

PARTIE 4 : BILAN – LIMITES – POSSIBILITES D’EXTENSION DE LA DEMARCHE

Nous avons présenté étape par étape, les différents éléments intégrés au Tableau de Bord Géographique ainsi que les analyses qu’ils permettent de réaliser et des exemples de résultats obtenus. Il semble maintenant nécessaire de faire un rapide bilan des données présentes dans l’outil, de ses capacités d’analyse et de ses limites. Nous étudierons enfin les possibilités d’extension de la démarche à l’ensemble de la France.

1. Des possibilités d’analyses variées

Au cours des différentes étapes de notre travail, nous avons intégré à l’outil **un grand nombre de données géographiques qui nous paraissent nécessaires pour traiter la problématique sur l’évaluation des démarches de connaissance et de maintien de la biodiversité :**

- les inventaires écologiques : ZNIEFF I et II, ZICO, Natura 2000,
- un référentiel écologique national: les régions phyto-écologiques,
- les paramètres écologiques majeurs : données pédologiques, données topographiques, données sur la végétation, occupation du sol,
- les différents éléments permettant de cartographier les alliances phytosociologiques,
- les fonctions territoriales (agriculture, aménités, biodiversité, ressources naturelles, risques naturels),
- les autres données issues du SSCENR (pressions, enjeux, intérêts des territoires et objectifs),
- des indicateurs d’état, de pression et de réponse,
- et des découpages territoriaux administratifs ou autres.

Les fonctions du Tableau de Bord Géographique permettent d’interroger, de combiner, de restituer toutes ces données :

- visualisation des données d’entrées,
- description d’une ou plusieurs unités selon n’importe quel thème présent dans la base de données,
- recherche des unités répondant à un ou plusieurs critères et caractérisation des unités sélectionnées,
- restitution des résultats sur d’autres unités.

Ces différentes fonctions associées à l’ensemble des données présentes offrent à l’utilisateur des possibilités très vastes d’analyse. Nous avons déjà présenté un certain nombre d’exemples, voici une

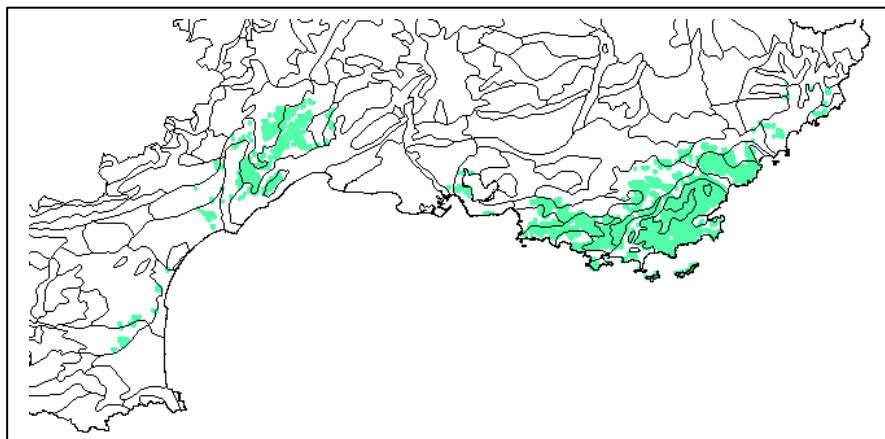
dernière illustration plus globale qui utilise des éléments provenant des différentes parties de l'approche que nous avons suivie jusqu'ici.

La question qui se pose est la suivante : **je m'intéresse à l'habitat d'intérêt européen 9320 intitulé « forêts sclérophylles méditerranéennes à *Olea* et *Ceratonia* » (alliance phytosociologique : *Oleo sylvestris* – *Ceratonion siliquae*).**

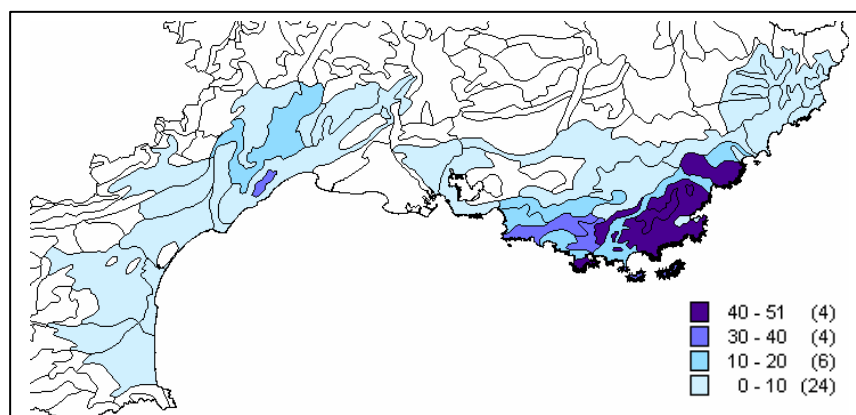
Je souhaite :

- **connaître les zones sur lesquelles la probabilité de trouver ces habitats est la plus forte,**
- **savoir comment ils se répartissent par rapport aux régions phyto-écologiques,**
- **comment ils sont représentés par les sites Natura 2000,**
- **et quelles sont les pressions qu'ils subissent, afin d'envisager d'éventuelles mesures de protection.**

Pour cela je réalise tout d'abord une cartographie de la probabilité de présence de l'alliance considérée, en recherchant les zones sur lesquelles les 3 espèces caractéristiques de l'alliance sont présentes (*Oleo europea sylvestris*, *ceratonia silica* et *pistacia lentiscu*) et qui répondent aux conditions écologiques suivantes : végétation sclérophylle et étage thermo ou mésoméditerranéen.



