

Émile CHÂTEAU : un audacieux précurseur de la Phytosociologie

par Jean BÉGUINOT *

Résumé : Dans un article daté de 1912, aussi concis que visionnaire, un naturaliste amateur bourguignon, Émile CHÂTEAU, jette quelques-unes des bases fondatrices de la Phytosociologie :

- une ambition audacieuse pour une Phytosociologie prédictive, au service des "aménagement" de la Nature ;

- des outils nouveaux qui contribueront à l'essor de l'approche phytosociologique : notions de tableau de relevés, puis de spectre caractéristique des fréquences d'occurrence des espèces, proposés comme moyens pertinents pour la typification des unités synsystématiques.

Une contribution remarquable, injustement restée dans l'oubli et qui a notamment conduit KÜNHOLTZ-LORDAT à reconnaître en Émile CHÂTEAU l'un des fondateurs de la Phytosociologie.

Summary : Emile CHÂTEAU, a most ignored french naturalist, has yet plaid a major rôle in the early developments of Phytosociology and, according to the well known french phytosociologist KÜNHOLTZ-LORDAT, may be thus considered as one of the very founders of modern Phytosociology. In a short but visionary paper dated from 1912, the newly born Phytosociology is addressed as a potentially predictive science, designed to help the future "managment" of Nature. Essential notions and tools for phytosociological systematics and diagnosis are thus described, probably at the first time : tableau of relevés and characteristic spectrum of occurrence frequencies of species, feature the most appropriate ways for the qualification of basic synsystematic units.

La description et la classification de la foisonnante diversité des êtres vivants fut la grande affaire des naturalistes des siècles précédents (on s'aperçoit aujourd'hui, un peu tardivement, qu'elle devrait plus que jamais l'être encore en cette fin de millénaire, pour le fragile domaine intertropical notamment...). Toujours est-il qu'à l'issue du fantastique travail de description et mise en ordre systématique du 19ème siècle en particulier, il était inévitable que l'aube du 20ème fût aussi celle de l'ouverture à un nouvel échelon descriptif : celui, non plus des espèces elles-mêmes, mais de leur organisation, de leur structuration en groupements d'affinités écologiques comparables.

Dans l'introduction de son ouvrage "Phytosociologie", GUINOCHE (1973) souligne en effet, à juste titre, le caractère manifeste de la notion d'association

* J. B. : 12, rue des Pyrénées, 71200 LE CREUSOT.

végétale, qui s'impose en quelque sorte naturellement à l'observateur de terrain. À peine moins inattendue, en cette période de Systématique encore triomphante, est l'idée de structurer cette description en catégories hiérarchisées de compréhension croissante, à l'image de ce qui se pratique en Systématique.

Des objectifs ambitieux pour la Phytosociologie

Moins évident et plus audacieux, en revanche, eût été, à l'époque, de dépasser ce cadre simplement descriptif pour aller jusqu'à imaginer que l'étude des associations végétales puisse, un jour, déboucher sur une véritable science prédictive, remontant de l'effet observable aux causes écologiques implicites. Plus audacieux et visionnaire même, d'envisager que cette nouvelle science puisse devenir une discipline appliquée à l'aménagement rationnel des espaces semi naturels, forestiers, pastoraux ou autres...

Or, en 1912, à l'occasion du Congrès annuel des Sociétés Savantes, paraît, dans les colonnes du Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle d'Autun, un article d'une grande sobriété et d'une étonnante clairvoyance, décrivant une procédure de relevé de végétation appropriée à la qualification des associations végétales. Evoquant celles ci, l'Auteur écrit, en introduction à son propos :

« Nous pourrions prévoir quelles plantes apparaîtraient successivement en un lieu donné, si le terrain était abandonné à lui-même pendant de longues années pour retourner à l'état primitif. Avec de semblables données, nous reconstituerions facilement l'histoire végétale des diverses régions et nous obtiendrions des résultats pratiques immédiatement utilisables pour les forestiers qui reboisent ou les agriculteurs qui créent des prairies. Les uns et les autres tiendraient compte des faits naturels ; ils ne s'exposeraient pas à de cruelles déceptions par l'introduction de végétaux susceptibles de ne pas donner les résultats attendus ou destinés à disparaître rapidement ».

