

Zeitschrift: Saussurea : journal de la Société botanique de Genève
Herausgeber: Société botanique de Genève
Band: 29 (1998)

Artikel: De l'utilisation des cartes phytosociologiques pour l'établissement des concepts de paysages végétaux (phytogéocœnoses) : à la mémoire de Monsieur l'Abbé Richard de Farges (1885-1975)
Autor: Béguin, Claude
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1099127>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 17.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

De l'utilisation des cartes phytosociologiques pour l'établissement des concepts de paysages végétaux (phytogéocœnoses)

A la mémoire de Monsieur l'Abbé Richard de Farges (1885-1975)

CLAUDE BÉGUIN

RÉSUMÉ

BÉGUIN, C. (1998). De l'utilisation des cartes phytosociologiques pour l'établissement des concepts de paysages végétaux. *Saussurea* 29: 149-165. En français, résumés français et anglais.

L'auteur dégage le potentiel des cartes de végétation à grande échelle pour l'établissement de cartes paysagères à plus petite échelle: remplacer la phase analytique (sigmarelevés sur le terrain) par une phase synthétique (conceptualisation des unités de paysage directement en laboratoire à partir de la carte de végétation). Il discute des avantages et des désavantages de cette nouvelle méthode sur la base de résultats obtenus dans le Jura français.

Mots clés: Phytosociologie et symphytosociologie – Cartographie de la végétation et du paysage végétal – Phases analytique et synthétique – Méthodologie – Haut-Jura.

ABSTRACT

BÉGUIN, C. (1998). Using vegetation maps for the establishment of landscape's concept. *Saussurea* 29: 149-165. In French, French and English abstracts.

The author wishes to utilize the potential of large scale vegetation maps to create landscape maps at a smaller scale: to replace the analysis phase in the field by a synthesis phase in the lab, including just a few on site control visits. Based on results from the French Jura, he discusses the advantages and disadvantages of this new method.

Key-words: Methodology – Integration levels – Phytosociology (plant communities) and symphytosociology – Analysis and synthesis phases – Jura Mountains.

I. INTRODUCTION

Dans des régions où la connaissance de la flore et de la végétation étaient suffisamment avancée, des chercheurs tels que BRAUN-BLANQUET (1919), SCHMI-

THUSEN (1948), BOLOS (1963), TÜXEN (1973), GÉHU (1976), RIVAS-MARTINEZ (1976), THALEN (1978), BÉGUIN & al. (1979), SOLON (1989), ANSSEAU & GRANDTNER (1990), DEIL (1990) et plus récemment THEURILLAT (1992, 1997) ainsi que SCHWABE (1997) ont mis au point une méthode d'analyse du paysage végétal, c'est à dire une approche systémique à un niveau d'intégration supérieur.

La flore du Jura est bien connue; l'extrémité ouest de la Haute Chaîne a été parcourue et étudiée de façon remarquable par des botanistes tels que l'Abbé Richard ou Messieurs Chevassus et Favarger qui ont découvert des espèces nouvelles pour la région.

Quant aux associations végétales de la chaîne du Reculet-Crêt de la Neige, elles ont été cartographiées dans un premier temps il y a un quart de siècle (BÉGUIN, 1974). Certaines lacunes ont été comblées (RICHARD & BÉGUIN, 1971; GÉHU, 1987), par exemple. Quelques groupements végétaux restent à préciser et devront faire l'objet d'études phytosociologiques plus approfondies. Mais il est vrai que d'ores et déjà les associations végétales de la Haute Chaîne du Jura s'avèrent remarquables. Riches quant à leur composition floristique, diversifiées et variées, elles reflètent les conditions historiques, climatiques et édaphiques exceptionnelles qui règnent sur les plus hauts sommets du Jura.

Une analyse du paysage végétal, à un troisième niveau d'intégration, compléterait les connaissances du fonctionnement de ces écosystèmes subalpin-alpin. Elle permettrait une meilleure estimation des valeurs de protection et faciliterait la gestion du territoire.

II. BUT

Notre intention n'est pas d'effectuer une analyse symphytosociologique complémentaire selon la méthode devenue maintenant classique. Nous désirons proposer un essai visant à répondre à la question: est-il possible de dégager les principaux concepts d'unités paysagères et de dresser des tableaux de paysage végétal à partir de cartes phytosociologiques déjà établies et en l'occurrence, par le même auteur?

Les études phytosociologiques locales couronnées par l'établissement d'une carte phytosociologique à grande échelle sont de plus en plus nombreuses. Dès lors, ne peut-on pas utiliser ces cartes comme préacquis et donner en quelque sorte une suite logique à ces travaux? Pour dresser la carte symphytosociologique, l'établissement de la carte phytosociologique n'est pas indispensable. Mais dans la mesure où cette dernière existe déjà, ne peut-elle pas devenir un outil, un raccourci, un tremplin pour l'analyse du paysage végétal? Peut-on passer directement de la carte phytosociologique au 1:5000 par exemple à la carte symphytosociologique au 1:20.000 ou 1:25.000, voire à des échelles plus petites?

A partir de la carte phytosociologique du Reculet-Crêt de la Neige au 1:5000 nous souhaitons mettre au point une méthode d'intégration simple de la carte de végétation à grande échelle à la carte de paysage végétal à plus petite échelle. Nous discuterons enfin des avantages et des désavantages de cette procédure.

III. MÉTHODOLOGIE

A) Rappel de la méthode symphytosociologique classique

Nous rappelons ici brièvement les concepts fondamentaux des unités de paysage.

