



HAL
open science

Définition et cartographie des stations : conceptions françaises et étrangères

Michel Bonneau, J. Timbal

► **To cite this version:**

Michel Bonneau, J. Timbal. Définition et cartographie des stations : conceptions françaises et étrangères. *Annales des sciences forestières*, 1973, 30 (3), pp.201-218. 10.1051/forest/19730301 . hal-00882081

HAL Id: hal-00882081

<https://hal.science/hal-00882081>

Submitted on 11 May 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

DÉFINITION ET CARTOGRAPHIE DES STATIONS

CONCEPTIONS FRANÇAISES ET ÉTRANGÈRES

M. BONNEAU et J. TIMBAL

*Station de Recherches sur les Sols forestiers
et la Fertilisation,
Centre national de Recherches forestières, I. N. R. A.,
Champenois 54370 Einville
Laboratoire de Botanique forestière,
E. N. G. R. E. F.
54042 Nancy Cedex*

RÉSUMÉ

On analyse la notion de station, au sens purement écologique, puis on explique en quoi le concept forestier de station en diffère.

Différentes méthodes de cartographie des stations sont ensuite exposées rapidement : méthodes ne prenant en considération qu'un seul facteur (sol ou végétation) ou méthodes plurifactorielles (Méthode de l'École Forestière de Nancy, méthode de KOPP).

Une méthode correspondant aux besoins forestiers français est proposée.

1. — LA NOTION DE STATION

1.1. — *Conception forestière*

La notion de station est pour le forestier et plus généralement pour le naturaliste une unité biologique intuitive. Elle correspond à la perception d'un paysage végétal homogène quant à sa composition et occupant une position topographique déterminée. Elle est donc liée à un certain niveau de perception et d'homogénéité.

1.2. — *Analyse de la notion de station (fig. 1)*

La notion de station est une *notion synthétique* résultant de l'interaction des facteurs écologiques et des organismes vivants présents en un lieu donné.

Il y a donc trois éléments essentiels qui définissent la station. Ce sont :

- le microclimat,
- le sol,
- la biocénose.

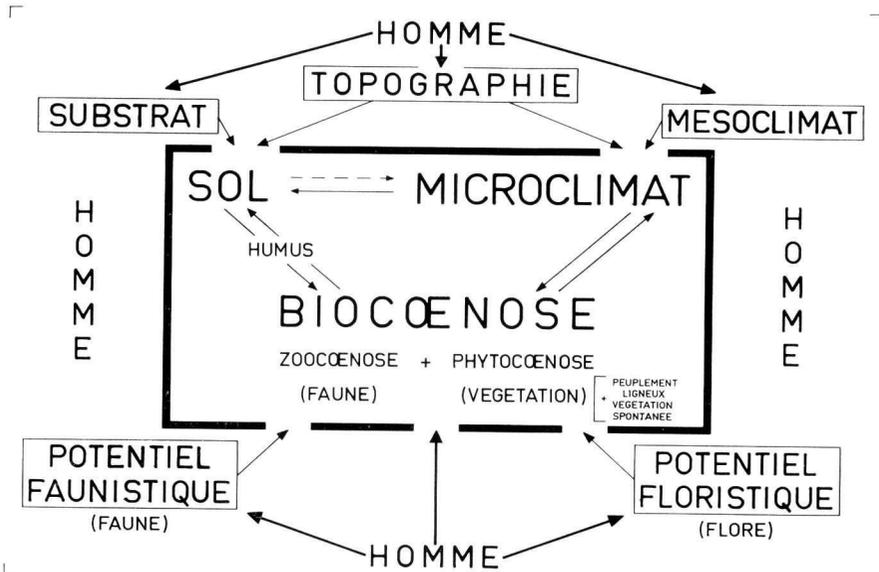


FIG. 1. — Schéma d'action des différents facteurs déterminant la station

La biocœnose comprend la phytocœnose et la zoocœnose. Dans la phytocœnose, il y a lieu de distinguer, surtout en foresterie :

- la végétation naturelle (ou mieux spontanée),
- le peuplement ligneux.

Le peuplement ligneux est, lui, du moins en Europe, toujours plus ou moins artificiel en ce sens qu'il résulte de l'action de l'homme sur le matériel végétal spontané. Il peut être parfois totalement artificiel. Améliorer sa production par des interventions raisonnées est l'objet de la sylviculture.

Ces trois facteurs : microclimat, sol et biocœnose peuvent être qualifiés de « résultants » ou « secondaires ». Ils sont en effet eux-mêmes sous la dépendance plus ou moins directe de facteurs « primaires » et qui sont essentiellement :

- le substrat géologique,
- le méso et le macroclimat,
- la topographie,
- le potentiel floristique régional,
- le potentiel faunistique régional,
- l'action humaine.

Ces facteurs « primaires » sont plus ou moins liés entre eux et ne sont généralement pas directement perceptibles par l'homme. Leurs actions se combinent pour déterminer les facteurs « résultants » qui, eux, sont directement perceptibles et qui, en retour, ne retentissent pas sensiblement sur les premiers.

Par contre sol, biocœnose et microclimat sont très fortement interdépendants. Par exemple le sol dépend de la végétation herbacée, du peuplement, de la micro et de la macro-

faune, mais en même temps exerce sur eux une influence très importante. Ainsi l'ensemble de ces trois facteurs apparaît comme un tout qu'on peut analyser, mais dans lequel il est impossible d'isoler l'action d'un facteur déterminé.

1.3. — *Définition écologique de la station*

A partir de cette analyse on peut proposer des définitions écologiques plus précises et plus complètes que celles données au début de ce paragraphe.

ROL en 1954 a donné la définition suivante : « la station est une étendue de terrain d'ailleurs très variable en superficie, de quelques dm² à plusieurs km², mais homogène quant aux conditions écologiques qui y règnent. Autrement dit la station est une unité topographique définie par un ensemble de facteurs climatiques, édaphiques et biotiques ». L'auteur ajoute : « dans chaque station existe un groupement végétal qui la caractérise et qui résulte de l'action du milieu et des possibilités floristiques locales ».

Dans cette définition nous devons cependant critiquer la fourchette des surfaces qui nous paraît trop grande, du moins en Europe. En fait retenons-en que la notion de station est indépendante de celle de surface, du moins à l'échelle d'homogénéité à laquelle on se place, c'est-à-dire à celle accessible à l'observation directe.

Pour ce qui est de la caractérisation par un groupement végétal déterminé il faudrait ajouter : « dans la mesure où on a affaire à une végétation spontanée et stable ».

1.4. — *Station et écosystème.*

On voit que dans le concept de station telle que nous l'avons défini, n'interviennent pas de manière explicite les notions de biomasse, de bilans énergétiques et de rapports dynamiques et trophiques entre les divers éléments de la biocénose (1), qui sont essentiels dans le concept d'écosystème. La notion d'écosystème est dynamique et énergétique, celle de station est statique et écologique. Cependant les stations ont une possibilité d'évolution dans le temps en fonction de la dynamique et de la variabilité propre des facteurs écologiques qui les déterminent (dynamique de la végétation et surtout action humaine directe ou indirecte).

