

Géographie du pâturage boisé jurassien : histoire succincte d'un défrichement, d'une société agro-industrielle et analyse spatiale d'un écosystème sylvo-pastoral

Autor(en): **Bruckert, Raymond**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Actes de la Société jurassienne d'émulation**

Band (Jahr): **106 (2003)**

PDF erstellt am: **20.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-685023>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Géographie du pâturage boisé jurassien

Histoire succincte d'un défrichement,
d'une société agro-industrielle et analyse spatiale
d'un écosystème sylvo-pastoral

Raymond Bruckert

Le pâturage boisé est le lieu où essences forestières, monde des lisières, vastes pacages, activités agricoles et tourisme se rejoignent, s'interpénètrent et vivent en une symbiose riche de diversité. Élément indissociable du paysage jurassien, il a derrière lui une longue histoire qui se confond avec les grands défrichements de jadis.

Un petit univers aux multiples visages

Plateaux, vallons, crêts, monts, *oversats*, envers, droits, creux, combes, gorges, cluses, canyons, avens, lapiés, emposieux, sources: que de richesses du relief! que de phénomènes naturels qui confèrent au Jura, sur une si petite superficie, sa physionomie à l'irrésistible attrait! Cette prodigieuse diversité nous laisserait cependant un arrière-goût d'inachevé si elle n'était couronnée par une végétation qui adoucit la rudesse des modelés karstiques, végétation symbole de la terre jurassienne qui en tire son étymologie. Pendant longtemps meurtrie, exploitée, presque réduite à néant, la forêt, mariage des feuillus et des conifères, a regagné ses lettres de noblesse et couvre actuellement entre 40 et 43 % du territoire. Partout ailleurs, ce ne sont que mises en culture dans les fonds, prairies et pâturages sur les hauts.

La forêt est un patrimoine irremplaçable, son pendant le pâturage un élément indissociable du paysage. Entre les deux, le monde des transitions fascinantes: le pâturage boisé, le lieu où essences forestières et monde des lisières reprennent insensiblement leurs droits. Le pâturage boisé, c'est lui qui nous accueille lorsque l'on émerge de la forêt, que l'on sort de sa pénombre, de ses cathédrales de mystère. C'est lui encore qui nous protège d'un brusque éblouissement, qui nous ménage un passage tout en douceur vers les espaces baignés de lumière. Dans l'autre sens, il prépare notre adaptation à l'univers sylvestre.

Massif de Chasseral, secteur de Pierrefeu (1252 m d'altitude) – Le Châble (= dévaloir à bois !) (1122 m), commune de Cortébert. Crêtes calcaires et combes marneuses caractérisent le relief d'un pli anticlinal fortement attaqué par l'érosion. Le pâturage est boisé sur les crêtes, la pelouse domine sur les replats et au fond des combes. A l'arrière-plan: les pâturages boisés du droit du vallon de Saint-Imier avec une forêt dense sur les flancs du synclinal. ▼



Cartographie nord-sud d'un secteur du massif de Chasseral

Du nord au sud: le vallon de Saint-Imier, commune de Cortébert / zone sylvo-pastorale Sous la Charrière – Sous le Crêt / forêt de l'Envers / prés de montagne et pelouse du secteur Le Châble – Pré Blanche – Les Goguelisses-Dessous / crête des Goguelisses-Dessus / vallonement de Pierrefeu / crête de Chasseral (cotes 1293 – 1319 – 1338,1).

L'alternance des bancs calcaires et des marnes modèle la physionomie du pâturage: boisé sur la crête de Chasseral aux affleurements rocheux dominants et sur les escarpements de l'envers, pelouse sur les replats et dans les combes.

Extrait de la carte nationale au 1:25 000 N° 1125 CHASSERAIL, secteur Pierrefeu – Le Châble. Périmètre : 575000 – 576100/222000 – 226200

«Reproduit avec l'autorisation de swisstopo (BA035634)»

Domaine du discontinu et pression démographique

Le pâturage boisé, ou écosystème sylvo-pastoral, se retrouve partout dans le monde, singulièrement dans les zones tropicales et le bassin méditerranéen, mais également en milieu tempéré: c'est la savane arborée des régions chaudes, les chênes verts de la Mitidja, les collines marneuses de la plaine andalouse, le saltus de la montagne limousine, les prairies du tchernoziom. Ce sont de vastes terres qui accueillent l'agriculture extensive ou pâture itinérante, un milieu aux contours souvent imprécis auquel il convient de donner l'appellation de «domaine du discontinu».

