Utiliser Corine Land Cover pour définir une trame écologique du Massif central

Using Corine Land Cover data to define a french Massif central ecological network

par Céline Sacca[1], Bernard Etlicher[1] et Pierre-Olivier Mazagol[1]

[1] Laboratoire ISTHME
(Images, Société, Territoire, Homme, Mémoire, Environnement)
UMR CNRS 5600
Université de Saint-Étienne
6, rue Basse des Rives
F-42023 SAINT-ÉTIENNE cedex 01
04 77 42 19 20
celine.sacca@univ-st-etienne.fr
pierre.olivier.mazagol@univ-st-etienne.fr
bernard.etlicher@univ-st-etienne.fr

Résumé : Suite au Grenelle de l'environnement, la gestion environnementale a intégré une dimension spatiale à travers la notion de trame écologique. Celle-ci composée de réservoirs de biodiversité et de corridors et conçue comme un outil essentiel à la gestion des territoires, nécessite un cadre méthodologique précis. Or, si les concepts relatifs aux réseaux écologiques sont maintenant classiquement définis, leur identification et leur cartographie sont loin d'être satisfaisantes. L'objet de cet article est donc d'alimenter la recherche méthodologique sur ces questions.

Mots-clés : Trame écologique - occupation du sol - Corine Land Cover - réservoirs de biodiversité - corridors.

Abstract : After the Environment Round Table "Grenelle de l'environnement", the environnemental management integrated a spatial nature throught notion of the ecological network. This one made of core areas and corridors and seen as an environmental management tool demands a specific methodological framework. Whereas concepts about ecological networks are clearly defined, their identification and their cartography are far from being satisfactory. The aim of this paper is to provide element for a methological research about these questions.

Keywords : Ecological network - Corine Land Cover - core areas - corridors.

Introduction

Suite au Grenelle de l'environnement, la gestion environnementale s'est dotée d'une dimension spatiale en intégrant les logiques d'aménagement territoriales. À ce titre, un nouvel outil de planification a vu le jour : la Trame verte et bleue. Celle-ci vise à (re)constituer un réseau écologique cohérent, à l'échelle du territoire national, pour permettre aux espèces de circuler, de s'alimenter, de se reproduire... en bref, d'accomplir leur cycle de vie. Si sa finalité est opérationnelle, la Trame verte et bleue est sous-tendue par des concepts empruntés à l'écologie et plus particulièrement à l'écologie du paysage. Elle décline ainsi les notions de réservoirs de biodiversité et de corridors (BUREL & BAUDRY 1999). Les premiers appelés également « zones nodales » ou « cœur de nature » correspondent à des espaces au sein desquels la biodiversité est forte. Ils sont reliés entre eux par les seconds. L'ensemble constituant un réseau.

La conception de la Trame verte et bleue comme un outil essentiel de gestion des territoires et dans un proche avenir comme partie intégrante des documents d'aménagement (PLU, SCOT, SRCE…) a suscité des initiatives aux niveaux régional et local. Malgré sa position au centre de la France et sur un axe majeur en termes de biodiversité, entre la péninsule ibérique et le reste de l'Europe, le Massif central restait jusqu'à récemment à l'écart de tels projets. Aussi et anticipant l'enjeu qu'elle constitue pour cet espace stratégique, l'association des parcs du Massif central (IPAMAC) s'est lancée dans une réflexion portant sur l'identification d'une trame écologique[1] à l'échelle du massif, élargi à la région Languedoc-Roussillon et étendu aux Pyrénées catalanes[2]. L'aire d'étude représente ainsi plus d'1/6 du territoire français métropolitain soit 103 000 km², comprend 23 départements et concerne 6 régions.

Derrière l'objectif général d'identifier une trame écologique à l'échelle d'une grande région au 1/100 000, trois volontés qui confèrent à cette étude un caractère expérimental, apparaissent. Premièrement, si les concepts relatifs aux réseaux écologiques sont maintenant classiquement définis, leur mise en œuvre et leur cartographie sont loin d'être satisfaisantes. Il s'agit donc d'alimenter la recherche méthodologique sur la question.

1. Pour distinguer l'outil d'aménagement de la réalité écologique, c'est le terme de trame écologique qui est utilisé ici pour désigner l'ensemble des réservoirs de biodiversité et les corridors qui les relient.

2. Cette délimitation correspond à celle fixée par le Décret n°2004-69 modifié par le Décret n°2005-1333 du 28 octobre 2005.

