

QUELQUES PROPOSITIONS SUR LA CARTOGRAPHIE DES GROUPEMENTS VÉGÉTAUX INDICATEURS

Lucien RICHARD (GRENOBLE)

I - NÉCESSITÉ D'UNE CARTOGRAPHIE DES GROUPEMENTS INDICATEURS

Le pouvoir indicateur des groupements végétaux s'affine à la suite de nombreuses observations sur leur écologie; aussi la reconnaissance des associations végétales et leur cartographie deviennent un préambule obligatoire pour la résolution de problèmes de recherche fondamentale ou appliquée. Les exemples suivants correspondent à quelques applications régionales.

1 - Aménagements sylvicoles

La productivité potentielle des parcelles, les possibilités de régénération peuvent parfois se déduire de l'appartenance phytosociologique de la forêt : observations de J.L.RICHARD (1965) dans le Jura, de JURATIC (1976) pour la Chartreuse.

2 - Etudes d'impacts

Le pouvoir de cicatrisation des groupements végétaux subalpins ou alpins, à la suite de traumatismes résultant d'aménagements touristiques (pistes de ski) a fait l'objet d'observations dans les principales stations de ski de la Haute-Savoie (L.RICHARD, 1978-1980). Cela permet, à partir d'une carte de végétation, de dresser une carte de sensibilité traduisant la localisation de groupements très fragiles (les marais à *Carex davalliana*, pessière à airelles, pelouses en gradins à *Sesleria coerulea*) ou plus résistants (pelouses à *Nardus stricta*).

3 - Délimitation de territoires biogéographiques

Les limites d'aires de certains groupements doivent faire l'objet d'un repérage cartographique précis. Pour

les Alpes nord occidentales, nous citerons les exemples suivants :

- la frontière entre zones alpines externes et internes se situe à la bordure occidentale de l'aire des rhodoraies à *Fin cembro*.

- Les pelouses calciques pionnières à *Carex firma* et à *Chamaeorchis alpina* et les pinèdes de Pin à crochets à *Rhododendron hirsute* marquent la limite occidentale des groupements des Alpes centrales (fig.1).

4 - Protections et mises en réserve

Le repérage de groupements rares (ex : la végétation des dunes lacustres d'Excenevex, Hte-Savoie) ou à la limite de leur aire (la buxaie de Coudray, près de Thonon) est effectué systématiquement. La notion de richesse floristique d'un secteur déduite de la densité des groupements végétaux qui s'y côtoient peut être un argument de mise en réserve.

5 - Etude des pressions humaines passées

De nombreuses landes subalpines à Ericacées, de brousses d'Aune vert représentent l'héritage d'une longue période d'exploitation pastorale, suivie d'un déclin depuis quelques décennies. Cette ancienne activité se marque aussi par la présence de "reposoirs" à bestiaux, la survivance de nardaies. Le repérage de ces groupements intéresse des aménagistes soucieux de connaître les limites du domaine potentiel de la forêt.

6 - Indicateurs de biotopes faunistiques

Citons, pour mémoire les travaux relatifs aux corrélations entre gîtes à moustiques et végétation (PAUTOU, 1965). Des recherches en cours intéressent la localisation de l'avifaune.

II - UNE PREMIÈRE PHASE INDISPENSABLE: LA CARTOGRAPHIE À GRANDE ÉCHELLE

L'étude des corrélations entre groupements végétaux et leur environnement s'effectue, à l'échelle de l'association, sur des surfaces inférieures à quelques dizaines de m², dans des milieux très contrastés comme l'étage alpin (GENSAC, 1979). La cartographie de ces groupements indicateurs en vue d'aménagements utilise couramment le 1/25 000 (vallée du Rhône) (PAUTOU, 1979) ou même le 1/15 000 (zones de démonstrations) (PAUTOU, 1969). Une moyenne échelle, le 1/50 000, donne une vision plus globale, en retenant, néanmoins, l'essentiel des groupements pour des études de mise en réserve: Aiguilles Rouges (L.RICHARD, 1975). Les documents à grande échelle recouvrent évidemment des régions restreintes mais la précision et l'exactitude de la représentation sont essentielles pour en faire des documents opérationnels à la disposition des aménagistes.

III - LA NÉCESSITÉ D'UNE PETITE ÉCHELLE

Une vision plus générale des groupements indicateurs apparaît nécessaire pour résoudre certains problèmes dont nous donnons quelques exemples concrets.

