des enjeux des continuités écologiques (PLU et Carte communales).

Piste d'action 1.8. Prendre en compte, dans l'évaluation environnementale des documents d'urbanisme, les impacts des voiries avalisées par des emplacements réservés.

La création des Commissions Départementales de Consommation des Espaces Agricoles (CDCEA) a pour objectif de lutter contre la réduction des surfaces agricoles par un examen préalable des projets susceptibles d'impacter les espaces de productions. Elle est mobilisée selon les modalités définies dans les articles : L.112-1-1 et D.112-1-11 du code rural et de la pêche maritime et L111-1-2, L122-3, L122-7, L122-13, L123-6, L 123-9, L124-2 du code de l'urbanisme. Une circulaire complète le dispositif réglementaire (CIRCULAIRE DGPAAT/SDB/C2012-3008).

Elle émet un avis simple au moment de l'élaboration des SCoT et PLU et cartes communales, voire même sur certains projets de constructions, aménagements, installations et travaux.

ACTION 2. Maîtriser une urbanisation pour des modes de vie plus durables

Cette action reprend l'idée fondatrice de la loi Solidarité et Renouvellement Urbain du 13 décembre 2000, renforcée avec la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement à savoir : « réduire la consommation des espaces non urbanisés et la périurbanisation ». Les débats préalables à la réforme de l'urbanisme et à l'aménagement pour engager la transition écologique des territoires reprennent ces mêmes préoccupations. L'une des propositions faites vise la réalisation d'études sur la densification dans les documents de planification en préalable à leur élaboration.

A l'heure actuelle, la « gestion économe de l'espace » est une des dispositions générales du Code de l'urbanisme dans son article L.110 (voir encadré). L'objectif est de pouvoir orienter les réflexions sur des modes d'urbanisation qui puissent :

- préserver les espaces périurbains agricoles, naturels et forestiers,

- faire en sorte qu'ils assurent une fonction « tampon » entre les réservoirs de biodiveristé et les zones urbaines, et être support de fonctionnalités en tant que corridors écologiques,

- permettre une « pénétration » de la nature en ville pour assurer des continuités cohérentes,

- fixer des objectifs tendant à limiter fortement la consommation passée, à partir des analyses en terme de consommation de l'espace (nombre d'hectare consommés par an ou durant la durée de vie du document d'urbansime).

Cette action a pour cible principale les acteurs suivants : les collectivités et leurs groupements, les élus, les techniciens responsables de l'élaboration des documents d'urbanisme, les bureaux d'études, les Agences d'urbanisme, les CAUE

Article L.110 du Code de l'urbanisme :

« Le territoire français est le patrimoine commun de la nation. **Chaque collectivité publique** en est le gestionnaire et le garant dans le cadre de ses compétences. Afin d'aménager le cadre de vie, d'assurer sans discrimination aux populations résidentes et futures des conditions d'habitat, d'emploi, de services et de transports répondant à la diversité de ses besoins et de ses ressources, de **gérer le sol de façon économe**, de réduire les émissions de gaz à effet de serre, de réduire les consommations d'énergie, d'économiser les ressources fossiles, **d'assurer la protection des milieux naturels et des paysages, la préservation de la biodiversité notamment par la conservation, la restauration et la création de continuités écologiques**, ainsi que la sécurité et la salubrité publiques et de promouvoir l'équilibre entre les populations résidant dans les zones urbaines et rurales et de rationaliser la demande de déplacements, les collectivités publiques harmonisent, dans le respect réciproque de leur autonomie, leurs prévisions et leurs décisions d'utilisation de l'espace. Leur action en matière d'urbanisme contribue à la lutte contre le changement climatique et à l'adaptation à ce changement.

Les pistes d'actions se départagent en deux axes : un travail préalable à la définition du projet urbain (pistes d'action 2.1 et 2.2) et le développement d'outil de méthode pour mieux appréhender les atouts et faiblesses du territoires (pistes d'action 2.3 à 2.7).

Piste d'action 2.1. Identification et partage du potentiel de renouvellement urbain et de densification des espaces artificialisés comme préalable, en intégrant les objectifs du SRCE.

Piste d'action 2.2. Densification urbaine (reconstruire la ville sur la ville) en limitant au maximum l'artificialisation de nouveaux espaces et en tenant compte de la nécessité de conserver des espaces de respiration. Parmi les pistes d'actions co-construites en ateliers, il a été proposé : le test de quantifier par secteur la densité minimale d'habitat, d'augmenter la taxe de changement de destination des terres agricoles, d'inciter à l'utilisation d'outils fiscaux pour freiner les rétentions foncières en zone urbaine et éviter les changements de destination des terres agricoles, rechercher la possibilité de requalifier des zones commerciales ou urbaines dégradées.

Piste d'action 2.3. Réalisation d'une analyse de l'évolution des modes d'urbanisation sur plusieurs années à l'aide des photographies aériennes afin de montrer ce que donnerait la prolongation de ce même scénario de développement et d'évaluer leur impact sur les fonctionnalités écologiques.

Piste d'action 2.4. Favoriser l'installation des énergies renouvelables telles que le photovoltaïque sur des espaces déjà artificialisés (par espaces artificialisés on entend : le résultat de l'urbanisation au sens large : habitat mais aussi infrastructures de transports et zones d'activités économiques, équipements publics tels que les bâtiments sportifs ou terrains clôturés, golfs…) et l'anticiper lors de l'élaboration des documents d'urbanisme.

Piste d'action 2.5. Définition à l'échelle des SCOT, PLU ou PLUI des interfaces non constructibles autour des massifs forestiers afin d'éviter le contact direct urbain-forêt, d'intégrer conjointement les risques d'incendie de forêt fréquents en zones méditerranéennes et de permettre la réinstallation d'exploitations agricoles.

Piste d'action 2.6. Utilisation du lien entre paysage, cadre de vie et biodiversité, comme clé d'entrée potentielle et facilitatrice de la prise en compte de la biodiversité et des continuités : développement des outils Paysages au service de la biodiversité.

Piste d'action 2.7. Elaborer des outils de méthodes pour élaborer un **cahier** des charges permettant d'évaluer les incidences de l'identification de réservoirs de biodiversité et de corridors écologiques sur : l'économie agricole ou forestière, l'évolution du rôle de l'agriculture dans les fonctionnalités écologiques (valeur agronomique des sols, modification de la SAU, équipements et investissements, modalités d'exploitation, potentiel de développement…), les paysages, le cadre de vie...

Piste d'action 2.8. Considérer l'évaluation de la consommation d'espace autorisée par les documents d'urbanisme comme un chapitre essentiel de l'évaluation environnementale. Cette évaluation doit donner lieu à chiffrage et à la plus grande transparence et montrer l'évolution de la consommation de l'espace dans le temps.

ACTION 3. Transcrire dans les documents d'urbanisme les objectifs de préservation et de remise en état des continuités écologiques grâce aux sous-trames identifiées dans le SRCE

Les ScoT et PLU (ou PLUi) sont les prinicpaux documents d'urbanisme par lesquels il est possible d'apporter des éléments opérationnels de prise en compte des continuités écologiques. Au-delà des objectifs donnés dans les Plans d'Aménagement et de Développement Durable (PADD), les SCoT et PLU ont la possibilité de décliner les continuités écologiques de façon assez précise. Dans le cadre de la notion de prise en compte, il convient que les documents d'urbanisme justifient la présence ou non des éléments de la Trame Verte et Bleue identifiés dans le SRCE (par éléments de la Trame Verte et Bleue, on entend les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques visés aux cartes 1, 2 et 3 de la Pièce C. Ces mêmes éléments devront être au préalable déclinés à l'échelle du territoire comme recommandé dans l'action 1).

Le ScoT dispose d'un outil à portée réglementaire qui traduit un engagement fort des collectivités. La « *délimitation des espaces agricoles et naturels à protéger* » permettrait ainsi de transcrire sur les réservoirs de biodiveristé, voire les corridors, qui auront été précisés à l'échelle des territoires de ScoT, des objectifs de préservation et de prescriptions aux documents de rang « inférieur ». **Le SRCE recommande la mise en œuvre de cet outil dés lors que les enjeux de préservation de continuités écologiques le requièrent** (recherche d'une préservation optimale relevée dans la carte relative aux objectifs – voir chapitre 6 ci-dessous) **et qu'ils se combinent également avec des enjeux de foncier naturels, agricoles et forestiers** (enjeux devant être définis avec les acteurs et partenaires agricoles, forestiers et gestionnaires des espaces naturels – voir action 1**).**

Les outils concernant les PLU permettent de préciser et de détailler les modalités d'urbanisation que l'on souhaite développer. Il s'agit de mobiliser ces outils pour adapter les projets urbains aux besoins de connectivités avec les espaces ruraux ou naturels périurbains. Cependant, le diagnostic relatif aux continuités écologiques du SRCE a mis en évidence que les activités agricoles et forestières ont participé pour beaucoup au maintien voire au développement de la biodiversité, dès lors que ces dernières permettaient de respecter l'intégrité des besoins des espèces en matière de lieu de repos, de nourrissage, de reproduction ou de déplacement.

La mise en œuvre de cette action doit trouver un équilibre entre le besoin de préserver les réservoirs et les corridors devant être maintenus ou remis en état et, la possibilité de maintenir économiquement voire de développer les activités et pratiques respectueuses des enjeux écologiques des continuités. Cependant, certains secteurs relevés dans la carte des objectifs demandent une attention toute particulière lors de l'élaboration du PLU ou PLUi. Ces secteurs où il est demandé de mettre en œuvre des mesures « optimales » pour la préservation sous-entendent que la collectivité doit porter un effort de connaisssance pour préciser les enjeux de territoire et de préservation au travers de son règlement.

Plusieurs outils du code de l'urbanisme peuvent être mobilisés (voir encadrés ci-contre et page 51), certains d'entre eux sont plus ou moins adaptés au maintien ou au développement d'usages. Cependant, un outil spécifique a été introduit dans le Code de l'environnement (voir encadré ci-contre) afin de pouvoir visualiser les trames verte et bleue dans les documents cartographiques des PLU et PLUi. Il est fortement recommandé de mobiliser cet outil et d'apporter les éléments de constructibilité dans le règlement compatibles avec les besoins écologiques sur ce secteur (voir encadré par 51).

Cette action a pour cible principale les acteurs suivants : les collectivités et leurs groupements, les élus, les techniciens responsables de l'élaboration des documents d'urbanisme, les bureaux d'études, les Agences d'urbanisme, les CAUE

Extrait de l'article L.122-1-5 du code de l'urbanisme : *Le document d'orientation et d'objectifs **DOO** (du **SCoT**) définit les objectifs et les principes de la politique de l'urbanisme et de l'aménagement. Il détermine les conditions d'un développement équilibré dans l'espace rural entre l'habitat, l'activité économique et artisanale, et la préservation des sites naturels, agricoles et forestiers.*

II. — Il détermine les espaces et sites naturels, agricoles, forestiers ou urbains à protéger. Il peut en définir la localisation ou la délimitation.

Il précise les modalités de protection des espaces nécessaires au maintien de la biodiversité et à la préservation ou à la remise en bon état des continuités écologiques.

Il arrête des objectifs chiffrés de consommation économe de l'espace et de lutte contre l'étalement urbain, qui peuvent être ventilés par secteur géographique.

Extrait de l'article R.122-3 du code de l'urbanisme *: […] Lorsque les documents graphiques (du SCoT) délimitent : En application du II de l'article L. 122-1-5, des espaces ou sites à protéger ; […] ils doivent permettre d'identifier les terrains situés dans ces secteurs.*

Extrait de l'article R.123-11 : « *Les zones U, AU, A et N sont délimitées sur un ou plusieurs documents graphiques. Les documents graphiques du règlement font, en outre, apparaître s'il y a lieu :*

a) Les espaces boisés classés définis à l'article L. 130-1 ;

[…]

h) Les éléments de paysage, les quartiers, îlots, immeubles, espaces publics, monuments, sites et secteurs à protéger ou à mettre en valeur pour des motifs d'ordre culturel, historique ou écologique, et notamment les secteurs dans lesquels la démolition des immeubles est subordonnée à la délivrance d'un permis de démolir ;

*i) **Les espaces et secteurs contribuant aux continuités écologiques et à la trame verte et bleue** ; […] »*

Piste d'action 3.1. Mobilisation des possibilités offertes par le règlement des zonages du PLU pour adapter les règles d'urbanisme aux enjeux combinés (voir encadré) :

- de maintien ou de remise en état des continuités, en assurant la perméabilité des zones urbaines et agricoles par la conservation d'espaces à caractère de nature (haies, alignements, prairies, bosquets, mares…)
- de maintien des activités de productions agricoles et forestières.

Piste d'action 3.2. Choix de l'outil le plus adapté aux enjeux combinés de préservation des fonctionnalités et d'usages : zonages indicés qui peuvent aller jusqu'à l'inconstructibilité si besoin, zonages de l'article ou L.123.1.5 alinéas 7, 8 et 9 du CU (voir encadré), Espaces Boisés Classés de l'article L.130-1 dont le recours ne doit pas être systématique.

Piste d'action 3.3. Définition dans les Orientations d'Aménagement et de Programmations (OAP) des PLU des orientations permettant de travailler à une échelle précise, qui s'imposeront aux demandes d'autorisation de travaux (article L. 123-1-4 du code de l'urbanisme) : plantations à conserver ou créer, principes de tracés de voiries nouvelles, conservation de continuités intra-urbaines connectées vers les continuités extra-urbaines, limiter les obstacles aux déplacements des espèces (haies ou les clôtures).

Piste d'action 3.4. Mise en œuvre d'un zonage indicé si les objectifs de préservation ou de remise en état le requièrent, tout en prenant en compte également les impératifs d'usages, notamment usage agricole ou forestier.

Piste d'action 3.5. Développement du transfert du cœfficient d'Occupation des Sols (COS) notamment pour les réservoirs de biodiversité ou les corridors en application des articles L.123-4 & L.123.1.13 du Code de l'urbanisme. Dans les zones à protéger en raison de la qualité de leurs paysages, le plan local d'urbanisme peut déterminer les conditions dans lesquelles les possibilités de construction résultant du coefficient d'occupation du sol fixé pour l'ensemble de la zone pourront être transférées en vue de favoriser un regroupement des constructions sur d'autres terrains situés dans un ou plusieurs secteurs de la même zone. Dans ces secteurs, les constructions seraient autorisées qu'après de tels transferts, les possibilités de construire propres aux terrains situés dans ces secteurs s'ajoutant alors aux possibilités transférées ; la densité maximale de construction dans ces secteurs est fixée par le règlement du plan. En cas de transfert, la totalité du terrain dont les possibilités de construction sont transférées est frappée de plein droit d'une servitude administrative d'interdiction de construire constatée par un acte authentique publié au bureau des hypothèques. Cette servitude ne peut être levée que par décret pris sur avis conforme du Conseil d'Etat.

Piste d'action 3.6. Rendre compte dans l'évaluation environnementale des prescriptions et déclinaisons réglementaires mises en place pour garantir la préservation de la TVB. En effet, les documents de planification intercommunaux ont sur ce plan la responsabilité de proposer des méthodologies et boites à outils aux documents communaux.

Piste d'action 3.7. Incitation à une démarche commune d'élaboration d'un SCoT et de la mise en place d'une Zone Agricole Protégée (exemple du SCoT du Pays d'Aubagne) ou d'un PAEN « périmètre de protection et de mise en valeur des espaces agricoles et naturels périurbains »

Le règlement du PLU (article R. 123-9 du code de l'urbanisme)

Pour chaque zonage, le PLU permet de définir **14 règles de construction** et d'aménagement. Elles peuvent définir :

Les occupations et utilisations du sol qui sont interdites (article 1) ou soumises à des conditions particulières (article 2). Cela pourra 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. Les conditions peuvent porter sur l'espace entre les bâtiments et les espaces naturels environnants (exemple : définition de zones tampon entre un terrain et la lisière d'un bois).

La façon d'aménager les abords (article 11), l'implantation des bâtiments par rapport aux voies ou emprises publiques et aux limites séparatives (articles 6 et 7) ainsi que les plantations et les clôtures (article 13). Il s'agit de l'insertion environnementale du bâtiment qui tient compte notamment des éléments du paysage à protéger, de la végétalisation des sols mais aussi des essences recommandées ou interdites.

Extrait de l'article L.123-1-5 du Code de l'urbanisme qui permet de localiser des espaces particuliers dans les PLU ou PLUi :

7° Identifier et localiser les éléments de paysage et délimiter les quartiers, îlots, immeubles, espaces publics, monuments, sites et secteurs à protéger, à mettre en valeur ou à requalifier pour des motifs d'ordre culturel, historique ou écologique et définir, le cas échéant, les prescriptions de nature à assurer leur protection

8° Fixer les emplacements réservés aux voies et ouvrages publics, aux installations d'intérêt général ainsi qu'aux espaces verts

9° Localiser, dans les zones urbaines, les terrains cultivés à protéger et inconstructibles quels que soient les équipements qui, le cas échéant, les desservent.

Par le développement de la nature en ville

ACTION 4. Développer de nouvelles formes urbaines et gérer les espaces de respiration

Près de 14% de la surface des réservoirs de biodiversité et des corridors sont artificialisés (surfaces en bâti dense et diffus, surfaces commerciales, aéroports…). Ce chiffre s'explique par la nécessité de travailler à une échelle régionale qui à la fois lisse les contours et masque les hameaux et villages au sein d'un massif homogène (cette action intervient entre le scénario 1 et 2 de la méthode d'élaboration du SRCE – voir chapitre 6 ci-dessous). Ce biais de la méthode et de l'échelle imposée de travail, permet de mettre en avant les zones dites « tampons » des réservoirs, zones sur lesquelles il est nécessaire de travailler de façon spécifique sur le tissu urbain qui s'y trouve. Ainsi, la notion de nature en ville trouve son sens, au regard du fait qu'elle assure un maillage cohérent avec les fonctionnalités proches et autour de la ville.

Mais la nature en ville, c'est aussi l'adaptation au changement climatique, l'amélioration énergétique, la réduction des pollutions, la maîtrise du ruissellement, la création de lien social, le développement des jardins solidaires, le maintien de la diversité biologique... autant de services que la nature en ville rend parfois déjà sans qu'il y paraisse, et dont la reconnaissance et le développement permettront aux villes de mieux répondre aux attentes des citoyens. Lors des ateliers relatifs au plan d'action, la notion du « syndrome du Hobbit » a émergé aux cours des échanges. Cette expression veut traduire le besoin de développer des interactions directes et étroites entre l'homme et son environnement, en particulier sur son lieu de vie et ce, même dans un environnement très urbain. Cette préoccupation très anthropocentrique est aussi un axe d'entrée pour favoriser les continuités en ville : les jardins, les parcs, la réhabilitation des berges de cours d'eau auxquels souvent la ville « tourne » le dos…

Le plan d'action national « Restaurer et valoriser la nature en ville » a été décliné selon 3 axes de travail, pour lequel le SRCE recommande de s'y référer ou d'y puiser des éléments opérationnels ou exemples de mise en œuvre : Axe 1 : Ancrer la ville dans son milieu naturel et sa géographie, Axe 2 : Préserver et développer les espaces de nature, en quantité et en qualité, Axe 3 - Promouvoir une culture et une gouvernance partagées de la nature en ville. Un référentiel est disponible qui peut donner des pistes d'actions complémentaires à celles spécifiquement développées lors des ateliers. Ce référentiel est actuellement disponible sur http://www.nature-en-ville.com/actions/109-realiser-un-referentiel-sur-la-trame-verte-et-bleue-en-milieu-urbain.

Cette action a pour cible principale les acteurs suivants : les collectivités et leurs groupements, les élus, les techniciens responsables de l'élaboration des documents d'urbanisme, les bureaux d'études, les Agences d'urbanisme, les CAUE, les comités et associations de quartier…

Piste d'action 4.1. Investigation et valorisation de nouveaux modes d'habiter et de nouveaux modes d'urbanisme permettant de partager et de responsabiliser sur les questions de mitage et d'étalement urbain. Cette action a pour triple but de "re"construire la ville sur la ville et d'améliorer le cadre de vie, en 1) sensibilisant, 2) "reconnectant" et 3) responsabilisant le citoyen, l'élu, l'usager avec son environnement : « re » construire la ville sur la ville pour éviter que la ville ne soit consommatrice d'espaces agricoles et naturels.

Piste d'action 4.2. Développement d'une gouvernance autour de la fragmentation (écologique et sociale) ouverte et multipartenariale autour de 3 piliers et de 3 échelles :

- 3 piliers : ville nature, spatialisation urbaine et formes urbaines,
- 3 échelles : la ville dans son environnement large, le quartier, la rue (dont l'immeuble ou la maison).

Piste d'action 4.3. Intégration, dès l'amont des projets d'aménagement, de la biodiversité, y compris concernant la reconversion de sites industriels ou de pôles économiques

Piste d'action 4.4. Aménagements d'espaces de (re) conquête de biodiversité naturels ou agricoles :

- création d'espaces de respiration, nécessaire et contrepartie de la densification urbaine (parcs urbains, espaces de fruitiers, jardins ...), ceci doit être rendu possible par des règlements des documents d'urbanisme qui acceptent certaines dispositions telles que la végétalisation des toitures des immeubles,
- ré-écologisation des espaces verts ou espaces non bâtis (types de plantes, cultures, et modalités d'entretien, consommation d'eau ...),
- création ou réhabilitation de coulées vertes ou bleues dans les villes, pour développer le lien entre l'homme et la nature,
- jardins familiaux (en recherchant à valoriser les solutions sans la multiplication des clôtures), cheminements doux en milieux urbains et périurbains comme vecteur de sensibilisation aux continuités…

Piste d'action 4.5. Intégration, dès l'amont des projets d'aménagement, de la biodiversité, y compris concernant la reconversion de sites industriels ou de pôles économiques

Piste d'action 4.6. Développement de l'écoconditionnalité des aides (intégration écologique et sociale dès l'amont et de manière transversale)

Piste d'action 4.7. Vers une gestion raisonnée et différenciée des espaces

- en tendant vers une gestion plus respectueuse de la biodiversité, comme par exemple tendre vers le zéro-phyto, dans les espaces publics,
- en favorisant la végétalisation des toits de bâtiments publics,
- en revalorisant les espaces de délaissés (friches industrielles, parking délaissés, zones interstitielles d'urbanisation...), tout en respectant un équilibre entre besoin densification urbaine et maintien d'espace de nature.

Piste d'action 4.8. Développement du lien Ville/Homme/Nature :

- par la mise en place de formations ou d'initiatives participatives et citoyennes sur les enjeux liés aux continuités,
- par la création ou l'adaptation de formations à l'attention des services urbanisme, services techniques et aménagements (suivant la taille de la collectivité),
- par la création d'"ateliers du lien", valorisant le lien entre ville et espaces naturels et agricoles autour de la ville ou par le développement de projets culturels, sociaux ou pédagogiques autour des enjeux des fonctionnalités écologiques et du rôle de la ville et de ses habitants sur les évolutions et les impacts (prospective).

Par des politiques publiques « intégrées »

ACTION 5. Mettre en cohérence et assurer la continuité dans le temps les politiques publiques territoriales

La cohérence des politiques publiques s'envisage à tous les niveaux de décisions. D'ores et déjà, lors de l'introduction des continuités écologiques dans les processus d'élaboration des documents d'urbanisme, cette cohérence a été instaurée dans le code de l'urbanisme (voir action 1). D'autres plans et programmes ont été également visés dans le code rural et forestier. Ainsi, les Plans d'Agriculture Durable (PRAD) et Pluriannuel Régional de Développement Forestier (PPRDF) doivent prendre en compte le SRCE. Il en est de même pour le SDAGE RM (voir action 6).

Mais cette cohérence doit également être assurée au travers des différents schémas régionaux dont le Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durale des Territoires (SRADDT), le Schéma Régional des Infrastructures de Transports (SRIT), le Schéma Régional Climat Air Energie (SRCAE)...

L'un des « paris » du SRADDT est d'ailleurs de réussir une transition écologique et énergétique par, notamment un changement de modèle en matière d'aménagement durable du territoire régional. Il s'agira de contribuer à l'adaptation des territoires aux changements climatiques et à l'invention de nouveaux modèles d'aménagement et d'usage du sol, en refondant les rapports homme/nature, en développant l'écologique urbaine, en assurant les solidarités entre territoires pour la production, la gestion et la consommation des ressources. A ce titre, le SRADDT prévoit de mettre en œuvre la Trame verte et bleue, non seulement pour ses fonctions écologiques, mais aussi comme un nouvel équipement public, décliné aux différentes échelles, reliant les espaces naturels et les espaces habités.

Cette cohérence s'invoque également au travers de programmations de projets et budgétaires faisant l'objet de négociations entre collectivités territoriales et l'Etat. Ainsi, les moyens de développer des diagnostics spécifiques aux continuités écologiques et la mise en œuvre des actions de remise en état devront trouver un soutien au travers de ces programmations en cours de renégociations.

Par ailleurs, les débats relatifs au diagnostic et au plan d'action ont porté sur la nécessité de ne pas seulement arrêter les efforts de préservation ou de remise en état aux seuls espaces délimités lors du SRCE. En effet, la prise en compte des continuités écologiques doit également s'appliquer au-delà des éléments TVB du SRCE. La déclinaison de ces éléments à des échelles de territoires infrarégionales est une nécessité y compris dans les zones dites « blanches », l'échelle d'élaboration et les connaissances disponibles au moment de ce SRCE n'étant pas suffisantes pour s'abstenir d'investigations plus poussées. Cette déclinaison du SRCE à une échelle infrarégionale concerne l'ensemble des acteurs ayant en projet des chartes, plans, programmes ou schémas.

Cette action a pour cible principale les acteurs suivants : les collectivités territoriales, les services de l'Etat, les établissements publics…

Piste d'action 5.1. Participation des orientations du SRCE à la mise en place de la Stratégie Globale pour la Biodiversité développée par la Région.

Piste d'action 5.2. Mise en cohérence des Schémas Régionaux, en particulier ceux relatifs à la mise en œuvre de l'objectif de transition écologique et énergétique.

Piste d'action 5.3. Intégration dans les politiques publiques impactant l'aménagement du territoire des composantes non cartographiables (prise en compte de la biodiversité...) de la trame verte et bleue afin d'éviter le syndrome de la zone blanche. Ces zones blanches sont à valoriser comme zones de continuité potentielle.

Piste d'action 5.4. Considération des objectifs des réservoirs de biodiversité et les corridors Lors de l'élaboration des stratégies et politiques de protection de la biodiversité (Espaces Naturels Sensibles, espaces acquis par le conservatoire de l'espace littoral et des rivages lacustres, espaces gérés ou acquis par le Conservatoire des Espaces Naturels).

Piste d'action 5.5. Création d'une péréquation financière entre territoires qui ont fait le choix de maintenir des terres agricoles, des espaces naturels (dont forestiers) et ceux qui n'ont pas fait ce choix à l'instar de la dotation de solidarité urbaine.

Par la restauration d'une trame bleue fonctionnelle, en cohérence avec les objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau

ACTION 6 . Mettre en œuvre du Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion de l'Eau Rhône Méditerranée (SDAGE RM)

Le SRCE s'inscrit totalement dans le cadre défini par le SDAGE et son programme de mesures (PDM) pour la préservation et la restauration des continuités écologiques aquatiques. Il s'agit notamment de participer aux orientations suivantes:

- OF 2 : Concrétiser le principe de non dégradation des milieux aquatiques (dispositions 2-01 à 2-03)
- OF 4 : Assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau (disposition 4-07)
- OF 6 : Préserver et re-développer les fonctionnalités naturelles des milieux aquatiques, et agir notamment sur la morphologie et le décloisonnement des cours d'eau (dispositions 6A-01 à 6A-13), sur les zones humides (dispositions 6B-01 à 6B-08) et sur les espèces (dispositions 6C-01 à 6C-07).

Extrait de l'article L.371-3 du Code de l'Environnement :

Le SRCE prend en compte […] les éléments pertinents des SDAGE.

Extrait de l'article L.212-1 du Code de l'Environnement :

IX.- Le SDAGE détermine les aménagements et les dispositions nécessaires, comprenant la mise en place de la trame bleue figurant dans les SRCE adoptés […], pour prévenir la détérioration et assurer la protection et l'amélioration de l'état des eaux et milieux aquatiques, pour atteindre et respecter les objectifs de qualité et de quantité des eaux

Ces orientations sont déclinées dans les dispositions suivantes :

6A : préserver/restaurer l'espace de bon fonctionnement (dont l'espace de mobilité) et les boisements alluviaux (6A-01 et 6A-02), restaurer la continuité biologique et les flux sédimentaires (6A-03 à 08), notamment pour les grands migrateurs (6A-07), mettre en œuvre une politique dédiée et adaptée au milieu marin (6A-07), maîtriser les impacts des ouvrages nouveaux et activités (6A-09 à 13). NB : Le SRCE propose une cartographie approchée de l'espace de mobilité des cours d'eau, qui devra être précisée par des études locales.

6B : Améliorer la connaissance et faire connaître les zones humides (6B-1 et 6B-2) ; Préserver et gérer les zones humides (6B-3 à 8).

NB : Le SRCE intègre les éléments de connaissance disponibles au 31 décembre 2012 concernant les zones humides, sans distinction de taille ou d'état de conservation. Ces éléments sont amenés à évoluer au fur et à mesure de la mise en œuvre du SRCE. Il est essentiel que les porteurs de projets se réfèrent à l'information la plus à jour, disponible sur le portail cartographique interactif de la DREAL PACA. **Pour mémoire, le ratio de « compensation » retenu par le SDAGE lors de la destruction d'une zone humide est de 200%.**

6C : Développer la mise en œuvre d'actions locales de gestion des espèces (disposition 6C-01), agir pour la préservation et la valorisation des espèces autochtones (dispositions 6C02 à 6C-05), préserver les réservoirs biologiques (6C-04) et lutter contre les espèces envahissantes (dispositions 6C-06 à 6C-07).

Le SDAGE Rhône Méditerranée et son programme de mesures doivent être révisés dès 2013-2014, pour le cycle 2016-2021. Le SDAGE 2016-2021 devra tenir compte des éléments pertinents de la trame bleue identifiée dans le SRCE.

Lors des ateliers, une forte attente a été exprimée par rapport à l'intégration et l'identification dans les documents d'urbanisme d'un « volet bleu ». Un guide méthodologique « SDAGE et Urbanisme » a été édité, qui répond à cet objectif et dont le SRCE appuie la mise en œuvre**. Il s'agit également de traiter avec un bon niveau la question de l'articulation entre les SDAGE et SAGE, d'une part, et les documents d'urbanisme, d'autre part. Cette possibilité est offerte grâce aux évaluations environnementales dont tous ces documents font l'objet**.

Le code de l'urbanisme (art. L.111-1-1*, L.122-1, L.123-1, et L.124-2) établit que les SCOT, PLU et cartes communales doivent être compatibles avec le SDAGE. Lorsque le SDAGE est arrêté après l'approbation du SCOT, PLU ou de la carte communale, ces derniers doivent, si nécessaire, être rendus compatibles dans un délai de 3 ans.

Cette action a pour cible principale les acteurs suivants : les collectivités locales et territoriales, les services de l'Etat, les établissements publics, les acteurs de l'eau dont les syndicats mixtes …

ACTION 7. Restaurer des fonctionnalités naturelles des cours d'eau

ACTION Prioritaire

Cette action se place en complémentarité et dans la continuité des démarches déjà engagées dans le cadre du SDAGE (précédemment citées), notamment celles sur les cours d'eau prioritaires pour la mise en œuvre du plan de gestion des poissons migrateurs (PLAGEPOMI) et du plan de gestion de l'anguille, ainsi que du classement des cours d'eau (voir encadré).

NB : Les projets de classements connus au moment de l'élaboration du SRCE ont été intégrés parmi les réservoirs de biodiversité, mais le SRCE identifie d'autres cours d'eau importants pour la biodiversité (cf. chapitre 6 ci-dessous).

Cette action a pour cible principale les acteurs suivants : les porteurs de projets, les gestionnaires de réseaux, les collectivités locales et territoriales, les établissements publics, les acteurs de l'eau dont les syndicats mixtes …

Piste d'action 7.1. Diagnostic partagé de restauration des cours d'eau, des ripisylves et des zones inondables associés jusqu'à la mer : par territoires (bassins, delta ...) identification et partage des zones d'obstacles à traiter en priorité pour suppression des obstacles et valorisation croisée de ces actions, par une approche sociale (cadre de vie, espaces d'amélioration du cadre de vie) et économique (développement des énergies renouvelables). Les obstacles pouvant être matériels ou non (comme les pollutions).

Piste d'action 7.2. Propositions pour la restauration des cours d'eau selon plusieurs axes de travail :

- Suppression ou aménagement des obstacles à la continuité écologique, et mise en transparence des seuils pour la migration des espèces piscicoles,
- Gestion et reconquête des ripisylves, des zones humides et milieux rivulaires... des berges naturelles des cours d'eau,
- Restauration des fonctionnalités hydro-morphologiques des cours d'eau.

Piste d'action 7.3. Gestion :

- Utilisation des canaux d'irrigation comme vecteur potentiel de biodiversité, en évitant les busages et en maintenant en priorité les vieux réseaux d'irrigation à surface libre,
- Développement des démarches de gouvernance pour la gestion raisonnée de l'eau entre les usagers du territoire, en intégrant les fonctionnalités écologiques,
- Intégration des corridors écologiques (trame verte) associés à la trame bleue,

Piste d'action 7.4. Intégration de critère d'écoconditionnalité dans le financement des études comme des projets d'aménagements, visant à intégrer les fonctionnalités de la trame bleue.

Extrait de l'article L.217-17 du Code de l'Environnement :

L'*autorité administrative établit :*

1° Une liste de cours d'eau parmi ceux qui sont en très bon état écologique ou identifiés par les SDAGE comme jouant le rôle de réservoir biologique ou dans lesquels une protection complète des poissons migrateurs est nécessaire, sur lesquels aucune autorisation ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages, s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique. Le renouvellement des ouvrages existants est subordonné à des prescriptions permettant de maintenir ou d'atteindre le bon état écologique ou d'assurer la protection des poissons migrateurs.

2°Une liste de cours d'eau dans lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs. Tout ouvrage doit y être géré ou équipé selon des règles définies par l'autorité, en concertation avec le propriétaire. L'obligation résultante s'applique à l'issue d'un délai de 5 ans.

Extrait de l'article L.371-1 du Code de l'Environnement :

III. — La trame bleue comprend :

1° Les cours d'eau, parties de cours d'eau ou canaux figurant sur les listes établies en application de l'article L. 214-17 ;

2° Tout ou partie des zones humides dont la préservation ou la remise en bon état contribue à la réalisation des objectifs visés au IV de l'article L. 212-1, et notamment les zones humides mentionnées à l'article L. 211-3;

3° Les cours d'eau, parties de cours d'eau, canaux et zones humides importants pour la préservation de la biodiversité et non visés aux 1° ou 2° du présent III.

Par la prise en compte de cet objectif dans la conception, la réalisation et la gestion de travaux d'aménagements ou d'ouvrages

Cet objectif se décline selon deux axes :

- la conception de nouveaux projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements publics et privés (linéaires, surfaciques ou ponctuels),
- la gestion des ouvrages ou aménagement publics ou privés (infrastructures, installations classées, telles que les carrières…).

ACTION 8. Concevoir et construire des projets d'infrastructures et d'aménagement intégrant les continuités écologiques

Les projets de travaux et d'aménagement sont une source de destruction, de perturbation et de fragmentation de l'espace. Et ce d'autant plus lorsqu'il s'agit d'aménagements littoraux ou de terrains gagnés sur la mer qui recouvrent de façon irréversible les petits fonds sous-marins, réservoirs de biodiversité marine. Ces effets se constatent aussi bien pendant la phase de construction (phase chantier) que pendant la phase d'exploitation. Le Code de l'environnement prévoit, dans son article L.371-3 que « Sans préjudice de l'application des dispositions […] relatives à l'évaluation environnementale […] les projets de l'Etat, des collectivités territoriales et de leurs groupements prennent en compte les SRCE et précisent les mesures permettant d'éviter, de réduire et, le cas échéant, de compenser les atteintes aux continuités écologiques que la mise en œuvre de ces […] projets ou infrastructures linéaires sont susceptibles d'entraîner. Les projets d'infrastructures linéaires de transport de l'Etat prennent en compte les schémas régionaux de cohérence écologique. ».

En complément de cette obligation réglementaire liée directement au SRCE, certains projets qui relèvent des études d'impact doivent également considérer les continuités écologiques pour évaluer les effets, positifs ou négatifs, temporaires ou permanents sur la fonctionnalité des milieux (voir encadré). Dans ce cadre, les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques deviennent un critère de conception au même titre que des considérations économiques, techniques, financières ou de sécurité… Les porteurs de projets lors de l'élaboration, l'extension ou la modernisation de leur réseau ou site d'exploitation devront prendre en compte les éléments de la TVB du SRCE et décliner les continuités écologiques à l'échelle de leur projet et leur aire d'étude pour développer les mesures adaptées au regard des enjeux de continuités écologiques. Un effort devra être porté sur la remise à niveau des infrastructures linéaires existantes à la faveur de travaux de modernisation pour assurer la perméabilité transversale de leur réseau (voir action 10).

Le SRCE recommande l'application des « lignes directrices nationales sur la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur les milieux naturels – MEDDE – 2012 », ces lignes directrices étant le fondement même d'une conception intégrant au mieux les enjeux combinés de préservation et développement. Néanmoins, la garantie de l'efficacité de cette démarche est étroitement liée à une co-construction de solutions et alternatives à l'impact sur les espèces, et espaces de fonctionnalités. La phase de concertation avec les acteurs et partenaires du territoire est donc essentielle.

Extrait de l'article R.122.5 du Code de l'environnement, relatif au contenu des études d'impact :

L'étude d'impact présente : […]

2° **Une analyse de l'état initial** de la zone et des milieux susceptibles d'être affectés par le projet, portant notamment sur la population, la faune et la flore, les habitats naturels, les sites et paysages, les biens matériels, **les continuités écologiques** telles que définies par l'article L. 371-1, les équilibres biologiques, les facteurs climatiques, le patrimoine culturel et archéologique, le sol, l'eau, l'air, le bruit, **les espaces naturels, agricoles, forestiers**, maritimes ou de loisirs, ainsi que les interrelations entre ces éléments

5° **une esquisse des principales solutions** de substitution examinées par le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage et les raisons pour lesquelles, **eu égard aux effets sur l'environnement** ou la santé humaine, le projet présenté a été retenu ;

6° les éléments permettant d'apprécier la […] la prise en compte du schéma régional de cohérence écologique dans les cas mentionnés à l'article L.371-3 ;

7° les mesures prévues par le pétitionnaire ou le maître de l'ouvrage pour :

- éviter les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine et réduire les effets n'ayant pu être évités ;

- compenser, lorsque cela est possible, les effets négatifs notables du projet sur l'environnement ou la santé humaine qui n'ont pu être ni évités ni suffisamment réduits. S'il n'est pas possible de compenser ces effets, le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage justifie cette impossibilité.

Cette action a pour cible principale les acteurs suivants : les porteurs de projets d'aménagement ou d'ouvrages dont les gestionnaires de réseaux d'infrastructures de transports, les carriers, …

Piste d'action 8.1. Réalisation des études préalables pour identifier les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques à l'échelle des projets et évaluer les solutions de moindre impact.

Piste d'action 8.2. Association au diagnostic des gestionnaires d'espaces et structures professionnelles naturelles, agricoles, forestières et maritimes, afin de pouvoir correctement identifier la valeur de production des espaces et en particulier ceux participants également aux continuités écologiques. Intégrer dans les études préalables d'évaluation des impacts les évolutions et trajectoires naturelles ou inhérentes au changement climatique (cf. scénario AFTERRE 2050 de Solagro) des territoires agricoles, naturels et forestiers.

Piste d'action 8.3. Démonstration que le choix d'une solution a réellement fait l'objet d'une analyse comparative des alternatives au regard des terres agricoles naturelles et forestières (notamment celles, participant aux continuités écologiques) et des petits fonds côtiers. Dans le cas de consommation d'espaces agricoles favorables aux continuités, la compensation doit pouvoir combiner intérêt écologique mais également objectif économique avec le maintien d'une activité agricole. La compensation doit alors également viser des territoires au potentiel agronomique équivalent pour un maintien de la profession agricole dans les meilleures conditions. Concernant l'espace littoral, la mise en œuvre d'une compensation s'avère très délicate au regard de la fonctionnalité et des caractéristiques uniques des petits fonds côtiers.

Piste d'action 8.4. Dans le cas d'une impossibilité d'évitement ou de réduction significative des impacts sur les terres agricoles, naturelles ou forestières concernées par les continuités écologiques, définition de mesures de compensation privilégiant les espaces sur lesquels des objectifs de recherche de restauration optimale ont été identifiés dans le SRCE, ou incitation à la réalisation d'Aménagement Fonciers Agricoles et Forestiers (AFAF), outil de réparation agricole et environnementale (notamment pour assurer une cohérence avec les usages de part et d'autre des ouvrages faune : écoponts ou ecoducs).

Piste d'action 8.5. Favoriser la reconquête des friches urbaines ou industrielles pour les besoins de développement urbain, notamment pour les énergies renouvelables et en particulier pour le photovoltaïque.

Piste d'action 8.6. Assurer la perméabilité des projets d'infrastructures linéaires, en proposant des ouvrages adaptés aux besoins des espèces identifiées lors des études de conception et en concertation avec les collectivités locales, les associations, les gestionnaires d'espaces naturels et les services instructeurs.

Piste d'action 8.7. Sélection des entreprises les plus pertinentes en intégrant des clauses environnementales ou des critères dans les marchés de travaux visant la capacité de l'entreprise à développer des solutions innovantes et efficaces en matière de « préservation de la biodiversité ».

Piste d'action 8.8. Promotion du management environnemental au niveau des maîtrises d'ouvrages et d'œuvre pour mieux accompagner et contrôler les entreprises pendant les phases chantier.

Piste d'action 8.9. Traiter avec un bon niveau de précision la question de l'articulation entre les documents intégrants un volet de programmation des infrastructures (Plan de Déplacement Urbain - PDU, Schéma Régional des Infrastructures de Transports (SRIT)… et le SRCE dans l'évaluation environnementale de ces documents

ACTION 9. Assurer une gestion des infrastructures et des aménagements compatibles avec les enjeux de préservation des réservoirs de biodiversité

Piste d'action 9.1. Adaptation des procédures de gestion des emprises ou des dépendances « vertes » et formation/information des équipes et entreprises pour intégrant les particularités des espaces traversés ou environnants (exemple : tendre vers une démarche « phyto raisonnée », identifier les périodes les plus favorables pour le débroussaillement dans le cadre de la mise en œuvre des Obligations Légales de Débroussaillement – OLD, développer une ingénierie innovante en développant des partenariats et de la recherche avec les universités, les gestionnaires de sites naturels ou les associations, développer des procédures spécifiques aux ouvrages d'art).

Piste d'action 9.2. Attirer l'attention des équipes et entreprises sur les risques de développement des espèces invasives lors des travaux. Développer des solutions de lutte innovante en cohérence avec les plans d'actions ou les démarches portées par les services de l'Etat ou de la Région.

Cette action a pour cible principale les acteurs suivants : les gestionnaires de réseaux d'infrastructures de transports, d'ouvrages et d'installation, les carriers, …

ACTION 10. Améliorer la transparence des infrastructures linéaires existantes

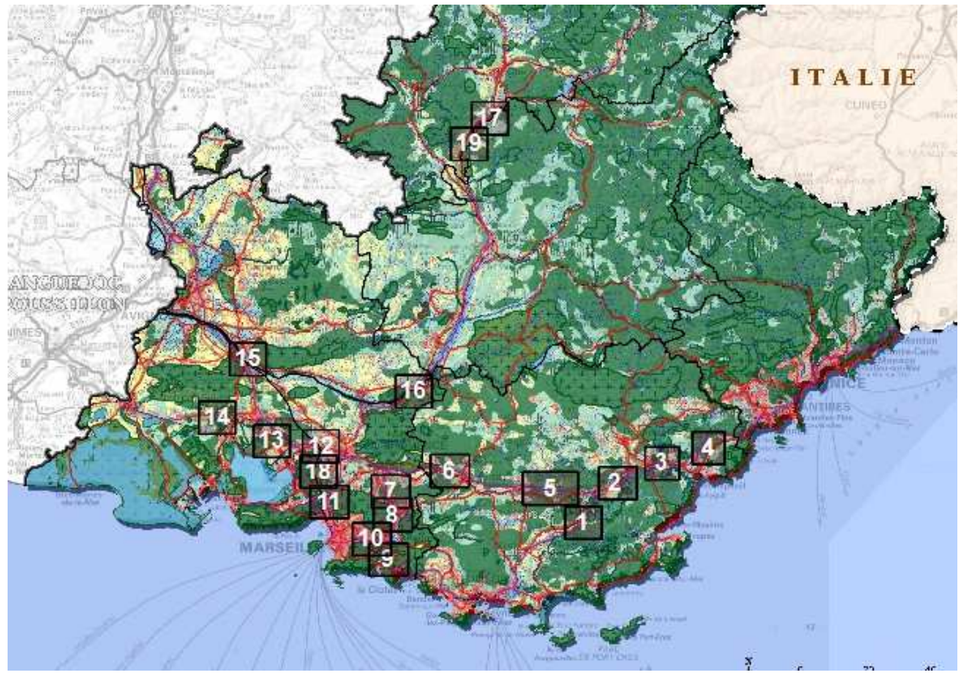
ACTION Prioritaire

Les infrastructures linéaires (routières, ferrées, aériennes, canaux…) sont identifiées comme étant des aménagements particulièrement fragmentant, dès lors que leur perméabilité n'était pas assurée lors de leur conception et que leurs caractéristiques constructives (déblais, remblais, clôtures, trafics ou débit) ne permettent pas aux espèces de les franchir. Au regard de ce constat, les co-pilotes ont choisi de travailler spécifiquement avec les partenaires concevant et gérant ces infrastructures en région. Il est admis que **chaque gestionnaire porte ou portera des efforts progressifs**, parfois déjà en cours de développement, sur la prise en compte des continuités dans le cadre de leurs politiques de gestion et de services internes. Ainsi, il existe déjà des pratiques qui visent à intégrer les besoins en déplacement des espèces soit au travers d'une gestion raisonnée dans les emprises, soit lors des travaux de modernisation des réseaux, soit encore par des opérations stratégiques de restauration de continuités rendues dysfonctionnelles par l'infrastructure (A8 et A57 à ce jour). Ce travail initié avec l'ensemble des principaux gestionnaires d'infrastructures linéaires dans le cadre de l'élaboration du SRCE, au travers de deux séances d'échanges spécifiques, a permis de dégager des secteurs prioritaires où il est nécessaire de porter un **effort collectif** pour assurer une restauration efficace à long terme. Ces secteurs correspondent aujourd'hui à des grandes continuités qui subissent un effet de coupure prononcé par le jumelage d'infrastructures. **19 secteurs prioritaires terrestres + un 20ème « secteur » correspondant aux cours d'eau prioritaires et cours d'eau classés** au titre de l'article L.214-17 du code de l'environnement, ont été ainsi identifiés. **Ils devront être affinés dans le cadre de l'animation du SRCE et feront l'objet d'études particulières pour préciser la faisabilité des mesures de restauration qui seront assurément d'envergure régionale au regard des ouvrages importants nécessaires**. Ces études pourront être faites dans le cadre de l'animation du SRCE, dans le cadre des révisions des plans d'action ou de gestion de chaque gestionnaire, ou encore lors des études de travaux de modernisation des réseaux. Au-delà de ces 20 secteurs prioritaires, les gestionnaires de réseaux sont encouragés à progressivement mieux connaître l'effet fragmentant de leurs propres infrastructures au travers d'études globales ou bien lors d'interventions ponctuelles de modernisation. La mutualisation des résultats de cette connaissance participera au bilan dont le SRCE fera l'objet au terme de sa période de mise en œuvre (6 ans).