La sigmassociation: le concept de sigmassociation est le concept de l'unité fondamentale du paysage végétal. Il correspond à la plus petite combinaison répétitive de groupements végétaux reposant généralement sur des tesselas¹. Suivant le degré d'artificialisation (hémérobie), on distingue des concepts de sigmassociation primaire à végétation naturelle dominante, des concepts de sigmassociation secondaire à végétation semi-naturelle dominante et, finalement, des concepts de sigmassociation tertiaire à végétation issue d'un profond changement anthropogène du milieu. L'unité abstraite propre à ce niveau d'intégration est le sigmataxon (sigmassociation, sous-sigmassociation, etc.). La sigmassociation définie à l'aide de sigmarelevés est dénommée en principe à l'aide du nom de l'unité caractéristique dominante, suivie du suffixe –sigmetum.

Le regroupement sérial des sigmassociations conduit à la **macrosigmassociation**, le regroupement caténel² à la **géosigmassociation**. Alors que **l'hypogéosigmassociation** correspond à un ensemble de groupements spécialisés que l'on peut assimiler à une petite géosigmassociation.

1. Dénomination

Concernant la nomenclature scientifique des associations végétales, nous avons suivi l'école de BRAUN-BLANQUET (1964).

A propos de la dénomination des phytogéocœnoses, nous avons choisi la conception de TÜXEN (1978), de THEURILLAT (1992) et de BÉGUIN & al. (1994).

2. Classification

L'ensemble du paysage végétal du Haut-Jura n'est pas encore suffisamment connu pour qu'il soit déjà possible de déterminer des associations végétales caractéristiques et différentielles des unités paysagères. Nous préférons, pour l'instant tout au moins, faire ressortir des combinaisons caractéristiques d'associations dans les tableaux de paysage.

3. Echantillonnage

Dans le but de définir des sigmassociations s.l., nous avons suivi les propositions méthodologiques de THEURILLAT (1992, 1997). L'essentiel de la procédure utilisée pour l'inventaire des unités paysagères de base est la suivante:

a) la forme. Trois types fondamentaux ont été retenus:

- . groupement ponctuel
- / groupement linéaire (étroit ou large)
- O groupement spatial (en tache)

b) le recouvrement. Le recouvrement est exprimé selon l'échelle classique de Braun-Blanquet mais sans la notion d'abondance:

- r groupement < 0,1%
- + groupement < 1%

¹Du latin tessella: petite pièce carrée, carré de mosaïque, petit morceau de viande, petit dé à jouer (espagnol "tesela", allemand "Fliese", anglais "site").

²Du latin catena: lien, enchaînement, gradation.

- 1 groupement de 1 à 5%
- 2 groupement de 5 à 25%
- 3 groupement de 25 à 50%
- 4 groupement de 50 à 75%
- 5 groupement de 75 à 100%

c) **la répartition et l'abondance.** Les principaux types de répartition et d'abondance sont exprimés par l'échelle suivante (fig. 1):

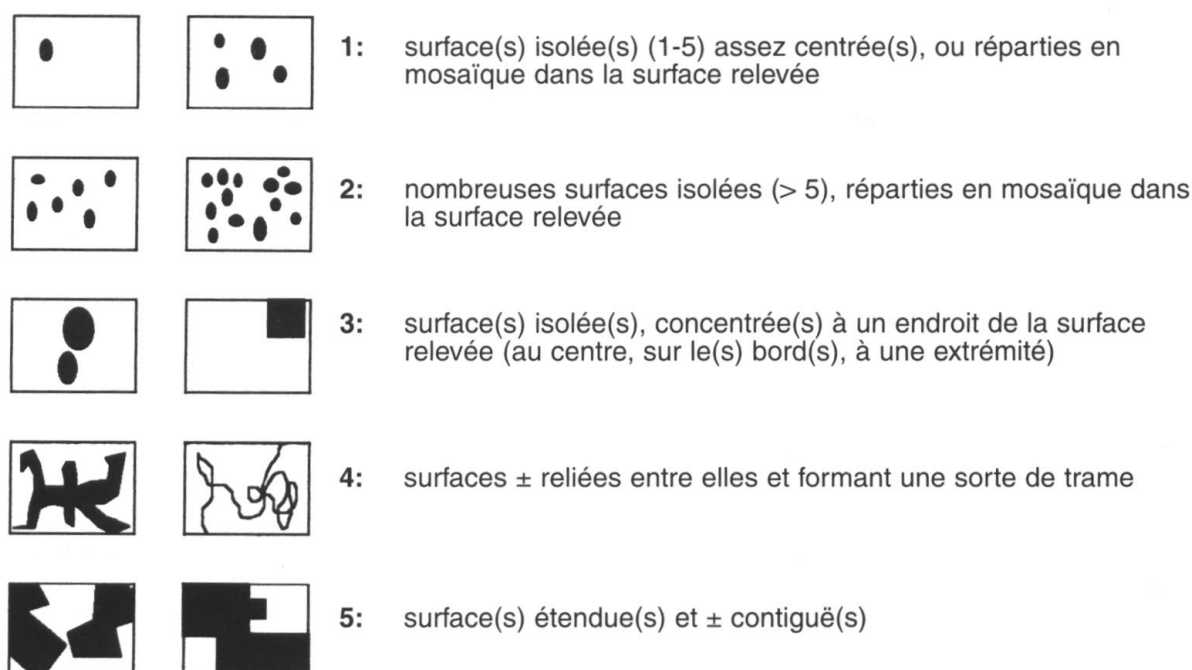


Fig. 1. – Illustration des principaux types de répartition et d'abondance des associations végétales.