1 - Plans de protection, à l'échelle d'un département :

L'Ex comité "Faune et Flore", du Ministère de l'environnement souhaitait pour les zones humides de la Hte-Savoie, un inventaire, une classification et une indication des sensibilités. Une cartographie, à l'échelle du 1/250 000 devrait fournir une réponse à la fois globale et précise.

2 - Affinage des zonations biogéographiques:

Une vue d'ensemble pour les Alpes nord occidentales et le Jura, de l'aire de répartition de certains groupements est plus que souhaitable. Notre région est certes privilégiée puisque tout son territoire est pratiquement cartographié à moyenne échelle. Il n'y aurait donc, théoriquement, qu'une opération de dépouillement de documents, à condition que les associations dont on aperçoit aujourd'hui la valeur indicatrice aient bien été différenciées. Ces groupements ne sont pas forcément des associations spécialisées de faible étendue mais peuvent correspondre à des ensembles vastes et bien repérables (chênaies à buis, cladiaies, chênaies xérophiles et acidophiles à chêne sessile).

3 - Figuration d'un potentiel forestier, à l'échelon régional ou départemental:

Une cartographie forestière élémentaire donne, pour certains massifs, l'aire des diverses essences (LACHAUSSEE 1955, Inventaire National forestier). Les connaissances actuelles sur les groupements forestiers permettraient une représentation des alliances les plus typiques. Cette cartographie ne ferait pas double emploi avec les cartes de végétation déjà levées au 1/100 000 ou au 1/200 000.

IV - LES CARTES DE LA VÉGÉTATION À PETITE ÉCHELLE ET LES GROUPEMENTS VÉGÉTAUX INDICATEURS

1) La carte de la végétation du C.N.R.S. au 1/200 000 répondrait le mieux aux souhaits formulés ci-dessous. Les séries et sous-séries de végétation constituent, d'ailleurs, des unités indicatrices remarquables surtout au niveau des ensembles forestiers peu altérés; l'occupation agricole des sols fournit un bon critère dans le cas de cultures exigeantes (vigne, arboriculture). La finesse du graphisme et la qualité de l'impression permettent une grande densité d'informations. Certes, des surcharges pourraient être rajoutées pour des territoires cartographiés moins finement (étage alpin) mais la saturation est pratiquement atteinte pour les cartes relatives aux Alpes. La couverture systématique du territoire français impose de nombreuses contraintes (limitation, à une valeur raisonnable, du nombre de séries, durée assez longue du programme ce qui fige la méthodologie, difficulté de coordinations entre auteurs) mais elle offre l'avantage incomparable de fournir une information générale et, théoriquement, coordonnée. La cartographie de la végétation au 1/75 000 ou au 1/100 000 s'avère évidemment supérieure pour les régions montagneuses (travaux du Laboratoire de Botanique de l'Université de Grenoble). Par ailleurs, n'ayant pas les contraintes d'une publication systématique, il est possible d'adapter les méthodes d'investigation et de cartographie aux caractéristiques de la région et aux problèmes régionaux à résoudre. Ex: pour les Alpes du Nord et le Jura - Feuilles Bourg-St-Maurice - Moûtiers (GENSAC, 1967), Bcurg-en-Bresse (DOBREMEZ-GIREL, 1976), Chamonix-Thonon (L.RICHARD, 1978).

2) Les cartes de la végétation potentielle au 1/400 000 des Alpes occidentales (OZENDA, 1966 - TONNEL, 1974 BARBERO, 1979) et la carte au 1/3 000 000 de l'Europe (OZENDA, 1978) donnent une image des grandes coupures biogéographiques, sur 500 km de chaîne montagneuse pour la première, et pour l'ensemble des états membres du Conseil de l'Europe, pour la seconde. La réalisation de cette dernière carte a montré les difficultés de coordination et d'homogénéisation d'informations obtenues

avec des méthodes de recherches différentes et des degrés de précisions très divers. A très petite échelle, ces documents montrent la valeur indicatrice remarquable des séries s.l.

V - UN SOUHAIT DE COMPLÉMENTARITÉ RELATIF À LA CARTE DE LA VÉGÉTATION AU 1/200 000

La conception de cette dernière nous amène à formuler les remarques suivantes :

1) Les séries de végétation, unités qui permettent une cartographie systématique à petite échelle englobent des groupements à valeurs indicatrices différentes : Ex : la série de l'Alpin sur silice réunit, des pelouses climaciques longtemps enneigées à *Carex curvula* et des pelouses xérophiles, sur sols rocailloux secs à *Festuca halleri* qui, au point de vue équipement hivernal ont des vocations opposées. De même, la vaste série de la Hêtraie-Sapinière englobe l'Eu-Fagion, l'Abieti-Fagion et le Luzulo-Fagion. Il faut reconnaître qu'il

est impossible, à l'échelle choisie, de différencier ces groupements, souvent enchevêtrés. Par contre, d'autres séries présentent une valeur indicatrice plus homogène; séries relatives à des milieux rudes. Ex : série préalpine du pin à crochets.