Si la définition d'objectifs nouveaux peut constituer le prélude au développement d'une nouvelle science, ces objectifs n'expriment cependant encore, ici, qu'une ambition idéale, un projet théorique qu'il reste à cristalliser concrètement par la mise au point d'outils et méthodes appropriés.

Or, comme on le verra, l'assignataire des ardentes ambitions phytosociologiques citées plus haut s'est également préoccupé d'aborder les aspects plus concrets, destinés à y répondre, définissant, à cette occasion, des notions essentielles ayant encore valeurs cardinales aujourd'hui. Citons en particulier le recours aux tableaux de relevés et l'utilisation privilégiée du spectre des fréquences d'occurrence des espèces.

Ce travail fondateur est l'oeuvre d'un naturaliste amateur appartenant à la troisième catégorie du presque inévitable tryptique de l'époque : militaires/ ecclésiastiques/ enseignants : Emile CHÂTEAU (1866-1952), Instituteur puis Directeur d'École en Saône-et-Loire et, par ailleurs, l'un des plus éminents membres de la Société d'Histoire Naturelle d'Autun. Sans doute ne faut-il pas trop s'étonner de la méconnaissance persistante de la paternité des conceptions et travaux d'un amateur aussi discret que talentueux. Encore faut-il constater que ceux qui ont eu l'opportunité de le redécouvrir en sont souvent restés

éblouis. Ainsi de l'éminent phytoécologue et phytopathologiste montpelliérais G. KUNHOLTZ-LORDAT, qui n'hésite pas à voir en Emile CHÂTEAU "un fondateur de la Phytosociologie".

Des outils appropriés pour la typification phytosociologique

Au-delà donc de la fixation d'ambitieux objectifs, la première contribution concrète qu'apporte Émile CHÂTEAU aux grands principes de la Phytosociologie concerne la procédure de typification, acte premier d'une science de la Nature abordant le foisonnement, toujours impressionnant, des formes naturelles.

Dans l'ambiance d'accomplissement de la Systématique des espèces en ce début de 20^{ème} siècle (rappelons que nous sommes en 1912), il eût été fort naturel de calquer la procédure conduisant à la typification des unités phytosociologiques élémentaires sur celle qui prévalait déjà, avec tant de succès, en matière d'espèces : typification à partir d'un échantillon concret unique, définitivement considéré comme référence. Pourtant, Émile CHÂTEAU rompt d'emblée avec cette procédure éprouvée, véritablement paradigmatique en bonne Systématique. Les données immédiates de terrain, révélatrices d'une très appréciable marge de variabilité floristique au sein d'un même groupement végétal, l'incitent à préconiser, non pas le choix d'un unique relevé particulier (supposé devoir être "typique"), mais le rassemblement d'un nombre suffisant d'entre eux, afin de parvenir à une qualification réaliste de l'unité sociologique décrite, intégrant également son appréciable dimension de variabilité floristique. C'est en somme déjà reconnaître, sans encore le dire, que la variabilité, normalement considérée comme seconde par rapport à la constance structurante du gène en Systématique des espèces (dans les genres stabilisés au moins), est, en revanche, partie intégrante de la réalité concrète de l'unité sociologique.

Dans l'espèce, le rôle structurant des gènes, que renforcent encore les barrières génétiques inter-spécifiques, est habituellement suffisamment déterminant pour assurer la permanence et la stabilité des principaux caractères discriminants, singularisant en général nettement chaque espèce. Qualifiée en principe par une diagnose au contour net, chaque espèce se laisse ainsi, habituellement, reconnaître sans ambiguïté sur le terrain (la variabilité affectant alors seulement quelques caractères secondaires).