Cette définition de la station est de nature purement écologique. Elle répond à un souci d'inventaire, de classification et de connaissance des milieux naturels exacte, et objective.

Elle est le cadre biologique homogène destiné à être utilisé pour des études ultérieures, ces études ayant pour objet soit l'analyse des mécanismes de l'écosystème, soit l'évaluation de leur productivité.

2. — UTILISATION PRATIQUE DE LA NOTION DE STATION

2.1. — *Conception forestière*

Pour le forestier la station reçoit une signification supplémentaire. Il la définirait plutôt

1. Le biologiste marin K. MÖBIUS définissait en 1887 la biocénose comme un « groupement d'êtres vivants correspondant, par la composition et le nombre des espèces et des individus, à certaines conditions moyennes du milieu, groupement d'organismes liés par une dépendance réciproque et qui se maintiennent en se reproduisant de façon permanente ». Le biocénose peut se diviser en phytocénose ou groupement végétal et zoocénose ou groupement animal.

comme : « ... une étendue de forêt, homogène dans ses conditions écologiques *et son peuplement*, dans laquelle le forestier peut pratiquer la même sylviculture et peut espérer une même production ».

Ce concept de *station forestière*, ainsi défini est donc très proche du concept écologique précédemment analysé, mais on y a ajouté l'idée d'homogénéité du peuplement et d'un concept de gestion : espérance d'une même production, pratique d'un même traitement sylvicole.

2.2. — *Notion de groupes de stations*

La notion de station forestière telle qu'elle vient d'être définie correspond parfois à des surfaces trop petites pour que le forestier gestionnaire puisse y envisager un traitement spécial. On est donc ainsi amené à concevoir, pour l'aménagement et la gestion des massifs forestiers, *des groupes de stations*, unités de plus grande surface, justiciables d'un même traitement. Ces unités résultent :

— soit du rapprochement de stations peu différentes les unes des autres par leurs caractéristiques écologiques et à l'intérieur desquelles on peut agir à peu près de la même manière. MOOSMAYER définit les groupements comme «... des espaces où les unités stationnelles particulières sont suffisamment semblables pour que les possibilités et les procédés de culture de la forêt et le rendement soient sensiblement les mêmes. »

— Soit du rassemblement de plusieurs types de stations très différentes, mais peu étendues et juxtaposées plus ou moins régulièrement. C'est la notion de *mosaïque de stations*; une de leurs caractéristiques essentielles étant alors leur hétérogénéité écologique.

Contrairement à la station sensu stricto, qui est une réalité écologique indépendante et relativement permanente, le groupe de station est une notion qui dépend donc de l'intensité de gestion recherchée et même de l'état des connaissances sylvicoles. Elle est donc susceptible d'évoluer dans le temps. Par exemple, en Suisse où l'intensité de la gestion est très forte et où le jardinage est très souvent la règle, on arrive à traiter de manière indépendante des unités de surfaces relativement petites de l'ordre de l'hectare, ce qui est inconcevable en France.

Les unités de gestion du forestier, c'est-à-dire la parcelle ou la sous-parcelle, doivent coïncider le plus exactement possible avec ces groupes de stations.

Une cartographie directe des groupes de stations qui ne passerait pas par celle des stations proprement dites, peut se montrer satisfaisante pour les besoins de la pratique immédiate, mais elle constitue une *interprétation* du milieu naturel en fonction d'une certaine sylviculture et souvent même d'un certain contexte économique, et ne peut donc prétendre être un inventaire objectif de ce milieu.

2.3. — *Dynamique des stations et action humaine*

L'idée de gestion attachée au concept forestier de station conduit à distinguer grosso-modo deux degrés dans les résultats de l'action humaine.

a) L'action humaine directe ou indirecte (incendie, surpâturage par exemple) a conduit à des changements irréversibles, à des diminutions de la productivité des stations naturelles

originelles (érosion ou podzolisation accentuées). Les surfaces correspondantes doivent être considérées alors comme des unités stationnelles distinctes et indépendantes.

b) L'action humaine n'a conduit qu'à des changements peu profonds et réversibles, par exemple changement du type d'humus, micropodzolisation de surface sous l'influence d'une essence introduite. Mais le sol lui-même n'a pas subi de profonde évolution physico-chimique. Son potentiel de production est resté intact. On a bien affaire à un type de station particulier, dégradé ou secondaire par rapport à la station originelle, mais qui est susceptible de retrouver en quelques années ses caractères primitifs par retour à l'essence originelle.

Il est important dans ce cas de rechercher, dans la mesure du possible, quelle est la station originelle dont est dérivée la station dégradée et de ne considérer cette dernière que comme une variante de la première. Cette filiation devra être mise en lumière dans la nomenclature des stations et dans leur représentation cartographique.

Il est bien évident que ces concepts de station originelle et de station dégradée sont une application directe de la notion de dynamique de la végétation et de la notion de *série de végétation* définie par Gaussen. Ce dernier a proposé pour leur représentation cartographique (cartographie au 1/200 000 de la France) une solution élégante et logique dont on peut s'inspirer.

3. — MÉTHODES DE CARTOGRAPHIE DES STATIONS FORESTIÈRES

3.1. — Introduction

3.11. Échelle et facteurs cartographiés.

Il est bien évident que la cartographie des stations, du moment qu'elle se fait à une échelle généralement grande (du 1/25 000 au 1/5 000), se pratique toujours dans un cadre régional étroit (cas d'un massif forestier) au climat assez homogène.

Si on doit entreprendre une cartographie généralisée à un plus vaste territoire, on a intérêt à le découper d'abord en unités géographiques plus petites. Les « *Länder* » allemands sont ainsi divisés en *Wuchsgebiete*, puis en *Wuchsbezirke*, divisions qui correspondent à peu près, pensons-nous, aux « *régions écologiques* » et aux « *secteurs écologiques* » définis par le C.E.P.E. de Montpellier.

La cartographie des stations prend généralement en considération, soit simultanément, soit individuellement, le sol, la végétation et la topographie.

Le sol parce qu'il est une des trois composantes de la station et qu'il est une des données de base pour l'explication de la production.

La topographie parce qu'elle est un facteur immédiatement perceptible qui permet d'appréhender en grande partie le facteur microclimat, autre composante de la station, et certains aspects du sol.

La végétation parce qu'elle est également une des composantes fondamentales de la station qui est à la fois immédiatement perceptible dans sa totalité et qui est sans doute le meilleur synthétiseur des autres facteurs écologiques.

3.12. « Carte d'Identité » de la station et méthode cartographique.

Il est important de distinguer, d'une part ce que l'on peut appeler la « Carte d'identité de la station » et, d'autre part la méthode cartographique.