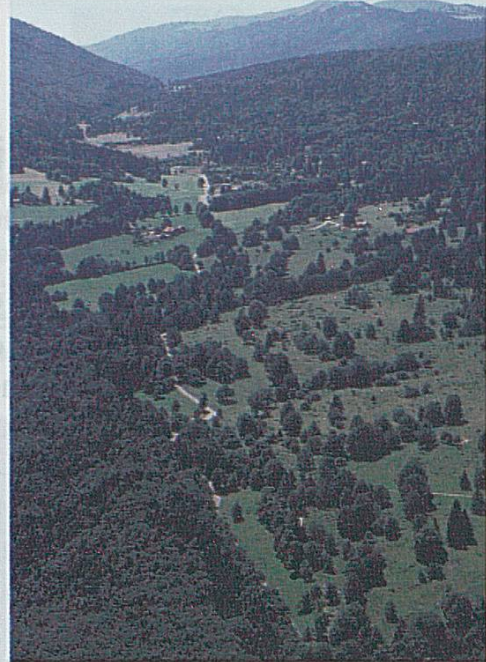
En Europe tempérée, la pression démographique et le développement des activités agricoles ont depuis longtemps sonné le glas des formations sylvo-pastorales. Le phénomène débute au Néolithique déjà, lorsque vont s'affronter l'agriculture naissante et la forêt apparue sur les dépouilles des steppes froides en plein repli de déglaciation. Seules des régions de montagne sont préservées, tel le Jura suisse, où de larges terroirs entre 800 et 1400 mètres y sont encore consacrés.

Les exploitations agricoles sont, avec l'industrie forestière, les principales utilisatrices des systèmes sylvo-pastoraux, bien qu'il ne faille pas sous-estimer l'émergence toujours plus vigoureuse du secteur des loisirs: les randonneurs, les fondeurs, les cyclo-touristes, les cavaliers, les pique-niqueurs, les champignonneurs, etc. L'engouement d'un public sans cesse plus urbanisé pour ces paysages attachants aux multiples facettes leur confère d'indéniables lettres de noblesse. Dans le Jura suisse en particulier, la séduction qu'exercent les pâturages boisés sur les amoureux de l'authentique, de l'inattendu et du grand air constitue un argument touristique de poids, quoique difficilement quantifiable...

Le défrichement et son histoire

Les premières populations néolithiques qui colonisèrent le territoire connaissaient l'agriculture associée à la forêt, par conséquent le plus ancien mode de fumure des champs par cultures temporaires, l'essartage. Elles eurent pour principal objectif de faire reculer le monde sylvestre en pratiquant le brûlis et le bûcheronnage. Les établissements de défricheurs, remontant à l'âge du bronze ancien (1800-1500 av. J.-C.), se fixèrent dans les vallées de la Birse et de la Sorne. Une nouvelle étape cruciale dans la colonisation du Jura se situe au premier âge du fer ou époque de Hallstatt (VIII^e-V^e s. av. J.-C.). Au temps des Romains, l'agriculture connut une vigoureuse impulsion, puis la régression à l'époque

Le Bas-Monsieur (NE) (altitude moyenne 1030 m), aux confins des Franches-Montagnes (JU) et de la commune de La Ferrière (BE). Une mosaïque vivante où s'imbriquent terrains cultivés, prés, pâturages boisés, forêts. Habitat dispersé en fermes et hameaux. A l'origine, petit nombre de parcelles par exploitation. Jadis, le relief était un obstacle à la circulation entre la maison et le champ qui, de ce fait, avaient tendance à se rapprocher. La couverture forestière dense subsiste sur les pentes escarpées de la combe du Valanoron, de ses dépendances et sur l'ubac des petits crêts.



