

CARTOGRAPHIE DE LA VEGETATION PRAIRIALE ET PASTORALE

I — METHODOLOGIE

LE PREMIER PROBLEME EST LE CHOIX D'UNE METHODE DE TRAVAIL. DANS LA PLUPART DES CAS, CE CHOIX DEPEND DE L'ECHELLE A LAQUELLE ON DESIRE représenter la végétation prairiale ou pastorale.

Deux alternatives peuvent être envisagées :

1. On désire avoir une vue très générale de la répartition de la végétation prairiale et pastorale dans l'ensemble d'un pays, voire d'un continent : on peut alors choisir des fonds topographiques à petite échelle (à partir de 1/80 000, par exemple, jusqu'au 1/5 000 000) et représenter les principales *unités physiologiques prairiales et pastorales*. Par « unités physiologiques », nous entendons celles que reconnaissent les phytogéographes ; elles sont, le plus souvent, le reflet des conditions climatiques générales. Quelques exemples : les pelouses des Causses, la prairie normande, les pelouses alpines, etc...

2. On désire avoir une vue plus précise de la répartition de la végétation prairiale et pastorale dans l'ensemble d'une région ou d'un territoire de dimensions limitées : on peut alors choisir des fonds topographiques à grande

par
G. Long

échelle (par ex. du 1/1 000 au 1/80 000) et représenter la presque totalité des groupements prairiaux et pastoraux. Ces groupements, qui résultent d'une connaissance approfondie de la végétation, sont le reflet des conditions écologiques générales et particulières ; ils doivent pouvoir être reconnus à l'échelle de la « parcelle », qui reste l'unité cartographique par excellence de ces types de végétation.

Le deuxième problème concerne l'établissement d'une *clé d'identification* des unités qui doivent être cartographiées.

Si l'on adopte le mode de représentation aux petites échelles et si l'on désire, par conséquent, indiquer la répartition des unités physiologiques prairiales ou pastorales, on s'inspirera avec profit de la méthode cartographique préconisée en France par H. GAUSSEN et ses collaborateurs. Toutefois, il est utile de souligner qu'il est très souvent possible et souhaitable de représenter, même aux petites échelles, des groupements végétaux (lorsque ceux-ci sont très homogènes et largement représentés) ou des mosaïques de groupements végétaux. C'est ce que de nombreux auteurs ont pu faire en Afrique du Nord, au Proche-Orient, ou ailleurs, où des unités phytosociologiques ont été représentées aux échelles du 1/200 000, du 1/250 000 et du 1/1 000 000 (LE HOUEROU, LONG) et même du 1/4 000 000 (SOTCHAVA, pour l'U.R.S.S.).

Dans le cas où l'on désire adopter un fond topographique à grande échelle, il est nécessaire de distinguer avec précision les *unités phytosociologiques-écologiques* et d'en dresser une clé d'identification suivant la méthode en vigueur au Service de la C.G.V., méthode dont les principes ont été énoncés par M. GOUNOT (étude détaillée des conditions stationnelles, de la structure et de la composition floristique des groupements, suivie d'une étude statistique destinée à la recherche des *groupes écologiques*). La clé d'identification des unités à cartographier est alors basée sur la connaissance approfondie de la *signification des groupes écologiques*. En l'absence de ces connaissances de base, la cartographie ne peut être que très approximative et sujette à certaines erreurs d'interprétation. L'on peut concevoir, cependant, que *pour des besoins pratiques immédiats*, il ne soit pas indispensable de faire un inventaire exhaustif des unités ; ainsi, nous pouvons envisager de ne cartographier les unités prairiales et pastorales que sur la base de la reconnaissance des *espèces-clés* ou mieux, des *groupes d'espèces-clés*, du point de vue de l'utilisation de l'herbe par les animaux. Cela suppose une enquête sur l'appétibilité des espèces et ce seraient le degré d'appétibilité et la valeur fourragère des peuplements naturels que l'on tenterait de représenter. Depuis quelques années, une

méthode cartographique de ce genre a été utilisée au Service de la C.G.V., notamment pour l'étude des conditions d'utilisation et de mise en valeur pastorale de domaines agricoles. Cette méthode n'est pas sans analogie avec celle qui a été préconisée par KUHNHOLTZ-LORDAT.