Deuxièmement, l'application à une région ou un ensemble plus vaste comme le Massif central, de concepts développés à une échelle bien plus précise pose des difficultés actuellement mal résolues. Il importe donc aussi de contribuer à la réflexion dans cette voie. Enfin troisième et dernière volonté, elle concerne l'utilisation de données disponibles et homogènes sur l'ensemble du territoire. C'est dans cette perspective expérimentale que nous avons été associés à ce projet et que s'inscrit le travail présenté. En raison des limites rédactionnelles imposées à cet article, seule la cartographie de l'occupation du sol, première étape indispensable à l'identification de la trame écologique, sera traitée ici. À l'amont de la démarche, elle vise une caractérisation des milieux présents sur le territoire en termes de biodiversité. L'article s'organisera en deux temps. Après une présentation de la démarche et de la méthode employées, il s'intéressera aux résultats obtenus avec une analyse critique des apports et des limites de la cartographie produite.

Démarche et méthode

À défaut de cartes des habitats naturels pour l'ensemble de la zone d'étude et en adéquation avec le souci liminaire d'utiliser des données homogènes, la démarche s'appuie sur les données d'occupation du sol Corine Land Cover (CLC) de 2006 (UNION EUROPÉENE 2006). Ces données imposent de fait, l'échelle de travail et une représentation cartographique au 1/100 000. Si l'objet de toute cartographie d'occupation du sol est de décrire les différents types d'occupation, la finalité de chacune conditionne incontestablement la réalisation et notamment la typologie adoptée. Dans notre cas, il importe de pouvoir évaluer qualitativement les milieux selon leur intérêt écologique. Pour cela, deux entrées principales ont été utilisées.

La première consiste, eu égard à l'importance de l'emprise humaine (agricole) sur le Massif, à définir les différents types de milieux présents à partir des systèmes agraires. Inspirée par des travaux de géographes (FEL, 1962), cette logique quoique ancienne, est apparue comme la plus synthétique et la plus pertinente. Elle part, en effet, du principe que certains éléments des paysages ancestraux perdurent et que si, les modèles économiques ont changé, le paysage garde largement une empreinte des traditions ancestrales. Ainsi et à l'exception des milieux humides et aquatiques qui résultent de conditions locales, il est donc proposé de définir les différents milieux de la manière suivante.

Sont distingués premièrement les milieux cultivés. Ils regroupent les paysages les plus artificialisés et cultivés de manière intensive dans les plaines. Ils correspondent le plus souvent à des paysages totalement ouverts, avec une diversité biologique minimale, quelque soit la spéculation dominante, céréaliculture, maïs, riziculture, vignoble en quasi monoculture. En fonction du type de culture dominante, les données CLC nous permettent de distinguer « la grande culture » (code 211) des « autres espaces agricoles » comme la monoculture viticole du Languedoc (code 221).

Viennent ensuite les milieux agropastoraux. Il s'agit de milieux hérités qui combinent des espaces cultivés, souvent de plus petites parcelles que dans le cas précédent, avec une prédominance de fourrages, des milieux pastoraux qui sont le plus souvent des prairies artificielles ou naturelles ainsi que des milieux où l'emprise agricole sur le territoire est partielle et non plus majoritaire. Ce sont donc des milieux moins ouverts et plus diversifiés que les précédents. Au sein de cet ensemble, il faut distinguer les systèmes agropastoraux de basse altitude des milieux pastoraux d'altitude où la prairie naturelle, la lande et les formations mixtes occupent une part majoritaire. Au-delà des espaces sommitaux, (Cantal, Forez, Lozère), sont intégrés dans cette division des systèmes où la prairie naturelle fauchée ou pâturée occupe une surface très importante, comme sur les plateaux volcaniques du Cézallier ou de l'Aubrac. Selon l'importance relative des cultures dans le système, ces milieux ont été subdivisés.

Les milieux forestiers constituent le troisième type. Si les codes CLC permettent avec plus ou moins de précision de distinguer les feuillus des conifères, la question essentielle du reboisement ne peut être totalement appréhendée. Compte tenu des enjeux en termes de diversité, il apparaît essentiel d'identifier, là où c'est possible, des formations forestières qui ne relèvent pas des forêts naturelles. Pour cela, plusieurs approches ont été tentées sans qu'aucune ne soit complètement satisfaisante. Celle retenue part du principe que les formations de conifères à des étages où la forêt naturelle est une forêt de feuillus, peuvent être identifiées comme liées à l'extension des reboisements de résineux de production monoculture. Elles ont donc été classées en « autre bois, plantations, accrues ». Aux étages inférieurs, la situation est simple. Elle devient plus complexe au montagnard et au subalpin dans les Pyrénées où la forêt naturelle est respectivement la sapinière et la pinède de pins à crochet. Dans ce cas, un essai a été tenté pour éliminer les trop petits îlots qui résultent de reboisements de parcelles.