Cette action a pour cible principale les acteurs suivants : les gestionnaires de réseaux d'infrastructures de transports - DIR Méditerranée, Conseils Généraux, Sociétés concessionnaires autoroutières, Métropoles, Communauté Urbaine, RRF, RTE, EDF

Figure 13. Secteurs prioritaires pour la restauration de grandes continuités au regard des infrastructures de transport **:**

1. l'entrée sud plaine des Maures
2. Vidauban
3. Le Muy – Roquebrune
4. l'Estérel
5. le Centre-Var
6. le Mont Aurélien / Pourcieux
7. Belcodène
8. Roquevaire
9. Aubagne – La Ciotat
10. La Penne-sur-Huveaune
11. l'Etoile / La Nerthe
12. Ventabren
13. La Fare/ Coudoux
14. la Crau/ Alpilles
15. les Alpilles / Lubéron
16. la Clue Mirabeau
17. La Saulce
18. l'Arbois TGV
19. Ventavon
20. Cours d'eau prioritaires et classés (non identifiés sur la carte et disponibles sur le site http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/)



Piste d'action 10.1. Connaître mieux et plus précisément l'effet fragmentant des infrastructures en : déclinant les éléments de la TVB du SRCE à l'échelle des réseaux, précisant l'effet de coupure pour chaque type d'infrastructure, réalisant des diagnostics spécifiques sur les ouvrages de franchissement existants terrestres et hydrauliques et harmonisant les protocoles et indices d'identification des points de conflits pour permettre la comparaison entre infrastructures…

Piste d'action 10.2. Planifier des opérations de restauration sur le long terme dans le cadre de contrats ou de programmes d'investissement et en cohérence avec les éléments du SRCE et en concertation avec le territoire et les autres gestionnaires de réseaux.

Piste d'action 10.3. Mise à jour des points sensibles (points « mortalité ») et mise en œuvre de résorption (l'objectif étant de poursuivre les efforts actuels sur la résorption pour limiter la mortalité le long des infrastructures en développant des solutions techniques -dispositifs d'effarouchement, enfouir les lignes HT dans les couloirs de grandes migrations, expérimenter des systèmes innovants tels que des échappatoires ou de « déviations » pour la faune, travailler sur les abords via des plantations adaptées…).

Piste d'action 10.4. Réaliser une évaluation et un suivi de l'efficacité des ouvrages de restauration : suivi de l'accidentologie et de la mortalité faunistique le long de ces réseaux avant et après la mise en œuvre ou l'aménagement de l'ouvrage, suivi de la fréquentation de l'ouvrage, partenariat avec les associations ou universitaires.

Par le Respect de la prise en compte des enjeux des continuités écologiques lors de l'instruction et du contrôle des demandes d'autorisation ou des décisions

Ce moyen vise les activités régaliennes de l'Etat en matière d'instruction et de contrôle. Les services instructeurs doivent pratiquer l'instruction administrative des dossiers et un contrôle des engagements et des règles, mais aussi veiller à l'information de l'usager et à l'accompagnement dès les phases amont des projets. La réforme actuelle des « polices de l'environnement » s'attache à répondre à ces enjeux pour une meilleure appropriation par les citoyens et porteurs de projets. L'ordonnance du 11 janvier 2012 portant simplification, réforme et harmonisation des dispositions de police administrative et de police judiciaire, ambitionne une meilleure performance quant au respect des règles déjà identifiées dans les différents codes : environnement, urbanisme, rural, forestier... Vis-à-vis des continuités écologiques, le SRCE fait partie des documents de référence pour les services. Il s'agit de pouvoir rendre ce document plus explicite et applicable aux différentes échelles de territoires. Des outils de formation et d'information sont donc nécessaires pour les agents, outils devant porter sur les enjeux identifiés dans le SRCE ainsi que les objectifs. C'est un axe qui rejoint l'Orientation « Développer les solutions écologiques de demain en anticipant sur les nouvelles sources de fragmentation et de rupture », et notamment les actions 15 et 17.

Cette action a pour cible principale les services de l'Etat en charge : de l'instruction et du contrôle des demandes d'autorisation, ou de déclaration, du contrôle de légalité des actes délivrés par les personnes morale autre que l'Etat, de la police de l'environnement, des avis de l'autorité environnementale

THÉMATIQUE STRATÉGIE FONCIÈRE ET USAGES DU TERRITOIRE

Orientation stratégique 2 : Maintenir du foncier naturel, agricole et forestier et développer des usages durables au regard des continuités écologiques

Troisième région la plus peuplée de France, Provence-Alpes-Côte d'Azur compte 4 889 000 habitants au 1er janvier 2009 ; elle a gagné deux millions d'habitants en 45 ans et a connu la plus forte progression démographique depuis 1962 (+ 73 % contre + 35 % en moyenne nationale). L'économie régionale y est dynamique et produit plus de 7 % de la richesse nationale. Elle se situe ainsi au 3ème rang en matière de PIB régional en France, et au 16ème rang au niveau européen. Entre 1990 et 2008, l'emploi a été dynamique en Provence Alpes Côte d'Azur. La construction, les services et le commerce ont été les trois moteurs de la croissance de l'emploi. L'accroissement démographique dans l'espace rural et périurbain a conduit à une forte occupation des espaces agricoles, les mettant en péril.

Ces éléments de contexte économique expliquent la forte consommation d'espaces agricoles et naturels que la région PACA a subie depuis les années 70. Entre 1993 et 2004, près de 2900 ha par an ont été artificialisés, entre 2006 et 2010, on note un léger ralentissement de cette artificialisation avec 1400 ha par an. La surface agricole productive a diminué de plus de 20 % dans la région depuis 1970.

Dans ce contexte régional de perte globale de terres agricoles et forestières péri-urbaines au bénéfice de l'aménagement urbain parfois mal maîtrisé pose la question des moyens à mettre en œuvre pour préserver des espaces agricoles, naturels ou forestiers favorables aux fonctionnalités écologiques. En particulier, les terres agricoles sont trop souvent consommées alors même qu'elles représentent des secteurs de grandes qualités agricoles et naturelles, dès lors que les pratiques sont respectueuses des enjeux écologiques. L'enjeu est donc de pouvoir agir sur une stabilisation du foncier mais pas seulement. En effet, si le foncier est la base nécessaire pour assurer le maintien de la destination des sols pour des activités agricoles ou forestières, les pratiques et usages représentent le moyen d'assurer la qualité des milieux pour maintenir les fonctions écologiques. **C'est bien la combinaison des deux stratégies, foncière et développement des pratiques favorables aux continuités, qui agira sur le maintien voire la remise en état des continuités écologiques en Provence-Alpes-Côte d'Azur.**

Cette Orientation Stratégique est le deuxième pilier de ce plan d'action. Elle est totalement complémentaire de la précédente. Elle axe ses actions sur le maintien des vocations des sols pour des activités favorables aux continuités et des pratiques favorisant la solidarité entre les espaces urbains, naturels, forestiers et agricoles. Elle vise une organisation du territoire en faveur des continuités, via la « maîtrise » du foncier. Cette maîtrise se conçoit selon deux axes pour mettre en place une gestion des usages adaptés aux enjeux de la TVB : l'acquisition et la contractualisation.

Bien qu'elle intéresse essentiellement les territoires identifiés dans le cadre des éléments de la TVB du SRCE, ces actions sont tout autant justifiées sur l'ensemble du territoire régional, car les fonctions et services rendus par les activités agricoles et forestières participent à l'attractivité de la Région en terme économique, touristique et de cadre de vie. Par ailleurs, dans les schémas de développement actuels, l'activité agricole tend vers une extensification des productions pour lesquelles il s'avère essentiel de pouvoir maintenir des « sols » aujourd'hui encore très convoités et artificialisés, voire reconquérir des sols récemment abandonnés. Dans le cadre du SRCE, il s'agit de pouvoir préciser les enjeux de fonctionnalités écologiques de façon partagée au moment de la mise en œuvre des documents de planification (voir l'Orientation Stratégique 1) et de soutenir des actions de valorisation des pratiques favorables aux continuités.

Comment la mettre en œuvre ?

Par la cohérence des actions foncières et des politiques publiques en faveur de la biodiversité

ACTION 11. Mettre en œuvre une animation foncière territoriale pour une mobilisation ciblée des outils fonciers

Cette action « dédiée » combine les objectifs relatifs à la préservation et la remise en état des réservoirs de biodiversité et des corridors, à la préservation des terres naturelles, agricoles et forestières, à la protection de la qualité des sols et aux enjeux socio-économiques.

Cette action foncière s'avère être un volet particulièrement complexe faisant intervenir bon nombre de partenaires avec des prérogatives spécifiques propres à leurs compétences et à leur territoire. Le SRCE n'a pas vocation à créer un nouvel outil foncier, ni à créer un nouveau partenaire, mais plutôt de permettre d'orienter ou d'intégrer dans les priorités d'actions de chacun les enjeux de fonctionnalité. Il s'agit pour chaque acteur de s'interroger si les éléments de la TVB peuvent compléter ou amender leurs réflexions stratégiques à plus ou moins long terme. Cela permet d'accorder les objectifs de chacun. Le SRCE doit devenir un outil de référence commun à tous ces acteurs « foncier » en matière de continuités écologiques.

ENS « Espaces Naturels Sensibles », extraits des articles L.142-1 à 3 du code de l'urbanisme : « Afin de préserver la qualité des sites, des paysages, des milieux naturels et des champs naturels d'expansion des crues et d'assurer la sauvegarde des habitats naturels selon les principes posés à l'article L. 110, le département est compétent pour élaborer et mettre en œuvre une politique de protection, de gestion et d'ouverture au public des espaces naturels sensibles, boisés ou non. […].

Pour mettre en œuvre la politique prévue à l'article L. 142-1, le département peut instituer, par délibération du conseil général, une part départementale de la taxe d'aménagement destinée à financer les espaces naturels sensibles. (…). Cette taxe est perçue sur la totalité du territoire du département. (Articles L.142-1 à L.142-13 du code de l'urbanisme). **Le produit de la taxe peut également être utilisé […]-pour les travaux contribuant à la préservation ou à la remise en bon état des continuités écologiques identifiées dans les schémas prévus à l'article L. 371-3 du code de l'environnement.**

Pour la mise en oeuvre de la politique prévue à l'article L. 142-1, le conseil général peut créer des zones de préemption dans les conditions ci-après définies. Dans les communes dotées d'un plan d'occupation des sols rendu public ou d'un plan local d'urbanisme approuvé, les zones de préemption sont créées avec l'accord du conseil municipal. En l'absence d'un tel document, et à défaut d'accord des communes concernées, ces zones ne peuvent être créées par le conseil général qu'avec l'accord du représentant de l'Etat dans le département.

A l'intérieur de ces zones, le département dispose d'un droit de préemption sur tout terrain ou ensemble de droits sociaux donnant vocation à l'attribution en propriété ou en jouissance de terrains qui font l'objet d'une aliénation, à titre onéreux, sous quelque forme que ce soit. »

PAEN « périmètres de protection et de mise en valeur des espaces agricoles et naturels périurbains » : Articles L.143-1 à L.143-6 et R.143-1 à R.143-9 du code de l'urbanisme - La loi du 23 février 2005 relative au développement des territoires ruraux attribue aux départements la possibilité de mener une politique en faveur de la protection et de la mise en valeur des espaces agricoles et naturels périurbains. Pour ce faire, le dispositif défini leur permet, en accord avec les communes concernées :

- d'approuver des Périmètres de protection et de mise en valeur des espaces Agricoles Et Naturels périurbains (P.A.E.N);

- d'adopter des programmes d'actions correspondants.

Le périmètre de protection et de mise en valeur doit être compatible avec le schéma de cohérence territoriale. Le périmètre approuvé est opposable aux communes concernées à l'occasion de l'élaboration ou de la révision d'un P.L.U ou d'une carte communale.

ZAP « Zones Agricoles Protégées » : Articles L.112-2 et R.112-1-4 à R.112-1-10 du code rural - ZAP sont des servitudes d'utilité publique instaurées par arrêté préfectoral, à la demande des communes. Elles sont destinées à la protection de zones agricoles dont la préservation présente un intérêt général en raison de la qualité des productions ou de la situation géographique. Tout changement d'affectation ou de mode d'occupation du sol doit être soumis à l'avis de la chambre d'agriculture et de la commission départementale d'orientation de l'agriculture.

Cette action vise ainsi à :

- **promouvoir la mobilisation** des outils de maîtrise du foncier, accompagnés parfois d'une gestion adapté et concertée, à savoir : le droit de préemption donné à certaines structures (SAFER, EPFR, CELRL, Conseils Généraux dans le cadre des Espaces Naturels Sensibles (ENS) et des Périmètres de Protection et de Mise en Valeur des Espaces Agricoles et Naturels Péri-urbains (PAEN)), et les servitudes d'utilité publique telles que les Zones Agricoles Protégées (ZAP)… pour permettre une préservation notamment des réservoirs de biodiversité et des corridors en milieux péri-urbains et sur le littoral,
- **rassembler** des partenaires pouvant intervenir d'ores et déjà sur les espaces agricoles et naturels (SAFER, Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres, Conseils Généraux, EPFR, l'Agences de l'Eau etc…) pour coordonner leurs interventions foncières sur les éléments de la TVB en fonction des objectifs dont ils font l'objet.

D'autres acteurs travaillent également sur le foncier et les outils participant à la limitation de la perte des espaces agricoles ou naturels patrimoniaux (Parcs Naturels Régionaux, l'Agence de l'Eau, les collectivités locales, les Conservatoires d'Espaces Naturels). Par ailleurs, la procédure d'Aménagement Foncier Agricole et Forestier (AFAF), a pour objectif de préserver les continuités écologiques entre les réservoirs de biodiversité (art L.123-8 du code rural et de la pêche maritime), en plus de ses objectifs initiaux et historiques de réorganisation du parcellaire agricole. Cette procédure permet, lors de l'identification des enjeux de continuités, d'intégrer des opérations de restauration, en particulier la réalisation d'ouvrages rétablissant la transparence des infrastructures linéaires, au-delà des seules emprises de l'ouvrage. Elle peut ainsi organiser les vocations pour maintenir les fonctionnalités de part et d'autre de l'ouvrage (maintien des haies, d'espaces à caractère naturel ou agricole favorable…). Elle garantit ainsi une stabilité des vocations pour assurer l'efficacité de l'ouvrage « faune », type écopont ou écoduc.

Le SRCE s'adresse à l'ensemble de ces acteurs fonciers en leur donnant des éléments de connaissance sur le rôle de leur territoire par rapport aux continuités et aux espaces limitrophes. L'un des objectifs à retenir de cette action est de pouvoir anticiper les changements de vocation des sols au droit des secteurs à enjeux de continuités écologiques et de les intégrer au sein de ces espaces.

Le guide sur « les stratégies foncières locales et mobilisation des outils fonciers en faveurs de la biodiversité » de mars 2013 (CETE Méditerranée, MEDDE), permet de faire le point sur les outils et les partenaires engagés dans cette démarche d'intégration à terme de la biodiversité dans leur politiques. Par ailleurs, la SAFER PACA et le CETE Méditerranée ont travaillé, à la demande de la DREAL PACA, sur un indicateur potentiel de perte agricole. Il permettra de relever les terroirs faisant l'objet d'une perte potentielle des terres agricoles lors des transactions enregistrées dans le cadre des déclarations d'intention d'aliéner, ces terres étant cédées à des prix ne rentrant plus dans le champ « normal » de transaction à vocation agricole. Cet indicateur est en cours de finalisation et fera l'objet d'une analyse partagée avec les partenaires. Il sera affiné et développé dans le cadre du suivi du SRCE.

Cette action a pour cible principale les acteurs suivants : SAFER, EPFR, Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres, Conseils Généraux, Conservatoire Régional des Espaces Naturels (CEN PACA), collectivités locales, les Parcs Naturels Régionaux, l'Agence de l'Eau

Piste d'action 11.1. Recueil, exploitation et restitution des éléments de connaissances mis en œuvre par les veilles foncières existantes (voir encadré) pour répondre également aux objectifs de préservation des espaces naturels (observatoire de l'utilisation des sols, interdisciplinaire) et recueil de l'information sur les transactions

Piste d'action 11.2. Création de scenarii fonciers partagés (mise en perspective de l'évolution du territoire en regard des choix d'évolution des terres agricoles, en ciblant les conséquences, et en associant collectivités et professionnels).

Piste d'action 11.3. Association systématique à la mise en œuvre de ces outils, d'actions de développement des circuits courts ou des débouchés permettant d'assurer une viabilité économique (voir action 15).

Piste d'action 11.4. Mise en œuvre d'animations territoriales à l'échelle intercommunale et des stratégies foncières en amont des documents d'urbanisme qui permettent l'intégration du maintien et de la destination des sols, mais également des pratiques potentielles, des filières et des débouchés. Cette animation foncière visant l'intégration des continuités écologiques serait en 3 volets : animation, préemption, convention… (exemple de la démarche Terre de Lien).

Piste d'action 11.5. Promouvoir la contractualisation entre propriétaires/gestionnaires et usagers/exploitants (bail rural environnementale, convention d'usage, accord verbal pour l'usage).

Un outil national pour observer l'évolution du foncier : l'***Observatoire national de la consommation des espaces agricoles*** *(ONCEA)*

Il élabore des outils pertinents pour mesurer le changement de destination des espaces agricoles et homologuer des indicateurs d'évolution. Il a été installé depuis le 17 avril 2013, et conformément aux conclusions de la feuille de route pour la transition écologique, cet observatoire doit par ailleurs voir ses missions élargies aux espaces naturels et forestiers.

Un outil de veille foncière installé par les Sociétés d'aménagement foncier et d'établissement rural (Safer) : ***Vigifoncier***

Cet outil est disponible en région PACA, il analyse les dynamiques du marché foncier rural et périurbain au travers des transactions (déclarations d'intention d'aliéner, rétrocessions) sur les biens bâtis et non bâtis sur les terres agricoles et naturelles.

ACTION 12. Assurer la cohérence des politiques publiques en faveur de la biodiversité

L'Etat et la Région agissent pour la préservation des espaces, des habitats et des espèces. **Dans le cadre de la mise en œuvre du SRCE, ils s'accordent également pour intégrer, dans la déclinaison des politiques nationales et dans les politiques spécifiques régionales, les continuités écologiques et les éléments la Trame Verte et Bleue du SRCE.** Certains des réservoirs de biodiversité sont d'ores et déjà couverts par un outil de protection ou de gestion (cf. § 5.3.). A ce titre, les propositions faites dans le cadre de la Stratégie des nouvelles Aires Protégées (SCAP) sont intégrées de fait dans les réservoirs de biodiversité. A terme, ils devraient donc être couverts par un outil de protection.

Cette action a pour cible principale les services de l'Etat et de la Région en charge de la mise en œuvre de la politique de préservation de la biodiversité.

Par la prise en compte de cet objectif stratégique dans le maintien et le développement de pratiques agricoles (dont élevage) favorables aux continuités écologiques

En 2010 en Provence-Alpes-Côte d'Azur, plus de la moitié des 22100 exploitations agricoles sont situées dans des pôles urbains ou à proximité de ceux-ci, dans l'espace sous forte pression de l'urbanisation. C'est également dans ces espaces sous influence urbaine, où l'agriculture est principalement vouée au maraîchage-horticulture et à la viticulture, que la baisse du nombre des exploitations a été la plus forte depuis dix ans. Dans les pôles urbains, on note une très grande difficulté pour assurer les successions. L'agriculture de la région PACA est caractérisée par une part importante de la surface toujours en herbe (plus de 45 %) et par la présence d'une grande diversité de filières, parfois spécifiques à la région comme les plantes à parfum et médicinales. Plusieurs espaces se distinguent : maraîchage-horticulture et viticulture dans l'espace urbain, viticulture dans l'espace sous forte pression de l'urbanisation et, surtout, dans l'espace agricole à construction intensive, élevage ovin dans les espaces alpins. La région compte la plus grande part en agriculture biologique des régions françaises, elle atteint 14% des exploitants certifiés Bio dans les espaces plutôt à caractère naturel. *15*

Dans le cadre du SRCE, les espaces agricoles ont été considérés selon deux axes de travail :

- les surfaces en herbe, pâturages et prairies naturelles, ont été intégrées dans la trame dite « ouverte » au regard de leurs caractéristiques favorables aux continuités écologiques,
- les terres arables, cultures permanentes (vignes, arboricultures…) ont été identifiées dans une trame « agricole » qui relèvent, à priori, moins d'enjeux au regard des fonctionnalités, sachant qu'il n'a pas été possible de distinguer les exploitations ayant développé une valorisation de leurs pratiques (certifiées « bio », biodynamie ou autres valorisations considérées à priori comme plus favorables à la présence des espèces TVB PACA). Ces espaces de production se retrouvent parfois en marge des réservoirs ou des corridors écologiques en raison des phases de lissage lors de la modélisation ou de choix particuliers de site (exemple plateau de Valensole).

Les réservoirs couvrent 19% et les corridors 3% des espaces agricoles (hors trame ouverte). Bien que cette couverture ne soit pas majeure, il s'avère que les débats des ateliers ont porté pour l'essentiel sur les pratiques et le maintien du foncier. Ces actions et pistes d'actions proposées lors des ateliers territoriaux et techniques dépassent donc le seul cadre du SRCE. Elles relèvent d'enjeux plus globaux au cœur desquels on retrouve le maintien de cette activité économique menacée, faute de pouvoir maintenir un foncier dédié sur les territoires aux caractéristiques agronomiques les plus favorables et les plus riches. Il est important de souligner que si les objectifs de préservation écologiques et agricoles convergent pour ce point, il subsistera toujours un besoin d'échanges importants pour bien accorder la faisabilité et l'acceptabilité de chacun des points de vue.

ACTION 13. Valoriser les fonctionnalités écologiques potentielles de l'agriculture

L'action foncière ou la définition de la vocation des sols pour une agriculture ne suffisent pas à garantir le maintien ou la remise en état des continuités écologiques. Les usages et pratiques agricoles développées au cours des siècles en région ont permis de préserver une grande part des fonctionnalités écologiques et de la patrimonialité de certains milieux. Il s'agit de pouvoir maintenir et développer les pratiques favorables aux fonctionnalités. Les outils existants, relevant de la contractualisation pour la plupart, ont montré leur efficacité. Ils doivent être soutenus poursuivis et étendus aux éléments de la TVB PACA.

Cette action a pour cible principale les acteurs suivants : chambres d'agriculture, coopératives agricoles, exploitants agricoles, services de l'Etat et de la Région, Conseils Généraux, SAFER, CPIE

Piste d'action 13.1. Incitation et accompagner les conversions vers une agriculture biologique ou assimilée pour une amélioration de la qualité des productions et des milieux (eaux, air, sols) et, le développement d'une gestion intégrée de l'exploitation et des productions. Cette piste d'action doit s'accompagner d'une animation forte auprès des agriculteurs afin qu'ils puissent intégrer dans leurs pratiques la notion d'une « biodiversité cultivée ». Ceci signifie de renforcer les actions déjà entreprises : la formation des agriculteurs (actuels et futurs) pour leur permettre d'intégrer ces enjeux et ces atouts pour définir de nouveaux équilibres dans leurs systèmes culturaux et économiques, l'accompagnement vers la conversion (réunion personnalisée avec les exploitants, montage d'un pôle « conversion bio »…), la création d'outils de connaissance (cahier des charges sanitaires pour la sensibilisation sur l'utilisation des vermifuges, ou guide des bonnes pratiques).

Piste d'action 13.2. Maintien et développement des pratiques agricoles favorables, notamment en milieu périurbain et en zones de montagne. En zone périurbaine, il s'agit de pouvoir favoriser les cultures maraîchères et vivrières, les vergers, encourager les jardins partagés, développer les circuits courts de proximité, les paniers solidaires de type AMAP ou panier marseillais, les marchés de producteurs locaux, les ventes directes à la ferme, les points de ventes collectifs, les approvisionnements de la restauration hors domicile en produits locaux frais de saison, les ventes de légumes sur les lieux de transport type « paniers SNCF »… Cette piste d'action doit s'accompagner également d'une information auprès des consommateurs pour une connaissance et une reconnaissance du travail de l'agriculteur. En zone de montagne, la tension vient du maintien d'une économie agricole viable sur des pratiques extensives et sur l'accès la ressource en eau, notamment en période estivale, dans le cadre du changement climatique.

Piste d'action 13.3. Maintien ou développement des infrastructures agro-écologiques (haies, bosquets, murets, mares, bandes enherbées, réseaux d'irrigation gravitaire…) : en les diagnostiquant en concertation croisée avec les professionnels agricoles, notamment lors de l'élaboration des documents d'urbanisme (ex de création d'un comité de pilotage co-présidé par un représentant agricole), en favorisant des outils d'identification dans les PLU ou PLUi compatibles avec une exploitation et une gestion souple de ces espaces et milieux (Cf. orientation stratégique n°1) qui permettent de moduler leur emplacement, dès lors que le système est maintenu en continuité et en lien avec des réservoirs de biodiversité, en proposant une charte de bonnes pratiques pour ces infrastructures agro-environnementales, en reconnaissant leur rôle économique indirect, en informant les exploitants et propriétaires des services rendus.

Piste d'action 13.4. Assurer la résilience des milieux productifs pour les rendre plus favorables aux espèces en favorisant le développement de l'agriculture biologique, en particulier dans les zones à fort enjeux de biodiversité, en favorisant la recherche et l'utilisation des pratiques alternatives aux produits phytocides, en limitant les épandages par voie aérienne, en s'appuyant sur l'expérience des prairies fleuries, en soutenant les expérimentations sur la recherche de nouvelles pratiques.

[15] *Agreste n°70 de février 2012 - EN RÉGION PACA, SIX ESPACES OÙ L'ACTIVITÉ AGRICOLE EST SOUMISE À DES ENJEUX DIFFÉRENTS*

Piste d'action 13.5. Garantie d'un revenu suffisant aux exploitants agricoles pour maintenir une activité sur ces espaces présentant un intérêt écologique : valoriser les services rendus en faveur des continuités en dehors des seuls espaces Natura 2000 ou parcs naturels, développer les dispositifs existants aux spécificités régionales et sur des espaces tels que les Espaces Naturels Sensibles, les bandes enherbées le long des cours d'eau (bandes enherbées qui assurent également un rôle dans le cadre de la lutte contre les inondations), soutenir la filière de l'élevage extensif qui permet le maintien, voire le développement de trames « ouvertes ».

Piste d'action 13.6. Mise en œuvre d'animations territoriales à l'échelle intercommunale permettant l'intégration, en amont, d'une ingénierie (d'accompagnement et de conseil) qui appréhende le maintien, la destination des sols, mais également mode de culture potentiel, filières et débouchés. Cette échelle permet d'appréhender la place de l'exploitation au sein d'un secteur cohérent de continuités écologiques et non seulement îlot de parcelles.

Piste d'action 13.7. Reconnaissance du rôle de l'agriculture et notamment des structures agro-écologiques, en apportant la connaissance des interactions entre agriculture et biodiversité et, les éléments économiques d'évaluation du coût de la conversion vers une agriculture plus respectueuse : informer les agriculteurs sur leur lieu d'exploitation, réaliser des fiches explicatives et d'indicateurs économiques parlant des services rendus par la biodiversité, créer une ferme pilote. Cette piste d'action peut se traduire également au travers des outils de protection sur des politiques publiques comme la lutte contre les inondations (exemple Plan Rhône).

Piste d'action 13.8. Information sur la valeur et les services rendus par l'agriculture (publication de brochures pour le public sur la valeur d'un paysage agricole, proposer des signalétiques grand public dans les espaces agricoles…), intégrer dans l'observatoire sur la biodiversité régional un indicateurs sur l'agriculture.

Piste d'action 13.9. Pérennisation dans le temps des pratiques favorables aux continuités écologiques et de certaines pratiques spécifiques (cultures en terrasses, près de fauche…) : en gardant la traçabilité des bonnes pratiques lors des changements d'exploitants et des transactions (cahier des charges, guide des bonnes pratiques appliqués à l'exploitation, volet « TVB » des études d'impact des Aménagements Fonciers Agricoles et Forestiers (AFAF), évoquer les zones présentant un intérêt écologique dans le Schéma Directeur Départemental des Structures (SDDS) (voir encadré).

Le Schéma Directeur Départemental des Structures (SDDS) (Article L.312-1 du Code rural), précise les orientations que l'ensemble des organisations professionnelles agricoles souhaite voir donner aux terres et plus généralement aux exploitations lors de leur libération. Il fixe également les priorités qui devront être respectées pour motiver les arrêtés d'autorisations ou de refus d'exploiter en cas de candidatures concurrentes sur un même bien. Ce schéma est préparé et arrêté par le préfet après avis du conseil général, de la chambre d'agriculture, de la commission départementale d'orientation de l'agriculture C'est un document établi pour 5 ans, en concertation avec le préfet, le conseil régional, la chambre d'agriculture et la CDOA. Il établit des critères de priorité qui sont utilisés pour la motivation des autorisations d'exploiter.

Par la prise en compte de cet objectif stratégique pour le développement des pratiques favorables aux continuités en forêt

En Provence-Alpes-Côte d'Azur, la forêt couvre plus du tiers du territoire régional avec 48% (contre 29% en France), soit 1 517 000 ha (51% de feuillus, 49% de résineux). Les forêts publiques représentent 32% de la forêt: elles appartiennent à l'État pour 11 % ou aux collectivités locales pour 21%. Ces forêts relèvent du régime forestier et sont gérées par l'Office national des forêts (ONF) selon des plans d'aménagement (96% des forêts en ont un). Les forêts privées constituent, quant à elles, 68% de la superficie forestière régionale, soit un peu plus d'un million d'hectares. 225 000 propriétaires d'environ 1 million d'ha de forêts privées, dont 200 000 possèdent moins de 4 ha (25% de la surface privée totale) ; 4000 propriétaires de plus de 25 ha possèdent toutefois 45% de la surface totale. Les forêts de plus de 25 ha font l'objet d'un plan simple de gestion (PSG) agréé par le Centre régional de la propriété forestière (CRPF) : environ 800 plans sont actuellement agréés pour une superficie de 110 000 ha, soit 40% des surfaces des forêts privées potentiellement soumise à PSG. La récolte en PACA représente moins de 2% de la récolte nationale. Le constat est que la forêt méditerranéenne est globalement en extension avec comme résultat des boisements jeunes et diversifié en périurbain. En effet, l'exploitation forestière prélève moins de 20% de l'accroissement annuel (16% en 2009), soit environ 600 000 m3 (587 000 m3 en 2009), ceci notamment à cause de la qualité moyenne des peuplements, du relief et du morcellement de la propriété[16]. Ces dernières caractéristiques font que la forêt méditerranéenne s'est auto-préservée et abrite un potentiel de reconstitution de forêt mature important mais mal connu à ce jour.

Les réservoirs de biodiversité couvrent 69% et les corridors écologiques 5% de la forêt méditerranéenne. Les actions sur la forêt représentent donc une part majeur en termes de surface du territoire.

ACTION 14. Développer et soutenir des pratiques forestières favorables aux continuités écologiques

Si la reconnaissance du rôle des forêts matures dans le fonctionnement des écosystèmes est aujourd'hui plus présente dans les documents de cadrage, il est nécessaire de pouvoir développer leur identification et leur localisation. Le SRCE recommande le développement des documents cadres type charte forestière ou Plan de développement de massif (voir encadré) avec comme objectif d'intégrer dans leur axe de travail avec les professionnels la cartographie des espaces à enjeux intraforestiers et leur modalité de gestion à long terme. Ce premier niveau de travail doit s'accompagner d'une mobilisation des acteurs professionnels mais aussi des propriétaires pour mieux connaître les enjeux liés au maintien de ces réservoirs et dépasser le cadre de la seule parcelle forestière. Les pistes d'action émergeantes de la co-construction montrent la richesse des axes de travail pouvant être développés en région. Elles visent les outils disponibles dans le code forestier dont certains n'ont pas encore été totalement déployés sur le territoire régional. Pour mémoire, en PACA, environ 40% des surfaces de forêts de plus de 25 ha sont effectivement dotées d'un Plan Simple de Gestion (soit une forêt sur cinq). Il existe 18 Règlements Types de Gestion (RTG) en 2010 pour 121 ha et 194 signataires du Code des Bonnes Pratiques Sylvicoles pour 1643 ha. Les aides publiques à l'investissement forestier sont réservées aux propriétaires présentant des garanties de gestion durable (PSG, RTG, CBPS). Il existe bien une marge de progression dans ce domaine de la mobilisation des propriétaires forestiers privés majoritaires en PACA, avec laquelle il y a une réelle opportunité de sensibiliser au plus près les acteurs de la forêt.

La charte forestière de territoire est une initiative locale. Elle conduit à élaborer un document d'orientation compatible avec les orientations régionales forestières (ORF), et à signer des conventions visant l'aménagement et le développement de projets cohérents et collectifs du territoire vis-à-vis de la ressource (au sens large) forestière. La région Provence-Alpes-Côte d'Azur s'est dotée de CFT particulièrement dans les Alpes. Actuellement, on en compte 14 dont 4 en cours d'élaboration.

Le centre régional de la propriété forestière (CRPF) a développé un outil d'animation territoriale pour la mobilisation des bois **: le plan de développement de massif** (PDM). En avril 2011, 24 plans de développement de massif existent pour une surface forestière de 150 000 hectares, soit 15% de la surface de forêt privée régionale.

[16] *Extrait du PPRDF*

Un volet important en région PACA est de concilier les objectifs de préservation avec la sécurité civile également. En effet, le risque incendie est un élément prédominant dans le cadre de la gestion des espaces périurbains ou intra-forestiers dès lors qu'il existe un risque pour la population. Une sensibilisation des services chargés de l'élaboration de plans de prévention (Plan Intercommunal de Débroussaillement et d'Aménagement Forestier - PIDAF, Plan de Prévention des Incendies de Forêt – PPRIF), et des services instructeurs est nécessaire pour permettre, autant que faire se peut, de prendre en compte les éléments d'alerte du SRCE. La recherche de pratiques adaptées aux enjeux de protection des forêts contre les incendies et de préservation optimale des réservoirs de biodiversité (en particulier des trames de vieux bois en forêt) est à privilégier au moment de la mise en œuvre des plans précédemment cités mais aussi dans les cadres des Obligations Légales de Débroussaillement – OLD.

Cette action a pour cible principale les acteurs suivants : propriétaires forestiers, association des communes forestières, collectivités, ONF, CRPF, syndicats, coopératives, Conseils Généraux, services de l'Etat et de la Région

Piste d'action 14.1. En développant une trame fonctionnelle de vieux bois et de biodiversité intraforestière par la connaissance et la reconnaissance des trames écologiques de vieux bois, bois morts et zones humides (diagnostics par massifs, formation des propriétaires et exploitants, généraliser la cartographie des hots spots de biodiversité en forêt, intégration de ces trames dans les documents de gestion forestière durable dont les Plans Simples de Gestion (PSG), dans les chartes forestières de territoires (CFT) et les plans de développement de massif (PDM) ; ces derniers documents devant être développés et promus sur tout le territoire PACA).

Piste d'action 14.2. Organiser la gestion des forêts cohérente à l'échelle d'un massif par le regroupement des propriétaires au sein de structures telles que les Associations Syndicales Libres (ASL) et en favorisant une planification de la gestion favorable aux continuités écologiques (maintien et remis en état) à une échelle plus opérationnelle comme une unité de massif plutôt qu'à l'échelle de la propriété avec le développement des Plans de Développement de Massif. Cette organisation doit également se faire en tenant compte du risque important incendie.

Piste d'action 14.3. Développer les outils de connaissance de la richesse intra-forestière par des diagnostics à l'échelle de massifs et en encourageant l'utilisation d'indices de fonctionnalité écologique (tel que l'indice de Biodiversité Potentielle – IBP) et, aider les structures de conseil à développer de la compétence sur le sujet de la biodiversité par des formations appropriées (type FOGEFOR à l'attention des propriétaires.

Piste d'action 14.4. Développer une filière bois cohérente entre les objectifs de la transition énergétique et écologique, en favorisant l'augmentation de la demande en bois local, l'installation de chaufferie bois et les constructions en bois et, en réalisant des Plans d'Approvisionnement Territoriaux (PAT).

Piste d'action 14.5. Développer l'implantation d'autres usages à la forêt comme le sylvo-pastoralisme tout en assurant la préservation des enjeux de biodiversité : en maintenant la filière, en réalisant des analyse foncières, en apportant une assistance aux éleveurs par des cahiers des charges ou guides de bonnes pratiques du sylvo-pastoralisme en milieu forestier sensible, en permettant l'implantation de bergerie en milieux naturels même si ceux-ci sont identifiés en zonage naturel dans les PLU ou PLUi (dans ces espaces, il n'est pas compris la possibilité de réaliser des logements associés aux bergeries).

Piste d'action 14.6. Promouvoir et développer les démarches d'exploitation et gestion durable pour la biodiversité en milieu forestier. Cette piste d'action vise pour une part une généralisation combinée de l'éco-certification et de l'application d'un document de gestion intégrant les bonnes pratiques (exemples des annexes vertes du SRGS étendues au-delà des sites Natura 2000 ou extension des aides publiques au respect des critères de l'écocertification). Elle porte également sur une incitation des propriétaires forestiers de parcelles de moins de 25 ha à mettre en œuvre des plans simples de gestion volontaires (entre 10 et 25 ha) ou à s'engager en signant le cahier des bonnes pratiques sylvicoles (CBPS) et à mettre en œuvre le règlement type de gestion (RTG).

L'objectif de cette piste d'action est d'éviter les coupes à blancs de grande surface dans les espaces patrimoniaux des forêts et d'adapter l'intensité de la récolte aux variations de la production en identifiant des techniques adaptées aux conditions d'exploitation (ex en montagne, accès difficile), des itinéraires techniques, les risques …

La gestion durable des forêts garantit leur diversité biologique, leur productivité, leur capacité de régénération, leur vitalité et leur capacité à satisfaire, actuellement et pour l'avenir, les fonctions économique, écologique et sociale pertinentes, aux niveaux local, national et international, sans causer de préjudices à d'autres écosystèmes (Extrait de l'art 1 du Code forestier).

Les documents « cadre » pour une gestion de la forêt méditerranéenne

Les orientations régionales forestières (ORF) PACA de Provence-Alpes-Côte d'Azur ont été validées par arrêté ministériel du 30 juin 2000. Les objectifs développés dans ces orientations visaient essentiellement la lutte contre les incendies et le développement de la production forestière.

Les directives régionales d'aménagement (DRA) et le schéma régional d'aménagement (SRA) PACA approuvés le 11 juillet 2006 ont pour ambition de proposer des orientations fortes, pour permettre respectivement aux forêts domaniales et aux forêts des collectivités de participer pleinement aux défis actuels du développement des territoires. L'un des axes porte sur la réussite d'une gestion forestière réellement multifonctionnelle.

Le schéma régional de gestion sylvicole (SRGS) PACA des forêts privées approuvé le 16 juin 2005 indique les méthodes de gestion préconisées pour les différents types de forêts rencontrés dans les régions naturelles de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Le code forestier stipule que le plan simple de gestion (PSG), présenté à l'agrément du CRPF par tout propriétaire soumis à l'obligation d'en doter sa forêt, et les nouveaux documents de gestion (règlement type de gestion, code de bonnes pratiques sylvicoles - CBPS), doivent être conformes à ces orientations.

Piste d'action 14.7. Soutenir l'application des règles, notamment en mettant en œuvre les Plans Simples de Gestion (PSG) obligatoires pour les propriétaires de parcelles forestières de + de 25ha, et apporter une assistance lors des chantiers pour une exploitation raisonnée de la forêt et un respect des espaces patrimoniaux intra-forestiers.

Piste d'action 14.8. Adaptation des productions à la proximité des zones urbaines pour stabiliser le foncier : en expérimentant les circuits courts tels que les AMAP pour la fourniture de bois de chauffage, en intensifiant l'organisation de l'accueil du public via des schémas d'accueil du public conciliant à la fois la sécurité des usagers, la préservation des espaces patrimoniaux intra-forestiers et l'information du public, schéma qui fera appel également à la concertation multi-partenarial, en aidant les propriétaires forestiers à supporter la charge des assurances responsabilité civile, en informant le public et autres partenaires sur les activités génératrices de ces paysages et milieux (pédagogie environnementale, lecture de paysage commenté).

THÉMATIQUE CONNAISSANCE ET PROSPECTIVE

Orientation stratégique 3 : Développer les solutions écologiques de demain en anticipant sur les nouvelles sources de fragmentation et de rupture

Cette orientation stratégique repose sur une approche multipartenariale et comporte deux axes complémentaires :

- un volet « ressources et solutions en R&D » support des actions, des expérimentations et des innovations,
- un volet « échanges » car comprendre l'action de préservation ou de remise en état des continuités écologiques n'est pas aisé. L'introduction de la fonctionnalité des milieux et du besoin des espèces en déplacements lors de l'élaboration des plans, programmes ou projets peut générer des points de blocage. Il est donc important de pouvoir communiquer et informer le plus en amont possible les porteurs de projets, les élus et EPCI et d'instaurer également des espaces de discussions.

Ces deux axes ont été évoqués tout au long des débats relatifs au plan d'action lors des ateliers territoriaux. C'est donc un sujet où une forte demande existe sur « le manque de données pour pouvoir être plus pertinents à l'identification des réservoirs et des corridors » et « la formation et l'information des acteurs du territoire ». Cette troisième orientation se veut indissociable et associée aux deux premières, elle s'adresse à tous les acteurs identifiés dans les précédentes orientations et fédère en quelque sorte l'objectif d'amélioration dans le domaine de la biodiversité de la performance, des projets et des aménagements, d'une part, et de la gestion, des usages et pratiques, d'autre part.

Comment la mettre en œuvre ?

En s'appuyant sur un pôle ressources, solutions et R&D Biodiversité et Fonctionnalités

Cette préoccupation est partagée sur tout le territoire national, dès lors que le sujet des continuités écologiques et de la fonctionnalité des milieux naturels est un sujet peu connu et développé. C'est pourquoi, une plateforme nationale « dématérialisée » permet d'accéder à une partie de l'information disponible et existante à ce jour sur ce sujet. Cette plateforme **http://www.trameverteetbleue.fr/**, est le site de ressources pour la mise en œuvre de la Trame verte et bleue. Il s'alimente des informations de niveau national et fait le lien avec les sites de ressources propres aux régions, comme le site de DREAL qui fait le point sur les informations et données « TVB ». Ce centre de ressource s'appuie sur une équipe référente pour la collecte et la mise en ligne des informations. Cette équipe se compose : du ministère de l'écologie, de l'IRSTEA (ex CEMAGREF), du groupement d'intérêt public Aten (Atelier Technique des Espaces Naturels), de la Fédération des Parcs Naturels Régionaux de France (FPNRF), de l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques (ONEMA), de l'Office national de la chasse et de la faune sauvage (ONCFS) et du Muséum National d'Histoire Naturel.

Il est articulé autour de trois pôles :

- un pôle « ressources » piloté par l'Aten dont les missions principales portent sur la coordination de l'offre de formation sur la TVB ainsi que la mise en place et la gestion du portail internet TVB ;
- un pôle échanges piloté par la FPNRF, portant notamment sur la coordination des actions liées à l'échange et la diffusion de la lettre d'information "Qu'est-ce qui se trame ?" ;
- un pôle appui scientifique et technique piloté par Irstea avec l'appui du MNHN et de l'Onema.

Au niveau régional, le **porté à connaissance** sur le sujet plus général de la biodiversité est au cœur des débats et veut répondre de façon plus large à un besoin de suivi de l'évolution de l'exceptionnelle biodiversité régionale. La création d'un **Observatoire Régional de la Biodiversité** (ORB), porté dans le cadre de la Stratégie Globale pour la Biodiversité de la Région PACA, répond directement à l'objectif 19 du nouveau "Plan stratégique pour la biodiversité 2011-2020" pour la planète. Ce dernier a été adopté par les Parties à la Convention sur la Diversité Biologique en octobre 2010.

L'objectif 19 d'Aïchi : **«** D'ici 2020, les connaissances, la base scientifique et les technologies associées à la diversité biologique, ses valeurs, son fonctionnement, son état et ses tendances, et les conséquences de son appauvrissement, sont améliorées, largement partagées et transférées, et appliquées **»**

Les éléments du SRCE ainsi que les indicateurs qui sont proposés dans ce plan d'action font partie intégrante de l'ORB PACA en cours de mise en œuvre.

Les Objectifs du Système d'Information sur la Nature et les Paysages (SINP) :

- structurer les connaissances sur la biodiversité (faune, flore, fonge), les paysages, les habitats naturels ou semi-naturels et les données traduisant la règlementation ou des objectifs de gestion des espaces naturels,
- mettre à disposition ses connaissances selon des modalités différenciées entre le niveau local, régional, national et selon les publics concernés,
- faciliter la mobilisation des connaissances sur la biodiversité pour élaborer ou suivre les politiques publiques, évaluer les impacts des plans, programmes, projets des différents aménageurs,
- permettre le rapportage correspondant aux engagements européens et internationaux.

ACTION 15. Développer les connaissances et l'organisation des données

L'exceptionnelle richesse régionale est un facteur dimensionnant qu'il faut intégrer dans les pratiques et procédures. La mise à disposition des informations de connaissance est donc un enjeu connu et reconnu pour lequel les services de l'Etat régionaux ont décliné le **Système d'Information sur la Nature et les Paysages** (SINP), en région PACA SILENE PACA, et d'autres pôles de connaissances. Ainsi, **l**e SRCE a pu s'appuyer

sur les ressources régionales disponibles au 31 décembre 2012 pour étayer les modélisations relevant la potentialité des trames en matière de fonctionnalités (SILENE PACA, Faune PACA porté par la LPO, Odonates PACA…).

Le SRCE s'inscrit dans l'application du protocole lié au déploiement du SINP selon les termes de la circulaire du 15 mai 2013, relative au protocole d'adhésion au SINP. Il participera ainsi directement à l'alimentation et à la mise à disposition de l'information acquise sur les continuités écologiques et sur les espèces TVB.

Cette action a pour cible principale les acteurs suivants : universités, organismes de recherches, services de l'Etat et collectivités

Piste d'action 15.1. Renforcer la connaissance de la biodiversité sur tous les territoires et les espèces (y compris ordinaires) en intégrant de fait l'aspect fonctionnel des espèces et des espaces

Piste d'action 15.2. Mutualisation et organisation des connaissances par un soutien à la démarche partenariale, une concertation permanente et le développement de conventionnement (pour la collecte ou la recherche et l'expérimentation)

Piste d'action 15.3. Mutualisation des différents types de ressources et d'outils pour les données issues des inventaires, de process en génie écologique…

Piste d'action 15.4. Réalisation, valorisation et soutien aux études :

- d'évaluation des services rendus par les continuités écologiques et la lutte contre la fragmentation,
- sur les modalités de restauration,
- pour évaluer et estimer les coûts vers des pratiques plus respectueuses, notamment pour les transitions vers une agriculture biologique.

Piste d'action 15.5. Encourager les atlas communaux ou territoriaux de la biodiversité, en s'appuyant systématiquement sur des démarches participatives.

ACTION 16. Ouvrir le champ de la recherche, du développement et de l'expérimentation sur de nouvelles solutions

Cette action a pour cible principale les acteurs suivants : universités, organismes de recherches, services de l'Etat et collectivités

Piste d'action 16.1. Ouverture de programmes de recherche sur les fonctionnalités, terrestres, aquatiques et marines axés sur les questions de fonctionnalités et qualité des territoires de manière générique visant une validation scientifique des continuités : utilisation de marqueurs génétiques, des techniques de capture-recapture, ou encore de radio tracking ou de suivis de flux polliniques ou de dispersions des graines pour les plantes etc...).

Piste d'action 16.2. Lancement de programmes d'expérimentation en génie écologique appliqué à la problématique de la fragmentation, à l'échelle de territoire, de communes ou d'espaces protégés.

Piste d'action 16.3. Soutien, implication ou impulsion à l'élaboration de programmes de recherche sur les rôles social et sociétal des continuités écologiques (dépasser la seule sphère technique, naturaliste ou lié aux sciences de l'écologie pour une meilleure implication sociétale)

Piste d'action 16.4. Inciter et soutenir les programmes de recherche et d'innovation sur « agriculture, forêts et fonctionnalités écologiques », dans le but de développer des rapports gagnant-gagnant.

Piste d'action 16.5. Développement des mesures d'évaluation des études d'impacts pour les couloirs de migration, et de mesures intégrant les évolutions liées au changement climatique (y compris sur le plan agricole).

Piste d'action 16.6. Développement ou approfondissement de nouvelles recherches sur les différentes trames :

- Trame nuit : création ou test de diagnostic des éclairages urbains, analyse des impacts et valorisation de ces résultats comme éléments de porter à connaissance susceptibles d'éclairer les décisions sur le développement des éclairages des monuments naturels ou architecturaux et le prochain schéma,
- Trame son : Croisement et développement des programmes de recherche ou des expérimentations concernant les oiseaux et les chauves-souris, et les effets des sons et ultrasons sur les couloirs migratoires,
- Autres trames : magnétique, air … pendant les 6 ans du premier SRCE, il s'agira de dresser les contours des opportunités ou nécessité d'investiguer plus avant les effets potentiels des pollutions de l'air, ou du développement des champs magnétique sur le fonctionnement des espèces et leurs impacts.

