



**Appui à la définition des Secteurs d'Enjeux Ecologiques (SEE) pour la future Charte de territoire du Parc naturel régional Luberon-Lure**

Sakina GORNES

Master 2

Géographie, Aménagement, Environnement, Développement  
Parcours Dynamique des Environnements de Montagne  
Année universitaire 2020-2021

Rapport de stage de Master 2  
Soutenu le 15 septembre 2021  
Structure d'accueil : **Parc naturel régional du Luberon**  
Tuteur universitaire : **Gérard Briane**  
Maître de stage : **Laurent Michel**

## Résumé

Fondé en 1977, le Parc naturel régional du Luberon est actuellement en révision de charte, prévue pour 2024. Associée à cette charte, le Plan de Parc caractérise cartographiquement les orientations de la Charte sur le périmètre d'étude et les différentes zones du territoire. Le Parc prévoit d'étendre son périmètre jusqu'aux crêtes de la Montagne de Lure. Dans le cadre de cette extension et de la constitution de sa Trame Verte et Bleue (TVB), le PNRL a pour objectif de caractériser des secteurs présentant des enjeux écologiques importants pour le territoire et caractéristiques de la TVB. Ce nouveau zonage succède aux secteurs de Valeur Biologique Majeure (VBM), représentant des sites inventoriant une biodiversité remarquable.

Ce travail présente une analyse cartographique des différents enjeux du périmètre d'étude Luberon-Lure permettant de définir les Secteurs d'Enjeux Ecologiques (SEE) : enjeux biologiques, enjeux géologiques, enjeux zones humides et ressource en eau, enjeux forestiers. Dans un même temps, une enquête auprès d'autres PNR a été réalisée afin de confronter l'intérêt, les modèles et les critères de secteurs similaires sur ces autres territoires. Les SEE sont identifiés par sous-trames de la Trame Verte et Bleue retenues pour le territoire, à savoir : « Espaces forestiers », « Mosaïque agricole », « Milieux ouverts et semi-ouverts » et « Milieux aquatiques et humides ».

Luberon, enjeux écologiques, biodiversité, Trame Verte et Bleue, patrimoine naturel

Founded in 1977, the Luberon Regional Nature Park is currently under charter revision, scheduled for 2024. Associated with this charter, the Park Plan characterizes the guidelines of the Charter on the study perimeter and the different areas of the territory. The Park plans to extend its perimeter to the crests of the Montagne de Lure. As part of this extension and the constitution of its Green and Blue Infrastructure (GBI), the LRNP aims to characterize sectors presenting important ecological issues for the territory and characteristics of the GBI. This new zoning succeeds to the sectors of Major Biological Value (MBV), representing sites inventorying remarkable biodiversity.

This work presents a cartographic analysis of the various issues within the Luberon-Lure study area, making it possible to define the Ecological Issues Sectors (EIS): biological issues, geological issues, wetlands and water resources issues, forestry issues. At the same time, a survey of other RNPs was carried out to compare the interest, models, and criteria of similar sectors in these other territories. The EIS are identified by subframes of the Green and Blue Infrastructure chosen for the territory, namely: "Forest areas", "Agricultural mosaic", "Open and semi-open areas" and "Aquatic and wetlands".

Luberon, ecological issues, biodiversity, Green and Blue Infrastructure, natural heritage

## Sommaire

Résumé.....	2
Sommaire .....	3
Remerciements .....	4
Liste des sigles .....	5
Introduction.....	6
Structure.....	10
Commande .....	15
Synthèse bibliographie .....	18
Méthodologie .....	24
Résultats.....	37
Discussion .....	59
Conclusion .....	65
Bibliographie.....	67
Table des matières .....	69
Table des illustrations.....	71
Annexes .....	72

## Remerciements

Je tiens tout d'abord à remercier Gérard Briane, pour ses conseils et son accompagnement dans ce travail, ainsi que l'ensemble de l'équipe pédagogique du M2 DYNEM.

Merci à Laure Galpin, directrice du Parc Naturel Régional du Luberon pour m'avoir permis d'effectuer ce stage dans la structure, ainsi qu'à Aline Salvaudon, responsable du pôle Biodiversité, Géologie, Ressources Naturelles pour son accueil au sein du pôle. Je remercie chaleureusement Laurent Michel, chargé d'études flore et milieux naturels et maître de stage, pour son accueil au sein du PNRL et de l'équipe, son suivi, son expertise naturaliste, sa bienveillance, et pour m'avoir fait découvrir le merveilleux territoire du Luberon.

Merci également à Muriel Krebs et Arnoul Hamel, en charge du Système d'Information Territorial, pour leur aide concernant les outils cartographiques. Merci au reste de l'équipe du PNRL, pour leur accueil et leur sympathie.

Enfin, merci à l'équipe des stagiaires et services civiques pour tous ces bons moments passés en leur compagnie et le partage des petites galères, sans qui ce stage n'aurait pas été le même.

## Liste des sigles

ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie

CAUE : Conseil d'architecture d'urbanisme et d'environnement de Vaucluse

CDB : Convention sur la Diversité Biologique

DREAL : Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

INPG : Inventaire National du Patrimoine Géologique

LPO : Ligue de Protection des Oiseaux

MOS : Mode d'Occupation des Sols

ONF : Office national des forêts

PGSZH : Plan de Gestion Stratégique des Zones humides

PNR : Parcs Naturels Régionaux

PNRL : Parc naturel régional du Luberon

RNNG : Réserve Naturelle Nationale Géologique

SDENS : Schéma Départemental des Espaces Naturels Sensibles

SEE : Secteurs d'Enjeux Ecologiques

SIT : Système d'Information Territorial

SNAP : Stratégie Nationale pour les Aires Protégées

SNB : Stratégie Nationale pour la Biodiversité

SRADDET : Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires

TVB : Trame Verte et Bleue

VBM : (Secteurs de) Valeur Biologique Majeure

ZNIEFF : Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

## Introduction

Depuis la signature de la Convention sur la Diversité Biologique (CDB) lors du Sommet de la Terre à Rio en 1992, la conservation de la biodiversité est devenue une priorité internationale et un sujet omniprésent dans le domaine de l'environnement. La CDB a trois buts principaux :

- La conservation de la diversité biologique (ou biodiversité) ;
- L'utilisation durable de ses éléments ;
- Le partage juste et équitable des avantages découlant de l'exploitation des ressources génétiques.

Elle définit la biodiversité comme la « *variabilité des organismes vivants de toute origine y compris, entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie ; cela comprend la diversité au sein des espèces et entre espèces ainsi que celle des écosystèmes* » (Article 2 de la Convention sur la diversité biologique, Sommet de Rio, 1992). Elle désigne donc la diversité du monde vivant à plusieurs niveaux : écosystémique (diversité des milieux), spécifique (diversité des espèces) et génétique.

En 2002, le Sommet de la Terre de Johannesburg vient appuyer l'objectif audacieux de mettre un terme à l'érosion de la biodiversité à l'horizon 2010. En réponse, la France s'est dotée, en 2004, d'une Stratégie Nationale pour la Biodiversité (SNB), ayant pour but d'encourager l'ensemble des acteurs du territoire, dont les collectivités locales, à se mobiliser pour la protection de l'environnement et la préservation de sa biodiversité.

La crise actuelle de l'érosion dramatique de la diversité biotique et abiotique, due aux activités et pressions anthropiques et à l'accentuation du changement climatique qu'elles induisent, est au cœur des préoccupations internationales et locales. Elle est accélérée, à partir du XX<sup>ème</sup> siècle, par la destruction et l'artificialisation des sols et des milieux naturels, l'urbanisation et le développement d'infrastructures de transport, ou encore la banalisation des paysages. La fragmentation des habitats entrave le cycle biologique des organismes : trouver un habitat fonctionnel, se nourrir, se reproduire, se déplacer. De ce fait, elle réduit les interactions biologiques des communautés et des populations, les isolant les unes des autres et réduisant les échanges génétiques

L'un des objectifs prioritaires des Grenelles I et II de l'environnement (2009, 2010) concerne la restauration de la continuité écologique des milieux terrestres et aquatiques. Est alors développé le concept de la Trame Verte et Bleue, symbolisant les continuités écologiques terrestres (Trame Verte) et les continuités écologiques aquatiques et humides (Trame Bleue) (Figure 1).

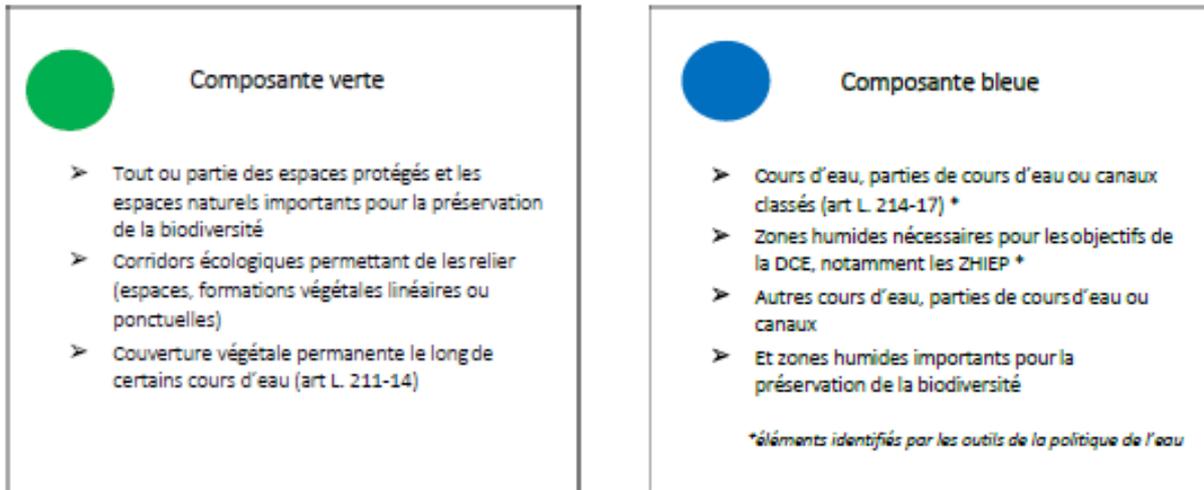


Figure 1 : Description des composantes vertes et bleues de la Trame Verte et Bleue inscrites au Code de l'Environnement (source : Irstea)

La TVB est inscrite dans les codes de l'environnement et de l'urbanisme et définie par les articles 121 et 122 de la loi n° 2010-788 du 12 juillet 2010, portant des engagements nationaux pour l'environnement. Ce concept oriente des mesures d'aménagement à plusieurs échelles du territoire, dans le but de maintenir et de rétablir la connectivité des milieux et de préserver leur qualité écologique et leurs espèces. Cette connectivité est définie par la possibilité des individus de se déplacer sur le territoire. Elle peut être structurelle, et rendue efficace par des entités physiques du paysage, ou fonctionnelle, et permise par des éléments proches mais disjoints. La Trame Verte et Bleue a pour ambition de réduire les pertes en biodiversité et de préserver et restaurer les continuités écologiques au sein d'espaces de plus en plus fragmentés et anthropisés. Cela dans le but de faciliter les déplacements des populations d'espèces animales et végétales, leur permettant d'accomplir leur cycle de vie (alimentation, reproduction, refuge...) dans des conditions favorables. Elle permet également d'atteindre des objectifs économiques et sociaux, par le maintien de services écosystémiques, rendus par la biodiversité (production de bois énergie, pollinisation, bénéfiques pour l'agriculture, amélioration de la qualité des eaux, régulation des crues...), et des mosaïques paysagères et culturelles composant le territoire (Dehouck et Amsellem, 2017). La TVB peut être divisée en sous-trames, lesquelles sont associées à un type de milieu différent (ex. milieux ouverts, aquatiques, forestière...) (Figure 2). Le réseau écologique d'un territoire est formé par l'ensemble de ces sous-trames interconnectées. Cette distinction de différents milieux a pour but de regrouper les populations d'espèces animales et végétales selon leurs exigences écologiques et leurs capacités de dispersion, en fonction des milieux auxquels elles sont inféodées ou dans lesquels elles peuvent se déplacer.

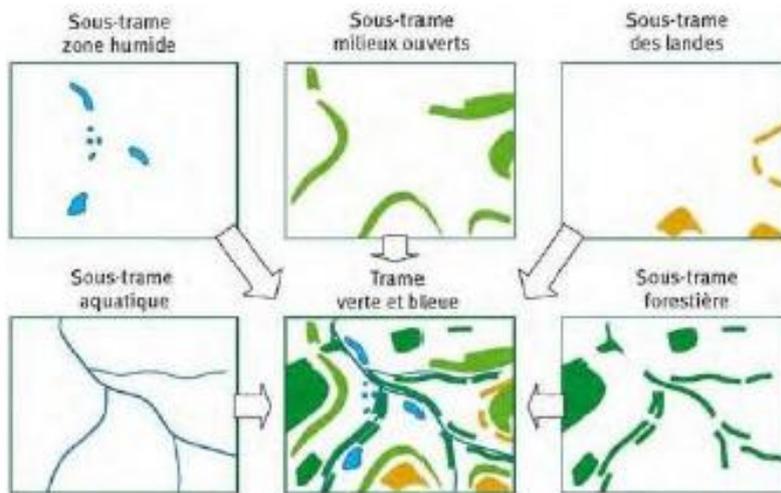


Figure 2 : Exemple de sous-trames écologiques spécifiques formant la Trame Verte et Bleue (source : Irstea)

La TVB est déclinée à l'échelle régionale par le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET) ainsi que par les documents de planification de l'État et des collectivités territoriales. Le SRADDET fixe des objectifs de réduction de la consommation de l'espace, de lutte contre l'étalement urbain et de soutien des pratiques agricoles et forestières favorables à la préservation des continuités écologiques.

Les aires protégées, et les espaces ayant pour vocation la protection de l'environnement tels que les Parcs Naturels Régionaux (PNR), ont la responsabilité d'intégrer la TVB dans leur Charte et ont pour mission de la définir sur leur territoire. Ils veillent à ce que le SRADDET et les zones d'intérêts écologiques identifiés au sein de la Charte soient bien pris en compte dans les documents d'urbanisme.

Plusieurs travaux précédents ce stage ont permis l'avancement de la construction de la Trame Verte et Bleue sur le territoire du PNR du Luberon, et plus largement celui de la Réserve de Biosphère Luberon-Lure, soit :

- La réalisation d'un Mode d'Occupation des Sols (MOS), cartographie permettant de qualifier précisément l'occupation du sol et les milieux présents sur le territoire ;
- La proposition d'un panel d'espèces indicatrices TVB par sous-trames et la définition de leurs traits de vie au regard des milieux et des enjeux écologiques du territoire (Soriano, 2017) ;
- Une phase de diagnostic cartographique des réservoirs de biodiversité et des continuités écologiques (Siberil, 2021).

Le PNR du Luberon travaille au renouvellement de sa Charte à laquelle il intégrera la Trame Verte et Bleue. Dans un même temps, ce travail est lié à la redéfinition des secteurs anciennement dits de Valeur Biologique Majeure (VBM) propres au PNRL, en un zonage plus complet répertoriant les enjeux écologiques sur le territoire et sa future extension vers la Montagne de Lure. Ce nouveau

zonage, de secteurs dits « d'enjeux écologiques » (SEE) a ainsi pour but d'intégrer et de mettre en valeur des espaces définissant la TVB sur le territoire du Parc. Toutefois, il est important de questionner l'intérêt d'un tel zonage pour le territoire du PNR du Luberon et sa future extension, la méthode de sa mise en place, ainsi que son rôle dans la définition de la TVB. La problématique qui se pose est donc la suivante : **Pourquoi et comment définir un zonage de secteurs d'enjeux et d'objectifs écologiques propre au Parc naturel régional du Luberon ? Comment peut-il servir à l'élaboration du réseau TVB sur le territoire ?**

Ce travail de 6 mois est réalisé dans le cadre de la construction du Plan de Parc du PNRL, au sein du pôle Biodiversité, Géologie, Ressources Naturelles de la structure.

Dans un premier temps sera présenté le contexte de ce travail, la structure d'accueil ainsi que la commande du stage. Une synthèse d'éléments bibliographiques étudiés permettra ensuite de confronter le sujet du stage et la problématique retenue aux théories et débats scientifiques auxquels ils s'intègrent. La méthodologie du travail réalisé de définition et de cartographie des SEE sera ensuite présentée, suivie des résultats obtenus. Pour finir, la conclusion traitera des résultats obtenus, en lien avec les questionnements scientifiques soulevés lors de la synthèse bibliographique, et présentera les perspectives liées au travail réalisé.

## Structure

Fondé en 1977, le Parc naturel régional du Luberon est situé en région Provence-Alpes-Côte d’Azur, entre les départements du Vaucluse et des Alpes de Haute-Provence (Figure 3). Il rassemble 77 communes adhérentes pour un total d’environ 184 000 habitants et s’étend sur 185 000 hectares (PNRL), de Cavaillon à l’ouest (84), jusqu’à Lurs à l’est (04). La Maison du Parc, siège du PNRL, est située à Apt (84). C’est un territoire témoignant d’une longue histoire d’occupation humaine, avec quatre villes de plus de 10 000 habitants (Cavaillon, Apt, Pertuis et Manosque), près de 70 000 hectares de surface agricole (soit 29% du territoire d’étude) ainsi que 14 000 ha de milieux ouverts et semi-ouverts (6% du territoire d’étude) dont la plupart sont des espaces agro-pastoraux. Il possède un réseau hydrographique étendu, avec six bassins versants : la Durance, le Calavon-Coulon, l’Aiguebrun, l’Eze, le Largue et la Laye. Cette mosaïque paysagère diversifiée est dominée par des zones forestières couvrant plus de 55% du territoire du Parc. Les paysages du Luberon offrent une continuité biologique relativement bien préservée.

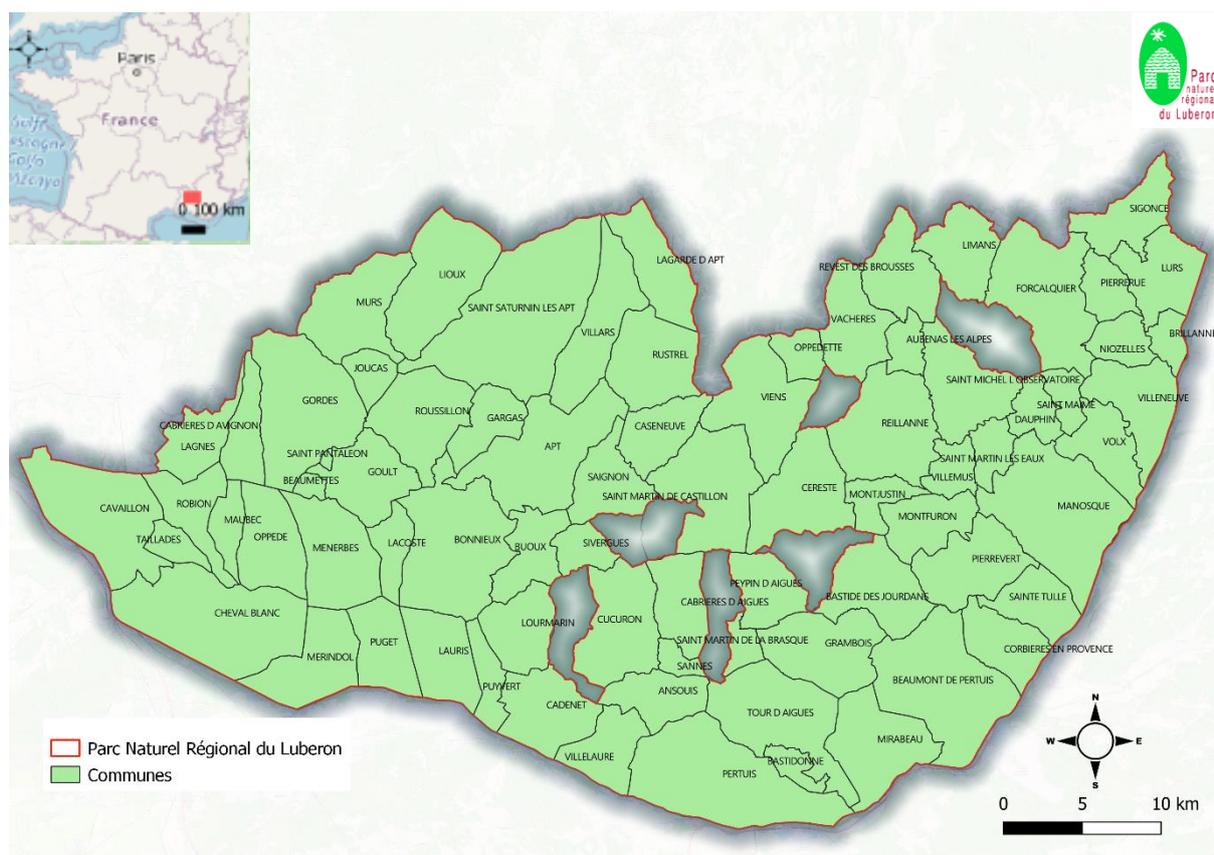


Figure 3 : Carte de localisation du PNRL. Source : OSM, DREAL PACA, INSEE. Réalisation : S. GORNES

C'est un territoire de petites plaines, collines et moyennes montagnes. Il est délimité à l'ouest, à l'est et au sud par la vallée de la Durance, au nord par les Monts de Vaucluse (1256 m au Signal de Saint-Pierre) et par le nord du bassin versant du Calavon, et est traversé d'ouest en est en son centre par le Massif du Luberon (1125 m au Mourre Nègre).

Le Parc naturel régional du Luberon est en cours de révision de sa Charte qui sera officiellement renouvelée en 2024 et effective jusqu'en 2039. La révision met à l'étude 100 communes, dont 15 situées sur le versant sud de la Montagne de Lure (1826 m au Signal de Lure), dans l'objectif d'une extension du Parc au nord-est du périmètre actuel (Figure 4). Le territoire d'étude du Parc Luberon-Lure (Figure 4) exprime une grande richesse biologique. Il la doit à la diversité de ses milieux, à sa géologie, aux activités humaines historiques telles que l'exploitation minière passée ou les pratiques agricoles diversifiées et relativement extensives sur le territoire, ainsi qu'à sa localisation, au carrefour des régions biogéographiques méditerranéenne, continentale et alpine. Les reliefs contrastés, entre montagnes, collines, plateaux d'altitude, gorges et collines, favorisent une diversification des microclimats sur l'ensemble du territoire. Une grande majorité du territoire d'étude du Parc se partage entre les étages bioclimatiques méso-méditerranéen (plaines d'Apt et du pays d'Aigues) et supra-méditerranéen (collines plus élevées de Haute-Provence, Massif du Luberon et Monts de Vaucluse, piémont de la Montagne de Lure). L'étage montagnard est présent sur les sommets principaux (Monts de Vaucluse au-dessus de 1000 m, Montagne de Lure au-dessus de 1300 m). Les crêtes de la Montagne de Lure (au-dessus de 1600 m) présentent un étage montagnard supérieur à subalpin, très faible et original du fait de l'influence méditerranéenne.

Depuis 1997, le Parc est membre du réseau international des Réserves de biosphère de l'Unesco, sites d'expérimentation sur les relations entre l'homme et la nature (Man and Biosphère). La Réserve a été étendue en 2010 au sud de la Montagne du Lure et couvre 245 000 hectares. Ce label induit une responsabilité du Parc et un devoir de contribution à la protection de la biodiversité de son territoire, à travers différentes missions de connaissance, sensibilisation à l'environnement, protection et gestion. Il prend en compte une légitimité des activités humaines respectueuses des écosystèmes et de leur biodiversité. L'extension du territoire du Parc correspondrait au territoire de la Réserve de Biosphère Luberon-Lure. Le PNRL est également gestionnaire de la Réserve naturelle géologique du Luberon créée en 1987. Il appartient ainsi, depuis 2004, aux réseaux des Géoparc européens et mondiaux regroupant des territoires de protection et de valorisation des patrimoines géologiques et culturels, et outil du développement durable du géotourisme.

