

LES FLORES RÉGIONALES MÉTHODOLOGIE DE L'INVENTAIRE FLORISTIQUE

par Bernard DESCOINGS

RÉSUMÉ. — Une analyse rapide de l'état du recensement de la flore en France et de la valeur des Flores régionales françaises montre les imperfections et les lacunes de l'inventaire floristique national. L'inadaptation actuelle des données existant dans ce domaine vis-à-vis des besoins modernes (inventaires des richesses naturelles, études écologiques, projets d'aménagement, régionalisme) amène à reprendre le concept de Flore régionale mais en le concevant sous un angle écologique. Un essai de « Flore régionale écologique » sur le Vivarais est en cours qui a demandé la mise au point d'une méthodologie particulière pour l'exécution de l'inventaire de la flore. Cet inventaire, à la fois floristique et écologique, s'opère selon un protocole défini (plan d'échantillonnage) qui s'appuie sur un échantillonnage stratifié à base écologique. Dans la « Région » étudiée, sont distingués des « Pays » dans lesquels sont recensées les formations végétales; dans toutes celles-ci sont choisies des « stations » qui font l'objet de relevés d'inventaire de la flore et du milieu. Le principe d'une homogénéité écologique de l'inventaire permet de prospecter tous les milieux et toutes les végétations avec la même intensité. Un canevas géographique (le quadrillage U.T.M.) fournit la base des données chorologiques et oblige à une certaine homogénéité géographique de l'inventaire. Celui-ci, considéré comme un outil souple, rassemble les informations sur des formulaires précédés destinés à une exploitation mécanographique. Les données de l'inventaire fournissent une grande part de la matière de la Flore régionale et quelques « sous-produits » intéressants.

SUMMARY. — A rapid analysis of the state of the inventory of the flora in France and of the value of the french local floras shows the defects and the shortcomings of the general ecological survey. The present unfitness of the data in this field to respond to the modern needs (inventory of natural resources, ecological studies, land planning, regionalism) leads to task anew the concept of regional flora, considering it from the ecological angle of view. An attempt of an « Ecological local Flora » of the Vivarais (France) is in progress, it required the formulation of a peculiar methodology for the carrying out of the inventory of the flora. This floristic survey, at one and the same time floristical and ecological, is carried out according to a well-defined protocol (sampling plan) based on a stratified sampling with ecological foundation. In the « Region » studied, « Pays » are made out and in these latter the plant formations are surveyed; « stations » are elected in these formations, the flora and environment of these stations form the subject of releves. The principle of an ecological homogeneity of the survey allows to study the whole of the environments and of the vegetations with the same intensity. A geographical groundwork (the U.T.M. squaring) underlies the chorological data and compels to a certain geographical homogeneity of the survey. This latter, deemed to be a versatile tool, collects the informations on precoded forms in view of their automatic processing. The survey data furnish a great part of the contents of the local Flora and some interesting by-products.

La connaissance et la compréhension du peuplement végétal d'un pays demandent le concours de plusieurs disciplines parmi lesquelles se place nécessairement l'étude de la flore. Malgré des efforts dans différentes directions (chorologie spécifique, flore nationale, par exemple), on est bien obligé de constater actuellement, en France, une certaine désaffection pour les recherches de taxinomie et de floristique, générales ou régionales. La question, plus particulière, des flores régionales paraît bien délaissée et c'est à son sujet que je voudrais soumettre, dans ce qui suit, quelques réflexions. Car, en ce domaine, il reste encore à faire et dans une optique peut-être mieux adaptée aux besoins modernes.

I. — LE RECENSEMENT DE LA FLORE EN FRANCE

La première opération qui s'impose dans une région donnée, face au peuplement végétal, est celle du recensement des taxons qui s'y trouvent. En France, l'ère des inventaires floristiques régionaux a couvert quelque 100 à 120 ans, du début du XIX^e siècle au début du XX^e siècle et correspond au plus bel âge des botanistes amateurs.

Durant cette période, se développa un mouvement de curiosité naturaliste dont les grands animateurs, à côté des membres de l'Enseignement supérieur, furent les médecins, pharmaciens, instituteurs, prêtres, officiers et autres notables locaux, mués en autant de chercheurs passionnés et parfois érudits. La floraison et la vitalité des Sociétés savantes locales, régionales ou nationales expriment bien la vigueur de cet élan (création de la Société botanique de France : 1856). De cette activité, il nous reste une masse considérable de documents. En effet, à côté d'innombrables notes manuscrites ou diversement publiées, c'est au nombre de 400 environ que l'on peut estimer les titres de quelque importance traitant de la flore française, prise sous l'angle de son inventaire. De volume et d'intérêt très divers, ces ouvrages portent toujours des titres évocateurs du but et des limites géographiques que leurs auteurs s'étaient fixés :

AUBOUY A., 1885. — Florule de Palavas [3].

BESNOU L. et LACHÊNÉE B., 1862. — Catalogue raisonné des plantes vasculaires de l'arrondissement de Cherbourg [4].

BOUISSON A.-G., 1878. — Synopsis analytique des plantes vasculaires du département des Bouches-du-Rhône [7].

LEFÈVRE E., 1866. — Botanique du département d'Eure-et-Loir [21].

LIEGARD A., 1879. — Flore de Bretagne [22].

LLOYD J., 1898. — Flore de l'Ouest de la France [23].

ACLOQUE A.-M.-C., 1896. — Flore de France [1].

etc.

La lecture du répertoire de ces travaux donne l'impression que l'inventaire floristique de la France est pratiquement terminé, et de façon assez détaillée. De fait, il en va autrement, et pour plusieurs raisons.

En premier lieu, la « couverture » géographique assurée par l'ensemble des inventaires, régionaux, départementaux et locaux, est à la fois incomplète et hétérogène.

Incomplète, en ce sens que, si beaucoup de départements s'honorent d'une flore, d'autres n'ont jamais fait l'objet d'un inventaire complet (Aude, Doubs, Lozère, etc.). Hétérogène, en cela que la finesse de l'inventaire, ou ce que l'on pourrait appeler la densité de l'échantillonnage, varie considérablement d'un point à un autre. Là, s'accumulent les données d'une florule communale, d'une flore de l'arrondissement et d'une flore du département, tandis que, plus loin, seul un catalogue partiel fournit quelques données. Une hétérogénéité plus subtile, mais souvent très marquée, provient aussi de la profession de l'auteur de l'ouvrage, qui tout naturellement prospectait plus en détail les secteurs correspondant à ses pôles d'intérêt (clientèle, paroisses, etc.), et avait tendance à négliger un peu ceux qui demeuraient périphériques.

En second lieu, la valeur scientifique des travaux est extrêmement diverse. Ceci n'a, au fond, rien de très surprenant, si l'on considère la grande diversité d'origine et de formation des auteurs. La présentation et le contenu des ouvrages varient beaucoup, puisque tous les intermédiaires existent, depuis le catalogue, sous forme de simple liste à peine commentée, jusqu'à la véritable flore comprenant descriptions, localisation, renseignements biologiques, clefs de détermination, etc. S'ajoute à cela la validité parfois assez relative des renseignements, en particulier, pour ce qui concerne la sûreté des déterminations et la précision des informations sur la localisation des plantes; certaines flores, très bien faites, sont sûres et restent valables, tandis que d'autres ne peuvent être employées qu'avec circonspection.

Le dernier point à souligner touche au système de classification employé et à la nomenclature adoptée, qui l'un et l'autre diffèrent souvent selon les textes. Ce point particulier entraîne des difficultés pour les comparaisons à faire entre les ouvrages. De plus, ces publications comportent parfois la description de nouveaux taxons. Si certains de ceux-ci sont parfaitement valables, d'autres doivent être discutés, ou ne peuvent être retenus, parce que décrits dans le seul contexte local, et sans que leur valeur taxinomique ait pu être contrôlée à un niveau plus large.

Au total, dans l'état actuel des choses, l'inventaire floristique de la France se présente comme un vaste habit d'arlequin dont les trous et les tâches de couleur évoqueraient la densité et la valeur scientifique des recensements partiels et généraux (1).

Ces imperfections de notre inventaire national, que je viens d'évoquer, déterminent évidemment des difficultés pour ceux qui ont à l'utiliser.

Si les données floristiques sont mauvaises ou incomplètes, ou difficiles à interpréter et à utiliser, cela n'empêchera pas le phytosociologue ou le phytoécologiste de travailler. Mais il sera amené, tout naturellement, à négliger l'outil floristique absent ou de maniement malaisé. Ce faisant, il risque de se priver d'un moyen d'investigation intéressant, de passer à côté d'informations utiles, et, à la limite, de se laisser entraîner à certaines erreurs.