Tel n'est évidemment guère le cas pour les unités phytosociologiques de base, homologues synsystématiques des espèces biologiques. Les conditions écologiques régissent simplement les fréquences ou, plus exactement, les probabilités d'occurrence des espèces (probabilités secondairement modulées par les taux locaux d'apports de diaspores). De sorte que la réalisation concrète du groupement, sur un site déterminé, résulte d'un tirage aléatoire des présences ou absences des espèces, en fonction des probabilités respectives d'occurrence de chacune d'elles dans les conditions écologiques du site. GUINOCHET (1973, p. 55 et 57) souligne bien ce point de vue, déjà fortement implicite chez E. CHÂTEAU, et devenu depuis classique, bien que peut-être encore trop négligé. Evoquant la composition floristique d'un individu d'association, GUINOCHET écrit : « C'est comme si l'on faisait des tirages dans des urnes... chacune contenant deux sortes de boules (présence ou absence) en rapport avec la probabilité de présence de l'espèce considérée ».

En outre n'existe pas non plus, entre unités adjacentes, l'équivalent des barrières génétiques inter-spécifiques : l'évolution plus ou moins continue des conditions écologiques entre unités adjacentes détermine, de l'une à l'autre, une transition floristique nuancée, progressive, en termes de probabilités d'occurrence de chaque espèce.

Ainsi, tandis que l'espèce biologique est, en principe, identifiable au moyen d'un certain lot de caractères bien distincts et sensiblement constants dans leurs présences ou absences, l'unité sociologique n'est - elle - définie et qualifiée que par les probabilités d'occurrence des espèces aptes à y participer. Ainsi, OZENDA (1982, p. 231) écrit-il que les associations végétales (ou, mieux, les syntaxons élémentaires, DE FOUCAULT 1986) "n'ont donc qu'une existence statistique", notion réexprimée qualitativement par GUINOCHET (1973) : les associations sont des "catégories polythétiques" pour lesquelles l'occurrence effective de tous les caractères distinctifs n'est nullement nécessaire, ni celle d'un seul suffisante, pour pouvoir les identifier concrètement.

Ces considérations théoriques, aujourd'hui assez communément admises et développées, justifient donc bien, *a posteriori*, le choix d'Émile CHÂTEAU de fonder la procédure de typification phytosociologique sur une collection d'individus, estimés d'écologie semblable et ayant une certaine valeur de représentation statistique du groupement considéré : le "tableau de relevés". Émile CHÂTEAU forgeait ainsi, dès 1912, l'outil de base essentiel du gros oeuvre synsystématique et, en particulier, l'un des éléments fondamentaux de la phytosociologie sigmatiste.

Adopter la collection plutôt que l'unique échantillon pour établir la typification est déjà une première concession à l'abstraction, sans doute assez innovante à l'époque : à l'objet type, immédiatement concret dans son unicité, est substitué une collection, un ensemble d'objets qui ne prend valeur typifiante que considéré dans son ensemble. Notion évidemment plus conceptuelle mais cependant plus "réaliste", mieux représentative de l'unité sociologique ainsi décrite ; unité sociologique qui est d'ailleurs elle-même collection, bien plus vaste, d'individus. La méthodologie des sondages d'opinion montre bien d'ailleurs que le fameux "Français moyen" ne s'exprime à peu près correctement que par les voix mêlées d'une collection d'au moins un millier de nos concitoyens.

Mais Émile CHÂTEAU va plus loin encore dans la conceptualisation, en considérant que le tableau de relevés n'est lui-même qu'un simple outil intermédiaire, un moyen permettant d'établir l'expression ultime de la typification, à savoir le spectre des fréquences d'occurrence des espèces, calculé à partir de ce tableau. C'est là, bien sûr, un pas supplémentaire réalisé par notre précurseur vers l'abstraction : le prix à payer pour parvenir à une typification aussi proche que possible de la causalité régissant la composition floristique des groupements végétaux, causalité qui s'exprime justement en termes de fréquences d'occurrence des espèces. Ce sont bien, en effet, les probabilités d'occurrence propres à chacune des espèces qui, en fonction des conditions écologiques des sites, rassemblent en groupements ou bien, au contraire, disjoignent plus ou moins telles ou telles d'entre elles.