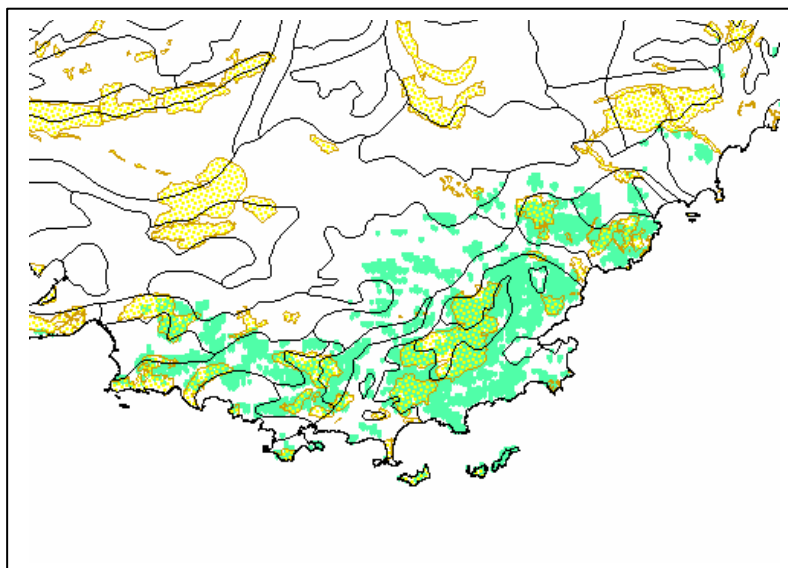
La répartition de ces zones par rapport aux régions phyto-écologiques est la suivante :



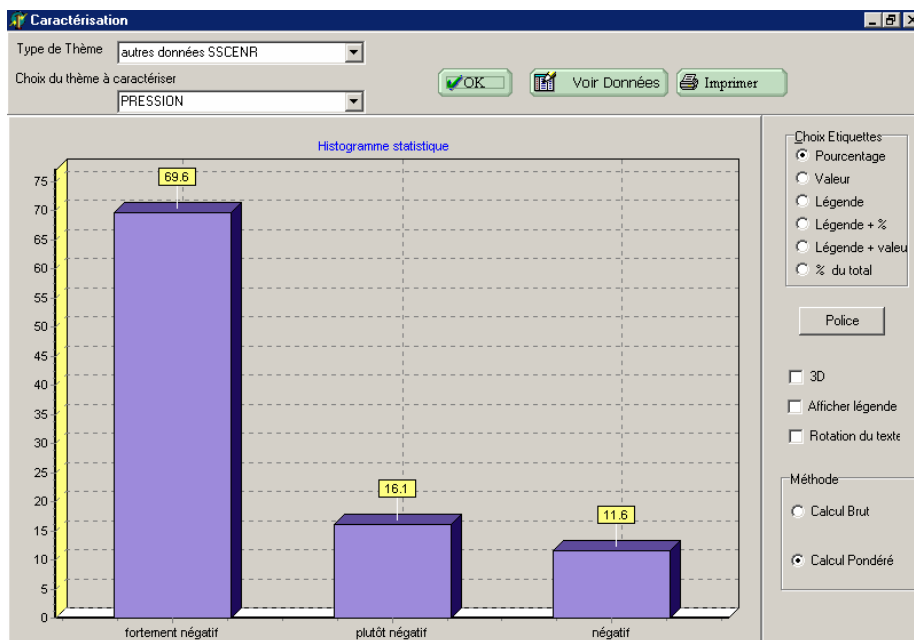
Les régions phyto-écologiques sur lesquelles on a le plus de chance de trouver cet habitat sont les suivantes :

Ratio	Libellé
50.2123	Massif des Maures
49.3808	Massif des Maures - ubacs élevés
49.2497	Massif de l'Estérel
40.6298	Bordure méridionale du bassin de l'Argens
38.2516	Reliefs Toulonnais
38.0124	Garrigues montpellieraines - La Gardiole
31.3366	Massif des Maures - îles
31.0597	Reliefs Sud-Marseillais
19.1921	Tanneron
15.3024	Garrigues montpellieraines - zone Nord Montpellier
13.1866	Bassin du Beausset
12.3206	Reliefs Nord Marseillais
11.3744	Plaine de l'Argens et dépression périphérique
10.4739	Bassin de Marseille Aubagne