Le fait, par exemple, que, pour les travaux de Phytoécologie régionale du Centre d'études phytosociologiques et écologiques de Montpellier, « Les quatre flores

(1) Au début de notre siècle, FLAHAUT [15] soulignait déjà les plus grandes lacunes de l'inventaire de la flore française et attirait l'attention sur certaines régions peu ou insuffisamment connues.

de France » de Fournier, malgré toutes ses imperfections et ses erreurs reconnues, soit le seul ouvrage utilisé, parce que le seul utilisable à ce niveau paraît significatif. Que prendra-t-on en effet comme base floristique lors d'une étude phytoécologique sur la partie méridionale du Massif Central :

Cantal : pas de Flore départementale, par contre l'Inventaire analytique de la flore d'Auvergne de Chassagne (1957), excellent mais pas toujours très complet et simple liste d'espèces [9].

Haute-Loire : une Flore ancienne (1825), très incomplète, d'utilisation difficile [2].

Ardèche : Un catalogue ancien (1910) avec des compléments; simples listes d'espèces [28].

Bien sûr, il existe, pour cette région, de nombreuses notes floristiques, des études phytosociologiques, dont certaines récentes, mais dispersées dans divers ouvrages et dont le rassemblement et la compilation demandent un travail délicat et long.

Rarement, donc, le phytoécologiste trouvera, au niveau régional, l'ouvrage floristique pratique et valable sur lequel appuyer ses prospections. Force lui sera donc de se rabattre sur des Flores générales, (ROUY [31], GRENIER et GODRON [19], COSTE [10], FOURNIER [17], BONNIER [6], etc.) en attendant la prochaine « Flore de France » conçue elle aussi à une échelle différente de celle de ses préoccupations régionales.

J'ai pris, ici, l'exemple de la phytoécologie parce qu'elle est, à notre époque, une discipline de pointe. Mais, il est évident que les lacunes de l'inventaire floristique gênent de la même manière, sinon davantage, d'autres disciplines. Les études de floristique générale nécessitent une documentation de base sur la flore qui soit aussi complète et pratique d'utilisation que possible.

Enfin, à l'heure où se développent les idées d'aménagement du territoire, d'inventaire des ressources et des richesses naturelles de tous ordres (forêts, sites, monuments, etc.) au moment où l'on redécouvre tout l'intérêt de la notion de régionalisme (1) il n'est peut-être pas tout à fait inutile de revoir la question des Flores régionales.

2. — LES FLORES RÉGIONALES FRANÇAISES

Les Flores régionales, dont nous disposons actuellement en France, répondent à la définition classique de la « Flore ». Elles comportent généralement trois parts, correspondant à trois ordres d'informations, d'inégale valeur dans un même ouvrage et diversement développées selon les ouvrages.

Le premier élément comprend l'inventaire des taxons existant dans la région envisagée; c'est la partie proprement floristique. A son propos se posent les problèmes de la classification et de la nomenclature, ainsi que celui du niveau taxinomique du recensement (linnéens, jordanons, etc.).

(1) La récente parution de l'Atlas du Languedoc-Roussillon [11] est précisément une preuve des plus intéressantes de ce renouveau du régionalisme.

Le second élément, qui fait appel aux techniques de la taxinomie, est destiné à permettre la détermination des taxums recensés. Les clefs de détermination, les descriptions, l'iconographie, concourent à ce résultat, avec une ampleur et un détail extrêmement variables selon les Flores.

Dans le troisième et dernier élément se regroupent ce que l'on peut appeler les renseignements complémentaires. On y trouve, le plus souvent, des indications sur la localisation géographique des espèces dans la dition, ou même au-delà, des indications sur la rareté relative des taxums, les dates de floraison, moins fréquemment quelques données sur la biologie ou l'écologie des plantes, et quelques autres informations encore,

Selon les cas, ces trois éléments prennent un développement très différent. A la limite, seul existe pratiquement le premier; il en est ainsi pour de nombreux catalogues, synopsis et autres « Botaniques » ou « Chloris », de département ou d'arrondissement. La présence du second élément caractérise les « Flores » classiques. Quant au troisième, même présent, il demeure presque toujours rudimentaire, pour la raison principale qu'il est, de loin, le plus difficile à établir valablement, et, aussi, sans doute, parce qu'à l'époque de leurs travaux les auteurs y prêtaient beaucoup moins d'attention qu'on a tendance à le faire de nos jours (1).

Quand on considère de près une Flore régionale « moyenne », répondant à la définition précédente, on est rapidement amené à des remarques qui, dans une optique moderne, correspondent à l'énoncé de faiblesses et même de lacunes.

L'inventaire des taxums semble être la partie la moins sujette à critiques. Son ancienneté nécessite l'apport de compléments qui, d'ailleurs, ont été parfois réalisés. Sa présentation (système de classification et nomenclature) demande souvent à être reprise et rénovée.

Pour ce qui concerne l'élément consacré à la détermination, il y a, généralement, beaucoup plus à dire. Les clefs de détermination, qu'elles soient strictement dichotomiques ou apparemment linéaires, restent bien souvent défectueuses sous plusieurs aspects. Tout systématicien sait qu'une clef de détermination « scientifique » n'est pas forcément « pratique ». Nos auteurs un peu anciens, et même plus récents, se sont souvent arrêtés à une solution médiane, qui, si elle ne satisfait pas le scientifique, ne répond pas non plus à l'attente de l'utilisateur courant. Combien de caractères très difficiles à voir, ou fugaces, sont cependant utilisés; combien de clefs mêlant les caractères végétatifs, les caractères floraux et ceux des fruits, alors que tous sont loin d'être toujours disponibles; combien, à l'inverse, de caractères frappants ou sûrs, négligés. Certes, les clefs de détermination sont toujours difficiles et délicates à faire, mais une seule clef globale laisse trop souvent le déterminateur hésitant ou impuissant.

Les descriptions et l'iconographie, normalement destinées à compléter l'information et à confirmer les déterminations, ne fournissent pas non plus, toujours, une aide très efficace. Les reproches essentiels que l'on peut leur faire sont : pour les

(1) Pourtant il semble que dans d'autres pays on ait moins négligé cet aspect des Flores. Déjà en 1844, WIMMER insistait sur la nécessité d'ajouter à la diagnose morphologique de chaque espèce, une diagnose phytogéographique « qui fixât d'une manière précise et en termes compris de tous, les conditions où elle vit; car une diagnose de ce genre ne contribue pas moins que la première à la connaissance de l'espèce » (d'après FLAHAUT [15]).

descriptions, de n'être généralement pas « normalisées » et de ce fait difficilement comparables à l'intérieur d'un même genre, pour les figures, d'être bien souvent mauvaises et surtout de ne pas intéresser forcément les organes les plus caractéristiques. Beaucoup de Flores régionales voient leur intérêt très réduit, parce que les clefs et les descriptions présentent par trop ces défauts.

Quant au dernier élément, celui des renseignements complémentaires, il apparaît comme le plus mal traité et ne correspondant absolument pas aux besoins actuels d'informations sur la répartition, la biologie et l'écologie des plantes.

Cependant, il faut être juste et reconnaître que, malgré les défauts ou les lacunes de leurs travaux, nos prédécesseurs ont accumulé une masse considérable de documents qui forment un premier recensement de la flore de notre pays, en même temps qu'un outil de travail pour tous ceux qui sont appelés à s'intéresser directement ou indirectement à la flore. Mais ce recensement demande indubitablement à être complété et cet outil à être rénové. J'irai même jusqu'à penser, qu'il serait des plus souhaitables de reprendre complètement l'inventaire floristique de notre pays, sur des bases qui pourraient être celles que nous allons examiner maintenant.

3. — INVENTAIRE FLORISTIQUE ET FLORE RÉGIONALE

L'inventaire des richesses naturelles du globe est à l'ordre du jour et le monde végétal en constitue une part essentielle. Dans les pays tropicaux, ce travail considérable de recensement floristique bat son plein, avec l'avantage de bénéficier de moyens relativement importants et d'être opéré avec des méthodes et un esprit modernes. Les pays d'Europe ont déjà connu cette phase d'investigation scientifique, mais la nécessité de reprendre et de compléter les inventaires existants ne s'en fait pas moins sentir maintenant. Déjà, dans certains pays, le problème a été repris par le biais de la chorologie. La Grande-Bretagne [27], les pays du Benelux, la Scandinavie [14] ont donné l'exemple. La France participe également au mouvement, grâce à P. DUPONT [12, 13], qui travaille à la cartographie de la flore française, dans le cadre plus large du projet européen de cartographie floristique.

Cependant, cette approche n'envisage que l'un des aspects de la question, la répartition des espèces linnéennes, et ne peut encore considérer les autres, parmi lesquels la recherche des formes infrasécifiques et l'écologie des espèces présentent un intérêt tout particulier. Il apparaît ainsi, que l'on doit reprendre le problème de l'inventaire floristique, dans une optique qui lui soit propre, en essayant de préciser ses buts, ses limites et son expression concrète.