B) Méthode d'analyse symphytosociologique à partir de la carte phytosociologique

1. Dégagement des concepts d'unités paysagères fondamentales

Il s'agit d'une approche *symphytosociologique sigmatiste*. Nous touchons ici aux fondements de la finalité de la symphytosociologie. La méthode consiste en la recherche délibérée de *discontinuités* dans le paysage végétal. Or il n'est pas facile de discerner le discontinu dans le continu sans toujours tomber dans des stades de transition. La discrimination des ensembles de groupements végétaux est facilitée par la vue d'ensemble et le choix des couleurs. Il est vrai que ces discontinuités peuvent être masquées. Les unités paysagères doivent être recherchées, construites en observant, non plus le terrain mais directement la carte phytosociologique. On demande donc à l'analyste un certain *sens de l'observation, de la lecture et de l'intégration cartographique*. En l'occurrence, le concept, l'individu de paysage végétal est établi à partir de données sensorielles: des ensembles de couleurs représentant des associations végétales.

Les unités paysagères fondamentales (sigmeta) sont donc reconnues sur la base d'une combinaison homogène et répétitive de couleurs et/ou de signes conventionnels sur la carte phytosociologique.

La symphytosociologie sigmatiste construit finalement ses individus de sigmassociation à l'aide de catégories de caractères que l'on appelle composition phytosociologique. Ses objets d'étude peuvent être plus facilement mis en évidence grâce à une bonne description floristique des associations et à un choix judicieux et suggestif de couleurs.

Une fois les concepts paysagers établis à partir de notes résultant de l'examen attentif de la carte, deux démarches principales sont envisageables:

- a) Ou bien la carte phytosociologique ne fait qu'aider le paysagiste dans la recherche des concepts et du choix de l'emplacement des sigmarelevés; le travail se poursuit dès lors sur le terrain et en laboratoire selon la méthode classique (phases analytique et synthétique).
- b) Ou bien la carte phytosociologique n'est pas seulement utilisée pour «sortir» les concepts de paysage mais elle va permettre aussi d'y effectuer directement des sigmarelevés pour l'élaboration de tableaux et finalement pour l'établissement de la carte du paysage végétal. Seule cette deuxième alternative est abordée dans ce travail.

2. Délimitation et réalisation des sigmarelevés directement sur la carte de végétation

Rien n'est plus délicat en sciences que de placer des limites. Ceci reste valable lorsqu'il s'agit de délimiter des "individus" de sigmassociation s.l.

Grâce à sa vue d'ensemble, la carte de végétation facilite non seulement le choix des emplacements des sigmarelevés mais aussi leur délimitation exacte à partir de limites phytosociologiques.

Dans l'approche paysagère inductive (à grande échelle) de la chaîne du Reculet, les sigmarelevés ont été effectués directement sur la carte phytosociologique au 1:5000 (BÉGUIN, 1974).

Pratiquement, il s'agit de:

- a) Repérer les ensembles répétitifs de couleurs et de dégager les concepts de paysage en commençant par les unités les plus simples, les plus spectaculaires et les plus typiques couvrant les surfaces les plus importantes.
- b) Délimiter les plus grands sigmarelevés possibles (entre 1 et 10 ha) comprenant la même combinaison caractéristique d'associations (ensemble répétitif de couleurs).
- c) Délimiter les surfaces en considérant les groupements de contact comme faisant partie intégrante de l'unité de paysage à décrire (même si ceux-ci ne présentent pas d'indentations ou de limites diffuses). Il s'agira le plus souvent d'une étroite bande de faible surface située en marge de l'unité paysagère proprement dite. Exemple: /+3. Les appréciations de forme, d'abondance et de répartition ont toutes leur importance ici. Contrairement à la délimitation des surfaces à relever en phytosociologie où l'on prend moult précautions pour éviter l'influence des groupements voisins (marge de sécurité), on délimite dans cet essai des surfaces de sigmarelevé qui englobent plus ou moins les groupements de contact. On prend donc volontairement en considération les

associations voisines nettement séparées et ne possédant même pas un îlot à l'intérieur du sigmarelevé. Ces associations figurent au tableau de paysage à la suite de la combinaison caractéristique avec les autres unités.

- d) Délimiter les sigmarelevés non plus avec des limites nettes correspondant à quelques décimètres sur le terrain mais avec des limites diffuses plus souples de quelques mètres de largeur. Si les surfaces de contact sont exclusives en phytosociologie, elles sont inclusives en symphytosociologie. A ce niveau d'intégration, la notion de limite change. Les systèmes de classification, les buts et les usages ne sont plus les mêmes.

3. Etablissement des tableaux de paysage végétal.

Les sigmarelevés sont regroupés en un tableau de paysage selon la méthode symphytosociologique classique. Un tel tableau a déjà été publié (BÉGUIN, 1996). Il s'agit du tableau correspondant au paysage végétal des alentours de chalets d'alpage et des reposoirs du Haut-Jura (*Chenopodiето subalpino: sigmetum*). Les trois tableaux présentés ci-après (tableaux I, II et III) en constituent le complément dans la mesure où ils permettront d'établir, toujours selon la même méthode, un tableau synthétique de géosigmassociation à un niveau d'intégration supérieur.

IV. RÉSULTATS

Les tableaux I, II et III constituent la signature de trois nouvelles unités paysagères du Haut-Jura correspondant à une mosaïque de paysages secondaires voire primaires (pelouses pseudo-alpines et alpines) en relief conforme.

Le tableau de paysage n° I correspond au paysage végétal des zones sommitales à dominance marno-calcaires: le *Seslerio-Cariceto bupleuretosum: sigmetum*. La combinaison caractéristique d'associations est formée de deux ou trois groupements spatiaux en taches (O), le *Seslerio-Caricetum bupleuretosum*, le *Luzulo-Koelerietum* et le mélange des deux (dominant et le plus fréquent). Ces groupements sont littéralement zébrés par des groupements linéaires (/) plus ou moins étroits tels que le *Scillo-Poetum*, le *Nardetum* ou encore des groupements de l'*Adenostylion*. L'ensemble étant ponctué (.) par des groupements de contact (*Plantagini-Caricetum*, *Seslerio-Arctostaphyletum*) ou des groupements plus ou moins accidentels (*Festucetum pumilae*, *Pulsatillo-Anemonetum*). Le développement remarquable du *Luzulo-Koelerietum* et le recouvrement important du mélange avec le *Seslerio-Caricetum* pourraient bien traduire des fluctuations de végétation correspondant à des changements de mode d'exploitation: pacage moins intense par les bovins et les ovins par exemple. Cette action anthropozoogène affaiblie et combinée à un puissant effet sommital masque apparemment d'autres facteurs écologiques déterminants comme le pendage et la nature des couches géologiques.

