

LES PAYSAGES ET LEURS FONCTIONS

Synthèses explicatives et interprétations éthologiques

" Ce qui fait surtout la grâce et le charme de la Terre , ce sont les myriades infinies d'organismes qui la peuplent "

E. RECLUS

(La Terre)

"Lorsque l'on considère la distribution des êtres organisés... le premier fait considérable... c'est que , ni les différences climatiques , ni les autres conditions physiques n'expliquent suffisamment les ressemblances ni les différences "

Ch. DARWIN

(Origine des espèces)

3.1. PAYSAGES ET CONCEPTS CULTURELS PROFONDS :
du sentiment et de l'attitude des Celtes à l'égard de la Nature.

"Cette obscure clarté qui tombe des étoiles"

CORNEILLE

(Le Cid - IV.III, 1273)

"Toute la Terre parlait alors des mêmes
lèvres, la même langue".

Génèse, 11.1.

Sommaire :

- Remarques préliminaires sur l'évolution du français, et sur quelques points de la "celticité".
 - Les Celtes en tant que peuple de la Nature :
 - . une conception non contradictoire de l'Univers,
 - . un accord connivent avec le monde naturel.
 - Le principe ternaire conservé chez les peuples celtiques et révélé par la langue :
 - parenté du celtique et du grec ancien.
 - Principe ternaire et assolement triennal.
 - Affinités celto-pythagoriciennes.
 - Les thèmes fondamentaux au travers de quelques aperçus linguistiques :
 - l'eau, le feu, la mort, la naissance, la connaissance.
 - Les Celtes, peuple du cercle enchanté.
 - . Sur l'origine du mot druide : arbres et magiciens ;
 - . Le thème du cercle et du rayon : origine possible du mot "celte".
- Et 1 figure.

Remarques préliminaires.

La question celtique, jamais tirée au clair, revient à l'ordre du jour, mais par des voies incertaines, dangereuses. Ce retour des Celtes - "Distro ar Gelted", selon le poète - s'accomplit en effet dans le bouillonnement désordonné des intentions honorables, des élans généreux, mais aussi des credos naïfs et des excès équivoques. Pour prouver une identité, qu'on établirait mieux par des études sérieuses, tout argument est bon, même s'il n'est fondé que sur de vagues impressions. On affirme sans preuve, jusqu'à falsifier une réalité que l'on détourne ou que l'on maquille; que l'on oublie aussi, volontiers, ou, pis encore, que l'on ignore.

Telle revendication, qui se proclame révolutionnaire, en appelle aux désuètes frontières monarcho-provinciales d'un monde mort, et honni par ailleurs. Telle ornementation emblématique revendique l'hermine dont le "Blanc-et-Noir" - "Gwenn ha Du" - est estimé "breton", alors que les hermines furent données au blason breton par les Angevins, à la suite du mariage d'Allix de Bretagne et de Pierre de Dreux en 1213. Anne de Bretagne ne fit donc que parachever la domination capétienne qui s'exerçait déjà depuis près de trois siècles.

De même est-il injuste d'affirmer que la langue bretonne n'a pas produit d'oeuvres littéraires parce que le régime "colonialiste" français le lui a interdit. Plus qu'une contre-vérité, cette allégation est la marque d'une très courte culture qui ignore le caractère profond de la civilisation celtique.

S'il n'est pas possible de mettre fin à ces débordements intempestifs et à ces simplifications arbitraires, il est à craindre que le problème celtique (234) en soit à jamais faussé, et par ceux-là mêmes qui souhaitent le placer dans la lumière. Il est pourtant nécessaire de scruter le passé des Celtes pour comprendre maint trait de notre société nationale actuelle; peut-être même pour avancer dans la connaissance de l'homme car ce passé est porteur d'enseignements très riches et de haute valeur. C'est pourquoi, lorsqu'on l'étudie sur place, là où des populations fidèles en ont heureusement conservé des fragments vivants et intacts, il convient d'analyser les faits sans passion, sans idée pré-conçue (235).

234. Pour ne pas tout confondre, je crois bon de réserver l'usage du mot "celte" à tout ce qui concerne la civilisation "proto-historique" des Celtes, le mot "celtique" désignant plus précisément la survivance de cette civilisation dans les îles et presqu'îles de l'extrême-Occident européen.

235. Exemple d'une "manipulation" moderne : un dictionnaire breton contemporain, dans ses rubriques géographiques, à la lettre "C", promène le lecteur de la Chine au Canada, via la Caspienne, Ceylan, Chypre, Constantinople, etc..., mais ignore la ville de Cambrai. Ne serait-ce pas parce qu'il faudrait l'orthographe Kambre (comme le Pays de Galles) ? Un coup d'oeil à la topographie du Cambrésis ou au cours de l'Escaut suffit en effet à se rendre compte qu'il y a bien une "courbure" (Kam), et des "collines" (Bre)...

Ces considérations pourraient passer - *a priori* - pour déplacées dans une étude biogéographique. En fait, elles sont indispensables à la compréhension de nos paysages qui ne sauraient porter les noms de la celticité sans en avoir conservé les traces matérielles.

Il s'agit toutefois de bien s'entendre sur la nature et la portée des quelques réflexions qui vont suivre. Issues, comme tout ce que contient le présent travail, de recherches personnelles, elles ne visent à soutenir, ni explicitement, ni de manière occulte, quelque "cause" que ce soit. Par ailleurs, elles n'ambitionnent pas de "couvrir" une question linguistique, encore moins de la trancher. Elles cherchent simplement à servir de "révélateur" à la face cachée d'un problème qu'a fait pressentir l'étude du paysage. C'est uniquement en fonction de celui-ci que nous nous détournerons un moment de nos préoccupations biologiques. Mais, scruter le passé des hommes et leurs rapports avec la "Nature des choses" (*Natura rerum*) est-ce vraiment se détourner de la biologie ?

Avant d'en terminer avec ce préambule, je voudrais faire une remarque de portée générale pour ouvrir la discussion. A propos de notre langue nationale, le français, on a invoqué quantité de sources et des plus contradictoires. Cette quête étymologique est assez vaine quand elle vise à "prouver" la supériorité de tel ou tel langage actuel, puisqu'en Europe, au moins, tous dérivent plus ou moins directement du vieux fonds indo-européen (236).

Infiniment plus intéressante est une mise au point récente de N. CATACH (Bib. 139); c'est d'ailleurs cette mise au point qui m'a décidé à incorporer complètement, à la présente thèse, les résultats que j'avais obtenus de mon côté.

N. CATACH a très justement observé que le français est, parmi les langues "romanes", celle qui a perdu le plus vite, et en plus grand nombre que les autres, les marques de la romanité. L'Auteur a remarqué, par ailleurs, l'allure souvent monosyllabique de notre vocabulaire.

Mon propos n'est pas d'entrer dans une discussion de spécialiste à laquelle je ne saurais me mêler. Simplement, je donnerai mon sentiment sur ces pertes de latinité, jugées inexplicables. Si le français se "déromanise" ("délatinise" conviendrait d'ailleurs davantage) c'est peut-être tout bonnement parce qu'il ne fut jamais "roman" de fond mais "romanisé" de forme. Nos fameux "doublets" attribués à l'usage correct, d'une part, et à l'usage populaire grossier, d'autre part, ne proviennent peut-être, après tout, que du placage d'une

236. Ayant pratiqué autrefois le malgache tel que le parlent les Hovās des Hauts-Plateaux de l'Imérina - dont l'origine indonésienne n'est plus douteuse - je sais des mots dont le radical ne diffère en rien de celui des mots en usage dans notre vieux monde eurasiatique.

langue artificielle - le latin - sur une langue maternelle voisine (car les racines sont les mêmes), trop émiettée en dialectes locaux pour être entendue correctement dans une nation qui, peu à peu, cristallisait sur le plan politique. Les écolâtres médiévaux eurent, à coup sûr, une grande part dans la fixation du nouveau langage.

Une langue écrite, enseignée, prend toujours le pas sur une langue seulement orale. Le français, pour un temps qui fut long, délaissa les mots rugueux et variables de ses origines, pour se fondre dans les mots polis et stabilisés de la langue nouvelle, étrangère certes, mais non étrange puisque les racines étaient communes. La "déromanisation" actuelle n'est sans doute que la chute du badigeon "précieux" passé sur les mots ancestraux. Et ce badigeon ne fut probablement pas appliqué par des naïfs ou des pédants : une langue exprime, avant la relation aux autres, la relation au monde; elle dit la nature, elle révèle le Cosmis. Et, de même que les temples nouveaux fossilisent les lieux de culte anciens, de même en fossilisant, ou mieux en subvertissant les sons et les sens de la vieille langue, la nouvelle s'efforce d'établir un ordre nouveau. Nous essaierons d'en examiner plus loin quelques exemples, mais, dès maintenant, nous pouvons poser le débat en examinant un **vocabulaire** familier à la biologie : "atavique".

Ce mot, disent les étymologistes, vient du latin "atavus", le "quatrième aïeul". C'est possible. Mais serait-il impossible qu'il provint d'"atav", qui en breton actuel signifie "toujours". Les caractères ataviques sont bien en effet ceux qui sont réputés passer de génération en génération, sans altération (237). Certes, on pourrait objecter que "atav" (ou "atao") sort lui-même d'"atavus", surtout en prononciation "restituée", d'autres mots étant eux-mêmes très voisins, tels "faou" et "fagus" (le Hêtre). Naturellement, on peut imaginer que, de dégénérescence en dégénérescence, le latin s'est dégradé en breton. Mais il resterait à prouver ces décadences. Il resterait aussi à savoir de quoi "atavus" est lui-même sorti. Et puis, il faut se souvenir qu'avant les César porphyrogénètes ou non, avant le "Sénat et le Peuple romain", l'Italie centrale fut longuement occupée par divers rameaux celtés.

En réalité il faut remonter beaucoup plus haut dans le temps, non pour fixer un ordre de mérite aux différents langages, mais pour comprendre ce qu'ils ont voulu véhiculer. Et, de ce point de vue, plutôt que vers le latin

237. Il va de soi que l'usage du mot dans ce sens est largement antérieur aux découvertes biologiques fines qui permettent aujourd'hui de ne plus confondre "héréditaire" et "congénital".

c'est vers le grec ancien qu'il faut se tourner. Alors, tout-à-coup beaucoup de choses s'éclairent, et d'abord, peut-être, "atav" qui ressemble à " ἄθων " (athann) signifiant "qui ne meurt pas" (238).

C'est à partir de là que nous fixerons les trois centres d'intérêt qui vont suivre et qui nous permettront peut-être de remonter en partie vers la source de nos paysages agraires.

238. Chaque mot grec sera suivi d'une prononciation très simplifiée, dont approximative, mais propre quand même à rendre intelligible l'écriture grecque.

La celticité ne m'était guère familière avant que j'en vinsse à m'initier au breton. Je fus conduit à cette initiation parce que, ce que je voyais dans les paysages, ce que j'entendais dans les conversations avec les paysans - ou gens du pays ("nantais") - n'avait pas de sens au regard de la chose "française" ordinaire. Certains mots - du type de ceux cités en 2.11 - certaines chansons, des attitudes, des propos singuliers évoquaient trop en revanche la chose "bretonne" pour que le rapprochement ne s'opérât pas de lui-même entre celle-ci et ceux-là. Parmi beaucoup de faits, il en est un qui mérite qu'on le rapporte car c'est lui qui déclencha tout : je veux parler de cette sorte de connivence joyeuse et transcendante qui unissait autrefois les hommes et leur milieu et qui n'est plus perçue aujourd'hui que par les plus âgés.

Comment se fait-il en effet, que, des gens, très respectueux à l'égard de leur clergé, dont ils écoutent, impavides, les homélies sur les ténèbres infernales et la lumière bienheureuse fort à propos séparées pour toujours (Génèse I,4) - comment se fait-il que ces gens en appellent au savoir des "très anciens" pour affirmer - dans les dialogues privés - qu'en réalité "LA LUMIERE VA AVEC L'OMBRE", qu'elles sont ensemble, qu'on ne les sépare point ?

Une pareille attitude intellectuelle, éthique, pour l'appeler de son vrai nom, n'étonnera que ceux qui imaginent nos campagnards, rustauds et incultes dans leurs bocages perdus. Elle n'étonnera que ceux-là qui confondent les attitudes révérencieuses et le maintien respectueux. Car la réalité est que, sous cape, nos gens - à travers les tourmentes de l'Histoire et les vérités simplistes d'un enseignement banal - ont gardé, presque intactes, les traditions orales de leurs très lointains ancêtres. Pour eux, qui sont de plein-pied avec le monde naturel, il est malsain de couper l'ombre de la lumière, de rendre CONTRAIRE ce qui est COMPLEMENTAIRE. Qu'on le veuille ou non cela ouvre un abîme intellectuel, et sans doute moral, entre des civilisations. Et c'est probablement ce qui dut effrayer l'envahisseur romain dépêchant ses messagers à Rome pour conter ces forêts ténébreuses hantées de hordes sauvages.

N'est-ce pas HORACE qui s'étonne "Non paventis funera Galliae" (Lib. IV, Od. XIV, v.49) ? Et CESAR d'enchérir (D.B.G. VI, 14) : "Ils veulent que les âmes ne meurent pas". LUCAIN, quant à lui, apostrophe avec une véhémence tremblante : "Vous qui habitez les séjours sacrés du fond des bois, vous seuls savez les dieux et les puissances divines, ou vous seuls les ignorez" (Phars.I. 458).

Voilà qui, d'un coup, éclaire notre toponymie : chaque lieu avait son nom à lui, car tout, eaux, forêts, vallées, sommets, marais et landes, était intégré à un univers non hostile. C'est plus tard seulement que joua la périssable vanité des hommes, lesquels voulurent marquer leur territoire parmi les sources, les plantes et les rocs.

Mais cet anthropocentrisme n'existait pas à l'origine, et c'est probablement cette conception de la nature, considérée en elle-même par les Celtes, qui heurta les Romains, gens de la Ville par excellence, redoutant un monde qu'ils voulaient se concilier par le biais des divinités à l'image de l'homme.

Si nous percevons mieux aujourd'hui cette incompatibilité profonde entre les Celtes gaulois et les Romains, c'est grâce aux historiens de la conquête blanche en Amérique du Nord. Ils ont très bien montré que les citadins puritains étaient horrifiés par les Peaux-Rouges fondus dans une nature qu'ils tenaient eux, puritains, pour pervertie depuis le péché originel. Sans doute le point de vue des Romains était-il différent; mais il faut se souvenir que, de tout temps et partout, l'homme intime de la nature a inquiété ceux qui emprisonnent leur vie dans les murs de la cité et qui enferment leurs croyances dans les temples bâtis de main humaine. Qu'il fût "gentil", "barbaros", "paganus", Peau-Rouge ou Celte, cet homme en marge a toujours été un exclu dont le "projet" sur le monde naturel ne pouvait être que sommaire, sinon inexistant.

En définitive, de notre vieille civilisation nous ne connaissons que ce que nous ont dit des étrangers ou leurs continuateurs incurieux.

L'intimité des Celtes avec la nature allait si loin que celle-ci - grâce à son règne végétal - leur fournit probablement le support d'un "alphabet" emblématique. Les "rhin" en effet étaient fondés sur l'utilisation des rameaux d'arbres et des plantes entrelacées. Un chant bardique, attribué au Gallois TALIESIN ne dit-il pas : "Je sais la signification des arbres dans l'inscription des choses convenues.... marquées sur la Table des Sentences" ?

Cette écriture sacrée était à coup sûr d'un usage limité ce qui explique sa disparition précoce, les utilisateurs étant suspects aux yeux de l'ordre nouveau. Mais à côté d'elle il y eut une sorte d'écriture démotique ou commerciale, dite grecque par CESAR. Pour certains, elle fut communiquée par les Grecs via Marseille. En fait, elle était - ainsi que l'indiquent monnaies et bas-reliefs - de type "primitif" et apparentée, comme la grecque primitive, aux vieux "alphabets" étrusque, samnite, ombrien, osque et celtibérien. Elle s'employait selon le système "Boustrophédon", intermédiaire du sémitique et de l'ario-indien.

Elle se perdit probablement dans le délabrement politique des Gaules qu'aggrava quelques siècles plus tard le naufrage de l'Empire romain. Peu employée sans doute, elle ne put résister en effet aux convulsions socio-économiques qui devaient plonger le monde civilisé dans le Moyen-Age. Quant à "l'écriture" sacrée, frappée de "tabou" par la caste des initiés, elle fut engloutie quand cette caste, brisée, s'effrita et s'évanouit dans le décours de l'Histoire. C'est là, selon toute vraisemblance, l'origine du mutisme littéraire breton, que des celtolâtres abusifs attribuent à l'impérialisme "français".

Des débris de l'antique connaissance sont venus jusqu'à nous, et qui montrent que nos paysans, pour rustiques qu'ils soient, ne doivent pas être tenus pour des rustres.

Un biogéographe ne peut ignorer ces choses s'il forme le projet de chercher à comprendre l'articulation interne des paysages. Les durs affrontements que le remembrement provoque dans nos campagnes tiennent en partie au bouleversement de l'ordre ancien, non pas sur le plan agronomique, non pas sur le plan du traditionalisme paresseux ou craintif, mais sur le plan de ce qu'il faut bien appeler la civilisation. C'est, d'un coup, un accord multiséculaire entre l'homme et le milieu qui est cassé net, et très souvent sans explication préalable, sans préparation psychologique. Il faut le dire sans hésitation : "aménager", c'est aménager pour l'homme, avec l'homme. Seules les sociétés acculées à la catastrophe peuvent recourir aux solutions drastiques. Les autres, techniquement puissantes, technologiquement avancées, ont le devoir élémentaire de tout envisager, de tout mettre en oeuvre.

Comprendre les hommes tels qu'ils sont, dans l'environnement qui est le leur, n'est pas un luxe : c'est une obligation. Ou alors faudrait-il craindre que, de manière subreptice, nous sommes encore influencés par ce texte étonnant : "L'on voit certains animaux... des mâles et des femelles, répandus dans la campagne... (qui) ont comme une voix articulée... une face humaine... et (qui) méritent... de ne pas manquer de ce pain (!) qu'ils ont semé " (LA BRUYERE) ? Nous sommes, avec cela, tout près des "créatures" que voyait Marie de SEVIGNE dont la pénétration psychologique était plutôt courte. VAUBAN et même SAINT-SIMON furent autrement clairvoyants.

3.12. Des Celtes aux peuples celtiques :

la conservation du principe ternaire.

Si j'en suis venu à comparer le breton et le grec ancien c'est parce que les explications toponymiques ne me paraissent pas exactes, en particulier celles se rapportant au nom de lieu "Touche" déjà mentionné. Impropres par leur environnement -comme le montrent la géopédologie et la géobotanique- à porter des bois (Touche = Tusca = Bois sacré), les "Touche" n'ont pu être que des "hauteurs" broussailleuses du genre de la lande à épineux (fig. 131). Les "Tuchains" (ou Tuschins, ou Touchains) médiévaux eussent dû le laisser voir aux toponymistes trop férus d'un latin remanié.

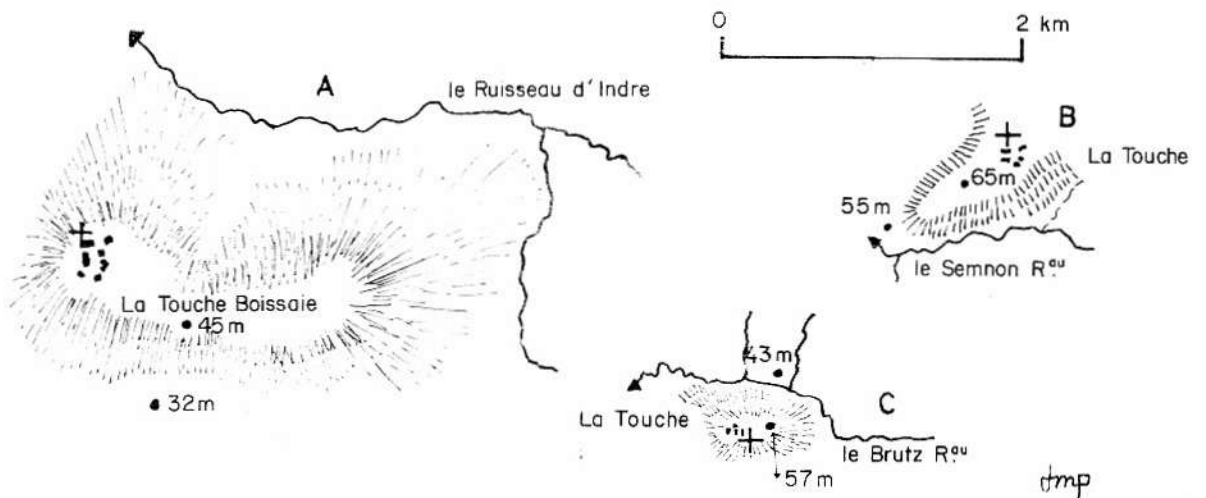


Fig.131 - Trois sites ordinaires du toponyme "Touche"

A : Position + 30 T x T 09709

B : Position + 30 T x T 996176

C : Position + 30 T x T 185935

En effet, quand on se met hors-la-loi, et que l'on bat le plat-pays, pourchassé par les milices de l'ordre, on ne cherche point refuge dans les bois où l'on ne voit pas le danger venir. On "prend le maquis", la brousse des points hauts, la "Touche". Et les éclaireurs des patrouilles, dans les guerres d'embuscade, le savent bien.

Si "Touche" peut effectivement être rapprochée de "Tusca", ce n'est pas par le biais de la végétation mais par celui du relief. La Tos-

cane, invoquée à propos de "Touche" fait en effet figure de relief net, au Nord-Ouest de l'Ombrie, par rapport à son environnement immédiat. Les Etrusques ou "Tusci" (Toscans) sont les "gens des hauteurs", comme "Tusculum", au Sud-Est de Rome, au bord des Monts Albains, est la ville des hauteurs qui dominent le Latium.

Par là, nous remontons à la parenté antique de la langue dont je ne donnerai ici que quelques brefs exemples : "TUP", en sanscrit, signifie "heurter", et en grec "ΤΥΠ" (Tup) a le même sens, "TU" voulant dire "être enflé" (239). Tout ce qui, de près ou de loin, a un rapport quelconque avec un gonflement, s'exprime à partir de ces radicaux :

"τύπος" (tupos) = "coup", "enflure" (G.), "τύλος" (tulos), "τύλη" (tulè) = "bosse", "protubérance" (G.), "τύμβος" (tumbos) = "tertre", "tombeau" (G.), "τύρσις" (tursis) = "tour" (G. d'origine étrusque) ; "tuchenn" (ou "touchenn") = "tertre", "hauteur" (B), "tumenn" = "manteau de cheminée" (B), "turiad" = "taupinière" (B), "tuzunn" = "épais" (B), "turumel" = "éminence" (B), "turmud" = "fermentation de l'esprit" (B), "tumporell" = "tombereau" (B) ; "tumer" = "taumeln" = "tumber" = "chanceler" (AF), "tumberel" = "tombereau" (AF), "touchet" = "tuchet" = "tuquet" = "touquet" = "petite touche" (AF) ; comme en français actuel nous avons le "tumulte" et la "turgescence" entre autres...

Cette suite rapide de mots montre bien la vieille parenté. Il était hors de question de procéder à une enquête exhaustive, mais en axant la recherche sur les grands thèmes éternels des civilisations, et en procédant à des tests statistiques de contrôle, des exemples nets ont pu être rassemblés. On en trouvera ci-dessous quelques extraits assez significatifs.

"Buhez" = "Vie" (B) - "βίος" (bios) = "vie" (G.) ; "Kakouz" = "lépreux" (B) = "κακός" (Kakos) = "mauvais", "d'aspect difforme, repoussant" (G.) ; "Héol" = "soleil" (B) = "ἥλιος" (hélios) = "soleil" (G.). "Tufan" = "cracher" (B), qui évoque le serment, la conjuration, l'insulte ; "Tufer" = "cracheur" (B), "πτύω" = "cracher" (G), "πτύαξ" (ptuas) = "la vipère baveuse" (G) ; "Trufer" ; "Trufoïer", "Turfier" = "cracher" (AF), "Trupher" (RABELAIS). Les dictionnaires médiévaux déclarent ignorer l'étymologie de ces derniers mots.

Quant aux hellénistes qui déclarent ne pas savoir pourquoi la "mer", en grec, "Θαλασσα" (Thalassa) diffèrent tant des mots courants dans les

239. Pour faciliter la lecture on donnera les abréviations suivantes :

Ss. = Sanscrit, B = Breton, AF = Ancien Français. Le Grec est évidemment "l'ancien" (G.), toutes les consonnes terminales se prononcent de façon sonore : s = ss, n = nn etc...

autres langues, on peut leur proposer de se reporter aux origines celtiques archaïques du "Partholon" ou "Bar" "Thola" = "le Chef des ondes" qui envahit l'Irlande par les eaux, comme nous le conte le "Lebar Gabala".

Il y a d'ailleurs là quelque chose de beaucoup plus considérable qui remonte à un passé commun oublié. Certains traits celtiques évoquent l'Egypte ancienne, nous le verrons, les civilisations disparues de la "proto-histoire" méditerranéenne dont les derniers survivants furent peut être connus des Celtes de l'extrême-Occident. C'est peut être de cela qu'est issu le mot "Thola", car les Celtes -les peuples celtiques notamment- lient la mort à l'eau. Or la mort est la pesée des âmes, et mettre dans la balance pour peser se dit en grec : "Ταλαντεύω" (Talannteuô) ; et "τάλας" (talas) est "celui qui est affligé par le malheur".

Certes les cultes, leur fondement, leurs modes d'expression ont varié au cours des millénaires, mais leurs marques n'ont pas été totalement occultées ou perdues. Ainsi "Epona", la divinité-"cheval", particulièrement chère au coeur des Nantais (un sanctuaire se trouvant dans une île de la Loire), ne peut pas ne pas rappeler le grec ἵππος " (Hippos) le "cheval", de même que "Καβάλλης" (Kaballès) = "cheval de trait" - de "κάβ" et "βάλλω" (Kab et Ballo) = "bête qui tire". "κάβ" = "bête" rappelle singulièrement "Jav", "Gev" = "bête" (B) que nous avons rencontrée dans Javardan" (Gevaudan) = "Bête de feu". Nous verrons que "βάλλω" a également laissé des traces en celtique.

On sait l'importance du nombre dans l'Antiquité. De ce point de vue, on s'est essayé à suivre -par rapport au latin- l'évolution du "P" et du "Q". En fait, il semble bien que, là encore, il faille faire référence au grec, car "Pemp" = "Cinq" en Breton paraît très proche de "Πέντε" (Penté), comme "Pevar" = "Quatre" l'est de "Τέτταρα" (Téttara). Au demeurant, on peut se demander si, à un moment de leur histoire, les Indo-Européens n'ont pas lié fortement le nombre "4" et l'ascendance paternelle. On a déjà vu qu' "Atavus" était le quatrième aïeul ; souvenons-nous aussi de cette résurgence dans le conservatisme nobiliaire qui exigea, pour certains privilèges, quatre quartiers de noblesse ; or "Τέτταρα" est très voisin de "Τέττα" (Tetta) = "père" au sens augmentatif (Tad = père. B).

Il y a des évolutions dont nous perdons le fil ; il est aussi des mystères impossibles à éclaircir pour le moment. Telle est la confusion entre 7 et 8 "Seizh" et "Eizh" (B) complètement étrangers au grec, alors que 9 et 10, "Nav" et "Dek" nous ramènent à ἑννεα " (Ennéa) et Δέκα" (Déka). Tout se passe soudainement comme si 7 et 8 étaient frappés d'un interdit.

Ces interdits nous sont rendus perceptibles dans la mesure où,

à travers leurs interférences, se dévoile un peu la psychologie de nos très lointains parents. Dans aucune langue au monde, autre que le grec, le breton et le français, les jeux de mots sur "personne" ne sont arrivés à ce degré de perfection tel que l'on passe de "personne" = "individu" à "personne" = "rien": "Gour" (B) "Οὐτίς" (Outis) (G.). Cette conception très singulière a peut être une importance décisive pour la compréhension de nos PAYSAGES AGRAIRES. Il faut en effet se souvenir que, si les Grecs anciens se dépersonnalisèrent au profit de leur Cité, les Gaulois, eux, ne se concevaient pas, en général, comme individus personnalisés.

A partir d'origines fort probablement semblables -et qui ne sont pas étrangères au mythe de "l'Age d'Or" (cf. en 3.3.)- Celtes et Grecs divergèrent profondément. Les premiers, restés hommes de la nature, ne conçurent pas la Cité éponyme ; bien plus, il semble qu'ils furent hostiles à la ville, hostilité qui a duré jusqu'à nos jours dans l'Armorique dépourvue de réseau urbain, d'influences urbaines. Les seconds, au contraire, figèrent le clan primitif dans des murs. En cela ils furent imités par les Romains, et ceux-ci, aussi bien que les Grecs post-archaïques, furent choqués par ce qu'ils prirent pour le l'incivisme de la part des Celtes en guerre. Le mépris de ces derniers pour la mort, le fait qu'ils abandonnassent les cadavres des guerriers sur le champ de bataille les choquaient tout autant. Rappelons-nous en effet que les Lacédémoniens, eux, se vêtaient de rouge pour ne pas voir leur sang couler.

Cette différence psychologique radicale n'a pas joué d'ailleurs en faveur des Celtes dont l'ambivalence de pensée fut parfois ambiguïté d'attitude. L'abandon du guerrier à son chef -à la place duquel il se faisait parfois sacrifier- devint, au temps de la décadence gauloise, la soumission au patron, ce qui entraîna, à coup sûr, le passage de nombre d'hommes libres à l'assejutissement, puis à la servilité (240). Cela dut conduire inévitablement à l'acceptation des tutelles médiévales qui abaissèrent la condition humaine.

Si l'on voulait traduire en termes de biologie, ou mieux d'éthologie, le fonctionnement du corps social celte, tel qu'on le pressent à travers la langue, les récits littéraires et les allusions trop rapides des meilleurs historiens (Bib. 153), on en viendrait immanquablement à évoquer le nid des insectes sociaux. On a établi que ceux-ci existent seulement en

240. On peut se demander si CESAR, impressionné par ce dévouement au chef, ne s'en trouva pas poussé davantage vers la recherche de l'exercice suprême et solitaire du pouvoir.

fonction de l'ensemble auquel ils ne participent que pour une part infime et anonyme.

Mais les hommes ne sont pas des insectes, et l'inévitable contrepartie du délaissement de l'indépendance personnelle trouvait un exutoire dans de brefs accès d'affirmation véhémence, convulsive, de la personnalité. En d'autres termes, les Celtes oscillaient en permanence entre les deux sens du mot "personne". Cela n'est sans doute pas étranger au comportement singulier des Français contemporains, anarchistes impénitents en quête perpétuelle d'un père providentiel qu'ils délaissent au premier vent qui fait tourner leurs caprices. C'est à ce peuple, bizarre à ses propres yeux, que l'on a voulu inculquer la logique "cartésienne", le principe de "non-contradiction" (qui se trouve déjà en gestation dans le discours du "Sic et non" d'Abélard), et celui du "tiers exclu".

Or **tout** cela, eu égard à ses origines, lui est insupportable, car, et c'est ce qui nous frappe chez les Celtes, une chose peut être à la fois elle-même, son contraire et leur résultante. On le devine à travers la très vieille symbolique celte, et il est impossible de n'y faire point référence quand on traite de l'ASSOLEMENT TRIENNAL ou BIENNAL, parce que ce ne sont évidemment pas des principes agronomiques qui ont dicté, aux premiers âges, le découpage de l'espace.

Il s'est en effet passé une chose fort curieuse au cours de l'évolution des peuples indo-européens : la transformation progressive du principe quaternaire en principe unitaire. Les "celtisants" contemporains, en remettant à l'honneur le "Triskel" (Triscèle), qui est d'ailleurs le "Triskin" ou "Trépied" -et comment ne pas songer ici à la Pythie de Delphes- imaginent revivifier un symbole "celtique". En fait, c'est dans l'emblématique des enfances de notre humanité qu'ils puisent.

La courbe, la spire se retrouvent partout : dans la "zvastika" indienne, dans les "mir-i-botas" yougoslaves, dans les trilobes tibétains, dans le Ying-Yang chinois, ou dans les quadrilobes gothiques qui répètent la "croix celtique" ou la "croix basque", etc... (241). Le "triskel" n'a donc rien de "celtique", même si sculpteurs, brodeurs et faïenciers en ont maintenu l'usage dans leurs motifs décoratifs. Dès le III^{ème} millénaire avant J.C. il fut utilisé, en volutes combinées, -pour figurer les vagues de la mer portant un bateau (ce qui n'est pas indifférent)- par l'artiste qui orna ce que

241. Voir à ce sujet les étonnantes déductions de l'éthologiste animalier O. KOENIG, élève du célèbre "Nobel" K. LORENZ, dans "Un paradis à notre porte", Flammarion, Paris 1973 (pp. 290-291).

les archéologues appellent la "Poëlle des Cyclades".

On n'en finirait d'ailleurs pas de comptabiliser les multiples formes convergentes -abstraites ou figuratives- qui, des Celtes aux Grecs en passant par les Etrusques, se font écho à travers les siècles. Par exemple, un très beau cratère corinthien, daté de 600 ans av. J.C., et conservé au Louvre, nous montre **des** Grecs de l'époque archaïque combattant nus, comme les Celtes, L'un d'entre eux se couvre de son bouclier orné d'un coq splendide, comparable au coq "gaulois" (un emblème parmi d'autres), ou au coq portugais particulièrement célèbre à Barcelos. Et les Pythagoriciens révéraient le coq.

N'est-il pas frappant au demeurant que les Grecs de l'âge classique aient admiré la convergence de l'enseignement pythagoricien et des croyances **celtes**. PAUSANIAS, dans son "Itinéraire de la Grèce", affirme que ses compatriotes sont "Κελτοῖ" (Keltoï) (Celtes). N'imaginons pas en effet que ce sont les Celtes qui décalquèrent leur "Grande année" sur la "Métakosmesis" pythagoricienne, car PYTHAGORE étudia chez les mages d'Occident, le pythagorisme étant né sur les rivages de l'actuelle Italie. Cette "grande année", longue de plus de 25 920 ans, en rapport avec la précession des équinoxes, a inspiré à MILANKOVITCH une explication sur les **pulsions** glaciaires (selon A. CAILLEUX et V. ROMANOVSKY - in "La glace et les glaciers" -).

En ce qui nous concerne ici, nous ne tirerons aucune conclusion de cet ordre. Nous nous bornerons à souligner que la biologie ne peut se désintéresser de la civilisation dont le langage est l'une des manifestations ; car ce dernier montre -tout autant que l'analyse du sang ou celle des éléments moléculaires- que l'homme est une espèce unique à variétés locales. Le géographe, de son côté, ne peut négliger les arguments psycho-sociologiques qui contribuent à l'explication des civilisations, singulièrement s'il est Français et s'il essaie de décrypter les structures agraires. L'un des fondateurs de la discipline en effet, VIDAL DE LA BLACHE, a pris position sur ce point, de manière très nette quoique non argumentée (242). Nous y ferons retour parce qu'il y a là une faute grave qu'il faut corriger, un jugement de valeur qu'il faut extirper.

Pour en revenir au centre de notre propos, nous noterons encore les convergences des découpages territoriaux en 100 dèmes chez les Grecs et en 100 villages chez les Celtes : le "Kantref" (de "Kant" = cent, et "tref" = village, hameau) ancêtre du Canton. C'est peut-être d'ailleurs à ce mode de répartition des hommes dans l'espace que nous devons, en Loire-Atlantique Nord, nos grandes communes et nos gros villages ; car nos pays sont restés, infini-

niment plus que d'autres, un conservatoire vivant des choses du passé ; d'un très lointain passé.

Nous ne devons donc rien négliger dans notre quête de ce passé brumeux qui ne nous a laissé que quelques bribes, à peine intelligibles au premier abord. Il semble, qu'en descendant l'Histoire, les hommes aient peu à peu simplifié leur conception de la "nature des choses". Du principe quaternaire, encore fort à l'honneur chez les pythagoriciens (243), Celtes et Grecs passèrent au principe ternaire, bien représenté chez les seconds par le "Triple Nérée" des temps pré-olympiens.

Mais, déjà, voici que divergent les croyances. Deux très beaux thèmes -la naissance et la mort- nous montrent clairement, grâce à la langue, comment les Celtes gardèrent plus longtemps que les autres la symbolique de l'eau. Les Grecs réduiront l'immensité de cette eau primitive au maigre fleuve de l'Achéron, mais ils garderont l'idée des enfers froids. Il semble cependant qu'ils aient assez rapidement assimilé le feu "δαός" (daos) = "torche" à la "mort" = "δανός" (danos) ou "θάνατος" (Thanatos). A cause du mythe de Prométhée, ce feu mortel est aussi celui de la connaissance : "δάω" (daō) = "enseigner", sans doute parce que l'intrépide héros partagea son savoir avec les hommes : "δαίω" (daïō) = "diviser" = "DA" racine sanscrite de "couper", "diviser", "donner".

Chez les peuples celtiques rien de tel jusqu'à l'avènement du Christianisme. Mais une fois celui-ci implanté, le renversement des choses fut complet, car, phonétiquement, il est très facile de passer de "Tan" ou "Dan" = le "feu" aux "Damnés" dévorés par les flammes infernales. De même, le "Jabadao" (ou Jabadan), probablement "danse du feu", fut "convertie" en danse démoniaque - luciférienne à proprement parler - la danse de la "bête du feu". Celle-ci ne pouvait être que le "Père de la fournaise", Sa-TAN, qui convint excellemment à subvertir le vieux "Père-Feu" - le TAD TAN - ZAD TAN- des vieilles croyances celtiques.

Tout autre est la symbolique de l'eau dans laquelle mort, naissance, savoir se mêlent intimement. Extraordinaire prémonition -ou pré-science- qui, des millénaires avant notre biologie contemporaine, plaçait les origines de la vie dans l'eau. Ici encore, nous allons retrouver l'étroite parenté des racines sanscrites, grecques et bretonnes, sinon la convergence des sons de mots entiers. Pour aller vite, nous citerons au hasard :

"NAC" = "Mourir" (Ss), "NAKK" = "Dépouiller" (Ss), "NIS" =

"couler" (Ss) ; et : "ναός" (naos) = "temple", "ναῦς" (naous) = "barque",
 "νάω" = "couler", "ἀνανέομαι" (ananéomai) = "revenir", "ἀνανεῶ" (ananéō) =
 "revenir", "remonter sur l'eau", "renouveler", "νέω" (néō) = "nager",
 "ἀναθς" (anaous) = "le vaisseau perdu corps et bien", "νέος" (néos) = "neuf",
 "νάπος" = "vallée fraîche", "ἐννέα" (ennéa) = 9 (244) ; et : "Naou" (B) =
 "pente où l'eau coule" (Noue, en français, et Noë de nos pays), "Nant" =
 "vallée", "Naoz" (B) = "canal", "Anaon" (B) = "âmes des trépassés", "Anao" (B)
 = "harmonie", "musique", "Anoun" (B) = "chaos primordial", "Anaout" (B) =
 "connaître", "Adenaouin" (B) = "renaître", "Anat" (B) = "évident", "Nevin" (B)
 = "nager", etc...

Il faut cependant prendre garde aux simplifications excessives.
 Si les Celtes ignoraient la peur de la mort ce n'était point par bestialité :
 au contraire, ils éprouvaient intensément la douleur de la **séparation**, la peur
 de l'oubli, au moment de quitter le rivage pour la barque des trépassés :

"Aon" = "peur", "Aod" = "rivage", "Anoued" = "froid dans le
 dos", "Ankou" = "mort", "Ankounac'h" = "oubli", "Anken" = "chagrin" (tous B.).

Ces mots nous ramènent comme toujours au sanscrit "Angas" =
 "serré", au grec "ἄγχω" (ankō) = "serrer", "étouffer", "ἄγκου" (ankou) = "pro-
 che", "très près" ; quand on sait qu' "Ankoue" (B) = "luette", on ne peut
 guère douter que le breton est autre chose que du français dégénéré.

Cette évolution qui a conduit à la peur de la mort a dû être
 tardive toutefois, car elle repose sur un principe dichotomique ou manichéen.
 A l'origine, nous l'avons vu, les principes de "non contradiction" ou de
 "tiers exclu" sont parfaitement étrangers à la conception celtique de la
 "nature des choses". Pour nos paysans, et pas seulement ceux qui vivent en
 Normandie, beaucoup de questions ne se résolvent pas par "oui" OU "non", mais
 bien par "Oui ET Non". C'est cela qu'expriment très bien nos très vieux
 cultivateurs, que la banalité morne -mais non dénuée parfois de pédantisme-
 secrétée par notre genre de vie mécanique va réduire au silence. Ils l'expri-
 ment très bien en effet lorsqu'ils disent que la lumière et l'ombre sont insé-
 parables. Puisque nous sommes partis de là, c'est par là que nous achèverons
 ce trop rapide examen du concept ternaire celto-armoricain.

Comme toujours, nous retrouvons le parallélisme grec-breton :
 "luc'h" = "brillant", "lug" = temps sombre, "lugern" = "éclat de lumière",
 "lugus" = "qui s'obscurcit" (245) ; et "Λυγαῖος" (lugaĩos) = "sombre",

244. On ne peut s'empêcher de songer au naus égyptien, la niche portative en
 forme de barque, à "Nout" la déesse, à l'Énéide etc...

245. Comme "lugustrenn" sont les "troènes" au feuillage ombreux.

"Λυγῖος" (luguĩos) = "marbre blanc", "Λευκός" (leucos) = "blanc". Ne dit-on pas en français "entre chien et loup" pour définir ce "Λυκαυγής" (lukauguēs) = "crépuscule" qui évoque "Λύκος" (lukos) = le "loup" ? Et dans le "panthéon" celto-gaulois, le grand et merveilleux LUG n'est il pas le "Lumineux" ?

Après cela, on ne peut guère évoquer les "climats", les "milieux", pour expliquer les "mentalités" différentes. Il y faut autre chose car comment nos Celtes de la "Mer brumeuse", eussent-ils été conduits aux mêmes locutions que les Méditerranéens de la "Mer lumineuse" ?

En revanche, Celtes et Romains n'avaient rien en commun, et la langue, une fois encore, le révèle. Alors que le latin ne voit que la masse anonyme qui se "précipitent" -"turba ruunt"- ou qui tourne SES dos -"dare terga"- le Français, dans la mêlée, sait encore voir la course, le dos, de chaque individu. Et en cela il est comme le Breton qui, tant qu'il peut le faire, compte des "animals", oucomme le Grec qui dans l'ensemble des animaux voit courir chacun d'entre eux : "Τά ζῶα τρεχει" (Ta zōa trekheĩ) (246).

Pour le Romain, Janus est "bifrons", 1 et 1 font, tour à tour, 2 ou 0, tandis que pour le Celte, très longtemps, 1 + 1 = 3 : une chose son contraire, leur résultante ; la lumière - l'ombre - le clair-obscur, "l'obscur clarté qui tombe des étoiles". Et HUGO ne s'y est pas trompé -lui dont la mère est née au Grand-Auverné, en plein pays de la Mée- lorsqu'il a fustigé les auteurs classiques : ce n'est pas le placide CORNEILLE qu'il a pris pour cible, mais RACINE dont le style déchiré (mais mimétique), le ton passionné (mais artificiel), auraient pu laisser croire qu'il annonçait les temps romantiques, rénovateurs des vieilles chansons celtiques.

Beaucoup plus prosaïquement ici, nous retiendrons le goût des Celtes pour les rythmes ternaires et celui de la latinité tout imprégné des associations binaires, que nous retrouverons à propos du problème des paysages agraires. J'ajoute, car en ces matières il faut être clair, que je ne saurais prendre parti ni pour une cause ni pour l'autre. Tous ceux qui, à l'heure actuelle vilipendent la culture latine critiquent peut être ce qui leur échappe. Peut être aussi, reconnaîtraient-ils l'étonnement émerveillé des Anciens devant le "peuple des enchanteurs".

246. Les animaux "court". Certes la syntaxe dit que le verbe est ordinairement singulier quand le sujet est neutre pluriel. Mais la syntaxe ne dit pas l'âme profonde des peuples.

3.13. Les Celtes : peuple du cercle enchanté.

Une grande polémique, non encore éteinte, a toujours opposé ceux qui voient dans les Druides les "hommes du Chêne" à ceux qui ne veulent voir en eux que les "très savants". Cette querelle n'offre pas un grand intérêt sur la forme, car on ne saisit pas bien où est l'incompatibilité entre le fait d'être savant et celui de révérencer les chênes. Sur le fond, en revanche, les choses sont plus sérieuses et il faut savoir si le mot "druide" peut venir ou non de l'arbre porteur de glands.

Selon l'idée la plus commune, "druide" sortirait du sanscrit "Drus" (variante "Darus") = "Chêne". Des celtisants -notamment l'équipe d'"Ogam"- rejettent cette origine en faisant observer que "Vid" = "Voir" = "Connaître" (Ss.), et "Dru" = "Très". Ainsi, les druides seraient ceux-là qui ont un grand savoir. Personnellement, je ne partage pas cette façon de voir pour plusieurs raisons.

Reprenons, pour commencer, le parallèle greco-celte.

"ΔΡŪΣ" = "Chêne", commande à toute une famille de mots au sens très clair : "Δρῆος" (Drios) = "taillis", "Δρούνος" (Druinos) = "le bois de chêne", "Δρυάς" (Druas) = "Dryade" ou "Nymphe du Chêne" (247).

En revanche, le mot "chêne" lui-même n'est pas simple. Tantôt il correspond à "ΔρŪΣ", tantôt à "φηγός" (phégos) = "chêne à glands comestibles". Ce dernier mot fut emprunté par les Latins qui en firent "Fagus" le "Hêtre", ce qui montre leur piètre connaissance de la botanique, et qui prouve que le "fayard" dérive bien du "faou" et non du "fagus" (248). Le mot "chêne" en latin, "Quercus", accuse encore cette imprécision, car, recherchant son origine, je n'ai pu trouver d'autre parent que le "Κερκίς" (Kerkis) grec signifiant "navette", lui-même lié à "Κέρκος" (Kerkos) ou "Κέρκουρος" = navire ; or "quercus" = navire (notamment "Argo", celui de la conquête de la Toison d'Or). Est-ce le matériau -bois-de-chêne- qui est à l'origine de "Κέρκος" -"Quercus" ? On ne saurait le dire avec précision, car les origines mêmes de "ΔρŪΣ" déroutent les spécialistes (249).

247. On notera combien la "Pléiade" en France eut tort de substituer les nymphes et les dryades aux fées - les "korriganed"- puisqu'il s'agissait des mêmes "personnes".

248. Les Grecs, observateurs plus fins, appelaient le Hêtre : "ὄξυα" = "pointu", à cause probablement des bourgeons et des faînes.

249. On se bornera à noter simplement combien les Celtes étaient supérieurs en ce domaine que l'on pourrait dire de biogéographie végétale...

En effet, "Δρῦς" pourrait venir de "Δένδρον" (dëndron) = "arbre", à cause de l' "écorce qui le couvre" puisque "Δέρρις" (derris) = "couverture" et "Δέρτρον" (dertron) = "péritoine" ; à cause de l' "écorce que l'on arrache" puisque "Δέρω" (dérô) = "écorcher" et "Δρῦπιω" (druptô) = "écorcer". En tout cas = "Δρυ" (dru) et "Δερ" (Der) sont des racines fortement liées entre elles.

Or, "Chêne" en breton se dit "Derv" ou "Dero". Si "Δερ" parent de "Derv" est compréhensible, on ne voit pas pourquoi "Δρυ", son double, ne serait pas parent de "Druide". On le voit d'autant moins que ce sont peut être les Grecs qui ont copié les Celtes. "Δρῦς" n'est pas en effet n'importe quel chêne : c'est le "chêne consacré à Zeus", celui qui rend ses oracles à Dodone. Légende ou non, le fait est là : à Dordone il y avait un "collège de devins" chargé d'interpréter le murmure du vent dans le feuillage des chênes. Est-ce un plagiât des activités druidiques ?

De toute façon, ESCHYLE et SOPHOCLE nous rapportent le fait, le premier en désignant "Ἄλ προσήγορου δρυες" (Aï prosêgoroï druës) = "les chênes qui parlent", l'autre en mentionnant le "Πολύγλοσσοσ δρῦς" (Poluglôssos drus) = "le Chêne qui parle de différentes manières".

Beaucoup s'imaginent que la civilisation celte est largement mythique. Sans doute les historiens ont-ils raison de considérer le "document" comme fondamental ; mais ils auraient encore plus raison s'ils considéraient la langue comme un document. L'histoire des Celtes sortirait peut-être alors de l'enfance et grandirait, en se dépouillant des légendes approximatives dont l'ornement inutilement des "folkloristes" ou des "nationalistes" aux vues trop courtes.

Les contemporains antiques des Celtes, en tout cas, ont rendu à ceux-ci l'hommage convenant à ces hommes si profondément au fait des choses de la nature. Les Romains, pour désigner la "sorcellerie" utilisaient le mot "goetia" décalqué du grec "Γοηΐς" (gohès) = "sorcier" (250). Et "Gwez" (gouhèz) signifie "Arbres" en breton. Il faut avouer que nous voici très près des druides et des chênes. Si près que je me rallie à l'opinion que les Druides sont les hommes du "Chêne porteur de gui" = "Der-wydd".

En effet, le "gui" se disait "wydd" en vieux celtique (variante : "gwydd" (gouïd)). L'aptitude de cette plante à vivre non de la terre mais de l'arbre, dans les tissus duquel elle enfonce ses haustories, a dû

250. Ce sont les dictionnaires qui donnent "sorcier" et "sorcellerie". A mon avis, "enchanteur" ou, mieux encore, "mage" conviendrait davantage.

frapper l'imagination des Celtes. Mais **si**, ici, nous retrouvons bien la parenté celtique - français (gwydd-gui), nous ne retrouvons plus les filiations directes bretonnes ou grecques. Le gui se dit "Ἰξός" (Ixos) en grec et "Uhellvarr" en breton. Apparemment les deux mots n'ont rien à voir. Et pourtant, si, d'une part, nous regardons la famille de "Ἰξός", et, d'autre part, si nous recherchons les mots de la famille bretonne accrochés au radical "gwid" nous constatons qu'ils sont étrangement semblables dans leur sens : "Ἰξός", outre qui, signifie : "piège", "traîtrise", "Ἰξίς" (Ixis), "venue", "arrivée", "Ἰξύς" (Ixus), "ventre de femme" ; "Gwidal" = "traître", "Gwidre" = "ruse", "Gwidor" = "dernier arrivé", "dernier né".

Seul donc se serait perdu, en breton, le mot "gui". La raison en est peut-être à rechercher dans ce que j'ai défini comme des "subversions de langue". Le cas en a paru patent avec Tad-Tan et Satan ; il semble également fort probable avec "gwez". Ce mot, en effet, rappelait trop l'activité des "mages" ou druides -qu'évoque aussi le très proche "Gwerz" = "chanson", "ballade", "vers" et a peut-être été "retourné" de telle façon qu'aujourd'hui ses quasi homonymes ont un sens péjoratif : "Gouez" = "Sauvage", "Gouezel" = "débile".

Certes, ce ne sont là que des hypothèses, mais un fait paraît établi : l'extrême familiarité des Celtes avec le monde végétal. Nous n'en retiendrons, pour dernière preuve, que deux **exemples** touchant directement le sujet central de nos propos : l'**expansion** du Chêne en Armorique, d'une part, le mythe du Pommier, d'autre part.

On sait que les botanistes tiennent le Chêne pour le conquérant omnipotent du Massif Armoricain. Le géographe ELHAI a justifié implicitement cette conquête par une démonstration *a contrario* portant sur la semence du Hêtre. Nous verrons ultérieurement ce qu'il faut en penser. Pour le moment, nous nous contenterons d'évoquer la forme du gland en vue de comprendre la puissance de diffusion du Chêne. Ovoïde, le gland quand il se détache de sa cupule, ou de la ramille qui le porte, pénètre très bien dans l'air et rebondit au sol sur lequel il roule assez loin de l'arbre-mère. Cela peut se vérifier aisément par l'expérience "en laboratoire". Cette propriété d'aérodynamisme et de mobilité de son fruit assure au Chêne une incontestable supériorité sur les autres espèces du point de vue de la dispersion des semences et de l'occupation de l'espace.

Et les Grecs déjà avaient noté cette particularité puisque le "gland" se disait "βάλανος" (Balanos) ; or "βάλλω" (Ballô) signifie "lancer". En français d'ailleurs nous retrouvons quantité de mots formés sur le

radical "Bal", de la "balle" des céréales, qui vole au vannage, jusqu'au "bal" où jadis les danseurs voltaient et virevoltaient au-dessus du sol. Cette pratique a été conservée de nos jours dans les plus belles danses bretonnes ("baliou") : le jabadao, la gavotte et le "piler-lann" des "Montagnes" (251). Aussi bien, le "balai", dont on a admis l'étymologie "gauloise", et dont le matériau originel fut le Genêt (*Sarothamnus scoparius*), se dit en Breton "Balann". Ne serait-il pas "l'Ajonc qui lance", celui dont la semence vole (Bal-lann) : on sait en effet qu'à maturation le Genêt projette ses graines à plus d'un mètre.

Tout différent, mais peut-être essentiel pour nous, est ce que nous enseigne la mythologie du pommier. Cet "arbre de science" des Triades celtiques -qui est "parmi les arbres de la forêt" comme "le lys parmi les ronces" (Cantique des Cantiques 2-2,3)- évoque puissamment l'île d'enchantement d'Avallon (de "Aval" = "pomme" en breton). C'est lui qui porte les "fruits d'or" ("Τά χρύσεια μήλα" - Ta khruséa mēla- selon SOPHOCLE) au Jardin des Hespérides, situé précisément du côté des "Γαλαται εσπεριοῦ" (Galataï hespérioï) les "Gaulois de l'Occident".

"Aval", "Avalon" sont dans l'évidente parenté de "μήλον" = "pomme" (G.), ce "fruit d'or" étant "jaune" : "melen" (B) ; comme le miel lui-même. La mythologie qui s'attache à ce thème fournit -peut-être- la clef de ce que nous cherchons.

En effet, on a expliqué, on explique encore -sans doute pour flatter l'orgueil national- que le Gallo-français, le Celte, doit son nom à la dureté (au courage sous-entendu). On fonde cette interprétation sur l'hypothèse que "Kel", "Gal", signifieraient "rude", "ferme", et l'on en trouverait une preuve dans le mot "galet". Ce n'est pas impossible, car les **bandes** gallo-celtes épouvantaient les **Européens** du Sud quand elles déferlaient vers la Méditerranée. On pourrait, au demeurant, évoquer aussi le mot "Kalon" qui veut dire "coeur" en breton, et l'on sait que les Anciens plaçaient dans cet organe les mâles aptitudes au courage (la "Virtus" des Romains).

En fait le problème est plus complexe, car lorsque l'on étudie des racines il faut le faire complètement. De plus, il ne faut pas négli-

251. On remarquera une fois de plus le radical "Gav" = "Bête". Ces danses tenues pour scandaleuses sont peut-être une très lointaine survivance des mystères dionysiaques où dansaient les "faunes", et que Rome dévoya en "Bacchanales". Dans les hautes vallées de la Grande Kabylie, j'ai assisté en 1956 à des "danses du bouc" qui ne sont pas sans analogie avec ces traditions.

ger la réputation spirituelle des peuples. J'ai essayé de montrer qu'aux yeux des Anciens, les Celtes étaient avant tout le peuple des "magiciens", le peuple dont les élites lisaient la nature. Et ici, par intérêt pour ce qui va suivre et pour expliciter ce qui a précédé, je répéterai ce que j'ai dit en 2.1: opposer Celtes, Celtiques, Gaulois, Bretons et "Français" me paraît relever de la pure et simple vue de l'esprit. Certes les hordes franques, comme les hordes normandes -et toutes les hordes venues de l'Est- ont à un moment ou à un autre perturbé le cours de l'histoire de notre Nation. Mais, comme toutes les bandes de brutes sur pied de guerre, elles n'ont pas modifié fondamentalement les substructures de notre peuple. Les "vaincus" lorsqu'ils sont de qualité civilisent toujours leurs "vainqueurs" : les Romains, entre autres, en firent l'expérience avec les Grecs. Et l'Histoire finit toujours par donner raison à ceux qui ne copient pas.

La preuve la meilleure de l'identité absolue des Gaulois et des Celtes c'est CESAR, forcément impartial en l'occurrence, qui nous la donne. Il dit clairement dans les premières lignes de son "De Bello Gallico" : "Ceux qui se disent CELTES DANS LEUR LANGUE, et que NOUS APPELONS GAULOIS" (D.B.G. I,1). Aux yeux des Grecs l'identité est toute pareille : les "Γαλάται ἑσπεριολοί" (ou "Gaulois de l'Occident") sont aussi les "Κέλται" (Keltaï) = "Celtes" (252).

Or, ces Celtes me paraissent être les "Gens du Cercle" = "Kelc'h" (B). Cette hypothèse, je la fonde sur les racines comparées du grec et du breton qui ont donné -immédiatement- des mots qui évoquent la "clôture" et "l'enchantement" :

Racines grecques "Καλ" (Kal), "Κελ" (Kèl), "Κλη" (Klè) variante métaphorique des deux précédentes ;

donnent : "Κηλέω" (Kèlêô) = "charmer", "enfermer", "fasciner", "Κηληθμός" (Kèlêthmos) = "enchantement", "Κηληκτάς" (Kèlêktas) = "enchanteur", "Κηλήτηριον" (Kèlêtêrion) = "sortilège", "Κηλίσ" (Kélis) = "souillure" (acquise par séduction sous influence d'un philtre maléfique), "Καλέω" (Kalêô) = "invoquer les cieux", "appeler", "Κληρος" (Klêros) = "sort", "Κλέος" (Kléos) = "nouvelle", "rumeur", "Κληδών" (Klêdôn) = "présage", "Κλειώ" (Klêïô) = "fermer avec une barre", "Κλαίω" (Klaïô) = "pleurer", "Κάλαμος" (Kalamos) = "roseau", "Καλάμη" (Kalamè) = "chaume", "calamité", "Κύκλος" (Kuklos) = "cercle" etc.;

et :

racines bretonnes "Kel", "Kal", "Kle", "Klu" donnent :

252. Par opposition aux "Γαλαται εψου", les Galates d'Orient.

"Kelc'han" = "entourer", "encercler", "ensorceler", "Kelc'hier" = "enchanteur", "Kel" = "nouvelle", "Kell" = "cellule", "Kelenn" = "enseignement", "Kael" = "haie", "barrière", "Klemmus" = "pleurer", "Kleuz" = "barrière", "haie", "clôture", "Kalavr" = "chaume de blé noir", "Klenvel" = "tomber malade", "Kelc'h" = "cercle" etc...

La liste, dans les deux langues, pourrait être indéfiniment allongée sans gain supplémentaire (253). Simplement, j'ajouterai une précision relative à la notion de dureté qu'on a cru déceler dans le mot "celte". Elle est due au voisinage des racines, des mots et des images qu'ils créent ou qui les créent.

C'est ainsi que du cercle, on passe au rayon qu'il soit rayon-jambe (ou pied) ou Triskel, du Trépied des pythoïsses, du "cercle-aux-jambes" de l'emblématique indienne, ou qu'il soit rayon-lumière, donc rayon-ombre.

Par exemple :

"Σκέλος" (Skélos) = "rayon", "jambe" et "sec", "dur", "Σκέλλω" (Skéllō) = "dessécher", "Σκληρός" (Sklēros) = "sec", "fendille", "Σκία" (Skia) = "ombre" etc...

et

"Skín" = "rayon", "rai de lumière", "Skarillan" = "fendiller", "Skarin" = "vent desséchant", "Skeltr" = "temps sec et froid", "Skasek" = "qui marche gauchement", "Skeud" = "ombre portée", etc...

Voilà achevées nos rapides investigations, voilà -pourrait-on dire- que le cercle se referme. Mais le cercle crée la spire qui ouvre à de nouvelles questions. On voit bien que celles-ci nous conduisent à nous interroger sur le rapport éventuel entre peuple celtique -ou de la clôture- et paysage bocager.

On peut mieux comprendre maintenant pourquoi nous avons accompli cet apparent détour par la linguistique. Il était impossible de l'éviter dans un pays où les forêts ont des cantons qui s'appellent "Chênaie aux Drus", "Drusais", etc..., où des quartiers de champs, parfois courbes, portent les noms de "Druïdais", "Druïais" ou "Druïllais", où villages et openfields des champagnes sont ovoïdes et ont pour appellatifs propres ou proches "Luc" et ses dérivés... etc...

De toute manière, personnellement, je devais ces explications

253. Je laisserai notamment de côté les parentés avec le sanscrit tel que "Garzh" = "haie" (B) et "Garh" = "enclore" (Ss.).

en hommage à ceux qui ont partagé avec moi le pain, l'amitié, les connaissances, et qui valent mille fois plus que l'aumône de l'I.V.D. qu'on leur alloue, pour qu'ils déguerpiissent d'une terre qui chantera moins bien quand ils embarqueront au "rivage des pleurs".

3.2. LES BOCAGES ARMORICAINS :
 bocage spontané organique
 et bocage mimétique fonctionnel.

"Les paysages aménagés sont le reflet
d'une action réfléchie, concertée et
continue".

O. DOLLFUS
(L'espace géographique)

Sommaire :

- _Définition du bocage : dynamique et statique.
- _La notion de clôture : les types de talus, les fossés, les haies, les clôtures minérales. Chemins et clôtures. Clôture et vent, clôture et équilibre hydropédologique, clôture et érosion; les talus - terrasses.
- _Le bocage organique spontané : l'aménagement de l'espace agricole, la maîtrise du milieu; une évolution progressive.
- _Le bocage mimétique fonctionnel : structures intercalaires et structures surajoutées. Bocage géométrique, bocage de propriété. Les éléments biogéographiques dans l'explication des structures surajoutées.
- _L'habitat dans les bocages mimétiques : transformations des vieux habitats de champagnes.

N.B. La genèse du bocage nécessitant, au préalable, l'étude des structures non closes des "gaigneries" et des "domaines", on voudra bien se reporter au chapitre 3.3., pour avoir une vue complète de l'évolution des systèmes bocagers.

Et 15 figures ou planches de figures.

Notions préliminaires

Le problème bocager est l'un des plus débattus - sinon le plus controversé - non seulement dans l'histoire et la géographie agraires, mais aussi chez les professionnels administratifs de l'agriculture, mais encore parmi les "écologistes", biologistes avertis ou amateurs de "sensational" facile.

En Loire-Atlantique, les choses se compliquent - nous l'avons vu - du fait que le paysage bocager est hybride, incomplet, inachevé. Les descriptions et les analyses que j'en ai données ont amplement montré qu'il fallait, en tout état de cause, renoncer à l'appellation trop vague et trop simplificatrice de "semi-bocage", laquelle n'est exacte ni du point de vue descriptif, ni du point de vue génétique.

Si l'on veut poser correctement le problème en vue de rechercher les causes profondes qui sont à l'origine du bocage, c'est aux intentions des bâtisseurs de talus et à celles des planteurs de haies qu'il faut d'abord songer. Car, et ce n'est pas une évidence pour tous et chacun, c'est la clôture qui constitue l'essentiel de la "personnalité" paysagère. On n'en voudra pour preuve que les débats provoqués par le remembrement, et qui n'ont jamais abordé globalement le problème des clôtures. Ces débats ont pratiquement toujours omis ou oublié l'âge du bocage, les formes parcellaires d'ensemble etc...

En effet, il importe, avant toute chose, de tenir le plus grand compte des deux faits suivants :

1° - il n'y a pas UN BOCAGE, il y a DES BOCAGES,
 2° - le bocage n'est pas un fait uniquement "spatial" (254), il EST D'ABORD, et très largement, UN FAIT ESSENTIELLEMENT CHRONOLOGIQUE, donc EVOLUTIF. Encore ne faut-il pas oublier qu'il est des évolutions courtes, sans issue et, par conséquent, complètement arrêtées.

Sauf erreur, ces notions thermodynamiques appliquées aux paysages agraires ont été exprimées pour la première fois dans "Milieu naturel et paysage agricole" (255). Ces notions ont été reprises depuis, mais elles ont été déformées. Il importe donc de faire une mise au point. On ne peut, sous prétexte que telle haie est plantée, telle autre arrachée, dire d'un bocage

254. Cf. Bib. 118, A-M. CHARRAUD, dont on ne peut suivre les conclusions sur ce point.

C'est la diversité même des bocages qui a suscité le titre limitatif du présent chapitre.

255. Bib. 134.

qu'il est vivant. Les images narratives de ce genre sont non seulement inutiles elles sont pernicieuses, car elles confondent le mouvement mécanique et la dynamique de la vie (256). De ce point de vue, je crois très "utile" d'insister sur ce fait que la géographie "appliquée" peut apporter aux gens de l'art qui remodelent les paysages agraires :

LES BOCAGES D'UNE GRANDE PARTIE DE LA LOIRE-ATLANTIQUE, NE SONT PAS - DANS LEURS STRUCTURES - DES PAYSAGES VIVANTS.

Cela n'implique pas, il s'en faut, qu'on puisse les détruire complètement. La question est d'ailleurs beaucoup trop complexe pour être dès maintenant tranchée. Nous y viendrons, et avec prudence, au terme de l'examen NON SEULEMENT DES BOCAGES MAIS AUSSI DES CHAMPAGNES, car ce sont là DEUX FACES D'UN MEME PROBLEME PAYSAGER.

Il importe, en effet, et nous voici à nouveau en face des oppositions méthodologiques de l'holisme et du tomisme, de ne pas considérer un élément hors de son ensemble. S'il n'y avait pas risque de pléthore lexicologique, on pourrait, à cet égard, distinguer entre l'endo-environnement (ou environnement interne) et l'exo-environnement (ou environnement externe). Plus simplement, nous devrions ne pas confondre le MILIEU et l'ENVIRONNEMENT.

A partir de là, il me paraît essentiel de séparer nettement ce que j'ai appelé : le BOCAGE ORGANIQUE et le BOCAGE MIMETIQUE (257). Aujourd'hui, je considère ces notions insuffisantes, le mot "mimétique" pouvant prêter à confusion (258). Nous distinguerons donc :

- les BOCAGES SPONTANES ORGANIQUES,
- les BOCAGES MIMETIQUES FONCTIONNELS.

Les premiers, en effet, peuvent être considérés comme des organes autonomes du paysage, régulés par un métabolisme spécifique et régis par des fonctions vitales, prééminentes et solidaires. Toute atteinte à l'organe risque d'entraîner des troubles graves, difficilement réparables ou réversibles.

256. A cet égard, je mentionnerai la remarque judicieuse de G. GUELLEC (S.D.A. Nantes) qui a fait observer que, dans le passé, certains talus pouvaient apparaître et disparaître au gré des générations d'agriculteurs. Voir, dans le même esprit, Bib. 119, p.256, Note 17. Toutefois, cela ne constitue pas une règle générale.

257. Bib. 134.

258. Je tiens à remercier J. LE COZ qui, lors des "Journées rurales" (Session du 15-17 Novembre 1974), a bien voulu attirer également mon attention sur l'ambiguïté de ce mot.

Les seconds ne sont pas des organes vrais du paysage. Ils imitent le bocage organique, mais n'assument que quelques fonctions des structures bocagères complètes. Ils sont très souvent, à l'origine, nés d'une fonction d'appropriation. Les dommages, que leur ferait subir une transformation trop poussée, seraient probablement réparables et réversibles (259): encore faut-il s'entendre car TRANSFORMATION N'EST PAS DESTRUCTION.

Il ne faut toutefois pas prendre à la lettre cette distinction entre les deux familles bocagères. Les hybridations, les contaminations de l'une à l'autre, ont été, sans doute, nombreuses et variées, au point de donner aujourd'hui des structures inextricablement mêlées par juxtaposition ou superposition (revoir fig. 26 en particulier). C'est pourquoi il faut renoncer à l'idée que le bocage est un fait spatial.

Il est une autre idée aussi qui demande quelques éclaircissements : la clôture minérale (murets de pierres sèches) et la clôture en terre (talus à fossés ou non). On a tendance à les confondre, ce qui irrite les spécialistes du "bocage" dont le nom évoque à l'évidence le "bois", donc la haie. On le dit "normand" à cause de Villers-Bocage. C'est possible encore que fort hypothétique car il y a aussi un Villers-Bocage en Thiérache. Mais l'essentiel n'est peut-être pas étymologique. Personnellement, je crois qu'il faut, dans nos pays d'Armorique, réunir bocage véritable et paysages à talus "nu" dans un même ensemble : les paysages clos.

Il est en effet vraisemblable que la haie soit postérieure à la clôture minérale (pierre, ou terre, ou les deux mêlées) d'une part, et que, d'autre part, les paysages armoricains clos, mais non végétaux, doivent leur particularité à une cause claire : le rôle du vent. En Pays bigouden, on en trouve maint exemple à Pouldreuzic, Plonéour-Lanvern, etc... Les arbres en haie n'apparaissent que loin du littoral lequel, sur une profondeur sensible, a surtout des clôtures minérales. Les premiers brins arborescents présentent d'ailleurs une déformation caractéristique du port qui, s'il n'est pas franchement "en drapeau", est nettement dissymétrique. On reconnaît là le rôle mécanique du vent qui a été évoqué en 2.631. Mais il y a aussi le rôle physiologique et chimique des courants aériens chargés de chlorures - en "aérosols" - livrés par les embruns. Un fait est très remarquable à cet égard : le gui ne parasite les arbres qu'à la limite de la zone d'influence directe du vent, à Plonéour-Lanvern par exemple.

Voilà quelques observations d'ordre général qui vont nous permettre de ne pas trop nous perdre dans un problème d'ensemble qui n'a pas encore reçu de solution satisfaisante complète.

259. On retrouvera donc ici la différence entre pathologie organique et pathologie fonctionnelle.

3.21. La clôture : nature et structure

On l'a déjà dit (2.212), quand on circule dans le bocage, la première chose que l'on remarque c'est la différence des silhouettes de clôtures. Dans le bocage organique - en Bretagne occidentale par exemple - les arbres, plantés sur les talus, sont traités un peu à la manière forestière de la futaie qu'ils rappellent par leur port élancé dû au système du "franc-pied" et du "plein-fût" : figure 132.

De la sorte, ces haies sont en mesure de fournir à la fois le fagot, la bûche et la grume d'oeuvre (petite menuiserie et éléments de charpente pour la construction rustique).

Dans le bocage mimétique au contraire, les arbres, coupés en "émondés" ou "têtards", sont courts, trapus, tourmentés et parfois contre-faits. Ils émergent de haies basses à fonds arbustif et sont, assez souvent, plantés à même le sol. Cela confère au bocage un aspect "écrasé" qui le fait paraître comme "à plat"; le paysage, dans son ensemble, donne alors une impression de cohue et de confusion plus sensible que dans les paysages bocagers organiques : figure 133.

C'est probablement là la différence fondamentale entre nos deux grandes familles bocagères. Mais il n'est pas sûr que ce soit la différence originelle. Personnellement, je pense que cette dernière réside dans la partie non végétale de la clôture : le talus (260). Nous avons déjà noté, en 2.212, les principales caractéristiques différentielles des talus (et des talus-fossés). Nous compléterons simplement notre tableau en ajoutant que :

- dans le bocage organique, les talus sont généralement hauts, larges et bien construits. Ils sont soit constitués d'un mélange de terre et de pierres (fig. 134.3.B), soit appareillés en pierres grossièrement façonnées et "coffrés" le plus souvent sur leurs faces externes (fig. 134-3.C.). Il arrive que ces talus (Cornouaille, Pays bigouden, Morbihan du Vannetais arrière-littoral etc...) soient "toiturés" selon une ligne de faite à double versant : figure 134-3.C (261) :

- dans le bocage mimétique de Loire-Atlantique (fig.134-2), les talus sont beaucoup moins bien façonnés, l'appareillage en terre étant presque exclusif : figure 134-3.A; il n'y a pas de talus coffrés. Les clôtures minérales ne sont pas inconnues cependant, mais elles consistent, comme on l'a déjà vu, en pierres "levées" : dalles granitiques sur une partie du Sillon de Bretagne - jusque dans la région de Nantes - dalles schisteuses - les "palis" - dans la moitié Nord du département : figure 135-1.

260. Ce mot doit être pris ici dans son sens descriptif le plus général.

261. Cette rapide description ne prétend pas couvrir l'ensemble de la question qui mériterait, à elle seule, un travail de l'ampleur d'une thèse d'Etat.

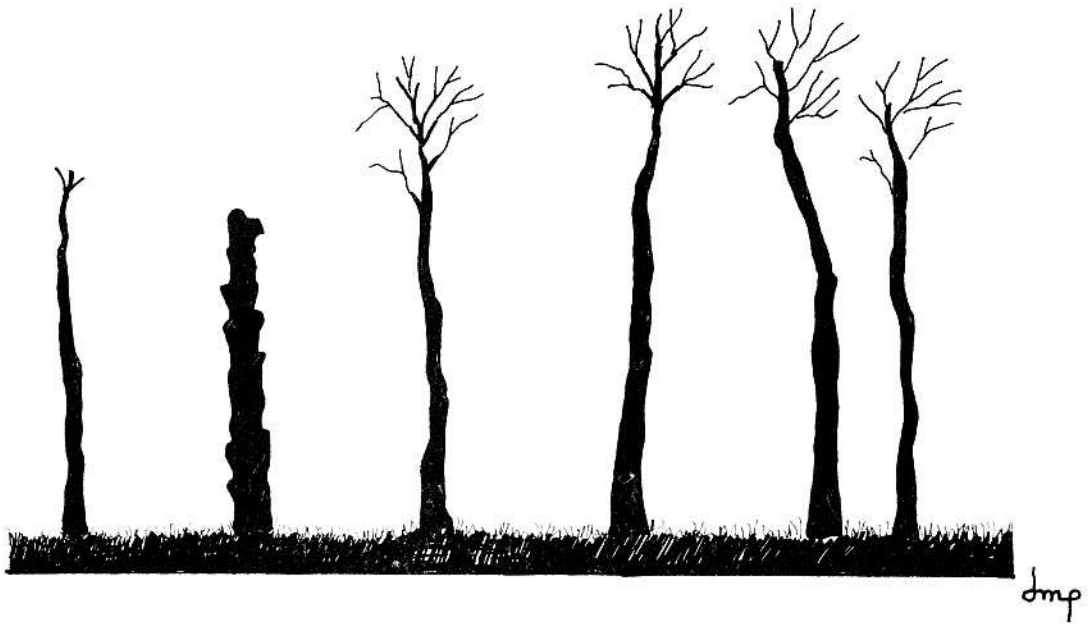


Fig. 132 _ Silhouette du bocage organique haut, sur talus (en cours d'élagage)

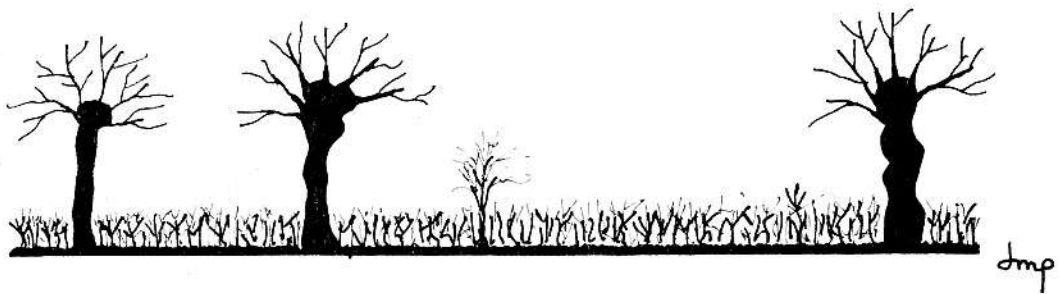
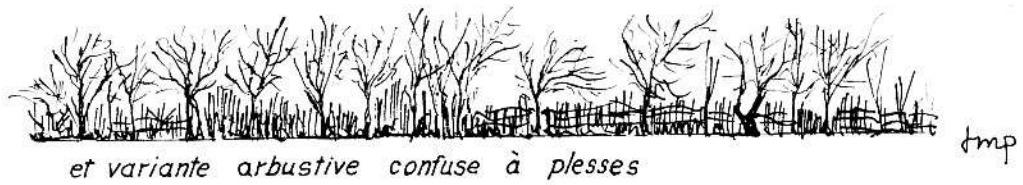


Fig. 133 _ Silhouette du bocage mimétique bas (à plat)...



et variante arbustive confuse à plesses

A partir de cette brève mise au point, on peut tirer une première conclusion :

- les talus en terre correspondent à des régions pauvres en pierres utilisables : secteurs des roches meubles, broyées ou "implosées", fortement altérées par la décomposition chimique. L'habitat confirme cette observation : les anciennes bâtisses rurales étaient - sauf dans les fondations des demeures - édifiées en terre. Les villages ainsi construits portent d'ailleurs le nom révélateur de "Mortiers". Le développement des moyens modernes de l'industrie du bâtiment (ciment, parpaings etc...) est en train d'effacer ce trait;

- les talus en pierres et terre correspondent à des régions relativement riches en roche dure dont l'extraction est aisée : l'habitat du Sillon de Bretagne est à moëllons de granite; les fermes, les maisons des villages, des pays à schistes durs sont également en pierres taillées.