Si les imperfections de l'inventaire actuel nécessitent sa reprise, les besoins présents et futurs des disciplines pour lesquelles il constitue un instrument de travail incitent à lui donner une dimension et une orientation nouvelles. Il ne suffit plus, en effet, de recenser pour recenser, mais il est devenu indispensable de donner, par l'inventaire, et avec lui, cet instrument dont les phytosociologues, les phytoécologistes, les aménagistes et d'autres ont un besoin réel.

L'inventaire floristique et son expression élaborée, la Flore, doivent, maintenant, s'intéresser autant à l'existence des diverses formes végétales, aux différents niveaux

taxinomiques, qu'aux données biologiques, chorologiques, et plus particulièrement écologiques, relatives à ces plantes. Autrement dit, il convient de ne plus se limiter au seul recensement des taxums, mais d'opérer l'inventaire dans une optique écologique de façon à rédiger des Flores qui soient également des Flores « écologiques ».

Ainsi se dessinent les buts que tout inventaire de la flore devrait pouvoir se fixer : en premier lieu, et comme par le passé, le recensement aussi complet et aussi homogène que possible des taxums jusqu'aux niveaux infraspécifiques (Jordanons, écotypes, etc.); en second lieu, le rassemblement de données touchant à la distribution, à la biologie, à la sociologie, à l'écologie des taxums, de façon à pouvoir établir pour chacun une sorte de portrait d'ensemble.

L'expression concrète et synthétique du travail d'inventaire floristique est tout naturellement la « Flore ». Mais elle en constitue également le cadre géographique. Il est parfaitement évident, que, aussi bien l'inventaire que la Flore peuvent se concevoir à des échelles fort différentes. Mais à une échelle donnée correspond un certain niveau de perception qui, pour ce qui nous concerne ici, définit aussi bien les limites pratiques du travail (inventaire) à entreprendre que celles de l'utilisation de ses résultats (Flore).

Au niveau national, la Flore peut difficilement sortir d'une optique presque purement floristique, compte tenu des moyens nécessaires à son élaboration. Le canton, l'arrondissement, le département sont des entités administratives trop artificielles pour être retenues. Reste le cadre géographique, qui, à mon sens, paraît le mieux adapté aux objectifs définis ci-dessus : la région. Région dite naturelle, géographique ou écologique selon les auteurs, d'une superficie très variable, mais, qui écologiquement correspond toujours à une entité concrète, définie par les grands traits du milieu qu'ils soient géologiques, géomorphologiques, climatiques ou autres.

Ce choix du cadre régional s'impose d'ailleurs de plus en plus dans diverses disciplines (écologie, aménagement, etc.), et il paraît logique que les Flores soient établies à l'échelle des préoccupations de leurs utilisateurs. Un argument biologique milite également en ce sens. La région constitue, même si sa délimitation est en partie intuitive et subjective, un monde distinct de ceux qui l'entourent. Pris sous l'angle du mode d'implantation et de la sociologie humaine, la région prend souvent une personnalité marquée, qui, dans le fond, ne fait que refléter celle plus complexe et parfois subtile du milieu. A l'intérieur de la région, la population végétale peut subir des phénomènes d'extension, de diversification, d'adaptation qu'une échelle d'observation autre que régionale risque de ne pas bien saisir, voire même de ne pas percevoir.

Les problèmes que je viens d'évoquer ne sont évidemment pas nouveaux. Si le développement de l'écologie amène notre époque à les ressentir avec une certaine acuité, ils faisaient déjà l'objet des préoccupations des botanistes du début du siècle. FLAHAUT [15], considérant les flores sous l'angle de la phytogéographie, résumait assez bien notre propos de la façon suivante : « Quelles que soient la science et l'autorité de leurs auteurs, ces travaux ne sont que des catalogues et n'ont de valeur que comme éléments de statistique; le géographe ne peut les mettre à profit qu'à la condition de suppléer à ce qui leur manque en apprenant à connaître personnellement le pays. Il en serait tout autrement si nous possédions des flores des régions naturelles, des florules des moindres pays, dont les limites survivent à toutes les révolutions, parce

qu'elles sont fixées par l'histoire même de notre globe. Les rapports de la flore avec la structure du sol, avec les autres conditions qui font du pays une unité naturelle, un tout inséparable, se dégageraient sans effort, et la comparaison entre des contrées voisines serait aussi facile qu'elle est malaisée aujourd'hui ».

4. — MÉTHODOLOGIE DE L'INVENTAIRE FLORISTIQUE

L'inventaire idéal résulterait de l'analyse floristique de chaque mètre carré de terrain à différentes époques de l'année. Les contraintes matérielles de temps et de moyens font, très évidemment, de cet idéal, une utopie, dès que l'on envisage d'inventorier des surfaces dépassant l'hectare. Le premier problème de l'inventaire se traduit, par conséquent, à l'échelle de la région, par l'obligation de repérer le maximum de taxums dans le minimum de temps, avec le minimum de moyens.

L'époque des anciens botanistes herborisants parcourant leur région au gré de leur flair, et mettant plusieurs décennies pour rassembler les éléments d'un catalogue étant révolue, il est devenu nécessaire de rationaliser les opérations de l'inventaire et de procéder à leur exécution selon un programme précis préalablement établi.

Les techniques de la statistique, et, en particulier, la méthode des sondages, paraît pouvoir donner, dans le cas présent, d'intéressants résultats. La détermination des critères qui décideront de la localisation et du nombre des sondages peut prendre appui sur les données immédiates fournies par les facteurs du milieu et par la végétation elle-même.

L'idée de base est simple, presque simpliste : dans un périmètre donné, les espèces végétales se distribuent en fonction de l'influence des différents facteurs écologiques (nature géologique du substrat, sol, eau, relief, altitude, climat, action humaine, etc.); par conséquent à des milieux différents correspondent des flores différentes et la prospection de tous les milieux du périmètre doit permettre de rencontrer tous les taxums présents.

Cette vue, si elle n'est pas uniquement théorique, pose de sérieux problèmes pratiques, entre autres, celui de la détermination et de la délimitation des divers milieux. Le travail de recensement des milieux est du ressort des écologistes et entraînerait le floriste bien trop loin. Par contre, s'offre à lui le biais de la détection des milieux par l'intermédiaire de la végétation, et, plus précisément, de ces peuplements privilégiés et prédéterminés que sont les unités de végétation, (étages de végétation, formations végétales, groupements végétaux, associations végétales, etc.). Des unités de populations différentes comprennent en effet des taxums différents, parce qu'elles sont, elles-mêmes, la traduction de milieux différents. Et l'on peut, en une approximation très valable, estimer que la prospection de toutes les unités de végétation doit permettre de repérer tous les taxums présents dans le périmètre étudié.

L'examen des conditions nécessaires pour qu'un recensement établi sur cette base soit exhaustif, rapide et pratique, montre qu'il doit satisfaire à une exigence essentielle, qui est d'être *homogène sur le plan écologique*. J'entends par là, que tous

les milieux et, conséquemment, toutes les unités de végétation doivent être prospectés avec la même intensité relative. Et l'intensité de la prospection, exprimée par le nombre de sondages, doit être la même pour tous, en principe.

En complément de l'homogénéité écologique, il est très utile de rechercher, mais d'une manière beaucoup plus souple, une homogénéité du recensement sur le *plan géographique*. On comprendra qu'il est souhaitable que les points de sondage se répartissent de façon relativement régulière sur toute la surface de la dition recensée; ceci pour éviter que de très fortes concentrations de sondages n'avoisinent de grandes plages vides. Deux raisons motivent ce souci. La première, d'ordre écologique, tient au fait que l'élargissement d'une superficie, dans une unité de végétation donnée, constitue un facteur non négligeable bien qu'indirect et parfois subtil, de diversification floristique. La seconde, qui est plutôt d'ordre géographique, tend à ménager l'un des aspects corollaires de l'inventaire floristique, celui des cartes de répartition spécifique, pour lesquelles on a tout intérêt à avoir une dispersion large et régulière des points de repérage des taxums.

C'est à partir de ces bases théoriques que s'établit un protocole d'étude destiné à permettre à l'inventaire floristique d'atteindre ses objectifs, qui sont, dans le cas présent : d'une part d'opérer le recensement exhaustif des taxums de la dition étudiée, d'autre part de rassembler les informations de divers ordres qui formeront la partie « écologique » de la Flore. On voit ainsi que cet inventaire, qualifié de floristique, comprend par conséquent deux parties très liées dans la pratique du travail : l'inventaire des taxums et l'inventaire écologique.

Le protocole d'inventaire comporte une série d'opérations, qui se répartissent en trois phases distinctes.

L'établissement du *plan d'échantillonnage* qui constitue la préparation scientifique et technique du travail de terrain, et comprend plusieurs opérations :

- la délimitation des divisions écologiques à l'intérieur de la dition,
- le recensement des unités de végétation à prospecter,
- la définition de la nature et du nombre des stations sur lesquelles opérer les relevés d'inventaire,
- la pondération qualitative et quantitative du nombre des stations,
- la définition de la base géographique à utiliser et la répartition des stations,
- la préparation d'un formulaire de relevé floristique et écologique,
- la reconnaissance préalable sur le terrain.