Le relevé type n° 1 (photo I) n'a pas été choisi pour son plus grand nombre d'associations (13) mais plutôt pour l'importance respective des trois principaux constituants de sa combinaison caractéristique (recouvrement: 4, 2, 3, répartition et abondance: 5, 3, 3).

Le tableau de paysage n° II correspond au paysage végétal des pelouses neutrobasophiles sur marno-calcaires structuraux et substructuraux: le *Plantagini-Cariceto: sigmetum*. Par opposition au massif du Crêt de la Neige (1717 m) recouvert d'une pinède, la ceinture de végétation située au-dessous de la zone sommitale du Reculet

**TABLEAU I : Paysage végétal des sommets marno-calcaires du Haut-Jura
Sigmassociation primaire-secondaire**

Seslerio-Cariceto bupleuretosum : sigmetum. sigmarelevé type no. 1

Endroit des sigmarelevés	La Chaz pt. 1692	Narderan pt. 1687	Reulet pt. 1717	Sur Thoiry pt. 1603	Sur Thoiry pt. 1680
Numéro des relevés	1	2	3	4	5
Altitude moyenne (m)	1670	1670	1690	1600	1670
Pente moyenne (°)	3	3	10	3	5
Exposition générale	E	NW	-	-	-
Surface (ha)	8	5	5	5	3.5
Nombre d'associations / sigmarelevé	13	8	8	7	6
<u>Combinaison caractéristique d'associations :</u>					
Mélange Seslerio-Caricetum/Luzulo-Koelerietum (9/15)	045	034	045	045	055
Seslerio-Caricetum bupleuretosum (9)	023	033	013	-	-
Luzulo-Koelerietum (15)	033	-	013	023	-
Scillo-Poetum deschampsietosum (17)	/+1	/+3	/12	/24	/22
Nardetum jurassicum violetosum (18)	/r1	/13	/r3	013	/r3
Adenostylion (Ad)	/+1	-	-	•+2	-
<u>Autres unités :</u>					
Plantagini-Caricetum (6)	•r3	•r3	/13	/23	/23
Asplenio-Cystopteridetum (26)	/+3	/+3	•r1	-	/12
Campanulo-Laserpitietum (10)	/+3	/+3	/+3	-	-
Seslerio-Caricetum euphorbietosum (8)	/r3	/r3	-	•r3	-
Seslerio-Arctostaphyletum (1)	•+3	-	-	-	/23
Pulsatillo-Anemonetum senecionetosum (12)	013	-	-	-	-
Festucetum pumilae (3)	•13	-	-	-	-

**TABLEAU II : Paysage végétal des pelouses neutro-basophiles sur marno-calcaires
substructuraux et conformes du Haut-Jura
Sigmassociation primaire-secondaire**

Plantagini-Cariceto : sigmetum. sigmarelevé type no. 1

Endroit des sigmarelevés	La Chaz	Thoiry Devant	Curson	Thoiry Derrière
Numéro des relevés	1	2	3	4
Altitude moyenne (m)	1450	1500	1460	1580
Pente moyenne (°)	20	15	10	15
Exposition générale	SE	SE	SE	NO
Surface (ha)	10	20	8	13
Nombre d'associations / sigmarelevé	9	17	11	13
<u>Combinaison caractéristique d'associations :</u>				
Plantagini-Caricetum (6)	055	055	055	055
Scillo-Poetum (17)	/24	/24	/14	/24
Nardetum jurassicum violetosum (18)	•12	/21	•+1	•r3
<u>Autres unités :</u>				
Veratro-Cirsietum (16)	/13	/13	/13	/+3
Chenopodietum subalpinum (19)	•+1	•+3	•r1	/+3
Seslerio-Arctostaphyletum (1)	•+3	/+3	/13	/+3
Seslerio-Caricetum euphorbietosum (8)	/+3	/r3	/+3	/+3
Fagetum indéterminé (rabougri) (21)	/13°	/13°		/13°
Dryopteridetum robertianae (+)		•+3	•r3	•r3
Campanulo-Laserpitietum (10)	/+3°	/r3°		
Chenopodietum arabidetosum (19')		/+3	/r3	
Carici-Agrostietum (A)		•r1	•r3	
Seslerio-Caricetum bupleuretosum (9)		/+3		/13
Luzulo-Koelerietum (15)		/+3		/+3
Rumicetum scutati (*)		•r3		•r3
Veronico-Agrostietum sideritetosum (5)		•12		
Adenostylion (Ad)		•r1		
Veronico-Agrostietum asplenietosum (4)			•r3	
Seslerio-Caricetum prunelletesum (7)				023

TABLEAU III : Paysage végétal des versants calcaires chauds et instables du Haut-Jura
Hypogéosigmassociation primaire

Valeriano-Rhamneto/Seslerio-Laserpitieto : hypogeosigmatum.
 sigmarelevé type no. 1