Nous entendons par *méthode cartographique*, la méthodologie et l'opération qui visent à inventorier et à délimiter les différents types de station. Elle varie beaucoup d'une école à l'autre et peut s'appuyer sur un seul ou sur plusieurs facteurs écologiques. Ces facteurs sont choisis parmi ceux qui sont le plus facilement perceptibles et qui intègrent bien les autres caractères stationnels.

Après que la station ait été délimitée par une méthode quelconque, la « Carte d'identité de la station » est établie par une étude complémentaire des facteurs écologiques qui n'ont pas été pris en considération lors de la cartographie proprement dite. Son contenu varie évidemment suivant la finesse de l'étude mais diffère peu, en pratique, d'un écologiste à l'autre. Elle devrait comprendre les éléments suivants :

- une description succincte de la topographie,
- une analyse du peuplement (structure et mode de traitement),
- une analyse de la végétation globale avec mise en évidence des groupes écologiques, des espèces indicatrices et si possible du nom de l'association,
- une description de sol avec analyse granulométrique et chimique à l'appui,
- éventuellement, une analyse de l'économie de l'eau.

Autrement dit la « carte d'identité » doit être toujours plurifactorielle tandis que la cartographie ne l'est pas obligatoirement.

La cartographie étudie le ou les facteurs retenus sur toute la surface du terrain, (ou sur une maille de points-échantillons), tandis que la carte d'identité de chaque station n'est établie qu'ensuite et en étudiant les autres facteurs en un petit nombre de points seulement, choisis comme particulièrement représentatifs du type de station.

3.2. — Méthodes monofactorielles

3.21. Méthodes topographiques et géomorphologiques.

Nous citons pour mémoire ces méthodes qui n'ont d'intérêt que pour les zones abiotiques ou presque, où le substratum géologique affleure sans formation de sol ni de végétation (haute montagne, zones désertiques par exemple). Ce sont des zones qui n'intéressent généralement pas le forestier (sauf, peut-être, dans le cas des dunes et des sols à fixer pour lutter contre l'érosion).

3.22. Méthodes pédologiques.

Le sol, on l'a vu, intègre bien un certain nombre de facteurs écologiques. BARTOLI disait (1966) : « ... en attachant une importance particulière à la pédologie et en envisageant lors de l'étude d'un sol, non point tel ou tel facteur, mais un complexe de facteurs liés entre eux, nous intégrons, en fait, beaucoup de biologie proprement dite... »

La méthode pédologique doit donc aboutir à une carte d'autant plus valable que le sol

est effectivement le facteur stationnel prépondérant, ce qui est souvent le cas dans les régions tempérées.

Surtout aux échelles considérées, la cartographie pédologique prend en considération, en plus du type génétique, le matériau, sa texture et sa structure. Il y a en général une assez bonne correspondance entre la station d'une part et les unités pédologiques « série » ou « petite famille » d'autre part.

A l'étranger, la méthode de BABOS, appliquée surtout aux sols à Peuplier (donc à des stations non purement forestières), consiste à effectuer, d'abord une étude des relations sols-production dans la zone à cartographier, puis une étude systématique des différentes chaînes de sols. On passe ensuite à la cartographie proprement dite dont les points de sondage sont préalablement déterminés en fonction des études antérieures.

En France diverses cartographies de sols de forêt ont été réalisées. On peut citer les travaux de LE TACON dans les forêts de Ste-Hélène et d'Épinal dans les Vosges, et de BONFILS à Tronçais (Allier). La station agronomique de Laon, dans le cadre de la carte pédologique du département de l'Aisne, a à son actif des réalisations dont les échelles varient du 1/10 000 au 1/25 000.

Il est difficile de juger de la valeur de ces travaux en tant qu'études de stations forestières. On peut voir à cette méthode des avantages et des inconvénients.

Avantages — Elle donne des renseignements sur les horizons profonds du sol mal révélés par la végétation, surtout herbacée, mais qui peuvent être très importants pour le choix des essences, par exemple dans les reboisements.

— Elle est utilisable partout et en toute saison. C'est la seule méthode possible chaque fois qu'on ne peut s'appuyer sur la végétation, soit que cette dernière n'existe pas (sol nu ou peuplement trop denses), soit qu'elle ne traduise pas des conditions écologiques stables (végétation trop dégradée ou trop artificialisée).

Inconvénients — Le pédologue perçoit moins bien que le phytosociologue les nuances dans l'économie de l'eau, la richesse chimique des sols et ceci d'autant plus que la prospection à la tarière, seule possible, n'est pas propice à un examen détaillé de la morphologie du profil.

— Le pédologue ne perçoit pas non plus les variations climatiques plus ou moins importantes qui peuvent se rencontrer dans un périmètre donné.

— La méthode peut donner beaucoup de poids à des caractères morphologiques du sol hérités d'un passé lointain mais qui ne jouent plus un rôle actuel. Par exemple, en forêt de Charmes (Vosges), la profondeur de l'horizon B_g n'apparaît en rapport avec aucun phénomène actuel, ni végétation spontanée, ni niveau des nappes, ni composition des peuplements (BECKER 1971).

— Enfin, du moins dans les réalisations françaises citées ci-dessus, il manque la rédaction d'une carte « d'identité » complète des stations, un relevé phytosociologique précis. La mise au point de formulaires précodés pour la description de l'environnement du profil pédologique, par la même équipe qui avait déjà réalisé le « glossaire de Pédologie », est de nature à combler cette lacune.

On peut enfin se demander si les méthodes purement pédologiques existent vraiment

car, pour « extrapoler » ou « intrapoler » entre les points de sondage, beaucoup de pédologues forestiers font appel à des critères de végétation ou de géomorphologie.

3.23. *Méthodes phytosociologiques.*

Nous désignons sous ce terme toutes les méthodes qui s'appuient sur le postulat suivant lequel la végétation spontanée d'une station est le meilleur reflet que l'on puisse trouver des conditions écologiques qui y règnent. Donc la cartographie de cette végétation représente, suivant l'expression du forestier belge A. THILL « un cadastre des milieux écologiques ».

Dans ces méthodes, si effectivement c'est la végétation qui est cartographiée, la « carte d'identité » des stations comporte toujours d'autres renseignements écologiques et en particulier édaphiques.

3.231. *Méthode de Cajander.* — On peut dire que ce fut le finlandais A. K. CAJANDER qui le premier eut l'idée d'avoir recours à la végétation spontanée du sous-bois pour définir les stations forestières. La théorie des « types de forêts » qu'il élaborait au début de ce siècle (1909) s'appuyait sur la notion toute récente alors d'association végétale (Flahault 1900).

Selon CAJANDER : « ... appartiennent à un seul et même type, toutes les forêts dans lesquelles, à l'approche de l'âge d'exploitabilité (pour éliminer l'influence de la structure du peuplement sur la composition de la strate herbacée) et sous un couvert normal, la végétation présente une composition d'espèces plus ou moins identique et de même caractère écologique et biologique ».