Si l'on voit les problèmes d'un point de vue plus général, on peut se contenter de représenter les grandes unités phytosociologiques classiques (associations, alliances, ...); c'est ce qui est réalisé sur de nombreuses cartes qui s'inspirent des principes de l'Ecole de BRAUN-BLANQUET. On trouvera aussi de très belles cartes des associations prairiales dans les travaux des phytosociologues belges, allemands, suisses, etc... (cf. travaux de SOUGNEZ, TUXEN et coll., etc...). En France, on peut essayer d'extraire à partir des cartes maintenant classiques à l'échelle du 1/20 000, les renseignements importants concernant la végétation prairiale; mais une étude complémentaire sera nécessaire pour mieux caractériser ces groupements, du point de vue du pastoraliste.

En effet, la complexité du milieu prairial, due notamment aux différences de modalités d'utilisation de l'herbe autant qu'aux différences édaphiques, a conduit les phytosociologues à simplifier un peu trop la représentation cartographique de ces unités; si l'on veut être exact et objectif, il ne faudra pas craindre de représenter les unités prairiales et pastorales par un nombre d'unités bien supérieur à celui qu'il est possible d'imaginer dans l'état actuel de l'inventaire des groupements végétaux. Une tâche considérable reste donc à entreprendre.

II — TECHNIQUES CARTOGRAPHIQUES

Ces deux problèmes méthodologiques fondamentaux étant résolus, restent à examiner les questions de techniques cartographiques qu'il peut être bon d'évoquer, même sommairement, dans le cadre de cet exposé.

Ces questions concernent les points suivants :

- choix des échelles et des fonds
- les types techniques de cartes
- choix des modes de représentation en couleurs ou en noir
- choix des couleurs
- choix des trames en noir
- légendes, notices

1 — Choix des échelles

En plus des considérations méthodologiques déjà étudiées, ce choix dépend encore d'un certain nombre de facteurs.

a. Fond topographique disponible

En France, on trouve normalement tous les types d'échelles depuis le 1/1 000 jusqu'au 1/1 000 000. Les couvertures générales qui peuvent intéresser plus particulièrement le cartographe sont cependant limitées à quelques *types principaux* de fonds :

- documents cadastraux (1/1 000 à 1/5 000, suivant les communes)
- 1/20 000 et 1/25 000 (I.G.N.)
- 1/50 000, 1/200 000 (I.G.N.)

La manipulation de l'un ou l'autre de ces fonds pose toujours des problèmes techniques plus ou moins complexes que nous ne pouvons exposer ici.

b. Couverture en photographies aériennes

Il s'agit là d'un moyen moderne de travail particulièrement intéressant. Des organismes divers, tel le Service de la Carte de la Végétation, dirigé par le Prof. GAUSSEN ont longuement étudié ce problème. Il existe des techniques photogrammétriques particulières applicables à la cartographie de la végétation. Dans le système proposé par H. GAUSSEN et P. REY, l'interprétation photogrammétrique au laboratoire constitue la tâche essentielle du cartographe. Il lui appartient aussi de renseigner ses photos au sol par une prospection rapide de la végétation (en vue de l'établissement des cartes à petites échelles).