Le calcul, pour chaque massif, de la superficie moyenne des zones boisées en conifères a ainsi permis de faire la distinction. Symétriquement, à l'étage supra méditerranéen, la châtaigneraie qui devrait logiquement être placée dans les « autre bois, plantations, accrues », ne peut être dissociée de la forêt naturelle de feuillus. Enfin le statut ambigu du pin sylvestre en Velay est aussi un facteur d'incertitude. Dans cette catégorie, figurent également des espaces de parcours, pelouses sèches, landes voire forêt claire quand la dynamique naturelle est importante.

Partant du constat qu'un même code CLC ne reflète pas systématiquement la même réalité selon l'endroit considéré, la seconde entrée propose d'utiliser les étages de végétation et, dans une moindre mesure, la géologie pour affecter au mieux chaque code CLC aux types de milieux identifiés précédemment. L'intérêt de recourir aux étages de végétation réside dans leur caractère intégrateur de facteurs déterminants pour les formations végétales (altitude, température, précipitations…). Définis par les auteurs comme « les systèmes de groupements végétaux, réunis par une affinité écologique dans une même tranche d'altitude » (SCHRÖTER 1908 ; GAUSSEN 1938), les étages se fondent sur les variations climatiques altitudinales (en moyenne de 0.55°C /100m). À ce titre, ils reflètent aussi une hiérarchisation des activités agricoles.

Au cœur de la méthode, la carte des étagements a été réalisée à partir des références bibliographiques (BRAUN-BLANQUET 1926 ; JOLLY & LECOMPTE 1988 ; SUCHEL 1990 ; OZENDA 1985) notamment des cartes de végétation réalisées lors d'études spécifiques, comme dans le Sancy (COQUILLARD *et al.* 1994) ou plus généralement, les cartes du service de la carte de la végétation de la France et a été obtenue grâce à une modélisation. Complétée ponctuellement par la géologie, elle permet ainsi de préciser l'apport de chaque classe CLC aux différents milieux en ventilant les taxons qui concourent à plusieurs d'entre eux. Le tableau qui suit (cf. tab. I) propose une synthèse de ces contributions. Dans un souci de compréhension, il nous faut préciser que les formations signalées aux intersections ligne/colonne indiquent la combinaison dans laquelle un certain nombre d'entre elles, essentielles au Massif, se trouvent majoritairement. Elles ne signifient en aucun cas qu'il s'agit de la formation exclusive.

Milieux humides et aquatiques : Milieux intérieurs ; Milieux littoraux ; Non concerné

Milieux forestiers : Massifs forestiers majoritairement naturels ; Autres bois, plantations, accrues ; «Saltus» méditerranéen

Milieux agropastoraux : Cultures prédominantes ; Prairies prédominantes ; Landes et pelouses d'altitude