On reconnaît d'ailleurs, dans ce chemin méthodologique suivi par CHÂTEAU, une constante caractéristique de la démarche scientifique : s'approcher

au plus près des causes profondes par un recours croissant à l'abstrait (les lois les plus générales - celles qui mettent un peu d'ordre et génèrent un peu de prévisibilité dans le chaos des faits concrets - ces lois générales, qui constituent l'objet même de la science, se doivent, bien sûr, d'être le reflet des causes premières. Pourtant, celles-ci s'identifient rarement aux causes apparentes, semblant en prise directe avec le concret : pour parvenir à une explication simple et solide du concret, le détour vers l'abstrait est donc souvent nécessaire, puisque les causes profondes nous sont rarement familières. Pour expliquer correctement le manège complexe de la course des planètes, force a été d'abandonner la familière rusticité mécanique des sphères centrées sur notre familière Terre, au profit d'une bien abstraite force gravitationnelle transmise au travers du vide, explication non seulement abstraite mais qui, en outre, chasse notre propre planète de sa position centrale qui paraissait pourtant, elle aussi, si naturelle et familière).

A la lumière des argumentations actuelles, développées plus haut, la procédure proposée par Émile CHÂTEAU apparaît, sans doute, logique et naturelle. Mais replacée dans le contexte des habitudes méthodologiques des naturalistes et systématiciens de son époque, elle est sûrement remarquablement visionnaire. Elle ne semble d'ailleurs pas encore totalement admise par tous aujourd'hui et, pour certains d'entre nous, le tableau de relevés, plus concret et, apparemment plus "proche" du terrain, conserve la préférence, par rapport au spectre des fréquences d'occurrence qui, pourtant, en est directement issu ; et dont il constitue une traduction chiffrée, concise mais exhaustive, sans perte d'informations significatives, sous réserve d'homogénéité écologique acceptable pour l'ensemble des sites rassemblés. Réserve en principe substantiellement satisfaite dans toute approche phytosociologique, comme le rappellent tous les manuels. Dans ces conditions il est aisé de vérifier que la liste des fréquences d'occurrence des espèces est bien strictement équivalente à son tableau d'origine et ne renferme pas moins d'informations significatives que celui-ci : il suffit de se référer au raisonnement précédemment évoqué qui montre que les listes floristiques figurant dans le tableau de relevés ne sont que le résultat d'un tirage régi par les probabilités d'occurrence des espèces en rapport avec les conditions écologiques des sites échantillonnés. En terme de relation cause-effet, le spectre des fréquences d'occurrence est donc premier par rapport à la constitution du tableau. Celui-ci n'est que le support concret permettant, en pratique, de remonter à ce spectre de fréquences. Malgré les apparences, malgré l'espèce de virginité qui s'attache au fait brut, et semble lui conférer une pureté informationnelle supérieure, malgré le réductionnisme "volumique" qui accompagne la traduction du tableau en spectre de fréquences, malgré tout cela, ce dernier n'est en rien moins riche que le document brut d'origine, directement issu de nature (sur cette dialectique de richesse entre le brut et le conceptuellement redistillé, entre le naturel et le "factice" au sens premier du terme, on peut citer BACHELARD (1980, p.31) : «L'esprit préscientifique veut toujours que le produit naturel soit plus riche que le produit factice», c'est à dire le produit élaboré, issu de l'exercice de la raison.

Sans nullement avoir théorisé explicitement sur le sujet, mais suite probablement à une réflexion personnelle approfondie, Émile CHÂTEAU a donc fait

preuve d'une remarquable inspiration en adoptant le spectre de fréquences d'occurrence des espèces comme mode de qualification ultime des unités phytosociologiques élémentaires.