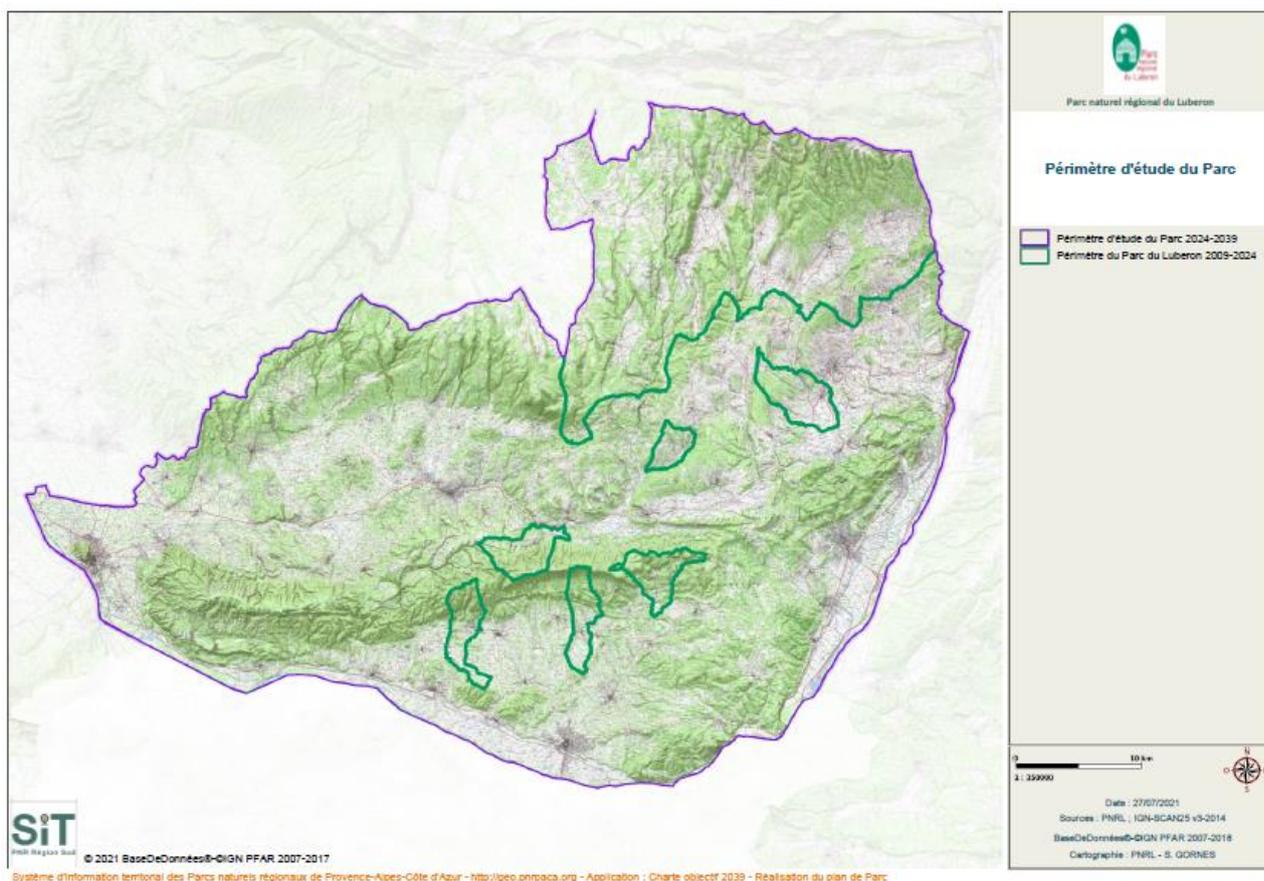


Figure 4 : Carte du périmètre actuel du PNRL et de son périmètre d'étude dans le cadre de son extension.

En tant que parc régional, le PNRL est un territoire rural habité reconnu au niveau national pour sa richesse paysagère, écologique et patrimoniale, et place le développement durable au cœur de ses préoccupations et de ses missions. Cela implique donc la mise en œuvre d'une politique d'aménagement du territoire visant un développement économique, social et culturel respectueux de l'environnement. Le Parc a pour rôle de protéger les paysages patrimoniaux et identitaires de son territoire, et de veiller par la même occasion à la qualité des milieux des paysages ordinaires et à l'amélioration des milieux dégradés. Il veille à éviter l'artificialisation et la destruction des habitats naturels ou semi-naturels, et l'exploitation non durable des ressources naturelles. Cela dans le but de ralentir l'érosion de la biodiversité et maintenir la diversité des habitats, des espèces et la diversité génétique. Il a par ailleurs vocation à lutter contre la fragmentation des espaces naturels et agricoles, afin de conserver les corridors écologiques et les réservoirs de biodiversité permettant aux espèces d'effectuer leur cycle de vie.

Renouvelée en 1997 puis en 2009 et établie pour une durée de 15 ans, la Charte du Parc formalise ce projet partagé au sein du syndicat mixte de gestion du Parc. Le Comité syndical du PNR du Luberon est constitué :

- D'un représentant de chaque commune adhérente ;
- Des représentants du Conseil régional ;
- Des représentants des Conseils généraux des Alpes de Haute-Provence et du Vaucluse.

A titre consultatif sont représentés :

- Le Conseil scientifique ;
- Le Conseil des associations ;
- Le Conseil de développement et de transition
- Les intercommunalités.

Le PNRL s'appuie également sur des partenaires institutionnels tels que la Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL), l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, l'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME), l'Office national des forêts (ONF) ou encore le Conseil d'architecture d'urbanisme et d'environnement de Vaucluse (CAUE). Une collaboration avec des associations locales et départementales aide aussi à la mise en œuvre des différentes missions du Parc dans ses divers domaines d'intervention. Ces missions sont traduites à travers les quatre axes principaux de la Charte actuelle (2009-2024) :

- Protéger les paysages, transmettre les patrimoines et gérer durablement les ressources naturelles ;
- Développer et ménager le territoire, en contribuant à la définition et à l'orientation des projets d'aménagement ;
- Contribuer au développement économique et social, en créant des synergies entre environnement de qualité et activité économique ;
- Assurer l'accueil, l'éducation et l'information, en favorisant le contact avec la nature, en sensibilisant les habitants aux problèmes environnementaux (et notamment les scolaires), pour partager le projet de territoire.

Une cinquième mission vient renforcer ces 4 axes, à savoir : « *réaliser des actions expérimentales ou exemplaires et participer à des programmes de recherche et d'innovation* » ((Parc naturel régional du Luberon, 2008).

C'est au cours de la révision de la Charte que le périmètre du Parc peut évoluer. Cette révision a pour but de prendre en compte les évolutions environnementales, sociétales et économiques, ainsi que leurs impacts sur le patrimoine naturel, culturel, sur les paysages du Luberon et les cadre de vie des collectivités adhérentes. Ces dernières « *s'engagent à contribuer à leur mesure à la « stratégie nationale pour la biodiversité* » définie en 2004 en faisant leur l'objectif de « *stopper la perte de biodiversité* » (Parc naturel régional du Luberon, 2008).

Par ailleurs, le Plan de Parc explicite les orientations de la Charte selon la nature et la vocation dominante de ses différentes zones. Il est défini par l'Article R333-3 (alinéa b) du code de l'environnement : « *La Charte comprend un plan du périmètre d'étude sur lequel sont délimitées, en fonction du patrimoine, dans les différentes zones où s'appliquent les orientations et les mesures définies dans le rapport, le plan caractérise toutes les zones du territoire selon leur nature et leur vocation dominante.* » Le plan fait partie intégrante de la Charte et ne peut être modifié que par la procédure de révision de la Charte.

## Commande

La commande de ce stage s'intègre dans la révision de la Charte du futur Parc naturel régional Luberon-Lure et de son Plan de Parc, incluant l'extension du territoire. Le sujet défini était le suivant : « Appui à la définition des Secteurs de Valeur Biologique Majeure (VBM) pour la future Charte de territoire du Parc naturel régional Luberon-Lure ».

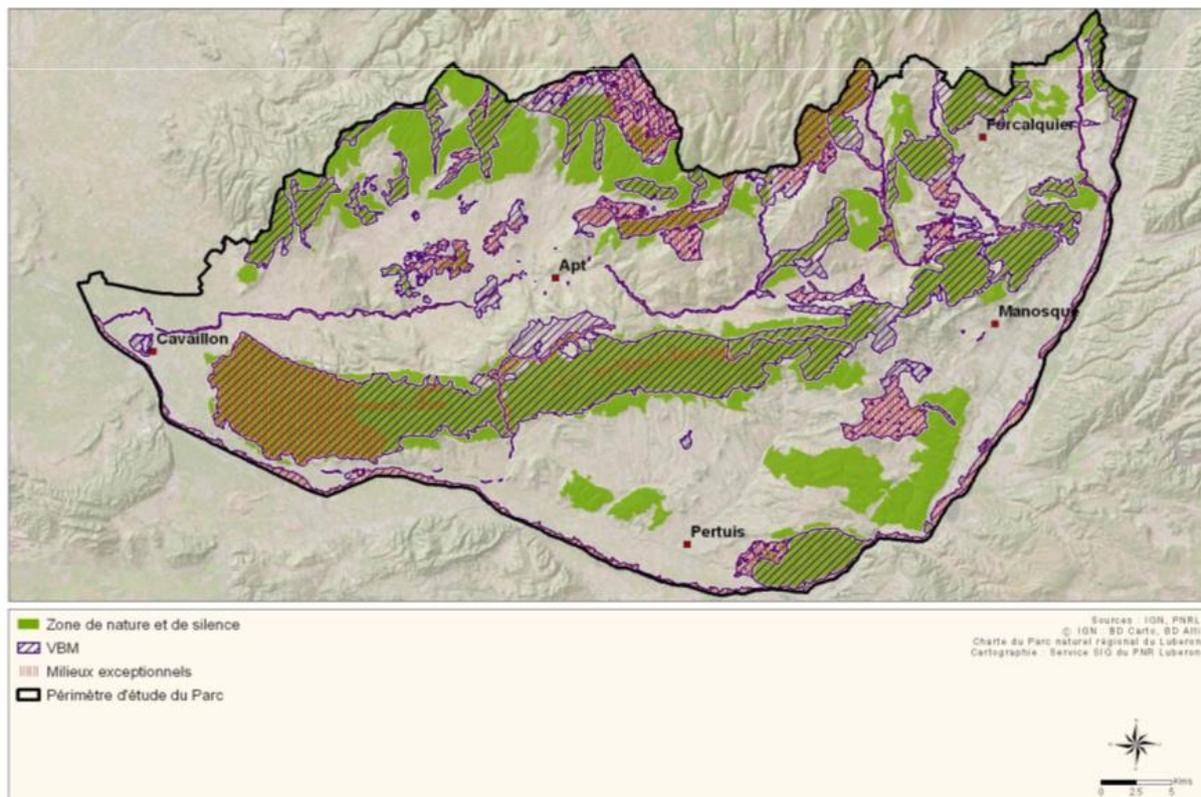


Figure 5 : Carte des secteurs VBM, des milieux exceptionnels et de la Zone de Nature et de Silence (ZNS). Source : plan de la Charte.

Les secteurs VBM (Figure 5) ont été définis lors de la fondation du Parc en 1977 et avec l'appui du Conseil Scientifique, et mis régulièrement à jour lors des deux précédentes révisions de la Charte. Ils couvrent actuellement 55 500 hectares du territoire du Parc, soit 25% du périmètre d'étude. Il s'agit d'un zonage réalisé à dire d'experts naturalistes et basé sur un inventaire cartographique des richesses naturelles du territoire – initialement les « grandes formations végétales originales ». Ces secteurs représentent des milieux d'une diversité biologique, faunistique et floristique, exceptionnelle sur le territoire. Ils sont principalement situés sur des ensembles naturels, et peu impactés par les activités humaines, en particulier dans les « Zones de Nature et de Silence » du Parc où s'exprime une plus grande naturalité. Bien qu'ils soient en majorité tracés sur des espaces

forestiers et rocheux, ces secteurs intègrent également des systèmes plus anthropisés, notamment agricoles, à la biodiversité remarquable (plantes messicoles, prairies humides, pelouses sèches, haies, ripisylves...) et faisant office de corridors écologiques pour certaines espèces inféodées à ces milieux. Parmi ces secteurs, le Parc a identifié des Milieux Exceptionnels (ME) appartenant à huit grands types de milieux de fort enjeu local : affleurements de sables ocreux, garrigues, pelouses et Craux (pelouses pastorales arides), hêtraie, chênaie sessiliflore, prairies humides, secteurs à messicoles, milieux aquatiques et ripisylves, la Durance.

La responsabilité du Parc vis-à-vis des secteurs VBM est de maintenir des conditions optimales de conservation de la diversité génétique et spécifique au sein de chaque milieu et secteur. Les communes adhérentes s'engagent à intégrer les secteurs VBM à leurs documents d'urbanisme, et seules les activités humaines respectueuses de la biodiversité sont tolérées par le Parc. Celui-ci pourra donner un avis consultatif aux collectivités adhérentes dont certains projets seraient susceptibles d'impacter l'équilibre écologique des milieux intégrés aux secteurs VBM.

Très rapidement en début de stage, il a été décidé, lors d'une réunion concernant l'élaboration du Plan de Parc, d'évoluer vers une redéfinition des secteurs VBM. Cette redéfinition permettrait d'établir un zonage de sites représentant les enjeux écologiques locaux, ou Secteurs d'Enjeux Ecologiques (SEE), intégrant, en plus des enjeux biologiques (entrée par espèces), des enjeux géologiques, aquatiques et forestiers. Les futurs SEE concernent de plus vastes espaces que les secteurs VBM, dans une volonté de considérer l'ensemble du territoire comme zone à enjeux potentiels ou avérés, plutôt que quelques sites disséminés et circonscrits. Une autre raison majeure de l'élargissement des secteurs à enjeux est de représenter et de se superposer à la Trame Verte et Bleue. Dans cette optique de valorisation du patrimoine naturel du futur périmètre du PNRL, ce stage a pour but de mettre en avant la diversité des milieux du territoire et l'importance de leur bonne qualité et continuité écologique.

Ce travail fait suite à un précédent stage ayant eu pour vocation le diagnostic et la définition de la Trame Verte et Bleue sur le territoire de la Réserve de Biosphère Luberon-Lure, en se basant sur un choix d'espèces indicatrices des différentes sous-trames et un diagnostic cartographique des réservoirs de biodiversité et des continuités écologiques. L'objectif final étant d'intégrer le réseau TVB à la nouvelle Charte.

## 1) Missions

Les missions principales de ce travail ont été d'assister le chargé d'étude pour :

- La compilation de données naturalistes (principalement à partir des bases de données, mais aussi parfois par des inventaires de terrain) ;
- L'identification et la délimitation de secteurs cumulant des enjeux importants ;
- La hiérarchisation des enjeux au sein de chaque secteur ;
- La rédaction des fiches pour les nouveaux Secteurs d'Enjeux Ecologiques et leur actualisation pour les secteurs VBM déjà existants ;
- L'intégration du réseau des SEE à celui de la Trame Verte et Bleue du territoire.

## 2) Objectifs

Les objectifs principaux de ce travail sont :

- D'identifier et de proposer un réseau de Secteurs d'Enjeux Ecologiques dans l'aire prévue d'extension du Parc ;
- D'actualiser la connaissance sur le réseau existant des secteurs VBM actuels, de les modifier dans une optique SEE ou de créer des secteurs supplémentaires dans le périmètre actuel du Parc si nécessaire ;
- D'établir un lien direct avec la Trame Verte et Bleue du territoire en cours de création, en intégrant les secteurs à la notion de sous-trame ;
- D'actualiser et de rédiger les fiches des secteurs.

## Synthèse bibliographie

De nos jours, la nature est perçue comme une ressource (notion de « ressources naturelles »). Ce rapport à la nature, qui se retrouve dans le concept de « développement durable », a historiquement été porté par le forestier Gifford Pinchot dès la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle. Ce dernier prônant un modèle « conservacionniste » de la nature, à des fins d'exploitation durable. Cette vision utilitariste trouve opposition dans le modèle « préservationniste » du naturaliste et militant John Muir, préconisant une préservation intégrale de la nature.

### 1) La biodiversité

Conçue lors d'une conférence scientifique en 1986 (Wilson, 1988), la notion de biodiversité s'est popularisée dans les années 1990 et est devenue une notion incontournable de l'écologie et de la protection de l'environnement. Elle peut être considérée comme la diversité du vivant dans ses trois niveaux d'expression (gènes, espèces, écosystèmes) et dans leurs interrelations via des processus écologiques (cycles biogéochimiques, réseaux trophiques, etc.). Une quatrième échelle est parfois prise en compte : celle du paysage. La biodiversité n'est donc pas simplement la nature au sens premier du terme, mais la constitution même de cette nature. Deux grands types de biodiversité sont distinguables : la biodiversité « remarquable », et la biodiversité « ordinaire ». La première peut être identifiée par la société ou la communauté scientifique comme des entités biologiques rares et/ou protégées. La seconde correspond à des éléments plus abondants et communs sur le territoire, pouvant participer à la production de ressources et de services exploitables par les sociétés. Ces deux types de biodiversité peuvent faire l'objet de patrimonialisation, en fonction du sentiment d'appropriation local des sociétés. La valeur patrimoniale de la biodiversité varie en fonction des taxons, de leur répartition biogéographique et de l'échelle territoriale considérée. Le niveau de rareté et de menaces pesant sur une espèce peuvent être très différents en fonction de l'échelle locale, régionale, nationale ou internationale. C'est par exemple le cas des espèces endémiques parfois abondantes dans leur périmètre de répartition, mais présentes nulle part ailleurs. C'est pour cela que différents niveaux de listes rouges et de statuts de protection existent.

L'évaluation de la biodiversité repose sur des méthodologies admises dans le domaine de l'écologie et de la biologie de la conservation à partir, par exemple, de données et travaux concernant la faune et la flore, les habitats naturels, l'occupation du sol, etc. Elle peut aussi être mesurée via des indicateurs de la diversité biologique (ex. indice de Shannon), un travail bibliographique, des analyses cartographiques, des dires d'experts naturalistes ainsi qu'une hiérarchisation des enjeux écologiques.

## 2) La géodiversité

Jusqu'à récemment, la notion de patrimoine naturel était associée, dans les représentations sociétales de la nature et dans les politiques publiques environnementales, au patrimoine biologique et à la biodiversité. Cette vision biocentrique de la nature se restreignait aux éléments vivants, faunistiques et floristiques, et à leurs habitats naturels. Aujourd'hui, le concept de géodiversité, associé à la composante abiotique du territoire et de ses paysages, est désormais largement adopté par la communauté scientifique internationale (Bétard, 2017). En France, il reste cependant encore trop peu employé dans les politiques de conservation de la nature (Lalanne et al., 2018), le plus souvent centrées sur la préservation de la biodiversité, la protection des espèces et habitats ou biotopes rares et en danger (Arrêtés Préfectoraux de Protection de Biotope, Réserves Biologiques Intégrales ou Dirigées, directives « Habitats » et « Oiseaux »).

La géodiversité peut s'associer aux termes de « géoconservation » et « géopatrimoine ». Sharples (2002) définit la géodiversité comme une « qualité » de ce qui peut être conservé, la géoconservation comme un « moyen » d'y parvenir, et le géopatrimoine comme des « exemples concrets » de sites géologiques et géomorphologiques méritant cette conservation, de par leur valeur patrimoniale.

En biologie de la conservation, la priorisation de zones à conserver, par effet de « hotspots » de biodiversité (Myers, 1988 ; Myers et al., 2000) peut être extrapolée à une cartographie des « hotspots » de géodiversité par une analyse spatiale sous SIG, permettant ainsi de cartographier des secteurs de forte géodiversité et leurs menaces associées (Bétard, 2017).

Bétard (2017) souligne l'importance de coupler « géoconservation » et « conservation de la biodiversité » par une approche interdisciplinaire et une stratégie commune de conservation de la nature, tenant compte des interdépendances entre composantes biotiques et abiotiques.

## 3) Les patrimoines

L'écologie s'intéresse aux relations entre les êtres vivants et leur milieu physique, abiotique ; soit les relations fonctionnelles entre biodiversité et géodiversité. Outre les sites géologiques à forte valeur patrimoniale, le sol est également un habitat pour de nombreuses espèces et un élément déterminant du développement des espèces faunistiques et floristiques en surface.

Les notions de « biopatrimoine » et « géopatrimoine » renvoient respectivement aux éléments biotiques et abiotiques de la nature et des paysages qu'ils composent ayant acquis une valeur patrimoniale reconnue. Elles sont considérées comme des sous-ensembles du « patrimoine naturel »,

lequel s'oppose au « patrimoine culturel ». Ce patrimoine donne au territoire un caractère identitaire remarquable.

De ce fait, le patrimoine naturel intègre, au même titre que la biodiversité, la notion de géodiversité, ainsi qu'une approche de gestion et d'exploitation durable des ressources naturelles (eau, bois, minéraux...). Il s'agit d'une notion intégratrice générale, pouvant superposer plusieurs couches d'enjeux, faisant ressortir les espaces patrimoniaux les plus riches en termes de biodiversité et de géodiversité. Par la même occasion, le patrimoine naturel permet de soulever les différentes formes de menaces et de pressions (ex. urbanisation, mitage, intensification de l'agriculture, exploitation des ressources naturelles, destruction des milieux humides). Une multitude de dispositifs, à divers échelles territoriales, ont pour but d'atténuer ces pressions, comme les Réserves naturelles, les Réserves Biologiques, le réseau européen Natura 2000 ou encore la Charte d'un PNR.

Les PNR sont créés à l'initiative des régions autour d'un projet de développement durable, de protection et de valorisation des paysages, de ses ressources naturelles et du patrimoine naturel et culturel. Les communes adhérentes au parc s'engagent à respecter la Charte, document contractuel qu'elles signent. Un PNR ne dispose pas d'un pouvoir réglementaire spécifique comme les Parcs Nationaux, mais rend des avis aux communes à titre consultatif. Il peut cependant être gestionnaire de réserves naturelles ou animateur de sites Natura 2000 situés dans le périmètre de son territoire. Un PNR est garant des éléments naturels de son territoire (patrimoine naturel) et des activités humaines interconnectées à ces éléments (patrimoine culturel).

#### 4) La représentation du patrimoine naturel : l'exemple des ZNIEFF

En France, l'évaluation du patrimoine naturel est géographiquement représentée de manière surfacique par l'inventaire ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique), lancé au début des années 1980. Précurseur au niveau européen dans la connaissance de la biodiversité, cet inventaire a notamment été une des sources principales de la définition et de la délimitation des zones Natura 2000 à l'échelle du territoire français.

Une ZNIEFF est une portion du territoire où ont été inventoriés des éléments naturels remarquables identifiés par des experts scientifiques et naturalistes. Elles sont déclinées en deux types :

- Les ZNIEFF de type I, avec une superficie plus ou moins restreinte, concentrant des éléments biologiques et écologiques de forte valeur patrimoniale ;
- Les ZNIEFF de type II, des surfaces plus étendues témoignant d'une cohérence écologique et paysagère, avec des éléments patrimoniaux importants mais moins forts que la première catégorie.