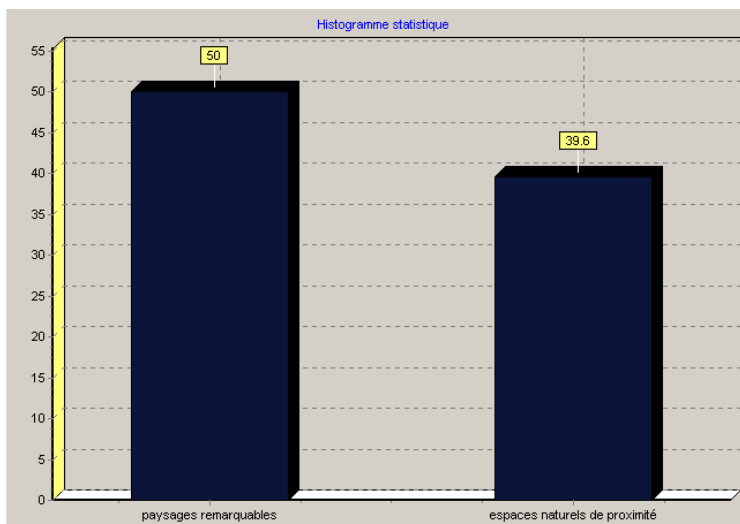
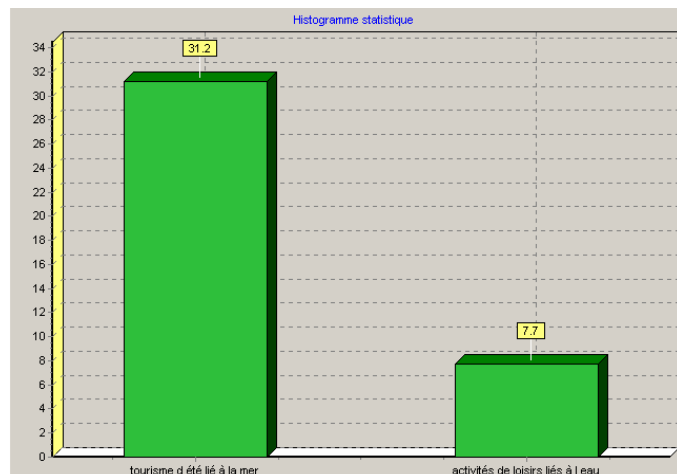
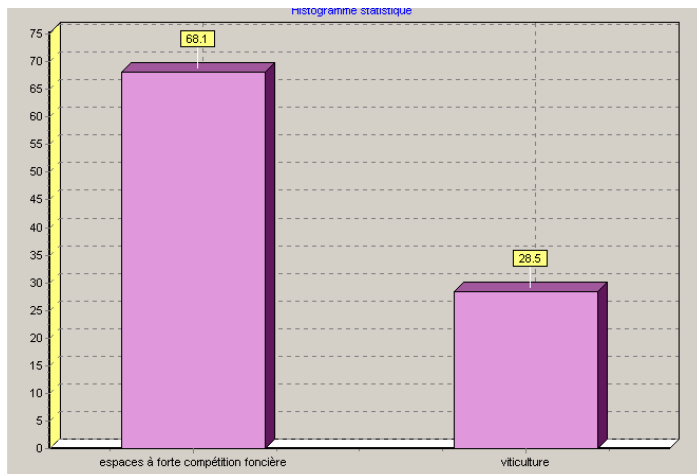
Il est possible de visualiser les inventaires Natura 2000 présents sur ces zones. On peut ainsi juger de la représentativité de ces inventaires par rapport à l'habitat. Si on estime qu'il n'y a pas assez d'inventaire on peut orienter la réalisation de nouveaux inventaires en fonction des zones sélectionnées.



Ces zones sur lesquelles la probabilité de trouver l'habitat 9320 sont soumises à de fortes pressions sur la biodiversité.



Ces pressions sont principalement liées aux problématiques de périurbanisation et de fréquentation touristique (tourisme d'été lié à la mer et espaces naturels de proximité).



Cet exemple d'analyse, et bien d'autres encore que nous ne traiterons pas ici ([Cf. annexe 16](#)) mettent en évidence **la diversité des questions concernant notre problématique auxquelles le Tableau de Bord Géographique peut apporter des réponses ou tout au moins des éléments de réponses.**

Rappelons que, de part ses caractéristiques, le Tableau de Bord Géographique est **un outil très facile d'utilisation et donc accessible à des utilisateurs qui ne sont pas spécialistes en SIG.** La possibilité d'interagir sur les différents paramètres des requêtes multicritères en fait **un outil d'investigation très intéressant.** Il peut être utile au gestionnaire pour tester ses hypothèses et ses modèles mais s'avère également très adapté comme **support de communication et de négociation.** C'est de plus un **outil évolutif** qui pourra encore être modifié pour répondre le mieux possible aux attentes des utilisateurs

Compte tenu de ces différents éléments, **le Tableau de Bord Géographique semble être un outil bien adapté à une problématique spatiale complexe comme celle que nous traitons dans ce travail.**

2. Les limites à prendre en compte

Cependant, il existe un certain nombre de limites à notre travail et il est nécessaire de bien les avoir à l'esprit afin de ne pas interpréter de manière erronée les résultats obtenus.

- **Tout d'abord en ce qui concerne les données, nous nous confrontons à deux types de limites.**

La première est liée à la qualité des données elles-mêmes. En effet, pour assurer la faisabilité de notre travail nous avons travaillé uniquement à partir de données existantes et disponibles sur l'ensemble de la France. De ce fait le choix des données est limité et leur qualité pas toujours optimale. **Les problèmes rencontrés ont différentes origines :**

- **la précision géographique des données**, comme c'est le cas par exemple pour les données concernant la végétation pour lesquelles la carte utilisée n'a pas été réalisée dans l'objectif d'être numérisée, les auteurs précisant que «le détail des contours importait moins que la révision critique du contenu des unités présentées »,
- **le contenu sémantique**, par exemple concernant la couche d'occupation du sol, les données peuvent être obsolètes compte tenu de l'absence de mise à jour,
- **les traitements que nous avons été amenés à réaliser pour intégrer les données à l'outil**, comme c'est le cas pour les données pédologiques pour lesquelles nous avons été obligé de réduire l'information de base et donc leur précision.