Endroit des sigmarelevés	E. Narderan	pt. 1405	S. Narderan	E. La Chaz
Numéro des relevés	1	2	3	4
Altitude moyenne (m)	1300	1260	1300	1350
Pente moyenne (°)	40	37	37	40
Exposition générale	SSE	SSE	ESE	SE
Surface (ha)	9	4	4	2
Nombre d'associations / sigmarelevé	7	6	7	6
<u>Combinaison caractéristique d'associations :</u>				
Seslerio-Laserpitietum (2)	055	055	055	055
Valeriano-Rhamnetum (R)	/22	/22	•12	/22
Fagetum ind. (séchard, instable) (21)	/13	/23	/24	/23
Asplenio-Cystopteridetum s.l. (26)	/24	/24	•r3	/13
<u>Autres unités :</u>				
Seslerio-Arctostaphyletum (1)	/13	/+3	•13	013
Sorbo-Aceretum (22)	/13	•r3	/r3	013
Rumicetum scutati (*)	/11			
Veronico-Agrostietum asplenietosum (+)			•r3	

(1717 m) ne possède qu'une strate herbacée formée de vastes pelouses à *Carex sempervirens* formant un paysage relativement uniforme sur des marno-calcaires en relief conforme. Ce paysage est composé essentiellement d'une association spatiale (O) très dominante: le *Plantagini-Caricetum*. Il ne s'agit pas d'une sigmassociation monoassociative isopotentielle s. str. puisque sa tessela abrite une dizaine d'associations spécialisées ponctuelles (.) ou linéaires (/) à très faible recouvrement mais offrant d'autres potentialités. Ce sont notamment les associations des petites dépressions (*Scillo-Poetum* et *Nardetum*), mais aussi celles des rares affleurements rocheux (*Carici-Agrostietum*, *Veronico-Agrostietum*) et des quelques minuscules éboulis (*Rumicetum scutati*, *Dryopteridetum robertianae*). Dans le détail, on pourrait y ajouter des stades pionniers de végétation après le rajeunissement des versants par l'arrachage des gentianes (*Gentiana lutea*), le brûlage des genévriers (*Juniperus nana*) ou le remue-ménage par les sangliers (photo II), par exemple. Si le *Plantagini-Caricetum: sigmetum* peut être considéré comme une sigmassociation secondaire-primaire, il comprend, en mosaïque et en mélange, une végétation tertiaire de reposoir plus ou moins abandonnée (*Chenopodietum subalpinum*, *Chenopodietum arabidetosum*, *Veratro-Cirsietum*). Lorsque cette action anthropozoogène devient plus importante au sein du paysage végétal des pelouses neutro-basophiles, on passe à une sigmassociation tertiaire d'alpage: le *Chenopodietum subalpino: sigmetum* ainsi qu'à d'autres géosyntaxons tertiaires (non encore étudiés) correspondant à différents chemins, sentiers et autres "terrassettes".

Le relevé 4 de Thoiry Derrière apparaît comme une variante à *Seslerio-Caricetum prunelletosum*.

En conclusion, nous pensons que l'unité de paysage décrite est une sigmassociation car elle correspond à une série partielle au sein d'une tessella, d'un écotope comprenant une seule association climacique. Même si la dite sigmassociation abrite une ou plusieurs associations spécialisées à faible recouvrement, une telle unité de paysage repose malgré tout sur un territoire globalement très homogène du point de vue de la dynamique, de la structure, de la géomorphologie et de son utilisation par l'homme.

Quant au tableau III, il nous fait entrer dans la phase caténale c'est-à-dire à un niveau d'intégration supérieur de l'analyse du paysage végétal (géosymphytosociologie ou intégration spatiale de tesselas diverses).

Le paysage végétal particulier des versants calcaires chauds et plus ou moins instables de l'étage subalpin inférieur du Haut-Jura: le *Valeriano-Rhamneto/Seslerio-Laserpitietum: hypogeosigmetum* est choisi comme exemple de la plus petite catena (photo III). On peut en effet distinguer plusieurs niveaux de catena d'ordre de grandeur croissant: hypocatena, catena s.str., hypercatena, etc. Inductivement, nous commençons par décrire une hypogéosigmassociation, soit une unité paysagère inférieure spatialement à la géosigmassociation s.str.

Contrairement à la sigmassociation précédente du tableau II où nous avons une association climacique dominante avec quelques associations spécialisées à faible recouvrement, nous nous trouvons avec le *Valeriano-Rhamneto/Seslerio-Laserpitietum: hypogeosigmetum* du tableau III en face d'un véritable paysage spécialisé formé de plusieurs associations spécialisées offrant d'importants recouvrements: *Seslerio-Laserpitietum*, *Valeriano-Rhamnetum* y compris des groupements du *Fagion* et du complexe *Cystopteridion-Potentillion* auxquels viennent s'ajouter d'autres unités toutes spécialisées. Les quatre premiers types de végétation forment la combinaison caractéristique d'hypogéosigmassociation. Combinaison à l'intérieur de laquelle on dégagera vraisemblablement les associations caractéristiques et différentielles de ce paysage lorsque l'ensemble des phytogéocoenoses du Haut-Jura sera mieux connu. Dans ce nou-



Photo I. – Paysage végétal des sommets marno-calcaires du Jura. “Les Herbes plates”, haut plateau au-dessus de La Chaz (Reculet), près du pt. 1692. Prairie à koelerie et luzule (*Luzulo-Koelerietum* (15) du sigma-relevé type n° 1, tableau I. Les numéros entre parenthèses suivant le nom des associations végétales correspondent à ceux de la légende de la carte phytosociologique au 1:5000 (op. cit.).



Photo II. – Paysage végétal des pelouses neutro-basophiles sur marno-calcaires substructuraux (*Plantagini-Cariceto: sigmetum*, sigma-relevé type n° 1 dans le tableau II). Au premier plan: rajeunissement des versants par les sangliers dans le *Scillo-Poetum* (17) et le *Nardetum jurassicum violetosum* (18); été 1994.