2) L'indication de l'occupation agricole du sol avait une meilleure valeur indicatrice, autrefois, quand l'implantation des cultures dépendait plus des facteurs du milieu qu'aujourd'hui, où des pressions socio-économiques pèsent lourdement sur le monde agricole.

3) Les corrélations, entre séries de végétation ne sont pas toujours faciles à saisir entre certaines feuilles dont les auteurs apprécient différemment l'évolution potentielle (travaux du Colloque sur les forêts de Bourgogne-Dijon 1980). C'est le cas, en particulier des forêts mixtes, à hêtre, chêne sessile, charme.

4) Les contraintes dues à la recherche d'unités dynamiques conduisent forcément à noyer, au sein des séries, des groupements végétaux à haut pouvoir indicateur. Il faut d'ailleurs recon-

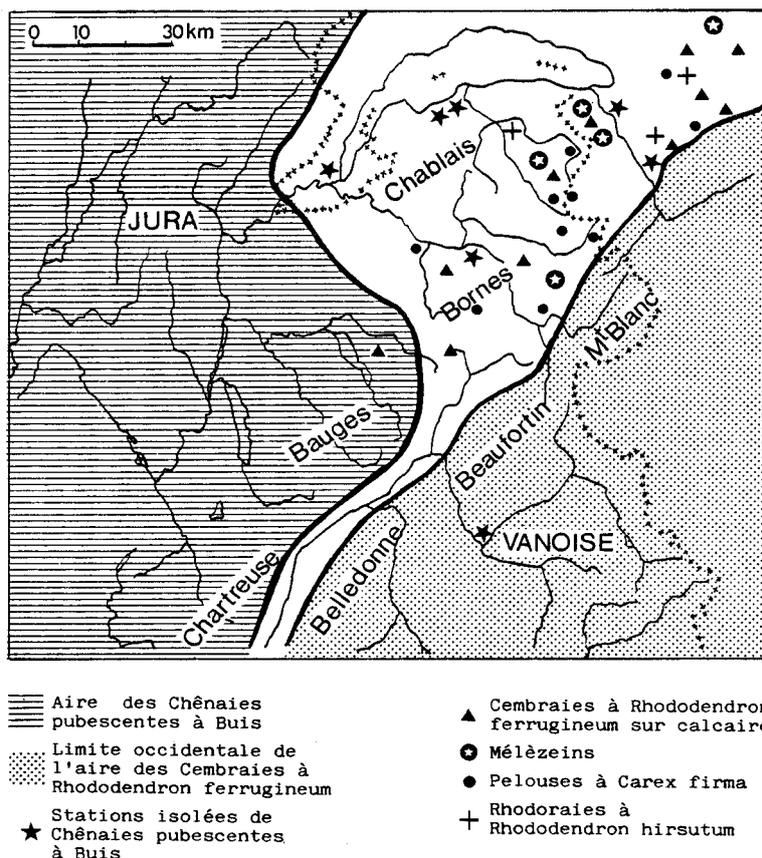


Fig.1.- Limites d'aires de quelques groupements végétaux et localisation de stations marginales. Originalité biogéographique des Préalpes du Chablais pénétrées par des groupements des Alpes orientales et des zones intermédiaires.

naître que la recherche d'indicateurs évolue en fonction des nécessités. Ex: les groupements à tendance chionophile (Rhodoraies à aune vert) constituent de très bons territoires skiabiles, dans les massifs cristallins externes des Alpes et, de ce fait, pourraient être repérés avec soin dans les travaux préparatoires du "Plan Neige"; ils avaient un bien moindre intérêt avant que les aménagistes s'occupent de la montagne.

L'auteur d'une carte de végétation établit un document global traduisant les potentialités permanentes d'une part, et l'état du couvert végétal à un moment donné d'autre part, sur un territoire correspondant à 2 départements environ. Il est normal que, par souci de simplification, il fasse des choix et n'individualise pas des groupements dont il a pu remarquer l'originalité mais dont l'intérêt théorique ou pratique n'est pas évident au moment du levé.