La deuxième limite relative aux données est liée à leur seuil de validité. Nous travaillons en effet à **l'échelle nationale** avec des données ayant une précision adaptée à cette échelle mais pas toujours très pertinentes lorsqu'on s'intéresse à une zone très réduite. Il est donc important de ne pas aller plus loin que la précision des données de base dans l'interprétation des résultats.

- **Il existe également des limites liées à l'outil lui-même.** Le mode d'interrogation du Tableau de Bord Géographique repose en effet sur **les méthodes d'analyse multicritères** qui présentent elles-mêmes certaines exigences. D'une part, comme dans toute analyse de ce type, **il est recommandé de ne pas dépasser 4 ou 5 critères par requête** afin de conserver la pertinence de l'interrogation et la lisibilité des résultats. D'autre part **le choix des seuils de sélection** (qui correspond à la pondération des différents critères) **représente un point critique** car il a une influence forte sur les résultats obtenus. Il nécessite souvent une approche par tâtonnements. Si le seuil est bas, un grand nombre d'unités seront sélectionnées et la probabilité que ces unités correspondent effectivement à la requête sera plus faible, mais on est alors sûr de prendre en compte toutes les unités susceptibles de nous intéresser. Si au contraire le seuil est élevé, la probabilité que la sélection reflète effectivement notre requête sera plus élevée mais il y a plus de possibilité que des unités potentiellement intéressantes ne soient pas sélectionnées.

Enfin il est important de bien garder à l'esprit que le Tableau de Bord Géographique «travaille » en terme de **potentialité des territoires**. Il permet donc de construire une première analyse du territoire mais ne se substitue en aucun à la réalisation d'études plus détaillées.

- **Enfin certaines limites viennent de l'approche que nous avons suivie et des choix effectués.** Je tiens à souligner ici trois points qui me semblent très importants pour la suite de ce travail.

La partie concernant la **cartographie des alliances** représente à mes yeux une **étape très intéressante** de ce travail. En effet, si la démarche peut être déroulée jusqu'au bout, elle apporte de nouvelles données, de nouvelles cartes concernant la répartition des habitats, ce qui est, à l'heure actuelle et dans le contexte de Natura 2000, au centre de toutes les préoccupations. Cependant cette démarche nécessite un fort apport d'expertise pour mettre en place les modèles (les clés) et pour valider la démarche de cartographie (pertinence des différents critères). **Nous n'avons pour l'instant pas pu faire valider totalement la logique que nous avons suivie et le début de validation à partir des résultats obtenus n'est pas suffisant.** Il est donc nécessaire d'utiliser avec beaucoup de précautions les résultats obtenus dans cette partie.

Le deuxième point concerne **le choix d'utiliser les contributions régionales aux schémas de services collectifs des espaces naturels et ruraux pour récupérer les éléments du contexte régional**. Sur le fond ce choix ne pose pas de problème même si il a engendré un travail important d'homogénéisation des données sur les trois régions. Par contre, en ce qui concerne la forme, on se heurte à quelques difficultés. Il me semble en effet que, notamment pour la région PACA, les limites cartographiques de certaines cartes d'inventaires et de synthèse à partir desquelles nous avons travaillé ne sont pas en lien direct avec les réalités territoriales mais délimitent plutôt des zones sur lesquelles on observe telle ou telle tendance. En d'autres termes, il me semble **qu'une partie de ces cartes ait été réalisée exclusivement dans un objectif de communication et ne devraient pas être réutilisées telle quelles sous forme de données numériques**. Bien que cela puisse amener une forte imprécision pour les données concernées, il est quand même nécessaire de souligner que ce n'est vrai que pour quelques cartes.

Le dernier point que je souhaite souligner concerne **le travail qui a été réalisé à partir des données du SSCENR pour réaliser les cartes de pressions et d'enjeux**. Là encore nous avons été amenés à intégrer des modèles au cours des différentes phases de ce travail (comme par exemple le tableau d'évaluation des impacts des différentes fonctions sur la biodiversité), **modèles qui nécessitent d'être validés**. Nous présentons donc ces modèles non pas comme des vérités absolues mais plutôt comme des propositions d'expertises et méthodologiques qui peuvent bien entendu évoluer.

- Enfin, pour terminer, je tiens à me replacer au niveau de l'utilisateur de l'outil pour insister sur la **nécessité de disposer de questions et de modèles pour interroger le Tableau de Bord Géographique**. C'est en effet un outil qui nécessite d'avoir des questions construites sans lesquelles les résultats seront impossibles à interpréter.

Il est également nécessaire de souligner que ce travail peut encore être enrichi en rajoutant d'autres données qui interviennent en tant que pressions sur la biodiversité (voies de communication...).