Ces zones participent au maintien des grands équilibres naturels (régulation et épuration des eaux, protection des sols et des ressources naturelles...) et sont des milieux de vie pour des « *espèces animales et végétales rares et caractéristiques du patrimoine naturel régional* » (DIREN PACA, 2007). Les espèces et habitats dits « déterminants » contribuent à l'identification et à la délimitation des ZNIEFF. Ils ont été identifiés par la communauté scientifique comme des éléments importants de la biodiversité et de la géodiversité régionale. Ce sont par exemple des espèces en danger ou vulnérables sur les listes rouges de l'UICN (Union internationale pour la conservation de la nature), protégées et/ou présentant un intérêt patrimonial dans le contexte national ou régional. Des espèces et habitats non déterminants mais « remarquables » pour le patrimoine naturel peuvent également compléter l'inventaire des ZNIEFF. Une ZNIEFF peut aussi bien être considérée pour ses qualités biologiques, écologiques que paysagères, géologiques, historiques ou même encore pédagogiques. Le territoire de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur présente une couverture d'inventaire ZNIEFF de 18 108 km<sup>2</sup>, soit deux fois plus que la moyenne nationale (DIREN PACA, 2007). La rencontre entre des espaces biogéographiques méditerranéens et alpins engendre une forte diversité des écosystèmes terrestres et marins et de leurs espèces faunistiques et floristiques associées, et une richesse patrimoniale exceptionnelle.

La préservation des habitats et de leurs espèces est un objectif prioritaire de la Stratégie de Création des Aires Protégées (SCAP) – réactualisée en janvier 2021 en Stratégie Nationale pour les Aires Protégées (SNAP) – afin de lutter contre l'effondrement de la biodiversité. Les ZNIEFF sont donc considérées comme des atouts pour le développement durable du territoire, et peuvent venir en appui des délimitations des aires protégées. Elles permettent d'améliorer la connaissance des milieux, du patrimoine naturel, et de les intégrer dans une meilleure gestion et un meilleur aménagement du territoire, en valorisant les richesses et ressources naturelles. Bien qu'elles ne soient pas juridiquement opposables aux projets d'aménagement, elles sont un outil essentiel de consultation dans les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU), par exemple, et permettent de réaliser des études d'impact. La grande disparité spatiale de recouvrement ZNIEFF d'une région à l'autre ou encore les ruptures administratives et discontinuités des délimitations de ZNIEFF posent toutefois question sur les critères d'inventaires du patrimoine naturel remarquable.

En 2007, l'Inventaire National du Patrimoine Géologique (INPG) a été lancé en complément des ZNIEFF, dans le but d'inventorier les richesses « *géologiques, minéralogiques et paléontologiques* » (article L.411-5-1 du Code de l'environnement). Les inventaires locaux de sites géopatrimoniaux alimentent l'inventaire régional qui alimente lui-même l'inventaire national. L'INPG peut également être un outil pédagogique de valorisation du patrimoine géologique, de même qu'il peut jouer un rôle dans l'amélioration des connaissances et la conservation de la biodiversité (Lalanne et al., 2018).

## 5) Patrimoine naturel vs patrimoines environnementaux

Bétard (2017) considère la notion de « patrimoine naturel » comme « impropre et obsolète », et sujette à confusion dans l'association à la biodiversité. Il propose donc celle de « patrimoines environnementaux », qui semblerait mieux à même d'englober les concepts de « géopatrimoine » et « biopatrimoine » (Figure 6). Le terme « environnement » prenant plus en considération les « relations d'interdépendance complexes existant entre nature et société » (Bétard, 2017). Les milieux naturels sont aujourd'hui tous ou presque soumis aux activités anthropiques, il paraît essentiel d'intégrer la double dimension naturelle et culturelle des géopatrimoines et biopatrimoines. Cette vue d'ensemble « multipatrimoniale », pouvant également être associée au patrimoine culturel, pourrait aider à concilier les enjeux de la conservation de la biodiversité et de la géodiversité.

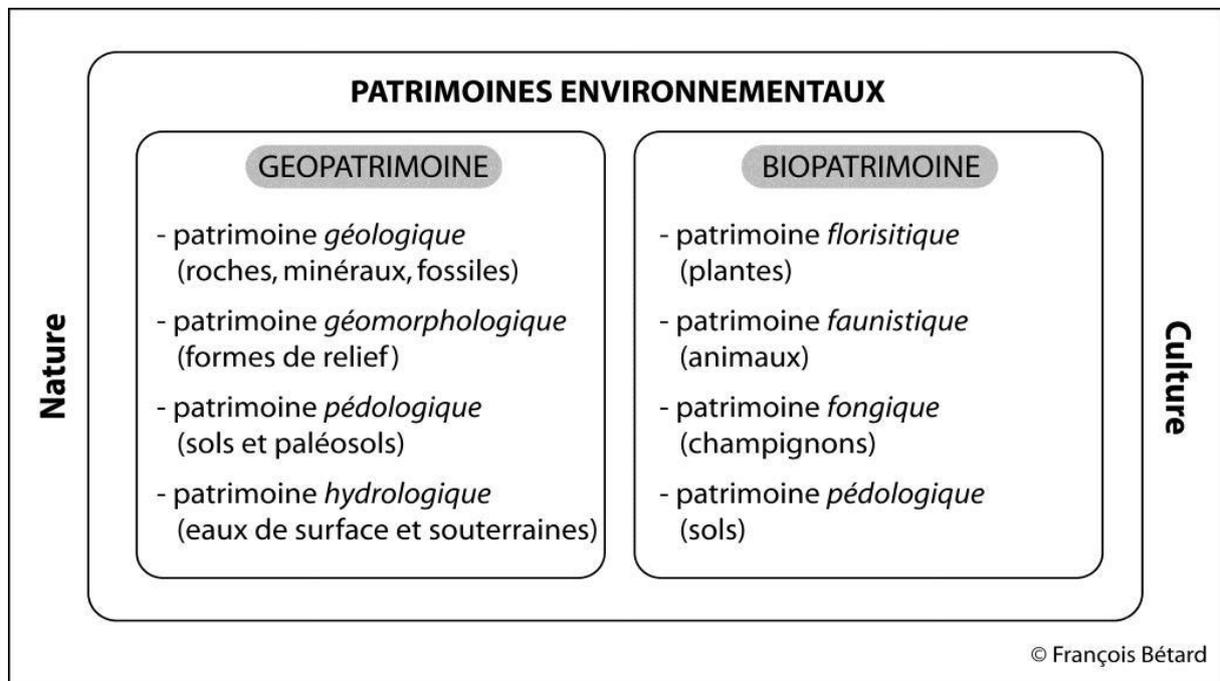


Figure 6 : Géopatrimoine et biopatrimoine, composantes des patrimoines environnementaux, à l'interface entre nature et culture. (Bétard, 2017)

## 6) Protection de l'environnement et stratégies de gestion

La bonne gestion écologique des grands ensembles « naturels », autant pour la nature remarquable que pour la nature proche, conditionne l'évolution des richesses biotiques et abiotiques des territoires. Des organismes et structures gestionnaires d'aires protégées tels que les PNR peuvent élaborer des stratégies et préconisations de gestion attribuées à des espaces ou types de

milieux. De ce fait, il est nécessaire de distinguer les divers termes du lexique de la protection de l'environnement. Le terme « protection » lui-même renvoie à des mesures juridiques ou administratives destinées à garantir l'existence de paysages, milieux ou tout autre élément biologique ou géologique. La notion de « conservation » est liée à des actions de maintien d'un équilibre au sein d'ensembles « naturels » relativement bien conservés et potentiellement soumis à des pressions et dégradations actuelles ou futures. Elle intègre la possibilité d'une coévolution Homme-Nature durable et respectueuse de l'environnement. La « préservation » fait référence à une politique de non-intervention humaine ou de gestion utilitariste des ressources naturelles dans un objectif de gestion durable. La notion de « restauration » fait référence à des actions de rétablissement d'un milieu dégradé vers un « état de référence ».

## Méthodologie

Dans le cadre de l'élaboration du Schéma Départemental des Espaces Naturels Sensibles (SDENS) du Vaucluse, la MEB (Mission Economie de la Biodiversité) et la LPO PACA (Ligue de Protection des Oiseaux) ont mis en place une méthodologie de localisation des « sites à haut potentiel écologique » ayant pour vocation d'aider à la localisation de sites compensatoires (MEB et LPO PACA, 2016). Cette étude, destinée à être applicable à divers départements, a ensuite été complétée par un état des lieux et un diagnostic territorial des enjeux biodiversité rédigé par la LPO PACA pour le Département du Vaucluse (LPO PACA, 2018). Cette méthodologie est appliquée à partir d'une analyse de données géolocalisées, à l'échelle du département. Elle propose une application séparée par groupe taxonomique, prenant en compte les particularités écologiques et les enjeux relatifs à chaque taxon. L'identification des sites d'intérêt écologique est réalisée à une échelle de maille de 25 km<sup>2</sup> au niveau du département, permettant un lissage des données et une homogénéisation cartographique.

La méthodologie du présent travail s'est appuyée sur les réflexions apportées par le SDENS. Toutefois, cette méthode se base principalement sur la richesse faunistique et floristique des sites à enjeux, et prend uniquement en compte les espèces protégées par le droit français. Elle manque d'une approche géologique, fonctionnelle, paysagère ou encore culturelle.

### 1) Etat des lieux

La méthodologie de ce travail a tout d'abord consistée en un état des lieux des connaissances des secteurs de Valeur Biologique Majeure (VBM), afin de s'imprégner du sujet et des enjeux pour le territoire du PNR du Luberon. Ensuite, elle a exigé un tri et une compilation des données géoréférencées existantes nécessaires à leur redéfinition (inventaires naturalistes, sites géologiques, périmètres de protection, etc.). Ce travail s'attache à répondre à une demande d'identification des Secteurs d'Enjeux Ecologiques sur le territoire actuel du Parc et de son extension, et à engager une hiérarchisation de ces enjeux.

L'évolution de la connaissance naturaliste et l'accumulation des données peut être limitée par des facteurs géographiques (attractivité du territoire pour les observateurs, accès restreint à certaines propriétés), qualitatifs (biais observateur, variabilité de la qualité des données selon le protocole utilisé) et taxonomiques (certains taxons plus attractifs, plus faciles à observer ou à déterminer) (LPO PACA, 2018). De plus, certains secteurs VBM ne présentaient plus un intérêt particulier dans la méthodologie SEE (ex. vastes secteurs forestiers). D'autres sites, en revanche, parfois moins connus,

moins inventoriés et, pour cela, ne répondant pas entièrement aux critères de sélection, ont été identifiés comme particulièrement intéressants par le dire d'expert. Cette méthodologie repose donc en partie sur le « dire d'expert », qui reste indispensable à cette échelle du territoire. La méthode consiste, par la suite, à réaliser une cartographie des SEE, ce qui constitue la partie la plus conséquente du travail réalisé. Enfin, elle permet d'attribuer à chaque site une fiche descriptive, synthétisant leurs enjeux.

## 2) Méthodologie d'identification et du tracé des secteurs

La première étape de la redéfinition des Secteurs VBM en Secteurs d'Enjeux Ecologiques a été de déterminer les différents niveaux d'intérêts à intégrer au nouveau zonage, les différents enjeux patrimoniaux associés pouvant notamment faire l'objet d'inventaires cartographiques, ainsi que les éléments constituant ces différents enjeux (Tableau 1).

Les SEE intègrent donc des intérêts de quatre dimensions :

- Enjeux biologiques (biodiversité du territoire) ;
- Enjeux géologiques (géodiversité du territoire) ;
- Enjeux gestion de l'eau (ZH, ressource en eau) ;
- Enjeux forestiers (trame vieux bois, arbres sénescents, îlots de sénescence).

La méthode reprend des outils de bioévaluation du statut patrimonial et des enjeux des espèces, à savoir :

- Le statut de protection au niveau national, régional ou départemental ;
- Le statut en liste rouge au niveau mondial, européen, national ou régional ;
- Le statut sur liste ZNIEFF ;
- L'enjeu local de conservation restant à définir par les experts naturalistes du Parc.

La définition de ce dernier enjeu prend du temps et les moyens humains n'ont pas été suffisants pour le compléter pour l'ensemble des espèces, dans le temps imparti du stage. Néanmoins, les experts naturalistes possèdent une très bonne connaissance du terrain, et l'ajout d'un enjeu local de conservation pour les espèces présentes dans les SEE permettra d'apporter une légitimité supplémentaire aux enjeux biologiques des sites.

La connaissance des experts constitue la base de l'aide aux décisions sur les problématiques de gestion et de protection du patrimoine naturel, ou des « patrimoines environnementaux ». La consultation des experts naturalistes, notamment par des représentants et décideurs n'ayant pas leurs compétences, est essentielle au développement de méthodologies de définition de sites d'intérêt écologique, tels que les SEE.

Tableau 1 : Eléments pris en compte pour la détermination des SEE.

Secteurs d'intérêt	Enjeux patrimoniaux	Eléments constitutants			
<i>Biologiques</i>	Biodiversité du territoire.  Définition des enjeux locaux de conservation faune/flore.  TVB : réservoirs de biodiversité / corridors écologiques.  Habitats (par sous-trames).	<i>Liste espèces</i>	<i>Faune</i>	<i>Flore</i>	
		<i>Statuts de protection</i>	Protection Nationale, Protection Régionale (PACA), Protection Départementale 04, Protection Départementale 84	Protection Nationale, Protection Régionale (PACA), Protection Départementale 04, Protection Départementale 84	
		<i>Listes rouges</i>	LRM ; LRE ; LRN ; LRR	LRM ; LRE ; LRN ; LRR	
		<i>ZNIEFF</i>	Espèces déterminantes / remarquables		
		<i>Autres espèces</i>	Espèces sans statut au cas par cas : autres enjeux pour le territoire		
		<i>Enjeu local de conservation</i>	Avis d'expert  Plans régionaux d'action chiroptères	Avis d'expert  Rbiog ; RFra ; RPACA ; RRB ; Rhab ; Vhab ; Regr*	
		<i>Géologiques</i>	Sites géologiques	Inventaire national du patrimoine géologique  Sites classés/inscrits  Sites protégés (Réserve Naturelle Nationale Géologique)  Géosites (patrimoine + tourisme) / géoparc	
<i>Aquatiques</i>	Inventaire des zones humides	Cartographie des zones humides et des cours d'eau  Plan de Gestion Stratégique des Zones humides (PGSZH)			
<i>Forestiers</i>	Forêts d'intérêt écologique pour le PNRL (ex. hêtraie, forêts anciennes, ripisylves...)	Trame vieux bois  Îlots de sénescence  Naturalité des forêts			

\*Enjeux locaux de conservation basés sur un « scoring » des critères suivants :

- Rareté biogéographique
- Rareté France
- Rareté PACA
- Rareté biosphère
- Rareté habitat
- Vulnérabilité habitat
- Espèce en régression

### 3) Lien avec la Trame Verte et Bleue

Les SEE ont pour objectif d'être liés à la Trame Verte et Bleue via la notion de sous-trame. Ainsi, chaque secteur est défini par une sous-trame qui le caractérise. Les sous-trames pour le PNRL ont été identifiées lors du précédent stage centré sur la définition de la Trame Verte et Bleue pour la Réserve de Biosphère (Figure 7). Les sous-trames « Milieux ouverts et semi-ouverts » et « Mosaïque agricole » ont des niveaux d'enjeux plus importants, sur le territoire du PNRL, que les sous-trames forestières. En effet, ce choix du Parc s'explique par l'histoire, la répartition et la composition de ces différentes sous-trames de la trame verte.

Bénéficiant de son contexte géographique provençal et méditerranéen, le Luberon est reconnu pour sa grande diversité de milieux agricoles et sa richesse spécifique (hotspot de biodiversité méditerranéen). C'est un territoire de « montagne sèche » dont l'histoire agricole remonte à plusieurs siècles, possédant une diversité de cultures et, de ce fait, une grande richesse en biodiversité inféodée à ces milieux. La mosaïque agricole représente un des points forts du Parc. De plus, c'est un territoire moins lourdement impacté par l'intensification de l'agriculture que d'autres territoires de plaine. Les zones de plaine agricole de Cavaillon et d'Apt, par exemple, sont relativement distinctes des secteurs agricoles de collines, hauts plateaux et piémont. Le Parc a donc une responsabilité forte de préservation des agrosystèmes et des espèces inféodées, par rapport à d'autres territoires. Les milieux ouverts et semi-ouverts sont fréquemment liés à cette histoire agricole, à travers l'élevage et le pâturage. Ils sont issus de systèmes agro-pastoraux, de polyculture-élevage, hérité des modèles traditionnels et typiques des territoires de l'arrière-pays méditerranéen. L'objectif de la méthodologie des SEE est donc de maximiser l'intégration de ces milieux en secteurs à enjeux. D'un autre côté, les forêts du Luberon sont relativement étendues (plus de 50% du territoire), dans un bon état, et en progression sur le territoire. Il s'agit, en grande partie, de jeunes forêts de chânaies et pinèdes sur lesquelles pèsent moins de menaces et qui tendent à l'expansion et au vieillissement. Seules les forêts représentant des enjeux particuliers seront intégrées aux SEE.

En revanche, il est important de souligner que la trame bleue a un niveau d'enjeu très important, pour le Parc, en raison des conditions moyennes très sèches du territoire (2% du territoire d'étude en zones humides). La régression générale des zones humides et la pression sur la ressource en eau mène régulièrement à des déficits hydriques en période estivale. Tous les cours d'eau et toutes les zones humides identifiés dans l'inventaire des zones humides feront donc l'objet de secteurs à enjeux, à de rares exceptions près des très petites mares ou plans d'eau isolés et/ou possiblement asséchés une grande partie de l'année. Par ailleurs, dans un souci de simplification et après

concertation avec les experts naturalistes, il a été décidé de ne pas prendre en compte la trame turquoise, le concept étant encore peu étudié sur le territoire du Parc. La trame turquoise représente l'interface entre la trame verte et la trame bleue. Elle comprend des milieux, tels que les ripisylves ou les prairies humides, où des espèces évoluent aussi bien dans des espaces aquatiques que terrestres. La trame bleue cumulera les zones humides et cours d'eau en une unique sous-trame « Milieux aquatiques et humides », ces milieux étant interconnectés. De plus, les enjeux forestiers ne seront proposés que dans une unique sous-trame « Espaces forestiers ».

L'évaluation des enjeux par types d'habitats et de leurs espèces sera ainsi réalisée par sous-trames, prenant en compte des habitats variés, plus ou moins « naturels » (ex. vieilles forêts, cours d'eau) ou « anthropiques » (ex. systèmes agricoles et agro-pastoraux). L'approche par sous-trame (« grands types de milieux ») permet d'analyser les fonctionnalités écologiques de chaque SEE.

De plus, les SEE représentent des réservoirs de biodiversité et/ou des corridors écologiques via lesquels les espèces effectuent tout ou partie de leur cycle de vie. Les réservoirs de biodiversité sont définis par le décret n°2012-1492 du 27 décembre 2012 relatif à la Trame Verte et Bleue comme « *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, qui abritent des noyaux de populations d'espèces à partir desquels les individus se dispersent ou qui sont susceptibles de permettre l'accueil de nouvelles populations d'espèces. Un réservoir de biodiversité peut être isolé des autres continuités de la trame verte et bleue lorsque les exigences particulières de la conservation de la biodiversité ou la nécessité d'éviter la propagation de maladies végétales ou animales le justifient.*

»

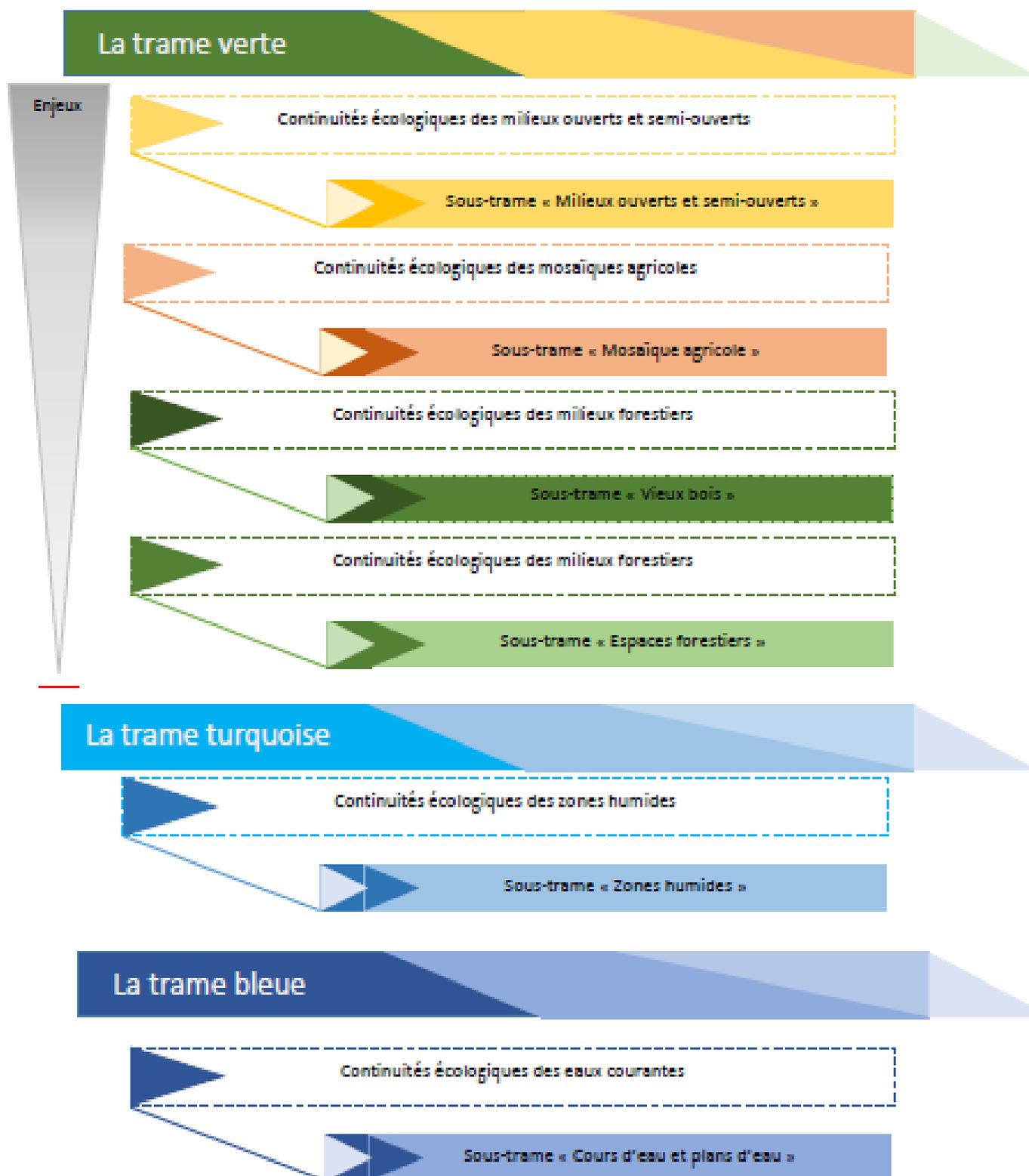


Figure 7 : Récapitulatif des sous-trames identifiées sur le PNRL (SIBERIL, 2021)

Les corridors écologiques, eux, « 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. »

Le Comité Opérationnel TVB précise trois principaux types de corridors (Figure 8) :

- Les structures linéaires : haies, chemins et bords de chemins, ripisylves, etc. ;
- Les structures en « pas japonais » : ponctuation d'espaces-relais ou d'îlots-refuges, mares, bosquets, etc. ;
- Les matrices paysagères : type de milieu paysager, artificialisé, agricole, etc.