Dans les secteurs à sables et cailloutis "pliocènes", les bancs de "cuirasse-alios" ont été exploités comme des "carrières", probablement au moment de l'activité micro-métallurgique, et ont fourni partiellement l'appareil des maisons d'habitation;

- les talus en pierre correspondent à des régions où la roche dure est abondante et proche de la surface du sol : ils peuvent être considérés, en partie, comme des formes sophistiquées de l'épierrage.

Si l'on observe le tracé des talus - en relation avec les parcelles - on remarque :

- que les tracés sont "quelconques" et les parcelles variables dans leur surface et leur forme, en topographie sensible et contrastée, dans le bocage organique;

- que les tracés (talus ou haie à plat) sont réguliers et les parcelles "géométriques" dans le bocage mimétique.

Ces observations ne constituent qu'un rappel simplement destiné à faire ressortir un fait très important : DANS LE BOCAGE MIMETIQUE FONCTIONNEL, CERTAINS TRACES DE CLOTURE NE SONT PAS INDIFFERENTS A LA TOPOGRAPHIE. Le phénomène apparaît clairement dans les profils topo-paysagers de la figure 23-I et 23-II. Nous y reviendrons, mais nous noterons immédiatement que le maillage des haies est inégalement serré : dans les parties à faible déclivité topographique, le maillage est assez lâche; dans les parties à déclivité sensible, le maillage est plus petit (voir notamment entre les points 102 et 106, fig. 23-I).

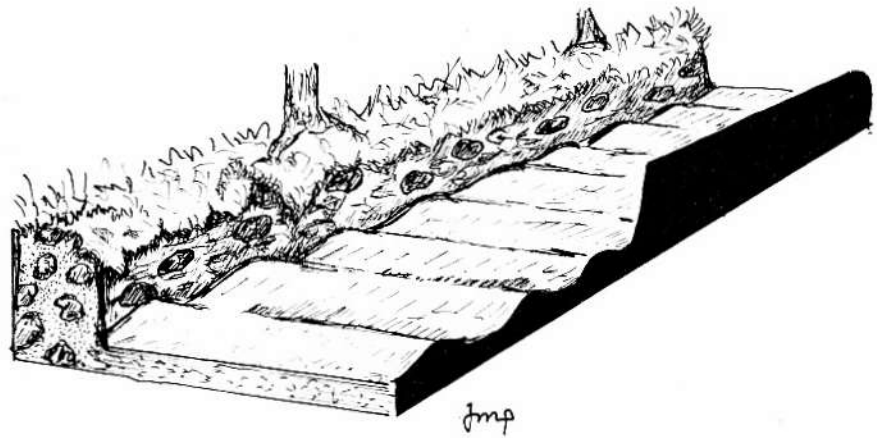


Fig.134_1. Chemin en "tôle ondulée"
dans le bocage organique

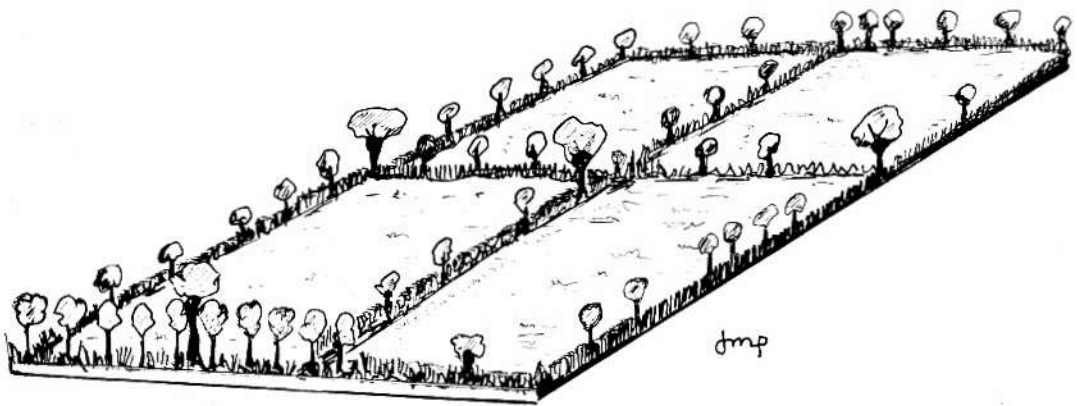


Fig.134_2. Bocage mimétique à plat -Loire-Atlantique-

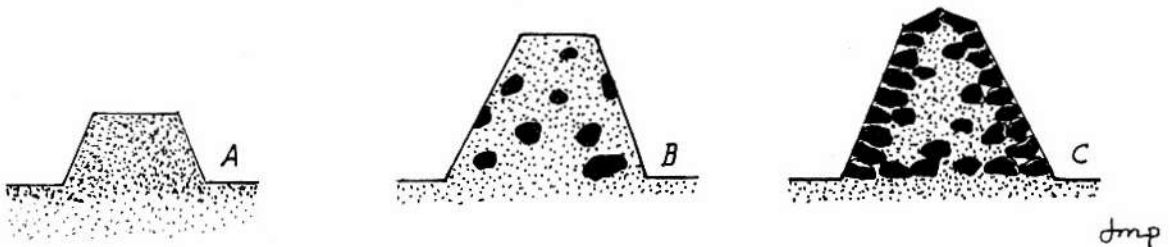


Fig.134_3. Types de talus
A : en terre
B : en terre avec pierres
C : coffré et toituré

N.B. Les fossés n'ont pas été figurés

En ce qui concerne les fossés qui accompagnent fréquemment les talus, on peut retenir deux principaux types de distribution dans l'espace :

- les sols bien drainés, à structure grenue, à texture équilibrée (type LAS du pédogramme 97.2) et à propriétés chimiques et biologiques moyennes (sols "bruns" ou "bruns-acides" ou même "bruns faiblement lessivés"), portent des talus non régulièrement doublés d'un ou deux fossés;
- les sols mal drainés, surtout ceux vulnérables au lessivage, sensibles aux phénomènes de podzolisation induite ou directe, ou marqués par un podzolisme ancien important, à structure fondue et à texture limoneuse battante - donc à nappe phréatique instable - ces sols portent des talus (en terre principalement) doublés d'un ou de deux fossés.

Dans ce second type, le fossé paraît être l'élément originel des structures closes; le "talus" ne serait qu'un talus secondaire, de remblai issu du déblai, et la haie ne serait que le troisième avatar.

D'un point de vue de forme, on peut estimer qu'il n'y a donc pas faute langagière chez les cultivateurs qui désignent leur bocage comme un paysage "à fossé". Il y a erreur, en revanche, chez les interprétateurs qui veulent redresser cette faute imaginaire et qui désignent ce type bocager comme étant "à talus" (262).

D'un point de vue pratique, plus fondamental aussi et plus important, on peut estimer :

- que le remembrement des structures closes à talus devra veiller particulièrement aux problèmes éoliens et érosifs,
- que celui des structures closes à fossé devra tenir compte plus spécialement des problèmes d'équilibre hydropédologique. Nous allons essayer d'affiner progressivement ces remarques.

Il est un moyen assez efficace pour apprécier l'impact érosif dans les structures bocagères : l'examen des chemins. A leur propos il convient d'ailleurs de faire une observation liminaire : on ne doit appeler "chemin creux" que la voie d'exploitation réellement creuse par rapport à son environnement immédiat (parcelles situées de part et d'autre du chemin). Un chemin à niveau, ou seulement dénivélé d'un côté, n'est pas un vrai chemin creux. L'intérêt n'est pas que de nomenclature. En effet, les chemins franchement dénivélés sont CREUSÉS. Cela veut dire que l'érosion y travaille.

262. On rappellera, pour mémoire, que "clôre" et "creuser" se disent "Kleuz" en breton.

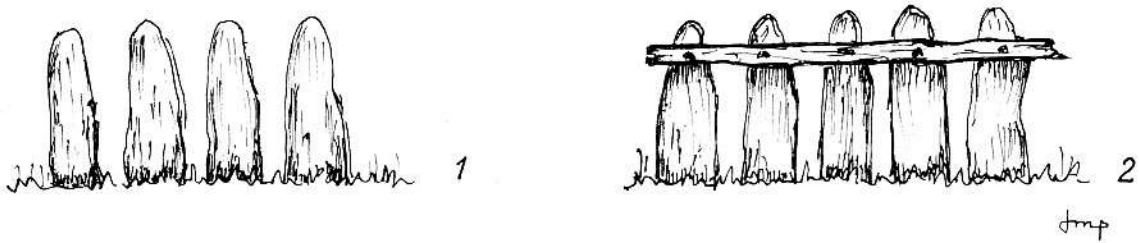


Fig. 135_1. Clôtures de pierres levées - Loire - Atlantique -
 "Palis"
 1: libres - 2: solidaires

jmp

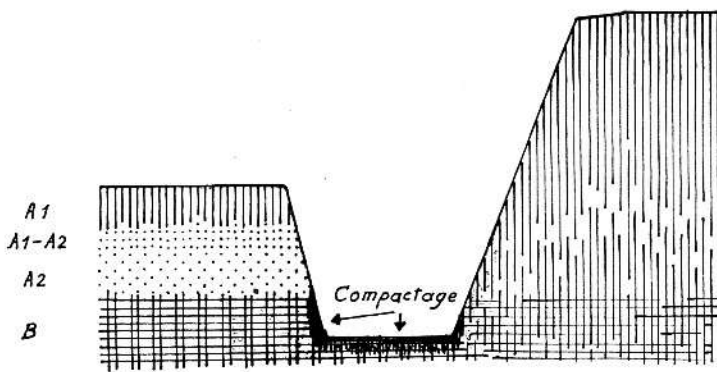
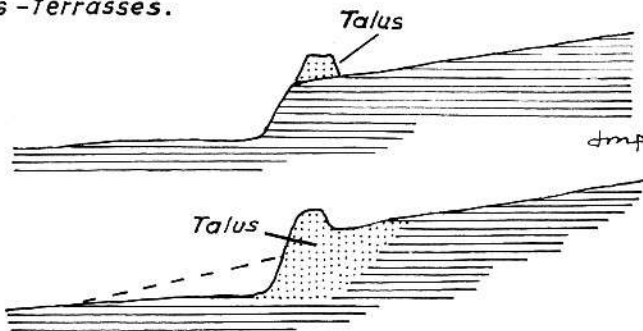


Fig. 136_1. Fossé du bocage organique

jmp

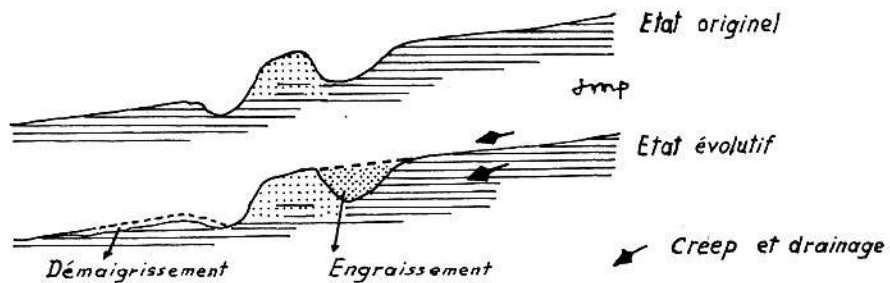
Fig. 136_2. Talus - terrasses.



A - Utilisation d'une rupture de pente

B - Modification d'une pente

Fig. 136_3. Talus en pseudo-terrasse



Etat originel

Etat évolutif

Démaigrissement

Engraissement

Creep et drainage

C'est un point délicat auquel il faut songer lors du remembrement en évitant deux choses :

1- d'activer l'érosion en bouleversant le milieu pré-existant où les marques érosives sont attestées par les petits colluvionnements de bas de versant (263). Le dispositif général des chemins est au demeurant assez révélateur : chaque fois que cela a été possible, les chemins ont contrarié les lignes de plus grande pente des versants.

C'est une preuve que les hommes ont constaté, déjà par le passé, l'efficacité des morsures morphogénétiques. Il en est une autre : elle se fonde sur l'existence de ce que j'ai appelé les "chemins en tôle ondulée" (voir fig. 134-1). Ces chemins que j'ai observés aussi bien en Cornouaille qu'en Loire-Atlantique (ensemble du Sillon de Bretagne et son liseré métamorphique Nord et Est), sont de ceux qui ne peuvent éviter de suivre les lignes de plus grande pente (pour des raisons diverses : topographiques, techniques, hydrologiques etc...). Les hommes ont pallié ce défaut d'aménagement par un battage de la "semelle" de terre, façonnée en petites ondulations qui brisent le ruissellement et résistent à la glyphogénèse grâce au "compactage" (264). Ces chemins me paraissent très anciens, probablement antérieurs à l'utilisation de matériels lourds : tombereau etc... Les voies en tôle ondulée, encore en bon état actuel, ne sont pas en effet des voies charretières. Celles qui le sont devenues, et dont l'entretien n'a pas été possible, ont été dégradées en fondrières impraticables et ont dû être doublées par une cheintre acquise au détriment des parcelles jointives. Ce type de chemin creux ne se trouve, en Loire-Atlantique, jamais dans le bocage mais dans les structures de champagne (gaigneries), fréquemment en position périphérique;

2- de bloquer les phénomènes hydropédologiques dynamiques.

Cela est au moins aussi important que le freinage de l'érosion. Etant donné le caractère assez particulier de nos sols et de notre climat, l'agriculture s'est trouvée confrontée, dès ses origines, à un problème à deux composantes contradictoires : d'une part, le travail érosif qui, spontanément, n'est pas considérable, mais que les aménagements agraires avivent incontestablement; d'autre part, la nécessaire évacuation du trop plein des abats d'eau de saison froide. L'équilibre est fort délicat à trouver et à maintenir. Nous verrons - à propos des champagnes (3.3) - comment l'agriculture ancienne y était parvenue.

263. Voir plus amples détails en Bib. 241.

264. J'emploie glyphogénèse (de (gluphō) : "ciseler", "graver") pour qu'il n'y ait pas de confusion avec la glyptogénèse de G. VIERS, laquelle a un sens nettement plus fort.

Pour le moment, nous noterons que le chemin - et c'est pour cela qu'il est rattaché ici à la question des clôtures - a joué le rôle d'équilibre hydrodynamique par rapport aux fossés auxquels étaient dévolus un rôle hydrostatique.

Les fossés en effet n'avaient pas primitivement pour fonction d'évacuer l'eau, mais celle d'en écouler la surcharge. En période de "creux" pluvial, ils maintenaient une nappe minimum de réserve. C'est en tout cas ce qu'affirment de très vieux agriculteurs restés fidèles à leurs fossés et qui en prennent très grand soin : ils deviennent rarissimes d'ailleurs. Ces "façonneurs de fossés" réparent leurs ouvrages en effet comme on répare les talus. C'est que le fossé n'était pas, naguère, une simple rainure creusée au hasard. Le fond et la partie basse des parois étaient battus, compactés, dans l'horizon d'accumulation (B), enrichi en argile (ou colloïdes). La "cloison étanche" ainsi obtenue permettait d'empêcher une exhaure totale en été. L'étude des rapports eau-sol (Cf. 2.6) nous permet de comprendre l'intérêt de cette technique : figure 136-1.

Celle-ci, d'ailleurs, très coûteuse en temps, a dû être abandonnée assez tôt, très tôt parfois. Les témoignages que l'on enregistre sur son fonctionnement sont sporadiques et quelquefois incertains (265). C'est par "témoignage inverse" - peut-on dire - que l'on a le plus de chances d'en trouver des traces, lorsque, par exemple, on recueille des doléances d'agriculteurs assez jeunes qui déplorent de ne plus "savoir faire les fossés".

On débat beaucoup pour savoir si le comblement des fossés est ou non nocif. Il a sûrement un caractère négatif dans la mesure où il faut, après remembrement, creuser des drains. Mais pour se prononcer sur certaines conséquences "catastrophiques", ou sur leur absence, il est nécessaire d'attendre. Une période de 10 ans, TOUTES CHOSES EGALES par ailleurs, est indispensable à l'évaluation des premiers résultats. De ce point de vue, les types micro-climatiques et les rythmes de la variabilité climatique - étudiés en 2.6 - me paraissent décisifs, capitaux. Par exemple, les remembrements opérés après 1968 ont bénéficié d'une séquence d'années à pluviométrie hivernale très moyenne : on ne pourrait donc conclure à l'inutilité des fossés puisqu'il n'y a pas eu de trop plein à évacuer. Inversement, on ne serait pas

265. Personnellement, je ne l'ai vu pratiquer qu'en Cornouaille bretonne.

fondé à accuser le remembrement d'avoir provoqué les sécheresses estivales, alors que les étés de la séquence citée ci-dessus n'ont pas été, dans l'ensemble, très arrosés (266).

Néanmoins, nous aurons l'occasion ci-après de préciser quelque peu ces notions tant du point de vue actuel que de celui du passé. Car il paraît indéniable, en définitive, que l'embocagement a eu des conséquences, au moins sur le plan de l'écologie végétale, de même qu'il est indéniable que la destruction du bocage a des répercussions réelles sur l'équilibre floristico-faunistique. On peut, de mauvaise ou bonne foi, nier les phénomènes : on ne peut pas les supprimer.

Ces phénomènes, en ce qui concerne l'érosion, sont, pour le moment, tout aussi difficiles que les autres à cerner et à saisir, érosion étant entendue ici au sens fort du terme. Y-a-t-il vraiment, après remembrement, perte sensible de terre arable et attaque de la sous-couche ? La question est de toute première importance quand on la pose dans la perspective qu'a définie H. ENJALBERT et que j'ai citée en 2.4 : nos sols sont-ils des paléosols ? L'étude pédologique (2.4) et le bilan qui en est sorti (2.5) ont montré la grande complexité du problème, notamment au regard des équilibres bio-rhexistasiques.

Sur ce point précis, j'ai pris position en revenant sur des conclusions antérieures et en rejetant l'idée selon laquelle nous assisterions, à l'heure actuelle, et dans la zone tempérée, à des manifestations rhexistasiques. La rhexistasie est puissante et continue; elle caractérise, sinon une ère géologique, du moins une partie d'ère. Rien de tel, dans la période que nous vivons (historique), ne se produit.

Cela étant, il est toutefois exact que des manifestations érosives ont lieu. Elles sont limitées dans l'espace, discontinues dans le temps, mineures dans leurs résultats. A coup sûr, l'homme les aggrave, mais, spontanément, elles existeraient. C'est pour en freiner le dynamisme qu'ont été, fort probablement, créés ce que l'on pourrait appeler les "talus-terrasses" (267). Leur fonction est claire : rompre la continuité des versants dans la ligne de plus grande pente, comme le montre la figure 136-2.B; ces talus, en effet, suivent en général le tracé des isohypses.

266. Empiriquement, et en complément des profils hydropédologiques forestiers donnés en 2.6, j'ai essayé de suivre le comportement de la nappe phréatique en surveillant l'évolution des abreuvoirs de plein-champ et le niveau d'eau de quelques puits (dont 3 en milieu forestier massif - Gâvre). J'ai constaté, indépendamment de tout phénomène de remembrement, que les niveaux baissaient régulièrement (tendance de la composante saisonnière d'ensemble) depuis l'extrême-fin de la décennie 60. Un relèvement net s'est opéré à l'automne 1974 (Novembre en particulier).

267. Cf. Bib.134, où, sauf erreur, ils ont été évoqués pour la première fois à propos du Massif Armoricain.

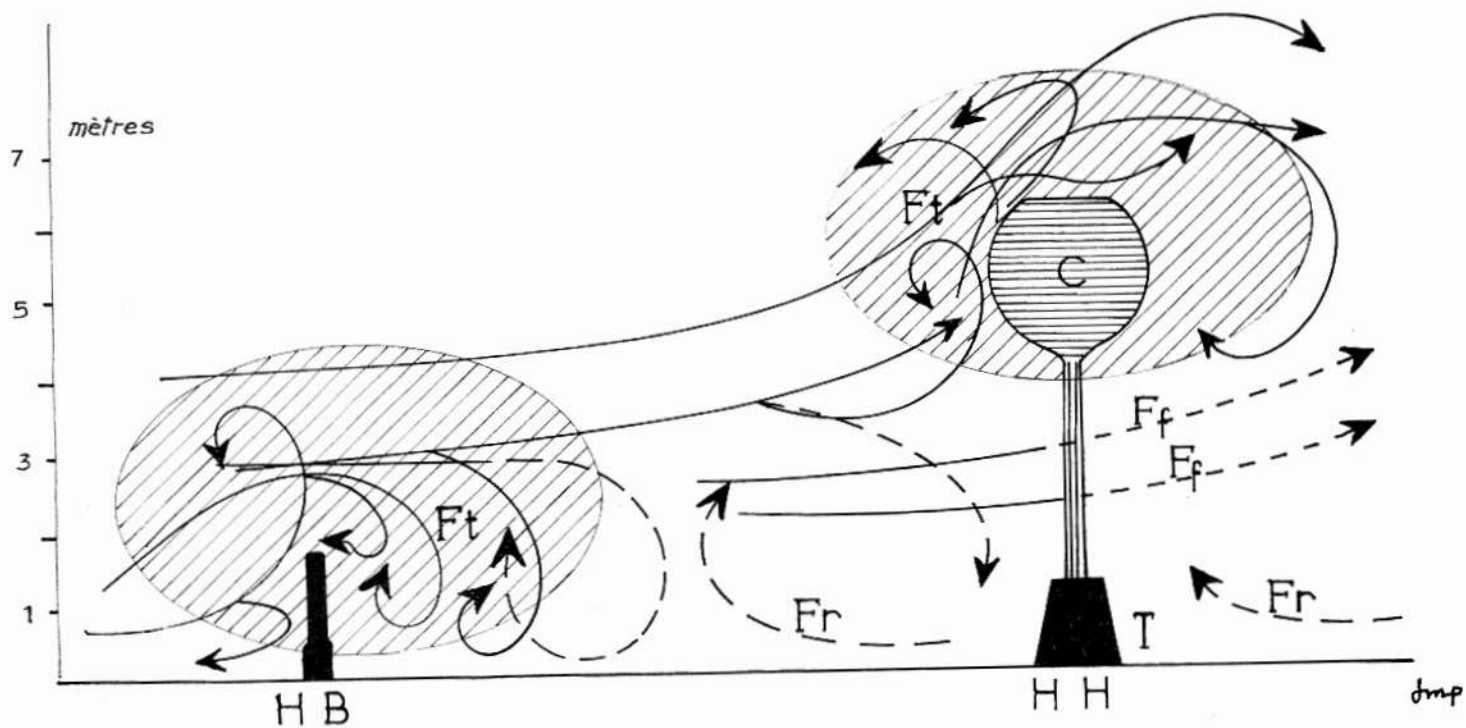
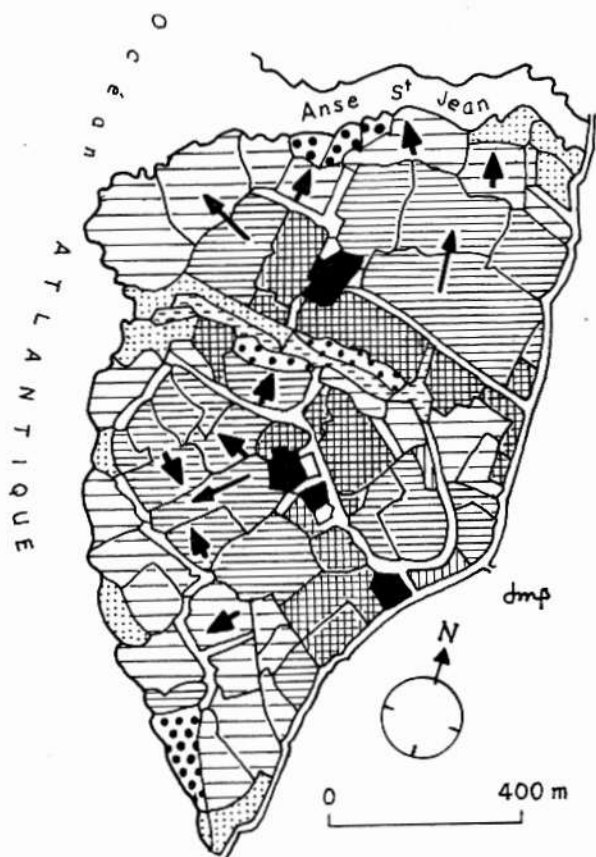


Fig. 137 - Représentation schématique de l'écoulement de l'air dans le bocage.

CLEF

- H.B : Haie basse (arbustive)
- H.H. : Haie Haute (arborescente)
- C : Couronne
- T : Talus
- > : Filets d'air = Ft: filet turbulent - F.f.: filet filtré - F.r.: filet de retour
- (hatched) : Aire de turbulence prononcée

Fig. 138 - L'aménagement de l'espace dans le bocage organique



- (black) : Atelier agricole
- (grid) : Terres de qualité 1 et 2 avec vergers (T.1.T.2.)
- (horizontal lines) : T.1 et T.2 emblavées
- (vertical lines) : (T.2) et T.3
- (dots) : Bois
- (stippled) : Lande
- (straight arrow) : Pente douce
- (arrowhead) : Pente forte

Proches d'eux par l'aspect d'ensemble, les talus-fossés et les fossés, à "pseudo-terrasses", diffèrent assez sensiblement dans l'allure. Ils évoquent, d'une certaine façon, les "rideaux", car ce sont bien de petites rides, dues à "l'engraissement", vers l'aval-pente, contre les "butoirs" que constituent les fossés, et plus encore, évidemment, les talus-fossés. La cause de ce phénomène d'engraissement est à rechercher dans l'écoulement de surface et dans le soutirage oblique intra-pédologique, mais aussi, peut-être surtout, dans le creeping (fig. 136-3). Ces cas sont particulièrement intéressants et significatifs quand ils concernent les prairies naturelles. D'un point de vue géomorphologique, ces légères translocations de substance sont négligeables car la lithosphère n'en est pas atteinte. Du point de vue biogéographique, elles sont notables car la biosphère en est le siège. Il va sans dire que, dans l'optique du remembrement, elles présentent également de l'intérêt, puisqu'elles montrent que le milieu n'est pas au repos complet, et qu'on le perturbera forcément en en modifiant les structures.

Pour en terminer avec le rôle des clôtures, nous rappellerons simplement pour mémoire ce qui a été dit à propos de l'influence du vent en 2.631-2°-, et dans les "notations préliminaires" du présent chapitre. A vrai dire, cette influence est encore mal connue, notamment en ce qui concerne l'action des "vents dominants". A l'échelon local, on peut discuter leur impact réel; à l'échelle régionale, celui-ci est peu douteux.

La figure 137 que j'ai synthétisée à partir des résultats obtenus selon la méthode décrite en 1.323 (Cf. fig.13) est sans prétention et seulement indicative. Ce qu'elle montre - et qui marque un léger progrès par rapport au compte rendu donné en Bib. 134 (p.120 fig.XIV) - est assez conforme à ce qui résulte de travaux beaucoup plus poussés et plus systématiques menés en soufflerie (268). En fait, il ne faut pas en exagérer les conclusions. Un seul point mérite tout de même attention : le rôle de filtre que tiennent les haies arborescentes à brins desserrés. Mais il convient de se garder de deux travers, pernicieux en la matière :

1- privilégier excessivement la fonction de brise-vent des haies. Le bocage est singulièrement plus complexe que cela;

2- surtout, déduire à vue et *a priori* des conclusions que l'on peut orienter dans le sens que l'on souhaite. Deux exemples suffiront à préciser cette très importante réserve et qui consistent :

- à bâtir une taxinomie descriptive des haies à partir de VARIATIONS DE FACIES, et à en faire une "TYPOLOGIE" GENETIQUE, erreur ou manipulation trop fréquente des faits, que de pseudo-écologistes commettent avec plus ou moins de bonheur;

- à confondre, volontairement ou non, les causes et les conséquences, en prenant les secondes pour les premières, et en négligeant le contexte global d'où tel phénomène ou tel autre est extrait. Une illustration assez remarquable de ces excès est fournie par l'explication que l'on donne des "plesses". Certains veulent y voir un dispositif propre à faciliter la croissance d'espèces particulières qui différencieraient la composition de la haie et la rendraient efficace; d'autres y discernent un rôle régulateur de l'évapo-transpiration; d'autres enfin pensent que les plesses ont pour but essentiel d'interdire les divagations du bétail à travers des clôtures imparfaites ou délabrées.

Cette dernière hypothèse est la plus plausible comme le montre l'observation du comportement du bétail au pâturage. Le mot "plesse" évoque d'ailleurs par lui-même la notion de défense, de protection. Qu'il y ait eu, par la suite, des phénomènes induits bénéfiques n'est pas douteux, mais il faut les tenir pour ce qu'ils sont : une conséquence. Cela ne veut pas dire, au reste, qu'il faille la négliger : simplement, il convient de ne pas trop solliciter les réalités, surtout lorsque l'on est convaincu de défendre une juste cause. Les amateurs de l'écologie, de ce point de vue, portent gravement préjudice aux arguments sérieux des vrais écologistes scientifiques.

A partir des diverses observations qui viennent d'être faites, il est possible de dégager une première conclusion confirmant notre hypothèse initiale : le nombre et la variabilité des facteurs explicatifs du bocage indiquent bien que ce dernier fonctionne selon deux tendances spécifiques. La clôture, notamment par ses divers tracés, contribue à révéler ces deux tendances :

- dans le bocage organique, la clôture - quelle qu'elle soit - a des rapports étroits avec son environnement géobiologique,

- dans le bocage fonctionnel mimétique, la clôture n'est pas constamment explicable par cet environnement.

3.22. *Le bocage organique : une structure agraire remarquablement adaptée à son environnement.*

Avant d'examiner le problème du bocage organique il est essentiel d'apporter deux précisions :

1- dire du bocage organique qu'il est spontané signifie seulement qu'il est né, a crû et s'est développé, progressivement. En effet, s'il y a eu, comme on peut raisonnablement l'envisager, une "intention" à la base de ce type paysager, il est hors de doute qu'elle n'a pas eu pour "raison" la perfection agronomique.

2- affirmer que les structures du bocage organique sont adaptées à l'environnement, ne veut pas dire qu'elles doivent nécessairement et impérativement demeurer en l'état. On ne peut en effet ignorer l'évolution des techniques culturales et le progrès des "outils" agricoles, surtout lorsque l'on prétend - ce qui est le cas ici - étudier un problème dans sa globalité.

Cela posé, il nous reste à vérifier, pour démontrer l'adéquation du bocage organique à son environnement, que :

- le dessin parcellaire, pour quelconque qu'il soit dans son aspect extérieur, n'est pas pour autant désordonné;
- la taille variable des parcelles peut être corrélée - au sens statistique du mot - avec des facteurs environnementaux indiscutables;
- le vent, l'eau, "l'érosion" sont bien freinés dans leurs actions néfastes.

On peut ajouter, pour que la définition du bocage soit gardée dans son intégrité, et son intégralité, que l'habitat doit présenter une tendance nette à la dispersion.

La figure 138 répond, semble-t-il, aux conditions posées ci-dessus. Elle n'illustre pas un cas : elle est exemplaire de nombreux cas semblables qui, incontestablement, constituent un type fort répandu en Bretagne occidentale. Le site où elle a été relevée, par ses traits nets, lui confère seulement une valeur démonstrative sans ambiguïté, pédagogique pourrait-on dire. Elle montre en effet :

1°- que le découpage parcellaire, très irrégulier dans son dessin, est TRES COHERENT dans SON ENSEMBLE. La disposition des parcelles autour du noyau central, dont le "point d'ancrage" est l'habitat, épouse strictement la topographie selon un système annulaire, haies sur talus et chemins conjuguant leurs efforts de rupture des lignes de plus grande pente. Le dessin n'est donc pas quelconque : il est adapté; il n'est pas confus : il est clair;

2° - que la taille des parcelles ne varie pas de manière fantaisiste. Elle est fonction de la topographie : en topographie douce les parcelles sont massives, en topographie prononcée elles sont réduites. Le dessin, par parcelle, s'adapte d'ailleurs avec beaucoup de souplesse aux conditions de la micro-topographie : tel est, entre autres, celui de la pièce jouxtant, au S-W, les deux fermes centrales. La parcelle se resserre brutalement à l'endroit précis où s'amorce un petit vallon sec en direction de l'océan;

3° - que les clôtures et les chemins ont pour objectif de lutter contre les méfaits du vent et du ruissellement. Le bocage est assez haut, sur talus bien construits. Il est surtout épais dans la partie exposée aux vents fréquents - groupe central des fermes - tandis qu'il est lâche dans la partie Nord, très bien abritée au fond de la "ria" de Saint-Jean. Le biogéographe verra d'ailleurs une confirmation naturelle à ces dispositions humaines, dans le fait que les secteurs littoraux exposés portent une végétation d'"épineux" (prunelliers et ajoncs) en brosse franchement déversée, et défoliée au vent, alors que les secteurs à l'abri comportent des hêtres, voire des osmondes royales dans certaines anfractuosités de la falaise.

Quant à l'écoulement de l'eau, il est contrarié par le dispositif des talus dont le lacis est complexe, surtout à l'Ouest des deux fermes centrales. Ici, mais le cas est quelque peu exceptionnel, vent et eau jouant dans le même sens, un seul et même dispositif est parvenu à en discipliner les excès. Il faut ajouter que ledit groupe de parcelles est borné au Nord, à partir de la ferme, et en direction de l'Océan, par un chemin en "tôle ondulée" (fig. 134-1).

Les structures de ce bocage sont presque parfaites, car le type de clôture est adapté au moindre détail. En effet, les talus coffrés de la majorité du finage sont dépourvus de fossés (toute la partie Ouest). La roche-mère - métamorphique - a subi des efforts tectoniques très importants de telle sorte que, là où elle a cédé sans implorer, elle est passé du type imperméable en grand au type perméable en petit. L'eau météorique la pénètre bien, y circule convenablement, ressortant en sources multiples dans la tranche de la falaise. Au contraire, là où elle a été puissamment délabrée par implosion (Cf. 2.7), elle est imperméable à la fois en grand et en petit. L'eau y ruisselle plus volontiers et les pluies grossissent sensiblement le débit du ruisseau dont la vallée est bien visible entre les fermes centrales et la ferme Nord : la rupture du finage souligne le phénomène. Or, dans cette partie du terroir à drainage endogé plus difficile, des fossés doublent souvent les talus.

Notons enfin que l'habitat appartient normalement à la famille dispersée, et que toutes les parcelles ont leur nom propre, lequel, une fois traduit du breton, montre l'admirable sens du terrain de ceux qui s'y sont installés.

Cet exemple est évidemment d'une rare pureté. Ce n'est pas la seule raison qui m'ait fait le retenir. Un tel degré de perfection ne peut être originel en effet; pour l'atteindre, il nécessite une longue évolution. D'ailleurs, je crois que l'aménagement de ce finage est récent (269). Le nom de "Lanadan" semble l'indiquer : LAN AN TAN (DAN) - lande du feu - (peut-être d'anciennes étendues couvertes d'ajoncs après déboisement partiel, et périodiquement incendiées ?); comme paraissent l'indiquer également des noms de parcelles évoquant des "terres d'Eglise".

Ce caractère récent de la mise en valeur expliquerait alors le point d'adaptation atteint ici par le bocage. Et c'est bien là la question fondamentale : le processus évolutif ayant conduit au bocage organique.

Il est évident, en effet, que l'homme n'a pas, d'un coup, en une seule fois, trouvé le moyen idéal de canaliser et de filtrer le vent, de discipliner la diffusion de l'eau météorique en en guidant l'écoulement au sol et dans le sol, de telle manière qu'elle ne soit ni trop, ni trop peu abondante, de retenir la lente descente des grains et granules du sol, ou d'empêcher le départ rapide et massif de paquets de sol sur les pentes érodables. Au passage, on pourrait souligner combien grande est l'erreur des partisans du maintien intégral du bocage, à ne pas mettre en valeur ce long travail patient des hommes à la recherche d'un bon équilibre agronomique.

Il est même assez probable que certaines formes - particulièrement efficaces - ont été empruntées à des types agraires autres que ceux du bocage. A cet égard, nous nous poserons la question de savoir comment interpréter la formule lapidaire de L. CHAMPIER : "le bocage est une champagne avortée".

Beaucoup de propriétés discrètes du bocage, effectivement, sont encore méconnues. Telle est, par exemple, la présence des arbres sur les talus. Si le rôle de ceux-là ne consistait qu'à "briser" le vent, on voit mal pourquoi

269. Je ne l'ai pas recherchée parce que cela m'eût entraîné trop loin de mon sujet; et puis il est bon d'éprouver, par le risque de se tromper, la validité de ses hypothèses.

il eût fallu, d'abord, ériger ceux-ci. Planter à même le sol eût été techniquement plus simple et économiquement moins dispendieux. Dans nos pays, la croissance des arbres sur talus pourrait s'expliquer par la nature du sol. Celle-ci, on le sait, est favorable, en maints secteurs, au lessivage. Les arbres ont du mal à y pousser, puisqu'ils ne peuvent y enfoncer leurs racines. Sur talus au contraire - ainsi que le révèlent les coupes - le sol ne se lessive pas et les arbres (les chênes) s'enracinent aisément. S'agit-il d'une coïncidence ou d'un acte réfléchi ? Il est malaisé de répondre; en tout cas, ayant interrogé des cultivateurs sur ce point, pour éprouver l'hypothèse, j'ai, assez souvent, constaté que, non seulement ils ne la tenaient pas pour fantaisiste, mais qu'ils l'avaient entendu formuler naguère.

C'est d'ailleurs la taille en "émonde" qui m'a conduit à émettre cette hypothèse. Certes, là encore, plusieurs causes peuvent interférer: diminution de l'ombre portée, approvisionnement régulier en fagots, etc... Celle que j'ajoute n'est peut-être qu'accidentelle, induite; de toute façon, la conséquence est visible et positive : lors des fortes tempêtes - et elles ne sont pas rares sur nos plateaux lisses, où le vent peut courir à toute force - tandis que dans les forêts de futaie les arbres se couchent par dizaines en d'impressionnants chablis, les têtards des bocages résistent très honorablement.

Alors on peut se demander, à l'approche du littoral, lorsque d'un coup l'on passe de la clôture végétale à la clôture minérale, qui a commencé à clore et comment. En l'absence de certitudes historiques - et cela vaut pour toutes les questions que nous nous posons - nous ne pouvons que proposer une interprétation : il semble que les clôtures minérales aient suivi les clôtures végétales, issues elles-mêmes du fossé à talus, car c'est bien par lui que tout paraît avoir commencé.

En effet, les murs de pierres des littoraux ne résultent pas du simple épierreage; ils ne sont pas nés au hasard. Sur certains grands versants marins du pays bigouden, là où la roche-mère broyée et décomposée ne fournit pas de blocs propres à l'édification des murs, les hommes sont allés sur les grèves prélever de gros galets roulés par la mer. Les murs ainsi construits - comme ceux dressés à l'aide des pierres arrachées sur place - et qui, les uns et les autres, donnent à ce morceau de Bretagne un air irlandais, ces murs permettent aux plantes cultivées de pousser. Il est hors de doute qu'en l'absence de cette protection l'agriculture serait d'une extrême précarité. Il suffit de se placer au niveau des plantes, lorsque souffle le vent, pour apprécier l'efficacité du dispositif. Au demeurant, l'exiguïté des parcelles annihile pra-

tiquement les aires de turbulence à l'arrière des obstacles telles que les a ré-
vélées la figure 138 (270).

Naturellement, on peut considérer que tout ce que nous venons de voir n'a de cause que fortuite. D'une certaine manière cette façon de voir serait extravagante, et il suffirait, pour s'en convaincre, de recueillir un nombre d'informations assez grand pour être soumis aux vérifications statistiques banales. Mais, répétons-le, d'un autre côté, il serait tout aussi extravagant de croire à l'intervention en bloc d'un système bocager -ou de clôture- parfait. Aussi bien, certains caractères bénéfiques véritables, indiscutables, peuvent n'avoir pas été systématiquement recherchés. Leur apparition devrait d'ailleurs donner à réfléchir : nous en aurons un aperçu en examinant la nature de la végétation "sauvage" de nos pays de Loire Atlantique.

Avant d'en venir à ces considérations, nous devons examiner un aspect du problème bocager qui a longtemps agité les controverses : le bocage est-il lié à l'élevage, ou bien est-il explicable par la volonté d'affirmer la propriété sur la terre ?

Le fait qu'il y ait des bocages de cultures qui s'opposent aux "bocages verts" (J. DUFOUR) ou d'élevage, ne suffit pas à prouver que ceux-ci aient précédé ceux-là et qu'élevage et bocage soient étroitement dépendants l'un de l'autre. Néanmoins, il est certain que l'élevage a bénéficié de la clôture végétale (garde plus facile, abri contre le vent, la pluie violente, la chaleur excessive etc...) (271). Mais l'efficacité des haies, dans le gardiennage, est loin d'être parfaite. Il faut souvent réparer les "rotés" que les vaches ouvrent dans la clôture (272) ; d'où le recours aux plesses, aux "palis", au fil de fer barbelé pour aveugler les brèches. Parfois même, en vue d'interdire au bétail de brouter la haie -ce qui affaiblit celle-ci et amorce les rotés- on asperge le feuillage d'un badigeon fait d'excréments délayés.

Au total, il paraît douteux que le bocage ait été inventé pour favoriser le développement de l'élevage. Qu'il l'ait accompagné dans ses progrès en revanche, est non seulement possible mais certain. Seulement, ici, il s'agit d'un bocage autre qu'organique.

270. Cela démontre la nécessaire prudence à observer dans les conclusions tirées des expériences de laboratoire. Au terrain, on vérifie la disparition de la turbulence par un système échelonné de manches à air, et avec un ou plusieurs anémomètres.

271. Mais, là encore, les arguments peuvent être renversés, car si l'ombre de la haie évite aux bestiaux les coups de chaleur, elle attire les mouches -les taons entre autres- qui perturbent leur repos. La langue paysanne a d'ailleurs forgé le verbe "moucher" pour illustrer les galops soudains et furieux des bêtes, dérangées dans le milieu du jour.

272. Voir ce que dit A. MEYNIER à ce sujet, in Bib. 133.
Voir également Bib. 134, à propos des vaches armoricaines.

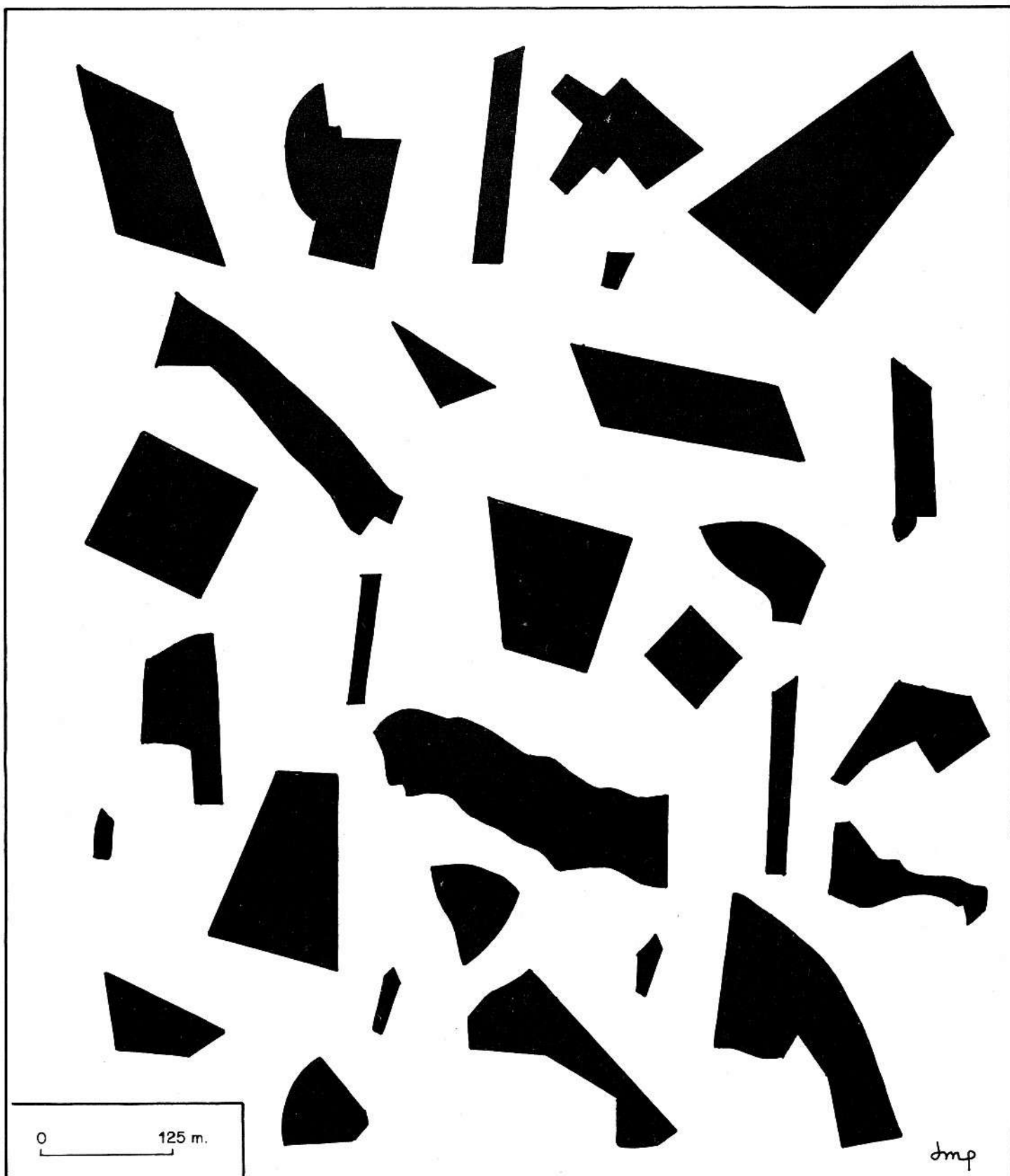


Fig.139 - La diversité des formes et des dimensions parcellaires du paysage bocager en Loire-Atlantique Nord.

Espace correspondant à P. A. France 1958 - 0721 - 1221 - 214. Secteur de Guéméné-Penfao - Conquereuil - Marsac / Don. (Choix des parcelles au hasard.)

3.23. Le bocage mimétique fonctionnel :

un paysage tard venu, intercalaire ou surajouté.

Comparé au bocage organique, le bocage ligéro-atlantique est plus simple dans son aspect, mais plus complexe dans sa genèse. Deux points en particulier doivent être examinés de près : le finage, d'une part, l'habitat, de l'autre.

3.231. Le finage : des structures ajoutées ou surajoutées.

En regardant la couverture aérienne de notre région, on est frappé par un trait constant et contradictoire dans la répartition des formes bocagères : une INCOHERENCE REGULIERE. A chaque moment en effet, on s'attend à découvrir le fil conducteur bien marqué qu'amorce telle ou telle distribution. Mais à peine croit-on tenir ce fil, il se rompt : l'échiquier parcellaire bien ordonné se fait puzzle fantaisiste, comme l'ont montré les figures 24 à 30.

Il faut donc décomposer l'ensemble et en observer de près les éléments constitutifs. La figure 139 synthétise l'un de ces exercices maintes fois répétés. "Tiré" au hasard des populations parcellaires, selon les méthodes statistiques banales du tirage au sort, l'échantillon représenté en fig. 139 est représentatif des situations courantes en Loire-Atlantique Nord. Quatre points principaux peuvent être dégagés de l'examen de cet échantillon :

- 1- grande variabilité des surfaces de parcelles,
- 2- régularité des dessins géométriques rectilinéaires,
- 3- abondance des formes curvilinéaires,
- 4- combinaisons fréquentes des éléments rectilinéaires et curvilinéaires.

La première constatation qui sort de ces remarques concerne tout naturellement ce qui a été dit ici à mainte reprise : le dessin de notre bocage n'est pas irrégulier, contrairement à celui du bocage organique. Nous l'avions déjà pressenti au niveau global de la description générale (2.2), mais, cette fois, nous l'observons avec une particulière netteté au niveau unitaire de la parcelle.

Cette situation originale, au regard de ce que l'on a longtemps dit du bocage armoricain, résulte d'UN EMOBOGEMENT TARDIF. Cela, évidemment, s'établit et se prouve. Voici, à mon sens, comment :

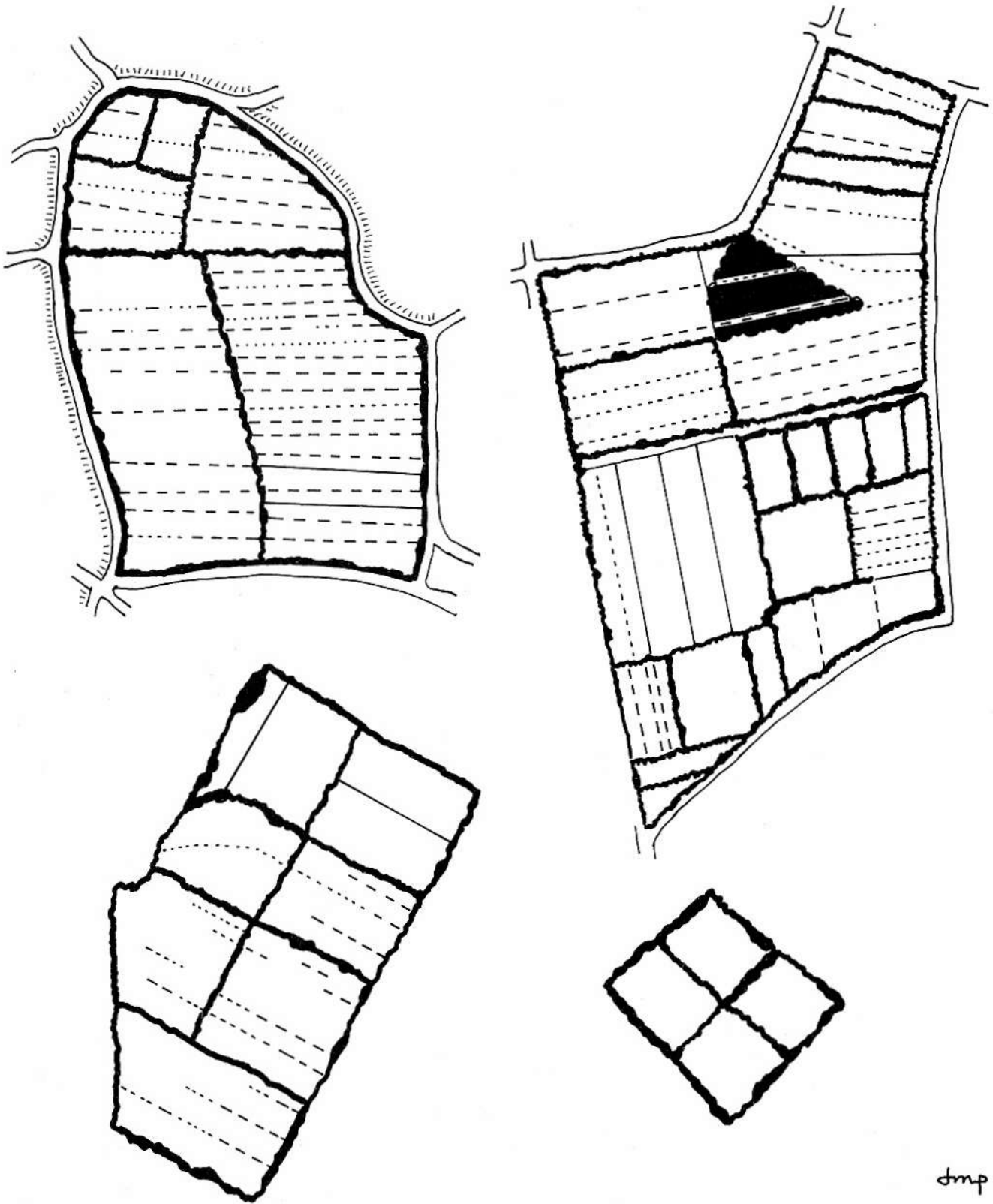


Fig.140 - Le palimpseste paysager : la trace des champagnes sous le bocage
(P.A. France 1958. 0721.1221.214.)

CLEF.



Bois



Haies (l'épaisseur du trait est en fonction du volume des haies)



Parcelles culturales actuelles (limite non matérialisée)



Trace nette des parcelles foncières anciennes



Trace discrète des parcelles foncières anciennes
Chemin

Chemin de type "creux" (à talus marqué)

m 0 250

Jmp

1°- les formes à dominante rectilinéaire, quadrillées en grand de manière constante, correspondent à l'occupation d'anciennes garennes, brousses et friches (dites à tort "landes"). Ces formes ont marqué l'intégration définitive à l'oekoumène d'espaces demeurés jusque là "vagues", c'est-à-dire utilisés - dans le temps et l'espace - de manière discontinue. Ces espaces, avant leur intégration, ont dû servir de terrain de parcours, dans une vie pastorale extensive, peut-être aussi de "volant de sécurité" agricole au moment des poussées démographiques.

Cette intégration remonte aux XVIII^e-XIX^e siècles surtout, au moment où l'élan démographique s'amorce (XVIII^e siècle - voir en 3.4) et se précise, jusqu'à atteindre son apogée (XIX^e siècle, dans sa seconde moitié, voire dans son dernier quart). Les anciennes cartes, la toponymie l'attestent.

Avant cette période, il est extrêmement difficile d'y voir clair, les études historiques correspondantes faisant défaut. Ce que nous pouvons imaginer c'est une occupation assez lâche de l'espace, notamment pour des raisons "physiques"; mais les raisons politiques ont dû jouer aussi, notamment dans les époques pré-médiévales. Il semble en effet qu'une partie du secteur Sud-Ouest de nos pays - là où s'étend le plus beau bocage quadrillé - n'ait subi la pression humaine que largement après l'An Mil. Nous essaierons de donner plus de corps à ces hypothèses dans les chapitres à venir.

2°- les formes à dominante rectilinéaire, quadrillées en petit et fréquemment laniérées, et coïncidant avec des toponymes tels que : "landelles", "landreau", "landon" etc... ont une origine double :

- ou bien elles correspondent au découpage de garennes (d'où la toponymie) utilisées jusque là comme terres de dépaissance ou de cultures temporaires, de manière indivise, au contact des finages en champagne qu'elles prolongent,

- ou bien elles résultent de la reprise d'anciennes structures laniérées, retournées à la friche à la suite de crises économiques, démographiques ou politiques (ou les trois à la fois). Les toponymes "Renaissance", "Recouvrance" etc.. l'attesteraient.

Mais le biogéographe aime davantage à faire confiance à ce que lui enseignent la terre et les plantes. Et, de ce point de vue, les enseignements paraissent clairs : les landelles de la première catégorie ont des sols plus pauvres, et une végétation sauvage de haie, ou de bosquets, plus fruste où dominant la bruyère et l'ajonc; les landelles de la deuxième catégorie livrent au sondage des terres que l'on sent avoir été travaillées de

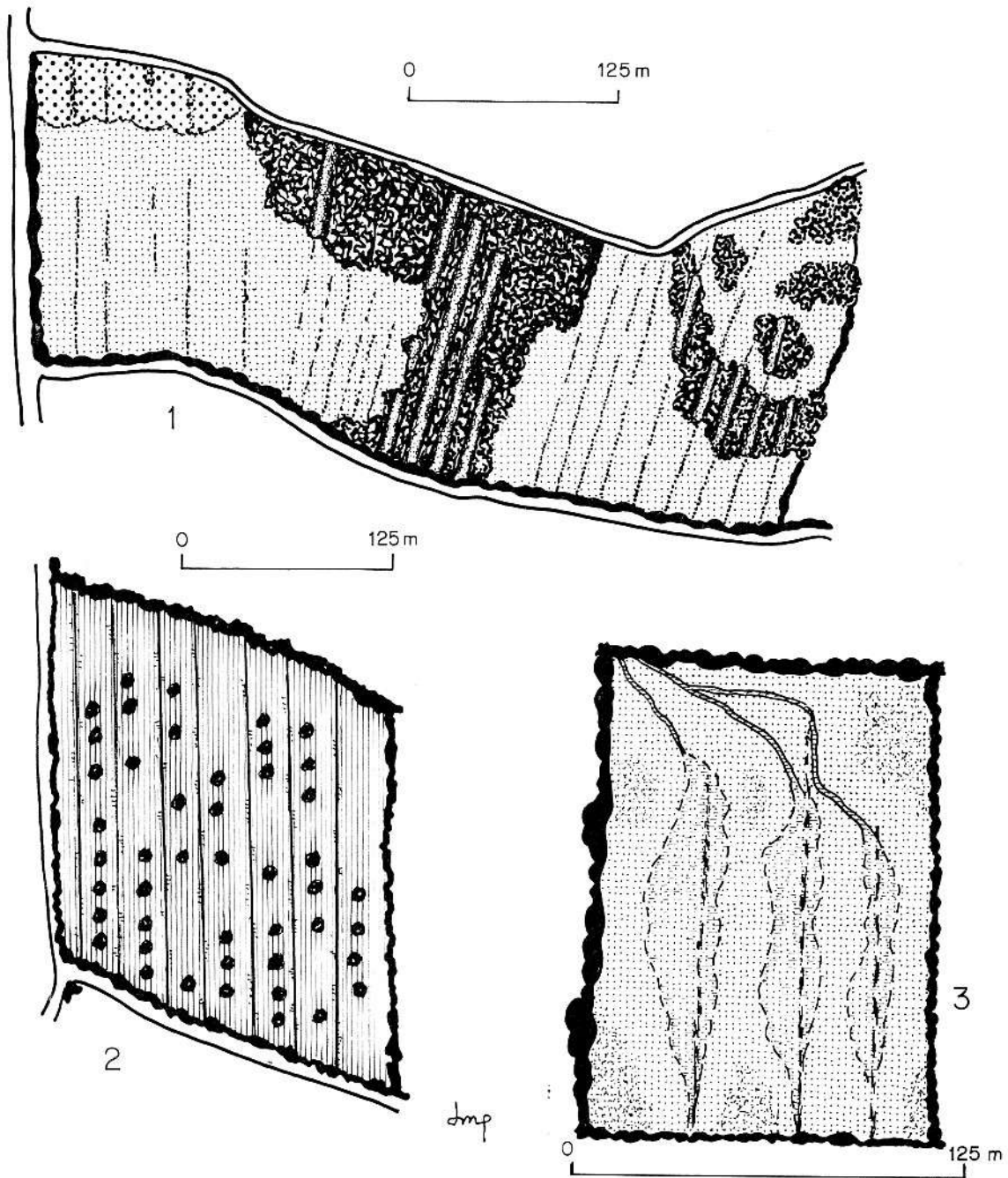










Fig.141 - Le palimpseste paysager : les signes biogéographiques de la superposition des structures (P.A. id. Fig.140)

CLEF

F.146_1_

- | | | | |
|---|----------------------|---|---|
|  | Bois |  | Facies intraboisé à venue arborescente médiocre |
|  | Lande de dégradation |  | Facies de lande altéré (E.cil. au milieu de la collunaie) |
|  | Prairie |  | Facies de prairie à végétation modifiée : joncs, cardamine des prés |

F.146_2_

- | | | | |
|---|--|--|---|
|  | Terres labourées à pommiers complantés |  | Facies pédologique à tasse-
-ment interne prononcé et à hydrologie perturbée |
|---|--|--|---|

F.146_3_

- | | | | |
|---|--|---|--------------------------------------|
|  | Facies de prairie humide |  | Végétation de milieu hyper-uligineux |
|  | Ruissellement sauvage au moment des fortes averses | | |

longue date, à partir de variétés naturelles meilleures. Elles ont une végétation arbustive et arborescente également meilleures : dans les clôtures et les petits bois croissent volontiers gânets à balais et fougères.

3° - Les formes à composante mixte (curvilinéaire et rectilinéaire) sont plus complexes. Le bocage, ici, paraît très mal venu, et pourrait à la rigueur mériter le qualificatif donné par L. CHAMPIER de "champagne avortée". En effet, ce bocage est plaqué sur d'anciennes structures de champs ouverts (gaigneries et domaines) qu'il a fossilisées.

Cela semble attesté par les faits suivants :

- le dessin parcellaire embocagé, de formes lourdes à raccords angulaires rigides ou de formes curvilinéaires non explicables par les données naturelles, englobe un dessin parcellaire plus fin qui apparaît en filigrane. La figure 140 ne laisse aucun doute à cet égard. Un examen attentif de la photographie aérienne corrobore pleinement cette observation.

Il va sans dire que les "sous-parcelles" figurées au schéma 140 ne sont pas des "planches" d'exploitation actuelle comme l'indiquent au demeurant certains tracés incomplets. Mais quand bien même cela serait, nous pourrions en déduire que, tout simplement, l'agriculture actuelle obéit à des impératifs anciens, issus de façons culturales inégales et "naturalisées" par un long usage. Cela est si vrai que l'analyse biogéographique recoupe l'examen agraire;

- la figure 141 est, de ce point de vue, assez révélatrice. Dans les parcelles actuellement boisées (en pins surtout), il suffit d'observer la morphologie des arbres et leur dynamisme de croissance pour se rendre compte que l'une et l'autre sont déficientes selon des bandes alignées parallèlement, ainsi que l'indique la figure 141-1. Les conditions hydro-géopédologiques sont constantes à travers toute la parcelle boisée, mais le sol - sous les pins moins bien venants - est plus tassé comme s'il avait été longuement compacté par piétinement.

Des landes, des prairies, comportent de même des faciès moins vigoureux, alignés parallèlement (fig. 141-1). La cause de ces variations de physionomie est pédologique comme dans le cas précédent.

Des champs - à pommiers complantés - voués aujourd'hui aux emblavures, sont affectés par des phénomènes identiques, certaines "raies" ou sillons portant des chaumes moins forts et moins productifs : le nombre de grains à l'épi est de 10 à 15 % inférieur à celui de la moyenne du champ. La pousse des plantules d'ailleurs est plus lente à s'affirmer après la sortie de terre (fig. 141-2).



Fig. 142 - Le palimpseste paysager: bocage confus à dominante curvilinéaire

CLEF

- Boqueteau —
 Haies (trait proportionnel au volume de la clôture) —
- Arbres isolés —
 Traces visibles des anciennes structures agraires (végétales, pédologiques) —
- Habitat —
 Localisation: M
+
P
M = 4° 09.
P = 52° 92.50.
- } voir Fig. 143 et 144
- Z

Il n'est pas jusqu'à l'eau qui ruisselle dans les prairies, lors des grosses averses, qui ne paraisse obéir à des "guides" dont l'axe est beaucoup trop régulier pour être naturel (fig. 141-3).

A ces faits déjà denses, nous ajouterons deux autres observations dues, elles aussi, à l'investigation biogéographique. Leur mention se justifie par le contexte assez particulier dans lequel elles s'inscrivent, et dont nous tirerons, en leur temps, les conclusions qui paraissent s'imposer.

En nous reportant à la figure 141, nous constatons que les tracés des clôtures sont assez riches de formes courbes, et donnent à l'ensemble représenté un aspect plutôt incohérent. Si nous en restions à l'état actuel des lieux, nous serions bien empêchés de comprendre quelque chose à ce bocage confus et fort composite. Si, au contraire, comme nous y invitent quelques traces de parcelles (inscrites dans les parcelles embocagées), nous ne tenons pas compte des clôtures, le paysage s'éclaircit et devient intelligible : nous sommes en présence, là encore, d'une champagne fossile. Et voici les deux exemples qui permettent d'en avoir une quasi-certitude :

- le premier se fonde sur le comportement hydro-pédologique (figure 143). A différentes périodes de l'année, j'ai mesuré la teneur en eau des sols. Ces mesures montrent l'inégaie distribution de l'eau à partir de lignes droites et parallèles. Les sols varient également à partir de ces mêmes lignes, le lessivage en étant la caractéristique principale. Certes, il est en rapport direct avec l'économie variable de l'eau, mais il ne coïncide pas exactement avec les secteurs mal drainés. En y regardant de près, on s'aperçoit que ce lessivage est peu poussé, plutôt même à ses débuts, ou, mieux encore, au début d'une reprise de phénomènes qui semblent avoir été interrompus. Les profils, en effet, sont "troubles", présentant l'étagement suivant : un horizon profond "naturel", un horizon moyen composite - comparable aux horizons de labour - que dégrade par le haut un horizon où apparaissent les manifestations du lessivage.

En examinant le plancher des roches-mères (par sondage à la tige (273)-), on s'aperçoit que le lessivage s'exerce dans des passages délabrés (du type créé par "implosion"-2.7). Tout se passerait donc comme si les phénomènes naturels avaient été un long moment bridés, puis reprenaient à l'heure actuelle leurs droits, des façons culturales spécifiques ayant cessé.

273. Outil à confectionner soi-même. Façonnage dans du fer rigide fort, en tube de 35, avec une fenêtre de lecture de \approx 1m de long, évidée sur 1/3 de la surface du tube, embout en emporte-pièce. Cette "aiguille" perce bien le sol et rapport des "éprouvettes pédologiques", de profil continu immédiatement lisible.

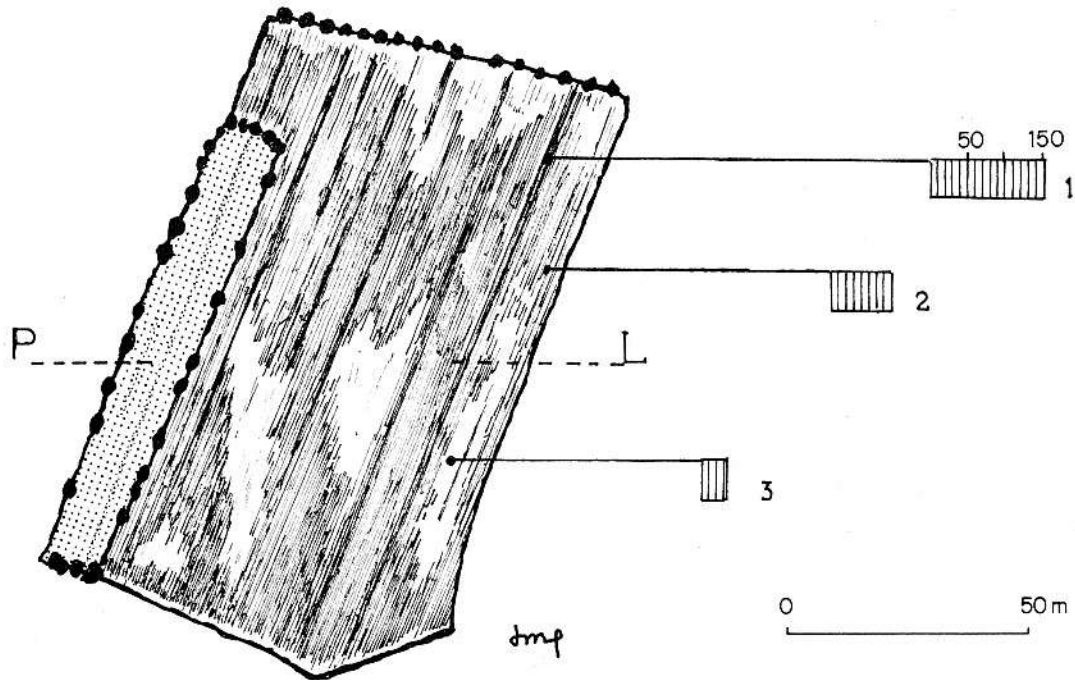


Fig.143 - Les révélateurs hydro-pédologiques de la modification des structures agraires (X, dans la figure 142)

P: Prairie , L: Labours

1,2,3 = Pourcentages d'eau dans l'horizon superficiel des sols (par rapport à la matière sèche)

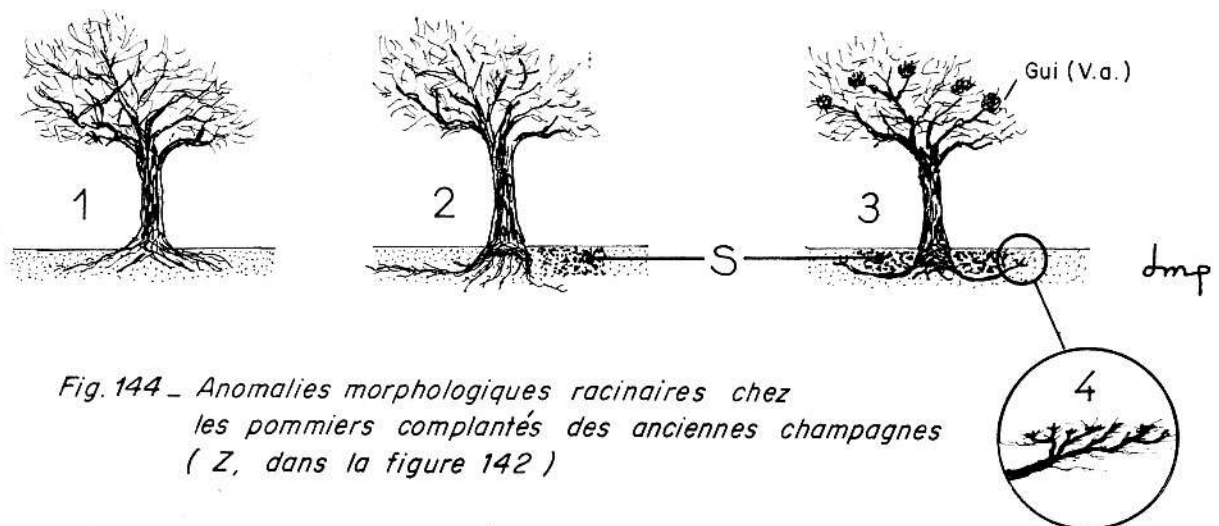


Fig.144 - Anomalies morphologiques racinaires chez les pommiers plantés des anciennes champagnes (Z, dans la figure 142)

1: Individu normal — 2: Individu à système racinaire dissymétrique
 3: Individu à système racinaire en " lame de faux " — 4: Têtes de racines en " éventail " (agrandissement) — S: " Semelle " compactée
 (Détails dans le texte)

- Le second phénomène tient à la croissance arborescente; nous en avons précédemment pris la mesure, à propos des pins notamment. Dans le cas présent ce sont les pommiers complantés qui nous renseignent. Lors des arrachages massifs qui eurent lieu il y a quelques années, j'ai examiné les morphologies racinaires. C'est sur les individus de prairie que les anomalies se sont révélées les plus probantes, aucune façon culturale nouvelle n'étant intervenue depuis la conversion des parcelles d'emblavures en pâturages. Le sondage pédologique a d'ailleurs révélé des variations de texture et de structure en relation avec une microtopographie de surface seulement explicable par la mutation des régimes agraires : passage du régime de la champagne au régime du bocage.

Il semble que l'on puisse expliquer ces traits singuliers par la circulation des cultivateurs, jadis, le long de leurs parcelles. Le sol, non labouré à cet endroit, s'est tassé naturellement et a été "compacté" par piétinement. Les textures et structures n'ont pas évolué sur ces lignes de va-et-vient, comme elles l'ont fait dans les terres cultivées jointives, lesquelles étaient régulièrement retournées, aérées, hersées, fumées, "roulées" etc...

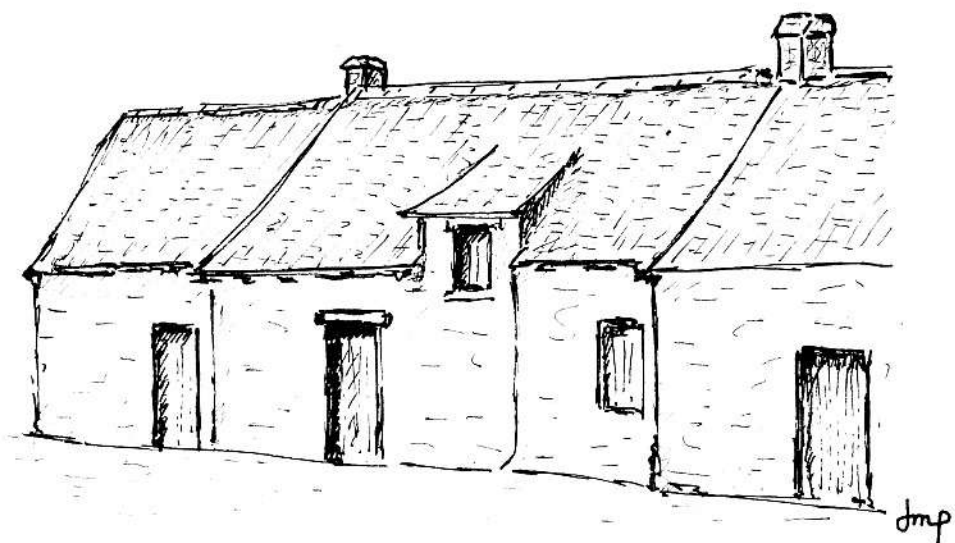
Les pommiers poussant sur ces lisières interparcellaires ont été, dès lors, gênés dans leur croissance. Deux situations se présentent (fig. 144) :

- celle des axes racinaires dissymétriques, à la périphérie des parcelles actuelles,
- celle des axes racinaires que j'ai dits "en lame de faux" et à "pointe en éventail", dans les parties centrales des parcelles actuelles. Dans ce double cas, il y a eu une double circulation en bordure des lanières.

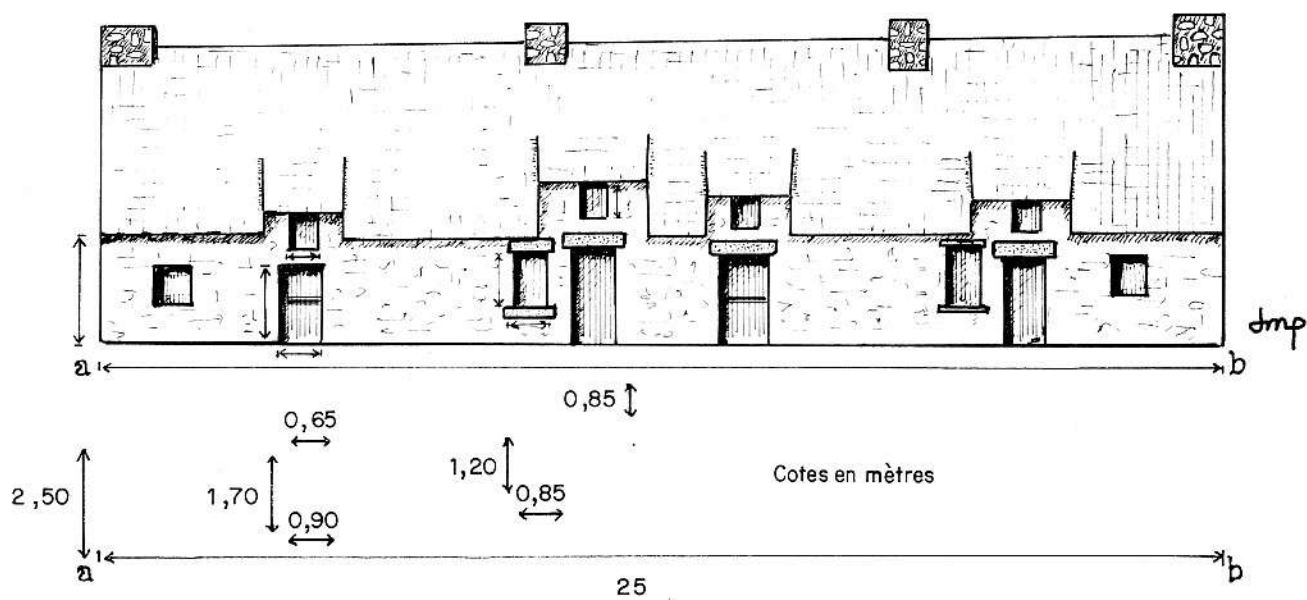
Les racines, obligées de "plonger" sous la "semelle" durcie, où elles ne pouvaient faire progresser leur appareil radiculaire, ont recherché les parties meubles. Les sols, devenant asphyxiants en profondeur, les racines sont revenues vers la surface des bandes labourées. Incidemment, ce fait illustre ce que j'ai appelé la capacité cognitive des végétaux, car c'est bien là une "solution" trouvée heureusement à un "problème" nouveau pour le végétal (274).

Le développement, anormalement foisonnant, des petites racines en éventail, paraît devoir être expliqué par des ablations répétées, consécutives à l'action des lames d'engins aratoires.

