

DÉPRISE AGRICOLE ET FERMETURE DES PAYSAGES

Thierry BROSSARD*

Daniel JOLY*

Pascal PIERRET**

RÉSUMÉ Le croisement de plusieurs sources d'information (modèles d'altitude, relevés cadastraux, enquêtes) permet de restituer, par la carte et l'image numériques, la façon dont le paysage d'une commune du Haut-Jura s'est modifié depuis plus d'un siècle. On arrive ensuite, avec les mêmes moyens techniques, à simuler l'évolution future du paysage. Les modifications visuelles qui en résultent, pour les itinéraires de ski de fond tout particulièrement, sont mises en évidence.

• DÉPRISE AGRICOLE • HAUT-JURA • MODÈLE D'ALTITUDE • PAYSAGE • SIMULATION

Plus qu'ailleurs, en raison de la fragilité des équilibres économiques dont ils dépendent, les terroirs agricoles de moyenne montagne se contractent au profit de la forêt et des friches. Cette évolution modifie le contenu et l'ampleur visuelle des paysages, qui tendent à se fermer: là où, naguère, le regard portait de crête en crête, la vue, aujourd'hui, se casse sur de jeunes friches qui, demain, retourneront à la forêt. La chaîne du Jura offre de tels exemples à Chappelle-des-Bois, le plus haut village du département du Doubs.

Les conséquences de cette évolution, pour s'en tenir au strict aspect visuel, sont profondes. En effet, le paysage est

ABSTRACT The transformation of a village in Upper Jura over a century appears clearly on digital maps and images obtained from the crossing of various sources of information such as elevation models, cadastral surveys and enquiries. The same technical methods have been used to simulate future transformations of the landscape; the resulting changes are clearly visible, especially as regards cross-country skiing paths.

• DECLINE OF AGRICULTURE • ELEVATION MODELS • LANDSCAPE • SIMULATION • UPPER JURA

le résultat sensible d'une lente maturation, acquise au fil du temps, et à laquelle est associée une valeur esthétique et culturelle: le paysage est devenu patrimonial. Toute modification de son équilibre visuel est ressentie comme une dégradation, que les changements proviennent d'aménagements construits ou d'un «retour à la nature». La charge polémique des débats qui naissent de ce constat est forte; nous éviterons de l'alourdir encore. Cependant, il n'est pas inutile, pour éclairer toute argumentation, de tenter une évaluation aussi objective que possible de ces changements. Le recours aux moyens actuels de traitement des informations géographiques peut y aider. Il s'agit

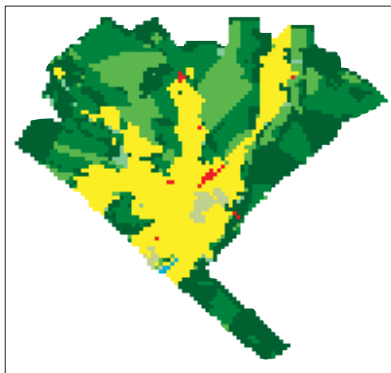
RESUMEN El cruce de varias fuentes de información (modelos de altitud, levantamientos catastrales, encuestas) permite restituir, merced al mapa y a la imagen numérica, las modificaciones del paisaje de un municipio del Alto Jura desde hace más de un siglo. Luego es posible, con los mismos medios técnicos, simular la evolución futura del paisaje. Resaltan muy claramente las modificaciones visuales resultantes, especialmente en cuanto a los itinerarios de esquí de fondo.

• ALTO JURA • MODELO DE ALTITUD • PAISAJE • REGRESIÓN AGRÍCOLA • SIMULACIÓN

d'abord de rassembler, sous une forme numérique homogène, gérable par informatique, toute une série de données intéressant la question: modèles d'altitude, types d'occupation du sol tirés des cadastres à différentes dates (1840, 1914, 1967, 1990). Ensuite, grâce au traitement croisé de ces différentes sources, seront obtenus plusieurs documents qui serviront à l'évaluation recherchée: d'une part des cartes montrant la contraction du paysage offert à la vue, en raison du développement des masques végétaux; d'autre part la simulation, par synthèse d'image, des modifications visuelles du paysage, technique qui permettra de retourner au passé ou de se projeter vers le futur.

* Laboratoire de Géographie Physique, URA 908 du CNRS, Université de Franche-Comté, Besançon.

** École Nationale d'Ingénieurs des Travaux Agricoles, Dijon.



1. Reconquête forestière et occupation du sol

Du vert foncé au vert moyen, les espaces forestiers en 1840, 1913, 1963, 1990.