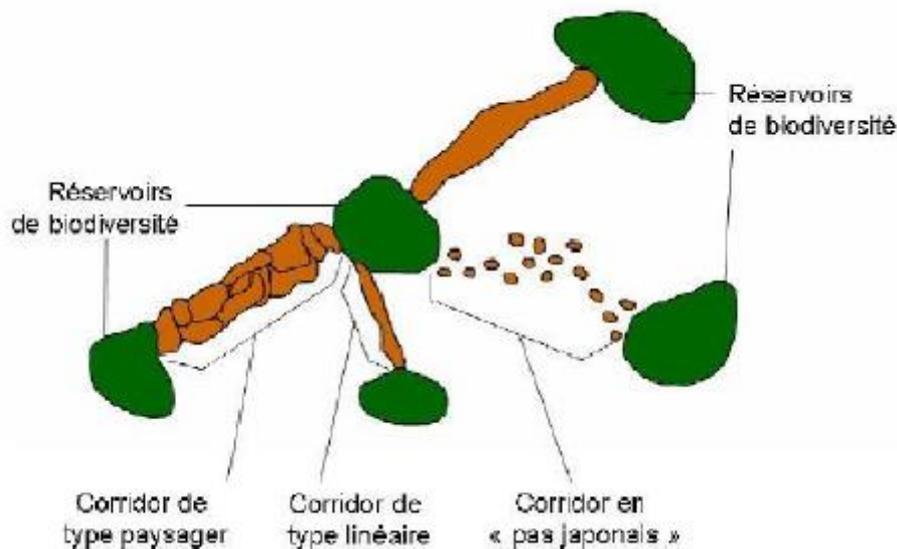


Figure 8 : Exemple d'éléments de la Trame Verte et Bleue : réservoirs de biodiversité et types de corridors (Source : Irstea)

Au même titre que les réservoirs de biodiversité et les corridors écologiques, la TVB définit un troisième élément, les cours d'eau, qui combinent les deux rôles à la fois et pour lesquels s'appliquent déjà des règles de protection en tant que milieux naturels et des obligations de restauration de la continuité écologique.

#### 4) Cartographie des nouveaux secteurs

La méthode a nécessité la mobilisation de connaissances concernant le contexte géographique et écologique du périmètre d'étude : présence d'espaces naturels soumis à une protection réglementaire ou contractuelle, d'inventaires faunistiques et floristiques, du contexte géologique, de l'occupation du sol. Afin d'identifier cartographiquement les indicateurs d'enjeux à prendre en compte pour le tracé des secteurs, les quatre grands intérêts intégrés au nouveau zonage

précédemment cités ont été repris et associés aux couches cartographiques correspondantes dans les bases de données du SIG (Tableau 2).

La cartographie du nouveau zonage des SEE a été réalisée sous QGIS 3.10 et a, par la suite, été importée sur le Système d'Information Territorial (SIT) du Parc. Elle a, dans un premier temps, été réalisée pour le périmètre d'extension du Parc, puis étendue, dans un deuxième temps, au périmètre actuel ainsi qu'aux secteurs VBM actuels à modifier au besoin.

Tableau 2 : Listes des différentes couches cartographiques utilisées dans le tracé des SEE.

<b>Indicateurs d'enjeux</b>	<b>Couches cartographiques</b>
<i>Périmètres de protection réglementaire et contractuelle et zones d'inventaires</i>	ENS APPB Réserve Naturelle Nationale Géologique Sites Natura 2000 ZNIEFF T1
<i>Milieux aquatiques et humides</i>	Prairies mésophiles Inventaire des zones humides BD Carthage
<i>Biodiversité</i>	SILENE Flore / SILENE Faune / LPO Faune Inventaires des enjeux par espèce Plus forts statuts de LRR pour la faune et la flore : (RE, CR, EN, VU) Sites nidification rapaces / gîtes chiroptères Dire d'expert
<i>Forêt</i>	Réservoirs de biodiversité (îlots de sénescence : sites classés ; N2000...) Naturalité des forêts (indice $\geq 9$ ) Réserve Biologique Dirigée et Intégrale Inventaire Forestier National (IFN) : identification hêtraie
<i>Géologie</i>	RNNG Sites géologiques (inventaire du patrimoine géologique) Cavités spéléologiques (grottes et avens)
<i>Occupation sol</i>	Agriculture (OCSOL PACA 2014) : terres arables / prairies / cultures permanentes Milieux ouverts-semi ouverts : IFN + OCSOL PACA 2014 : Pelouses / Landes / garrigues / végétation basse et arbustive et habitats N2000 : milieux ouverts et semi-ouverts Photo-interprétation sur Orthophoto 2018

L'utilisation de la couche cartographique d'occupation des sols (OCSOL PACA 2014) a été choisie pour identifier les enjeux écologiques par type de sous-trame, afin de garder une homogénéité en termes d'unité écologique. Les polygones tracés à partir de cette donnée ont ensuite été affinés, étendus, en fonction des autres données d'indicateurs d'enjeux connectés à ce premier contour. La photo-interprétation a également été nécessaire pour compléter et affiner une partie du tracé des secteurs. Le cas échéant, ce tracé cartographique des sites a fait l'objet d'un redécoupage à partir du dire d'expert.

Ainsi, cette méthodologie de cartographie des SEE a pour but de combiner plusieurs entrées :

- Une entrée par « espèces » ;
- Une entrée par « zonages réglementaires et d'inventaires » ;
- Une entrée par « habitats naturels » ;
- Une entrée par « milieux/habitats d'espèces » ;
- Une entrée « patrimoine géologique ».

En plus du travail cartographique sous SIG, des visites de terrain ont été menées sur les secteurs moins connus du périmètre d'extension, dans le but de relever la pertinence de l'intégration de ces zones en SEE.

Les périmètres de ces sites pourraient également être croisés avec des variables supplémentaires qui constitueraient une aide à la hiérarchisation du niveau d'enjeu par site :

- Facteurs de pressions et menaces ;
- Facteurs liés au tourisme (pression touristique, sites d'accueil du public, sites remarquables) ;
- Unités paysagères.

## **5) Actualisation de la cartographie des anciens secteurs et ajout/suppression de sites sur le territoire actuel**

Du fait de la prise en compte d'un plus grand nombre d'éléments d'enjeux écologiques que les précédentes VBM et l'intégration de la Trame Verte et Bleue via la notion de sous-trame, des secteurs ont dû être ajoutés à l'aire actuelle du Parc, et quelques anciens secteurs VBM ont été retravaillés. Ces secteurs, tracés à dire d'experts, incluaient de vastes périmètres boisés. La sous-trame « Espaces forestiers » étant celle avec le moins d'enjeux pour le Parc, certaines zones ne cumulant que peu ou pas d'enjeux patrimoniaux (ex. jeunes boisements, taillis, etc.) ont été retirées du tracé. Les secteurs ajoutés, parfois découpant certains anciens secteurs VBM dans un but de catégorisation par sous-trame, sont essentiellement des « Milieux ouverts et semi-ouverts » et des

milieux de la « Mosaïque agricole », en plus des plusieurs cours d'eaux sillonnant le territoire. Ces secteurs ont été ajoutés en prenant compte des données cartographiques citées dans le Tableau 2.

## 6) Enquête auprès des autres parcs

Une enquête a été réalisée auprès de quinze autres PNR, afin de répertorier la présence ou l'absence de zonages similaires propres à leur territoire, leur intérêt et leur mise en place. Cette enquête auprès du réseau des PNR a eu pour objectif d'établir un état des lieux des pratiques des différentes structures concernant la priorisation locale de sites, autre que les zonages réglementaires et d'inventaires déjà en place.

Parmi ces quinze structures, huit ont fait l'objet d'entretiens téléphoniques et sept ont fait l'objet d'échanges par mails, notamment d'envoi de documents relatifs aux secteurs, Charte, Plan de Parc, méthodologie, etc.

Le questionnaire posé est le suivant :

- Votre Parc dispose-t-il d'un zonage propre à votre territoire recensant des enjeux ou intérêts écologiques locaux particuliers ?
- Si oui, quelle est la date de création de ce zonage ? Si non, cela vous semblerait-il pertinent, pour votre territoire ?
- Quel est son intérêt, qu'apporte-t-il au territoire du parc ?
- Peut-il être lié à la notion de patrimoine naturel (ou environnemental) ? Si oui, comment ?
- Quels sont les critères de tracé des secteurs ?
- Y a-t-il un lien avec des mesures réglementaires de gestion, d'animation, d'inventaires (ZNIEFF, Natura 2000, Réserves naturelles...) ?
- Quelle est, en pourcentage, leur étendue approximative, par rapport à la superficie du parc ?
- Prennent-ils en compte seulement des milieux « naturels » (forêts, cours d'eau... ?) ou également des milieux plus « anthropiques » comme les systèmes agricoles et agropastoraux ?
- Quels sont les niveaux de connaissance des milieux et enjeux des secteurs ?
- Quel est leur état de conservation ? Un mode de gestion particulier est-il préconisé par secteur ?
- Considèrent-ils également la géodiversité (au même titre que la biodiversité) ?
- Y a-t-il un lien avec la TVB ? Une identification par sous-trame ?

Les informations recueillies ont, par la suite, été rassemblées et traitées dans une grille d'analyse, permettant de comparer les différentes réponses et données récoltées.

## 7) Construction de la fiche secteur « type »

Le modèle de fiche descriptive des secteurs a, dans un premier temps, été réalisé sur Word. La « fiche type » recense les informations principales concernant le secteur (Annexe 1). Les fiches seront classées par trame et sous-trame auxquelles chaque secteur appartient. Un niveau d'enjeu est associé au secteur, attribué principalement à dire d'expert et en fonction des enjeux patrimoniaux qu'il présente. Une préconisation de gestion sera également attribuée à dire d'expert (Tableau 3). Elle s'appuie sur le Plan de Gestion Stratégique des Zones Humides (PGSZH) de la Réserve de Biosphère Luberon-Lure, dans lequel la stratégie de gestion associée aux zones humides est définie par un croisement entre « l'état fonctionnel global » (niveau de dégradation) et les « pressions » (niveau de menaces) relatifs aux zones humides inventoriées.

Tableau 3 : Stratégies de gestion relatives au PGSZH et adaptable aux SEE.

Stratégie	Pressions sur les milieux	Mesures de gestion
<i>Conserver</i>	Peu ou pas dégradés  Pressions faibles	Prévention (non-dégradation).  Assurer une meilleure prise en compte de ces milieux par les usagers et acteurs locaux pour éviter toute dégradation.
<i>Préserver</i>	Milieux plus ou moins en bon état  Pressions avérées à l'origine de dégradation de certaines fonctions, ou fortement potentielles	Maîtrise ou réduction des pressions.  Meilleure prise en compte par les usagers et acteurs locaux.  Réduction des pressions (rejets polluants, prélèvements d'eau, pression d'artificialisation ou intensification agricole) pour rendre les milieux à nouveau en mesure d'assurer leurs fonctions (support d'habitat, corridor...).
<i>Restaurer</i>	Milieux en moyen état de conservation ou très dégradés  Fortes pressions	Restauration dans une perspective de reconquête vers un état fonctionnel optimal.  Travaux d'études complémentaires permettant d'identifier, pour un site donné, les éléments qui altèrent sa fonctionnalité et les moyens de restauration à privilégier en fonction du contexte.

La méthodologie de gestion des zones humides ne peut toutefois pas être extrapolée stricto-sensu à tous les milieux, habitats ou sous-trames associés aux SEE. Les espèces inféodées aux zones humides sont en général très dépendantes de leur milieu, et la protection de celui-ci revient à protéger ces espèces. Ce qui n'est pas nécessairement le cas pour des espèces des autres milieux, parfois moins spécialisées, effectuant leur cycle de vie dans plusieurs types de milieux. Aussi, à défaut d'élaborer dans l'immédiat une méthodologie plus poussée, telle que celle du PGSZH, pour chaque sous-trame,

le dire d'expert et les éléments cartographiques croisés des SEE permettent de prendre en compte les particularités de chaque secteur et de lui attribuer une préconisation de gestion.

Seront également déterminés à dire d'expert :

- L'état de conservation global du secteur définissant la qualité des habitats naturels ;
- L'état des connaissances global et par groupe biologique ;
- La tendance évolutive du milieu ainsi que les menaces associées.

Une liste d'habitats d'intérêt communautaire sera également recensée, par secteur, à dire d'expert et à l'aide de couches cartographiques d'occupation du sol. Les cartographies d'habitats naturels peuvent être utilisées au même titre que les inventaires faunistiques et floristiques. Toutefois, la cartographie d'habitats naturels d'intérêt communautaire est limitée géographiquement aux sites Natura 2000. L'analyse globale du territoire n'est donc pas possible, et devra éventuellement faire l'objet d'un travail supplémentaire ou d'un croisement avec d'autres travaux.

Les tableaux synthétisant les intérêt faunistiques et floristiques prennent compte :

- Du niveau de liste rouge des espèces ;
- De leur statut de protection ;
- De leur statut ZNIEFF ;
- De l'enjeu local de conservation (« enjeu Parc ») que les espèces représentent, défini à dire d'expert à l'aide notamment des éléments précédents.

Cet enjeu reste encore à définir par les naturalistes du Parc et sera un atout supplémentaire à la hiérarchisation du niveau d'enjeu du site.

Les points d'intérêts géologiques sont recensés à partir des données cartographiques relatives à l'inventaire du patrimoine géologique et aux sites géologiques de la Réserve Naturelle Nationale Géologique (RNNG). Pour finir, les perspectives et pistes d'actions concernant chaque secteur seront définies par la suite par les experts naturalistes. Chaque fiche comprendra également une carte du secteur.

## **8) Compilation des données par secteur**

La compilation des données par secteur a été réalisée par les géomaticiens du Parc, directement sur le Système d'Information Territorial (SIT) après import de la couche réalisée sur QGIS et des métadonnées relatives à la « fiche type » (Annexe 1) des SEE. Ces données seront automatiquement attribuées, sur le SIT, à la fiche de chaque secteur, laquelle pourra être consultée par le grand public.

## 9) Indicateurs de suivi des SEE

Ce travail sera complété, dans les années à venir et dans le cadre du renouvellement de la Charte, par la constitution d'indicateurs de suivi de la qualité écologique des SEE durant la période 2024-2039. Une première liste d'indicateurs a été proposée afin de lancer la réflexion sur ce prochain travail (Annexe 2). Ces indicateurs seront évalués par sous-trame, afin d'homogénéiser les objectifs de qualité écologique attendus de chaque secteur en fonction de sa sous-trame correspondante.

Un croisement entre les enjeux patrimoniaux des secteurs et les pressions anthropiques qu'ils rencontrent permettra de hiérarchiser les priorités d'intervention sur ces sites et d'argumenter sur les préconisations de gestion attribuées à chaque SEE. Des travaux de création d'indicateurs, y compris agro-environnementaux, ont déjà été réalisés (Clergué et al., 2004, Chanseume, 2010). La diversité spécifique peut être calculée par l'indice de Shannon, l'indice de dispersion peut être utilisé afin d'évaluer l'occupation du sol et la répartition d'éléments d'intérêt (ex. éléments agroécologiques), et une liste d'espèces bioindicatrices permet d'évaluer l'état de la biodiversité et la qualité des milieux. De tels indicateurs montrent déjà des résultats satisfaisants, et pourront être repris pour la suite de la constitution des SEE.

De plus, des indicateurs de hiérarchisation du niveau d'enjeu de chaque secteur pourront également compléter les propositions à dire d'expert données pour chaque SEE.

Les difficultés qui pourraient être rencontrées, dans la définition de ces indicateurs, sont :

- L'état des connaissances variable selon la localisation sur le territoire et l'échelle utilisée ;
- La grande diversité des méthodologies déjà employées et parfois très complexes ;
- La multitude de critères et leur utilisation ;
- Les moyens humains limités.

## Résultats

### 1) Enquête de similitudes inter-parcs

Parmi les quinze enquêtes réalisées, douze PNR disposent d'un zonage local de secteurs présentant des intérêts écologiques particuliers pour le parc. Pour les trois PNR n'en ayant pas, l'un a prévu d'en créer un pour sa prochaine révision de charte, un autre dispose tout de même d'un zonage type « cœur de nature » rassemblant les espaces de protection réglementaires et contractuelles, et le dernier dispose d'une liste interne de secteurs pouvant faire l'objet de protection dans le cadre de la SNAP.

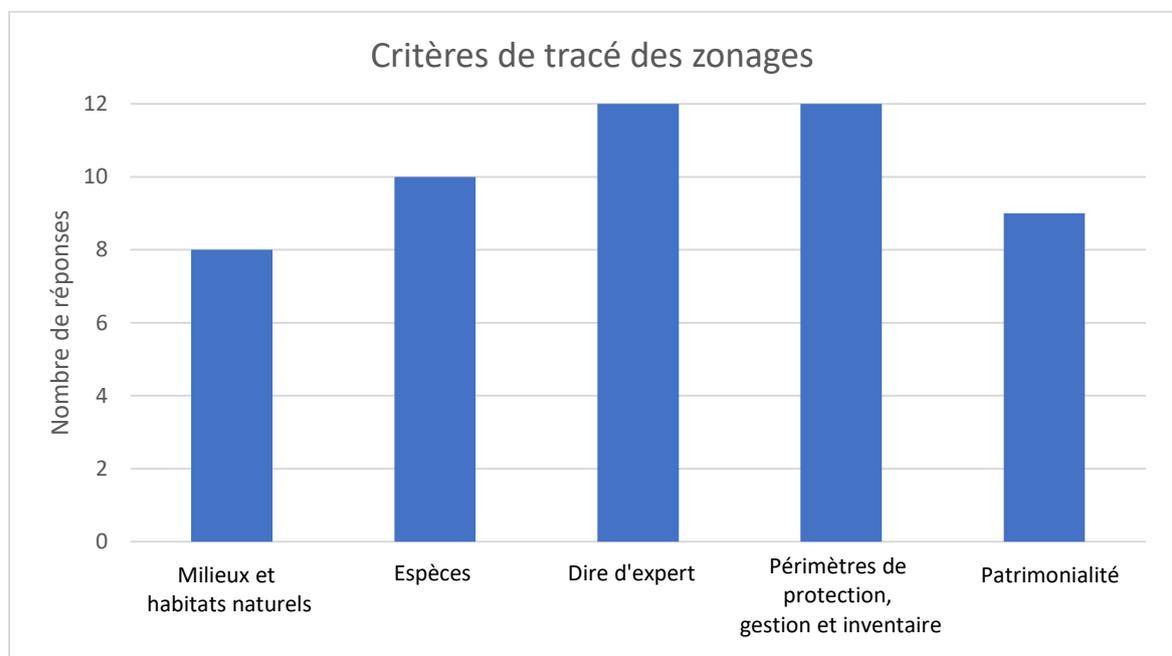


Figure 9 : Critères prioritaires sur lesquels s'est appuyé le tracé des différents zonages de secteurs d'intérêt écologique.

Le dessin des secteurs prioritaires pour les douze PNR disposant d'un tel zonage a été réalisé à partir de plusieurs éléments revenant régulièrement dans les informations récoltées (Figure 9). Le dire d'expert, adopté par les douze PNR, est une condition indispensable de la réalisation de tels secteurs et mobilise la connaissance locale des territoires. Les différents périmètres de protection réglementaire et contractuelle, ainsi que les zones d'inventaires sont de même systématiquement pris en compte. Parmi eux, les plus régulièrement mentionnés sont, dans l'ordre : les sites Natura 2000 (ZPS/ZSC), les ZNIEFF, les Réserves naturelles, les APPB et les ENS. Les secteurs d'intérêt écologique ne constituent pas un zonage réglementaire mais s'appuient en grande partie sur de tels

périmètres reconnus au niveau national et international pour les enjeux écologiques qu'ils représentent. Certains disposent donc déjà, indirectement, d'une protection forte ou d'une gestion conservatoire. D'autres pourront faire l'objet de démarches de classement particulier dans le cadre de la SNAP. L'entrée par espèces est ensuite privilégiée, avec la prise en compte des listes rouges, des statuts de protection, ou encore des déterminants ZNIEFF. L'intérêt patrimonial des sites sélectionnés (espèces ou milieux) est également très récurrent dans la définition et la présentation de ces secteurs. Il est par ailleurs régulièrement rattaché à une évaluation à dire d'expert. Enfin, l'entrée par milieux et habitats naturels est privilégiée par huit PNR sur douze, la plupart conjointement à une entrée par espèces.

L'état de conservation des secteurs peut être lié aux critères de tracé. Le plus souvent, les sites sont sélectionnés pour leur bon état et leurs qualités écologiques. Certains sites sont reconnus pour leur degré de naturalité et leur bonne conservation. Cependant, beaucoup de secteurs représentent des enjeux majeurs pour le territoire, et peuvent donc être soumis à diverses menaces et pressions identifiées pour chacun des sites (ex. fermeture du milieu, pollution, urbanisation...), avec parfois des préconisations de gestion associées pour contrer la dégradation des milieux.

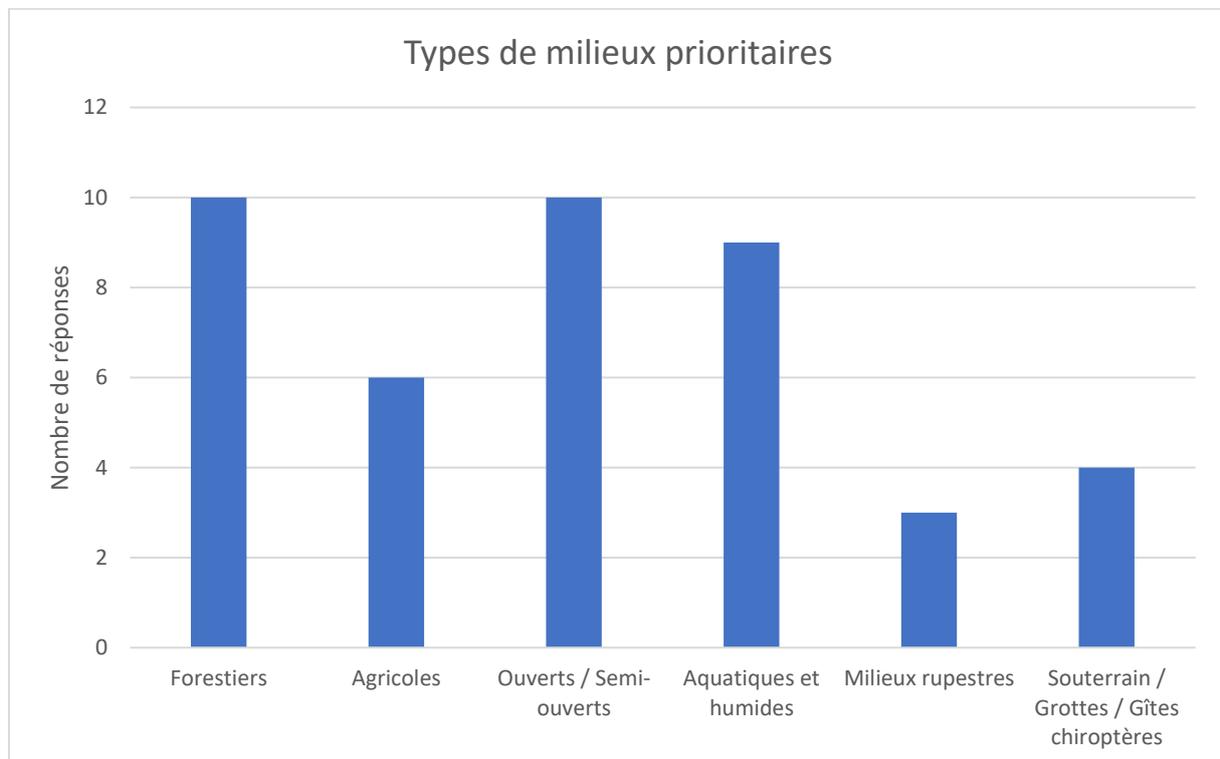


Figure 10 : Types de milieux prioritaires sélectionnés pour le tracé des secteurs.