VI - CONSTATATIONS ET SOLUTIONS PROPOSEES

1 - Des données encore non exploitées

Les informations fournies par les cartes ne représentent souvent qu'une fraction du stock recueilli, par les auteurs, au cours des levés effectués au 1/50 000 voire au 1/25 000, en pays de montagne, en raison de la réduction imposée par l'échelle définitive. Les notices détaillées apportent de nombreuses informations complémentaires mais non exhaustives sur les groupements observés. Les "minutes" du service de la carte ou les archives détenues par les auteurs apparaissent comme une source sous-exploitée à laquelle il faudrait ajouter des données analogues réunies pour d'autres travaux cartographiques au 1/100 000, 1/50 000 voire 1/25 000.

Cette documentation diffuse, anarchique et très inégale, suivant les régions pourrait être le point de départ d'une banque de données.

2 - Exploitation

- Pour une région naturelle (Jura, Vosges, Alpes françaises du Sud) arrêter une liste limitée de groupements végétaux ayant un haut pouvoir indicateur, en vue de résoudre certains problèmes précis. Ces groupements doivent être bien définis et reconnaissables sans ambiguïté.

- Dans un premier temps une consultation d'archives, une enquête auprès de chercheurs de terrain, aboutit à une localisation cartographique précise des stations observées.

Les vides apparents pourraient être comblés par des explorations de

terrain faciles à conduire pour des groupements à écologie bien définie. Outre des chercheurs confirmés, des "amateurs éclairés" peuvent participer à cette enquête après avoir reçu des directives précises et cette aide extérieure serait souhaitable en montagne (agent ONF, personnel des Parcs nationaux ou des réserves, membres de Sociétés de Sciences Naturelles).

- Centralisation des résultats et "mise en mémoire" (type à étudier) avec possibilité d'introduction de nouvelles données.

- Visualisation des informations par un procédé adéquat de tirage rapide et peu coûteux fournissant un simple document de travail. Une petite échelle (1/500 000) serait suffisante, pour des recherches biogéographiques, en repérant des groupements en limite d'aire, un plus grand développement 1/250 000, ou même une moyenne échelle, deviendrait souhaitable pour des formations plus diffuses (associations de marais).

Si la végétation spontanée ou sub-spontanée constitue l'essentiel des groupements indicateurs, on pourrait penser aussi aux localisations d'anciennes cultures pratiquées autrefois aux limites de leurs exigences écologiques.

VII - UN PREMIER PAS VERS UNE CARTOGRAPHIE AUTOMATIQUE DES GROUPEMENTS VÉGÉTAUX

Un rodage, pour une région limitée et un nombre restreint de groupements permettraient de passer, progressivement, à une collecte d'informations plus étendue géographiquement et plus riche en groupements. La possibilité de sortie sur "imprimante" ouvrirait des voies nouvelles en observant des répartitions superposées de plusieurs groupements (cartographie automatique des groupements végétaux de la Confédération Helvétique). (BEGUIN, 1976). Ces cartes synthétiques sont prévues pour résoudre des problèmes d'aménagement.

Remarque : la représentation bien classique de l'aire de répartition d'une espèce végétale sur un système de grilles n'a pas la même signification. Un groupement végétal a une amplitude écologique plus stricte et une aire d'extension plus restreinte que les espèces qui la composent. Ex : l'aire de *Buxus sempervirens* s'étend, dans les Alpes du Nord et le Jura sur toutes les basses chaînes calcaires de l'Ouest; par contre, les Hêtraies-Sapinières à Buis sont plus rares. Le système de grille avec loi du tout ou rien, permet, sans doute, un traitement informatique d'emblée. Mais, pour une étude préliminaire, régionale, l'indication ponctuelle des stations connues nous semble préférable,

surtout en zone montagneuse où un carreau de grille recouvre, souvent une zone très hétérogène. A moins d'utiliser une grille très fine ce qui a été possible pour des régions bien "fouillées" au point de vue phytosociologique (Suisse).

CONCLUSION

Sans avoir à créer une nouvelle "école" cartographique, l'exploration plus complète des documents déjà accumulés, complétée par des parcours circonscrits de terrain permettrait un bon repérage cartographique de groupements paraissant avoir une bonne valeur indicatrice. Une centralisation des résultats avec possibilité de mise à jour conduirait à une banque de données qui pourraient, dans un avenir plus ou moins proche, alimenter une cartographie automatique.