Une ouverture vers le diagnostic quantifié

Ce choix conceptuel en matière de typification ne répond d'ailleurs pas seulement à des considérations théoriques ; on verra qu'il a, plus encore, d'intéressantes implications pratiques relatives à la procédure de diagnostic phytosociologique appliqué.

Comme toute systématique, la Synsystème répond, en effet, à deux vocations distinctes et complémentaires :

- le Synsystème, considéré en lui-même, est une vaste construction descriptive hiérarchisée, rendant compte des grandes lignes de force de la complexe organisation végétale évoluant au gré des multiples combinaisons de conditions écologiques ;
- considéré comme outil, le Synsystème constitue également le référentiel commode pour reconnaître l'identité éco-sociologique d'un groupement végétal déterminé, rencontré sur le terrain et, par ce biais, remonter aux conditions écologiques vraisemblables du site qui porte ce groupement : c'est le diagnostic phytosociologique, dont le Synsystème est en quelque sorte le "dictionnaire".

Dans l'exercice de sa première vocation, le Synsystème a complètement intégré les innovations de CHÂTEAU, que justifieront théoriquement et consolideront pratiquement ses successeurs, les GUINOCHE, GOUNOT, OZENDA, GODRON ... Par une élaboration croissante de la méthode de typification, on est bien ainsi passé du qualitatif singulier (le jusque-là classique type mono-individuel des biologistes) au qualitatif pluriel (typification au moyen d'une collection d'individus rassemblés dans un tableau-type) pour enfin accéder à l'essence condensée de ce tableau, le spectre des fréquences spécifiques, qui fusionne qualitatif (la liste d'espèces) et quantitatif (la liste correspondante de leurs fréquences respectives d'occurrence).

Dans sa seconde vocation, d'aide référentielle au diagnostic, seule la première des innovations de CHÂTEAU a été exploitée, tout au moins jusqu'il y a peu. Le diagnostic d'attribution d'un groupement déterminé s'élabore, classiquement, par comparaison de la liste floristique du groupement à celles figurant dans les tableaux des associations candidates. La dernière colonne des tableaux, celle des fréquences spécifiques, n'entre, au mieux, que dans une comparaison qualitative. Ainsi opère-t-on dans le cadre de la procédure diagnostique usuelle. Approche estimative, qui s'est révélée dans nombre de cas suffisante et a permis le développement rapide et le succès manifeste du diagnostic phytosociologique, outil d'analyse écologique commode et économique. Cependant cette procédure usuelle de diagnostic, mentale et qualitative, se voit à présent rapprocher de façon croissante (voir, par exemple, DAGET et GODRON 1982, OZENDA 1985, PELTIER 1985,...)

- son manque de précision lorsqu'une plus grande finesse d'analyse devient nécessaire,
- l'absence de possibilité de soumettre le diagnostic formulé à un test de

validité statistique, permettant de jauger le degré de fiabilité du résultat.

A cet égard, progresser dans la rigueur d'élaboration du diagnostic, sa justesse et sa fiabilité, impose d'aller au-delà des "simples" comparaison et identification qualitatives propres au diagnostic usuel. Une forme plus quantifiée du diagnostic répond à cette préoccupation, en autorisant la nuance dans l'attribution d'un groupement à telle ou telle unité de référence, reflétant mieux en cela la réalité de terrain ; en ouvrant également la possibilité de soumettre le diagnostic à un test de fiabilité (intervalle de confiance statistique).

L'ultime innovation introduite par Émile CHÂTEAU, le spectre des fréquences spécifiques, est évidemment susceptible de jouer ici un rôle capital : celui de référentiel approprié à une approche quantifiée, que ne permet pas directement le tableau de relevés, considéré tel quel. L'outil d'élaboration du diagnostic, à partir de ce nouveau référentiel quantifié, doit évidemment évoluer dans le même sens : d'une comparaison qualitative mentale, on passe à une comparaison quantitative, établie par calcul. A cette transition près, l'esprit de la procédure diagnostique reste fondamentalement inchangée. Le formalisme utilisé : analyse de la probabilité des causes (BÉGUINOT 1992), n'est ainsi, en fait, que la réexpression, quantifiée et rigoureuse, du processus estimatif mental usuel qui conduit à rattacher tel relevé étudié à telle association, en reconnaissant, dans leur relative ressemblance de composition floristique, la vraisemblable similitude des conditions écologiques qui les gouvernent.