Piste d'action 16.7. Valorisation des éléments recueillis lors des observations faites dans le cadre de l'OAB (observatoire agricole de la biodiversité) initié par le MAAF avec l'appuie du Muséum (http://agriculture.gouv.fr/L-observatoire-agricole-de-la,18457).

En s'appuyant sur l'échange, l'information, la sensibilisation, la communication et la formation au service de la prise en compte des fonctionnalités écologiques

ACTION 17. Accroître les compétences par la création d'outils et développer un "réflexe" de prise en compte systématique de biodiversité et de la question des fonctionnalités

Cette action a pour cible principale les acteurs suivants : services de l'Etat et de la Région, CPIE, CAUE, Agences d'urbanisme, pôle ressource TVB

Piste d'action 17.1. Création de guides méthodologiques et de fiches supports à la mise en œuvre territoriale du SRCE : Gouvernance, échelle intercommunale, éléments du porter à connaissance, objectifs opposables, application aux pratiques particulières agricoles ou forestières …

Piste d'action 17.2. Création et adaptation de formations à l'attention des maîtres d'ouvrages supports à la mise en œuvre territoriale du SRCE : Pratique de la Gouvernance, échelle de pertinence, appréhension des éléments du porter à connaissance et traduction des objectifs opposables...

Piste d'action 17.3. Création en co-construction et adaptation de formations professionnelles par types d'acteurs (adapté aux agriculteurs, forestiers, aménageurs, élus, bureaux d'études etc…) pour permettre l'intégration des problématiques de continuités écologiques dans les pratiques et les décisions, et favoriser des pratiques plus respectueuses de la biodiversité et des continuités écologiques. Développement de partenariats avec les organismes de formation « métiers »

Piste d'action 17.4. Développement de programmes d'information et /ou de sensibilisations (dont création d'outils) visant à « dédiaboliser » la Biodiversité et à rendre la question des fonctionnalités et des continuités écologiques plus accessibles et à mettre en avant les services rendus par la biodiversité : santé environnement, cadre de vie, ressources économiques, etc...

Piste d'action 17.5. Création, soutien et développement de lieux d'échanges (même informels et virtuels) pour et autour de la question des continuités, de la biodiversité et des enjeux liés aux approches multipartenariales de ces questions, mais également sur des questions d'ordre technique qui sont liées.

Piste d'action 17.6. Soutien des programmes d'éducation à l'environnement ciblés sur les consommateurs, allant du partage des enjeux liés au maintien des sols agricoles fertiles aux gestes quotidiens des citoyens dans leurs achats (circuits courts, faible impact énergétique, choix de type d'habitat...).

ACTION 18. Créer des modes opératoires facilitants pour les porteurs de projets d'infrastructure et d'aménagement

Ces modes visent aussi bien une plus grande transparence sur les motivations des décisions ou positions des services instructeurs des demandes d'autorisation ou de déclaration, que le partage des différents retours d'expériences de chaque maîtres d'ouvrage sur des sujets techniques d'innovation ou de développement de solutions pragmatiques d'évitement, de réduction ou de compensation d'effet de coupure. Pour rappel, le Comité Régional Biodiversité, valant Comité Régional TVB peut se saisir de tout sujet pour avis si ces derniers portent atteintes aux continuités écologiques identifiées dans le SRCE (voir encadré). Dans ce cadre, il peut être un acteur dans l'évaluation des projets de développement.

Cet acteur est néanmoins difficile à mobiliser sur des sujets et projets demandant une réactivité importante ou sur des sujets qui n'ont pas de résonance régionale. Aussi, pendant les ateliers les pistes d'actions ont donné lieu à des propositions plus proches des acteurs et pouvant intéresser toutes échelles de projets. Dans le cadre de la mise en œuvre du SRCE, ces pistes seront étudiées et autant que faire se peut mises en place.

Cette action a pour cible principale les acteurs suivants : services de l'Etat et de la Région

Piste d'action 18.1. Création d'un pôle « conseil et accompagnement » pour les demandes d'autorisation (éclairage sur les procédures administratives).

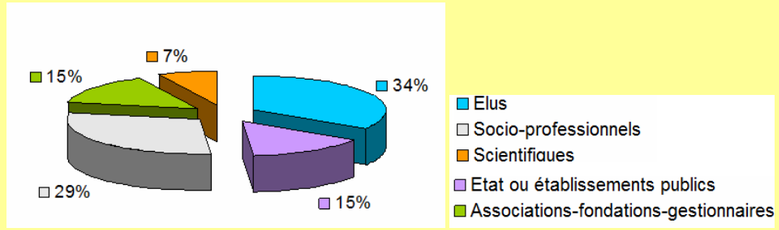
Piste d'action 18.2. Extension des compétences des « clubs » ou « groupes » existants ou en projets en y incluant des moments d'échanges sur la TVB PACA : projet de club des opérateurs fonciers, club des maîtres d'ouvrages animé par ENVIROBAT…

Piste d'action 18.3. Création et mise en œuvre d'un « club infrastructures » (à co-construire) pour intégrer la biodiversité dans la conception et la gestion des infrastructures et permettre un co-développement dans un cadre scientifique et indépendant au travers d'une approche transversale multi acteurs (y compris opérateurs financiers et scientifiques) et la mise en commun des expérimentations. : outil de mutualisation des connaissances et des retours d'expérience, outil de partage des questionnements, outil de coordination d'actions et de mise en commun des projets.

Le comité régional Biodiversité PACA est placé auprès du président du conseil régional et du préfet de région, et co-présidé par ces deux autorités, a notamment pour missions :

- d'être un lieu d'information, d'échange et de consultation sur tout sujet ayant trait aux continuités écologiques au sein de la région (y compris les initiatives des régions voisines ou transfrontalières) ;
- d'être associé à l'élaboration, à la mise à jour et au suivi du schéma régional de cohérence écologique (SRCE) ;
- d'être éventuellement consulté sur toute mesure réglementaire, tout document de planification ou projet traitant des continuités écologiques identifiées dans le SRCE ou ayant des effets sur ces continuités, préalablement aux décisions ou avis du président du Conseil régional ou du préfet de région sur ces projets ou documents (voir ci-après);
- d'être éventuellement consulté sur tous les sujets relatifs aux stratégies régionales et locales de la biodiversité ;
- d'être informé des travaux scientifiques menés sur les continuités écologiques au sein de la région ou des régions voisines.

Le CRB PACA se compose de 109 membres :



Extrait de l'article D.371-8 du code de l'environnement : *« III. — Le président du conseil régional et le préfet de région peuvent, chacun en ce qui le concerne et dans le cadre de leurs compétences respectives, consulter le comité régional sur toute mesure réglementaire, tout document de planification ou projet sur lesquels ils sont amenés à émettre un avis ou prendre une décision, dès lors que cet avis ou cette décision traitent expressément des continuités écologiques identifiées dans le schéma régional de cohérence écologique ou sont susceptibles d'avoir un effet notable sur ces continuités, leur préservation ou leur remise en bon état. »*

Piste d'action 18.4. Bénéficier d'un lieu de médiation et de dialogue pour les questions touchant aux enjeux combinés de développement économique et de préservation de continuités écologiques : réflexions à engager sur la création d'un conseil des sages de la Biodiversité ou d'un modérateur « biodiversité », dans une approche mixte (sciences de l'écologie mais également de la société)

ACTION 19. Valoriser, accentuer et développer positivement le rôle des aménagements et ouvrages dans leurs fonctions favorables à la biodiversité

Cette action a pour cible principale les acteurs suivants : les gestionnaires de réseaux d'infrastructures de transport, les collectivités et aménageurs, les carriers…

Piste d'action 19.1. Développement des chantiers « pilotes » d'inventaires, de génie écologiques et de recherches, concernant la restauration de continuités et intégrant le suivi et la surveillance des passages à faune afin d'évaluer leur efficacité de fonctionnement et la pertinence de leur localisation.

Piste d'action 19.2. Lancement et soutien de programmes d'expérimentation visant à faire des infrastructures ou aménagements (de type carrières) existants des atouts pour les continuités écologiques, comme par exemple l'intégration des remontées mécaniques dans le milieu naturel (gestion écologique des lisières, équipement avifaune...), l'accentuation du rôle potentiel de vecteur des infrastructures par le développement de cahiers des charges d'accompagnement ciblant notamment les types de choix des espèces de bord de route, les modes de traitements du bord des routes (ex éco-pâturage), lutte contre les espèces invasives, de bord de routes

Piste d'action 19.3. Création en co-construction de process d'écocertification des entreprises de travaux publics, qui pourraient à terme être intégrés dans les marchés publics.

Piste d'action 19.4. Création et expérimentation de guides méthodologiques co-élaborés entre aménageurs et scientifiques pour les projets d'infrastructures ou d'aménagements. Ces guides viseraient les bureaux d'études, les aménageurs et les élus. Ils auraient vocation à faciliter l'intégration des enjeux de continuités dans les études d'impact, et le traitement en amont.

Piste d'action 19.5. Création ou adaptation de formations et de supports visant à intégrer la gouvernance partagée dans les modes opératoires pour les phases amont des projets.

THÉMATIQUE INTERFACE TERRE – MER

Orientation stratégique 4 : Restaurer, protéger et développer une trame d'interface terre-mer dont le fonctionnement semble directement lié à la création ou à la conservation de réservoirs de biodiversité littoraux ou marins

Par une application des objectifs de la Directive Cadre « Stratégie pour le Milieu Marin »

Cette orientation stratégique particulière s'appréhende à l'échelle de la façade méditerranéenne. Elle s'inscrit dans la mise en œuvre de la Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin (DCSMM). Elle est en cours de mise en œuvre et s'appuiera notamment sur le Plan d'actions pour le milieu marin (PAMM), qui s'inscrit en complémentarité du SDAGE RM.

Par ailleurs**, le SDAGE RM 2010-2015** décline également des objectifs quant à la préservation du littoral et des milieux marins dans son orientation 6A : agir sur la morphologie et le décloisonnement pour préserver et restaurer les milieux aquatiques. C'est en particulier dans sa disposition 6A-06, mettre en œuvre une politique dédiée et adaptée au littoral et au milieu marin en termes de gestion et restauration physique des milieux, qu'il propose d'ores et déjà des axes de travail sur le sujet**. Il préconise la préservation de zones littorales non artificialisées, la gestion du trait de côte en tenant compte de sa dynamique, l'engagement d'actions de restauration physique spécifiques au milieu marin et aux milieux lagunaires**.

Comment la mettre en œuvre ?

Constatant les limites des politiques sectorielles menées sur le milieu marin, l'Union européenne s'est engagée dans la mise en place d'une politique maritime intégrée. La directive n° 2008/56/CE du 17 juin 2008, dite directive cadre « stratégie pour le milieu marin » (DCSMM) constitue le pilier environnemental de cette nouvelle politique maritime intégrée européenne. Elle fixe les principes selon lesquels les Etats membres doivent agir en vue d'atteindre le bon état écologique de l'ensemble des eaux marines dont ils sont responsables d'ici 2020. La mise en œuvre de la directive passe par l'élaboration, par chaque Etat, de stratégies marines. La transposition de ces stratégies en droit français s'effectue par l'élaboration de plans d'action pour le milieu marin (PAMM).

Le contenu des plans d'action pour le milieu marin intègre 5 éléments :

– une **évaluation initiale** de l'état de la sous-région marine, diagnostic de départ de l'état du milieu. Cette évaluation constitue le diagnostic de départ de l'état du milieu et des pressions qui s'y exercent (Arrêté préfectoral le 21 décembre 2012).

– une définition du **bon état écologique** de la sous-région, objectif final à atteindre pour 2020.

– la fixation d'**objectifs environnementaux**, grandes thématiques d'intervention sur lesquelles le Plan aura vocation à développer son action.

– un **programme de surveillance**. Il comprend l'ensemble des suivis et analyses, permettant de s'assurer de l'évolution du milieu et de l'atteinte des objectifs.

– un **programme de mesures** qui déterminera des politiques publiques pour atteindre les objectifs environnementaux.

L'élaboration du plan d'action pour le milieu marin repose sur une large concertation avec les acteurs concernés, par le biais notamment du conseil maritime de façade, instance de concertation dédiée. Ce processus a débuté en Méditerranée, sous la responsabilité conjointe du préfet maritime de la Méditerranée et du préfet de région Provence-Alpes Côte d'Azur, avec la construction de l'évaluation initiale.

L'évaluation initiale du plan d'action pour le milieu marin de Méditerranée a permis de dégager les enjeux majeurs actuellement connus sur le périmètre de la sous-région marine "Méditerranée Occidentale". Cette analyse des principaux enjeux aura vocation à être enrichie et amendée, au vu de l'amélioration des connaissances disponibles, et sera actualisée dans les révisions ultérieures du plan d'action pour le milieu marin (tous les 6 ans).

Ces enjeux majeurs peuvent se regrouper en 5 enjeux liés à l'état écologique et 8 enjeux liés aux pressions s'exerçant sur le milieu.

Enjeux liés à l'état écologique : biocénoses des petits fonds côtiers ; ressources halieutiques du golfe du Lion et des zones côtières ; avifaune marine ; richesse écologique des têtes de canyons ; mammifères marins.

Enjeux liés aux pressions s'exerçant sur le milieu marin : apports du Rhône et des cours d'eau côtiers ; apports des grandes agglomérations et des complexes industriels et portuaires ; rejets illicites en mer ; artificialisation du littoral ; arts traînants ; mouillages ; déchets marins ; espèces non indigènes envahissantes.

Ces enjeux peuvent tous avoir un impact sur les réservoirs de biodiversité marine.

En l'état actuel de la démarche, **13 objectifs environnementaux généraux et 51 objectifs environnementaux particuliers** ont été identifiés, qui couvrent l'ensemble des propositions qui ont été faites lors des ateliers du SRCE. Le SRCE s'inscrit donc totalement dans ces objectifs environnementaux.

Objectifs liés à l'état écologique

Objectifs liés à la préservation des habitats marins :

A. Maintenir ou rétablir la biodiversité et le fonctionnement des écosystèmes des fonds côtiers

B. Maintenir un bon état de conservation des habitats profonds des canyons sous-marins

Objectifs liés à la préservation des espèces marines

C. Préserver la ressource halieutique du plateau du Golfe du Lion et des zones côtières

D. Maintenir ou rétablir les populations de mammifères marins dans un bon état de conservation

E. Garantir les potentialités d'accueil du milieu marin pour les oiseaux: alimentation, repos, reproduction, déplacements

Objectifs liés à la réduction des pressions

F. Réduire les apports à la mer de contaminants chimiques des bassins versants décrits dans l'évaluation initiale

G. Réduire les apports et la présence de déchets dans les eaux marines (déchets littoraux, macrodéchets, micro particules)

H. Réduire les rejets en hydrocarbures et autres polluants par les navires (rejets illicites et accidents) et leurs impacts

I. Réduire le risque d'introduction et de développement d'espèces non indigènes envahissantes

Objectifs transversaux

J. Organiser les activités de recherche et développement en Méditerranée pour répondre aux objectifs de la DCSMM

K. Renforcer les outils juridiques permettant l'encadrement des activités maritimes susceptibles de générer un impact pour le milieu de la sous-région marine

L. Renforcer les outils de coopération internationale pour la mise en œuvre de la DCSMM en sous-région marine Méditerranée Occidentale

M. Informer et sensibiliser les acteurs maritimes et littoraux aux enjeux liés au bon état des écosystèmes marins de la sous-région marine et aux objectifs du PAMM.

Il est apparu non opportun de proposer des pistes d'actions dans le cadre du SRCE au regard du fait que le programme de mesures du Plan d'action pour le milieu marin est en cours d'élaboration, et que certains d'entre eux sont amenés à être analysés dans ce cadre.

4 orientations stratégiques pour le territoire régional

mais une nécessité d'intégrer des spécificités locales

Ces 4 orientations stratégiques permettent d'appréhender une politique régionale partagée sur les continuités écologiques et les modalités de leur maintien ou remise en état. Elles s'appliquent sur les espaces identifiés en tant que Trame Vert et Bleue dans le présent SRCE et parfois, concernent spécifiquement des zones devant bénéficier d'une préservation ou d'une remise en état au regard des pressions qui s'y exercent. Cependant, les ateliers relatifs au diagnostic et au plan d'action ont fait émerger des territoires pour lesquels il est nécessaire de porter une attention singulière. Ces territoires, identifiés dans la carte des enjeux, ont des caractères différents qui appellent des mesures et actions qui leurs sont propres. On retrouve ainsi :

1. ***Une continuité alpine d'intérêt international et national à préserver*** *: ce territoire bénéficie encore d'une fonctionnalité satisfaisante sur sa quasi-totalité, cependant, comme tout secteur de montagne, les pressions s'exercent dans les vallées, axes privilégiés et obligés de développement et de déplacement. Ainsi, l'action 1 "Co-construire la trame verte et bleue à l'échelle des documents d'urbanisme ScoT, PLU, PLUI, cartes communales" qui propose en piste d'action la mise en place de comités valléens trouve toute sa cohérence dans ce contexte. Car il s'agit là de préserver de façon très localisée des espaces de communication inter-massif. Les documents de planification doivent impérativement partager les mêmes objectifs en terme de corridors à maintenir au travers de ces vallées. Si les actions visent les vallées dans un premier temps, il ne faut pas omettre de pointer l'attention dont doivent faire l'objet le développement des Unités Touristiques Nouvelles ou les projets assurant le maintien d'une activité économique en montagne. L'intégration de ces équipements est également un axe important.*

2. Une ***bivalence du Rhône et de la Durance****, constituant tout autant une grande continuité que des axes de développements structuraux : ces territoires s'appréhendent en 3 sous-secteurs d'enjeux et d'approches distincts :*

- *Un* ***secteur unique en Europe d'écocomplexes remarquables et pourtant très différents : la Camargue, la Crau, les Alpilles****. La fonctionnalité et les interconnexions entre ces territoires aux caractéristiques paysagères et biologiques très singulières sont aujourd'hui en équilibre fragile et interdépendant. Ces écocomplexes sont soumis à des pressions d'origine diverse : transports, plateforme multimodales, développement urbain et des énergies renouvelables, agriculture intensive…. Si leur caractère exceptionnel est reconnu et soutenu de façon individuelle grâce aux outils de préservation et de gestion, les connections biologiques sont plus complexes à mettre en évidence. Il s'agit sur ce secteur de pouvoir faire reconnaître l'enjeu de maintien des interconnections notamment au travers une réflexion sur l'aménagement du territoire. Les actions 1, 2, 3, 8 et 10 doivent donc être développées en priorité sur cet espace.*

- ***Un secteur Sud Vaucluse, secteur de confluence Rhône-Durance*** *arborant une dimension inter-régionale avec le Languedoc-Roussillon. Les réservoirs de biodiversité sont soumis à des pressions d'artificialisations exponentielles depuis ces dix dernières années. Avec la perte des espaces agricoles au bénéfice d'une urbanisation diffuse, le maintien de l'activité agricole devient dans ce contexte un enjeu. L'orientation 2 "Maintenir du foncier naturel, agricole et forestier, et développer des usages durables au regard des continuités écologiques" et ses actions 11 et 12 sont donc à développer en particulier sur ce territoire.*

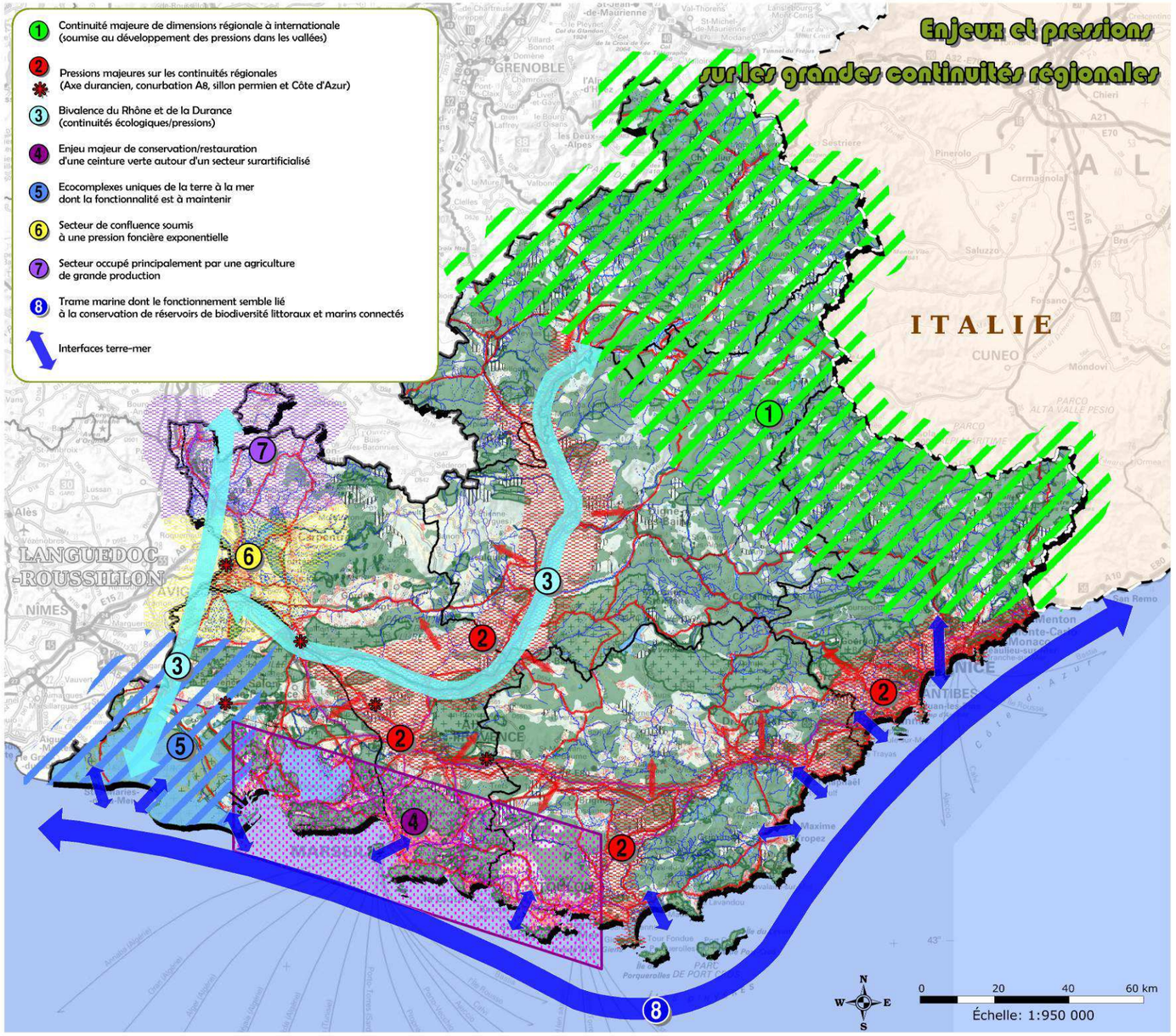
- ***Un secteur Nord Vaucluse*** *en interface avec la Région Rhône-Alpes à dominante agricole marquée par une faible présence de continuités d'échelle régionale. Ce territoire peu couvert par la TVB du SRCE est cependant un espace particulièrement intéressant à la fois en terme de connaissance à préciser et de techniques de remise en état à développer. L'orientation 3 "développer les solutions écologiques de demain en anticipant sur les nouvelles sources de fragmentation et de rupture" avec ses actions 15 et 16 sont les plus adaptées pour cette première période du SRCE.*

3. ***Une pression foncière en arrière-pays provençal*** *qui est le résultat du déplacement des pressions qui s'exercent sur le littoral et qui s'expriment le long des principaux axes de déplacements (autoroutes et voies ferrées) notamment le long de l'axe durancien, du sillon permien et le long de l'axe A8. Ce phénomène observé depuis quelques années est une source de fragmentation déjà avéré localement. Ce même arrière-pays provençal est pourtant un espace dont les qualités rurales et forestières, paysagères et écologiques, sont reconnues au travers d'outils de gouvernance et de gestion qui forment un ensemble contigu depuis le Ventoux jusqu'aux Préalpes d'Azur. Ces mêmes qualités sont à l'origine de l'attractivité touristique de la Provence en générale. L'enjeu est donc de pouvoir maintenir des espaces de continuités écologiques fonctionnelles et d'assurer l'expression de solidarités écologiques entre ces unités bénéficiant d'une gestion favorable à la biodiversité. L'ensemble des actions des Orientations 1, 2et 3 est donc à privilégier.*

*4. **Le secteur allant de la zone industrialo portuaire de Fos jusqu'à la rade de Toulon** arbore un enjeu de ceinture verte autour des agglomérations, dont Marseille et Toulon, à maintenir, à restaurer ou à créer. Ce territoire littoral est très peuplé et artificialisé, industriel et fragmenté par des grands équipements et infrastructures structurants (Aéroport international de Marseille, Grand Port de Marseille Métropole, A7, A51, A52, A50, A54, A55, RN568, RN569, LGV, RD9…). Ce secteur appelle des mesures à caractère innovant et exige une cohérence entre les collectivités pour concentrer les efforts de reconnections entre les massifs emblématiques que sont la chaîne de l'Estaque, le Garlaban, l'Etoile, la Sainte Baume, Les Calanques … Dans ce territoire, un sous-secteur particulier : la **ZIP de Fos Etang de Berre**, qui, du fait de sa particularité de pôle industriel de dimension européenne, a été ciblé comme étant un secteur devant faire l'objet d'une attention particulière. Elle pourra s'exprimer au travers d'une gouvernance ayant comme axe de travail les continuités écologiques entre le port et les espaces remarquables qui le côtoient (Marais du Vigueirat, Crau, Camargue, golfe de Fos, étangs intérieurs…). En préalable à la définition des modalités de gouvernance une étude de faisabilité s'avère nécessaire. Les orientations 1 et 3 sont donc requises pour apporter des actions cohérentes et mutualiser les démarches.*

*5**. Enfin, le littoral,** qui aujourd'hui fait l'objet de réflexions croisées sur la gestion des parties terrestres et marines d'une part, les eaux de transition et les eaux territoriales (200 miles) d'autre part, via la mise en œuvre de la Directive Cadre Stratégique sur le Milieu Marin. Néanmoins. Même si l'échelle du SRCE peut difficilement relever les enjeux à l'échelle des habitats et espèces spécifiquement littoraux, il s'agit de pouvoir préserver les zones de fonctionnalités et les réservoirs de biodiversité :*

- *le long du littoral pour assurer et maintenir des espaces encore naturels (massifs rocheux, zones humides, lagunes…), les actions visent dans ce cadre la maîtrise foncière grâce à l'action des acteurs fonciers et la gestion de ces espaces, en considérant également leur rôle dans la prévention des risques,*
- *la zone d'interface terre – mer ou supralittoral particulièrement fragile mais dont la biodiversité est riche et sur laquelle il faut limiter les impacts notamment la destruction des habitats constitués par les banquettes de posidonies,*
- *les petits fonds où se concentrent la majorité de la vie sous-marine et qui constituent des réservoirs de biodiversité majeurs pour la Méditerranée. C'est dans cette zone étroite et limitée à cause d'un plateau continental réduit en région Provence-Alpes-Côte d'Azur que se trouvent les zones de frayères, de nurseries de la plupart des espèces marines,*
- *des habitats majeurs que constituent les herbiers de posidonies, espèce endémique de Méditerranée et les fonds de coralligène,*
- *au droit des fleuves côtiers et de leur estuaires pour assurer les continuités pour les espèces amphihalines, les actions 6 et 7 sont donc particulièrement visées,*
- *enfin sur les îles méditerranéennes qui représentent de véritables haltes pour certaines espèces en transit, dont de nombreux oiseaux marins.*



5.3. LES MODALITÉS DE SUIVI DU PLAN D'ACTION

Le choix des indicateurs retenus est issu d'une analyse multicritères qui intègrent plusieurs objectifs :

- pertinence par rapport à la question des continuités écologiques,
- pragmatisme par rapport à leur faisabilité et à la disponibilité des données brutes ou combinées,
- reproductibilité sur la durée du SRCE, avant la mise en œuvre d'un bilan (voir encadré).

Extrait de l'article **L.371-3 du code de l'environnement** : « Au plus tard à l'expiration d'un délai fixé par décret, le président du conseil régional et le représentant de l'Etat dans la région procèdent conjointement à une **analyse des résultats obtenus** du point de vue de la préservation et de la remise en bon état des continuités écologiques par la mise en œuvre du. A l'issue de cette analyse, le conseil régional délibère sur son maintien en vigueur ou sur sa révision. »

« **Art. R. 371-30**.-Le **dispositif de suivi et d'évaluation** s'appuie notamment sur des indicateurs relatifs aux éléments composant la trame verte et bleue régionale, à la fragmentation du territoire régional et son évolution, au niveau de mise en œuvre du schéma ainsi qu'à la contribution de la trame régionale aux enjeux de cohérence nationale de la trame verte et bleue.

Trois types d'indicateurs :

- **les indicateurs de pressions** qui ont été mis en œuvre dans le cadre de l'élaboration même de ce SRCE (① dans le schéma ci-dessous), et qu'il faudra de nouveau calculer dans le cadre du bilan du SRCE (④ dans le schéma ci-dessous). Ces derniers marqueront l'évolution des territoires sous pressions, et permettront de réévaluer le type d'objectifs qu'il est nécessaire d'appliquer suite à la première période de mise en œuvre du SRCE PACA,
- **les indicateurs de suivi des Orientations Stratégiques et des moyens** que le SRCE PACA a relevé dans son Plan d'Action Stratégique (indicateurs ③ dans le schéma ci-dessous), ce sont ces derniers qui seront développés dans ce chapitre,
- **les indicateurs définis dans l'évaluation environnementale** et dont certains pourront être communs aux indicateurs de suivi de la mise en œuvre du SRCE (② dans le schéma ci-dessous), et qui seront proposés dans la Pièce D relatif à l'évaluation environnementale.

A ces indicateurs, il faut également mettre en perspective les indicateurs encore non définis ou non retenus aujourd'hui faute de connaissances, de données ou même de structuration. Pour ces derniers, parfois nommés dans les notas relatifs aux indicateurs qui vont suivre, le SRCE PACA se donne comme objectifs de pouvoir les développer au cours de sa mise en œuvre. Cet engagement concourt à atteindre l'objectif d'amélioration de la connaissance développée dans l'orientation 3. Ces indicateurs devront être mis en perspective avec ceux qui seront proposés au niveau national dans le cadre du centre de ressource TVB ainsi que ceux qui seront développés par l'Observatoire Régional de la Biodiversité porté par la Région et mis en œuvre par l'ARPE.

Le dispositif de suivi correspond aux indicateurs ③ tels qu'identifiés dans le schéma ci-contre. Il se structure selon les orientations stratégiques et les moyens qui ont été identifiés dans le Plan d'Action Stratégique comme efficaces et urgents pour la préservation et la remise en état des continuités écologiques. **26 indicateurs ont donc été identifiés qui suivront le SRCE pendant cette première période de mise en œuvre.**

Des notes accompagnent parfois les indicateurs qui précisent s'ils sont cohérents avec les démarches réalisées au niveau national ou régional. Ils informent également sur les limites de faisabilité technique.

Ces indicateurs seront précisés dans leur modalité de réalisation et mis en œuvre dès la validation et l'approbation du SRCE.

ORIENTATION STRATEGIQUE 1 : AGIR EN PRIORITE SUR LA CONSOMMATION D'ESPACE PAR L'URBANISME ET LES MODES D'AMENAGEMENT DU TERRITOIRE POUR LA PRESERVATION DES RESERVOIRS DE BIODIVERSITE ET LE MAINTIEN DE CORRIDORS ECOLOGIQUES

Cette orientation est directement dépendante des politiques publiques sectorielles sur la région. Elle émarge en particulier sur la politique visant la planification urbaine qui organise les espaces voués à la construction ainsi qu'aux projets et à la gestion des infrastructures linéaires. Le résultat principal attendu est de freiner la perte des espaces naturels en visant en priorité les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques, ainsi que les espaces dont les usages sont également favorables aux continuités écologiques.

Les résultats attendus : une diminution du développement des surfaces artificialisées[17] dans les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques, voire une stabilisation dans les espaces dont l'objectif défini sur la carte 3 de la Pièce C est la préservation.

Indicateurs :

1- évolution de la répartition des différents types d'occupation du sol dans les réservoirs et les corridors écologiques (carte 1 et 2)
2- Stabilisation des surfaces artificialisées, dans les espaces aux objectifs de préservation (carte 3)

Nota 1 : Cet indicateur a été identifié dans le cadre des travaux de recherche du centre de ressource TVB (indicateur OS1 et OS2).

Nota 2 : Les éléments relatifs à l'occupation des sols sont prévus d'être réactualisés à l'horizon 2014-2015. La base régionale actuelle est OCSOL2006. L'efficacité des mesures proposées dans le cadre de ce SRCE et concourant à cet objectif de diminution de l'artificialisation des sols sera difficilement interprétable pour cette première période 2014-2020, la base des calculs étant 2006.

Nota 3 : Dans le cadre de l'ORB, l'indicateur d'évolution des différents postes d'occupation du sol (échelle régionale et départementale) est prévu, à partir de la même source d'informations OCSOL2006 du CRIGE Provence-Alpes-Côte d'Azur. Ce travail sera complété des mêmes analyses basées sur Corine Land Cover pour permettre une comparaison avec l'échelle nationale.

En s'appuyant sur les documents d'urbanisme

Les résultats attendus : une prise en compte des éléments de la Trame Verte et Bleue du SRCE dans les documents d'urbanisme, avec en priorité les documents d'urbanisme à l'échelle intercommunale

Indicateurs :

3- nombre de SCoT et PLUi qui auront intégré et développé la Trame Verte Bleue dans les prescriptions de leur DOO, d'une part et, OAP et règlement, d'autre part
4- nombre de SCoT et PLUi qui auront démontré, dans leur évaluation environnementale leur bonne articulation avec le SRCE
5- surface délimitée en espace agricole et naturel à protéger au titre de l'article L.122-1-5 du code de l'urbanisme – « délimitation des espaces agricoles et naturels » au DOO des SCoT

Nota 1 : selon l'avancement et le développement des bases de données concernant les PLU « numérisés », un indicateurs complémentaire pourrait être mis en œuvre qui relèverait la part des réservoirs et des corridors bénéficiant d'un zonage soit naturel soit agricole. Cette démarche est départementalisée et n'a pas d'horizon de finalisation fixée.

Nota 2 : Une recherche d'indicateurs devra être menée avec les EPCI responsables des SCoT

[17] *Par artificialisation des sols, on entend : le résultat de l'urbanisation au sens large : habitat mais aussi infrastructures de transports et zones d'activités économiques, équipements publics tels que les bâtiments sportifs ou terrains clôturés, golfs…*

Par le développement de la nature en ville

Les résultats attendus : développement des espaces à caractère de nature, voire des espaces cultivés, dans les agglomérations,

Indicateur :

6- Surface identifiée dans la BDTOPO (référentiel de l'IGN France) comme étant des espaces à caractère de nature dans les agglomérations comprises dans les réservoirs de biodiversité et les corridors

Nota : cet indicateur ne peut être réalisé à ce jour sur la totalité de la Région, la mise à jour du référentiel de la BD TOPO se faisant progressivement département par département. Les données relatives aux « espaces à caractère de nature » ne sont disponibles que sur les versions les plus à jour de la BD TOPO. Par ailleurs, cet indicateur pourra être complété si possible d'une information sur les modalités de traitement des espaces verts dans les grandes agglomérations afin de déterminer les évolutions vers de la gestion différenciée.

Par des politiques publiques « intégrées »

Résultat attendu : intégration dans les différentes politiques publiques et à toutes les échelles territoriales des préoccupations concernant la fonctionnalité des milieux

Indicateurs :

7- nombre d'indicateurs partagés avec les autres schémas et plans de la Région PACA
8- Part des aides accordées par l'Etat et/ou le Conseil Régional pour appuyer soit des études liées aux continuités préalables à la planification, soit à la connaissance sur des espèces représentatives de fonctionnalité ou sur des habitats participants aux continuités, soit pour des travaux de restauration

Nota : le deuxième indicateur a été identifié dans le cadre des travaux de recherche du centre de ressource TVB (ACT6)

Par la restauration d'une trame bleue fonctionnelle, en cohérence avec les objectifs de la Directive Cadre sur l'Eau

Résultats attendus : augmentation des cours d'eau sur lesquels des projets de restauration de la continuité écologique et sédimentaire sont réalisés

Indicateur commun avec le SDAGE RM :

9- nombre et pourcentage d'obstacle mis en conformité sur les cours d'eau classés au titre de l'article L.214-17-2 et sur les zones d'action prioritaire anguilles

Nota 1 : Cet indicateur répond aux exigences nationales et européennes sur le rétablissement des continuités écologiques et sédimentaires sur les cours d'eau classés et faisant l'objet du PLAGEPOMI. Il a également été identifié dans le cadre des travaux de recherche du centre de ressource TVB (ACTEau)

Nota 2 : Indicateur commun avec la politique de l'eau

Par la prise en compte de cet objectif dans la conception, la réalisation et la gestion de travaux d'aménagements ou d'ouvrages

Résultats attendus : Stabiliser la fragmentation des réservoirs de biodiversité et des corridors et améliorer la perméabilité des infrastructures linéaires notamment dans les secteurs identifiés comme prioritaires (action 10) et sur les secteurs identifiés comme ayant un objectif de restauration (carte 3 dans la Pièce C)

Indicateurs :
10- évolution du niveau de fragmentation du aux infrastructures linéaires sur les trames terrestres et aquatiques dans les réservoirs de biodiversité et les corridors, et dans les espaces identifiés à préserver dans la carte 3 sur les objectifs de la Trame Verte et Bleue (Pièce C)
11- nombre d'ouvrages ou aménagements améliorant la perméabilité des infrastructures linéaires existantes

Nota : Cet indicateur a été identifié dans le cadre des travaux de recherche du centre de ressource TVB (F1 et ACTInfra)

Par le respect de la prise en compte de cet objectif par les services instructeurs des différentes procédures d'autorisation ou de contrôle

Résultat attendu : montée en compétence des services instructeurs pour une meilleure analyse des demandes d'autorisation et pertinence des contrôles

Indicateur : se reporter à l'orientation stratégique 3 relative à « Développer les solutions écologiques de demain en anticipant sur les nouvelles sources de fragmentation et de rupture »

ORIENTATION STRATEGIQUE 2 : MAINTENIR DU FONCIER NATUREL, AGRICOLE ET FORESTIER ET DEVELOPPER DES USAGES DURABLES AU REGARD DES CONTINUITES ECOLOGIQUES

Cette orientation vise le maintien ou le développement de pratiques et d'usages favorables aux continuités écologiques. Elle a comme cible les acteurs du territoire représentés notamment par la profession agricole et les forestiers.

Par la cohérence des actions foncières et des politiques publiques en faveur de la biodiversité

Résultats attendus : augmenter les surfaces sous maîtrise foncière pour maintenir la vocation des sols naturelle, agricole et forestière, notamment ceux qui sont identifiés comme réservoirs de biodiversité et corridors écologiques, et tout particulièrement les espaces identifiés à « préserver » dans la carte 3 des objectifs (Pièce C)

Indicateur :
12- Part des surfaces d'espaces sous maîtrise foncière dans les réservoirs et les corridors et dans les espaces ayant comme objectif la préservation ou la remise en état (espaces acquis dans le cadre des politiques publiques ou pour leur intérêt écologique grâce à un acteur foncier, espaces gérés par le CEN, espaces agricoles et naturels protégés via un PAEN, ZAP, espace acquis dans le cadre des mesures de compensation…)
13- Part des surfaces protégées dans le cadre des politiques publiques sur la biodiversité dans les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques, en distinguant tout particulièrement les espaces à préserver selon les objectifs définis dans la carte 3 (Pièce C)

Nota : Cet indicateur a été identifié dans le cadre des travaux de recherche du centre de ressource TVB (SCAP1)

Par la prise en compte de cet objectif stratégique dans le maintien et le développement de pratiques agricoles (dont élevage) favorables aux continuités écologiques

Résultat attendu : extension et développement des pratiques agricoles favorables aux continuités aussi bien en termes de maintien d'espaces de productions extensives ou de structures à caractères de nature dans les exploitations

Indicateurs :
14- Part des surfaces agricoles valorisées et concourant au maintien de fonctionnalités dans les réservoirs et les corridors, en distinguant les espaces ayant comme objectif la préservation ou la restauration (contrat Natura 2000 spécifiques, mesures agro-environnementales, certifiées en « bio », surfaces en landes et prairies relevées au titre du Recensement Parcellaire Généralisé…)
15- Part des espaces à caractère de nature dans les espaces agricoles, notamment dans les espaces ayant comme objectif la restauration dans la carte des objectifs 3 (Pièce C)

Nota 1 : Le premier indicateur a été identifié dans le cadre des travaux de recherche du centre de ressource TVB (AGRI). Néanmoins, il demande à être précisé et développé dans le cadre de la mise en œuvre du SRCE PACA. En effet, la disponibilité des informations géolocalisées n'est pas systématique. Par ailleurs, dans le cadre des travaux d'élaboration du SRCE, les échanges avec la profession agricole ont été riches et ont fait émerger un besoin mutuel de construire une connaissance autour des interactions entre agriculture et biodiversité. Un travail spécifique sur cet indicateur est donc à développer avec l'ensemble des acteurs de la profession agricole, travail initié à l'occasion de l'élaboration du SRCE et du PRAD.

Dans le cadre de l'ORB, un groupe de travail avec les acteurs agricoles (CRA, CDA13, Agribio) doit être mis en place afin de détailler les indicateurs à développer sur ce thème : indicateur agriculture durable à partir des surfaces en bio, MAE etc. / SAU totale à décliner au niveau régional, départemental. Il s'agira dans le courant de la mise en œuvre du SRCE et selon l'avancement de l'ORB de mettre en cohérence ces deux démarches.

Nota 2 : le deuxième indicateur est dépendant de la mise à jour du référentiel de la BD TOPO. En effet, celle-ci est progressive et les données relatives aux « espaces à caractère de nature » ne sont disponibles que sur les versions les plus à jour de la BD TOPO.

Par la prise en compte de cet objectif stratégique pour le développement des pratiques favorables aux continuités en forêt productive

Résultats attendus : extension et développement des pratiques forestières favorables aux continuités par la création d'îlots assurant le maintien d'espaces de non production et le développement de trames de vieux bois

Indicateurs :
16- nombre de chartes forestières de territoire ou de plan de développement de massif intégrant l'identification des trames forestières de vieux bois et les modes de gestion durable de la forêt
17- surface concernée par un outil de gestion en forêt privée : Plan Simple de Gestion, RTG, CBPS intégrant la gestion durable
18- nombre de contrats Natura 2000, mesure 227-12 « dispositif favorisant le développement des bois sénescents dans les sites Natura 2000 »
19- Surface des îlots de vieux bois dans les documents de gestion en foret privée et publique

Nota 1 : Dans le cadre de l'ORB, un groupe de travail avec les acteurs forestiers (communes forestières Provence-Alpes-Côte d'Azur, ONF, CRPF, Forêt méditerranéenne) doit être mis en place afin de préciser les indicateurs à développer par l'ORB. L'un des indicateur proposé serait : Sylviculture durable (surface forestière avec sylviculture durable/surface forestière totale)

ORIENTATION STRATEGIQUE 3 : DEVELOPPER LES SOLUTIONS ECOLOGIQUES DE DEMAIN EN ANTICIPANT SUR LES NOUVELLES SOURCES DE FRAGMENTATION ET DE RUPTURE

En s'appuyant sur un pôle ressources, solutions et R&D Biodiversité et Fonctionnalités

Résultats attendus : Les attentes exprimées lors des ateliers et réunions techniques sont très fortes sur ce sujet plutôt novateur et reposant sur une analyse des écosystèmes par essence complexes et imprévisibles. Ainsi, le besoin de connaissance et de méthodes d'identification des enjeux ou de génie écologique est particulièrement sensible. Les résultats attendus sont de trois ordres :
- développer la mise à disposition de la connaissance aussi bien pour les espèces (flore et faune) que sur des espaces particuliers de la région comme ceux visés en fin du plan d'action,
- suivre l'état de conservation de la biodiversité à l'échelle régionale,
- contribuer à l'amélioration des performances méthodologiques aussi bien dans l'identification des réservoirs de biodiversité et des corridors, comme par exemple les trames de vieux bois de la trame forestière, que dans l'évaluation des incidences liées aux activités anthropiques sur les fonctionnalités ou encore sur la performance des techniques de restauration des continuités écologiques.

Indicateurs :
20- Nombre d'adhésions à la déclinaison régionale du SINP, notamment participants à la démarche SILENE (structures partenaires et producteurs),
21- Nombre d'études exploratoires sur les espaces particuliers visés en fin du plan d'action soutenues par l'Etat, la Région ou les collectivités,
22- Aides accordées par l'Etat et/ou le Conseil Régional pour soutenir la recherche sur les continuités écologiques (que celles-ci soit d'approche « habitat » et/ou « espèces ») et/ou sur les indicateurs de suivi : thèse, appels à projets, études scientifiques et exploratoires

Nota : ces indicateurs seront précisés lors de leur mise en œuvre et pourront évoluer au cours de la première période du SRCE.

En développant l'échange, d'information, de sensibilisation, de communication et de formation au service de la prise en compte des fonctionnalités écologiques

Résultats attendus :
- montée en compétences des services de l'Etat et des collectivités, des élus et des acteurs ayant la responsabilité d'une gestion agricole, forestière, urbaine, naturelle du territoire ou de la gestion de leur réseau d'infrastructures linéaires
- faciliter l'appropriation des enjeux de continuités écologiques très en amont des actions d'aménagement et de travaux

Indicateurs :
23- Brochures ou livrets de sensibilisation ciblant les professions, ou activités directement concernées (cible visée : 4 brochures : urbanisme, agriculture, forêt, tourisme…)
24- Formations intégrant les fonctionnalités écologiques dans leur cursus de différents niveaux : formations initiales ou professionnelle
25- Nombre d'avis rendu par le CRB sur les projets susceptibles de porter atteinte aux éléments de la TVB u SRCE en distinguant avis favorables et avis défavorables
26- Nombre de club « métiers » visant à faciliter les échanges sur les savoirs faire et les retours d'expérience sur l'identification des continuités écologiques, leur suivi et les méthodes de restauration (cible visée : 4 clubs métiers : infrastructures, urbanisme, agriculture, forêt)

Nota : Ces indicateurs ont été identifiés dans le cadre des travaux de recherche du centre de ressource TVB (GOUV4, GOUV6, PROJ1 et PROJ2)

ORIENTATION STRATEGIQUE 4 : RESTAURER, PROTEGER ET DEVELOPPER UNE TRAME D'INTERFACE TERRE-MER DONT LE FONCTIONNEMENT SEMBLE DIRECTEMENT LIE A LA CREATION OU A LA CONSERVATION DE RESERVOIRS DE BIODIVERSITE LITTORAUX OU MARINS

Par une application des objectifs de la Directive Cadre Stratégique pour le Milieu Marin

Cette orientation bénéficiera d'un programme d'actions (PAMM) dans le cadre de l'application de la DCSMM qui fera l'objet d'un suivi via des indicateurs. Le SRCE s'en remet aux réflexions qui seront menées dans ce cadre.

6. METHODE

6.1. UNE GOUVERNANCE SPÉCIFIQUE EN RÉGION PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR

> « ***La gouvernance est un processus de décision collectif*** *n'imposant pas systématiquement une situation d'autorité. Dans un système complexe et incertain, pour lequel les différents enjeux sont liés, aucun des acteurs ne dispose de toute l'information et de toute l'autorité pour mener à bien une stratégie d'ensemble inscrite dans le long terme. Cette stratégie ne peut donc émerger que d'une coopération entre les institutions et les différentes parties intéressées, dans laquelle chacune exerce pleinement ses responsabilités et ses compétences* ».
>
> Selon l'AFNOR

6.1.1. Les instances de gouvernance mises en place en région Provence – Alpes – Côte d'Azur

Tout au long de la démarche d'élaboration du SRCE, à la fois lors du diagnostic écologique et de la définition du plan d'action stratégique, une démarche de co-construction a été mise en place avec l'ensemble des instances de la gouvernance (cf. Figure 14 ci-dessous).