3. Etude des possibilités d'extension de la démarche

L'extension de cette démarche à d'autres régions, voire à l'ensemble de la France, nécessite avant toute chose **l'expression d'un accord sur le modèle global mis en œuvre, c'est à dire la validation des principaux choix effectués au niveau de « l'ossature » de l'outil**. Nous entendons par là :

- le choix du découpage des régions phyto-écologiques de Dupias et Rey comme référentiel écologique national et pour la définition des unités de références du Tableau de Bord Géographique rendant compte du fonctionnement écologique du territoire,

- le choix des principaux paramètres écologiques retenus pour la caractérisation des unités de référence,
- la taille du maillage intégré à l'outil,
- les différentes « entrées » envisagées.

Il est ensuite nécessaire que **les experts valident les différentes données utilisées et les modèles mis en œuvre** tout au long du travail. Ces deux étapes sont fondamentales pour assurer la pertinence de l'outil final mais elles relèvent d'un travail d'expertise que nous ne pouvons pas développer ici.

Les deux étapes de travail présentant un aspect plus technique qu'il faudra aborder ensuite concerne la « récupération » des différentes données et leur intégration à l'outil (croisements sous SIG raster).

Notre objectif est ici de **décrire aussi explicitement que possible la démarche à suivre pour étendre ce travail à l'ensemble de la France pour la partie concernant les données**. Nous identifierons pour chaque étape les éléments qui ne posent pas de problèmes particuliers et nous mettrons en évidence les points plus délicats qui nécessiteront sans aucun doute un travail beaucoup plus important ou la recherche d'une solution alternative. Pour faciliter cette éventuelle extension de la démarche, nous avons essayé tout au long de ce travail de rendre le plus transparent possible la méthodologie suivie.

- ✓ **Les données cartographiques concernant les inventaires de la biodiversité** (ZNIEFF, ZICO, Natura 2000) sont disponibles sur l'ensemble du territoire. Elles nous ont été fournies par l'IFEN.
- ✓ **La carte des régions phyto-écologiques de Dupias et Rey** que nous utilisons en tant que référentiel écologique nationale existe en format papier. Il faudrait la numériser sur l'ensemble de la France (dans le cadre de ce travail nous n'avons traité que la partie concernant la région méditerranéenne, sans la Corse).
- ✓ En ce qui concerne **les différents paramètres écologiques**, il n'y a pas de problème particulier :
 - **les données relatives aux roches mères, à la texture du sol et à la profondeur du sol** sont issues de la base de données géographique des sols d'Europe qui, comme son nom l'indique, couvre l'ensemble de l'Europe. Elle est disponible auprès de l'ISPRA ou à l'INRA Orléans pour la partie française. Cependant pour récupérer des données cartographiques nous avons dû simplifier l'information disponible comme cela est indiqué dans [l'annexe 5](#).

- **les données topographiques** (altitudes, pentes, expositions) sont issues du MNT MONA, mais on peut aussi bien travailler à partir d'un autre MNT. Les différentes classes de chacune de ces données sont présentées en [annexe 5](#).
 - **les séries et étages de végétation** sont issues de numérisation de la carte de la végétation potentielle de la France de OZENDA et LUCAS. Les auteurs indiquent que « en raison de la différence de densité et de précision de la documentation disponible, la moitié nord n'a pas pu être aussi détaillée que la moitié sud ».

Aussi, il pourrait également être intéressant de se pencher sur « la carte de la végétation potentielle de l'Europe » dont le mode de réalisation se prêterait peut-être mieux à une numérisation.
 - **les données d'occupation du sol** sont issues de Corine Land Cover disponible sur l'ensemble de l'Europe. Les regroupements effectués sont indiqués en [annexe 5](#).

Ces données sont d'autant plus intéressantes qu'elles sont suivies et sont en cours d'actualisation par l'Europe avec un pas de 5 ha pour les évolutions.
 - on peut également enrichir la base de données en intégrant les données de l'IFN concernant les régions forestières.
- ✓ Pour la partie concernant **la cartographie des grands types d'habitats**, il me semble important de terminer d'abord le travail entrepris sur la région méditerranéenne afin de voir si les résultats obtenus sont suffisamment intéressants et pertinents pour se lancer dans un travail qui risque d'être fastidieux. En effet **la définition de clés** sur l'ensemble des habitats présents sur le territoire français représente un travail d'expertise assez lourd. **Les données concernant les aires de répartition des espèces** issues de la base SOPHY sont, elles, disponibles sur Internet pour l'ensemble de la France. Cependant afin d'alléger le travail de récupération de ces données, il serait nécessaire de voir avec les gestionnaires de la base SOPHY s'il est possible de récupérer les données sous une forme plus facile à traiter, et pourquoi pas, si cela est possible, avec une meilleure précision. **Pour les mots clés géographiques** utilisés par les phytosociologues, leur rattachement aux régions phytogéographiques est assez long à réaliser.
- ✓ **Le travail réalisé à partir des contributions régionales aux schémas de services collectifs des espaces naturels et ruraux** est beaucoup plus complexe. En effet, si la synthèse et l'homogénéisation des données disponibles sur les trois régions ainsi que la réalisation des cartes des pressions et des enjeux ont pu être réalisées sans trop de problèmes sur la région méditerranéenne, et ce grâce à l'expertise des membres de notre équipe, il risque de ne pas en être de même sur l'ensemble de la France. Les données sont très hétérogènes d'une région à

l'autre et leur synthèse, comme le montrent les travaux réalisés par le Cemagref, est loin d'être évidente.