Pour cette figure et toutes les autres, le blanc est affecté aux espaces hors commune. En kaki, les tourbières; en rouge, le bâti; en bleu, le lac.

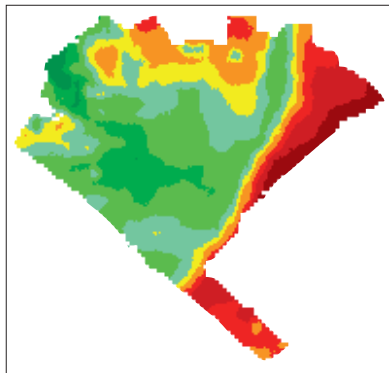
Même légende pour les figures 2 d, 2 e et 3 a.

Un siècle et demi de reconquête forestière...

Depuis les origines, sous l'effet des défrichements successifs, le terroir agricole a gagné sur la forêt pour occuper les quatre cinquièmes de la commune au milieu du XIX^e siècle. Sur la figure 1, on voit quelle était la situation, en 1840, avec une forêt morcelée et rejetée à la périphérie. En 1913, la reconquête forestière est déjà sensible; on en suit toutes les étapes jusqu'en 1990. Aujourd'hui, le village a retrouvé un site de clairière en étoile au milieu d'une forêt dominante qui occupe les trois quarts de l'espace.

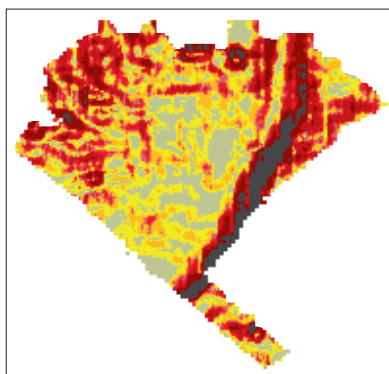
... et des scénarios d'évolution

Grâce à une enquête menée en 1989, les projections économiques et démographiques laissent prévoir qu'en dix ans, plus de la moitié des exploitants cesseront leur activité. En conséquence, quotas laitiers ou pas, la déprise se poursuivra aux dépens des terres les moins bonnes, que cela soit dû à leur qualité physique, à leur situation éloignée ou à leur régime de propriété (fermage). En s'appuyant sur cette enquête, on a essayé d'évaluer le potentiel de déprise en tenant compte de l'ensemble des critères. Par le calcul, on a dérivé du modèle d'altitude (fig. 2 a) les cartes de pentes (fig. 2 b) et de rayon-



2 a. Modèle numérique de terrain

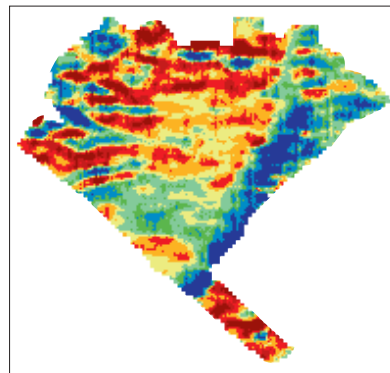
Du vert foncé au brun, les classes d'altitude varient, par pas de 25 mètres, entre 1049 m ou moins et 1225 m ou plus.



2 b. Les pentes

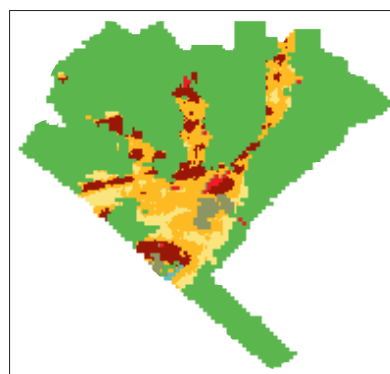
Elles s'échelonnent du gris beige (le plat) au noir (plus de 20°).

nement global (fig. 2 c): pentes fortes et déficit d'ensoleillement sont des facteurs négatifs évidents pour l'agriculture. On est parvenu de la sorte à un premier classement des terres (fig. 2 d). Celui-ci s'est enrichi ensuite par la prise en compte du mode d'exploitation, ce qui a permis une qualification des terroirs selon trois classes de sensibilité à l'enfrichement (fig. 2 e). La classe 1 (jaune) correspond aux prés de fauche de bonne qualité, souvent liés à des quotas, d'où une forte demande et un risque de déprise quasi nul. La classe 2 (orangé) rassemble les pâtures, de qualité bonne ou moyenne, exploitées en fermage. La classe 3 (brun) réunit les terres de qualité moyenne et mauvaise — excepté celles qui sont exploitées en faire-valoir direct — et les