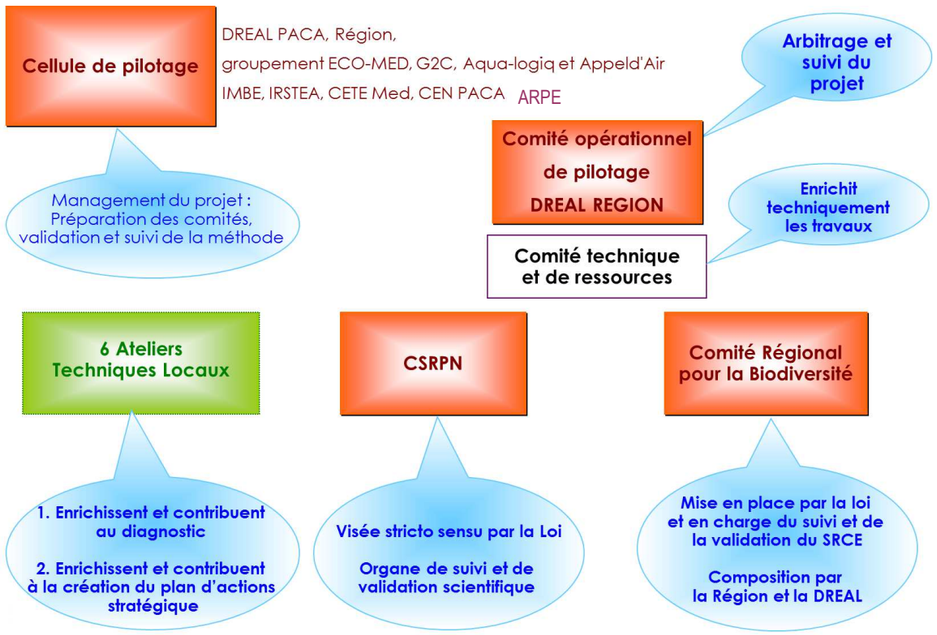


Figure 14. Gouvernance du SRCE Provence – Alpes - Côte d'Azur

Au-delà du respect de la réglementation qui conduit à la mise en place d'un Comité Trame Verte et Bleue, en région PACA, plusieurs instances ont été mises en place (cf. Figure 1) pour suivre la réalisation du SRCE et sa mise en œuvre du SRCE telles que :

- **Un Comité Régional « Biodiversité »** dont les objectifs et les équilibres de représentativité demandés respectent le cadre du décret relatif au comité régional Trame Verte et Bleue (n°2011-739 du 28 juin 2011). Ce comité régional « Biodiversité » a pour mission de suivre l'élaboration du SRCE mais aussi de la Stratégie Globale pour la Biodiversité de la Région Provence-Alpes-Côte d'Azur, la mise en œuvre de l'Observatoire Régional pour la Biodiversité et toutes autres politiques publiques en faveur de la biodiversité ; ceci favorisant la parfaite cohérence des actions ;
- **un comité de pilotage** qui réunit élus de la Région et directeurs de la DREAL PACA, accompagné d'une **cellule de pilotage** constitué de l'IMBE, du CEN PACA, de l'IRSTEA, du CETE Méditerranée et de l'ARPE ;
- **le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN)** sera consulté en tant que de besoin pour valider la démarche scientifique de l'élaboration du SRCE. Il apporte conseil scientifique pour l'élaboration du SRCE, en particulier pour l'établissement du diagnostic écologique et la validation de la méthodologie de traitement des données ;
- **un comité technique et de ressources** faisant appel aux compétences à la fois scientifiques et techniques pour la gestion et l'aménagement des organismes visés dans le comité régional TVB, dont l'objectif est de pouvoir enrichir les connaissances nécessaires à l'élaboration du SRCE et partager les avancées du document pas à pas,
- **des ateliers territoriaux** qui iraient au plus proche des structures de gestion des territoires afin d'y recueillir les enjeux et les points de blocage existants ou à venir et les propositions de mesures et actions à prendre pour mettre en œuvre le SRCE.

6.1.2. De grands rendez-vous favorisant la co-construction et le partage avec les acteurs du territoire

Tout au long de l'élaboration du SRCE les différentes instances se sont donc réunies pour apporter leurs conseils et valider les différentes étapes de la démarche.
La cellule de pilotage qui a suivi de près l'ensemble des travaux, depuis les choix méthodologiques concernant la modélisation des réservoirs de biodiversité et des corridors jusqu'à l'analyse du plan d'action stratégique, s'est régulièrement réunie dès de lancement de l'étude le 25 novembre 2011. Plus d'une dizaine de réunion a eu lieu.

Ces réunions ont permis d'orienter les travaux et de préparer les différentes réunions du processus de co-construction, en particulier :

- les réunions du comité de pilotage (plus d'une dizaine de réunions au total),
- deux séances plénières du CSRPN ayant donné lieu à la formulation d'un avis sur la méthodologie d'élaboration des continuités écologiques les 20 mars et 2 octobre 2012, plus une information suivie à toutes les séances plénières,
- deux réunions de présentation des travaux au comité technique et de ressources (2 février 2012 et 18 octobre 2012) ainsi qu'un comité technique Trame Bleue (23 mars 2012 et une réunion InterMise le 11 avril 2013), ce comité réuni près de 80 personnes,
- 1 réunion de préfiguration du Comité Régional Biodiversité et la réunion d'instauration du Comité Régional Biodiversité, les 21 février 2012 et 17 janvier 2013. Le CRB est composé de 109 membres,

- eux séries de 6 ateliers territoriaux pour co-construire respectivement le diagnostic écologique (juin –juillet 2012) et le plan d'action stratégique (mars – avril 2013), plus de 300 personnes ont été ainsi mobilisées issues de plusieurs professions, institutions et structures,
- deux séries de réunions thématiques avec les représentants de l'agriculture, de la forêt et des infrastructures pour contribuer spécifiquement sur leurs thématiques à l'élaboration du diagnostic écologique et au plan d'action stratégique,
- un séminaire de partage le 7 décembre 2012 pour présenter le diagnostic écologique aux élus et aux acteurs du territoire.

Les ateliers techniques et le séminaire de partage ont constitué les moments forts de la démarche de co-construction permettant aux acteurs du territoire de faire bénéficier l'élaboration du SRCE des connaissances de terrain et de la perception du territoire et de ses enjeux en matière d'aménagement pour la préservation des continuités écologiques.

6.1.3. Mise à disposition des informations et des résultats tout au long de la démarche à travers une plate-forme web collaborative dédiée

Afin de faciliter l'appropriation par tous les acteurs des résultats de la démarche d'élaboration du SRCE, une plate-forme collaborative web exclusivement dédiée au projet et accessible, sur code d'accès, par le maître d'ouvrage et ses partenaires, a été mise en place. Cet espace web est consultable à partir de tout poste informatique bénéficiant d'un accès Internet.

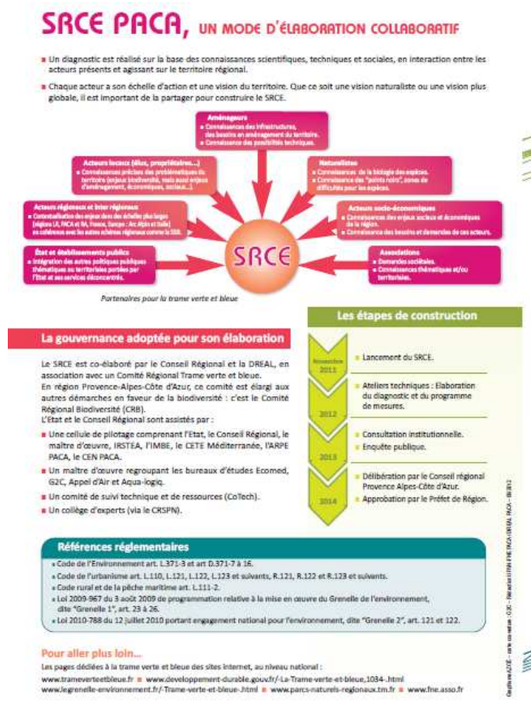
Il a permis :

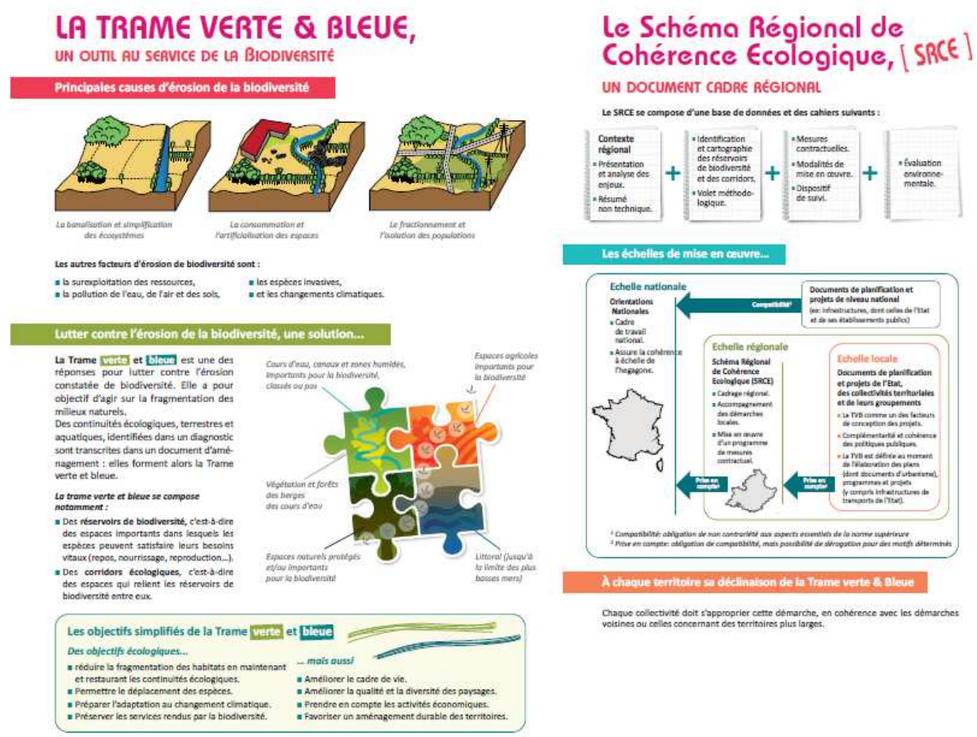
- La mise en commun des documents techniques et des comptes-rendus de réunions,
- Les échanges de documents relatifs à l'étude en réduisant le volume de papier dans un objectif de durabilité environnementale,
- Le suivi de l'avancement de l'étude par le maître d'ouvrage et l'ensemble des acteurs.

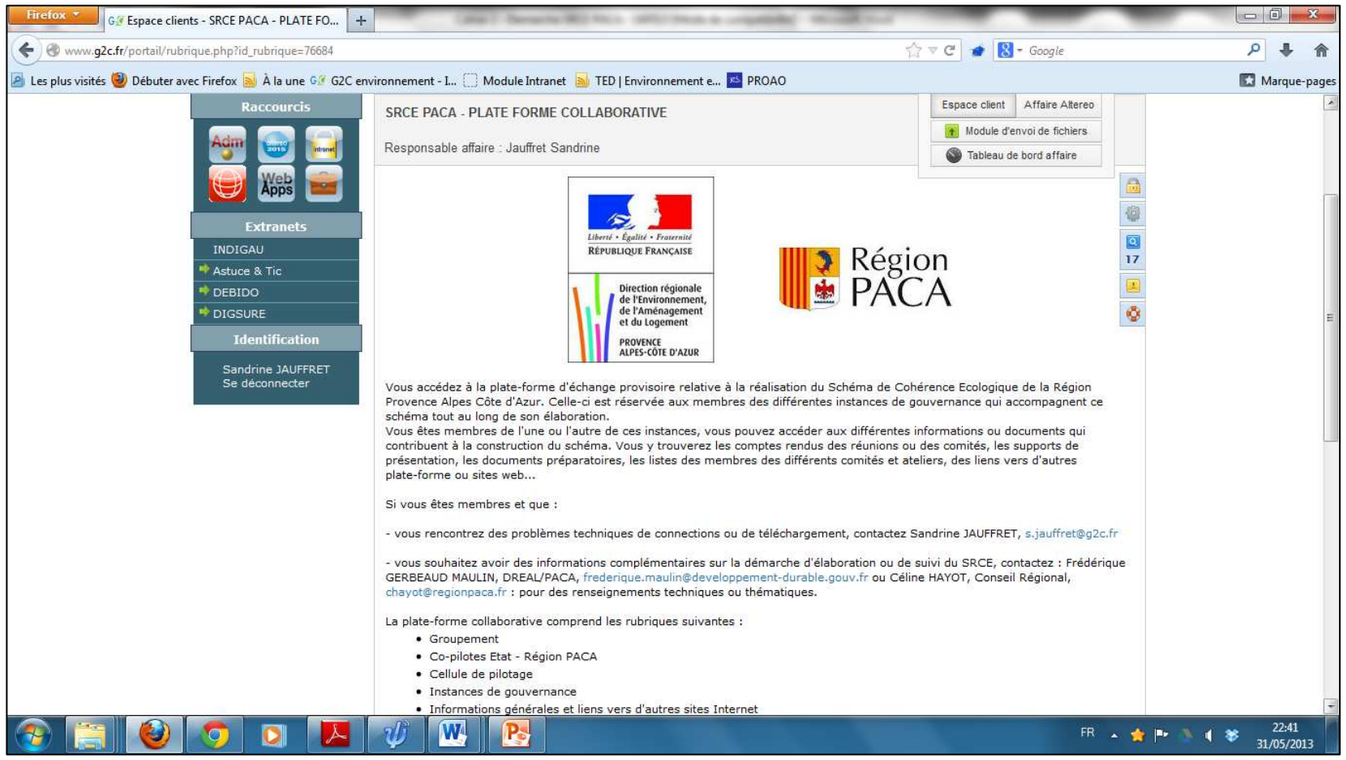
L'architecture des rubriques et le contenu de la plate-forme collaborative web ont été adaptés aux besoins de l'étude au démarrage des travaux.

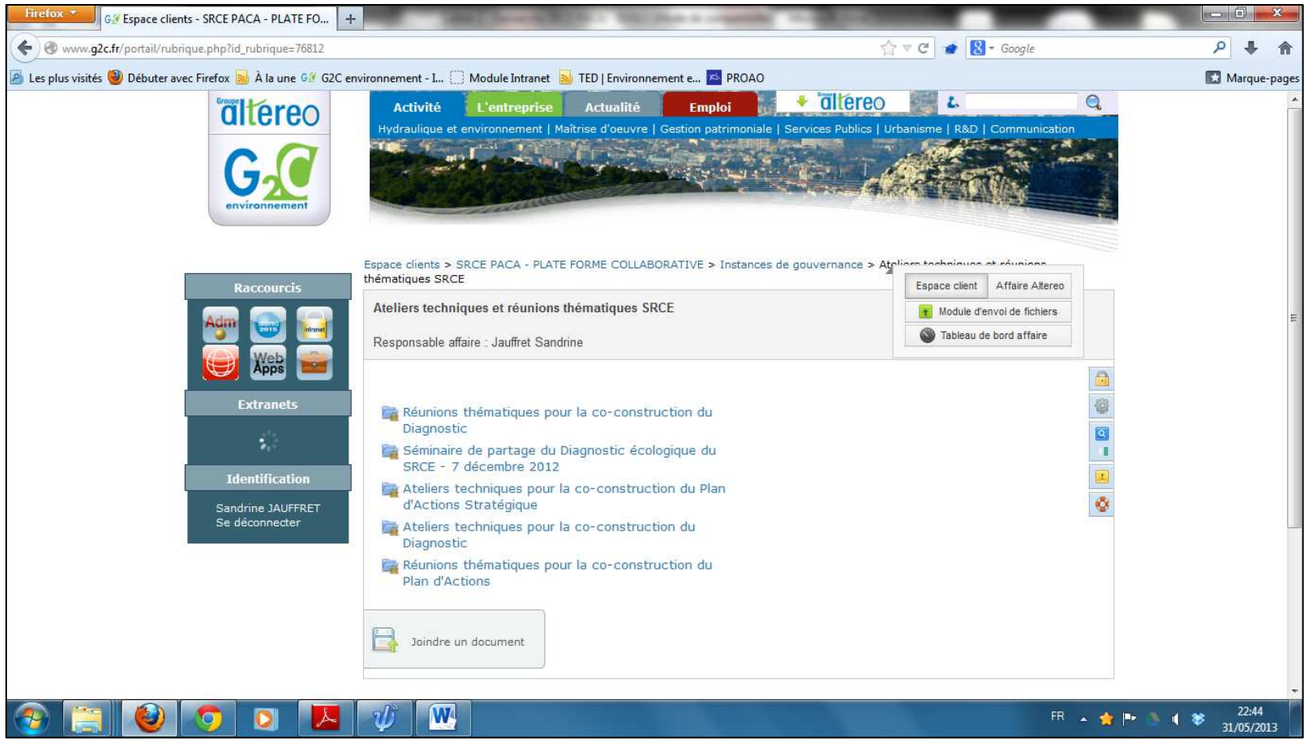
Une plaquette d'information faisant la synthèse des objectifs de la Trame Verte et Bleue, du rôle et contenu du SRCE a été réalisée spécifiquement pour l'élaboration du SRCE afin d'être distribuée lors des différentes réunions et ateliers. Sur cette plaquette, l'adresse de la plate-forme et les codes d'accès ont été présentés laissant ainsi libre accès à plus de 300 personnes les documents d'élaboration du SRCE PACA.

Cette démarche qui a permis d'impliquer l'ensemble des instances de gouvernance tout au long de l'élaboration du SRCE constitue un véritable facteur de réussite à la fois pour son acceptabilité par l'ensemble des acteurs locaux du territoire et pour sa mise en œuvre (cf. § 3.6.1).






Firefox
Espace clients - SRCE PACA - PLATE FO...
www.g2c.fr/portail/rubrique.php?id_rubrique=76684
Les plus visités
Débuter avec Firefox
À la une
G2C environnement - I...
Module Intranet
TED | Environnement e...
PROAO
Marque-pages
Raccourcis
Extranets
INDIGAU
Astuce & Tic
DEBIDO
DIGSURE
Identification
Sandrine JAUFFRET
Se déconnecter
SRCE PACA - PLATE FORME COLLABORATIVE
Responsable affaire : Jauffret Sandrine
Espace client
Affaire Altereo
Module d'envoi de fichiers
Tableau de bord affaire
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement
PROVENCE ALPES-CÔTE D'AZUR
Région PACA
Vous accédez à la plate-forme d'échange provisoire relative à la réalisation du Schéma de Cohérence Ecologique de la Région Provence Alpes Côte d'Azur. Celle-ci est réservée aux membres des différentes instances de gouvernance qui accompagnent ce schéma tout au long de son élaboration.
Vous êtes membres de l'une ou l'autre de ces instances, vous pouvez accéder aux différentes informations ou documents qui contribuent à la construction du schéma. Vous y trouverez les comptes rendus des réunions ou des comités, les supports de présentation, les documents préparatoires, les listes des membres des différents comités et ateliers, des liens vers d'autres plate-forme ou sites web...
Si vous êtes membres et que :
- vous rencontrez des problèmes techniques de connections ou de téléchargement, contactez Sandrine JAUFFRET, s.jauffret@g2c.fr
- vous souhaitez avoir des informations complémentaires sur la démarche d'élaboration ou de suivi du SRCE, contactez : Frédérique GERBEAUD MAULIN, DREAL/PACA, frederique.maulin@developpement-durable.gouv.fr ou Céline HAYOT, Conseil Régional, chayot@regionpaca.fr : pour des renseignements techniques ou thématiques.
La plate-forme collaborative comprend les rubriques suivantes :
Groupement
Co-pilotes Etat - Région PACA
Cellule de pilotage
Instances de gouvernance
Informations générales et liens vers d'autres sites Internet
FR
22:41
31/05/2013


Firefox
Espace clients - SRCE PACA - PLATE FO...
www.g2c.fr/portail/rubrique.php?id_rubrique=76812
Les plus visités
Débuter avec Firefox
À la une
G2C environnement - I...
Module Intranet
TED | Environnement e...
PROAO
Marque-pages
Activité
L'entreprise
Actualité
Emploi
Hydraulique et environnement | Maîtrise d'oeuvre | Gestion patrimoniale | Services Publics | Urbanisme | R&D | Communication
Espace clients > SRCE PACA - PLATE FORME COLLABORATIVE > Instances de gouvernance > Ateliers techniques et réunions thématiques SRCE
Raccourcis
Extranets
Identification
Sandrine JAUFFRET
Se déconnecter
Ateliers techniques et réunions thématiques SRCE
Responsable affaire : Jauffret Sandrine
Espace client
Affaire Altereo
Module d'envoi de fichiers
Tableau de bord affaire
Réunions thématiques pour la co-construction du Diagnostic
Séminaire de partage du Diagnostic écologique du SRCE - 7 décembre 2012
Ateliers techniques pour la co-construction du Plan d'Actions Stratégique
Ateliers techniques pour la co-construction du Diagnostic
Réunions thématiques pour la co-construction du Plan d'Actions
Joindre un document
FR
22:44
31/05/2013

6.2. LA METHODE TECHNIQUE D'ELABORATION DES RESERVOIRS ET DES CORRIDORS : UNE DOUBLE APPROCHE STRUCTURELLE ET FONCTIONNELLE

L'objectif du SRCE est de favoriser le déplacement des espèces sur le long terme (pour cette première période du SRCE PACA, seules les espèces animales ont été prises en compte, des recherches menées par le MNHN sont en cours afin de pouvoir à terme prendre en compte les espèces végétales). Pour atteindre cet objectif, la première étape du dispositif consiste en l'identification des continuités écologiques, c'est-à-dire des réservoirs de biodiversité (RB) et des corridors qui les relient entre eux.

6.2.1. La Composante Verte de la TRAME VERTE ET BLEUE : méthode technique d'élaboration des réservoirs de biodiversité et des corridors terrestres

A. Identification des Réservoirs de Biodiversité

Les réservoirs de biodiversité sont des : « espaces dans lesquels la biodiversité est la plus riche ou la mieux représentée, où les espèces peuvent effectuer tout ou partie de leur cycle de vie et, où les habitats naturels peuvent assurer leur fonctionnement. Ce critère signifie qu'il est nécessaire que les réservoirs arborent une taille suffisante pour abriter des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qu'ils soient susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces ».

Les orientations nationales et le code de l'environnement (article L. 371-1 II et R. 371-19 II) nous indiquent que les réservoirs de biodiversité comprennent « tout ou partie des espaces protégés et les espaces naturels importants pour la préservation de la biodiversité ».

La définition des réservoirs de biodiversité en région Provence-Alpes-Côte d'Azur, repose sur l'articulation de deux approches : une **approche structurelle**, basée sur l'analyse de la structure du paysage via l'occupation du sol, ainsi qu'une **approche fonctionnelle** (cf. Figure 15) intégrant l'écologie des 94 espèces Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur dans l'objectif de modéliser la capacité d'accueil et les possibilités de déplacements de la faune sauvage.

Les deux grandes approches, complémentaires, sont décrites ci-après.

Elles aboutissent à la définition de continuités écologiques « potentielles » car issues d'un processus de modélisation et basée sur des bases de données présentant certaines limites. L'enjeu de la méthode générale retenue est d'enrichir ce procédé technique avec des données territorialisées, qu'elles proviennent de contributions d'acteurs locaux ou encore de bases de données.

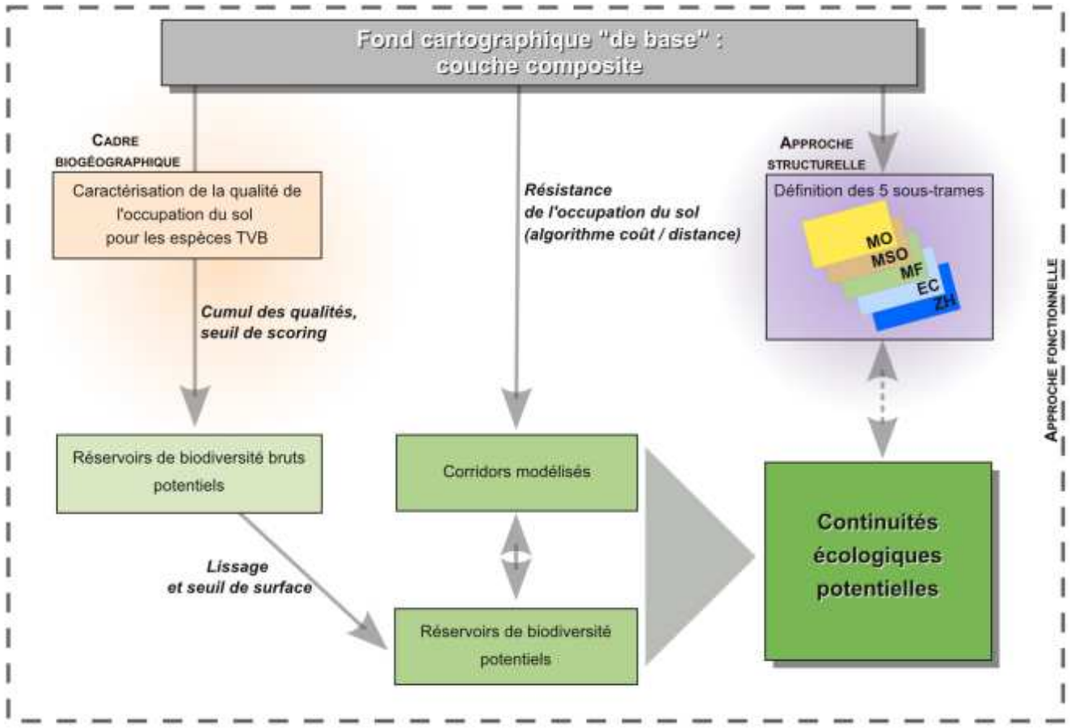


Figure 15. Eléments de méthode pour la définition des continuités écologiques potentielles

A.1. Approche structurelle

❖ Constitution du fond cartographique de base (pour la définition des réservoirs de biodiversité)

Face au problème d'hétérogénéité des données spatialisées à l'échelle de Provence-Alpes-Côte d'Azur (données plus ou moins récentes, plus ou moins précises et de portée géographique variable), le choix a été fait de privilégier le fond régional Ocsol 2006 du Centre Régional de l'Information Géographique (CRIGE) Provence-Alpes-Côte d'Azur. Il constitue **le fond le plus homogène et le plus récent à l'échelle régionale.**

Cette cartographie provient de l'interprétation d'images satellites, avec une Unité Minimale de Collecte (UMC = seuil minimal au-delà duquel la surface n'est plus prise en compte) standard de 5 ha à 2,5 ha en milieu urbain et de 60 m de large pour les objets linéaires. Elle correspond à une nomenclature hiérarchisée à 3 niveaux dont la base est constituée par les territoires artificialisés, les territoires agricoles, les forêts et milieux semi-naturels, les zones humides et les surfaces d'eau. Le niveau le plus fin (47 types décrits) conduit à un découpage de Provence-Alpes-Côte d'Azur d'environ 100 000 entités.

Ce fond Ocsol 2006 constitue le fond cartographique de base pour la constitution de la composante verte de la Trame Verte et Bleue. Pour autant, la couche Ocsol sera localement « enrichie » par des données plus pertinentes/actualisées (Inventaire Forestier National, base de données sur les maquis et garrigues de l'ARPE) ; le support des représentations cartographiques ci-après est donc une **base de données dite « composite »** (cf. Phase 2).

❖ Définition des sous-trames

Sur le principe, ces sous-trames sont identifiées par simple calage du fond cartographique de base avec le type de sous-trame concernée (ex : forêts de feuillus pour milieux forestiers, etc.). Il s'agit donc d'analyses thématiques de l'occupation du sol basées sur la nomenclature.

Ces sous-trames permettent de simplifier l'information cartographique (à partir des 47 types de base) et, surtout, de cibler l'information la plus pertinente pour aborder la problématique de fragmentation des espaces naturels en région Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Trois types de sous-trames sont définis pour la constitution de la composante verte :

- les milieux ouverts,

- les milieux semi-ouverts,

- les milieux forestiers.

Deux types de sous-trames forment la composante bleue :

- les eaux courantes,

- les zones humides.

- **Sous-trame des milieux ouverts**

Code Ocsol 2006	Intitulé
231	*Prairies*
321	*Pelouses et pâturages naturels*
331	*Plages, dunes, sable*
332	*Roches nues*
333	*Végétation clairsemée (steppe, pelouses sommitales)*
334	*Zones incendiées*

Cette sous-trame est uniquement composée de types Ocsol de niveau 3 : essentiellement des espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation (codes débutant par 33) ainsi qu'un type lié aux milieux à végétation arbustive et/ou herbacée (le type 321 : pelouses et pâturages naturels) et un type agricole (le type 231 : prairies).

- **Sous-trame des milieux semi-ouverts**

Code Ocsol 2006	Intitulé
323	*Maquis*
324	*Garrigue*
322	*Landes subalpines*
325	*Landes*

La sous-trame des milieux semi-ouverts est issue du travail de l'Agence Régionale Pour l'Environnement et l'Écodéveloppement (ARPE). Les 3 types Ocsol concernant les milieux à végétation arbustive (322 : Landes subalpines, 323 : Maquis et garrigues, 324 : forêt et végétation arbustive en mutation) ont fait l'objet d'une analyse intégrant le substrat (cristallin ou calcaire) ainsi que l'étagement de la végétation dans l'objectif de distinguer 4 types plus pertinents d'un point de vue écologique :

- le maquis (substrat cristallin),
- la garrigue (substrat calcaire aux étages thermo- et méso-méditerranéen),
- la lande (substrat calcaire aux étages supra-méditerranéen et montagnard),
- les landes subalpines à plus haute altitude.

- **Sous-trame des milieux forestiers**

Code Ocsol 2006	Intitulé
311	*Forêts de feuillus*
312	*Forêts de conifères*
313	*Forêts mélangées*

Cette sous-trame est principalement issue des données de l'Institut National de l'Information Géographique et Forestière (IGN) (couches d'information provenant de l'ancien Institut Forestier National - IFN). Par rapport aux données Ocsol 2006 issues exclusivement de télédétection, ces informations présentent l'intérêt d'avoir fait au moins partiellement l'objet de validation terrain.

Elles ont donc été privilégiées, pour les types forestiers, aux données Ocsol, bien qu'elles soient moins récentes (la V1 de l'IFN date de 1995/1997 ; la V2, disponible pour deux départements de Provence-Alpes-Côte d'Azur, date de 2004 pour les Alpes-Maritimes et de 2005 pour le Vaucluse).

Les V1 et V2 ont été utilisées afin de tenir compte des données les plus actualisées.

Cette utilisation de niveaux d'information différenciés, la typologie de la V2 étant plus fine que celle de la V1, a nécessité quelques ajustements pour aboutir à une classification simplifiée reprenant l'Ocsol (forêts de feuillus, forêts de conifères et forêts mélangées). Plus précisément, la couche Ocsol a été remplacée par les polygones liés :

- aux types futaies de conifères, taillis, mélange de futaies de conifères et de taillis, futaies de feuillus, futaies mixtes de la V1 pour les départements des Bouches-du-Rhône, du Var, des Hautes-Alpes et des Alpes-de-Haute-Provence ; ces 5 types ont été regroupés dans les 3 catégories d'Ocsol précitées,
- aux types forêts fermées (= couvert arboré supérieur à 40%) et peupleraies de la V2, pour les Alpes-Maritimes et le Vaucluse. Les nombreux types concernés (près de 40 car la V2 identifie les essences structurant les peuplements forestiers) ont alors été rassemblés dans les 3 catégories d'Ocsol précitées.

A noter qu'un certain nombre de polygones forestiers issus d'Ocsol est encore présent suite à cette phase de remplacement. Cette information résiduelle a été conservée, renvoyant aux 3 types d'Ocsol niveau 3 ; **au final, le fond de base de la sous-trame forestière est donc constitué par les forêts fermées de l'inventaire forestier de l'IGN (majoritairement) ainsi que par les résidus forestiers non écrasés d'Ocsol 2006 (de façon minoritaire).**

Deux autres sous-trames se déduisent des trois premières et complètent le territoire. Il s'agit d'une trame dite « agricole » qui réunit les pratiques qui ne participent pas à la sous-trame ouverte, et la trame « urbaine ou artificialisée », qui comprend toutes les activités humaines (hors agriculture). Ces deux sous-trames se composent de la manière suivante :

- **Milieux agricoles :** Cultures annuelles associées aux cultures permanentes, Lavandins, Oliveraies, Rizières, Terres arables hors périmètres d'irrigation, Territoires principalement occupés par l'agriculture avec présence de végétation naturelle (friches, jachères), Vergers et petits fruits, Vignobles,
- **Milieux artificialisés :** Aéroports, Bâti diffus, Chantiers, Décharges, Equipements sportifs et de loisirs, Espaces verts urbains, Extraction de matériaux, Glaciers et neiges éternelles, Réseaux routier et ferroviaire et espaces associés, Tissu urbain continu, Tissu urbain discontinu, Zones industrielles ou commerciales, Zones portuaires.

A2. Approche fonctionnelle

❖ Principes de l'analyse

La définition de 3 sous-trames faisant référence aux grands types d'occupations du sol « semi-naturels » constitue une première étape de la caractérisation des continuités écologiques. Cette approche structurelle est insuffisante en soi car elle n'intègre pas les besoins des espèces en déplacements, alors même que ces mouvements, qu'ils soient journaliers, saisonniers ou encore liés à la dispersion juvénile, sont au cœur des problématiques de fragmentation, et de conservation sur le long terme.

Ce que l'on peut résumer de façon extrêmement simplifiée par « capacité de dispersion » demeure un sujet encore largement émergeant. Pour autant, la prise en compte des espèces ou de groupes d'espèces dans l'analyse semble primordiale, partant du principe qu'un corridor pour une espèce peut jouer le rôle de barrière écologique pour une autre.

L'approche fonctionnelle explicitée ci-après (fonctionnelle car elle tentera d'appréhender le fonctionnement du territoire à partir de grandes structures du paysage (les types Ocsol)), a pour ambition de modéliser, pour certaines espèces, les capacités d'accueil ainsi que les possibilités de dispersion entre les différents types d'Ocsol favorables. Il s'agira dans un premier temps de caractériser l'attractivité des types d'Ocsol pour chacune des espèces concernées pour en déduire les réservoirs de biodiversité, puis de définir ensuite les secteurs géographiques les plus favorables avant d'étudier les possibilités d'échanges entre ces réservoirs, la notion de corridor prenant alors une place centrale.

L'approche repose donc sur 2 grandes étapes :

- la caractérisation modélisée de la qualité des types d'Ocsol pour les espèces, tout en prenant en compte la répartition des espèces selon 5 grandes unités biogéographiques,
- la spatialisation des polygones d'Ocsol ainsi qualifiés, à l'échelle de Provence-Alpes-Côte d'Azur, leur regroupement en réservoirs de biodiversité puis l'étude du réseau qu'ils sont susceptibles de constituer pour les différentes sous-trames.

Cette approche fonctionnelle est à l'évidence théorique et ses limites seront exposées, phase après phase. Cependant, deux étapes permettent de limiter les biais de cette méthode de modélisation :

- un travail de vérification avec la présence/absence des espèces retenues pour la modélisation, via l'interrogation des bases de données existantes sur les espèces animales : Silene et Faune PACA,
- un exercice de co-construction du diagnostic lors d'ateliers territoriaux.

L'enjeu du diagnostic partagé est finalement de confronter, tant dans la méthode qu'en termes de résultats, ces continuités « potentielles » avec des données territorialisées et de connaissances.

❖ Caractérisation de la qualité des ocsol pour les espèces Trame Verte et Bleue

• Prise en compte des espèces terrestres Trame Verte et Bleue

L'un des 5 critères de cohérence nationale qui encadre la réalisation des SRCE est un critère « Espèces », les espèces Trame Verte et Bleue identifiées constituant un socle minimal de prise en compte ; les SRCE doivent donc garantir *a minima* la conservation de ces espèces.

Ces espèces Trame Verte et Bleue jouent un rôle prépondérant dans la détermination des continuités écologiques potentielles de Provence-Alpes-Côte d'Azur, les réservoirs de biodiversité ainsi que les corridors étant respectivement basés sur la qualité/la résistance des types d'Ocsol pour elles même mais aussi pour le cortège d'espèces qu'elles représentent.

Définie par le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN) puis amendée par le Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN), la liste des espèces Trame Verte et Bleue comporte pour Provence-Alpes-Côte d'Azur 94 taxons terrestres (ces espèces sont décrites en détail dans une pièce annexe disponible sur le site de la DREAL PACA). Le CEN PACA a mené un travail important au moment même de la définition de ces listes au niveau du MNHN puis dans la construction de la méthodologie de caractérisation des types d'occupation des sols.

Ces 94 taxons terrestres, représentant une guilde d'espèces, concernent les compartiments biologiques suivants :

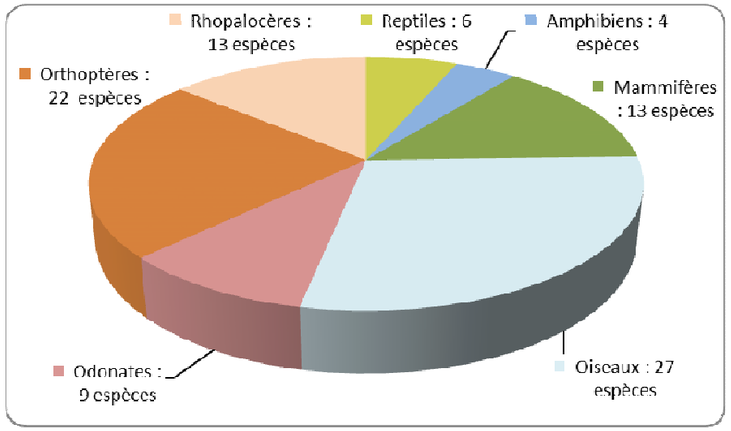


Figure 16. Répartition taxinomique des espèces Trame Verte et Bleue Provence – Alpes - Côte d'Azur

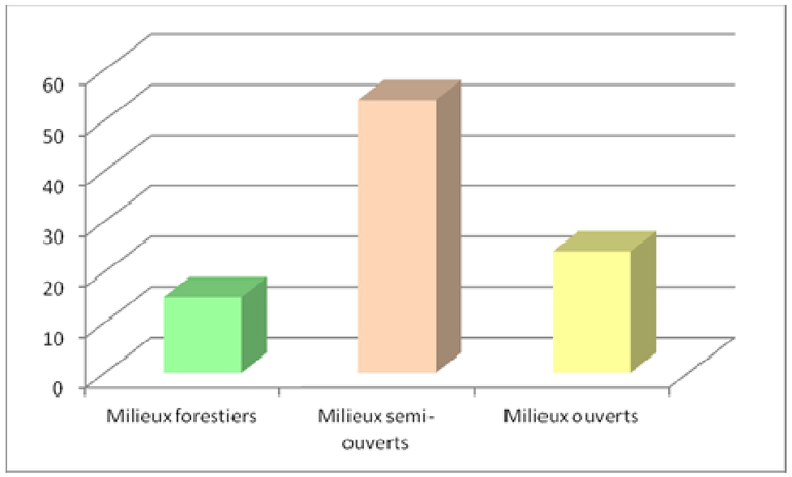


Figure 17. Sous-trames fréquentées par les espèces Trame Verte et Bleue Provence – Alpes - Côte d'Azur

Au final, ces 94 espèces permettent d'intégrer un panel diversifié de conditions écologiques **(vis-à-vis des grands types de milieux fréquentés)** ainsi que des réponses différenciées à la problématique de fragmentation **(en lien avec leur capacité de dispersion, la taille des domaines vitaux).**

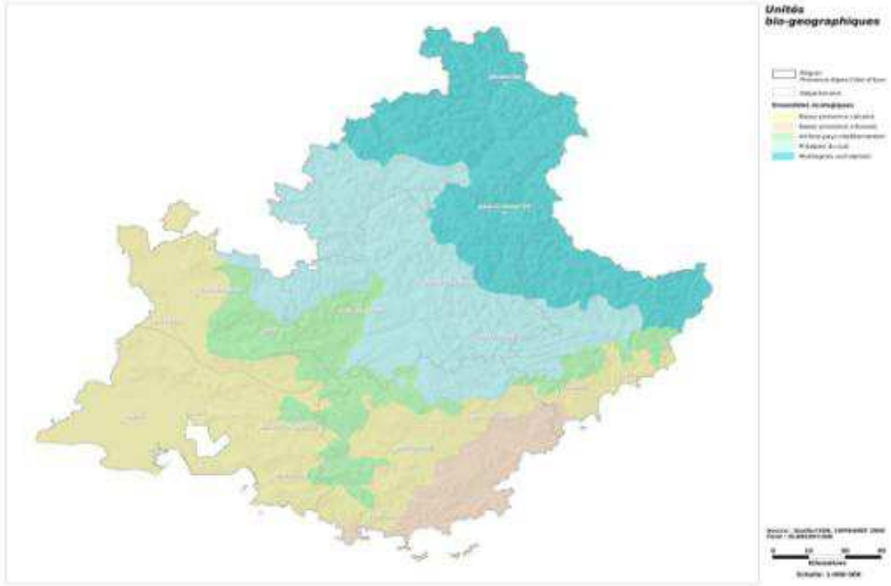
La première étape de l'approche fonctionnelle consiste à déterminer la capacité d'accueil de chaque type d'Ocsol pour chacune des espèces Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur.

Cependant, la diversité des conditions de milieu en Provence-Alpes-Côte d'Azur est telle que cette étape nécessite une approche biogéographique préalable afin d'identifier pour chaque espèce sont aire de répartition.

- **Cadre biogéographique retenu**

Il s'agit de pouvoir intégrer dans cette phase les spécificités géologiques, pédologiques et climatiques qui génèrent des conditions biologiques parfois très différentes entre le nord et le sud de la région, ou d'un massif à l'autre. La seule distinction des « structures de végétation » (boisées, semi-ouvertes, ouvertes...), ne permet pas de rendre compte de la réalité des caractéristiques écologiques de la région. L'identification d'unités biogéographiques est un descripteur qui précise la répartition de certaines espèces sur le territoire régional. Ainsi une espèce considérée comme littorale, ne sera pas présente en milieu de montagne, il est donc dénué de sens de vouloir modéliser la capacité potentielle d'accueil des milieux pour cette espèce de façon homogène et aveugle sur la totalité de la région.

Un travail du CEMAGREF en 1992, sur les stations forestières, a décrit les unités biogéographiques sur la base de macrofacteurs que sont les climats, substrats et reliefs.



Carte 10. Grands ensembles écologiques de la région Provence – Alpes - Côte d'Azur

Le graphe ci-dessous montre le nombre d'espèces Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur présentes dans chacune des unités biogéographiques (BPC : Basse-Provence calcaire, BPS : Basse-Provence siliceuse, APM : Arrière-pays méditerranéen, PAS : Préalpes du Sud, MSA : Montagnes sud-alpines).

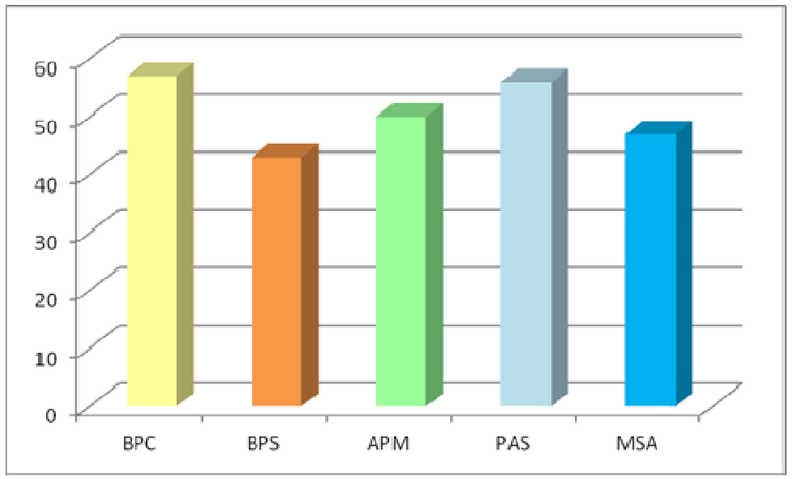


Figure 18. Nombre d'espèces Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur présentes dans chaque unité biogéographique

Le cumul de nombre d'espèces donne un total supérieur à 94 car un certain nombre de taxons est présent dans 2 ou 3 unités biogéographiques.

- **Evaluation de la capacité d'accueil des types Ocsol pour les espèces Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur**

A l'image de nombreux travaux portant sur les continuités écologiques (cf. bibliographie), cette capacité d'accueil est définie par une « note » traduisant le gradient d'attractivité de chaque type d'occupation des sols pour chaque espèce. Les 47 types Ocsol concernés (niveau 3) ont tous été « notés » (y compris les zones agricoles non comprises dans la sous-trame ouverte et les zones urbaines), l'objectif étant, dans la représentation cartographique, d'intégrer la totalité de la matrice (c'est-à-dire tout le territoire régional).

La qualité de chaque Ocsol est évaluée à :

- **3** pour une Ocsol qui est support de la totalité des besoins d'une espèce pour assurer leur cycle vital dans sa complétude (alimentation, reproduction, repos). On considère que cette typologie représente les zones nodales potentielles,
- **2** pour une Ocsol qui n'assure qu'une partie des besoins d'une espèce (alimentation, reproduction / alimentation, repos / repos, reproduction), les zones concernées sont donc des zones soient complémentaires aux zones nodales soit de transit,
- **1** pour une Ocsol de transit seulement,
- **0** pour une occupation répulsive.

*Cette analyse met en jeu **une limite évidente.** Les* types d'Ocsol correspondent rarement aux habitats d'espèce qui nécessiteraient d'intégrer la complexité des habitats naturels. La finesse de cette approche n'est évidemment pas envisageable à l'échelle de Provence-Alpes-Côte d'Azur, échelle qui nécessite une typologie simplifiée de l'information paysagère. La base composite « Ocsol » est dans ces conditions le support d'analyse le plus pertinent mais cette analyse sera conduite avec la limite précitée.

Le travail de caractérisation de la qualité de l'Ocsol pour chacune des espèces Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur a été confié au CEN Provence-Alpes-Côte d'Azur et a abouti à une matrice conséquente (94 espèces X 47 types Ocsol), dont un extrait figure ci-après :

	Sonneur à ventre jaune	Crapaud calamite	Pélobate cultripède	Pélodyte ponctué	Bouquetin des Alpes
Forêts de feuillus	**2**	**0**	**0**	**0**	**1**
Forêts de conifères	**2**	**0**	**0**	**0**	**2**
Forêts mélangées	**2**	**0**	**0**	**0**	**1**
Pelouses et pâturages naturels	**2**	**2**	**2**	**2**	**3**
Landes	**0**	**0**	**0**	**0**	**3**
Garrigues	**0**	**2**	**2**	**2**	**0**

Tableau 1. Extrait de la matrice des qualités d'ocsol pour chacune des espèces Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur

A partir de cette matrice de base, 5 matrices ont été créées, une par unité biogéographique afin de tenir compte des spécificités de Provence-Alpes-Côte d'Azur (cf. Carte 10). **Le travail de cartographie a dès lors consisté en un croisement entre la couche composite Ocsol et ces 5 matrices, selon la zone géographique concernée.**

❖ Définition des réservoirs de biodiversité

Il s'agit là **de spatialiser la capacité d'accueil potentielle** des différents types d'Ocsol pour les espèces Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur ainsi que les cortèges qu'elles représentent. Cette cartographie se déroule en deux étapes principales :

- la définition des polygones (= unités cartographiques de base de la couche Ocsol) les plus favorables pour l'accueil des espèces Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur,

- l'assemblage de ces polygones en réservoirs de biodiversité.

- **Détermination des polygones les plus favorables aux espèces Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur**

Cette analyse est conduite sur la globalité de la matrice (ensemble de la couche d'Ocsol composite), soit environ 140 000 polygones.

Ces polygones d'Ocsol sont plus ou moins favorables aux espèces Trame Verte et Bleue. **Le cumul des coefficients de qualité au niveau de chaque polygone donne une mesure de l'attractivité globale de ces polygones pour les espèces d'une sous-trame donnée.**

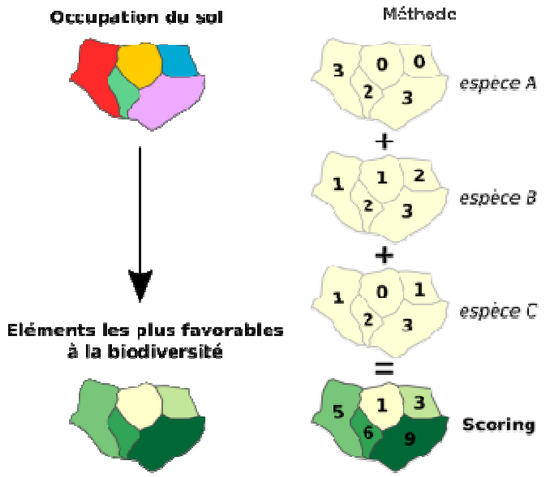
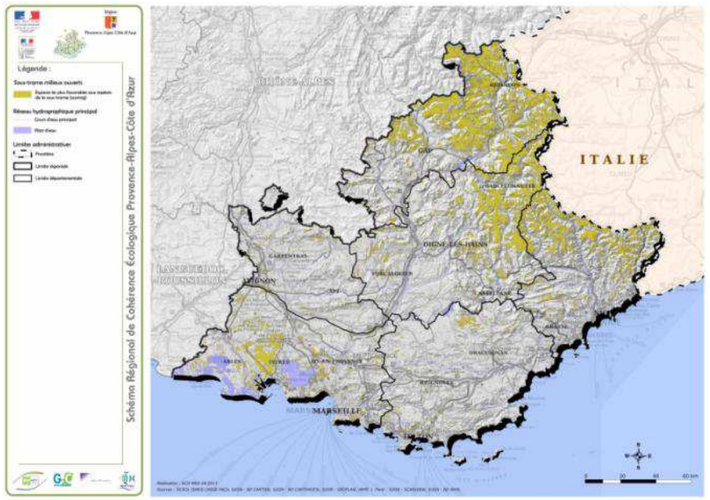


Figure 19. Principe du scoring

Les polygones « les plus favorables à la biodiversité » (ici perçue sous l'angle des 94 espèces Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur et leurs espèces affines) sont donc définis selon le principe d'un **scoring** (cf. Figure 19). La carte ci-après montre le résultat de ce cumul pour la sous-trame des milieux ouverts.