La *réalisation pratique*, sur le terrain, de l'inventaire, qui s'opère selon les modalités établies par le plan d'échantillonnage.

Le *réajustement du plan d'échantillonnage* dans lequel l'exécution pratique de l'inventaire aura pu montrer diverses lacunes nécessitant la réalisation d'une série complémentaire de sondages.

5. — PROTOCOLE DE L'INVENTAIRE FLORISTIQUE

L'analyse écologique de la dition s'opère à plusieurs niveaux de perception globale des phénomènes, ces niveaux se traduisant par des échelles d'expression différentes [25, 26].

Le cadre dans lequel s'inscrivent l'inventaire floristique régional et la Flore régionale est celui de la *Région*. Celle-ci correspond à un niveau de perception globale assez large; elle se définit à une échelle d'expression cartographique petite (1-1 000 000^e), par un relief général, un climat général, une unité géomorphologique générale, une appropriation générale du sol par l'homme, les types de végétation, et l'on peut ajouter, pour nos pays de vieilles civilisations, une histoire humaine générale. Ainsi conçu, le Vivarais, point d'application de notre essai, constitue une région bien distincte.

A l'intérieur de cette dition apparaît nettement une hétérogénéité sur le plan écologique. Des limites plus ou moins nettes se dessinent pour certains facteurs du milieu : nature géologique du substrat (roches calcaires, basaltiques, granitiques, etc.), géomorphologie (zone en dépression, plateaux, système montagneux, etc.), végétation (châtaigneraie, bois et garrigues méditerranéennes, forêts de conifères, etc.), implantation humaine (villages groupés, hameaux dispersés, etc.); paysage rural et agricole (cultures dominantes, parcellaires, etc.).

Généralement, plusieurs facteurs conjuguent leurs actions pour donner à une portion de territoire une physionomie propre et caractéristique qui le distingue aisément des autres. En Vivarais, quoi de plus dissemblables que les « Serres » granitiques des Cévennes et les plateaux calcaires des « Gras ». Tous les cas ne sont pas aussi nets : le plateau du Coiron a beaucoup de similitude avec la Montagne de Haute-Ardèche, pourtant il s'en distingue par ses limites géographiques précises, sa nature géologique, le mode d'exploitation agricole, etc.

A ces entités, on réservera le nom de *Pays*. Leur visage se définit par l'interaction de plusieurs facteurs écologiques, dont l'important facteur humain. Leur niveau d'appréhension se situe vers les moyennes échelles 1-200 000^e à 1-500 000^e. Elles sont caractérisées par des climats locaux, des types de substrat, des conditions d'exploitation des ressources biologiques, des formations végétales.

En Vivarais, les Cévennes, le Coiron, le Bas-Vivarais, sont des Pays nettement distincts.

Au dernier niveau, se place le *Terroir*. Subdivision non obligatoire du Pays, il se définit, à une échelle moyenne à grande (1-100 000^e à 1-50 000^e), par un petit nombre de facteurs écologiques, principalement géologique ou d'occupation humaine. Ainsi dans le pays du Bas-Vivarais se séparent très bien le Terroir des Gras (plateaux calcaires jurassiques) et celui de la vallée calloviennne (marnes noires).

Ce schéma permet, dans le cadre régional, d'appréhender convenablement les phénomènes, à des échelles commodes et avec un nombre de paliers suffisants.

Les termes de région, pays et terroir, surtout utilisés autrefois par les géographes, sont chargés ici d'un sens et d'un poids écologiques propres. La *Région* correspond

à la définition qu'en donne le Code écologique du C.E.P.E. [18] et G. LONG [25, 26]; le facteur principal de sa délimitation étant le climat. Le *Pays*, unité basée surtout, mais non uniquement, sur la géologie et la géomorphologie correspond au Secteur du Code écologique et pour l'essentiel au Secteur de G. LONG [25, 26]. Le *Terroir* se perçoit à première vue par le type d'occupation du sol, lui-même en relation directe avec le facteur géologique. Il introduit un niveau supplémentaire entre le Secteur et la Station du Code écologique, comme entre le 3^e et le 4^e niveau de perception globale de G. LONG [25, 26] (1).

L'établissement du plan d'échantillonnage

a) *Délimitation des divisions écologiques de la dition.*

Le premier travail dans l'établissement du plan d'échantillonnage consistera donc à répertorier et à délimiter les différents Pays de la Région étudiée. La documentation existante, cartes de toutes sortes (géographiques, géologiques, botaniques, agricoles, etc.), études diverses ponctuelles ou d'ensemble du milieu ou de ses facteurs, fournit la plupart des éléments nécessaires. La reconnaissance générale de la dition, sur le terrain, (voir ci-après paragraphe g) permet de corriger et de préciser le schéma établi. Si, dès cette étape, le nombre des Pays peut être fixé sans erreur, leurs limites au contraire risquent de n'être pas très rigoureuses. Ceci n'est pas très gênant, car on doit considérer la carte ainsi obtenue comme une première approximation que le travail de terrain permettra de perfectionner progressivement.

La carte ci-jointe présente les Pays du Vivarais. Leurs contours sont calqués généralement sur celles des communes, car il n'a pas été possible d'en établir dès l'abord les limites exactes. En tout état de cause, le document que l'on cherche à obtenir en première analyse, ne demandera une précision plus grande que s'il est appelé à se transformer en une carte définitive destinée à d'autres usages. Une telle carte se conçoit toutefois parfaitement comme « sous-produit » de l'inventaire.

L'importance, en superficie, des Pays dépend de la taille de la région étudiée et des facteurs écologiques eux-mêmes. Dans une région vaste, on peut être amené à considérer l'action des facteurs écologiques à une échelle un peu plus petite pour éviter de multiplier les Pays, et inversement.

b) *Recensement des unités de végétation.*

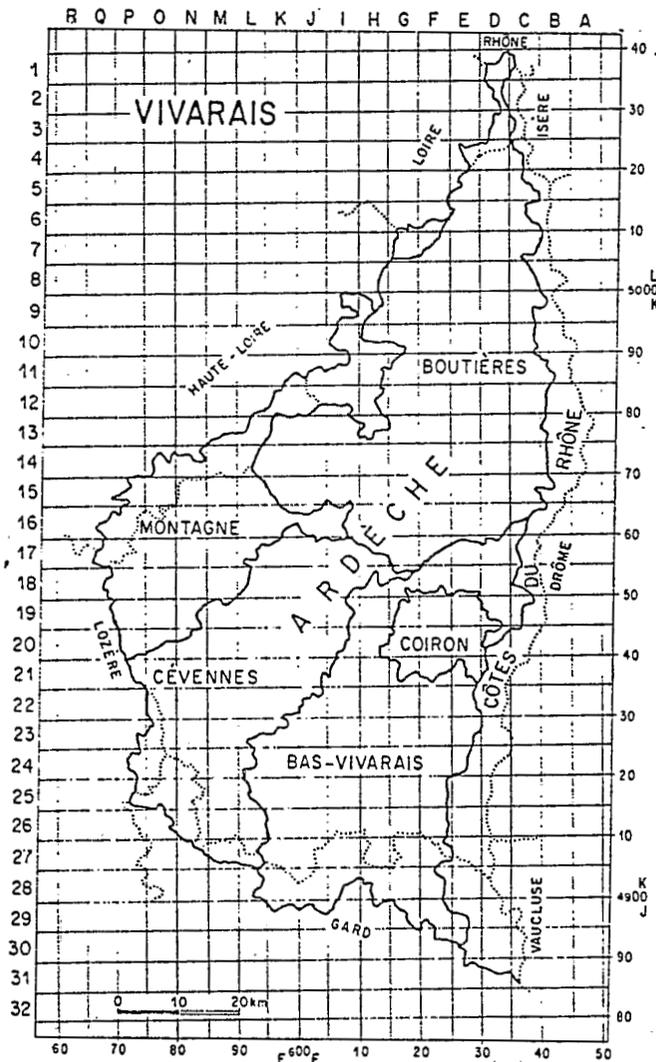
Par unité de végétation, on comprendra les unités classiques utilisées en phytogéographie et phytosociologie, tels que : type de végétation, formation végétale, groupement végétal, groupe écologique, association végétale, etc.

Pour le Vivarais, c'est la formation végétale (2) qui a été retenue comme unité de végétation. Les raisons de ce choix sont de plusieurs ordres. La formation végétale

(1) La reprise des termes de Pays et de Terroir sous un angle écologique est le résultat de discussions avec M. GORDON et G. LONG, ce dernier ayant en particulier émis l'idée de l'intérêt possible de leur utilisation comme unités écologiques régionales.

(2) C'est la définition de la formation végétale donnée dans le Code écologique [18] qui est retenue ici.