Les « types de forêt » de CAJANDER sont désignés par la ou les espèces dominantes de la strate herbacée, par exemple :

- type à Canche flexueuse,
- type à Callune,
- type à Myrtille,
- type à Oxalis.

Bien que simple, la méthode « des types de forêt » a donné de bons résultats dans la forêt boréale de Scandinavie du fait de la simplicité et de la monotonie des associations végétales de cette région, elle-même due à la pauvreté de la flore phanérogame et surtout ligneuse, et à la sévérité des conditions écologiques (surtout climatiques).

Elle est cependant trop simple et trop peu nuancée pour les forêts des régions tempérées où la végétation est beaucoup plus diversifiée et variable dans l'espace. C'est ce qui explique les échecs qui ont été enregistrés quand on a voulu appliquer la méthode des « types de forêt » de CAJANDER aux forêts feuillues européennes et notamment en Allemagne.

La méthode de CAJANDER a été reprise en Russie par SUKATCHEV.

En France, la méthode de CAJANDER n'a pratiquement jamais été appliquée. On peut cependant citer l'aménagement de la forêt de Darney dans les Vosges où FRANÇOIS avait distingué et cartographié deux grands types de stations :

- un type à Canche flexueuse,
- un type à Canche coespiteuse.

3.232. *La méthode de Braun-Blanquet.* — Du fait de leur complexité, les forêts européennes nécessitaient une phytosociologie plus précise et plus approfondie. C'est BRAUN-BLANQUET et son école dite sigmatiste (*) qui l'apportèrent.

Il faut rappeler que cette méthode fait appel à la cartographie des groupements végétaux (associations, sous-associations, variantes et faciès) comme moyen le plus commode et le plus synthétique pour appréhender les divers types de stations et notamment de stations forestières. Elle n'oublie pas ensuite de compléter leur « carte d'identité » par divers critères écologiques et en particulier édaphiques.

C'est en Suisse que BRAUN-BLANQUET a publié ses premiers travaux (Alpes de l'Engadine). Ce pays a depuis toujours été une terre d'élection de la phytosociologie et actuellement c'est un des pays les mieux connus sur le plan floristique et phytosociologique.

Le forestier J. L. RICHARD a été chargé de cartographier à grande échelle (du 1/10 000 au 1/25 000) les associations forestières de toutes les forêts du Canton de Neuchâtel (Jura Suisse). Pour lui (1965) : « ... puisque la méthode phytosociologique de BRAUN-BLANQUET permet de définir facilement les petites unités et que les praticiens de notre région (auxquels la carte est destinée) en ont l'habitude, il nous semblait tout indiqué de la choisir. En effet, les ingénieurs-forestiers de chez nous, qui ont généralement moins de 10 000 ha (souvent même moins de 5 000) de forêts à gérer, ont plus besoin de connaître les différents types écologiques d'une même association que les grandes unités qui sont connues depuis longtemps. Ils n'ont donc que faire d'une carte à petite échelle... »

Si la légende des cartes phytosociologiques dressées par J.-L. RICHARD ne comporte que le nom latin de l'association, par contre la notice annexe donne toujours de larges renseignements sur l'écologie de ces groupements et leurs potentialités sylvicoles.

En Allemagne et dans la plus grande partie de l'Europe de l'Est, la cartographie des associations végétales forestières se fait très souvent suivant la méthode BRAUN-BLANQUET.

Plus près de nous, la Belgique utilise de manière courante la cartographie phytosociologique suivant la méthode de BRAUN-BLANQUET ou parfois la version améliorée dite des groupes écologiques (voir plus loin).

En France, où le retard en matière de cartographie forestière est très grand, c'est la carte de la forêt domaniale de la Sainte-Baume en Provence par R. MOLINIER, qui est le premier exemple d'une cartographie purement phytosociologique à grande échelle d'un massif forestier.

3.233. *Méthode des groupes écologiques.* — La théorie des groupes écologiques a pris naissance à la suite des travaux de DUCHAUFOUR et EMBERGER en France, de DUVIGNEAUD en Belgique, d'ELLENBERG en Allemagne. Elle diffère de la théorie de BRAUN-BLANQUET dont elle est issue, sur le point de la caractérisation des associations.

La cartographie des stations forestières qui peut être faite par cette méthode ne diffère pas de celle faite suivant la pure méthode sigmatiste. Seule la « carte d'identité » de la station sera différente et permettra, à la seule vue des groupes écologiques mis en évidence, de comprendre le déterminisme écologique des associations cartographiées.

* Sigmatiste du sigle S.I.G.M.A. de la Station Internationale de Géobotanique Méditerranéenne et Alpine que dirige BRAUN-BLANQUET à Montpellier.

En matière de cartographie des stations forestières en France, DUCHAUFOUR et BARTOLI ont été les premiers à utiliser cette méthode. L'étude des stations faites par Ch. BARTOLI en 1961 pour l'aménagement de la forêt d'Harcourt, dans l'Eure, est un bon exemple d'application de cette méthode.

Un de nous (TIMBAL 1971) a dans le Nord de la Tunisie, utilisé la cartographie de la végétation pour définir et délimiter des stations, leur aptitude au reboisement étant ensuite déterminée en fonction des groupes écologiques mis en évidence et de sondages pédologiques. Dans la légende de la carte phytosociologique chaque unité était définie, étant donné la grande variété des milieux rencontrés, par un terme physionomique, un terme relatif à l'état de dégradation du peuplement et un ou deux termes phytosociologiques. Exemple : maquis clair à *Halimium halimifolium* et *Genista aspalathoides* ou suberaie dense à *Cytisus triflorus*.

Hors d'Europe, et en particulier dans les pays de langue anglaise, la méthode de BRAUN-BLANQUET a peu été utilisée.

Il faut cependant signaler les travaux de GRANDTNER dans le Québec.

3.3. — Méthodes plurifactorielles ou mixtes

Si, pour la cartographie des stations, on prend en considération non pas un seul, mais l'ensemble des 3 facteurs principaux : (sol, végétation spontanée et topographie) on aboutit automatiquement à une connaissance plus sûre et plus fine.

Les méthodes mixtes, très répandues aujourd'hui, reposent sur ce principe. Il est bien évident qu'elles sont plus coûteuses et nécessitent un travail pluridisciplinaire et donc, en fait, un travail d'équipe.

3.3.1. Méthodes plurianalytiques.

Pratiquées dans certaines régions d'Allemagne comme la Westphalie, ou en Belgique (ROGISTER), elles consistent à cartographier séparément plusieurs des facteurs les plus facilement accessibles : sol (type génétique et texture parfois séparément) et végétation par exemple. La carte des stations est une carte qui synthétise les différentes cartes analytiques monofactorielles.