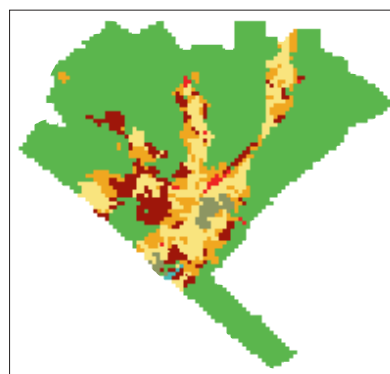
2 c. Modèle de rayonnement global (21 février)

Du bleu foncé au brun, on passe de valeurs journalières inférieures à 4 kW à des valeurs égales ou supérieures à 10,8 kW.



2 d. Qualité des terres en fonction de la pente et du rayonnement

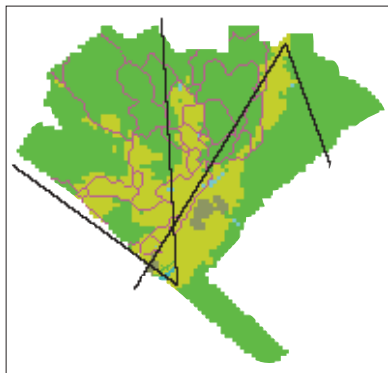
Jaune: mauvaise qualité; orangé: qualité moyenne; brun: excellente qualité.



2 e. Sensibilité à l'enfrichement

Jaune: faible; orangé: moyenne; brun: forte.

prés-bois humides qui ont toutes chances d'être abandonnés rapidement.



3 a. Les pistes de ski de fond

Le tracé est en rose. On a également reporté les cônes de vue correspondant à la projection en plan des espaces représentés par photographie et images de synthèse (cf. fig. 4 a et b; 5 a, b et c; 6 a, b et c).

Espaces vus, espaces masqués

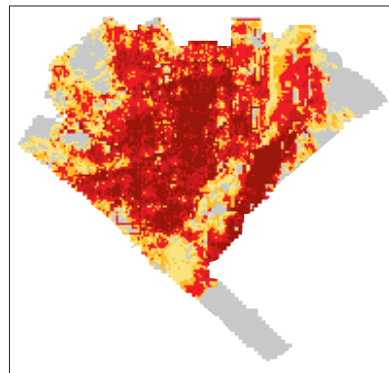
À partir des informations rassemblées sous forme numérique, l'évolution visuelle du paysage peut être traduite par carte. Les dates de 1840, 1990 et 2020 ont été retenues pour jaloner les étapes de cette évolution. En fonction du type d'occupation du sol, on a modifié les valeurs du modèle d'altitude de manière à tenir compte des effets de masque liés à la végétation et aux constructions. Chaque date a donné lieu à un modèle différent. Ensuite, le calcul a permis de cartographier l'aire couverte par le regard d'un observateur fictif placé en chaque point de l'espace. Enfin, par superposition, on a construit les cartes globales qui mettent en évidence la fréquence avec laquelle chaque point, au moment considéré, est vu de tous les autres. Ce type de document permet de délimiter les zones où la pollution visuelle potentielle est forte et où les opérations d'aménagement devront faire l'objet de précautions accrues.

On peut aussi préciser le diagnostic en fonction d'une application donnée; c'est ce qui a été fait ici en s'intéressant aux pistes de ski de fond dont on a reporté le tracé sur la figure 3 a et dont on sait par ailleurs l'importance pour l'activité touristique de cette région. En reprenant la technique décrite ci-dessus, on a dressé les cartes des espaces vus depuis les pistes, à l'exclusion de tous les autres

points. On a obtenu, de la sorte, une évaluation de l'amplitude combinée des panoramas offerts à la vue d'un skieur qui parcourrait tous les circuits possibles. La comparaison des cartes aux trois dates est éloquent. Le paysage qu'a pu embrasser du regard, tout au long de son effort, le skieur de 1990 (fig. 3 c) n'a pas la même ampleur que celui qu'aurait vu son ancêtre de 1840 (fig. 3 b). Quant à son descendant de 2020 (fig. 3 d), voudra-t-il encore chausser des skis pour être récompensé par quelques trop rares échappées rompant le confinement visuel d'un sous-bois indéfiniment répété? La merveilleuse solitude du skieur de fond, vantée par les promoteurs de ce sport, risque de devenir pesante.