étant une unité surtout physionomique, son repérage sur le terrain demeure assez aisé et rapide lors d'une reconnaissance d'ensemble. D'autre part, la littérature et les documents (études et cartes diverses, photos aériennes) permettent souvent de rassembler plus d'indications sur les formations, leur existence et leur répartition, que sur d'autres unités. Enfin, et surtout, c'est bien la formation végétale qui correspond le mieux à l'échelle de travail de l'inventaire, dans le cas présent.



Quadrillage UTM - Zone 31T
 Départements :
 Pays :

Par l'examen de la documentation et lors de la reconnaissance du terrain, on dresse ainsi la liste des formations végétales. Durant cette opération, on note également diverses autres informations : importance relative des différentes formations, répartition approximative, localisation des stations intéressantes.

L'existence de cartes de végétation favorise, évidemment, le travail, selon l'échelle et le degré de précision de ces cartes en permettant, préalablement à la reconnaissance de terrain, de dresser une première liste des formations et un début de localisation.

Au terme de cette seconde phase préparatoire, l'opérateur dispose d'un inventaire presque complet des formations végétales existant dans chaque région écologique, et d'un certain nombre de points correspondant à des zones où ces formations sont bien représentées, typiques ou homogènes. Pour chaque formation, quelques-uns de ces points seront retenus lors du choix des stations d'échantillonnage.

c) *Les stations d'échantillonnage.*

Chacune des différentes formations occupe généralement plusieurs portions de territoire, qui sont diversement réparties au gré des conditions écologiques et qui, de plus, sont de superficie variable. Aussi est-il nécessaire d'établir une unité d'échantillonnage qui sera la *station* (1).

L'étendue d'une station d'inventaire floristique est pratiquement très variable, de quelques mètres carrés (micro-station très particulière) à plusieurs ares (formation végétale largement répandue et bien homogène).

Dans le cas présent, on ne peut faire autrement qu'envisager une uniformité de végétation plutôt globale, à l'échelle de l'unité de végétation retenue, la formation végétale. Il n'est pas question de rechercher une finesse plus grande, de l'ordre de celle qu'envisagent les phytosociologues et les phytoécologistes, au niveau du groupement végétal.

Cette manière de procéder est imposée par les impératifs du travail d'inventaire. Elle ne paraît pas, en première analyse, présenter d'inconvénients majeurs, elle facilite par contre grandement le recensement.

Prenons un exemple. Dans une hêtraie, les espèces de la strate herbacée se répartissent parfois par taches distinctes; le phytoécologiste séparera plusieurs éléments et sera peut-être amené à faire plusieurs relevés de quelques mètres carrés chacun; et ces relevés pourront comporter des espèces « en extension ». Lors de l'inventaire floristique dans cette même hêtraie l'opérateur ne prendra qu'une seule station de 2-3 ares. Opérer autrement reviendrait à passer à l'inventaire phytoécologique proprement dit, à multiplier les relevés, à devoir faire des extensions très nourries.

Il n'y a là, de fait, qu'une question d'échelle; le niveau de perception de la formation se situant à une échelle très généralement plus petite que le niveau de perception du groupement.

Dans la pratique, souvent la station d'inventaire floristique pourra correspondre à une station d'inventaire phytoécologique mais il faut avoir à l'esprit qu'elle peut s'en différencier dans certains cas. Il demeure toutefois entendu que la station d'inventaire floristique présente des limites précises et comporte l'indication de sa superficie.

(1) La station est comprise ici selon la définition de Duchaufour reprise dans le Code écologique du C.E.P.E. : « La station est une surface où les conditions écologiques sont homogènes; elle est caractérisée par une végétation uniforme ».

Les stations ainsi définies constituent les lieux sur lesquels seront effectués les relevés de l'inventaire. Chaque station supporte évidemment un seul relevé, mais celui-ci peut être opéré en une ou plusieurs fois. En effet, si les conditions écologiques de la station évoluent généralement peu au cours d'une saison, les plantes se modifient parfois rapidement. Et le repérage aisé de toutes les plantes d'une station, depuis les vernaies jusqu'aux automnales, nécessite souvent deux ou même trois passages.

Les deux opérations auxquelles on doit procéder ensuite, détermination du *nombre* des stations à prospecter et *répartition* de ces stations sont particulièrement importantes, car d'elles dépendent la valeur et le degré de finesse de l'inventaire.

Le nombre total des sondages à faire sur l'ensemble de la dition est fonction de plusieurs éléments :

- le nombre des Pays,
- le nombre des formations végétales dans chaque Pays,
- la richesse floristique présumée et la finesse d'inventaire recherchée,
- les moyens disponibles.

Le principe de l'homogénéité écologique de l'inventaire se traduit, dans la pratique, par la nécessité d'appliquer à chaque formation végétale la même intensité d'échantillonnage, c'est-à-dire d'y faire le même nombre de relevés d'inventaire. Et ceci, à l'intérieur de chaque Pays même si l'on retrouve d'un Pays à l'autre certaines mêmes formations.

Le minimum sera un relevé par formation dans chaque Pays. Il va de soi qu'un seul relevé est insuffisant et l'on fera par conséquent 3, 4, n relevés par formation. La fixation de ce chiffre est évidemment délicate à faire *a priori*. Il devra être d'autant plus élevé que l'on désirera un inventaire plus complet sur le plan taxinomique et plus détaillé sur le plan écologique. Il dépendra également de la richesse floristique présumée de la dition; les régions floristiquement riches nécessitant plus de relevés que les régions pauvres. Il appert que, d'une manière générale, on a intérêt à opérer un grand nombre de relevés, mais un facteur limitant apparaît alors très vite qui est celui des moyens disponibles en temps et en personnel.

d) *La pondération du nombre de stations.*

Certaines formations particulières, n'occupent que des superficies restreintes, alors que d'autres couvrent, au contraire, des portions importantes d'une région écologique. Appliquer à chacune, rigoureusement, le même nombre de relevés reviendrait souvent à sur-échantillonner les premières et à sous-échantillonner les secondes. Dans la pratique, une certaine pondération devra être faite pour tendre vers une meilleure homogénéité et une efficacité plus grande de l'inventaire. Dans certains cas, on pourra diminuer le nombre de relevés prévus pour une formation très réduite, mais, plus généralement, on opérera une augmentation du nombre des relevés pour les formations largement répandues.

Dans la mesure du possible, on s'efforcera de donner à ces relevés supplémentaires une base écologique en les appliquant sur des subdivisions de la formation végétale intéressée. Ces subdivisions peuvent être des *formes* ou des *faciès* particuliers, par exemple futaie et taillis d'une même formation ligneuse.

Lors de l'établissement du plan d'échantillonnage cette pondération (dite numérique) sera toujours approximative et partielle. Elle deviendra plus précise et plus complète lors du réajustement de ce plan.

Une seconde pondération d'un autre ordre (dite pondération écologique), doit intervenir à ce stade de la préparation de l'inventaire. L'examen des documents cartographiques et de bibliographie fait souvent apparaître que certaines localités sont ou pourraient être floristiquement très intéressantes. Ainsi pour le Vivarais, la littérature signale le bois de Païolive, le massif du Tanargue, le mont Mézenc comme très riches; la carte géologique indique dans la région calcaire du Bas-Vivarais des placages de terrains acides, etc. Il est évident qu'il ne faut pas négliger ces informations et que l'on doit introduire un nombre de relevés supplémentaires, généralement bien localisés, correspondant à ces particularités.

e) Base géographique et répartition des stations.

Sur le plan écologique, les pays, les formations et les stations forment un canevas sur lequel on peut asseoir l'inventaire. Un autre canevas est nécessaire sur le plan géographique et, pour différentes raisons, j'ai choisi d'utiliser le système des réseaux cartographiques et parmi ceux-ci le quadrillage U.T.M. (Mercator Transverse Universel). La littérature floristique a très généralement employé les circonscriptions administratives, communales en particulier, pour préciser la localisation des plantes. Mais ce procédé a plusieurs inconvénients et il paraît bien préférable de définir l'emplacement géographique des récoltes et des stations à l'aide de coordonnées géographiques.

Je me suis arrêté au réseau U.T.M., parce que c'est celui qui sert de base aux travaux de cartographie spécifique entrepris actuellement dans plusieurs pays européens, dont la France, et qui s'intègrent dans un projet général à l'échelle de l'Europe. L'inventaire floristique fournit en effet une quantité d'informations sur la répartition des plantes, informations qui, par l'emploi du système U.T.M., sont directement utilisables pour les besoins de la cartographie spécifique française. Un autre avantage, non négligeable, de ce système, est que les éditions dites militaires des cartes géographiques françaises, aux échelles courantes (1-50 000^e, 1-100 000^e) présentent déjà en surcharge le quadrillage U.T.M.

