

# Utilisation de données satellitaires à l'échelle nationale pour apprécier la place de l'herbe dans les « paysages cantonaux » et les enjeux environnementaux qui en résultent

François Véron<sup>a</sup> et Jean Bernard-Brunet<sup>a</sup>

*Parmi les différents aspects de l'évaluation des effets environnementaux de la prime à l'herbe, l'impact de cette mesure communautaire sur les paysages revêt une importance particulière. Cet article expose une démarche et une méthodologie d'analyse allant de l'échelle du canton à la France entière. À partir de données satellitaires CORINE Land Cover, une typologie à l'échelle cantonale a été construite autour de l'opposition herbe/cultures. Elle permet de décrire et de cartographier des « paysages cantonaux » caractérisés par les modes dominants d'occupation des terres, et de cerner les enjeux environnementaux liés aux différents modes d'occupation de l'espace.*

La prime au maintien des systèmes d'élevage extensifs (PMSEE, ou « prime à l'herbe »), instaurée en France en 1993, est la plus importante des mesures agri-environnementales en termes de budget et de surfaces contractualisées. Comme pour toutes les mesures relevant du règlement européen 2078/92, la Commission européenne a soumis son renouvellement en 1998 à la réalisation d'une évaluation. Le volet portant sur les effets environnementaux de la PMSEE a été réalisé par l'unité de recherche Agriculures et milieux montagnards du Cemagref de Grenoble (Thiébaud, Cozic *et al.*, 1999), à la demande du ministère de l'Agriculture et de la Pêche (DEPSE).

Une des questions devant être abordées dans le cahier des charges de cette évaluation concernait l'impact de la mesure sur les paysages. Cet article expose la démarche retenue pour apporter des éléments de réponse à une question complexe, posée de surcroît à l'échelle de la France entière. Il présente les bases du choix méthodologique, le matériel utilisé et les traitements réalisés, avant de proposer une interprétation et un commentaire des résultats obtenus.

## Les fondements méthodologiques

Poser la question des effets de la PMSEE sur le paysage peut paraître surprenant, puisque les objectifs affichés de la mesure n'y font pas directement référence.

Cependant, certaines obligations du cahier des charges comme la fauche des refus ou l'entretien des haies et des points d'eau sont susceptibles d'avoir un impact direct sur le paysage.

De ce fait, les parcelles sous contrat devraient offrir un meilleur aspect visuel.

Néanmoins, l'évaluation demandée devant être réalisée à l'échelle nationale, il était impensable de se lancer dans une approche perceptive qui aurait nécessité un vaste plan d'échantillonnage et la multiplication d'observations réparties sur tout le territoire.

En outre, une telle démarche relèverait plus du contrôle que de l'évaluation au sens strict. C'est pourquoi il a été nécessaire de revenir à la notion de paysage (encadré 1, p. 36).

## Contact

a. Cemagref,  
UR Agricultures et  
milieux montagnards,  
2, rue de la Papeterie,  
BP 76,  
38402 Saint-Martin-  
d'Hères Cedex.

**Encadré 1**

Classiquement, le paysage est décrit selon plusieurs composantes (IFEN, 1998) :

- une dimension écologique. Le paysage est un agencement d'écocomplexes forestiers et agricoles qui assure la pérennité des cycles biogéochimiques. Par leur taille et leur mode d'association, les différents compartiments du paysage offrent des habitats aux espèces animales et végétales et contribuent au maintien de la diversité spécifique ;
- une dimension sociale. Le paysage est une trace héritée des générations qui nous ont précédés ; il n'existe guère de paysages qui n'aient été marqués par l'homme et chaque génération se réapproprie cette trace avec son référent culturel, contribuant ainsi à définir et à produire le « cadre de vie ». On retrouve ici la notion de paysage perçu, chère aux paysagistes d'aménagement ;
- une dimension économique. Le paysage est une ressource, il traduit un ou des usages générateurs de richesses. En dehors de sa valeur agricole ou forestière, un paysage rural offre la possibilité d'utilités multiples et alternatives.

La démarche choisie repose sur l'utilisation de corrélations simples mais néanmoins valides à l'échelle du travail entre, d'une part, différents types d'occupation des sols et l'organisation spatiale qui en résulte et, d'autre part, leur intérêt en termes de paysage ou d'intensité des pressions qu'ils supportent. Les liens entre occupation des terres et qualités des paysages ont été construits à partir de quelques grands principes de l'écologie du paysage. Ces relations ont été confirmées par les analyses bibliographiques sur la qualité de l'eau, la biodiversité et l'érosion des sols, réalisées dans le cadre de l'évaluation des effets environnementaux de la PMSEE (Thiébaud, Cozic *et al.*, 1999).

En croisant les contraintes (étendue de la zone d'évaluation, volonté de disposer d'une information à une échelle infra-départementale, dimension plurielle de la notion de paysage) avec les sources d'information disponibles, il a paru souhaitable et envisageable de construire, pour les besoins de l'évaluation, une démarche spécifique utilisant CORINE Land Cover (CCE, 1993 ; IFEN, 1996). C'est ainsi que dans ce travail les paysages sont abordés par la structure de l'occupation des terres. Ce choix nous a conduit à écarter les données issues du recensement agricole et de l'enquête TERUTI (encadré 2).