Lorsqu'on a en vue une cartographie à grande échelle, *le levé de terrain étant indispensable*, la photographie aérienne ne peut servir que dans les conditions suivantes :

- lorsqu'on dispose déjà d'un fond à une échelle convenable, la photographie aérienne sert à préparer les missions de prospection et à vérifier les levés de terrains (limites) ;
- lorsqu'on ne dispose pas d'un fond à l'échelle souhaitée, on peut envisager de réaliser, à l'aide de la photographie aérienne, le fond topographique devant servir au travail sur le terrain (cf. REY, 1958).

c. Objectif de l'étude cartographique envisagée

Si l'on désire exprimer des variations stationnelles assez fines, l'échelle à adopter devra être très grande. Dans tous les cas, la précision de la carte et

sa clarté dépendront de la taille des plus petites parcelles qu'on voudra y faire figurer. Il est bon de rappeler que

1 cm² sur la carte au 1/200 000 correspond à 400 hectares sur le terrain
1 cm² sur la carte au 1/100 000 correspond à 100 hectares sur le terrain
1 cm² sur la carte au 1/20 000 correspond à 4 hectares sur le terrain
1 cm² sur la carte au 1/10 000 correspond à 1 hectare sur le terrain
1 cm² sur la carte au 1/5 000 correspond à 0,25 hectare sur le terrain

Dans la plupart des cas, la clarté et la précision exigées par les pastoraux risquent fort d'être fonction du mode de représentation de zones ayant une surface voisine de « 1 ha » ; cela dépend évidemment des régions que l'on se propose d'étudier. Les échelles du 1/10 000 et du 1/5 000 (ou plus grandes) sont celles qui doivent être utilisées pour des objectifs pratiques.

2 — Les types techniques de cartes et les modes de représentation

Ils sont au nombre de deux :

- cartes en couleurs
- cartes en noir et blanc

a. Cartes en couleurs

Ce sont des cartes pour lesquelles on doit disposer de moyens techniques et financiers importants. Les principaux modes de représentation sont les suivants :

- aplats
- aplats tramés
- bandes verticales alternées de 2 ou plusieurs couleurs
- bandes horizontales alternées de 2 ou plusieurs couleurs
- bandes obliques alternées de 2 ou plusieurs couleurs
- cercles de couleur sur un aplats d'une autre couleur.

b. Cartes en noir/blanc

Ce sont des cartes « bon marché » et faciles à réaliser du point de vue technique. Il suffit, généralement, d'utiliser des trames adhésives du commerce (Craftone, Zip-a-Tone).

3 — Choix des couleurs

Le point de cette question a été fait en France dans un article récent de P. REY, à la suite de H. GAUSSEN. Ces deux auteurs, et nous sommes entièrement de cet avis, prônent un choix raisonné et logique des couleurs.

En ce qui concerne plus particulièrement le choix des couleurs pour la représentation des groupements prairiaux ou pastoraux, il nous suffit de dire qu'il convient de sortir de la coutume qui consiste à représenter ces groupements par des teintes peu nuancées ; une grande région prairiale ne doit pas être représentée uniquement par des « verts » ; il y a de fortes chances pour que, dans une même région, on puisse différencier, par exemple, des groupements prairiaux xérophiles, d'autres mésophiles, d'autres encore hygrophiles ; il ne faudra pas craindre alors de prendre une gamme de teintes allant du rouge au bleu en passant par l'orange, le jaune et le vert.

L'expérience montre, en la matière, que la couleur, convenablement choisie, peut traduire la position écologique des groupements cartographiés ; c'est vers cet objectif qu'il faut tendre.

4 — Choix des trames en noir

Les trames adhésives en noir offrent au cartographe un choix remarquable de modèles.

Certains de ces modèles sont de *type géométrique* (lignes, points, petits cercles, etc...). Il est convenable de les utiliser pour indiquer la prédominance d'un facteur du milieu qui caractérise la couverture prairiale (ex. : une prairie sur sol sableux peut être représentée à l'aide d'une trame pointillée).

D'autres trames sont de *type physionomique* (petites touffes de Graminées, fleurs stylisées, etc...) ; on les utilisera lorsque la végétation prairiale offre une physionomie très particulière dans la région étudiée.