Pour la cartographie spécifique à l'échelle de l'Europe on a retenu un quadrillage formé de carreaux de 50 km de côté. Les Iles Britanniques pour l'Atlas of the British Flora [27] utilisèrent des carreaux de 10 km de côté. C'est aussi ce qui est fait pour la cartographie spécifique en France [13]. Étant donné la densité des stations de l'inventaire régional, il est possible d'utiliser des carreaux plus petits. Ainsi la base géographique de l'inventaire floristique du Vivarais est constitué par un réseau U.T.M. à mailles distantes de 5 km, et dont les carreaux ont par conséquent 25 km²; ce qui donne 310 carreaux pour toute la région. De la sorte, 4 carreaux du réseau vivarois correspondent à une division du réseau national et il en faut 100 pour faire une division du réseau européen. D'un autre côté, on constate qu'avec la maille choisie on obtient pour l'ensemble de la région, un nombre de carreaux inférieur, certes, mais du même ordre de grandeur que le nombre des communes. Ceci facilite, dans une certaine mesure, le transfert des informations géographiques anciennes, situées d'après les

communes, aux unités du réseau, avec une distorsion supportable. Enfin, sans pouvoir naturellement l'assimiler exactement, on peut rapprocher ce quadrillage de celui qu'emploient les botanistes des pays du Benelux et qui comporte des carreaux de 4 km de côté.

Sur le réseau géographique ainsi défini, il faut répartir les stations de l'inventaire floristique. J'ai indiqué plus haut que, corrélativement, à une homogénéité écologique, on devait rechercher une certaine homogénéité géographique. Cette dernière est plus difficile à approcher, car elle demeure en fait sous la dépendance de la première.

Dans la pratique, on essaiera de répartir géographiquement les stations de la manière la plus régulière possible, le réseau servant de repère. Il faut éviter en particulier que certains carreaux ne comportent aucune station, tandis que d'autres en sont très chargés. Il est bien certain que c'est la répartition et l'étendue des formations qui guident en premier lieu le choix, mais, en second lieu, le réseau doit imposer une certaine contrainte.

La reconnaissance préalable du terrain a fourni un certain nombre de stations possibles; de son côté la littérature a permis de délimiter de petites zones où des relevés pourraient être faits. C'est parmi tous ces points et d'après le nombre établi précédemment (voir ci-dessus paragraphe d), que sont choisies et réparties géographiquement les stations qui subiront les relevés d'inventaire.

f) *Le formulaire de relevé.*

L'intérêt de la normalisation des opérations de terrain d'un relevé n'est plus à démontrer. Pour faciliter encore la communication des informations et améliorer l'utilisation des données de l'inventaire, j'ai pratiquement adopté comme formulaire de relevé, l'un de ceux préconisés par le Code écologique du C.E.P.E.

Le formulaire complet de relevé phytoécologique étant pour mon propos trop détaillé, c'est le formulaire du « relevé de reconnaissance » qui a été retenu, avec quelques légères modifications [18].

Pour les explications concernant la composition et l'utilisation de ce formulaire je renvoie au Code écologique. Les modifications apportées concernent les points suivants :

— pour la localisation géographique, indication du Pays (toujours); du Terroir (le cas échéant); du lieu-dit (pour préciser la localisation dans la commune et apporter les informations de la toponymie).

— pour la végétation, indication de la série de végétation, de la formation végétale, du groupement végétal (le cas échéant), du stade antérieur (visible ou déduit) de la formation et de son évolution supposée.

— pour l'influence humaine, une partie du formulaire complet a été repris, remplaçant des informations sur le sol; ceci parce que dans la dition étudiée l'impact du facteur humain a une importance considérable sur l'état actuel et sur le devenir du paysage botanique et de la flore.

g) *La reconnaissance préalable du terrain.*

Les paragraphes précédents ont montré le processus de l'établissement du plan d'échantillonnage. Ce travail préparatoire et fondamental s'appuie, d'une part, sur les documents déjà existants et, d'autre part, sur une reconnaissance préalable du terrain.

Le dépouillement de la documentation fournit des renseignements sur les Pays, les formations végétales, le réseau géographique, et donne des indications sur des stations possibles, en particulier celles de la pondération écologique. Mais avant d'entamer l'inventaire proprement dit, en vue de compléter le plan d'échantillonnage, et avant de terminer celui-ci, il est indispensable de faire une reconnaissance générale de la dition.

Cette reconnaissance consiste à circuler rapidement, mais d'une manière assez détaillée cependant, dans toute la région à inventorier, en possession naturellement de l'ébauche du plan d'échantillonnage. Ce contact avec le terrain a pour but :

- de préciser, déjà un peu, les limites géographiques et écologiques des Pays;
- de dresser la liste aussi complète que possible des formations végétales de chaque Pays ;
- de noter des zones larges ou des points précis pouvant supporter ou constituer des stations de relevé.

A la suite de cette reconnaissance, il est possible de terminer la préparation du plan d'échantillonnage qui, je le rappelle, constitue le document de base de l'inventaire.

La réalisation pratique de l'inventaire

Cette seconde phase du travail demande beaucoup moins d'explications que la précédente.

En possession des formulaires de relevé et du plan d'échantillonnage, le recenseur se rend successivement sur toutes les stations indiquées, où trois opérations l'attendent.

La première, consiste à choisir le lieu précis sur lequel sera opéré le relevé, autrement dit la station d'échantillonnage. Ce choix est tout à fait comparable à celui que doit faire le phytoécologiste pour son relevé.

La seconde opération revient à remplir avec soin le formulaire. En principe, toutes les rubriques doivent être remplies, quelques-unes pouvant l'être toutefois postérieurement.

La dernière opération demande également beaucoup de travail, mais elle est en fin de compte très utile ; c'est la récolte des échantillons botaniques. Elle permet un contrôle des déterminations au laboratoire, assure la constitution progressive d'une collection régionale et fournit du matériel de référence pour les descriptions morphologiques.

Dans la pratique, il est même souhaitable, de prélever des échantillons de toutes les plantes de toutes les stations. Ces spécimens ont en effet un intérêt particulier, parce qu'il leur est attaché des informations écologiques nombreuses et parce que, prélevés dans le cadre de l'inventaire, ils font partie d'un tout cohérent (1).

(1) Il est de plus parfaitement possible de prélever, en même temps, des plantes vivantes destinées à établir des cultures comparées, nécessaires à résoudre certains problèmes taxinomiques.

Un dernier point pratique demande des explications. Le relevé d'inventaire opéré à une date donnée ne permet presque jamais de repérer tous les taxums. Il est par conséquent indispensable de faire, sur chaque station, plusieurs passages (deux ou même trois selon les régions ou les stations), à des époques différentes pour avoir aussi bien les espèces vernaies que les automnales. Ainsi en Bas-Vivarais, 3 passages sont nécessaires, tandis que dans la Montagne la brièveté de la saison de végétation n'oblige qu'à deux passages.

Lors du premier passage le formulaire de relevé est complètement rempli. Ultérieurement, il est naturellement inutile de noter à nouveau les indications qui ne varient pas, qu'elles se rapportent au milieu, à la végétation ou à la flore. Mais en tout état de cause il faut tenir compte de cela dans la planification du travail de terrain.

Le réajustement du plan d'échantillonnage

Le travail de terrain de l'inventaire fournit au recenseur l'occasion de parcourir d'une manière assez fouillée la dition. Ce faisant, il est amené à faire de nombreuses observations de divers ordres, qui complètent, confirment ou modifient les données initialement établies dans le plan d'échantillonnage.