Photo III. – Paysage végétal spécialisé des versants calcaires chauds et instables du Jura. Grande biodiversité. Végétation primaire de sermontains et de nerpruns des Alpes (en montant le sentier de Narderan, alt. 1310 m). Sigmarelevé type n° 1 du tableau III.

veau type de paysage, ce sont donc bien la pluripotentialité, la variété des structures végétales mais aussi l'absence d'une série de végétation correspondant à une association climacique qui font en quelque sorte la différence avec les paysages de la phase sériale initiale (tableaux I et II).

La physionomie générale de cette unité de paysage fait penser à certains aspects rocheux de la garigue ou de la garide. Il s'agit d'une mosaïque de végétation reposant d'une part sur des vires ou sur des couloirs latéraux et d'autre part des éperons et des dalles rocheuses structurales. Entre les éboulis actifs (*Galeopsietum angustifolii*, *Rumicetum scutati*, *Dryopteridetum robertianae*) et les dalles plus ou moins lapiézées (groupements bryolichéniques, éléments de l'*Alysso-Sedion* et/ou des *Potentilletalia* voire du *Cotoneastro-Amelanchieretum*) dominent le *Seslerio-Laserpitietum* et le *Valeriano-Rhamnetum* avec leurs deux sous-associations et leurs stades pionniers. En bordure de ce complexe de groupements et dans les endroits plus ou moins stabilisés où peut se former un sol, se développent des strates arbustives et/ou arborescentes plus importantes tendant vers le *Sorbo-Laburnetum alpini*, le *Sorbo-Aceretum* et/ou vers une hêtraie sécharde indéterminée (*Seslerio-Fagetum?*, *Adenostylo-Fagetum?*).

Le tableau III décrit une unité de paysage à l'aide de 6 à 9 associations végétales par sigmarelevé. Il est vraisemblable qu'actuellement une analyse fine sur le terrain donnerait un nombre deux fois plus élevé d'unités de végétation. Cela permettrait certainement de mettre en évidence des faciès, des variantes, voire une sous-hypogéosigmassociation plus fraîche, plus évoluée. Il n'est pas exclu non plus que la dite hypogéosigmassociation apparaisse comme une géosigmassociation spécialisée (BÉGUIN & al., 1994) soit un ensemble d'hypogéosigmassociations.

Le déterminisme de ce paysage spécialisé est à rechercher d'une part dans l'alternance de calcaires durs, compacts avec des calcaires fissurés à délitement polyédrique et d'autre part dans l'existence d'un jeu de failles cataclinales entaillant le versant structural convexe en rupture de pente (pendage 50°). Le fait que ce dispositif géomorphologique soit particulièrement bien développé sur le versant sud du Reculet explique pourquoi le paysage spécialisé de la prairie à sermontain et des bosquets à nerprun des Alpes est appauvri ailleurs, le long de la chaîne jurassienne.

V. DISCUSSION: PASSAGE DIRECT DE LA CARTE PHYTOSOCIOLOGIQUE À LA CARTE SYMPHYTOSOCIOLOGIQUE

A) Les avantages

La carte de végétation donne une remarquable *vue d'ensemble* de toutes les associations végétales d'une région donnée. Elle pallie la perte de vision d'une partie des groupements végétaux lorsqu'on effectue des sigmarelevés sur le terrain. Elle facilite la recherche des concepts de sigmeta. Les individus de sigmassociation, c'est-à-dire les surfaces de paysage végétal représentatives des différentes sigmassociations, sont perçus intuitivement sur la carte. Cette dernière met en évidence la *répétitivité* de combinaisons caractéristiques d'associations correspondant à des ensembles de couleurs.

En recherchant les concepts de paysage végétal directement et uniquement à partir de la carte de végétation, les critères écologiques (climatiques, édaphiques et biotiques) ne sont pas pris d'emblée et volontairement en considération. Le déterminisme des unités paysagères se fait ainsi ultérieurement, après, et après seulement la phase d'observation et d'analyse du "pattern" végétal. Ce souci d'objectivité et de logique a toujours été préconisé en phytosociologie par des auteurs tels que Braun-Blanquet, Tüxen, Favarger ou Guinochet qui ont mis l'accent sur la primauté de la composition floristique dans la détection des associations végétales (grandes et petites). Il est vrai que dans la phase analytique de terrain, les facteurs écologiques restent inévitablement sous-tendus. Mais cela ne signifie pas qu'il faille étudier les causes avant les effets en suivant la voie de la facilité. N'est-ce pas mettre la charrue devant les bœufs que de vouloir utiliser les facteurs écologiques (micro-méso-macrorelief, micro-méso-macroclimat) pour délimiter des associations ou des sigmassociations *végétales*? Que deviennent dans ce cas les phénomènes de convergence? L'application de l'analyse factorielle des correspondances à la phytosociologie pour rechercher les significations écologiques des axes sans que ces mêmes paramètres aient été introduits dans les données (BÉGUIN & al., 1974), aurait-elle encore un sens? Le phytosociologue en recherche de concepts d'associations végétales aura intérêt à ne pas se laisser piéger par un ou deux facteurs édaphiques apparemment déterminants, facilement reconnaissables mais parfois trompeurs. Il s'agit d'éviter les "a priori", les idées préconçues et réductrices qui envisagent les facteurs écologiques comme des "béquilles" de l'analyse phytosociologique. Le danger étant que, par ce biais, on escamote l'analyse phytosociologique par des bribes d'analyse éco-

logiques et qu'en mélangeant ainsi les disciplines, on obtienne un compromis ne satisfaisant ni les uns ni les autres.

L'avantage de la transposition de la carte phytosociologique à la carte symphytosociologique est donc de pouvoir diagnostiquer les sigmassociations par leur composition strictement phytosociologique. De cette façon, il est encore possible de délimiter des surfaces de paysage phytosociologiquement homogènes n'offrant pas d'écarts importants. La mise en évidence des sigmassociations s'appuie essentiellement sur leur complexe de végétation et non pas sur leur physionomie, leur fonctionnement ou leur animation qui feront l'objet d'études ultérieures.