Dans le tracé de leurs zonages, les PNR enquêtés ont privilégié des milieux différents en fonction de leurs enjeux pour le territoire et leur patrimoine naturel (Figure 10). En premier lieu, ils ont

majoritairement sélectionnés des milieux forestiers (boisements, bosquets, vieilles forêts...) ainsi que des milieux ouverts et semi-ouverts (landes, pelouses sèches, garrigues, prairies, zones agro-pastorales, dunes de sable...). Viennent ensuite les milieux aquatiques et humides pour neuf parcs sur douze, puis les milieux agricoles comprenant parfois également des cultures intensives (six PNR sur douze). Quatre des PNR interrogés ont pris en compte de façon prioritaire les cavités et voies souterraines ainsi que les grottes, incluant une attention toute particulière pour les gîtes à chiroptères, et enfin les milieux rupestres (rochers, falaises) pour trois PNR. La naturalité des milieux est un aspect prioritaire pour la majorité des zonages ; d'autres considèrent au même titre les milieux semi-naturels ou plus anthropiques tels que les cultures, les anciennes carrières et mines, les zones agro-pastorales, les canaux et berges aménagées, voire des zones péri-urbaines.

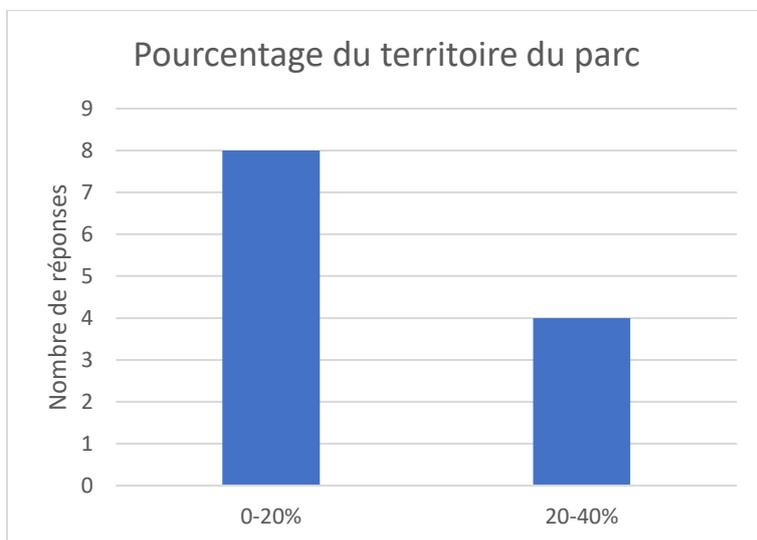


Figure 11 : Pourcentage d'étendue des secteurs par rapport à l'aire totale du parc.

Pour la majorité des parcs enquêtés (Figure 11), les zonages de secteurs d'intérêt écologique sont restreints et couvrent moins de 20% du territoire du PNR. Pour quatre d'entre eux, il s'agit de plus larges secteurs, recouvrant parfois jusqu'à 40% du territoire. L'intérêt d'un grand recouvrement varie d'un PNR à un autre. Certains ont pour objectif d'étendre ces secteurs, preuve des enjeux écologiques d'une majeure partie du parc. D'autres, en revanche, n'en trouvent pas l'intérêt ou craignent une difficulté de gestion et de suivi de tous les secteurs, et préfèrent maintenir des sites très localisés et des surfaces circonscrites.

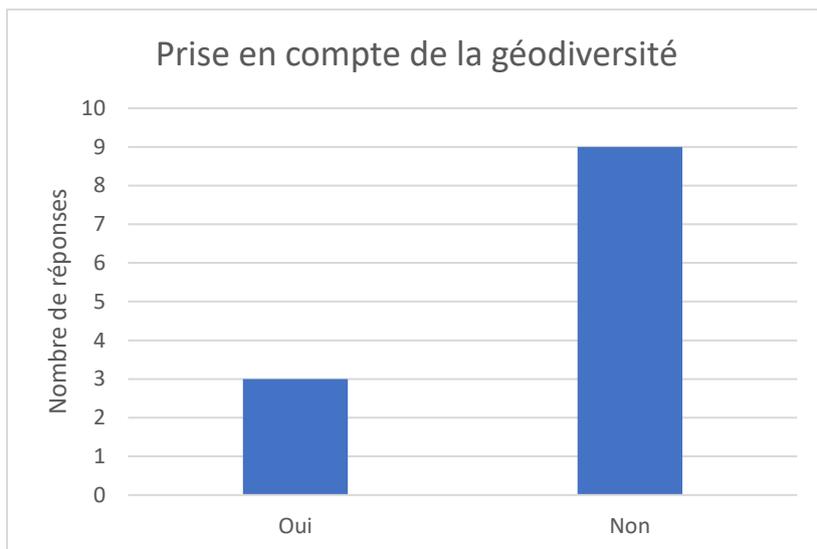


Figure 12 : Prise en compte des enjeux géologiques et de la géodiversité dans le tracé des secteurs.

La géodiversité est un élément assez peu pris en compte dans le tracé des secteurs d'intérêt écologique, avec seulement trois PNR sur douze considérant ce critère (Figure 12). Le plus souvent, le zonage est essentiellement biocentré. Pour certains PNR, il existe un zonage ou projet de zonage à part des sites d'intérêt géologique. Pour plusieurs territoires, en particulier peu vallonnés, la géologie ne présente pas un véritable enjeu ou un élément patrimonial.

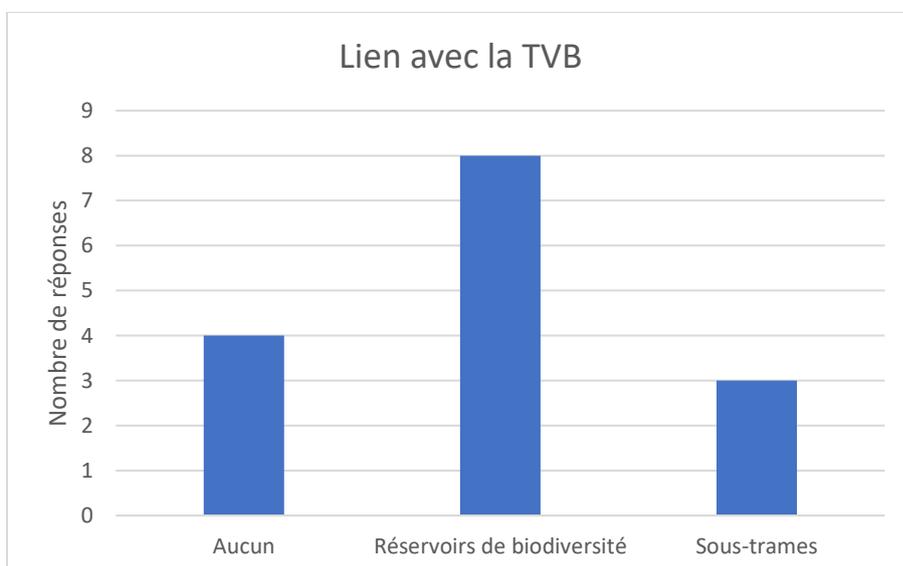


Figure 13 : Lien entre les zonages de secteurs d'intérêt écologique et la Trame Verte et Bleue.

Selon l'avancé de chaque PNR concernant la définition de leur Trame Verte et Bleue, les structures enquêtées ne font pas toutes le lien entre un zonage de secteurs d'intérêt écologique et la construction de la TVB (quatre sur douze) (Figure 13). Toutefois, la plupart (huit sur douze) font au

moins un lien en classant ces sites comme des réservoirs de biodiversité, éléments de la TVB, et trois parcs y associent également, directement ou indirectement, la notion de sous-trame.

Concernant l'état des connaissances scientifiques des sites de ces différents zonages, les enquêtés ont unanimement répondu qu'il était en moyenne plutôt bon, voire très bon pour certains sites. Une contrainte toutefois relevée à plusieurs reprises lors des entretiens concerne la difficulté à accéder à certains terrains privés. Un des objectifs principaux des secteurs reste donc l'amélioration des connaissances.

## 2) Délimitation du réseau de Secteurs d'Enjeux Ecologiques (SEE)

### 2.a. Mesures de protection réglementaire et contractuelle, et zones d'inventaires

La construction du réseau de Secteurs d'Enjeux Ecologiques a nécessité la connaissance et le prise en compte des différents périmètres de protection réglementaire et contractuelle, et de zonages d'inventaires présents sur le territoire du Parc.

Le territoire Luberon-Lure dispose de nombreux périmètres de protection et de gestion écologique, mis en place au cours des dernières décennies. Il est possible de distinguer les périmètres de protection, concernant l'ensemble ou une partie du patrimoine naturel d'un site (ex. APPB, RNN), des périmètres de gestion ou de contractualisation écologique (ex. sites Natura 2000) et des zones d'inventaires (ZNIEFF T1 et 2). Ces éléments sont essentiels pour les actions de conservation et de gestion menées sur le territoire d'étude. Ils représentent les différentes politiques de protection de la nature et permettent de connaître l'intérêt écologique d'un site.

#### **Réserve Naturelle Nationale Géologique**

La RNNG est constituée de vingt-huit sites, pour un total de près de 400 hectares, dédiés à la protection stricte du patrimoine géologique. Ces sites sont entourés d'un périmètre de protection « tampon » plus vaste, s'étendant sur vingt-sept communes et 70 000 hectares (Figure 14), mis en place par un arrêté préfectoral. Ce périmètre dispose d'une réglementation moins stricte, mais permet de prendre en compte le patrimoine géologique sur une zone plus vaste et diversifiée. Bien que cette protection ne concerne pas directement le patrimoine naturel biologique, celui-ci peut profiter indirectement du statut de réserve via la protection du sol et la prise en compte d'enjeux écologiques dans le plan de gestion.

### **Arrêtés préfectoraux de protection de biotope**

Les APPB sont destinés à la protection du patrimoine naturel, par la protection d'espèces ou de milieux naturels, face à des activités humaines impactantes ciblées et réglementées. Le territoire est concerné par huit APPB de tailles variées (Figure 14).

### **Espaces Naturels Sensibles**

Les ENS sont des zones d'intérêt écologique ou paysager, soumis à des menaces ou des dégradations, et faisant pour cela l'objet de mesures de préservation et de gestion. Ils reposent sur différents outils dont l'acquisition foncière, la contractualisation avec les propriétaires publics ou privés. Ils ont pour vocation de sensibiliser le public aux enjeux environnementaux, de valoriser les milieux naturels sensibles et de développer l'attractivité du territoire. Le territoire d'étude est concerné par dix ENS, totalisant environ 3000 hectares (Figure 14).

### **Natura 2000**

Le réseau Natura 2000 est un réseau européen de sites naturels ayant pour objectif la protection d'espèces et d'habitats remarquables, représentatifs de la biodiversité européenne. Il autorise les activités humaines respectueuses des enjeux naturels. Il existe deux types de sites :

- Les Zones Spéciales de Conservation (ZSC), visant à préserver les espèces et habitats naturels d'intérêts communautaires d'après la Directive Habitats de 1992 ;
- Les Zones de Protection Spéciale (ZPS), concernant la conservation des oiseaux d'après la Directive oiseaux de 1979.

Le territoire d'étude est concerné par dix sites Natura 2000, dont huit ZSC et deux ZPS, totalisant 55 503 ha, soit 23% du territoire (Figure 14).

La qualité des milieux et habitats au sein des sites Natura 2000 est susceptible d'avoir évolué, depuis leur classement. De plus, tous ne présentent pas des enjeux forts pour le Parc (ex. grands massifs de chênaie ou jeune pinède). Aussi, leur intégration dans les SEE est soumise à discussion avec les experts naturalistes du Parc.

### **Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique**

Les périmètres d'inventaires ZNIEFF sont identifiés pour leur intérêt écologique, et ont pour vocation d'améliorer la connaissance des espaces naturels afin d'aider aux décisions d'aménagement du territoire et de protection de l'espace. Il existe deux types de ZNIEFF :

- Les ZNIEFF de type I, espaces homogènes écologiquement et définis par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou d'habitats rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional. Ce sont les zones les plus remarquables du territoire ;

- Les ZNIEFF de type II, espèces intégrant des ensembles naturels fonctionnels paysagers plus vastes, possédant une cohésion élevée et plus riches que les milieux alentour.

Les ZNIEFF occupent 121 700 hectares du territoire d'étude, soit 42%. Ce travail intègre principalement les ZNIEFF de type I (Figure 14), du fait de leur caractère plus circonscrit que les ZNIEFF de type II, et leur concentration d'éléments majeurs du patrimoine naturel local.

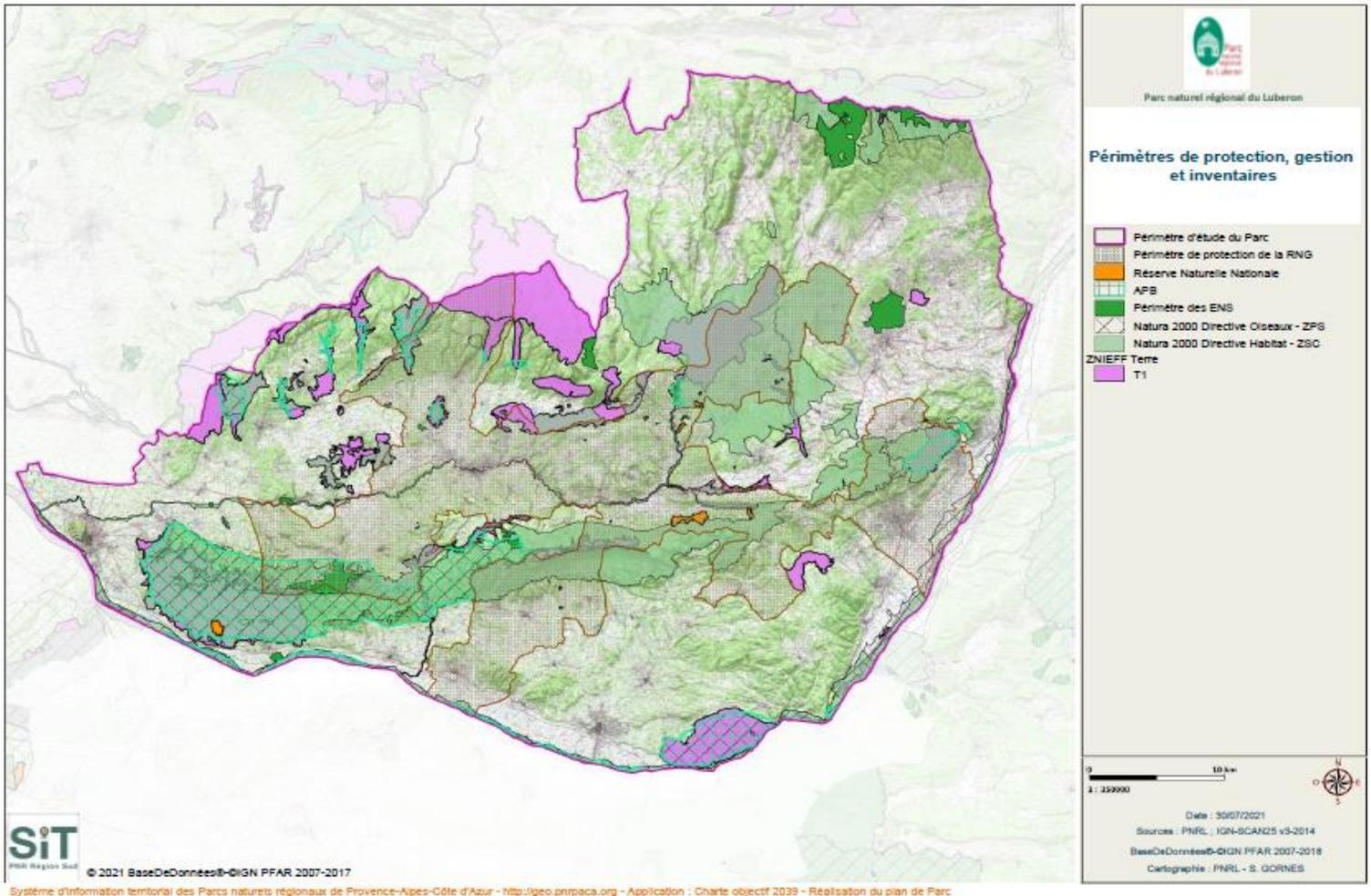


Figure 14 : Carte des périmètres de protection réglementaire et contractuelle et zones d'inventaires sur le territoire du PNRL.

## 2.b. Enjeux biologiques et entrée par espèce

La protection de la faune et la flore s'inscrit dans l'objectif A.1.9 de la Charte du PNRL : « S'impliquer dans la protection des espèces animales et végétales particulièrement menacées ».

La diversité faunistique et floristique remarquable du Luberon peut être liée à sa variété de reliefs, de climats ainsi qu'à l'occupation humaine ancienne du territoire. Le territoire compte par exemple plus de 2000 espèces végétales (28% de la flore nationale) et plus de 5000 espèces animales recensées. Parmi celles-ci sont représentés 51% des oiseaux nicheurs, 62% des papillons de jour, 73% des chauve-souris, 44% des reptiles ou encore 46% des poissons d'eau douce du territoire français (Parc naturel régional du Luberon, 2021).

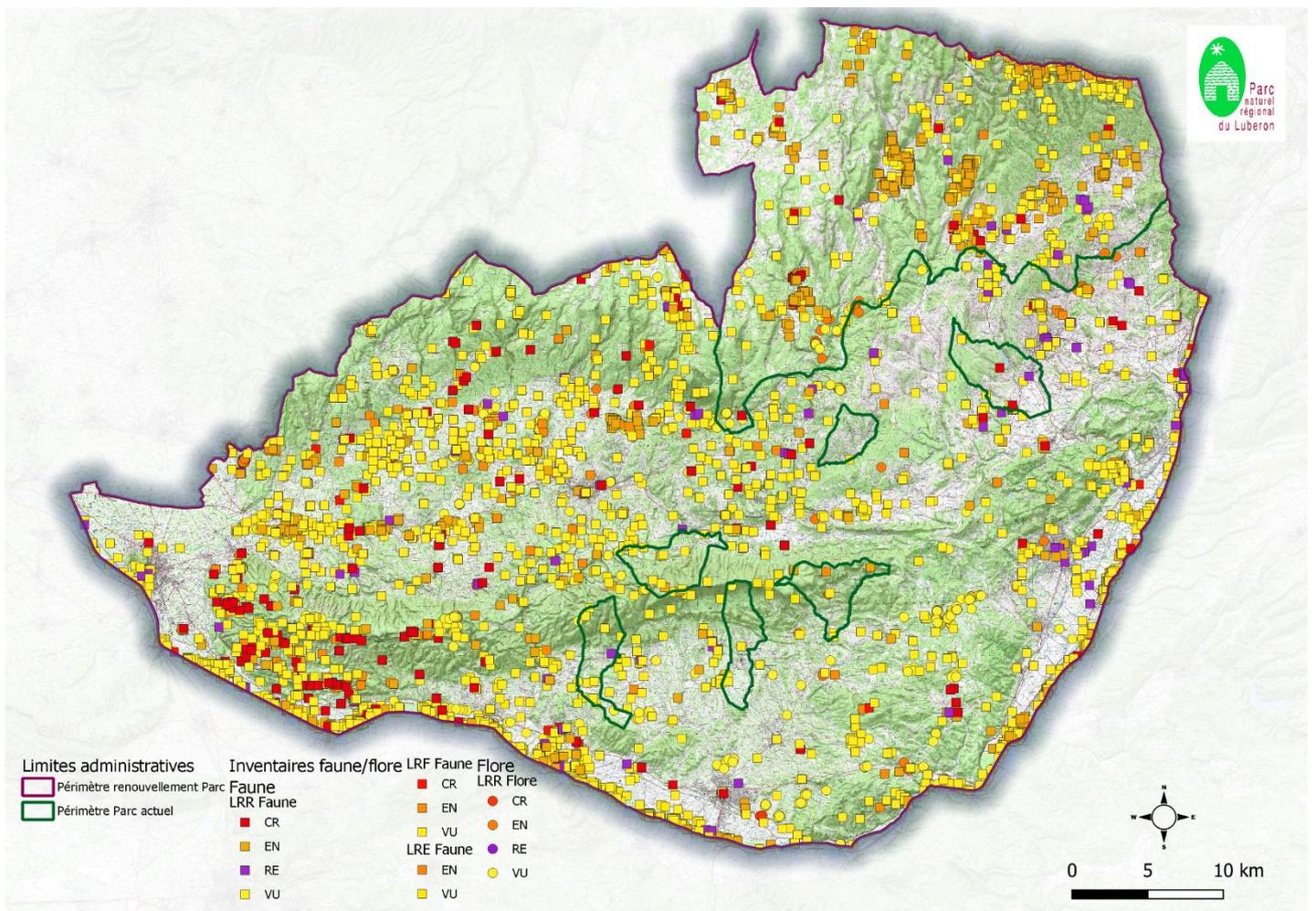


Figure 15 : Carte de localisation des enjeux faunistiques et floristiques en liste rouge. Source : PNRL, SILENE FLORE, SILENE FAUNE, LPO Faune PACA. Réalisation : S. GORNES

Les données naturalistes utilisées pour la cartographie des enjeux par espèces sont issues des bases de données publiques SILENE FLORE, SILENE FAUNE et de la base de données LPO Faune PACA. La localisation d'espèces est complétée par du dire d'experts en cas de manque de données sur

certaines portions du territoire, notamment dans la zone d'extension. Les espèces ont été identifiées par leur niveau de liste rouge le plus précis : régional (LRR), national (LRF) ou européen (LRE). Ces données permettent d'identifier des réservoirs de biodiversité et des milieux d'intérêt pour les espèces.



Photo 1 : *Papilio alexanor*, LC, espèce protégée, déterminante ZNIEFF. Crédit : S. GORNES

Il est possible de noter la présence de plusieurs concentrations d'espèces à enjeux le long de la Durance, dans le Massif du Petit Luberon, dans les plaines agricoles entre Coustellet, Apt et Rustrel, dans les plateaux agricoles et agro-pastoraux des piémonts de la Montagne de Lure ou encore sur les crêtes de Lure (Figure 15). Les secteurs vides de données peuvent révéler un biais d'observation et un manque d'inventaire de certaines zones. Ils justifient la réalisation de nouveaux inventaires dans un besoin d'amélioration des connaissances.

## 2.c. Enjeux géologiques

Les enjeux du patrimoine géologique sont présentés dans l'objectif A.4.2 de la Charte du PNRL : « *Intégrer la composante « patrimoine géologique » dans l'ensemble des missions du Parc* ». Le Parc a ainsi la responsabilité de mettre en place des mesures de préservation et de valorisation du patrimoine géologique à travers ses multiples interventions, comme le tourisme, la sensibilisation du public, les activités pédagogiques ou encore les actions de protection des milieux naturels. De par sa labellisation au sein du réseau des Géoparc européens et la gestion de la RNN, le Parc se doit notamment de promouvoir un géotourisme en accord avec le principe de tourisme durable. Il est également consulté par les collectivités adhérentes pour des projets d'aménagement du territoire lié à la géologie et la géomorphologie.