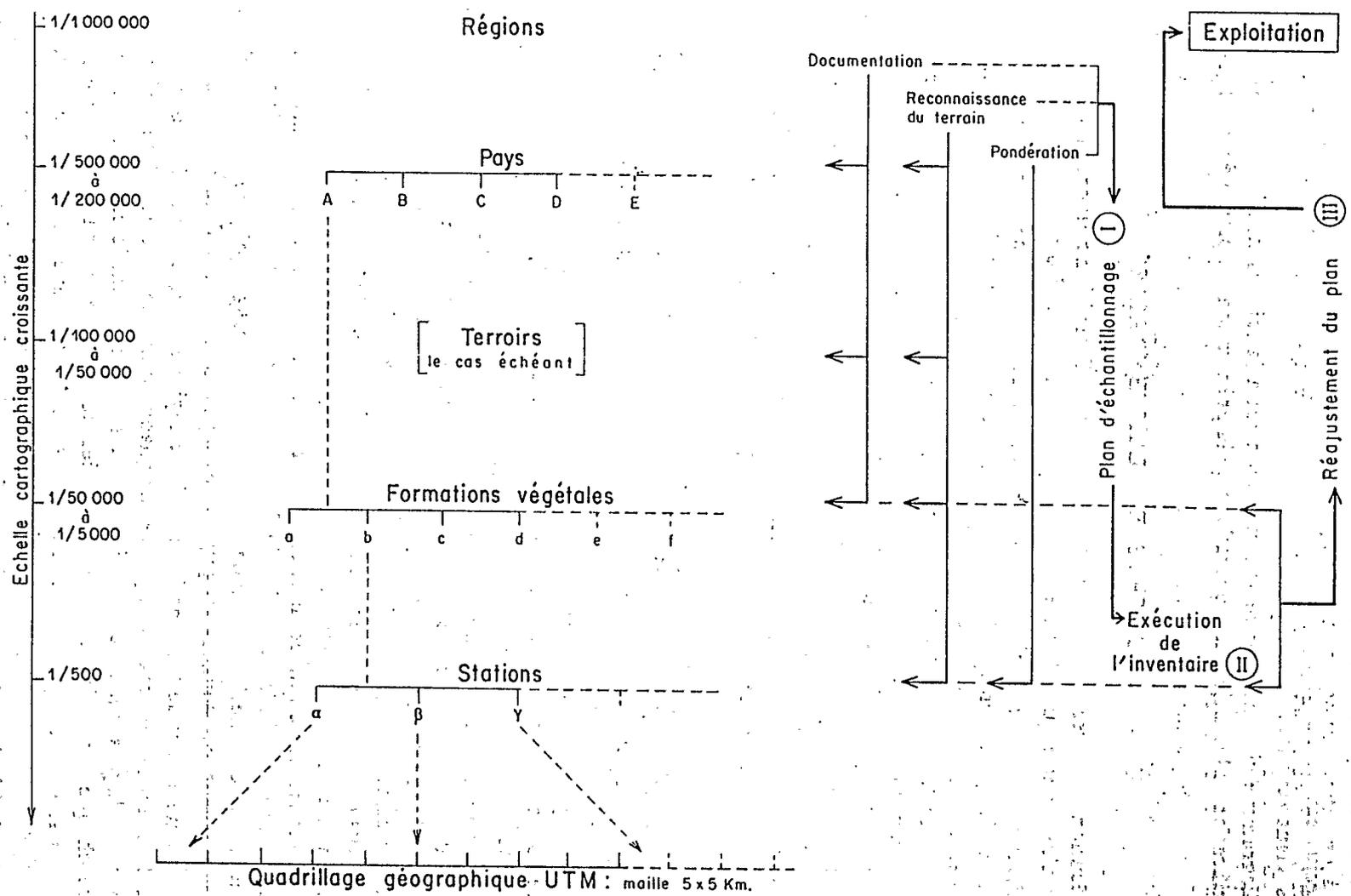
Il s'agit, le plus couramment, de remarques sur les limites exactes des Pays, la nécessité parfois de les subdiviser (en Terroirs), l'étendue des différentes formations végétales, l'existence de certaines formations restreintes non repérées précédemment, la localisation de stations paraissant intéressantes et non encore notées, de sites particuliers, demandant un examen.

D'autres observations concernant la végétation et la flore, s'ajoutent, en complément, aux informations du formulaire. Par contre les premières intéressent directement l'inventaire car elles donnent une idée de sa précision et sa finesse effectives. Sur le plan uniquement floristique, cette précision peut être appréciée par un autre moyen, la comparaison entre la liste des taxums relevés dans l'inventaire et une liste témoin établie antérieurement au recensement, d'après les données de la bibliographie.

Il est bien évident, que le plan d'échantillonnage dressé pour les opérations d'inventaire ne peut prétendre être parfait, puisqu'il s'applique sur une dition que, *a priori*, le recenseur connaît peu ou pas. C'est pourquoi, une troisième phase doit intervenir dans l'inventaire, celle du réajustement du plan d'échantillonnage.

Les observations faites au cours du travail de terrain, complétées par le dépouillement de l'inventaire mettent en lumière les lacunes et les insuffisances. Elles peuvent être de plusieurs sortes : formation très vaste et insuffisamment échantillonnée, petite formation non repérée et omise dans la prospection, site particulier méritant d'être inventorié, enfin inventaire incomplet des taxums par rapport à la liste témoin.

Un complément d'information s'impose alors sous la forme d'une rallonge du plan d'échantillonnage. Celle-ci s'établit sur deux plans. Si l'inventaire est floristiquement incomplet, une ou plusieurs séries de relevés peuvent être nécessaires, intéressant l'ensemble de la dition et des formations. Si l'inventaire paraît complet, et *a fortiori* s'il ne l'est pas, on procède à une pondération numérique et à une pondération écologique dont l'étendue et l'intensité dépendent évidemment des manques et des insuffisances relevées aux différents niveaux du travail (Pays, stations).



SCHEMA DU PLAN D'ECHANTILLONNAGE DE L'INVENTAIRE

Le réajustement du plan d'échantillonnage étant fait, une seconde campagne de relevés vient terminer le travail de terrain.

Le diagramme ci-joint montre schématiquement à la fois les différents niveaux de la stratification et les différentes opérations de la préparation du plan d'échantillonnage.

6. — RÉSULTATS DE L'INVENTAIRE

L'exécution sur le terrain du plan d'échantillonnage fournit un nombre important de relevés d'inventaire qu'il s'agit ensuite de dépouiller et d'exploiter.

L'utilisation d'un formulaire précodé très voisin de celui présenté par le Code écologique du C.E.P.E. permet d'opérer le dépouillement par les mêmes voies mécanographiques que celles employées pour les relevés phytoécologiques. Le lieu n'est pas ici d'exposer le détail des opérations techniques du dépouillement mécanographique (programmation, tri, classement, listage, etc.); ce qui importe, ce sont les résultats que son exploitation permet de tirer du recensement.

L'inventaire floristique a pour but de rassembler, selon un programme de travail rationalisé, des informations floristiques, géographiques et écologiques, sur l'ensemble de la population végétale de la dition recensée. Le tri de ces informations dégage, dans les différents domaines, des résultats concrets, synthétiques ou encore analytiques, selon les cas.

Le premier résultat, le plus simple comme le plus visible, est évidemment constitué par la liste des taxums repérés dans la dition. Cette liste peut se présenter d'ailleurs sous plusieurs aspects : liste complète pour la dition, listes partielles par Pays, par formations, par stations. Ces listes brutes, mais qui, toutes, s'appuient sur des bases écologiques peuvent être reprises pour des études de différents ordres (floristique, phytosociologie, etc.). Elles fournissent d'autre part, bien évidemment, le squelette de la flore régionale.

Le second résultat est d'ordre géographique. Les localisations, toujours précises, des stations, des récoltes et des observations sont autant d'informations chorologiques au niveau de chaque taxum. Ces informations sont utilisables par les organismes qui établissent les cartes d'espèces à l'échelle nationale ou à un niveau plus large. Elles permettent, également, de dresser à l'intérieur de la dition des ébauches de cartes de répartition et d'aires de dispersion. Bien que peu fouillées, parce qu'elles ne constituent pas le but même de l'inventaire, ces ébauches, par la présence des informations écologiques corrélatives, sont capables de fournir d'intéressants documents, soit à ce simple stade, soit comme base d'études ultérieures (chorologie, phytoécologie). Ici aussi, naturellement, ces données géographiques sont reprises par la flore régionale.

Le troisième aspect de l'inventaire étant « écologique », son exploitation fournit, au niveau de chaque unité taxinomique, (et de chaque unité de végétation) des informations sur l'écologie *sensu stricto*, la biologie, la sociologie, dans le cadre de chaque station, de chaque Pays. Volontairement limitées, les données fournies n'autorisent évidemment pas une analyse fine des conditions auto-écologique de chaque taxum, de sa biologie ou de sa sociologie ; mais elles doivent permettre d'en dresser une sorte d'*esquisse écologique*, propre aussi bien à fixer les idées en première approximation,

qu'à ouvrir les voies d'une analyse plus fouillée. Ces informations écologiques prennent place, bien entendu, au niveau des taxums, dans la flore régionale ; mais elles peuvent être reprises et utilisées pour toute étude phytosociologique ou phytoécologique.

L'inventaire floristique, conçu comme il a été dit, ne prétend ni remplacer ni concurrencer l'inventaire de la végétation, qui est du domaine de la phytoécologie. Mais il apparaît que, utilisant pour son travail courant un formulaire très voisin du formulaire de reconnaissance phytoécologique et faisant appel pour l'élaboration de son plan à une synthétisation et à une stratification écologiques, l'inventaire floristique utilise, élabore et rassemble des données de phytoécologie, de phytosociologie et de phytogéographie. Toutefois l'exploitation de ces informations ne peut évidemment prétendre fournir des résultats comparables en étendue ni en profondeur à ceux des études particulières à ces disciplines. Là n'est d'ailleurs pas le but de l'inventaire floristique.

Il n'en reste pas moins, qu'à son issue, quelques résultats synthétiques de ces divers ordres peuvent être sortis. Ils concernent : la définition et la délimitation des Pays et de leurs subdivisions éventuelles ; le nombre, l'étendue, la composition floristique et l'écologie générale des unités de végétation employées (formations végétales et leurs subdivisions éventuelles) ; les paysages végétaux naturels et artificiels dans l'optique phytogéographique ; les sites et curiosités botaniques et écologiques.

