

ESPACES ET PAYSAGES : niveaux d'intégration entre systèmes socio-économiques et systèmes biophysiques

Jean-Marc d'Herbès¹, Maud Loireau¹ & Olivier Gayte²

1. ORSTOM, Maison de la Télédétection, BP 5042, 34032 Montpellier Cedex

2. Institut des Aménagements Régionaux et de l'Environnement, Parc Scientifique Agropolis, 34397, Montpellier Cedex

Le paysage, lieu de rencontre entre systèmes

Les paysages méditerranéens résultent de l'interaction de quatre séries de facteurs : climatiques, géo-morpho-pédologiques, biotiques et anthropiques. Les deux premières définissent ce qu'il est convenu d'appeler 'le milieu abiotique' ou physique, c'est-à-dire le cadre général dans lequel s'est développé le milieu biotique : la résultante est constituée par les grands biomes, eux-mêmes constitués d'une série d'écosystèmes exprimant la diversité des adaptations biologiques aux différents milieux. Parmi celles-ci, l'homme occupe évidemment une place privilégiée, devenu à son tour progressivement, par l'ampleur de ses interventions, le principal facteur d'évolution des unités paysagères.

La reconnaissance de cette place est relativement récente dans la communauté scientifique des écologues : les pionniers du terme, s'intéressant plus aux milieux dits naturels, ont donné naissance à des écoles s'attachant à comprendre le fonctionnement des écosystèmes sans référence aux activités humaines. Cette "pyramide" de connaissances conceptuelles peu opérationnelles a néanmoins abouti à une proposition de description des milieux terrestres faisant explicitement référence d'une part à une localisation spatiale (des unités "cartographiables" en termes de structures de végétation et d'espèces dominantes), d'autre part à un degré d'intervention anthropique sur les unités identifiées (degré d'artificialisation ; Cartographie de l'Occupation des Terres du CEPE/CNRS). L'essor de l'écologie des paysages depuis une décennie (en Europe) permet de concevoir l'espace sous forme d'unités intégrant à la fois les caractéristiques biophysiques (complexe d'écosystèmes) et les activités anthropiques, essentiellement agro-sylvo-pastorales, qui leur sont associées. Inversement, l'Agronomie a progressivement intégré l'environnement dans ses préoccupations (cf développement "récent" des unités de recherche correspondantes à l'INRA) et une branche de l'Economie élabore actuellement une comptabilité de l'environnement. Parallèlement, le développement des outils de modélisation et de traitement de l'information spatiale autorise dorénavant un rapprochement entre des disciplines auparavant étrangères les unes aux autres.

Les conceptions actuelles de développement "durable" (ou soutenable : intégrité environnementale, efficacité économique, équité sociale et intergénérationnelle) montrent bien les enjeux pour les scientifiques, les instances décisionnelles et les opérateurs du développement, ainsi que l'absolue nécessité de donner une réalité au terme d'intégration disciplinaire.

L'intégration des différentes approches, rendue nécessaire par la complexité des situations et l'échec relatif des approches sectorielles, se heurtent généralement à des difficultés d'accord sur les objectifs, d'harmonisation des concepts et des langages, et peut-être surtout à l'identification d'une unité de lieu, d'une entité spatiale commune permettant de confronter les observations et les modèles issus de chacune des approches.

L'espace méditerranéen : mutations et recomposition

Les paysages méditerranéens sont avant tout issus d'une utilisation agro-sylvo-pastorale qui a façonné, au cours de longs siècles, les mosaïques actuelles en accord avec les conditions climatiques spécifiques : diversité biologique et diversité paysagère en étaient les caractéristiques dominantes. Pour des raisons opposées, il est à craindre une banalisation de ces espaces particuliers, dans les pays du nord en raison d'une régression des activités agricoles, dans les pays du sud au contraire par sur-exploitation et dégradation homogène des différentes unités.



Les mondes méditerranéens, du nord ou du sud, ont progressivement évolué d'un système relativement clos, dans lequel les niveaux de décision privilégiés étaient essentiellement locaux, à des systèmes ouverts, comportant de multiples échelles d'intervention déterminant en définitive l'affectation d'un espace et l'exploitation d'une ressource. C'est vrai pour le Nord, où la politique agricole européenne et l'intégration à des marchés internationaux implique une prise de décisions en cascade, du national au régional, avant une application au niveau local. C'est de plus en plus vrai pour les pays du Sud, où l'inquiétude croissante des états et des organisations internationales, gouvernementales ou non, concernant la dégradation des ressources liée à la croissance démographique, conduit à des politiques oscillant entre la gestion d'une agriculture d'autosubsistance et la promotion d'une agriculture de rente. La multiplicité des niveaux de décision, l'évolution conjointe des techniques d'intervention sur les milieux, la rapidité des changements à l'intérieur des deux systèmes, exigent que des tableaux de bord efficaces soient disponibles, des outils d'aide à la décision mis au point.