Les Prés-d'Orvin (988 m) – Les Plans Dessous (1045 m), commune d'Orvin, entre Chasseral et Mont Sujet. Axe du vallon d'orientation ouest-sud-ouest. Au 1^{er} plan à droite, zone de pâturage en voie d'embroussaillage. Ailleurs : alternance de prés et de cordons boisés. A l'arrière-plan, la crête et le sommet de Chasseral. Théâtre d'une activité touristique annuelle intense, zone de détente, de résidences secondaires avec tendance à la sédentarisation.



Le Biâ ou Biau (= le beau) de Vauffelin (entre 740 et 800 m d'altitude), sous la forêt de l'Envers de la montagne de Boujean, d'orientation nord, très légèrement ouest. Beau pâturage boisé homogène de l'éta-ge montagnard inférieur, attenant au village, implanté sur la moraine du vallon de Vauffelin. Grande richesse d'essences: épicéa, hêtre, érable, alisier, tremble, frêne, tilleul, cerisier, pommier, griottier, poirier. Ramure protectrice et chaleur de l'arbre activent la disparition de la neige au printemps. Une haie borde le chemin de l'Eglise qui relie Vauffelin à Romont. Elle établit la frontière avec le domaine du remaniement parcellaire et ses terroirs tracés à partir des «chaintres» selon le principe de la centuriation romaine.

des grandes invasions. Lors de la décadence de l'empire, la forêt avait vraisemblablement repris du terrain. Toutefois, peu après l'installation de saint Imier dans le vallon de la Suze, d'Ursinus à l'endroit qui allait devenir Saint-Ursanne et de Fridoald fondateur de l'abbaye de Moutier-Grandval, les défrichements de l'époque carolingienne (VIII^e-X^e s.) s'accéléchèrent, parallèlement à la croissance démographique et à son corollaire, l'ouverture de nouvelles voies de communication. Les étages moyen et supérieur du Jura furent alors aménagés en terres pastorales. Le règne de l'évêque de Bâle sur ses possessions jurassiennes, de 999 à 1792, eut pour conséquence la colonisation de régions au sol réputé ingrat et l'ouverture de terroirs voués à la pâture.

Les industries du verre et du fer jouèrent néanmoins un rôle déterminant dans le déboisement du massif et l'apparition de nouveaux pâturages. C'est au XII^e s. que les verriers commencèrent à s'attaquer aux forêts des vallées du Doubs et de la Birse pour y exploiter le bois comme combustible et producteur de cendres à potasse (le carbonate de potassium): les cendres blanches des vieux hêtres, produites à raison de 180 mètres cubes de matière ligneuse pour 100 kg de potasse pure. A la fin du XIX^e s., avec le progrès technique, il en fallait encore 100 stères.

Dès le XIII^e s., voire dès le milieu du VI^e pour certains cas particuliers, les hauts fourneaux et les forges surgirent partout sur cette terre réputée riche en gisements ferreux. Les argiles rouges à concrétions ferrugineuses du Sidérolithique (fin de l'Eocène et début de l'Oligocène) firent de tout le massif jurassien le bassin sidérurgique médiéval le plus important de l'Europe occidentale! Plus de 350 sites furent récemment répertoriés, 240 ferriers (dépôts de scories), 30 forges anciennes et 25 hauts fourneaux inventoriés.

Dans les années 1600, la production d'une tonne de fer engloutissait entre 115 et 120 stères de bois, deux cents cinquante ans plus tard, elle en exigeait encore 37! Ceci explique l'implantation de ces deux industries, verre et fer, aussi gourmandes en énergie l'une que l'autre, en pleine forêt, voire sur les berges d'une rivière proche pour le lessivage des cendres de bois et, simultanément, le recours à la force hydraulique.

Agriculture et libre parcours

Lorsque les Alamans, les Burgondes et les Francs occupèrent notre pays, les terroirs devinrent propriétés communautaires, chaque famille se voyant octroyer en domaine privé les superficies nécessaires à ses bâtiments et à sa subsistance. Toutefois, les agriculteurs continuèrent à être soumis à des servitudes tels que le système triennal et la libre pâture du bétail, deux règles qui, du VIII^e au début du XIX^e s., jouèrent un rôle essentiel dans le développement de l'économie rurale.