Nous pouvons identifier ici deux niveaux de réflexion. D'une part le travail issu directement des contributions régionales et qui consiste à réaliser une synthèse sur plusieurs régions (pour les fonctions, les niveaux d'intérêt des territoires et les objectifs). D'autre part le travail sur la définition des pressions et des enjeux au regard de la biodiversité, qui nécessite une interprétation des données initiales et qui fait donc intervenir un certain nombre de modèles. Pour un peu plus de détails :

- **La synthèse des fonctions** ne peut à mon avis se faire que par groupes de régions en synthétisant les éléments à peu près équivalents d'une région à l'autre mais en gardant les particularités qui peuvent avoir une réalité territoriale. Il faut pouvoir identifier des légendes communes par groupes de régions tout en gardant une cohérence sur l'ensemble de la France. Il est à noter que la synthèse « biodiversité » a été réalisée sur l'ensemble du territoire par l'IARE, peut-être existe-t-il d'autres travaux de ce type pour d'autres fonctions.
- **Pour les territoires**, on peut utiliser, comme nous l'avons fait, la carte réalisée par le Cemagref.
- **La carte synthétisant le niveau d'intérêt des territoires** ne pose pas trop de problèmes, les légendes étant assez similaires d'une région à l'autre.
- **La synthèse des objectifs** définis par les régions représente un travail important si on ne veut pas avoir un nombre trop important d'objectifs et si on veut assurer une certaine cohérence entre régions. De plus, les objectifs ne sont pas toujours explicitement rattachés aux territoires dans les contributions régionales, il y a alors un gros travail de spatialisation à effectuer.
- **La réalisation de la carte des pressions sur la biodiversité** nécessite la réalisation d'une typologie des territoires et une évaluation de l'impact des différentes fonctions sur la biodiversité (insertion d'un modèle expert). Il est possible de se baser sur le travail réalisé au cours de cette étude mais ce travail semble difficilement réalisable sur l'ensemble de la France, sauf si l'on travaille par groupes de régions.
- **La réalisation de la carte des enjeux** ne pose pas de problèmes particuliers lorsque l'on dispose de la carte des pressions et de la synthèse « biodiversité ».

Suite à ces différentes remarques, deux choix peuvent être effectués.

Le premier consiste à réaliser ces travaux de synthèse et d'analyse par groupes de régions en se basant sur le zonage biogéographique. Cette solution, bien que nécessitant un travail important, est de loin la plus satisfaisante pour traduire le contexte régional. Il sera alors possible de suivre la méthodologie que nous avons suivie et qui est détaillée dans les annexes 12 à 16. Cette méthodologie

doit plutôt être vue comme un fil conducteur, pour lequel des éléments peuvent être modifiés suivant les particularités de chaque zone (je pense notamment aux seuils définis pour la réalisation des synthèses par territoire, ou à l'évaluation de l'impact des différentes fonctions sur la biodiversité...).

Le second choix qui s'impose, si on ne souhaite pas se lancer dans ce travail pour l'ensemble du territoire, consiste à utiliser le travail réalisé par le Cemagref présenté en annexe 11. Dans ce cas il est important de garder à l'esprit que cette base de données est une synthèse nationale qui s'avère quand même très éloignée des visions régionales.

- ✓ **Concernant les indicateurs**, nous avons travaillé uniquement à partir de l'existant. Les indicateurs, qui sont pour la plupart détaillés dans les annexes, sont donc déjà reconnus et validés par le biais d'autres démarches. Il sera peut être toutefois nécessaire de valider la liste d'indicateurs retenus dans le cadre de cette étude. Concernant les données nécessaires pour le calcul de ces indicateurs, un grand nombre d'entre elles sont disponibles auprès de l'INSEE, du Ministère de l'Agriculture (notamment le RGA) et du Ministère de l'Environnement.
- ✓ Enfin en ce qui concerne les **découpages administratifs** (régions, départements, communes), il n'y a aucun problèmes, ils sont tous disponibles sur l'ensemble de la France. D'autres découpages territoriaux pourraient également être intégrés à l'outil (comme celui élaboré par la DIREN Languedoc-Roussillon pour la réalisation du profil environnemental régional), il est alors nécessaire de réaliser une enquête auprès des différentes DIREN afin de voir lesquels pourraient être intéressants pour l'analyse.

CONCLUSION

La protection de la biodiversité est une préoccupation essentielle aujourd'hui. Elle nécessite une connaissance approfondie des différents écosystèmes et de leurs richesses respectives ainsi que des pressions qu'ils subissent et des phénomènes impliqués.

Différentes démarches ont été mises en œuvre afin d'atteindre ces objectifs et leur **évaluation est une étape nécessaire.** Elle nécessite de disposer d'une **approche nationale du territoire** afin de prendre en compte l'ensemble des problématiques et d'assurer la cohérence des dispositifs mis en œuvre sur l'ensemble du territoire français.

Les outils SIG semblent incontournables pour traiter ces problématiques pour lesquelles l'aspect spatial ou territorial est primordial. Parmi la diversité des outils envisageables, **nous avons testé dans ce travail l'intérêt d'un outil en particulier, le Tableau de Bord Géographique,** outil d'aide à la décision puissant et simple d'utilisation permettant une approche itérative des problématiques.

Au cours de cette étude nous avons exploré différents domaines totalement dépendants les uns des autres :

- les données et modèles à intégrer à l'outil,
- le développement des fonctionnalités de l'outil,
- des exemples d'analyses permettant de tester les capacités de l'outil pour répondre à notre problématique.