Cette nouvelle approche, dont Émile CHÂTEAU jeta donc les premiers fondements, dans un but, semble-t-il alors, purement descriptif, permet d'accroître considérablement la précision diagnostique (et d'autant mieux que le site étudié est qualifié par un plus grand nombre de relevés). En outre, elle donne enfin accès à la possibilité de tester objectivement le degré de fiabilité du résultat, caractéristique requise pour toute estimation ou mesure qui se veut scientifique. En pratique, l'exploitation du diagnostic quantifié permet, à présent, de détecter des variations écologiques d'amplitudes bien inférieures à celles séparant deux unités phytosociologiques élémentaires (syntaxons élémentaires) adjacentes et ce, dans d'excellentes conditions de signification statistique (BÉGUINOT 1993, 1994).

Ainsi peut-on conclure qu'en un seul et dense article, daté de 1912, Émile CHÂTEAU, naturaliste autunois, a jeté des bases essentielles au développement de la Phytosociologie. Contribution à la Phytosociologie classique, grâce à la notion de tableau de relevés type. Apport également "prémonitoire" du concept de "spectre caractéristique des fréquences d'occurrence des espèces" ; référence déjà utile en phytosociologie usuelle, et qui devient indispensable dès lors qu'on aborde le diagnostic phytosociologique quantifié.

Remerciements :

À Pierre NECTOUX, ancien Président de la Société d'Histoire Naturelle du Creusot, qui s'attache à faire connaître l'oeuvre du grand naturaliste bourguignon que fut Émile CHÂTEAU.

Bibliographie

- BACHELARD, G., 1980 : La Formation de l'Esprit Scientifique. Vrin, Paris, 258 p.
- BÉGUINOT, J., 1992 : Une méthode d'approche quantifiée du diagnostic phytosociologique. *Bull. Écol.*, **23**, (3 4) : 139-149.
- BÉGUINOT, J., 1993 : Évolution fine de la végétation bryo-lichénique corticole avec le diamètre des troncs : une analyse phytosociologique quantifiée. *Bull. Soc. Hist. Nat. Autun*, **145** : 7-16.
- BÉGUINOT, J., 1994 : La colonisation bryo-lichénique corticole comme révélateur de l'évolution physico-chimique des écorces. Étude de la sensibilité de la méthode. Coll. "Colonisation des milieux naturels et perturbés", Grenoble, mai 1994, à paraître dans *Mém. Ass. Fr. Lichénologie*.
- CHÂTEAU, E., 1912 : Les associations végétales. *Bull. Soc. Hist. Nat. Autun*, **25** : 175-192.
- DAGET, Ph. et GODRON, M., 1982 : Analyse fréquentielle de l'écologie des espèces dans les communautés. Masson, Paris, 163 p.
- DE FOUCAULT, B., 1986 : La phytosociologie sigmatiste : une morpho-physique. Univ. Lille, 147 p.
- GUINOCHET, M., 1973 : Phytosociologie. Masson, Paris, 227 p.
- KÜHNHOLTZ-LORDAT, G., 1947 : Les idées de E. Chateau sur les associations végétales. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **94** : 98-100.
- OZENDA, P., 1982 : Les Végétaux dans la Biosphère. Doin, Paris, 432 p.
- OZENDA, P., 1985 : La végétation de la chaîne alpine dans l'espace montagnard européen. Masson, Paris, 344 p.
- PELTIER, J. P., 1985 : Remarques sur la méthode phytosociologique sigmatiste appliquée au milieu forestier. *Coll. Phytos.*, **XIV** : 93-97.