Le système triennal, ou rotation des cultures, préservait les sols de l'épuisement. Quant aux prairies permanentes, elles occupaient les terrains en pente (les « creux », les « combes », les « montes ») ou éloignés (les « prés » de montagne). La récolte du foin achevée après la mi-juillet, elles étaient ouvertes au « libre parcours » du troupeau du village, sans qu'aucun propriétaire ne pût s'y opposer. C'était la « vaine pâture ». Seules les terres « passées à clos », c'est-à-dire clôturées par le propriétaire qui entendait en faucher les regains moyennant versement d'une compensation, échappaient à cette collectivisation saisonnière. L'ensemble des biens restés collectifs, les « communs », où le droit de faire paître son bétail était garanti, englobaient forêts et pâturages. De là naquit la nécessité de réglementer l'usage de ces droits, pacage et coupe de bois, qui finirent par susciter la création et l'organisation des communes.

La notion de pâturage boisé

Le pâturage sur les communs se vit peu à peu, au cours du temps, réduit à la portion congrue par l'extension de la culture des plantes fourragères. Seul l'estivage subsista et l'on vit se développer le concept de pâturage boisé, qui se définit par une *gestion mixte, pastorale et sylvicole*, avec ses deux extrêmes, le *pâturage intensif* parsemé de quelques arbres, et la *forêt fermée*, parcourue occasionnellement. Ainsi, le pâturage boisé, c'est la cohabitation complexe de communautés végétales herbacées (prés pâturés, pelouses), arbustives (fourrés, buissons) et arborescentes (arbres isolés ou en bosquets).

D'une grande diversité biologique, le pâturage boisé se distingue des forêts et des prairies par sa faculté d'accueillir à différents niveaux de multiples composants qui font toute la richesse de son écosystème semi-naturel. La Confédération, dans la Loi forestière de 1991, stipule : *Les pâturages boisés sont des surfaces sur lesquelles alternent, en forme de mosaïque, des peuplements boisés et des pâturages sans couvert et qui servent aussi bien à la production animale qu'à l'économie forestière.*

Aspects géographiques, géologiques, hydrographiques et climatiques

Origines historiques, économiques et définition du pâturage boisé dûment énoncées, il convient d'aborder ici brièvement son contexte géomorphologique et climatique dans son acception la plus large.

Mont Crosin (1139-1219 m), sur la montagne du Droit, commune de Cormoret. Sur un léger replat d'orientation est-sud-est, alternance de pâturages boisés et de terrains agricoles. A l'arrière-plan dans le vallon de la Suze : Courtelary et Cormoret. Une telle configuration confère à l'endroit une double fonction: importante zone d'estivage pour le bétail, aire touristique de première valeur.



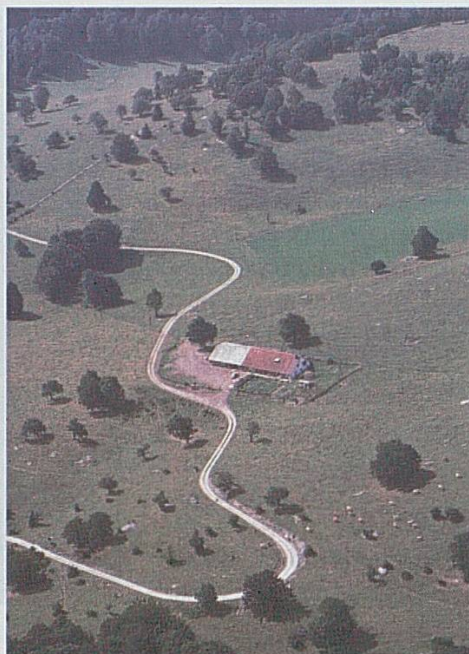
Le pâturage des Carolines (env. 850 m), sur le droit des bans de Plagne et de Vauffelin. Le fort embroussaillement préfigure la renaissance de la forêt. Ce pâturage très allongé a été le théâtre d'un reboisement de compensation.