**Encadré 2****CORINE Land Cover**

La base de données CORINE Land Cover (CLC) a été élaborée à partir d'une couverture d'images satellitales. Elle procure une description physique normalisée de l'occupation des terres au 1:100 000 sur tout le territoire européen. La taille minimum des unités élémentaires cartographiées est de l'ordre de 25 hectares. C'est la seule source d'information sur cette thématique à la fois disponible à une échelle infra-départementale et homogène sur le territoire européen. Établie pour l'ensemble de la France en 1996 (« CLC 1990 »), une mise à jour de cette base de données est en cours (« CLC 2000 »).

**Recensement agricole**

Réalisé par le SCEES (Service central des enquêtes et études statistiques du ministère chargé de l'agriculture) avec une périodicité de 10 ans, le recensement agricole ne s'attache qu'aux surfaces directement exploitées par des exploitations agricoles. Si l'outil permet de suivre finement les évolutions internes à l'espace agricole, le recensement agricole n'apporte aucune information sur l'occupation du sol de la matrice non agricole.

**TERUTI**

L'enquête TERUTI est réalisée par le SCEES (Service central des enquêtes et études statistiques du ministère chargé de l'agriculture). Elle permet de connaître chaque année, grâce à l'observation directe d'un échantillon de plus de 550 000 points, l'occupation (données physiologiques et fonctionnelles) de l'ensemble du territoire français et son évolution. S'agissant d'un sondage, la validité de l'information est d'ordre statistique. La précision des estimations de surfaces varie selon les thèmes étudiés et, pour un thème donné, selon les régions. L'échelle raisonnable d'exploitation de ces données est de l'ordre du département, donc insuffisamment précise pour les objectifs du travail présenté.

Les dimensions du paysage ne sont certes pas analysées en détail, vu l'échelle de travail, mais la méthode permet de les entrevoir et d'identifier les grands enjeux : l'hétérogénéité des milieux et leur degré de naturalité informent sur la dimension écologique, la description des couverts présents permet d'approcher la dimension sociale, et les types de production associés expriment la dimension économique.

### Le traitement des données

Les données CORINE Land Cover (CLC) ont été fournies par l'IFEN (Institut français de l'environnement) au niveau cantonal. La nomenclature CLC comporte 44 postes de description physique de l'occupation des terres (encadré 3). À partir de la base CLC, l'IFEN a notamment publié une *Répartition des grands types paysagers par cantons* (1997), avec l'objectif de donner une image de la diversité des territoires en France. L'agrégation de certains postes élémentaires a permis à l'IFEN de classer les cantons en cinq grands types paysagers

dominants : « Grandes cultures », « Terres agricoles hétérogènes et prairies », « Terres artificialisées », « Forêts », « Milieux semi-naturels », plus un type composite. Un canton est classé dans un de ces types si la superficie cumulée des postes élémentaires constitutifs du type atteint 50 %.

Pour l'analyse de la répartition spatiale des surfaces en herbe qui nous intéresse ici, le type « Terres agricoles hétérogènes et prairies » est particulièrement composite. C'est pourquoi, nous avons effectué un nouveau traitement des données CLC de façon à mieux décrire les surfaces en herbe dans les paysages cantonaux.

L'objectif de maintien des systèmes extensifs correspond à une alternative dont les deux volets s'expriment en des termes opposés selon le contexte local. En certains lieux, il s'agit de « dissuader d'intensifier », ailleurs on recherche plutôt à « dissuader d'abandonner ». Traduit en termes d'impact sur les paysages, on utilise dans le premier cas comme critère visuel la distinction entre « herbe » d'une part et « cultures » d'autre part