5 — Légendes, notices

Il n'est pas sans importance d'indiquer ici qu'une bonne carte des unités de végétation prairiales ou pastorales doit toujours être accompagnée d'une *légende* aussi complète que possible. Pour ne pas charger les textes de la carte, on aura intérêt à prévoir toujours l'édition séparée d'une *notice* détaillée.

III — COMMENT PEUT-ON CONCEVOIR L'UTILISATION PRATIQUE DES CARTES DE LA VÉGÉTATION ?

Quelle que soit la nature de la *carte de base* (physionomique, dynamique, floristique, écologique), la plupart des auteurs ont tendance à trop la « charger ». L'adoption de techniques de reproduction en noir, moins onéreuses, permet d'alléger la carte de base et d'en extraire un ensemble de données qui peuvent figurer sur des *calques distincts*, à la même échelle.

Ainsi, en ce qui concerne la végétation prairiale et pastorale, on pourra extraire sur calques, pour chaque unité cartographiée : la productivité des groupements exprimée en UF ou kg de foin sec, leur capacité de charge, la saison de pacage la plus recommandable, les conditions de leur amélioration (plan d'aménagement), les caractéristiques des sols (profils hydriques, profils culturaux), les caractéristiques topographiques et de drainage, etc...

On recherchera, par conséquent, une simplification de la *carte de base* de telle manière qu'elle indique, par exemple, les relations « végétation/milieu » dans ce qu'elles ont de plus caractéristique.

L'utilisation de calques d'interprétation est à la portée de n'importe quel praticien et ne présente, par conséquent, aucune sorte de difficulté.

L'ensemble du travail cartographique ainsi conçu : *cartes de base, calques d'interprétation, notice détaillée*, rend les plus grands services à la fois du point de vue scientifique et du point de vue pratique. Il s'adresse par conséquent à un public très large.

Gilbert LONG
C.N.R.S.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

BRAUN-BLANQUET (J.) : Sur l'importance pratique d'une carte détaillée des associations végétales de la France. *Comm. S.I.G.M.A.*, n° 86, pp. 1-18. 1944.

BRAUN-BLANQUET (J.), L. EMBERGER et R. MOLINIER : Instructions pour l'établissement de la Carte des Groupements Végétaux. *Causse, Graille, Castelnaud*, Montpellier, 45 p., 1 carte-modèle des environs de Montpellier, 1 tableau des signes conventionnels de H. GAUSSEN. 1947.

DUCHAUFOR (Ph.), J. PARDE, M. JACAMON et E. DEBAZAC : Un exemple d'utilisation pratique de la cartographie des stations : la forêt du Ban d'Étival (Vosges). *Rev. Forest. Franç.*, n° 10, pp. 597-630, 1 carte en couleur au 1/7 500 approx. 1958.

EMBERGER (L.) : La carte des groupements végétaux de la France au 1/20 000. *Revue Générale de Bot.*, t. 55, pp. 3-7. 1948.

EMBERGER (L.) : Principes de la méthode de travail du Service de la Carte des Groupements Végétaux du C.N.R.S. Extr. Procès-verbal de la séance du 11 juin 1958 de l'*Acad. d'Agriculture de France*, 10 p. 1958.

EMBERGER (L.), H. GAUSSEN et P. REY : Service de la Carte Phytogéographique. *C.N.R.S.*, 79 p., 34 fig. 1954-55.

EMBERGER (L.) et G. LONG : Orientation actuelle au Service de la C.G.V. de la cartographie phytosociologique appliquée. *Bull. Serv. Carte Phytog.*, B, IV, 2, pp. 119-146. 1959.

FLAHAULT (Ch.) : Sur une carte botanique détaillée de la France. *C.R. Ac. Sc.*, 24 déc. 1894, pp. 1-3. 1894.