Cette méthode, sûre, détaillée et très satisfaisante pour l'esprit donne un excellent inventaire écologique du milieu. Elle est malheureusement lourde et coûteuse.

3.3.2. Méthode Duchaufour des corrélations sol-végétation.

Elle a été préconisée en France par Ph. DUCHAUFOUR et on peut trouver un bon exposé de son principe dans le compte rendu critique d'un article exposant la méthode plurianalytique (R.F.F., juin 1957). La méthode consiste : « ... à rechercher, dès l'établissement des diverses cartes, la corrélation qui existe entre les types de sols et les unités phytosociologiques. On serait ainsi amené à négliger tout facteur pédologique n'exerçant pas d'action sur la flore et le peuplement, ainsi que toute variation phytosociologique non liée à une variation du sol, du microclimat et du relief. Autrement dit, ces cartes de sol et de la végétation devraient être levées et dressées ensemble, elles devraient être sensiblement super-

posables et pourraient alors être réunies en une seule carte des stations, qui réaliserait immédiatement la synthèse, celle-ci étant effectuée sur le terrain même ».

Plusieurs cartographies de massifs forestiers inspirées de ce principe ont été effectuées (forêt du Ban d'Etival près de St-Dié dans les Vosges, forêt de la Contrôlerie en Argonne, forêt des Trois-Bois). Bien qu'elles aient abouti à des documents très utilisables par les forestiers, on peut faire à cette méthode, ou à la manière dont elle a été mise en œuvre, quelques critiques :

— Faire abstraction de tout facteur pédologique n'exerçant aucune action sur la flore ou sur le peuplement *actuel*, peut provoquer un manque d'information gênant si on veut, un jour futur, changer d'essence productive.

— Faire abstraction de toute variation phytosociologique non liée à une variation du facteur sol, topographie et microclimat, peut se révéler parfois dangereux et suppose de toute façon que l'on sache reconnaître sur le terrain la moindre variation de ces facteurs. Pour le microclimat cela paraît être une gageure.

— Dans les cartes et les études citées ci-dessus, les corrélations sol-végétation ont été mises en évidence à partir d'un petit nombre d'études de profils pédologiques. Si elles ont été suffisantes dans le cas de forêts à la topographie et à la végétation contrastée, elles auraient pu se révéler insuffisantes dans le cas de massifs plus plats où la variabilité est parfois plus grande et où des exceptions à ces corrélations auraient pu passer inaperçues.

— Ces corrélations ont surtout servi à établir ce que nous avons appelé la « carte d'identité » des stations, mais la cartographie proprement dite a été surtout basée sur la végétation et les types d'humus, si bien que la méthode telle qu'elle est en fait mise en pratique est encore très proche des méthodes purement phytosociologiques.

Pour être une véritable méthode mixte elle exigerait que les corrélations sol-végétation soient mises en évidence par des contrôles pédologiques beaucoup plus nombreux. Grâce aux puissants moyens de calcul dont on peut disposer maintenant, il est possible de traiter simultanément un grand nombre de caractères descriptifs du sol et de données phytosociologiques et d'en tirer ainsi des corrélations très solides.

3.33. *Méthode de Kopp (Institut forestier de Potsdam).*

Cette méthode est très proche dans son principe de la méthode précédente, mais elle repose sur un inventaire pédologique beaucoup plus détaillé : en chaque point d'étude, on fait à la fois un relevé phytosociologique et un sondage pédologique. On fait de plus intervenir la topographie.

— Dans un premier temps on fait une carte des types de sol, basée sur le type génétique et le matériel parental. On délimite ensuite, en s'aidant du type d'humus (plus dégradé ou moins dégradé que la moyenne correspondant au même type de sol) et de la position topographique, des expositions « normales », des expositions chaudes, fraîches, ventées, etc.

Un tableau à double entrée (types de sol et expositions) représente alors les types de station (figure 2).

On reporte alors sur ce tableau les associations végétales (méthode proche de celle des groupes écologiques) dont chacune recouvre en général plusieurs types de stations.

— En se guidant surtout sur ces associations végétales, et également sur des mesures de production (ou d'indices de production), on délimite des « *groupes de stations* » qui sont proposés au forestier pour servir de base à l'aménagement. Ces groupes de stations sont dénommés d'après la richesse chimique et l'économie de l'eau.

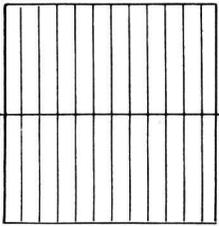
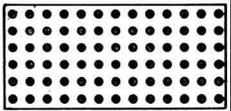
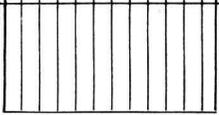
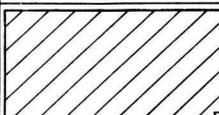
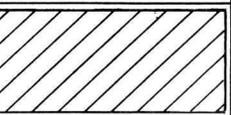
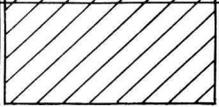
		Types de Sol		
		1	2	3
E x p o s i t i o n s	a			
	b			
	c			



FIG. 2. — *Méthode de KOPP.*

*Exemple théorique de groupement de 6 types de station
(1-a, 1-b, 2-b, 2-c, 3-a, 3-b) en trois groupes de station : A, B, C.*

Les rectangles laissés en blanc correspondent à des combinaisons sol-exposition non réalisées.

On peut évidemment objecter que le résultat final n'est sans doute pas très différent d'une cartographie des seules associations végétales (très sensibles elles-mêmes à cette richesse du sol en éléments minéraux et à sa teneur en eau). On a cependant l'avantage de connaître le degré d'hétérogénéité de chaque groupe de stations et quels sont exactement les types particuliers de station qu'il recouvre.

En résumé :

Sol + topographie = types de stations,
Végétation + peuplement = groupes de stations.

Cela revient pour chaque association végétale à déterminer simultanément les conditions pédologiques et topographiques qui lui sont liées.

L'inconvénient d'un tel système réside, outre les possibilités de confusion entre types et groupes de stations, dans son coût relativement élevé.

3.4. — *Comparaison des différentes méthodes*

Il est très difficile de comparer entre elles des méthodes appliquées dans des régions différentes à des échelles différentes. Il nous paraît intéressant de rappeler ici brièvement les résultats de la confrontation internationale patronée par l'I.U.F.R.O.

Cette comparaison a été effectuée en 1961 dans le plateau suisse, canton d'Argovie. Outre la méthode purement pédologique, la méthode KOPP et la méthode BRAUN-BLANQUET avaient été comparées, la méthode AICHINGER basée sur les types d'évolution forestière et la méthode SCHMID des zones de végétation et des biocoénoses, que nous n'avons pas présentées.

Les experts en sylviculture qui formaient le jury ont préféré la méthode combinée de KOPP, tout en reconnaissant son coût élevé. La méthode BRAUN-BLANQUET se place en seconde position quoique beaucoup estimaient qu'elle était largement suffisante en de nombreuses occasions.