#### Encadré 3

##### Nomenclature de CORINE Land Cover en 44 postes

|  |  |
|--|--|
| 1.1.1 Tissu urbain continu   | 3.1.1 Forêts de feuillus                         |
| 1.1.2 Tissu urbain discontinu  | 3.1.2 Forêts de conifères                        |
| 1.2.1 Zones industrielles et commerciales  | 3.1.3 Forêts mélangées                           |
| 1.2.2 Réseaux routiers et ferroviaires et espaces associés   | 3.2.1 Pelouses et pâturages naturels             |
| 1.2.3 Zones portuaires   | 3.2.2 Landes et broussailles                     |
| 1.2.4 Aéroports  | 3.2.3 Végétation sclérophylle                    |
| 1.3.1 Extraction de matériaux  | 3.2.4 Forêts et végétation arbustive en mutation |
| 1.3.2 Décharges  | 3.3.1 Plages, dunes, sables                      |
| 1.3.3 Chantiers  | 3.3.2 Roches nues                                |
| 1.4.1 Espaces verts urbains  | 3.3.3 Végétation clairsemée                      |
| 1.4.2 Équipements sportifs et de loisirs   | 3.3.4 Zones incendiées                           |
|  | 3.3.5 Glaciers et neiges éternelles              |
| 2.1.1 Terres arables hors périmètres d'irrigation  | 4.1.1 Marais intérieurs                          |
| 2.1.2 Périmètres irrigués en permanence  | 4.1.2 Tourbières                                 |
| 2.1.3 Rizières   | 4.2.1 Marais maritimes                           |
| 2.2.1 Vignobles  | 4.2.2 Marais salants                             |
| 2.2.2 Vergers et petits fruits   | 4.2.3 Zones intertidales                         |
| 2.2.3 Oliveraies   |  |
| 2.3.1 Prairies   | 5.1.1 Cours et voies d'eau                       |
| 2.4.1 Cultures annuelles associées aux cultures permanentes  | 5.1.2 Plans d'eau                                |
| 2.4.2 Systèmes cultureux et parcellaires complexes   | 5.2.1 Lagunes littorales                         |
| 2.4.3 Territoires principalement occupés par l'agriculture, avec présence de végétation naturelle importante | 5.2.2 Estuaires                                  |
| 2.4.4 Territoires agro-forestiers  | 5.2.3 Mer et océan                               |

(sol nu, vergers, etc.). Dans le second cas la lecture se fait par l'observation des rapports entre « herbe » d'une part et « ligneux » d'autre part. La typologie recherchée, volontairement finalisée par rapport à la place de l'herbe, a été réalisée sur la base de cette clé de distinction.

### Phase exploratoire

Des analyses exploratoires ont été conduites sur un échantillon de 150 cantons présentant des situations contrastées d'occupation des terres (Savoie, Haute-Savoie, Finistère, Ille-et-Vilaine). Par une approche de type analyse spatiale, l'objectif était de faire ressortir les traits dominants de l'occupation des terres pour chaque canton à travers deux caractéristiques : la hiérarchie des postes dominants et leur fragmentation au sein des cantons. Par regroupement de postes de CLC, nous avons retenu les thèmes suivants :

- AG (terres cultivées) : 2.1.1 à 2.2.3 ; 2.4.1 ; 2.4.3 à 2.4.4 ;
- PP (prairies) : 2.3.1 ; 3.2.1 ; 3.3.3 ;
- CX (parcellaire complexe) : 2.4.2 ;
- FO (forêts) : 3.1.1 à 3.1.3 ;
- HH (zones artificialisées) : 1.x.x ;
- XX (les autres postes).

Pour chaque canton de l'échantillon, on a calculé les variables suivantes, classiquement utilisées pour l'analyse spatiale en écologie du paysage (Mc Garigal & Marks, 1994).

- Pour les 6 thèmes : pourcentage de la surface cantonale, surface moyenne des polygones (« tache »), densité de polygones pour 100 hectares, indice de complexité du thème (périmètre/surface). Ces variables traduisent la fragmentation de chaque thème.
- Pour l'ensemble des thèmes : un indice de diversité et un indice de dominance. Ces indices traduisent le poids relatif de l'occupation spatiale de chaque thème.

Plusieurs analyses factorielles (AFC, ACP, CAH) ont été réalisées sur cet ensemble de variables (les individus étant les cantons de l'échantillon), pour faire ressortir les caractéristiques de la distribution spatiale des thèmes retenus.

Schématiquement, on retiendra les conclusions suivantes de cette phase exploratoire :

- les variables *indice de diversité* et *indice de dominance* ont présenté peu de pertinence, notamment du fait du petit nombre de thèmes inclus dans l'analyse ;
- la variable *indice de complexité*, traitée seulement sur les polygones de base par manque de temps, n'apparaît pas fortement structurante. Dans cette voie, il serait intéressant de traiter cette variable après dissolution des contours communs des polygones adjacents appartenant à un même thème ;
- les variables *dimension moyenne* et *fragmentation* des polygones de chaque thème apparaissent fortement corrélées à la variable *% de la surface du thème dans le canton*.

En résumé, cette phase d'analyse a confirmé le poids fortement structurant de la variable *% de la surface* des thèmes retenus et notamment des thèmes : % (AG + CX) [terres cultivées et parcellaire complexe], % FO [forêts], % PP [prairies permanentes].

C'est pourquoi on s'est orienté vers la construction d'une **typologie des « paysages cantonaux »** basée sur des seuils de superficie relative de ces principaux thèmes d'occupation des terres.

### Construction de la typologie cantonale

À partir des 44 postes de la nomenclature de CLC, nous avons défini, par regroupements de postes, les variables suivantes :

- **surfaces en herbe (HERB)**, par l'agrégation (voir encadré 4) des postes *Prairies* (2.3.1), *Pelouses et pâturages naturels* (3.2.1) et *Végétation clairsemée* (3.3.3) ;
- **surfaces cultivées (CULTIV)**, par l'agrégation des postes 2.1.1 à 2.2.3 et 2.4.1 à 2.4.4, dont un sous-ensemble *Grandes Cultures (GC)* par l'agrégation des postes 2.1.1 à 2.2.3 ;
- **forêts (FO)**, par l'agrégation des postes 3.1.1 à 3.1.3.