Carte 11. Zones les plus favorables aux espèces Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur liées aux milieux ouverts

Dans cette cartographie, la mise en évidence des polygones les plus favorables aux espèces Trame Verte et Bleue liées aux milieux ouverts (en orange) a nécessité la détermination d'un seuil, au-dessus duquel les polygones sont retenus comme réservoirs potentiels. Le score attribué à un polygone varie en effet de 0, dans le cas où le polygone est répulsif pour toutes les espèces concernées, à une valeur maximale, correspondant à une zone nodale pour toutes les espèces concernées.

Le choix de ce seuil a été fait en prenant en compte les types d'Ocols les plus significatifs pour la réalisation des cycles biologiques des espèces modélisées. Cette valeur est définie à partir du diagramme de contributions des Ocsols, par sous-trame et par unité biogéographique.

En prenant l'exemple des milieux ouverts, au sein de l'unité « Montagnes sud-alpines » :

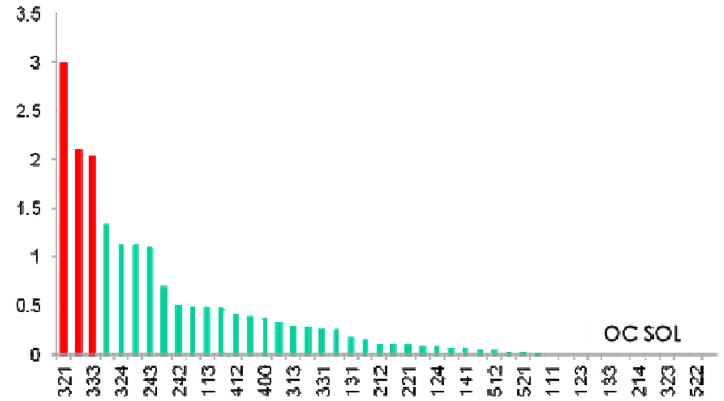


Figure 20. Contribution des différents types d'ocsol (les chiffres en abscisse correspondent à la nomenclature de la BD Ocsol 2006 et désignent des types de milieux) au cycle biologique des espèces Trame Verte et Bleue (pour les espèces montagnardes des milieux ouverts)

Dans ce diagramme, l'ordonnée représente les valeurs de scoring, et l'abscisse, les types d'Ocsols correspondant (identifiés par leurs codes). Ce graphique donne donc, de manière simplifiée, **l'importance écologique de chaque Ocsol pour les espèces inféodées à la sous-trame des milieux ouverts en contexte alpin**.

Dans l'exemple ci-dessus, le type « pelouses et pâturages naturels » (code 321) a la valeur la plus élevée, suivi par le type « landes subalpines » (code 322) puis le type « pelouses sommitales » (code 333). Ces types sont les plus favorables pour les espèces alpines liées aux milieux ouverts ; les espèces concernées peuvent globalement y accomplir la totalité ou presque de leur cycle biologique.

En outre, le diagramme ci-dessus présente un seuil après la troisième valeur. Il est donc logique, vu la distribution des valeurs de scoring, de retenir ce seuil comme de seuil pertinent de scoring (les autres sont moins discriminants vis-à-vis des espèces prises en compte). Pour les espèces liées aux milieux ouverts d'altitude, la valeur de scoring « seuil » retenue est de 2,04 ; dans ce contexte, tous les polygones d'Ocsol ayant une valeur supérieure ou égale à 2,04 sont retenus comme réservoirs de biodiversité potentiels et apparaissent en orange.

Au final, le choix de ce seuil reste arbitraire mais il est fondé sur des données écologiques : **les types d'Ocsol les plus significatifs pour la réalisation du cycle biologique des espèces concernées**.

- **Ajustements effectués**

La définition des polygones réservoirs de biodiversité potentiels a nécessité plusieurs ajustements en vue d'obtenir une information homogène à l'échelle de Provence-Alpes-Côte d'Azur.

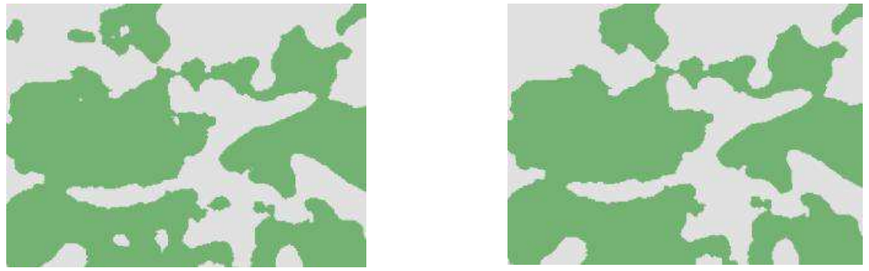
En effet, d'une unité biogéographique à une autre, les nombres d'espèces Trame Verte et Bleue sont différents, allant de 43 pour la Basse-Provence siliceuse à 57 pour la Basse-Provence calcaire (cf. Figure 20). Il en va de même pour les nombres d'espèces caractérisant les sous-trames considérées (par exemple : 15 pour les milieux

forestiers, 24 pour les milieux ouverts). Les valeurs de scoring obtenues augmentant logiquement avec le nombre d'espèces pris en compte (le scoring est un cumul), il n'est pas possible de comparer, par exemple, une unité biogéographique à une autre, pour une sous-trame donnée, les différences de scoring observées pouvant être simplement liées au nombre d'espèces considéré.

Afin de pallier ce biais de la méthode (pour produire des cartographies à l'échelle de Provence-Alpes-Côte d'Azur)**, tous les scoring ont été normalisés à la même plage de valeurs, entre 0 et 3,** cette normalisation permettant entre autres de lisser les résultats entre unités biogéographiques.

Parallèlement à cette normalisation, un second ajustement a été effectué ; le nombre de sous-trames fréquentées par les espèces Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur est souvent supérieur à 1, ces dernières ayant besoin majoritairement de 2 ou 3 sous-trames pour accomplir leur cycle biologique. Ainsi les garrigues, maquis et landes appartenant à la sous-trame des milieux semi-ouverts

(1) Secteur de Gap à Serre-Ponçon, définition des polygones réservoirs de biodiversité potentiels forestiers (à droite)



(2) Assemblage des polygones contigus (à gauche) puis élimination des entités de moins de 500 ha et lissage (à droite) : identification de réservoirs de biodiversité forestiers potentiels

Figure 21. Principe de lissage et d'assemblage des polygones les plus favorables à la biodiversité, intégration du seuil surfacique

sont, pour une majorité d'espèces, des espaces de transit voire des espaces plus favorables, alors que ces espèces sont d'affinité forestière ou liées aux milieux ouverts. Un cumul des coefficients qualité non pondéré induit naturellement une surreprésentation des milieux semi-ouverts bien que ces milieux ne constituent pas, pour la plupart des espèces Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur, des zones nodales. En d'autres termes, un scoring brut favorise les espèces « généralistes », fréquentant plusieurs sous-trames.

Pour mieux discriminer les différentes sous-trames, et redonner ainsi du poids aux sous-trames forestières et des milieux ouverts (et aux espèces fréquentant ces sous-trames de façon exclusive), les coefficients qualité de chaque Ocsol ont, pour chaque espèce, été divisés par le nombre de sous-trames fréquentées par l'espèce.

- **Constitution des réservoirs de biodiversité potentiels**

La représentation cartographique ci-contre fait apparaître de nombreux polygones de taille restreinte, souvent compris entre 2,5 ha et 5 ou 10 ha. Leur intérêt en tant que réservoir à l'échelle de Provence-Alpes-Côte d'Azur est discutable si l'on fait référence à la définition des réservoirs de biodiversité déjà présentée : « des zones vitales, riches en biodiversité, où les espèces peuvent accomplir toute ou partie de leur cycle biologique ».

L'intégration d'un second seuil dans l'analyse, **un seuil de surface**, a donc été retenu en vue de définir des réservoirs de biodiversité potentiels d'échelle régionale, sur la base de la cartographie des polygones réservoirs de biodiversité potentiels. Ce seuil de surface a été déterminé, pour chaque sous-trame, en considérant la taille du domaine vital des espèces liées à cette sous-trame.

Cette étape replace au cœur de l'analyse le principe de capacité d'accueil d'un espace pour les espèces Trame Verte et Bleue. Cette capacité d'accueil est à la fois dépendante de la qualité (structure, etc.) de l'espace en question mais également de sa superficie, celle-ci étant par ailleurs largement affectée par le processus de fragmentation.

Les seuils de surface retenus permettent de prendre en compte au moins 80% des espèces Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur (à l'exception de grands prédateurs comme le Lynx boréal, dont le domaine vital atteint plusieurs centaines de kilomètres carré). Ils sont égaux à :

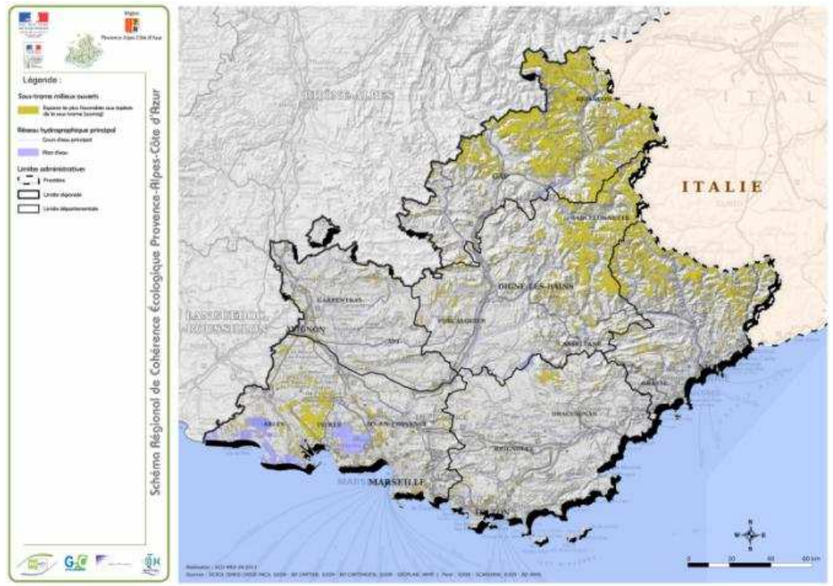
- 500 ha pour les milieux forestiers,
- 150 ha pour les milieux semi-ouverts,
- 50 ha pour les milieux ouverts.

Cette dernière valeur a fait l'objet de discussions en CSRPN (séance du 2 octobre 2012), alors qu'elle était initialement pressentie à 150 ha.

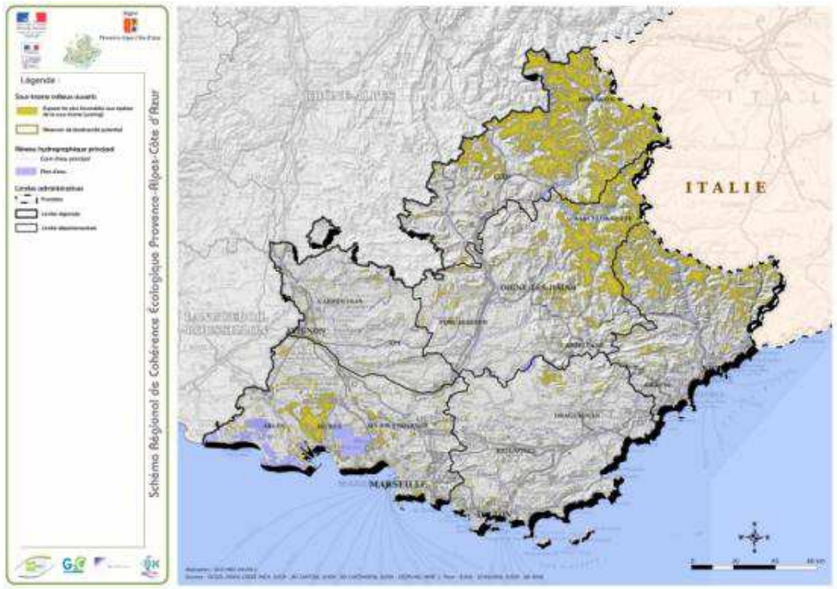
Les polygones contigus identifiés en réservoirs potentiels ont alors été assemblés, générant des polygones de surfaces plus vastes. **Seuls sont retenus comme réservoirs de biodiversité potentiels les assemblages de surface supérieurs au seuil retenu** (selon la sous-trame concernée). Les réservoirs obtenus font alors **l'objet d'un lissage** (géotraitement "Statistiques focales" du module Spatial Analyst d'ArcGIS, visant à régulariser les contours des polygones retenus et à éliminer les « vides »). Ce process a son importance, car s'il permet effectivement de pouvoir obtenir une représentation des réservoirs d'échelle régionale car plus globale, il présente un biais qui est d'intégrer parfois dans les réservoirs potentiels des zones à caractère agricole ou urbain. Ce biais explique que lors des calculs qui permettront de caractériser les éléments de la TVB des zones agricoles et urbaines émergent. Néanmoins, leur présence reste très marginale par rapport aux autres sous-trames à caractère naturel.

La figure 21 ci-après montre le traitement réalisé pour la définition des réservoirs de biodiversité potentiels, entre Gap et le lac de Serre-Ponçon (05).

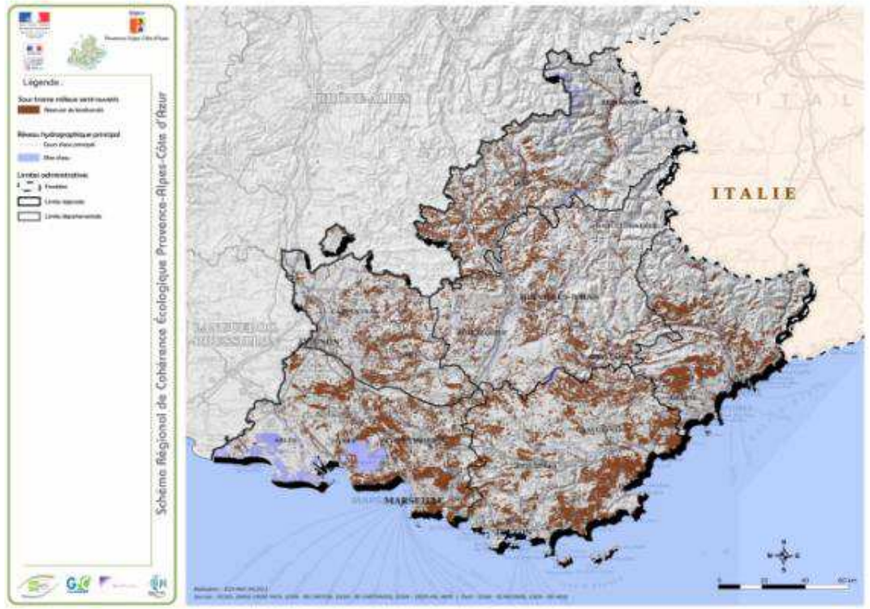
Ce géo-traitement aboutit au résultat suivant, à l'échelle de Provence-Alpes-Côte d'Azur, pour les milieux ouverts, à partir de la carte 12.



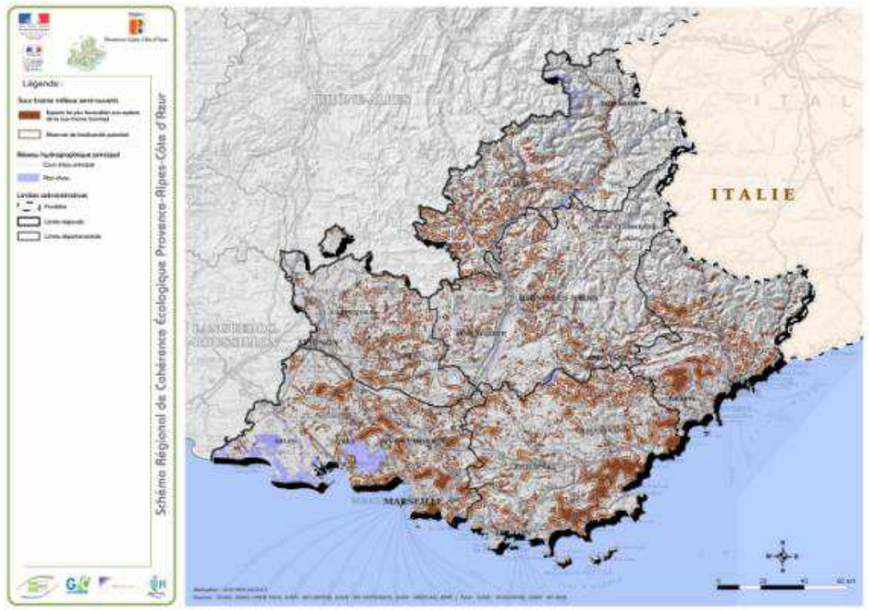
Carte 12. Zones les plus favorables aux espèces Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur liées aux milieux ouverts



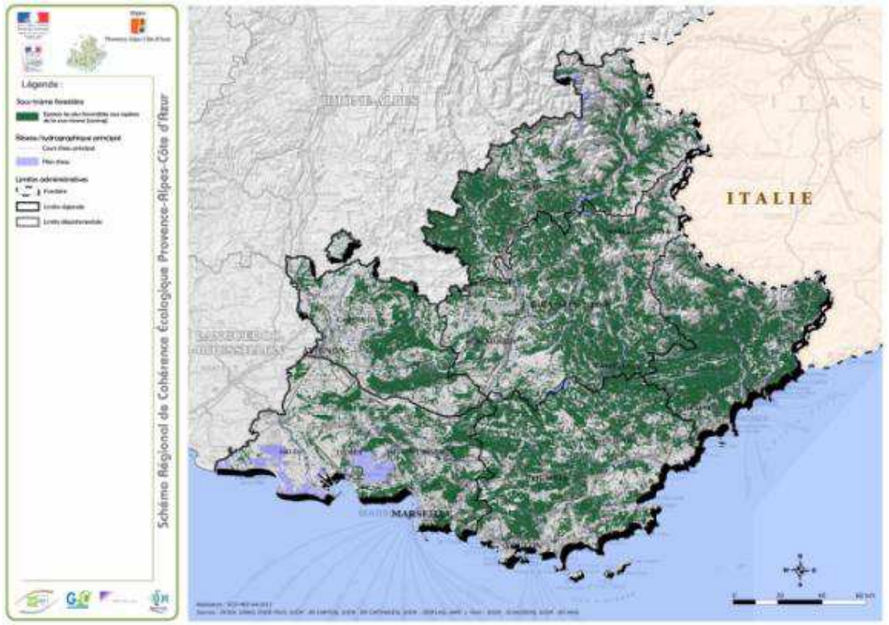
Carte 14. Lissage et assemblage des polygones les plus favorables aux espèces Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur liés aux milieux ouverts



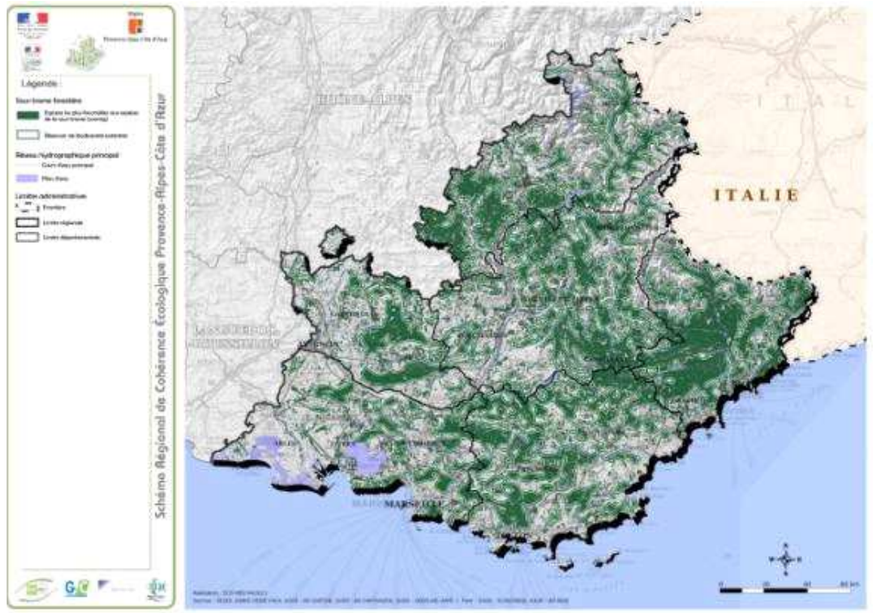
Carte 13. Zones les plus favorables aux espèces Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur liées aux milieux semi-ouverts



Carte 15. Lissage et assemblage des polygones les plus favorables aux espèces Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur liés aux milieux ouverts



Carte 16. Zones les plus favorables aux espèces Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur liées aux milieux forestiers



Carte 17. Lissage et assemblage des polygones les plus favorables aux espèces Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur liés aux milieux forestiers

Globalement, comme le montrent les graphes ci-après, ce traitement SIG affecte surtout le nombre de polygones et, dans une moindre mesure, la surface totale des réservoirs potentiels.

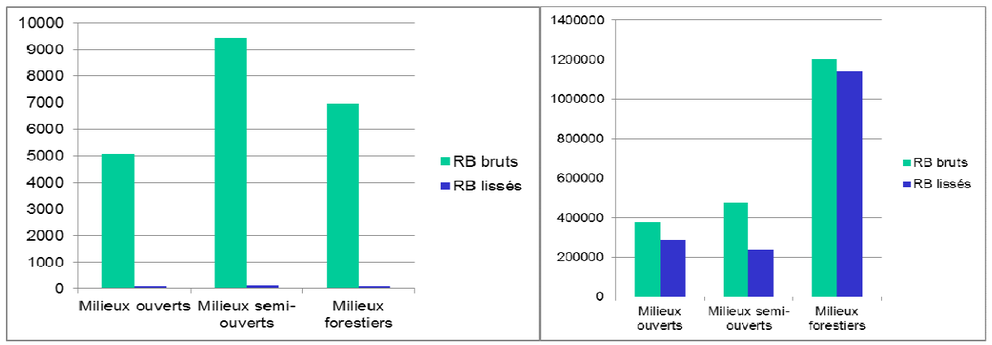


Figure 22. Evolution des surfaces (à gauche, en hectares) et des nombres de polygones (à droite) considérés comme réservoirs de biodiversité à l'issue de la phase de lissage et de prise en compte du seuil de surface

De nombreux petits polygones ont donc été éliminés par la prise en compte de ce seuil qui permet de reconnaitre le rôle primordial de la surface du domaine vital dans les processus d'extinction locale ; théoriquement des réservoirs de vaste superficie sont sans doute plus à même de garantir la conservation des espèces qu'ils abritent. Pour autant, dans un cadre plus large, dépassant les zonages constitués par ces réservoirs, tous les petits polygones non retenus (comme réservoirs, en raison de leur taille) sont susceptibles de jouer un rôle important dans la connectivité globale du réseau qui se met en place. C'est pour cette raison que ces polygones seront de nouveaux pris en compte dans la phase suivante de définition des corridors potentiels qui relient entre eux les réservoirs de biodiversité potentiels.

Au final, pour cette phase de définition de réservoirs de biodiversité potentiels de la composante verte de la Trame Verte et Bleue, 344 entités ont été déterminées :

- **85 pour la sous-trame forestière,**
- **148 pour la sous-trame semi-ouverte,**
- **111 pour la sous-trame ouverte.**

❖ Qualification des Réservoirs de Biodiversité et objectifs

L'un des biais de la base de données de l'occupation des sols 2006 est sa résolution au sol. En effet, celle-ci ne permet d'identifier les éléments fragmentant inférieurs à 5 ha en milieux rural ou naturel, à 2,5 ha en milieu urbain et à 60 mètres de large. Par conséquent, les phénomènes de fragmentation liés à l'étalement urbain (pastillage ou mitage) ou aux infrastructures linéaires ne sont pas perceptibles. Ainsi, il est nécessaire de faire émerger les problématiques de fragmentation par un autre moyen. Sur un plan fonctionnel, les réservoirs de biodiversité ont été caractérisés en utilisant un indicateur de pressions combinées réalisé par le CETE (dont le détail est expliqué en § 6.4.).

Pour déterminer « l'état de conservation » au regard des continuités écologiques de chaque réservoir, il leur a été attribué une valeur de pression « moyenne » (moyenne pondérée de cet indicateur, ramenée à la surface du RB). De cette attribution, en ont été déduits les objectifs soit de remise en état soit de préservation.

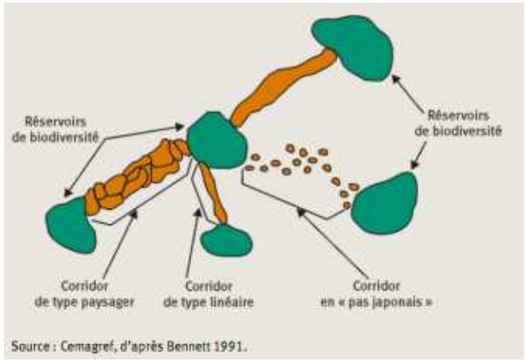
Ainsi, **les actions optimales de recherche de remise en état portent**, pour une petite région naturelle et pour une sous-trame données, **sur les réservoirs de biodiversité qui ont les valeurs de pressions les plus fortes**. Ce sont les réservoirs considérés comme étant les plus impactés par l'activité humaine (soit 25% des Réservoirs de Biodiversité). Pour les 75% restant, l'action optimale est la recherche de préservation. Le raisonnement à l'échelle de petites régions naturelles permet d'intégrer les spécificités régionales à l'analyse.

A noter que la priorité de représentation cartographique porte sur les objectifs de remise en état (cf. jeu de cartes 3, pièce C), ceux-ci prévalant sur les objectifs de préservation en cas de superposition de RB.

B. Elaboration des Corridors

Le Décret n° 2012-1492 du 27 décembre 2012 relatif à la Trame Verte et Bleue donne la définition suivante des corridors écologiques :

« *Les corridors écologiques assurent des connexions entre des réservoirs de biodiversité, offrant aux espèces des conditions favorables à leur déplacement et à l'accomplissement de leur cycle de vie. Les corridors écologiques peuvent être linéaires, discontinus ou paysagers. Les corridors écologiques comprennent les espaces naturels ou semi-naturels ainsi que les formations végétales linéaires ou ponctuelles permettant de relier les réservoirs de biodiversité, et les couvertures végétales permanentes le long des cours d'eau mentionnées au I de l'article L. 211-14 du code de l'environnement (article L. 371-1 II et R. 371-19 III du code de l'environnement).* »



Source : Cemagref, d'après Bennett 1991.

Selon les recommandations accompagnant les orientations nationales

Corridor écologique *: Voie de déplacement empruntée par la faune et la flore, qui relie les réservoirs de biodiversité. Cette liaison fonctionnelle entre écosystèmes ou habitats d'une espèce permet sa dispersion et sa migration. On les classe généralement en trois types principaux :*

- structures linéaires : haies, chemins et bords de chemins, ripisylves, etc. ;

- structures en « pas japonais » : ponctuation d'espaces-relais ou d'îlots-refuges, mares, bosquets, etc. ;

- matrices paysagères : type de milieu paysager, artificialisé, agricole, etc.

B1. Cadrage méthodologique national

Le Comité opérationnel « Trame Verte et Bleue » (COMOP TRAME VERTE ET BLEUE) a été chargé par l'État en décembre 2007 de définir les voies, moyens et conditions de mise en œuvre, dans les meilleurs délais, de la Trame Verte et Bleue.

Un document spécifique, *le guide méthodologique identifiant les enjeux nationaux et transfrontaliers relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques et comportant un volet relatif à l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique*, a été élaboré à la demande du COMOP en juillet 2010 qui traduit de façon opérationnelle la mise en œuvre des principes mentionnés dans le premier volet des orientations nationales et vise à assister les acteurs en charge de l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique dans leur travail. Ce guide a été repris pour partie dans les recommandations accompagnant les Orientations Nationales.

Notre approche respecte les principes méthodologiques proposés dans ce document.

❖ Les différents types de corridors

La fragmentation des paysages et la destruction des habitats qui résultent des activités humaines, en particulier de l'étalement urbain et du développement des infrastructures sont une des causes majeures d'érosion de la biodiversité. Le maintien et la restauration des continuités écologiques sont considérés comme une action efficace pour conserver la biodiversité et favoriser en particulier les flux migratoires entre les habitats afin de maintenir la viabilité des populations d'espèces. Les Orientations Nationales proposent une représentation en réseau des continuités écologiques sous la forme de réservoirs de biodiversité, espaces où la biodiversité est la plus riche et la mieux représentée et à partir desquels les populations animales se dispersent, et de corridors les reliant.

Néanmoins, les corridors ne doivent pas être considérés uniquement de manière simpliste comme des structures linéaires telles que les haies ou les ripisylves bordant les cours d'eau.

❖ Prise en compte de l'échelle spatiale

L'échelle est une notion essentielle à prendre en compte dans l'établissement des continuités écologiques, tant du point de vue des processus écologiques, que de la retranscription des éléments de la TVB sur des cartes et de la mise en œuvre opérationnelle de la Trame Verte et Bleue.

Sur le plan écologique, on parlera de dépendance d'échelle des processus. Il est rappelé dans ce cadre que *sur un territoire donné, pour maintenir ou rétablir un maillage écologique favorable au déplacement du plus grand nombre d'espèces de faune et de flore sauvages, plusieurs échelles doivent être prises en compte. Par exemple, pour des espèces qui peuvent se déplacer sur de longues distances, l'échelle nationale et/ou régionale aura tout son sens et toute sa place dans la construction de la Trame Verte et Bleue. Pour des espèces ayant des capacités moindres de déplacement comme les amphibiens ou les insectes, l'échelle communale ou intercommunale sera pertinente.* Ainsi, il nous a semblé important de qualifier les corridors au regard de la distance de dispersion des espèces.

La finesse du zonage et de la délimitation des éléments du réseau écologique est fortement dépendante de l'échelle cartographique de traitement des continuités.

B2. Principe théorique de l'approche choisie

❖ Critères de choix de la méthode

Si les méthodes fondées sur la photo-interprétation, requérant un travail très fastidieux à l'échelle régionale, ont rapidement été écartées, nous avons opté pour une méthode de type perméabilité des milieux, au détriment des méthodes de type érosion dilatation, car ce genre d'approche nous semble plus approprié pour appréhender de manière fine l'hétérogénéité de la matrice paysagère et analyser les phénomènes spatialement continus. En outre, cette méthode repose sur un traitement de données raster, qui offre plus de puissance d'analyse spatiale que les opérations sur données vectorielles (cas des méthodes d'érosion dilatation).

❖ Concept de perméabilité des milieux

Les réservoirs de biodiversité sont considérés comme des « sources » depuis lesquelles les espèces ont en théorie une possibilité infinie de dispersion. Cependant, chaque espèce arbore un comportement de dispersion qui est propre et qui dépend de nombreux facteurs intrinsèques et externes. Le territoire (appelé la matrice) apparaît comme hétérogène pour les espèces, ce qui fait que la dispersion des individus depuis les zones nodales (réservoirs) est anisotrope et canalisée dans des espaces relativement favorables ou perméables, et plutôt limités, entre réservoirs de biodiversité.

Notre méthode s'inspire de la méthodologie utilisée pour le Réseau écologique national suisse par Berthoud et al., *Réseau écologique national (2004), Office Fédéral de l'environnement des Forêts et du Paysage, Berne,* dont les fondements théoriques sont rappelés ci-dessous :

« *Sur la base des données existantes de répartition des biotopes, un modèle théorique est établi à l'aide d'un algorithme de calcul de type « coût de déplacement » (le coût est entendu comme étant le niveau d'énergie que l'espèce va devoir dépenser pour franchir des milieux plus ou moins favorables ou hostiles), afin d'obtenir l'extension potentielle des continuums dans le paysage analysé.*

Cette méthode, utilisant le mode « grille » propre aux systèmes d'information géographique, permet habituellement le calcul du coût de transport de matériaux. Elle est utilisée ici pour calculer un « coût potentiel de dispersion » d'un animal symbolique qui se déplace dans un paysage. L'effort virtuel de déplacement de cet animal est calculé en partant des zones nodales cartographiées. On attribue à chaque compartiment paysager (unité d'occupation du sol) une valeur de résistance proportionnelle à l'effort que l'animal hypothétique est prêt à consentir pour coloniser ou pour se déplacer dans un milieu différent de son espace vital habituel. La zone de propagation potentielle obtenue est considérée comme le continuum théorique de l'habitat de l'espèce étudiée. »

Ce type de méthode identifie, non pas des structures linéaires spatialement bien délimitées, mais préférentiellement des corridors de type paysager, qui sont des zones de connexions potentielles entre réservoirs, localisées à partir du continuum de dispersion des espèces.

❖ Pourquoi nous n'avons pas recours à la méthode du chemin de moindre coût ?

Le chemin de moindre coût est parfois appliqué car facilement utilisable sur un SIG et théoriquement séduisant. Elle est basée sur un algorithme permettant d'identifier le chemin le plus perméable entre deux réservoirs.

Mais il ne convient pas dans notre cas. En effet, ce chemin peut s'insérer dans un environnement moins favorable et approprié pour les espèces. De ce fait, cette méthode est trop sensible à la taille des pixels et aux erreurs de classification.

En outre, il existe souvent plusieurs voies de déplacements des espèces en raison de la nature partiellement stochastique du déplacement des espèces, ainsi une enveloppe des voies potentielles de dispersion nous semble préférable à la détermination d'un chemin unique.

❖ Approche distance de coût

L'approche coût-distance permet d'identifier les zones de connectivité des réservoirs.

Le coût distance représente ce qui en « coûte » (au niveau énergétique) à un individu d'aller d'un point A à un point B. Mathématiquement, si on représente l'espace par une grille dans laquelle chaque cellule est caractérisée par un type de milieu, on peut l'écrire :

$$Distance\ de\ coût = \sum_{A \to B} (coût\ élémentaire\ de\ chaque\ cellule\ traversée)$$

Le coût élémentaire d'une cellule traversée étant : C x R, où C est le coefficient de résistance du milieu et R est la longueur (m) de la cellule (qui correspond à la résolution de la grille, dans notre cas, 100 m). Par exemple, cela coûte 1000 m de coût-distance pour traverser une cellule (taille 100 m) de coefficient de résistance 10.

Ainsi, si l'on considère que les individus possèdent un capital de dispersion initial en quittant un réservoir, on peut déterminer dans l'espace les limites de dispersion depuis un réservoir. Si son capital de dispersion est suffisant, un individu a la possibilité d'aller d'un réservoir à un autre. L'enveloppe des chemins possibles entre ces deux réservoirs constitue alors un corridor pour cet individu.

B3. Les étapes de la détermination des corridors

Pour chacune des trois sous-trames terrestres, nous avons procédé comme suit :

à chaque cellule élémentaire (pixel) de la matrice est associé un coefficient de résistance dont la valeur varie de manière décroissante (de 50 à 1) en fonction du score (de 0 à 3) de qualité des milieux, calculé pour l'ensemble des espèces d'une sous-trame afin de déterminer les réservoirs de biodiversité « théoriques » (cf. 6.2.1.).

La table de correspondance utilisée dans le cadre du SRCE Provence-Alpes-Côte d'Azur est :

Score de qualité des milieux	Coefficient de résistance
0	50
0 < s =< 1	30
1 < s =< 2	10
2 < s =< 3	1,5
3	1

Tableau 2. Correspondances entre les scores de qualité et les coefficients de résistance des milieux

Par comparaison les gammes de valeur utilisée dans les projets RERA et REDI, qui utilisent une approche similaire, sont les suivantes (les milieux structurants correspondent aux réservoirs de biodiversité) :

Milieu	Classe	Coefficient RERA	Coefficient REDI
Structurant	a	1	0
Attractif	b	3.38	5
Peu fréquenté	c	15.1	30
Répulsif	d	59	100

Tableau 3. Coefficients de résistance des milieux - Cartographie des réseaux écologique de Rhône-Alpes (RERA) et Isère (REDI) - 2008

En substance, plus un milieu a un score de qualité élevé, plus il est favorable au cortège d'espèces déterminantes Trame Verte et Bleue de la sous-trame (du point de vue de la réalisation de leur cycle de vie), plus leurs probabilités de présence et de déplacement sont élevées au sein du milieu.

Ensuite, une chaîne de traitement SIG permet la détermination des corridors de chaque sous-trame. Le logiciel utilisé est ArcGIS. Le module Spatial Analyst est requis pour réaliser un calcul de coût distance.

Les étapes de traitement SIG sont les suivantes :

1. **création d'un raster de résistance des milieux** (grille couvrant l'ensemble du territoire Provence-Alpes-Côte d'Azur) dont la valeur attributaire de chaque pixel est un coefficient de résistance (fonction de son score de qualité comme indiqué dans la table ci-dessus) ;

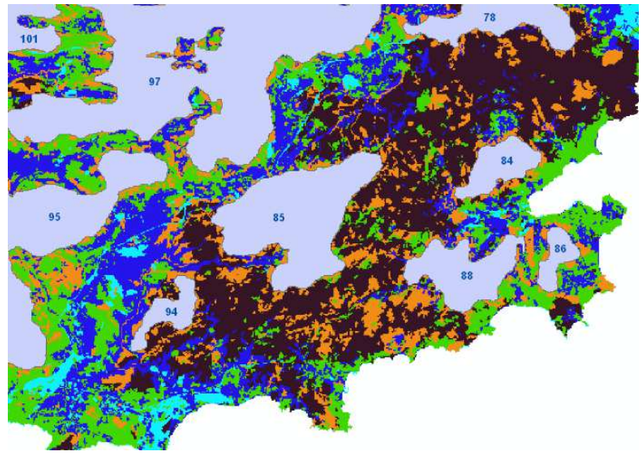


Figure 23. Principe de création d'un raster de résistance des milieux (les couleurs représentent les différents coefficients de résistance entre les réservoirs)

2. application du traitement coût-distance d'ArcGIS. La couche des réservoirs est choisie comme donnée « source » pour déterminer l'enveloppe de dispersion des espèces depuis les réservoirs de biodiversité. Une contrainte de distance maximale de 5000 m est fixée, ce qui permet d'identifier les possibilités de passage d'espèces entre réservoirs (corridors), correspondant à une gamme de dispersion de 0 à 10 000 m (2 x 5000 m). Attention cette distance de dispersion tient compte de la résistance des milieux traversés ;

   Ce n'est pas une distance géométrique : $Distance\ de\ coût = \sum(Distance\ x\ Resistance)$

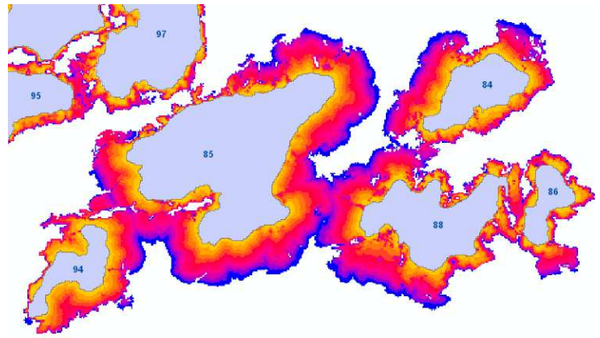


Figure 24. Principe d'application du traitement coût distance

3. la localisation, par couple de réservoir, des zones de contact entre enveloppes de dispersion permet l'**identification des corridors**.

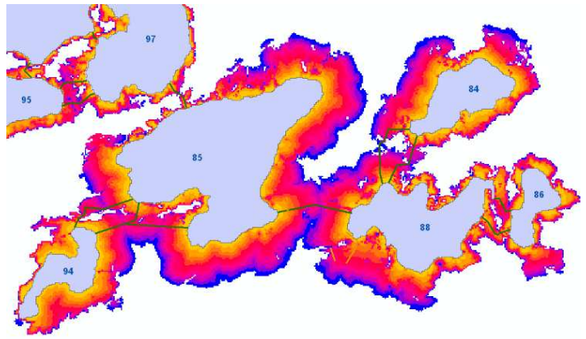


Figure 25. Principe d'identification des corridors

4. **l'individualisation de chaque corridor** est réalisée via un processus d'extraction par masque en créant des polygones-fuseaux autour des zones de contact des enveloppes de dispersion entre réservoirs.

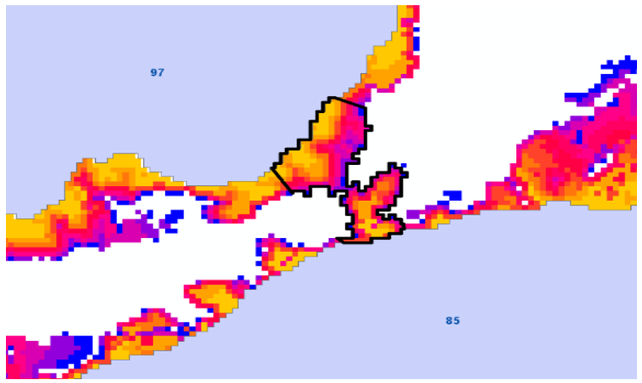


Figure 26. Principe d'individualisation des corridors

B4. Délimitation des corridors

Les recommandations issues des notes de cadrage national relatives à la cartographie de la Trame Verte et Bleue abordent la question de la précision des contours des corridors. Deux possibilités sont offertes :

- ***Délimitation précise*** *: la localisation du corridor est définie précisément au niveau régional (tracé et largeur définis donc emprise définie). La forme du corridor (et donc l'objet «corridor») correspond à cette localisation (dessin manuel par exemple) ;*
- ***Délimitation non précise*** *: la localisation du corridor n'est pas définie précisément au niveau régional (tracé et largeur non définis donc emprise non définie). La forme du corridor (et donc l'objet «corridor») se présente sous forme d'un tracé linéaire de largeur fixe définie (arbitrairement ou par expertise et délimitation automatique à partir de l'axe). L'emprise est volontairement réduite pour traduire un axe de déplacement ou de perméabilité reconnu dont la position et la largeur de celui-ci ont été difficiles à définir à l'échelle régionale.*

Notre approche par modélisation du déplacement théorique des espèces, pertinente pour déterminer la connectivité potentielle entre réservoirs, ne permet pas raisonnablement d'envisager une délimitation précise des corridors.

Nous avons opté pour une représentation des corridors fondée sur le continuum de dispersion des espèces depuis les zones sources (réservoirs), mais elle a surtout une fonction visuelle et permet de juger de l'étroitesse relative des corridors. Il ne faut pas considérer ce découpage spatial comme une délimitation précise des corridors, qui ne serait pas raisonnable sans un travail de photo-interprétation et de vérification terrain, qui ne peuvent être mises en œuvre qu'à des échelles plus locales.

L'information majeure issue du traitement réalisé reste l'existence d'axes de déplacement d'espèces entre corridors.

B5. Caractérisation des corridors

❖ Catégorisation des corridors en fonction d'une fourchette de dispersion des espèces

La connaissance des capacités de dispersion des espèces est fondamentale pour déterminer le niveau de connexité de réservoirs en réservoirs. Or, ces traits de vie sont souvent mal connus, car leur détermination nécessite la mise en place de protocoles expérimentaux assez lourds pour chacune des espèces ciblées.

Ainsi, afin de contourner cette lacune, ou bien pour recouvrir les distances de dispersion d'un ensemble d'espèces, les approches actuelles (Laita & al, 2010[18] ; Garcia-Feced & al, 2011[19]) ont souvent recours à la modélisation de la connectivité avec pour gamme de dispersion quelques centaines de mètres à plusieurs kilomètres, voire à plusieurs dizaines de kilomètres.

C'est la voie que nous avons choisie en classant les corridors en 5 catégories en fonction de la « distance de coût » nécessaire pour passer d'un réservoir à l'autre : de 0-2000 m, pour les corridors permettant les échanges entre réservoirs d'espèces à faible capacité de dispersion jusqu'à 8000-10000 m, pour les corridors permettant les échanges entre réservoirs d'espèces à forte capacité de dispersion.

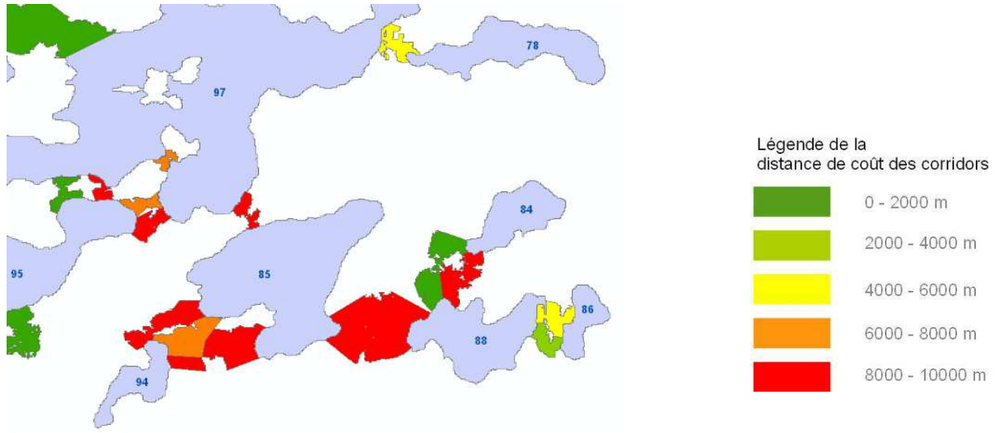


Figure 27. Principe de catégorisation des corridors en fonction de la distance de coût entre réservoirs

[18] *Laita A, Monkkonen M, Kotiaho JS (2010) Woodland key habitats evaluated as part of a functional reserve network. Biol Conserv 143(5):1212-1227, 13 distances de dispersion (200 m à 25 km).*

[19] Garcia-Feced C, Saura S, Elena-Rossello R (2011) Improving landscape connectivity in forest districts: A two-stage process for prioritizing agricultural patches for reforestation. Forest Ecol Manag 261(1):154-161, 4 distances de dispersion 200 m, 1, 5, 25 km.

❖ Criticité des corridors

Déterminer la criticité des corridors revient à évaluer leur contribution à la connectivité globale du réseau écologique. Evaluer la connectivité d'un réseau écologique peut être abordée de différentes manières, mais celle qui est en plein essor aujourd'hui repose sur la théorie des graphes (Bunn et al., 2000 ; Urban et Keitt, 2001 ; Bodin et Norberg, 2007 ; Minor et Urban, 2008 ; Minor et al., 2009). Ce type d'approches est très prometteur pour bâtir les trames vertes régionales, mais leur mise en œuvre fait encore l'objet de travaux de recherche. En outre, la modélisation des continuités écologiques sous forme d'un réseau (nœud = réservoir ; lien = corridor) nous semble peu pertinente dans les zones ultra connectées de Provence-Alpes-Côte d'Azur, comme peut l'être le continuum boisé s'étendant du haut Var aux Hautes Alpes.

Nous avons néanmoins tenté de distinguer au sein du réseau écologique les secteurs « maillés » (constitués de boucles) des secteurs « ramifiés » (possédant topologiquement une structure d'arbre), et d'identifier parmi ces derniers les corridors présentant une certaine criticité (dont l'existence est critique du point de vue de la connectivité du réseau.

Cette notion s'est concrétisée par l'ajout d'un attribut aux corridors de type champ binaire prenant la valeur 0 par défaut et prenant la valeur 1 si, à "dire d'expert", une rupture de fonctionnalité du corridor entraînerait l'isolement (ou y contribuerait fortement) d'un ou de plusieurs réservoirs de biodiversité.

Figure 28. Mise en évidence de la criticité des corridors en fonction de la redondance des continuités entre réservoirs

❖ Points de conflits

La superposition des continuités écologiques avec les différents éléments de fragmentation actuels et potentiels (projets ferrés et routiers, urbanisation prévue) permet de mettre en évidence les points de conflits, les corridors fragilisés, etc.