274. Nous étudierons en 3.3. cette capacité cognitive qui sera définie comme un "état de connivence".



A



B

Fig. 145 - Maisons rurales des villages ligéro-atlantiques Nord (Type ancien)

A : Vue perspective partielle d'une "barre"

B : Vue de face partielle d'une "barre"

(avec principales cotes architecturales)

Au terme de ces remarques, il semble incontestable que notre bocage soit largement postérieur à d'autres structures agraires. Le simple fait d'ailleurs que des parcelles soient closes par des haies incurvées est un indice de cette substitution. La forme courbe, en effet, n'est pas rationnelle du point de vue des tracés sur le terrain et des façons culturales. Cette forme courbe a une origine fortement controversée. Nous la discuterons après avoir examiné l'habitat qui permet - en partie - de comprendre cette origine.

3.232. *L'habitat dans les bocages mimétiques : groupement et dispersion.*

Nous n'analyserons pas l'habitat dispersé qui est banal et conforme à ce qu'en dit la littérature. Récent, il est éparpillé dans les bocages de défrichement à géométrie quadrillée et monotone. La toponymie, indiscutablement "française" est très commune et s'accorde bien à ces paysages purement "techniques" et sans grand intérêt du point de vue qui nous occupe.

En revanche, l'habitat des "villages" groupés, au sein des bocages de substitution, qui jouxtent les champagnes ou les dégradent, présente, lui, un grand intérêt. Nous avons déjà vu ses formes ovoïdes à plan fusiforme (fig. 35), sa structure architecturale en "barres" (fig. 36, et F fig. 37-38) (275).

Nous allons regarder maintenant les bâtiments eux-mêmes, car LES VILLAGES DE CHAMPAGNE SONT DEVENUS, partiellement des VILLAGES DE BOCAGE. La figure 145 donne une vue classique de leur architecture. Il s'agit d'un habitat ancien, un peu remanié par des "chiens assis" qui ont amélioré le dispositif primitif des greniers à grains et fourrages. La forme primitive (fréquente dans les constructions en terre, les "Mortiers") comportait seulement une ouverture rudimentaire sous le petit surplomb des toits. La figure 145-A en compte deux exemples : extrême gauche et extrême droite du croquis. Les cotes donnent une idée des dimensions des pièces et des ouvertures de cet habitat très médiocre évoqué en 1.1 et en 2.2.

La figure 146 montre comment ont évolué les "barres" anciennes. Sous la poussée démographique et l'acquisition ou la réacquisition des terres jointives des champagnes, des barres ou des bouts de barres se sont créées. La construction en est meilleure du point de vue des matériaux utilisés et de l'habitabilité des logis. Les lucarnes des greniers, par exemple, ont été mieux dessinées. La structure générale des villages a été également modifiée; des bâti-

275. Voir, à propos de nos champagnes et des openfields classiques, ROUPNEL (Bib. 155), 27^e illustration hors-texte et comparer à fig. 35 et fig. 147-A.

ments- de servitude le plus souvent (granges, hangars, étables, écuries, etc.)- ont été construits perpendiculairement aux vieilles barres, à façade tournée vers le Sud. Aujourd'hui, dans beaucoup de ces vieux villages, la misère nivelle, à travers une même grisaille pauvre, vieilles et "nouvelles" constructions. Les plus anciennes barres, coincées au coeur de l'habitat, étouffées par la croissance, rongées d'âge et de misère, lentement se délabrent, et commencent à s'écrouler. Et pourtant c'est ici, au coin des âtres presque froids, que des gens évoquent encore l'ombre et la lumière inséparables. Parfois, on relève les murs, on refait la maison, pour une "résidence" secondaire, et la flaque claire des laques citadines éclabousse sans dignité les pierres et les crépis sans âge, et tavelés de lichens.

Les situations paraissent d'autant plus dramatiques que le BOCAGE a joué par ailleurs un RÔLE LIBÉRATEUR. Jusqu'ici, cet aspect a été peu mis en lumière ; mais, en regardant les choses d'un peu près, on constate que ce sont les villages qui ont été tenus à l'écart de l'embocagement qui ont le plus dépéri. Nous ne prendrons la mesure lorsque nous étudierons les champagnes (fig. 147.b. en particulier).

Au terme de ces analyses des paysages bocagers une première conclusion se dégage qui vérifie nos propositions de départ : nos bocages sont originaux du point de vue de leur g n se. Ce sont bien eux qui confèrent à nos pays cet aspect de "palimpseste paysager" que la toponymie avait laissé sentir. Nous savons maintenant que les haies masquent une réalité plus profonde.

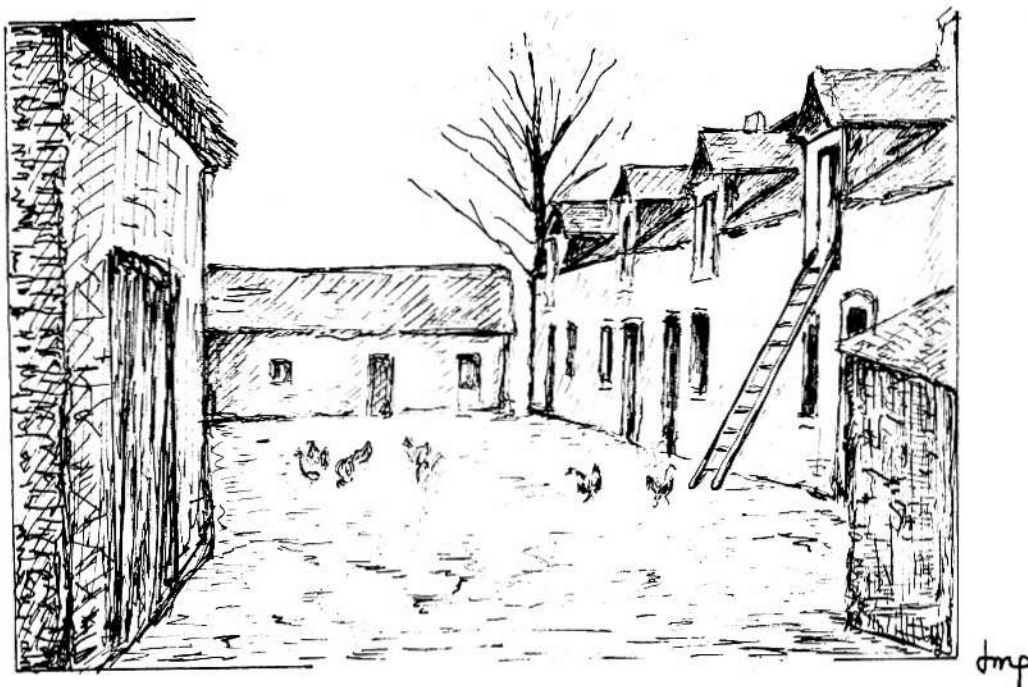


Fig. 146 - Maisons rurales des villages en L.-A. N. (Type "moderne").

Noter l'extension de l'habitat par adjonction de bâtiments de servitude ou de logement, non alignés sur les barres

3.3. LES CHAMPAGNES : L'ANTI-DEMOCRATIE AGRAIRE

Ante Jovem nulli subigebant arva coloni ;
Ne signare quidem aut partiri limite campum
Fas erat : in medium querebant, ipsaque tellus
Omnia liberius nullo poscente ferebat.

VIRGILE

(Géorgiques - I-125-128).

Sommaire :

- Les champagnes en tant que réussite agronomique : l'adaptation des besoins de l'homme aux possibilités offertes par le milieu.
 - La répartition égalitaire des terres en fonction du soleil et des sols.
 - la GAIGNERIE : l'élément constitutif originel de l'openfield :
 - . un des mots les plus vieux de l'Histoire agraire,
 - . communauté des cultures et des pâtures : une seule activité accomplie en commun.
 - Gaigneries, domaines, clos : des réalités voisines mais non semblables.
 - L'évolution de la gaignerie et du domaine : la dictature féodale :
 - . contradiction entre champs ouverts et démocratie,
 - . paysage et race : incompatibilité,
 - . talus "primitifs" et bocage,
 - . convergence entre clôture et cercle,
 - . bocage et marquage du territoire.
 - Gaignerie, Esch et Infield
 - Le passage de l'enclos collectif à l'enclos privatif : devoirs des collectivités et droits de l'individu.
 - Hypothèses sur la naissance du bocage organique en milieu celtique : le dépérissement des enclos collectifs.
 - Gaigneries et méjous : éléments résiduels et résiduaux des champagnes.
 - Biogéographie et paysages agraires : les champagnes en tant que paysages ouverts et structures économiques fermées.
 - Aperçus rapides sur les comportements des villageois.
- Et 4 figures.

Nous avons suffisamment approfondi notre thème pour chercher maintenant une hypothèse explicative à nos paysages agraires. Cette hypothèse passe par l'explication de la g n se, de l'évolution et de la signification de nos champagnes. Celles-ci sont, en effet, à la clef des paysages bocagers qu'elles ont profondément influencées dans nos régions. De même, les champagnes, par leur histoire, expliquent en grande partie le dessin général et la répartition des paysages naturels.

Pour poser clairement le problème des champagnes, il faut commencer par envisager leurs "structures", non pas du point de vue descriptif de leur configuration ou de leur combinaison dans l'espace, mais du point de vue dynamique de leurs fonctions. La voie à suivre est simple : elle doit obéir à la pente naturelle des choses.

Etant donné les descriptions qui ont été faites en 2.213, nous pouvons, dès à présent, formuler l'hypothèse de travail suivante : LA CHAMPAGNE COLLECTIVE FONCTIONNE COMME UNE GIGANTESQUE PARCELLE PRIVATIVE DU BOCAGE ORGANIQUE. En effet, si le détail parcellaire interne des champagnes est régulier et déclos, l'ensemble des parcelles, lui, est irrégulier et clos. Au passage, nous noterons, une fois de plus, les possibilités limitées de la méthode "analyste", car, ici, comme en mainte circonstance, nous constatons que LE TOUT N'EST PAS EXPLICABLE PAR LA SOMME DES PARTIES.

Effectivement, la parcelle bocagère close est un tout à elle seule, alors que la parcelle non close, en système de champagne n'est qu'une petite partie du tout clos. Il ne faut donc pas commencer par comparer les parcelles entre elles, mais l'élément commun aux deux paysages différents : la clôture.

3.31. *La champagne, son milieu et son environnement : une remarquable adaptation des paysages humains aux impératifs de la nature.*

Pour bien comprendre ce qu'est une champagne dans nos pays, nous nous reporterons à la figure 147. Ce qu'elle nous montre est tout à fait caractéristique des situations anciennes, très courantes en Loire-Atlantique septentrionale. L'état de conservation de ces structures anciennes est, ici, particulièrement frais, et donc très précieux. Il s'agit du village et du finage de la Ménardais, situés dans la commune de Treillières, à environ 10 kilomètres de Nantes. Les altérations du paysage "originel" sont limitées et très récentes. Elles sont dues, pour l'essentiel, aux modifications de la vie économique moderne, et consistent en :

- un embocagement partiel (fig. 147 B), datant du XIX^e siècle (276),
- une extension de l'habitat et une modification de ses structures, notamment par mutation de locaux agricoles en "résidences secondaires" citadines, et par adjonction de locaux neufs agricoles ou de résidences principales de type péri-urbain,
- une destruction de certaines parties du finage par les travaux routiers contemporains (Cf. le coin gauche de la figure 147 A, où l'on voit deux tracés successifs de la R.N.137). Entre cette dernière et la champagne proprement dite, des parcelles, ajoutées après coup, ont également déformé quelque peu le dessin d'ensemble originel.

En dépit de ces altérations diverses, on distingue encore nettement les éléments fondamentaux du finage et du village. Le premier est divisé indiscutablement en TROIS UNITES PRINCIPALES que séparent de longs chemins d'exploitation. La figure 147.B, de ce point de vue, est très claire. Ces 3 unités ne sont pas quelconques : regroupant au total 562 parcelles, elles contiennent respectivement chacune : 190, 185 ET 187 parcelles. Ce remarquable équilibre parcellaire dit assez la force conservatrice de ces structures agraires; mais surtout il révèle que nos champagnes appartiennent strictement à l'openfield. Ces trois unités qui ont chacune leur nom propre (I: Char, II: Charrais, III: Rozais) sont des SOLES. Chaque unité est, en effet, divisée en groupes secondaires, eux-mêmes subdivisés en sous-groupes; ces groupes sont des "quartiers" d'openfield classique, les sous-groupes, des "blocs".

276. Selon le cadastre et la Carte des "Environs de Nantes", Ed. A. CHALLAMEL, Paris 1907, Feuille N° 1.

Coordonnées du point X :

52° 57' N

4° 39' W

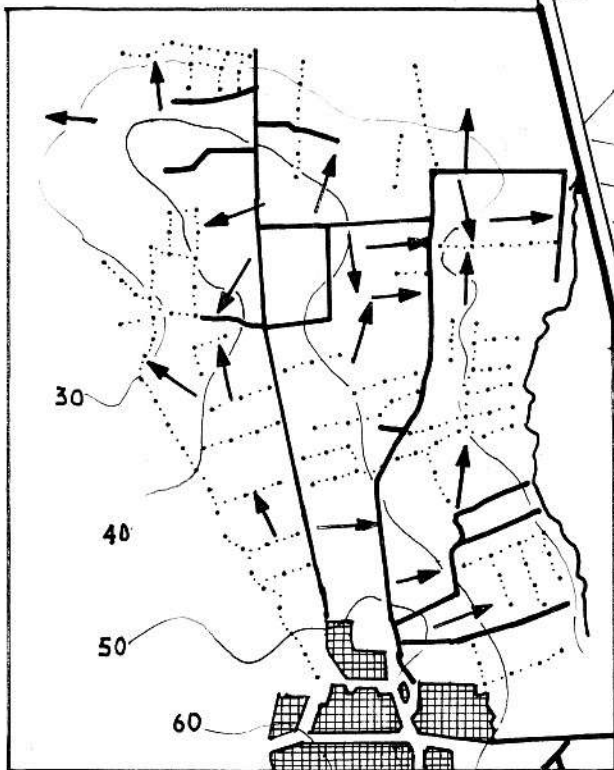
0 200m.



amp

147. A - Parcelleire

"Soles" I. II. III.



147. B - \checkmark ³⁰ Isohypse en mètres

— Chemins d'exploitation.

↗ Sens des pentes marquées

⋯ Haies surajoutées (XIX siècle)

Fig. 147 - Structures d'une campagne à 3 gagnurries
Village de la Ménardais (Saumur)

Il est intéressant de remarquer que les parcelles -dont aucune ne porte de nom, contrairement à la règle des bocages de la France occidentale- sont regroupées dans les quartiers et blocs en ensembles que régissent les multiples de TROIS : le nombre 21 est particulièrement fréquent ; il semble être une limite de regroupement maximum. L'examen statistique, répété dans d'autres champagnes ligéro-atlantiques, m'a montré que ces distributions de la Ménardais n'étaient pas exceptionnelles; par là même, elles ne peuvent être aléatoires.

Une étude de la propriété foncière, réalisée par C. COLLOBERT sous la direction de J. RENARD, a par ailleurs établi clairement la pulvérisation des tenures et leur extrême dispersion dans les soles, appelées ici, selon l'usage de la Loire-Atlantique, des "GAIGNERIES" (ou gaineries). Là encore, nous avons affaire à un trait typique de l'openfield. Tous les paysages de nos champagnes sont affectés par cette "atomisation" de la propriété foncière : la figure 148, que j'ai dressée pour la commune du Gâvre, en est un exemple banal (277). En 1971, j'avais déjà fait observer le parallélisme frappant entre les structures de gaineries et l'openfield "vrai". Il semble bien que l'étude sur la "Quevaise" de J. LAURENT confirme ces conclusions (voir le compte-rendu donné par A. MEYNIER in *Norois*, N°79, Juillet-Septembre 1973). Cela est intéressant et important, et nous y reviendrons très longuement plus loin. Mais ce qu'il faut noter dès maintenant c'est la nature technique du dispositif agraire de nos champagnes.

Lorsque l'on observe attentivement les figures 147.A et 147.B., on s'aperçoit que les dimensions des parcelles et leur distribution obéissent à des "lois" strictes. Ces lois dépendent à la fois du milieu proprement dit de la champagne et de l'environnement général de celle-ci. En ce qui concerne la longueur, deux valeurs reviennent constamment : 100 mètres, et 200 mètres. Peu importe, pour le moment, l'origine réelle de ces valeurs à propos desquelles on a invoqué beaucoup de causes différentes. En revanche, le mode d'agencement des parcelles en fonction de leur plus grande dimension est de toute première importance.

D'une façon générale, le dispositif est en "lames de parquet", autre trait caractéristique de l'openfield. Mais ce dispositif n'est pas quelconque :

- 1- il dépend d'abord de la topographie : en effet, lorsque la pente n'est pas trop sensible, les parcelles s'étirent sur 200 m. de long; lorsque, au contraire, la pente s'accuse, la longueur est ramenée à 100 m. Deux parcelles de 100 m., contiguës, n'appartiennent pratiquement jamais au même propriétaire; c'est ce que j'ai appelé le "plan coupé".

277. On pourra se reporter pour tout ce qui suit à Bib. 134, et Bib. 241.

Lorsque le plan n'est pas coupé, il est "contrarié", c'est-à-dire que les parcelles sont disposées perpendiculairement les unes par rapport aux autres (ce qui constitue le véritable dispositif en lames de parquet), sur 200 m. si la pente est peu marquée, sur 100 m. dans le cas contraire. Très souvent, les chemins, ou de simples passages assurant la desserte des pièces de terre, enserrant des groupes de parcelles : leur tracé est évidemment fonction de la topographie qu'il s'efforce de contrarier. La figure 147 B. ne laisse aucun doute à cet égard.

Indéniablement, le dessin général du parcellaire a été conçu en vue de brider les forces érosives, en particulier celles de l'eau de ruissellement : il faut se souvenir, en effet, que les champagnes occupent toutes des sites de versant. Actuellement, d'ailleurs, en raison du délabrement agraire qui affecte les champagnes, par vieillissement de la population et par déprise humaine, on peut observer le développement de petits phénomènes érosifs qui se traduisent par le lavage des sols et la formation de micro-colluvionnements dans les bas de versant;

- 2- le dispositif parcellaire de nos champagnes dépend aussi de l'ensoleillement. Le système agraire "primitif", nous le verrons, est né dans des clairières. Il semble donc que ses créateurs aient voulu équilibrer les chances et les risques dus aux différences d'insolation. Il ne faut pas oublier que, même à nos latitudes, l'exposition joue un grand rôle : à 14 H. au solstice d'Hiver, les ombres portées, en terrain plat, atteignent une fois et demie la longueur des objets. J'ai montré, également (Bib. 241), que la course du soleil, au solstice d'Eté, à la latitude de la Ménardais, était fort inégale selon les heures de la journée : de 8 H. à 11 H. = 45° d'angle, contre 86° de 11 H. à 14 H., et 34° de 16 H. à 19 H. Si les parcelles n'étaient pas dispersées, l'inégalité entre les agriculteurs serait très grande, d'autant que le modelé peut accuser les différences.

Cela, au demeurant, n'est pas propre à nos pays : assoler ne signifie probablement pas autre chose, à l'origine, que : "exposer au soleil", de "Ad" et "Sol" (Cf. GRANDSAIGNES D'HAUTERIVE, p. 39). Le mot "solea" = sole, n'est venu sans doute qu'après. La redistribution périodique des terres dans l'Antiquité, ou plus récemment, visait le même but égalitaire. Chez les Hébreux, par exemple, nous savons que cette redistribution intervenait tous les 7 ans. Il serait surprenant que d'autres peuples n'aient pas usé des mêmes coutumes.

Au reste si nous multiplions le nombre de soles par la durée d'utilisation des terres par un même attributaire (7 ans), nous obtenons 21, nombre remarquable des regroupements de parcelles dans nos gaigneries. En réalisant la dispersion des parcelles, on évite la redistribution périodique; le principe 7 a pu servir de base de calcul. Ce ne peut toutefois être qu'une coïncidence. Elle est cependant troublante. Si l'hypothèse est exacte, elle explique peut-être le troisième trait caractéristique de la répartition parcellaire dans nos champagnes :

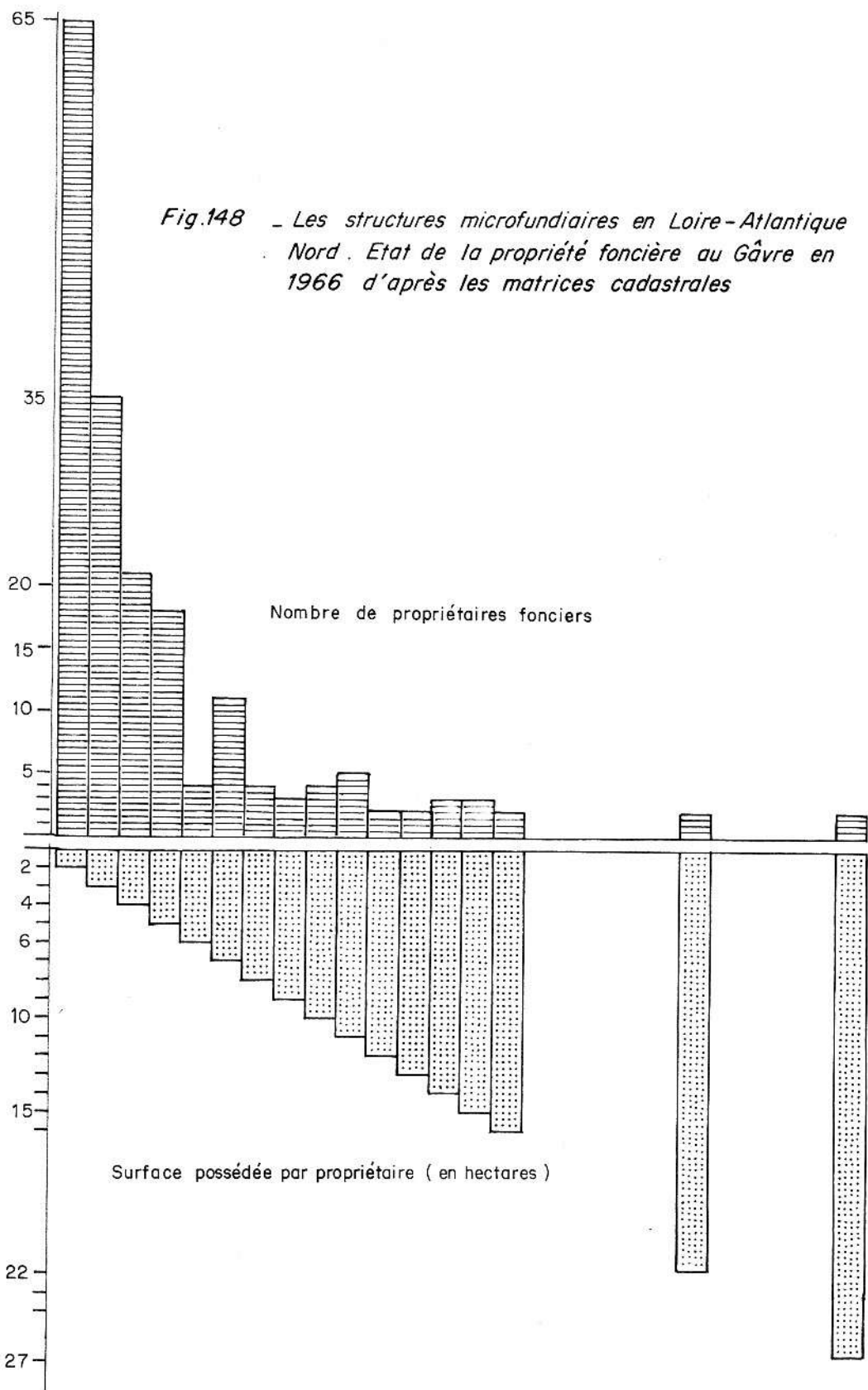
- 3- les qualités des sols : des sondages répétés dans de nombreuses gaigneries m'ont montré que le paramètre pédologique a dû être utilisé originellement pour l'attribution des lots de terre. Malheureusement, les façons culturales, la refonte de nombreux terroirs, ont brouillé les données primitives et il est impossible de se prononcer fermement sur ce dernier point.

Ce bref rappel descriptif montre que, selon toute vraisemblance, il faut bien envisager les gaigneries dans le cadre strict de l'openfield. Ce qui est curieux, c'est la présence de traits bocagers organiques au sein d'un paysage très différent en apparence. Les haies de ceinture, là où elles sont conservées, sont en effet conçues de la même manière que celles des pays à enclos de la Bretagne occidentale par exemple. Bien plus, en certains endroits, comme à la Ménardais, il y a des talus construits méticuleusement. Aussi bien arrive-t-il fréquemment que les chemins creux des finages déclos sont en "tôle ondulée", cela se voit à la Ménardais, mais aussi tout au long du Sillon de Bretagne, ou dans les "domaines" du Nord de la Loire-Atlantique. Rappelons, pour mémoire que les chemins du bocage mimétique ne sont jamais creux, ni en "tôle ondulée".

Tout cela ne simplifie évidemment pas le problème des champs ouverts de nos pays, mais il serait imprudent de négliger le plus petit aspect. On tomberait alors dans l'erreur qu'a commise L.CHAMPIER et qui consiste à affirmer que ces paysages de semi-bocage -au nom d'ailleurs particulièrement mal choisis- sont "avortés".

La seule façon de poser correctement les questions est de considérer les deux aspects fondamentaux qui viennent d'être évoqués :

- 1 : les champagnes ligéro-atlantiques sont-elles une IMITATION de l'openfield ?
- 2 : pourquoi comprennent-elles des traits bocagers organiques ? Est-ce là un fait originel ou un fait évolutif ?



amp

Ces questions appellent des réponses circonstanciées; le meilleur moyen de préparer celles-ci est de joindre les deux questions sur le fond. Cela revient à régler d'abord l'ambiguïté qu'a fait naître la définition inexacte de nos champagnes, présentées comme des micro-openfields à micro-habitat groupé. L'éclaircissement de ces notions est d'autant plus nécessaire que l'on entend le préfixe "micro" à la manière de "pseudo". Or, quand on veut bien regarder de près nos gaigneries, on s'aperçoit qu'ELLES NE SONT NI UN MICRO-OPENFIELD, NI RATTACHEES A UN MICRO-HABITAT GROUPE.

Elles ne sont pas un micro-openfield, car leurs dimensions sont, en tout point, comparables à celles de l'openfield "modèle", tel celui que D. FAUCHER a donné dans l'Atlas de France, et que la plupart des auteurs reprennent : terroir de Blessonville. Toutes nos champagnes peuvent être comparées à ce type classique des finages d'openfield supposé "vrai". Cela ne veut pas dire que nos gaigneries n'aient pas des traits originaux, bien au contraire. Mais la seule différence réelle entre champs ouverts de la France occidentale et de la France centre-orientale tient AUX SUPERSTRUCTURES PAYSAGERES, NON PAS AUX SUBSTRUCTURES AGRAIRES. Dans l'Est, l'openfield est GENERALISE, dans l'Ouest, il est DISCONTINU, entremêlé de bocage; et c'est cela qui a obscurci les choses.

Si nos pays, au lieu d'être PHYSIQUEMENT discontinus, coupés par le modelé en "creux", faits de sols changeants, avaient été de calmes plateaux peu différenciés, ils auraient été gagnés eux aussi par l'openfield. On n'entend pas suffisamment ce mot au sens de "paysage", répétons-le. Or c'est bien d'un paysage global qu'il s'agit. Dans la mesure où ce dernier sens prévaudrait sur le reste, et dans cette mesure seulement, on pourrait distinguer nos champagnes de celles de la France de l'Est. Dans le cas contraire, il faut rattacher les gaigneries et les domaines -qui en sont une variante- à l'openfield.

Et l'habitat nous en fournit une preuve supplémentaire. Certes, on fait remarquer d'ordinaire que bourgs et "hameaux" (villages) coexistent dans nos pays, alors qu'en pays d'openfield il n'y a pas cette dualité. Mais c'est oublier la taille respective des communes qui, dans notre région, a obligé les gens des villages, à l'époque moderne, à disposer d'un lieu commun d'échanges, un peu à la manière des "souks" en pays de nomadisme; au demeurant, les églises des bourgs sont toutes récentes : les villages disposaient, en effet, avant le XVII^e siècle (et parfois plus tard) de leur propre chapelle.

C'est oublier aussi le chiffre de la population de nos villages. Si l'on se reporte à la figure 150, on verra que ceux-ci n'étaient pas de simples "écarts". Et 100, 200, ou plus d'habitants, dans l'Ouest de la France, ce-

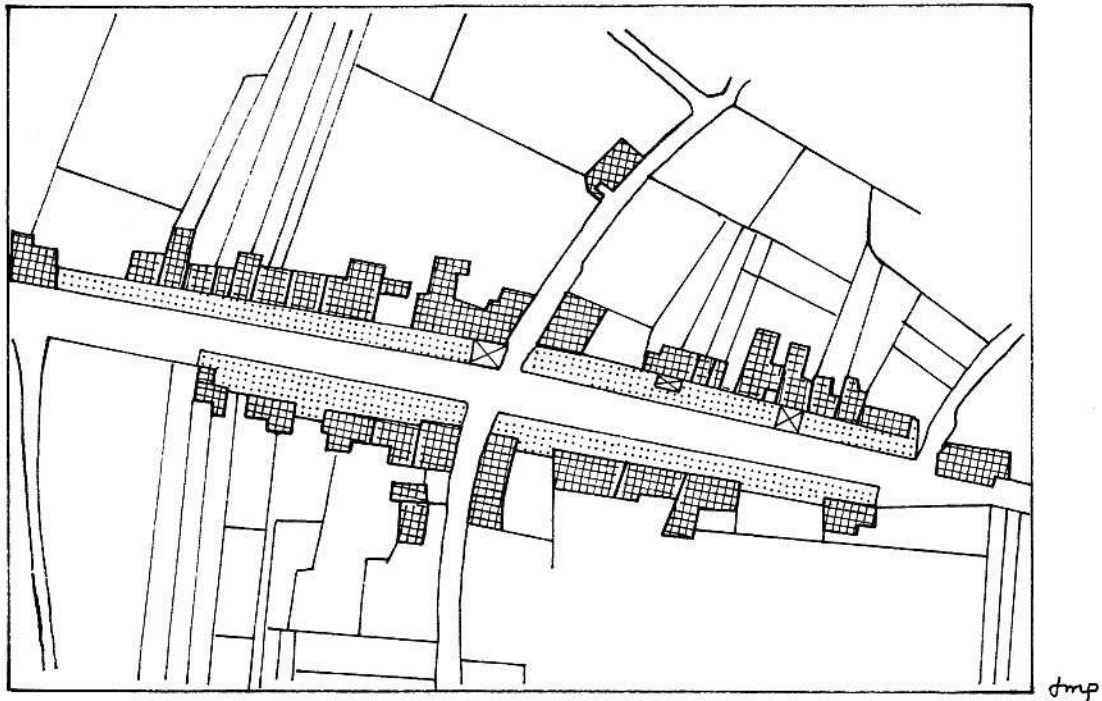


Fig. 149 - Plan de la ville du Gâvre en 1835 - Source: Cadastre



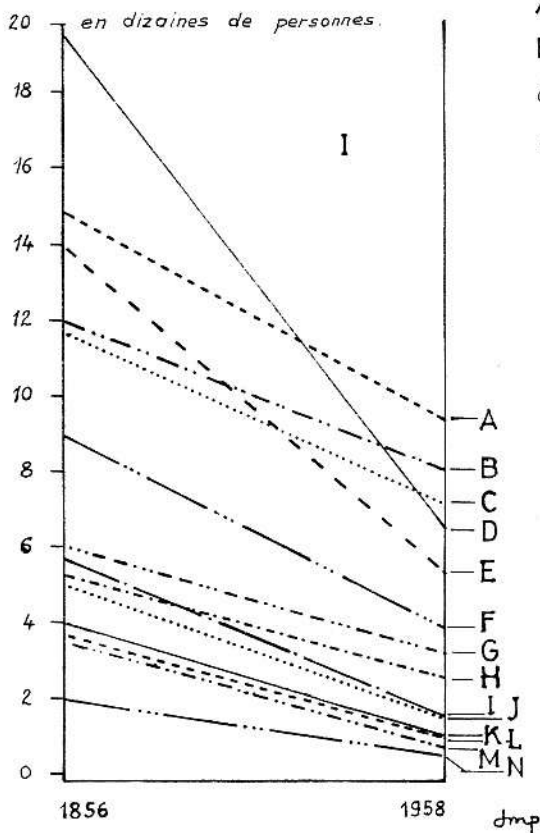
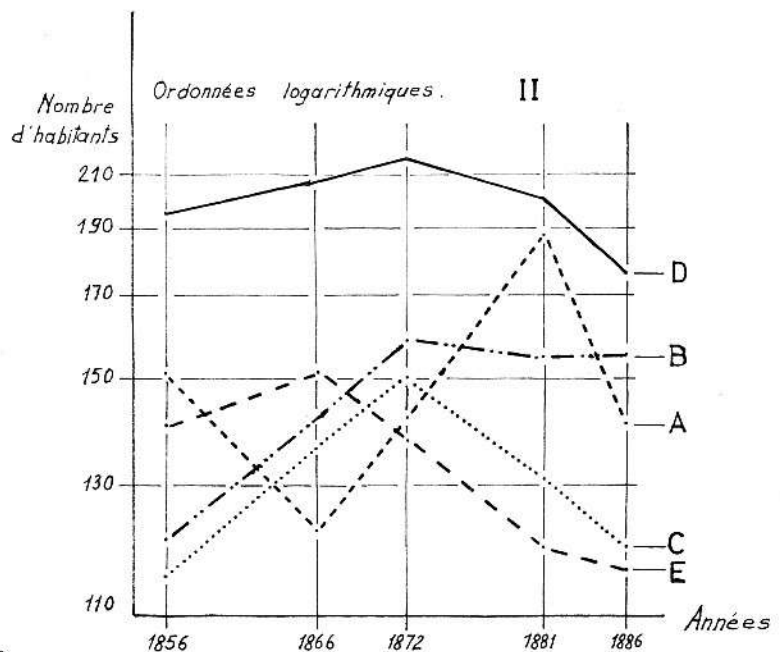
Habitat encore à peu près entièrement contigu :  - "Usoir" :  -
 "Auvent" empiétant sur l'usoir :  -
 Les anciennes lanières en "arête de poisson" sont partiellement visibles.
 La fonction purement agricole est très largement en recul (Cf. ci-dessous).

Fig. 150 - La désagrégation démographique dans les villages du Gâvre en 100 ans.

(Cf. Texte.) - I: Ensemble - II: Détail



A : L'Anglechais - B : Haut Luc - C : La Maillardais - D : Les Rétys -
 E : Villeneuve - F : La Croix Rouge - G : La Coulée - Le Sabot
 d'Or - H : La Roberdais - I : La Grée - J : La Douve - K : Béze-
 rol - L : La Magdeleine - M : Butte-Rossard - N : Champ-Chéron.



la ne fait pas moins que 100, 200, ou plus, d'habitants, dans la France de l'Est.

C'est oublier, enfin, le sens ancien du mot "village". Aujourd'hui, nous entendons "village" presque au sens de "petite ville", le mot "ville" ayant lui-même acquis une importance qu'il n'avait pas dans le passé. Au XI^e siècle, au XII^e siècle, au XV^e siècle encore, "ville" a le sens de "ferme" (villa), ou de village précisément. Ce dernier est l'endroit où résident les "vilains", les villageois, les ruraux pour tout dire, lesquels se différencient des gens qui vivaient dans les "bourgs", les "bourgeois", nos modernes "citadins". On s'en veut de rappeler de pareilles évidences, mais ne pas le faire est impossible quand on aborde ces questions que certains auteurs ont grandement déformées. Nos paysans sont tout à fait fondés à appeler "village" ce qui n'est, en aucune manière, un hamelet, non plus qu'un "hamel". L'étude rapide de l'habitat, au cours des chapitres précédents (2.213, 3.2), a d'ailleurs montré que, du point de vue des structures architecturales ou de celui du plan, nos villages et ceux de l'openfield, réputé classique, sont absolument comparables, sinon semblables.

Mais cette série de considérations est, en définitive, assez secondaire. A s'acharner sur ces points de détail on perd de vue l'essentiel qui est de comprendre les réalités riches et profondes du paysage. Beaucoup plus important, en effet, beaucoup plus grave aussi, d'une certaine manière, est le jugement porté sur nos paysages par certains auteurs. Du micro-openfield, on est passé au pseudo-openfield, avec une certaine nuance péjorative. Puis, de ce faux openfield on en est venu à la notion de paysage confus, dégénéré, "avorté" pour dire le vrai. De VIDAL DE LA BLACHE à L. CHAMPIER, maintes contre-vérités ont été proférées. Le premier a fort justement écrit que : "Au point de vue géographique, le fait de cohabitation, c'est-à-dire l'usage en commun d'un certain espace, est le fondement de tout" (Bib. 135, p. 104). Mais, curieusement, ce maître de la géographie manipule les faits, les plie à son système personnel de valeurs, les travestit au point de faire figurer la "ferme" dans l'habitat "aggloméré", alors que les "hameaux" de l'Ouest, ou ceux du Massif Central, sont classés avec l'"habitat dispersé", l'Auteur ajoutant, comme avec négligence, que c'est là "un mode de peuplement assez ordinaire" (Bib. 135, pp. 180 et 186). En fait VIDAL DE LA BLACHE voulait démontrer, à sa façon, la supériorité des conceptions sociales de certaines races" (Op. cit. p. 187). On pourrait négliger ces écrits relativement anciens s'ils avaient été commis par quelqu'un d'autre, ou s'ils n'avaient plus cours; malheureusement l'idée perdure.

Aussi bien, L. CHAMPIER en ne voulant voir dans le "semi-bocage" qu'une forme "avortée" de la champagne a porté un jugement de valeur. Or, le jugement de valeur en matière scientifique n'a aucun sens; il est parfaitement NEGATIF. IL NE PERMET PAS DE COMPRENDRE LA SPECIFICITE DES CHOSES SELON LES TEMPS OU LES LIEUX. Cela est impardonnable chez les historiens ou les géographes dont la tâche consiste précisément à découvrir et à étudier l'originalité des hommes dans leur époque ou dans leur milieu de vie. L'explication raciale des faits et gestes des hommes est plus qu'une erreur du goût ou qu'un errement moral : c'est une faute de méthode.

Ce sont ces manquements méthodologiques qui ont entraîné le gonflement de faits mineurs ou superficiels. Aujourd'hui encore, la recherche en supporte les conséquences. En effet, on estime toujours que la condition fondamentale de l'openfield est la trace écrite de "pratiques communautaires". E. LE ROY LADURIE résume assez bien cette position dans la "Post-face" à la réédition de l'Histoire de la campagne française de ROUPNEL (Bib. 155). Il fait valoir, très justement d'ailleurs, qu'il faut des "jachères communes" et la "communauté des troupeaux" pour qu'il y ait openfield. Sans doute, mais est-il nécessaire de ne faire confiance qu'aux seuls documents écrits ? Il arrive, au reste, que l'interprétation de ceux-ci prête à discussion. Pourquoi ne pas faire appel à la Linguistique, à la Psychologie, à la Sociologie ? Ce sont des disciplines sérieuses, fécondes, et que l'on ne peut récuser.

On sait comment A. MEYNIER a répondu, sous ce point de vue, à l'argument de l'absence de procès pour infraction aux règles communautaires, dans les archives judiciaires : ces règles étaient si inéluctables que personne n'aurait songé à les enfreindre. Certes, on pourrait objecter que ce n'est là qu'une présomption, pas une preuve; mais le défaut de pièces de procédure n'est pas non plus un fait ou une preuve, c'est une interprétation, donc une présomption.

Personnellement j'irai encore plus loin qu'A. MEYNIER, et je dirai que le respect tacite des contraintes communautaires est d'ordre religieux ou magique : c'est la manifestation d' UN INTERDIT, d' UN TABOU. En 3.1. j'ai essayé de montrer brièvement comment la civilisation celtique noyait LA PERSONNALITE INDIVIDUELLE. Quelques aperçus linguistiques ont décelé le phénomène; la voie peut être féconde, Il faut la reprendre, l'élargir, l'exploiter plus finement.

3.32. Le mot GAGNERIE : l'expression de l'antique COMMUNAUTE AGRAIRE.

Avant toute chose, il faut nous débarrasser de trois mauvaises habitudes :

1. confondre LA champagne avec LA gagnerie. On ne peut, en effet, soulignons-le encore une fois, assimiler -de quelque façon que ce soit- le tout à la partie. UNE CHAMPAGNE COMPORTE TOUJOURS PLUSIEURS GAGNERIES. Il arrive que certaines ne soient plus visibles : il faut les rechercher, non les ignorer. Cela, d'ailleurs est logique puisque la gagnerie est une sole; nous avons déjà senti le phénomène, les explications à venir l'établiront mieux;

2. retenir le mot "bosse" comme synonyme de gagnerie. La "bosse" désigne en effet, dans l'Ouest des pays ligéro-atlantiques, une petite éminence de terrain. Dans ces lieux, le plus souvent marécageux que sont les secteurs de Guérande, Brière et Marais de Saint-Gildas, il était tout à fait naturel que l'on distinguât les petits reliefs grâce au mot "bosse", dont la variante, d'ailleurs, au Sud de la Loire est "bossis". Il faut donc écarter ce pseudo-synonyme et son assimilation à "beauce", dans le sens de "bonne terre", bien que, effectivement, les gagneries soient établies sur les meilleurs des sols de nos régions.

Au demeurant la langue ne nous permet pas d'autre interprétation que topographique, car, comme l'a révélé l'étude de la toponymie (2.I21), il n'y a pas de pléonasme ou de redondance unilinguistique dans nos pays. La "Gagnerie de la Bosse", toponyme fréquent dans les secteurs marécageux, est parfaitement "éclairante" de ce point de vue;

3. préférer "gagnerie" à "gaignerie". Jusqu'ici, j'ai employé indifféremment l'un ou l'autre terme, comme le font les gens du cru, ou les auteurs géographes (voir à ce sujet les articles très intéressants du Vocabulaire agraire de P. FENELON, Bib. 145). Désormais, seul sera utilisé le mot GAGNERIE, car, seul, il rend exactement compte des choses, de leur origine et de leur filiation.

Le problème posé par ce terme n'est pas simple. Il est indispensable d'abord de mettre de côté les interprétations fantaisistes ou sans fondement qu'ont cru devoir donner certains auteurs. Tel, par exemple, G. DE GONNEVILLE qui a vu dans les gagneries de mauvaises terres en "landes", acquises à l'espace agricole utile au cours du XIX^e siècle. L'Auteur ne citant pas ses sources, on ne sait où il a recueilli cette origine singulière. Tel encore BAUDOT, déjà cité, et qui définit la gagnerie comme une terre désertique. Là, encore, le

manque de pièces justificatives interdit toute critique des sources; il est possible qu'une lecture, quelque peu cursive, ait induit en erreur nos auteurs trop pressés.

Pour ce qui nous concerne, nous allons essayer de décomposer le mot jusqu'à la racine, en remontant le cours du temps, car il ne fait aucun doute qu'il a suivi une évolution "rétrécissante", et subi, du même coup, de profondes modifications. Beaucoup d'auteurs, à l'inverse des deux précédemment cités, tiennent les gaigneries pour des terres riches. La pédologie, au reste, justifie pleinement ce point de vue. A partir de ce fait objectif, indiscutable, les interprétations peuvent diverger, parce que l'on passe sans difficulté de gaignerie (Gaignerie) au verbe "gagner" et au nom "gain". On peut donc imaginer, soit un gain de terre, soit une terre qui assure un gain. Les deux sens sont d'ailleurs très proches l'un de l'autre, car ce sont généralement les terres riches que l'on gagne à la culture, donc celles qui assurent un gain, ou profit. Or, les gaigneries sont -ont été surtout- des terres à emblavures, à céréales pour le moins. Les vestiges des moulins à vent, dans nos régions, abondent particulièrement à proximité des gaigneries actuelles ou anciennes.

Cette notion du gain a d'autant plus séduit les auteurs que des rapprochements linguistico-sémantiques ont paru corroborer l'acceptation. C'est surtout avec l'allemand que les liens ont paru les plus étroits et les plus forts, ce qui, tout compte fait, est assez logique puisque nos paysages de champs ouverts semblent rappeler ceux de l'aire d'influence germanique. "Gagner", dans le sens de "faire un profit", se dit, en allemand, "gewinnen", le "gain" se traduisant "Gewinn". La proximité phonétique est effectivement très grande, et il n'est pas douteux que les mots ont même origine. Les dictionnaires français donnent au reste une origine "francique" au verbe "gagner". S'il n'y a donc pas d'objection du strict point de vue linguistique, il y en a du point de vue sémantique.

En effet, si nous pensons à "gain" en tant que profit, c'est parce que nous appartenons à un système socio-économique où le profit fonde et gouverne nos actes, quoi que nous en ayons. Mais, pour les gens d'époques différentes de la nôtre, pouvons-nous en dire autant ? Il ne le semble pas. Les dictionnaires de français médiéval nous montrent que le sens de "faire un profit" n'apparaît lié au verbe "gagner" qu'au XIV^e siècle; au XII^e siècle, le sens est très différent: il correspond à paître et à cultiver. Or, le germanique "waidanjan" a, à la même époque, le même sens, "Weide" est le "pâturage, et "weiden" signifie "pâturer"; lexicologie et sémantique évoluent donc parallèlement en français et en allemand. Il nous faut, par conséquent, renoncer à envisager les gaigneries comme des terres qui rapportent.

Si nous reprenons le mot "gaignerie", au XII^e siècle, nous sommes immédiatement frappés par la dualité de sens qu'il admet; tous les mots de sa famille obéissant d'ailleurs à cette règle:

- gaaignable = cultivable, pâturable,
- gaaigne = gaaignée = gaaing,
- gaaignel = cultivé, pré gaaignel = pré à regain,
- gaaignëor = cultivateur,
- gaaignerie = gaaing,
- gaaigner = paître, cultiver, ensemercer, récolter,
- gaaignon = chien de berger,
- gaaing = gaain = vain = gain = pâturage, culture, terre labourable, terreensemencée, produit de la terre, blé, foin, regain, temps de la récolte.

Une telle liste soulève tout de suite la question de savoir POUR-QUOI, EN VUE DE DESIGNER DEUX ACTIVITES AGRAIRES DIFFERENTES -CULTURE ET PATURER- LA LANGUE RURALE, D'ORDINAIRE PRECISE ET DETAILLEE, USAIT, ALORS, D'UN SEUL ET MEME TERME.

La fréquentation assidue des ruraux apprend en effet que leur logique, leur esthétique même sont toujours FONDEES SUR LA CLARTE. En regardant de près nos gaigneries, on s'aperçoit que la question, telle qu'elle vient d'être posée n'a aucun sens, car ELLE EST FAUSSE. C'est le type même de problème imaginaire, inventé par des citadins du XX^e siècle, dont l'esprit a été déformé par la pseudo-méthode du "raisonnement" dit cartésien.

Pour remonter à la source des choses de la campagne, c'est aux campagnards qu'il faut s'adresser. Dans nos pays, nous le verrons bientôt, ce n'est pas une chose aisée, car toute allusion à la "propriété" de la terre offusque les gens. Ils ont, au demeurant, de bonnes raisons pour cela. Néanmoins, en enquêtant auprès des vieilles femmes -véritables gardiennes de la Tradition, comme le leur commande la biologie- on parvient, parfois, à recueillir des renseignements éclairants. C'est dans le Pays de Coislin, entre Plessé et Guéméné-Penfao, -dont le retard économique était effrayant il y a 15 ans encore- que me furent fournies les indications les plus précieuses, car, *grosso modo*, on y parlait encore une langue très proche de celle du Moyen-Age.

Un trait suffit à faire comprendre que le français de ces campagnes est d'une pureté qui n'a rien à envier aux plus "sophistiqués" des mots contemporains : pour dire d'une technique agricole qu'elle est sûre, de vieux paysans usent -comme les très jeunes ingénieurs en ordonnateurs- du vocable "fiable".

C'est auprès de telles gens que l'on comprend pourquoi un SEUL mot était employé jadis -et même naguère- pour qualifier pâturages et terres cultivables.

Après la récolte, nous disent-elles, les GAIGNERIES étant vidangées de leurs gerbes, on "faisait les GAIGNEAUX", c'est-à-dire que les gens du "village glanaient; ensuite, les terres étaient "GAIGNABLES", ou vouées au "GAIGNAGE", c'est-à-dire qu'elles pouvaient être "GAIGNEES" EN COMMUN par le TROUPEAU du village, toutes TETES CONFONDUES. "GAIGNER" signifiait tout cela :

ACCOMPLIR ENSEMBLE LES MEMES TACHES.

LA VOILA LA PRATIQUE COMMUNAUTAIRE; ELLE EST INSCRITE DANS LA LANGUE.

Point besoin de "documents" écrits, de lois, de "décrets d'application", pour des gens à qui l'engagement ORAL suffisait, par ailleurs, amplement. Au reste, il y a d'autres preuves de cette vie commune : en 1939, au Gâvre, demeurait encore un BERGER COMMUNAL, comme l'attestent les documents cadastraux.

A partir de là les choses s'éclaircissent, si l'on veut bien se souvenir que les Celtes, ancêtres directs de nos campagnards, saisissaient bien la simultanéité de deux choses différentes à travers une seule réalité apparente ou exprimée. A plus forte raison, UN SEUL MOT suffisait-il pour désigner UNE SEULE CHOSE : pâtures et cultures relevaient autrefois DU MEME ENSEMBLE. Et voilà prise encore en défaut l'attitude qui consiste à nier l'existence du TOUT en tant qu'objet réel d'étude.

Il est donc parfaitement inutile, sinon inexact, d'en appeler au latin -bas latin parfois (mais d'où vient-il ?)- pour trouver en "vanus" l'étymologie de "vain", ou en "vagus" (errant), celle de "vague", quand "vague" est le synonyme de "vain", lui-même morphose de "gaaing". De même "regain" ne signifie pas, originellement, "deuxième profit", mais "ce que la terre donne une deuxième fois". A. MEYNIER a signalé, de son côté, (Bib. 133, p. 17), que "wayn" au sens de "vain" était, en Lorraine, la SOLE consacrée au froment. P. FENELON a très justement enregistré, dans son "Vocabulaire", "waagnerie" comme variante de "gaignerie", "waste" pour pâture nue, "warrots" pour fourrage etc... Tous ces mots procèdent à l'évidence de la même source; et la "vaine pâture", c'est la pâture en "gaignerie" -autrement dit le gaignage- une fois les "gaigneaux" faits.

Notre propos se précise, mais il reste encore à savoir pourquoi l'assimilation de la pâture à la culture a été aussi complète. Une fois encore, ce sont les gens de nos pays qui détiennent peut-être la clef de tout. A travers ce qu'ils disent, on comprend très vite que le fait important dans le GAIGNAGE ce

n'est pas la culture, c'est le troupeau, et surtout la BANDE, la COMMUNAUTE. A S.^t Gildas-des-Bois, des gaigneries sont appelées "bandes". On peut certes voir dans ce mot des "raies culturelles", mais on peut y voir aussi l'expression de bandes communautaires, les deux ne s'excluant d'ailleurs pas nécessairement.

A cet égard, il est utile de s'arrêter quelque peu sur le sens de "bande". En se reportant à la langue de la vénerie, on remarque que pour dire des cerfs qu'ils sont en train de se nourrir, on use de la locution : " les cerfs sont au GAGNAGE". Ce gagnage -homonyme et synonyme de gaignage- évoque bien sûr le pâturage, mais il évoque également le troupeau, la BANDE. L'espagnol nous en fournit un témoignage particulièrement net : "GANADO" désigne le troupeau des taureaux pâturant dans la "GANADERIA". Ces mots sont les cousins germains de nos gaigneries, lesquelles sont parfois orthographiées en "GANERIES" (comme je l'ai signalé en 2.1225); ils sont aussi les frères jumeaux de nos "MANADES" de Camargue, que l'on retrouve dans les "manadas" d'Espagne. Les dictionnaires espagnols sont d'ailleurs très explicites sur ce point : "Ganado = CONJUNTO de bestias mansas que andan JUNTAS", et "Manada = CONJUNTO de animales que andan REUNIDOS".

Le mot "VENERIE", lui-même, beaucoup plus que le latin "venator" (chasseur), ou "venor" (chasser), de nos dictionnaires étymologiques, rappelle la gaignerie, ou "VAINERIE", variante de "vaignerie". Or, la chasse s'est faite à l'origine en BANDES, qui traquaient souvent d'autres bandes. Et c'est l'anglais, cette fois, qui nous le remet en mémoire avec "GANG" : la bande précisément. L'acception moderne du gang des gangsters nous a fait perdre de vue qu'au début ce n'était point de larrons qu'il s'agissait. Les dictionnaires anglais savent bien nous dire que le "gang" c'est : " a number of persons or animals ASSOCIATED", ou encore : " a number of labourers working TOGETHER ". Or, GANG ne se prononce guère différemment de notre GAAING médiéval.

Associer bande et troupeau est une vieille habitude. Les Latins le firent couramment avec "grex"; le très classique CICERON emploie le mot à la fois dans le sens de troupeau et dans celui de bande : "Greges armentorum reliquique pecoris" écrit-il dans les Philippiques (3.31) pour désigner "les troupeaux de gros et de petit bétail", tandis que, dans les Epistulæ ad Atticum (1.18.1), grex est utilisé pour qualifier, en mauvaise part, une bande d'hommes. Le sens de grex était même plus large puisqu'il servait à définir, comme de nos jours, une bande quelconque : "Scribe tui gregis hunc" -Inscris-le sur ta bande- recommande HORACE dans ses Epistulæ (1.9.13) selon GAFFIOT.

Par parenthèse, il ne serait pas impossible que les "GREE" de nos pays -interprétés d'ordinaire comme des lieux "pierreux", sens que j'ai repris en 2.1, et que F. FALC'HUN donne pour des "hauteurs"- aient servi à la dépaissance des troupeaux. Selon toute vraisemblance, ces endroits devaient être couverts il y a quelques dizaines de siècles par une très médiocre végétation. A l'époque "historique", ces grées auraient complété -par une sorte d'utilisation "sauvage"- les pâtures réglementées des gaigneries communautaires.

L'évocation de la chasse primitive nous a considérablement éloignés du "gain-profit" moderne. Mais il faut remonter encore plus loin probablement, pour comprendre la raison profonde qui semble lier fortement la terre, l'homme, la culture et la pâture. C'est à cet "Age d'Or" -réel ou mythique- qui a toujours hanté l'esprit des humains, qu'il faut en appeler. Dans les vers des Géorgiques de VIRGILE, que j'ai mis en exergue au présent chapitre, l'évocation est forte: " Avant Jupiter, ... il n'était même pas permis de borner ou de partager les champs par une limite; les récoltes étaient mises en commun et la terre produisait d'autant plus de biens". Il ne saurait être question de tirer du magnifique poème latin un argument agraire. Mais on ne peut pas non plus ignorer son message, venu du fond des âges. Ce qui doit retenir notre attention, ici, c'est la croyance en une intimité de l'Homme et de la Terre sous une forme communautaire. La langue en ayant gardé le souvenir, nous devons l'interroger surtout quand il s'agit d'openfield.

Ce qui est frappant c'est de constater que tout s'est passé comme si la vie commune sur la terre nourricière était un bienfait de la Nature, un bien-être originel, le PARADIS PERDU pour tout dire. En partant de cette idée, et en reprenant notre méthode du parallèle linguistique gallo-breton et grec ancien, nous pouvons -peut-être- retrouver le sens profond, perdu lui-aussi, de la gaignerie communautaire. Un rapide coup d'œil sur les mots de la famille de "Terre", en grec, nous révèle de bien curieux rapprochements :

Γῆ	= (Guè)	= Terre,
Γαῖη	= (Gaiè)	= Terre,
Γαῖα	= (Gaïa)	= Terre,
Γίγας	= (Guigass)	= Géant,
Γρανῆρ	= (Annèr)	= Homme,
Ἀνῆρ	= (Anèr)	= Homme,
Ἄνθρωπος	= (Annthrôposs)	= Homme,
Ἄναξ	= (Anax)	= Roi,
Γονεύς	= (Goneuss)	= Père,
Γυνή	= (Gunè)	= Femme,
Γάμος	= (Gamoss)	= Mariage
Γένος	= (Guénoss)	= Naissance.

A travers cette liste, on voit l'homme jaillir de la terre. Ne serait-ce pas là ce limon, cette poussière, dont la Génèse nous dit que l'Homme fut tiré, et de lui la femme, et les rois qui leur commande, et les enfants qu'ils eurent? Cette très ancienne croyance associe dans la même pureté innocente, et dans la même fécondité, donc dans la même félicité, le sol et ce qui en sort : c'est le Γαῖνός des Grecs, le produit de la terre, de semblable origine au cultivateur le Γηῦτης . Gaièios et Guëitès sont une même chose, et comme ils ressemblent au gaaing et au gaaignëor.

Au fil du temps, l'usage a déformé les sons, la langue a évolué, se précisant, se spécialisant, mais les vieilles racines ont peu changé. Le gaulois "GLAise" et le breton "GLENN" ("la Terre") ou "GLAD" (pays) paraissent bien confondre le pays, le paysage qui le couvre et le paysan qui l'habite. Si nous avons touché juste, nous tenons probablement l'origine éloignée de la gaignerie. Mais les choses ont changé, car l'homme de la communauté territoriale nous apparaît, à travers la langue, comme libre : Γενναῖος, autre membre de la famille de Γή, signifie en effet "de naissance libre". C'est peut-être par le biais de ce sens qu'est née la théorie de l'openfield égalitaire. Si jamais celui-ci exista, il est certain que ce fut en des temps oubliés, car déjà du temps de VIRGILE, l'ivraie du "gain" se mêlait au bon "grain" de l'innocence première.

Dans le décours des jours, les mots -comme le sel de la terre- se sont affadis, et il ne surnage plus, de-ci, de-là, que quelques vieux témoignages des époques bienheureuses. Les gaigneries ont été oubliées; il reste le "VAN-NAGE" qui évoque l'aire à battre où piétinaient autrefois les troupeaux. Il reste peut-être aussi ce "KAGN" (ou "GAGN") breton qui est le "chiendent", rappel dérisoire des antiques pâturages. A cet égard, il est assez remarquable que les Bretons, qui connurent peu le servage, expriment dans leur langue, avec des sons voisins et qui sont proches des nôtres, à la fois l'égalité et la répulsion de la communauté. "GANT" : "avec", "unVAN" : "unifié" ou "unanime", "unVANED" : "allié", "peurVAN" : "pâturage" appartiennent à la première, et "GAGNAOUER" : "parasite", "écornifleur", relève de la seconde. Or "gagnaouer" diffère peu de gaaignëor, le gaigneur médiéval. Cela confirmerait la dégénérescence de la communauté de laquelle l'unanimité a disparu pour céder le pas au commandement du chef.

Ne serait-ce pas parce que, un jour, l'ordre des choses fut subverti, la vieille communauté libre devenant une collectivité servile ? A y regarder de près, dans le système de l'openfield, c'est bien ainsi que les choses se font jour. Il est temps de débusquer et de détruite cette théorie pernicieuse qui fait du régime agraire des champs ouverts une démocratie. Rarement, sans doute, mot fut aussi mal employé.

3.33. Gaigneries et domaines : communauté et collectivisme agraire.

A plusieurs reprises nous avons noté que les ensembles lanierés de nos champagnes s'appelaient tantôt "gaigneries", tantôt "domaines". Contrairement à ce que l'on en a dit jusqu'ici, je ne pense pas que ces mots soient strictement synonymes, bien que les superstructures paysagères soient à peu près les mêmes. La distribution géographique des deux mots ne paraît pas en effet quelconque :

- "gaignerie" domine largement dans l'Ouest de la Loire-Atlantique septentrionale,
- "domaine" règne, presque en maître, dans le Nord; plus précisément dans les terroirs d'Outre-Don,
- gaignerie et domaine sont mêlés au Centre et au Sud.

On pourrait certes penser à des divergences idiomatiques, car, comme nous l'avons vu, nos pays sont une zone linguistique de superpositions. Cela semble quand même peu vraisemblable, eu égard au fonds sémantique commun à toute la région. En fait, la dualité d'appellation concernant les structures de champagne a l'air de sortir d'usages socio-politiques, historiquement différents.

Le Nord de nos pays fut un secteur où la domination féodale laïque s'exerça puissamment. Il en reste d'ailleurs des traces sous forme de nombreux châteaux. Ce que l'on appelle la propriété "nobiliaire" a dû marquer profondément les paysages (278). Or, dans le régime féodal de mise en valeur de la terre une place toute spéciale était faite à la "terra indomnicata" qui n'est rien d'autre que la "terre du domaine". Ces terres, conservées dans la main seigneuriale, étaient travaillées par des corvées serviles.

Ces groupes humains, sans doute anonymes à l'origine, ont dû acquérir peu à peu leur personnalité au gré des avatars historiques. Mais, marquées par la loi première de l'asservissement, leurs COLLECTIVITES ne se sont jamais affirmées en tant que COMMUNAUTES. Ainsi, probablement, au fil des siècles, les terres de domaine ont gardé leur appellation d'origine, bien que se soient effacées petit à petit les conditions politiques, sociales et économiques du cadre de vie. La langue a une force de conservation très grande et, d'une certaine manière, les hommes y restent soumis (279).

278. Nous devons garder une certaine réserve à l'égard de ces propositions, aucune recherche historique sérieuse et circonstanciée n'ayant été faite par les spécialistes.

279. Nous verrons plus loin que quelques traits de moeurs - sociologiques si l'on préfère - éclairent cette remarque. Ce sont d'ailleurs ces traits particuliers qui m'ont conduit - entre autres facteurs - à fonder mon hypothèse. Cela nous servira, au reste, à poser plus complètement le problème de l'absence des textes faisant obligation aux cultivateurs de respecter les règles communautaires.

Dans l'Ouest et le Centre-Sud de la Loire-Atlantique septentrionale, les choses ont dû se passer différemment. L'Ouest notamment, à la fois pour des raisons naturelles et humaines, semble avoir joui d'un régime particulier. Le pays, ici, était - et est encore - dans la mouvance des influences purement bretonnes, tandis que l'Est, le Nord-Est, mouvaient davantage, pour leurs coutumes non écrites, des influences du royaume. Or, la carte du servage au XIII^e siècle, est tout à fait claire : l'aire d'influence bretonne est indemne du servage rigide et généralisé.

D'un autre côté, et contrairement aux pays forestiers du Nord et du Nord-Est, les secteurs occidentaux - au relief plus plat ou franchement affaissé (pays des "bosses"), aux roches-mères plus pauvres, aux sols moins bons, à la végétation plus maigre - constituent des milieux mal drainés, des zones originellement répulsives. L'on sait le goût qu'eurent les moines DEFRICHEURS pour ces sortes de pays misérables, car, et on ne le redira jamais assez, les moines furent des "AMENDEURS", des "ASSAINISSEURS", pas des DEBOISEURS. On peut donc légitimement penser - comme l'atteste l'influence des abbayes (St-Gildas par exemple) - que dans l'Ouest, ce sont les règles de la seigneurie ecclésiastique qui prévalurent. Encore faut-il préciser et nuancer cette remarque, car, dans l'environnement immédiat des abbayes, le régime devait être peu différent de celui en vigueur dans les seigneuries laïques. Mais la croissance des biens ecclésiastiques, en étendant l'aire des fondations rurales, diminuait la force des liens de dépendance.

Plus donc que d'une opposition entre seigneurie laïque et seigneurie ecclésiastique, pour ce qui concerne régime de domaine et régime de gaignerie, c'est d'une opposition entre petite et grande seigneurie qu'il s'agit. En effet, les gaigneries coïncident en gros avec ces aires de grande seigneurie. La ville du Gâvre, fondée en 1235 par le Duc de Bretagne Pierre I^{er} Mauclerc, ne compte que des gaigneries sur son territoire. L'enclave ecclésiastique de la "grange" de la Magdelaine (voir fig. 47), dépendante de l'abbaye de St-Gildas, avait le même régime.

Or, le Gâvre avait le statut de "ville libre". Les gaigneries, de la sorte, paraissent avoir joui d'institutions plus libérales que les domaines (280). Il paraît probable, par ailleurs, que le régime de gaignerie soit plus récent - dans nos pays au moins - et corresponde à une phase d'extension de l'œkoumène. L'occupation du sol, en tout cas, semble, dans une grande partie des cas, avoir été le fait, non plus de collectivités serviles, mais de communautés "fraternelles". Le mot "frère" doit être pris ici dans son sens celte : ce sont

280. Cela paraît encore perceptible aujourd'hui comme nous le verrons ultérieurement en traitant des moeurs.

les "BRODEURDE" gauloises, très probablement les "hommes du même PAYS" ("BRO" = "Pays" en breton) (281). Ces "frères" sont les gens du même clan, on n'ose dire de la même "Gens"; leurs terres et leur village s'appellent donc tout naturellement : "Fraresche", "Fresche", "Frairie"... Au demeurant, les noms de famille sont peu nombreux par unité. La Brière - dont les champagnes sont très pures - se partage ainsi entre MAHE, MOYON et Aoustin. L'isolement, dû ici au caractère insulaire des communautés installées dans le marais, a préservé ce caractère qui s'est atténué ou presque perdu - surtout récemment - dans les communautés de pleine terre-ferme. Le mot "gaignerie" trouverait donc dans tout cela sa justification.

En ce qui concerne le Centre et le Sud de notre région, la dualité des domaines et des gaigneries paraît provenir de la juxtaposition des deux régimes cités ci-dessus. Là encore les études historiques font cruellement défaut, et nous pouvons seulement supposer que les domaines sont distribués aujourd'hui comme étaient distribués autrefois les domaines seigneuriaux. La relative rareté de ceux-ci et de ceux-là serait au reste explicable par des causes tant naturelles qu'humaines. Les milieux favorables sont en effet très discontinus dans cette partie de nos pays; or il n'est pas douteux que les seigneurs se sont établis à l'origine sur les meilleures terres. D'un autre côté l'autorité des Comtes de Nantes a dû gêner la multiplication des petites seigneuries. Beaucoup de territoires durent rester longtemps vides. Rappelons-nous que c'est précisément dans cette aire à types de champs ouverts différents que s'est développé le bocage mimétique récent.

Au total donc, les preuves de la VIE COLLECTIVE ou COMMUNAUTAIRE ne manquent pas. Même l'habitat en porte la marque comme nous l'avons vu, à plusieurs reprises, à propos des "hameaux-barres". Il y a même des traces d'un habitat groupé très net, c'est-à-dire comparable aux formes les plus classiques du genre. J. MORICET en a découvert une particulièrement remarquable et l'a fort bien étudiée (282).

On peut encore en donner un exemple, bien venu lui aussi. Il s'agit de la "Ville" du Gâvre. La figure 149 met en lumière des traits qui pourraient être ceux d'un village de type lorrain. Au XIX^e siècle (date de la source cadastrale) la structure était déjà dégradée. Aujourd'hui, profondément altérée, elle porte encore cependant la marque des dispositifs anciens :

281. Dans certaines régions de France on désigne encore le village sous le nom de "pays" (Franche-Comté par exemple). L'expression populaire "revenir au pays" ne veut d'ailleurs rien dire d'autre.

282. Cf. Bib. 131, p.138, fig. 3.

- habitat contigu (la coupure, due à la rue perpendiculaire à la rue centrale, a été faite lors de la fondation de l'église - la paroisse ayant été distraite du territoire de Plessé seulement le 30 Décembre 1730 - Cf. Note 284),

- maisons avec porte charretière pour donner accès aux granges et au jardin (la dernière a été complètement remaniée en 1974),

- "usoir", mais transformé en parc à stationnement pour automobiles,

en sont les signes les plus caractéristiques, avec le resserrement des deux rangées architecturales principales, aux deux extrémités de la "ville". Au XVIII^e siècle, l'état des lieux était assurément plus près de l'état ancien, comme le rapporte l'Abbé GREGOIRE (A.D.L-A.44.BI.4) qui définit comme "fortifié" le bourg du Gâvre. Cette opinion exagérée tient au fait que derrière les maisons, les jardins étaient clos par un mur continu séparant village et finage. Ce trait particulier est fréquent, on le sait, dans les villages de type "lorrain".

Il appartiendra aux historiens de débrouiller l'origine et l'évolution de ces habitats singuliers. Quant à nous, nous nous contenterons de retenir, sinon l'exacte similitude, du moins la forte convergence entre nos structures campagnardes et celles de l'openfield.

Leur antériorité par rapport au bocage ne fait guère de doute après ce que nous ont montré les analyses biogéographiques relatées au chapitre 3.2. On se souvient que certaines haies du bocage mimétique fonctionnel avaient alors posé le problème de leur adaptation à l'environnement, ce qui n'est pas la règle ordinaire dans ce type de paysage (revoir la figure 23). Or cette adaptation est induite : lorsque l'embocagement a submergé nos pays, il a suivi les lignes directrices du découpage parcellaire des champagnes. Et nous avons vu que ces dernières - contrairement au bocage mimétique - respectaient les impératifs du milieu. Mais pour que de telles dispositions aient été prises, il a nécessairement fallu que la mise en valeur ait été faite, non de manière anarchique, spontanée, individuelle, mais de façon réfléchie et collective.

Si nous avons quelque peine à restituer ces traits anciens de la vie collective ou communautaire des domaines et des gaigneries, c'est, précisément, parce que plusieurs aménagements - ou réaménagements - ont broché les uns sur les autres. L'embocagement a, en effet, occulté beaucoup de choses. De ce point de vue, il ne paraît guère probable que les "Carterie", "Quartier", "Carteron", "Cartron" etc... soient les équivalents des domaines et gaigneries :

ils n'en sont plus aujourd'hui que la forme résiduaire (283). Dans ce cas, seuls quelques blocs en champs ouverts auraient été épargnés par les enclosures.

Enfin, il semble que le "clos", la "closse" et leurs formes parentes, ne soient pas non plus des synonymes de domaine ou gaignerie. Le bloc-diagramme de la figure 34, le plan parcellaire de la figure 38, paraissent indiquer en effet que les groupes de parcelles englobés dans ce nom générique, aient constitué jadis des lots à part, voués à une exploitation spécifique. On peut faire l'hypothèse qu'ils sont les reliques du "closum" médiéval consacré à la culture de la vigne. Pour les préserver de la dent des troupeaux ou de toute autre déprédation la clôture était nécessaire, surtout en régime de vaine pâture.

Voilà nos champagnes dans leur rigueur et leur simplicité :

- un village - et le mot ne doit, sous aucun prétexte, être abandonné au profit de hameau qui, en l'occurrence, n'a aucun sens -, village groupé en rue ou village plus petit en rue éclatée (barre)(284),
- un placitre central, indivis, avec la mare pour l'abreuvement des bestiaux, le puits et le four à cuire le pain,
- les "courtils" et les "ouches" (souvent présents dans la toponymie actuelle), sorte de jardinets "de case" fermés par des haies, des palis ou des murs,
- des soles laniérées, aux parcelles imbriquées en lames de parquet, complantées de pommiers, où, une fois la moisson et la fenaison rentrées, les "gaigneaux" faits, les troupeaux "gaignaient" en commun les terres gagnables,
- le clos, avec sa vigne,
- les prairies humides à la lisière des champs ouverts, au-delà de la haie de ceinture, avec leurs herbages de secours ou de complément, leurs linières et leurs chènevières (voir, en Annexe, les extraits du Cahier de doléances de la paroisse du Gâvre),
- les landes, à l'opposé, sur les points élevés, plus secs, plus maigres; ou les friches, utilisées épisodiquement,
- les boqueteaux enfin, réserve indispensable de bois.

284. Rappelons qu'il suffit de se reporter à la carte de CASSINI pour constater que chaque petit village était pourvu de sa chapelle. Au Gâvre même, selon l'abbé GREGOIRE (Réf. op.cit. ci-dessus), "la chapelle placée au centre d'une vieille ville MUREE était très ancienne de fondation". Cette chapelle a aujourd'hui disparu au profit de la nouvelle église construite

Cette description récapitulative qui est encore aujourd'hui du domaine de la géographie - mais qui demain tombera dans celui de l'histoire - cette description ne peut pas ne pas nous remettre en mémoire le très beau poème irlandais qui dit - mais si délicatement - à peu près la même chose en évoquant la demeure :

"Dreisebar fri tesugud,
 sruthán dar a láinn,
 talam togu co méit raith
 bad maith do cach claimn..."
 "Orientée vers le Sud pour la chaleur,
 Un cours d'eau traversant
 Une terre choisie et bien prospère,
 Bonne pour toute la descendance...." (285).

Alors se pose à nous, maintenant, l'épineux problème de l'origine de ces paysages. Après beaucoup d'autres, il faut bien nous résoudre à l'hypothèse explicative. Peut-être trouverons-nous quelque appui, et quelques lumières, en nous référant à des formes voisines. Car on ne peut s'empêcher de songer ici aux comparaisons qu'appellent les structures de l'"infield-outfield", de l'"Esch-Kämpen" pour ne citer que les plus connues, et, revenant au bocage - car la haie de ceinture des champagnes évoque avec force la clôture bocagère - peut-être devons-nous nous demander s'il n'y a pas un rapport entre l'enclos collectif et l'enclos privatif.

285. M. DILLON, N. CHADWICK et C.J. GUYONVARC'H, "Les Royaumes celtiques", Fayard, Paris, 1974, pp. 233-234.

3.34. De l'enclos collectif à l'enclos privatif :

des devoirs du groupe aux droits de l'individu.

On s'est beaucoup interrogé sur la démocratie agraire de l'openfield. On l'a dite génératrice d'ordre, de méthode, de clarté, par opposition au bocage désordonné, empirique, confus. Cette théorie qui se fonde sur des considérations d'ordre racial doit être extirpée, car, du point de vue scientifique, elle ne repose sur rien. ELLE A AFFIRME : elle n'a pas démontré; ENCORE MOINS PROUVE.

L'opinion la plus couramment exprimée à l'heure actuelle par les historiens, est que le paysage agraire français s'est "épanoui" entre le XI^e et le XIII^e siècle (286). L'essentiel de cet épanouissement tiendrait à l'apparition de la "charrue à roue et à versoir" et à la connaissance de "l'arpentage". Cette thèse, techniquement séduisante, doit cependant être discutée. Nous y adhérierions d'autant plus facilement que nous sommes le produit de la technologie. Mais, pouvons-nous appliquer nos raisonnements nés de la technicité à une période où la magie, très certainement, prédominait ? Ce n'est pas un fait avéré.

En peu de mots, avec brio, E. LE ROY LADURIE brosse le tableau évolutif du paysage agraire français. Seulement, l'élégance de la démonstration cache des points faibles. Si l'on comprend bien l'Auteur, "l'Ouest est le bocage", paysage où l'on peut "gaspiller" la terre "en y faisant des talus, des fossés, des haies", parce qu'on y pratique "l'élevage". Ce dernier, "important", "l'usage longtemps persistant de l'araire... la permanence d'un esprit très individualiste expliquent la survivance de structures agraires très archaïques". Celles-ci n'ont pas en effet bénéficié de "l'esprit de géométrie... des occupants romains". Au fond, elles sont restées à un niveau très bas puisque "les Celtes n'ont rien transformé" (287).

C'est là une vue beaucoup trop sommaire des choses.

Dans nos pays, "d'Ouest" pourtant - et même d'Ouest profond - on a vu que ce schéma n'existe pas. Le bocage, qui n'est pas "irrégulier", n'est pas sous-imposé mais sur-imposé à l'openfield. Les analyses et les figures qui ont été données précédemment ne permettent guère d'en douter. L'élevage dans nos régions n'est pas - surtout sous une forme intensive - un fait ancien mais récent,

286. Voir in Bib. 155, pp. 349-360 - E. LE ROY LADURIE

287. Op. cit. pp. 351-355

parfois très récent (288). Sur ce point, il n'est pas possible de suivre les conclusions d'E. LE ROY LADURIE. Mais le plus fâcheux est que cet historien, involontairement, conforte l'idée raciale du paysage agraire.

A plusieurs reprises, l'Auteur fait référence aux Celtes dont d'ailleurs il minimise singulièrement le rôle. Il semble, à cet égard, qu'il y ait confusion entre celte et celtique. En tout cas, E. LE ROY LADURIE n'admet pas le point de vue de ROUPNEL qui pensait "que les Celtes avaient été jadis les destructeurs de l'ancien openfield"... "vieilles idées sur la préhistoire agraire conçue comme berceau du communisme primitif" (Op. cit en 286 - p.351).

Voilà, en quelques lignes, le débat posé, et fort bien posé. Mais deux choses fondamentales manquent quand même : l'origine claire de l'openfield, et la pratique de l'assolement triennal. Ce sont ces points que nous allons essayer d'examiner en sériant les questions. Auparavant, toutefois, je voudrais indiquer que ROUPNEL n'a pas eu tort de voir dans les "Celtes" des adversaires de l'openfield (revoir en 3.32 le sens de "gagnaouer" entre autres) à ceci près, et qui est essentiel :

- que ce sont les SOCIETES CELTIQUES qui REJETTERENT l'openfield,
- et qu'elles le firent à l'origine, probablement, dans les Iles et Presqu'îles de l'extrême-Occident, avant de le faire sur le Continent, après l'immigration bretonne en Armorique.