Concernant le pourcentage de la surface cantonale occupée par HERB, nous avons retenu 4 classes, combinées avec 3 classes d'importance des terres cultivées (CULTIV). Secondairement nous avons identifié 5 types complémentaires, par l'introduction de seuils sur les critères suivants : *Forêts (FO)*, *Pâturage et végétation naturelle* (poste 3.2.1), *Landes et Végétation sclérophylle* (postes 3.2.2 + 3.2.3), *Zones artificialisées* (poste 1.x.x), *Grandes cultures (GC)*.

## Encadré 4

Les 3 postes constitutifs de la classe HERB sont définis comme suit (Guide Technique CORINE Land Cover).

## Poste 2.3.1. – Prairies

« Surfaces enherbées denses de composition floristique constituée principalement de graminacées, non incluses dans un assolement. Principalement pâturées, mais dont le fourrage peut être récolté mécaniquement. Sont comprises les zones avec haies (bocages) ».

« Les prairies humides inondables à certaines périodes de l'année (engorgement hivernal entre 10 et 30 cm de profondeur) utilisées pour le pâturage entrent dans cette rubrique et ne sont donc pas à classer dans les zones humides. Les prairies doivent se trouver à proximité de zones habitées et cultivées ; en conséquence, les zones pâturées en altitude éloignées des habitations et des cultures sont à classer sous 3.2.1 (« pelouses et pâturages naturels »), et non sous 2.3.1. Les prairies complantées figurent dans ce poste. »

## Poste 3.2.1. – Pelouses et pâturages naturels

« Herbages de faible productivité. Souvent situés dans des zones accidentées. Comportent souvent des surfaces rocheuses, des ronces et des broussailles. Les critères à prendre en compte sont l'éloignement de l'habitat permanent et la durée pendant laquelle les animaux peuvent pâturer (moins de 120 jours : de juin à septembre). »

## Poste 3.3.3. – Végétation clairsemée

« Comprend les steppes, les toundras et les « bad lands » ; la végétation éparsée de haute altitude ».

On retiendra notamment que ces définitions impliquent que les surfaces d'herbe cultivée (prairies temporaires et artificielles...) ne sont pas prises en compte dans le poste 2.3.1 *Prairies* de CORINE Land Cover, mais dans le poste 2.1.1 *Terres arables*.

Ces critères ont permis de générer une **typologie des « paysages cantonaux » en 14 types** (figure 1, p. 41) qui distingue :

- les cantons qui ont une très forte proportion de surfaces en herbe (HERB  $\geq$  60 %) et peu de terres cultivées (CULTIV < 30 %) [A1] ;
- les cantons à forte proportion de surfaces en herbe (30 %  $\leq$  HERB < 60 %) et peu de terres cultivées (CULTIV < 30 %). Selon que leur taux de *Pâturage et végétation naturelle* est inférieur ou supérieur à 10 % de la surface cantonale, ils sont classés en [A2] ou en [A3]. Ces derniers correspondent principalement aux alpages d'altitude (et localement à certaines pelouses de Crau) ;
- les cantons à forte proportion de surfaces en herbe (30 %  $\leq$  HERB < 70 %) et à la fois de terres cultivées (30 %  $\leq$  CULTIV < 70 %) [A4] ;
- les cantons où la proportion de surfaces en herbe est moyenne (10 %  $\leq$  HERB < 30 %) sont constitués de 5 types :
  - les cantons à très forte dominante de terres cultivées [B1] avec CULTIV  $\geq$  60 % ;

– ceux pour lesquels les terres cultivées gardent une importance forte (30 %  $\leq$  CULTIV < 60 %). Les types [B2] et [B4] se distinguent entre eux sur le critère Forêts : respectivement FO < 20 % et FO  $\geq$  20 % ;

– les cantons avec une faible part de terres cultivées, moins de 30 %. [B3] et [B5] se distinguent entre eux sur le critère Forêts, respectivement FO < 20 % et FO  $\geq$  20 % ;

- les cantons pour lesquels la surface occupée par l'herbe est faible à nulle (0 %  $\leq$  HERB < 10 %). Ils sont aussi classés en 5 types selon l'importance des surfaces cultivées. [C1] et [C2] sont marqués par les terres cultivées (CULTIV  $\geq$  60 %) et se distinguent sur la part des grandes cultures (GC) dominantes en [C2]. Les cantons du type [C4] sont constitués essentiellement de forêts ou de zones urbaines. Le type [C5], créé pour identifier certains cantons où la part des *Parcours* peut être importante, satisfait aux 3 conditions supplémentaires suivantes : [*Landes + végétation sclérophylle*] (postes 3.2.2 et 3.2.3)  $\geq$  10 % ; *zones artificialisées* (postes 1.x.x) < 10 % ; FO < 70 %. Le type [C3] est intermédiaire entre les groupes précédents [C1]/[C2] et [C4]/[C5].

## Analyse des résultats

### Interprétation des « paysages cantonaux »

On rappelle que la notion de « paysage cantonal » est le résultat de la structure d'occupation des terres en 14 types qui vient d'être présentée.