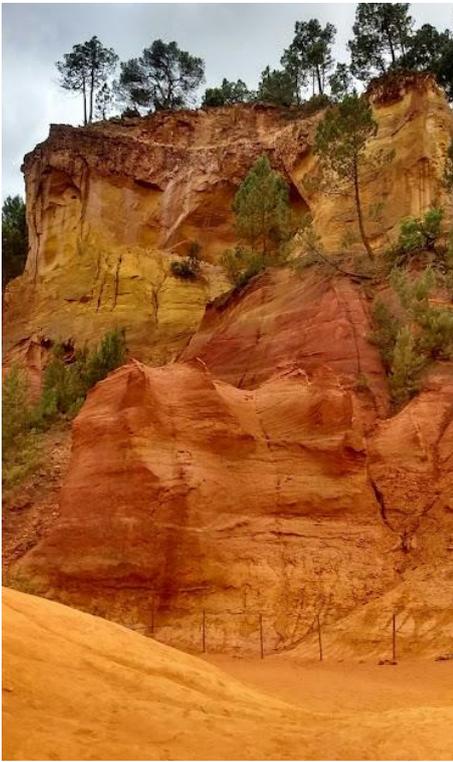


Photo 2 : Sentier des ocres de Roussillon.  
Crédit : S. GORNES

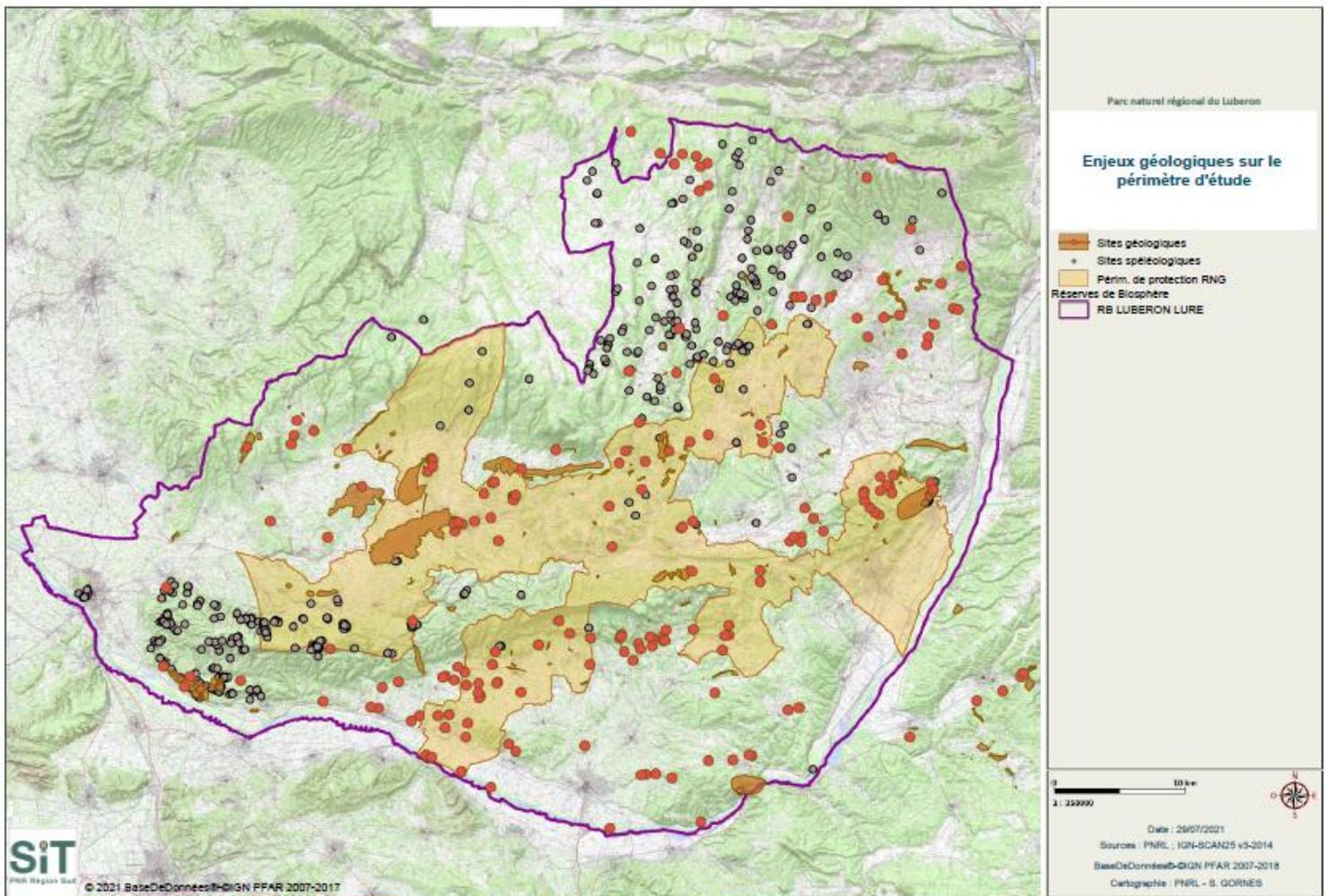


Figure 16 : Carte de localisation des enjeux géologiques.

Le territoire d'étude est constitué d'un vaste réseau karstique et de milieux souterrains encore peu explorés. Il compte par ailleurs vingt-huit sites géologiques, parfois largement étendus (Calavon-Coulon en plaine d'Apt, ocres de Rustrel et de Roussillon) (Figure 16). Les sites spéléologiques, incluant les grottes et avens, sont des refuges pour des espèces très spécialisées, telles que les deux sous-espèces de carabes troglobies endémiques du territoire : *Luraphaenops gaudini subsp. Gionoi* et *Luraphaenops gaudini subsp. Gineti*. Ce sont également des gîtes à chiroptères, constituant des enjeux locaux importants.

#### 2.d. Enjeux de la Trame Verte, sous-trame « Espaces forestiers »

La sous-trame des espaces forestiers représente toutefois un enjeu faible pour le Parc recouvert à plus de 50% de forêt. Toutefois, elle abrite de nombreuses espèces animales et végétales ordinaires ou remarquables. Elle représente des corridors écologiques et des réservoirs de biodiversité conséquents sur le territoire. Le Parc s'attache à la valorisation de la gestion environnementale de ses massifs forestiers, en accord avec les communes, les propriétaires, les exploitants et les organismes gestionnaires. Plusieurs réservoirs de biodiversité ont été identifiés par le Parc et l'ONF, ainsi que des RBD ou RBI gérées par l'ONF, dont la plus importante est celle du Massif du Petit Luberon (Figure 17). L'objectif principal des RBD est la conservation des espèces ou milieux remarquables, en autorisant les activités humaines (y compris les coupes) du moment qu'elles respectent les enjeux écologiques de la zone. Les RBI ont pour vocation de favoriser la maturation naturelle des jeunes formations forestières, majoritaires sur le territoire, par la libre évolution.

L'Inventaire Forestier National (IFN) attribue aux peuplements forestiers un indice de naturalité biologique. Plusieurs indicateurs peuvent contribuer à l'attribution de cette note :

- La structure du peuplement ;
- La diversité des essences ;
- La variété structurale des forêts informant sur leur maturité, certaines espèces étant spécifiques aux peuplements anciens ;

La présence de bois morts, refuge pour des cortèges faunistiques et fongiques très spécifiques.

L'indice de naturalité sélectionné ici pour mettre en évidence des forêts plus matures est  $\geq 9$ . Plus l'indice de naturalité est haut (jusqu'à 12), plus le milieu sera fermé et approchera de son « climax ».

Les indicateurs de naturalité et de maturité des forêts permettent également de distinguer des îlots de sénescence, où la présence de vieux bois attestent d'une biodiversité particulièrement riche. Le territoire d'étude possède de nombreuses forêts, mais une large majorité de jeunes boisements et

taillis. Les îlots de sénescence sont très épars et peu visibles, à l'échelle du périmètre d'étude (Figure 17). Le Parc souhaite tendre vers un vieillissement de ses forêts.

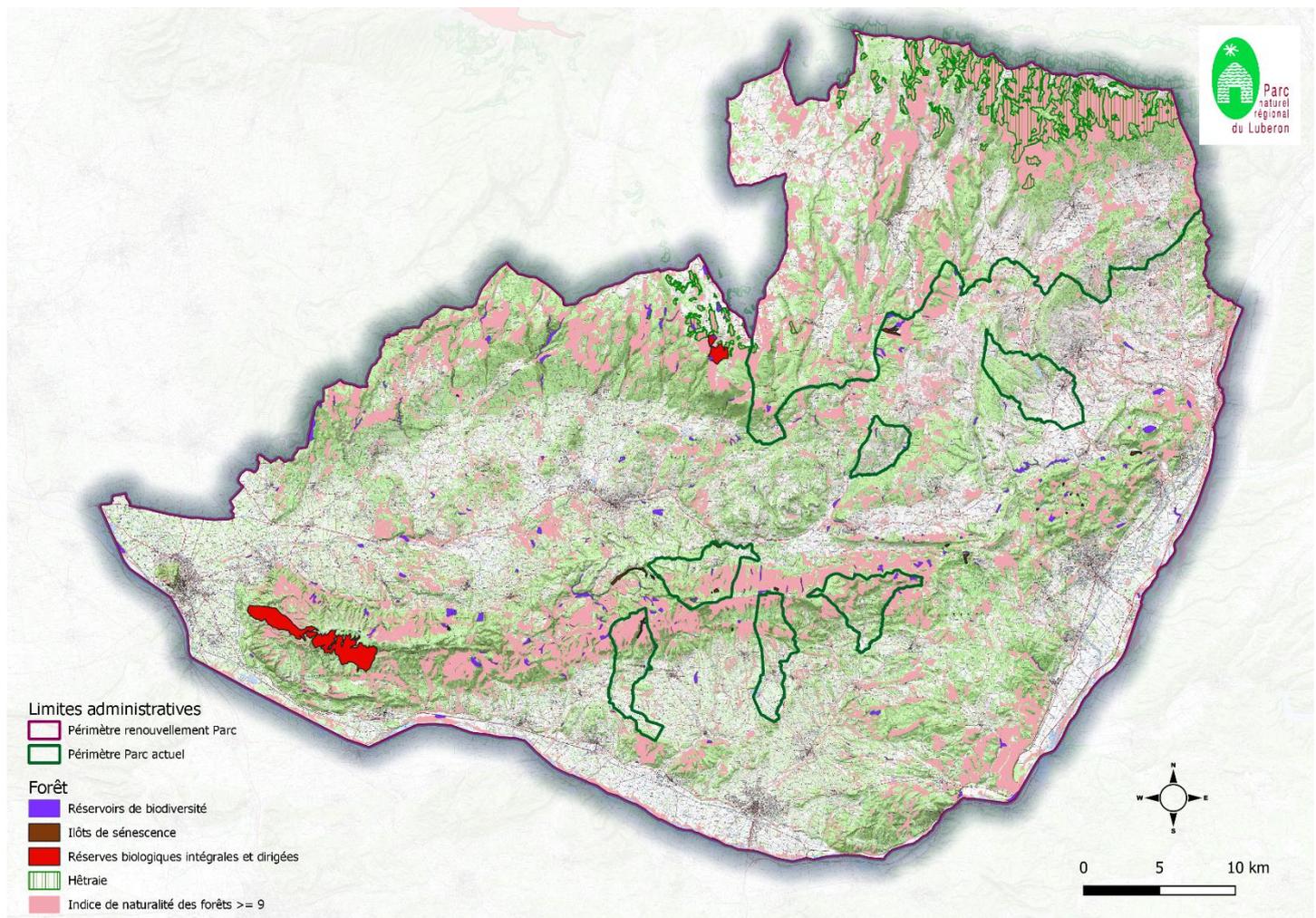


Figure 17 : Carte des enjeux forestiers. Sources : PNRL, IFN. Réalisation : S. GORNES

D'autres éléments forestiers doivent également être relevés dans l'identification des SEE de la sous-trame « espaces forestiers ». La hêtraie, notamment, est un élément caractéristique de l'étage montagnard, et un habitat qui mérite la plus grande attention, dans le contexte des changements climatiques. Elle représente également un enjeu pour le territoire, du fait qu'elle se situe en limite d'aire de répartition et que sa présence reste rare dans un climat méditerranéen. Quelques peuplements sont retrouvés au Nord et Nord-Est du territoire, sur le versant sud des Monts de Vaucluse, ainsi que dans le Massif du Grand Luberon. Toutefois, la plus vaste hêtraie de la Réserve de Biosphère et du futur territoire Luberon-Lure se trouve dans le territoire d'extension, sur le versant sud de la Montagne de Lure (Figure 17). Le Parc, en coopération avec l'ONF, les communes et les propriétaires concernés, a la responsabilité de préserver de tels peuplements forestiers, et de veiller à ce que les choix sylvicoles favorisent la hêtraie.

Enfin, le territoire du Parc compte un peuplement très particulier et très localisé de chênaie sessiliflore, entre les communes de Simiane-la-Rotonde, Revest-des-Brousses et Vachères. Ce peuplement sur sol acide, en limite méridionale de son aire de répartition, pourra être une zone d'étude de l'évolution génétique de telles essences en contexte de changements climatiques. Un projet de classement en Réserve Naturelles Régionale est en cours de diagnostic sur cette zone.

## 2.e. Enjeux de la Trame Verte, sous-trame « Mosaique agricole »

Les agrosystèmes sont des milieux ouverts et semi-ouverts créés par les pratiques humaines et leur évolution dépend de ces pratiques. Celles-ci peuvent exercer des pressions négatives ou positives sur les habitats et les espèces. Le plus souvent, elles sont nécessaires à la pérennité du milieu. Les zones agricoles présentent des mosaïques d'habitats (prairies de fauche, zones à messicoles, etc.) qui ne sont donc pas, à proprement parler, « naturels » mais « anthropiques ». Les enjeux liés à la biodiversité des milieux agricoles sont présentés par l'objectif C.1.5 de la Charte : « *Contribuer au développement des pratiques agricoles en faveur de la qualité de l'environnement et de la biodiversité* ».



Photo 3 : Culture de lavande. Crédit : S. GORNES

Dans la base de données de l'occupation du sol PACA 2014, les zones concernées par les milieux agricoles sont (Figure 18) :

- Les terres arables ;
- Les cultures permanentes ;
- Les zones agricoles complexes ou en transition ;
- Les prairies.

Les zones agricoles possèdent des cortèges d'espèces souvent disparues d'autres milieux, et un nombre important d'espèces en liste rouge (Figure 15).



Photo 4 : Polyculture du versant sud de la Montagne de Lure. Crédit : S. GORNES

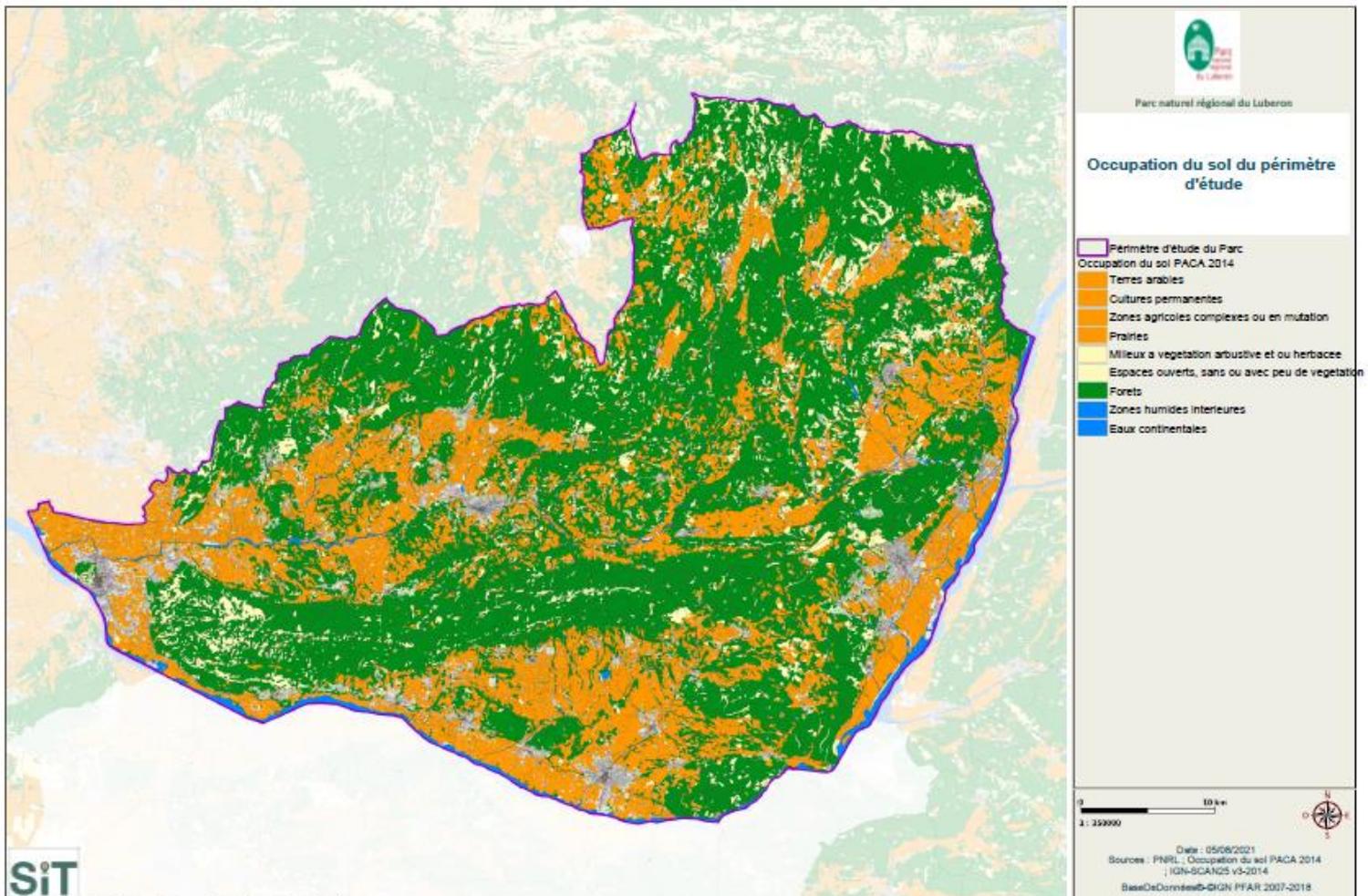


Figure 18 : Carte de l'occupation du sol du périmètre d'étude.

## 2.f. Enjeux de la Trame Verte, sous-trame « Milieux ouverts et semi-ouverts »

Les milieux ouverts de type garrigues, pelouses sèches et craux, issus des systèmes agro-pastoraux, représentent un enjeu majeur pour le PNRL. Dans les données de l'occupation du sol PACA 2014, les zones concernées par les milieux ouverts et semi-ouverts sont (Figure 18) :

- Les zones de végétation basse, arbustive et herbacée ;
- Les espaces ouverts, sans ou avec peu de végétation.

Au niveau des sites Natura 2000, comme le Massif du Petit et Grand Luberon, ils sont directement identifiés comme milieux « ouverts » ou « semi-ouverts ».

Ils sont régulièrement connectés aux territoires agricoles, notamment de « montagne sèche » où le rendement des cultures est faible, et constituent des systèmes agro-pastoraux plus traditionnels.



*Photo 5 : Bergerie et zone de pâturage du versant sud de la Montagne de Lure.  
Crédit : S. GORNES*



*Photo 6 : Milieu agro-pastoral du versant sud de la Montagne de Lure.  
Crédit : S. GORNES*

Ce sont, par ailleurs, des milieux souvent liés aux milieux rupestres et aux affleurements rocheux (ex. Petit Luberon occidental, crêtes du Petit et du Grand Luberon, Craux de Saint-Michel-l'Observatoire et de Mane, piémont de la Montagne de Lure...) qui concentrent des enjeux majeurs en termes de conservation. Ils sont particulièrement menacés par l'abandon des pratiques pastorales, l'enrichissement et la fermeture des milieux. L'entretien par le pastoralisme est essentiel au maintien de ces milieux plutôt restreints sur le territoire du Parc.

## 2.g. Enjeux de la Trame Bleue, sous-trame « Milieux aquatiques et humides »

Les milieux aquatiques et humides (rivières, étangs, mares, prairies humides, marais et tourbières...) sont à la fois des corridors écologiques et des réservoirs de biodiversité. Le Luberon est un territoire très sec, et les cours d'eau principaux que sont la Durance (rive droite dans le PNRL), le Calavon-Coulon, le Largue, l'Eze, la Laye et l'Aiguebrun, donnent lieu à des écosystèmes très contrastés et isolés. Les cours d'eau, souvent intermittents, sont particulièrement sensibles aux pressions anthropiques. Leur originalité fait aussi d'eux des refuges pour une biodiversité riche et variée, dont de nombreuses espèces protégées et en liste rouge. La Durance, en particulier, présente des milieux exceptionnels et des enjeux majeurs pour le territoire d'étude.

Les ripisylves, en plus de leur rôle d'épuration, de fixation des berges face à l'érosion et d'abaissement de la vitesse d'écoulement, sont des interfaces entre les écosystèmes aquatiques et terrestres. La rareté, la richesse et le rôle fonctionnel des milieux aquatiques et humides incite à classer chaque cours d'eau et zone humide d'une certaine importance (réseau de mares, prairies humides, étangs...) en Secteurs d'Enjeux Ecologique. Les prairies humides sont des écosystèmes souvent liés à l'élevage ovin. Le plus vaste ensemble se trouve dans la vallée de l'Enchrême et est également un site Natura 2000 animé par le PNRL. Les mares, temporaires ou permanentes, représentent un habitat naturel pour de nombreuses espèces inféodées. En région méditerranéenne, elles sont particulièrement rares et menacées.



Photo 7 : Milieux humides de la forêt de Fuyara. Crédit : S. GORNES

Les communes se doivent de prendre en compte ces milieux dans leurs documents d'urbanisme. La valeur biologique de certains tronçons de cours d'eau et milieux humides justifient des mesures de gestion et de protection particulières, visant à la restauration ou au maintien de sites ou d'espèces remarquables. Le Plan de Gestion Stratégique des Zones Humides réalisé sur le territoire de la Réserve de Biosphère attribue déjà, à chaque zone humide inventoriée et présentant un intérêt écologique, une stratégie de gestion : conservation, préservation, restauration. Le Parc complète régulièrement l'inventaire de ces zones humides et recherche des moyens de valorisation et de protection de ces espaces patrimoniaux, en partenariat avec les propriétaires, agriculteurs et éleveurs. Par ailleurs, le PNRL mène des actions de restauration et d'entretien des rivières, en collaboration avec les communes et propriétaires, notamment par la lutte contre les espèces exotiques envahissantes telles que la Jussie.

## 2.h. Cartographie des SEE

Les SEE de la sous-trame « Espaces forestiers » sont des milieux boisés de fort intérêt écologique, constituant des réservoirs de biodiversité et des continuités écologiques presque ininterrompu, d'un bout à l'autre du territoire du Parc et de l'extension vers la Montagne de Lure. Les massifs forestiers, monts et plateaux boisés constituent une part importante du patrimoine naturel du territoire d'étude Luberon-Lure. Les SEE forestiers comprennent des îlots de sénescence, des Réserves Biologiques Dirigées (RBD) ou Intégrales (RBI), et sont régulièrement compris en zone Natura 2000 et/ou ZNIEFF de T1. Ils sont également tracés à partir d'essences particulières et parfois moins répandues sur le territoire du Parc (ex. hêtraie de Lure), ainsi que sur un indice de naturalité des forêts supérieur à 9. Plusieurs secteurs forestiers ont été établis, à la création du Parc et des VBM, à dire d'experts ayant une très bonne connaissance de ces milieux et de leur intérêt patrimonial et biologique. Les corridors forestiers favorisent des espèces emblématiques et parapluies telles que la Barbastelle d'Europe, le Grand capricorne, la Lucane cerf-volant, ou encore des rapaces tels que le Circaète Jean-le-Blanc. Vingt-huit SEE « Espaces forestiers » ont été identifiés, pour un total d'environ 47 000 hectares, soit près de 20% du périmètre d'étude.

Les SEE de la sous-trame « Mosaïque agricole » sont des milieux anthropiques constituant des réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques, avec une continuité de la mosaïque agricole d'ouest en est, remontant au secteur d'extension vers Lure (zones agricoles de piémont et de plateaux). Ce sont des milieux essentiels à la préservation et à la dispersion des plantes messicoles. Concernant la faune, ils favorisent des espèces emblématiques et parapluies telles que la chouette chevêche d'Athéna, le petit rhinolophe, le rollet d'Europe, la pie-grièche... Ce sont des zones à forte

concentration d'enjeux, avérés (inventaires faunistiques et floristiques) ou potentiels (milieux favorables, occupation du sol, haies...). Ils sont tracés à partir de l'occupation du sol OCSOL PACA et intègrent les cultures permanentes, les terres arables, des prairies, parfois des zones de végétation herbacée et arbustive. Au besoin, ils sont complétés par une méthode de photo-interprétation, et affinés éventuellement en fonction de la présence d'espèces à enjeux (Figure 15). Trente-quatre SEE de la « Mosaïque agricole » ont été identifiés, totalisant près de 70 000 hectares, soit 29% du périmètre d'étude.