Milieux cultivés : Milieux ouverts (grandes cultures) ; Autres espaces agricoles

* *selon la taille moyenne des patchs*

code CLC	Classes CLC	Méso méditerranéen	Supra méditerranéen	De plaine holarctique (planitiaire)	Collinéen	Montagnard	Sub alpin	Alpin
211	*Terres arables hors périmètres d'irrigation*			Grande culture type Limagne				
212	*Périmètres irrigués permanence*							
213	*Rizières*							
221	*Vignobles*	Vignobles monoculture						
222	*Vergers et petits fruits*							
223	*Oliveraies*							
231	*Prairies*			Bocage ?	Bocage ?	Systèmes pastoraux type Cézallier		
242	*Systèmes culturaux et parcellaires complexes*			Bocage ?				
					Systèmes culturaux des plateaux volcaniques (Devès)			
243	*Surfaces essentiellement agricoles interrompues par des espaces naturels*		Systèmes agraires méditerranéens (vigne et polyculture)					
311	*Forêts de feuillus*			Chênaie/Chataigneraie		Hêtraie/Chataign.		
312	*Forêts de conifères*	Pinèdes méditerranéennes (pins salzman, etc.)		Pinède (pins silvestre, plantations, douglas, épicéas, cèdres)		Sapinière / Pinède (sur perméable) *		
313	*Forêts mélangées*			Forêts mixtes		Reboisements		
321	*Pelouses et pâturages naturels*	Pelouses sèches		Pelouses sèches				
322	*Landes et broussailles*	Formation dégradée (garrigue sur substrat calcaire ; maquis sur le reste)		Landes et formations buissonantes des versants de vallées		sur substrat volcanique ; sur substrat cristallin		
323	*Végétation sclérophylle*							
324	*Forêt et végétation arbustive en mutation*	Formation dégradée		Accrues		Lisières forestières à sorbiers, érables, bouleaux...		
332	*Roches nues*	Formation dégradée (garrigue sur substrat calcaire ; maquis sur le reste)		Landes à callune		Landes à callune, éboulis		
333	*Végétation clairsemée*							
334	*Zones incendiées*							
411	*Marais intérieurs*							
412	*Tourbières*							
421	*Marais maritimes*							
422	*Marais salants*							
512	*Plans d'eau*							
521	*Lagunes littorales*							