Du fait des modalités de construction de la typologie, les cantons classés en [A1], [A4], [B1], [C1] et [C2] sont très agricoles puisque plus de 60 % de leur surface est en herbages et/ou cultures. À l'inverse, les cantons proches de l'origine des axes n'ont qu'une faible surface agricole et d'autres occupations dominent (forêts principalement, espaces urbanisés, eaux, rochers, glaciers).

La carte de la figure 3 met en relief la diversité des types d'occupation de l'espace et les variantes régionales.

Certaines régions présentent des dominantes d'occupation typées : [A1] en herbages, [C1] et [C2] en cultures, [C4] en forêts. D'autres régions sont caractérisées par des occupations mixtes : [A4] agricole avec équilibre entre prairies et cultures, [B4] et [C3] présence de cultures et de forêts, [B5] association de prairies et de forêts, etc. Ce groupe où dominent les occupations mixtes, est a priori intéressant sur le plan biologique du fait de la variété des milieux et de la multiplication des interfaces qui en résulte, sous réserve qu'il s'agisse réellement d'une diversité interne et non de la juxtaposition de deux zones à dominantes d'occupation typées au sein du canton.

- Le type [A1] est caractéristique de régions très herbagères puisque les prairies permanentes couvrent plus de 60 % de la surface totale. Cette importance des prairies permanentes est intéressante du point de vue environnemental à plusieurs titres : diversité interspécifique propre aux prairies permanentes sous réserve d'une fertilisation modérée, risques limités par rapport à l'érosion, capacité de fixation de l'azote (jusqu'à certaines limites). Par ailleurs, ces prairies sont souvent associées à des structures bocagères qui renforcent leur intérêt. Certaines, enfin correspondent à des prairies humides littorales ou continentales à forte valeur patrimoniale.
- Dans le type [A2], la part des surfaces en prairies permanentes reste forte (30 à 60 %) tandis que les cultures ne dépassent pas 30 % de la surface totale. Encore très herbagères, ces régions ont donc aussi quelques surfaces cultivées et/ou boisées.

On retrouve globalement les mêmes points d'intérêt que pour le type précédent : diversité des milieux, intérêt de l'herbe par rapport à l'azote et l'érosion.

- Le type [A3] est un sous-type du type [A2] dans lequel la part des pelouses et pâturages naturels (alpages, herbe en dehors du parcellaire agricole) représente plus de 10 % de la surface totale. Ces pelouses et pâturages naturels, généralement utilisés très extensivement, ont une valeur patrimoniale forte. L'intérêt environnemental de ces cantons est donc important : haute montagne alpine et pyrénéenne, certains cantons de l'Aubrac, des grands Causses, du Mont-Lozère, du plateau ardéchois, ainsi que, à moindre altitude, la Crau en Provence et la Balagne en Corse.