Cela étant, et que nous essaierons d'établir, nous pouvons passer à la discussion de points litigieux.

1°- Openfield et démocratie : une contradiction.

Ce sont deux notions contradictoires, antinomiques quand on les emploie conjointement. Certains arguments l'ont laissé deviner déjà; nous en compterons d'autres. Ici, nous nous contenterons simplement d'observer que, s'il est vrai que le paysage français cristallise vers le XIII^e siècle sous la forme d'un openfield bien dessiné (hypothèse à laquelle je me rallie dans la mesure où il y a cristallisation, ou "épanouissement"), il n'est pas vrai qu'il soit "démocratique", "égalitaire". Le XIII^e siècle est une époque où le servage est intense, on l'a dit. Des structures - fussent-elles agraires - ne naissent pas sous une forme égalitaire dans un système socio-politique répressif.

288. On se reportera avec profit à l'Atlas Régional des Pays de la Loire - Technip, 1973, Activités agricoles. Carte de l'Occupation des Sols (Système A. PERPILLOU), commentaire A. VIGARIE et J.M. PALIERNE. On y verra à quelle époque l'herbe est devenue importante et la surface qu'elle a occupée et occupe.

2°- Usage de la charrue : une interrogation.

Il a permis, fait-on observer, de tracer des champs rectilignes, d'autant plus rectilignes que la charrue était tirée par un cheval. Cela est très vraisemblable, mais comment peut-on, alors, faire également appel à la traction hippomobile pour expliquer la courbure en S des champs ? Bien plus, que signifient les courbes en S inversé ? Cette dualité, dans un même espace, de la ligne droite et de la ligne incurvée, devient incompréhensible. Et comment se fait-il que les blocs et les quartiers rigides, "orthonormés" presque, de l'openfield - et il ne s'agit point de gaagnerie ici - s'inscrivent dans des soles qui, la plupart du temps, non seulement ne sont pas rectilinéaires mais franchement ovoïdes ? Et pourquoi les villages sont-ils fusiformes, dans les illustrations mêmes, choisies pour accompagner les descriptions de l'openfield de l'ouvrage réédité de ROUPNEL ?

3°- Paysage agraire et "race" humaine : une incompatibilité.

Comment peut-on encore utiliser un argument de cette nature alors que la biologie élémentaire a établi que l'Homme, quel qu'il soit, est unique sur la planète, en tant qu'espèce ? Il est donc parfaitement vain et faux de lier la mise en valeur des terres et l'ethnie, c'est-à-dire la race (289). Ou alors faudrait-il admettre que les Bamiléké ont l'esprit confus et les Sérère l'esprit clair ? A moins que les géographes ne se soient trompés, et aient exagérément étendu la notion de bocage et celle d'openfield.

4°- Le mot "openfield" : une ambiguïté.

Ce terme en effet est lourd d'une ambiguïté que l'on ne perçoit pas d'ordinaire. E. LE ROY LADURIE l'a très bien exprimée, quoique de manière implicite et indirecte. En effet, et en 3.31 je l'ai déjà fait observer, nous confondons généralement les champs ouverts massivement continus et les champs ouverts tout court. En d'autres termes nous ne distinguons pas le PAYSAGE d'openfield des STRUCTURES de champagne. Le premier est récent alors que les secondes sont très anciennes. A ce titre, il est tout à fait exact de faire remarquer qu'en général l'openfield est tardif. E. LE ROY LADURIE le dit, mais de manière trop allusive, lorsqu'il note qu'en "certaines contrées de Lorraine" ce paysage, "quant à sa parfaite intégralité", ne remonte qu'au XVII^e siècle. Il serait peut-être préférable de dire : "quant à sa GENERALISATION".

Aussi bien faudrait-il préciser que l'apparition du SYSTEME d'openfield, en tant que tel, ne date que du XI-XIII^e siècle. Autrement dit, il s'agit de sa CODIFICATION.

289. Il y a même moins d'honnêteté à employer ethnie, car la "dé-dramatisation" du vocable n'est qu'un pur artifice de vocabulaire.

CELA VEUT DIRE QUE CE N'EST QUE PROGRESSIVEMENT QUE LE DROIT A ETE MIS EN ACCORD AVEC LE FAIT.

Et c'est là une règle constante qui ne souffre aucune exception véritable. Toute l'histoire de l'humanité le montre depuis les tabous magiques jusqu'aux législations les plus sophistiquées, en passant par les interdits religieux. Nous retrouverons d'ailleurs bientôt ces notions - esquissées précédemment - et précisément à propos de paysage agraire.

A la fois pour nos pays de "bocage" et pour l'openfield en général, nous pouvons dire que LA CHAMPAGNE, ou gaignerie, n'est pas un micro-openfield, c'est l'OPENFIELD qui est une méga-champagne, une champagne hypertrophiée, après avoir été réglementée.

5° - Talus primitif et bocage : une différence.

Pour justifier l'opposition entre bocage et openfield, et pour asseoir l'hypothèse que le bocage est "d'Ouest", on fait appel aux trouvailles archéologiques qui mettent à jour des éléments de talus. E. LE ROY LADURIE reprend cette idée après bien d'autres; et il ajoute : "les Celtes n'ont rien transformé de cette situation première". Cela mérite réflexion et discussion.

D'abord, un fragment de talus n'a jamais fait un bocage : pour qu'il y ait bocage réel, il faut qu'il y ait un réseau complet de talus.

Ensuite, il est douteux qu'aux origines l'homme ait vécu isolé. Essentiellement sociaux, les hommes n'ont pas pu, au moment de leur émergence, vivre seuls, surtout s'ils vivaient dans la forêt. Pour subsister seul il faut : ou bien un noyau de soutien relativement proche et développé (du type des forts; des bourgades, ou des villes de l'Ouest nord-américain dans la conquête pionnière), ou bien des facilités considérables de déplacement lorsque le milieu est très dur (chasseurs et pêcheurs eskimos).

Dans la forêt, il faut obligatoirement vivre en groupe, non seulement parce que le milieu est difficile, mais aussi parce qu'il est confus, et surtout parce qu'il est physiologiquement asthéniant. J'aurai l'occasion de préciser cette notion fondamentale(3.9).

Les talus que nous retrouvons sont probablement des restes d'une "fortification" sommaire - une défense, plutôt, anti-animale - dressée autour des habitats de clairière de l'âge néolithique. Ils ne sont pas les restes d'un "bocage" primitif. Et j'en veux pour preuve le fait que si nos gaigneries avaient brutalement disparu avant l'embocagement récent, l'archéologie du futur aurait retrouvé le talus de la haie de ceinture. Pour autant elle n'aurait pas pu

conclure à l'existence du bocage... Cela dit, il est vraisemblable quand même que ces talus ont inspiré les structures agraires en pays celtique.

6°- Le cercle et la clôture : une convergence.

Au chapitre 3.1 nous avons noté que les mots de la famille de "Celte" pourraient provenir d'une racine liée à l'expression du concept "cercle", d'où "enclore", "enchanter" etc... (290). Notons également que les "gaigneries" sont encloses par une haie, généralement montée sur talus, comme les "domaines" au demeurant. Et la toponymie le marque sans aucune ambiguïté. Si nous nous reportons à la figure 48 nous remarquons que la ferme, placée au contact immédiat des domaines Sud, porte le nom peu équivoque d'Entrehaye. Bien que nous manquions de documents, nous pouvons supposer de même que l'abondance des haies (attestant peut-être un bocage "originel") est à l'origine du toponyme Quilly (de "Kael", pluriel "Kili", = haie). Et les références toponymiques aux clôtures sont nombreuses dans nos pays.

7°- Gaigneries et bocage : le marquage du territoire.

Nous retrouvons ici le vieux dilemme : le bocage est-il lié à la pratique de l'élevage, ou bien est-il une affirmation presque véhémement du droit de propriété (291) ?

Très certainement l'élevage en a bénéficié mais il n'est pas la cause première de l'embocagement. Le bocage organique, avec tous ses avantages agronomiques, n'est même pas cette cause.

TOUT BIEN PESE LE BOCAGE N'EST QU'UNE FORME DERIVEE DU MARQUAGE DU TERRITOIRE.

Cet acte, qui est aussi un moyen défensif, est propre à tous les mammifères, à tous les animaux ainsi que l'ont lumineusement prouvé les récents prix Nobel de biologie : N. TINBERGEN et H. LORENZ. On peut ignorer la biologie, on peut se cacher, volontairement ou non, la réalité qu'elle met au jour; mais il faut savoir qu'alors on refuse ou on ignore certains facteurs

290. Signalons aussi le sens du mot écossais "kilt" : c'est le vêtement qui "entoure", dans le sens de "To tuck" = "To enclose".

291. Il est tout de même bon de rappeler que les chartes médiévales fixent toujours clairement les droits d'usage relatifs au pâturage en forêt. Si la pâture prairiale avait été si commune on n'eût pas eu besoin de recourir à ces pratiques qui de toute manière étaient un pis aller. A moins que les "éleveurs" aient recherché dans les produits forestiers une alimentation complémentaire; mais cela resterait à prouver. D'ailleurs, aux temps "néolithiques" ou même post-néolithiques y avait-il déjà un élevage sédentaire? L'amalgame bocage - structures archaïques - élevage pourrait, à tort, le laisser croire.

explicatifs, et peut-être des plus fondamentaux. Nous aurons l'occasion en 3.9 de revenir sur ces notions essentielles à propos de l'éthologie générale.

Mais il faut bien s'entendre sur cette affirmation de la propriété. Nos paysans ne sont pas des paranoïaques, soucieux seulement de marquer le moindre lopin de terre dont ils ne sont souvent que les locataires. Cela est si vrai que - dans nos pays - d'une façon très générale et apparemment paradoxale, le bocage correspondrait plutôt au régime du fermage, les champagnes, elles, correspondant à la petite propriété. Là encore, les explications simples ne suffisent pas.

Au terme de toutes les analyses que nous faisons depuis le chapitre 3.1, et qui s'appuient sur les descriptions données en 2.2, nous devons tenter une synthèse explicative, mais en sachant bien que des éléments nous manquent pour apprécier complètement l'ensemble.

I.- Phase proto-historique de préparation : l'esquisse de l'openfield.

Des sociétés très reculées, nous ne savons pas grand chose. Nous pouvons admettre que leurs communautés précaires vivaient dans des structures "rurales" relativement peu élaborées, tels ces champs irréguliers datés de l'Age du Bronze dans les Iles Britanniques, et que l'on retrouve aussi au Val Camonica ou dans le Nord de l'Armorique. De leur niveau culturel nous ne connaissons rien, mais nous aurions tort de le croire "primitif". A cet égard, il paraît abusif d'inférer le passé à partir de l'état actuel de certaines tribus dites "primitives". Un certain nombre d'entre elles doivent correspondre à un état déclinant.

On peut risquer cette hypothèse en se fondant sur les témoignages des monuments mégalithiques dont on ne croit plus guère aujourd'hui qu'ils servaient à des sacrifices plus ou moins monstrueux. L'organisation sociale devait largement reposer sur des pratiques communautaires. Il serait étonnant en effet que ce que nous appelons des "mythes" - celui de l'Age d'Or si bien évoqué par VIRGILE entre autres - ne soient nés que dans l'imagination des hommes. En fait, nous ne sommes pas capables d'admettre que, ce qui échappe à ce que nous appelons "l'objectivité scientifique", ait une existence réelle. Nombre d'expressions de ce genre ont causé un tort considérable à l'épanouissement de l'esprit humain; "la folle du logis" en est un exemple frappant. Si nous voulons adhérer à la "rigueur scientifique", il nous faut y adhérer jusqu'au bout, et reconnaître avec les biologistes fondamentaux que l'homme ne crée pas : il reproduit, comme tous les êtres vivants, comme la Vie.

Nous laisserons certes de côté l'appréciation qualitative d'Age d'Or, mais nous garderons l'évocation de ces communautés à tendance égalitaire. A tendance seulement, car il est assez probable que, déjà, une certaine hiérarchie devait exister.

L'irruption des Celtes dans l'Histoire marque une étape importante. Nous savons que leurs sociétés étaient encore gouvernées par un principe collectif (292). Mais la classification sociale nous paraît plus précise; trois catégories se détachent : les "initiés" qui donnèrent chez les Gaulois trois "ordres" (druides, ovates et bardes), les "guerriers", les "paysans"; les esclaves n'étant évidemment pas "classés" (293). Avec le temps, selon les lieux, s'opéra probablement une différenciation d'où sortirent de nouvelles sociétés. Les Celtes de Gaule restèrent assez proches du modèle initial, tandis que, dans les péninsules méditerranéennes, les concepts sociaux se modifiaient sensiblement. A la vie dans la nature, s'opposa la vie dans des cités éponymes; au principe ternaire maintenu, s'opposa un principe binaire : patriciens-plébéiens, Sénat-peuple romain, etc...

Il serait douteux que ces principes fondamentaux n'aient pas gouverné la mise en valeur des terres, car tout acte a été jadis un acte "religieux" (ou "magique" peu importe : les mots nous trahiront toujours). Au demeurant, dans nos pays ligéro-atlantiques, il y a quelque vingt ans à peine, la bénédiction des labours, les messes du blé etc... étaient scrupuleusement suivies, le Christianisme ayant dû s'accommoder de pratiques qui n'étaient pas les siennes.

Dans la vieille société rurale celte, la prise de possession de la terre n'a pas pu se faire n'importe comment. Fort probablement, les "druides" devaient fixer le territoire, le "tracer". Ce traçage, sans doute, obéissait à des composantes courbes, ovoïdes à défaut d'être parfaitement circulaires. La marque visible de cette appropriation - qui pouvait d'ailleurs servir à une meilleure protection de l'espace cultivé - a déjà dû consister en une levée de terre éventuellement plantée.

A l'intérieur de cette sorte de clairière, la terre fut découpée vraisemblablement selon des conceptions identiques, c'est-à-dire en accord avec le principe ternaire fondamental. C'est peut-être l'esquisse des soles qui donnèrent naissance à l'assolement triennal. La répartition des lots par famille, si l'on souhaitait respecter une égalité de chances, devait alors ou bien compter des parcelles dans chaque sole, ou bien prévoir une rotation dans les soles avec redistribution périodique. Certes, il y a dans tout cela une forte part d'hypo-

292. Voir en 3.1. Voir aussi Bib. 153.

293. Il est d'ailleurs frappant de constater les convergences d'organisation sociale chez les Indiens (rameau oriental des Indo-Européens) des brahmanes aux parias.

thèse, mais nous y sommes contraints par le caractère même du problème traité. Originellement au demeurant, l'ensemble de ces traits restitués a dû être très flou. Nous retiendrons essentiellement la notion d'ENCLOS COLLECTIF, car, s'il est possible d'imaginer la propriété privée, on voit mal comment la justifier dans une société d'où est pratiquement absente la notion de personne.

Autour de la terre collective enclose, devait exister probablement une sorte de "glacis" vague - hors champs (ou "out-field") - dont la destination pouvait aussi bien être la défense (terrain découvert), que l'utilisation discontinue, en appoint de la production du finage proprement dit (fig. 151) Cette zone de mouvance, par ailleurs, aurait contribué à modifier le micro-climat forestier trop contraignant, ne serait-ce que du point de vue des ombres portées et de l'humidité. Encore convient-il d'être très prudent, car il n'est pas certain que la "forêt" au sens où nous entendons ce mot, ait été partout dense et florissante. Il ne faut pas oublier en effet que les Indo-Européens n'avaient pas de mot spécifique pour désigner la formation arborescente continue (294). C'est là, peut-être, une des raisons qui expliquent la transformation des paysages celtes primitifs.

Cet essai de restitution, précisément à propos de ces paysages, a été inspiré évidemment par la champagne à gaigneries de nos pays, non pas considérée en elle-même mais comparée au système de l'Infield-Outfield déjà cité, et aussi à celui de l'Esch-Kämpen. Car il y a des similitudes profondes entre le paysage westphalien bien connu et le nôtre. Il y a même des convergences linguistiques troublantes. En nous reportant à la figure 37, nous remarquons qu'une terre indivise est dite lande de la "hèche". Une enquête auprès des habitants m'a montré que le souvenir de cette terre, possédée jadis en commun par les habitants du village, évoque un ensemble clos par la "hèche" ou haie, conformément d'ailleurs au sens donné par les dictionnaires médiévaux.

Cette hèche ne peut pas ne pas évoquer l'Esch, voisin de "Hecke", de "Hedge" et de "Haie", puisque les structures sont très proches. Ne serait-ce pas la forme très ancienne des débuts de l'openfield dont on reconnaît l'existence, au moins à l'époque de la "Rhénanie romaine" (295) ? Il est bon de se souvenir que l'éclosion de la civilisation celte se fit en Europe moyenne...

Le système que nous venons d'évoquer n'était sans doute pas stable en raison du caractère mobile des tribus celtes. Fréquemment, CESAR nous rapporte ces mouvements de populations à la recherche de nouveaux territoires,

294. Se reporter à Bib. 87.

295. Bib. 155, p. 353. Il est extrêmement frappant de constater que les auteurs n'intègrent pas l'Esch aux openfields dits "communautaires"; Cf. Bib. 127, pp. 42-43, par exemple.

lesquels lui fournissent d'ailleurs d'excellents prétextes à intervenir militairement. En dépit du niveau atteint par l'agriculture aux temps gaulois, le système du pré-openfield devait être coûteux en terre. On peut se demander si, dans nos pays, l'absence de trace continue de gaignerie sur le revers du Sillon de Bretagne n'est pas à mettre en rapport avec ces exigences. Il est frappant de noter que dans cet espace, aujourd'hui couvert par le bocage mimétique, aucun "pays" - au sens du "pagus" - n'ait pris corps; c'est une explication possible à l'interrogation de CESAR ne sachant trop à qui rattacher les Namnètes. Nous sommes, d'autant plus fondés à nous interroger, à notre tour, que la végétation "naturelle" de cet espace tranche assez sur le fonds commun de la région. Tout se passe comme si cette partie de nos pays - très curieusement située entre deux grandes lignes de faille - avait correspondu à un vaste terrain de parcours, ou à un "no man'sland" entre tribus du Nord et du Sud de la Loire. Cet espace n'est guère propice en effet au système des gaigneries à la fois par son modèle et par ses sols.

On pourrait objecter que ce raisonnement se fonde sur le fait que le mot "hèche" a été utilisé d'une double manière : aussi bien dans le sens d'ensemble clos que dans celui de clôture. Certes; mais ce n'est pas là une étrangeté non plus qu'une exception. A. MEYNIER a montré que "méjou" - quasi homologue de gaignerie - sert parfois à désigner le sentier qui entoure le groupe de parcelles du méjou proprement dit (à Batz, à Santec) (296).

A partir de toutes ces réflexions nous sommes en mesure de tenir pour assuré que le système "Esch" ou "gaignerie" est agronomiquement dangereux, car, en utilisant de façon "sauvage" la zone hors-champs, il fragilise sérieusement l'environnement; il peut même le dégrader franchement si ce dernier est vulnérable du point de vue écologique originel. La conclusion des chapitres en cours essaiera de le montrer pour notre région (297).

II.- La migration vers l'Ouest : croissance et développement des systèmes primitifs.

L'apogée celte passée, le grand corps ayant éclaté, nous assistons à la rétraction de cette civilisation très largement encore énigmatique. Les Celtes, venus vers l'Ouest, vont buter sur les littoraux. On dirait alors,

296. Bib. 131, p.135.

297. Les termes des explications qui viennent d'être fournies ont certainement donné l'impression du flou et de l'hésitation; cela est voulu. J'ai préféré sacrifier la netteté de la forme et la rigueur du fond (qui n'aurait été qu'apparente d'ailleurs) à la réserve, même au prix de la répétition des verbes "pouvoir" et "devoir", et de la multiplication des adverbes dubitatifs. Cette réserve sera maintenue pour tout ce qui aura, par la suite, un caractère encore hypothétique.

qu'enfermés dans le cul-de-sac gaulois, les Celtes, brutalement, "cristallisent". Leur société donne en effet l'impression de ne plus pouvoir évoluer. Ce tassement, cette sorte de sclérose, ne sont peut-être pas étrangers à l'exaspération des rivalités tribales, à la dégénérescence aussi d'un système bloqué, enfermé dans un conservatisme total. Ces hommes, autrefois ivres d'espace, aimant le vagabondage violent qui les portait à terroriser la Grèce et Rome, se mirent à tourner en rond, se bousculant les uns les autres. Et CESAR n'eut plus qu'à les réduire au calme.

Très probablement, commença à s'établir une fixation au sol. Le système rural né en Europe moyenne dut prendre corps plus fermement. Les gaineries primitives se stabilisèrent, se perfectionnèrent sans doute aussi, mais dans le sens biologique de la spécialisation. Autrement dit, elles amorçaient le mouvement qui allait les porter à un degré de perfection, mais la perfection, on le sait, est finie et débouche dans la mort.

Cela se passa dans les territoires continentaux des Celtes résiduels d'Occident : la Gaule. La fraction des tribus, passées dans les Iles qui devinrent britanniques, semble avoir connu un autre destin. Est-ce pour des raisons d'environnement plus calme ou plus spacieux, est-ce parce que les systèmes ruraux primitifs avaient laissé plus de traces, que les Celtes des Iles abandonnèrent en grande partie leur enclos collectif ? Nous ne le savons pas, mais rien ne nous interdit de penser que le bocage, sous sa forme "organique", naquit alors. C'est comme si, soudain, les vieilles structures éclataient, chaque famille s'enfermant pour son compte dans des CLOTURES PRIVATIVES conçues sur le modèle de l'enclos collectif.

L'évolution dut être lente, mais il est vraisemblable que, gagnant vers l'Ouest, c'est-à-dire vers les terres imperméables battues de pluie et de vent, on découvrit progressivement les mérites du petit enclos. Le perfectionnement dut ainsi s'étendre et se démultiplier. Il est permis d'ailleurs de se demander si ce n'est pas de cela que sortit l'esprit de liberté britannique. Les "yeomen" primitivement serviles se préparant à devenir les "hommes libres" du Moyen-Age. Les Celtes auraient en quelque sorte liquidé leurs structures contraignantes, et commencé à passer de l'état de personne = rien à celui de personne = individu. Le bocage - peut-être influencé aussi par les traces de talus pré-celtiques - aurait donc commencé à naître, LIBERANT L'INDIVIDU, et devenant petit à petit un moyen de maîtriser plus efficacement l'environnement.

Pendant ce temps, en Europe Moyenne, les Germains affirmaient leur emprise et nivelèrent les vieux enclos collectifs. Les voies de l'openfield étaient ouvertes. Ici, l'enclos primitif fut débloqué. C'est probablement ce que réalisèrent les Francs en Gaule.

Ces mouvements, reconstitués très rapidement dans notre tour d'horizon historique, mirent sans doute un temps très long à s'accomplir. Cela expliquerait que l'openfield soit si difficile à définir, d'une part, et qu'il n'ait atteint, d'autre part, son plein épanouissement que parfois très tard.

La pression germaine, en tout cas, ne fut pas négligeable puisqu'elle déborda jusque dans les Iles. Le contrecoup qu'elle y provoqua ouvre la troisième phase de notre histoire agraire armoricaine.

III.- Le retour des Celtes sur le Continent : le bocage organique celtique.

Les invasions saxonnes (298) en déferlant en Angleterre refoulerent, on le sait, les Celtes vers les promontoires de l'extrême Occident sauf l'Irlande occupée déjà, à ce que l'on croit, par une première vague archéo-celte. Du coup, la civilisation va devenir celtique, rétrécissant encore. Une partie des fuyards passa sur le continent abandonné jadis. Ces tribus qui envahissent l'Armorique - peu peuplée probablement et figée dans le système d'enclos collectif - apportent avec elles, sans doute, le système encore fruste de l'enclos privatif. Il est fruste parce qu'il n'a pas été, à cette date, généralisé dans les Iles. P. FLATRES a très bien montré la dualité des paysages clos et des champs ouverts dans les contrées celtiques, les seconds ayant été peut-être revivifiés par les invasions saxonnes.

En prenant pied parmi leurs cousins du continent, les celtiques bretons insulaires durent imposer leur système agraire. Force, persuasion, démonstration technique ? Nous ne pouvons le savoir, d'autant que, déjà, les Armoricains pouvaient avoir fait, pour leur propre compte, quelques expériences "bocagères". Ce qui me conduit à cette hypothèse, c'est le caractère très résiduaire des "méjous". Le méjou - appelé autrefois "méchou" dans la littérature géographique (299) - désigne un petit ensemble de champs ouverts, beaucoup moins étendu que les gaigneries, et différemment organisé (habitat etc...).

Or méjou est un pluriel dialectal correspondant en langue bretonne classique à MAEZIOU, pluriel de MAEZ = "grand champ", "plat pays" (= dehors, hors l'intérieur etc...; son antonyme en effet est "Ker" = "en ville", ou "dans les murs" etc...). Le sens est tellement voisin de celui d'openfield qu'il est

298. A ce propos, je voudrais signaler que la proposition de M. EVERS (in Bib. 131, p.137) selon laquelle les villages-rues (type des Mortiers découvert par J. MORICET) de nos pays seraient de type saxon (village-sac que discute d'ailleurs A. MEYNIER) parce que Grégoire de Tours place ces contrées "in littore saxónico", me paraît improbable. Ce n'est pas de "littoral saxon" qu'il s'agit mais bien plutôt de "littoral rocheux".

299. Méjou est l'orthographe francisée du mot en dialecte bigouden. Personnellement, je préférerais maeziou.

impossible, de ne pas voir la quasi synonymie. Il est d'ailleurs très proche aussi de "gaignerie" (ou gagnerie). Y. JAOUEN a trouvé en Morbihan deux méjous appelés "luen-vihan", et "luenvras" soit "luen" le petit et "luen" le grand. Or, dit A. MEYNIER, qui rapporte la trouvaille, "luen" n'a pas de signification bretonne (300). Certes, mais on peut se demander si "luen" ne serait pas à rapprocher du verbe "luiñ" phonétiquement proche et qui signifie : "GAGNER".

Ces méjous, assez énigmatiques, seraient - peut-être - les restes d'enclos collectifs non totalement envahis par le bocage. Ce qui m'amène à cette conjecture ce sont deux faits que P.Y. LE RHUN - Maître-Assistant de Géographie à Nantes - a portés à ma connaissance et qu'il m'a montrés au terrain. Dans la commune de Tréméoc (Pays Bigouden) trois fermes - en bocage - sont environnées de méjous. Ces fermes portent le nom de "Lanfian", prononcé d'ailleurs "Lanfien". Or, le sens de "fian" est inconnu. Ne proviendrait-il pas de "fiona" = "couper de l'herbe" ? Si l'hypothèse tenait, nous pourrions voir dans "Lanfian" la terre en herbe, complément des parcelles emblavées (ou cultivées d'autre manière) des méjous. D'autant que, et c'est le deuxième fait intéressant, il existe des accords tacites d'entr'aide d'une ferme à l'autre. Cette pratique, inhabituelle dans le bocage, serait une survivance de collaboration communautaire du type de celles en vigueur dans les champs ouverts (301).

Quoi qu'il en soit, le bocage dut s'affermir progressivement, connaissant à la fois CROISSANCE et DEVELOPPEMENT. Le bocage organique allait naître à la maîtrise du milieu et gagner vers l'Est. Les conquêtes bretonnes l'auraient donc étendu dans cette direction. Leur échec avant l'An Mil expliquerait alors que les secteurs épisodiquement occupés soient restés hors bocage. On s'est interrogé sur l'imprécision du "Cartulaire de Redon" relativement au bocage. Selon l'hypothèse que je formule, on peut envisager que cette imprécision est due au fait que le bocage, à cette époque, était encore incomplet spatialement et techniquement. C'est pourquoi je ne crois pas possible de suivre A.M. CHARRAUD dans ses conclusions (302) : le système à gaigneries n'est pas venu de l'Ouest.

IV.- Le cas ligéro-atlantique : un phénomène de marge.

La Loire-Atlantique, secteur tampon entre le pays des Bretons, le pays francisé à l'Est et les terres d'origine pictonne au Sud de la Loire, a connu une évolution en vase clos. Tandis que le bocage se perfectionne et s'étend vers le Nord-Ouest et que l'openfield nivelle les vieux enclos collectifs de

300. Cf. Bib. 131, p.135

301. On pourrait peut-être rapprocher de ce cas celui des villages de "Treffiex" et "Treffiache" en Loire-Atlantique.

302. Bib. 118.

l'Est (303), dans nos pays frontaliers, donc à régime dur, les choses restent en l'état. Entre le XI^e et le XIII^e siècle, le système féodal cristallise et, très probablement, régleme la vie agraire : les "domaines" se fixent. La vieille communauté de l'enclos collectif - qui a d'ailleurs depuis longtemps perdu la classe "élitaire" des "initiés" - est prise en main par les seigneurs, nouveaux maîtres affirmés et confirmés. Cette subordination a dû être d'autant plus aisée que, restées profondément celto-gauloises, les communautés ne se coinçoivent pas comme formées de "personnes-individus".

Dans les territoires "vagues" du Sud (Pays de Blain, Pays du Sillon de Bretagne), les "gaigneries" apparaissent plus tard, dans un système assoupli quoique règlementé lui aussi. Ici, la vieille communauté n'a pas été complètement subvertie; elle a retrouvé un peu de sa dignité ancienne qui n'était au demeurant que fort modeste.

La guerre de Cent Ans s'ouvrit peu de temps après et fit rage dans nos pays frontaliers. Le choc a été considérable comme je l'ai indiqué, en sorte qu'il faut attendre le XIX^e siècle, après la secousse révolutionnaire, pour voir se modifier les structures agraires. L'embocagement se développa en effet à partir de cette époque. Mais ce mouvement est très différent de celui de l'embocagement organique. Dans nos pays, il s'est agi surtout d'occuper les espaces vides, ou bien d'affirmer - quand on le pouvait - son droit de propriété : le bocage est donc mimétique. Il l'est d'autant plus qu'il est plus tardif. Et les dernières touchées, très peu d'ailleurs, furent les gaigneries à organisation rigide : l'embocagement partiel est très souvent postérieur à 1850.

C'est ainsi, très brièvement, que l'on peut résumer l'évolution de nos paysages agraires. Avant d'en tirer les conséquences sur la dynamique générale du paysage, il reste à envisager les arguments que l'on pourrait dire ethnologiques qui viennent soutenir l'hypothèse proposée.

303. A ce propos, on peut se demander si les boqueteaux de la Beauce ne correspondent pas à un profond remaniement agraire. A voir ce qui se passe dans le remembrement actuellement - et à une échelle très réduite - on a l'impression que si on laissait les tas d'éradication en l'état, ils évolueraient vers le bosquet.

3.35. Biogéographie des paysages agraires : thermodynamique et sociologie

"Pendant des centaines de milliers d'années la destinée d'un homme se confondait avec celle de son groupe, de sa tribu, hors de laquelle il ne pouvait survivre... D'où l'extrême puissance subjective des lois qui organisaient et garantissaient cette cohésion". Ainsi s'exprime J. MONOD dans "le hasard et la nécessité" (304).

Nous l'avons vérifié d'une certaine manière en regardant quelques mots celtiques (ou de souche indo-européenne). C'est pourquoi A. MEYNIER a eu tout à fait raison d'objecter, à l'argument juridique de l'absence de procès pour non-observation des règles collectives, que ces règles allaient d'elles-mêmes. C'est pourquoi aussi je ne crois pas au bocage primitif, lequel suppose des individus libres, dans un schéma social déjà avancé.

Dans nos sociétés modernes, les liens de dépendance de l'individu par rapport à la collectivité sont assez affaiblis pour être masqués et diminués dans leur capacité agressive. Dans les sociétés anciennes ces liens étaient forts et visibles. D'autant plus forts qu'ils étaient plus visibles. De plus, ils étaient pratiquement toujours "sacralisés". S. MOSCOVICI est même allé beaucoup plus loin en affirmant que "la répression est le visage que prend l'adaptation lorsque l'évolution touche l'homme" (305). Il en arrive à conclure : "Ceci explique pourquoi notre vie commune, afin de rester humaine, est, doit être une combinaison d'oppressions et de renoncements" (306).

Cette idéologie est discutable quant à ses conséquences, mais la constatation du fait objectif ne peut guère être niée. En tout cas, pour l'étude de systèmes fondés sur les pratiques communautaires ou collectivistes, la thèse de S. MOSCOVICI est un outil d'étude précieux. C'est le moment de redire ce que j'ai esquissé précédemment : les sociétés celtiques ne pouvaient enfreindre les LOIS, non écrites, DE LA COMMUNAUTE, parce que ces sociétés vivaient en SYSTEME DEPENDANT A BASE D'INTERDITS. N'est-il pas frappant de constater en effet que le bocage organique au XIII^e siècle ne connaît pas le servage, alors que les "domaines" sont serviles ? Les "gaigneries", quant à elles, échappèrent au servage intense parce qu'elles ont correspondu à une phase de libération, sans doute obligée. La chouannerie a dû, parmi ses causes, compter celle-là qui se fonde sur le sentiment d'appartenance à un groupe original.

Ces considérations sommaires nous amènent à reposer - selon un "angle d'attaque" un peu différent - le problème de la dynamique des paysages agraires.

304. Op. cit. p.182

305. "La Société contre nature" - Coll. 10/18, p.204

306. Op. cit. P.207.

3.351. *Les champs ouverts : un système devenu socialement répressif.*

Le point de départ de notre réflexion doit naturellement être la réputation de "démocratie agraire" que l'on a faite au système de l'openfield. Cette réputation n'a, au fond, d'autre origine que quelques lignes allusives chez un historien latin. Certes, il est tentant de rapprocher ce témoignage d'une structure où, effectivement, les hommes ne marquent pas individuellement leur propriété foncière. Seulement, il faut tenir compte de l'énorme décalage des faits dans le temps. Tout ce qui a été dit, dans les chapitres précédents, a d'ailleurs montré la fragilité de ces rapprochements. L'analyse, même rapide, des comportements corrobore ce sentiment de fragilité.

Le système collectiviste de l'openfield, en effet, commence par l'interdiction du marquage territorial privé. Certes il y avait - pas toujours - des bornes; mais une borne, les procès nous le disent mille et mille fois, résiste mal à une déviation de la charrue. Cette interdiction aurait donc pu être inefficace. En vue, non pas de la rendre absolue ce qui était impossible, mais de la renforcer, le système d'openfield a obligé, par le durcissement du mécanisme de l'assolement, tous et chacun aux mêmes travaux. Du système de la redistribution des terres au bout d'un certain temps - en usage sans doute dans les vieilles communautés - on est passé à l'immobilité des terres, compensée par la dispersion dans les soles et par la rotation interannuelle d'une sole à l'autre.

L'openfield, dans ces conditions, n'est pas seulement oppres-
sif : il est répressif car il met chacun dans le cas d'être surveillé par tous que chacun, à son tour, surveille. Cette auto-surveillance vire à l'auto-punition, parce que les mécanismes de l'openfield ne sont pas seulement fondés sur la contrainte : ils le sont aussi sur la duplicité.

En effet, un système collectiviste brutal exaspère les tensions psychologiques naturelles, aggravées par la vie en groupe, surtout lorsque ledit groupe n'est pas spontané mais forcé. Pour que ces tensions se libèrent sans dommage, il faut un exutoire convenablement choisi et bien placé dans le temps. En d'autres termes, pour maintenir l'équilibre interne, il est nécessaire de situer l'évacuation des tensions au moment où elles sont à leur paroxysme, et il est indispensable que cette évacuation se fasse sous une forme contraire à celle des tensions. L'openfield paraît bien avoir été pensé de cette manière.

Le moment où les tensions s'accroissent correspond à l'époque de la moisson. D'abord, cette époque, tout particulièrement dans le passé, a un sens profond pour le campagnard : c'est, en quelque sorte, le renouvellement du "contrat" qui lie le sol nourricier et celui qui le féconde. Il y avait, naguère encore, quelque chose de païen dans l'atmosphère des "batteries", quand explosait l'allégresse saluant le grain mûr.

Mais l'allégresse n'était pas sans mélange, car, et c'est le second aspect revêtu par les tensions, la moisson préparait la subsistance de l'année à venir, avec sa traversée hivernale et sa rude fin de "soudure". C'est ce qu'oublie trop souvent les thuriféraires actuels de la "vie verte" et des techniques "douces". En fait de douceur, cette vie "à la terre" connaissait fréquemment les disettes de soudure, horribles moments où le curé du village couchait dans son registre paroissial les enfants malnutris, morts de "diarhée verte", ou tout simplement de faim (307).

A la joie de la récolte ne pouvait donc pas ne pas se mêler la crainte due à des rendements insuffisants. Même une "bonne année" ne suffisait pas à apaiser les tensions, car le trop-plein soulignait plus encore les différences de situation (308). Alors, pour éviter que les injustices ne rebondissent, jouait le mécanisme de détente : LE GLANAGE. On ne s'est pas assez interrogé sur le sens réel de cette pratique. Qui ne l'a pas soi-même accomplie ne peut imaginer son caractère pénible : les chaumes, fauchés ras, lacèrent les chevilles, et les mains se blessent à fouiller au sol. Fatigant, ce travail est aussi humiliant. Il procède en effet d'un paternalisme indigne et vexatoire. Victor HUGO - qui avait dû le connaître grâce aux coutumes du pays de sa mère - l'a, inconsciemment condamné dans des vers qui visaient un autre but :

"Quand il voyait passer quelque pauvre glaneuse :

- Laissez tomber exprès des épis, disait-il" (Booz endormi).

L'institution du glanage était d'autant plus odieuse qu'elle touchait principalement les femmes et les enfants. Mais les apparences étaient sauvées : chacun pouvait, selon sa force et son ardeur, se prouver à lui-même qu'il était un "fier travailleur".

Loin d'être l'expression de la démocratie, ce système en est l'envers exact et détestable, car AUCUNE SOCIETE fondée sur UNE COMMUNAUTE D'INTERETS RECIPROQUES N'A JAMAIS ENVISAGE DE SE PUNIR de la sorte.

Le mot punition n'est pas trop fort quand on veut bien se reporter aux modes des prélèvements fiscaux. Dans les communautés fraternelles des gaigneries, la collecte des taxes n'était pas faite par un employé seigneurial mais par un homme du village campagnard (309). Vu superficiellement, le phénomène peut passer pour banal; regardé plus attentivement, il apparaît pour ce qu'il est vraiment : une répression travestie. Le collecteur est en effet

307. Voir en 3.4 les courbes démographiques, fig. 154.

308. On comprend pourquoi les mariages ruraux reposaient jadis, et naguère encore, sur la valeur-hectares des "promis". On comprend également que les bigoudènes aient porté à leur robe des rubans de velours à proportion de leur richesse en terre (renseignement dû à M. LE MINOR).

309. Ce renseignement m'a été communiqué par M. LE MENE; il y avait même prestation d'hommage roturier.

solidaire du groupe sur lequel il exerce sa pseudo-autorité, de sorte qu'il est prisonnier à la fois du maître de l'impôt et des assujettis. Ce système rappelle celui des otages, ou celui des "kapos" dans les camps de concentration. Et ce jugement n'est pas excessif, car les marques ou les traces de contraintes qu'il vise sont encore perceptibles, voire visibles, aujourd'hui. Elles expliquent d'ailleurs l'extrême retard de nos pays jusqu'à une date récente. La vie de nos campagnes a été brisée, et n'a pu suivre, même lentement, même de loin, le mouvement du progrès économique. Si le remembrement provoque parfois des convulsions c'est aussi, en partie, à cause de ces anciennes contraintes.

A cet égard, il est très intéressant de noter quelques traits de moeurs du morne déroulement de la vie quotidienne des villages : gaigneries et domaines diffèrent une fois de plus.

Dans les barres des premières, il reste quelque chose de la vieille fraternité qui a dû faire souvent bloc, dans le passé, contre les outrances des maîtres. Les gens sont plus gais, plus ouverts, plus confiants. La table est plus accueillante, les rapports plus chaleureux avec l'étranger, et la solidarité plus grande d'un "feu" à l'autre.

Dans les seconds, au contraire, la méfiance est toujours vigilante, la froideur prononcée, l'accueil parfois refusé. L'hospitalité peut se faire hostilité à l'évocation des pratiques agraires du passé. L'enquêteur est regardé comme un inquisiteur. Avant d'obtenir une réponse claire sur un éventuel souvenir de pâture commune, ou de moissons accomplies en commun, il faut user d'artifices. Trop de précautions cependant, ou trop d'aisance dans le discours, cassent net le fil, à grand peine débrouillé d'un écheveau de contradictions, de redites, de démentis sans cesse retouchés. Mais un mot de "patois", dit à point, peut subitement éclairer les visages; le fil est renoué, l'écheveau remis en ordre.

Alors se fait jour l'incroyable misère d'un passé presque chaud, et que le progrès a seulement transformé en gêne; mais l'indigence subsiste encore par place. On apprend, par telle très vieille femme, qu'à l'âge de neuf ans, les gamines couraient la lande à la recherche des graines d'ajonc. On constate aussi que les appréciations entre gens du même village, sont plus dures : on jauge et on juge sévèrement le voisin; on surveille la blancheur des lessives et la tenue des enfants. Mille petits détails de la vie de chaque jour sont ainsi marqués de peu d'aménité. Quelle poigne sans pitié a donc étreint les pères de ces hommes pour en meurtrir jusqu'à nos jours la descendance ? Si le système des gaigneries a été brutal, celui des domaines a dû être sauvage.

Certes, à cette source inhumaine, les gens ont trempé leur ténacité, et celle-ci a assuré leur survie; mais le prix en fut trop lourd car la vie, désormais, n'est plus possible dans ces structures bloquées.

3.352. Les champs ouverts : un système biologiquement fermé.

Ici, nous nous placerons du point de vue de la thermodynamique, au niveau global du paysage. Considéré sous cet angle, le bocage nous apparaît comme un ensemble ouvert. En effet, lorsque l'on est au milieu de ce paysage on ne peut dire ni où il commence ni où il finit. Les parcelles sont fondues les unes dans les autres : il n'y a pas de rupture, de solution de continuité d'un élément à l'autre. S'agissant du bocage organique, tel que nous l'avons défini précédemment, le système ouvert est excellent, car milieu proprement dit et environnement circum-jacent sont solidaires. Le bocage mimétique fonctionnel est de moindre qualité, les structures de clôture étant plaquées sur d'anciennes structures ou sur un support non pris en compte (indifférence à la topographie par exemple). Néanmoins, le bocage mimétique fonctionne comme un système ouvert. Les échanges sont possibles, en permanence, d'un point à l'autre du système.

Aussi bien, dans l'openfield "intégral", c'est-à-dire en milieu et environnement de champs ouverts continu, les échanges ne sont interrompus par aucun obstacle. Toutefois, ils paraissent plus limités que dans le bocage, en raison des structures rigides léguées par l'assolement, et à cause de la dispersion des parcelles. Quand ces freins au progrès sont débloqués - par remembrement - le système retrouve la souplesse et l'adaptabilité des organismes ouverts.

Dans nos paysages de champagne, les choses sont complètement différentes. Le système très bien adapté à l'origine, dans une économie faible et semi-autarcique, s'est progressivement désadapté parce que les structures se sont peu à peu fermées; elles ont fini par former un organisme clos, coupé de son environnement : la haie de ceinture a joué un rôle particulièrement pernicieux sous ce point de vue. A l'époque de la conception des champagnes, et encore à celle de leur épanouissement, l'auréole de mouvance de leurs friches, de leurs landes et de leurs prairies, leur permettait de s'ouvrir sur l'environnement, voire d'entretenir des échanges entre elles. La haie de ceinture n'était alors qu'une coupure symbolique.

L'embocagement de ces espaces vagues a cassé les lignes de flux. N'ayant pu pour de multiples raisons - notamment d'ordre "physique" ou "naturel" - évoluer vers l'openfield qui, même avec ses défauts et ses blocages partiels, s'est orienté vers un système relativement ouvert, n'ayant pu ou su muter en paysage bocager, nos champagnes se sont non seulement fermées sur elles-mêmes, mais aussi rétractées. Les quelques traits psycho-sociologiques, du comportement des habitants évoqué ci-dessus, nous ont fait toucher du doigt, sur le plan humain, les résultats désastreux de cette fermeture. Tout s'est

passé, alors, comme si l'énergie nécessaire à l'évolution ne pouvait plus passer ni diffuser dans le système. Les structures passagères se sont dès lors comportées comme des éléments dégradeurs et non plus comme des éléments transformateurs.

En matière de vie agricole, l'énergie se confond avec l'information. Les organismes des campagnes, privés de contact avec l'extérieur, sont devenus "sourds". Leur système de références, ils ne l'ont plus trouvé qu'en eux-mêmes. En sorte que, de nos jours, les villages à gaigneries vivent sur des modèles totalement désadaptés : le refus de remembrer y est souvent exprimé avec violence. Sur ce point précis d'ailleurs, nous observons un curieux renversement des tendances anciennes, certains villages à "domaines" acceptant plus aisément les refontes de structure. Il SEMBLE que ce soit les domaines ayant accédé plus tard à la propriété. Mais rien ne permet d'établir une règle générale et sûre. La seule hypothèse que l'on puisse faire, et elle est fragile, est que la très ancienne et très dure soumission aux ordres édictés d'en haut a prédisposé davantage les "domaniers" à l'obéissance. Dans le Castelbriantais proprement dit, les choses sont encore plus complexes car le pays, dans le passé, a connu incontestablement un dynamisme certain.

Tout cela n'est qu'affaire de nuances à peine perceptibles. Pour avoir une vue correcte des faits, il faudrait entreprendre une étude générale et comparée, de caractère multidisciplinaire. De toute façon, une pareille étude ne serait plus d'ordre géographique, car, dans la dernière décennie, les points de résistance ont très sensiblement diminué en nombre et en fermeté à cause de la métamorphose des campagnes, le bocage, là encore, montrant la voie; à cause aussi du vieillissement généralisé des populations.

Nous ne pouvions, quant à nous, passer sous silence ces observations : elles expliquent largement en effet l'évolution d'ensemble du paysage et son état actuel. Et cet état, paradoxalement en apparence, nous reporte plusieurs siècles en arrière : celui où l'on qualifiait "îles" ces terres découvertes, ceinturées d'une haie collective.

Iles, ces finages le sont bien avec leur population piégée, où la consanguinité et l'alcoolisme ont fait trop de ravages. Il y a encore trop d'enfants "drôles", "nerveux" ou sujets "aux vers". Il y a encore trop peu d'hygiène, et trop de règles sanitaires sont encore tenues pour diableries de citadins plus ou moins dépravés. Fort heureusement, l'hostilité à l'encontre de "la ville" baisse aujourd'hui sensiblement; mais le "modèle" urbain n'est pas sans ambiguïté dans une région où - vieil atavisme celte ? - on se méfie comme instinctivement des cités. Il y a vingt ans à peine, un mariage entre une "fille" de village et un homme de la ville était tenu pour une offense faite au Chef de

famille. Cela n'est pas sans expliquer, au moins en partie, le célibat, parfois pathétique, des ruraux restés fidèles à leurs terres.

La sous-scolarisation était tragique voilà quelques années. C'est pourtant le vecteur de l'éducation qui induira le désenclavement - à la lettre - de ces îles résiduelles où l'on a encore quelque mal à comprendre que les anciennes "terres de landes", embocagées, peuvent nourrir leur homme, alors que les bonnes terres de "domaine" ou de "gaignerie" parviennent tout juste à aider les hommes à ne pas mourir.

Quelques expériences désastreuses, dues à l'affolement d'une agriculture qui essaie de vivre en cadence de l'industrie, viennent parfois contrecarrer des efforts méritoires. Tel, qui a cru ingénieux de s'adonner à l'élevage "sans sol" et qui, englué dans les prêts et dans les circuits de distribution, s'est ruiné et a dû partir pour la ville, servira d'exemple démesurément grossi aux plus rétrogrades des donneurs de conseils. Dérisoire et poignante situation... La leçon la plus cruelle que l'on tire du voyage immobile dans ces îles du passé, c'est que la loi de fer des sociétés modernes rejette impitoyablement les plus démunis, les moins chanceux à tous égards. Sujet d'impensable réflexion pour qui s'intéresse à la biologie.

La vieille solidarité des très antiques communautés, pour autant qu'elle ait été réelle, est bien morte aujourd'hui.

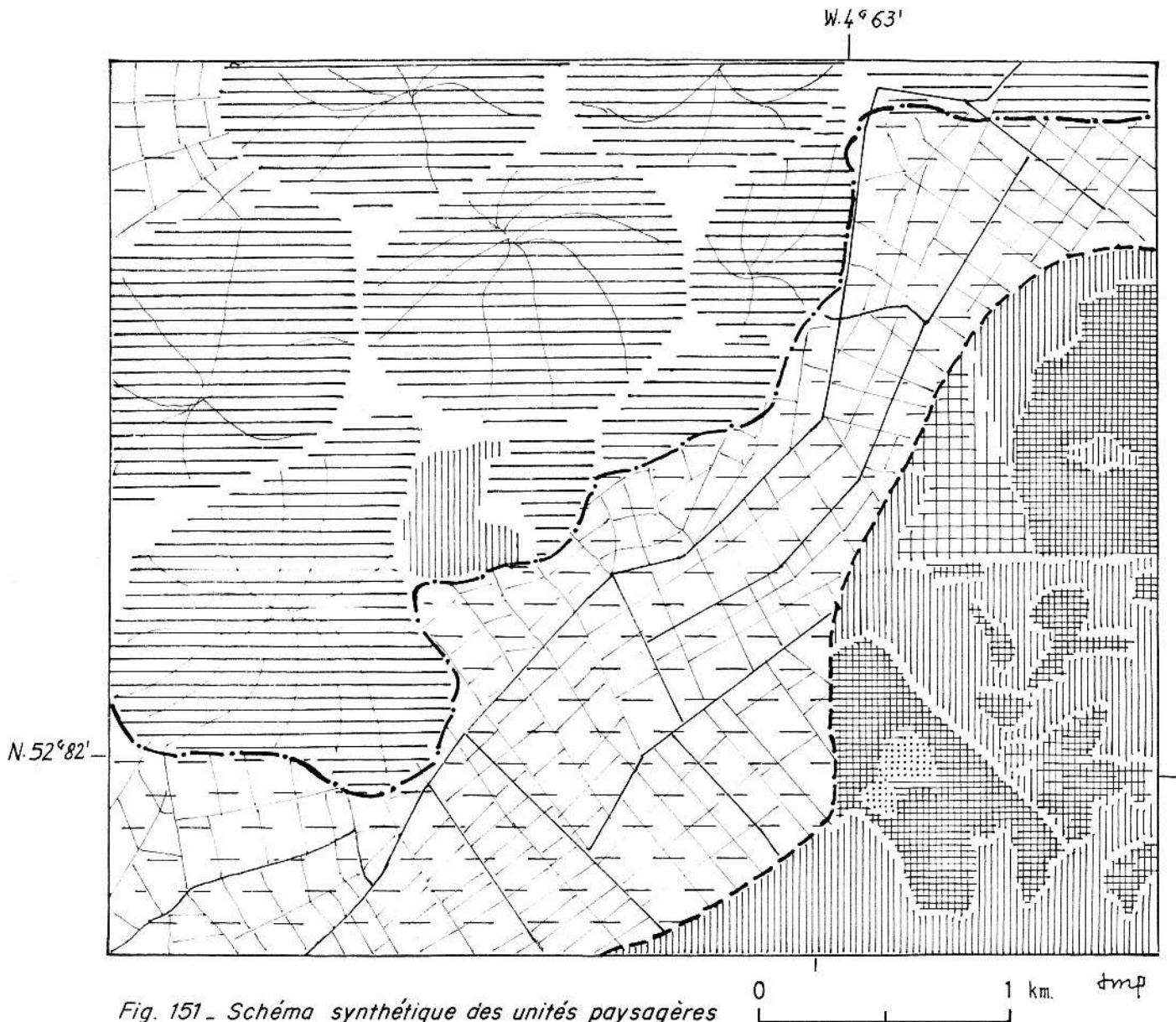








Fig. 151 - Schéma synthétique des unités paysagères

CLEF





1° Paysages "naturels"

-  Formations de feuillus
-  Milieu humide
-  Formations résineuses denses
-  Formations résineuses claires = grande importance des plantes sociales de la lande

2° Ecotones

-  Premier front pionnier de défrichement (époques anciennes et médiévales)
-  Deuxième front pionnier de défrichement (époques moderne et contemporaine l.s.)

3° Paysages humains

-  Structures de champagne avec chemins d'exploitation (modèle en croupes douces)
-  Structures bocagères (plateau à sols pauvres)
-  Haies
-  Vallons humides à prairies mouillées

REMARQUES SUR LES ELEMENTS PAYSAGERS :

Les discontinuités nuancées par les dynamismes.

"Tapis végétal et imprégnation humaine sont les réactifs qui exaltent des détails minimes".

J. GRAS

(Le Bassin de Paris méridional)

Tout au long des analyses écologiques, à chaque détour de l'observation, la notion de discontinuité s'est imposée à nous. Morphogéologie, sols et climat -par la combinaison ou l'antagonisme de leurs effets- ont créé toute une gamme discrète de milieux parfois ténus que les hommes, dès l'origine de leur installation, ont su exploiter avec une subtilité accompagnée parfois de brutalité. L'étude des concepts mentaux des gens de nos pays, celle des structures agraires qu'ils ont mises en place, dans la nature diversifiée, viennent de nous révéler la complexité fondamentale des paysages : ici, les PAYSAGES -notamment agricoles- RESULTENT A LA FOIS DES DESSEINS AGRONOMIQUES ET DES PROJECTIONS SOCIO-CULTURELLES dans le milieu concret.

De cela sort une AMBIVALENCE PAYSAGERE, faite à la fois d'obéissance et de commandement à l'égard des données naturelles. La clairière castelbriantaise en est un exemple particulièrement net : sur les landes appalachiennes étirées longitudinalement d'Ouest en Est (Ffig. 15, 90, 104, 124) les hommes ont plaqué une organisation paysagère à composante curvilinéaire (fig. 49) telle que les bourgs et les villages situés sur les routes rayonnant à partir de Châteaubriant -ou entre elles- sont disposés selon des cercles à peu près concentriques.

Cette "imprégnation humaine" se décèle à tous les niveaux de grandeur : la figure 151, qui n'est pas un cas exceptionnel, nous montre bien l'imbrication des multiples discontinuités naturelles et anthropiques des paysages. Dans notre région, il est exact que le tapis végétal et l'organisation des terroirs "exalte le détail". Mais, par là, peut-être, est révélée aussi l'intime sensibilité de nos paysages, laquelle peut, parfois, confiner à l'extrême fragilité.

A avoir taillé, dans la nature, des finages à leur convenance, les hommes ont pu aviver les nuances jusqu'à en faire de vraies différences. En portant trop de soins à leurs champagnes et pas assez au milieu environnant, n'ont-ils pas "dénaturé", dès les hautes époques de l'Histoire, des ensembles encore sous le coup des changements ou des variations, du dynamisme bio-clima-

tique ? L'embocagement massif des deux derniers siècles n'a pas pu, de son côté, ne pas avoir de conséquences sur l'évolution générale de la biosphère. En tout état de cause, il a développé une monotonie qui a pu faire croire, un temps, à l'absence des situations originales. Pour ma part, je suis enclin à croire que l'extension des champagnes et de leur couronne d'incultes a affaibli une forêt en cours de constitution (voir au chapitre suivant 3.4.) et a fait reculer le Hêtre, tandis que la croissance du bocage a favorisé son retour.

Il y a là des questions sérieuses, peut-être graves, quand on les pose dans la perspective d'un remembrement qui ne tiendrait pas compte des avis motivés des naturalistes écologistes qu'il faut, à tout prix, séparer de ceux qui manipulent l'écologie sans la connaître. C'est sur ce point que nous laisserons la discussion ouverte, en rapportant un fait apparemment banal mais qui montre clairement les liaisons fines et fortes qui unissent entre elles toutes les composantes du paysage.

En 1971, le bocage à l'Est de Saffré a souffert énormément des dégâts causés par la tordeuse du Chêne ; non seulement les pédonculés furent dévastés, mais aussi les saules, et les ronces des haies ; ce fut au point que, en plein été, le bocage revêtit son aspect hivernal ; dans les petites mares, les papillons tombaient par centaines. Cette sorte de "flamblée" biologique paraît devoir être expliquée par le brutal assèchement né de la conjonction d'années insuffisamment arrosées et de l'arrachage excessif de haies dans un milieu pédologique pauvre, trop lessivé pour retenir les maigres réserves des nappes perchées.

Ce petit exemple, anodin en apparence, prend toute sa signification quand on essaie de le replacer dans le déroulement évolutif de la végétation, soumise aux variations naturelles et aux pressions humaines. C'est ce que va essayer de préciser le chapitre suivant.

3.4. DYNAMISME VEGETAL ET DEGRADATIONS HUMAINES :
Bref aperçu de quelques contraintes remarquables.

"Nous devons nous rendre compte que nous ne sommes pas spectateurs mais acteurs dans le théâtre de la vie".

Niels BOHR

(d'après W. HEISENBERG : la Nature dans la physique contemporaine).

Sommaire :

- Hypothèses sur l'état de la végétation avant l'expansion humaine récente :
 - . phases bio-rhexistasiques mineures et rhexistasie majeure,
 - . changements floristiques et paysagers,
 - . de quelques points obscurs en palynologie.
- Fragilité de la végétation ligéro-atlantique
- SANCTUAIRE écologique et aire atlantique.
- Dégradations à l'époque moderne :
 - . la recherche de nouvelles terres en rapport avec la montée démographique, maintien ou aggravation des aires déficientes ;
 - . le travail du fer : affaiblissement de la forêt ;
 - . le travail du bois : métiers artisanaux forestiers et clairières de dégradation.
- Dégradations involontaires à l'époque contemporaine :
 - . les méfaits du débardage lourd sur la régénération,
 - . les voies de vidange en tant que "foyers d'infection" des tissus forestiers.

Et 10 figures ou planches de figures.

3.41. *L'état des paysages avant la domination de l'homme :
des biocénoses en situation de choc post-rhexistasique.*

Au point où en sont actuellement nos connaissances, il est extrêmement difficile de savoir avec précision à quoi correspondaient les formations-associations à l'époque quaternaire. L'incertitude qui plane sur le Villafranchien est un exemple de notre impuissance à fixer clairement des limites dans le temps. Nous pouvons toutefois considérer que la fin du Tertiaire a été une formidable ère rhexistasique qui a été hachée et laminée par des vagues de froid. Celles-ci ont détruit un état végétal, probablement déjà fortement altéré par d'amples bouleversements ; le volcanisme en France en est une manifestation exemplaire. De cette époque il ne reste rien sinon le lierre et le Houx considérés comme espèces tertiaires.

Lorsque les grands froids cessèrent, toundras et steppes à peine boisées furent reconquises par les espèces arborescentes. Sous ce point de vue, les choses sont un peu plus claires car la palynologie vient à notre secours. Il convient toutefois d'être prudent parce que les faits qu'elle met en évidence sont loin d'être tous très solides. La terminologie, la chronologie, la nomenclature varient assez souvent d'un auteur à l'autre. En gros, on peut admettre que la réinstallation de la végétation "actuelle" commença vers -10 000 (310).

Dans notre région, les études palynologiques sont encore trop rares pour que l'on ait la possibilité de retracer l'évolution de la végétation au cours de ces 10 derniers millénaires. Nous avons seulement quelques lueurs -et, par certains côtés, elles ne simplifient pas les choses- à partir des sondages et analyses réalisées par N. PLANCHAIS (311). La figure 152, qui reprend quelques éléments caractéristiques des marais de l'Erdre, dans la ré-

310. On s'est fondé ici sur les études de J. SAUVAGE : "La palynologie historique, méthodes et applications" (in *Revue de Géographie Physique et de Géologie Dynamique*, n° 10, 1968), A. PONS - Bib. 176 -, G.F. MITCHELL : *Littleton Bog, Tipperary : an Irish vegetational record*, Geological Society, Special Paper, n° 84, 1965, pp. 1-16 ; Cf. bon article général d'A. PONS, *Encyclopaedia Universalis*, Vol. 12, pp. 462-465. Bonne mise au point également de ELHAI : "Biogéographie : les paysages végétaux au quaternaire en Europe Occidentale". C.D.U., Paris, 1964, 121 p.

311. Histoire de la végétation post-würmienne des plaines du bassin de la Loire d'après l'analyse pollinique - Thèse Doctorat, Sciences Naturelles, Montpellier 1971 - Université des Sciences et Techniques du Languedoc.

gion de Petit-Mars, ne laisse d'être singulière à plusieurs égards. Les spectres polliniques qu'elle contient, s'étendent de l'Actuel (niveau 0-10 cm.) à la fin du Boréal (environ -6 000 ans, niveau -840 cm), et montrent que, depuis cette dernière époque, à peu près toutes les espèces existant aujourd'hui sont présentes en continuité.

Mon propos n'est pas de reprendre en détail ce que N. PLANCHAIS a fort bien établi ; je veux simplement, d'une part, souligner combien l'idée de climax a du mal à sortir de l'examen des diagrammes polliniques, et, d'autre part, attirer l'attention sur quelques faits remarquables. Pour plus de sûreté, j'ai pris l'avis de L. VISET qui approfondit, à l'heure actuelle, la palynologie ligéro-atlantique (312).

Pour plus de simplicité dans l'exposé des faits, nous prendrons les éléments de discussion cas par cas.

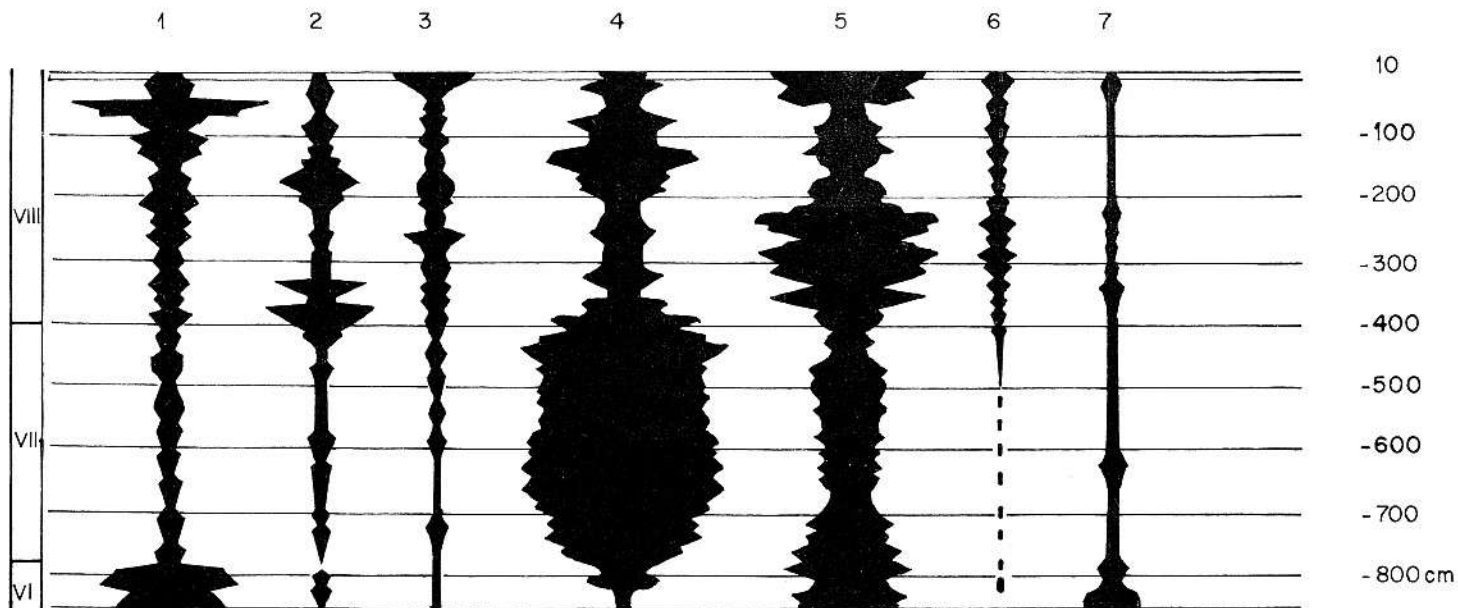
1° Il est clair que l'homme a eu un rôle non négligeable sur l'évolution végétale, dès les débuts de la période subatlantique ainsi que l'indique le rapport AP./NAP : cela correspondrait à la date dite de "Deforestation" selon R.G. WEST - D. WATTS (Bib. 47, p. 273), placée vers -2500. Toutefois, l'irrégularité du spectre AP./NAP., dans la tranche VIII (niveau -200 cm.), suggère que les causes naturelles doivent être aussi prises en compte.

2°. L'alternance de l'Aulne et des Chênes est intéressante, car, outre qu'elle révèle la succession dans le temps des faciès d'association, elle pose le problème même de la fiabilité absolue des indications polliniques. Les tourbières en effet, sont des milieux très typés du point de vue écologique : peut-on, à partir des pollens qu'elles contiennent, extrapoler à des systèmes généraux de végétation ? Dans le cas particulier, il est, entre autres choses, assez surprenant de ne pas noter, de manière nette, les incidences du barrage de l'Erdre à l'aval. Il ne saurait être question de mettre en doute des méthodes que l'on ne maîtrise pas soi-même, encore moins de critiquer leurs résultats. Néanmoins, le problème doit être soulevé parce que le diagramme pollinique de Petit-Mars contient une présence insolite : celle du pin.

3°. En effet, le Pin (P. sylvestre) est présent sans interrup-

312. Université de Nantes, U.E.R. des Sciences de la Nature.

Qu'il veuille bien trouver ici l'expression de mes remerciements.

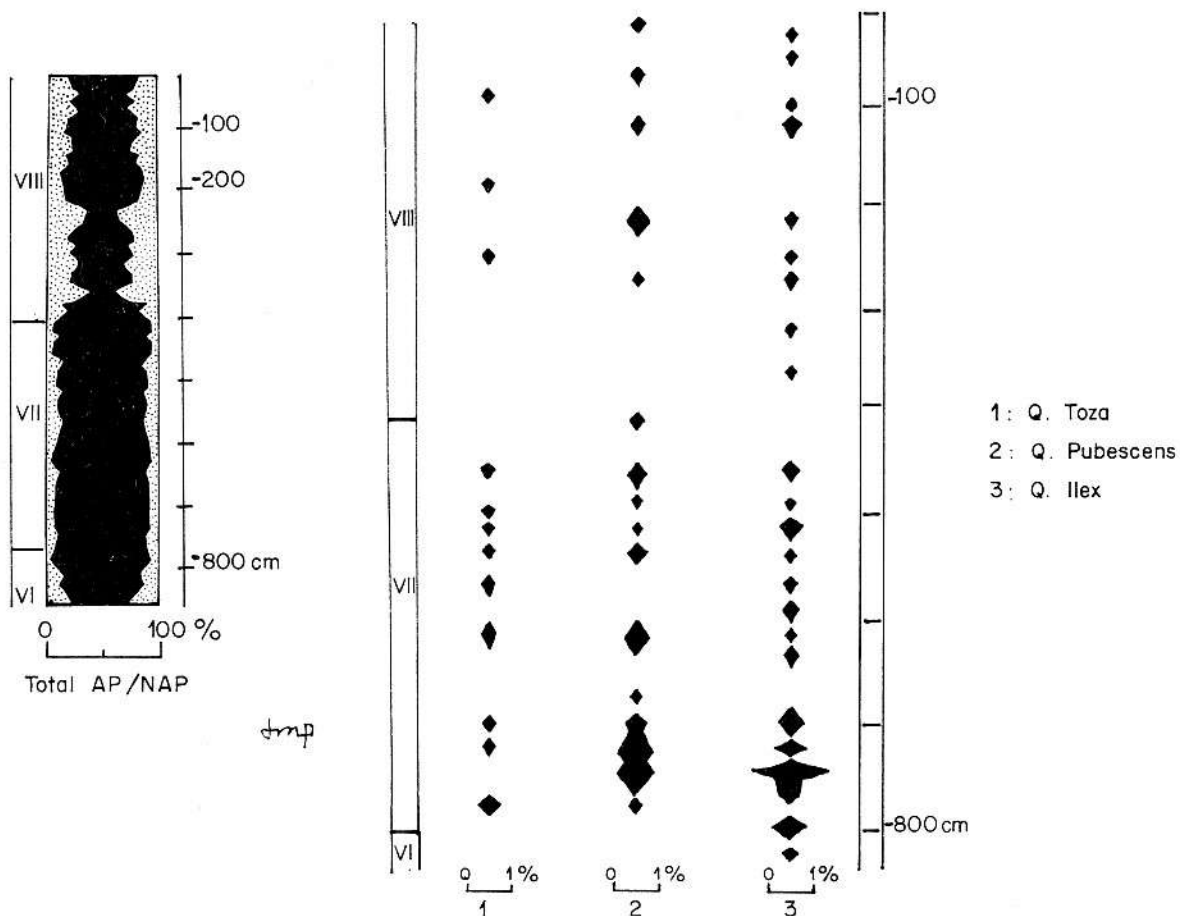


Part de la somme pollinique

1. Corylus _ 2. Salix _ 3. Betula _ 4. Alnus _ 5. Quercus _ 6. Fagus _ 7. Pinus

VIII : Sub-atlantique _ VII : Atlantique _ VI : Boréal

Fig. 152 - Spectre pollinique des marais de Petit-Mars.
D'après N. PLANCHAIS



1: Q. Toza
2: Q. Pubescens
3: Q. Ilex

tion depuis le Boréal. Or, cette espèce est dite "introduite", et introduite récemment. L. VISSET a confirmé le diagnostic de N. PLANCHAIS. Dans ces conditions, à moins de faire appel à des transports ou à des remaniements de sédiments, on ne peut pas ne pas admettre que le pin a été toujours représenté dans le fonds floristique ligéro-atlantique. Représentation modeste sans doute, mais curieusement stable : de toutes les espèces arborescentes c'est celle qui varie le moins. Il appartiendra aux analyses postérieures de confirmer ou d'infirmer ces conclusions qui constituent quand même une anomalie. Les historiens et les linguistes pourront, de leur côté, rechercher à travers les textes les traces de cette présence.

4°. Quelque peu différent est le cas des Chênes Tâuzin, Pubescent et Vert. Très peu abondants, ils n'apparaissent que de façon très discontinue dans les diagrammes. Leur existence dans nos pays n'offre pas le même intérêt : c'est celle du Chêne-Vert qui mérite le plus d'attention, car on dit d'ordinaire, que l'espèce a été "introduite", elle aussi. Certains inclinent à croire que cette introduction est le fait des Romains, d'autres estiment qu'elle est due aux moines.

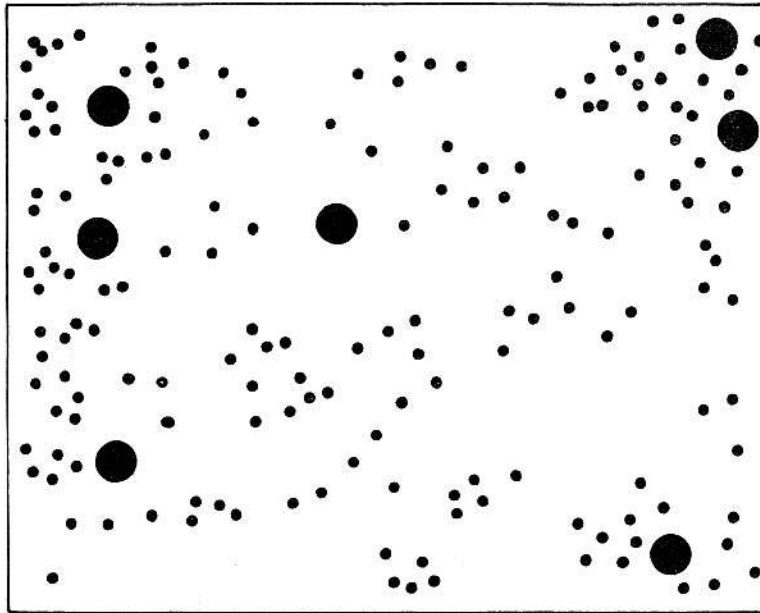
Personnellement, j'opterai pour une autre hypothèse, qui a recueilli d'ailleurs la faveur de L. VISSET : le Chêne-vert serait spontané dans nos pays. Dans ces conditions, comme le Chêne Tâuzin et le Pubescent, il ne correspondrait pas à une remontée méridionale, mais à une sorte de survivance. Sur quels arguments peut-on se fonder pour soutenir cette hypothèse ? A mon sens, à la fois sur des faits écologiques et dynamiques d'une part, et sur des faits linguistiques d'autre part.

Lorsque l'on examine le dynamisme de l'Yeuse au travers de sa reproduction, on est surpris de voir que dans des stations pourtant dures (cf. fig. 153), le comportement de l'espèce est non seulement convenable mais encore conquérant. Dans la presqu'île de Rhuys, en milieu de lande et dans un environnement marin exposé au vent, le Chêne-vert montre des aptitudes au développement et à l'occupation de l'espace supérieures à celles des chênes réputés indigènes. Croissant partout, dans les haies, sur des levées de boues halomorphes, il se révèle capable d'éliminer le Pédonculé qui ne l'accompagne d'ailleurs pas dans les sites rudes. Ses capacités à croître en boule, à drageonner puissamment, de même que sa sempervivence, ne sont probablement pas étrangères à ce dynamisme très actif.

Cela se comprend d'autant mieux que BRAUN-BLANQUET a lumineusement montré que, pour bien se former, la plantule de l'Yeuse, en milieu méditerranéen avait besoin d'un micro-climat épi-pédonique de type océani-

0

20m.



1 - Réensemencement spontané au Kervert



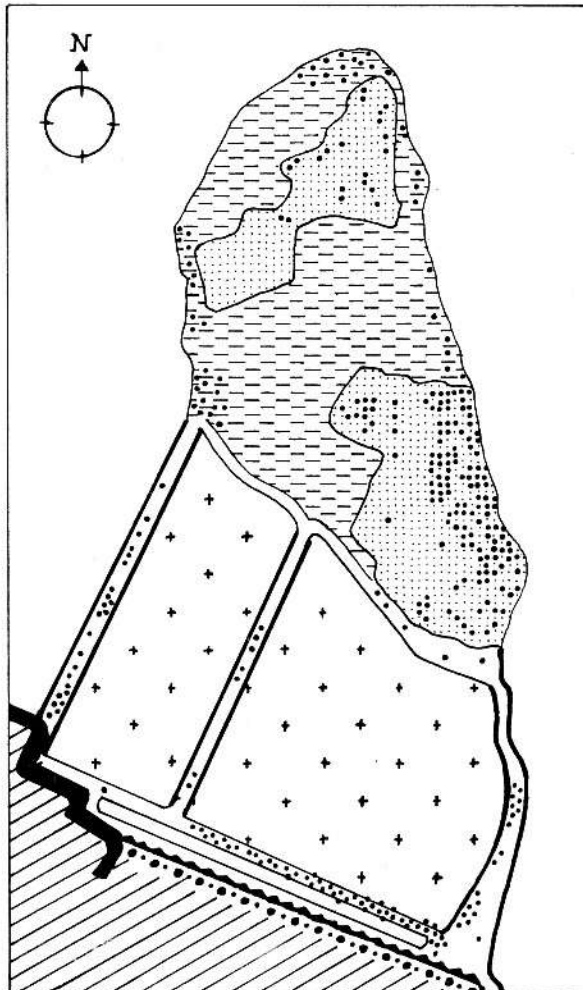
Chênes-verts (mères)



Chênes-verts (jeunes pieds)

dmp

Fig. 153 - Dynamisme de la régénération du Chêne-vert dans la presqu'île de Rhuys (Morbihan).



2 - Diffusion dans l'Île de Truscat



Pied de chêne-vert (toute taille)



Lande



Terres agricoles



Ancien marais-salants



Levée du marais



Mur



Haie de chêne-verts



Terre ferme



Mer

(En partie d'après M.-F. ALLAIN)

dmp

que (313). La vigueur de sa croissance a certainement été à l'origine du recul du Chêne-Vert. L'homme en effet a, semble-t-il, cherché à extirper un concurrent trop redoutable à l'égard des chênes caducifoliés (pédonculés et sessiles). Par ailleurs, économiquement, le Chêne-Vert -qui n'est pas, dans nos pays, en état de constituer un Quercion- ne fournit qu'un bois médiocre comparé à celui des chênes tempérés à feuilles caduques. Pour ces raisons, l'homme l'aurait pratiquement éliminé : c'est l'opinion de L. VISET à laquelle je souscris volontiers.