Paysages simulés

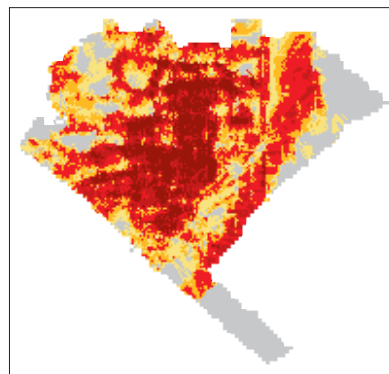
Le bilan paysager, obtenu à partir de la carte, est maintenant complété par la synthèse d'images. C'est une manière de retourner au paysage tel qu'on le voit du dedans. La technique de simulation permet de recomposer, à partir de deux catégories d'informations numérisées, l'altitude et l'occupation du sol, des épures visuelles du paysage. Ce type de document présente une analogie de structure avec la photographie, comme le montrent les figures 4 a et 4 b, où l'on peut voir et comparer les deux formes de représentation du paysage. Même si le mode de construction des images de synthèse, choisi ici, est réducteur, il présente l'avantage de permettre la visualisation, sur écran ou à l'édition, de n'importe quel panorama: il suffit de fixer, sur le plan cartographique, la position de l'observateur virtuel et la direction de son regard pour obtenir l'épure paysagère correspondante. D'autre part, si l'on connaît la situation antérieure ou si l'on a les moyens d'estimer la situation future de l'occupation du sol, on a toute liberté pour visiter le paysage en tous les points de son espace et à différentes dates de son histoire accomplie ou en devenir. En reconstruisant les vues de deux lieux forts de la commune de Chapelle-des-Bois, le lac des Mortes et la combe des Cives, on peut toucher du regard la manière dont le paysage se recompose au fil du temps. Pour en rester à l'appli-



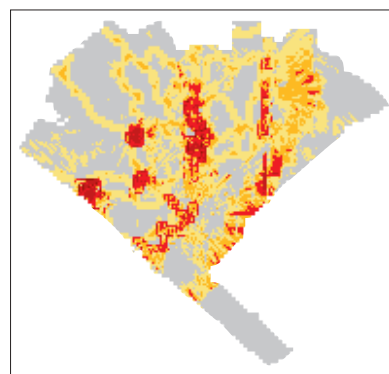
3 b. Espace vu depuis les pistes, simulation pour 1840

Le gris correspond aux espaces non vus; du jaune au brun foncé, sensibilité visuelle croissante.

Même légende pour les figures 3 c et 3 d.



3 c. Espace vu depuis les pistes, simulation pour 1990.



3 d. Espace vu depuis les pistes, simulation pour 2020

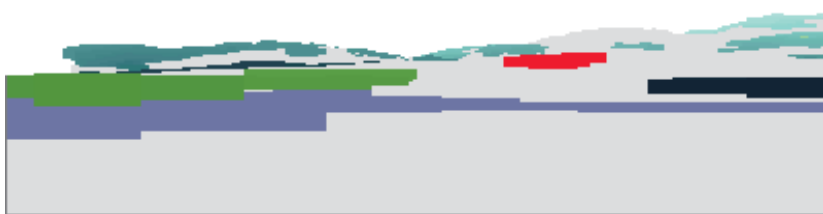
cation touristique liée au ski, les simulations ont été effectuées pour l'hiver.



4 a. Paysage photographié: vue sur le lac des Mortes (en belle saison)



4 b. Paysage simulé: même vue qu'en 4 a



5 a. Le lac des Mortes en hiver: simulation pour 1840



5 b. Le lac des Mortes en hiver: simulation pour 1990



5 c. Le lac des Mortes en hiver: simulation pour 2020

- *Le lac des Mortes*

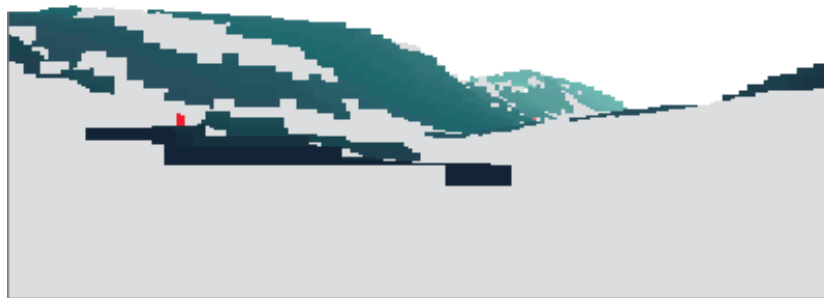
En 1840 (fig. 5 a), l'espace est largement ouvert: le plan lisse des prés enneigés, se combinant avec celui du lac, structure la vue. Celle-ci est encadrée par quelques bois, accrochés aux versants ou établis sur les zones humides; 150 ans plus tard (fig. 5 b), la forêt vient organiser plus fermement le paysage, dont les dégagements visuels se résolvent en perspectives assez resserrées. Enfin, dans quelques années (fig. 5 c), la forêt formera des masques vigoureux qui cacheront en partie la plupart des prés et des abords du lac. À l'exception du premier plan, occupé par des prés de fauche qui devraient se maintenir, le paysage sera dominé par la forêt; il retrouvera quelque peu son aspect des origines et une parenté avec les grands espaces boréaux.