	Niveau de gêne			
Eléments de fragmentation	**1**	**2**	**3**	**4**
Infrastructures routières	route d'importance 1, selon la classification du champ "IMPORTANCE" de la classe ROUTE de la BD TOPO de l'IGN	route d'importance 2, selon la classification du champ "IMPORTANCE" de la classe ROUTE de la BD TOPO de l'IGN	route d'importance 3, selon la classification du champ "IMPORTANCE" de la classe ROUTE de la BD TOPO de l'IGN	route d'importance 4, selon la classification du champ "IMPORTANCE" de la classe ROUTE de la BD TOPO de l'IGN
Infrastructures ferroviaires	LGV	Autres voies ferrées		

Tableau 4. Hiérarchisation des infrastructures de transport selon leur niveau de contribution à la fragmentation

Pour chaque corridor sont dénombrés les obstacles linéaires artificiels de différentes catégories de gènes.

Valeur des attributs selon la nomenclature de la BD TOPO de l'IGN :

1 Le réseau 1 assure les liaisons entre métropoles et compose l'essentiel du réseau européen. Il est composé en général d'autoroutes et quasi-autoroutes, parfois de nationales.

2 Liaisons entre départements. Cette valeur représente une densification du maillage routier défini par les tronçons d'importance 1. Les liaisons d'importance 2 ont fonction :

- d'assurer les liaisons à fort trafic à caractère prioritaire entre agglomérations importantes,
- d'assurer les liaisons des agglomérations importantes au réseau d'importance 1,
- d'offrir une alternative à une autoroute si celle-ci est payante,
- de proposer des itinéraires de contournement des agglomérations,
- d'assurer la continuité, en agglomération, des liaisons interurbaines à fort trafic quand n'y a pas de contournement possible.

3 Liaisons ville à ville à l'intérieur d'un département. Ce niveau est majoritairement représenté par des routes départementales, toutefois certaines départementales peuvent avoir une importance 4 ou 5. Cette valeur représente une densification du maillage routier défini par les tronçons d'importance 2. Les liaisons d'importance 3 ont pour fonction :

- de relier les communes de moindre importance entre elles (les chefs-lieux de canton en particulier),
- de desservir les localités et sites touristiques importants,
- de desservir les points de passage des obstacles naturels quand ils sont peu nombreux (cols routiers, ponts),
- de desservir les agglomérations d'où partent des liaisons maritimes,
- de structurer la circulation en agglomération.

4 Voies permettant de se déplacer rapidement à l'intérieur d'une commune et, dans les zones rurales, de relier le bourg aux hameaux proches. Cette valeur représente une densification du maillage routier défini par les tronçons d'importance 3. Les liaisons d'importance 4 ont fonction :

- de structurer la circulation en agglomération,
- de relier le bourg aux hameaux proches.

Réseau ferroviaire

1 : Ligne ferroviaire réservée aux trains à grande vitesse.

2 : Voie ferrée en exploitation servant au transport des voyageurs ou des marchandises. RER, voie ferrée en exploitation, voie ferrée touristique, voie-mère d'embranchement particulier. Toutes les voies ferrées en exploitation assurant un service régulier ou saisonnier pour le transport des voyageurs ou des marchandises. Les lignes de métro sont exclues. Les lignes de TGV sont exclues (voir la valeur d'attribut « LGV »).

❖ Modalités de hiérarchisation des corridors et objectifs

L'indicateur utilisé résulte du croisement entre l'indicateur de criticité-redondance (cf. ci-avant; critique = 1; non critique = 0) et l'indicateur de pression combiné du CETE (§ 4), selon le principe résumé dans le tableau suivant :

	Indicateur de pression combiné du CETE			
Indice de Criticité	1er quartile	2ème quartile	3ème quartile	4ème quartile
0 (non critique)	0	0	0	1
1 (critique)	0	0	1	2

Tableau 5. Principe de hiérarchisation des corridors

On peut interpréter le score de la manière suivante :

- Rouge (2) = Action optimale de remise en état (critique et forte pression)
- Jaune (1) = Action optimale de préservation (critique et pression moyenne **ou** non critique mais forte pression)
- Verte (0) = RAS (critique et faible pression **ou** non critique et faible pression **ou** non critique et pression moyenne)

Au final, les actions optimales concernant les corridors sont définies à l'échelle des petites régions naturelles comme pour les réservoirs de biodiversité. **Ces actions optimales concernent les corridors pour lesquels une action de remise en état est à envisager (score 2) et ceux à préserver (score 1)**.

6.2.2. La Composante Bleue de la TRAME VERTE ET BLEUE

A. Sous-trame des eaux courantes

Pour la composante bleue de la Trame Verte et Bleue, le fond cartographique de base est constitué par plusieurs éléments de la **BD Carthage** de l'IGN **(Cours d'eau et plans d'eau**). Ces données recensent l'ensemble des masses d'eau comme les cours d'eau de différentes tailles mais également les plans d'eau ainsi que les découpages en différents secteurs ou sous-secteurs hydrographiques.

A1. Délimitation de la Trame Bleue, choix des cours d'eau identifiés au titre des réservoirs de biodiversité

L'approche mise en œuvre dans le cadre de la trame bleue est sensiblement, pour partie, différente de l'approche employée pour la trame verte en raison de la nature et du fonctionnement très différent de ces deux trames.

En effet, contrairement à la trame verte, chaque élément de la trame bleue joue à la fois le rôle de réservoir de biodiversité et le rôle de corridor en raison du caractère très linéaire (opposé à surfacique) des éléments constituants la trame bleue pour majorité (ensemble des cours d'eau).

Le fond cartographique utilisé pour présenter l'ensemble du réseau hydrographique (eaux courantes et plans d'eau hors très petits cours d'eau et cours d'eau temporaires pour des raisons de lisibilité) est le fond de la BD Carthage de l'IGN.

Un point de différence important, de nature institutionnel, à garder en mémoire tout au long de ce document, est que la trame bleue se distingue de la trame verte en raison de la politique de l'eau qui porte déjà l'objectif de restaurer et préserver la continuité écologique des milieux. La démarche trame bleue s'appuie donc fortement sur ces éléments existants afin d'assurer une cohérence avec ces politiques déjà en place tout en apportant des éléments complémentaires. Cette politique fait partie des objectifs du SDAGE et de son programme de mesure et, s'appuie notamment sur le classement réglementaire des cours d'eau (Circulaire DCE n°2008/25 du 6 février 2008 relative au classement des cours d'eau au titre de l'article L. 214-17-I du code de l'environnement et aux obligations qui en découlent pour les ouvrages). Cette circulaire comporte plusieurs listes parmi lesquelles se trouve la liste établie au titre du 1er de l'article L. 214-17-I du code de l'environnement. Celle-ci est établie parmi les cours d'eau qui répondent au moins à l'un des 3 critères :

- ceux en très bon état écologique ;
- ceux qui jouent un rôle de réservoirs biologiques nécessaires au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant, identifiés par les SDAGE ;
- ceux qui nécessitent une protection complète des poissons migrateurs amphihalins.

En outre, cette circulaire comporte une liste établie au titre du 2ème de l'article L. 214-17-I du code de l'environnement pour les cours d'eau pour lesquels il est nécessaire d'assurer le transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs (amphihalins ou non

Ces deux listes font partie d'un ensemble d'éléments pour lesquels il a été décidé que le SRCE les prendrait en compte dans leur totalité, il s'agit pour l'ensemble de ces éléments :

- des cours d'eau classés comme réservoirs biologiques (SDAGE 2010 – 2015) ;
- des cours d'eau classés dans la liste établie au titre du 1er de l'article L. 214-17-I du code de l'environnement (visés à l'article L.371-1 du CE) ;
- des cours d'eau classés dans la liste établie au titre du 2ème de l'article L. 214-17-I du code de l'environnement (visés à l'article L.371-1 du CE) ;
- des Zones d'Action Prioritaires du Plan de Gestion des Poissons Migrateurs (PLAGEPOMI), à savoir les cours d'eau classés au titre de l'Anguille européenne ou de l'Alose feinte par exemple ;
- des cours d'eau classés au titre des espèces sensibles (Apron du Rhône, Ecrevisses), données ONEMA.

L'assemblage de ces éléments forme un premier ensemble de réservoirs dans le cadre de la trame bleue à l'échelle de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Cependant, le réseau constitué est incomplet et relativement déséquilibré en défaveur des petits cours d'eau côtiers qui sont sous-représentés au regard de leur importance régionale.

Un travail complémentaire a été effectué dans le cadre du SRCE afin d'identifier des cours d'eau « non classés » étant importants dans le cadre des continuités écologiques en s'appuyant sur une démarche similaire pour certains points à celle employée dans le cadre des trames vertes.

Cette démarche traite de certains aspects fonctionnels des cours d'eau par le biais de plusieurs éléments :

- la zonation piscicole des cours d'eau qui sur la base d'un ensemble de critères écologiques et hydromorphologiques relie un cours d'eau ou un tronçon de cours d'eau à un peuplement piscicole « type » ;
- les connaissances sur l'état écologique et chimique des cours d'eau suivis dans le cadre de la Directive cadre Européenne sur l'Eau (DCE) ;
- les données d'inventaires à l'échelle de la région pour la période 2000 – 2010 disponibles dans la base de données Image de l'ONEMA en se focalisant sur les espèces retenues (nombre d'espèces trame bleue = 19) dans le cadre de l'annexe 6 du « Guide méthodologique identifiant les enjeux nationaux et transfrontaliers relatifs à la préservation et à la remise en bon état des continuités écologiques et comportant un volet relatif à l'élaboration des schémas régionaux de cohérence écologique » ;
- les données (avec réserves d'usage) issue des inventaires des zones de frayères (conséquences du Décret n° 2008-283 du 25/03/08) fournies par l'ONEMA.

L'utilisation de ces données a permis d'intégrer un ensemble de cours d'eau ou de tronçons de cours d'eau en complément de ceux décrits ci-avant. Cette intégration a été effectuée sur la base de la grille de lecture suivante :

- intégration de l'ensemble des éléments mis en évidence dans les inventaires frayères ;
- intégration des cours d'eau pour lesquels l'état écologique et l'état chimique sont jugés très bons ou bons et pour lesquels les inventaires ONEMA mettent en évidence la présence de populations non négligeables « d'espèces trame bleue » ;

L'intégration de l'ensemble des tronçons répondant à ces critères a permis d'ajouter un nombre important de cours d'eau ou de tronçons de cours d'eau. Les apports les plus significatifs concernent la partie supérieure du bassin-versant de la Durance (départements des Alpes de Haute-Provence et des Hautes-Alpes) et un ensemble de bassins-versants « secondaires » du département du Var et des Alpes-Maritimes. L'apport le plus visible porte sur un contingent important de petits fleuves côtiers qui étaient sous-représentés dans la première trame.

La mise en parallèle de cette trame complète avec les différents périmètres à statut présents en région Provence-Alpes-Côte d'Azur (APB, Ramsar, Znieff 1 et 2, Natura 2000, Parcs et Réserves Nationales ou Régionales, sites classés, sites inscrits …) a permis de constater que dans la très grande majorité des cas, les cours d'eau concernés par un ou plusieurs périmètres à statut sont retenus dans la trame bleue.

Cette trame des eaux courantes a été complétée par la trame des plans d'eau de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur issue de la BD Carthage. Pour des raisons pratiques et surtout par manque de connaissances sur la réelle valeur écologique d'une large majorité des plans d'eau présents (beaucoup de petits plans d'eau en montagne), il a été choisi de tous les intégrer en tant que réservoirs. Ce choix découle de la « conviction » qu'un plan d'eau, quel qu'il soit et quel que soit son « état » :

- présente un intérêt écologique pour de nombreuses espèces qu'elles soient aquatiques ou non,
- représente un maillon dans les linéaires des cours d'eau pour lesquels il est difficile de faire abstraction lorsque l'on travaille sur des continuités.

A2. Fonctionnalité des cours d'eau de la Trame Bleue

Comme dit précédemment, chaque cour d'eau est un corridor et quel que soit l'état d'un cours d'eau, il existera donc nécessairement « toujours » un réseau physique de corridors permettant de relier les différents réservoirs de biodiversité établis.

Par conséquent, il a été choisi de traiter l'aspect « corridor » par le biais de leur état de fonctionnalité. Ceci afin d'obtenir une hiérarchisation (en entier ou par tronçon selon leur longueur) des cours d'eau de la trame bleue selon leur « état fonctionnel » en se basant sur un ensemble de facteurs jugés impactants comme :

- le nombre total des obstacles à l'écoulement recensés par cours d'eau dans le référentiel des obstacles à l'écoulement (ROE V3) ;
- la « densité » des obstacles à l'écoulement (nb/km) recensés par cours d'eau dans le référentiel des obstacles à l'écoulement (ROE V3) ;
- la qualité écologique des éléments constituant la trame bleue (données DCE) ;
- la qualité chimique et écologique des éléments constituant la trame bleue (données DCE).

Pour chacune de ces variables, 4 classes ont été déterminées avec les seuils suivants :

Valeur de l'indice I_n	Signification de l'état	Etat écologique	Etat Chimique	Nombre Obstacles	Densité Obstacles
1	Très bon	Très Bon / Bon	Très Bon / Bon	n < 10	n < 0,3
2	Moyen	Moyen	Moyen	10 ≤ n < 20	0,3 ≤ d < 0,5
3	Médiocre	Médiocre	Médiocre	20 ≤ n < 30	0,5 ≤ d < 1
4	Mauvais	Mauvais	Mauvais	n > 30	n > 1

Tableau 6. Définition de l'état fonctionnel des cours d'eau

Un indice de dégradation I_d a été calculé comme suit :

$I_d = I_{écolo} + I_{chimique} + 2 \times (I_{Nb\_ROE} + I_{Dens\_ROE})$

Les valeurs obtenues pour cet indice de dégradation oscillent entre 6 et 21 et ont été réparties en 4 classes sur la base des seuils suivants :

Valeur de I_d	Signification de l'état de fonctionnalité
$I_d \leq 7$	Non Dégradé
$7 < I_d \leq 9$	Peu Dégradé
$9 < I_d \leq 12$	Dégradé
$I_d > 12$	Très Dégradé

Tableau 7. Hiérarchisation de l'état fonctionnel des cours d'eau

La pondération des indices unitaires dans le calcul de l'indice I_d avec un poids double pour les indices caractérisant le fractionnement physique des cours d'eau (obstacles à l'écoulement) est un choix lié aux multiples impacts directs et indirects des divers obstacles à l'écoulement (seuils, barrages, radiers, passages busés …). Ces impacts touchent aussi bien les déplacements des poissons (blocage / retard de migration ; isolement de noyaux de population …) que leurs habitats et leur fonctionnement (modification de l'hydromorphologie du cours d'eau avec élévation de la ligne d'eau ; ralentissement des écoulements ; modification de la physico-chimie ; accroissement de la température…).

A3. Modalités de hiérarchisation des cours d'eau

Concernant les cours d'eau, les actions optimales prennent en compte l'indice intégré de dégradation (cf. ci-avant) et portent sur les états dégradés et très dégradés (objectif de remise en état).

B. Sous-trame des zones humides : zones d'interface avec la composante verte

A l'échelle de la région, les données sur les zones humides issues des inventaires départementaux sont hétérogènes et parfois peu explicitent sur les zonages. De plus, il y a assez peu d'information sur les milieux rivulaires qui constituent un habitat d'interface important entre milieu aquatique et milieu terrestre, ce qui au regard de son importance représente un élément crucial dans la problématique d'articulation entre Trame Verte et Bleue.

Ceci étant, les données départementales sur les zones humides, issues d'inventaires départementaux validés ou en cours de validation ont été examinées. Toutes n'ont pas été retenues pour diverses raisons pour la création d'une couche synthétique de données à l'échelle régionale de l'ensemble des zones humides. Cette couche de données (nommée « IZH_Departementaux_RGF93 ») est malheureusement assez hétérogène pour les raisons suivantes :

- absence complète de données pour le département des Alpes-Maritimes ;
- absence de données pour la moitié est des Bouches-du-Rhône et du Vaucluse ;
- manque de données localement quant à la nature de certaines zones humides ou sur la méthode utilisée pour leur détermination.

D'autres données plus ponctuelles ont également été utilisées pour générer une autre couche unique sur les zones humides, en complément de celle issue des inventaires départementaux. Elles regroupent tout un ensemble de zones humides unitaires réparties un peu partout dans la région PACA. Il s'agit de zones humides bien délimitées, généralement nommées (et connues depuis un moment) probablement issues de plusieurs sources locales (Syndicat Mixtes, Parcs, Réserves ou autres) et qui n'étaient pas encore intégrées dans les données Inventaires Départementaux des Zones humides.

Cette couche, nommée « Fusion_ZH_Autres_RGF93 » ne regroupe pas moins de 17 couches différentes réparties dans la région. Parmi ces 17 couches, plusieurs comportent des éléments qui se superposent avec des éléments de la couche « IZH_Departementaux_RGF93 ».

Comme précédemment, il faut noter l'absence d'éléments dans le département des Alpes maritimes, ce qui renforce la singularité de ce département vis à vis des autres et accentue le problème de cohérence à l'échelle régionale qui se posera pour l'utilisation de ces données d'inventaire des zones humides.

Enfin, à cet ensemble de données d'inventaires Zones humides, il faut ajouter les données issues des inventaires réalisés dans le cadre de Natura 2000 qui, localement, apportent de la connaissance supplémentaire sur les zones humides de façon générale et plus localement sur la ripisylve. Cependant, là encore, les données sont hétérogènes à l'échelle de la région. Les couches SIG qui nous ont été fournies ont été fusionnées en une seule couche qui reprend pour chaque polygone le Code du site Natura 2000 ainsi que les principales caractéristiques de l'habitat. Cette couche est dénommée « Synthese_Hab_Humide_RGF93 ».

Au final, nous avons donc 3 sources à l'échelle « régionale » pour les zones humides et les habitats d'intérêt communautaires liés aux zones humides toutes 3 issues d'inventaires (à priori) qui sont :

- IZH_Departementaux_RGF93,
- Fusion_ZH_Autres_RGF93,
- Synthese_Hab_Humide_RGF93.

De par leur origine (travail d'inventaire), ces couches sont intéressantes car elles apportent une information validée par une réalité du terrain. Cependant, comme indiqué à plusieurs reprises, ces données sont hétérogènes à l'échelle de la région ce qui pose donc problème pour le travail sur les continuités écologiques et sur l'articulation entre trame verte et trame bleue.

Par conséquent, il a été décidé de mettre en place une méthode de « recensement » des zones humides et des milieux rivulaires par analyse cartographique sur la base de plusieurs éléments. La méthodologie est similaire à celle employée pour mettre en évidence les réservoirs de la trame verte à la différence qu'elle s'appuie sur les seules espèces « terrestres » liées aux eaux courantes et aux plans d'eau (amphibiens, certains reptiles, libellules, castor, certains oiseaux …). Le détail des données utilisées et de la méthode de détermination des scores est fourni ci-après.

❖ Données employées et principaux traitements pour définir la sous-trame zones humides

Plusieurs sources de données ont été utilisées. Il s'agit des éléments suivants :

- les informations issues de la banque de données matricielle développée dans le cadre de l'identification des réservoirs de biodiversité pour la trame verte terrestre. Ces données permettent par zone biogéographique, pour chaque type Ocsol (niveau 3) d'attribuer un score spécifiquement destiné aux milieux rivulaires a été déterminé (cf. ci-après) ;
- la couche SIG fournissant l'emprise du lit moyen issu de l'Atlas des Zones Inondables à l'échelle de la région. Cette couche a été utilisée chaque fois que disponible. Sur cette même couche, une identification de l'occupation des sols a été réalisée afin d'appliquer un score spécifique aux milieux rivulaires ;

- à défaut de cette précédente couche, il a été créée une bande tampon de 100 m de chaque côté des cours d'eau. Utilisation du résultat pour extraire les données Ocsol et utilisation de la même procédure que précédemment.

On a donc à terme une couche milieux rivulaires potentiels à l'échelle régionale pour chaque zone biogéographique (voir liste dans la partie trame verte) avec des scores Ocsol spécifiques aux problématiques milieux rivulaires.

Ces couches au nombre de 5 (une par grand ensemble écologique) permettent d'avoir un score typique des milieux rivulaires appliqué à l'ensemble des couches Ocsol comprises soit dans l'emprise des lits moyens soit dans l'emprise des zones tampons. Elles ont fait l'objet d'un traitement pour supprimer les polygones présentant les scores les plus faibles pour ne retenir que les polygones pour lesquels le score est supérieur ou égal aux 2/3 du score maximal dans la zone biogéographique concernée.

Ce travail, complémentaire des données issues des inventaires départementaux et des inventaires Natura 2000 permet d'obtenir des données homogènes à l'échelle régionale sous la forme d'une couche SIG nommée « PACA_Rivulaire_ZH_AquaLogiq_RGF93 ». Cette couche comporte d'une part l'ensemble des milieux rivulaires d'intérêt (habitats liés aux cours d'eau) et d'autre part tout un ensemble de zones humides, plus ou moins étendues et non nécessairement liées dans leur fonctionnement aux cours d'eau.

❖ Détermination des scores Ocsol dédiés aux milieux rivulaires

Les données de départ sont issues d'un travail réalisé par le CEN Provence-Alpes-Côte d'Azur. Pour chaque zone biogéographique, il est attribué pour chaque espèce (seules celles présentes dans la zone biogéographique sont utilisées) un score de type 0, 1, 2 ou 3 pour chaque ocsol de niveau 3. Ce score correspond à l'intérêt écologique que représente cet Ocsol pour le cycle biologique de l'espèce. Plus le score est élevé, plus cet Ocsol est important.

Ensuite, pour chaque Ocsol de niveau 3, les scores de toutes les espèces liées à une sous-trame, sont cumulés pour cette sous-trame et ce, pour chacune des sous-trames.

Un travail similaire a été effectué mais, cette fois-ci, en ne retenant (toujours par zone biogéographique) que les seules espèces liées à la sous-trame Zone Humide (ZH) et Eau Courante (EC). La somme des scores Ocsol par Ocsol de niveau 3 n'a pas été effectuée pour l'ensemble des espèces liées à une sous-trame mais pour l'ensemble des espèces liées à un couple de sous-trame parmi les suivantes :

- Eau Courante + Ouvert Xérique (EC / OX) ;
- Eau Courante + Semi-ouvert (EC / 1/20) ;
- Eau Courante + Forêt et Boisement (EC / FB) ;
- Zone Humide + Ouvert Xérique (ZH / OX) ;
- ….

Ce sont donc au total 6 profils qui ont été caractérisés. A l'issue de ce traitement, il est apparu que majoritairement les scores obtenus étaient faibles à très faibles, ce qui représentait un risque en termes de représentation cartographique et de lisibilité. Il a donc été décidé de créer un profil de synthèse appelé « Composite » résultant de la somme des scores de l'ensemble des espèces présentes pour chaque Ocsol de niveau 3, quelle que soit sa sous-trame terrestre de prédilection (FB, OX ou 1/20).

Le score « Composite » est celui qui a été employé dans les analyses présentées précédemment et qui devrait être employé pour déterminer les zones de milieux rivulaires d'intérêt (quelle que soit leur trame terrestre de rattachement) utiles à l'interfaçage entre trame verte et trame bleue.

Concernant les espaces de mobilités des cours d'eau, il a été choisi de les représenter d'une part parce qu'ils font partie des éléments recommandés à prendre en compte dans le SRCE et surtout parce qu'il s'agit d'un élément de fonctionnalité important pour les eaux courantes. Dans notre démarche, nous avons choisi de retenir le lit moyen des cours d'eau extrait de l'Atlas des Zones Inondables pour tous les cours d'eau concernés. Le lit moyen est la partie du lit en eau pour des débits compris entre l'étiage et la crue de pleins bords. Cette « bande active » (Bravard, 1986[20]) est constituée de bancs alluviaux peu ou pas végétalisés, remaniés et rajeunis par des évènements hydrologiques (crues) de fréquence moyenne à forte (entre la crue annuelle et la crue biennale). Le lit moyen est également considéré comme l'espace au sein duquel se trouve une partie de la ripisylve.

Pour les cours d'eau non inclus dans l'Atlas des Zones Inondables, nous avons travaillé par défaut en prenant une zone tampon de 100 m de part et d'autre du cours d'eau. Cette zone tampon est censée délimiter *a minima* le lit moyen (et probablement une partie du lit majeur), ce qui permet donc de délimiter une bonne partie de l'espace de fonctionnalité et d'englober la ripisylve.

❖ Modalités de hiérarchisation des zones humides

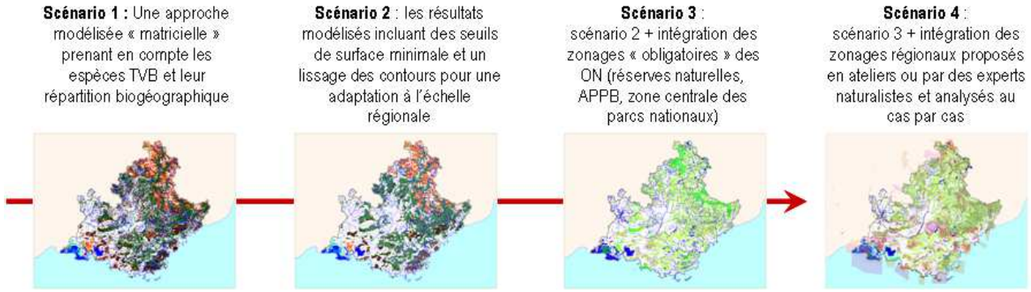
Chaque zone humide se voit attribuer un niveau de pression (faible, moyen, fort) en fonction de l'indicateur « pressions combinées » développé par le CETE (cf. § 4.).

Le niveau de pression attribué correspond à celui qui couvre la plus grande surface pour chaque zone humide et les actions optimales de remise en état portent sur les pressions les plus fortes.

[20] *Bravard J.-P., 1986 : Le Rhône, du Léman à Lyon. La Manufacture, Lyon, 451 p.*

6.3. LES DIFFÉRENTS SCÉNARII

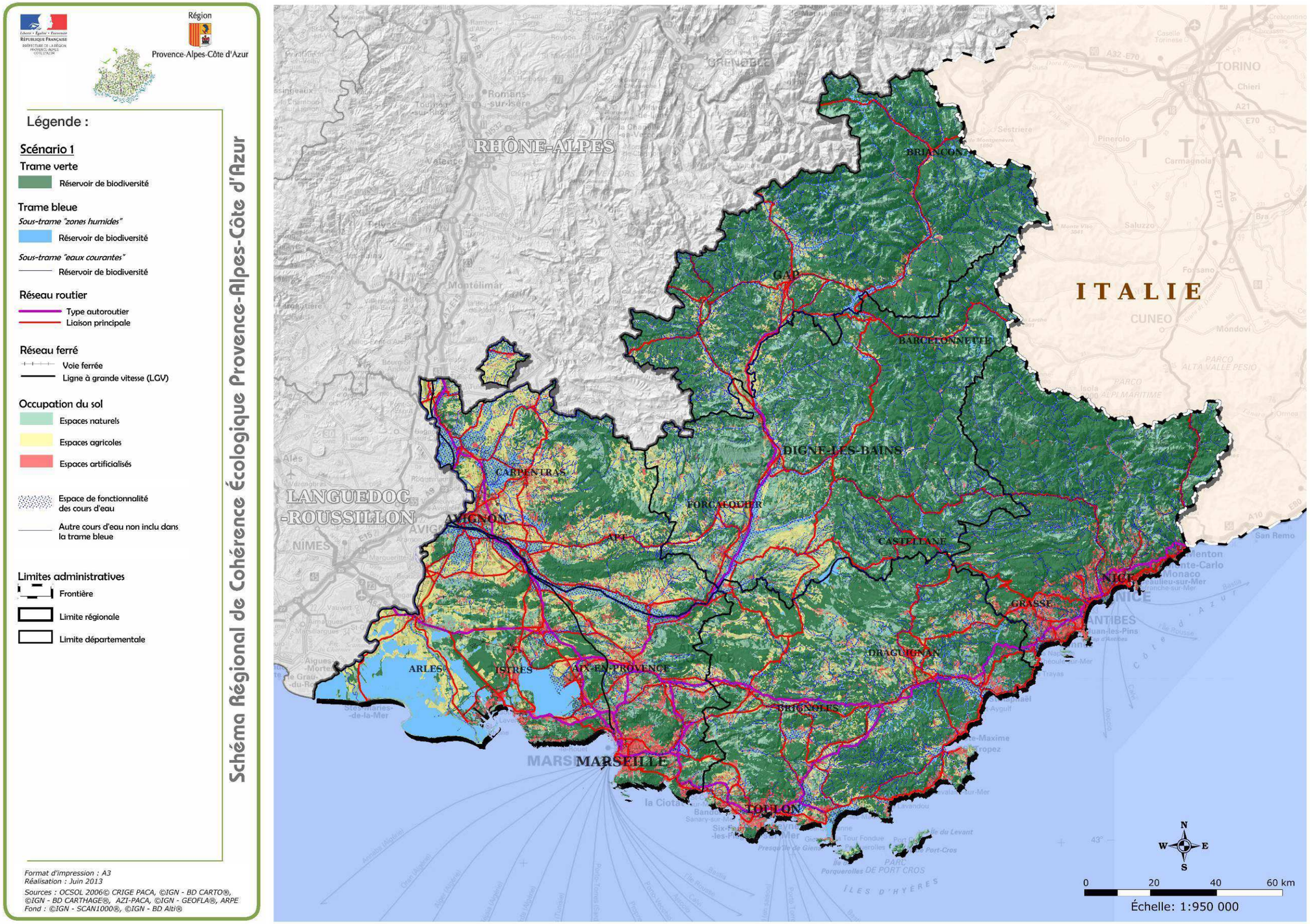
L'accent a été mis sur la nécessaire confrontation entre la modélisation et les données territorialisées, d'une part pour apporter des éléments de validation sur des réservoirs et des corridors « potentiels » et, d'autre part, pour assurer la cohérence avec les politiques publiques menées dans le cadre de la préservation de la biodiversité. **Afin de bien distinguer les différentes étapes de cette démarche intégrée, 4 scenarios ont été définis**.



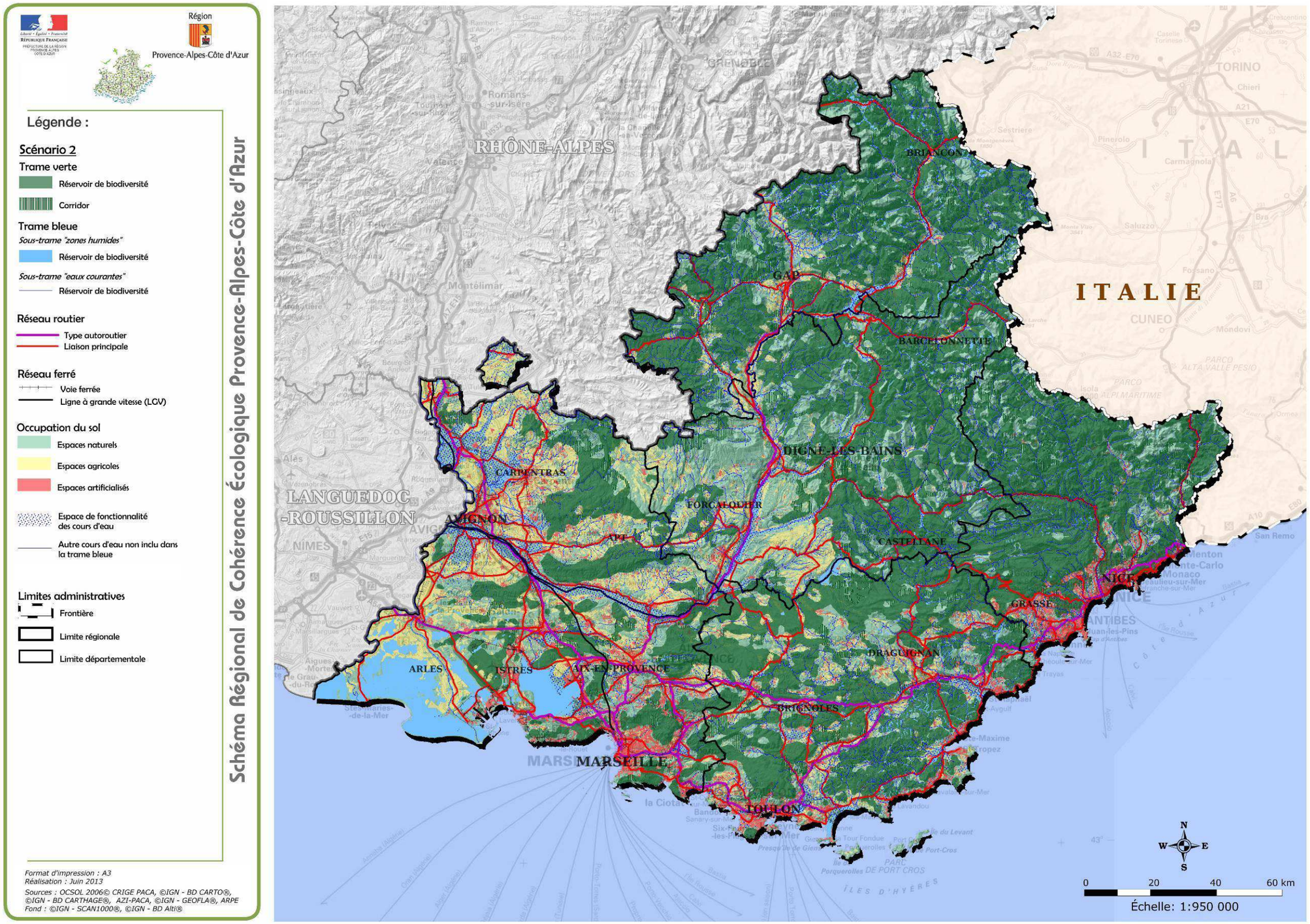
6.3.1. Une base technique pour des continuités modélisées (scenarios 1 et 2)

Les deux premiers scenarios correspondent à la partie exclusivement technique explicitée ci-avant (cf. § 6.2), à savoir la cartographie des polygones les plus favorables aux espèces Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur (cf. 6.2.1.1) puis leur agrégation en réservoirs de biodiversité potentiels puis servant de base pour la détermination des corridors potentiels qui les relient entre eux (cf. 6.2.1.2.).

Le scenario 2 est finalisé par une fusion, des sous-trames terrestres d'une part et, des sous-trames eaux courantes et zones humides, d'autre part. Le tout doit aboutir à une cartographie simplifiée de continuités potentielles vertes et bleues.



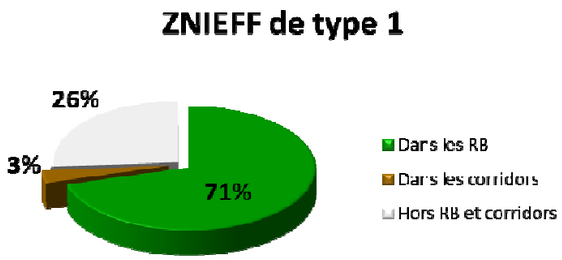
Carte 18. Scénario 1 : Zones potentiellement les plus favorables aux espèces Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur

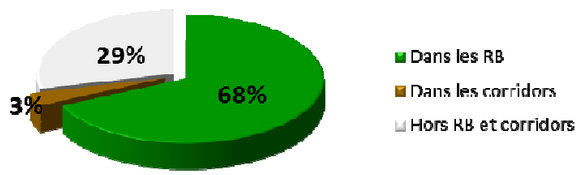


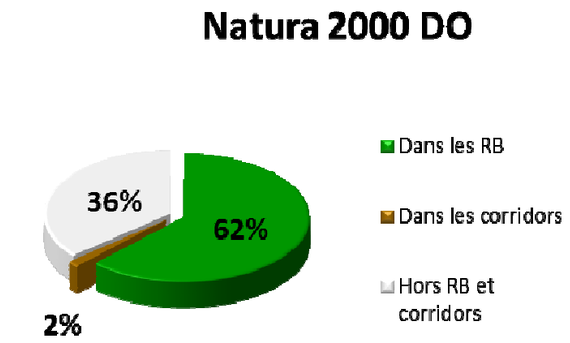
Carte 19. Scénario 2 : Zones potentiellement les plus favorables aux espèces Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur après lissage et intégration des seuils surfaciques

Au total, dans le cadre du scenario 1, 58% du territoire de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur étaient concernés par les Réservoirs de Biodiversité.

Les graphes suivants montrent les proportions concernées pour les sites Natura 2000 (DH : directive Habitats et DO : Directive Oiseaux) et les ZNIEFF de type 1.

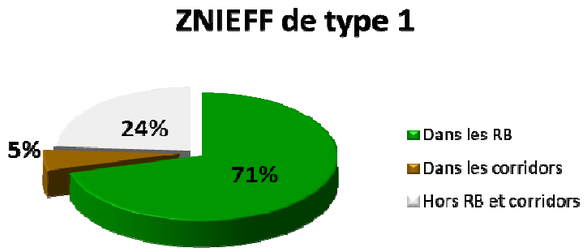


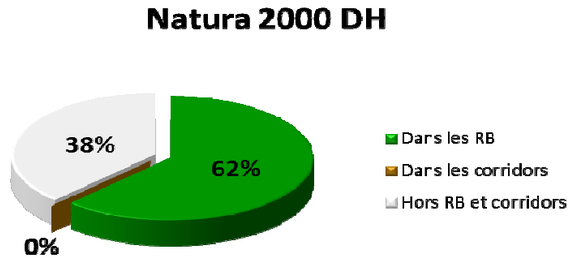


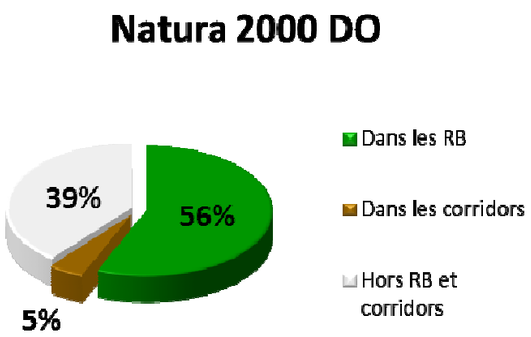


Concernant le scenario 2 (partie terrestre : lissage des Réservoirs de Biodiversité + corridors) : 52% du territoire de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur étaient concernés par les Réservoirs de Biodiversité, 5% supplémentaires par les corridors modélisés.

Les graphes suivants montrent les proportions concernées pour les sites Natura 2000 (DH : directive Habitats et DO : Directive Oiseaux) et les ZNIEFF de type 1.







6.3.2. Prise en compte des orientations nationales (scenario 3)

Les orientations nationales désignent un certain nombre de périmètres à statut qui doivent être considérés comme Réservoirs de Biodiversité.

Pour la partie terrestre, ces espaces protégés sont :

- les zones « cœur » des Parcs Nationaux,
- les Réserves Naturelles Nationales et Régionales,
- les Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope,
- les Réserves Biologiques Forestières.

Pour la partie aquatique et les Zones Humides, les périmètres à considérer sont :

- les cours d'eau classés à divers titres dans le cadre du SDAGE 2010 – 2015 (voir § 6.2.2),
- les Zones Humides d'Importance International découlant de la convention RAMSAR,
- les sites du conservatoire du littoral,
- les parcs nationaux, y compris partie marine,
- les parcs naturels marins,
- les réserves de pêche.

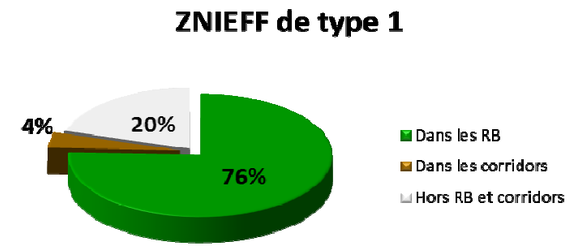
Pour la partie terrestre, les espaces protégés listés ci-dessus font l'objet d'un scenario 3, qui est donc constitué des continuités modélisées (scenario 2) ainsi que ces espaces bénéficiant de protections.

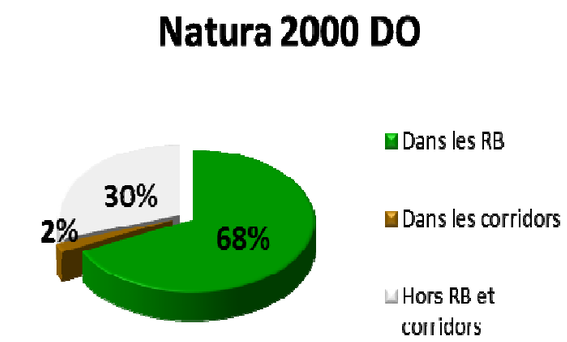
Ces espaces protégés ne recoupent que partiellement les continuités modélisées ; leur intégration induit logiquement une augmentation de la **surface régionale de Réservoirs de Biodiversité, de 52% à 55%** mais une diminution de la surface des corridors modélisés (**de près de 5% à 4%**), une part de ces deniers étant à présent compris dans les réservoirs.

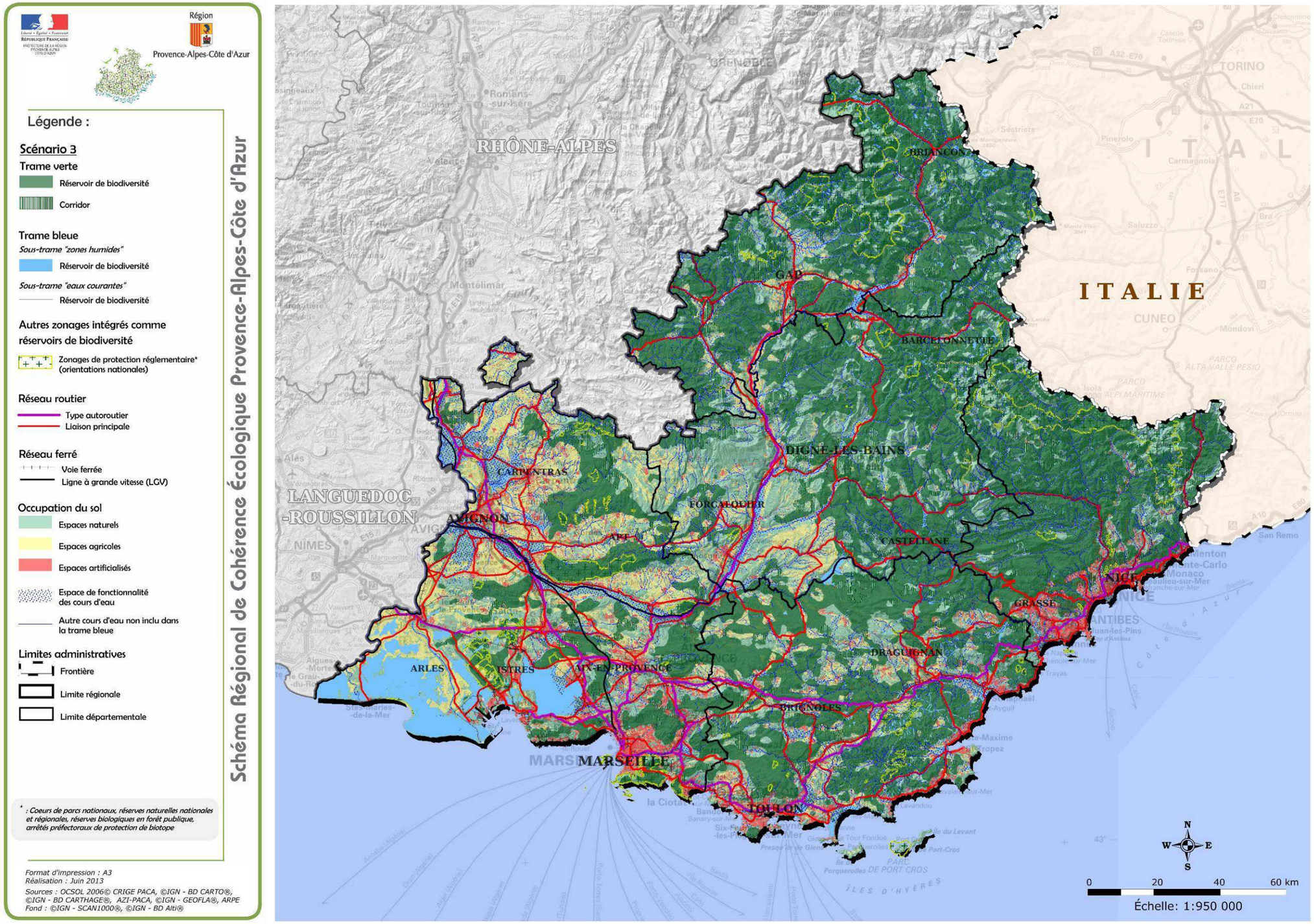
Au-delà de l'aspect surfacique, **l'intégration de ces espaces protégés contribue à la cohérence spatiale globale du réseau des continuités modélisées**, en comblant certains espaces interstitiels (entre les réservoirs modélisés). Il s'agit souvent de zones à forts enjeux, liées à des espèces ou des espaces emblématiques mais qui n'ont pas été retenus dans le cadre des modélisations car leur occupation du sol ne contribue pas significativement au cycle biologique de l'une ou l'autre des espèces Trame Verte et Bleue Provence-Alpes-Côte d'Azur.

C'est le cas des crêtes alpines pour le cœur du PN des Ecrins ; situées en Cœur de Parc, elles assurent une continuité physique entre les réservoirs modélisés formés par les alpages (au sein de la sous-trame des milieux ouverts). L'intégration de ces crêtes avait par ailleurs été suggérée lors des ateliers territoriaux.

Les graphes suivants montrent les proportions concernées pour les sites Natura 2000 (DH : directive Habitats et DO : Directive Oiseaux) et les ZNIEFF de type 1.







Carte 20. Scénario 3 : Scénario 2 intégrant des Orientations Nationales

6.3.3. Intégration des choix de la maîtrise d'ouvrage (scenario 4)

Outre les espaces protégés, un certain nombre de périmètres à statut fait référence à des spécificités régionales pour lesquelles sont mises en œuvre, ou non, des mesures de conservation. Parmi ces zonages, quatre ont été retenus par la Maîtrise d'Ouvrage comme devant être identifiés comme réservoirs de biodiversité.

Il s'agit :

- des sites définis dans le cadre de la Stratégie de Création d'Aires Protégées (SCAP) portée par la DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur, ces derniers devant à terme devenir des espaces identifiés comme obligatoires dans les Orientations Nationales,
- des espaces naturels remarquables désignés dans le cadre des Directives Territoriales d'Aménagement (DTA) des Bouches-du-Rhône et des Alpes-Maritimes, seuls départements de Provence-Alpes-Côte d'Azur à être dotés de cet outil de planification,
- des sites du Conservatoire des Espaces Naturels (CEN) de Provence-Alpes-Côte d'Azur,
- des sites acquis par le Conservatoire du Littoral et des Rivages Lacustres.

Deux autres types de zonages, provenant de propositions d'experts locaux, ont été pris en compte pour finaliser le scenario 4 :

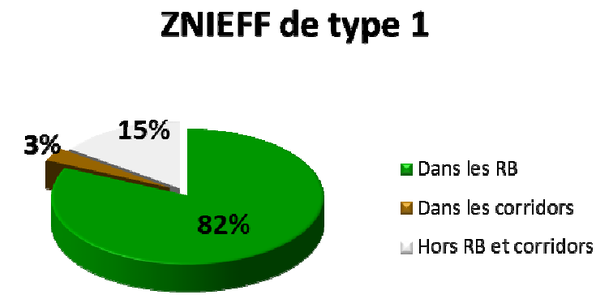
- les demandes issues des ateliers territoriaux et validées par le groupe « espèces protégées » du CSRPN réuni le 8 février 2012 (cf. § 6.1.1.1.),
- les propositions d'experts naturalistes locaux sollicités dans le cadre de la définition des Réservoirs de Biodiversité.