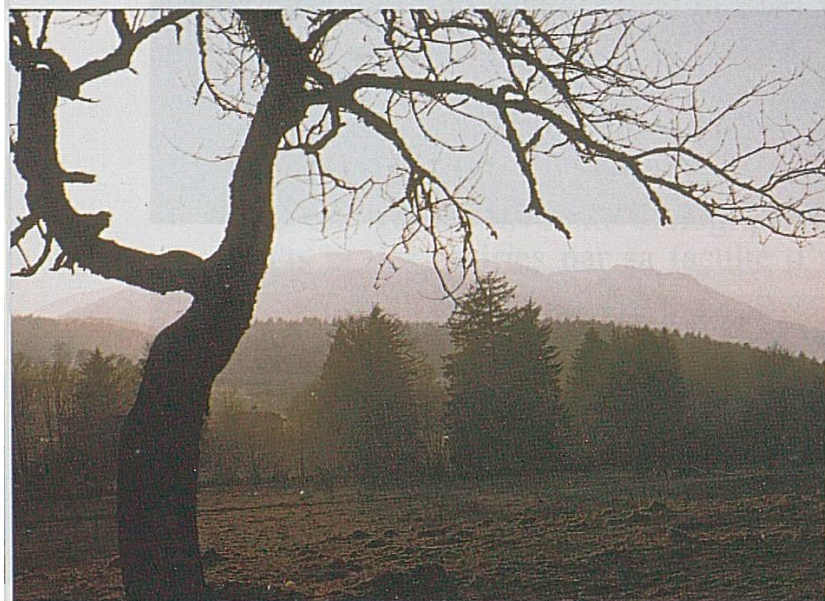
Pâturage des Carolines (env. 850 m), ban de Vauffelin. Les feuilles de hêtre, compte tenu de leur lente décomposition, constituent une protection du sol. Le hêtre, ennemi de l'herbage, est défavorable à l'agriculture. En revanche, il convient au tourisme, singulièrement au pique-nique...



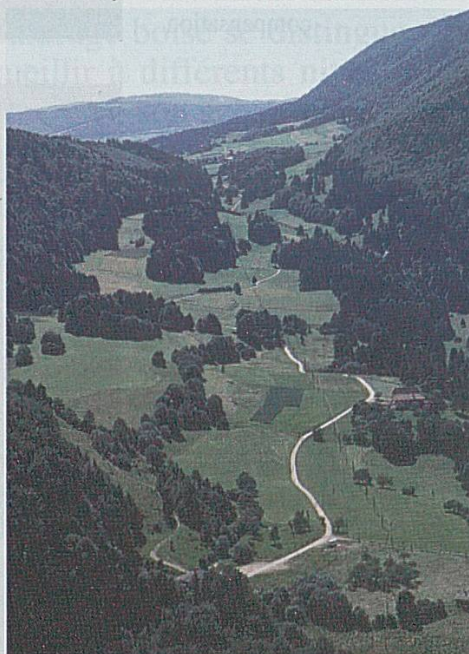
Le crêt de la Vacherie (900 m), pâturage des Esserts (= terre défrichée!), commune de Plagne, sur le droit orienté sud-sud-est de l'anticlinal qui prolonge la chaîne de Chasseral vers l'est, au-delà de la cluse de Rondchâtel. La dominance des feuillus est typique des premiers versants méridionaux de l'arc jurassien. ▼



Dans la Noire Combe sur le droit de Mont Sujet (1278 m), commune de Lamboing. Pâturage boisé typique avec zone de fauche. Ses feuillus caractérisent la reforestation naturelle des pâturages de la 1^{re} chaîne du Jura. Les jeunes arbres signalent un rajeunissement du capital ligneux. ▼



Val et combe du Petit Champoz (765-811 m), sur la commune de Champoz. Le milieu sylvo-pastoral a développé ses résineux au pied de la chaîne de Moron (orientation sud-sud-est). En bas à droite, zone reboisée de protection des sources de Moutier à son stade initial (années 1980-1990). ▼



Le Saraigne ou pâturage aux Bœufs (940 m), sur la commune de Plagne. Le mur de pierres sèches, mis en évidence par le rideau d'arbres, marque la limite des cultures et le début d'un extraordinaire pâturage boisé qui s'étend vers l'est-nord-est sur 5,5 km de la crête des montagnes de Plagne et de Romont. Zone de détente, de résidences secondaires en voie de sédentarisation. ▼