4. — PROPOSITIONS POUR UNE MÉTHODE A EMPLOYER EN FRANCE

Comme nous l'avons déjà dit plus haut, la France est très en retard sur le plan de la cartographie forestière. Si on veut pouvoir rattraper ce retard il ne faudra pas chercher trop de détails. Une échelle supérieure au 1/10 000 ou au 1/20 000 ne paraît pas justifiée a priori, quoique l'échelle à adopter soit essentiellement fonction du but recherché.

Il y aurait lieu de distinguer 2 cas :

4.1. — *Cas des forêts « naturelles »*

On entend par « naturelles » les forêts où la ou les essences cultivées sont celles qui croissent spontanément dans la forêt. Pour ces forêts la méthode qui paraît s'imposer pourrait consister en 3 phases.

— Une première délimitation d'unités basées sur une cartographie des associations végétales où seraient mis en évidence des groupes écologiques à valeur locale.

— Une vérification par sondages pédologiques assez lâches (1 par 4 ha par exemple) de l'homogénéité édaphique des unités phytosociologiques. Ces sondages pourraient être augmentés dans les zones où les faciès végétaux sont variés et dans les zones où apparaît une variation du sol non révélée par la végétation (Variation de texture ou de matériel parental par exemple).

— A partir de ces données est élaborée une carte des stations ou plus exactement des groupes de stations telles qu'elles ont été définies plus haut.

— La « Carte d'Identité » de ces groupes de stations pourrait comporter plusieurs termes évoquant les différents facteurs écologiques déterminant la station. Par exemple un terme de peuplement, un terme phytosociologique, un terme pour le substrat et, éventuellement, un terme pour la topographie. Exemple : on parlerait de Hêtraie-chênaie à Luzule blanchâtre et Canche flexueuse sur grès intermédiaire à limons de plateau.

4.2. — *Pour les forêts artificielles* et, plus généralement, chaque fois que la définition et la cartographie des groupements végétaux n'est pas possible pour une raison ou pour une autre, il faudrait faire appel à une méthode contenant uniquement topographie et pédologie en y associant toutefois, dans la mesure du possible, un indice de production pour l'essence introduite considérée.

SUMMARY

DEFINITION AND CARTOGRAPHY OF THE SITES. FRENCH AND FOREIGN THEORIES

The site concept is analysed, with its purely ecological meaning, then the difference with the forest site concept is explained.

Different methods of site survey are then described :

- methods using only one factor (soil or vegetation),
- methods using several factors (KOPP method).

A new method which fits to french conditions is proposed.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BARTOLI Ch., 1966. — *Études écologiques sur les associations forestières de la Haute-Maurienne*. Thèse. — Montpellier.
- BARTOLI Ch., 1961. — *Aménagement de la forêt d'Harcourt*. (Étude des stations forestières).
- BECKER M., 1968. — *Écologie et phytosociologie, sciences de base en recherches forestières*. 87^e Congrès de l'A.F.A.S., sect. 15, Nancy, 1968.
- BECKER M., 1971. — *Étude des relations sol — végétation en condition d'hydromorphie dans une forêt de la plaine lorraine*. Thèse. — Fac. Sci. Nancy.
- CAJANDER A. K., 1926. — The theory of forest types. *Acta forestalia fennica*, 31, Helsinki.
- CAJANDER A. K., 1943. — Nature et importance des types de forêt. *Intersylva*, 3, p. 169-209.
- CARMEAN W. H., 1954. — Site quality for Douglas fir in Southwestern Washington and its relationship to precipitation, elevation, and physical soil properties. *Proc. Soil. Sci. Soc. Amer.*, 18, 330-334.
- CHIRITA D. D. *et al.*, 1964. — *Bases naturalistes et méthodologiques de la typologie et de la cartographie des stations forestières*. Édition de l'Académie de la République populaire roumaine.
- COILE T. S., 1938. — Classification of forest sites with special reference to ground vegetation. *Journ. For.*, 36, 1062-1066.
- COILE T. S., 1948. — Relation of soil characteristics to site index of loblolly pine and shortleaf pine in the lower piedmont region of North Carolina. *Duke Univ. School of Forestry. Bull.*, 13, 78 p.
- DAGNELIE P., 1956. — Recherches sur la productivité des hêtraies de l'Ardenne en relation avec les types phytosociologiques et les facteurs écologiques. *Bull. Inst. Agro. Stat. Rech. Gembloux*, t. XXIV, (n° 3, 4 et 5).
- DEBAZAC E. F. *et al.*, 1961. — Type de forêt et aménagement : la forêt de la Contrôlerie en Argonne. *Ann. E.N.E.F.*, 18 (1).
- DUCHAUFOUR *et al.*, 1958. — Un exemple pratique de cartographie des stations : la forêt du Ban d'Étival (Vosges). *R.F.F.*, oct. 1958.
- DUCHAUFOUR P. et MILLISHER H., 1954. — Étude des types de végétation dans une sapinière vosgienne. *R.F.F.*, fasc. 3, p. 160.
- ELLENBERG *et al.*, (I.U.F.R.O., 1967). — Vegetations-und bodenkundliche Methoden der forschlichen Standortskartierung. *Institut géobotanique Rübel*, Zürich.
- GALOUX A., 1954. — Phytosociologie et applications sylvicoles. 8^e Congrès international de Botanique, Paris, Rapp. et Comm., sect. 13 — Paris, p. 31-34.
- GODRON M. *et al.*, (C.E.P.E., 1968). — *Code pour le relevé méthodique de la végétation du milieu*, C.N.R.S., Paris, 292 p.
- GRANDTNER M., 1963. — Quelques résultats de l'étude écologique du Québec méridional et leur application en aménagement. *Revue canadienne de géographie*, vol. XVII, n° 34.