La carte phytosociologique utilisée comme outil de base *facilite la description générale des individus de sigmarelevé* (surface, exposition, pente mais aussi forme, recouvrement, répartition et abondance).

La carte phytosociologique permet une première délimitation rapide mais parfois diffuse des sigmeta.

La carte phytosociologique en soi constitue un document valable pour simplifier et/ou parfaire l'analyse symphytosociologique classique.

Pour le lecteur de cartes phytosociologiques qui cherche à intégrer des associations végétales, des ensembles répétitifs de couleurs apparaissent progressivement. Tous ces ensembles présentent certains degrés de similitude avec des limites nettes ou diffuses, des mélanges ou des mosaïques, des formes particulières, des recouvrements et des modes de répartition variables que les techniques phytosociologiques et symphytosociologiques maîtrisent bien. En fait, tous ces ensembles traduisent une multitude de formes d'érosion structurales et dérivées en fonction des facteurs géologiques et climatiques de la région étudiée. La diversité et la variété des complexes géomorphologiques, leur dynamique et leur zonation au travers de leurs différents processus d'altération, rendent souvent mal aisées la compréhension, la reconstitution, la description ou la classification des stades successifs de l'évolution des versants. En parcourant le terrain, même à l'aide de photographies aériennes, il n'est pas toujours facile de démêler le chaos karstique. Le géomorphologue cartographie des géotopes (sources, dolines) ou des processus (pédogénétiques, anthropogènes) sans chercher forcément à mettre en relation et à ordonner les différents complexes géomorphologiques en fonction de l'importance de l'érosion et de l'accumulation. Or, ce sont précisément les différentes combinaisons de couleurs, les différentes associations végétales qui aident à délimiter et à hiérarchiser le méso-relief. Le paysage végétal permet souvent de préciser le paysage géomorphologique. L'exemple suivant illustrera notre propos. Lorsque nous avons analysé la végétation du Reculet-Crêt de la Neige, nous ne pouvions pas ne pas voir ces deux magnifiques combes cataclinales de Narderan et de Prancio (les plus belles et les plus développées de toute la première chaîne jurassienne). Par contre, il aura fallu attendre l'approche symphytosociologique, cet exercice de cartographie intégrée consistant à rechercher des ensembles répétitifs de couleurs, pour découvrir les combes cataclinales substructurales de La Chaz et de Thoiry Devant. Sans parler de l'ébauche de combe cataclinale au-dessous de Curson qui nous avait échappé complètement. C'est ainsi grâce à l'apport plus discriminant de la végétation que nous avons saisi globalement le jeu complexe des combes cataclinales plus ou moins surcreusées, coalescentes et emboîtées. D'autres entités géomorphologiques comme les môles de calcaires durs entre les combes cataclinales peuvent être remarquablement révélées, évaluées et comparées jusque dans leurs plus petites formes par la combinaison caractéristique et spectaculaire du *Seslerio-Arctostaphyletum* (1), du *Pulsatillo-Anemonetum* (12, 13) et de l'*Asplenio-Cystopteridetum* (26); voir sur la carte au 1:5000 les endroits suivants: "Les

Voûtes”, pt. 1608, pt. 1692, pt. 1644, pt. 1597, etc. L’analyse synthétique de la carte phytosociologique permet indirectement de *mieux comprendre l’ensemble du complexe géomorphologique correspondant*, sa dynamique, ses processus d’altération, les différentes étapes évolutives du modèle. Cette lecture synthétique fait ressortir les corrélations entre sigmeta et géotopes s.l. à plusieurs niveaux d’intégration. Les unités de paysage végétal vues avec du recul au travers de la carte de végétation ont une grande puissance évocatrice. Elles reflètent l’histoire et l’avenir du mésorelief.

B) Les désavantages

En travaillant directement sur la carte phytosociologique, sans observations sur le terrain, la délimitation des sigmarelevés n’est pas très précise, pas toujours nette. Mais il est vrai aussi que cette limitation d’aire n’est pas évidente même sur le terrain (BÉGUIN & THEURILLAT, 1984). Nous examinerons lors d’une prochaine publication comment pallier exceptionnellement ces problèmes de zonation à l’aide d’indications géologiques, d’objets et de processus géomorphologiques.

La carte de végétation n’est généralement pas assez grande pour effectuer un nombre suffisant de sigmarelevés. Si les cartes de végétation adjacentes n’ont pas encore été levées, on peut envisager quelques sigmarelevés complémentaires effectués selon la méthode classique. Nous ne serions pas étonnés si finalement la démarche la plus rationnelle ne consistait pas justement en une combinaison judicieuse de la méthode de caractérisation intégrée et de la méthode classique.

Il est clair qu’une carte phytosociologique représente en soi une simplification. Ici, pour des raisons pratiques, graphiques et didactiques, le scientifique a le droit de négliger. Ce faisant, il supprime ce qui lui paraît négligeable et rend inévitablement l’analyse symphytosociologique moins discriminante. Les sigmarelevés posséderont moins d’objets différenciateurs. Dans une certaine mesure, la cartographie de la végétation peut être considérée comme un premier palier d’intégration vers le paysage végétal. Mais à ce niveau, faut-il le considérer comme un désavantage ou comme un avantage?

VI. CONCLUSION

L’essai d’intégration de la carte phytosociologique à la carte symphytosociologique paraît fructueux; on se demande si la cartographie de la végétation ne constitue pas un passage forcé pour la cartographie du paysage végétal. Dans le même ordre d’idée, on pense que l’étude paysagère classique d’une zone étendue devrait commencer par l’observation complémentaire d’une carte ponctuelle incluse dans le périmètre.