Géologiquement, l'on distingue dans l'arc jurassien, en sa partie méridionale, une succession d'anticlinaux et de synclinaux venus buter contre une partie septentrionale tabulaire. L'altitude moyenne du Jura tabulaire à faible amplitude autorise la mise en culture de presque tous ses sols non boisés, par conséquent, les activités pastorales n'y jouent souvent qu'un rôle subsidiaire. En revanche, le Jura plissé à relief accentué accueille zonalement l'ensemble des activités agricoles, des cultures de plaine jusqu'à l'économie purement pastorale des hauts pâturages.

La répartition des sols entre forêts et pâturages dépend largement du support géologique, constitué du Jurassique moyen, supérieur et du Crétacé sur les hauts, du Tertiaire et du Quaternaire dans les dépressions.

C'est le Jurassique supérieur, ou Malm, qui est à l'origine de la physionomie du massif. C'est lui qui constitue l'ossature de presque tous ses plis et forme la majorité des terres vouées aux activités sylvo-pastorales. Ceci s'explique par le fait que sa base de niveaux marneux à faible résistance est favorable à la formation de combes profondes (principalement dans l'Oxfordien). En revanche, la résistance s'accroît plus on s'élève dans les strates calcaires. C'est ainsi que le Kimmeridgien, avec sa grande épaisseur et son caractère massif, forme la charpente de bien des anticlinaux de la chaîne. Aussi de vastes surfaces sylvo-pastorales se sont-elles implantées sur ses affleurements. Quant au Tertiaire et au Quaternaire, ils forment – le Quaternaire en particulier avec ses argiles de la glaciation du Würm déposées dans la partie la plus méridionale du massif – le substratum de terrains agricoles et pastoraux très fertiles au fond de certaines vallées et dépressions.

Compte tenu de son orientation générale sud-ouest - nord-est, l'arc jurassien constitue un obstacle pour les courants dominants humides d'origine atlantique qui déchargent leurs précipitations sur son versant occidental. Quant aux courants du sud-ouest, ils arrosent abondamment les sommets du Jura méridional.

Disloqué, fissuré, diaclasé, le massif jurassien absorbe instantanément les eaux atmosphériques qui réapparaissent plus bas sur les horizons marneux sous forme de sources de versant, de vallée, vaclusiennes. De ce fait, l'économie pastorale traditionnelle souffre rapidement de la sécheresse.

Avec une température moyenne de 5 à 6° centigrades dans la zone sylvo-pastorale, le climat jurassien est rude. Gels et chutes de neige affectent les parties les plus élevées du massif, même en plein été. Les gels tardifs peuvent atteindre les feuilles du hêtre sérieusement mises à mal sur de larges superficies. Fin septembre début octobre constituent avec leurs premières froidures régulières les prodromes de l'hiver.



Le Schilt (1173 m), sur le massif de Chasseral, commune de Sonceboz-Sombeval, orientation nord.

Le taux de boisement augmente vers le haut, dans les parties les plus pentues, à proximité de la crête des Boveresses. Naguère, les feuillus autour de la ferme fournissaient la litière du bétail en hiver.



Le pâturage sommital de La Joux – Bois-des-Perroyers (= les tas de pierres) (env. 960 m) sur la montagne de Boujean, commune de Romont. Le mur de pierres sèches marque la limite physique entre la hêtraie de l'ubac et le milieu sylvo-pastoral. Des Ecovots de Romont, «pâturage buissonneux à ronceraie», au sommet de la forêt de l'Aversanne, sur le versant ombreux de la montagne, au-dessus de Frinvillier, ce sont 5,5 km d'une discontinuité et d'une richesse paysagère fascinantes que se partagent les communes de Romont, de Vauffelin et de Bienne.