J'y souscris d'autant plus que des arguments linguistiques viennent renforcer les faits naturels d'observation. En pleine forêt d'Indre, il existe un peuplement d'Yeuse qui montre un bon dynamisme. A voir les choses, on ne peut s'empêcher de penser que ce dynamisme est spontané : il paraît bien indiquer que la micro-yeusaie est ici la rémanence d'un état très ancien et beaucoup plus répandu. En effet, à une vingtaine de kilomètres, par le Sud-Ouest, il y a un lieu-dit le "Bois vert", et, tout proche, le bourg de Guenrouët. Or, ce toponyme est surprenant. Sa consonance bretonne ne fait aucun doute, mais sa construction est peu correcte si on doit la traduire par le "Bois Blanc": de "Gwenn" = Blanc, et "(R)ouët" (altération de "Coët" ou "Couët" = Bois ("Koad")).

Logiquement, si l'on essaie de recomposer le mot, on obtient: "Gwer-c'hoad" (ou c'hoët), ce qui se traduit par le "Bois-Vert", et seuls, selon toute vraisemblance, les yeuses en massif méritent cette appellation. En cherchant à vérifier cette conjecture, je n'eus pas à remonter très loin dans le temps : la carte de Cassini ne porte pas en effet "Guenrouët", mais bien "Guerrouët".

Sans doute, peut-on douter de l'hypothèse, mais il faut bien, ainsi que l'a très judicieusement noté ELHAI, expliquer où se sont réfugiées les espèces qui ont reconquis l'espace après les vagues de froid du Quaternaire.

C'est sur ce point que débouchent d'ailleurs les quelques remarques précédentes ; et c'est lui qui va nous servir à dresser une brève synthèse restitutive des paysages ligéro-atlantiques avant l'arrivée massive des hommes, ou leur simple retour dans des terres redevenues hospitalières,

313. BRAUN-BLANQUET, La Chênaie d'Yeuse méditerranéenne, (Quercion ilicis). Monographie phytosociologique et forestière, Mémoires de la Société d'Etude des Sciences Naturelles de Nîmes, 1936, N° 5.

Pour autant que l'on puisse actuellement y voir clair, il semble que nos régions littorales à climat doux n'aient pas été dévastées complètement par les grands froids des glaciations quaternaires, dont on sait d'ailleurs qu'elles furent très discontinues. D'une certaine façon, elles ont joué le rôle de SANCTUAIRE ECOLOGIQUE, un peu comme les régions méditerranéennes. Dans les périodes chaudes, l'expansion des espèces a été très large : ELHAI a trouvé à Bellengreville (Calvados) des pollens de Chêne-vert à -60 cm, en plein sub-atlantique pré-contemporain, En Loire Atlantique, le Tausin et le Pubescent ont accompagné l'Yeuse.

Lors des retours du froid, sub-boréal puis sub-atlantique, pour ne rien dire des périodes antérieures, les espèces "thermophiles" se seraient maintenues dans des sites protégés (sites-refuges), sous climat océanique moins rude. Les vallées -dont nous avons vu en 2.6. qu'elles constituent des lieux particuliers du point de vue climatique- auraient pu servir de "sanctuaire", ce qui expliquerait "Guerrouët", précisément installé au bord de la vallée de l'Isac.

Au demeurant, on peut se demander si ce n'est pas là ce qui est à l'origine de la végétation atlantique, dont la singularité a été remarquablement dégagée par P. DUPONT (voir Bib. 69).

Pour ce qui nous concerne plus particulièrement, nous retiendrons l'état de fluctuation incessante dans la composition spécifique de la végétation ligéro-atlantique. Cette fluctuation est due, en définitive, à la réurrence de petites rhexistasies récentes qui sont comme l'écho de la grande rhexistasie tertio-quaternaire. Le Pleistocène et l'Holocène nous apparaissent en effet à la manière d'un vaste ensemble bio-rhexistasique qui a laissé la végétation dans un état de choc, du point de vue paysager. Or, c'est dans ces conditions que l'Homme a commencé -ou recommencé- à peser lourdement sur la destinée végétale : quelques exemples vont nous permettre d'en prendre la mesure (314).

314. Mon propos n'est pas géomorphologique, néanmoins, je tiens à rapprocher ce que montrent les diagrammes polliniques de ce qui a été dit au chapitre 2.7. à propos de l'innocuité érosive de la zone tempérée. Si l'on admet que le débur de l'Atlantique se situe à -7000 ans, il faut admettre que, par millénaire, plus de 100 cm de sédiments se déposent, et cela que LA FORET couvre ou non le territoire, D'où viennent ces sédiments, si le système érosif est au repos ?

3.42. *Les déprédations anciennes : l'agression contre les paysages sous l'empire de la nécessité,*

3.421. *Déprédations, croissance démographique et faim de terre.*

Comme le climat et la végétation, les entreprises des hommes ont connu des fluctuations. Celles-ci, d'ailleurs, ont eu un rapport étroit avec les variations bio-climatiques, lesquelles, de leur côté, ne furent pas sans influencer les situations socio-politiques en pesant sur la conjoncture.

De ces variations, nous savons peu de choses pour la période médiévale et pour les débuts de la période moderne. Tout au plus, peut-on supposer que, après la réorganisation disciplinée (sinon disciplinaire) du XIII^e siècle, les désastres du XIV^e-XV^e siècles - guerre de Cent Ans, famines, épidémies - ont entraîné une longue période de grandes difficultés que la toponymie nous a révélées par bribes : "désertifications" et "renaissances". Celles-ci durent être lentes, inégales, variables, ponctuelles.

Dans un monde encore très durement soumis aux caprices naturels, à raison de la faible technicité, toute insuffisance climatique a dû provoquer de très redoutables mésaises dans nos campagnes : pluies d'hiver médiocres, sécheresses estivales excessives, printemps tardifs, étés frais, automnes précoces, hivers rigoureux n'épargnaient pas des gens vivant du revenu de terres pauvres. L'histoire des habitants de la ville libre du Gâvre est exemplaire de cette vie difficile; les Gâvrais en effet ne cessent de se battre pour le maintien de leurs pauvres "privilèges", tant en ce qui concerne leurs landes et leurs droits d'usage en forêt qu'en ce qui touche à leurs "marais". Depuis la fondation de leur franchise jusqu'à la Révolution de 1789, ils disputèrent avec les notaires royaux pour faire respecter ces droits que leurs "Cahiers de doléances, plaintes et remontrances" réaffirment (315).

A travers tous ces textes, nous lisons clairement la lutte incessante des hommes contre l'hostilité d'une nature mal dominée. La figure 151 nous a montré le système agraire fondé sur la conjonction des structures intensives et extensives de l'exploitation de la terre. Ces dernières furent particulièrement néfastes du point de vue de la conservation des paysages. Trop à l'étroit dans leurs champagnes surpeuplées, les hommes essayaient par tous les

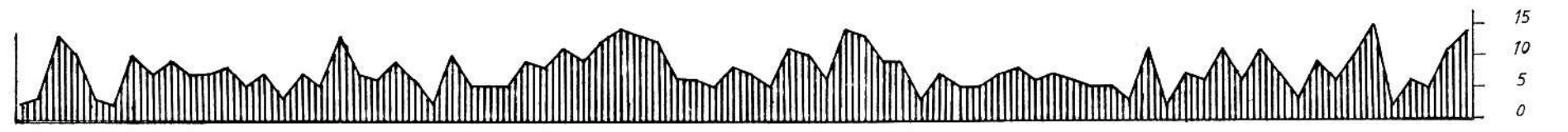
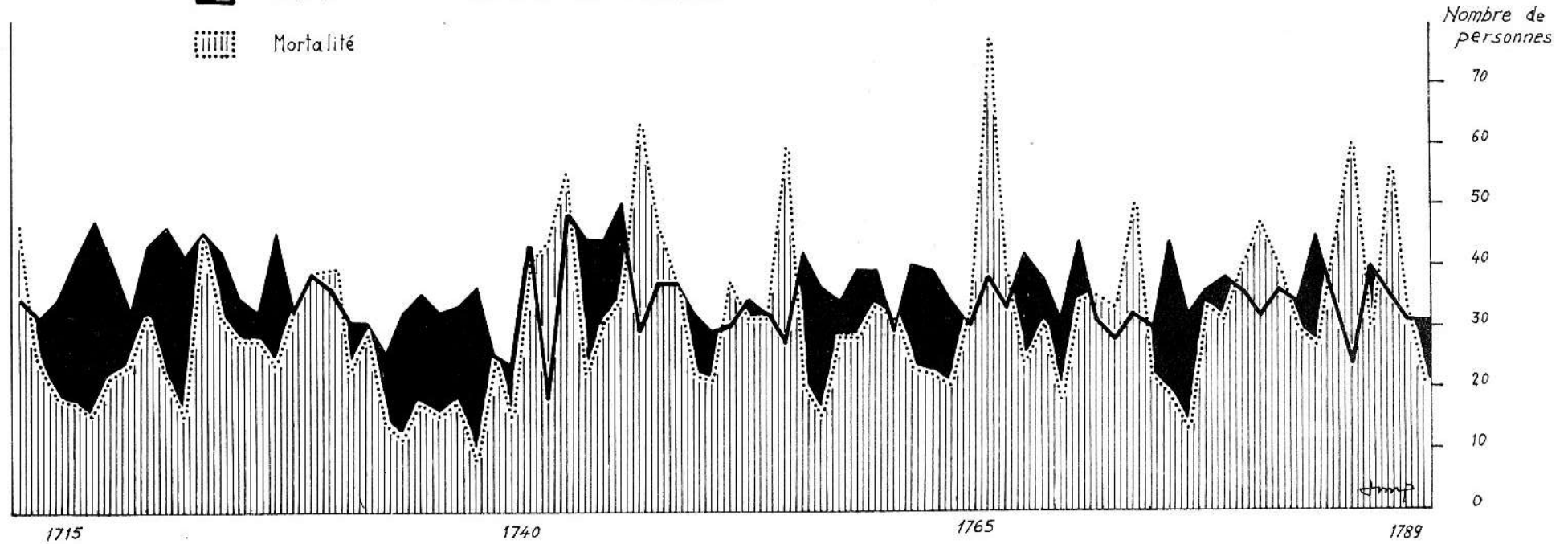
315. Voir les extraits des pièces justificatives en Annexe.

Fig.154 - Variations démographiques au Gâvre - XVIII^{ème} Siècle

Variations de la natalité et de la mortalité

■ Natalité : en noir = excédents sur la mortalité

▤ Mortalité



Variations de la nuptialité ▤

moyens d'acquérir de nouveaux territoires, notamment sur la forêt : la figure 50 est très révélatrice du phénomène.

Malgré des pertes considérables parfois, la population croît régulièrement. La figure 154 l'indique clairement : en 1791, le bilan démographique est sensiblement favorable par rapport à 1713 : 2702 naissances contre 2422 décès enregistrés dans les Cahiers Paroissiaux (A.D. Loire-Atlantique). C'est surtout pendant la période 1713-1741 que la démographie a marqué un gain net : 1047 naissances contre 723 décès. Par la suite, la tendance a fléchi ou s'est inversée : 1742-1756 : naissances = 523, morts = 578. Au total cependant, vers la fin du XVIII^e siècle, les naissances l'emportent par 280 unités. Ce qui est très remarquable c'est la stabilité des variations au cours du siècle, laquelle montre que la démographie est régulée strictement par les lois biologiques d'une population vivant près de la nature :

C.V. des décès :..... 16,45 %

C.V. des naissances :..... 17,00 %

C.V. de la nuptialité :.... 15,40 %

Du point de vue biogéographique, cet accroissement - qui se poursuivra au XIX^e siècle (maximum en 1872 : 1700 habitants) - se traduit par une pression importante sur le milieu, augmentant la dégradation de biotopes fragiles par nature. DE LABORDERIE, dans son "Histoire de la Bretagne", nous rappelle l'ancienneté de ces dégradations : le 2 Janvier et le 5 Février 1500, le roi limite, par lettres-patentes, les droits d'usage en forêt : suppression des droits de pasnage, paisson et glandée, à l'exclusion du "Breil des Arpents" (Sud-Ouest du massif), seule partie de la forêt concédée à l'exercice de ces droits par la Charte de fondation de la franchise gâvraise.

Peine perdue : le 12 Août 1545, par mandement donné à Arques, FRANCOIS Ier doit rappeler les termes des lettres-patentes. Le mandement stipule que "les endroits de la Forêt du Gâvre dépeuplés d'arbres et incapables d'en produire seront donnés à ferme" aux habitants en vue d'"en couper l'herbe et de la faire conduire chez eux". Cette concession était dangereuse car elle ne pouvait manquer de faciliter l'extension des plantes de la lande; sans doute, l'administration ne pouvait-elle faire mieux. Elle prit toutefois la précaution de prévoir "que les limites et débordements de cette forêt seront incessamment fixés".

Ces dispositions, qui reprenaient celles fréquemment répétées des lettres et mandements antérieurs, seront souvent reprises à leur tour sans grand effet cependant (316). L'enquête lancée par COLBERT en 1664 montre que les déprédations n'ont pas cessé : la forêt, tous bois réunis, ne couvre que 6762 arpents pour 1821 arpents de friches (317). Et COLBERT ne put rien faire d'effi-

316.Voir en Annexe.

317.L'arpent vaut 100 perches forestières, soit environ 0,5ha, la perche étant de 51,07 m².

cace : en 1729, l'arpentage de la forêt est impossible à réaliser, les officiers et les gardes forestiers prétendant détenir le droit d'affermier les "vagues" (friches) aux paroisses circum-jacentes. Cette liberté, prise par l'administration elle-même, s'explique largement par des rétributions nettement insuffisantes. Elle a conduit, fort logiquement, à l'état de grand délabrement révélé par la figure 50 : la forêt est rongée à partir de son pourtour (A.D. Loire-Atlantique : B.5.209, et B.M.N. Nantes, Fonds BIZEUL N°254-259).

En 1732, néanmoins, l'arpentage est enfin exécuté :

Pleins Bois... : 6997 arpents, 53 perches,

Vagues..... : 1735 arpents, 47 perches.

Mais, pour autant, le désordre ne disparaît pas. En 1783, le subdélégué de Blain, VILLAUD DU COQUAUD, nous apprend que les dégâts annuels subis par la forêt se montent à 20.000 livres (A.D. Ille-et-Vilaine, C.1634). C'est pourquoi, en 1785, CALONNE décide par lettres-patentes du 17 Août "d'ordonner le repeuplement des terrains vagues" (A.D. Loire-Atlantique, B. 5210).

En 1788, la situation forestière est proche de la catastrophe, comme l'indique le tableau ci-dessous.

Tableau 16 - Etat forestier au Gâvre en 1788

Triage	Bois pleins		Bois clairs		Vagues		Total
	Arpents	Perches	Arpents	Perches	Arpents	Perches	
Curun	930	30	210	65	1228	05	2369
Gâvre	1131	35	508	65	388	00	2028
Magdeleine	1222	15	256	55	437	30	1916
Malnoës	1107	05	90	70	751	25	1949
Total	4390	85	1066	55	2804	60	8262

Ce tableau, tiré du rapport du commissaire forestier dépêché au Gâvre (A.D. Ille-et-Vilaine 5B.6), révèle l'ampleur des déprédations subies par le massif : les "vagues" et bois clairs sont presque aussi étendus que les pleins bois.

Il fallut attendre la seconde moitié du XIX^e siècle pour voir la tendance se renverser de manière décisive, les Eaux et Forêts fermant définitivement l'accès aux couverts, et repeuplant les "vagues" à l'aide de pins. Dans ces conditions, compte tenu de ce que nous ont enseigné les facteurs écologiques, on comprend aisément les difficultés actuelles rencontrées par l'O.N.F., dans sa tentative de redressement de la forêt. Il convient de noter cependant que si les aires "dégradées" anciennement (bois clairs, vagues) correspondent à des sols pauvres (sur-lessivés et podzoliformes), elles ne représentent pas une dégradation

forestière réelle : les roches-mères de ces sols sont elles-mêmes pauvres; l'homme a donc entretenu, en l'amplifiant seulement, une situation originellement défavorable.

3.422. Déggradations discrètes : ferrières et travail du bois.

En circulant à travers bois privés et forêt domaniale, on trouve fréquemment des traces de l'ancienne activité "métallurgique" qui, des bas-fourneaux rudimentaires de la préhistoire aux forges-au-bois de l'époque historique moderne, s'est exercée aux dépens de la végétation. En 2.4, le fait a déjà été signalé et nous n'y reviendrons pas longuement. Nous pouvons toutefois préciser que le prélèvement des sables ferrifères et du bois nécessaire à leur traitement, ont laissé des marques encore visibles dans la microtopographie qui porte ainsi témoignage des dures contraintes du passé.

La figure 155 est un exemple, parmi beaucoup d'autres, de ces actions anciennes qui ont amoindri notre capital forestier. En forêt domaniale, les blessures sont pratiquement cicatrisées; par endroits, cependant, la végétation implantée sur les vieilles ferrières a parfois un aspect moins florissant; mais l'étendue de ces surfaces reste modeste. En massif privé, les dégradations sont plus évidentes, non seulement parce qu'elles ont été plus nombreuses et plus fortes, mais aussi parce que le régime du taillis - ou même du taillis sous futaie - est moins favorable que celui de la futaie à la reconstitution du tissu forestier.

Tout aussi dommageable, quoique de façon moins patente et moins étendue, le travail du bois proprement dit a également influencé l'évolution de la végétation. Les traces n'en sont d'ailleurs observables que dans les massifs domaniaux. Il y a en effet, par endroits, des "clairières" de dégradation parfaitement nettes. Elles s'inscrivent comme à l'emporte-pièce dans des futaies saines. Le contact entre la clairière - peuplée de plantes de lande (Molinie, Ajonc nain, Ericacées hygrophiles et parfois Myrica gale) et piquetée de pins en très mauvais état - et la futaie environnante est souligné par une auréole de feuillus (chênes le plus souvent) d'aspect souffreteux ou franchement morbide.




Le tracé du contour de ces petites clairières est d'une remarquable régularité : il forme, en général, un demi-cercle de belle venue. Le fait est d'autant plus frappant qu'on le relève en milieu de versant et en bordure de route, parfois à proximité d'un puits, ou d'un ruisseau (Séries du Sud-Ouest et du Nord, G. cantons de Curun et de Périgault notamment). Les facteurs écologiques



tmp

Fig 155 - Sol bouleversé dans les anciennes ferrières de surface (G.S.N)

CLEF

-  Niveau de base 0
-  Isohypse des reliefs.
-  Isohypse des creux.

Equidistance = 30 cm.

Type rencontré dans les massifs du Gâvre (séries du Nord et du Centre), de l'Arche, etc...; plus modeste dans le premier que dans le second.

0  5 m.

sont impuissants à expliquer ces "trous" du tissu boisé : seul l'homme a pu façonner ces formes. Personnellement, je les relie à une dégradation due soit aux sabotiers, soit aux charbonniers qui avaient leurs loges, leurs fauldes et leurs meules en forêt.

La figure 156 est éclairante sous ce point de vue. On y voit comment, au siècle dernier encore, les hommes vivaient des massifs boisés : c'est tout un peuple d'artisans du bois qui passait pratiquement sa vie sous les couverts. Aujourd'hui, il ne reste à peu près rien de ces activités anciennes, mais la végétation, qui a repris les clairières de travail, a conservé en mémoire les places où l'homme avait longtemps piétiné. C'est probablement à ce piétinement que le sol de ces clairières doit d'être tassé ; par là, le drainage interne s'est totalement dérégulé, induisant un type de végétation très dégradé.

Si, au total, ces dégradations restent modestes et limitées, il n'en demeure pas moins que, s'ajoutant aux "boisillages" médiévaux et aux empiètements des agriculteurs jusque tard dans l'époque moderne et contemporaine, elles ont contribué à affaiblir des massifs forestiers peu doués du point de vue naturel.

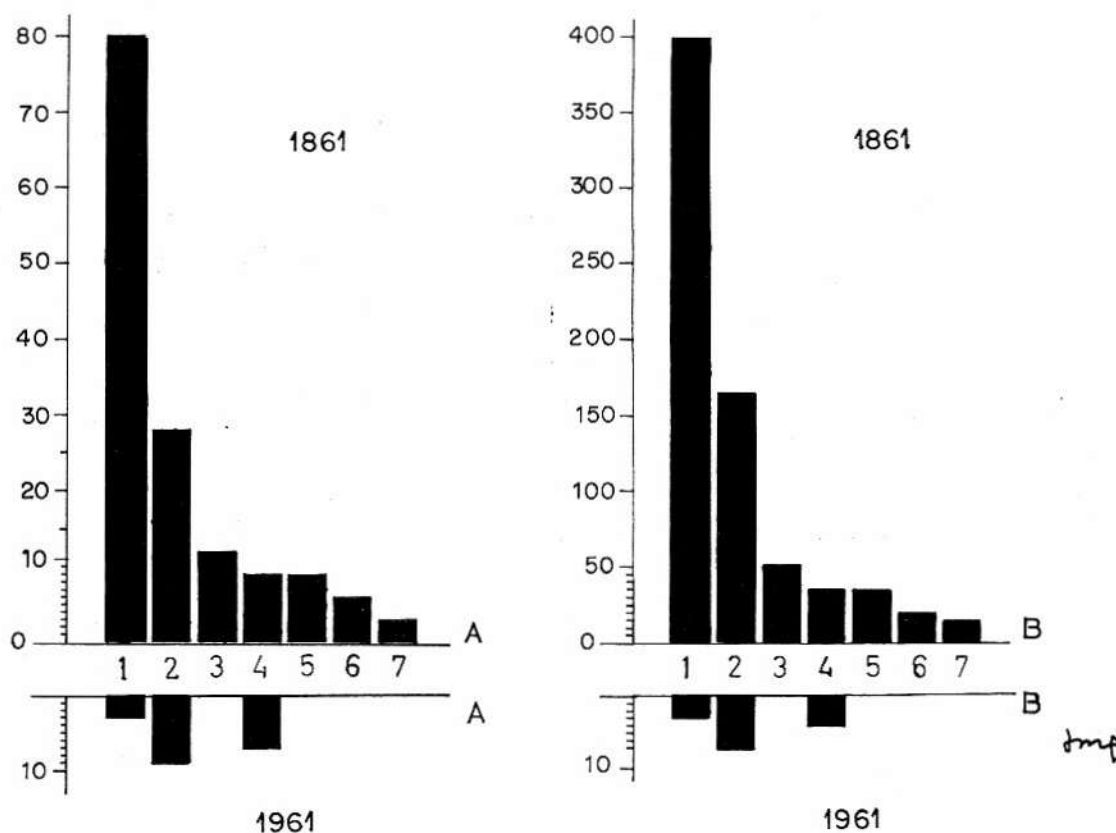


Fig. 156 - Forêt et travail des hommes
Le Gâvre = 1861-1961 (Source : Archives communales)

A - Nombre de travailleurs (en ordonnées)

B - Nombre de personnes à leur charge (en ordonnées)

Repères des histogrammes = 1: Sabotiers, 2: Charpentiers, 3: Charbonniers
4: Bûcherons, 5: Fendeurs, 6: Scieurs de long, 7: Charpentiers de marine

Depuis le milieu du XIX^e siècle, les Eaux et Forêts ont entrepris de redonner vie aux massifs domaniaux, en mettant la forêt en "défens" et en améliorant le régime de la sylviculture. Les taillis ont été "convertis", le système de la futaie équienne généralisé. Le recours aux matériels puissants a permis récemment de mieux maîtriser le milieu physique : le réseau de drainage des sols engorgés en est un très bel exemple. Toutefois, l'emploi d'engins lourds peut avoir des conséquences inattendues et défavorables. Certes, il ne s'agit pas, en l'occurrence, de faits désastreux, mais il est bon de les signaler car leur répétition est susceptible de dégrader localement le tissu forestier, notamment dans des régions où l'équilibre hydro-pédologique est mal assuré. Pour bien saisir le phénomène, nous nous reporterons aux figures 157, 158, 159, 160 et 161.

La première représente l'état d'une plantation de pins dans les premières années de la régénération, après semis en ligne. On voit au premier coup d'oeil que, d'une part, la distribution est très irrégulière - des graines erratiques ayant levé après le semis - et que, d'autre part, la croissance est fort inégale. Il y a parfois corrélation entre âge des brins et vigueur de la croissance ce qui est tout à fait logique. Aussi n'est-ce pas ce fait banal et sans intérêt que nous retiendrons, mais celui, remarquable, de la taille des brins en fonction de leur localisation.

C'est en effet la micro-topographie qui gouverne ici le dynamisme de la végétation (318). Pour des plantes adultes, le micro-modelé qui a été levé serait négligeable, mais, pour des plantules, sa configuration est importante, d'autant qu'elle affecte un sol bouleversé jusqu'à l'horizon A2, blanc, dur et craquelé en été, et couvert de flaques d'eau croupissant dans les trous pendant de longs mois.

Au bout de deux ou trois ans, lorsque le semis a bien levé on peut aisément évaluer et mesurer les conséquences de cet état de fait. La croissance - c'est-à-dire la hauteur des brins, l'état foliaire etc... - est à peu près convenable sur les bosses, tandis qu'elle est très défectueuse dans les parties déprimées, les trous les plus profonds étant même dépourvus de tout brin; seules quelques plantules mortes émergent des flaques où elles pourrissent lentement.

318. En tendant un filet au sol, on fixe un niveau 0 à partir duquel on cote les reliefs et les creux.

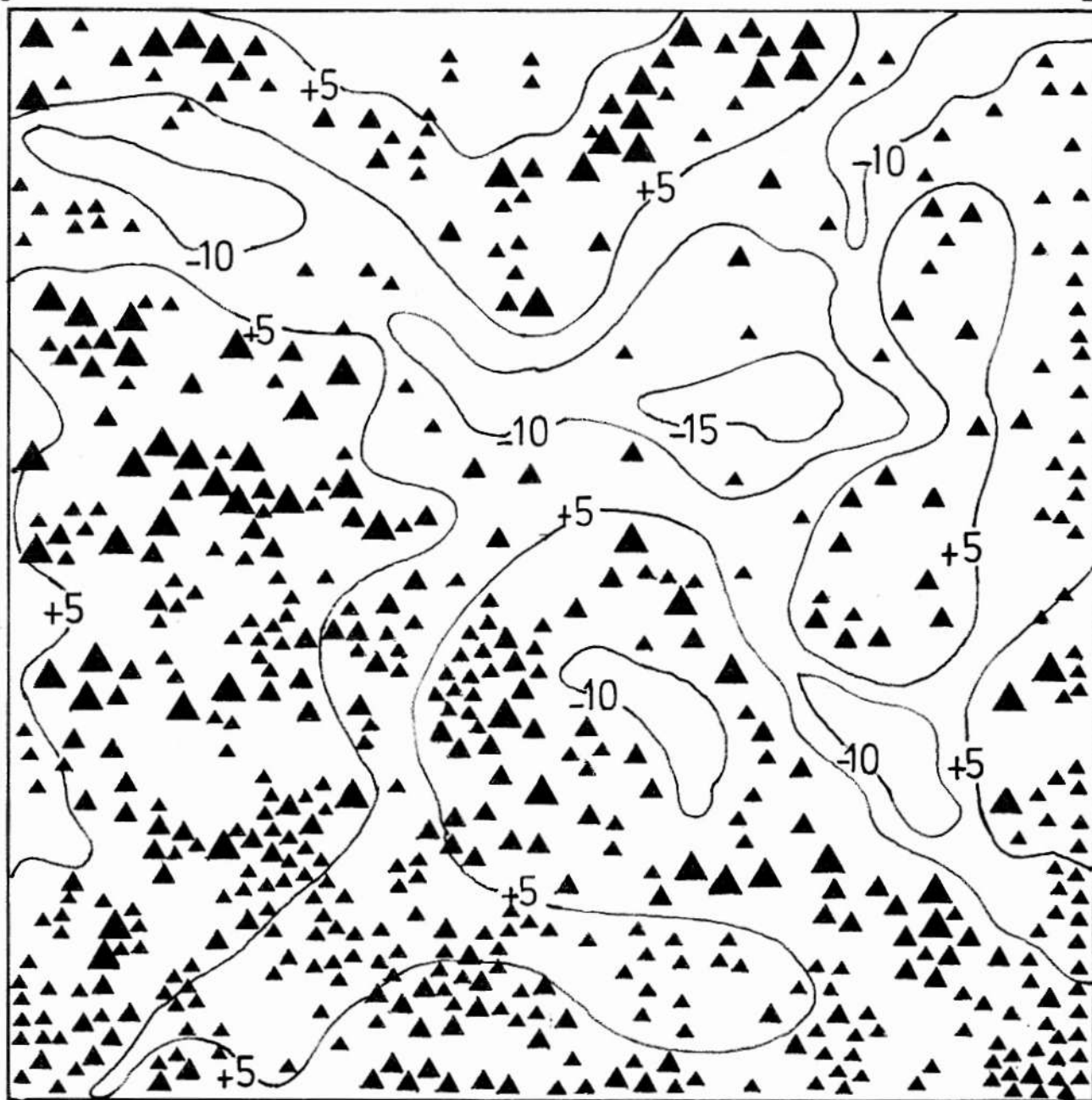


Fig. 157 - Régénération de la pineraie.

Influences microtopographiques et hydriques sur le développement des jeunes plants de Pin. G. P. 32. S. S.

jmp

CLEF

- ▲ Brin de 2,50 m. à 2m. de Hauteur (H.)
- ▲ Brin de 2m. à 1m. de H.
- ▲ Brin de moins de 1m. de H.
- +5— Courbe de niveau en cm.

Certes, comme nous le verrons en 3.8, l'O.N.F. a renoncé à ces techniques sylvicoles mal adaptées, et le creusement de drains, le labour de "bandes" d'ensemencement, ont concouru à débloquent les contraintes sévères qui pesaient sur les médiocres biotopes enrésinés. Si j'ai retenu cependant le cas traité à la figure 157, c'est pour mieux illustrer la sensibilité de nos milieux. Ceux-ci, en dépit des précautions prises, restent effectivement très vulnérables.

Nous en avons une nouvelle preuve dans la figure 158-1 et 2. En 158-1, dont le relevé correspond aux premiers temps des coupes d'éclaircie en futaie feuillue, à l'époque de la fin de révolution, nous voyons la distribution des chemins de débardage. Ceux-ci, empruntés par les engins lourds, se présentent comme des pistes défoncées, que la moindre pluie transforme en bourbiers profonds. A l'évidence, ces voies au sol écrasé et tassé bloquent l'évacuation normale des eaux météoriques. Les coupes de la figure 159 donnent une bonne image moyenne de l'aspect des pistes de débardage. Les places de manoeuvres des engins aggravent encore cet état des choses (parties renflées des traces dans la figure 158-1).

Les conséquences, inévitables, sont une péjoration du milieu, et elles apparaissent clairement à la figure 158-2. Celle-ci met bien en lumière les perturbations hydro-pédologiques qui se traduisent par l'extension, à partir des traces de débardage, de la Molinie, des joncs et des éricacées. Le relevé 158-2 a été fait après la coupe définitive d'une chênaie, c'est-à-dire qu'il correspond au moment où les brosses de semis ont pour mission de reconstituer le tissu forestier de la futaie.

On imagine aisément que cette reconstitution est perturbée de façon sérieuse par les faits qui viennent d'être rapidement évoqués, d'autant plus d'ailleurs que les milieux sont moins "doués" naturellement. En 3.5, nous examinerons de beaux exemples de cette conjonction de caractères défavorables (voir en particulier fig. 164) que nous avons déjà pressentis grâce aux S.T.V. N.V. des Ffig. 65, 66, 67. Nous pouvons cependant en prendre conscience dès à présent, en observant les figures 160 et 161.

Elles sont très révélatrices de ce qui se passe en biotopes sévères enrésinés. La multiplication des allées et venues des fardiens, qu'impose la vidange totale en une seule fois des pineraies coupées à blanc, amplifie et aggrave les perturbations hydro-pédologiques et leurs conséquences défavorables sur la reconstitution des tissus forestiers. La dégradation est singulièrement néfaste lorsqu'elle affecte des sols à horizon profond sclérosé BC : la figure 161, de ce point de vue, se passe de commentaire, tant elle montre comment les chemins de débardage en bloquant l'écoulement général (endogé et exogé),

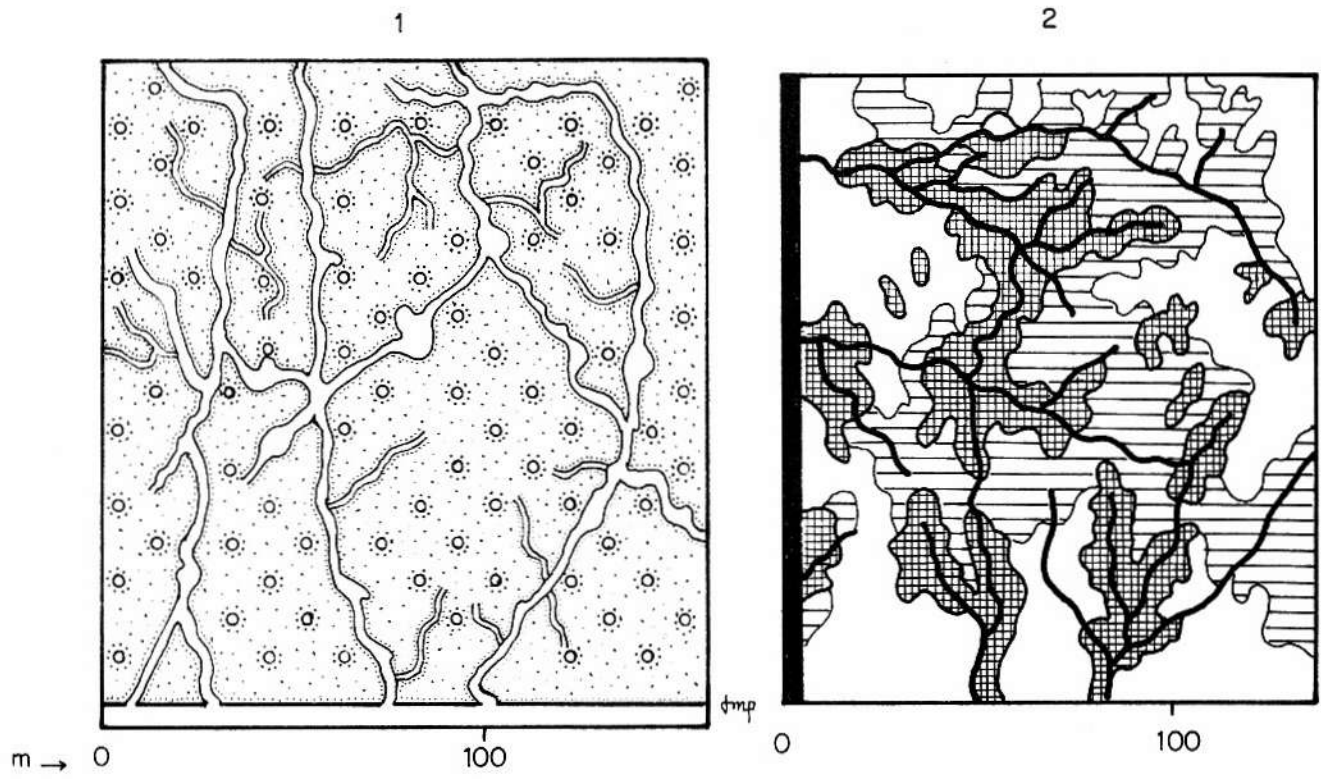




Fig. 158 — Les contraintes de la sylviculture.

1 : Chemins et pistes de débardage dans une chênaie en cours d'éclaircie (1ère coupe sombre de régénération) G. P. 1. S. S. — En blanc : route, chemin, et piste ; trame ponctuée = tissu forestier schématisé.

2 = Diffusion des espèces "dégradantes" à partir des voies de pénétration (en noir)

-  Aire du jonc et de la molinie
-  Aire de la molinie et de la callune

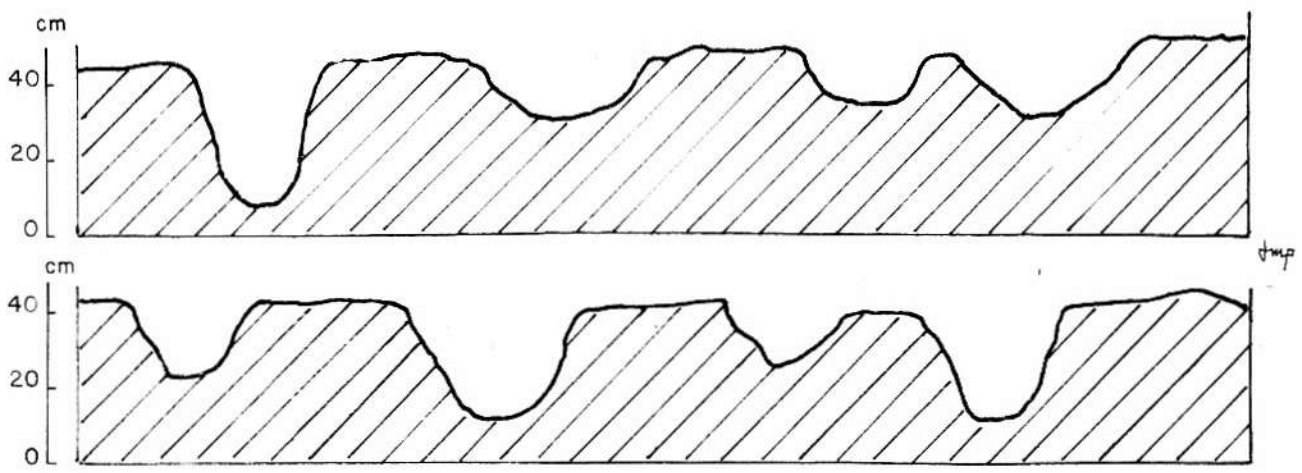


Fig. 159 — Coupe transversale banale en deux points moyens d'un chemin forestier de débardage (Cf. fig. 161)

jouent le rôle de véritables "foyers d'infection". Dans ces cas extrêmes, le seul remède est le labourage généralisé des parcelles et le creusement de drains.

La leçon que nous pouvons tirer de ces quelques exemples curatifs, dont la gravité ressortira plus encore en 3.8 (étude de la dynamique des pineraies), est claire : nos forêts exigent des traitements fins pour atteindre leur maximum de rentabilité. La crise actuelle des matières premières doit nous faire comprendre qu'on ne peut plus désormais compter sur la nature laissée à elle-même. On dit souvent de la forêt qu'elle est une "usine à bois"; l'appellation est très largement fallacieuse dans la mesure même où les modes d'exploitation sont encore très rudimentaires. Nous sommes arrivés à l'heure des choix, et il est impossible de ne pas voir que ceux-ci seront nécessairement coûteux. Ou bien nous les admettons, et nous nous donnons les moyens de cultiver efficacement les FORETS PRODUCTIVES, ou bien nous les refusons, et nous nous exposons à ne tirer de notre capital forestier que de médiocres revenus.

Cela, obligatoirement, nous conduira à séparer complètement les modes d'utilisation de la forêt, car il n'est pas souhaitable que leur mélange actuel persiste. La forêt a en effet trois rôles principaux : scientifique, économique, touristique. En fonction de ces rôles, il serait sage de prévoir des espaces spécifiques. L'amélioration du rendement économique forestier ne se fera pas seulement par les voies techniques : il faut envisager de développer intensément LA RECHERCHE FONDAMENTALE. Pour une part, celle-ci relève du laboratoire, principalement de la xylochimie; mais pour une part au moins égale, la recherche est d'OBSERVATION et de MESURE AU TERRAIN. De manière qu'elle puisse être conduite efficacement, il est indispensable qu'on lui ménage des aires de RESERVE ABSOLUE auxquelles les chercheurs, et eux seuls, auront accès.

Aussi bien convient-il de mettre hors d'usage touristique les aires de forêt productive. Il n'est pas bon que n'importe qui puisse circuler dans les peuplements, notamment dans les parcelles de régénération ou dans celles où poussent de jeunes résineux. Des années de fréquentation des couverts m'ont appris que, même involontairement, le "touriste" est un agent de la dégradation. La multiplication des aires de pique-nique en tissu forestier dense est une mauvaise solution. J'en ai donné un exemple dans "La biogéographie à l'heure de l'aménagement" (Bib.) où j'ai essayé de montrer les conséquences néfastes du piétinement : destruction de la strate arbustive, tassements du sol, perturbation de l'économie de l'eau, altérations des activités micro-biologiques. Certes, ces observations, conduites sur une durée trop courte (5 ans), ne permettaient guère de conclure quant aux conséquences éventuelles de ces faits sur le dynamisme de la croissance, bien que certains arbres, dans les aires piétinées,

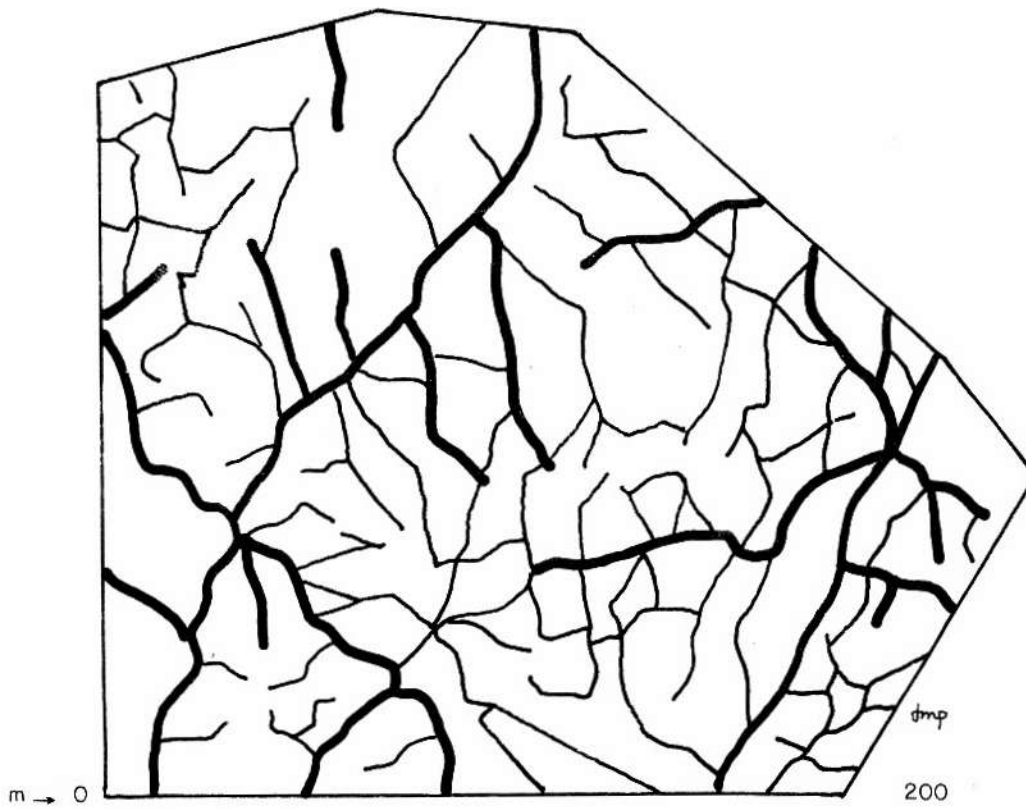
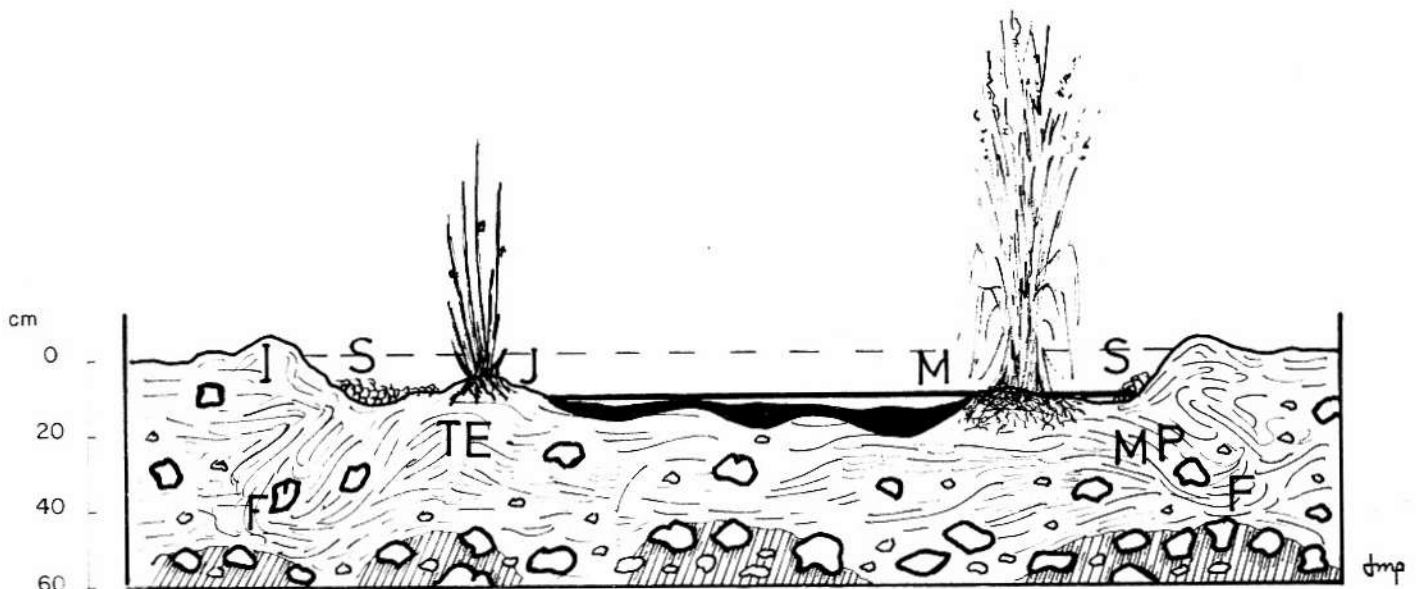


Fig. 160_ Les contraintes sylvicoles sévères_
 Vidange de la pineraie coupée a blanc-étoc
 En trait fort = principales voies suivies par les fardiers ; en
 en trait fin = pistes d'accès aux voies de débardage (G.P. 2 S.S.W.)

Fig. 161 _ Les conséquences micro-morphologiques , pédologiques , hydriques et phytologiques
 du débardage (Pineraie)
 Coupe transversale dans une voie de vidange.



CLEF TE : Tassements et écrasements; I = Intumescences par refoulement; MP = Mécano-turbations et plications par fluage des éléments limono-argileux; F = Foirage des cailloux et graviers.

Cailloux et graviers (quartz); Concrétions profondes de cailloux et graviers (Horizon sclérosé); Boues argilo-limoneuses enrichies de matière organique brute.

Tirété = Niveau de l'eau en période de pluie. Trait plein = Niveau de l'eau après une très longue période sèche

M = Molinie, J = Junc; S = Sphagnes

commençassent à présenter des troubles (dépérissement foliaire entre autres). Toutefois, par comparaison, des examens menés dans des aires de longue et dense fréquentation - abords du Rond-Point de l'Etoile en Forêt du Gâvre - révèlent que plus les arbres sont situés à proximité des zones piétinées, plus leur croissance est déficiente :

C.V. des circonférences d'arbres (chênes et hêtres) dans les aires peu fréquentées..... : 21 %
 C.V. dans les aires fréquentées... : 32 %
 C.V. global..... : 44 %

Ce dernier coefficient est le plus intéressant car il montre bien l'étendue des dégradations. De même, il est important de noter que la moyenne des circonférences est sensiblement inférieure dans les aires fréquentées : 105 cm. contre 125 cm. dans les aires de moindre fréquentation. Etant donné l'âge des futaies équiennes examinales - \approx 110 ans - on peut estimer que les mesures sont significatives, d'autant que le risque d'erreur adopté dans les calculs statistiques est de 5 % seulement.

Dans ces conditions, il paraît hautement souhaitable et urgent que les grandes villes prévoient l'implantation de grands parcs récréatifs dans leur aire d'influence. Ces parcs boisés, qui pourraient fort bien provenir du réemploi de terres agricoles médiocres, nécessiteraient un aménagement - le plus proche possible des données naturelles spontanées - et des services en personnels suffisants. Aujourd'hui - et encore - on peut imaginer qu'un grand aéroport est plus important qu'une forêt; demain, cela est beaucoup moins évident, du moins dans le genre de vie de l'homme tel que nous le connaissons actuellement.

Aménager ce n'est pas satisfaire le nécessaire possible, c'est imaginer le bien-être souhaitable.

Croire que la forêt, telle qu'elle est actuellement, pourra indéfiniment servir à tout, c'est se payer d'illusions paresseuses et pernicieuses. Les forestiers ont paré au plus pressé, mais le temps est venu d'imaginer autre chose, de manière que "l'usine à bois" devienne une réalité saine.

Pour ce qui nous concerne ici, nous nous bornerons à envisager, à partir des quelques exemples que nous venons d'examiner, ce qu'est la dynamique arborescente dans nos milieux naturels souvent difficiles, toujours fragiles. C'est à la chênaie que nous consacrerons d'abord notre attention car elle est à la clef de tous les problèmes forestiers de nos pays.

3.5. LA CHENAIE ATLANTIQUE :
des associations discontinues, inégalement dynamiques
et multi-évolutives.

"La futaie éduque ses arbres.
En les habituant à se passer de lumière,
Elle les oblige à envoyer tout leur vert dans les couronnes"

Reiner KUNZE
(Poésies choisies)

Sommaire :

- La chênaie en tant que famille d'associations modifiées par l'homme.
 - .Chênaie à houx.
 - .Chênaie déficiente humide : inégalité de croissance et mortalité.
- Faciès contrastés de la chênaie : variabilité du dynamisme.
- Ecopathologie : variations des paramètres biologiques.
 - .Fistules et gélivures.
 - .Les cernes d'accroissement, révélateurs de la dynamique biologique.
- Contreforts et contrefortement : notion d'endopathologie.
- Esquisse éthologique : caractères génétiques - Faits récessifs.
- La détresse biologique.
- Le Chêne : arbre "chaud".
- Le Chêne : arbre à demi forestier.
- Le Chêne : arbre "jeune".
- Phénomènes de convergence morphologique et du comportement.
- Constitution et reconstitution de la chênaie : végétation "maquillage"
ou végétation "révélateur" ?
- Remarques sylvicoles.

Et 27 figures d'accompagnement.

3.51. La chênaie : une famille d'associations végétales profondément modifiées.

Le chapitre 2.2. (2.23 en particulier) a montré qu'il existait plusieurs faciès de chênaie. L'analyse toponymique (2.1.) nous avait d'ailleurs révélé que l'existence de cette association avait été, par le passé, plus étendue, et plus variée sans doute. Les données écologiques, notamment celles des sols (2.4. et 2.5.) ont accusé les traits de cette variété de nature.

Dès lors, nous sommes bien fondés à penser que la chênaie n'est pas un type unique de paysages plus ou moins dégradés, mais, d'une façon plus subtile et plus complexe, une FORET traitée en FUTAIE à partir d'associations végétales DIFFEREMMENT et INEGALEMENT PEUPLEES DE CHENES. Sur celles-ci ont broché les DEGRADATIONS DUES A L'HOMME, lesquelles ont "imité", dans une certaine mesure, des types de PAYSAGES PIONNIERS spontanés qui étaient en cours d'évolution après les crises froides quaternaires. Ces paysages étaient des brousses et des brosses en voie d'arborisation différenciée.

La chênaie actuelle résulte de ces lignées différentes, manipulées par l'homme. Au chapitre 2.5. (cf. 2.55, Tableau 14), un aperçu général en a été donné. Nous le reprendrons ici rapidement de manière à préciser les choses du point de vue de la seule chênaie. En combinant facteurs naturels et facteurs humains, et en partant de l'existant actuel, nous pouvons, dans l'hypothèse qui est la nôtre, dégager les paysages "d'origine", ou spontanés (Tab.17).

Paysages actuels	Paysages spontanés
Futaie optimale.	Sylve puissante à forte population de chênes.
Bonne futaie.	Brousse arborescente à chênes dynamiques.
Futaie moyenne, fragile,	Sylve moyenne à chênes non dominants.
Futaie médiocre.	Sylve précaire à chênes en bouquets.
Futaie "dégradée".	Brousse arbustive, Brosse arborée (à chênes).
Futaie dégradée.	Futaie moyenne surexploitée.
Futaie hautement dégradée ou malade,	Futaie précaire surexploitée (et amoindrie par pâturage, incendies, etc...).
Futaie très hautement dégradée et à régénération spontanée très difficile.	Brousse (souvent humide) en voie de pénible reconquête sylvatique, incendiée, pâturée, surexploitée.

Futaie saine mais donnant des signes de fatigue actuellement.	Futaie en provenance d'une bonne sylve mais exploitée en révolution trop courte.
Futaie à faciès inégaux jointifs.	Futaie à semenciers mal sélectionnés.
Futaie à dynamisme insuffisant.	Futaie à concurrence interspécifique (ou intraspécifique) mal gouvernée.

Cas particuliers des taillis : leur traitement donne des paysages toujours inférieurs à celui de la futaie. Leur physionomie actuelle, estimée d'après ce que l'on pourrait appeler des "classes de médiocrité", découle naturellement - comme celle des futaies - des paysages "originels" : une brousse arborescente ou une sylve à bouquets bien venants ayant donné des taillis francs, tandis qu'une brousse arborée ou arbustive, ou une sylve médiocre a donné des taillis "dégradés".

Dans la plupart des cas, le rôle de l'homme est déterminant. Ce rôle a revêtu plusieurs formes qui ont pu, au reste, se succéder au cours de l'histoire (319). Pour voir les choses simplement, il est possible néanmoins de ramener ces formes à trois grands types principaux.

1. Type de dégradation volontaire, par incendies, dépaissance sauvage, surexploitation du bois à la fois comme matière première et comme source d'énergie ;

2. Type de dégradation volontaire, mais inconsciente, par surexploitation de la forêt (ou de la sylve) elle-même, avec rupture du métabolisme forestier et bouleversement, voire destruction, de l'écosystème forestier ;

3. Type de pseudo-dégradation volontaire, par extension d'un PATRON FORESTIER UNIQUE à des biotopes non favorables à l'espèce dominante du patron : ici le Chêne.

Cette extension a été encouragée par le mythe du CLIMAX, une mauvaise appréciation des paysages existants, et une connaissance insuffisante de l'écologie et de l'éthologie des espèces. Le XVIII^e et le XIX^e siècles ont été particulièrement néfastes de ce point de vue. Pour ce qui est du "climax", il ne faut pas l'apprécier ou le déduire de ce que montre la forêt domaniale trop étroitement pliée aux volontés de l'homme (320). Il faut essayer de

319. Le chapitre 3.4. nous a donné quelques exemples de ces interférences.

320. Seul le Poirier sauvage (*Pirus malus* L.) montre, avec l'Alisier, une belle résistance.

le retrouver -ou plutôt de retrouver le paysage spontané - à partir des associations plus "libres" de formations telles que les "forêts-fleuries" (revoir 2. et Fig. et) ou même les taillis des forêts privées. Pour ces derniers, il suffit de faire des relevés pour s'apercevoir de l'assez grande diversité des essences, lesquelles se maintiennent en dépit du régime sévère qui est celui des taillis depuis des siècles.

On peut aussi se reporter aux opérations de balivage qui donnent un aperçu de cette diversité. Exemple : Forêt d'Ancenis, pour quelques coupes, baliveaux "modernes" et divers :

Coupe de Noisseaux, en 1862 : 50 bouleaux - 11 aulnes - 8 merisiers - 7 frênes - 2 alisiers - 2 châtaigniers.

Coupe des Bouillons, en 1865 : 66 baliveaux de toutes espèces, 14 alisiers et merisiers.

Coupe de Petite Pierre, en 1924 : 4 charmes - 2 cormiers, 2 frênes.

Coupe des Noues Rouges, en 1935 : 11 cormiers - 4 bouleaux - 3 châtaigniers (321).

A travers ces très faibles reliques actuelles, nous devinons la formidable pression humaine qui a "nivelé" la variété originelle en l'appauvrissant indéfiniment au profit du Chêne. L'action de l'homme a été d'autant plus efficace que les FORETS, installées dans des milieux très souvent fragiles et dans un environnement médiocrement favorable, ONT VECU assez tôt en SYSTEME FERME. Ici, il faut se souvenir de tout ce qui a été dit à propos de l'évolution des paysages agraires, et il faut avoir présente à l'esprit la carte de la figure 151.

A cet égard, il convient, dès maintenant, de discuter la thèse de R. CORILLION citée à la fin de la première partie (1.4.), selon laquelle : "Les terres cultivées, les prairies et les vergers ont été pris en majorité sur (la série du Chêne pédonculé)" (322).

En fait, et nous l'avons vu grâce à la figure 151, les hommes ont suivi les données naturelles, quand ils n'y ont pas rigoureusement "collé". Etant donné ce que nous ont révélé les analyses écologiques, il n'était pas possible en effet qu'à une époque de techniques culturelles basses -celles de l'installation et même de l'affermissement des premiers terroirs- les agriculteurs maîtrisassent suffisamment les milieux médiocres pour y asseoir leurs finages et leurs villages. Et l'aire du Chêne pédonculé coïncide pratiquement

321. En partie d'après M. FOUCHER.

322. Op. cit. en 1.4.

toujours avec celle des milieux médiocres. On en prend d'ailleurs l'exacte mesure en appliquant à nos pays l'excellente méthode de "classification des types de paysages" de M. PHIPPS (Bib. 54), qui est précisément illustrée dans le tableau ci-après.

Tableau 18 : convergences paysagères

Unité de paysage	Coefficients de saturation par rapport aux facteurs			
	Pédologie	Humidité	Roche-mère	Altitude
Cultures-Labours Vergers	+ 0,762	- 0,031	+ 0,650	+ 0,031
Futaie (Q.s et F.s)	+ 0,581	- 0,098	+ 0,591	+ 0,101
Chênaie (Q.p.)	- 0,384	+ 0,342	- 0,122	- 0,084
Pineraie	- 0,423	+ 0,510	- 0,313	- 0,010
Lande	- 0,782	0,150	+ 0,718	+ 0,526
Garenne	- 0,625	+ 0,413	- 0,295	- 0,054
Prairie naturelle	- 0,392	+ 0,501	- 0,300	- 0,313
Prairie artificielle	+ 0,381	- 0,210	+ 0,214	+ 0,109
Milieux humides	- 0,754	+ 0,715	- 0,727	- 0,615
Part dans la variance %	54,03	30,60	10,02	3,00

Il est clair que cultures, vergers et prairies artificielles sont antagonistes à la série du Chêne pédonculé. Il est donc nécessaire de nuancer sensiblement les propositions de R. CORILLION. Pour le détail des opérations on se reportera à l'Annexe V où sont cités les travaux de M. PHIPPS.

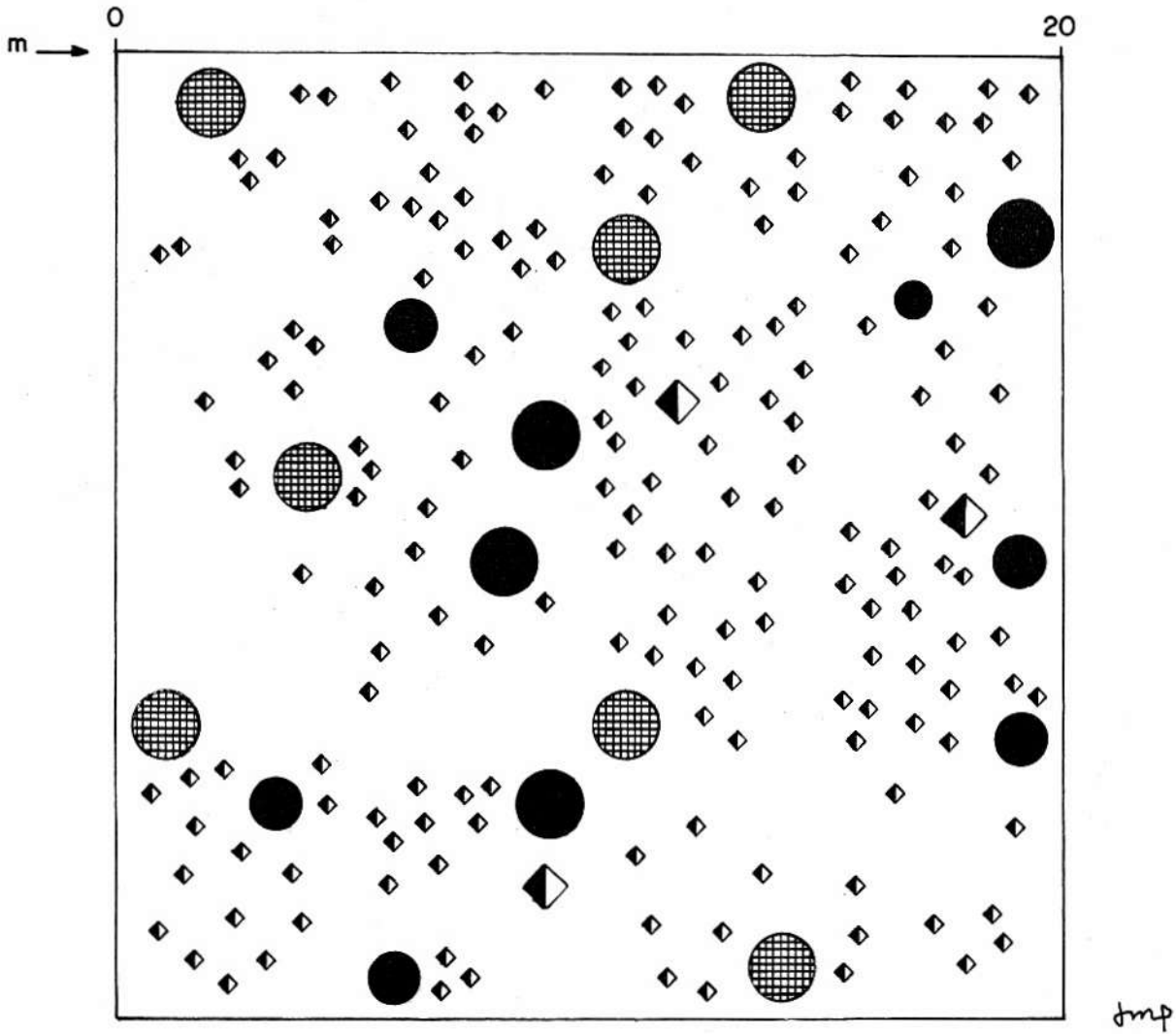






Fig.162 - Aspect caractéristique de la chênaie à Houx avec "sous-étage" de Hêtres
 Haute futaie dans la dernière phase de vieillissement
 (G.P. 51. S.N.)

-  Circonférences des chênes = de 140 à 160 cm
-  Circonférences des Hêtres = de 40 à 170 cm
-  Houx  brin de >30 cm. de circonférence

1°. *Chênaie à mousses - chênaies à Houx.*

Les types de chênaie, tenus actuellement pour caractéristiques, sortent, pour l'essentiel, du magistral travail de Ph. DUCHAUFOUR sur la "chênaie atlantique" ; telles sont "les chênaies à houx", les "chênaies à mousses", etc...

Des chênaies à mousses -celles-ci étant aussi bien terricoles qu'arboricoles (en "épiphytes")- il n'en est pas de véritables en Loire-Atlantique. Ni l'humidité du climat, ni le traitement forestier n'en permettent la constitution, au contraire de ce qui se passe en Bretagne Occidentale. Seuls les faciès très humides sont caractérisés par ce que j'appellerai des "gaines de pied", formées d'un mélange de mousses et de lichens qui entourent complètement la base du tronc des jeunes brins (âge du gaulis notamment) jusque vers 50-60 cm de hauteur. De toute façon, dans l'état naturel des choses, les chênes seraient exclus de ces biotopes au profit d'espèces plus hygrophiles (sinon hydrophiles) tels que les saules, les aulnes, les trembles, ou n'y figureraient qu'à titre exceptionnel (sur de petites "bosses" de quelques décimètres de haut). Il va sans dire que les mousses, dans ces conditions seraient extrêmement rares.

En revanche, les chênaies à Houx abondent dans nos pays, particulièrement en massif domanial. Mais c'est le traitement forestier, en futaie équienne régulée -c'est à dire progressivement éclaircie- qui explique cet aspect. La figure 162 est une illustration parfaite du type. Parmi les chênes de la placette cartographiée dans cette figure, lesquels d'ailleurs viennent avec une bonne régularité (323), les houx se développent avec une belle aisance. Celle-ci s'explique par la robustesse et la rusticité de l'espèce, singulièrement son aptitude à vivre en milieu "sciagène" (due à la sempervirence) et sa faculté à rejeter abondamment de souche.

Dans les milieux plus clairs (futaies moins denses que celle représentée à la figure 162), les houx sont beaucoup moins abondants parce qu'ils sont concurrencés par les autres espèces des strates dominées : la figure 190 en est un exemple parfait. Ronces, Lierre et Chèvrefeuille sont effectivement des rivaux gênants, voire dangereux (324) ; les deux derniers, en particulier, peuvent compromettre la croissance et le développement des houx en provoquant des "graisnes" d'étranglement.

Mais, même lorsque les houx abondent, on ne peut définir une chênaie-à-houx. En effet :

323. Futaie du type IX, Tableau 14 (2.55), rappelée au début de ce chapitre (3.51).

324. La figure 162, pour plus de clarté, ne comporte pas ces espèces au demeurant très peu nombreuses : 2 ronciers, 3 lierres, 4 chèvrefeuilles.

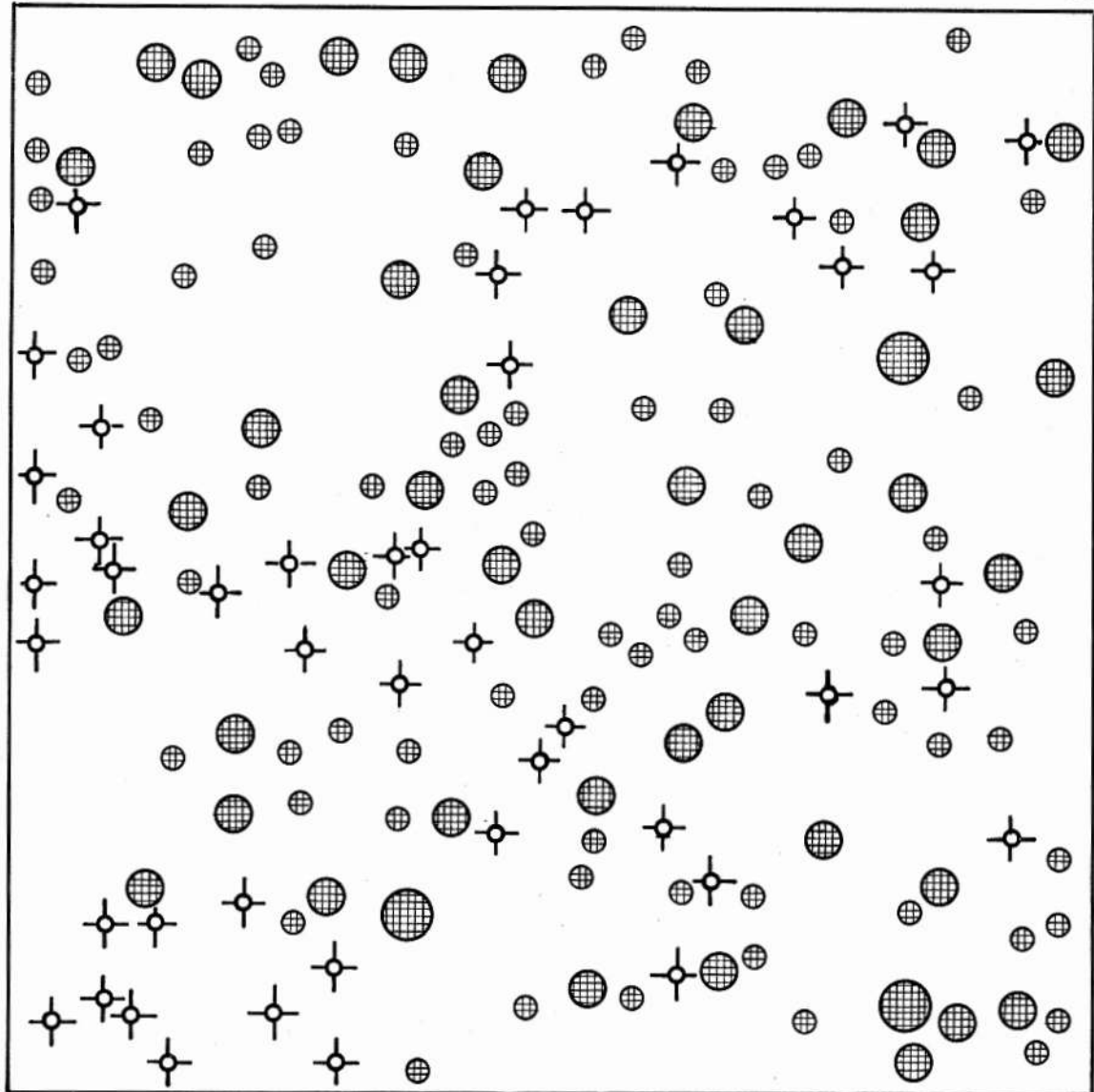


Fig.163 - *Ecopathologie du Chêne.*

Mortalité et croissance inégale dans la Chênaie en milieu humide mal drainé. G. P. 33. S.C.

CLEF



Circonférence > 80 cm.



Circonférence comprise entre 80 et 60 cm.



Circonférence < 30 cm



Brin mort.

1. si l'on se place du point de vue des définitions "climaciques", on ne doit pas prendre pour type un PATRON FORESTIER qui n'a que peu de traits communs avec l'état spontané de la végétation, parce que

2. à l'état SYLVATIQUE, de toute façon, les houx seraient infiniment moins nombreux. En situation sylvatique nous n'aurions pas une futaie équienne, dense, équilibrée. Seuls quelques pieds de houx croîtraient sous le couvert. Ce serait, probablement, les trois gros brins (fig. 162) qui seraient sans aucun doute plus puissants d'ailleurs. Cette puissance se manifesterait à la fois en hauteur et en grosseur de tronc, car, lorsque le Houx a la possibilité de vieillir, il peut dépasser 80 cm. de circonférence. Cela ne se produit que dans des parcs forestiers non exploités "économiquement". La lenteur de croissance -caractérisée chez cette espèce sylvatique d'ombre par l'absence de coeur apparent- est en effet incompatible avec les "passages" sylvicoles répétés du régime de la futaie. Aussi reste-t-il confiné à la strate arbustive mineure. Il faut cependant ajouter que si le traitement de futaie désavantage le développement individuel du Houx, il le favorise d'un autre côté en éliminant ses concurrentes moins rustiques, moins aptes à la vie en milieu sciagène.

Nous touchons, avec ce cas précis, une fois encore, à la complexité des équilibres végétaux dans lesquels rien n'est simple, les relations de cause à effet n'étant pas commandées par l'unicité des liaisons. C'est pourquoi il n'est pas possible de retenir la chênaie à houx comme modèle végétal, à moins de ne pas craindre l'inflation lexicologique et de définir un "anthropoclimax".

2°. Chênaie déficiente humide.

Par contraste avec le cas précédent, et pour continuer l'illustration de notre propos relatif aux différents états "spontanés" de la chênaie, nous allons regarder maintenant une chênaie déficiente. J'ai choisi de la représenter à la figure 163, à partir d'échantillons moyens traités, par les sylviculteurs, de manière tout à fait identique à celle qui a produit la

325. Les graisses que j'appelle d'étranglement sont banales quant au chèvrefeuille ; elles sont très rarement au contraire le fait des lierres. Je n'en ai relevé qu'une vingtaine de cas très dispersés géographiquement (Forêt de Saffré, de la Groulais, de Juigné, de Teillay, etc...). Les causes ne sont donc ni écologiques ni de traitement (les "régimes" étant aussi bien ceux de la futaie pure ou sur taillis que ceux de tous les types de taillis).

chênaie de notre exemple précédent ; cela, naturellement, pour que la comparaison soit correcte (326).

Nous constatons que l'inégalité de la croissance et la mortalité sont particulièrement élevées. En calculant les :

Taux de mortalité : 26,2 %

et Taux de croissance normale : 27,4 % (circonférence $>$ 80 cm), relativement au nombre global des individus de l'échantillon, nous nous apercevons que la population des chênaies déficientes obéit aux lois naturelles de régulation : il y a autant de chênes qui meurent et de chênes qui se développent avec des chances de vieillir.

En revanche, par rapport aux populations saines, la situation est largement anormale, car cette futaie mûre n'a atteint que le développement d'un vieux perchis ou celui d'une très jeune futaie. Cela tient aux conditions difficiles du milieu, aggravées par l'homme. Le biotope est en effet fortement hydromorphe : sol très lessivé à faciès podzoliques importants (horizon BC épais, en cuirasse-alios à -105-120 cm) (327), et drainage latéro-vertical déficient (décharges et recharges de la nappe difficiles) (328).

A l'état naturel, la chênaie continue n'aurait pas occupé ce biotope. A supposer qu'elle ait réussi à vaincre la résistance des bouleaux et des hêtres -hypothèse "pour voir"- elle serait restée très médiocre et très fragile (329). Il ne faut pas chercher ailleurs les raisons de l'échec actuel. D'une association originellement issue d'une brousse arborée, évoluant probablement vers la sylve cyclique instable, on a voulu faire une chênaie. Mais les "lois" de la nature sont plus fortes que la notion humaine, et très abstraite,

326. La placette choisie résulte d'opérations statistiques portant sur 50 placettes de 20 x 20 m. Leur nombre a été déterminé en fonction du CV des circonférences, de l'erreur à craindre (soit 10 %), et du coefficient lié au nombre de "degrés de liberté" fourni par la taille de l'échantillon (soit ici : 2,15).

327. Revoir la définition de BC en 2.4. (et 2.5.)

328. Revoir 2.64.

329. Elle a été en effet coupée à blanc, après des années de coupe d'ensemencement parfaitement stérile. Il y avait bien quelques "beaux" pieds (1,20 m. de circonférence et quelques uns d'1,50 m), mais ils poussaient sur de petites bosses micro-topographiques et étaient fortement contrefortés. Après régénération manuelle en ligne, accompagnée "d'assainissement" par drainage, la molinaie, généralisée dans la coupe d'ensemencement, stérile, s'est reconstituée, noyant les jeunes chênes. Des bouleaux (dont quelques pubescents) et des hêtres se sont installés spontanément et leur croissance est supérieure à celle des chênes)

de climax, d'autant que l'utilisation anarchique de ces brousses arborées depuis le Haut Moyen-Age a dû aboutir ici à ce que l'on appelait les "vagues" au XVIIème siècle. Nous précisons ultérieurement la notion de sylve cyclique car il nous faut davantage d'arguments pour l'étayer. Disons simplement qu'elle caractérise une succession d'associations, voire de formations, dans un même espace. C'est un processus qui paraît naturel et que la pratique du régime de la futaie a bloqué.

3° Faciès contrastés et jointifs de la chênaie.

En nous reportant à la figure 164, nous allons mieux prendre conscience des phénomènes de discontinuité qui viennent d'être évoqués, et qui introduisent la notion de sylve cyclique. Nous voyons en effet apparaître, dans la "placette" cartographiée, la VARIABILITE IMPORTANTE ET RAPIDE des faciès de chênaie. Sur 1 hectare, il y a eu ou il y a encore :

1. végétation homogène de chênes à faible mélange de hêtres (\simeq 10 %) en futaie normale (1964) ;
2. population équiennne ;
3. groupements contrastés : sains et déficients en contiguïté (Nord-bas de figure - et Sud-haut de figure-) ;
4. strates dominées différenciées : à tendance arbustivo-herbacée au Nord (bas de figure), à dominante herbacée au Sud (haut de figure) ;
5. milieux hydro-géopédologique naturellement différenciés : de AK 1 à AK 8 sol mal drainé sur cailloutis très lessivés, "cuirassés" par alios (BC), et de AK 9 à AK 15 sol brun lessivé sur schistes profondément altérés (argiles bariolées rouge-blanc de décomposition à -4 m), avec passages locaux de cailloutis en plaques ou paquets peu épais.

Entre 1964 et 1974, des coupes d'éclaircie progressive ont révélé nettement les discontinuités, quelque peu obscurcies par le régime de futaie. Alors, est apparue brutalement l'erreur consistant à plaquer sur deux milieux dissemblables une même végétation, traitée de surcroît selon le même régime.