Intégration disciplinaire et intégration spatiale

L'ensemble des unités constituant les paysages peuvent être caractérisés par deux processus : le premier, issu des systèmes biophysiques, est producteur de ressources, que le second va utiliser, selon des techniques et une logique spatiale dépendant d'une organisation sociale plus ou moins complexe. Le degré d'intégration, ainsi que l'évolution interactive de ces deux processus, est le reflet des relations et des adaptations progressives développées entre les différents systèmes, bio-physiques et socio-économiques. Tout changement, endogène ou exogène, déterminant des changements d'état de l'un des systèmes, a des répercussions sur le fonctionnement de l'autre système. Les **pressions** exercées déterminent une **réponse** qu'il importe de connaître, d'anticiper, afin de pouvoir gérer harmonieusement et durablement les relations souvent conflictuelles entre systèmes. Les indicateurs correspondants (état, pression et réponse) n'ont de signification que dans le cadre de systèmes d'information permettant de rendre compte des interactions entre les divers processus à l'œuvre. Une importance particulière doit être accordée aux effets rétroactifs : si les activités anthropiques ont un impact évident, positif ou négatif, sur l'état des ressources, celui-ci détermine et oriente en retour les décisions concernant les activités d'aménagement, de gestion et de prélèvement sur l'espace et les ressources.

Pour ce faire, il est nécessaire d'analyser d'abord les **interactions entre l'évolution des ressources et les usages**, eux-mêmes en relation directe avec l'évolution des sociétés. L'objectif est de pouvoir se doter de clefs d'interprétation de la dynamique des relations entre les deux systèmes, écologiques et sociaux, afin d'être à même d'élaborer des scénarios d'évolution à moyen et long terme à partir d'un petit nombre de variables de contrôle (précipitations, démographie ou évolution des marchés pour une éco-région donnée, par exemple). La base de l'analyse repose sur la caractérisation (quantification et localisation) de l'utilisation de l'espace et des ressources pour la satisfaction des besoins des populations, la quantification des impacts de cette utilisation sur le milieu, enfin la réalisation d'un bilan entre la capacité de production du milieu et son utilisation actuelle et passée.

La difficulté méthodologique essentielle repose sur la compatibilité entre les niveaux d'observation, d'analyse et de restitution propres à chacun des systèmes. La base de la recherche des interactions entre systèmes repose sur l'identification d'**unités spatiales communes de référence**. Ces unités spatiales sont identifiées comme la résultante d'**unités paysagères**, gouvernées par des forces biophysiques, mais reflétant également l'occupation des sols passée et actuelle (*land use* des anglo-saxons), et d'**unités de gestion**, résultant de décisions anthropiques d'utilisation de l'espace et des ressources. Les premières sont aisément identifiables sur des vues aériennes ou satellitaires. Les secondes, liées aux pratiques de gestion, ne sont que partiellement reflétées sur ces images : elles doivent être reconstituées à partir d'enquêtes, au niveau de l'exploitation et au niveau parcellaire.

Séminaire International "Agriculture et Développement Durable en Méditerranée", Montpellier, 10-12 mars 1997

La principale réflexion méthodologique porte actuellement sur l'identification conceptuelle des unités de gestion, définies à partir des principaux types d'utilisation de l'espace et des ressources, et surtout sur leur localisation spatiale, en relation avec des variables aisément quantifiables (centres villageois, infrastructures, marchés, etc., d'une part ; caractéristiques de l'espace et des disponibilités pour les usages considérés d'autre part). Des modèles élaborés pour rendre compte de ces relations peuvent alors être spatialisés, pour délimiter les unités de gestion.

Les unités spatiales de référence, obtenues par croisement des unités paysagères et des unités de gestion, constituent formellement des lieux de rencontre entre les systèmes, sur lesquels le résultat (bilan) des interactions entre ressources et usages peut être analysé, en fonction des dynamiques propres des deux systèmes, biophysique et socio-économique, contribuant à les définir.

L'approche indispensable pour développer ces analyses trouve son expression dans des Systèmes d'Information sur l'Environnement, à l'intérieur desquels il est possible de confronter des données issues de diverses sources d'information (base de données, Système d'Information Géographique, etc.) et des modèles rendant compte du fonctionnement interactif entre sous-systèmes. Les produits obtenus comportent des indicateurs, suivant la nomenclature proposée (état, pressions et réponses), des cartes et graphiques, ainsi que des modèles de simulation permettant de tester divers scénarios à partir soit d'hypothèses concernant l'évolution probable des paramètres de forçage (ex: précipitations, démographie,...), soit d'innovations techniques, sociales ou politiques dont on veut évaluer l'impact.