- GRANDTNER M., 1967. — *Les ressources végétales des îles de la Madeleine*. Université Laval — Québec, Canada.
- GUINOCHET M., 1947. — Phytosociologie et Sylviculture. *Soc. for. Franche-Comté et des Prov. de l'Est.*, p. 149.
- GUINOCHET M., 1966. — L'Écologie végétale. Quelques remarques sur ses fondements et ses objectifs. *Mises à jour*, 1, p. 387-402.
- HARTMANN F. K., 1926. — Die Abhängigkeit der Höhenbonität und der Bodenflora der Kiefer vom Feinerde-Gehalt und Untergrund gewisser diluvialer Sandböden. *Zeitschr. Forst- u. Jagdw.*, 58, p. 226-255.
- HEIMBURGER C. C., 1934. — Foresttype studies in the Adirondack region. *Cornell Univ. Agri. Exp. Stat. Mem.* 165, p. 1-122.
- HILLS G. A., 1960. — Regional site research. *The Forestry Chronicle*, 36 (4).
- JACAMON M., MORMICHE, 1958. — Une étude pédologique et botanique en liaison avec celle des types de peuplement (Forêt domaniale des Trois Bois). *R.F.F.*, 2, p. 81.
- KOCH M., 1944. — La Phytosociologie et la forêt. *J. forest. suisse*, 9-10.
- KORSTIAN C. F., 1917. — The indicator significance of native vegetation in the determination of forest sites. *Plant World*, 20, 267-287.
- KUOCH R., 1957. — I. Vegetationskundliche Schulen.
II. Die Standortstypenbildung. *Mitt. der Schweiz. Anstalt für das forstl. Versuchsw.*, 32 (8).
- LINTEAU A., 1955. — *Forest site classification of the northeastern coniferous section Boreale Forest Region Quebec*. Ottawa, 85 p.
- LOHMEYER W., 1951. — Die Pflanzen gesellschaften der Eilenriede bei Hannover. *Angewandte Pflanzensoziologie*, (3).
- LONT H. A., 1939. — Soil characteristics, topography and lesser vegetation in relation site quality of second-growth vaks stands in Connecticut. *Journ. agr. Res.*, 59, 407-428.
- MOOR M., 1957. — Die Kartographische Darstellung der Vegetation des Creux du Van-Gebiets. *Commission phytogéographique de la Soc. Helv. des Sciences Naturelles* (37).
- MOOSMAYER H. U., 1967. — Die ertragskundlich-standortskundliche Auswertung der Forsteinrichtungsgrundlagen. *Mitt. des Vereins für forstl. Standortsk. und Forstpflanzenzüchtung* (16).
- PAVARI A., 1954. — Fitosociologia e sevicoltura in Italia. *Festchi. E. Aichinger*, vol. II, Springer Vienna.
- PEARSON G. A., 1931. — Forest types in the southwest as determined by climate and soil. United States dept. of Agriculture. Washington D.C., *Technical bulletin* (247).
- REGINSTER P., 1955. — La productivité stationnelle des hêtraies de l'Ardenne. *Bull. Soc. Roy. For. de Belgique.*, 62, p. 1-8.
- RICHARD J. L., 1957. — La phytosociologie au service de la sylviculture dans le canton de Neuchâtel. *J. forest. suisse*, (1).
- RICHARD J. L., 1960. — Applications pratiques de la phytosociologie et de la pédologie à quelques forêts d'Épicéa du Jura. *J. forest. suisse*, (4).
- RICHARD J. L., 1954. — Applications de la Phytosociologie à la reconstitution des forêts dévastées dans le Jura suisse. 8^e *Cong. internat. de Botanique*, section B. Paris, p. 39.
- RICHARD J. L., 1961. — Les forêts acidophiles du Jura. Étude phytosociologique et écologique. *Commission phytogéo. de la Soc. Helv. Sci. Nat.*, fasc. 38.
- RICHARD J. L., 1965. — Extraits de la carte phytosociologique des forêts du Canton de Neuchâtel (Suisse). *Commission phytogéo. de la Soc. Helv. Sci. Nat.* fasc. 17.
- ROL R., 1954. — *Le forestier devant la Phytosociologie*. Document ENGREF inédit.
- ROGISTER J. E. — *Monographies des cartographies écologiques et forestières des forêts belges*. Recueil des Travaux, série F — de la station de recherches des Eaux et Forêts — Grœnendaal — Hœilaart (Belgique).
- SEGER E., 1967. — Standortskartierung im Baarschwarzwald und in der Baar. *Mitt. des Verens. für forstl. Standortsk. une Forstpflanzenzüchtung*, (17).
- SCHÆFFER L., 1944. — Les types de forêts de Cajander. *R.F.F.*, 245-263.
- SCHILD W., 1948. — Phytosociologie et Sylviculture dans quelques forêts jurassiennes. *La Forêt*, 9.
- SUKACHEV V., 1958. — General principles and procedure in the study of forest types. Doc. polycopié I.U.F.R.O.
- THILL A., 1961. — La cartographie de la végétation et ses applications forestières. *Bull. Soc. Roy. Belg.*
- TIMBAL J., 1968. — *Apports de la phytosociologie « classique » dans l'étude des stations forestières*. Doc. diff. limitée, C.N.R.F.
- TIMBAL J., 1968. — Difficultés rencontrées par la phytosociologie dans les milieux forestiers. 87^e *Congrès A.F.A.S.*, sect. 15, Nancy.

- TIMBAL J., 1971. — Applications des techniques écologiques aux reboisements en Tunisie. *R.F.F.* XXIII, fasc. 1, p. 25.
- TRAUTMANN, W., 1957. — Die Wald — und Gorstgesellschaften des Forstamtes Neuenheerse. *Allg. Forst. und Jagdz.* (4). N° spécial sur la cartographie des stations.
- VEENMAN H. *et al.*, 1970. — The synthetic character of vegetation study. Miscellaneuous papers 5. *Landbouwhogeschool Wageningen*. The Netherlands.
- VIGNES E., 1968. — Aménagement et forêts : cartographie et figuration chromatique. *R.F.F.*, (10) p. 621.

DISCUSSION ET INTERVENTIONS

M. BOURGENOT. — Les praticiens ont besoin de documents cartographiques, mais ils ne peuvent toujours ajuster exactement leur action aux cartes établies par les scientifiques. Il faudrait voir comment traduire les directives des scientifiques en tenant compte des contraintes pratiques.

Réponse de M. JACAMON à M. BOURGENOT. — Je pense que la méthode des « groupes écologiques » doit permettre, en dégagant des « groupes écologiques simplifiés » de donner aux agents forestiers un moyen d'apprécier la meilleure utilisation de son sol, les difficultés qui se présenteront au cours des opérations sylvicoles. Ces appréciations doivent être perceptibles au niveau des chefs de districts. L'utilisation doit en être possible lors des confections et des révisions d'aménagement et lors des traitements sylvicoles pour nuancer celles-ci au sein des parcelles qui sont souvent loin d'être homogènes.

M. DUCHAUFOUR : (Mise au point à propos de la « méthode DUCHAUFOUR »).

MM. BONNEAU et TIMBAL m'ont attribué la paternité de cette cartographie des stations. En fait il s'agissait d'une méthode mise au point collectivement par l'ensemble du Corps Enseignant de l'École Forestière.

Cette méthode est évidemment incomplète et critiquable et il faut en souligner les limites. Il ne faut pas oublier qu'à l'époque (1955-1960), la recherche forestière ne disposait que de peu de moyens et que la Direction générale des Eaux et Forêts n'était disposée qu'à accepter une *méthode rapide* d'étude des milieux, préalable à tout aménagement ou projet important de reboisement.

En fait, la méthode n'est acceptable que si deux conditions sont réalisées :

- 1^{re} condition : Milieux très fortement contrastés, donc simples à définir,
- 2^e condition : Peuplement et végétation peu perturbés par l'homme.