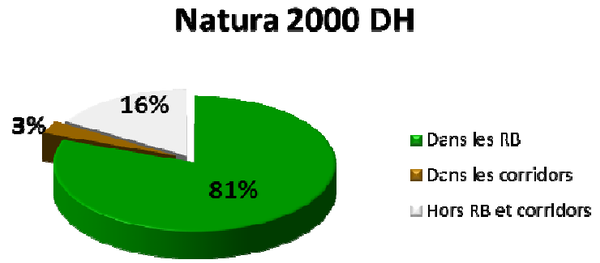
Au total, le scénario 4, qui comporte les continuités modélisées, les espaces protégés (orientations nationales) ainsi que les choix de la maîtrise d'ouvrage, **représente 61 % du territoire de Provence-Alpes-Côte d'Azur (57% de couverture par des Réservoirs de Biodiversité, 4% par des corridors).**

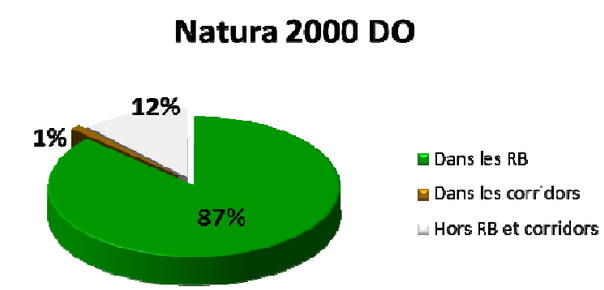
Ce scenario 4 est celui qui été retenu car il satisfait l'ensemble des démarches scientifiques et d'intégration des politiques publiques concourant aux fonctionnalités écologiques. Il constitue les éléments de la trame verte et bleue retenue pour la région et fait l'objet des représentations cartographiques de la Pièce C (cartes au 1/100 000ème).

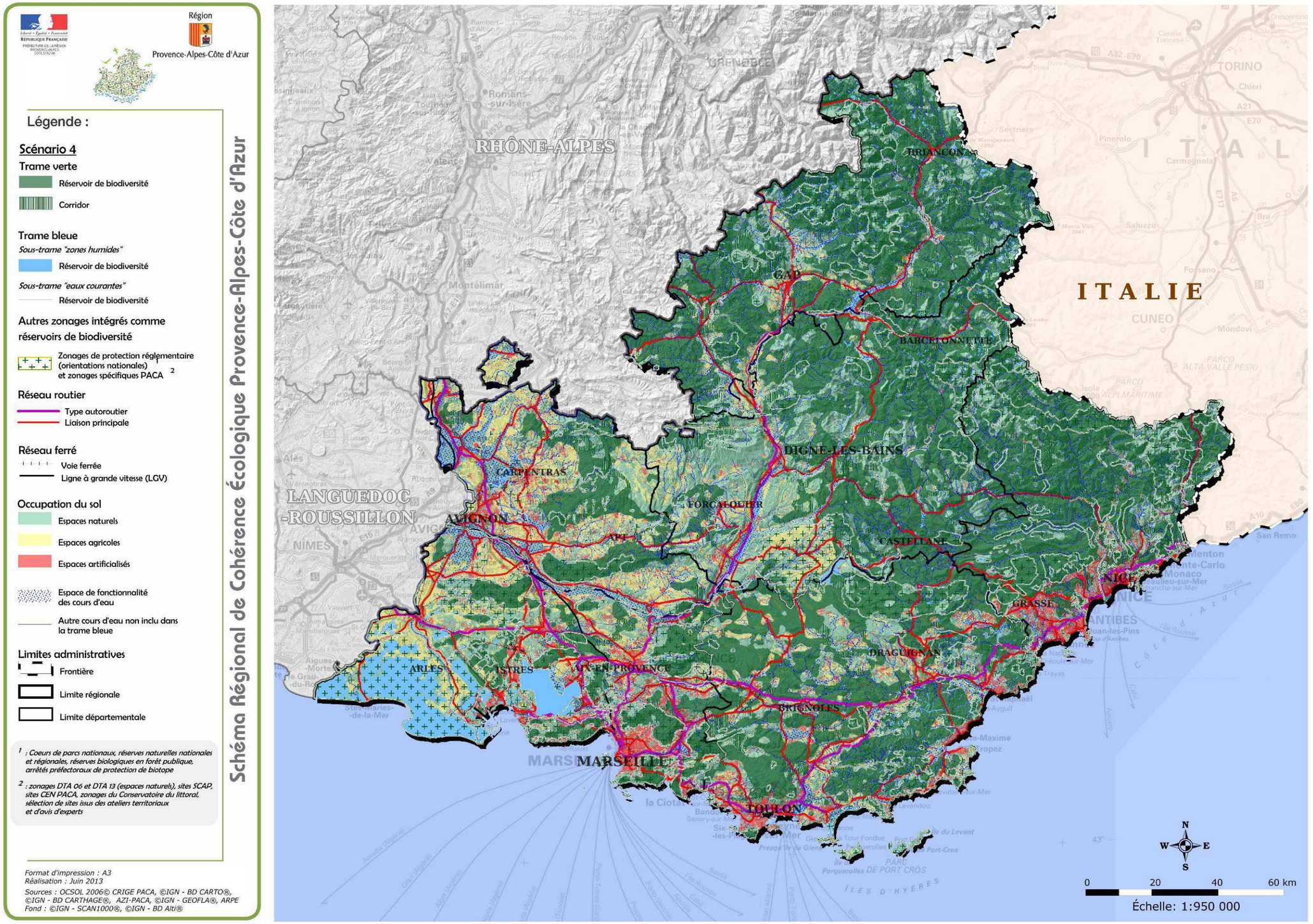
Aux yeux des gestionnaires présents lors du séminaire de restitution des ateliers « diagnostic », il est primordial de différencier les différentes approches qu'elles soient scientifique, institutionnelle ou encore participative. En termes de représentation, la source des réservoirs de biodiversité doit donc rester traçable, qu'ils proviennent de la modélisation, des orientations nationales ou des choix de la Maîtrise d'Ouvrage.

Les graphes suivants montrent les proportions concernées pour les sites Natura 2000 (DH : directive Habitats et DO : Directive Oiseaux) et les ZNIEFF de type 1.









Carte 21. Scénario 4 : Scénario 3 intégrant les choix de la Maîtrise d'Ouvrage : éléments de la Trame Verte et Bleue régionale

6.4. ANALYSE SPATIALE DE LA BIODIVERSITÉ ET DES PRESSIONS SUBIES

6.4.1. La méthode d'analyse spatiale pour accompagner la démarche Trame Verte et Bleue (TVB) et l'élaboration du Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE)

A. La méthode

La méthode retenue pour caractériser le territoire se base sur les travaux de recherches menés en 2008-2010 par le CEFE. Les auteurs, Vimal Ruppert, Bernard Cyril, Letourneau Aurélien, Bernier Amélie, Thompson John (2011), ont proposé l'ouvrage suivant : Trame Verte et Bleue : quelle approche spatiale pour quel réseau écologique ? Rapport réalisé au Centre d'Écologie Fonctionnelle et Évolutive (CNRS), Montpellier.

La méthode se fonde sur deux constats majeurs, d'une part, la complexité intrinsèque des dynamiques et des interdépendances écologiques ainsi que l'incertitude inhérente à leur étude (ce qui limite les possibilités de matérialisation cartographique de la fonctionnalité écologique) et, d'autre part, la dimension territoriale de la Trame Verte et Bleue met en avant l'enjeu social de l'adhésion des acteurs au cadre d'action publique proposé plus que celui technique.

Sur la base de ces constats, les auteurs proposent un cadre technique concernant l'utilisation de l'information spatiale pour appréhender les enjeux de biodiversité de manière globale et intégrative tout en positionnant l'outil spatial en accompagnement au collectif d'acteurs en charge de la Trame Verte et Bleue.

La proposition s'articule autour de 5 principes :

- **Des indicateurs agrégés,**
- **Le croisement biodiversité/pression,**
- **Une vision exhaustive des enjeux de biodiversité,**
- **Une information adaptée aux politiques publiques,**
- **Une approche multi échelle et multi niveau.**

B. Adaptation de la méthode à la région Provence-Alpes-Côte d'Azur

La méthode a été adaptée à la région Provence-Alpes-Côte d'Azur par le CETE Méditerranée à la demande de la DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur pour accompagner l'élaboration du SRCE. Les principes de la méthode restent les mêmes, mais les indicateurs ont été amendés et modifiés. Les indicateurs de pression sur la biodiversité ont été présentés et discutés en cellule de pilotage[21] du SRCE et lors des ateliers territoriaux et thématiques.

Les données sont agrégées au travers d'un maillage de la région en hexagones de 500m (face à face) et se base sur 5 indicateurs de biodiversité dont 1 combiné, 6 indicateurs de pression dont 1 combiné.

Les 4 indicateurs de biodiversité combinés :

1. **Le potentiel de naturalité terrestre (I_{NATURE})** est calculé sur la base des scores de biodiversité déterminés par le groupement de bureaux d'études[22] en charge du SRCE en fonction du nombre d'espèces et de la fréquentation (tout ou partie de leur cycle de vie) par type d'occupation du sol.

2. **Le potentiel de naturalité hydrobiologique (I_{HYDRO})** est calculé sur la base de la densité d'entités hydrologiques dans la maille : cours d'eau pondérés par leur niveau de dégradation déterminé par le groupement de bureaux d'études en charge du SRCE, plans d'eau, zones humides, zones rivulaires. Une variante de l'indicateur intègre la réserve utile en eau des sols.

3. **La diversité d'occupation du sol ($I_{DIVERSITE}$)** rend compte du nombre de sous-trames naturelles (y compris agricole) présentes dans la maille et de leur équitabilité en termes de répartition dans les espaces naturels (hors milieux artificialisés). Les sous-trames ont été délimitées par le groupement de bureaux d'études en charge du SRCE.

4. **La responsabilité patrimoniale ($I_{PATRIMOINE}$)** est calculée sur la base de la densité de Znieff de type I et/ou de nouvelles aires protégées (Stratégie de Création d'Aires Protégées) dans la maille.

Les indicateurs sont normalisés entre 0 et 100 puis combinés en un indicateur unique de biodiversité **($I_{BIODIVERSITE}$)** avec des poids différents, privilégiant le potentiel de naturalité terrestre :

$$I_{BIODIVERSITE} = 4 \times I_{NATURE} + 2 \times I_{HYDRO} + I_{DIVERSITE} + I_{PATRIMOINE}$$

Les 5 indicateurs de pression sur la biodiversité dont 1 combiné :

1. **La pression des réseaux de transports ($I_{RESEAU\_TRANSPORT}$)** est calculée sur la base de la densité de réseaux dans la maille : réseau routier pondéré par l'importance de la route et réseau ferré pondéré par la nature et le nombre de voies.

2. **La pression du transport d'énergie ($I_{TRANSPORT\_ENERGIE}$)** est calculée sur la base de la densité de réseaux dans la maille : lignes électriques et conduites (autres que canalisations d'eau) ou tapis roulants utilisés pour le transport de matières premières.

3. **La pression des canaux et canalisations (I_{CANAL})** est calculée sur la base de la densité de canaux et de canalisations d'eau dans la maille : en PACA seul le canal EDF a été retenu comme fragmentant à une échelle régionale.

4. **La pression du bâti (I_{BATI})** est calculée sur la base de la densité de bâtiments et terrains urbanisés dans la maille : bâtiments indifférenciés, remarquables et industriels, réservoirs, terrains de sport, pistes d'aérodromes et cimetières.

5. **La pression démographique ($I_{DEMOGRAPHIE}$)** est calculée sur la base de la densité de population dans la maille : population et variation de la population.

[21] DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur, Conseil Régional Provence-Alpes-Côte d'Azur, Institut Méditerranéen de Biodiversité et d'Écologie marine et continentale (IMBE), Agence Régionale pour l'Environnement (ARPE), Conservatoire d'Espaces Naturels de Provence-Alpes-Côte d'Azur (CEN Provence-Alpes-Côte d'Azur), Institut National de Recherche en Sciences et Technologies pour l'Environnement et l'Agriculture (IRSTEA)

[22] ECO-MED, G2C environnement, Appeld'aiR Consultants, Aqua-Logiq

Deux indicateurs de pression supplémentaires ont été réalisés ; ils n'ont pas pu être pris en compte dans cette version du SRCE, les résultats sur les pressions ayant dû être arrêtés en février 2013 en préalable aux ateliers relatifs au plan d'action. Néanmoins, ces indicateurs seront mobilisés dans le cadre de la mise en œuvre du SRCE car ils permettent de qualifier les éléments de la TVB. Il s'agit des indicateurs suivants :

1. **La pression de la tache urbaine ($I_{TACHE\_URBAINE}$)** est calculée sur la base de la tache urbaine dessinée par dilatation/érosion sur les mêmes objets que la pression du bâti. Cet indicateur donne des résultats assez proches de celui sur la pression du bâti, auquel il pourrait être directement intégré.

2. **La pression du marché de l'urbanisation ($I_{MARCHE\_URBANISATION}$) ou perte potentielle d'espace naturel, agricole et forestier** est calculée, en collaboration avec la SAFER[23] Provence-Alpes-Côte d'Azur, sur la base des transactions notifiées par les notaires et des rétrocessions. L'indicateur correspond au marché de l'urbanisation et des espaces résidentiels et de loisirs en surface rapporté à la surface des espaces naturels, agricoles et forestiers.

Les indicateurs sont normalisés entre 0 et 100 puis combinés en un indicateur unique de pression sur la biodiversité **($I_{PRESSION}$)** avec des poids différents :

$$I_{PRESSION} = 4 \times I_{RESEAU\_TRANSPORT} + 2 \times I_{BATI} + 2 \times I_{DEMOGRAPHIE} + I_{TRANSPORT\_ENERGIE} + I_{CANAL}$$

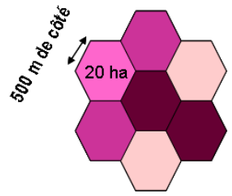
La confrontation entre l'indicateur combiné de biodiversité et l'indicateur combiné de pression sur la biodiversité se fait par croisement de classes (valeurs qualitatives).

6.4.2. Le calcul des indicateurs sur la région Provence – Alpes – Côte d'Azur

A. Des données agrégées sur un maillage du territoire

« L'utilisation de données agrégées à l'échelle d'un maillage du territoire prédéfini permet d'appréhender la fonctionnalité au travers de la matrice et en évitant de se fixer sur les éléments de biodiversité en tant que tels.[24] »

Les indicateurs sont calculés sur un maillage du territoire en hexagones de 500 m face à face. Les hexagones (près de 150 000) sont découpés aux limites de la région par la couche graphique BD_COMPOSITE (ECO-MED).



Le maillage est donc essentiellement composé d'hexagones complets d'environ 216 500 m^2 de surface et de quelques portions d'hexagones de tailles variables aux limites de la région. En conséquence, pour être agrégées, les valeurs intermédiaires entrant dans le calcul des indicateurs doivent être calculées en densités, c'est-à-dire rapportées à la surface de la maille.

Pour être agrégés ou combinés les indicateurs doivent être normalisés. La normalisation consiste à diviser la valeur par le maximum observé sur la région Provence-Alpes-Côte d'Azur, puis multiplier le résultat par 100. Le maximum est calculé sur les mailles entières pour éviter les valeurs aberrantes. On ramène à 100 les valeurs qui pourraient être supérieures sur quelques mailles (portions d'hexagones). On obtient ainsi des valeurs comprises entre 0 et 100.

[23] Société d'Aménagement Foncier et d'Établissement Rural

[24] Ruppert Vimal et al. *Trame Verte et Bleue : Quelle approche spatiale pour quel réseau écologique ?* CNRS-CEFE Montpellier, juin 2011

B. Des indicateurs de biodiversité

Ces indicateurs ont été calculés mais ne sont pas rentrés en considération dans l'identification des objectifs de remise en état ou de préservation.

B1. Le potentiel de naturalité terrestre

« Les milieux naturels sont les premiers indicateurs de biodiversité du fait des processus qu'ils abritent mais aussi de leur rôle d'habitat pour de nombreuses espèces.[4] »

❖ Sources des données

- ECO-MED, BD_COMPOSITE, 2012

Cf. 6.2.1.1

❖ Calcul de l'indicateur

Le potentiel de naturalité terrestre d'une maille (I_{NATURE}) correspond à la moyenne des scores bruts des polygones d'occupation du sol de la BD_COMPOSITE intersectant la maille, pondérés par les surfaces :

1. on fait le produit de chaque score par la surface qu'il occupe dans la maille **;**
2. puis la somme de ces produits ;
3. on divise cette somme par la surface totale de la maille ;
4. normalisation : on divise le résultat par le maximum observé sur la région puis on le multiplie par 100.

L'indicateur I_{NATURE} ainsi calculé et normalisé prend des valeurs comprises entre 0 et 100.

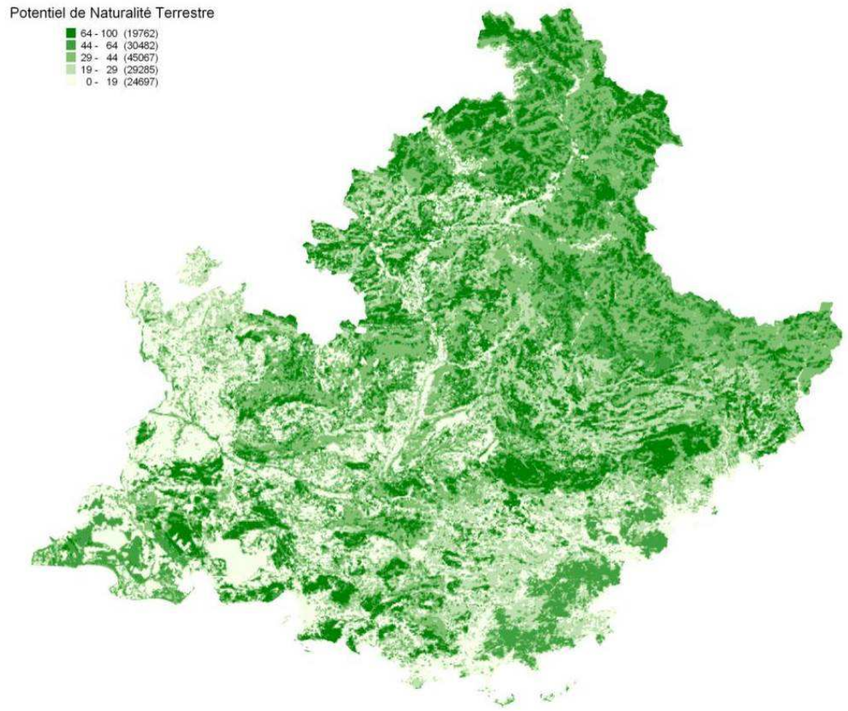


Figure 29. Carte de potentiel de naturalité terrestre

B2. Le potentiel de naturalité hydrobiologique

❖ Sources des données

- Aqua-Logiq, RB_EC, PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR_Plan_Eau_AcquaLogiq_RGF93, ZH_TOTAL_COEFF_RGF93, 2013
- SANDRE/IGN, BD_CARTHAGE, 2012

Cf. § 6.2.2.

❖ Calcul de l'indicateur

Pour chaque type d'entité hydrographique, une ou des valeurs intermédiaires sont renseignées au niveau de la maille.

1. **Cours d'eau** : le linéaire (m) de cours d'eau d'une maille ($\mathbf{L_{COURS\_EAU}}$) correspond à la somme des linéaires de cours d'eau en réservoirs biologiques de RB_EC intersectant la maille, pondérée par le niveau de dégradation des réservoirs biologiques et du linéaire de cours d'eau hors réservoirs biologiques de BD_CARTHAGE.

Source	Niveau de dégradation (LIB_DEG_P)	Pondération
RB_EC	Non dégradé	10
RB_EC	Peu dégradé	6
RB_EC	Dégradé	3
RB_EC	Très dégradé	2
BD_CARTHAGE (hors RB_EC)	-	1

- Densité de cours d'eau (km/km^2) : $\mathbf{D_{COURS\_EAU}} = \mathbf{L_{COURS\_EAU}} \times 1\,000 / \mathbf{S_{MAILLE}}$
- Normalisation : $\mathbf{I_{COURS\_EAU}} = \mathbf{D_{COURS\_EAU}} \times 100 / \mathrm{Max}_{\text{PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR}}(\mathbf{D_{COURS\_EAU}})$

L'indicateur $\mathbf{I_{COURS\_EAU}}$ ainsi calculé et normalisé prend des valeurs comprises entre 0 et 100.

2. **Plans d'eau** : la surface (m^2) de plans d'eau d'une maille ($\mathbf{S_{PLAN\_EAU}}$) correspond à la somme des surfaces de plans d'eau de PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR_Plan_Eau_AquaLogiq_RGF93 et de la BD_CARTHAGE intersectant la maille, pondérées par l'origine de la donnée (source).

Source	Pondération
PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR_Plan_Eau_AquaLogiq_RGF93	2
BD_CARTHAGE (hors PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR_Plan_Eau_AquaLogiq_RGF93)	1

- Densité de plans d'eau : $\mathbf{D_{PLAN\_EAU}} = \mathbf{S_{PLAN\_EAU}} / \mathbf{S_{MAILLE}}$
- Normalisation : $\mathbf{I_{PLAN\_EAU}} = \mathbf{D_{PLAN\_EAU}} \times 100 / \mathrm{Max}_{\text{PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR}}(\mathbf{D_{PLAN\_EAU}})$

L'indicateur $\mathbf{I_{PLAN\_EAU}}$ ainsi calculé et normalisé prend des valeurs comprises entre 0 et 100.

3. **Zones humides** : la surface (m^2) de zones humides d'une maille ($\mathbf{S_{ZONE\_HUMIDE}}$) correspond à la somme des surfaces de zones humides de ZH_TOTAL_COEFF_RGF93 intersectant la maille, pondérée par l'origine de la donnée (source).

Source	Pondération
IZH_Departementaux_RGF93 (Inventaires)	4
Fusion_ZH_Autres (Inventaires)	2
Synthese_Hab_Humide (Inventaires)	2
PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR_Rivulaire_ZH_AquaLogiq (traitements sur Ocsol)	1

- Densité de zones humides : $\mathbf{D_{ZONE\_HUMIDE}} = \mathbf{S_{ZONE\_HUMIDE}} / \mathbf{S_{MAILLE}}$
- Normalisation : $\mathbf{I_{ZONE\_HUMIDE}} = \mathbf{D_{ZONE\_HUMIDE}} \times 100 / Max_{PROVENCE\text{-}ALPES\text{-}CÔTE\ D'AZUR}(\mathbf{D_{ZONE\_HUMIDE}})$

L'indicateur $\mathbf{I_{ZONE\_HUMIDE}}$ ainsi calculé et normalisé prend des valeurs comprises entre 0 et 100.

Le potentiel de naturalité hydrobiologique d'une maille ($\mathbf{I_{HYDRO}}$) correspond à la combinaison des indicateurs intermédiaires suivante :

- $I_{HYDRO} = \mathbf{I_{COURS\_EAU}} + \mathbf{I_{PLAN\_EAU}} + \mathbf{I_{ZONE\_HUMIDE}}$
- $_{Normalisation}$: $\mathbf{I_{HYDRO}}$ **normalisé** = $\mathbf{I_{HYDRO}} \times 100 / Max_{PROVENCE\text{-}ALPES\text{-}CÔTE\ D'AZUR}(\mathbf{I_{HYDRO}})$

L'indicateur $\mathbf{I_{HYDRO}}$ ainsi calculé et normalisé prend des valeurs comprises entre 0 et 100.

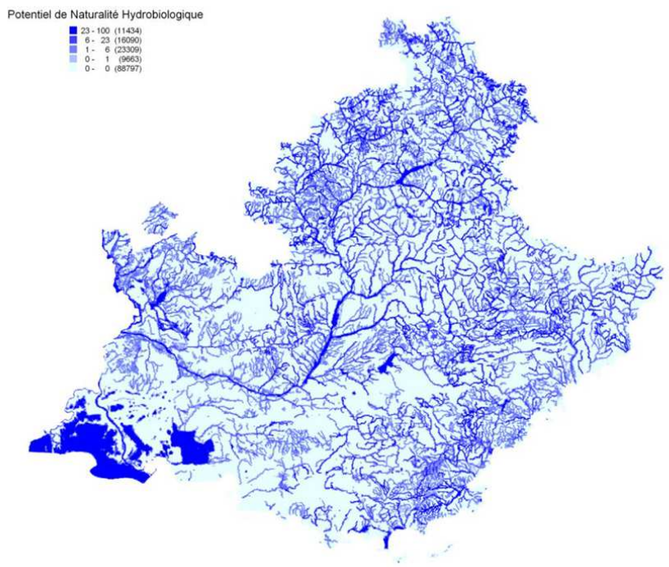


Figure 30. Carte de potentiel de hydrobiologique

B3. La diversité d'occupation du sol

❖ Sources des données

- ECO-MED, BD_COMPOSITE, 2012

Cf. § 6.2.1.

❖ Calcul de l'indicateur

La diversité d'occupation du sol d'une maille ($I_{DIVERSITE}$) correspond à la diversité de sous-trames dans les espaces naturels, agricoles et forestiers (NAF) de la BD_COMPOSITE intersectant la maille, pondérée par le poids des espaces NAF sur la maille :

$$\mathbf{I_{DIVERSITE}} = - \mathbf{P_{NAF}} \quad \mathbf{P_i} \ln \mathbf{P_i}$$

où :

- P_{NAF} est la proportion d'espaces naturels, agricoles et forestiers sur la maille ;
- Pi est la proportion de la sous-trame i dans les espaces NAF de la maille ;
- et n le nombre de sous-trames différentes.

L'indicateur tient compte du nombre de sous-trames différentes sur la maille ainsi que de leur équitabilité en termes de proportion (indice de Shannon) et du poids des espaces NAF sur la maille.

- Normalisation : $\mathbf{I_{DIVERSITE}}$ **normalisé** = $\mathbf{I_{DIVERSITE}} \times 100 / Max_{PROVENCE\text{-}ALPES\text{-}CÔTE\ D'AZUR}(\mathbf{I_{DIVERSITE}})$

L'indicateur $\mathbf{I_{DIVERSITE}}$ ainsi calculé et normalisé prend des valeurs comprises entre 0 et 100.

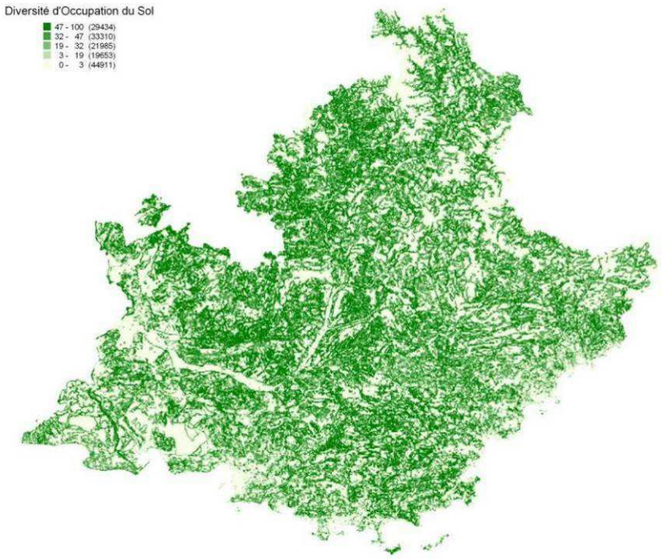


Figure 31. Carte de diversité d'occupation du sol

B4. La responsabilité patrimoniale

❖ Sources des données

- DREAL Provence-Alpes-Côte d'Azur, ZNIEFF_TERRE_TYPE_I, Scap_05_09_2012

Calcul de l'indicateur

L'indicateur de responsabilité patrimoniale d'une maille ($I_{PATRIMOINE}$) correspond à la somme des surfaces de Znieff de type I de ZNIEFF_TERRE_TYPE_I et/ou de Scap de SCAP_05_09_2012 ($S_{PATRIMOINE}$) intersectant la maille rapportée à la surface de la maille (S_{MAILLE}) et normalisée.

- Densité de Znieff1 et/ou Scap : $D_{PATRIMOINE} = S_{PATRIMOINE} / S_{MAILLE}$
- Normalisation : $I_{PATRIMOINE} = D_{PATRIMOINE} \times 100 / Max_{PROVENCE\text{-}ALPES\text{-}CÔTE\ D'AZUR}(D_{PATRIMOINE})$

L'indicateur $I_{PATRIMOINE}$ ainsi calculé et normalisé prend des valeurs comprises entre 0 et 100.

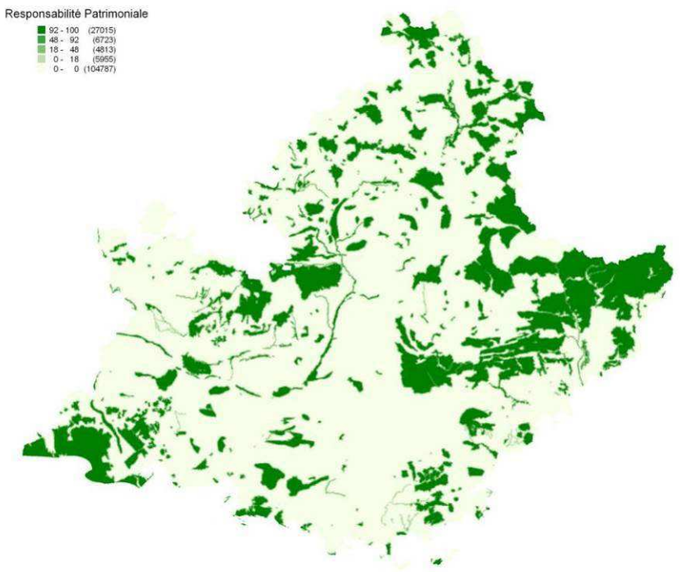


Figure 32. Carte de responsabilité patrimoniale

❖ L'indicateur combiné de biodiversité

L'indicateur combiné de biodiversité d'une maille ($I_{BIODIVERSITE}$) correspond une combinaison des indicateurs de biodiversité :

- $I_{BIODIVERSITE} = 4 \times I_{NATURE} + 2 \times I_{HYDRO} + I_{DIVERSITE} + I_{PATRIMOINE}$
- Normalisation : $I_{BIODIVERSITE}$ **normalisé** $= I_{BIODIVERSITE} \times 100 / Max_{PROVENCE\text{-}ALPES\text{-}CÔTE\ D'AZUR}(I_{BIODI9VERSITE})$

L'indicateur $I_{BIODIVERSITE}$ ainsi calculé et normalisé prend des valeurs comprises entre 0 et 100.

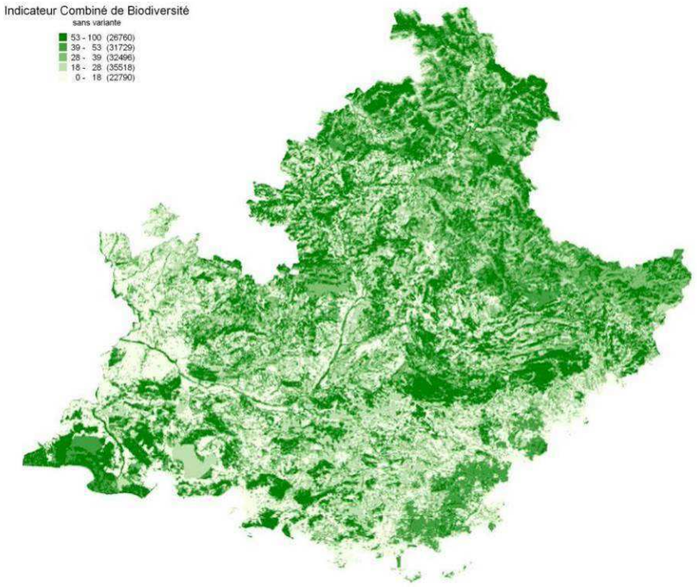


Figure 33. Carte de l'indicateur combiné de biodiversité

C. Des indicateurs de pression

C1. La pression des réseaux de transports

« Les routes et les chemins de fer ont un impact sur la biodiversité en termes notamment de fragmentation des milieux, de consommation d'espace, de pollution sonore locale.[25] »

❖ Sources des données

- IGN, BD TOPO® France, 2012

❖ Calcul de l'indicateur

Pour chaque type de réseau de transport, une ou des valeurs intermédiaires sont renseignées au niveau de la maille.

1. **Réseau routier** : Toutes les voies de communication destinées aux automobiles, aux piétons, aux cycles ou aux animaux, revêtues ou non revêtues (ROUTE) et les parties de la chaussée d'une route caractérisées par une largeur exceptionnelle : place, carrefour, péage, parking (SURFACE_ROUTE).

Le linéaire (m) de routes d'une maille ($L_{LINEAIRE\_ROUTE}$) correspond à la somme des linéaires de routes situées au niveau du sol (y compris les tronçons en déblai et en remblai) de ROUTE, intersectant la maille, pondérés par l'importance de la route. « Cet attribut matérialise une hiérarchisation du réseau routier fondée, non pas sur un critère administratif, mais sur l'importance des tronçons de route pour le trafic routier. Ainsi les valeurs "1", "2", "3", "4", "5" permettent un maillage de plus en plus dense du territoire.[26] »

- Densité de linéaire routier (km/km^2) : $D_{LINEAIRE\_ROUTE} = L_{LINEAIRE\_ROUTE} \times 1\,000 / S_{MAILLE}$
- Normalisation : $I_{LINEAIRE\_ROUTE} = D_{LINEAIRE\_ROUTE} \times 100 / Max_{PROVENCE\text{-}ALPES\text{-}CÔTE\ D'AZUR}(D_{LINEAIRE\_ROUTE})$

L'indicateur $I_{LINEAIRE\_ROUTE}$ ainsi calculé et normalisé prend des valeurs comprises entre 0 et 100.

La surface (m^2) de routes d'une maille ($S_{SURFACE\_ROUTE}$) correspond à la somme des surfaces de routes de SURFACE_ROUTE, intersectant la maille.

- Densité de surface routière : $D_{SURFACE\_ROUTE} = S_{SURFACE\_ROUTE} / S_{MAILLE}$
- Normalisation : $I_{SURFACE\_ROUTE} = D_{SURFACE\_ROUTE} \times 100 / Max_{PROVENCE\text{-}ALPES\text{-}CÔTE\ D'AZUR}(D_{SURFACE\_ROUTE})$

L'indicateur $I_{LINEAIRE\_ROUTE}$ ainsi calculé et normalisé prend des valeurs comprises entre 0 et 100.

La pression du réseau routier sur une maille (I_{RESEAU_ROUTE}) correspond à une combinaison des indicateurs intermédiaires :

- $I_{RESEAU\_ROUTE} = I_{LINEAIRE\_ROUTE} + I_{SURFACE\_ROUTE}$
- Normalisation : I_{RESEAU_ROUTE} **normalisé** $= I_{RESEAU\_ROUTE} \times 100 / Max_{PROVENCE\text{-}ALPES\text{-}CÔTE\ D'AZUR}(I_{RESEAU\_ROUTE})$

L'indicateur I_{RESEAU_ROUTE} ainsi calculé et normalisé prend des valeurs comprises entre 0 et 100.

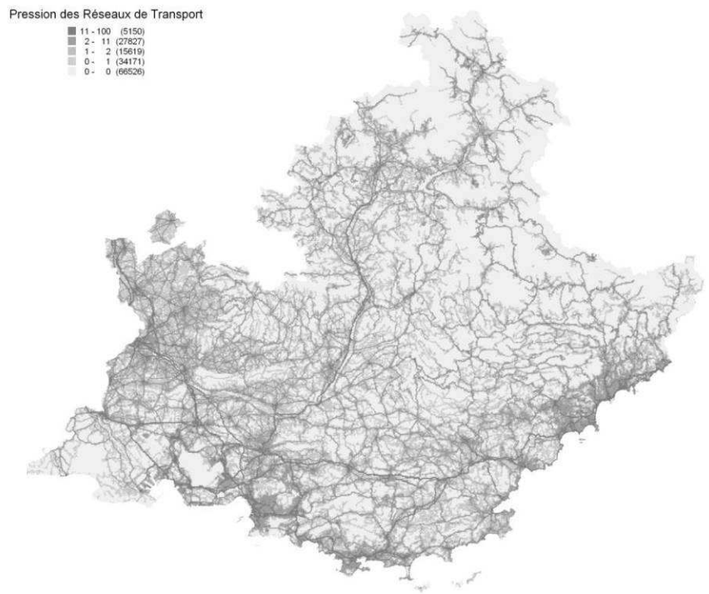


Figure 34. Carte de l'indicateur de pression des réseaux de transport

[25] Ruppert Vimal et al. *Trame Verte et Bleue : Quelle approche spatiale pour quel réseau écologique ?* CNRS-CEFE Montpellier, juin 2011

[26] IGN, *BD TOPO® Version 2.1 – Descriptif de contenu*, 2011

	Importance	Pondération
1	Le réseau 1 assure les liaisons entre métropoles et compose l'essentiel du réseau européen. Il est composé en général d'autoroutes et quasi-autoroutes, parfois de nationales.	10
2	Liaisons entre départements. Cette valeur représente une densification du maillage routier défini par les tronçons d'importance 1. Les liaisons d'importance 2 ont fonction : – d'assurer les liaisons à fort trafic à caractère prioritaire entre agglomérations importantes, – d'assurer les liaisons des agglomérations importantes au réseau d'importance 1, – d'offrir une alternative à une autoroute si celle-ci est payante, – de proposer des itinéraires de contournement des agglomérations, – d'assurer la continuité, en agglomération, des liaisons interurbaines à fort trafic quand il n'y a pas de contournement possible.	6
3	Ce niveau est majoritairement représenté par des routes départementales, toutefois certaines départementales peuvent avoir une importance 4 ou 5. Cette valeur représente une densification du maillage routier défini par les tronçons d'importance 2. Les liaisons d'importance 3 ont fonction : – de relier les communes de moindre importance entre elles (les chefs-lieux de canton en particulier), – de desservir les localités et sites touristiques importants, – de desservir les points de passage des obstacles naturels quand ils sont peu nombreux (cols routiers, ponts), – de desservir les agglomérations d'où partent des liaisons maritimes, – de structurer la circulation en agglomération.	3,5
4	Voies permettant de se déplacer rapidement à l'intérieur d'une commune et, dans les zones rurales, de relier le bourg aux hameaux proches. Cette valeur représente une densification du maillage routier défini par les tronçons d'importance 3. Les liaisons d'importance 4 ont fonction : – de structurer la circulation en agglomération, – de relier le bourg aux hameaux proches.	1,5
5	Voies permettant de desservir l'intérieur d'une commune. Valeur prise par exclusion des autres valeurs de l'attribut.	0,5

2. **2. Réseau ferré** : Toutes les voies ferrées (TRONCON_VOIE_FERREE) et les aires de triage (AIRE_TRIAGE).

Le linéaire (m) de voies ferrées d'une maille (L_{VOIE_FERREE}) correspond à la somme des linéaires de voies ferrées situées au niveau du sol (y compris les tronçons en déblai et en remblai) de TRONCON_VOIE_FERREE, intersectant la maille, pondérés par la nature et le nombre de voies. L'attribut nature[27] permet de distinguer plusieurs types de voies ferrées selon leur fonction et leur état : LGV, principale, voie de service, voie non exploitée, transport urbain, funiculaire ou crémaillère.

Nature et nombre de voies	Pondération
LGV : Ligne ferroviaire réservée aux trains à grande vitesse	10
Autres voies ferrées de 2 voies ou plus	3,5
Autres voies ferrées d'un voie	0,5

- Densité de voies ferrées (km/km^2) : $\mathbf{D_{VOIE\_FERREE}} = \mathbf{L_{VOIE\_FERREE}}$ x 1 000 / $\mathbf{S_{MAILLE}}$
- Normalisation : $\mathbf{I_{VOIE\_FERREE}} = \mathbf{D_{VOIE\_FERREE}}$ x 100 / $Max_{PROVENCE\text{-}ALPES\text{-}CÔTE\ D'AZUR}(\mathbf{D_{VOIE\_FERREE}})$

  L'indicateur $\mathbf{I_{VOIE\_FERREE}}$ ainsi calculé et normalisé prend des valeurs comprises entre 0 et 100.

  La surface (m^2) d'aires de triage d'une maille ($\mathbf{S_{AIRE\_TRIAGE}}$) correspond à la somme des surfaces des aires de triage et faisceaux de voies de AIRE_TRIAGE, intersectant la maille.
- Densité d'aires de triage : $\mathbf{D_{AIRE\_TRIAGE}} = \mathbf{S_{AIRE\_TRIAGE}} / \mathbf{S_{MAILLE}}$
- Normalisation : $\mathbf{I_{AIRE\_TRIAGE}} = \mathbf{D_{AIRE\_TRIAGE}}$ x 100 / $Max_{PROVENCE\text{-}ALPES\text{-}CÔTE\ D'AZUR}(\mathbf{D_{AIRE\_TRIAGE}})$

  L'indicateur $\mathbf{I_{AIRE\_TRIAGE}}$ ainsi calculé et normalisé prend des valeurs comprises entre 0 et 100.

  La pression du réseau ferré sur une maille ($\mathbf{I_{RESEAU\_FERRE}}$) correspond à une combinaison des indicateurs intermédiaires :
  - $\mathbf{I_{RESEAU\_FERRE}} = \mathbf{I_{VOIE\_FERREE}} + \mathbf{I_{AIRE\_TRIAGE}}$
  - Normalisation : $\mathbf{I_{RESEAU\_FERRE}}$ **normalisé** = $\mathbf{I_{RESEAU\_FERRE}}$ x 100 / $Max_{PROVENCE\text{-}ALPES\text{-}CÔTE\ D'AZUR}(\mathbf{I_{RESEAU\_FERRE}})$

    L'indicateur $\mathbf{I_{RESEAU\_FERRE}}$ ainsi calculé et normalisé prend des valeurs comprises entre 0 et 100.

3. **Réseau de transport par câble** : Le linéaire (m) de transport par câble d'une maille ($\mathbf{L_{TRANSPORT\_CABLE}}$) correspond à la somme des linéaires de câbles porteurs servant à assurer le transport de matériel et de téléphériques, y compris les remonte-pentes, remontées mécaniques, télécabines, téléskis, télébennes, télésièges de TRANSPORT_CABLE, intersectant la maille.
   - Densité de transport par câble (km/km^2) : $\mathbf{D_{TRANSPORT\_CABLE}} = \mathbf{L_{TRANSPORT\_CABLE}}$ x 1 000 / $\mathbf{S_{MAILLE}}$
   - Normalisation : $\mathbf{I_{TRANSPORT\_CABLE}} = \mathbf{D_{TRANSPORT\_CABLE}}$ x 100 / $Max_{PROVENCE\text{-}ALPES\text{-}CÔTE\ D'AZUR}(\mathbf{D_{TRANSPORT\_CABLE}})$

     L'indicateur $\mathbf{I_{TRANSPORT\_CABLE}}$ ainsi calculé et normalisé prend des valeurs comprises entre 0 et 100.

   La pression des réseaux de transports sur une maille ($\mathbf{I_{RESEAU\_TRANSPORT}}$) correspond à une combinaison des indicateurs intermédiaires :
   - $\mathbf{I_{RESEAU\_TRANSPORT}} = 6 \times \mathbf{I_{RESEAU\_ROUTE}} + 2 \times \mathbf{I_{RESEAU\_FERRE}} + \mathbf{I_{TRANSPORT\_CABLE}}$
   - Normalisation : $\mathbf{I_{RESEAU\_TRANSPORT}}$ **normalisé** = $\mathbf{I_{RESEAU\_TRANSPORT}}$ x 100 / $Max_{PROVENCE\text{-}ALPES\text{-}CÔTE\ D'AZUR}(\mathbf{I_{RESEAU\_TRANSPORT}})$

     L'indicateur $\mathbf{I_{RESEAU\_TRANSPORT}}$ ainsi calculé et normalisé prend des valeurs comprises entre 0 et 100.

[27] IGN, *BD TOPO® Version 2.1 – Descriptif de contenu*, 2011

C2. La pression du transport d'énergie

❖ Sources des données

- IGN, BD TOPO® France, 2012

❖ Calcul de l'indicateur

Une ou des valeurs intermédiaires sont renseignées au niveau de la maille.

1. **Lignes électriques et Conduites** : Toutes les lignes électriques à haute tension ou à très haute tension (LIGNE_ELECTRIQUE) et les conduites (autre que canalisation d'eau) ou tapis roulant utilisés pour le transport de matière première (gaz, hydrocarbure, minerai, etc.) ou canalisation de nature inconnue (CONDUITE).

Le linéaire (m) de lignes électriques et conduites d'une maille ($L_{LIGNE\_ELECTRIQUE}$) correspond à la somme des linéaires de lignes électriques de LIGNE_ELECTRIQUE (les portions souterraines sont exclues) et des conduites de CONDUITE situées au niveau du sol ou au-dessus, intersectant la maille.

- Densité de lignes électriques et conduites (km/km^2) :
  $D_{LIGNE\_ELECTRIQUE} = L_{LIGNE\_ELECTRIQUE} \times 1\,000 / S_{MAILLE}$
- Normalisation : $I_{LIGNE\_ELECTRIQUE} = D_{LIGNE\_ELECTRIQUE} \times 100 / Max_{PROVENCE\text{-}ALPES\text{-}CÔTE\ D'AZUR}(D_{LIGNE\_ELECTRIQUE})$

L'indicateur $I_{LIGNE\_ELECTRIQUE}$ ainsi calculé et normalisé prend des valeurs comprises entre 0 et 100.

2. **Pylônes et portiques** : Les pylônes et portiques soutenant des lignes électriques à haute tension ou à très haute tension (PYLONE).

3. **Le nombre de pylônes** et protiques d'une maille (N_{PYLONE}) correspond au nombre de pylônes et portiques de PYLONE sur la maille.

- Densité de pylônes et portiques (pylônes/km^2) : $D_{PYLONE} = N_{PYLONE} \times 1\,000\,000 / S_{MAILLE}$
- Normalisation : $I_{PYLONE} = D_{PYLONE} \times 100 / Max_{PROVENCE\text{-}ALPES\text{-}CÔTE\ D'AZUR}(D_{PYLONE})$

L'indicateur I_{PYLONE} ainsi calculé et normalisé prend des valeurs comprises entre 0 et 100.

4. **Postes de transformation** : Enceintes à l'intérieur desquelles le courant transporté par une ligne électrique est transformé.

La surface (m^2) de postes de transformation d'une maille ($S_{POSTE\_TRANFORMATION}$) correspond à la somme des surfaces de postes de transformation de POSTE_TRANSFORMATION, intersectant la maille.

- Densité de postes de transformation : $D_{POSTE\_TRANSFORMATION} = S_{POSTE\_TRANSFORMATION} / S_{MAILLE}$
- Normalisation : $I_{POSTE\_TRANSFORMATION} = D_{POSTE\_TRANSFORMATION} \times 100 / Max_{PROVENCE\text{-}ALPES\text{-}CÔTE\ D'AZUR}(D_{POSTE\_TRANSFORMATION})$

L'indicateur $I_{POSTE\_TRANSFORMATION}$ ainsi calculé et normalisé prend des valeurs comprises entre 0 et 100.

La pression du transport d'énergie sur une maille ($I_{TRANSPORT\_ENERGIE}$) correspond à une combinaison des indicateurs intermédiaires :

- $I_{TRANSPORT\_ENERGIE} = I_{LIGNE\_ELECTRIQUE} + I_{PYLONE} + I_{POSTE\_TRANSFORMATION}$
- Normalisation : $I_{TRANSPORT\_ENERGIE}$ **normalisé** $= I_{TRANSPORT\_ENERGIE} \times 100 / Max_{PROVENCE\text{-}ALPES\text{-}CÔTE\ D'AZUR}(I_{TRANSPORT\_ENERGIE})$

L'indicateur $I_{TRANSPORT\_ENERGIE}$ ainsi calculé et normalisé prend des valeurs comprises entre 0 et 100.

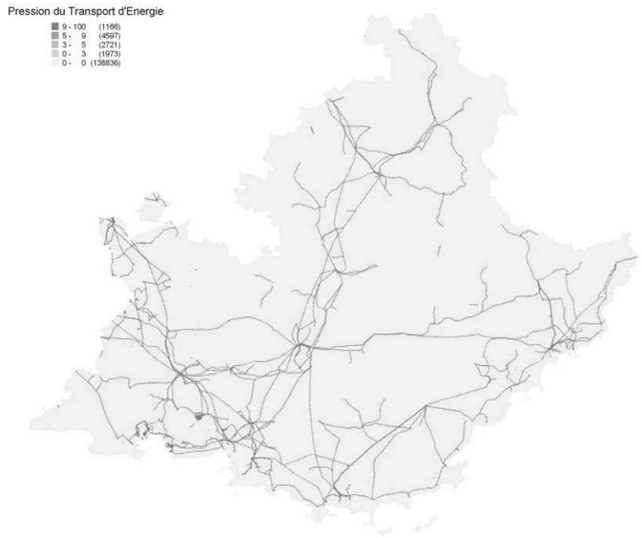


Figure 35. Carte de l'indicateur de pression du transport d'énergie

C3. La pression des canaux et canalisations

❖ Sources des données

- IGN, BD TOPO® France, 2012

❖ Calcul de l'indicateur

L'indicateur de pression des canaux sur une maille (I_{CANAL}) correspond à la somme des linéaires d'une sélection de canaux dans TRONCON_COURS_EAU (L_{CANAL}) et des canalisations d'eau dans CANALISATION_EAU ($L_{CANALISATION}$) intersectant la maille, rapportée à la surface de la maille (S_{MAILLE}) et normalisée.