Les possibilités d'analyses offertes par le Tableau de Bord Géographique développé ici sont très riches. L'utilisateur pourra mettre en œuvre une démarche axée sur une logique écologique. Il pourra par exemple :

- confronter les différents inventaires à un référentiel national pour évaluer leur apport pour la connaissance de la biodiversité française,
- rechercher des zones répondant à des conditions écologiques particulières, ou sur lesquelles la probabilité de trouver tel type d'habitat est forte, évaluer comment elles sont prises en compte par les inventaires et rechercher éventuellement de nouvelles zones de prospections en se basant sur des critères physiologiques ou phytosociologiques.

Il pourra également intégrer à ces réflexions d'autres données issues du contexte régional afin d'évaluer les pressions qui s'exercent sur la biodiversité, de localiser les zones d'enjeux, de prendre connaissance des indicateurs à suivre, etc...

L'ensemble de ce travail, bien que présentant un certain nombre de limites, permet de mettre en évidence **l'intérêt du Tableau de Bord Géographique comme outil d'aide à la décision au niveau régional ou national**. Cette première étape permet d'apporter un certain nombre de réponses thématiques mais elle permet surtout de **poser les bases méthodologiques pour la suite du travail dans** un domaine où encore très peu de choses de ce type ont été réalisées.

Les gestionnaires peuvent aujourd'hui disposer d'outils simples, basés sur les données existantes et proposant des analyses de territoires riches. Il est maintenant nécessaire de les faire vivre.

BIBLIOGRAPHIE INDICATIVE

ACTES DE COLLOQUE, -27 mars 1990– Paris. Les ZNIEFF, un virage à négociier, vers un réseau d'espaces naturels à gérer. MNHN, Paris, 1990, 157p.

ATEN, -2001– Le Tableau de Bord Géographique des Parcs Nationaux : rapport technique. 25 p.

BEISSON C. – 2001 – Etude de l'intérêt du tableau de bord géographique dans une démarche d'évaluation pour la connaissance et le maintien de la biodiversité. Mémoire de Mastère SILAT. 26 p.

CEMAGREF, Unité de recherche Développement des Territoires Montagnards - 1999 - Liste des mots-clés retenus pour la caractérisation des territoires et l'établissement de typologies

CLAUDIN J., LIGNON G., -1995- Essai de définition et de caractérisation d'unités fonctionnelles pour la gestion de l'espace parc : cas du parc national du Mercantour. In Colloque International La cartographie pour la gestion des espaces naturels, St Etienne, 13-17 novembre 1995, p 35-40.

CLAUDIN J., MEYER-ROUX S. et LIGNON G., -1996- Le tableau de bord géographique du parc national du Mercantour. Une application de Corine Land Cover à la gestion des espaces naturels. In séminaire Corine Land Cover France : un nouvel outil au service de l'environnement et de la gestion de l'espace, 12 et 13 décembre 1996. IFEN, p 41-42.

CLAUDIN J., RAMEAU J.C, -1999– L'expérience de cartographie des habitats forestiers du Parc national du Mercantour. Son intérêt méthodologique pour une démarche de cartographie à l'échelle régionale. Séminaire de cartographie des Habitat, Gap Charance, 7-8 juillet 1999

CNRS Centre d'écologie des ressources renouvelables -4^{ème} édition 1988 - Notions générales d'utilisation des cartes de la végétation.

COLLECTIF, - 2001 – Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Cahiers d'habitats Natura 2000 – Habitats forestiers Volumes 1 et 2. La Documentation française, Paris 2001.

COMISSION DES COMMUNAUTES EUROPEENNES, -1993- Corine Land Cover. Guide technique. Luxembourg, 144 p.

COMISSION OF THE EUROPEANS COMMUNITIES, -1991- Corine biotopes. The design, compilation and use of an inventory of sites of major importance for nature conservation in the Européan Community. Luxembourg, 132 p.

COMISSION EUROPEENNE – 1994 – SERIEE. Système européen pour le rassemblement des informations économiques sur l'environnement – version 1994. Luxembourg, 1997.

COMISSION OF THE EUROPEANS COMMUNITIES, -1991-Corine Biotopes manual. Data specifications. 2 parts. Luxembourg, 300p.

COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES, -1991-Corine Biotopes manual. Methodology. Luxembourg, 70 p.

DAJOZ R., -1996– Précis d'écologie 6^{ème} édition. Paris, 551p.

DIRECTIVE 92/43/CEE DU CONSEIL du 21 mai 1992 concernant la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages + Annexes

DUPIAS G., REY P., -1985- Document pour un zonage des régions phyto-écologiques. CNRS, Centre d'écologie des ressources renouvelables. Toulouse. 39p.

EUROPEAN COMMISSION – 1999 – Towards environmental pressure indicators for the EU, Luxembourg, 1999.

EUROPEAN COMMISSION EUROPEAN SOIL BUREAU - 1999 - Metadata : soil geographical data base of Europe v.3.2.8.0 19/07/1999.

EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY – 2001 – Towards spatial and territorial indicators using land cover data. Prepared by J.L. Weber (IFEN), M. Hall (GIM), European Topic Center on Land Cover. Technical report 59. 49 p.