Les SEE de la sous-trame « Milieux ouverts et semi-ouverts » sont des milieux créés et entretenus pour la plupart par des pratiques humaines, telles que le pâturage, par exemple. Le maintien d'une continuité écologique de milieux ouverts et semi-ouverts est un enjeu important pour la diversité écosystémique du parc dont le territoire est majoritairement forestier. Ces milieux agro-pastoraux concentrent de nombreuses espèces faunistiques et floristiques à enjeux. Ils abritent des espèces emblématiques, parapluies ou encore protégées telles que l'alouette lulu, le lézard ocellé, la magicienne dentelée ou encore l'azuré du serpolet. Ils ont été tracés en prenant compte des zones ouvertes, de la végétation herbacée et arbustive et des prairies de l'OCSOL PACA, avec un complément de photo-interprétation et de la présence d'espèces à enjeux (Figure 15). Une des menaces principales pour les secteurs de cette sous-trame est la fermeture des milieux par l'abandon des pratiques pastorales, notamment. Vingt SEE de la sous-trame « Milieux ouverts et semi-ouverts » ont été identifiés, totalisant près de 9000 hectares, soit près de 4% du périmètre d'étude.

Les SEE en trame bleue et sous-trame « Milieux aquatiques et humides » incluent des cours d'eau, eaux aquatiques linéaires de surface (avec annexes hydrauliques, petits affluents, parfois mares connectées, ruisseaux intermittents...), des zones humides ponctuelles de type prairies humides, marais, réseau de mares et étangs... Le tracé s'est basé sur l'inventaire des zones humides et a été complété par une couche plus étendue du réseau hydrique, comprenant notamment des cours d'eau intermittents, à sec une partie de l'année, et des petites mares ponctuelles. Les milieux aquatiques et zones humides ne représentent que 2% du territoire d'étude, et sont donc à intégrer prioritairement dans les SEE. Ils font face à des risques de pollution, de colonisation par les espèces exotiques envahissantes et d'assèchement. Trente-huit SEE de la sous-trame « Milieu aquatiques et humides » ont été identifiés, totalisant près de 8000 hectares, soit 3% du périmètre d'étude.

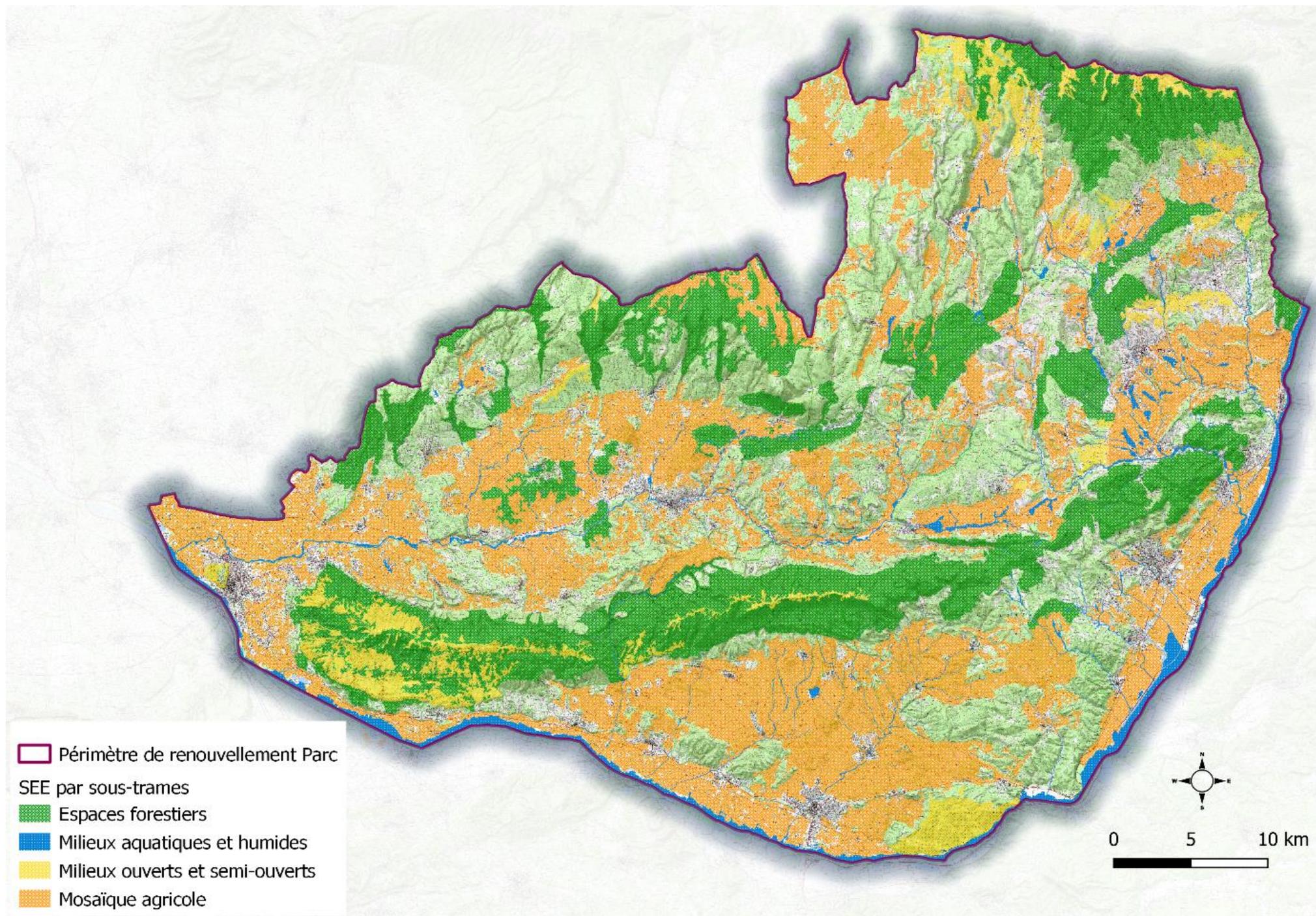


Figure 19 : Carte des Secteurs d'Enjeux Ecologiques. Source : PNRL, SIT. Réalisation : S. GORNES

### 3) Exemple de fiche secteur

04\_107VA

## Complexe agricole extensif des collines de Revest-Saint-Martin et Montlaux

Niveau d'enjeu  
à définir

Agricole (ouvert)

Conserver

Entre 500 et 800 mètres d'altitude, les collines calcaires de Revest-Saint-Martin et du sud de Montlaux abritent des cultures sèches extensives et des prairies en bon état de conservation, au sein d'un parcellaire qui a largement conservé sa structure agro-pastorale traditionnelle.

#### Département(s) et Communes concernées :

Alpes de Haute-Provence

Montlaux, Revest-Saint-Martin, Sigonce

Superficie : 343 ha

Statuts réglementaires, gestion et inventaires : Aucun

Etat de conservation global : Très bon

Etat global des connaissances : Faible à moyen

Tendance évolutive du milieu et menaces : Fermeture des milieux pastoraux

#### Etat des connaissances par groupe biologique :

Typologie des habitats : Faible	Poissons : Sans objet
Plantes vasculaires : Moyen	Amphibiens : Faible
Autres végétaux : Nul	Reptiles : Faible
Odonates : Nul	Oiseaux : Faible
Lépidoptères rhopalocères et zygènes : Moyen	Mammifères : Nul
Orthoptères : Nul	Mollusques : Nul
Autres groupes d'invertébrés : Nul	Crustacés : Nul

#### Intérêt habitats naturels :

Pelouses sèches et garrigues supra-méditerranéennes

Cultures à messicoles

Prairies de fauche

#### Intérêt faunistique :

Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Statut de protection	Statut ZNIEFF	Enjeu Parc

Reptiles	<i>Chalcides striatus</i>	Seps strié	LC	NT	National	/	NR
Amphibiens	<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandre tachetée	LC	LC	National	/	NR
Lépidoptères	<i>Plebejus argyrognomon</i>	Azuré des Coronilles	LC	LC	/	/	NR
Lépidoptères	<i>Zygaena rhadamanthus</i>	Zygène de l'Esparcette	/	LC	/	/	NR
Lépidoptères	<i>Zygaena trifolii</i>	Zygène des prés	/	VU	/	/	NR
Lépidoptères	<i>Minois dryas</i>	Grand Nègre des bois	LC	LC	/	/	NR
Lépidoptères	<i>Chazara briseis</i>	Hermite	VU	EN	/	R	NR
Oiseaux	<i>Upupa epops</i>	Huppe fasciée	NA	LC	National	R	NR
Oiseaux	<i>Oriolus oriolus</i>	Loriot d'Europe	LC	LC	National	/	NR
Oiseaux	<i>Emberiza cirius</i>	Bruant zizi	LC	LC	National	/	NR
Oiseaux	<i>Carduelis carduelis</i>	Chardonneret élégant	VU	LC	National	/	NR
Oiseaux	<i>Chloris chloris</i>	Verdier d'Europe	VU	LC	National	/	NR

#### Intérêt floristique :

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Statut de protection	Statut ZNIEFF	Enjeu Parc
<i>Globularia vulgaris</i>	Globulaire commune	/	/	/	/	NR
<i>Inula bifrons</i>	Inule variable	/	/	National	/	Faible
<i>Melampyrum cristatum</i>	Mélampyre à crêtes	/	/	/	/	NR
<i>Neslia paniculata subsp. thracica</i>	Neslie apiculée	NT	/	/	/	Modéré
<i>Santolina decumbens</i>	Camomille de Mahon	LC	/	/	/	NR
<i>Asparagus tenuifolius</i>	Asperge à feuilles ténues	LC	/	/	/	NR
<i>Cirsium ferox</i>	Cirse féroce	LC	/	/	/	NR

### Intérêt géologique :

Dalle à empreintes de mammifères de St-Martin

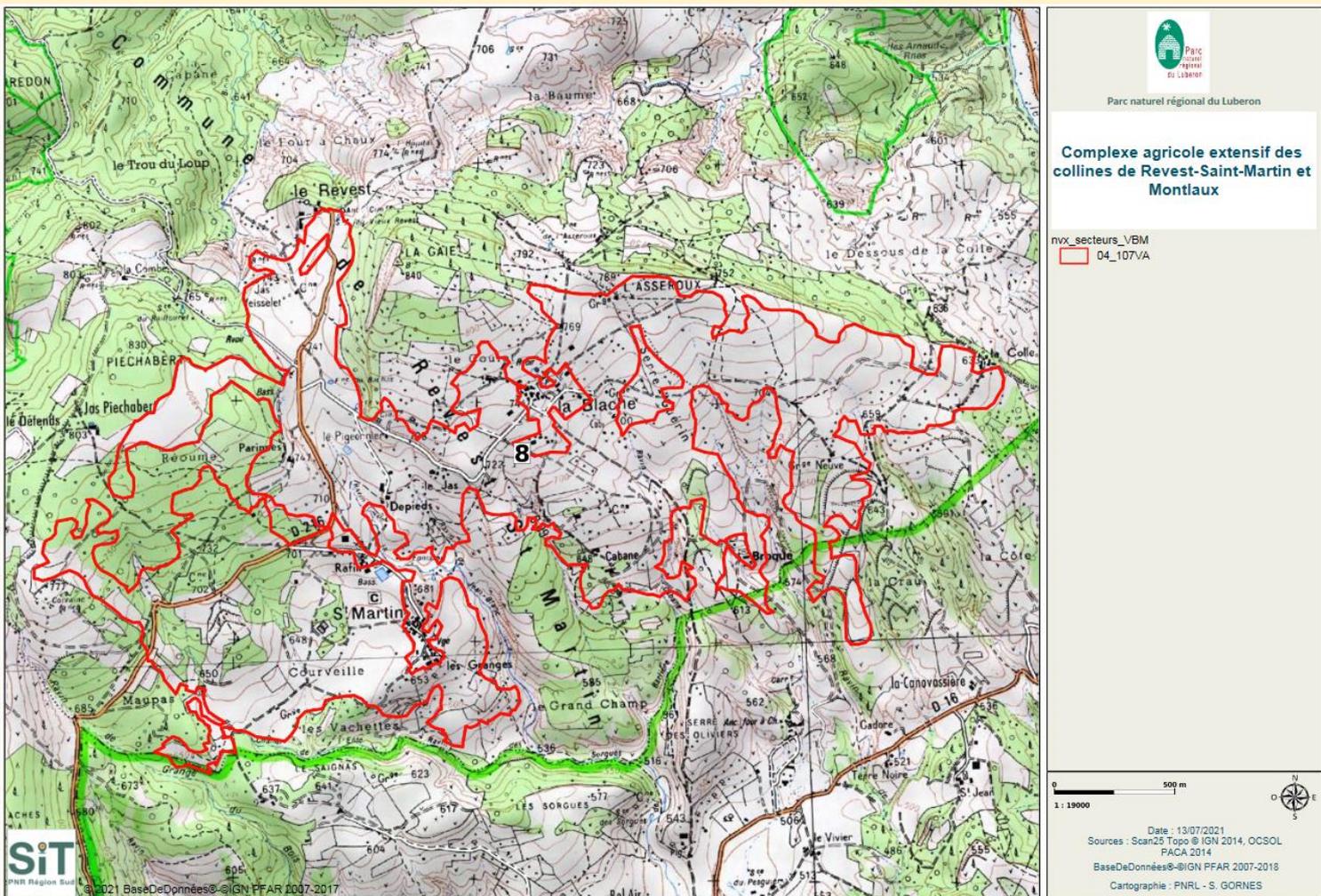
Gisement à larves de diptères

Coupe du Crétacé au Tertiaire

### Perspectives/Pistes d'actions/Enjeux de gestion (justifiant l'objectif de gestion) :

Compléter la connaissance sur les cortèges d'espèces de milieux ouverts et agricoles : papillons rhopalocères, orthoptères, flore messicole, reptiles, oiseaux, chiroptères...

Soutenir les pratiques agricoles extensives et le pastoralisme.



## Discussion

Le territoire du Luberon présente une richesse écologique variée, des paysages emblématiques ainsi qu'une topographie et une géologie contrastée donnant lieu à de nombreux écosystèmes plus ou moins naturels ou anthropisés. Déjà liés par la Réserve de Biosphère, le Luberon et le territoire de la Montagne de Lure pourront trouver dans l'extension du PNR du Luberon une dynamique commune de protection du patrimoine naturel, d'aménagement durable du territoire et d'amélioration des connaissances scientifiques.

La définition des Secteurs d'Enjeux Ecologiques s'inscrit dans cette optique de protection et de valorisation des richesses écologiques du territoire Luberon-Lure, d'homogénéisation de leur reconnaissance et d'aménagement durable du territoire du Parc. Par ailleurs, les SEE ont pour but de constituer un zonage d'objectifs écologiques. En effet, à ces secteurs sont associées des stratégies de gestion, comme la restauration, la préservation ou la conservation de la continuité des milieux des sous-trames identifiées, permettant de veiller au maintien de leur biodiversité.

Le développement d'un zonage local de sites d'intérêts écologiques – ou, le plus souvent, en particulier biologiques – est présent dans plusieurs autres PNR. Les sites sont généralement des modèles d'un patrimoine naturel local exceptionnel, très bien conservé ou fragile et menacé. Ces zonages permettent ainsi de mettre en exergue les concentrations d'enjeux sur les territoires, là où la responsabilité des parcs vis-à-vis de la protection de l'environnement est la plus importante, et où leur attention doit se porter. L'entrée par espèces est régulièrement utilisée par les structures telles que les espaces naturels protégés, mais aussi les bureaux d'étude, pour évaluer les enjeux biologiques des sites d'intérêt (Dehouck et Amsallem, 2017, MEB et LPO PACA, 2016) (Figure 9). Les listes rouges sont notamment un bon moyen de déterminer ces concentrations d'espèces à enjeux. Les structures tendent peu à peu à prendre en compte autant la biodiversité remarquable qu'ordinaire, dans un objectif de précision et éventuellement, de faire bénéficier les espèces plus communes des statuts de protection d'espèces rares et parapluies (Dehouck et Amsallem, 2017). Les sites d'intérêt sont régulièrement dans des espaces déjà liés à des mesures réglementaires de protection et reconnus pour leurs valeurs écologiques à l'échelle nationale voire internationale. En revanche, pour les zones qui ne le sont pas, ce tracé peut être utilisé comme tremplin d'une reconnaissance légale, dans le cadre de la SNAP (ex. inscription en réserve naturelle, réserve biologique ou ENS).

Jusqu'à maintenant, les secteurs VBM du Parc du Luberon incluaient principalement des espaces « naturels », forestiers (ainsi que quelques milieux rocheux et ouverts remarquables) pour la plupart

d'entre eux, et seulement quelques espaces agricoles, notamment ceux reconnus pour leur richesse en plantes messicoles. Il s'agissait donc de zones d'inventaires du patrimoine naturel, des « ZNIEFF avant les ZNIEFF », reconnus également en tant que milieux exceptionnels, dont certains anthropiques (ex. anciennes carrières d'ocre). Désormais, l'un des objectifs principaux des nouveaux SEE est de représenter des grands ensembles de réservoirs de biodiversité et de continuité écologiques, dans le cadre de la constitution de la Trame Verte et Bleue. Le nouveau zonage ne se concentre pas uniquement sur la forte naturalité et la faible anthropisation des écosystèmes, et inclut notamment de vastes ensembles ruraux. Les SEE totalisent ainsi 56% du périmètre d'étude Luberon-Lure dont, en majorité des espaces agricoles (29% du territoire), puis des espaces forestiers (20% du territoire) et en faible superficie, des milieux ouverts et semi-ouverts (4% du territoire) et des milieux aquatiques et humides (3% du territoire).

Près d'un tiers des SEE sont des secteurs de la « Mosaïque agricole ». En effet, le Luberon témoigne d'une longue histoire d'activités agricoles et pastorales. Ces activités anthropiques peuvent exercer des pressions négatives sur la nature mais parfois aussi, au contraire, entretenir une richesse et une diversité biologique importantes. Le maintien et le développement d'une activité agricole également au service de la protection de la biodiversité aussi bien remarquable qu'ordinaire est une priorité du Parc. Cet objectif s'inscrit dans la lutte contre une régression des activités agricoles au profit d'une pression de l'urbanisation (mitage, extension des zones périurbaine...) et contre une intensification des pratiques agricoles (produits phytosanitaires, uniformisation des cultures, banalisation des paysages agricoles...). Les anciens VBM et les futurs SEE sont des zones mettant en avant ces enjeux et où doit, de ce fait, se porter une attention toute particulière dans la poursuite de cet objectif. L'agriculture fait partie du patrimoine du territoire et contribue au caractère identitaire et aux dynamiques sociales, économiques et environnementales de la région. Les terres agricoles représentent 29% du territoire ; soit le deuxième plus grand type de milieux après les espaces forestiers.

En France, les terres agricoles représentent 60% du territoire (Clergué et al., 2004). La « révolution verte » des années 1950 a eu pour effet une intensification de l'agriculture, accompagnée d'un remembrement intensif des parcelles agricoles et une utilisation accrue des produits phytosanitaires. Ces pratiques ont eu un impact négatif conséquent sur les espèces animales et végétales rurales, accélérant l'érosion de la biodiversité. La connaissance de l'impact des pratiques agricoles sur la biodiversité est donc fondamentale, et doit être étudiée à plusieurs échelles. La production agricole est intrinsèquement liée à la diversité biologique des milieux cultivés. En effet, dans un territoire agricole, la biodiversité ne se limite pas seulement à une fonction écologique, mais assure également une fonction agronomique importante, liée à la production des parcelles agricoles (insectes

pollinisateurs, oiseaux prédatant les nuisibles, etc.) (Clergué et al., 2004). De plus, elle possède une fonction patrimoniale, aussi bien naturelle que culturelle, car les cultures sont des systèmes anthropiques résultant des activités humaines. De ce fait, les activités agricoles ont la responsabilité de développer des pratiques plus respectueuses de l'environnement et des habitats des espèces inféodées à ces milieux.

Les relations entre l'agriculture et la biodiversité peuvent être étudiées à travers le maillage des territoires et les éléments agro-écologiques (EAE), entités fixes du paysage, linéaires ou en « patchs », assurant des services à l'agriculture et à l'Homme (Chanseau, 2010). Ce sont des structures non productives, telles que des haies, des talus, des bosquets, des bandes enherbées ou même des zones humides. Ce sont par ailleurs des refuges et des zones d'alimentation, de reproduction et de déplacement pour de nombreuses espèces. Les haies, par exemple, peuvent abriter des espèces aussi bien forestières qu'agricoles, et assurent la continuité écologique entre ces milieux et sous-trames. La protection et la restauration des EAE est donc essentielle au maintien de la biodiversité de divers milieux.

Les prairies, notamment, sont des zones de concentration d'une biodiversité variée propre aux milieux agricoles et ouverts, et ayant la capacité de recoloniser des milieux alentour plus déficients. Les milieux ouverts de culture sont des espaces perméables aux déplacements d'espèces. Les prairies de fauche, par exemple, représentent donc à la fois d'importants réservoirs de biodiversité et des corridors écologiques.

L'hétérogénéité et la complexité des paysages agricoles est caractéristique des modèles d'agriculture traditionnelle, en opposition au modèle d'agriculture intensive contenant très peu de variétés de cultures sur de très vastes espaces. L'analyse de la variabilité et de l'hétérogénéité fonctionnelle des habitats permet de décrire la biodiversité des zones agricoles (Duelli, 1997), affectée positivement, jusqu'à un certain niveau, par la complexité des mosaïques agricoles (Fahrig et al., 2011) et paysagères.

La juxtaposition des divers milieux (prairies, forêts, pelouses sèches, mares et rivières, milieux ocreux, etc.) conditionne la diversité et le dynamisme de la nature du Luberon. Par ailleurs, c'est souvent dans cette mosaïque et complexité de milieux qu'est rencontrée la plus grande diversité d'espèces communes et de la « nature proche » ou ordinaire. Le défi est donc de trouver un modèle moderne qui permettrait de retrouver et de conserver cette hétérogénéité et complexité.

Les politiques de protection et de restauration des écosystèmes plus « remarquables » et « emblématiques » ne doivent pas occulter une approche plus locale, même à taille humaine, de sensibilisation et de connaissance de la biodiversité commune. Un des objectifs principaux présentés par la SNB 2012 est tout autant la préservation de la biodiversité remarquable que la biodiversité

ordinaire. Par ailleurs, la nature ordinaire est celle qui « *fournit le plus de ressources à l'humanité* » (Godet, 2010). La biodiversité ordinaire, autant que la biodiversité remarquable, contribue à forger l'identité du territoire, participe au maintien de la fonctionnalité des milieux et, pour la mosaïque agricole, à la production alimentaire. Cependant, contrairement à la biodiversité remarquable clairement identifiée et définie scientifiquement par des experts et délimitée par diverses mesures de protection (réserves naturelles, parcs, arrêtés préfectoraux...), la biodiversité ordinaire est plus difficile à appréhender, catégoriser et spatialiser (Brédif et Simon, 2014). De plus, cette catégorisation est flexible en fonction des espèces, de leur évolution dans le temps, et de leur représentation sociale. Les listes rouges et statuts de protection évoluent dans le temps, en fonction des fluctuations des espèces et de leur répartition biogéographique. Ainsi, la biodiversité considérée « ordinaire » à un endroit donné peut être considérée comme « remarquable » à un autre, ou le devenir avec le temps si les populations viennent à décroître.