- *La combe des Cives*

Il s'agit bien ici d'un exemple caractéristique de combe, longue dépression qui évite le mont Risoux, anticlinal jurassien lui aussi typique. La vue est fortement déterminée par les données structurales: le regard est canalisé par l'enfilade des versants que souligne la forêt (fig. 6 a). En 1990, la conquête forestière s'est étendue aux rebords de la combe mais l'architecture visuelle de l'ensemble n'est pas atteinte (fig. 6 b). La projection pour 2020 (fig. 6 c) laisse voir les conséquences d'un éventuel abandon du plancher de la combe elle-même. En effet, malgré une bonne orientation générale et une qualité de sol convenable, ces espaces agricoles sont fragiles en raison de leur éloignement du village. Si un enrichissement ou plus vraisemblablement un reboisement se produisait, le regard devrait rechercher, au dessus des lisières cassant les premiers plans, le versant fuyant et maintenant uniforme qui limite la combe.

Les mutations des systèmes économiques et sociaux de moyenne montagne ont une incidence sur les paysages dont la physionomie s'est fortement modifiée depuis plus d'un siècle

sous l'effet de la déprise agricole et de la reforestation conjointe; celle-ci s'accompagne d'une utilisation extensive des qualités naturelles du terroir. C'est ce que montre l'exemple choisi dans le Haut-Jura. Compte tenu des tendances discernables à travers l'analyse prospective des systèmes qui agissent sur le paysage, le phénomène devrait se poursuivre au cours des prochaines décennies si aucune action régulatrice n'intervient. Dans cette région, le tourisme, blanc ou vert, vient prendre le relais pour renouveler et compléter une activité économique qui pourrait trouver ainsi une forme d'équilibre. Or l'attrait spécifique de ces paysages repose, en bonne partie, sur l'imbrication nuancée des prés et des bois que vient ordonner plus ou moins fermement le relief; cet intérêt auquel s'attache la valorisation touristique pourra-t-il résister à une reprise forestière? Par contrecoup, la carte du tourisme ne risque-t-elle pas d'être dévaluée avant d'avoir été vraiment jouée? Ces questions sont au cœur des enjeux pour ces régions de moyenne montagne en reconversion. L'analyse géographique du paysage selon la méthode proposée contribue à une évaluation mieux ajustée du problème: elle montre comment la structure visuelle des paysages est en train de se modifier, en profondeur, selon une échelle de temps qui s'inscrit dans la durée du siècle et qui va en s'accéléralant.



6 a. La combe des Cives en hiver: simulation pour 1840



6 b. La combe des Cives en hiver: simulation pour 1990



6 c. La combe des Cives en hiver: simulation pour 2020

Les documents présentés ont été élaborés grâce au logiciel *P_Image* écrit par Daniel JOLY et fonctionnant sur IBM PC compatible équipé d'une carte graphique VGA+.

Références bibliographiques

- BROSSARD Th. et WIEBER J.C., 1984, «Le paysage: trois définitions, un modèle d'analyse et de cartographie», *L'Espace Géographique*, n° 1, pp. 5-12.
- BROSSARD Th. et JOLY D., 1992, «Paysages et images numériques», in: «Séminaires du GDR 36», *Annales Littéraires de l'Université de Besançon*, Paris, Diffusion Les Belles Lettres, vol. 6, pp. 21-52.
- DEFFONTAINES J.-P., 1977, «Pays, Paysans, Paysages dans les Vosges du Sud», *Publication de l'INRA-ENSSAA*, Paris, pp. 27-65.
- JOLY D., 1992, «Usage de données-satellites et altitudinales pour l'étude du paysage et l'aménagement de l'espace», *Actes du colloque FIG*, Strasbourg, 25-27 mai, pp. 131-138.
- PIERRET P., *Dynamique paysagère et agricole d'une commune du massif jurassien*, Mémoire de DEA en Géographie, Dijon, 24 p., 2 annexes.
- MAPPEMONDE, 1987, «Paysages, Images, Espaces», Montpellier, GIP Reclus, n° 4, 48 p.