En prenant les faits au moment où doit être assurée LA REPRODUCTION (niveau de perception biologique fondamental), nous avons toute chance de bien mesurer cette erreur. L'O.N.F., actuellement, infléchit fort heureusement des méthodes restées trop longtemps trop empiriques. Ici, il a fallu réguler les coupes en fonction de la discontinuité bio-écologique : le Nord a pu être dégagé plus rapidement que le Sud où il a fallu multiplier les coupes claires. Tout n'est pas parfait cependant, les brousses de semis de la moitié Nord étant discontinues et irrégulières. Les traces vides allant de A 9-10

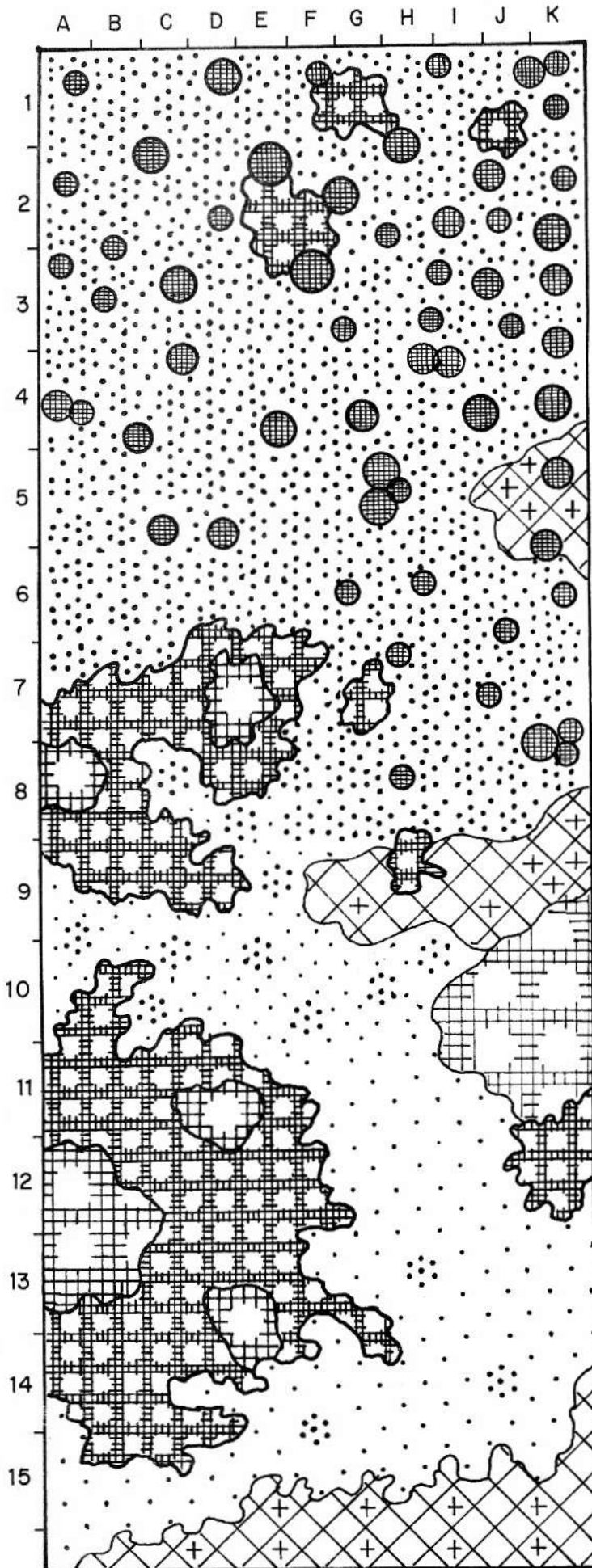













Fig.164 - Régénération de la chênaie
 Coupe claire d'ensemencement (partie supérieure de la figure) et coupe définitive (partie inférieure). Le contact se fait selon la diagonale A4 - K7.

G.P. 42 S.C. (Dimensions du relevé = 164x61 m.)

CLEF

-  Chêne-mère (circonférence \geq 200cm.)
-  Chêne-mère (circonférence = de 190 à 150 cm.)
-  Chêne-mère (circonférence = de 145 à 125 cm.)
-  Chêne-mère (circonférence < 120 cm.)
-  } Brin à 2 ou 3 fûts
-  Très jeune fourré (ou brosse de semis vieille) de Chênes denses (bonne régénération)
-  Très jeune fourré (ou brosse de semis vieille) de Chênes clairsemés (régénération médiocre)
-  Gazon graminéen à Canche et Fétuque dominantes=régénération des Chênes extrêmement faible, quasi nulle
-  Pelouse graminéenne à Molinie=régénération des Chênes excessivement faible ou nulle.
-  Brosse basse de Callune commune
-  Houx (I.a.)

jmp

jusqu'à K 13 et de là à A 15 s'expliquent par une altération anthropique involontaire : chemin de débardage à sol comprimé (revoir à ce propos ce qui a été dit en 3.43., et reprendre Ffig. 158, 159, (157, 160, 161).

Dans la moitié Sud, bien que les coupes aient été différées et décalées, la régénération s'effectue très mal : le milieu abiotique (sol et eau) et le milieu biotique (Molinie) conjuguent leurs contraintes et gênent la germination des glands (330). Mais le milieu n'explique pas tout : il y a aussi le VIVANT lui-même.

A regarder les chênes semenciers (ou "mères") qui DEVRONT ASSURER LA REGENERATION DE LA FORET, donc sa perpétuation, on s'aperçoit que la méthode suivie comporte de nombreux défauts qui s'expriment non pas par un manque de sélection, mais par une véritable sélection à rebours ou CONTRE-SELECTION. Les arbres laissés sur place en effet présentent les caractères suivants :

- fréquentes bifurcations, à 2 ou 3 brins,
- tige inférieure à la normale en circonférence (< 145 cm),
- tige inférieure à la normale en hauteur (< 20 m au sommet du houppier)
- fût court (2/5 du tronc) à naissance basse des charpentières,
- tronc non rectiligne, "vissé" ou tordu franchement,
- houppier dissymétrique, étriqué, peu fourni.

Certains semenciers sont même nettement contrefaits. A coup sûr, les jeunes chênes issus de tels parents ne seront jamais de beaux arbres, leur hérédité étant trop lourde. Car il faut bien voir que le tableau séméiologique ci-dessus n'a pas pour base étiologique des défauts congénitaux ou écologiques stricts. La population de cette chênaie n'est pas une population laissée à elle-même : pendant au moins 120-150 ans, elle a été surveillée, entretenu par l'homme.

Or, on admet, en biologie végétale, que les populations vivant "dans des conditions artificiellement contrôlées" (R. HELLER - Bib. 195, p. 32) doivent présenter un coefficient de variation des principaux paramètres voisin de 5 %, les populations vivant dans des "conditions naturelles" ayant quant à elles, des coefficients de variation de l'ordre de 20 %.

Je pense qu'il faut préciser les choses : 5 % comme CV. ne me paraît convenir qu'à des populations totalement contrôlées (telles celles de l'horticulture par exemple). Le CV MOYEN des paramètres biologiques fores-

330. En 3.9. nous préciserons ces phénomènes de semence grâce au calcul statistique.

tiers me semble devoir être porté vers 12-15 %, CV. = 20 % étant trop fort, de son côté, car la forêt n'est pas totalement incontrôlée.

Il est bien entendu que ces CV DEVRAIENT ETRE CEUX DES POPULATIONS FINALES. LES SEMENCIERS, EUX, DEVRAIENT AVOIR DES C.V. de 5 % pour leurs principaux paramètres biologiques, dont on devrait s'assurer que r (coefficient de corrélation linéaire) est positif. Par exemple : la taille de la circonférence à 1,30 m du sol, la hauteur du fût, la rectitude du tronc, le volume du houppier, devraient être très peu variables pour assurer une régénération convenable.

Aussi bien, la sélection des "mères" devrait tenir compte de paramètres discrets tel que le contrefortement. Dans une station où il existe des chênes à contreforts, on aurait tout intérêt à réserver les plus beaux de ceux-ci pour la reproduction. Nous verrons en 3.53. sur quoi s'appuie cette proposition.

Avec ce que montre la figure 162, nous sommes très loin du compte :

le CV des circonférences est de 23 %,
 le CV de rectitude du tronc est de 25 %,
 le CV de symétrie des houppiers est de 26 %.

Ce sont déjà là des valeurs significatives ; il y en a d'autres encore plus révélatrices :

CV des circonférences 120 cm = 16 %,
 CV des circonférences 100 cm = 13 %.

Outre qu'à travers ces données numériques nous voyons apparaître le rôle du vivant (les conditions de milieu étant égales), nous remarquons que le seul CV. conforme est celui de la fraction déficiente de la population. Cela montre clairement le caractère héréditairement défectueux des chênes de cette station.

Si l'on veut vraiment faire venir une chênaie (331) dans des milieux de ce type, il faut donc AGIR NON PAS SEULEMENT SUR L'ECOLOGIE MAIS AUSSI ET SURTOUT SUR L'ETHOLOGIE, en s'appuyant sur UNE SELECTION TRES SEVERE ET CONTINUE, commencée dès la reproduction et poursuivie aux âges du fourré, du gaulis, du perchis et de la jeune futaie.

L'AGE du FOURRE me paraît particulièrement DECISIF. Nous verrons bientôt en effet, que les méthodes sylvicoles actuelles ne sont pas adaptées aux nécessités, cela, en partie, à cause de dépessages aléatoires, conduits dans de très jeunes peuplements issus de situations pré-frutescentes ou suffrutescentes fortement contrastées.

331. On notera que dans cette coupe, comme dans la très grande majorité des coupes d'ensemencement, on ne laisse AUCUN REPRODUCTEUR-HETRE. Nous reviendrons sur ce point fondamental (3.6.).

En calculant le CV, des hauteurs de brins de la brosse de semis inscrite dans le rectangle A 11 - D 11 - A 14 - D 14, on obtient :

pour le tissu de régénération médiocre : CV = 82 %

pour le tissu à bonne régénération : CV = 56 %

la densité variant respectivement de 20 à 80 par mètre carré de placette.

On peut estimer qu'environ 5 % de la population des brosses de semis arriveront -après dépressage- à l'âge du fourré de 10-12 ans. C'est durant ce laps de temps qu'il faudrait intervenir en éliminant impitoyablement les brins déficients : la cohue est telle, en effet, que l'on n'a pas à redouter les effets négatifs d'un éclaircissement excessif, lequel nuirait au "tirage" en hauteur des tiges.

On parviendrait ainsi à combiner sélection naturelle réelle et sélection artificielle, et l'on éviterait, à la génération suivante de se trouver dans des situations telle celle représentée à la figure 162 qui n'est pourtant qu'un cas fort banal.

Grâce aux exemples qui viennent d'être analysés, nous percevons mieux les deux problèmes fondamentaux que posent, dans nos pays, les associations de la chênaie atlantique : ce sont, d'une part, le problème de l'écologie, mais regardé du point de vue de la pathologie, et, d'autre part le problème du comportement général, lequel, au demeurant, englobe beaucoup d'aspects relatifs au premier.

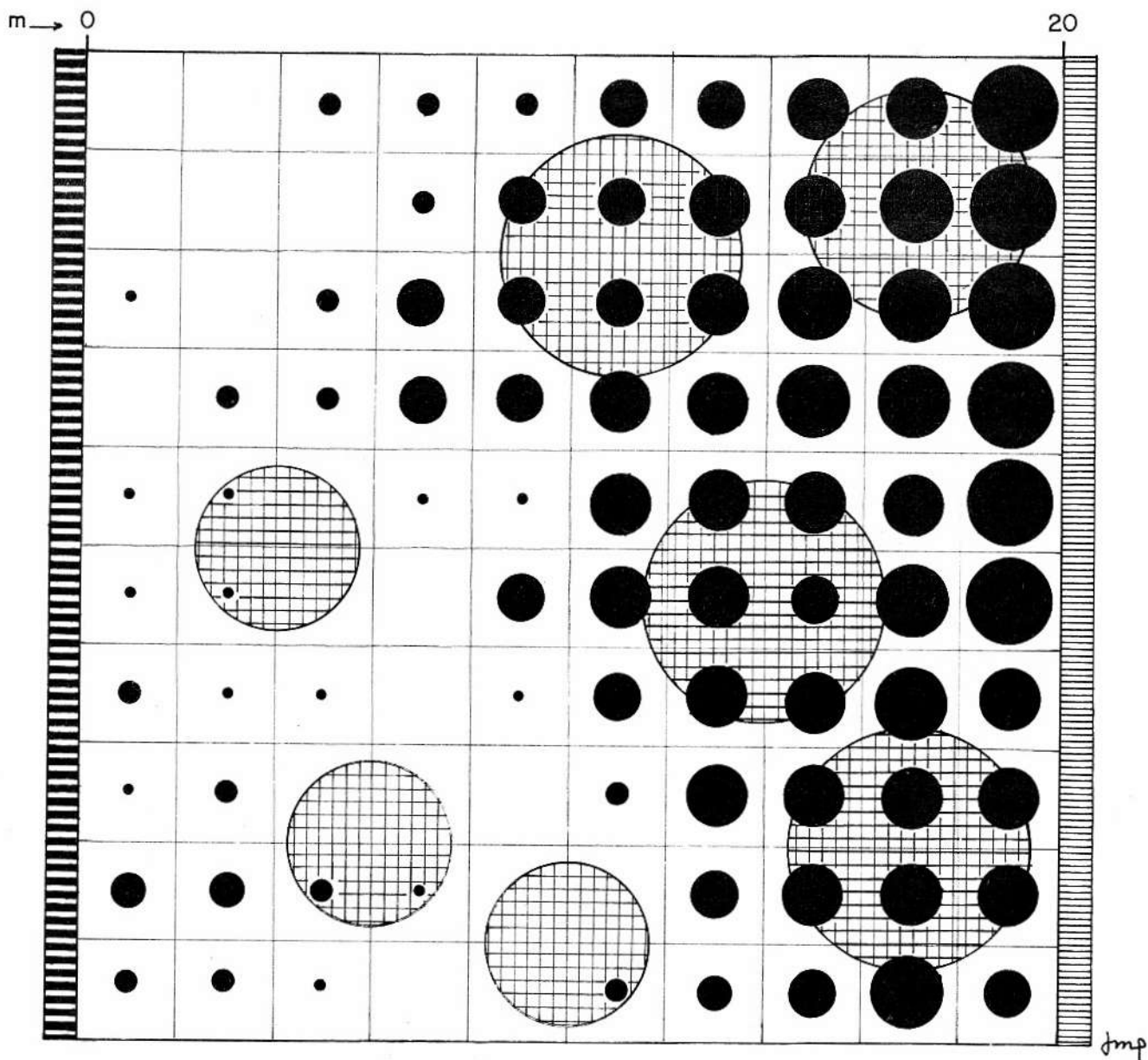


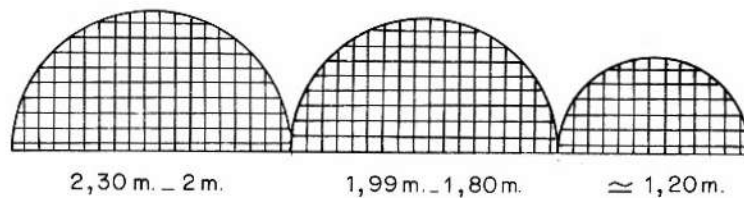
Fig. 165 - Pousse spontanée des jeunes chênes dans une vieille futaie G.P. 54 S.N.

CLEF

Nombre de brins de plus de 2ans par maille de 4 m²

- 1
- 2-4
- 5
- 6-14
- 15-29
- 30-50
- > 50 (Max. 90)

Chênes adultes - circonférence



Côté sombre de la futaie



Côté "clair" à proximité d'une allée

Voir le commentaire dans le texte

3.52. Les associations de chênes : de l'écopathologie à l'éthologie.

De ce que nous avons appris précédemment, nous pouvons tirer une observation que nous poserons, ici, en hypothèse : les ECOTYPES ATLANTIQUES des Chênes paraissent inférieurs en qualité à ceux de la France Centrale ou Orientale. Cette remarque avait été préparée par l'étude des données ombrothermiques (2.6.) aggravant les données de la pédologie (2.4. et 2.5.). La figure 165 illustre assez bien le propos.

Ce qu'elle représente est fort intéressant, car le peuplement où elle a été levée a atteint un âge assez avancé (170 ans). Il s'agit d'une haute chênaie-hêtraie (35 mètres en moyenne, au houppier), de bonne densité (180 chênes à l'hectare), croissant dans un biotope convenable : sols bruns peu lessivés sur schistes érythrocrates tendres (332). La lumière diffuse correctement bien que, à l'Est de la figure (partie à droite), elle soit plus abondante à cause de la proximité d'une allée : 1000 Lux en lumière incidente et 250 en lumière réfléchie ; en Juillet à 13.00 H, contre 300 et 100 Lux du côté "sombre".

C'est cette différence dans l'alimentation lumineuse qui explique le grand déséquilibre existant dans la régénération des chênes, laquelle pâtit, par ailleurs, de la présence des hêtres dans la moitié Ouest. Ce déséquilibre s'exprime en un chiffre :

CV. du nombre de jeunes brins par maille de 4 m² = 125 %.

On pourrait commenter le fait en lui-même, mais les causes en sont si évidentes qu'il suffit de les avoir rapidement évoquées. En revanche, l'inégalité de reproduction spontanée du Chêne décèle un phénomène beaucoup plus important (333). Il porte naturellement sur le rôle de la lumière et sur celui de la concurrence, qui sont liés au demeurant dans les chênaies-hêtraies, non pas du point de vue de la reproduction mais de celui de la CROISSANCE et du DEVELOPPEMENT des adultes. Le phénomène, déjà révélé par les jeunes chênes, est confirmé par les jeunes hêtres présents dans chaque maille de 4 m² et dont le CV de répartition est beaucoup plus équilibré que celui des jeunes chênes : CV. = 12 %.

332. Pour alléger la figure, les hêtres n'ont pas été représentés : 4 brins d'âge moyen 100 ans, circonférence moyenne 80 cm. Ils sont tous situés dans la moitié gauche de la figure.

333. Il convient quand même de souligner que cette vigoureuse reproduction est assez exceptionnelle. Au niveau de la strate arbustive, ce sont les hêtres qui, d'ordinaire, dominent par réensemencement sous couvert, avant les premières coupes.

Si nous confrontons ces valeurs aux tailles de circonférence des vieux chênes nous nous apercevons que ces derniers POUSSENT D'AUTANT MIEUX QU'ILS SONT PLUS ECLAIRES ET HORS DE LA CONCURRENCE IMMEDIATE DES HETRES. Etant donné l'âge de ceux-ci, leur introduction dans la chênaie a été tardive : la chênaie arrivait au stade de la jeune futaie. Les hêtres ont donc freiné le développement des chênes auprès desquels ils se sont installés, en les concurrençant dans le sol, et en les gênant par l'ombre de leur cimier fourni (334). Cette gêne n'a pas été directe, car les hêtres sont restés en "sous-étage", mais indirecte : modification de l'humification et de la minéralisation par appauvrissement de l'activité microbiologique notamment.

De cela sort une remarque fondamentale : le CHENE EN MILIEU FORESTIER SE COMPORTE COMME UN ARBRE SENSIBLE, VOIRE VULNERABLE. Si l'on rapproche cette remarque de celles que nous avons faites à plusieurs reprises -singulièrement en 3.51 à propos de la figure 164- nous sommes amenés à tirer dès maintenant deux conclusions :

1. il faut conforter la sélection des "mères" et celle des brins qu'on laissera vieillir par un système d'isolation qui permettra de mettre les chênes à l'abri de la concurrence excessive des hêtres,

2. il faut desserrer les futaies mûres de manière que l'alimentation lumineuse ET la chaleur induite par elle favorisent le développement en grosseur des cylindres de tronc. C'est bien ce que révèle la figure 165 (partie droite). Nous retrouvons ici une observation qui converge avec celle faite en 2.631. relativement à l'opposition hêtre-arbre "froid" et chêne-arbre "chaud".

Cela nous amène à aller encore plus loin dans l'analyse, et à nous demander si la sensibilité du chêne ne serait pas d'ordre génétique ou phylogénétique. C'est, évidemment, un problème considérable et très difficile à résoudre par les voies biogéographiques, car il faudrait faire de la génétique fondamentale, ce qui n'est ni dans notre propos ni dans nos possibilités actuelles, étant donné qu'il faudrait travailler sur caryo-types comparés. Nous pouvons néanmoins, essayer de poser la question aux niveaux descriptif et explicatif de la morphologie et de l'anatomie ; la figure 166 va nous y aider.

334. Les cercles quadrillés de la fig. 165 sont une combinaison de la circonférence et de l'étalement du houppier.

Le bloc schématique qu'elle représente a été prélevé dans la parcelle 79 de la série du S.W. (Forêt du Gâvre). Elle intègre assez bien les figures 164 et 165. En effet, comme en 164, elle comporte un milieu mal drainé à moliniaie et à chênes inégalement vigoureux (partie gauche ou basse du bloc fragmenté), et, comme en 165, elle contient un peuplement sain mais variable, avec régénération spontanée (partie droite ou haute du bloc) (335).

Le fait important à noter ici consiste dans l'inégalité de développement des brins, toutes conditions écologiques étant cependant égales à l'intérieur de chaque moitié de bloc. C'est donc que l'arbre, en tant qu'individu, possède des caractéristiques qui lui sont propres. En nous reportant à la figure 167, nous pouvons commencer à saisir l'une de ces caractéristiques : elle est d'ordre morphologique.

Entre les individus A et B en effet -qui sont les homologues de G et H de la figure 166- une différence essentielle apparaît : le CONTREFORTEMENT. Bien développé chez A, il est inexistant chez B qui, en revanche, présente une fistule importante ; celle-ci, d'ailleurs, par endroits, émet des "sérosités" brûnâtres qui suintent le long des lèvres de la déchirure fistuleuse corticale. Il faut noter, en outre, que le brin contreforté est à peu près normalement développé et rectiligne (comme G de 166), tandis que le brin fistuleux est sous-développé et non rectiligne (comme H de 166).

Nous laisserons de côté pour le moment, le phénomène du contrefortement (qui appelle des développements circonstanciés) au profit de l'étude des fistules. Sur l'origine de celles-ci le diagnostic n'est en effet pas très clair. On les qualifie d'ordinaire de fentes de gélivure, en attribuant leur origine au gel. Que celui-ci joue un rôle n'est pas douteux, mais contrairement à ce qu'en dit classiquement la littérature, on peut penser que la gélivure est une CONSEQUENCE plutôt qu'une CAUSE de la fistulation. Les coupes de tronc fistuleux que l'on trouve chez les auteurs ne sont pas tout fait satisfaisantes parce qu'elles sont incomplètes (336).

Dans l'exemple que j'ai représenté à la figure 168 -et qui est le type banal des fentes réputées "gélivées"- on voit clairement que la partie malade atteint, à travers tous les tissus du tronc, la zone centrale du coeur jusqu'à la moëlle. La boursouffure des lèvres de la "plaie" a un aspect pathogénique caractéristique : écorce renflée lisse sans rhytidome. Et c'est elle, entre autres, qui fait songer, non aux conséquences d'une déchirure

335. On notera que la régénération spontanée s'effectue sous cimes non jointives.

336. Voir C. JACQUIOT, "Le chêne", Hermann et Cie, Paris 1938, p. 54.

Fig.166 _Différences de croissance et écopathologie chez *Quercus* (p.s.)
G.P. 79. S. SW.

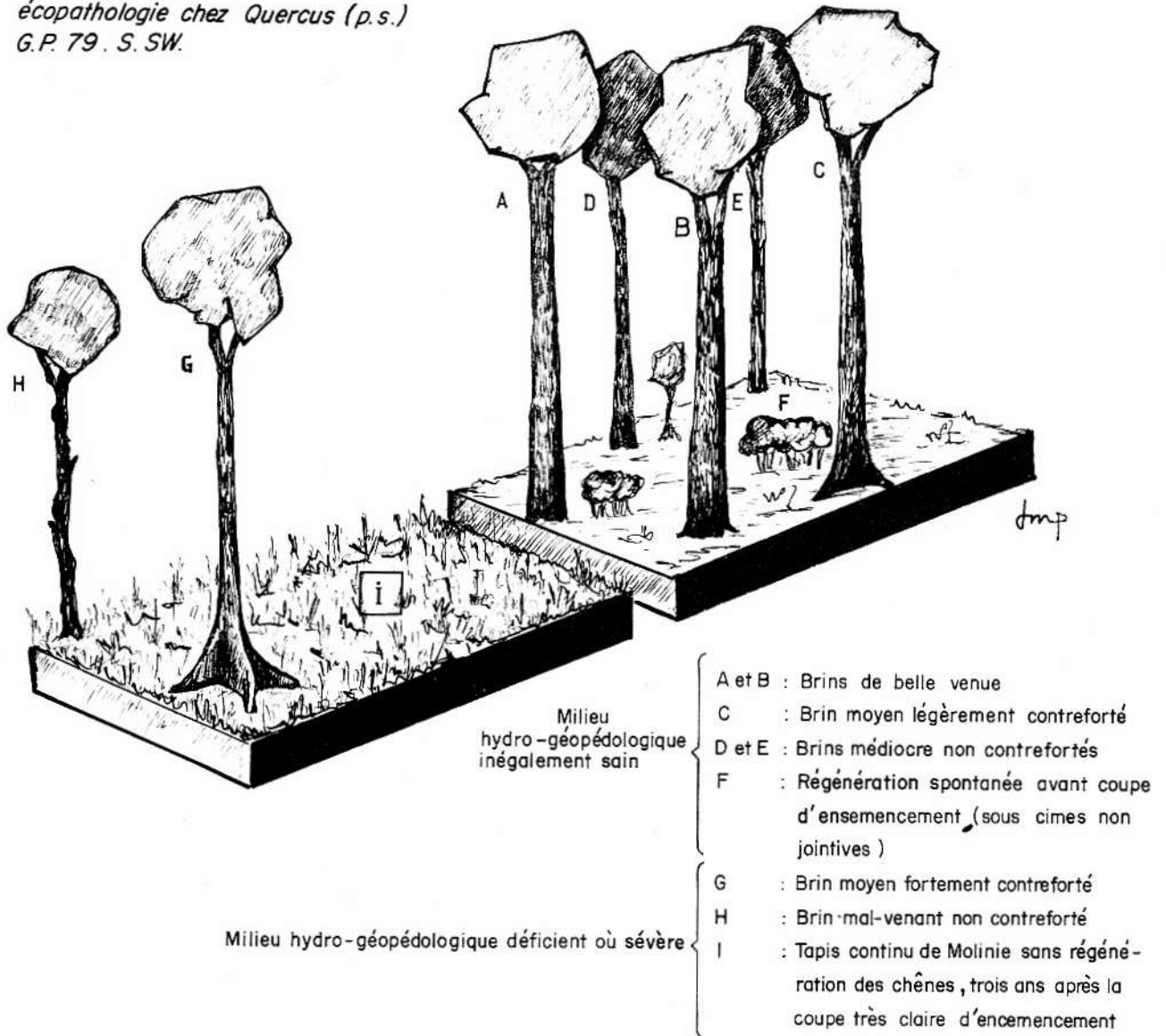
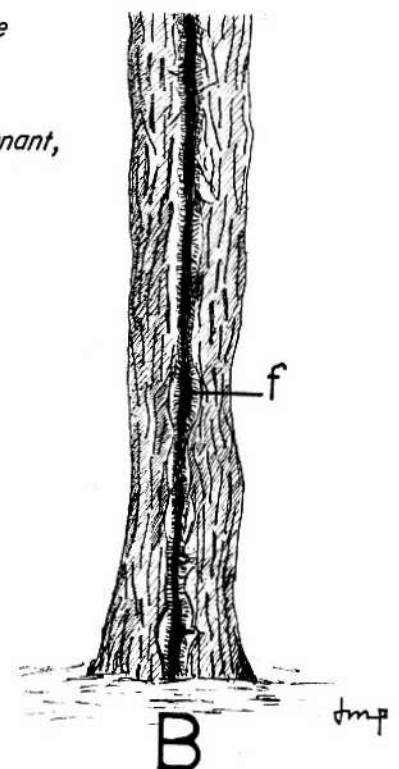
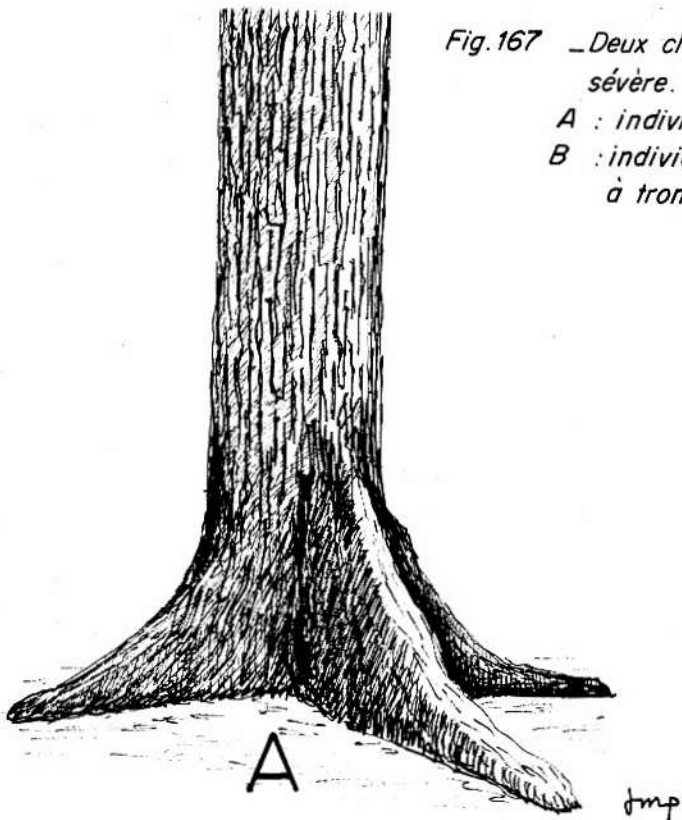


Fig.167 _Deux chênes équiennes en biotope sévère.

A : individu contreforté sain
B : individu non-contreforté mal-venant, à tronc fistuleux (f : fistule)



mécanique due au gel, mais à une réaction de défense, parfois désordonnée, d'un système réparateur en lutte contre l'infection ou le délabrement cellulaire (337).

Lorsque l'on pratique une biopsie dans ces tissus malades, et qu'on l'examine à grossissement 175 ou 200 puis à grossissement 400 et 600 on voit bien que les cellules ont été délabrées mécaniquement (ruptures des membranes entre autres), mais il semble qu'il y ait deux formes de délabrement:

- celle qui concerne l'aubier et à peu près un tiers du coeur et qui paraît venue de l'extérieur en brochant sur un délabrement plus ancien,

- celle qui affecte le coeur profond ; elle est simple, et paraît venue du milieu tissulaire lui-même.

Dans le premier cas, les membranes semblent avoir été hachées ; dans le second, on les dirait explosées à la suite d'une forte tuméfaction, comme si l'ensemble tissulaire avait soudain été hypertendu. Le gel ne ferait donc qu'exploiter une blessure pré-existante et indépendante de son action.

De ce point de vue, il est frappant de constater que les arbres bien venants ne sont jamais fistuleux, non plus d'ailleurs que les arbres à contreforts francs. Mais, ceux-ci présentent souvent des déchirures corticales que l'on peut confondre de l'extérieur, avec les fistules. Nous y reviendrons car il y a peut-être là un début d'explication. Au préalable -et en vue de cette explication possible- nous devons regarder ce que montre la figure 169.

La coupe qu'elle représente a été faite un peu au-dessus du collet chez un individu sain mais moyennement développé, du type D ou E de la figure 166. Ce qu'elle nous enseigne est assez intéressant et porte sur 5 points:

1. croissance lente, à cernes dans l'ensemble fins. Le bois est généralement beau, l'aubier très réduit. Cependant, le rythme même de l'accroissement est très lent et indique que l'individu a eu beaucoup de mal à lutter contre des conditions écologiques relativement peu favorables. Pour se faire une idée du mode de croissance de la population d'où cet individu a été tiré, on peut consulter la figure 173 ;

337. Le désordre est probablement dû au caractère fruste (d'après ce que nous savons à ce jour) du système de défense et de réparation chez les végétaux : pas d'élévation thermique, pas d'interféron, etc...

Fig.168 - Coupe transversale dans un tronc de Chêne atteint d'une fistule (ou gélivure)

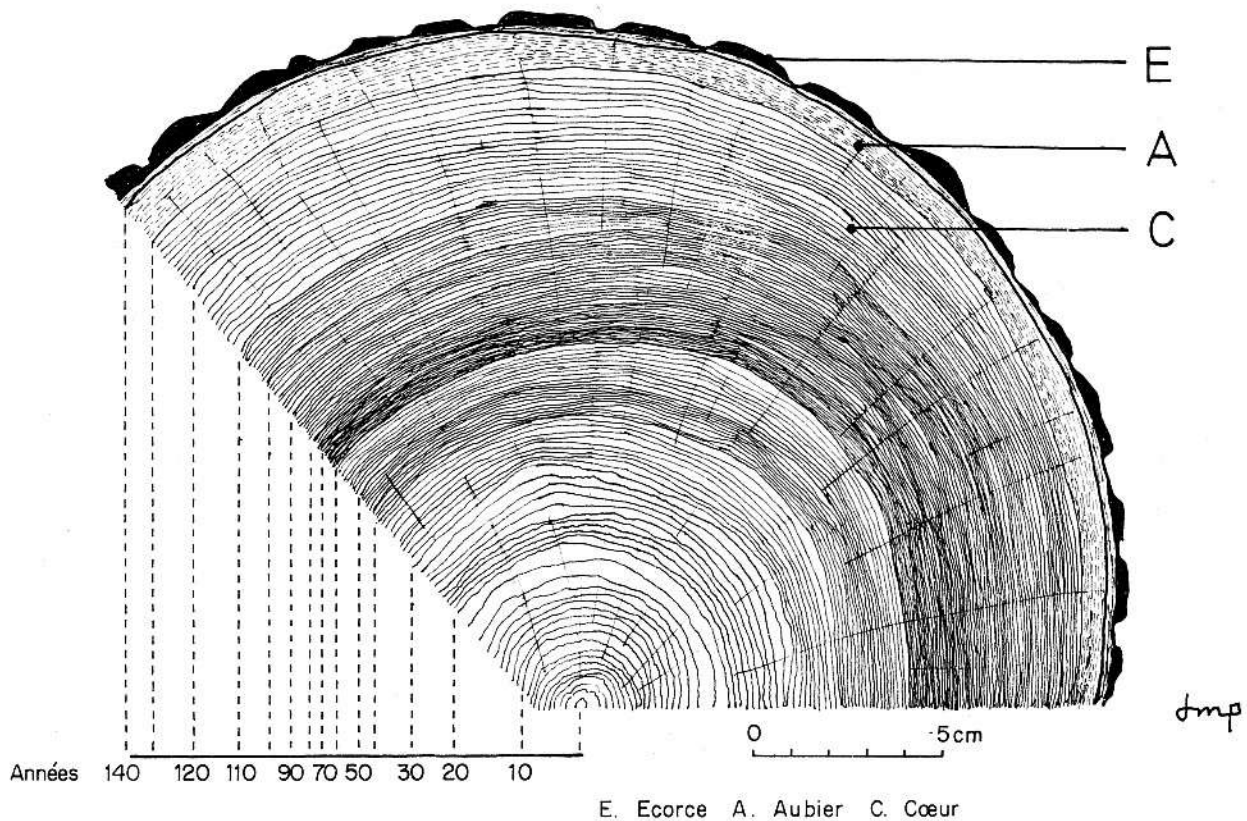
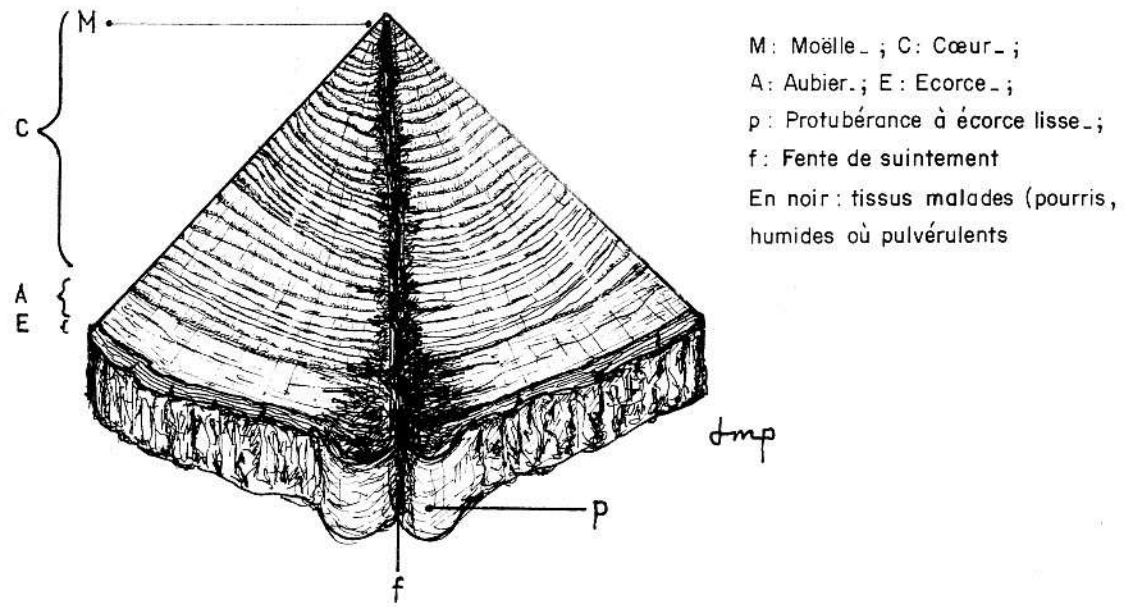


Fig.169 - Coupe transversale au niveau du sol dans un chêne non contreforté. Croissance lente dans un biotope médiocre

2. rythme de croissance lent mais à pulsions : les cernes sont plus ou moins minces ;
3. croissance globale faible et dissymétrique : comparer les deux bords rectilignes de coupe ;
4. une chute brutale de croissance autour des années 1910 ;
5. des ondulations de cernes à distribution assez anarchique.

Ces cinq points n'ont pas tous le même intérêt, mais ils confirment tous la SENSIBILITE du Chêne qui nous était apparue comme une caractéristique fondamentale à rechercher, notamment d'après ce que nous avait montré la figure 165. En effet :

1°. la chute de croissance des années 1910 n'est pas propre à l'individu examiné ici : elle concerne tous les arbres. Nous l'avons déjà évoquée à propos du climat (338). Il est remarquable que MIKOLA l'ait également observée en Finlande à Karesuando en l'attribuant à une baisse des températures moyennes de Juillet (339).

2°. la croissance n'est pas aussi bien rythmée, voire régulée, que le suggère P. DE MARTIN. Il n'y a pas nettement une croissance exponentielle dans la phase "de jeunesse... à cernes capricieux (10-15 ans)" comme le dit cet Auteur (340). Il n'y a pas non plus une "croissance linéaire de maturité" bien nette.

A cet égard, il faut remarquer qu'il est indispensable de travailler le plus souvent possible sur des coupes complètes de tronc, plutôt que sur des "éprouvettes" de tarière. Ou alors il faut tenir strictement compte du micro-environnement et de l'exposition, car une ombre régulièrement portée, un concurrent gênant parce que placé trop près, une constante climatique contraignante (ici face froide et humide du Nord-Ouest) peuvent entraîner chez un individu une importante dissymétrie de croissance : comparer à nouveau les deux tranches de coupe. Au demeurant, ces remarques précisent la sensibilité du Chêne. Mais il y a mieux :

3°. les ondulations de cernes. Dans le cas particulier, elles sont extrêmement discrètes ; nous en verrons de beaucoup plus franches aux figures 173 et 178-179 surtout. Néanmoins, elles ont le mérite de déceler un phénomène essentiel : celui du contrefortement. C'est lui en effet qui est à la base de nombreuses explications difficiles ; il nous faut donc le regarder d'assez près.

338. Inondations mentionnées en 2.632.

339. Cité et illustré par P. DE MARTIN, Bib. 196, p. 14

340. Bib. 196, p. 38.

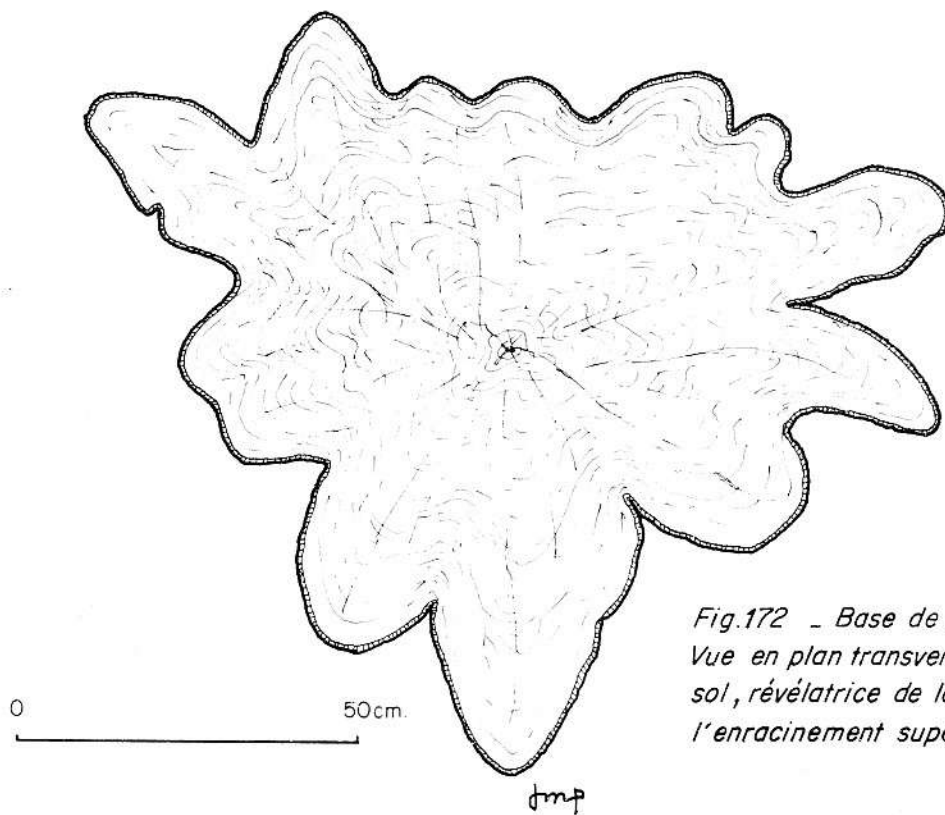
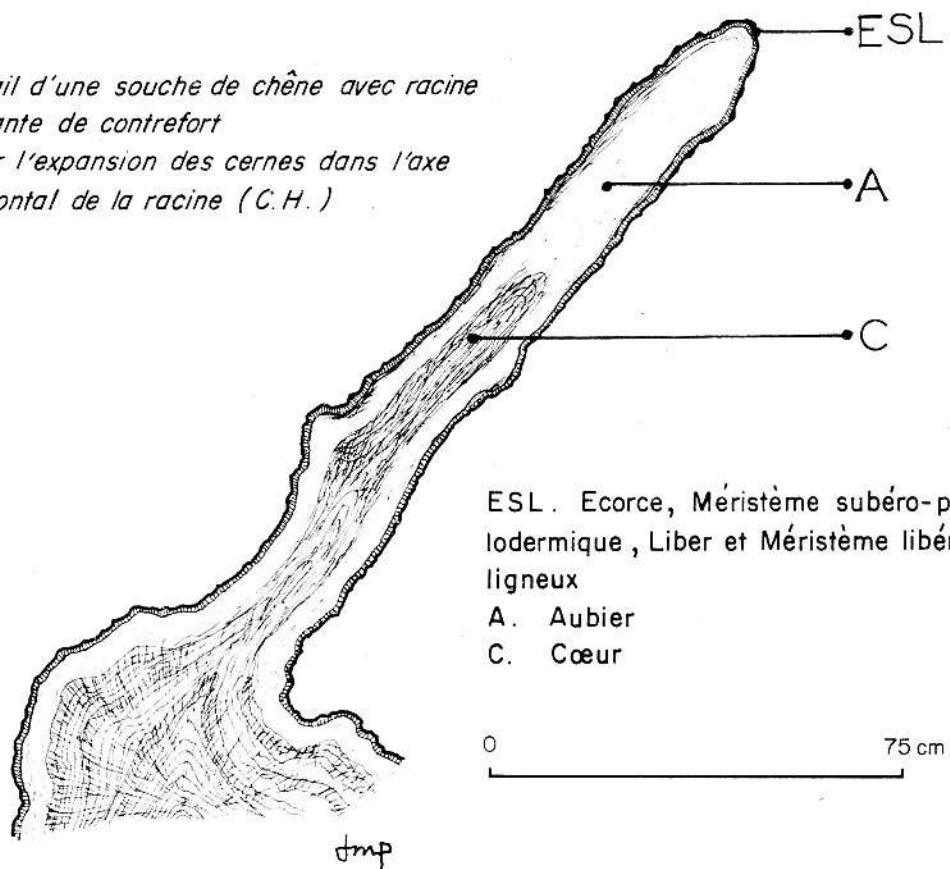


Fig.172 - Base de hêtre
 Vue en plan transversal au niveau du
 sol, révélatrice de la régularité de
 l'enracinement superficiel

Fig.170 - Détail d'une souche de chêne avec racine
 traçante de contrefort
 Noter l'expansion des cernes dans l'axe
 horizontal de la racine (C.H.)



ESL. Ecorce, Méristème subéro-phel-
 lodermique, Liber et Méristème libéro-
 ligneux
 A. Aubier
 C. Cœur

3.53. Les contreforts des chênes :

Le signe morphologique de l'inégalité éthologique.

3.531. Le phénomène de contrefortement : le révélateur d'un enracinement singulier.

Du point de vue arborescent, il y a deux types principaux d'enracinement :

- l'enracinement pivotant, à racines axiales prépondérantes s'enfonçant verticalement dans le sol, ou, au moins, selon une forte obliquité,
- l'enracinement traçant, à racines latérales prépondérantes, très faiblement obliques par rapport à la surface du sol.

La pénétration de la tige (tronc-) dans le sol, au niveau du collet s'effectue de même de deux manières car elle est fonction du type d'enracinement :

- la pénétration est "columnaire" dans le cas d'un enracinement pivotant, le collet n'étant pratiquement pas marqué ;
- la pénétration est renflée et plus ou moins évasée dans le cas d'un enracinement traçant, le collet étant net et la naissance des racines bien marquée. Celles-ci sont d'ailleurs souvent visibles en partie au-dessus du sol et à sa surface.

D'une façon générale, les plus beaux types d'enracinement columnaire caractérisent les pins, et les types les mieux venus d'enracinement superficiel traçant appartiennent aux hêtres, moindrement aux charmes. Le Chêne, lui, est réputé s'enraciner en profondeur : il ferait donc partie du premier groupe. C'est probablement ce qui a conduit P. BIROT à croire que seul le Chêne pouvait croître sur sol sableux pauvre. Or nous avons vu qu'il n'en était rien.

En fait, le Chêne n'appartient ni à l'un ni à l'autre groupe ; il a UN ENRACINEMENT ESSENTIELLEMENT VARIABLE :

- tantôt, il a une base columnaire, comme dans la figure 167 B ;
- tantôt, il a une base fortement évasée en contreforts très nets, à racines partiellement apparentes, comme dans la figure 167 A ;
- tantôt, il a une base évasée mais peu ou faiblement contrefortée, à naissances racinaires peu visibles ;
- tantôt, il a une base à contreforts très bas, à très longues racines étroites, traçant à la surface du sol (sur un peu plus de 10 cm de hauteur moyenne) avant de s'enfoncer dans celui-ci ; ces racines ressemblent

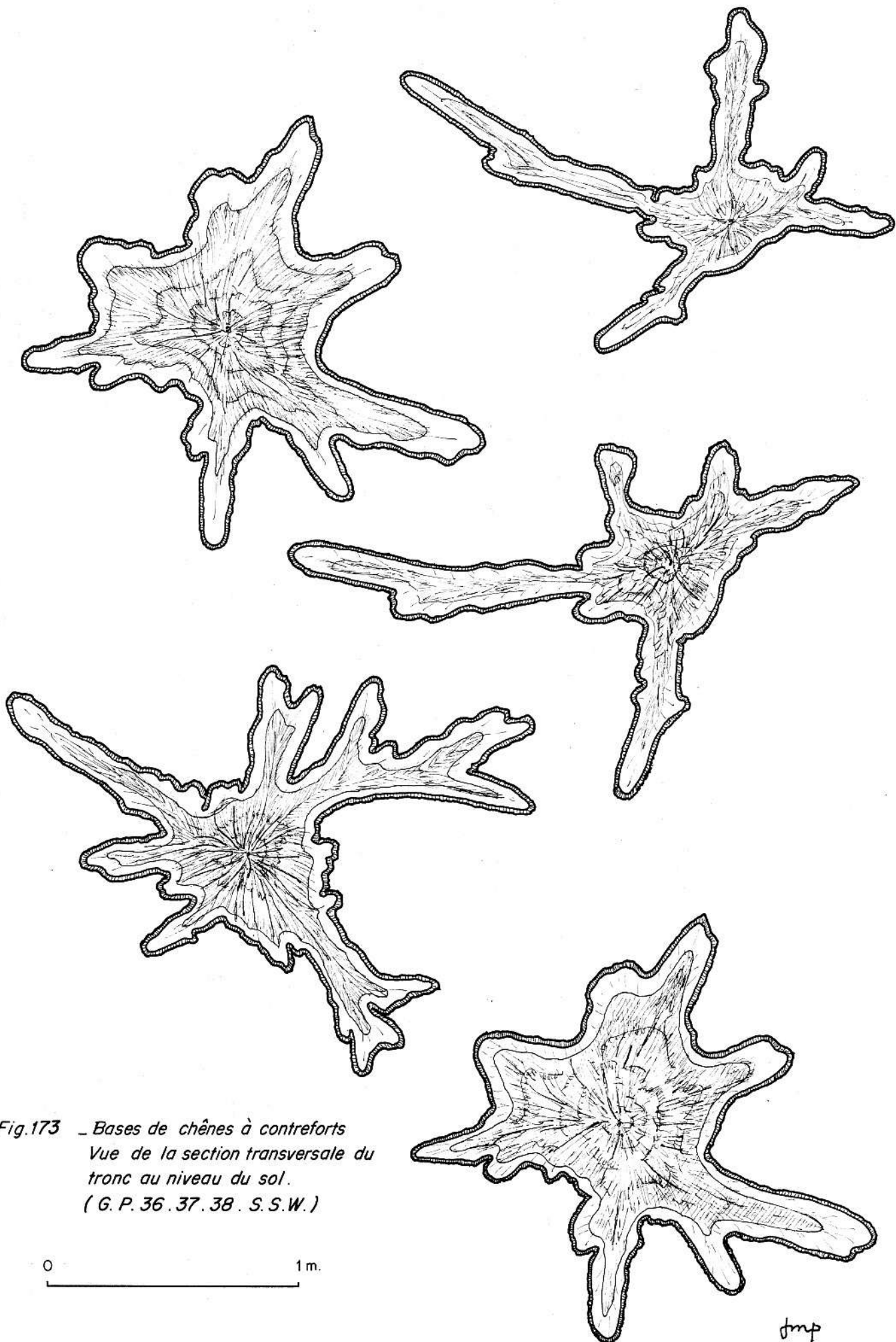


Fig.173 _ Bases de chênes à contreforts
Vue de la section transversale du
tronc au niveau du sol.
(G. P. 36 . 37 . 38 . S. S. W.)

0 1m.

jmp

-toute proportion gardée- aux racines-palettes des arbres tropicaux : la figure 170 en donne une représentation ordinaire ;

- tantôt même, sur les rives des ruisseaux, certaines racines imitent les racines-béquilles des arbres de la mangrove tropicale ; mais c'est là un cas très rare : figure 171 (341).

La grande différence entre base de Chêne et base de Hêtre tient au fait que chez le premier le CONTREFORTEMENT est une VARIABLE des paramètres morphologiques, tandis que chez le second elle en est une CONSTANTE.

Une autre différence consiste dans le mode de contrefortement. Le collet, chez le Hêtre, se divise en multiples petits contreforts (comme le montre la coupe de la figure 172), dont la hauteur varie entre 30 et 40 cm. La souche présente un aspect en tronc de cône multidivé. Le collet des chênes, au contraire, comporte de puissants contreforts peu nombreux et irrégulièrement développés. En général, leur nombre oscille autour de 4-6 (pour les contreforts bien individualisés). La souche ressemble à un cylindre déformé sur lequel viennent s'appuyer des "ailles" triangulaires plates, et hautes de 50 à 120cm ; c'est un type de ce genre qui a été représenté à la figure 175 (hauteur du contrefortement : 110 cm). De très beaux spécimens ont même des contreforts de 130 à 160 cm. à la verticale de leur "insertion" sur le tronc : fig; 176 : 165 cm entre les deux ailes visibles.

L'existence du contrefortement est indiscutable bien qu'elle soit beaucoup plus distrète qu'en pays tropical. Les forestiers d'ailleurs, ont depuis longtemps donné un nom au phénomène : ils l'appellent EMPATTEMENT.

L'empatement tempéré est bien un contrefortement parce que, comme ce dernier, bien connu chez les arbres tropicaux, il correspond à un niveau de transition entre tige et racines, du point de vue morpho-anatomique, et à un lieu de passage, obligé et privilégié, dans la translocation des sèves, du point de vue physiologique. Pour en avoir une idée plus nette nous allons chercher à dégager la nature profonde du phénomène.

3.532. *Génèse et signification du contrefortement : souplesse ou rigidité éthologique.*

Pour poser clairement le problème, il faut se souvenir que le contrefortement chez le Chêne n'est pas une constante. Il faut également savoir qu'il n'est pas, non plus, un accident, plus ou moins aléatoire ou tératologique, comme pourraient le laisser croire sa distribution topologique

341. Pour avoir une idée plus nette des contreforts en général et de ceux de nos pays en particulier, se reporter à Bib. 110, p. 67, et Bib. 171.

apparemment "anarchique" et ses formes parfois tourmentées (voir fig. 173). Pour le qualifier correctement, il n'est que de reprendre l'excellente définition de G. LEMEE qui en fait un ACCOMMODAT (342).

En relevant dans une forêt les brins contrefortés, on s'aperçoit en effet que leur fréquence est très grande dans les biotopes à sol utilisable mince, surtout lorsque, par suite d'un drainage interne insuffisant, les bas de profils sont marmorisés par hydromorphie (pseudo-Gleys). L'existence d'un banc de cuirasse-alias accuse encore le contrefortement. En revanche, dans les sols "bruns" ou bruns-lessivés faiblement, le contrefortement est exceptionnel. Il semble, à première vue, que la distribution biotopique soit nette. En fait, elle demande à être nuancée, car LE CONTREFORTEMENT N'AFPECTE PAS TOUS LES ARBRES des milieux sévères, toutes conditions écologiques étant pourtant égales par ailleurs. C'est une première remarque importante du point de vue du comportement ; il y en a une seconde.

En dépit des phénomènes d'hybridation très nombreux et très variés intervenant entre Chêne sessile et Chêne pédonculé, on observe que le contrefortement est plus fréquent et plus net parmi les arbres chez lesquels les "caractères pédonculés" sont récessifs. Ces derniers sont décelables dans la lobaison et la lobulation du limbe, et dans le mode de contact limbe-pétiole en particulier.

De ces deux remarques sort la conclusion que LE MECANISME DE CONTREFORTEMENT, s'il est bien un accommodat, n'est pas commandé de "l'extérieur" (causes écologiques) mais déclenché de l'INTERIEUR. C'est pourquoi je le qualifie de phénomène de comportement ou ETHOLOGIQUE. Un facteur causal, un moment avancé mais aujourd'hui très discuté, peut aider à préciser les choses : il s'agit du vent. Nous avons rapidement noté en 2.6. que le vent est assez actif dans nos pays, singulièrement sur les plateaux et les collines où, aussi bien dans les bocages que dans les forêts, s'observe le phénomène de dissymétrie des houppiers. Dans ces conditions, les arbres en site exposé devraient être contrefortés, ceux en site abrité devraient ne pas l'être. Ce n'est pas du tout ce que l'on observe.

Certes, il est vrai que le contrefortement joue un rôle non négligeable dans la résistance au vent, mais c'est alors plutôt une conséquence qu'une cause, bien que les contreforts s'esquissent dès l'âge du

342. Bib. 38. Toutefois, G. LEMEE affirme qu'il n'y a pas de contreforts dans les pays tempérés. Il n'est pas possible de souscrire à ces vues qui semblent avoir mêlé les notions de différence de degré et de différence de nature.

gaulis-perchis. Ayant étudié par ailleurs ces rapports vent-contreforts je n'y reviendrai pas (343). Je rappellerai simplement que lors des fortes tempêtes (10 Beaufort), les arbres contrefortés -les hêtres et certains chênes- résistent mieux que les arbres dépourvus de contreforts : pins et chênes à enracinement colonnaire. Au demeurant, si le vent avait une action décisive, nous devrions observer, dans l'orientation des contreforts, des constantes remarquables ; ce n'est pas le cas, et la figure 173 nous révèle, à cet égard, la grande variabilité des formes de contrefortement. Pour confirmer le contre-argument, il n'est que de se souvenir que l'exposition au Nord-Ouest suffit à entraîner des dissymétries généralisées de croissance (cf. fig. 169 et son commentaire ci-dessus). La cause profonde du contrefortement est à chercher ailleurs.

Nous avons déjà noté, à plusieurs reprises, que le contrefortement s'observe préférentiellement en site biotopique défavorable : sols minces à mauvais équilibre hydrique. Dans ces sols en effet, l'oxygène et les substances nutritives de tout ordre ne sont à peu près convenablement distribués que dans les horizons définis en 2.5. comme horizons de constitution. Pour vivre, il est donc nécessaire que les arbres s'enracinent à proximité de la surface du sol. S'agissant des chênes -et c'est ce qui les distingue fondamentalement des hêtres- il leur faut TRANSFORMER leur appareil racinaire à composante verticale en un appareil à composante horizontale.

Cette transformation est de nature écotypique, en première analyse, puisque c'est pour s'adapter à des milieux écologiquement peu favorables, que l'arbre change de comportement. En fait, le phénomène n'est pas aussi simple. S'il est effectivement vrai que le contrefortement est, en général, un processus qui se déclenche tôt, et s'il est également vrai qu'il domine en milieu pauvre (sols lessivés, sols podzoloïdes), il est non moins vrai qu'on le trouve sur les sols bruns, chez des individus âgés et très puissants où il semble ne se manifester que tardivement. La figure 178 nous donne un bel exemple de cette esquisse du contrefortement, lequel est resté longtemps à l'état de latence.

L'apparition retardé des contreforts semble devoir s'expliquer par une sorte de "fatigue" du milieu, notamment du point de vue hydro-pédologique. En effet, en vieillissant, les individus, qui continuent à se dé-

343. Voir Bib. 171. Noter cependant, qu'en cinq ans de nouvelles investigations dans ce domaine, ma position a évolué et est encore moins favorable actuellement au rôle du vent -même en tant que rôle induit- dans le contrefortement.

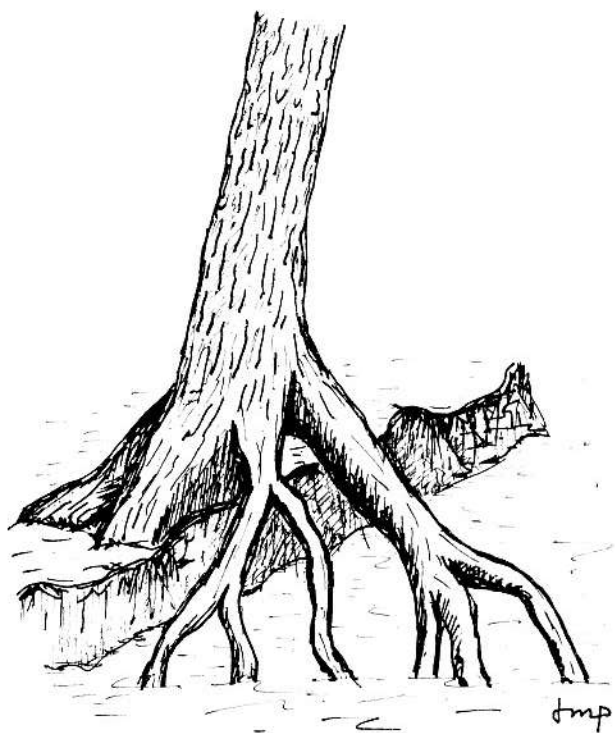


Fig.171 - Type d'enracinement particulier
-rare- chez un chêne de rive

cm
50
40
30
20
10

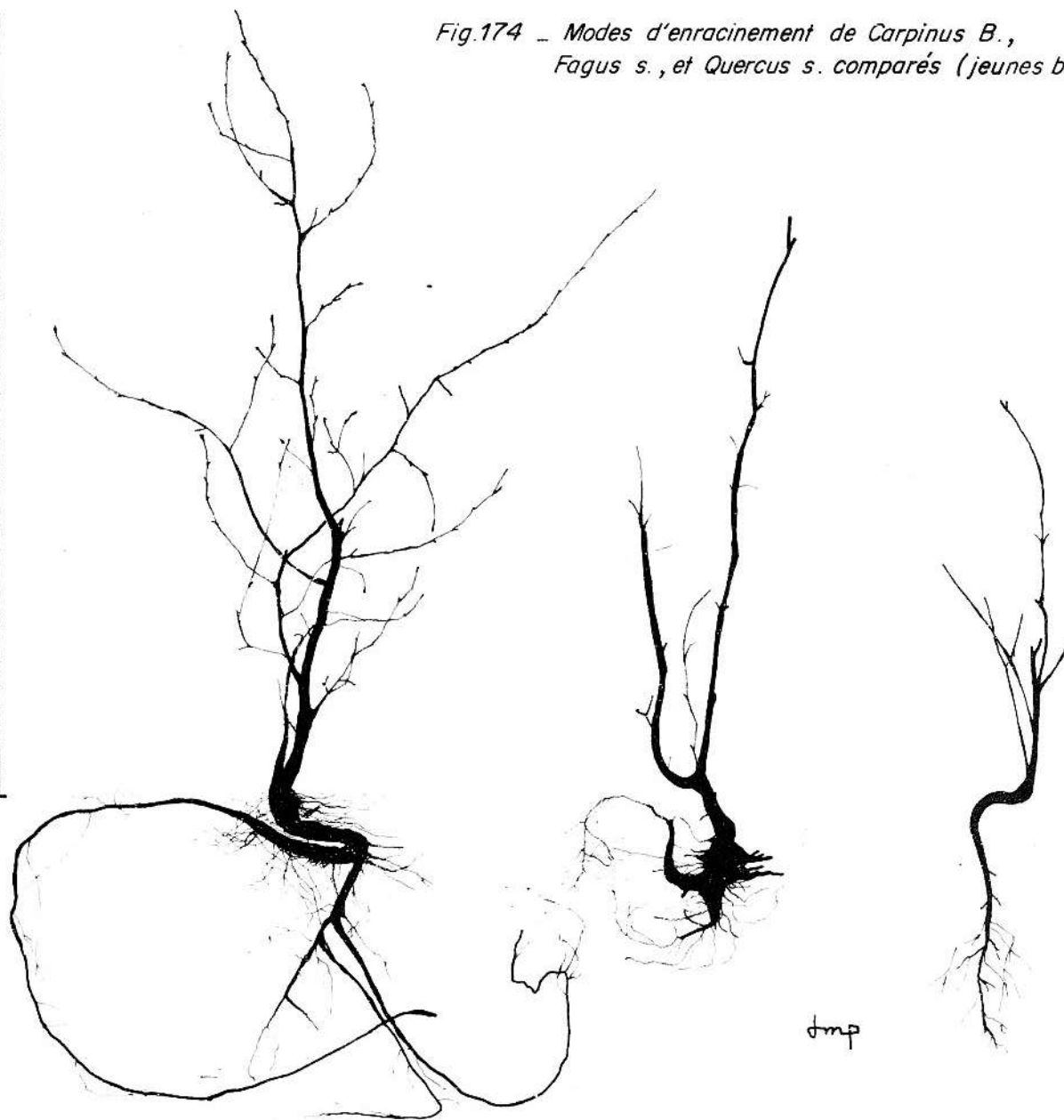


Fig.174 - Modes d'enracinement de *Carpinus B.*,
Fagus s., et *Quercus s.* comparés (jeunes brins)

velopper à un rythme soutenu, exigent de plus en plus d'eau et de substances nutritives. Or, ils sont limités en "étalement" puisqu'ils touchent aux territoires de leurs concurrents rapprochés ; ils sont limités en profondeur car souvent les racines terminales butent sur la roche-mère ; d'ailleurs ils ne peuvent accroître indéfiniment le circuit de translocation des sèves sauf à compromettre leurs chances de survie. De plus, en enfonçant plus profondément leur appareil racinaire, les arbres s'éloigneraient des niveaux alimentaires riches. Il leur faut donc arrêter la croissance et le développement des racines axiales et augmenter la puissance de leur appareil racinaire latéral. Et c'est bien ainsi que les choses se passent, car en examinant les souches de ces vieux arbres à petits contreforts on s'aperçoit que le système des racines -pivotantes et traçantes- est équilibré, contrairement à celui des arbres lourdement contrefortés chez qui le système racinaire axial est atrophique (344).

Il m'y paraît guère à première vue, mais ces modifications du comportement sont considérables car elles mettent en jeu le capital génétique au niveau de l'espèce. Si nous nous reportons à la figure 174 qui représente trois très jeunes brins (Charme, Hêtre, Chêne), nous remarquons immédiatement que le type d'appareil racinaire est fondamentalement différent. Le Chêne a une racine axiale dominante, tandis que le Hêtre -son contemporain exact (3 ans)- a déjà un appareil différencié où commencent à prévaloir les racines latérales. Le Charme -de même type que le Hêtre, mais plus âgé (5ans)- est, quant à lui, pourvu de magnifiques racines traçantes (345).

Or c'est ce système plongeant, imposé par les lois de son espèce, que le Chêne, pour faire face aux contraintes du milieu, va devoir INVERSER. Sur le plan de la biologie fondamentale, cette simple constatation ouvre un abîme d'interrogations, car il est hors de question de considérer que tout se passe "spontanément" comme lorsque le buvard absorbe l'eau. Nous essaierons en 3.9. d'aller plus loin dans la voie ouverte. Ici, nous nous contenterons de chercher à comprendre les processus de l'INVERSION. Mais pour bien les comprendre, il faut, au préalable, faire encore une remarque importante : elle consiste dans le rappel d'une notation précédente selon laquelle les chênes des milieux difficiles NE SONT PAS TOUS CONTREFORTES. Cela veut dire que le processus du contrefortement est, plus précisément qu'écotypique, PHENOTYPIQUE.

A partir de là nous pouvons reprendre une hypothèse, antérieure au présent travail (PALIERNE 1969, Bib. 171), qui s'inspirait des re-

344. J' en ai donné une représentation caractéristique in Bib. 171, p. 515 fig. 4.2.

345. Elles ont été repliées pour les besoins de la mise en figure, laquelle est un triple calque photographique.

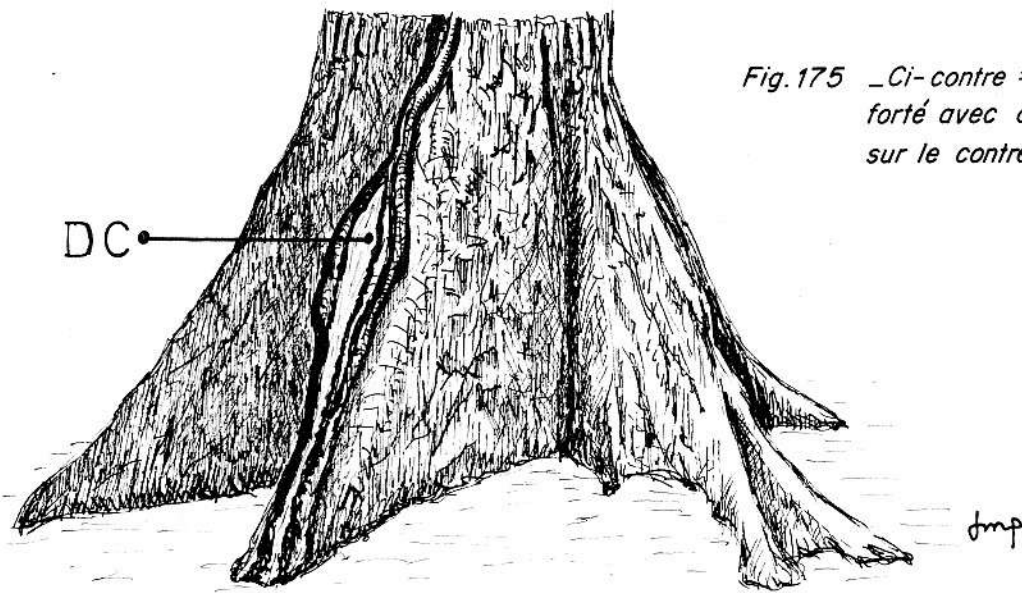


Fig. 175 - Ci-contre = base de chêne contre-
forté avec déchirure corticale (D.C.)
sur le contrefort central

Fig. 177 - Ci-dessous = détail d'une déchirure
corticale de contrefort

BC = Bourrelet cortical lisse
B = Bois (aubier durci)
M = Mousses

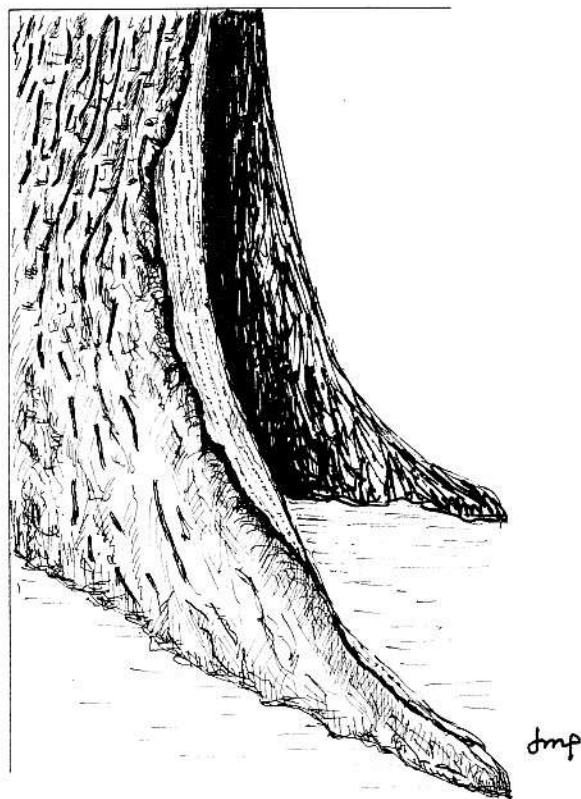
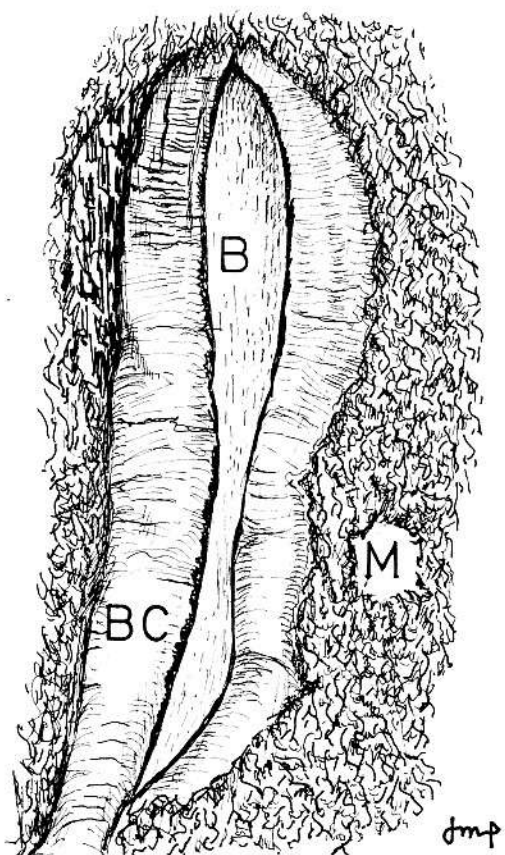


Fig. 176 - Ci-dessus = déchirure corticale longue
(remontant le long du tronc)

cherches de SEATON et SUTCLIFFE. Ces derniers ont montré que le développement des racines latérales était dû à l'action de l'enzyme β - Glycéro-phosphatase. Celle-ci a un double rôle : elle inhibe et bloque la croissance de la racine axiale, d'une part, et accélère la croissance des racines latérales, d'autre part. D'après ce que j'ai pu personnellement observer, cette action doit se déclencher au moment de la pénétration des racines dans les horizons lessivés, avant que ne soient atteints les niveaux hydromorphes asphyxiants et toxiques des bas de profils.

Il n'est pas possible de voir dans ce phénomène une action "mécanique", car la racine pivotante ne meurt pas : elle continue à vivre, au ralenti, sans croître, comme si elle était tenue "en réserve" par la plante. Elle commence à dépérir à partir du moment où l'appareil latéral fonctionne à plein régime. Elle finit par mourir lorsque l'arbre a atteint lui-même un âge fort avancé (80-100 ans). C'est du moins ce que l'on peut déduire de l'examen des souches. Il reste bien entendu à connaître par quel "capteur" d'informations l'arbre parvient à déceler un danger proche, et par quel "messenger" il fait déclencher l'activation de la β . Glycéro-phosphatase : cela appartient aux biologistes fondamentaux.

Pour ce qui nous concerne ici, nous nous bornerons à enregistrer les importantes modifications morpho-anatomiques et physiologiques qui suivent la mise en service du contrefortement.

La suractivité au niveau du collet entraîne une expansion tissulaire très importante : les cernes des souches, dans les contreforts, sont très desserrés en effet. La translocation des sèves s'y accomplit à un rythme rapide.

L'intensité des processus physiologiques se répercute d'ailleurs dans la tige. Il n'est pas rare de voir des déformations remontant dans le tronc, en prolongeant des contreforts, sous la forme de "bourrelets" très durs à écorce très mince, parfois craquelée. Les coupes transversales de fût les font apparaître très clairement : c'est ce que P. DE MARTIN appelle probablement les "festons" (346).

Ces déformations, plus nombreuses naturellement, sont un trait morphologique constant chez le Hêtre où elles prolongent, de même, les petits contreforts multiples de la base. Chez le Charme -enraciné lui aussi en surface mais faiblement contreforté- les déformations du tronc vont jusqu'à

346. Ce type de déformations est très courant chez *Populus nigra* var. *Italica* (Peuplier d'Italie), car cette espèce est, elle aussi, souvent, fortement contrefortée.