EUROSTAT – 1998 – Pressure indicators sheets, draft, unpublished.

FISCHESSER B., DUPUIS-TATE MF. –1996– Le guide illustré de l'écologie. Cemagref Editions, Turin, 319p.

IFEN – 1997 – Indicateurs de performance environnementale de la France 1996 – 1997, Paris, 1997.

IFEN – 1998 – L'environnement en France, Paris, 1999.

INEA –2000 – Etude d'application du tableau de bord géographique. Exemple du Schéma de Services Collectifs des Espaces Naturels et Ruraux. Phase 1 : Définition des pressions exercées sur les espaces naturels et ruraux. 26 p.

INEA –2001 – Etude d'application du tableau de bord géographique. Exemple du Schéma de Services Collectifs des Espaces Naturels et Ruraux. Phase 2 : Synthèse et spatialisation des pressions, des enjeux et des objectifs. 35 p.

INEA – 2002 – Etude d'application du Tableau de Bord Géographique. Définition des indicateurs de biodiversité à l'échelle régionale.

JURDANT M., BELAIR J.L., GERARDIN V., DUCRUC J.P., –1977- L'inventaire du capital nature. Méthode de classification et de cartographie écologique du territoire. Ottawa, Canada, 202p.

LIGNON G., -2000- Systèmes d'information géographique comme outil d'aide à la décision : application à l'espace karstique méditerranéen. 164p, thèse de géographie, Montpellier.

LPO/MATE, -1994- Les Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux en France. 339 p.

MARGAT J., VALLEE D. Plan Bleu. Ressources en eau et utilisations dans les pays méditerranéens : Repères et statistiques (Water resources and uses in the mediterranean countries : figures and facts), 2000.

MATE/CNFPT – 2001 – Référentiel d'évaluation et de suivi des politiques environnementales des collectivités territoriales (RESPECT).

MAURIN H., THEYS J., FERAUDY (de) E., DUHAUTOIS L., -1997– Guide méthodologique sur la modernisation de l'inventaire des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique. Institut Français de l'Environnement. Orléans – 66p.

MILIAN J., -1998– De la directive Habitats à la mise en place du réseau Natura 2000. Eléments d'approche épistémologiques et méthodologiques d'une nouvelle politique des espaces naturels. Rapport de mémoire DEA Territoires. 88p.

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, -1997- La diversité biologique en France. Programme d'action pour la faune et la flore sauvage. Paris, 318p.

MOUTON C., -1997- Etude pour la création d'un tableau de bord géographique d'aide à la gestion des parcs nationaux et détermination dans ce contexte de l'intérêt de la notion de pedopaysage. Application au Parc National des Cévennes, Rapport de mastère SILAT, 35p.

NOVEL-CATIN S., -1998 – Les forêts du parc national du Mercantour. Typologie patrimoniale et propositions de gestion. Mémoire de fin d'études ENGREF, 81p.

OCDE/EUROSTATS – 1998 – Questionnaire sur l'état de l'environnement, Paris, 1998.

OZENDA P., -1975- Sur les étages de végétation dans les montagnes du Bassin Méditerranéen. Document de Cartographie Ecologique. Grenoble, XVI : p 1-32.

OZENDA P., -1985- La végétation de la chaîne alpine dans l'espace montagnard européen. Ed. Masson, Paris, 330 p.

OZENDA P., LUCAS MJ., -1986- Esquisse d'une carte de la végétation de la France au 1/1 500 000. Document de Cartographie Ecologique. Grenoble, XXX : p 49 –

PERELMUTER N., -1997- Définition et caractérisation dans un SIG d'unités fonctionnelles pour la gestion des espaces protégés. Comparaison entre une approche thématique et statistique. Application au parc National du Mercantour, Rapport de mastère SILAT, 105p.

RAMADE F. –1984– Éléments d'écologie, écologie fondamentale. Paris, 395p.

RAMEAU JC., GAUBERVILLE C. et DRAPIER N. – 2000 – Gestion forestière et diversité biologique. Identification et gestion intégrée des habitats et espèces d'intérêt communautaire – IDF, Paris.

RENCONTRES INTERNATIONALES -13-17 novembre 1995- St Etienne. La cartographie pour la gestion des espaces naturels. Cemagref éditions, 1998, 478p.

REPUBLIQUE FRANCAISE, -1997- Rapport de la France à la Convention sur la diversité biologique. 75 p.

SALLES E., - 2001 – Définition d'indicateurs spatiaux pour le suivi de l'état de conservation des habitats naturels. Application à la Grande Camargue, Mémoire de DEA, 99 p.

SECRETARIAT DE LA FAUNE ET DE LA FLORE, -1985- L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) : dossier technique. Secrétariat de la Faune et de la Flore du Muséum National d'Histoire Naturelle, Direction de la Protection de la Nature du Ministère de l'Environnement, Paris, 39p.

SEMINAIRE -2 décembre 1996– Paris. Zoner les espaces naturels ? Objectifs, méthodes et perspectives. MNHN, Paris, 1998, 84p.

UNESCO – 1998 – Annuaire statistique 1998 (Statistical yearbook 1998), Paris,1998.

VALENTIN-SMITH G. et al. -1998- Guide méthodologique des documents d'objectifs Natura 2000. Réserves Naturelles de France / Atelier Technique des Espaces Naturels, Quétigny. 144p.