BIBLIOGRAPHIE

- BARBERO (M.), OZENDA (P.), 1979.- Carte de la végétation potentielle des Alpes piémontaises au 1/400 000. Doc. Cart. Ecol., XXI, 139-162.
- BEGUIN (Cl.), HEGG (O.), ZOLLER (H.), 1976.- Utilisation d'écogrammes pour une étude écophysiological de la Suisse. Cartographie de la distribution et de la vallée de protection des principaux groupements. Doc. Phyto. 10-20, 90-97.
- DOBREMEZ (J.F.), GIREL (J.) et coll. 1976.- Carte écologique au 1/100 000, feuille Bourg-en-Bresse. Doc. Cart. Ecol., XVIII, 11-40.
- GENSAC (P.), 1967.- Feuille de Bourg-St-Maurice et de Moutiers. Les groupements végétaux en contact des Pessières de Tarentaise. Doc. Carte Vég. Alpes, V, 7-62.
- GENSAC (P.), 1979.- Les pelouses supraforestières du massif de la Vanoise. Trav. Sci. Parc Nation. Vanoise, X, 111-243.
- JURATIC (J.), PLAN (J.), 1976.- Etude phytécologique en forêt domaniale de la Grande Chartreuse (Isère). Ecole Nat. Ing. Eaux et Forêts. Les Barres 93 p. et annexes.
- LACHAUSSEE (E.), 1955.- Directives d'Aménagement. Eaux et Forêt, 21e Conservation, département du Jura, 46 p. (dactylographie), 2 cartes.
- OZENDA (P.), 1966.- Perspectives nouvelles pour l'étude phytogéographique des Alpes du Sud. Doc. Carte Vég. Alpes, IV, 198 p., 1 carte 1/400 000.
- OZENDA (P.), et coll., 1971.- Carte de la végétation potentielle au 1/750 000. Atlas Rhône-Alpes. Volume I.
- OZENDA (P.) et coll. 1978.- Carte de la végétation à 1/300 000 des Etats membres du Conseil de l'Europe. Conseil de l'Europe Strasbourg.
- OZENDA (P.), et coll., 1979.- Vegetation Map of the council of Europe member-state. European committee for conservation of nature and natural resources. Strasbourg, 100 p.
- PAUTOU (G.) et coll., 1969.- Carte écologique du Marais de Lavours (Ain). Doc. Carte Vég. Alpes, VII, 25-64.
- PAUTOU (G.), GIREL (J.), AIN (G.), 1979.- Etudes écologiques de la vallée du Rhône. Carte de la végétation au 1/25 000. Feuille Belley-Seysse, Feuille Morestel Yenne. Doc. Cart. Ecol. 1-64.
- RICHARD (J.L.), 1965.- Extrait de la carte phytosociologique des forêts du canton de Neuchâtel. Comm. Phytog. Soc. Helvétique, Sc. Nat., 47, 48 p., 1 carte.
- RICHARD (L.), 1975.- Carte écologique des Alpes au 1/50 000. Feuilles Cluses et Chamonix. Doc. Cart. Ecol., XVI, 65-96.
- RICHARD (L.), 1978.- Carte écologique des Alpes au 1/100 000. Feuilles Chamonix et Thonon-les-Bains. Doc. Cart. Ecol., XX, 1-39.
- RICHARD (L.) et coll., 1978-1980.- Etudes d'impact et d'environnement. Communes de Morzine-Avoriaz, la Clusaz, Chamonix, (Hte-Savoie). Direction Départementale Equipement Annecy 5 fasc. ronéotypés.
- SCHMID (E.), 1949.- Carte de la végétation de la Suisse au 1/200 000. Ed. Hans Hüber-Berne.
- TONNEL (A.) et coll., 1974.- Végétation potentielle des Alpes nord occidentales. Doc. Cart. Ecol., XIII, 9-28.
- Carte de la végétation de la France au 1/200 000. 1978.- Feuille Grenoble, notice sommaire, G. PAUTOU, C.N.R.S.
- Carte de la végétation de la France au 1/200 000. Feuille Annecy, (sous presse) L. RICHARD.

RESUME.- La localisation de groupements végétaux indicateurs, souhaitée pour la résolution de nombreux problèmes biogéographiques ou d'aménagements, pourrait être précisée à partir de travaux antérieurs de cartographie à grande ou à moyenne échelle. La centralisation et la coordination des informations alimenteraient une banque de données pouvant livrer, aux utilisateurs éventuels des cartes de localisation à petite échelle.