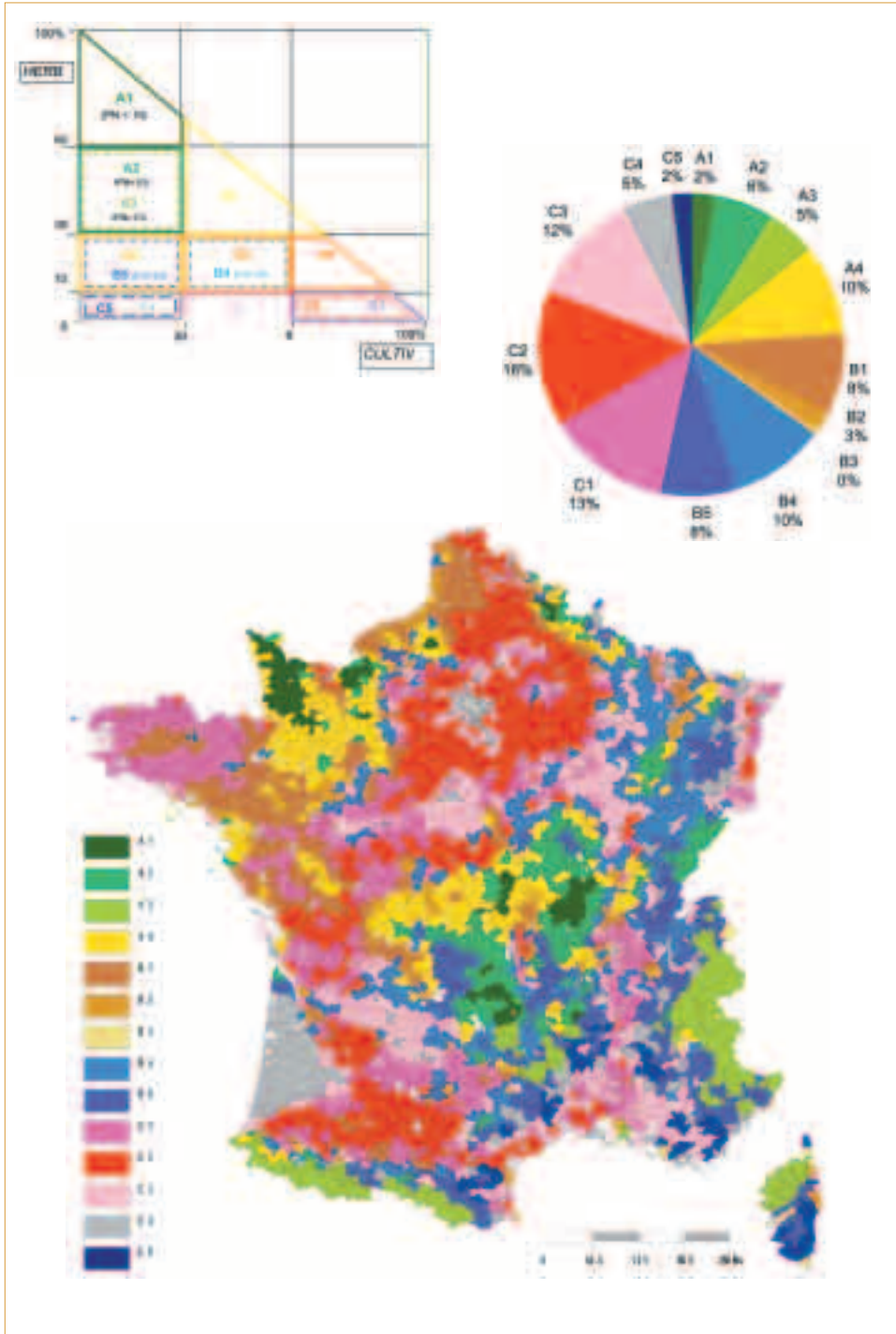
- À l'opposé des « paysages » majoritairement herbagers, les types [C1] et [C2] correspondent à des « paysages » où la part des cultures dépasse les 60 % de la surface tandis que les prairies permanentes sont quasi absentes (moins de 10 %). Il s'agit des régions d'agriculture intensive dominante : grandes cultures (céréales, oléagineux et protéagineux), vignes et vergers en [C2], cultures fourragères et grandes cultures mêlées, parfois en parcellaire complexe, en [C1]. Il s'agit des types pour lesquels la diversité biologique est la plus faible, l'intérêt patrimonial est limité (sauf pour les surfaces naturelles résiduelles) et où les risques liés aux intrants agricoles et à l'érosion sont les plus élevés.

- Dans le type [B1], proche des types [C1] et [C2], la différence provient d'une présence plus importante des prairies permanentes (10 à 30 %). Cependant, plus de 60 % de la surface reste consacrée à des cultures intensives. Ces « paysages » présentent les mêmes risques liés à l'importance de l'agriculture. Les prairies naturelles, si elles ne sont pas trop fertilisées, peuvent cependant constituer des noyaux de diversité ; mais leur maintien est-il assuré ?

- Le type [C3] est aussi une forme voisine de [C1] / [C2], avec un peu moins de surfaces cultivées, compensées soit par de la forêt, soit par des zones urbaines. Dans ce type « forêt + grandes cultures », les risques liés à l'agriculture sont du même ordre qu'en [C1] et [C2], éventuellement atténués par la présence de forêts.

- Le type [A4] correspond à un « paysage » très agricole mais en position de charnière entre les types herbagers ([A1], [A2], [A3]) et les « paysages » de culture ([C1], [C2], [B1], [B2]). Les surfaces

▼ Figure 1 – Paysages cantonaux – Définition des 14 types.



◀ Figure 2 – Importance en superficie des types « paysages » en France.

◀ Figure 3 – Représentation des cantons français selon les 14 types paysagers. Source : IFEN-CORINE Land cover. Traitement : Cemagref-UR AMM.

cultivées comme celles en prairies dépassent les 30 %, si bien que plus de 60 % de la superficie (voire bien davantage) est agricole. Mais comme prairies et cultures sont en proportions voisines, ceci augmente la diversité globale par rapport aux types cultivés et tempère les risques liés à l'agriculture intensive, sans exclure cependant des problèmes localisés. La pression agricole reste forte et l'équilibre apparent entre prairies et cultures peut facilement basculer sous les effets de l'intensification (retournement des prairies par exemple).

- Les types [B2] et [B4] correspondent à des « paysages » où les cultures occupent aussi de 30 à 60 % de la surface, mais où d'autres occupations, notamment la forêt en [B4], se substituent partiellement aux prairies. Comme en [A4] et en [C3], une relative diversité d'occupations est introduite par ces autres usages, mais les risques liés à l'agriculture intensive restent importants. Des risques de fermeture des milieux existent aussi en [B4] où coexistent des zones agricoles et des zones boisées.

- Les types [B3] et [B5] correspondent à des cantons où l'agriculture est peu présente (moins de 30 % de prairies et moins de 30 % de cultures) pour lesquels les risques de fermeture du milieu par déprise sont forts. Le type [B3] est marginal : le taux de boisement est très faible et ce sont d'autres occupations qui dominent : secteurs incendiés des calanques, rochers et glaciers du canton de Chamonix, etc. Le type [B5] correspond à des zones très boisées des massifs montagneux et de leurs marges. Les espaces agricoles n'ont plus qu'un caractère résiduel et leur disparition serait préjudiciable du point de vue environnemental (réduction de la diversité par homogénéisation, disparition de milieux prairiaux) comme du point de vue paysager.