La prise en compte de tous les types de milieux, y compris – voire en particulier – les systèmes anthropiques, peut apporter un nouveau point de vue aux politiques de conservation de l'environnement (Cosquer et al., 2012). Les espaces de biodiversité ordinaire peuvent aussi bien être représentés par des milieux ruraux, agricoles et forestiers, que des zones urbaines ou périurbaines. L'éveil de l'intérêt des populations pour la nature ordinaire, dans le but de développer un intérêt pour sa préservation, est par exemple retrouvé dans les programmes de « nature en ville » ou encore de jardins partagés. La mise en place de la Trame Verte et Bleue, initiée par le Grenelle de l'environnement (2009), affirme un objectif d'élargir les mesures de protection à un ensemble plus vaste de milieux. Lesquels étant également des espaces partagés par divers usages d'acteurs locaux et sur lesquels s'exercent des activités humaines (Brédif & Simon, 2014). Les activités et changements anthropiques influencent la biodiversité d'un point de vue génétique ou de la répartition géographique des espèces. Ils influent sur la fonctionnalité des milieux naturels, les processus écologiques, et modifient le paysage. L'Homme est ainsi devenu un architecte de son environnement, à toutes les échelles possibles. Aujourd'hui, très peu de milieux sont « naturels », au sens propre du terme, et ne subissent pas, ou n'ont jamais subi, de pression anthropique. Cela pose la question de la place de l'Homme dans la nature, et de leur interrelations. L'amplification des impacts anthropiques sur l'environnement dès la moitié du XX<sup>ème</sup> siècle a poussé à l'émergence de sciences environnementales, et notamment la biologie de la conservation. Cette discipline vise à « *comprendre et enrayer le déclin de la biodiversité* » (Mathevet et Poulin, 2006). Les travaux réalisés dans cette discipline ont conduit à la création de zones protégées, de mesures de gestion de la nature, de travaux de restauration, de suivis scientifiques et de réintroduction d'espèces.

Les modifications anthropiques de la nature peuvent être étudiées par la géographie de l'environnement, permettant d'extrapoler les méthodes déjà admises de la biologie de la

conservation aux interactions Homme-Milieu. Cette discipline permet notamment de faire le lien entre écologie et sciences humaines, intégrant les sociétés au cœur des problématiques environnementales, en effaçant la dichotomie environnements/sociétés ou nature/culture. Le terme « patrimoines environnementaux » (Bétard, 2017) trouve à nouveau tout son sens. Cette nouvelle perspective conduit ainsi à une étude simultanée des processus anthropiques et écologiques, et de leurs influences mutuelles (Mathevet et Poulin, 2006). La gestion des problématiques de conservation de la biodiversité ne peut faire abstraction de la dimension sociale et des sociétés construisant leurs territoires. Il est par ailleurs nécessaire d'adopter une gestion concertée de l'environnement avec les acteurs locaux du territoire : communes, agriculteurs, propriétaires terriens, opérateurs du tourisme de pleine nature...

La redéfinition des secteurs VBM en SEE et le nouveau tracé sont toutefois contraints par plusieurs limites. L'intégration d'une plus grande superficie du Parc en SEE, notamment, est questionnable. Cela est compréhensible, dans un Parc naturel régional dont l'un des principes est la reconnaissance d'une richesse écologique particulière associée à un territoire délimité. L'objectif des SEE est également de maximiser et de valoriser les sous-trames avec le plus d'enjeux, à savoir : les sous-trames « Milieux aquatiques et humides », « Milieux ouverts/semi-ouverts », « Mosaïque agricole ». Toutefois, la multiplication et l'élargissement de ces secteurs peut engendrer un risque de banalisation de ces espaces, et ainsi jouer en leur défaveur. C'est pourquoi, il est nécessaire d'être clair sur la réglementation structurant l'établissement d'un tel zonage, sur leur poids et impact sur le territoire, et notamment sur les communes. La définition des SEE et leur réglementation sont en cours de définition, conjointement avec les services de l'urbanisme et de l'aménagement du territoire. Le cadre juridique pourra éventuellement varier et être plus ou moins contraignant en fonction du type d'enjeu associé à chaque secteur. De par l'étendue de certains sites, en particulier les secteurs agricoles souvent très liés aux habitations et/ou impactés par le mitage, la réglementation vis-à-vis de l'urbanisme pourra être plus souple que les secteurs VBM. De plus, certains bâtiments agricoles ou cabanes de bergers, par exemple, constituent des refuges pour la biodiversité (nids d'oiseaux, habitats de reptiles, gîtes à chiroptères, etc.).

Une autre limite concerne la variabilité de l'état des connaissances en fonction des zones du territoire, laquelle peut induire un biais dans le tracé des SEE ou la hiérarchisation des enjeux associés.

Enfin, la mobilisation importante du dire d'expert, en particulier dans la constitution des fiches des secteurs, pourrait être perçue comme insuffisante. D'autant plus que, pour plus de solidité, un plus large éventail d'experts naturalistes du territoire devraient être contactés et réunis pour réaliser une concertation plus large et poussée sur ces secteurs. L'élaboration d'une méthodologie concrète

d'évaluation des enjeux ou de préconisations de gestion, basée sur des indicateurs et une analyse plus précise, serait un appui considérable aux connaissances naturalistes.

Le travail réalisé comporte des faiblesses et lacunes qui pourront par la suite être corrigées par des compléments méthodologiques. Concernant la sous-trame « Milieux aquatiques et humides », un travail conséquent a été réalisé par l'inventaire des zones humides et le PGSZH. Ces milieux représentent un enjeu majeur pour la zone d'étude, au caractère très sec. Une analyse de la pression sur la ressource en eau permettrait de renforcer la connaissance sur les menaces qui pèsent sur les SEE liés à la trame bleue.

Par ailleurs, la cartographie actuelle des SEE correspond à un « état initial 0 » de l'état de ces secteurs, de leurs milieux, de l'occupation du sol et de leur qualité écologique. Cet état est amené à évoluer au cours des 15 ans de la Charte. Il est donc nécessaire d'établir un suivi régulier des secteurs, via des indicateurs pertinents à déterminer (Annexe 2).

Enfin, un travail plus important sur le patrimoine géologique permettrait de renforcer les liens entre la géologie/géodiversité et la biodiversité. Le territoire Luberon-Lure, établi sur des terrains sédimentaires et de larges massifs calcaires, présente un vaste réseau karstique qui offre des biotopes particuliers et encore largement inexplorés. Ces biotopes se caractérisent par un manque de lumière, ainsi qu'une température et un taux d'humidité plus ou moins constants. Ainsi, une faune très spécialisée de ces conditions de vie s'y est installée et développée au fil des temps géologiques, caractérisée par un fort taux d'endémisme du fait de l'isolement des populations au cours du temps. Plusieurs indices peuvent être mis en place pour mesurer la biodiversité, beaucoup existent déjà et ont largement fait leurs preuves. En revanche, l'étude de la géomorphologie et de la géodiversité reste encore très lacunaire. Pourtant, ces éléments ont des conséquences considérables sur les milieux, la diversité biologique, et possèdent une forte valeur patrimoniale. C'est d'autant plus le cas pour un territoire comme le Luberon qui contient plusieurs massifs, divers étages bioclimatiques, des paysages ocreux exceptionnels et autres sites géologiques d'importance internationale. Largement employé de nos jours, le terme de biodiversité peut renvoyer tantôt à des concepts scientifiques, tantôt à des constructions sociales et politiques. Aussi, il peut parfois être utilisé à tort, de manière confuse, et être considéré comme un « concept fourre-tout » (Mathevet et Poulin, 2006). Mathevet et Poulin (2006) proposent de fonder une « géographie de la conservation » permettant *« d'accroître la part de l'explication plutôt que celle de la description afin d'étendre l'étude de la conservation de la biodiversité à celle de la géodiversité pour mieux prévenir la perte de géodiversité »*.

## Conclusion

En conclusion, ce travail permet de reconnaître et de répertorier un large réseau de sites d'intérêts et d'enjeux écologiques sur le périmètre d'étude du Parc pour la révision de la Charte 2024-2039. Par ailleurs, il alimente également les réflexions environnementales sur les richesses naturelles du territoire et la valorisation d'espaces parfois moins considérés ou de manière moins évidente, dans la perception bio-centrée de la protection de l'environnement et des « patrimoines environnementaux ». L'augmentation globale des espèces et espaces protégés, comme l'extension du périmètre proposé pour la révision de la Charte, ne doit pas masquer les tendances générales de déclin de la biodiversité et des pressions sur l'environnement. La préservation des écosystèmes doit être envisagée par une gestion adaptée de l'ensemble du territoire, conjointement avec les habitants et acteurs du territoire.

Le travail réalisé au sein du Parc naturel régional du Luberon a été très enrichissant, aussi bien d'un point de vue professionnel que personnel. La conduite de ce projet n'a toutefois pas été complètement lisse et linéaire, et la méthodologie s'est établie au fur et à mesure, par tâtonnement. Il ne s'agit donc pas d'un protocole scientifique rigoureux et bien défini, mais d'un travail en partie intuitif, réalisé en utilisant au mieux les outils et critères à disposition, ainsi que les connaissances locales du territoire. Par ailleurs, il s'agit ici de résultats d'un stade intermédiaire et non définitif, car la Charte du Parc est encore en cours de révision. La définition des SEE devra donc être complétée par les différents pôles associés à ce projet. De plus, il était parfois difficile, en tant que stagiaire, de se sentir complètement légitime de réaliser de telles missions, dont certaines (ex. réalisation de la TVB pour la future Charte) pourraient être conduites dans le cadre d'un poste dédié ; c'est d'ailleurs le cas dans d'autres PNR. Pour une meilleure continuité d'un tel projet, l'idéal serait d'y consacrer un poste au sein du pôle Biodiversité, Géologie, Ressources Naturelles. Cette mission a également permis de se rendre compte des contraintes et limites auxquelles peuvent faire face des structures comme les PNR, et leur manière de les surmonter ou de s'adapter.

Pour terminer, il est important de prendre du recul sur le rôle et les moyens du PNR du Luberon dans la mise en place d'un tel zonage. Le PNRL, comme les autres PNR, dispose d'un pouvoir limité, en termes d'application des réglementations et de mesures de gestion du territoire. Il coordonne des projets, est animateur de sites Natura 2000 et donne un avis consultatif aux projets des communes, mais joue essentiellement un rôle d'aiguillon pour les acteurs du territoire. Dans certains endroits du territoire, la présence du Parc peut être perçue comme moins cohérente, un label apportant principalement un effet esthétique de « carte postale ». En ce sens, il n'est pas garanti que les SEE

puissent encore remplir fondamentalement leur objectif de limitation d'érosion de la biodiversité et de préservation de la géodiversité. Cependant, comme le suggère le slogan « Une autre vie s'invente ici » et comme la réglementation des PNR l'entend, ces structures sont des territoires d'expérimentation et d'innovation pour préparer un « monde de demain » harmonisant les trois éléments principaux du développement durable : société, économie, environnement. Ils sont donc les mieux placés pour mettre en place des initiatives telles que les SEE pour, à partir de poches circonscrites et disséminées de mise en valeur des richesses naturelles, étendre les secteurs d'intérêt et de « haut potentiel écologique » dans une logique de fonctionnalité des écosystèmes et de continuité écologique.

## Bibliographie

Bétard, F. (2017). Géodiversité, biodiversité et patrimoines environnementaux. De la connaissance à la conservation et à la valorisation. *Mémoire d'Habilitation à Diriger des Recherches, Université Paris Diderot : Paris, 2.*

Brédif, H., Simon, L. (2014). Quelle place pour les acteurs locaux dans la gestion de la biodiversité ordinaire ? *Bulletin de l'association de géographes français. Géographies, 91(91-1), 17-34.*

Chanseume, A. (2010). Evaluation de la biodiversité ordinaire à différentes échelles de l'espace agricole. *Sciences de l'environnement, Nancy, 54p.*

Clergué, B., Amiaud, B., Plantureux, S. (2004). Evaluation de la biodiversité par des indicateurs agro-environnementaux a l'échelle d'un territoire agricole, Séminaire 2004 de l'Ecole Doctorale RP2E « Ingénierie des Ressources, Procédés, Produits et Environnement », Nancy

Cosquer, A., Raymond, R., Prevot-Julliard, A. C. (2012). Observations of everyday biodiversity: a new perspective for conservation ?. *Ecology and Society, 17(4).*

Dehouck H., Amsallem J. (2017). *Analyse des méthodes de précision des continuités écologiques à l'échelle locale en France.* Irstea – UMR TETIS, Centre de ressources Trame verte et bleue. 96p.

DIREN PACA (2007) Inventaire du Patrimoine naturel, ZNIEFF : mode d'emploi. 32p

Duelli, P. (1997). Biodiversity evaluation in agricultural landscapes: an approach at two different scales. *Agric. Ecosyst. Environ., 62, 81–91.*

Fahrig, L., Baudry, J., Brotons, L., Burel, F. G., Crist, T. O., Fuller, R. J., Martin, J. L. (2011). Functional landscape heterogeneity and animal biodiversity in agricultural landscapes. *Ecology letters, 14(2), 101-112.*

Godet, L. (2010). La « nature ordinaire » dans le monde occidental, *L'Espace Géographique, 2010(4), 295-308.*

Lalanne, A., Egoroff, G., Graviou, P., Cornée, A., De Wever. P. (2018). Quand la géodiversité guide la biodiversité : l'apport de l'inventaire national du patrimoine géologique, INPG 2018 Chambéry, 10 ans d'inventaire national du patrimoine géologique : bilan, usages, perspectives

LPO PACA (2018). Schéma Départemental des Espaces Naturels Sensibles et de la biodiversité de Vaucluse, Diagnostic territorial des enjeux biodiversité, 199 p.

Mathevet, R., Poulin, B. (2006). De la biologie à la géographie de la conservation (From conservation biology to conservation geography). *Bulletin de l'Association de géographes français, 83(3), 341-354.*

MEB et LPO PACA (2016) Comment localiser les sites à haut potentiel écologique et orienter la recherche de sites compensatoires ? Méthodologie de diagnostic territorial basée sur la répartition des espèces à enjeu, Les cahiers de BIODIV'2050 n°8, 76p.

Myers, N. (1988). Threatened biotas: "Hotspots" in tropical forests. *The Environmentalist, 8(3), 187-208.*

Myers, N., Mittermeier, R.A., Mittermeier, C.G., da Fonseca, G.A.B., Kent J. (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403, 853-858

Parc naturel régional du Luberon (2008), *Charte objectif 2021 : le rapport*. 162 p.

Parc naturel régional du Luberon (2021), Fiche 2. Biodiversité et milieux naturels : un territoire préservé, mais sous-tensions, entre basse et haute Provence. 104p.

Sharples, C. (2002). *Concepts and Principles of Geoconservation*, Tasmanian Parks and Wildlife Service Website.

Siberil, G. (2021). Appui à la définition de la trame verte et bleue de la réserve de Biosphère Luberon-Lure, Brest, 66p.

Soriano, J.-R. (2017) Choix "d'espèces Trame Verte et Bleue" et définition de leurs traits de vie, Dijon, 76p.

Wilson, E.O. (1988). Biodiversity. National Academic Press. Washington, D.C., U.S.A.

## Table des matières

Résumé.....	2
Sommaire .....	3
Remerciements .....	4
Liste des sigles .....	5
Introduction.....	6
Structure.....	10
Commande .....	15
1) Missions.....	16
2) Objectifs.....	17
Synthèse bibliographie .....	18
1) La biodiversité .....	18
2) La géodiversité .....	19
3) Les patrimoines .....	19
4) La représentation du patrimoine naturel : l'exemple des ZNIEFF.....	20
5) Patrimoine naturel vs patrimoines environnementaux .....	22
6) Protection de l'environnement et stratégies de gestion .....	22
Méthodologie.....	24
1) Etat des lieux .....	24
2) Méthodologie d'identification et du tracé des secteurs.....	25
3) Lien avec la Trame Verte et Bleue.....	27
4) Cartographie des nouveaux secteurs .....	30
5) Actualisation de la cartographie des anciens secteurs et ajout/suppression de sites sur le territoire actuel .....	32
6) Enquête auprès des autres parcs .....	33
7) Construction de la fiche secteur « type ».....	34
8) Compilation des données par secteur.....	35
9) Indicateurs de suivi des SEE.....	36

Résultats .....	37
1) Enquête de similitudes inter-parcs.....	37
2) Délimitation du réseau de Secteurs d’Enjeux Ecologiques (SEE) .....	41
2.a. Mesures de protection réglementaire et contractuelle, et zones d’inventaires .....	41
2.b. Enjeux biologiques et entrée par espèce .....	44
2.c. Enjeux géologiques .....	45
2.d. Enjeux de la Trame Verte, sous-trame « Espaces forestiers » .....	47
2.e. Enjeux de la Trame Verte, sous-trame « Mosaïque agricole ».....	49
2.f. Enjeux de la Trame Verte, sous-trame « Milieux ouverts et semi-ouverts ».....	51
2.g. Enjeux de la Trame Bleue, sous-trame « Milieux aquatiques et humides » .....	52
2.h. Cartographie des SEE.....	53
3) Exemple de fiche secteur .....	56
Discussion .....	59
Conclusion .....	65
Bibliographie.....	67
Table des matières .....	69
Table des illustrations.....	71
Annexes .....	72

## Table des illustrations

Figure 1 : Description des composantes vertes et bleues de la Trame verte et bleue inscrites au Code de l'Environnement (source : Irstea)	7
Figure 2 : Exemple de sous-trames écologiques spécifiques formant la Trame verte et bleue (source : Irstea)	8
Figure 3 : Carte de localisation du PNRL. Source : OSM, DREAL PACA, INSEE. Réalisation : S. GORNES	10
Figure 4 : Carte du périmètre actuel du PNRL et de son périmètre d'étude dans le cadre de son extension.	12
Figure 5 : Carte des secteurs VBM, des milieux exceptionnels et de la Zone de Nature et de Silence (ZNS). Source : plan de la Charte.	15
Figure 6 : Géopatrimoine et biopatrimoine, composantes des patrimoines environnementaux, à l'interface entre nature et culture. (Bétard, 2017)	22
Figure 7 : Récapitulatif des sous-trames identifiées sur le PNRL (SIBERIL, 2021)	29
Figure 8 : Exemple d'éléments de la Trame verte et bleue : réservoirs de biodiversité et types de corridors (Source : Irstea)	30
Figure 9 : Critères prioritaires sur lesquels s'est appuyé le tracé des différents zonages de secteurs d'intérêt écologique.	37
Figure 10 : Types de milieux prioritaires sélectionnés pour le tracés des secteurs.	38
Figure 11 : Pourcentage d'étendue des secteurs par rapport à l'aire totale du parc.	39
Figure 12 : Prise en compte des enjeux géologiques et de la géodiversité dans le tracé des secteurs.	40
Figure 13 : Lien entre les zonages de secteurs d'intérêt écologique et la Trame Verte et Bleue.	40
Figure 14 : Carte des périmètres de protection réglementaire et contractuelle et zones d'inventaires sur le territoire du PNRL.	43
Figure 15 : Carte de localisation des enjeux faunistiques et floristique en liste rouge. Source : PNRL, SILENE FLORE, SILENE FAUNE, LPO Faune PACA. Réalisation : S. GORNES	44
Figure 16 : Carte de localisation des enjeux géologiques.	46
Figure 17 : Carte des enjeux forestiers. Sources : PNRL, IFN. Réalisation : S. GORNES	48
Figure 18 : Carte de l'occupation du sol du périmètre d'étude.	50
Figure 19 : Carte des Secteurs d'Enjeux Ecologiques. Source : PNRL, SIT. Réalisation : S. GORNES	55

## Annexes

### Annexe 1 : Fiche type des Secteurs d'Enjeux Ecologiques

CODE SEE

NOM

Niveau enjeu

Sous-trame(s) (en vert ou bleu)

Préconisation

Description

Département(s) et Commune(s) concernés :

Superficie :

Statuts réglementaires, gestion et inventaires :

(N2000, ZNIEFF, APPB, RBI...)

Etat de conservation global : Excellent / Très bon / Bon / Moyen / Mauvais / Très mauvais

Etat global des connaissances : Bon / Moyen / Insuffisant

Tendance évolutive du milieu/menaces :

Etat des connaissances par groupe biologique : Bon / moyen / faible / nul

Typologie des habitats :	Poissons :
Plantes vasculaires :	Amphibiens :
Autres végétaux :	Reptiles :
Odonates :	Oiseaux :
Lépidoptères rhopalocères et zygènes :	Mammifères :
Orthoptères :	Mollusques :
Autres groupes d'invertébrés :	Crustacés :

Intérêt habitats naturels :

Intérêt faunistique :

Groupe	Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge nationale	Liste rouge régionale	Statut de protection	Statut ZNIEFF	Enjeu Parc

Intérêt floristique :

Nom	Nom	Liste rouge	Liste rouge	Statut de	Statut	Enjeu Parc

scientifique	vernaculaire	nationale	régionale	protection	ZNIEFF	

**Intérêt géologique :**

**Perspectives/Pistes d'actions/Enjeux de gestion (justifiant l'objectif de gestion) :**

**Sources :** Silene, LPO, études...

Carte de localisation  
sur le territoire

Carte du secteur

Annexe 2 : Tableau de proposition d'indicateurs de suivi de la qualité écologiques des SEE et de la TVB sur la période 2024-2039

Trames	Sous-trames	Indicateurs		Remarques (faisabilité, pertinence...)
		Espèces	Fonctionnalité	
Verte	Espaces forestiers	Saproxyliques	Ilots de sénescence	
		Espèces à responsabilité Parc + fort niveau liste rouge (Pélobate, Percnoptère, Vipère d'Orsini, Garidelle, Ecrevisse à pieds-blancs ... )	Réservoirs de biodiversité	
		Espèces indicatrices : Barbastelle d'Europe, Pouillot de Bonelli, Lucane cerf-volant, Grand Capricorne	Naturalité des forêts	
			Ilots de vieillissement/sénescence dans les PG forestiers	
			Extension/continuité/qualité des ripisylves	
			Rupture des continuités (axes routiers, ferroviaires...)	
	Mosaïque agricole	Oiseaux (+ autres ?)	Urbanisation	
		Messicoles	Types de cultures : diversité, mosaïque / complexité paysagère	
		Espèces à responsabilité Parc + fort niveau liste rouge (Pélobate, Percnoptère, Vipère d'Orsini, Garidelle, Ecrevisse à pieds-blancs ... )	Fermeture des milieux, enfrichement	
		Espèces indicatrices : Petit rhinolophe, Chevêche d'Athéna, Criquet duettiste, Perdrix rouge	Rupture des continuités (axes routiers, ferroviaires...)	

	<i>Milieux ouverts et semi-ouverts</i>	Oiseaux (+ autres ?)	Urbanisation
		Orthoptères	Fermeture des milieux, enfrichement
		Espèces à responsabilité Parc + fort niveau liste rouge (Pélobate, Percnoptère, Vipère d'Orsini, Garidelle, Ecrevisse à pieds-blancs ... )	Rupture des continuités (axes routiers, ferroviaires...)
		Espèces indicatrices : Alouette lulu, Lézard ocellé, Magicienne dentelée, Azuré du serpolet	
<b>Bleue</b>	<i>Milieux humides et aquatiques</i>	Libellules, Martin-pêcheur, Castor, Poissons, Ecrevisse, Amphibiens... (choisir un échantillon ?)	Continuité longitudinale et latérale (barrages/seuils, aménagement des berges, chenalisation...)
		Cortège espèces Rhoméo (Cavalon + Encreme + autre ?)	Qualité chimique de l'eau
		Espèces exotiques envahissantes	Extension/continuité/qualité des ripisylves
		Espèces à responsabilité Parc + fort niveau liste rouge (Pélobate, Percnoptère, Vipère d'Orsini, Garidelle, Ecrevisse à pieds-blancs ... )	Rhoméo
		Espèces indicatrices : Pélodyte ponctué, criquet tricolore, Bouscarle de Cetti, Martin-pêcheur, Castor d'Eurasie	