Si ces conditions ne sont pas réalisées, il est bien évident que les corrélations sol-végétation-peuplement deviennent très difficiles à définir et leur mise en évidence nécessite une recherche approfondie. Un bon exemple est celui de la forêt de Charmes étudiée par M. BECKER. Une étude préliminaire rapide avait conduit à prendre en considération la profondeur de l'horizon Bg (peu perméable), qui était en fait un mauvais critère. La première carte établie a montré dans ces conditions une absence de corrélation entre ce critère et la végétation forestière. Une étude approfondie a conduit ensuite à mettre en évidence d'autres critères pédologiques (caractères des horizons de surface) qui eux sont en corrélation avec la végétation. Une nouvelle carte de station, beaucoup plus valable, pourra être établie.

En conclusion, dans les cas complexes, la cartographie de stations ne peut se baser que sur une véritable *recherche* très approfondie.

M. GODRON. — 1. Les cartes exprimant le dynamisme de la végétation (vitesse de cicatrisation ou séquences de végétation) pourraient sans doute répondre particulièrement bien aux besoins des forestiers.

2. Une station est toujours plus ou moins hétérogène, mais il est possible et quelquefois nécessaire de « mesurer » l'hétérogénéité, de voir si elle apparaît plutôt à petite échelle ou à grande échelle, et de chercher les espèces qui l'expriment le plus nettement.

3. Il est dangereux de séparer structure et fonctionnement. Entre les deux, « l'organisation » concerne des relations qui sont spatiales et temporelles.

Réponse de M. TIMBAL à M. GODRON sur le point 3. — La notion de peuplement (taillis, taillis-sous-futaie, futaie, etc.) dont la description est donnée succinctement dans la carte d'identité de la station, implique une certaine structure verticale de la végétation et donc une certaine « organisation ».

M. GELPE. — Où en sont actuellement les systèmes de cartographie phytodynamique de KUHNHOLZ-LORDAT qui permettraient, particulièrement en région méditerranéenne, de prévoir l'évolution d'une station et particulièrement le poids de l'action humaine sur une station.

Réponse de M. TIMBAL à M. GELPE. — Dans la cartographie des stations en région tempérée on a surtout affaire à des végétations stables paraclimaciques. C'est l'homme (en l'occurrence le forestier gestionnaire) qui contrôle l'évolution de la végétation par le jeu des coupes et des éclaircies.

En région méditerranéenne où le phénomène de dégradation est beaucoup plus général, la mise en évidence de certains groupes écologiques dits groupes « dynamiques » permet de se faire une idée du stade d'évolution du groupement au sein de sa série. Nous avons utilisé cette technique dans la cartographie de la végétation des périmètres de reboisement dans le Nord-Ouest de la Tunisie.

M. BECKER (en réponse à MM. GELPE et TIMBAL). — Les études de phytosociologie « dynamique » sont plus complexes, donc plus rares, mais sont également utiles voire indispensables, en régions tempérées. L'étude phyto-écologique menée en forêt de Charmes en est un exemple.

Le thème essentiel en était l'influence de la dégradation d'origine humaine du peuplement, sur les facteurs du milieu, principalement édaphiques et floristiques. Sur un substrat homogène à l'origine, les sols et la végétation ont évolué de façon variable selon la « pression » de l'homme sur le milieu. L'examen détaillé de diverses stations, aujourd'hui dégradées à des degrés divers, a permis de reconstituer l'aspect dynamique de la question, c'est-à-dire la façon dont les types de station ont pu dériver les uns des autres.

M. AYMONIN (en réponse à MM. GELPE et TIMBAL). — MM. BONNEAU et TIMBAL ont eu grandement raison de souligner les difficultés d'établir une « carte d'identité » des stations, même en fonction des techniques modernes d'analyses.

Si la station, au point de vue *forestier*, correspond à une unité de gestion homogène ou à une unité de production homogène, la station *écologique* ne se superpose pas obligatoirement à ce concept. Nous devons nous placer ici dans l'optique de la forêt *tempérée* où l'intervention de l'homme a été quasi-générale. Cette forêt a donc partout une *histoire* liée à l'homme, histoire dont les paramètres sont souvent très difficiles à transposer dans un système « logique », et parfois même très délicats à interpréter sur le plan écologique.

Nous disposons d'un instrument d'une valeur inestimable qui est le parcellaire forestier, pour suivre l'évolution d'un peuplement; cette unité géographique locale semble pouvoir être très valablement utilisée sur un plan écologique.

Il ne faut pas oublier que G. KUHNOLTZ-LORDAT est parvenu à des résultats remarquables en étudiant les types de végétation *actuels* régressifs ou progressifs par rapport à la situation forestière supposée climacique, et ceci en fonction d'une très fine cartographie parcellaire. La même méthode suivie ultérieurement par J.-P. BARRY a abouti à des résultats pénétrants à propos de la valeur dynamique des peuplements végétaux en garrigue nimoise.

La parcelle, ici cadastrale, a été utilisée comme base de l'étude.

Il me semble qu'il y aurait très souvent avantage à tenir compte, dans les peuplements forestiers, de l'évolution à très long terme, des parcelles forestières. Il y a là un fait historique dont la portée en écologie est essentielle.

M. VIART. — « Le passage de la carte détaillée d'une « station » ou d'un « ensemble de stations » à une *carte de peuplement* implique un changement d'échelle, donc une généralisation ou en d'autres termes une synthèse cartographique.

« On pourrait imaginer que cette synthèse cartographique puisse être exécutée par un échelon technique, par exemple le département d'études techniques de l'Office National des Forêts ou le Centre Technique Forestier. Mais, outre qu'il faudrait doter ces organismes du personnel qualifié en nombre suffisant, cette façon de faire ne serait pas sans inconvénient.

« En effet, la synthèse suppose un choix et une hiérarchisation des éléments d'information réunis par l'écologiste. Or cette synthèse est nécessairement orientée dans le sens voulu par l'utilisateur. On pourrait ainsi imaginer à titre d'exemple qu'à partir de la même information écologique de base, il soit possible de dessiner trois cartes de même peuplement assez sensiblement différents selon qu'elles devraient servir à un aménagement forestier, à un aménagement cynégétique ou à un aménagement récréatif. L'idéal serait donc que la synthèse soit réalisée par l'utilisateur lui-même, par exemple par l'ingénieur chargé de l'aménagement d'un massif, de peur de le priver involontairement d'une information utile à sa décision.

« Dans l'état actuel des choses cet idéal paraît peut-être difficile à réaliser mais tout au moins peut-on raisonnablement envisager de confier la synthèse cartographique à un échelon proche de l'utilisateur avec lequel des échanges constants pourraient être effectués, au besoin même sur le terrain. Dans le cadre de l'Office National des Forêts, cet échelon serait judicieusement placé s'il se trouvait auprès des Directions régionales. »