- Le type [C4] correspond soit aux zones très forestières, soit aux zones urbanisées. L'agriculture y est marginale. Le sous-type [C5] a été individualisé pour essayer de repérer les cantons où se trouvent des surfaces importantes pouvant correspondre à des parcours (landes et végétation sclérophylle). Là encore, la disparition complète de l'agriculture serait préjudiciable tant du point de vue de la diversité que du paysage.

En résumé, la description des « paysages » à partir de l'information fournie par CORINE Land Cover permet de classer ces derniers en fonction de l'intérêt ou des risques qu'ils présentent pour les milieux naturels.

- « Paysages » présentant des risques liés à l'agriculture intensive (pollution des nappes, sols nus, faible biodiversité) :

- risques forts et généralisés : [C1], [C2], [B1],

- risques forts et localisés : [C3], [B2],

- risques localisés et d'intensification (retournement des prairies) : [A4], [B1], [B2].

- « Paysages » présentant un intérêt pour la biodiversité associée à l'agriculture :

- *élevé* (prairies naturelles abondantes ou pelouses naturelles) : [A1], [A3],

- *moyen* (milieux mixtes : prairies naturelles et cultures / forêts) : [A2], [A4], [B3], [B5],

- *faible intérêt d'ensemble, sauf milieux patrimoniaux menacés* (prairies isolées) : [B1], [B2], [B4], [C3],

- *sans intérêt* (sauf exceptions) : [C1] et [C2].

- « Paysages » présentant des risques liés à l'abandon des pratiques agricoles :

- *risques forts* (agriculture résiduelle) : [C4], [C5], [B5],

- *risques moyens* (agriculture pouvant localement céder devant la pression forestière) : [A2], [A3], [B4], voire [C3].

### Importance quantitative des différents types

Il est possible de quantifier à tous niveaux (département, région, etc.) la variété des modes d'occupation des terres par des profils analogues au profil national représenté en figure 2 (p. 41).

En termes d'analyse, les enjeux peuvent être évalués d'après la part de la superficie du territoire occupée par les différents « paysages » répertoriés. Par exemple, sur le profil « France entière » (figure 2, p. 41), on note que :

- **Près des 2/3 du territoire national (62 %) est concerné par des cantons où les cultures couvrent plus de superficie que l'herbe** (Cultures > 30 % et Herbe < 30 %).

- Sur 41 % du territoire national les prairies naturelles couvrent **moins de 10 %** de la surface des cantons (types [C1], [C2] et [C3]).

- Sur 21 % du territoire national les prairies naturelles couvrent **de 10 à 30 %** de la surface des cantons (types [B1], [B2] et [B4]).



- À l'inverse, **les cantons où l'herbe tient une place significative, sans être dominée par les cultures, ne concernent que 13 % de la surface nationale** (Cultures < 30 % et Herbe > 30 %).

– Sur 2 % du territoire national, les prairies naturelles occupent plus de 60 % de la surface des cantons (type [A1]).

– Sur 11 % du territoire national les prairies naturelles couvrent de 30 à 60 % de la surface des cantons (type [A2] et son sous-type [A3]).

- Même en ajoutant aux types herbagers précédents ([A1], [A2] et [A3]), les **milieux mixtes** avec plus de 30 % de prairies et plus de 30 % de cultures (type [A4]), considérés comme sensibles à l'intensification, **on ne rajoute que 10 % de la surface**, ce qui conduit à 23 % au total du territoire national.

• Les cantons où l'agriculture offre le visage d'une **activité résiduelle** et pour lesquels son maintien présente un intérêt du point de vue de l'hétérogénéité globale du milieu qu'elle contribue à entretenir ([C4], [C5], [B3], [B5]) couvrent de l'ordre de **15 % du territoire national**. D'autres types déjà mentionnés peuvent aussi être concernés par cette problématique de fermeture du paysage et de disparition de milieux : [A2] et [A3] (11 % du territoire) et, plus localement, [B4] (10 % du territoire) voire [C3] (12 % du territoire) pour lesquels l'herbe résiduelle peut constituer le maillon faible, directement soumis à la pression de colonisation des lignaux.

## Conclusion

Une classification des modes d'occupation des terres, obtenue à partir d'observations satellitaires, permet de définir des types de « paysages » contrastés qui peuvent être étudiés à l'échelle d'un pays. De par leur composition et leur structure, ces « paysages » sont porteurs d'une diversité d'intérêts sur le plan environnemental et/ou de différences de sensibilité par rapport à des risques environnementaux.