Il n’est pas exclu qu’un jour les SIG (système d’intégration géographique) puissent faciliter ce travail d’intégration. Cependant les observations et les connaissances acquises sur le terrain par le scientifique ne pourront guère être remplacées par des appareils aussi sophistiqués soient-ils.

Quoiqu’il en soit, cette méthode accélérée, opportuniste, rationnelle de cartographier le paysage s’accompagne d’un certain nombre d’avantages et de désavantages. C’est finalement le symphytosociologue qui doit faire preuve d’une certaine souplesse, adapter ses choix en fonction des buts fixés et des moyens d’investigation.

Espérons que la création de la nouvelle réserve de la Haute-Chaine jurassienne fonctionnera comme stimulant pour de futures recherches et qu’une meilleure connaissance des écosystèmes facilitera leur gestion et leur avenir.

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier notre ami Jean-Paul Theurillat de la Fondation J.-M. Aubert à Champex.

RÉFÉRENCES

- ANSSEAU, C. & M.M. GRANDTNER (1990). Symphytosociologie du paysage végétal. *Phytocoenol.* 19:109-122.
- BÉGUIN, C. (1974). Contribution à l'étude phytosociologique et écologique du Haut-Jura. *Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz* 54: 190 pp. + 1 carte.
- BÉGUIN, C. (1996). Associations végétales et paysages d'alpage du Reculet - Crêt de la Neige. *Le Jura. Premières rencontres jurassiennes. Gex, 15 - 16 oct. 1994. Association des amis de la réserve naturelle de la Haute Chaîne du Jura*, 1: 9-24.
- BÉGUIN, C., J. RITTER & M. ROUX (1974). Application de l'analyse factorielle des correspondances à la phytosociologie de quelques groupements culminaux du secteur delphino-jurassien. *Ber. Schweiz. Bot. Ges.* 84: 218-242.
- BÉGUIN, C., J.-M. GÉHU & O. HEGG (1979). La symphytosociologie: une approche nouvelle des paysages végétaux. *Doc. Phytosociol.* n. s., 4: 49-68.
- BÉGUIN, C & J.-P. THEURILLAT (1984). Landschaftsökologische Studie in der Region Aletsch (MAB 6) nach einer modifizierten symphytosoziologischen Methode. *Verh. Ges. Ökol.* 12: 149-157.
- BÉGUIN, C., M. M. GRANDTNER & C. GERVAIS (1994). Analyse symphytosociologique de la végétation littorale du Saint-Laurent près de Cap-Rouge, Québec. *Phytocoenol.* 24: 27-51.
- BOLOS, O. DE (1963). Botanica y geografía. *Mem. Real Acad. Ci. Barcelona* 34: 443-480.
- BRAUN-BLANQUET, L. (1919). Essai sur les notions d'"éléments" et de "territoire" phytogéographiques. *Arch. Sci. Phys. Nat.* 5^e pér.: 497-512.
- BRAUN-BLANQUET, L. (1964). *Pflanzensoziologie*. ed. 3, 865 pp., Springer, Wien.
- DEIL, U. (1990). Approches géobotaniques pour l'analyse des structures végétales anthropiques à travers des exemples marocains. In: A. BENCHERIFA & H. POPP (éds.). *Le Maroc: espace et société*: 157-165, Passau.
- GÉHU, J.-M. (1976). Sur les paysages végétaux ou sigmassociations des prairies salées du nord-ouest de la France. *Doc. Phytosociol.* 15-18: 57-62.
- GÉHU, J.-M. (1987). Groupements arbustifs et mégaphorbiaies du Haut Jura français. Quelques aspects particuliers. *Lazaroa* 7: 25-35.
- RICHARD, J.-L. & C. BÉGUIN (1971). Un groupement pionnier à la limite supérieure de la forêt dans le Jura: le Valeriano - Rhamnetum. *Vegetatio* 22: 345-354.
- RIVAS-MARTINEZ, S. (1976). Sinfitosociología, una nueva metodología para el estudio del paisaje vegetal. *Anales. Inst. Bot. Cavanilles* 33: 179-188.
- SCHMITHUSEN, J. (1948). "Fliesengefüge der Landschaft" und "Oekotop". *Ber. Deutsch. Landesk.* 5: 73-83.
- SCHWABE, A. (1997). Sigmachorology as a subject of phytosociological research: a review. *Phytocoenol.* 27: 463-507.
- SOLON, J. (1989). Local complexes of phytocoenoses in vegetation landscape in the vicinity of the Wigry Lake (Ne Poland). *Doc. Phytosociol.* n.s. 11: 533-541.
- THALEN, D. C. P. (1978). Complex mapping units, geosyntaxa and the evolution of grazing areas. *Ber. Int. Symp. Int. Vereinigung Vegetationsk.* 1977: 491-514.
- THEURILLAT, J.-P. (1992). Etude et cartographie du paysage végétal (symphytocoenologie) dans la région d'Aletsch (Valais, Suisse). Développement historique et conceptuel de la symphytocoenologie, niveaux de perception, méthodologie, applications. *Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz* 68: 384 pp. + tabl. + cartes.
- THEURILLAT, J.-P. (1997). Symphytocoenologie: du paysage végétal aux divisions phytogéographiques. *Rev. Valdôtaine Hist. Nat.* Supplément au n° 48: 317-333, 1994.

TÜXEN, R. (1973). Vorschlag zur Aufnahme von Gesellschaftskomplexen in potentiell natürlichen Vegetationsgebieten. *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.* 19: 379-384.

TÜXEN, R. (1978). Bemerkungen zu historischen, begrifflichen und methodischen Grundlagen der Synsoziologie. *Ber. Int. Symp. Int. Vereinigung Vegetationsk.* 1977: 3-11.