- Densité de canaux (km/km^2) : $D_{CANAL} = (L_{CANAL} + L_{CANALISATION}) \times 1\,000 / S_{MAILLE}$
- Normalisation : $I_{CANAL} = D_{CANAL} \times 100 / Max_{PROVENCE\text{-}ALPES\text{-}CÔTE\ D'AZUR}(D_{CANAL})$

L'indicateur I_{CANAL} ainsi calculé et normalisé prend des valeurs comprises entre 0 et 100.

C4. La pression démographique

❖ Sources des données

- INSEE, Estimations carroyées sur la population et les ménages à 200 m, 2010 et Evolution et structure de la population, 2009

❖ Calcul de l'indicateur

Pour la population et son évolution, une ou des valeurs intermédiaires sont renseignées au niveau de la maille.

1. **Population** : Estimations carroyées sur la population 2010 à 200 m

La population d'une maille ($\mathbf{N_{POPULATION}}$) correspond à la somme des populations des carreaux de 200 m de ECPM200M_RFL2010_reg93 intersectant la maille, pondérées par les surfaces.

- Densité de population (habitants/km^2) : $\mathbf{D_{POPULATION}} = \mathbf{N_{POPULATION}} \times 1\,000\,000 / \mathbf{S_{MAILLE}}$
- Normalisation : $\mathbf{I_{POPULATION}} = \mathbf{D_{POPULATION}} \times 100 / \mathrm{Max}_{\text{PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR}}(\mathbf{D_{POPULATION}})$

L'indicateur $\mathbf{I_{POPULATION}}$ ainsi calculé et normalisé prend des valeurs comprises entre 0 et 100.

2. **Evolution de population** : Variation de la population communale 1999-2009

L'évolution de population d'une maille ($\mathbf{N_{EVOLUTION}}$) correspond à la somme des variations de populations des communes de COMMUNE intersectant la maille, pondérées par les surfaces.

- Densité d'évolution (nouveaux habitants/km^2) : $\mathbf{D_{EVOLUTION}} = \mathbf{N_{EVOLUTION}} \times 1\,000\,000 / \mathbf{S_{MAILLE}}$
- Normalisation : $\mathbf{I_{EVOLUTION}} = \mathbf{D_{EVOLUTION}} \times 100 / \mathrm{Max}_{\text{PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR}}(\mathbf{D_{EVOLUTION}})$

La pression démographique sur une maille ($\mathbf{I_{DEMOGRAPHIE}}$) correspond à une combinaison des indicateurs intermédiaires :

- $\mathbf{I_{DEMOGRAPHIE}} = 4 \times \mathbf{I_{POPULATION}} + \mathbf{I_{EVOLUTION}}$
- Normalisation : $\mathbf{I_{DEMOGRAPHIE}}$ **normalisé** $= \mathbf{I_{DEMOGRAPHIE}} \times 100 / \mathrm{Max}_{\text{PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR}}(\mathbf{I_{DEMOGRAPHIE}})$

L'indicateur $\mathbf{I_{DEMOGRAPHIE}}$ ainsi calculé et normalisé prend des valeurs comprises entre 0 et 100.

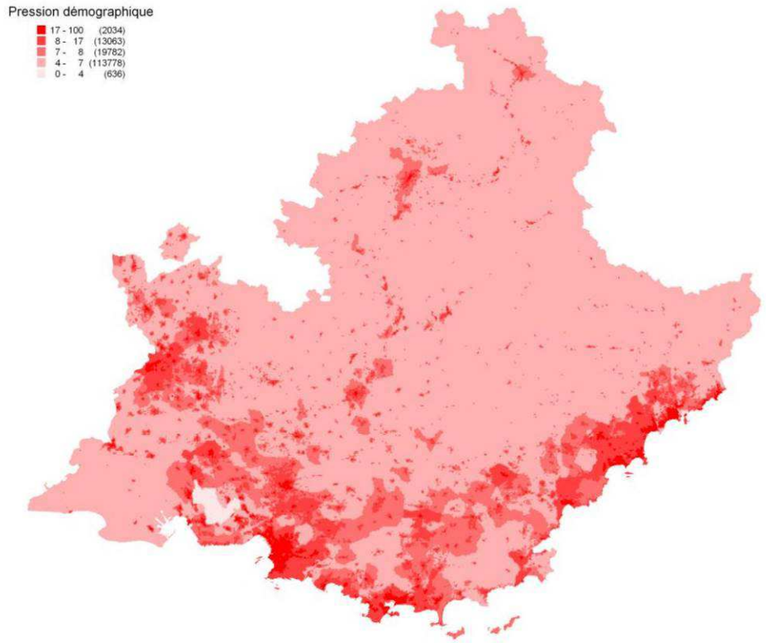


Figure 36. Carte de l'indicateur de pression démographique

C5. La pression du bâti

❖ Sources des données

- IGN, BD TOPO® France, 2012

❖ Calcul de l'indicateur

Pour chaque type de bâti, une ou des valeurs intermédiaires sont renseignées au niveau de la maille.

1. **Bâti indifférencié** : Bâtiment de plus de 20 m^2, ne possédant pas de fonction particulière : Bâtiments d'habitation, bergerie, borie, bungalow, bureaux, chalet, bâtiments d'enseignement, garage individuel, bâtiments hospitaliers, immeubles collectifs, lavoirs couverts, musée, prison, refuge, villages de vacances (BATI_INDIFFERENCIE).

   La surface (m^2) de bâtis indifférenciés d'une maille ($\mathbf{S_{BATI\_INDIFFERENCIE}}$) correspond à la somme des surfaces de bâtis indifférenciés de BATI_INDIFFERENCIE, intersectant la maille.

2. **Bâti remarquable** : Bâtiment de plus de 20 m^2 possédant une fonction, contrairement aux bâtiments indifférenciés, et dont la fonction est autre qu'industrielle (ces derniers sont regroupés dans la classe BATI_INDUSTRIEL). Il s'agit des bâtiments administratifs, religieux, sportifs, et relatifs au transport (BATI_REMARQUABLE).

3. **La surface (m^2) de bâtis remarquables** d'une maille ($\mathbf{S_{BATI\_REMARQUABLE}}$) correspond à la somme des surfaces de bâtis remarquables de BATI_REMARQUABLE, intersectant la maille.

3. **Bâti industriel** : Bâtiment de plus de 20 m2 à caractère industriel, commercial ou agricole (BATI_INDUSTRIEL).

    4. **La surface (m²) de bâtis industriels** d'une maille ($S_{BATI\_INDUSTRIEL}$) correspond à la somme des surfaces de bâtis industriels de BATI_INDUSTRIEL, intersectant la maille.

5. **Cimetière** : Lieu où l'on enterre les morts. Cimetière communal, islamique, israélite, ou militaire.

    6. **La surface (m²) de cimetières** d'une maille ($S_{CIMETIERE}$) correspond à la somme des surfaces de cimetières de CIMETIERE intersectant la maille.

7. **Piste d'aérodrome :** Aire située sur un aérodrome, aménagée afin de servir au roulement des aéronefs, au décollage et à l'atterrissage, en dur ou en herbe.

    8. **La surface (m²) de pistes d'aérodromes** d'une maille ($S_{PISTE\_AERODROME}$) correspond à la somme des surfaces de pistes d'aérodromes de PISTE_AERODROME intersectant la maille.

9. **Réservoir** : Réservoir (eau, matières industrielles,…) de plus de 10m de diamètre (RESERVOIR). Les réservoirs d'eau et château d'eau sont également présents dans la classe RESERVOIR_EAU du thème hydrographique.

    10. **La surface (m²) de réservoirs** d'une maille ($S_{RESERVOIR}$) correspond à la somme des surfaces de réservoirs de RESERVOIR intersectant la maille.

11. **Terrain de sport** : Équipement sportif de plein air.

    12. **La surface (m²) de terrains de sport** d'une maille ($S_{TERRAIN\_SPORT}$) correspond à la somme des surfaces de terrains de sport de TERRAIN_SPORT intersectant la maille.

L'indicateur de pression du bâti sur une maille (I_{BATI}) correspond à la somme des surfaces bâties (S_{BATI}) intersectant la maille, rapportée à la surface de la maille (S_{MAILLE}) et normalisée.

- SBATI = 2 x SBATI_INDIFFERENCIE + 2 x SBATI_REMARQUABLE + 2 x SBATI_INDUSTRIEL + 2 x SRESERVOIR + SCIMETIERE + SPISTE_AERODROME + STERRAIN_SPORT

- Densité de bâti : $D_{BATI} = S_{BATI} / S_{MAILLE}$
- Normalisation : $I_{BATI} = D_{BATI} \times 100 / Max_{PROVENCE\text{-}ALPES\text{-}CÔTE\ D'AZUR}(D_{BATI})$

L'indicateur I_{BATI} ainsi calculé et normalisé prend des valeurs comprises entre 0 et 100.

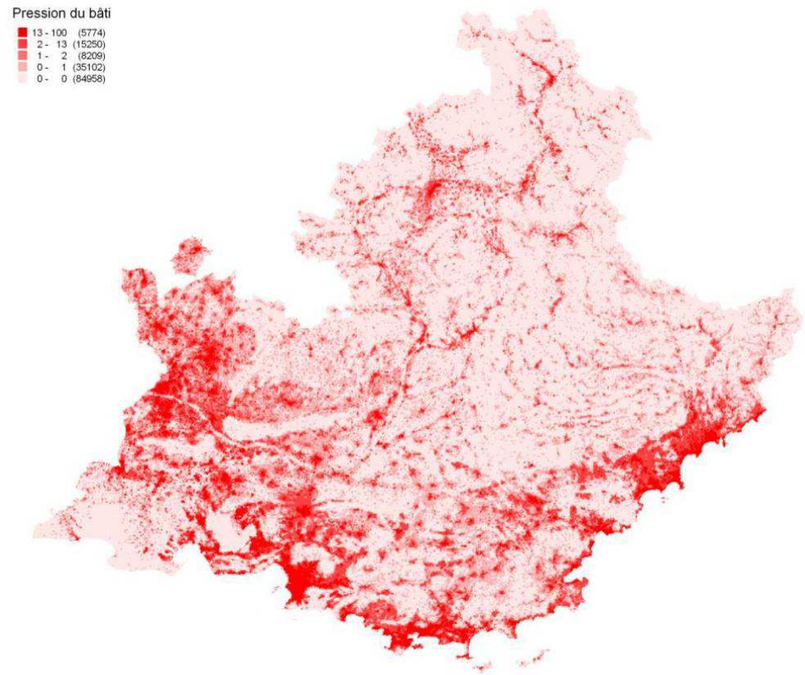


Figure 37. Carte de l'indicateur de pression du bâti

C6. La pression de la tache urbaine

❖ Sources des données

- IGN, BD TOPO® France, 2012

❖ Calcul de l'indicateur

L'indicateur de pression de la tache urbaine d'une maille ($I_{TACHE\_URBAINE}$) correspond à la surface de la tache urbaine ($S_{TACHE\_URBAINE}$) intersectant la maille rapportée à la surface de la maille (S_{MAILLE}) et normalisée.

- Densité de tache urbaine : $D_{TACHE\_URBAINE} = S_{TACHE\_URBAINE} / S_{MAILLE}$
- Normalisation : $I_{TACHE\_URBAINE} = D_{TACHE\_URBAINE} \times 100 / Max_{PROVENCE\text{-}ALPES\text{-}CÔTE\ D'AZUR}(D_{TACHE\_URBAINE})$

L'indicateur $I_{TACHE\_URBAINE}$ ainsi calculé et normalisé prend des valeurs comprises entre 0 et 100.

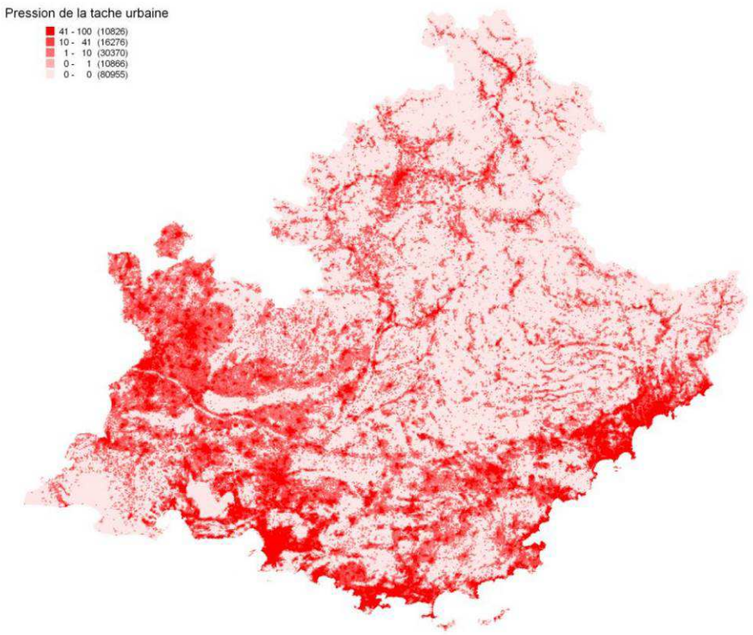


Figure 38. Carte de l'indicateur de pression de la tâche urbaine

C7. La pression du marché de l'urbanisation ou perte potentielle d'espace naturel, agricole et forestier

❖ Sources des données

SAFER Provence-Alpes-Côte d'Azur, 2007-2011

L'indicateur de perte potentielle d'espace naturel, agricole et forestier (IPPnaf) est calculé, en collaboration avec la SAFER Provence-Alpes-Côte d'Azur, sur la base des transactions notifiées par les notaires et des rétrocessions. Il correspond au rapport entre la surface du marché de l'urbanisation et des espaces résidentiels et de loisirs rapportée à la surface des espaces naturels, agricoles et forestiers (NAF).

Il est calculé par GéoMarché sur chaque type d'espace : naturel, agricole ou forestier. Les GéoMarchés sont un zonage créé par la SAFER Provence-Alpes-Côte d'Azur pour l'étude des marchés fonciers. Ils s'affranchissent des limites communales et correspondent à une logique et une unité réelle de marché.

Les espaces naturels, agricoles et forestiers sont délimités à partir de la base de données OcSol 2006 du CRIGE Provence-Alpes-Côte d'Azur enrichie par ECO-MED pour l'élaboration du SRCE Provence-Alpes-Côte d'Azur. Ils correspondent à l'ensemble des sous-trames plus les « territoires agricoles ».

Cf. Etude SAFER PROVENCE-ALPES-CÔTE D'AZUR/CETE Méditerranée en cours.

❖ Calcul de l'indicateur

L'indicateur de pression du marché de l'urbanisation **($I_{MARCHE\_URBANISATION}$)** correspond à la moyenne des indicateurs de perte potentielle d'espace NAF (IPPnaf) des GéoMarchés intersectant la maille, pondérés par les surfaces.

1. on fait le produit de chaque IPPnaf utile par la surface qu'il occupe dans la maille **;**
1. **puis la somme de ces produits ;**
2. **on divise cette somme par la surface totale de la maille ;**
3. **normalisation : on divise le résultat par le maximum observé sur la région puis on le multiplie par 100.**

L'indicateur $I_{MARCHE\_URBANISATION}$ ainsi calculé et normalisé prend des valeurs comprises entre 0 et 100.

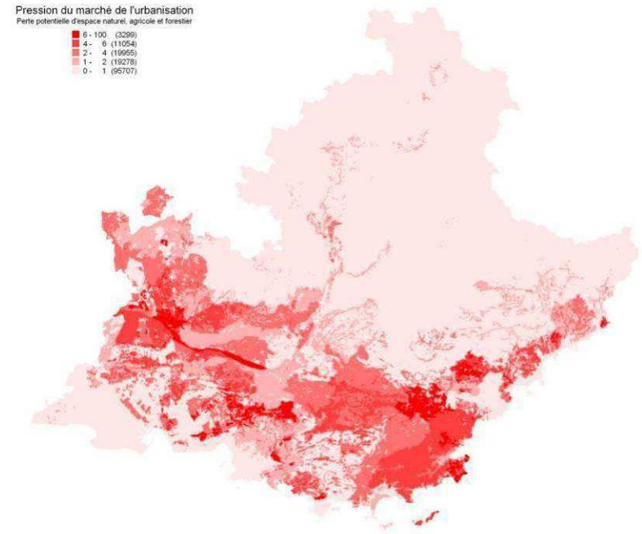


Figure 39. Carte de l'indicateur de pression du marché de l'urbanisation

C8. L'indicateur combiné de pression

❖ Calcul de l'indicateur

L'indicateur combiné de pression d'une maille ($I_{PRESSION}$) correspond une combinaison des indicateurs de pression :

- $I_{PRESSION} = 4 \times I_{RESEAU\_TRANSPORT} + 2 \times I_{DEMOGRAPHIE} + 2 \times I_{BATI} + I_{TRANSPORT\_ENERGIE} + I_{CANAL}$
- Normalisation : $I_{PRESSION}$ **normalisé** = $I_{PRESSION} \times 100 / Max_{PROVENCE\text{-}ALPES\text{-}CÔTE\ D'AZUR}(I_{PRESSION})$

L'indicateur $I_{PRESSION}$ ainsi calculé et normalisé prend des valeurs comprises entre 0 et 100.

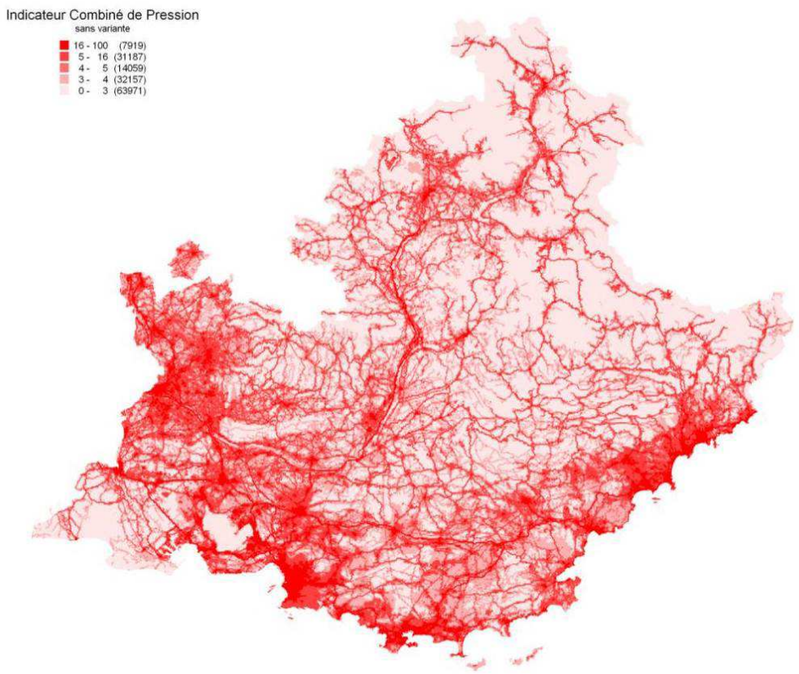


Figure 40. Carte de l'indicateur combiné de pression

D. Le croisement des indicateurs de biodiversité et de pression

« La confrontation des deux catégories d'indicateurs pose aussi des questions de choix méthodologiques. Il s'agit d'être en mesure, une fois le croisement effectué, de rendre tout de même compte des valeurs de biodiversité et de pression associées. De ce point de vue, le produit des valeurs quantitatives brutes de chaque indicateur ne sera pas pertinent. Il ne permet pas, par exemple, de distinguer deux mailles dont l'une aurait une valeur de biodiversité forte et une valeur de menace faible et inversement alors que ce sont deux situations opposées en matière d'enjeux de conservation. Seul le croisement de classes (donc de valeurs qualitatives) peut être satisfaisant.[28] »

D1. Classes de biodiversité

Les classes de biodiversité sont le résultat d'une répartition automatique en trois classes dans MapInfo[29], des valeurs de l'indicateur combiné de biodiversité ($I_{BIODIVERSITE}$).

D2. Classes de pression

Les classes de pression sont le résultat d'une répartition automatique en trois classes dans MapInfo[6], des valeurs de l'indicateur combiné de pression ($I_{PRESSION}$).

C'est cet indicateur qui a été exploité pour définir les objectifs de recherche de remise ne état et de préservation.

[28] Ruppert Vimal et al. *Trame Verte et Bleue : Quelle approche spatiale pour quel réseau écologique ?* CNRS-CEFE Montpellier, juin 2011

[29] MapInfo base son algorithme de répartition automatique sur la procédure décrite par Jenks et Caspall dans leur article "Erreur sur les cartes choroplethiques : Définition, Mesure, Réduction" des Annales des Géographes Américains, Juin 1971 (Aide MapInfo).

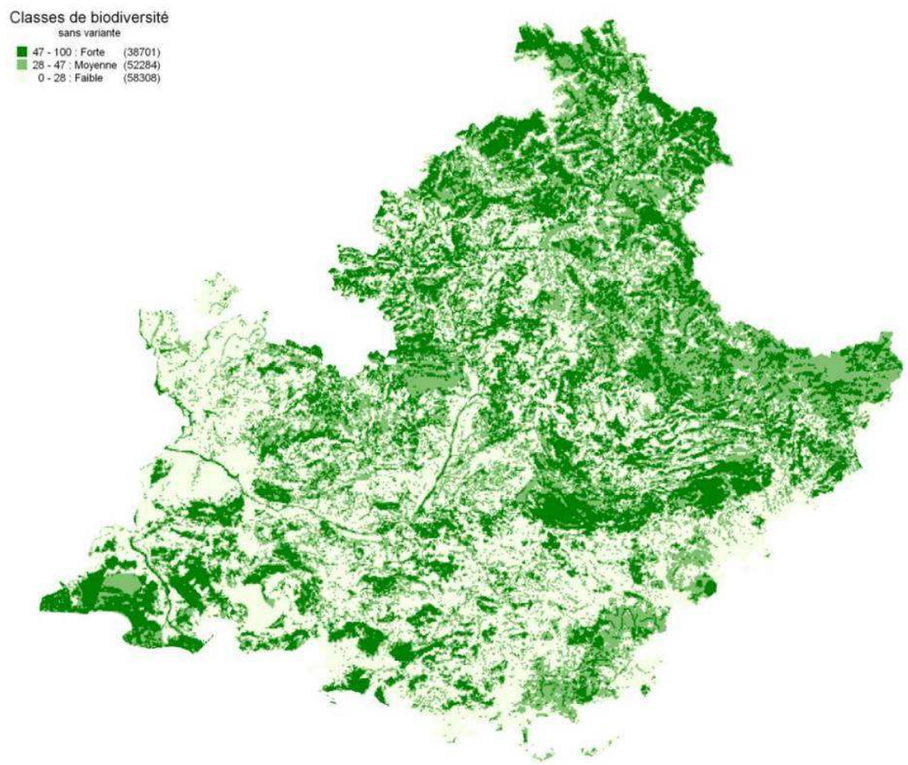


Figure 41. Carte de classes de biodiversité

Numéro de la classe	Valeur de l'indicateur $I_{BIODIVERSITE}$	Libellé de la classe
1	[47 ; 100]	Biodiversité forte
2	[28 ; 47]	Biodiversité moyenne
3	[0 ; 28]	Biodiversité faible

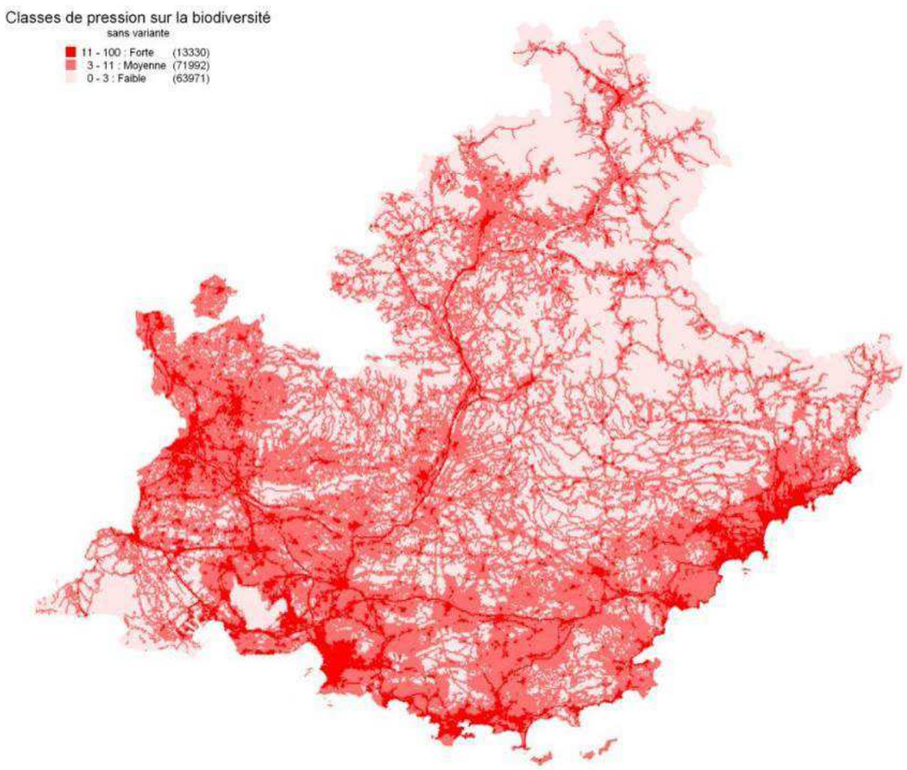


Figure 42. Carte de classes de pression sur la biodiversité

Numéro de la classe	Valeur de l'indicateur $I_{PRESSION}$	Libellé de la classe
1	[11 ; 100]	Pression forte
2	[3 ; 11]	Pression moyenne
3	[0 ; 3]	Pression faible

D3. Typologie et hiérarchisation des enjeux de biodiversité

La typologie et la hiérarchisation des enjeux sont le résultat d'un croisement entre les classes de biodiversité et celles de pression.

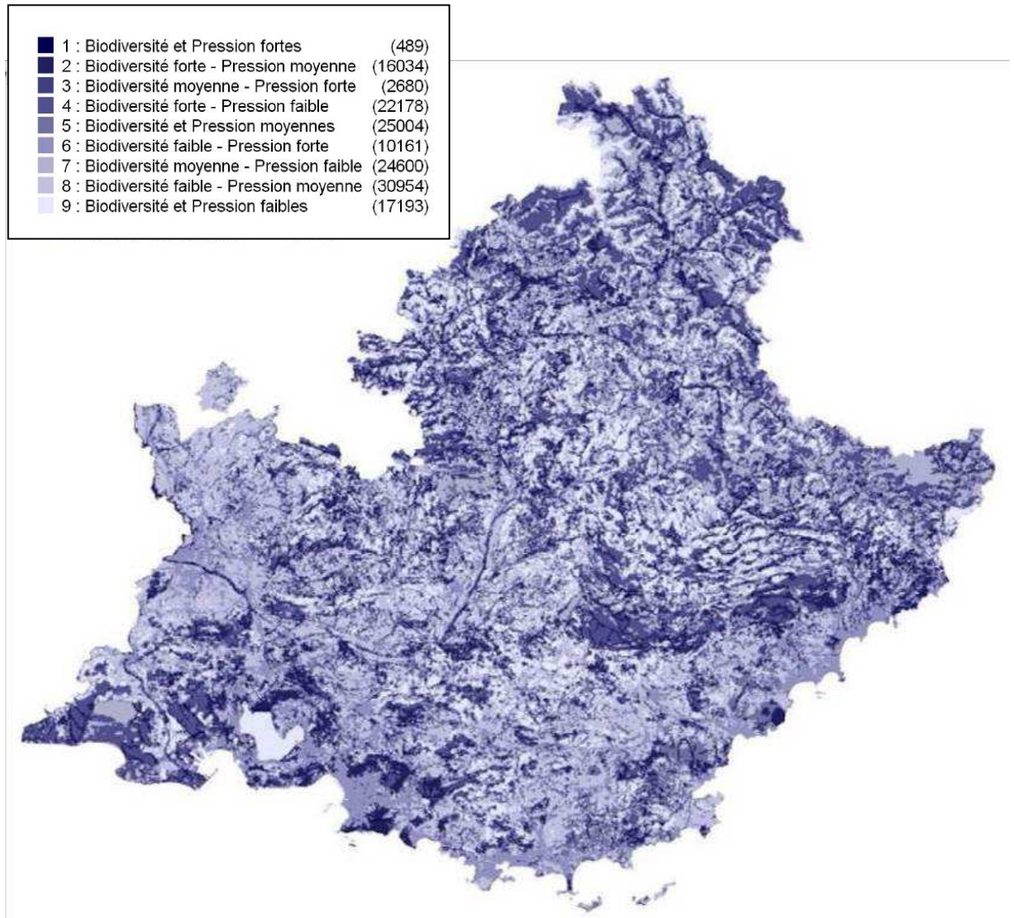


Figure 43. Cartes de hiérarchisation des enjeux de biodiversité

Typologie et hiérarchisation des enjeux (effectif de la classe ou du type sur 149 293)		Classes de pression		
		1 – Forte (13 330)	2 – Moyenne (71 992)	3 – Faible (63 971)
Classes de biodiversité	1 – Forte (38 701)	1 – Très fort (489)	2 – Fort (16 034)	4 – Moyen (22 178)
	2 – Moyenne (52 284)	3 – Fort (2 680)	5 – Moyen (25 004)	7 – Faible (24 600)
	3 – Faible (58 308)	6 – Faible (10 161)	8 – Faible (30 954)	9 – Faible (17 193)

Si l'on procède à un regroupement des classes pour une lecture plus simplifiée, les résultats sont les suivants :

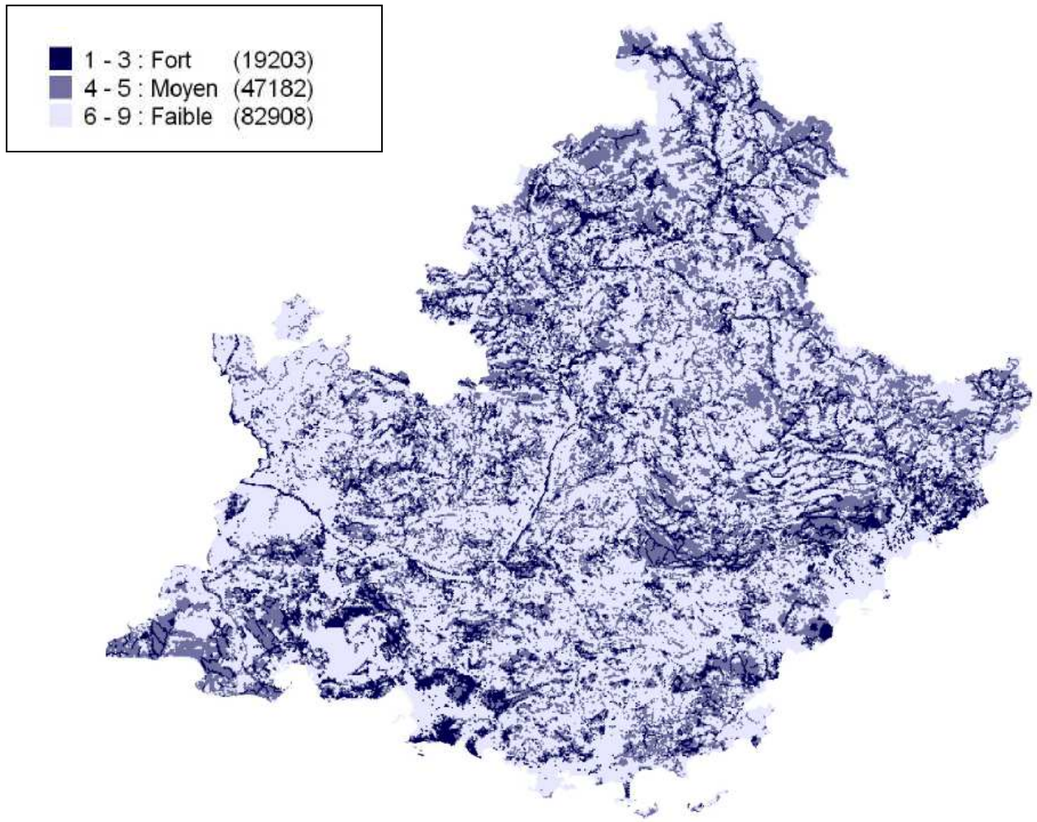


Figure 44. Cartes de hiérarchisation des enjeux « regroupés » de biodiversité

6.5. UN QUESTIONNEMENT PERMANENT DE LA MÉTHODE

La démarche de co-construction engagée en région Provence – Alpes – Côte d'Azur a permis de recueillir des données, de l'informations et des propositions pour la réalisation du Schéma Régional de Cohérence Ecologique à travers diverses rencontres favorisant la co-construction du diagnostic écologique et du plan d'action stratégique.

Au-delà de la définition des grands enjeux du territoire en terme de maintien des continuités écologiques, les ateliers techniques pour la co-construction du diagnostic et le séminaire régional du 7 décembre 2013 ont permis aux acteurs du territoire d'exprimer leurs réserves et interrogations quant à la méthode utilisée pour définir les continuités écologiques.

Ce questionnement permanent de la méthode doit permettre d'enrichir la réflexion pour l'élaboration actuelle des SRCE et leur révision future.

Ci-après est donc consigné l'ensemble des questionnements soulevés en région Provence – Alpes – Côte d'Azur durant l'élaboration de son SRCE.

6.5.1. Les questionnements issus des ateliers techniques pour la co-construction du diagnostic

Lors de la première vague d'ateliers techniques (juin – juillet 2013), l'ensemble des questionnements a été consigné afin d'en garder la trace et de pouvoir interroger à nouveau et, *a posteriori,* la méthode choisie et développée pour la modélisation permettant la définition des réservoirs de biodiversité potentiels. Ainsi, les échanges ont porté sur les éléments suivants :

Sur la méthode et les données exploitées

L'échelle du SRCE au 1/100 000^{e} (Orientations Nationales) a été une question très récurrente. Il a souvent été nécessaire de rappeler les objectifs du SRCE et son échelle ainsi que les outils de portée plus locale qui devront être mis en œuvre pour apporter les réponses adaptées au territoire. Néanmoins, la méthode proposée peut masquer certaines problématiques devant être traitées dès ce niveau du schéma. Ainsi, en **zone de montagne,** si globalement le diagnostic fait apparaître des fonctionnalités bien conservées, les problématiques des vallées en cours d'artificialisation doivent néanmoins être mises en évidence. **Les zones de confluence**, zones de fortes connectivités, sont aussi des secteurs convoités selon les territoires et font souvent l'objet de conflits qui doivent être rendus lisibles à cette échelle. **Les interfaces** entre trames forestières ou semi-ouvertes avec les zones agricoles, que ce soit en plaine, en vallée ou en piémont ou encore la **frange littorale,** sont des secteurs ténus à enjeux très forts et pourtant peu lisibles également à l'échelle régionale. Ces zones sont soumises à pression alors même qu'elles jouent un rôle de transition avec et/ou entre les cœurs de biodiversité. Par ailleurs, des zones plus « confidentielles » car ponctuelles et de surfaces en général réduites, comme les **parcelles de friches** ou les **zones humides (ou tourbières), les haies, alignements, cols et falaises** sont impossibles à intégrer de façon exhaustive et uniquement cartographique. Il est proposé d'avoir un traitement à double entrée : *une entrée cartographique qui pourra signaler des points particuliers (axes de vigilance) et une entrée textuelle qui précisera les éléments non visibles ou lisible sur les cartes (proposition faites lors de certains ateliers)*.

Les données exploitées sont des facteurs contraignants quant à l'identification de certaines des zones suscitées et qui doivent être prises en compte. Il faut donc dépasser l'information exprimée par la donnée numérique grâce à l'expertise localisée pour faire émerger ces points particuliers ou, *a contrario,* interroger de nouveau leur bien-fondé si des points particuliers ressortent sans réelle pertinence (remise en question de la richesse des lacs d'altitude, les sites de stations de ski…).

La temporalité de la donnée utilisée et du SRCE, le fond du CRIGE PACA datant de 2006, la modification de l'occupation des sols et la dynamique naturelle des milieux étant réelle et rapide, notamment pour la trame ouverte et semi-ouverte (pelouses, friches, garrigues, maquis), **la validité des cœurs de biodiversité doit être appréciée en fonction de la potentialité avant tout**. Par ailleurs, le SRCE devra être modulable autant que possible dans le temps afin d'intégrer les évolutions de connaissance et la dynamique du territoire, qu'elle soit naturelle ou artificielle, favorable ou défavorable aux continuités.

La finalisation du diagnostic sans connaître les mesures et actions ainsi que l'évaluation de leurs effets induits sur les activités économiques ou sur l'usage et la fréquentation de ces espaces sont apparues parfois comme un frein à la discussion (ex. exploitations forestières ou agricoles, accueil du public). Quelles implications dues à l'identification d'un territoire au cœur de biodiversité en terme de contraintes opposées aux activités de développement ?

L'éventualité d'une périodicité du SRCE a été évoquée en posant la question suivante : est-il possible de moduler les actions du SRCE en fonction des périodes saisonnières d'activités, notamment touristiques ?

La trame marine a été systématiquement abordée bien que la question du SRCE ne porte que sur les cours continentaux et le littoral, cette information devra donc être consignée dans le SRCE, soit de façon visuelle soit de façon textuelle. Elle intégrera de fait les îles.

Le risque du syndrome de la tâche « blanche », à savoir qu'identifier des secteurs non couverts par un cœur ou un corridor peut envoyer une fausse information sur une carte blanche « à construire ». Ainsi, il est ressorti une forte volonté que le SRCE soit un document d'alerte et de vigilance, sorte de point de départ des questionnements pour l'aménagement du territoire, y compris dans les zones « blanches ».

La liste des espèces dites « TVB » qui a été retenue est un outil de base qui permet de poser les fondations pour l'identification des zones de cœur de biodiversité et dans un deuxième temps les corridors les plus favorables pour les relier entre eux. Elle a permis de réaliser la matrice de modélisation. Par ailleurs, il est important de pouvoir parler, non pas de liste d'espèces mais plutôt de guilde d'espèces dont les critères d'identification sont relatifs aux traits de vie, c'est-à-dire aux traits communs concernant l'aire de répartition des espèces, la surface nécessaire à leur survie, la distance de déplacement.

Sur les zones agricoles

Les fonctions multiples des zones agricoles ont généré des débats animés dans chacun des ateliers. Ce sont des zones d'atouts économiques indiscutables à maintenir et menacées en particulier devant le constat du foncier agricole qui disparaît en masse depuis plusieurs décennies. Selon l'échelle d'approche, elles représentent à la fois des secteurs d'intérêt écologique pour certaines espèces emblématiques (oiseaux, plantes messicoles faisant l'objet d'un plan national d'action …), des secteurs « tampon » entre des zones urbanisées ainsi que des zones de transit grâce au réseau de structures support de déplacement (haies, murets, bandes enherbées…) qu'elle a développé. Les pratiques en cours d'évolution vers des qualifications (AOC, bio, raisonné…) sont des facteurs favorables à la biodiversité, d'autant qu'elles intègrent également l'organisation spatiale des exploitations (bandes enherbées, haies…). **Comment doit-on les considérer ? Cœurs de biodiversité, zones de transit corridors, zones de transition ? Doit-on définir une trame agricole ou simplement les mettre en évidence sans les qualifier dans le cadre de cet exercice ?** Sachant que selon le niveau de considération et les mesures qui y seront définies, il y a un risque clairement énoncé quant au maintien d'une agriculture pérenne (trop de préservation écologique pourrait remettre en question le maintien ou le développement d'une activité économique agricole) mais *a contrario* l'opportunité de mettre en place un outil de maintien du foncier est une barrière aux spéculations. Ce constat est encore plus critique pour les zones de friches, dont la dynamique d'évolution est particulièrement rapide, soit vers une fermeture naturelle soit vers une urbanisation (réserve foncière pour l'urbanisation). L'équilibre entre préservation, protection et maintien d'une activité économique reste à trouver et s'analyse ponctuellement.

Sur la zone de montagne

L'écocomplexe des massifs apparaît globalement en cœur de biodiversité comparativement aux autres territoires de la région grâce aux outils de gestion ou de protection et au contexte morphologique. Cependant, cela ne doit pas masquer les menaces au droit des vallées, axes principaux de développements longitudinaux faisant obstacles aux échanges transversaux. Ainsi, l'effort du SRCE doit porter avant tout sur le maintien des fonctionnalités existantes (au cœur de massifs et en intermassifs, y compris à l'international) plutôt que de rechercher la réparation ou la restauration (Champsaur, la Roya, la Durance, le Buëch…). Dans ce cadre, il est important de mettre en avant la dynamique urbaine des vallées en calculant le rapport entre zones urbanisées et les fonds de vallée. Par ailleurs, il est nécessaire de travailler en ciblant prioritairement les zones d'enjeux croisés de développement et écologique.

Sur les cours d'eau

Ce sont des éléments absolument bivalents à plusieurs titres, à la fois cœur de biodiversité et corridors écologiques, à la fois atouts de développement (notamment les grandes retenues d'eau comme Serre-Ponçon) et milieux d'intérêt écologique, à la fois vecteurs de déplacement ou obstacles selon les espèces. Deux grands axes d'échelle supra régionale : le Rhône et la Durance. Les limites imposées par l'information numérique et la qualité des bases de données peuvent localement générer des erreurs d'interprétation, d'autant que pour faire « ressortir » les cours d'eau à l'échelle du SRCE des buffers ont été générés qui génèrent une information erronée en termes d'importance des cours d'eau.

C'est en particulier le cas pour les embouchures des fleuves côtiers ou certaines confluences dont l'artificialisation pose question quant à leur identification en réservoirs de biodiversité et les cours d'eau temporaires (comme c'est le cas dans le massif des Maures). Ce constat oblige à être vigilant et à avoir une analyse plus ciblée à dire d'expert.

La question des canaux est également un sujet délicat car si certains d'entre eux peuvent être de véritables opportunités favorables aux déplacements, d'autres par contre présentent des menaces en terme d'effet de barrière ou de transport d'espèces envahissantes. Ces mêmes canaux peuvent être également à la fois corridors et barrières selon les espèces considérées. Les dérivations de cours d'eau (comme l'Huveaune) ou transfert d'eau sont aussi des sujets abordés lors des discussions.

Sur la trame forestière

Le travail sur la trame forestière renvoie à la problématique de l'échelle du SRCE. En effet, l'identification de grands massifs forestiers comme « cœur de biodiversité » de façon homogène ne peut suffire, car le couvert végétal forestier de la Région est tel que l'identification de l'ensemble de la trame forestière ne se révèle plus pertinente. Il serait nécessaire de pouvoir descendre à l'échelle infraforestière pour pouvoir faire ressortir les trames de vieux bois (îlots d'arbres sénescents) ou alors les zones de hors sylviculture identifiés au sein des forêts gérées (publiques ou privées). A l'instar des travaux sur les haies dans les zones agricoles, le SRCE ne pourra traiter ce volet de façon précise. Cette analyse est directement liée aux mesures de gestion qui devront être développées dans le cadre de la deuxième vague des ateliers.

Cohérence et interactions avec les autres plans et schémas régionaux

La cohérence et l'interaction avec les autres plans et schémas, notamment avec le SRCAE (Schéma Régional Climat Air et Energie) et le SRE (Schéma Régional Eolien), ont été abordées avec la question du développement des énergies renouvelables pouvant influer sur la consommation du foncier agricole ou forestier (champs photovoltaïques), les effets de barrière (éoliennes ou hydroélectricité) ou encore les systèmes de gestion (avec l'intensification de l'exploitation forestière pour le développement de la filière bois exemple du projet de centrale de biomasse de Gardanne). Les zones de développement de plateformes logistiques ainsi que le SRADDT (Schéma Régional d'Aménagement et du Développement Durable du Territoire) sont des sujets qui ont donné lieu à débat. Il en est de même pour ce qui est des SCoT en cours, notamment lorsque le SRCE ne sera pas totalement en adéquation avec les choix opérés dans ces documents (SCot Coeur du Var a été cité). Le constat est que « plus les hommes sont connectés plus la nature est en danger ». La question de l'utilisation des travaux réalisés lors de l'élaboration des SCoT en cours est également un sujet qui fait débat à la fois en termes d'échelle et de cohérence avec les éléments à l'échelle du SRCE entre les ScoT eux-mêmes. En effet, les recollements entre les SCoT sont rarement réalisés (SCoT de MPM, SCoT du Pays d'Aubagne et de l'Etoile et de Gréasque...) mettant en évidence des incohérences territoriales aux limites des SCoT.

6.5.2. Les acquis du séminaire du 7 décembre 2013

Le séminaire du 7 décembre a permis de questionner les acteurs du territoire sur un ensemble de questions clés qui ont émergés du travail des ateliers techniques de co-construction du diagnostic. Les débats qui ont eu lieu autour de ces questions et des réponses faites par les acteurs du territoire ont ainsi permis de faire émerger :

Une vision du SRCE

1. Une approche dynamique du SRCE qui dépasse espaces naturels maintenus/ espaces naturels restaurés (prioritaires) pour **viser les améliorations globales plutôt que ponctuelles et isolées.**

2. Une approche différenciée à double titre :

- **en fonction des espaces** qui ne sont pas soumis aux mêmes enjeux ou aux mêmes priorités (exemple zone alpine et zone littorale),
- **en fonction de leur origine scientifique, sociale et politique** : 2 démarches différentes qui nourrissent le projet mais pour des raisons différentes, ont été retenues. Apparaît donc de manière **transparente,** ce qui est issu d'une délimitation d'espace protégé existant (type cœur de parc, réserve...) et ce qui est issu de la modélisation (dans une autre couleur).

3. Un objectif identique mais un langage, un discours à adapter en fonction des acteurs comme condition *sine qua non* de la réussite du projet.

4. Le SRCE : un outil qui permet prioritairement d'intégrer la biodiversité et ses fonctionnalités dans chaque acte quotidien de politique publique et d'urbanisme, pour répondre à des enjeux régionaux et globaux liés aux continuités. Pour cela le SRCE sert d'obligation (opposable) d'intégrer dans les PLU et ScoT une biodiversité fonctionnelle comme clé d'entrée le plus en amont possible.

Des propositions, premières pistes d'orientations stratégiques ou d'actions ciblées du Plan d'Action Stratégique

1. Utiliser les espaces gérés et protégés comme des espaces d'expérimentation privilégiés.

2. S'inspirer de ce qui existe pour la mise en œuvre du SRCE (exemple l'outil Zones Agricoles Protégées qui peut être favorisé…).

3. Clarifier les liens avec les autres outils de politiques publiques, et en premier lieu le SRADDT (Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durable du territoire).

4. Viser les pressions à réduire et qui s'exercent au détriment de la biodiversité, notamment sur l'érosion des espaces agricoles.

5. Privilégier les actions tests (essai / erreur) et accepter d'avancer en marchant dès lors que l'objectif est clair et fixé.

6. Axer les programmes de recherche sur les questions de fonctionnalités et qualité des territoires de manière générique.

7. Envisager des expérimentations et programmes de recherches ciblés sur la validation scientifique des continuités (qui peuvent passer par l'utilisation de marqueurs génétiques, des techniques de capture-recapture, ou encore de radio tracking ou de suivis de flux polliniques ou de dispersions des graines pour les plantes, etc.).

8. Le SRCE = une liberté encadrée. Les orientations stratégiques doivent jouer le rôle d'un effet clapet, tout en laissant localement les marges de manœuvres nécessaires pour atteindre les objectifs pointés et partagés à l'échelle régionale, voir, aller plus loin.

9. Le SRCE doit permettre également d'être une résultante ; la TVB étant la somme des actions locales répondant à un cadre général fixé au niveau régional ou la somme des intégrations de la biodiversité et des fonctionnalités dans les activités précises (création de lotissement, routes etc.).

10. La question des zonages précis a été jugée insatisfaisante pour plus de 50% des acteurs présents, qui ont rappelé que le zonage doit être considéré comme un moyen et non une fin.

11. Des pistes pour les zones blanches : un espace directement visé par une autre approche des politiques intersectorielles, par une approche thématique et stratégique (traduction d'une action d'aménagement du territoire de la région en faveur de la biodiversité, en s'appuyant notamment sur la Stratégie Globale pour la Biodiversité mais à intégrer explicitement dans le SRCE). Possibilité d'utiliser le terme de « zone de continuité potentielle à terme (?) » car de par la loi les 3 seules terminologies reconnues sont : réservoir, corridor, continuités.

12. Des modes opératoires à penser (gouvernance, adaptation, approches territoriales…) comme cadre de mise en œuvre du SRCE.