Les étages de la végétation

Il est communément admis que le relief jurassien se divise pour l'essentiel en un étage :

- **de collines** en-dessous de 650 m ;
- **montagnard** de 650 à 1300 m, qui se subdivise en *montagnard inférieur* (650 à 950 m), *montagnard moyen* (950 à 1150 m) et *montagnard supérieur* (1150 à 1300 m) ;
- **subalpin**, *inférieur* (1300 à 1500 m) et *supérieur* (au-dessus de 1500 m).

La présente étude s'est bornée à esquisser une description du milieu sylvo-pastoral de l'étage montagnard, entre 650 et 1300 m, zone altitudinale qui interpelle particulièrement le géographe par l'importance de son extension et de son rôle socio-économique. Rappelons brièvement les essences dominantes aux diverses subdivisions de cet étage :

- entre 650 et 950 m : hêtraie et hêtraie-chênaie thermophiles ;
- entre 950 et 1150 m : hêtraie-sapinière. Développement optimum du sapin blanc *Abies alba* ;
- entre 1150 et 1300 m : hêtraie-sapinière, avec épanouissement de l'érable sycomore et du hêtre. L'épicéa *Picea abies* affirme sa présence.

Conclusion

Les paysages agraires constituent un très ancien thème des études géographiques consacrées au monde rural : morcellement paysager des villages méditerranéens, lanières en étoile des openfields du nord de la France, larges mailles juxtaposées des fazendas, parcelles disséminées des microfundia, etc. Toutefois, la pression démographique et l'urbanisation aidant, l'analyse des paysages agraires ne cesse de susciter des études directement liées aux problèmes de l'organisation spatiale du territoire et de l'environnement.

L'aménagement de l'espace agricole, l'agencement des parcelles cultivées, laissées en herbe ou en friche, l'importance du milieu boisé, la forme et la distribution du peuplement, le réseau des chemins et le problème des clôtures constituent le fondement de ce qu'il convient d'appeler une monographie de géographie agraire ou, le cas échéant, une microgéographie limitée à une commune ou à un seul finage.

Le milieu sylvo-pastoral, dans une société où la mobilité individuelle et les loisirs occupent une place prépondérante, incarnant même des droits de plus en plus considérés comme inaliénables, se trouve projeté au cœur d'une problématique qui requiert et requerra de manière sans

cesse accrue la vigilance des autorités en matière de préservation et d'aménagement des finages relevant du domaine du « discontinu ».

Dans la présente « Géographie du pâturage boisé jurassien », nous nous sommes borné à évoquer les fondements historiques et géomorphologiques du phénomène et, par la photographie, à en montrer la diversité spatiale. Il ne s'agit nullement d'un travail de spécialiste mais bien plutôt de la modeste approche d'une géographie pluridisciplinaire.

Nous pourrions ajouter *ultima ratio* que les pâturages boisés incarnent littéralement un idéal : un élément irremplaçable de notre paysage jurassien, un des traits les plus attachants de sa physionomie, un univers sans cesse renouvelé.

L'homme émerveillé y découvre matière à se ressourcer et à se dépayser. Qu'il longe les lisières, franchisse les « clédars », foule les clairières, les « bambois », les « coperies », se mire dans les « sagnes », s'abrite derrière les bosquets de « cœudres » et de « bioles », il se meut partout dans un monde à son échelle.

Raymond Bruckert (Plagne), D' ès sciences, géographe, auteur de publications géographiques, d'énergie solaire et d'œuvres de fiction.

Mes remerciements à Gérard Montandon, ingénieur forestier, Division forestière 8 du Jura bernois, Tavannes.

SOURCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Nouvelle Histoire du Jura* (Société jurassienne d'Emulation, Porrentruy 1984).
Patubois. Typologie et systématique phyto-écologiques des PÂTURAGES BOISÉS du Jura suisse. Volume I (Université de Neuchâtel 1995).
Paysages agraires et sociétés. Sous la direction de J. Beaujeu-Garnier et A. Gamblin. (Dossiers des images économiques du monde 6-7. Ed. C.D.U. et SEDES, Paris 1984).
Portrait du Jura. Panorama du pays jurassien (Société jurassienne d'Emulation, Porrentruy 1979).
Remarque : Il sied de souligner ici, sans préjudice pour les autres publications mentionnées, la qualité remarquable du dossier *PATUBOIS*.