GAUSSEN (H.) : Le choix des couleurs sans les cartes botaniques. *Bull. Soc. Bot. de France*, t. 83, pp. 474-480. 1936.

GAUSSEN (H.) : L'emploi des couleurs en cartographie. *C.R. Ac. Sc.*, t. 224, pp. 450-452. 1947.

GAUSSEN (H.) : Rapport général sur la cartographie écologique. In *Colloque int. du C.N.R.S. sur les régions écologiques du Monde* (Paris, juin-juillet 1954), LIX, pp. 465-475. 1955.

GAUSSEN (H.) : L'emploi des couleurs en cartographie. *Bull. Serv. Carte Phytog., série A*, III, 1, pp. 5-10. 1958.

GUINOCHET (M.) : Carte des Groupements Végétaux de la France, Pontarlier S.O., feuilles n°s 5 et 6 au 1/20 000. *Service de la C.G.V.*, Montpellier. 1955.

I.G.N. : Catalogue des cartes en service publiées par l'I.G.N. 1er fascicule : Cartes de France et publications diverses, 123 p., 8 tableaux d'assemblage. 1953.

I.G.N. : Spécimen de teintes. *I.G.N.*, 720 cartouches. 1954.

KUHNHOLTZ-LORDAT (G.) : La cartographie parcellaire de la végétation (ses principes et ses applications agronomiques). *Montpellier, Lab. de Botanique de l'Ecole Nat. d'Agric. de Montpellier*. 1949.

LE HOUEROU (H.-N.) : Carte des Groupements Végétaux de la Tunisie au 1/200 000, Gabès-Sidi Chemmakh. *Serv. Bot. et Agron. de Tunisie*. 1957.

LEMEE (G.) : Carte des Groupements Végétaux de la France, Clermont-Ferrand S.O., feuilles n^{os} 5 et 6 au 1/20 000. *Service de la C.G.V.*, Montpellier. 1959.

LONG (G.) : Carte schématique des groupements végétaux. Feuille de Sbeitla. Echelle 1/200 000. Notice explicative. *Serv. Bot. et Agron. de Tunisie*, 27 p., 1 carte en couleurs. 1954.

MOLINIER (R.) : La cartographie phytosociologique au service de la prospection agronomique. Ext. fasc. IX, du 70^e Congrès de l'A.F.A.S., Tunis, 8 p. 1951.

MOLINIER (R.) et al. : Carte des Groupements Végétaux de la France, Aix S.O., feuilles n^{os} 5 et 6 au 1/20 000. *Service de la C.G.V.*, Montpellier. 1951.

MOLINIER (R.) : Cartographie phytosociologique. Rapport présenté dans le cadre de la Section 7 (Phytogéographie) au VIII^e Congrès Int. de Botanique, Paris, 1954, 7 p. (vol. préliminaire). 1954.

MOLINIER (R.) : L'intérêt pédagogique de la Carte des Groupements Végétaux (1/20 000). *C.N.R.S.*, 14 p., 5 fig. 1957.

MUNSELL COLOR C^o, Inc. : Munsell Book of Color and Charts, Pocket Edition, 42 charts, 958 colors, 2 vol. (1929 et 1942).

MUNSELL COLOR C^o, Inc. : Munsell Book of Color and Charts, Library Edition, 58 charts, in 2 vol., 2 365 colors. 1929 et 1942.

REY (P.) : Photographie aérienne et problèmes forestiers. *Rev. For. Franç.*, n^o 11, pp. 735-745. 1953.

REY (P.) : L'interprétation des photographies aériennes. *C.N.R.S.*, 40 p., 11 fig. 1957.

REY (P.) : La cartographie botanique en couleurs. *Bull. Serv. Carte Phytog.*, série A, III, 1, pp. 11-19, 2 fig. 1958.

SEGUY (E.) : Code Universel des Couleurs, 48 planches, 720 couleurs. *P. Lechevalier Ed.*, 12 rue de Tournon, Paris. 1936.