Ces résultats sont utilisables, aussi bien au niveau de la dition qu'à celui de la région écologique. Leur ensemble amène à dresser une sorte de panorama, à la fois « botanique » et écologique de la dition, qui me semble pouvoir être le complément indispensable d'une flore régionale, et dans laquelle il doit trouver sa place. Ce panorama conserve une optique de « géographie botanique », plus proche des préoccupations floristiques et taxinomiques que de celles des écologistes, mais qui peut leur apporter un éclairage à la fois différent et complémentaire sur les problèmes régionaux qu'ils ont à aborder. Cette optique paraît également plus assimilable par les utilisateurs non spécialisés des flores que sont les naturalistes amateurs, les enseignements locaux, les organismes agricoles et forestiers et même les aménagistes.

Tel qu'il a été défini ci-dessus, par ses buts, ses modalités et ses résultats, l'inventaire floristique demeure, avant tout, un outil, une méthode de collecte d'informations floristiques, taxinomiques, et écologiques.

Sa caractéristique essentielle est de se baser sur l'écologie pour le repérage des taxums, par le biais d'un canevas de données écologiques intégrées, dessiné par la stratification des facteurs du milieu les plus actifs et les plus visibles dans la dition ; le canevas écologique étant lui-même doublé par un réseau géographique. La stratification s'opère aux niveaux des Pays, des formations végétales et des stations d'échantillonnage ; celles-ci représentant le dernier stade de l'intégration écologique. Le plan d'échantillonnage établit la rationalisation et la programmation du travail ; les relevés d'inventaire sont les unités analytiques de récoltes des informations que l'exploitation mécanographique rend sous toutes les formes désirées, analytiques et synthétiques ; l'information floristique est recherchée complète, l'information écologique est maintenue partielle.

Ainsi conçue, cette méthode se différencie par son aspect écologique, du recensement classique limité à l'énumération des taxons ; son ambition est évidemment plus large. Elle se rapproche en fait beaucoup de l'inventaire écologique dont elle utilise les moyens (formulaire, code, exploitation mécanographique, etc.), mais s'en différencie justement par son optique d'abord floristique. De fait, elle se présente comme une solution moyenne, avec bien entendu les avantages et les inconvénients d'une telle position. Si elle veut dépasser, tout en le réalisant, le strict inventaire des taxons, elle n'a aucune prétention de remplacer l'étude phytocéologique ou phytosociologique.

C'est l'outil d'une tâche plus vaste, qui est la rédaction d'une Flore régionale à caractère écologique, mais absolument pas une fin en soi, encore que certains de ses résultats premiers puissent être utilisés comme tels (catalogues floristiques, cartes de répartition). Sous cette forme, il est bien entendu perfectible.

*Centre d'Etudes Phytosociologiques et
Ecologiques, Montpellier.*

BIBLIOGRAPHIE

- [1] ACLOQUE A.N.C., 1896. — Flore de France contenant la description de toutes les espèces indigènes, disposées en tableaux analytiques. — Paris, 1 vol., 816 p., 2165 fig., 18,5 cm.
- [2] ARNAUD J.A.M., 1825. — Flore du département de la Haute-Loire ou tableau des plantes qui y croissent, disposées suivant la méthode naturelle. — Le Puy, Pasquet impr., 1 vol., XIX + 108 p., 20 cm.
- [3] AUBOUY A., 1885. — Florule de Palavas ou catalogue des plantes vasculaires observées aux environs de cette localité. — *Rev. Bot.*, 3 : 171-206.
- [4] BESNOU L. et LACHÈNÉE B., 1862. — Catalogue raisonné des plantes vasculaires de l'arrondissement de Cherbourg. — Cherbourg, 1 vol., 257 p., 22 cm.
- [5] BLAKE S. F., Geographical guide to Floras of the World. part II. Western Europe. — Washington, 1 vol., 742 p.
- [6] BONNIER G., 1911-1934. — Flore complète illustrée en couleurs de France, Suisse et Belgique (comprenant la plupart des plantes d'Europe). — Paris, 120 fasc., 721 pl. col., 32 cm.
- [7] BOUISSON A. G., 1878. — Synopsis analytique des plantes vasculaires du département des Bouches-du-Rhône et éléments de Botanique. — Marseille, 1 vol., 453 p., 18 cm.
- [8] BOURDIN L., 1898. — Le Vivarais. Essai de géographie régionale. — *Ann. Univ. Lyon*, 37 : 1-262, 20 fig.
- [9] CHASSAGNE M., 1957. — Inventaire analytique de la Flore d'Auvergne et contrées limitrophes des départements voisins. — Paris, 2 vol., XL + 358 p., 542 p., 24 cm.
- [10] COSTE H., 1901-1906. — Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes. — Paris, 3 vol., 52 + XXXVI + 416 p., 627 p., 807 p., 4 354 fig., 1 carte, 25 cm.
- [11] DUGRAND R. et alt., 1969. — Atlas du Languedoc-Roussillon. — Paris, Berger-Levrault éd., 1 vol., 63 pl. col., nb. fig.
- [12] DUPONT P., 1960. — La flore atlantique européenne. Introduction à l'étude phytogéographique du secteur atlantique. — Toulouse, Thèse, 565 p. dact., 96 cartes.
- [13] DUPONT P., 1967. — L'utilisation des réseaux en cartographie floristique, perspectives européennes et perspectives françaises. — *C.R. Soc. Biogéogr.*, 382 : 14-19.

- [14] FAEGRI K., 1960. — The distribution of Coast Plants. Map of distribution of Norwegian vascular plants. — *Oslo Univ. Press*, 134 p., 54 pl.
- [15] FLAHAUT Ch., 1901. — La Flore et la végétation de la France. in H. COSTE, Flore descriptive et illustrée de la France, 1 : 1-52.
- [16] — 1910. — Au sujet de la géographie botanique de l'Ardèche et du Vivarais. — *Ann. Soc. Bot. Lyon*, 34 : I-XIX.
- [17] FOURNIER P., 1946. — Les quatre flores de France, Corse comprise. — Paris, 1 vol., XLVIII + 1 091 p., 8 075 fig., 20,5 cm.
- [18] GODRON M., et alt., 1968. — Code pour le relevé méthodique de la végétation et du milieu. — Paris, C.N.R.S., 1 vol., 292 p., 37 fig. et tab., 21 × 27 cm.
- [19] GRENIER Ch., et GODRON D. A., 1848-1856. — Flore de France ou description des plantes qui croissent naturellement en France et en Corse. — Paris et Besançon, 3 vol., 766 p., 760 p., 779 p., 20,5 cm.
- [20] LAPADU-HARGUES P., 1967. — La notion de région naturelle en géologie et la région d'Auvergne. — *Rev. Sci. Nat. Auvergne*, 33 : 53-60.
- [21] LEFÈVRE E., 1806. — Botanique du département d'Eure-et-Loir. — Chartres, 1 vol., VIII + 310 p., 22 cm.
- [22] LIEGARD A., 1879. — Flore de Bretagne. — Paris, 1 vol., XLVIII + 405 p., 18,5 cm.
- [23] LLYOD J., 1898. — Flore de l'Ouest de la France ou description des plantes qui croissent spontanément dans les départements de Charente inférieure, Deux-Sèvres, Vendée, Loire-inférieure, Morbihan, Finistère, Côtes-du-Nord, Ille-et-Vilaine. — 5^e éd., Nantes, 1 vol., CXXIV + 458 p., 20 cm.
- [24] LONG G., 1969. — Écologie végétale et aménagement du territoire. — *Science Progrès, La Nature*, 3412 : 281-288.
- [25] — 1969. — Conceptions générales sur la cartographie biogéographique intégrée de la végétation et de son écologie. — *Ann. Géogr.*, 327 : 257-285.
- [26] — 1969. — Perspectives nouvelles de la cartographie biogéographique végétale intégrée. — *Vegetatio*, 12 : 44-63, 1 fig.
- [27] PERRING F. H. et WALTERS S.M., 1963. — Atlas of the British Flora. — Londres, 1 vol., 432 p.
- [28] REVOL J., 1909. — Catalogue des plantes vasculaires du département de l'Ardèche. — *Ann. Soc. Bot. Lyon*, 34 : 1-316.
- [29] REYNIER E., 1934. — Le pays de Vivarais. — Valence, 1 vol.
- [30] ROBYNS W. et alt., 1950. — Flore générale de Belgique. — Bruxelles.
- [31] ROUY G. et FOUCAUD J., 1893-1913. — Flore de France ou description des plantes qui croissent spontanément en France, en Corse et en Alsace-Lorraine. — Asnières et Rochefort, 14 vol., LXVI + 264 p., XI + 349 p., 382 p., 313 p., 344 p., 489 p., 440 p., 406 p., 490 p., 404 p., 429 p., 505 p., 548 p., VII + 562 p., 22,5 cm.