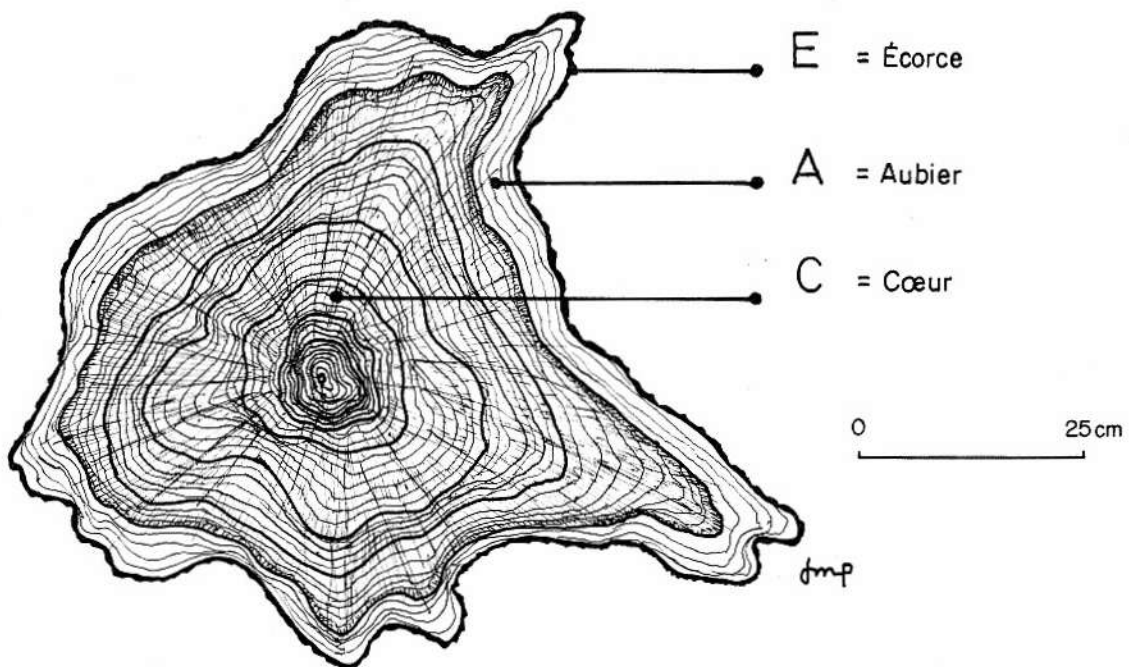


Fig.178 - Base de chêne avec esquisses de contreforts
 Vue en plan transversal au niveau du sol montrant l'inégal développement
 des cernes d'accroissement

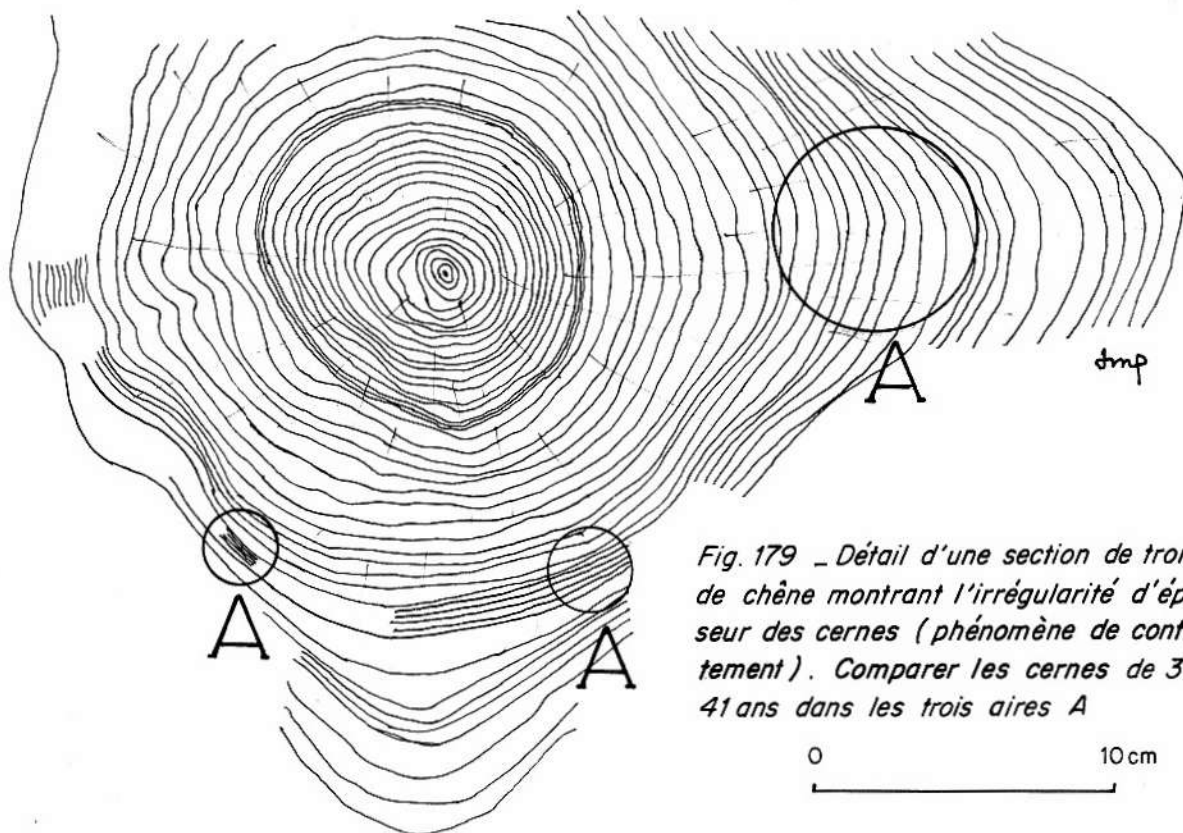


Fig. 179 - Détail d'une section de tronc
 de chêne montrant l'irrégularité d'épais-
 seur des cernes (phénomène de contrefor-
 tement). Comparer les cernes de 31 à
 41 ans dans les trois aires A

donner au fût un aspect dit "cannelé" par les forestiers. Ces cannelures sont également dans le prolongement des contreforts racinaires.

La suractivité générale, dont contreforts et bourrelets sont le siège, peut provoquer, dans ceux-ci et ceux-là, des éclatements corticaux, plus fréquemment d'ailleurs chez les premiers. Ces éclatements sont rares, voire exceptionnels, pour le Hêtre et pour le Charme. Le Chêne, au contraire, y est assez sensible. Les figures 175 et 176 nous en montrent de beaux exemples. Ces déchirures ne présentent toutefois aucun danger pour l'individu. Elles sont physico-mécaniques et non pathologiques. Leur aspect est celui d'une cicatrice propre et lisse entre les lèvres de laquelle l'aubier durci apparaît (fig. 177).

En confrontant ces déchirures corticales convenablement réparées -et saines- aux fentes fistuleuses, on s'aperçoit qu'il y a entre elles une parenté morphologique et anatomique évidente : les fistules correspondent à des ondulations des cernes de croissance, comparables à celles qui constituent le tissu des contreforts et des bourrelets. Et tout se passe comme si LA FISTULATION ETAIT UN ECHEC DU CONTREFORTEMENT. Dans les biotopes défavorables au Chêne, la survie des individus est liée au développement de contreforts. Cer-tains sujets parviennent à en élaborer et ils arrivent à vivre à peu près convenablement ; d'autres tentent de construire des contreforts mais échouent : ils restent alors sous-développés et se fistulent même fréquemment.

Le contrefortement, chez le Chêne, est donc un fait génétique récessif. Qu'il réussisse ou qu'il avorte, il n'est pas une donnée immédiate : l'arbre doit TATONNER avant de parvenir à développer ses édifices tissulaires privilégiés ; la coupe de la figure 178 le montre sans ambiguïté. L'arbre étant encore jeune, une tentative de contrefort a été esquissée (à gauche 3ème maître-cerne) ; elle n'a pas abouti, la direction cherchée n'étant probablement pas la bonne, et la nécessité du contrefortement n'étant pas impérative (métabiotope non sévère dans le cas particulier). Mais l'arbre vieillissant et ses besoins augmentant, un beau contrefort s'est constitué (partie inférieure droite de la coupe). Ce contrefort a été doublé par la suite (partie supérieure droite de la coupe) ; ces deux édifices -inégaux- sont restés modestes en raison de leur apparition assez tardive et des propriétés peu sévères du "point" où l'arbre a cru.

Ces faits sont confirmés par ceux que révèle la coupe partielle de la figure 179. Celle-ci est suffisamment nette pour que son commentaire soit bref. On notera seulement que dans son jeune âge le sujet examiné ici n'avait pas besoin de contreforts pour vivre (phase de croissance dominante). Le passage au développement (sans doute période préparatoire à celle de la mise à fleurs) a entraîné un accroissement non négligeable des besoins :

l'arbre a alors accéléré l'édification des tissus privilégiés aboutissant au contrefortement.

A travers ces quelques exemples, on voit l'immense champ de recherche ouvert à la biogéographie, à la biologie fondamentale et à la sylviculture ; cette dernière devrait, sans attendre, accroître la partie dendrologique pure de ses activités. C'est dans cette voie que se trouvent probablement les solutions à maint problème posé aujourd'hui par le bon maintien et le développement de la "culture" forestière. De ce point de vue, le contrefortement en apparaissant comme un phénomène essentiellement éthologique, et "flexible" dans ses manifestations, nous amène à poser, sur un plan plus général, et plus synthétique par conséquent, les questions de fond propres à la chênaie atlantique en tant que paysage.

3.54. La forêt de chênes : la fragilité et l'espoir.

N'appartenant pas à une lignée paysagère unique, les chênaies ligéro-atlantiques révèlent, au fond, une fragilité beaucoup plus sérieuse que si elle tenait à une simple "dégradation". L'erreur qui a consisté à vouloir à tout prix faire croître partout le Chêne a au moins le mérite de mettre en lumière l'inadaptabilité de l'espèce à certains biotopes. C'est sur ce point que doivent se fonder les recherches à venir et non sur le schéma d'un climax idéal, plus imaginaire que réel.

3.541. Le Chêne espèce fragile : écopathologie, endopathologie et phylémachie.

La biogéographie qui a une finalité globale, ne peut -sauf à renoncer à son originalité- affiner son analyse jusqu'à ne considérer qu'un secteur de recherche ultraspécialisé. Le biogéographe est un peu à la phyto-géographie ce que l'omnipraticien est à la médecine. Il a la possibilité de détecter des anomalies, dépister leurs symptômes, informer le biologiste spécialiste qui étudiera les mesures à prendre en vue de prévenir l'apparition des anomalies, ou celles propres à les corriger.

La tâche de dépistage n'est pas aisée car elle réclame un minimum de connaissances botaniques, d'une part, et parce qu'elle affronte des situations où des causes multiples interfèrent et parfois s'imitent, d'autre part.

Les analyses des paragraphes précédents nous ont montré les insuffisances adaptatives du Chêne dans les biotopes mal drainés. Indéniablement, ces insuffisances sont de type écopathologique, car le milieu favorise le mal. Mais il ne le crée pas : il active, il révèle des défauts ou des tares préexistantes, d'ordre endopathologique. Les chênes fistuleux ou mal-venants des biotopes sévères ou pauvres ne donneraient pas, en effet, en milieu favorable de bons résultats : ils vivraient seulement mieux tout en restant sous-développés. En reprenant la figure 166, nous pourrions dire qu'un brin de type H, venu en milieu convenable, aurait donné un brin de type D ou E.

La fistulation est l'un des traits du syndrome de dégénérescence de la chênaie : ce n'est pas le seul. La figure 180 en montre d'autres :

- incapacité à la croissance rectiligne (objectif recherché et obtenu d'ordinaire dans le régime de futaie),
- "vissage" et torsion du tronc,
- brièveté du tronc,

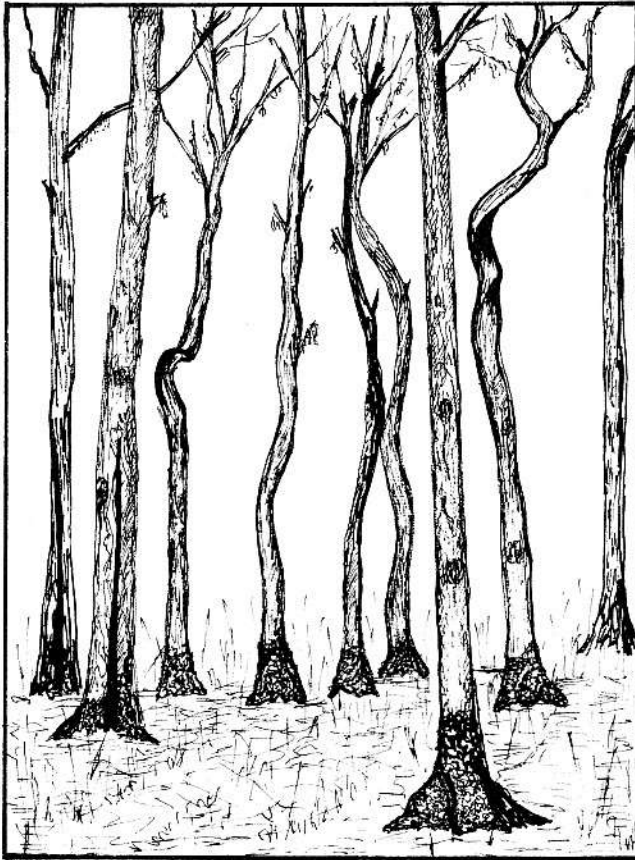
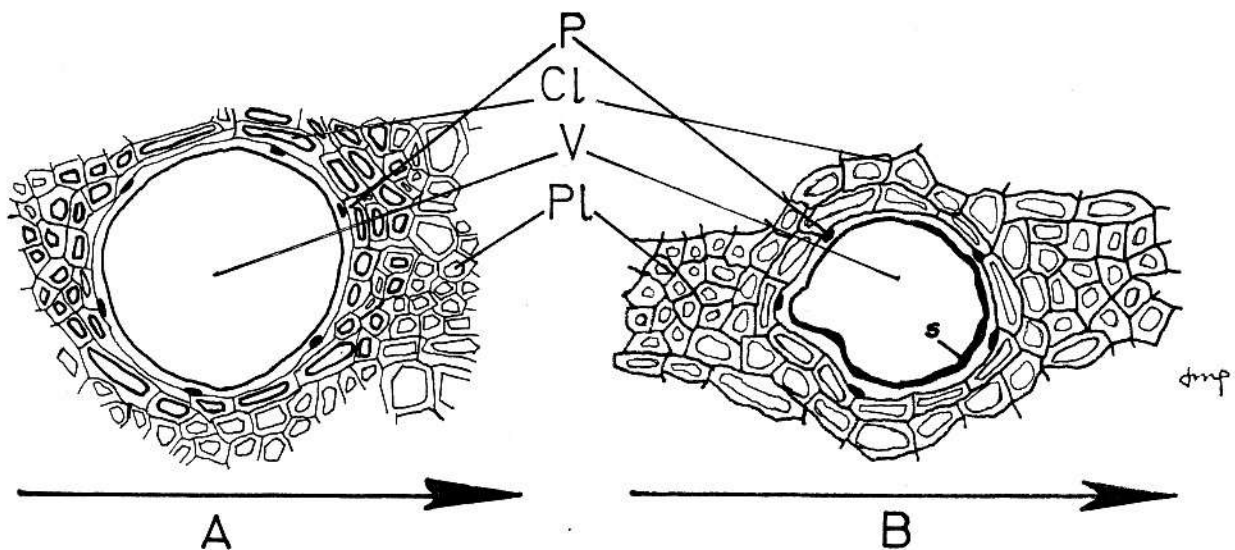


Fig.180 - *Ecopathologie chez le Chêne*
Signes morphologiques de la
morbidité des brins.
G. P. 72 . S. C. (physionomie hivernale)

amp

Fig.181 - *Ecopathologie chez le Chêne (ci-dessous).*
Coupes histologiques comparatives : A = brin sain , B = brin morbide
(G. P. 72 . S. C.) - La flèche est orientée vers le cœur des tiges.
x 175



amp

P : Ponctuation — CL : Cellule ligneuse — V : Vaisseau
 PL : Parenchyme ligneux — S : Sclérose de la paroi du vaisseau

- difformité et atrophisme fréquents des charpentières,
- pauvreté du houppier.

On remarquera que seul l'arbre contreforté de premier plan, à esquisse nette de contreforts, a réussi une croissance normale (347).

Un bon révélateur des déficiences de la chênaie est fourni par les plantes-hôtes (micro-épiphytiques) : mousses et lichens. Il faut prendre garde toutefois que cet épiphytisme est une conséquence et non une cause de la dégénérescence. De même le gainage des pieds est-il un bon révélateur. L'aspect maladif de ces pauvres chênaies est particulièrement sensible en hiver, mais les autres saisons comportent aussi leur lot de mésaises révélatrices :

- retard important dans la mise à feuilles au moment du débourrage printanier : 15 jours à 3 semaines de retard sur les chênaies saines ;
- chloroses fréquentes et nécroses foliaires en milieu d'Eté, notamment dans la partie sommitale du houppier ;
- vulnérabilité aux crises d'oïdium ;
- perte précoce des feuilles à l'automne ;
- mise à fruits assez difficile après floraison faible :
 - de 30 à 50 % de fleurs en moins que les chênes sains,
 - glands à poids moyen de 4 à 6 fois inférieur à celui des glands de chênes sains ;
- germination des glands marquée par de grosses pertes : de 30 à 50 % de perte en plus des pertes "normales" (348).

Si l'on s'en tenait au seul examen des circonférences, on aurait d'ailleurs, immédiatement, un bon aperçu des déficiences : le C.V. de celles-là est en effet de 37 %, soit 2,5 fois plus que le C.V. de tolérance pour une population de cet âge. Le désordre biologique est donc particulièrement grand dans ces types de chênaies qui ne sont pas "dégradées" mais INADAPTEES à leur milieu.

Il est évident que la perpétuation de ces chênaies a été une erreur grave du passé. Il faudrait l'éviter pour l'avenir, soit en introduisant des plants sélectionnés résistants, peut-être à partir d'individus sains, adaptés à ces milieux -arbres vigoureux à contreforts- soit en cessant la monoculture, soit en modifiant le régime de la futaie équienne, soit encore en intervenant complètement dans le milieu abiotique (le drainage, pas toujours

347. La figure est un calque photographique.

348. Fleurs et fruits ont été étudiés à partir de populations en tout point identiques à celle de l'échantillon figuré en 180.

La détresse biologique chez le Chêne

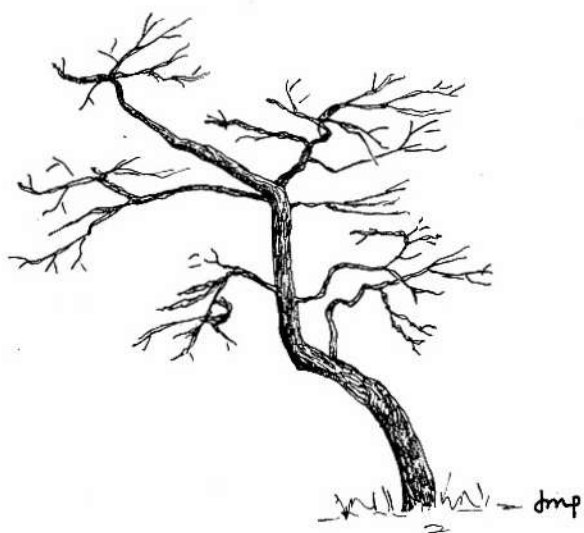


Fig.182 - Chêne à croissance déficiente, au contact de la lande. Seuil de détresse biologique dépassé

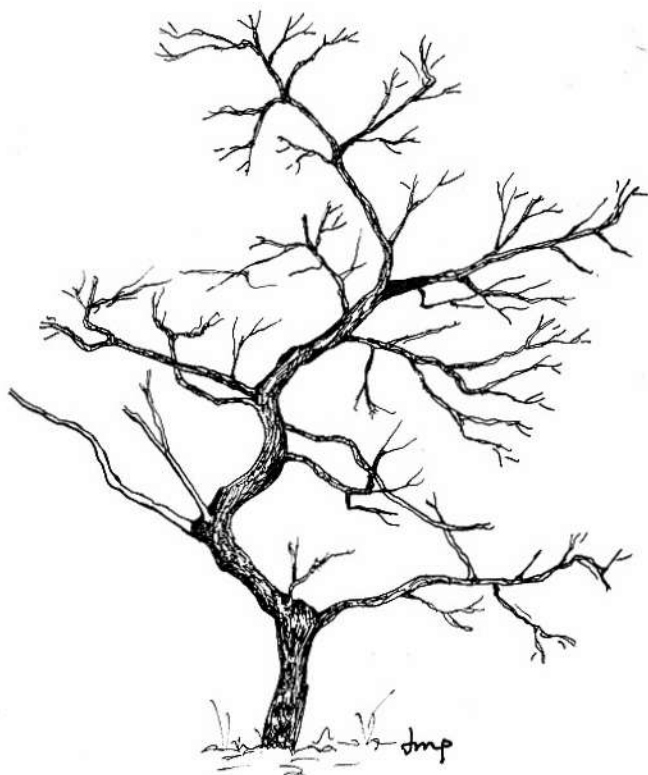


Fig.183 - Chêne à croissance déficiente en milieu forestier mal drainé. État morbide avancé

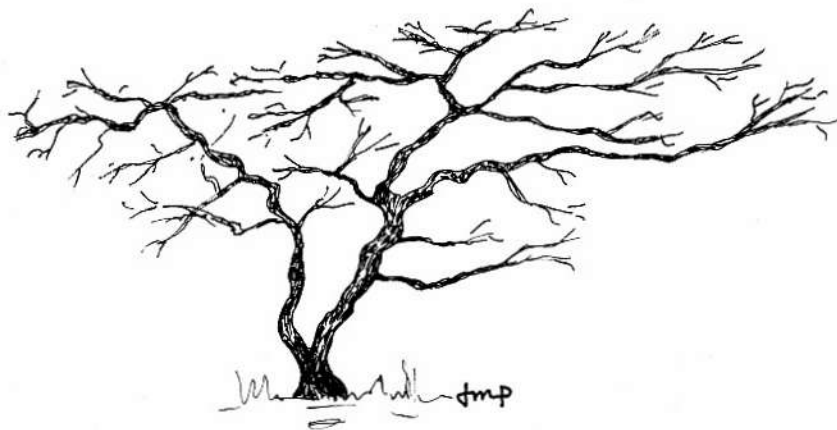


Fig.184 - Chêne à port prostré, croissant dans un peuplement de pins sylvestres. Seuil de détresse biologique atteint

efficace d'ailleurs, ne suffit pas (revoir 2.6.2.4), et dans le milieu biotique (mutation des strates dominées par éradication de la Molinie). Mais dans l'ordre des urgences efficaces, il conviendrait surtout de ne pas laisser se reproduire les chênaies médiocres à partir de leur propre semence, laquelle, de surcroît, provient des semenciers les moins bons.

Il ne m'a pas été possible de pousser très loin l'étude tissulaire, en raison directe des impératifs dus à l'examen des paysages dans leur ensemble, mais ce que montrent les deux coupes histologiques de la figure 181 est déjà révélateur. J'ai tiré ces deux exemples de dizaines de cas analogues et qui traduisent les différences essentielles entre le bois d'un arbre sain et celui d'un sujet malade. La sténose du système vasculaire et la sclérose des parois sont deux traits remarquables de la dégénérescence.

Ces signes anatomiques complètent le tableau séméiologique rapide que l'on peut dresser en vue de définir ce que j'appellerai le SEUIL DE DETRESSE BIOLOGIQUE. Ce seuil une fois franchi, l'individu entre en phase morbide aigüe et ne tarde pas à mourir. La détresse biologique se manifeste à partir de causes endopathologiques qu'aggrave l'écopathologie. Elle est particulièrement brutale lorsque le Chêne doit affronter, dans les milieux qui ne lui conviennent pas, la rivalité des autres espèces.

Les figures 182, 183, 184 sont une bonne illustration du phénomène. La prostration de la silhouette s'ajoute à la torsion du tronc, à l'atrophie du houppier, au retard de la croissance (le sujet de la fig. 182 a atteint l'âge de la mise à fruits), aux déficiences du développement (349).

Ce tableau pathologique ne doit cependant pas être forcé, car si le Chêne est indéniablement fragile, il est, tout de même, un des espoirs de la forêt.

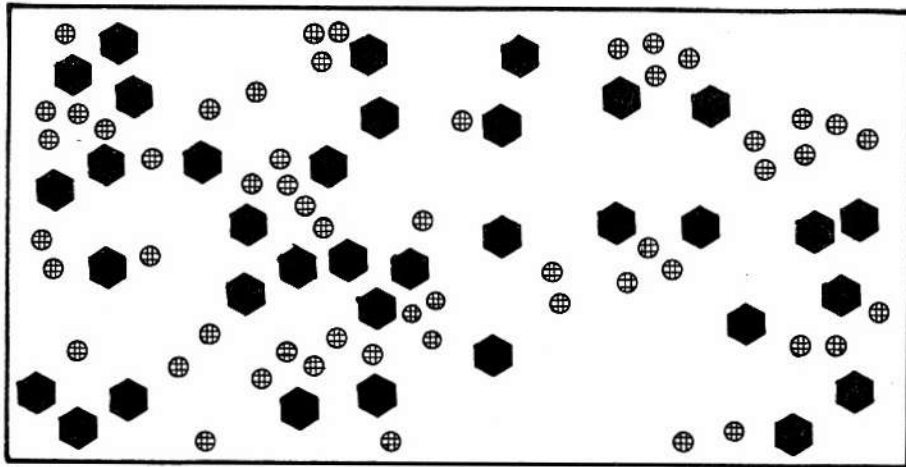
3.542. *Les chances du Chêne : "jeunesse" et protection.*

A l'issue des analyses descriptives et des examens explicatifs (2.2., 2.4., 2.5., 2.6., 3.4. et 3.5.), on peut tirer une déduction de fond :

LE CHENE N'EST PAS UN ARBRE FORESTIER STRICT.

Il semble qu'il lui faille vivre dans ce que j'appellerai



349. Celles-ci sont très clairement perceptibles grâce à l'examen des semences (glands). En 3.7. et 3.9. nous aurons l'occasion de le constater plus précisément.

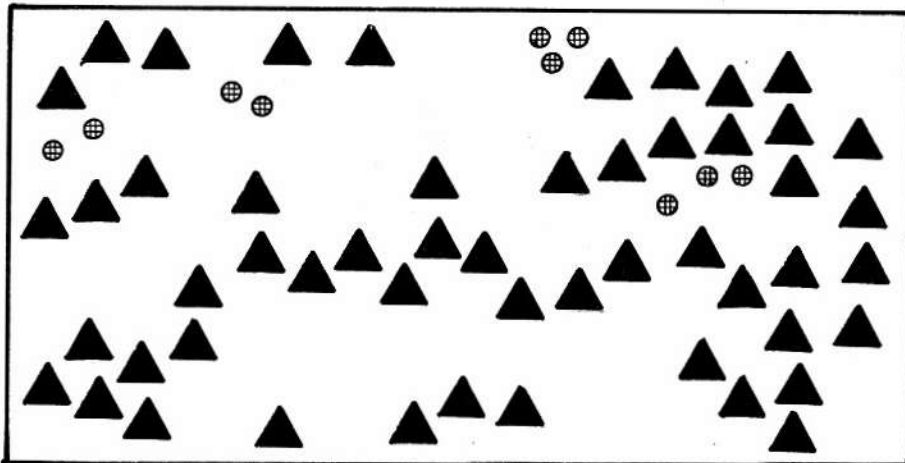


imp

Fig.185 - Rapports d'affinité entre Pins maritimes et Chênes
G. P. 80. S.S.

CLEF



-  Pin maritime
-  Chêne



imp

Fig.186 - Rapports antagonistes entre Pins sylvestres et Chênes
G. P. 30. S. S. W.

CLEF

-  Pin sylvestre
-  Chêne

des SOCIETES VEGETALES, c'est à dire des associations -ou des sylves- à population multispécifique. L'unispécificité ou la bispécificité ne lui est pas favorable. Le traitement en futaie équienne est un régime trop dur pour une espèce qui, du point de vue de la phylogénèse, paraît récente.

En 2.6., j'ai défini le Chêne comme un arbre "chaud" : cela revenait à dire qu'il est photophile (Q. sessiliflora), voire héliophile (Q. pedunculata) ; la lumière lui est indispensable, mais aussi la chaleur. Il aime les atmosphères non confinées, à hygrométrie inférieure à celle des futaies denses ordinaires.

Les plus beaux spécimens de chênes que j'ai rencontrés dans les forêts de nos pays -40 m. de hauteur et plus de 3 m. de circonférence- bénéficiaient TOUS de ces conditions. Mais, de toute manière, la croissance moyenne du Chêne en milieu océanique est inférieure à celle des individus des régions françaises plus orientales. La cause essentielle me paraît résider dans le fait que les ETES sont A LA FOIS TROP FRAIS et TROP IRREGULIEREMENT ARROSES (cf. 2.6.). Le seul moyen de "rattraper" ces insuffisances estivales du climat consiste, semble-t-il, à LAISSER LONGUEMENT VIEILLIR LES CHENES.

LA FORET OCEANIQUE N'EST PAS LE DOMAINE PRIVILEGIE DU CHENE.

On a pu se méprendre sur les possibilités exactes de l'espèce, précisément à cause de ce que j'appellerai sa JEUNESSE. GENETIQUEMENT JEUNE, le Chêne est une espèce en expansion, sinon pionnière. Bénéficiant d'une aptitude élevée de dissémination de ses semences, eu égard à la lourdeur du fruit, le Chêne est capable d'envahir tous les milieux ou presque. Par exemple, il peut survivre en milieu périodiquement inondé, tandis que le Hêtre -son grand rival- ne peut y prendre racine. Le contrefortement puissant, mais non constant, lui ouvre, par ailleurs, une gamme d'adaptations assez variée.

Ces qualités toutefois ont leur revers : n'étant pas spécialisé au point que le Hêtre a atteint -nous le verrons en 3.6. et en 3.9.- le Chêne souffre dans les milieux hautement spécialisés. Or, la forêt-futaie est un de ces milieux. Il ne faut donc pas tirer de conclusions trop généreuses du fait que le Chêne peut pénétrer dans des milieux sévères : c'est la dynamique propre de l'espèce qui le lui commande. En cela il est d'ailleurs imité par les pins, mais, pour ceux-ci, ce n'est pas la jeunesse de l'espèce qui y pousse, c'est la vieillesse.

Nous touchons ici à l'un des problèmes les plus complexes que doit affronter la biogéographie ; nous y reviendrons de façon plus circonstanciée à la fin de ce travail (3.9.). Mais dès maintenant, nous pouvons évoquer la "loi" de CONVERGENCE DES PHENOMENES. C'est elle qui explique qu'un fait peut recevoir deux interprétations différentes, sinon contradictoires, lorsqu'

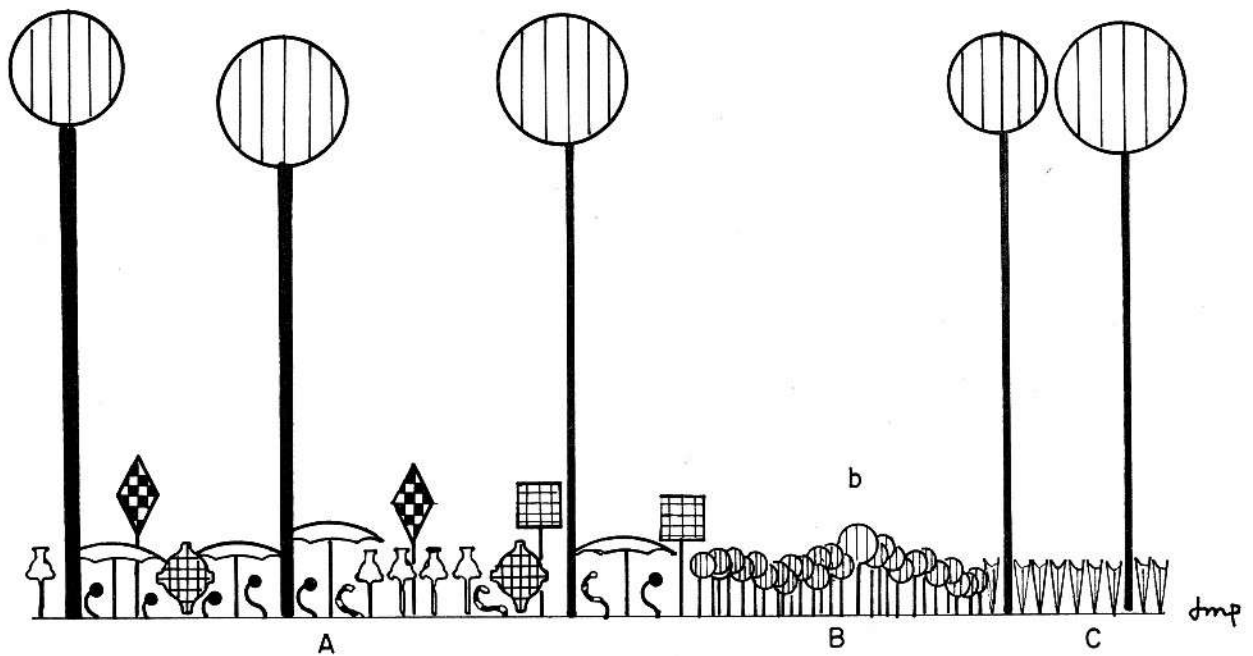


Fig.187 - S.T.V.N.V. Chênaie en voie de régénération A: Coupe claire B: Coupe définitive à Brosse de semis (b) C: Coupe sombre - qualités hydro-pédoniques stationnelles décroissantes de A en C

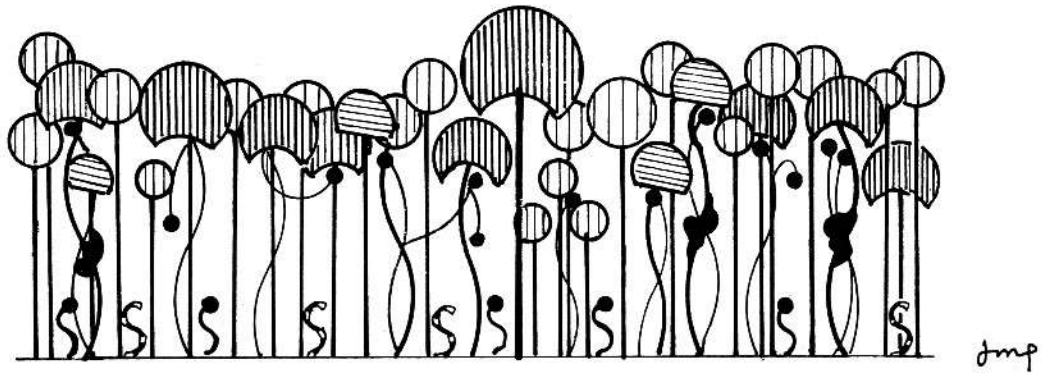


Fig.188 - S.T.V.N.V. Vieux fourré - Station horizontale moyenne

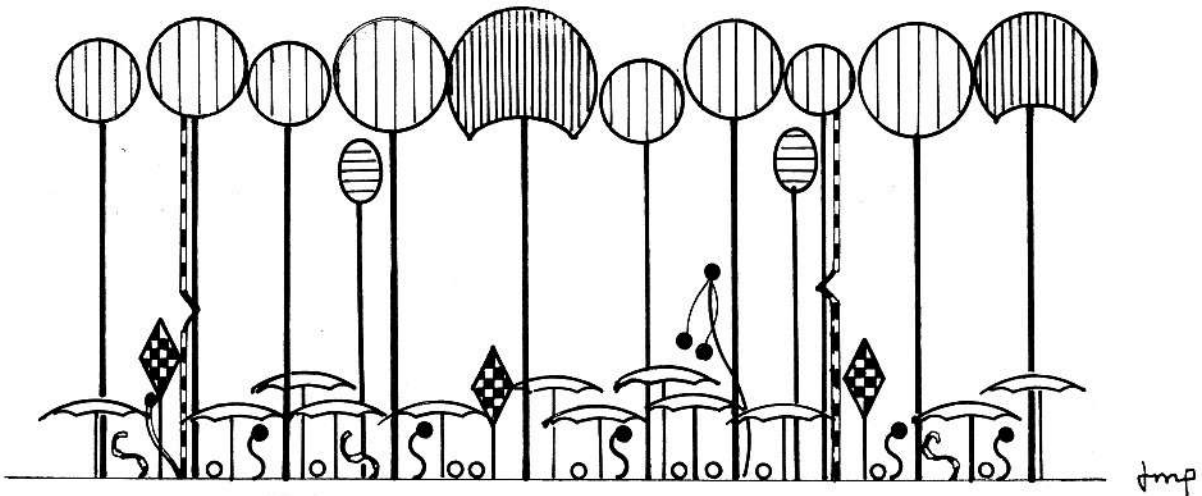


Fig.189 - S.T.V.N.V. Gaulis-perchis de Chênes - Station horizontale moyenne

on ne le considère que sous l'angle écologique : il en va ainsi de la spinescence (milieux secs, milieux humides-), de la sempervirence (zone froide, zone chaude) etc... Il en irait ainsi du Chêne et du Pin. Au contraire, vu dans une optique éthologique, un fait révèle que les convergences sont le résultat de la SIMPLICITE DE L'APPAREIL GENETIQUE DES PLANTES.

En ce qui concerne l'avenir du Chêne dans nos forêt "dégradées", c'est encore à l'éthologie qu'il faut faire appel. Elle seule est en mesure de nous révéler le degré de résistance de l'espèce dans les compétitions biotiques : les figures 185 et 186 vont nous aider à préciser cette notion. Ces figures sont issues de prélèvements effectués dans des pineraies de réensemencement où des chênes se sont introduits spontanément (350). Alors que sous les pins maritimes les chênes ont pu se développer, sous les pins sylvestres la mortalité a été énorme. Les choses se passent donc comme s'il y avait entre les espèces des comportements d'affinité et des comportements d'antagonisme. Nous verrons en 3.8. des faits comparables à propos des rapports Hêtre-Pin sylvestre lesquels reposent, sinon sur l'affinité, du moins sur la tolérance ou la coexistence.

On imagine aisément ce que peuvent être, à long terme, les CONSEQUENCES DISCRETES (ou INDUITES) DE L'ENRESINEMENT. D'ordinaire, on songe aux conséquences écologiques, c'est à dire essentiellement à celles qui mettent en cause une podzolisation plus ou moins rapide et plus ou moins intense sous les pins. On ne pense pas aux conséquences éthologiques. Car il ne faut pas se faire d'illusion sur l'affinité Chêne-Pin maritime : elle ne dépasse guère l'âge du gaulis très jeune. En revanche, dans la coexistence Hêtre-Pin sylvestre, il y a plus qu'une tolérance ; à terme, c'est le Pin qui est vaincu cependant.

La cause profonde de cette variabilité des comportements qui désavantagent le Chêne me paraît tenir au fait que celui-ci est encore INSUFFISAMMENT ARME GENETIQUEMENT POUR VIVRE AVEC DES ESPECES PLUS ANCIENNES DU POINT DE VUE PHYLOGENETIQUE.

La conséquence, sur le plan sylvicole, est qu'il faut protéger le Chêne pour l'aider à tenir les milieux non favorables où on l'introduit. Nous rejoignons ici ce que nous avait enseigné la figure 185. Il semble que, pour assurer au Chêne un bon développement, il faille trouver

LE MOYEN TERME ENTRE LA FUTAIE EQUIENNE ET LA FUTAIE JARDINEE.

A l'heure actuelle, la sylviculture doit en effet lutter pied à pied pour contenir les débordements des espèces rivales, singulièrement

350. Par parenthèse, nous retrouvons ici un problème abordé en 2.5. à propos du caractère soi-disant irréversible de la "dégradation".

ceux du Hêtre. Les figures 187, 188 et 189 illustrent bien ces efforts. Les trois S.T.V.N.V. qu'elles représentent nous montrent que la régénération ne se fait pas sans mal:

- inégalité dans la reconstitution du tissu de la chênaie (fig. 187 qu'il faut rapprocher de la fig. 164),
- concurrence redoutable des hêtres à l'âge du fourré (fig. 188) et nous verrons en 3.6. (fig. 191 et sq -notamment fig. 196) comment l'homme parvient enfin à la
- stabilisation de la jeune chênaie (fig. 189).

Ces figures, venant après beaucoup d'autres, mettent bien en lumière le caractère très discutable de la "chênaie atlantique". Au terme du chapitre 2.5., j'indiquais qu'il était difficile de se prononcer entre la notion de "végétation-maquillage" et celle de "végétation-révéléateur". En fait, on peut dire maintenant qu'il est inutile de chercher à trancher. Si l'on considère en effet la chênaie telle qu'elle se présente aujourd'hui dans nos pays, on est obligé de convenir qu'elle n'est souvent qu'un maquillage puisqu'elle est étendue à beaucoup de biotopes qui ne lui conviennent pas. Mais, si l'on se reporte aux faits de fistulation, de contrefortement, de détresse biologique, on est forcé de constater qu'elle est un remarquable révéléateur des conditions biotopiques.

La réalité est que nous sommes encore une fois en présence des lois de convergence ; et, au lieu de considérer "maquillage" et "révéléateur" comme les deux faces contraires du même problème, il est préférable -et de beaucoup- de les tenir pour les faces complémentaires. La hêtraie, dont nous allons aborder l'étude, va nous permettre de préciser cette notion.

3.6. LA HETRAIE OCEANIQUE :

une association communautaire, conquérante, mais contenue.

"La nature, maîtresse de toute chose, travaille du dedans au dehors".

A. de RIVAROL

(L'Universalité de la Langue française).

Sommaire :

- Dynamisme précoce.
 - Dynamisme contrarié.
 - L'emprise drastique de l'homme.
 - Les agressions naturelles.
 - La mise du Hêtre en état de survie : maintien des positions acquises. Accidents naturels.
 - Le Hêtre arbre conquérant
 - L'expansion dominatrice du Hêtre.
 - La conquête totale de l'espace de vie.
- Et 13 figures d'accompagnement.

Les problèmes de la hêtraie océanique sont très particuliers, parce que celle-ci est contrainte par l'homme à croître selon des lois qui n'ont plus rien à voir avec les lois naturelles. C'est pourquoi nous examinerons ces problèmes en nous appuyant au maximum sur ce que montrent les relevés de terrain, le texte n'étant destiné ici qu'à soutenir les faits contenus dans les figures.

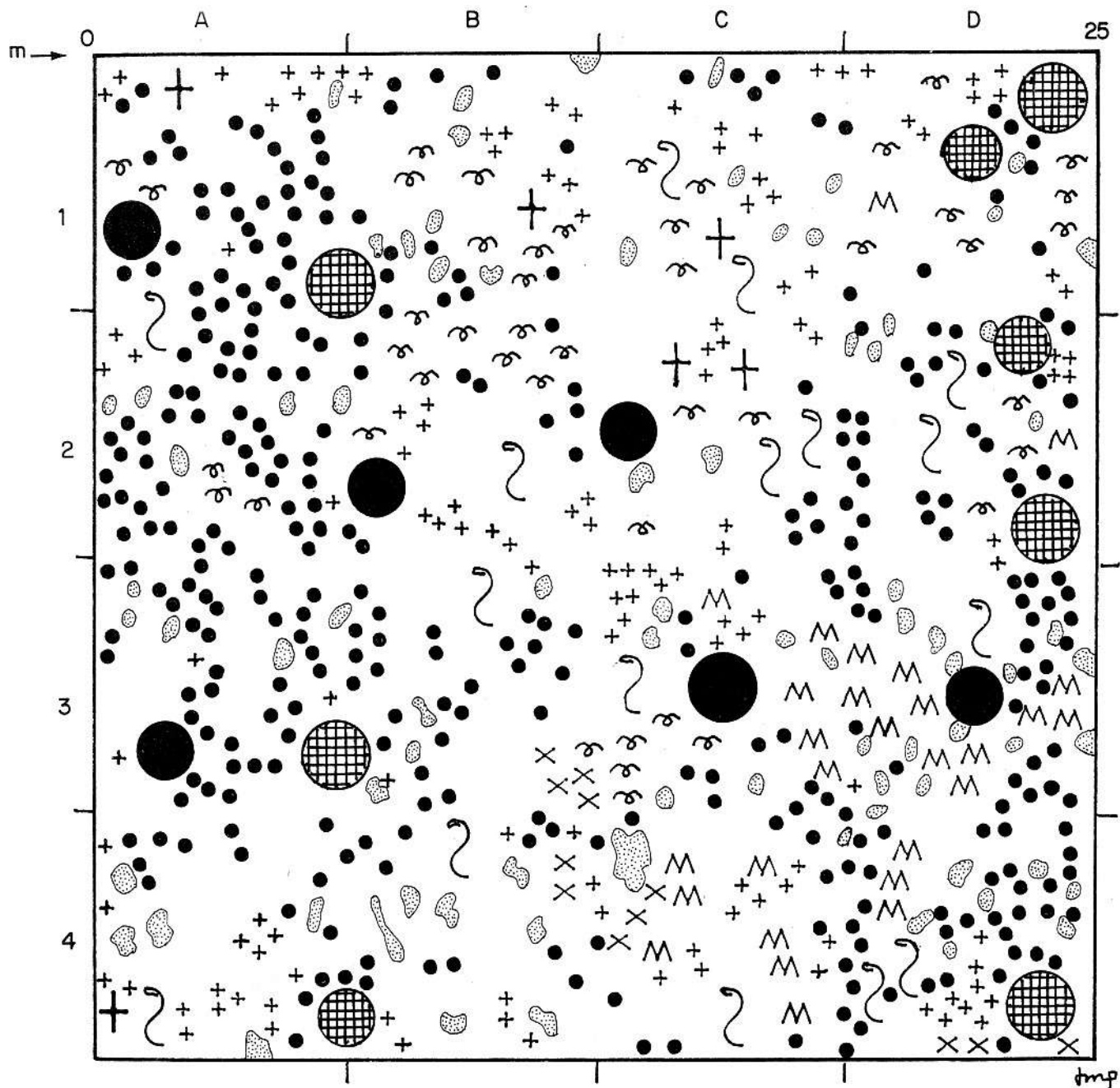











Fig.190 - *Phytocénologie = éthologie du Hêtre*
Présence dynamique de Fagus dans les vieilles futaies de Chênes, avant la
première coupe sombre de régénération G. P. 54 . S. N.

CLEF

- | | | |
|---|---|---|
|  |  | Brins de circonférence > 160 cm. ; 1 = Chêne , 2 = Hêtre |
| 1 | 2 | |
|  |  | Brins de circonférence < 150 cm. et > 100 cm. ; 1 = Chêne , 2 = Hêtre |
| 1 | 2 | |
| |  | Brin du semis de Hêtre (régénération spontanée) circonférence < 10cm. |
| | + | Houx (i.a.) |
| | + | Houx (i.a.) = Brin de circonférence comprise entre 20 et 30 cm. |
| | X | Houx fragon (R.a.) |
| |  | Lierre (H.h.) |
| |  | Chèvrefeuille (L.p.) |
| |  | Ronce (R.f.) |
| |  | Mousses : Polytric et Leucobryum |

1°. Dynamisme précoce

Le dynamisme de la hêtraie est perceptible dès le très jeune âge : la figure 190 l'atteste d'une manière particulièrement nette. Elle représente une placette de chênaie-hêtraie en fin de révolution (≈ 150 ans). Le relevé végétal est ici intégral.

Il montre d'abord que, lorsque l'homme n'extirpe pas complètement le Hêtre, celui-ci se développe convenablement. Il demeure néanmoins légèrement inférieur au Chêne, en nombre et en puissance, parce qu'il a été l'objet de soins moins attentifs, et parce qu'on l'a tout de même empêché, en début de révolution, de se développer normalement. Son rôle d'essence de "sous-étage", donc de "bouche-trou", est bien mis en lumière par sa distribution aléatoire dans l'espace. Le Chêne, au contraire, constamment surveillé, et privilégié, croît en lignes nettes.

Mais le dynamisme du Hêtre est surtout révélé par l'abondance des jeunes brins. Cette abondance s'explique par le caractère sciagène de la station : étant donné le type de répartition des maîtres-arbres, il y a, au niveau des couronnes, un phénomène de double toit : chênes sur hêtres. La lumière qui parvient au sol est donc faible. Ce fait, très préjudiciable à la germination des glands -aucun brin de jeune chêne- n'entrave pas celle des faines : 342 brins de l'âge du semis.

Si les choses allaient selon leur pente naturelle, la chênaie-hêtraie ne tarderait pas à "virer" à la hêtraie-chênaie. Celle-ci évoluerait à plus long terme vers la hêtraie qui donnerait, en quelque sorte, une sylvie "primaire" dense. Le Chêne se maintiendrait probablement par endroits, en bouquets, car la chute des vieux arbres créerait des trous de lumière qui permettraient aux glands de germer. Mais, incontestablement, le Hêtre dominerait l'espace. Pour maintenir la chênaie, l'homme doit donc contenir les fayards.

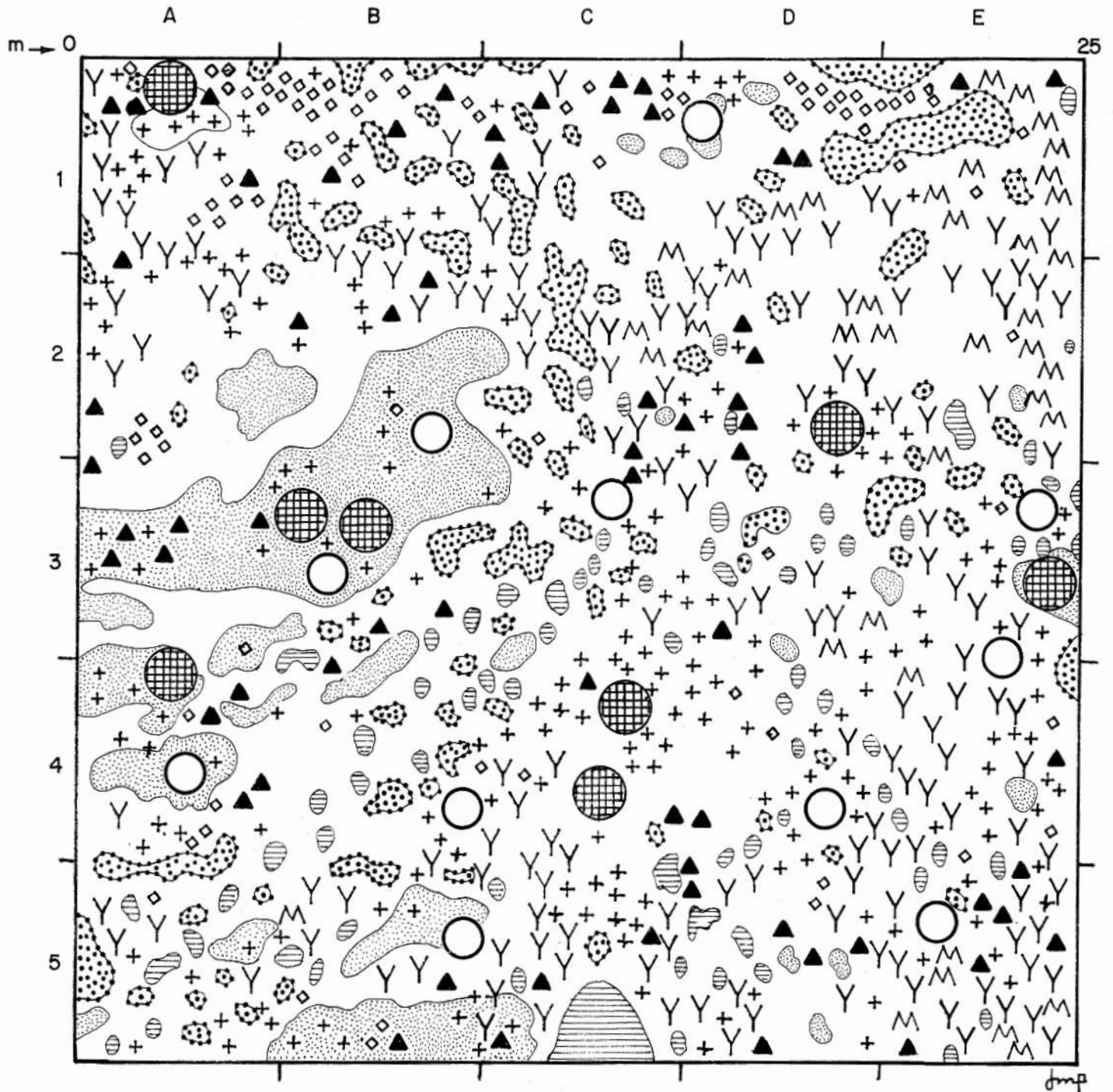


Fig. 191 - Phytocénologie = éthologie du Hêtre

Les contraintes dans la phase incipiente du développement (coupe claire pénultième d'ensemencement). G. P. 42. S.C.

CLEF



Chêne "porte-graines"



Souche (Hêtre et Chêne)



Brin de Pin (P.s. et P.p.) du semis spontané (circonférence < 10 cm.)



Genêt à balai (S.s.)



Callune (C.v.)



Jonc commun (J.c. var. cong. et ef)



Molinie (M.c.)

Les autres symboles sont ceux utilisés à la figure

2° Dynamisme contrarié.

La figure 191 nous montre un état complètement différent de celui que nous venons d'examiner. Il s'agit ici d'une coupe "claire", dite d'ensemencement. Avant d'en noter les éléments caractéristiques, nous remarquerons la densité des arbres de futaie, car elle explique des faits qui ont été précédemment évoqués (3.5.). En commentant les figures 164 et 165 (en 3.52), j'avais fait observer que la bonne pousse des chênes exigeait une alimentation lumineuse, plus abondante que celle obtenue d'ordinaire par le régime de futaie dense. La comparaison entre les figures 190 et 191 le démontre sans ambiguïté. Alors que la première nous fournit un échantillon de belle futaie - 200 grands arbres à l'hectare- la seconde nous donne un échantillon de futaie médiocre : \approx 280 "grands" arbres à l'hectare. Cette densité est trop forte, car elle aboutit à produire des semenciers très inégaux (351). De toute manière, la conduite des coupes de régénération est extrêmement défavorable au Hêtre. Nous remarquons en effet :

- 1. qu'on ne laisse subsister aucun hêtre-semencier ;
- 2. que l'on modifie complètement l'ambiance forestière par une éclaircie brutale. Cela se traduit par un changement radical dans la composition des strates dominées. Celles-ci se peuplent, d'un coup, d'espèces envahissantes ou à croissance rapide, lesquelles constituent des concurrents redoutables dans la maîtrise de l'espace : Genêt à balais à dissémination abondante et vite effectuée, Molinie à expansion massive, roncier à développement proliférant, et même Pins, "réveillés" par la lumière, ou aisément transportés dans un milieu d'où les obstacles ont disparu.

Mais le changement total et subit du micro-climat forestier suffit, à lui seul, à nuire au développement des hêtres, car :

- 1. l'augmentation de l'alimentation lumineuse -de quelques centaines de lux à plusieurs milliers et davantage- gêne la pousse des plantes ;
- 2. l'augmentation sensible du degré thermique, corollaire de la précédente, nuit également aux tout jeunes brins qui préfèrent, pour bien croître, une ambiance plus "froide", à tout le moins plus fraîche.
- 3. La baisse du degré hygrométrique est tout autant défavorable aux jeunes pousses ;

351. Rappelons, au passage, que le régime ancien de vente des coupes aggravait encore ce caractère en ne choisissant pas les semenciers parmi les plus beaux arbres : se reporter à fig. 164. L'O.N.F. paraît décidé à modifier ce régime nuisible.

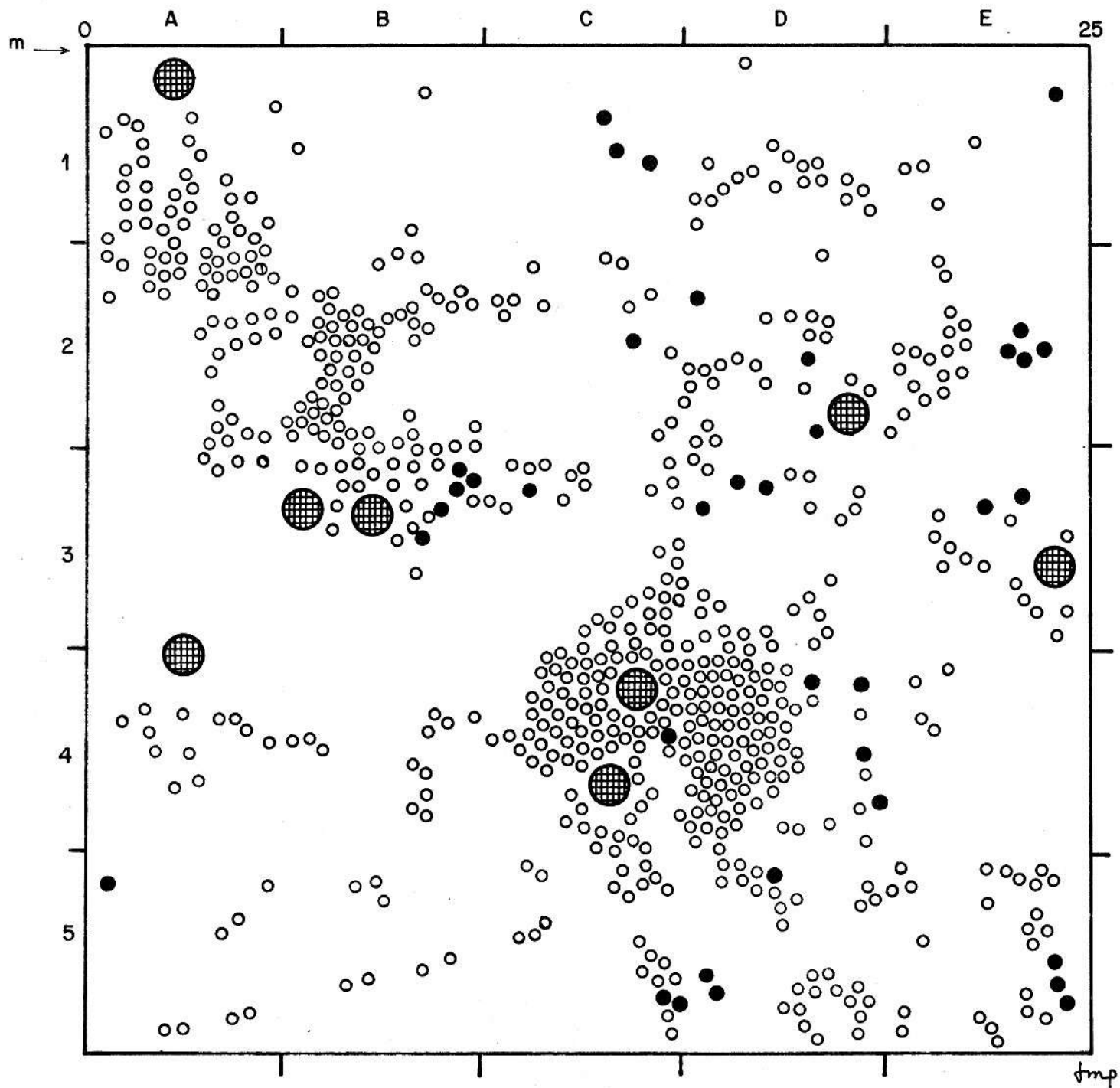


Fig.192 - Phytocénologie = éthologie du Hêtre

Phase incipiente de la brosse de semis sous une coupe claire (pénultième).G.P.42.S.C.

CLEF



Chêne " porte - graines "



Brin du semis (Chêne)



Brin de Hêtre (gabarit: semis)

N.B. Même placette que celle de la Fig.

4. enfin, des modifications pédoniques importantes interviennent à leur tour pour entraver la croissance et le développement des petits hêtres. Le fayard est, en effet, un arbre qui a besoin de beaucoup d'eau ; la faîne a les mêmes exigences. C'est peut-être sa grande richesse en huiles qui en est la cause ; en tout cas, au laboratoire (comme dans la nature), le fruit se dessèche beaucoup plus vite que ne le fait le gland, ce qui accroît son caractère périssable.

Or, le sol, vivement éclairé et réchauffé, perd vite, et en quantité appréciable, l'eau de ses horizons supérieurs, d'autant que l'accroissement sensible de la ventilation s'y ajoute, du fait de l'abattage de la majeure partie des grands arbres. L'insolation, les travaux forestiers, le vent et la pluie, ainsi que l'invasion des espèces herbacées et sous-arbustives modifient, de leur côté, la litière et les sous-litières qui disparaissent en partie. Et la faîne a besoin de l'effet protecteur de ces dernières pour germer convenablement.

Il se produit en outre, dans le sol, un phénomène peu connu et mal étudié, mais également nuisible : c'est celui de la thermo-osmose dont H. CAMBEFORT a bien exposé le principe. Il consiste en une translocation de l'eau sous l'effet de l'échauffement. Cette translocation s'effectue conformément au principe de la paroi froide qui porte l'eau à s'accumuler, dans un corps chauffé, du côté froid de ce corps

(P. HABIB. in Bib. 230, p. 73). En été, la surface du sol est échauffée sensiblement dans les coupes très claires d'ensemencement : l'eau "fuit" vers les horizons moyens et profonds qui constituent le "pôle" froid. Cela défavorise d'autant plus les hêtres que l'évapo-transpiration, qui s'ajoute aux phénomènes précédents, n'est pas compensée par la pluviométrie affectée, alors, par ce que j'ai appelé la "frange sèche" (cf. en 2.631).

Il est évident que, dans ces conditions, les germinations sont très difficiles. La figure 192 en est une parfaite illustration :

37 brins de Hêtre, contre
609 brins de Chêne.

Les pertes de faînes sont importantes, d'autant plus que le faible nombre d'adultes par rapport aux chênes -dans la vieille futaie- joue en faveur de ces derniers. Comme, de surcroît, il n'y a aucune "mère" Hêtre pour assurer l'approvisionnement du stock des faînes, ce ne sont que les fruits d'avant-coupe qui assurent le renouvellement de l'espèce. Un certain nombre de faînes non gâtées ou non détruites, et qui n'ont pas germé aussitôt, vont cependant bénéficier de l'atténuation des contraintes micro-climatiques d'immédiate après-coupe, lorsque se constitue la brosse de semis.

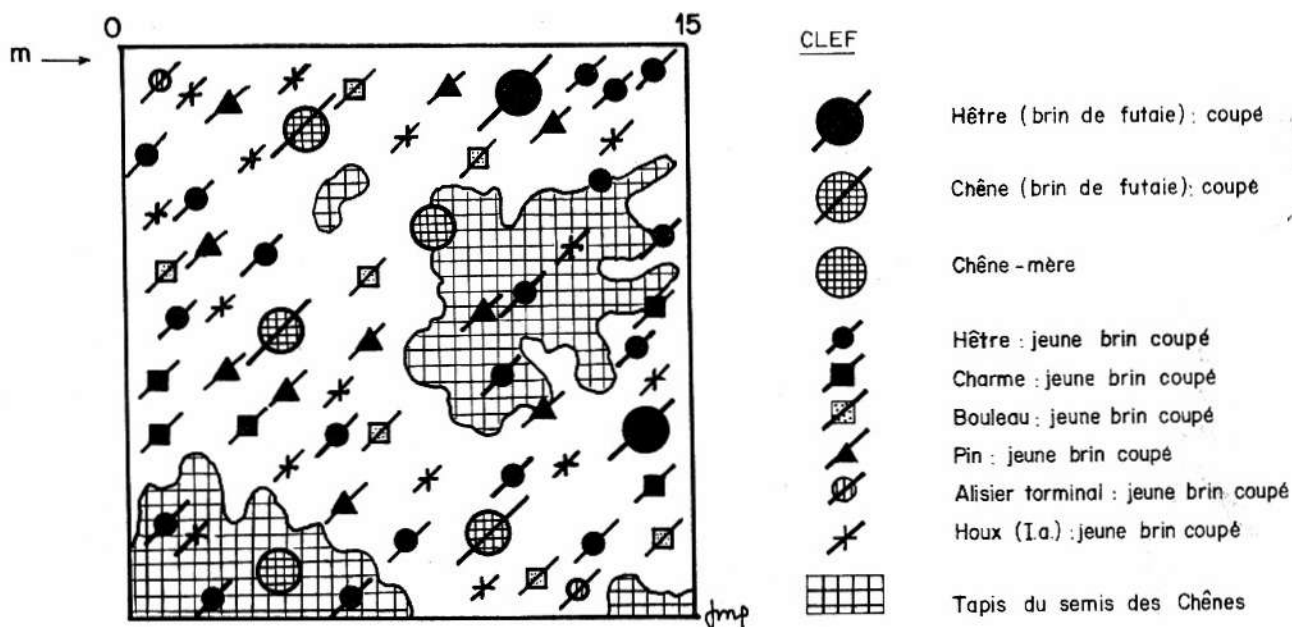


Fig.193 - Phytocénologie = éthologie du Hêtre
Nettoyage dans une coupe claire
de régénération. Préparation ex-
clusive de la chênaie. G.P. 43.S.C.

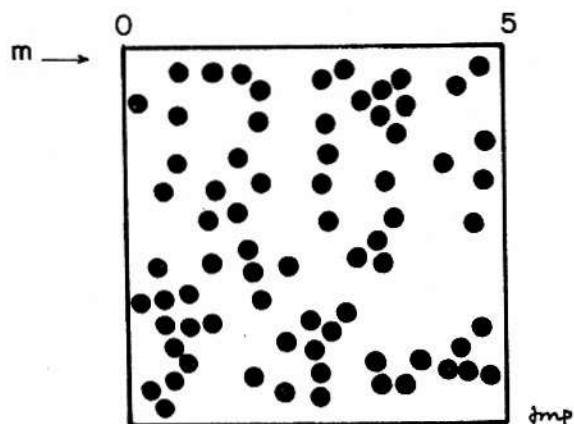


Fig.194 - Phytocénologie = éthologie du Hêtre.
Reprise massive des Hêtres au sta-
de du très jeune fourré. G.P. 7.S.C.

● Hêtre

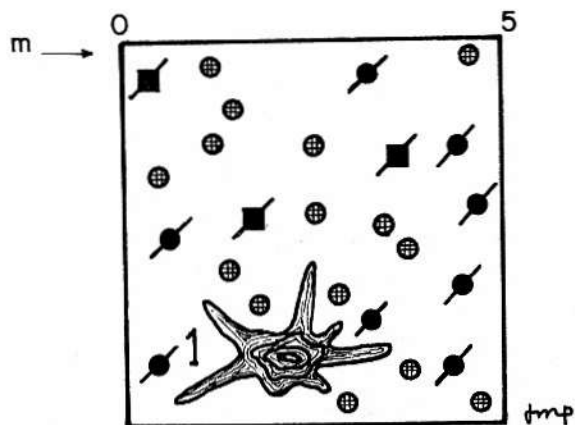


Fig.195 - Phytocénologie = éthologie du Hêtre.
Elimination du Hêtre dans le fourré
vieillissant (stade du pré-gaulis). G.P. 7.S.C.

CLEF

- ⊕ Chêne
- Hêtre (coupé)
- Charme (coupé)
- 1 Souche de Chêne contreforté

3. L'emprise drastique de l'homme.

Celle-ci nous est remarquablement montrée par ce qui se passe entre l'apparition des brosses de semis et la constitution massive du fourré : c'est l'objet des figures 193, 194 et 195. On y voit comment, à partir du moment où le Hêtre "repart", l'homme cherche à l'éliminer massivement. Le métaclimat, créé par le tissu des jeunes chênes, permet en effet aux fânes de germer et de donner naissance aux plantules de Hêtre. Dès que les brosses sont suffisamment formées, on procède à l'abattage des semenciers qui ont tendance à confisquer l'eau et les matières nutritives. Auparavant, on "nettoie" les semis en coupant tout ce qui n'est pas chêne. Toutefois, des brins de Hêtre, trop inextricablement mêlés aux semis, ou cachés par eux, échappent à l'élimination.

Le répit qui marque l'évolution des semis vers le fourré, permet aux brins rescapés, et aux nouveaux venus qui ont germé et crû entre temps, de grandir avec la future chênaie. La vitesse de croissance du Hêtre, dans les premières années de sa vie, favorise incontestablement l'espèce d'autant que la "presse" du fourré ne la gêne pas, tout au contraire. Involontairement, l'homme, appliquant le traitement de la futaie régulière en faveur du Chêne, crée par là-même, des conditions dont le Hêtre bénéficie. Au bout d'une dizaine d'années, la population des hêtres s'est assez bien reconstituée, comme le montre la figure 194. Dans cette petite placette, le Hêtre est même parvenu à prendre très largement le pas sur le Chêne, puisque, par rapport à l'état moyen figuré en 192, le nombre de brins a été multiplié par 50. Dans les placettes où la conquête est moins nette, l'augmentation est encore de l'ordre de 20 à 30 contre 1.

Cela signifie que, si l'homme laissait les choses en l'état, la domination du Hêtre s'affirmerait totalement. Les forestiers, alors, entreprennent des "dépressages" qui visent à éliminer les concurrents du Chêne : figure 195. Par parenthèse, on remarquera que le Hêtre n'est pas seul à payer un tribut très lourd à la future chênaie (revoir à cet égard la figure 193).

L'homme, cependant, ne peut intervenir partout d'égale manière. Les parties trop denses du fourré sont relativement protégées, si bien que les hêtres, qui s'y trouvent en plus grand nombre qu'ailleurs, échappent à l'extermination. Cette situation ne leur est pas, au reste, entièrement favorable car elle fait naître d'autres dangers que l'homme a su très habilement exploiter.

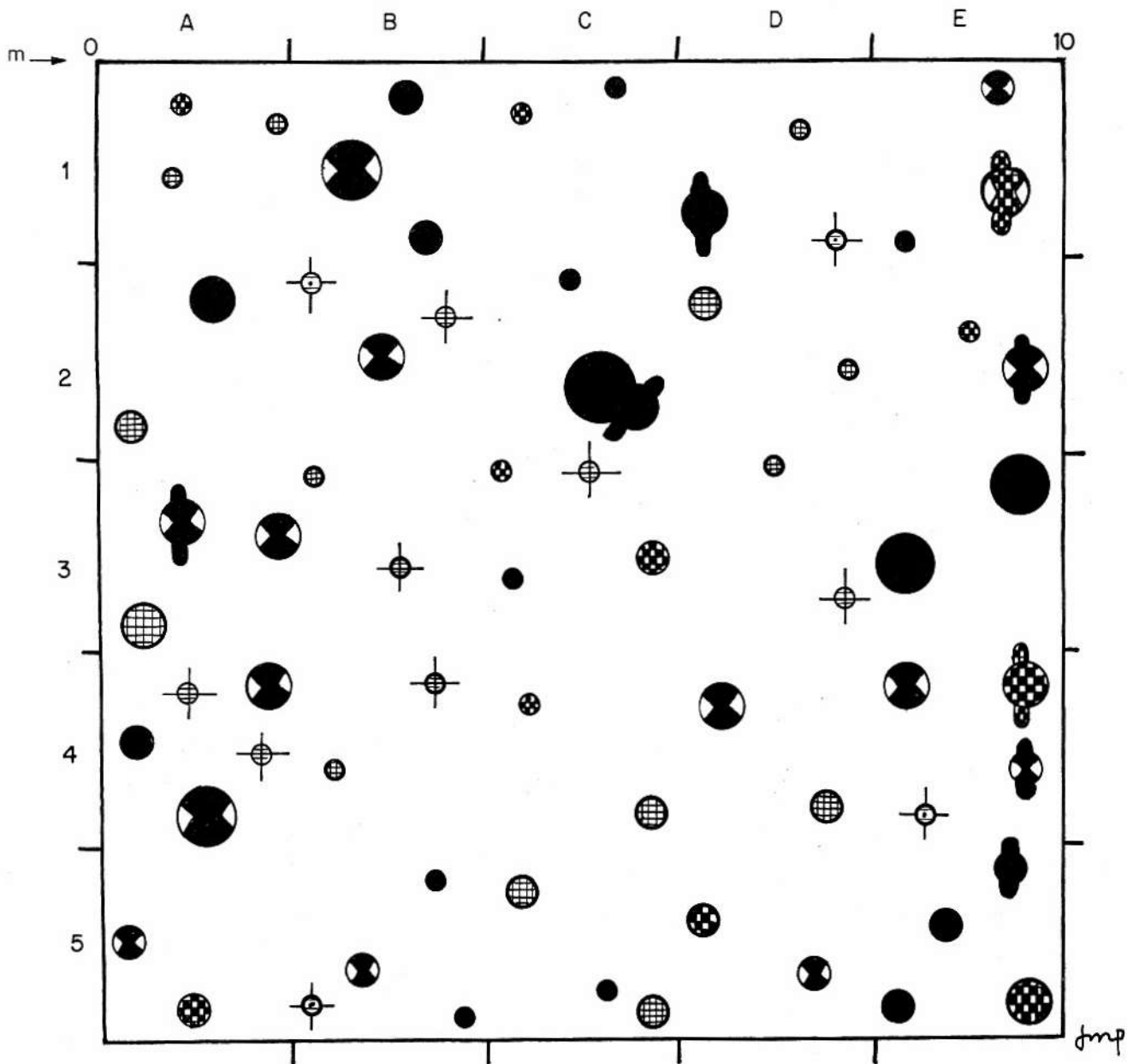
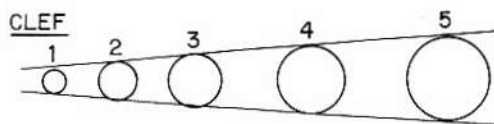
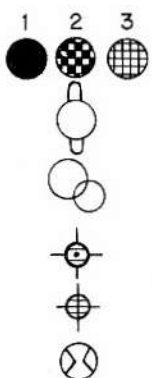


Fig.196 - Phytocénologie = éthologie du Hêtre
 Pathologie du développement, et concurrence entre les Hêtres,
 les Charmes, et les Chênes, Fourré-Gaulis G. P.07. S.C.



Circonférence des brins en cm.
 1 = 10-20 , 2 = 20-30 , 3 = 30-40 ,
 4 = 40-50 , 5 : > 50



Espèce arborescente :
 1 : Hêtre (F.) 2 : Charme (C.) 3 : Chêne (Q)

Hypertrophie tératologique de la tige

Brin à deux tiges basses

Brin moribond (Chêne)

Brin mort, debout (Chêne)

Tige incisée circulairement

N.B. \bar{x} des circonférences : \bar{F} = 27 cm. , \bar{C} = 23,3 cm. , \bar{Q} = 20,4 cm.

\bar{h} de la végétation = 9 m.

4°. La combinaison des accidents naturels et de l'hostilité de l'homme.

Dans les vieux fourrés, la concurrence est généralisée, la lutte entre les individus et les espèces pour l'eau, l'air, la lumière, les substances nutritives, étant portée à un très haut niveau. Les caractères principaux de cette compétition s'expriment au travers d' :

- une mortalité élevée qui frappe toutes les espèces, mais plus particulièrement les chênes;
- une croissance très nettement déséquilibrée (grande variation des circonférences notamment) qui place les chênes, pour le dynamisme, au troisième rang derrière les hêtres et les charmes;
- une morbidity assez forte qui se trouve renforcée par des accidents morpho-anatomiques.

Ces différents phénomènes sont bien révélés par les échantillonnages végétaux du type de celui donné à la figure 196. On y remarquera notamment les accidents de croissance qui relèvent de l'exopathologie, ou de l'écopathologie. Ces derniers qui sont, le plus couramment, des bifurcations doubles ou triples des brins, et des graisses d'étranglement, tiennent à la "presse" -ou excessive densité- qui règne dans la cohue des fourrés.

La bifurcation paraît causée directement par la presse elle-même, les individus, trop serrés par leurs voisins, profitant d'un trou d'air pour développer une deuxième tête. Ces brins sont généralement sains et vigoureux, sans quoi, étouffés, ils dépériraient et finiraient par mourir, parfois à l'âge de la futaie, longues perches étiques, étirées par un houppier maigrelet, s'étant épuisé dans une inutile course à la lumière (352).

Quant aux graisses, elles résultent directement de la presse. Dans les fourrés en effet, les chèvrefeuilles abondent ; individus lianescents, il leur faut un support pour épanouir leur floraison. Ils recherchent donc, tout naturellement, des espèces qui leur assurent un accès aisé et rapide à la lumière. Ces "hôtes" involontaires sont le Hêtre et le Charme, que les spires du Chèvrefeuille vont étrangler en les enlaçant. Il est tout à fait remarquable que le Chèvrefeuille "choisisse" de bons supports. Tout se passe effectivement comme si cette espèce "savait" reconnaître, parmi les arbres du fourré, ceux qui garderont l'écorce lisse du jeune âge, d'une part, et ceux qui, après un démarrage lent les 4-5 premières années, accéléreront ensuite leur croissan-

352. En se reportant à la figure 164, on verra que les brins doubles ou triples ne sont pas en effet parmi les plus médiocres. La rectitude de leur tige, par ailleurs, est satisfaisante.

En ce qui concerne la bifurcation, on ne doit pas écarter la possibilité d'une morphose congénitale sinon héréditaire.

ce, d'autre part (353). En se reportant à la figure 188, on verra cette expansion des chèvrefeuilles, schématisée dans le S.T.V.N.V. d'un vieux fourré.

Les individus agressés cherchent, naturellement, de leur côté, à se défendre contre les étranglements dont ils sont victimes. Au niveau des serrages les plus forts, hêtres et charmes développent leurs tissus jusqu'à écraser la liane perturbatrice. Mais le résultat est désastreux pour l'arbre, qui présente, par la suite, une déformation importante de caractère tératologique, appelée "graisse" par les forestiers. Une coupe pratiquée à travers cette graisse révèle en effet les désordres d'une croissance contrariée.

L'homme ne tarde pas à intervenir, par le dépressage, pour éclaircir une population menacée d'étouffement. Bien que cette intervention ne suive pas les impératifs biologiques, son résultat est tout de même, à nouveau, l'élimination importante des hêtres. Certes, elle touche en priorité les brins à graisse (c'est son seul aspect biologique) ; mais beaucoup de brins sains sont frappés par la serpe des "décortiqueurs". En effet, s'il est possible de couper les petits brins, il est extrêmement difficile de sectionner les gros brins. On pratique alors sur eux une profonde entaille circulaire. Les sujets ainsi malmenés meurent au printemps suivant, la translocation des sèves étant devenue irréalisable. Néanmoins, certains brins de hêtre, en dépit de leur blessure parfois déchiquetée, parviennent à débourrer presque aussi vite et bien que les brins épargnés. Cette exceptionnelle résistance du Hêtre paraît tenir à la rapidité de croissance qui caractérise l'espèce à partir de la cinquième année, et qui se maintient pendant l'âge du gaulis. En liaison avec elle, et expliquant aussi la robustesse du Hêtre, l'absence de coeur apparent permet sans doute aux sèves de suivre des voies évitant l'entaille du décortiquage.