Tab. 1. Tableau de synthèse

CARTOGRAPHIE AFFINÉE DE L'OCCUPATION DU SOL

Sources : Corine Land Cover 2006, IGN BD-CARTO 2006

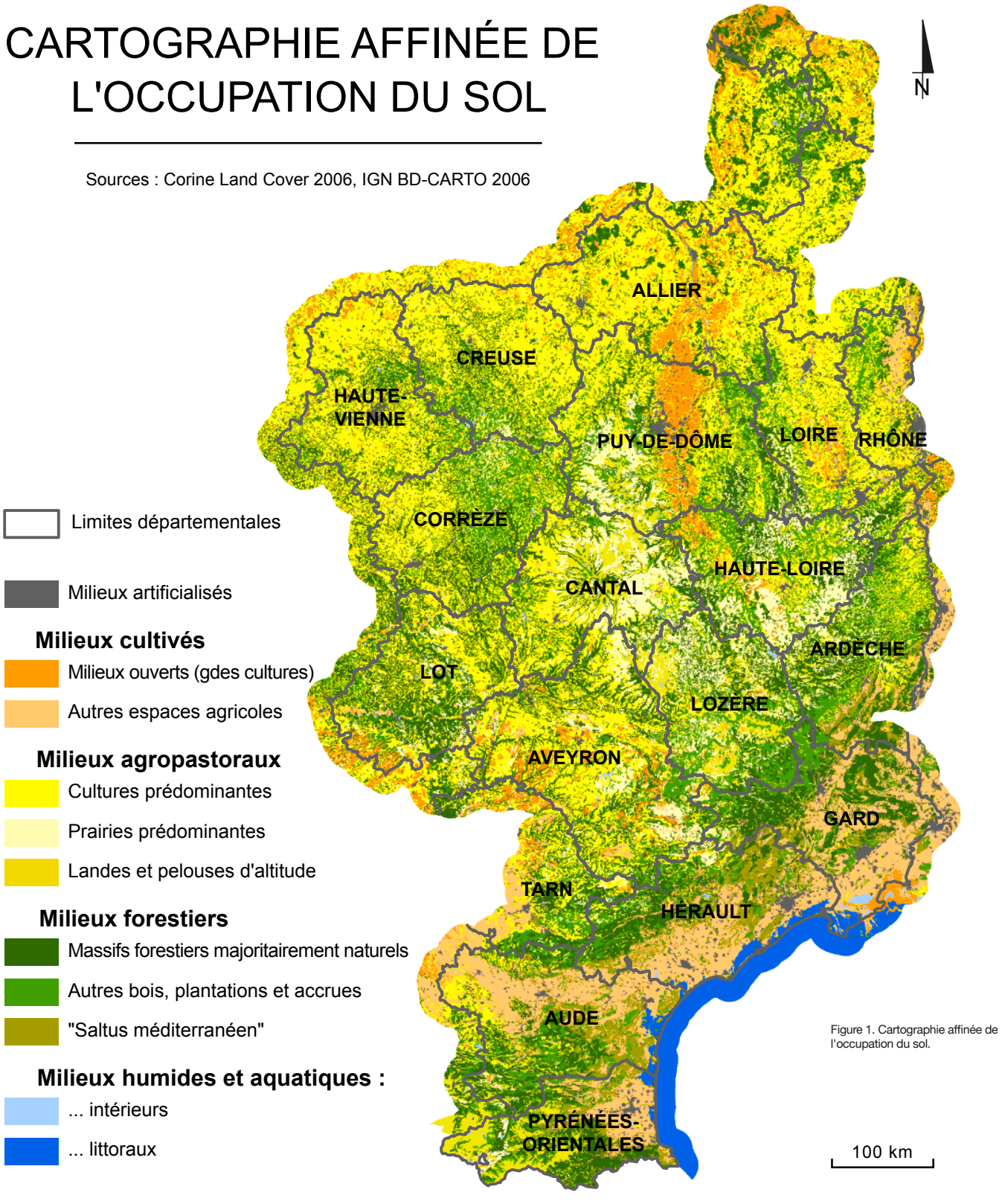


Figure 1. Cartographie affinée de l'occupation du sol.

Résultats et discussion

Le résultat cartographique s'obtient quant à lui grâce aux capacités d'analyse spatiale des Systèmes d'Information Géographique (SIG). L'intégration des informations contenues dans le tableau dans les tables attributaires, l'utilisation de la fonction « combinaison » et le recours aux requêtes spatiales permettent leur représentation géographique. La cartographie produite (cf. fig. 1) permet une vision générale, homogène et affinée de l'occupation du sol pour l'ensemble du Massif central.

Si les milieux agropastoraux apparaissent majoritaires et occupent 40% du territoire, le degré de précision de la carte montre qu'aux étages inférieurs ce sont les « prairies et cultures avec prédominance de culture » qui composent principalement la partie septentrionale du territoire, de la Bourgogne au Limousin en passant par l'Auvergne. Tandis que les étages supérieurs, montagnard et subalpin, sont dominés par les prairies, landes et pelouses d'altitude sur lesquelles pèsent de forts enjeux en termes de biodiversité (IPAMAC, 2011). Sur ce dernier point, la carte souligne aussi la nécessité de conduire une réflexion supra régionale qui s'affranchisse des limites administratives pour prendre en compte ces milieux dans leur globalité.

Les milieux forestiers quant à eux, couvrent 36% de la zone d'étude. Ils sont particulièrement nombreux sur les contreforts méridionaux du Massif central et sur quelques massifs comme le Forez ou les Pyrénées. Le Languedoc présente par ailleurs de grands ensembles de formation méditerranéenne dégradée telle que la garrigue (IPAMAC, 2011).

Ensuite, les milieux les plus anthropisés que sont les milieux cultivés et les zones urbaines, possèdent une surface limitée puisqu'ils représentent respectivement 14% et 4% du territoire d'étude. En outre, ils sont relativement concentrés sur le territoire.

Enfin, les milieux humides et aquatiques, en dehors du littoral et de quelques exceptions ne ressortent pas. Et, c'est sans doute l'une des limites de ce travail de n'avoir pu, malgré des tentatives, mieux les identifier et les caractériser. Nous reviendrons sur ce point.

À l'issue des résultats dont il vient d'être fait une brève présentation, il convient de souligner les apports de cette cartographie dans la perspective de l'étude et également d'en évoquer les limites.

Affiner l'occupation du sol à partir de CLC est une volonté affichée par tous ceux qui ont en charge la gestion territoriale mais qui souvent, faute de moyens suffisants, sont contraints d'utiliser les données disponibles. En cela, la démarche proposée contribue à alimenter la réflexion et les méthodes sur la représentation cartographique de l'occupation du sol à petite échelle (1/100 000). La typologie des différents milieux en référence aux systèmes agraires et le recours aux étages de végétation et à la géologie relèvent d'une approche nouvelle. Celle-ci associe tout à la fois les rôles déterminants des activités humaines et des facteurs physiques sur les formations végétales. La cartographie produite apporte alors sans conteste une valeur ajoutée aux données brutes de CLC en leur conférant une dimension géographique. Elle permet ainsi de ventiler autrement les taxons de CLC qui contribuent à plusieurs types de milieux. Au final, il ressort une occupation du sol mieux adaptée au territoire étudié en ce sens qu'elle reflète davantage les spécificités des milieux qui s'y trouvent.