Étant donnés les nombreux atouts environnementaux des couverts prairiaux (maintien des espèces attachées aux milieux ouverts, limitation

de la dégradation de la qualité de l'eau et des phénomènes d'érosion), on peut légitimement s'appuyer sur l'importance des surfaces en herbe gérées de façon extensive comme critère discriminant (Thiébaud, Cozic *et al.*, 2001). Il devient ainsi possible de décrire et de localiser sur de vastes territoires les principaux enjeux environnementaux liés à l'agriculture.

Les prairies ont fortement régressé entre 1970 et 1995 avec la disparition de 25 % des surfaces toujours en herbe (IFEN, 1996). L'analyse cantonale des « paysages » en France confirme que l'herbe occupait en 1996 une position très en deçà de celle tenue par les cultures puisque, sur le profil « France entière », plus de la moitié de la surface est concernée par des risques environnementaux forts (généralisés ou localisés) liés à l'agriculture intensive.

À l'inverse, les cantons les plus intéressants du point de vue des propriétés environnementales associées aux milieux herbagers, ceux où l'herbe tient une place significative sans être dominée par les cultures (plus de 30 % d'herbe et moins de 30 % de cultures), ne concernent que 13 % de la surface nationale. Même en y associant les milieux mixtes encore diversifiés mais déjà sensibles et/ou sujets à l'intensification, on ne rajoute que 10 % de la surface. Enfin, les cantons où l'agriculture n'est plus qu'une activité résiduelle et où son maintien présente un intérêt du point de vue de l'hétérogénéité globale du milieu qu'elle contribue à entretenir couvrent aussi environ 15 % de la surface. Les risques plus localisés enfin concernent 38 % de la surface.

Pour le moment, l'utilisation de CORINE Land Cover ne permet pas de suivre des évolutions puisque l'information n'est actuellement disponible que pour une seule période (« CLC 1990 »). Il sera intéressant d'étudier la sensibilité de l'outil pour l'analyse des évolutions lorsqu'interviendra la mise à jour des données CLC. Cependant, la méthode, qui peut encore être améliorée, présente un intérêt certain puisqu'elle permet d'aborder les sensibilités du paysage sous différentes dimensions (description physique, environnement et biodiversité, perception de la structure et usage économique).

□

### Résumé

Les activités humaines, en premier lieu l'agriculture, exercent diverses pressions sur l'environnement qu'il est difficile d'aborder avec un regard synthétique. La démarche présentée ici consiste à associer deux approches qui permettent de localiser et de mesurer les parts respectives de différents couverts végétaux, notamment l'herbe, et d'apprécier l'importance des enjeux environnementaux liés à l'agriculture, sur des entités allant du canton à l'ensemble du territoire national.

En premier lieu, à partir de données CORINE Land Cover, une typologie à l'échelle cantonale a été construite autour de l'opposition herbe/cultures. Elle permet de décrire des « paysages cantonaux » caractérisés par les modes dominants d'occupation des terres. Dans un second temps, connaissant les enjeux environnementaux liés aux modes d'occupation décrits, il devient possible, par croisement des données, de cartographier les enjeux et de quantifier les surfaces sur lesquelles ils peuvent se manifester.

### Abstract

The human activities, and particularly agriculture, exert various pressures on the environment, that are difficult to approach on a synthetic view. The present work consists on linking two approaches, which make possible to locate and measure the respective importance of the various vegetation covers, especially grasslands, and to appreciate environmental stakes related to agriculture, on units going from the canton to the whole country.

First, the construction of a typology at a cantonal scale, organized around the opposition grassland/crops and based on CORINE Land Cover data, gives a description of different « cantonal landscapes » characterized by the dominant categories of land cover. Then, as the environmental stakes related to the given land uses are known, it becomes possible, by crossing the data, to map the stakes and to quantify the surfaces on which they can appear.

### Bibliographie

- CCE, 1993, *CORINE Land Cover, Guide technique*, Commission des Communautés Européennes.
- COZIC, P., THIEBAUD, F., (coord), BERNARD-BRUNET, J., BORNARD, A., BRAU-NOGUE, C., DOBREMEZ, L., ERNOULT, C., FAVIER, G., PAISANT, J.-P., VERON, F., 1999, *Évaluation des effets environnementaux de la prime au maintien des systèmes d'élevage extensifs*, rapport final (2 tomes : rapport d'analyse et rapport de synthèse), Cemagref-AMM, Grenoble-MAP/DEPSE, pag. mult.
- IFEN, 1996, *Base de données géographiques de l'occupation des terres*, CORINE Land Cover, v.1, données cantonales.
- IFEN, 1997, Les données de l'environnement, *L'occupation des terres par canton*, n° 31, sept.
- IFEN, 1998, *Agriculture et Environnement : les indicateurs*, éd. 1997-1998, fiche n°12.
- MCGARIGAL, K., MARKS, B.-J., 1994, FRAGSTATS, *Spatial pattern analysis program for quantifying landscape structure*, FSD, Oregon.
- THIÉBAUD, F., COZIC, P., VÉRON, F., BRAU-NOGUÉ, C., BORNARD, A., 2001, Intérêts et limites des différents couverts fourragers et pratiques associées vis-à-vis de l'environnement. Analyse bibliographique, *Fourrages*, 168, p.449-475.