Malgré des apports évidents, certaines réserves doivent être émises à l'égard des résultats fournis. La première est inhérente à la qualité des données sources. Cette dernière recouvre deux aspects. L'un concerne l'échelle de restitution des données. Élaborée au 1/100 000, CLC implique la représentation d'éléments supérieurs à 1 hectare et impose une interprétation à cette échelle. La cartographie qui en est résulte possède donc les mêmes propriétés si bien qu'elle interdit une transposition en l'état à plus grande échelle. L'autre aspect a trait aux confusions existantes dans la classification CLC notamment en ce qui concerne les landes et broussailles (code 322) ainsi qu'aux classes très génériques, voire « fourre-tout » qui regroupent des réalités diverses. C'est le cas du code 243 intitulé « surfaces essentiellement agricoles interrompues par des espaces naturels importants ».

La seconde réserve tient à l'impossibilité d'identifier certains milieux pourtant essentiels à la biodiversité. Au premier rang figurent les zones humides qu'il n'a pas été possible d'identifier de manière satisfaisante. Précisons également que les zones humides possèdent généralement des superficies modestes et que par conséquent, la précision du 1/100 000 n'est pas la plus appropriée. Leur localisation requiert en effet, une échelle plus fine. Malgré plusieurs tentatives, la cartographie des ripisylves s'est-elle aussi avérée infructueuse. Enfin, la distinction des prairies naturelles permanentes des temporaires bien qu'importante n'a pu être réalisée à partir des données initiales.

Conclusion

Travailler à petite échelle est une contrainte majeure qui se traduit d'une part par des données souvent hétérogènes, incomplètes et/ou coûteuses et se confronte d'autre part, à des difficultés méthodologiques. Il n'en demeure pas moins que cette échelle s'avère indispensable pour appréhender les problématiques actuelles de la gestion environnementale. Dès lors, il faut chercher des méthodes qui puissent pallier les données lacunaires et offrir une représentation satisfaisante du territoire.

Dans ce cas, la référence aux systèmes agraires présents dans le Massif central et le recours aux étages de végétation et dans une moindre mesure à la géologie ont semblé pertinents pour appréhender les différents milieux de cet espace. La cartographie produite apporte non seulement une vision globale et précisée de l'occupation du sol pour l'ensemble du Massif mais elle s'avère surtout mieux adaptée à l'objectif général de l'étude, celui d'identifier une trame écologique à l'échelle du 1/100000. En s'appuyant sur des paramètres essentiels à la formation, au développement ainsi qu'à la qualité des milieux, cette cartographie offre une assise plus solide à l'identification d'une trame écologique.

Bibliographie

ASSOCIATION DES PARCS NATURELS DU MASSIF CENTRAL (IPAMAC), 2011. - *Trame écologique du Massif central. Identification d'une trame écologique du Massif central avec extension vers les Pyrénées*. Rapport de synthèse, 55 p.

BUREL F. & BAUDRY J. 1999. – *Écologie du paysage. Concepts, méthodes et applications*. Tec&Doc Éditions, Paris, 359 p.

BRAUN-BLANQUET J. 1926. - Le climax complexe des landes alpines (Genisteto- vaccinion) du Cantal, études phyto-sociologiques en Auvergne. *Arvernia* 11 : 22-49.

COQUILLARD P., GUEUGNOT J., JULVE P., MICHALET R. & MICHELIN Y. 1994. - Carte écologique du Massif du Sancy au 1/25000. Carte et notice. *Ecologia Mediterranea* XX(1/2) : 9-57.

FEL A. 1962. - *Les Hautes Terres du Massif central, tradition paysanne et économie agricole*. Thèse de doctorat, Université de Clermont-Ferrand, France, 340 p.

GAUSSEN H. 1938. - Étages et zones de végétation de la France. *Annales de Géographie* 47 269 : 463-48.

JOLLY M.C. & LECOMPTE M. 1988. - L'origine de l'asylvatisme d'altitude en Auvergne : une question controversée ; l'exemple du Cantal. *Documents de cartographie écologiques* 31 : 49-60.

OZENDA P. 1985. - *La végétation de la chaine alpine dans l'espace montagnard européen*. Masson, Paris, 340 p.

SCHRÖTER C. 1908. - *Das Pflanzenleben der Alpen*. Ranstein, Zurich, 806 p.

SUCHEL J.B. 1990. - Le climat des Monts du Forez. *Les Monts du Forez, le milieu et les hommes*. Centre d'Études Foréziennes, Saint-Étienne : 81-99.

UNION EUROPEENE, 2006 – Corine Land Cover, SOeS. http://sd1878-2.sivit.org/