Les chênes décortiqués, car il y en a, ne bénéficient pas de ce sursis. A cet égard, les choses semblent incohérentes, car on ne voit pas la raison de ces malencontreuses suppressions. Que l'on éclaircisse le fourré est évidemment une nécessité, mais que l'on ne choisisse pas les brins à conserver est aberrant. Fréquemment, dans les fourrés, on trouve de ces beaux petits chênes -déjà forts et droits, et luttant sans fléchir avec les beaux hêtres-sacrifiés par la serpe des décortiqueurs. Au nom de la futaie équiennne, dont rien ne prouve qu'elle soit une bonne solution, on commet des actes qui sont

353. Les chênes, jeunes, ont une écorce lisse qui, *a priori*, ne fournirait pas un moins bon support que celle des hêtres ou des charmes. Des expériences faites avec différents supports (tiges de fibre de verre, piquets de bois, barres métalliques diversement rugueux ou lisses) montrent que le chèvrefeuille recherche en fait des "tuteurs" vivants, flexibles et doux au toucher.

un non-sens biologique. Voilà encore un trait de contre-sélection que rien ne justifie.

Mais, en tout état de cause, ce sont les hêtres qui souffrent le plus des nettoyages de fourré. Et la pression humaine au-delà de l'âge fructescent va se poursuivre.

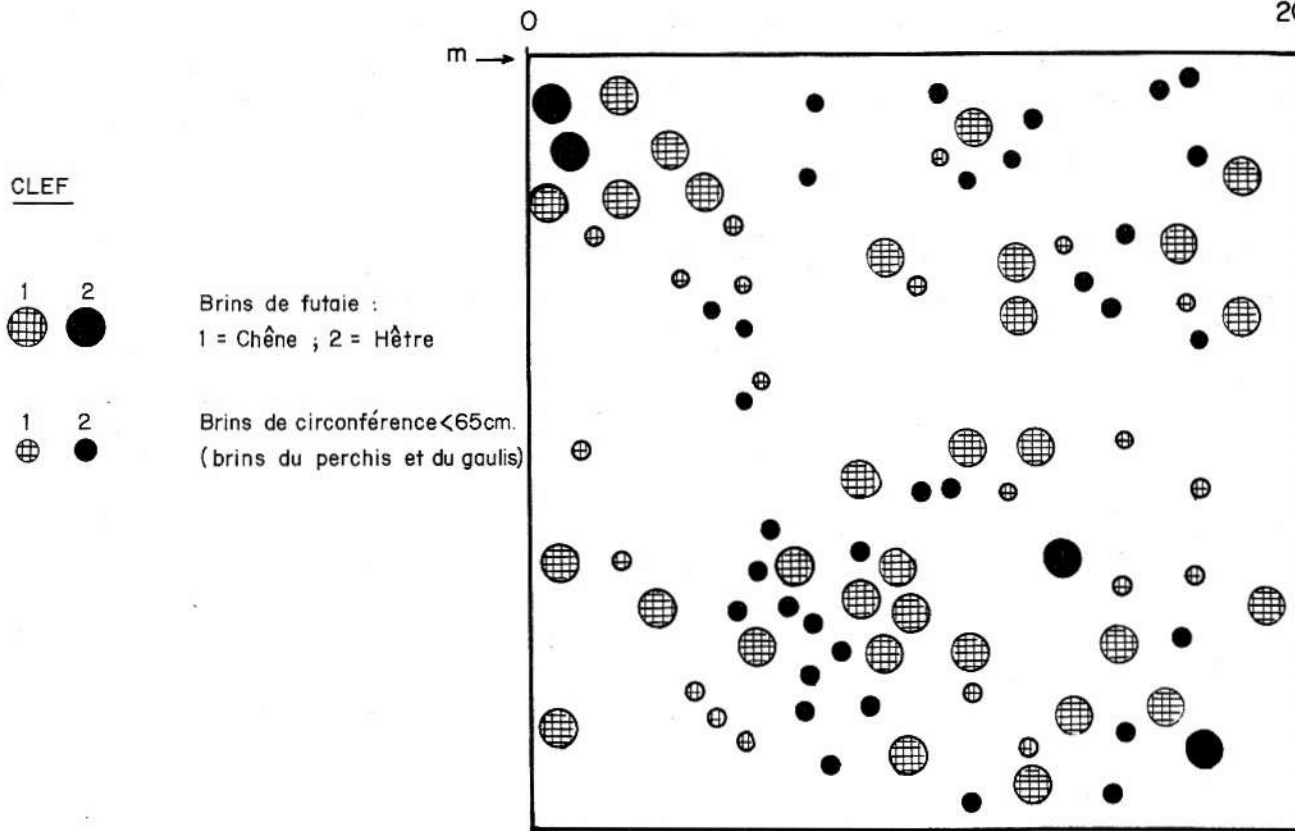


Fig.197 - Phytocénologie = éthologie du Hêtre
 Reprise du Hêtre dans une jeune futaie de
 Chênes avant "passage" d'éclaircissement
 G. P. 09. S.C.

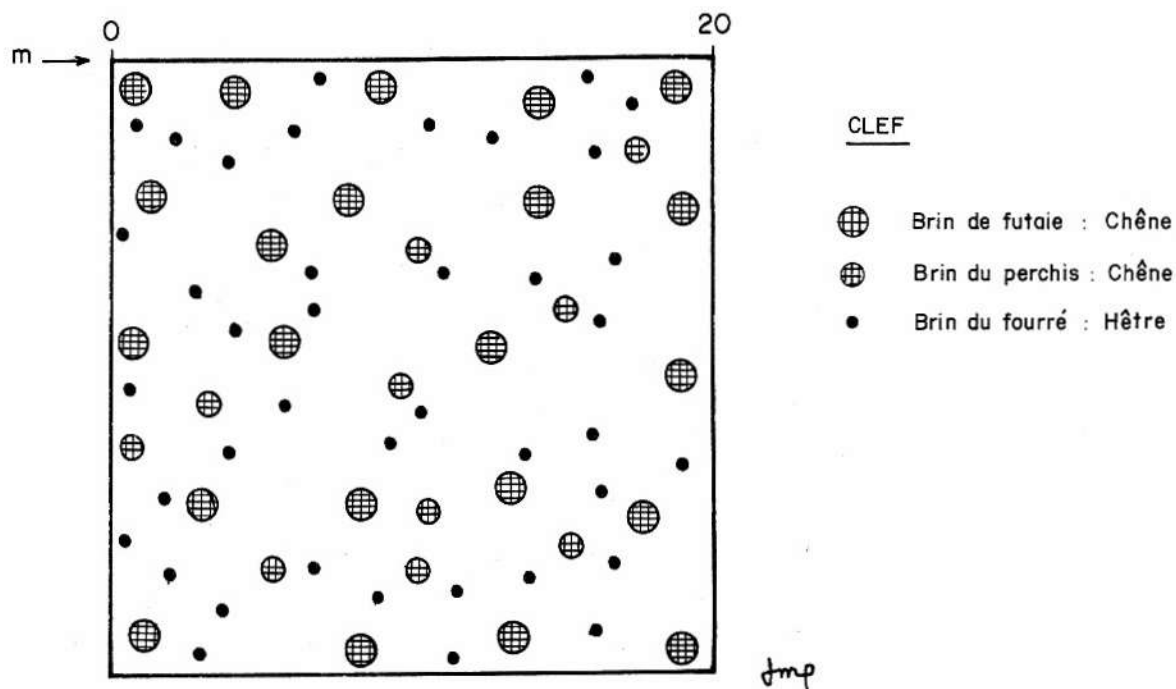


Fig.198 - Phytocénologie = éthologie du Hêtre
 Retour massif des hêtres dans une
 futaie jeune traitée en chênaie pure
 (situation après éclaircissement)
 G. P. 81. S.C.

5.° Lutte du Hêtre pour sa survie dans les positions acquises.

Les figures 197 et 198 sont très révélatrices de la lutte des végétaux contre les entreprises "régulatrices" des hommes. En dépit de tous les "passages" effectués en vue de privilégier le Chêne, les fayards se maintiennent sur les positions chèrement défendues depuis l'âge de la brosse de semis. A la fin du stade de perchis, au moment où la forêt est bien orientée vers la jeune futaie, le Hêtre est encore présent et dynamique. La figure 197 nous en donne un bon aperçu.

Dans la population, un peu confuse, que nous avons sous les yeux, nous voyons en effet que 4 brins de l'âge de la futaie incipiente ont réussi à échapper à l'élimination. Ils le doivent à la nécessité qui s'est imposée à l'homme de maintenir un tissu forestier équilibré. Certains brins, passés à l'âge de la reproduction, ont commencé à réensemencer spontanément. Et une fois de plus, le Hêtre l'emporte sur le Chêne. Aussi bien, les jeunes brins du gaulis-perchis sont plus abondants du côté des hêtres (33 contre 21). Néanmoins, les efforts de l'homme ont abouti à contenir le dynamisme de ces derniers.

A partir d'une situation comme celle-là, deux solutions sont possibles :

1. ou bien le sylviculteur décide d'orienter la futaie vers la chênaie à sous-étage de hêtres, et il maintient la proportion de 4 hêtres pour 31 chênes, car elle représente l'ordre de grandeur toléré, soit 10-12 % de hêtres. Cette solution est tout à fait envisageable étant donné le bon dynamisme des brins de futaie :

$$\text{C.V. des circonférences (Chêne-)} = 16 \%$$

Il ne faut pas en effet tenir compte du C.V. fort de l'ensemble des brins (29 %), parce que la réserve des brins de futaie est telle que l'évolution vers la futaie pleine peut être très normalement assurée : 380 chênes à l'hectare n'auront aucun mal à donner en fin de révolution une densité voisine de 200-220/ha. Encore conviendrait-il que l'on s'abstînt, au cours des passages d'entretien, de soutirer les beaux brins comme cela semble avoir été la règle dans le passé (354);

2. ou bien l'on choisit de réaliser une chênaie pure. Cela peut se concevoir si les hêtres sont trop menaçants. Alors on extirpe complè-

354. Un certain nombre d'abattages (passages d'entretien) sont en effet réalisés jusqu'à l'âge de la futaie mûre qui est ensuite laissée totalement au repos.

tement ceux-ci, et l'on façonne un patron forestier du type représenté à la figure 198. La systématisation du régime de chênaie se voit aisément ici à l'homogénéité de la population (C.V. des circonférences = 15 %), d'une part, et à l'alignement très régulier des brins principaux, d'autre part (C.V. de l'ensemble; à peine 22,5 %).

Dans ce peuplement très artificiel d'aspect -on a tous les éléments pour en faire un ambulacre- l'avenir de la chênaie doit néanmoins être bien protégé car le Hêtre, à tout moment, est prêt à revenir et à reprendre sa lutte pour l'occupation d'un espace d'où on le bannit de force. La situation révélée par la figure 198 ne laisse aucun doute à cet égard. Le Hêtre, en effet, est doué d'un pouvoir de conquête peu commun qui lui permet de ne craindre aucun rival et de n'hésiter que devant très peu de milieux.

6.° Le Hêtre : arbre conquérant.

Pour saisir immédiatement ce qu'est la puissance conquérante du Hêtre, face aux autres compétiteurs végétaux et à la durée des milieux, nous examinerons un biotope où la concurrence biotique est sévère et où les conditions de vie sont difficiles du point de vue abiotique : ce biotope est représenté par les trois placettes de la figure 199.

Le milieu vivant est constitué ici par une pineraie (P. sylvestre) pleine et assez puissante : le C.V. des circonférences est en effet relativement convenable : = 18 % (355). Cette pineraie couvre un sous-bois à moliniaie continue ; le sol, très lessivé et à horizon BC en profondeur, est acide et hydromorphe (356). Toutes les conditions se trouvent donc réunies pour faire du milieu considéré un ensemble hostile aux feuillus.

De fait, il n'y a pratiquement aucun chêne, sauf quelques brins morbides en bordure de parcelle (différents âges du fourré), et cela malgré un environnement de chênaies, assez bien venantes parfois (Ouest notamment). Vers le Nord, au-delà de l'allée des Noës Brunes -au nom révélateur- croît une hêtraie (moitié Ouest de la parcelle 74). C'est d'elle que paraissent venir, en majeure partie, les éléments conquérants de la pineraie. Car, à l'inverse des chênes, les hêtres ont pris pied sous les pins, et rien n'indique qu'ils aient du mal à prospérer, tout au contraire.

Leur vitalité est même supérieure à celle des pins car, d'une part, leur implantation est récente, de l'autre, leur nombre chute moins vite que celui des pins, depuis les marges de la parcelle (fig. 199a) jusqu'au coeur de celle-ci (fig. 199c) (357). En effet le rapport du nombre des pins à celui des hêtres s'atténue très vite et sensiblement : en 50 mètres, on passe de 2,56 à 1,75 puis à 1,54. En plein coeur de parcelle le rapport est équilibré : 1 pin pour 1 hêtre.

355. Ce C.V. a été calculé sur un échantillon bien représentatif de la population : 200 brins, avec étendue de 140 (220-80 cm-) et $\bar{x} = 133$ cm ($\sigma = 24,01$).

356. Ses caractéristiques d'ensemble sont voisines de celles de Gv.I (voir en 2.6., Tab. 5, Tab. 6, Ffig. 96 et 96 bis).

357. Les marges offrent de meilleures conditions écologiques que le coeur, du fait de l'abri environnemental créé par les associations de feuillus circum-jacentes (effet synergique induit). L'implantation récente s'explique par les "passages" d'entretien qui éliminent -jusqu'à l'âge de la pleine futaie- tout individu ne faisant pas partie du patron forestier choisi, qui est ici celui de la pineraie.

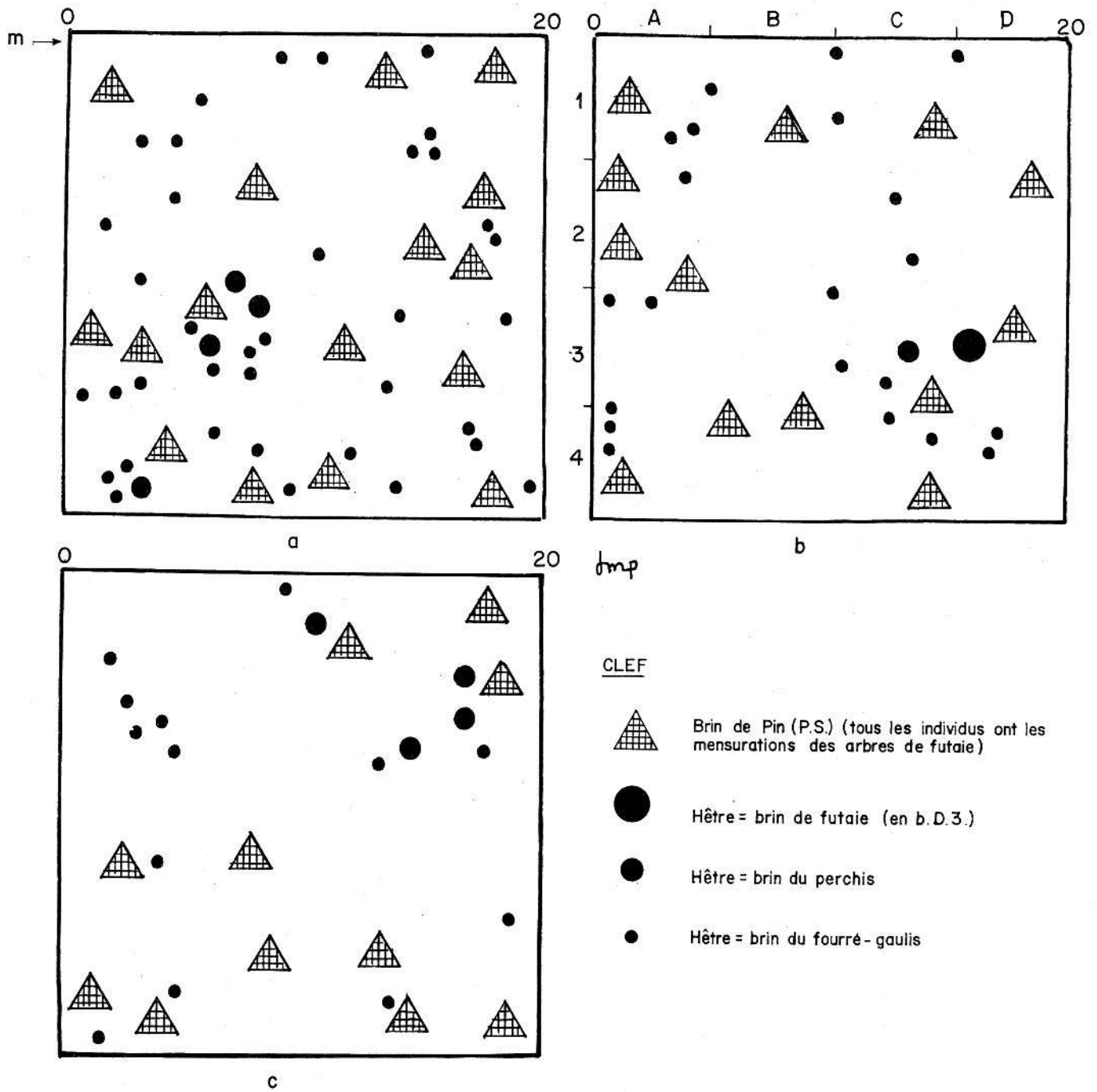


Fig.199 - Phytocénologie = éthologie du Hêtre

Pouvoir d'invasion en milieu sévère, dans une formation de résineux (P.s.) G.P.69.S.C.

A l'évidence, la pineraie ne tiendrait pas l'espace bien longtemps, si on laissait faire la nature. Un relevé minutieux de la régénération montre en effet que les tout jeunes pins, nés sous les "mères", sont non seulement beaucoup moins nombreux que les jeunes hêtres, mais encore qu'ils sont infiniment moins vigoureux : morbidité généralisée, et mortalité élevée (82,1 %).

Des trois espèces présentes à des titres divers dans ce biotope dur (Pin, Chêne, Hêtre), une seule -SPONTANEMENT- réussit à croître et à se développer : le HÊTRE. Et ce n'est pas là un évènement exceptionnel : c'est UNE REGLE CONSTANTE.

LE HÊTRE S'INTRODUIT PRATIQUEMENT PARTOUT, et une fois installé, en dépit de la chasse qu'on lui fait, CROIT, SE DEVELOPPE ET PROSPERE PARTOUT.

Dans ces conditions, il constitue une menace permanente pour toute association plus faible que la sienne.

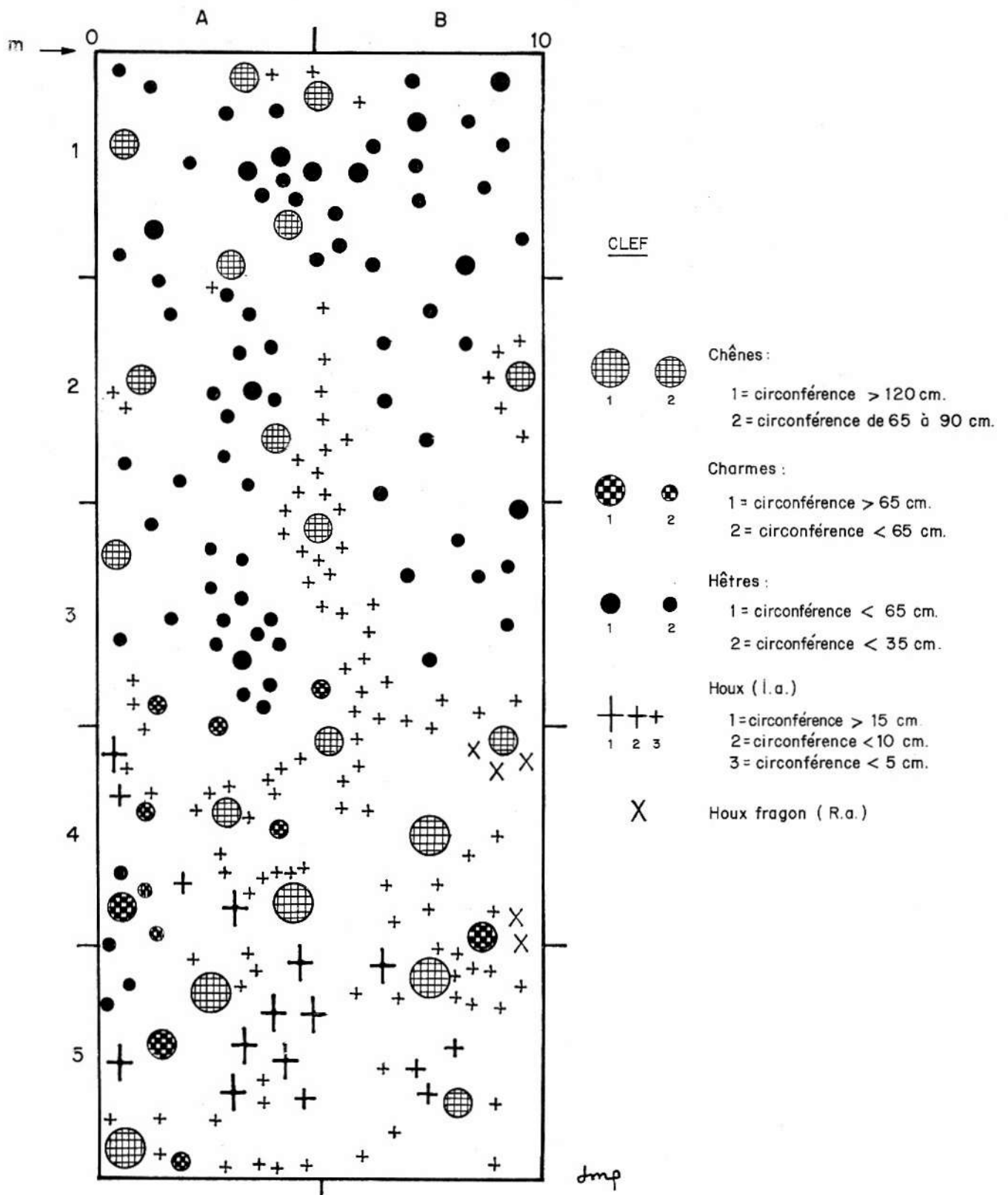


Fig.200 - Phytocénologie = éthologie du Hêtre
 Pouvoir d'invasion et d'élimination dans une chênaie-charmaie
 (jeune futaie) G. P. 70. S.C.

7.° Le Hêtre, arbre dominateur.

Redoutable envers les Pins -et c'est la grande différence entre chênes et fayards (358)- le Hêtre l'est plus encore à l'encontre des feuillus ; la figure 200 l'établit de manière patente. Dans la station représentée, nous voyons en effet comment les hêtres attaquent une chênaie-charmaie classique, et de belle venue, sur sous-bois de Houx (*Ilex aquifolium*) et Houx Fragon (*Ruscus aculeatus*).

En A5-B5 et A4-B4, chênes, charmes, houx sont bien répartis dans un espace qu'ils occupent complètement. A première vue, on pourrait croire qu'ils le contrôlent aussi, car les fayards n'apparaissent pas avant A3-B3. En fait, les choses ne se passent pas ainsi. En regardant de plus près le relevé, nous nous apercevons que dès A3-B3 :

- les charmes et le Fragon disparaissent,
- les houx (I.a.) se raréfient au point de ne plus occuper qu'une sorte de petit couloir "calé" sur la "ligne de séparation" entre A et B,
- les chênes voient leur nombre diminuer de 9/are à 6,5/are, et leur taille faiblir sensiblement : aucun brin de circonférence supérieure à 120 cm.

Et, dans le même espace, nous voyons les hêtres :

- occuper massivement le terrain,
- se développer avec vigueur (grande variété d'âges attestant une reproduction spontanée très dynamique -(359)-).

Certes, l'expansion paraît s'arrêter entre 3 et 4 et l'on pourrait en inférer qu'il y a ici un écotone et que, de part et d'autre de cette frontière, chaque association maîtrise son espace. En réalité, si les hêtres ne pénètrent pas plus avant dans la chênaie à charmes c'est parce que celle-ci est protégée par son milieu. Ce dernier, en effet, est celui d'un bas de versant inondable ; le ruisseau de l'Etoile passe à très faible distance du trait de cadre du bas de la figure. Or, le Hêtre n'aime pas les terrains périodiquement noyés (360). Les quatre brins, croissant le long du trait de cadre gauche en A4-A5, confirment cette remarque : ils sont implantés sur un micro-relief qui les met à l'abri des débordements de crue, ou des hautes eaux débordantes d'Automne et d'Hiver.

358. Voir fig. 242.

359. Il convient de noter que les jeunes brins du semis n'ont pas été représentés de manière à rendre la figure lisible.

360. Depuis que l'O.N.F. a étendu et amplifié le réseau de drainage, des faînes germent en A4-B4 et même en A5-B5. Si l'on maintient les choses en l'état, la chênaie-charmaie passerait sous le contrôle des hêtres dans 4 ou 5 décennies.

Ce que nous retiendrons essentiellement des enseignements de la figure 200, c'est l'effet de masse du Hêtre dans ses conquêtes. Effectivement, les hêtres qui viennent au contact de la chênaie-charmaie, sortent d'une association où les fayards sont dominants (au-delà du trait de cadre supérieur de la figure). Il semble donc que, lorsqu'ils vivent en groupe dense, les hêtres ont une puissance de colonisation extrêmement forte. Cela est dangereux pour les autres essences, car cela signifie que, maître de l'espace, le Hêtre est un occupant complètement intolérant.

8° Le Hêtre : un arbre social intolérant.

Dans "L'Homme et la forêt" P. DEFFONTAINES a écrit que "les hêtres... essence d'ombre, sont moins hospitaliers et moins sociaux" que les chênes (p. 17). Cette opinion pourrait passer pour trop ancienne -1949- pour que l'on s'y réfère. En fait, elle est encore très largement admise par la majorité des auteurs ; seuls quelques spécialistes savent qu'elle repose, au mieux, sur un mauvais usage du vocabulaire (361).

LE HETRE EST, en effet, PAR EXCELLENCE, UN ARBRE SOCIAL. Je le dirais même plus exactement UN ARBRE COMMUNAUTAIRE, en ce sens qu'il est capable de vivre en PEUPEMENTS PURS PARFAITEMENT EQUILIBRES.

C'est pour lui que j'ai créé le terme de PHYTOCENOLOGIE, car il "pratique" à merveille la VIE EN COMMUN. On ne voit jamais, dans ses jeunes gaulis-perchis, ce que l'on observe couramment dans les formations de chênes équivalentes : une forte mortalité (de l'ordre de 10 à 15 % et fréquemment plus).

Mieux : on peut dire que PLUS LE PEUPEMENT DE HETRES EST PUR, PLUS IL EST DYNAMIQUE ET CONQUERANT à l'égard de l'espace environnant ; les cas étudiés précédemment nous l'ont nettement révélé. Dès lors, on peut s'attendre que, dans le milieu de hêtraie proprement dit, tout individu n'appartenant pas à l'espèce, n'ait pratiquement aucune chance de survivre. Et c'est bien ainsi que les choses se passent.

Pour comprendre les mécanismes de l'élimination des espèces étrangères, nous regarderons d'abord les comportements d'ensemble dans une vieille futaie à chênes "dominants", tels qu'ils nous apparaissent à travers la figure 201.

Le peuplement de chênaie est bien venu (l'un des plus beaux de la forêt domaniale du Gâvre). Il arrive à la fin de sa révolution, et tout à été fait ici pour que celle-ci soit la meilleure possible : le bel alignement régulier des chênes témoigne suffisamment des soins constants et appliqués des sylviculteurs. En revanche, la distribution désordonnée des hêtres, leur taille inférieure à celle des chênes (1 seul brin de futaie puissant en C3), montrent que le "patron" forestier n'a pas été pensé, ni exécuté, en faveur des fayards. Cependant, leur dynamisme leur a permis de se maintenir et même de dominer le milieu : 6 brins de futaie contre 5 aux chênes, 2 brins du perchis

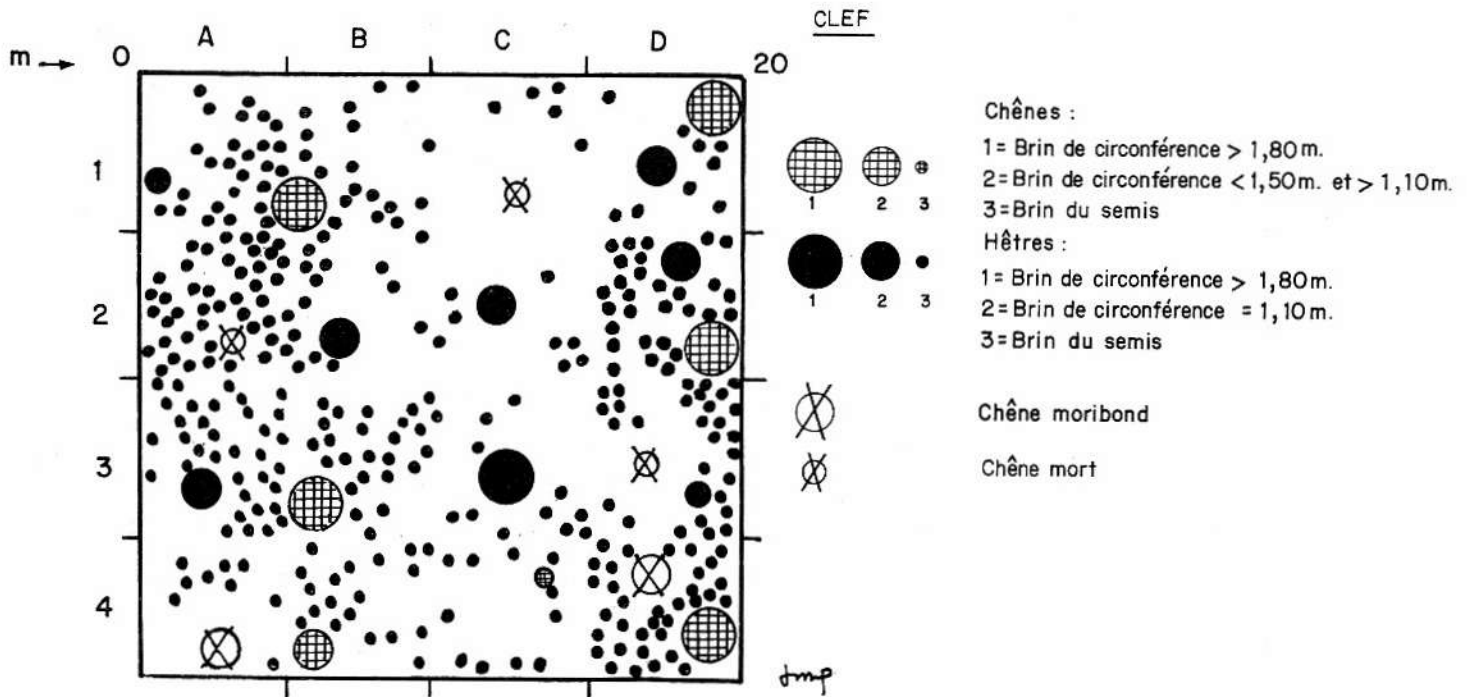


Fig.201 -Phytocénologie = éthologie du Hêtre
 Pouvoir d'élimination dans une vieille
 futaie traitée en chênaie dominante
 G. P. 51. S. N

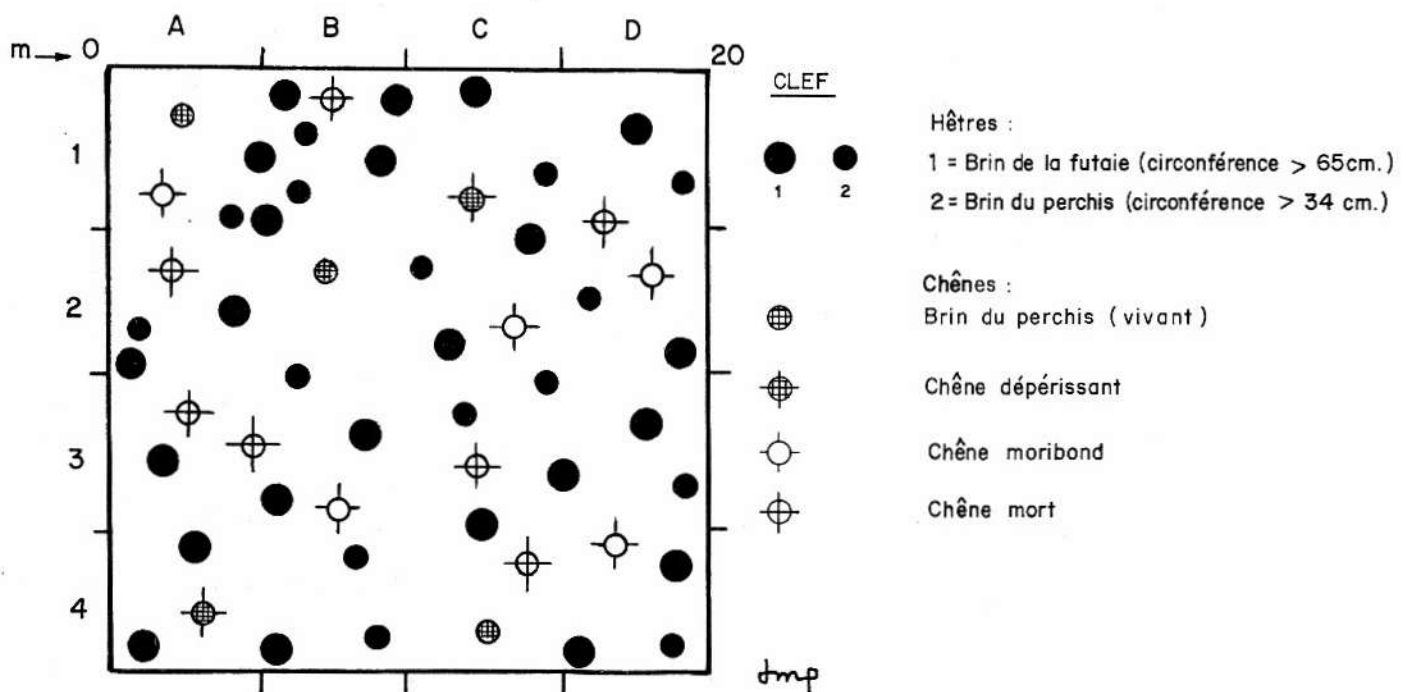


Fig.202 -Phytocénologie = éthologie du Hêtre
 Pouvoir d'élimination dans une
 hêtraie jeune G. P. 74. S. C.

(A1 et D3) contre 0 au chêne, car, pour celui-ci, les 3 brins encore debout sont morts (A2, C1, D3).

C'est d'ailleurs cette mortalité qui est révélatrice de la pression biocénotique qui ne s'exerce qu'à l'encontre des chênes : 2 brins de futaie (A4 et D4) atteints de morbidité fatale. Sans doute la densité forte (330 brins de futaie à l'hectare -(362)-), explique-t-elle les accidents pathologiques et la mortalité ; mais elle ne l'explique qu'en partie, car elle ne concerne que les chênes. Et c'est là une différence capitale : les brins de la taille du perchis n'ont, en effet, pas la même signification, selon qu'il s'agit des chênes ou des hêtres :

- les brins du perchis des chênes sont des individus qui n'ont pu dépasser ce stade du point de vue de la taille : en fait, ils sont les contemporains des brins de futaie ; les contemporains sous-développés ;

- les brins du perchis des hêtres sont des perchis réels, jeunes, et se développant normalement (363).

Mais il n'est même pas besoin de faire tous ces calculs : il suffit de regarder ce qui se passe au niveau de la reproduction :

- 1 chêne,
- 328 hêtres.

Certes, le milieu est sciagène, donc favorable aux hêtres ; et l'on sait bien que la régénération de la chênaie exige des coupes d'éclaircie. Mais, ces coupes ne peuvent entrer en ligne de compte dans l'établissement du "climax" : elles sont anthropiques.

Au demeurant, la figure 202 va nous permettre de saisir complètement le pouvoir d'élimination des hêtres quand ils sont maîtres de l'espace.

Dans la placette représentée ici, sur 55 individus du vieux-perchis-jeune futaie (364), on a :

-
362. La densité de la placette figurée en 201 est un peu supérieure (350) à la moyenne donnée par le calcul portant sur 32 placettes identiques.
363. Ces faits sont révélés par des éprouvettes de sondage ; la mort ne remonte qu'à 1967 (1), et 1969 (2) pour les chênes.
364. En 1973, ont eu lieu les travaux d'éclaircissement nécessités par les besoins "économiques" du régime de la futaie. A mon sens, étant donné que la parcelle 74 appartient à une "réserve" botanique, et qu'elle est une des très rares hêtraies de ce genre, les forestiers auraient eu intérêt -pour leurs recherches- à la laisser vieillir naturellement.

55 brins, dont :
 38 hêtres et
 17 chênes.

Sur ces 17 chênes, il y a : 7 morts,
 7 moribonds,
 3 vivants (médiocres).

Sur les 38 hêtres : il n'y a aucun mort, ni aucun malade.

Cela montre que le Chêne ne tolère pas les densités trop fortes, puisque, dans ses propres gaulis-perchis, la mortalité est notable ainsi qu'on l'a déjà indiqué ; *a fortiori*, est-il incapable de s'en accommoder lorsqu'elles sont le fait d'une espèce aussi intolérante que le Hêtre. Dans le cas particulier qui vient d'être examiné, c'est ainsi que les choses se présentent : environ 1 000 brins à l'hectare (avant éclaircie) pour une surface terrière de quelque 430 m² (365),

LA DIFFERENCE ESSENTIELLE, dont il nous faudra ultérieurement rechercher les causes possibles, ENTRE CHENES ET HETRES TIENT AU FAIT QUE LES PREMIERS NE SONT PAS UNE ESPECE FORESTIERE, ALORS QUE LES SECONDS SONT UNE ESPECE HAUTEMENT FORESTIERE.

Mises en présence, les deux espèces passent donc de l'état de concurrence intra-spécifique normale et régulatrice par sélection naturelle- ou élimination spontanée (terme qui me paraît plus juste, comme nous le verrons en 3.9.)- à l'action de la rivalité inter-spécifique, laquelle accroît et aggrave la concurrence. Elle l'accroît et l'aggrave d'autant plus que l'HOMME, par le régime sylvicole de la futaie, AUGMENTE LES CONTRAINTES DE LUTTE. Cela se voit clairement grâce à quelques coefficients de variation significatifs.

Avant de les exposer, il faut rappeler que le C.V. n'a de sens qu'étudié dans un contexte précis, d'une part, et en vue de corrélations, d'autre part. Cela étant :

dans le cas traité à la figure 202 le C.V. des circonférences de hêtres est de 35 %, celui des chênes de 25 %. Cela indique que les hêtres, en pleine expansion de croissance, ont des âges différents et des tailles variables en fonction de la concurrence, tandis que les chênes sont assez stables dans la morbidité. Il suffit d'ailleurs de comparer les C.V. d'échantillons de placettes de hêtraie et de chênaie (âges du gaulis, et du gaulis-perchis), pour se rendre compte de l'inégalité de la concurrence ;

pour 100 placettes de 500 m² chacune ont été relevés les C.V. de circon-

365. La surface terrière est la surface des sections de tronc à 1,30 m du sol. (exprimée en m²/ha).

férences suivants (nombre de fois donné entre parenthèses) :

Chênes: 41 % (7) - 47 % (8) - 48 % (8) - 50 % (6) - 51 % (13) - 52 % (12) -
54 % (7) - 56 % (11) - 57 % (14) - 59 % (14) -

Hêtres: 27 % (19) - 31 % (18) - 34 % (14) - 36 % (20) - 37 % (12) - 38 % (10) -
42 % (7).

Il n'est pas étonnant, dans ces conditions, que la mortalité -négligeable chez les hêtres- atteigne parfois, chez les chênes, 30 % et plus (en milieu de chênaie évidemment -(366)-).

D'ailleurs, cette déficience des chênes, qui s'explique par une trop forte course à la lumière, est remarquablement révélée par r = coefficient de corrélation entre hauteurs et volumes des tiges :

$$r \text{ (chênes)} = 0,28$$

$$r \text{ (hêtres)} = 0,82;$$

dans un cas l'on tend vers l'indépendance des deux variables, dans l'autre, vers la dépendance linéaire positive rigide.

On comprend dès lors pourquoi le Hêtre peut éliminer le Chêne des hêtraies, envahir les chênaies-charmaies et les pineraies, et en menacer par là, l'existence.

On comprend aussi combien est peu solide la notion, pour le moins très singulière, des hêtres sans hêtraie. Il semble qu'on l'ait imaginée parce que l'on a ignoré ce qui, sans doute, fait le dynamisme profond et puissant des fayards : leur aptitude hautement spécialisée à "travailler", tant du point de vue de l'individu que de celui de l'espèce, "du dedans au dehors". Cette aptitude fonde la notion de COMMUNAUTE, complètement différente de celle de SOCIETE, propre aux Chênes.

Nous aurons à y réfléchir plus longuement en 3.9., mais auparavant, il nous faut étudier une autre forme de vie en commun : celle des plantes de la lande.

366. Nous venons de voir que dans la hêtraie elle est de 41 %, et atteint 82 %, si l'on y ajoute les 41 % de morbidité avancée qui, inéluctablement, conduira à la mort les sujets moribonds.

3.7. LA LANDE ARMORICAINE ET LE CLIMAX :
de la collectivité vestigiale primaire
aux extensions mimétiques secondaires.

"Les flores sont comme des marées
soumises à une succession de flux
et de reflux".

R. SCHNELL

(Introduction à la phytogéographie
des pays tropicaux).

Sommaire :

- Diverses définitions de la lande : points de vue botanistes, points de vue géographiques. Imprécisions et contradictions.
 - Le concept du climax : définitions et critique.
 - Lande primaire : pressions et contraintes biotopiques, données statistiques sur la prostration,
 - .marge des landes : écotones, biocrases, rejet du Genêt et du Chêne,
 - .la notion de collectivité vestigiale : origines possibles de la lande.
 - Lande secondaire : genèse probable. Le mot lande dans le langage.
 - Landes intraforestières : type sec, type humide.
 - La notion de limite : reconquête des sols nus, limite de l'arbre, limite de la forêt. Discontinuité et seuil.
- Et 9 figures d'accompagnement.

3.71. Lande et littérature : imprécisions et contradictions.

Lorsque l'on aborde le problème de la lande, la confusion s'impose dès le niveau des descriptions. Pour G. DEYSSON, les landes "sont des formations herbacées, où le couvert végétal est essentiellement formé par des graminées" (367) ; pour G. LEMEE, au contraire, les landes appartiennent aux "Formations arbustives" (368) ; N. POLUNIN, plus précis, en fait un type de végétation "dominée par les membres de la famille des bruyères" (369) ; en cela, il est proche de P. BIROT (370), ou de J. SCHMITÜSEN qui parle de "Callunaheide" (371). Inversement, d'autres auteurs se soucient peu de mettre la lande à part : tels sont P. DANSEREAU, P. OZENDA ou J. TIVY...

En fait, chacun classe à sa façon, tantôt en fonction du sol, tantôt en fonction du climat, tantôt encore par rapport à la forêt, ou à l'homme. G. DEYSSON distingue, par exemple, des "landes acides", et des "landes calcaires", auxquelles il mêle "savarts et garennes", un peu à la manière des Auteurs du Tome III de la Géographie Générale de DE MARTONNE pour qui les landes sont des "associations des terrains délaissés" : landes, brosses, savarts, garennes" (Bib. 39). On sait, par ailleurs, que la lande, pour les réalisateurs de la carte française de la végétation, n'est souvent, qu'une forme transitoire des "séries" arborescentes, de la pelouse à la forêt.

Cependant, au sein même de cette imprécision, on voit poindre l'idée directrice : la lande n'est pas un paysage spontané, stable, ni surtout défini en soi. Pour DE MARTONNE et Al., elle se développe sur "un terrain épuisé occupé antérieurement par la forêt détruite", et elle ne serait qu'un stade transitoire vers la forêt si l'homme n'intervenait constamment" (372).

G. DEYSSON est moins catégorique : les landes "apparaissent sur les terrains épuisés par la culture OU la forêt", et peuvent représenter "le stade de dessèchement des tourbières (op. cit. p. 224). Cette remarque introduit la double notion de "landes régressives" et de "landes progressives". Mais cette régression supposée suivre la forêt, sous laquelle le sol est épuisé

367. Bib. 192, p. 224

368. Bib. 38, p. 316

369. Bib. 41, p. 234

370. Bib. 28, p. 242

371. Bib. 44, p. 259

372. Bib. 39, pp. 1 271-1 272.

sé, est-elle spontanée comme le laisse logiquement supposer la conjonction "ou" ? Et faut-il comprendre de même le texte de P. BIROT selon lequel "les landes représentent une forme de dégradation de la forêt de chênes sous climat océanique" ? "La destruction accidentelle de la forêt... rend(ant) la régénération naturelle de la forêt impossible..." (373)

Est-ce que tout cela recoupe les "landes jeunes" et les "landes paraclimaciques" de R. CORILLION, qui reprend, en l'occurrence, les conclusions de Ph. DUCHAUFOUR (374) ? On ne le sait pas avec fermeté, car, pour les premières, R. CORILLION croît à la "restauration du climax" (forêt) ; pour les secondes, il pense que le retour au climax est impossible. Or, Ph. DUCHAUFOUR définit les landes jeunes comme celles qui PRECEDENT LA FORET (Cf. Tab. 8, en 2.5.), opinion que je partage complètement au qualificatif près de "jeunes" (et encore n'est-ce qu'un détail vraiment mineur). R. CORILLION, au contraire, fait de ces landes réputées jeunes, des paysages qui SUCCEDENT A LA FORET dont elles "possèdent encore des témoins". Il y a quand même là un malentendu considérable.

Et des exemples de malentendus de ce genre ne manquent pas : comment, entre autres, apprécier ces conifères que P. OZENDA voit "s'installer" dans la chênaie océanique (375), ou encore ces bouleaux que R. CORILLION dit "plantés" dans les anciennes landes (376) ? Car P. OZENDA, par son texte différencie les pins qui "s'installent" des épicéas que l'on plante. Et "planter" n'a jamais signifié, dans l'usage courant du français, une action involontaire ou aléatoire, et l'on ne sache pas que qui que ce soit plante des bouleaux dans la lande, en vue d'obtenir une boulaie.

Cette imprécision ne concerne pas que la description ou le vocabulaire ; on la retrouve, et c'est plus sérieux, en matière de localisation

373. Op. cit. p. 243. A cet égard, il est nécessaire de faire une remarque de portée générale. Lorsque l'on définit une évolution, il convient de donner le plus de précisions possibles, faute de quoi l'on risque de trop simplifier les problèmes. Par exemple, ici, il serait bon de caractériser exactement en quoi consiste "la destruction accidentelle" de la forêt. Aussi bien, faudrait-il expliquer, par le détail, les causes profondes qui rendent impossible la régénération de la forêt. Il y a là, en effet, beaucoup plus qu'une question de forme.

374. R. CORILLION, Bib. 65, p. 123 (c'est l'Auteur qui a souligné).

375. Bib. 40, p. 139, fig. 57

376. Bib. 65.

Pour beaucoup d'auteurs, du moins parmi ceux qui reconnaissent l'existence de la lande spontanée, celle-ci n'est que ponctuelle et bien déterminée. G. LEMEE, par exemple, soutient qu' "il n'y a de landes primaires, naturelles, qu'en DES points des littoraux... Ailleurs (les landes) succèdent à des déboisements répétés" (377).

Une telle localisation est due, selon l'Auteur, à "la force des vents", à laquelle ELHAI a très justement ajouté l'action des embruns. Mais il est des textes qui évoquent le rôle prépondérant du sol. Sur ce point, on pourrait s'attendre à une plus grande convergence des opinions : il n'en est rien. Pour ELHAI, l'étrépage est favorable à la disparition de la lande, car il ralentit la podzolisation (378) ; pour d'autres, l'étrépage est néfaste. La vérité est probablement différente selon les biotopes, encore que de vérité, en la circonstance, il ne peut y avoir, car elle appelle le jugement de valeur. En effet, selon quels critères absolus et objectifs, dit-on que la forêt est un paysage "supérieur" à celui de la lande ? Du strict point de vue de la nature IL N'Y A PAS DE SUPERIORITE : celle-ci n'est qu'une invention abstraite, humaine, anthropocentriste plus précisément, non avenue donc du point de vue scientifique.

Pour nous faire une idée claire des problèmes que pose l'existence de la lande en elle-même, nous isolerons cinq partis parmi les nombreuses prises de position que l'on pourrait encore énumérer sans faire, réellement, avancer la question.

Il faut commencer par citer ELHAI qui donne la mesure exacte de l'attitude qu'il convient d'adopter : "il n'est pas possible de répondre d'une manière tranchée", a dit cet auteur qui a, à mon sens, soulevé la seule et vraie question de fond en intégrant les landes silicicoles (la lande armoricaine donc) à la taxinomie des limites entre formations végétales (379).

P. FLATRES, très réservé lui aussi, élargit cependant le concept de lande en différenciant les "landes intérieures" (que d'autres ont trop vite classées dans les paysages "anthropiques") en "formation soit climatique soit secondaire" (380). Je ne retiendrai pas "climatique" qui prête à discussion, mais "secondaire" est parfait parce qu'il complète exactement le "primaire" de G. LEMEE (Cf. Note 377). Il y a là une notion très fine que

377. Bib. 38, p. 317. Signalons dès maintenant l'excellence du qualificatif "primaire" sur lequel nous reviendrons en le complétant par celui de P. FLATRES : "secondaire".

378. Bib. 32, p. 359, et fig. 68.

379. Bib. 32, pp. 357-359

380. Bib. 123, p. 23.

nous réutiliserons désormais chaque fois qu'il sera nécessaire de distinguer les landes spontanées (landes), des landes mimétiques (garenes ou guérets revoir à cet égard 2.222 et 2.223).

La différenciation entre ces deux familles distinctes de paysage, doit se fonder prioritairement sur la physionomie. Ici, nous nous référons à l'excellente définition de R. CORILLION qui décrit la lande comme une formation à "COMPENETRATIONS et MOSAIQUES FREQUENTES et conditionnées par l'écologie locale" (381). Pour se remettre en mémoire les-dites mosaïques, on se reportera utilement aux Ffig. 42 et 43. Je ferai seulement une réserve sur ce que R. CORILLION appelle des "types" : je préfère, pour ma part, parler de "faciès" ; aussi bien, je ne retiens pas *Ulex Europaeus* comme base du classement (pour les raisons que j'ai dites en 2.223), mais *Ulex nanus* (ou sa variante *Ulex minor*). A ces détails près, j'adhère à la taxinomie phytosociologique que donne R. CORILLION : ordre:Calluno-Ulicetalia, alliance : Ulicion, variétés : Uliceto-Ericetum cinereae, Uliceto-Ericetum ciliaris, Uliceto-Ericetum tetralicis.

Ces physionomies variées, dans le paysage de lande, amènent naturellement à poser le problème de leur origine génétique. Sur ce point précis, c'est G. LEMEE qui fournit les indications essentielles : "les espèces ont une xéromorphie accentuée, de nature phylétique, mais ce ne sont pas de véritables xérophytes, le climat étant humide et les sols souvent bien pourvus en eau" (382).

Cette remarque est essentielle car elle introduit directement le problème du climax, et celui de la dégradation. A cet égard, il y a des opinions catégoriques. C'est sans doute P. FENELON qui est allé le plus loin dans ce sens, rejetant toute idée de lande spontanée. L'article consacré au mot lande, dans le "Vocabulaire de géographie agraire" est particulièrement net, bien qu'il exprime des idées contradictoires. L'Auteur écrit en effet que la lande est un "terrain inculte, couvert de bruyères, de genêts, d'ajoncs... le mot lande désigne plutôt la végétation... (la lande) n'est pas à proprement parler cultivée, mais abandonnée à la végétation spontanée.... La lande qui n'existerait pas si l'homme ne lui avait préparé la place en défrichant les forêts, et qui, par conséquent, n'est pas une formation naturelle, reste un intermédiaire entre une végétation spontanée et une culture véritable" (383).

381. Bib. 65, pp. 119-120.

382. Bib. 38, p. 316.

383. Bib. 145, p. 386.

Cette longue mais nécessaire citation montre assez que le problème de la lande est confus. La raison majeure de cette confusion tient, semble-t-il, au fait que l'on a mélangé des paysages non comparables -sinon par leur forme extérieure- en prenant pour référence la notion du climax de laquelle on peut à peu près tout tirer. Le moment est venu de faire une rapide mise au point sur cette notion.

3.72. *Le concept de climax : une abstraction compliquée et pléthorique.*

C'est CLEMENTS qui fut l'un des initiateurs du mot "climax", défini, dans le domaine végétal, comme caractérisant "une formation en équilibre" (rappelé par N. POLUNIN). A partir de là, le mot -longtemps obscur- a connu une grande déperdition d'énergie dès qu'il a été remis en honneur. En France, les débuts de son expansion coïncidèrent avec l'épanouissement des idées bergsoniennes. Pour BERGSON, en effet, "sous le désordre ordinaire de la vie qui commence toujours par être trop touffue, et qui, ensuite, élague, choisit, s'arrête à une forme durable "il y a un grand équilibre rassurant. La notion de climax -équilibre n'est pas autre chose : un état de calme sécurisant, presque immuable. N. POLUNIN, de fait, considère le climax comme "un état de permanence", et P. OZENDA le tient pour un "niveau". L'étymologie grecque n'a pas ce sens (échelle), et la dramaturgie anglaise en est plus proche puisqu'elle en fait le dénouement de l'intrigue.

Si, au début, donc, la signification du mot a été simple, par la suite, sa sur-utilisation a débouché dans la confusion. Le concept a tout envahi et tout dénaturé (384) : de l'Agroclimax au Zooclimax on a pratiquement épuisé l'alphabet. Par exemple : Paraclimax, Plagio-climax, Plésioclimax, Polyclimax, Post-climax, Préclimax, Proclimax, etc...

Une pareille inflation lexicologique a paru rendre tout possible : de la notion originelle de CLEMENTS "formation végétale en équilibre avec un climat donné et ne dépendant que de ce climat", on a dû passer à des formes plus subtiles, en partie parce que le climat n'est pas le seul paramètre écologique. A côté d'un "climax climatique", est venu se placer un "climax pédologique" ou "édaphologique" selon les auteurs. La langue allemande a excellé dans ce buissonnement des formes, et elle a donné entre autres : Klimaxböden (KUBIENA), Klimaxwälder, Klimaxvegetation, Klimaxgebiet, Klimaxlehre, Klimaxkomplex (BRAUN-BLANQUET)...

On conçoit que le concept climacique, affecté d'une telle pléthore, soit devenu progressivement inutilisable ; les botanistes durent revenir aux sources, et P. REY a redéfini un climax "vrai" -climacique- qu'il a appelé l'Eu-climax (385).

384. Le dernier avatar du climax est géomorphologique, J. TRICART ayant créé un "climax morphométrique". Bib. 275, p. 356.

385. Bib. 56, p. 360. Une pareille évolution devrait faire réfléchir les scientifiques actuels (surtout en sciences humaines) dont les disciplines s'alignent dangereusement sur ces tendances auxquelles ont renoncé, pour la plupart, les naturalistes. Si un fait nouveau apparaît à l'observation ou à l'expérimentation, mieux vaut créer un mot nouveau plutôt que d'utiliser de manière particulière un mot ancien.

Ce bref tableau des métamorphoses de "climax" a été dressé en vue d'en appliquer les éléments aux paysages de landes. On va voir que, loin de simplifier leur définition, ils ne sont propres qu'à tout brouiller. En effet, les landes -primaires- sur roches dures des arêtes vives armoricaines sont-elles eu-climaciques, morpho-climaciques, pédo (ou édapho)-climaciques ?

Les landes -secondaires- issues de la dégradation forestière (dont il faudrait savoir, au préalable, si elle est naturelle ou anthropique) sont-elles plésioclimaciques (si l'homme n'est pas intervenu depuis 100 ans H. GAUSSEN-), ou paraclimaciques (si l'intervention de l'homme a cessé depuis moins de 100 ans - G. PLAISANCE) ?

Dans les cas douteux, dira-t-on que ces landes sont préclimaciques si le pseudo-climax qu'elles avaient constitué retourne vers le "vrai" climax ; ou bien seront-elle réputées sub-climaciques si l'arrêt de la "série" climacique en cours d'évolution est déclenché par une "perturbation volontaire" ou par une "déviation accidentelle" ? Encore faudra-t-il établir si le stade sub-climacique atteint est de type disclimacique ou de type plagio-climacique. A moins qu'elles ne soient très proches d'un climax dû à la végétation ce qui conduira à les ranger dans les formations quasiclimaciques. Dans le cas où, au contraire, elles représenteraient une survivance de climax-relique, elles relèveraient plutôt d'un patron post-climacique.

Peut-être de telles subtilités ont-elles leur intérêt ; pour ce qui nous concerne, ici, nous y renoncerons car notre propos n'est pas de classer la lande, ou les landes, mais bien plutôt de savoir ce que représente leur paysage PRIS DANS SON ENSEMBLE, ET CONSIDERE DANS SES COMPORTEMENTS.

3.73. Le paysage de lande primaire : une collectivité vestigiale.

3.731. Le milieu de vie : des facteurs contraignants.

Avant d'exposer brièvement les conditions biotopiques propres aux paysages de lande, il faut préciser le sens du mot vestigial, car celui-ci, d'une certaine manière, exprime celles-là. Certes, j'aurais pu lui préférer "relique" qui est assez voisin ; mais, à mon sens, la notion de relique implique une idée de survivance à la limite de celle de fossile que l'on ne peut accepter quand il s'agit d'individus ou d'ensembles vivants (386). En disant de la lande qu'elle est un paysage-relique on entendrait qu'elle correspond, aujourd'hui, à un paysage qui aurait existé massivement, tel quel, dans le passé : ce qu'elle n'est pas exactement.

Il en va de même pour "relicte" qui aurait pu également être utilisé, puisque la lande armoricaine rappelle les autres landes atlantiques qui s'étendent loin vers le Nord, jusqu'en Scandinavie septentrionale. Mais la lande armoricaine a des traits *sui generis* qui la distinguent des variantes parentes. Vestigial est plus neutre et a le mérite de ne susciter aucune confusion dans le temps ou l'espace. Aussi bien, le mot ne rend-il pas impossibles des comparaisons avec les autres paysages actuels -notamment les forêts- qui, sans être "climaciques", sont beaucoup plus représentatifs des conditions écologiques présentes.

La lande armoricaine est originale en effet, tant par ses faciès physiologiques que par les éléments constitutifs de son milieu abiotique. Nous rappellerons, pour mémoire, les descriptions des premiers (2.223) qu'on a essayé de traduire les figures 42 et 43.

Cette diversité des faciès -dans l'unité globale du paysage- s'explique par les traits des lieux de vie, que l'on peut résumer sommairement comme suit.

1°. caractère général du site : sévère, répulsif, très défavorable aux espèces arborescentes, donc non propice à l'installation de la forêt (387).

386. Quand on dit du Ginkyo biloba ou du Caelacanthe qu'ils sont des "fossiles vivants" on exprime une impossibilité absolue ; l'expression n'est pas qu'une contradiction : elle est une antinomie.

387. Ces traits, comme ceux qui suivent, sont communs à toutes nos landes primaires dont le patron de base est la lande de la Forge (Grand-Auverné - Moïsdon-la-Rivière) où ont été prélevés les exemples cités ici.

2°. la sévérité est d'abord due au relief et au modelé qui sont ceux des barres de type appalachien, avec des arêtes ou des crêtes de roches vives à nu ;

3°. elle est également due à l'exposition au vent. On a vu dans l'étude climatique (2.6.) que l'action éolienne, peu ou pas freinée depuis les littoraux où elle est fréquente, souvent intense et parfois violente, a pour résultat de déformer les houppiers des arbres bocagers et forestiers. Dans les landes et dans leur environnement immédiat, cette action est très sensible ; elle va jusqu'à gêner la croissance des espèces arborescentes de premier ordre.

La toponymie est un utile élément d'appréciation à cet égard : Bel Air, Erée (revoir 2.1222), Heurtebise, etc... sont des noms de lieux courants sur les barres qui portent les landes. Au demeurant, ces sites ont été choisis aux XVIII^e et XIX^e siècles pour la construction des moulins : la figure 15 contient tous ces éléments que l'on ne rappellera pas plus longuement. On notera simplement que ce n'est pas l'altitude qui joue mais, à la fois, l'environnement et l'orientation par rapport aux vents violents dominants ; cela explique qu'il y ait des barres en partie forestières (Javardan, Araize, etc... fig. 15). Il ne faut cependant pas oublier que les forêts actuelles comportent de nombreuses pineraies (ou autres peuplements de conifères), implantées précisément dans d'anciennes landes. Les pineraies peuvent même constituer l'essentiel du paysage (fig. 57 entre autres).

DANS CE CAS PARTICULIER ON VOIT QUE L'HOMME N'A PAS ETENDU LA LANDE, MAIS L'A REDUITE.

De surcroît, il ne faut pas négliger l'embocagement généralisé récent qui a atténué la force du vent. La mise en openfield par les champagnes a certainement contribué à maintenir jusqu'à nous, en bon état, des landes primaires aujourd'hui menacées par l'invasion bocagère. Demain, si on la généralise, l'action du remembrement peut faire retrouver aux landes une nouvelle jeunesse ; les "aménageurs devraient y penser.

Quelques détails vont nous montrer le rôle non négligeable du vent dans la lande :

- le seul chêne qui croît en pleine lande, à la Forge, est très souffreteux et, surtout, a un port dissymétrique : la face de son houppier tournée au vent est atrophique, les branches étant "rebroussées" vers la cime ; les rameaux et ramilles sont tout petits, courts et peu pourvus de feuilles. Celles-ci ont souvent, en période végétative optimale, un aspect brûlé ;

- des pieds d'aubépine, pourtant plus rustiques, ont les mêmes caractéristiques. Plus, certains sont parasités par le gui. Or, quand il y a deux touffes de gui sur une même plante hôte, et que l'une pousse

"au vent" et l'autre "sous le vent", la vigueur de croissance et la fructification sont sensiblement inégales : la touffe au vent fructifiant très difficilement;

- ailleurs un houx (I.a.) âgé et puissant est parvenu à se développer à l'abri de pierriers, de telle manière qu'un écran de 3 mètres de haut le préserve du vent qui souffle en permanence dans la lande au bord de laquelle il pousse. Cette défense est insuffisante au point que -contrairement aux règles ordinaires de la croissance par "tirage vers le haut", typique des niches écologiques resserrées (principe utilisé dans la futaie)- le houx a crû en boule touffue, transformant sa base en buisson impénétrable,

- chaque micro-roc'h est le siège d'un véritable étagement de la végétation et d'une opposition des faces au vent et des faces sous le vent, qui compliquent la distribution en fonction de l'ensollement. On n'ose dire qu'il s'agit de micro-adret et de micro-ubac, mais, aux tailles miniatures près, le phénomène est assez voisin : lichens rares et incrustés sur les surfaces battues, mousses et fougères (Polypode et F. femelle, nains d'ailleurs) sur les surfaces protégées.

On pourrait craindre de perdre de vue, ici, le propos biogéographique pulvérisé par une étude trop détaillée. Il n'en est rien, car ce petit fait est le révélateur d'un phénomène beaucoup plus étendu, très net et très significatif (388) : il s'agit de la distribution et de la morphologie de la Bruyère cendrée.

- Sur les tables polies, et sur les micro-roc'hs- méta-biotopes secs- Erica cn. croît en abondance mais très inégalement :

le C.V. des surfaces de touffes varie dans l'énorme proportion de 75 %, l'étendue dans les échantillons (150 touffes par relevé) représentant 7 015 cm² pour une médiane de 2 122 cm².

En comparant les touffes exposées et les touffes abritées on s'aperçoit immédiatement du rôle du vent en tant que facteur limitant, par exemple :

touffes abritées = 7065, 5871, 4144, 3950 cm²... etc...

touffes exposées = 50, 110, 180, 212, 408 cm²... etc...

mum = 800 cm²

388. Je ferai remarquer, au reste, que ce sont ces faits et pas d'autres qui permettent de définir aussi précisément que possible le paysage de lande. Les botanistes ne procèdent pas autrement et ils savent étudier la végétation. N'avoir pas multiplié ces analyses ingrates explique peut-être le caractère vague de la plupart des opinions que l'on a professées un peu au hasard sur ces formations supposées privées d'identité. Et, ici, le travail a été ramené au minimum tolérable.

Les hauteurs de touffes varient de la même manière =

44, 42, 41, 40 cm (série ci-dessus)

6, 7, 8, 8, 11 cm (série ci-dessus).

Il arrive que, dans les situations demi-abritées, les touffes s'étalent et, par leur surface, deviennent comparables aux touffes abritées ; mais la hauteur des tiges reste nettement inférieure :

Pour 4144 cm² = abritée : hauteur = 40 cm, demi-abritée = 21 cm

3516 cm² = " " = 33 cm, " = 17 cm

2320 cm² = " " = 28 cm, " = 14,5 cm

Il est remarquable que les hauteurs soient environ 2 fois moindres quand le vent est lui-même 2,2 fois moins fort en situation d'abri. Entre situation abritée et situation exposée, il n'est pas rare que le vent soit de 3 à 4 fois plus violent, en sorte que, de la diminution de hauteur (en demi-abri), on passe à la prostration et au manisme même.

Au demeurant, en poussant davantage l'analyse, on s'aperçoit que la réduction morphologique de l'appareil aérien s'accompagne d'une diminution de la fructification (toutes choses étant égales), et d'une baisse de l'activité physiologique.

4°. La sévérité du milieu de vie de la lande résulte aussi des conditions hydro-pédologiques. Les sols - nous l'avons vu en 2.4 et 2.5 - sont bruts et minces sur les barres à roche-mère dure, là où pointent les micro-roc'hs. Entre eux, le sol également brut, mais plus épais et gorgé d'eau, n'est propice qu'aux plantes frustes et bien adaptées que sont les bruyères (*E. ciliaris*, *E. tetralix* et même *Calluna vulgaris*), les ajoncs (*U.n.*) et la Molinie. Le site de la lande de la Forge a été dévasté par l'exploitation des schistes llandéliens (pour la construction, la couverture de l'habitat, les palis des clôtures (cf. paysages agraires décrits antérieurement)-). Mais, à l'exception des pierriers provenant de l'accumulation des "chutes" de taille de pierre, on peut estimer qu'il n'a pas été sensiblement modifié dans sa composition végétale. Il a dû même être réduit par l'extension des pâtures à moutons, comme il est, aujourd'hui, diminué par la mise en culture, en certains de ses points, ou par l'ouverture de routes. Le remembrement a, par ailleurs, porté un coup très sévère aux landes primaires résiduelles : celles-ci ne sont plus, bien souvent, que des landes primaires résiduares.

VOILA ENCORE UN CAS OU L'HOMME A AFFAIBLI LA LANDE.

Si, tout de même, elle a réussi à se maintenir vaille que vaille, c'est bien entendu, parce que les sites qu'elle occupe sont durs ; c'est aussi parce que le milieu vivant qu'elle constitue est FERME, et ne tolère pas l'intrusion d'étrangers à la collectivité.

3.732. Les plantes de l'environnement : écotones et biocrases.

A plusieurs reprises j'ai fait observer que certaines plantes (Ajonc d'Europe, Fougère Aigle, Genêt à balais) paraissaient exclues de la lande (389). Les figures 42, 43 et 44 nous ont révélé le phénomène ; il nous faut maintenant le préciser et le mesurer. Pour ce faire, nous retiendrons deux espèces significatives : le Genêt à balais et le Chêne. La première, parce qu'elle est l'une des plantes sous-arbustives réputées caractéristiques des landes, la seconde, parce qu'elle est représentative des espèces arborescentes du "climax".

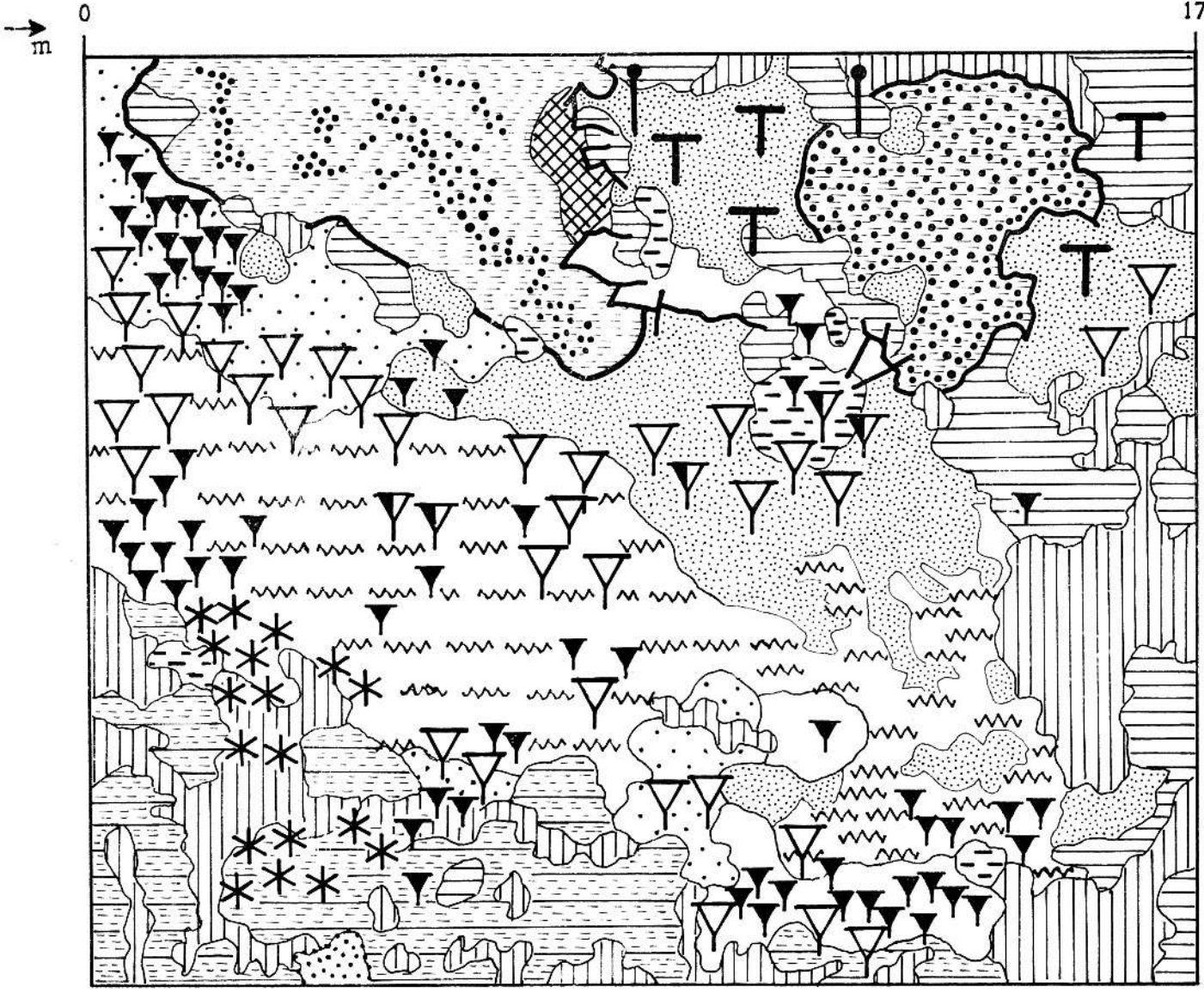
Le cas du Genêt est tout à fait révélateur. On LE TROUVE ABONDAMMENT EN BORDURE DE LA LANDE, JAMAIS -SAUF MOURANT ou MORT- DANS LA LANDE.

Les conditions de vie, sur les marges, ne sont pourtant pas douces : venant au milieu des bruyères cendrées, le Genêt souffre, lui aussi, de l'action du vent, au point que l'on pourrait presque définir un écotype de ces stations. Si, en effet, sa croissance et son développement rapides lui évitent la prostration, ils ne lui procurent pas une taille "normale". Aussi bien n'est-il pas très longévif. Sans doute, ne faut-il pas, à cet égard, mettre en cause les seules données du milieu : l'espèce, du point de vue phylétique, paraît ne jouir que d'une durée de vie limitée. Il arrive cependant -et pas nécessairement dans des biotopes de bonne qualité- que des pieds atteignent un bel âge, et des mensurations respectables : 2,50 m. à 3 m. de haut et 20 à 28 cm. de circonférence (390).

Dans le site de la Forge nous n'avons rien de tel : même en lisière de lande, le Genêt ne prospère pas. Mais ce qui est très remarquable, c'est la propension de l'espèce à tenter sans cesse de s'implanter parmi les ajoncs nains et les bruyères. Cela tient fort probablement à une configuration génétique d'expansion. On sait en effet que le Genêt est fertile dès l'âge de 3-4 ans, qu'il fleurit tous les ans, qu'il porte des centaines de gousses d'une dizaine de graines chacune à plein développement, que la dissémination des semences se fait par projection longue (> 1 m.), et, surtout, que le taux de germination est élevé, d'autant que le pouvoir germinatif est durable (il est encore actif après plusieurs années de latence). Normalement, le Genêt devrait pouvoir, au moins, déborder largement des marges où il est confiné, et empiéter sur la lande, là où les conditions écologiques ne sont pas

389. Il ne s'agit ici que de la lande primaire



















390. Observations faites dans les landes à fétuques en Cornouaille : rives de la ria du Moros - Concarneau.



jmp

Fig.203 - Phytocénologie = éthologie de la lande. La destinée du Genêt à balais.

CLEF

- | | | | |
|---|--|---|---------------------------------|
|  | Mare temporaire |  | Asphodèle blanc |
|  | Sphaignes |  | Bourdaïne (Rh. frang.) |
|  | Déblais de carrière (schistes Ilandéliens) Cf. Fig.205 |  | Myrica gale |
|  | Arête de roche vive |  | Genêt (S.s.) vivant |
|  | Lichens (Cladoniaceae) |  | Genêt (S.s.) malade ou moribond |
|  | Mousses |  | Genêt (S.s) mort |
|  | Molinie | | |
|  | Bruyère cendrée | | |
|  | Bruyère ciliée | | |
|  | Callune vulgaire | | |
|  | Ajonc nain | | |
|  | Jonchaie | | |

N.B. Aspect en période mi-printanière

létales (391).

Or, toutes les tentatives de pénétration échouent. Les figures 203 et 204 sont typiques de ces comportements. Bien vivants, abondants sur les pierriers -203- ou sur les tables de schistes à sol pourtant squelettique -204- les brins dépérissent et meurent -sans fructifier dans la plupart des cas- dès qu'ils touchent à la collectivité des bruyères et des ajoncs. Dans la figure 203, nous voyons, autour des parents morts les jeunes brins d'un ou deux ans qui deviendront vite chlorotiques et finiront par disparaître à plus ou moins brève échéance comme le montre bien le relevé 204.

Dès la période de floraison, on peut apercevoir la différence de vitalité entre les genêts des marges extérieures, ceux des marges intérieures et ceux qui frangent, sur quelques mètres de profondeur, la lande proprement dite. Les conditions sont trop différenciées, tant en ce qui concerne le milieu que les pousses elles-mêmes, pour que l'on fixe un nombre moyen de fleurs par pied. Mais, on obtient des ordres de grandeur variant du simple au triple ou au quadruple entre lande et marges intérieures, et du simple au sextuple, voire au décuple, entre lande et marges extérieures ; par exemple : 50 - 150 - 300 fleurs, toutes conditions d'âge et de lieu étant égales. Même les genêts exposés au vent sont plus fleuris que ceux en contact avec la lande.

TOUT SE PASSE DONC COMME SI LA COLLECTIVITE DE LA LANDE REJETAIT LE GENET.

Le cas du chêne est tout aussi exemplaire. Autour de la lande les chênes croissent en abondance, et leur vigueur est normale. Le développement des brins est convenable, la fructification étant bonne (392). Or, le passage de ces individus de boqueteaux, ou de haies, à ceux au contact de la lande se fait brutalement : diminution de la taille, réduction de l'appareil aérien, prostration de la silhouette ou étiolement : le profil de la figure 205 en donne une bonne idée. Certes, le milieu des pierriers n'est pas idéal, mais, contrairement à ce que l'on pourrait croire, il favorise l'implantation du chêne. Au demeurant, les arbres des marges de la lande fructifient régulièrement bien que médiocrement.

Quelques chiffres peuvent aider à préciser cette vitalité médiocre.

391. Cultivés dans des sols prélevés dans la lande, et en bordure de celle-ci ou en laboratoire, des genêts ont, effectivement, crû et assuré leur reproduction.

392. On peut aisément comparer les glands de ces pédonculés à ceux des pédonculés de découvert ou de lisière forestière saine. Nous en aurons quelques exemples en 3.9.

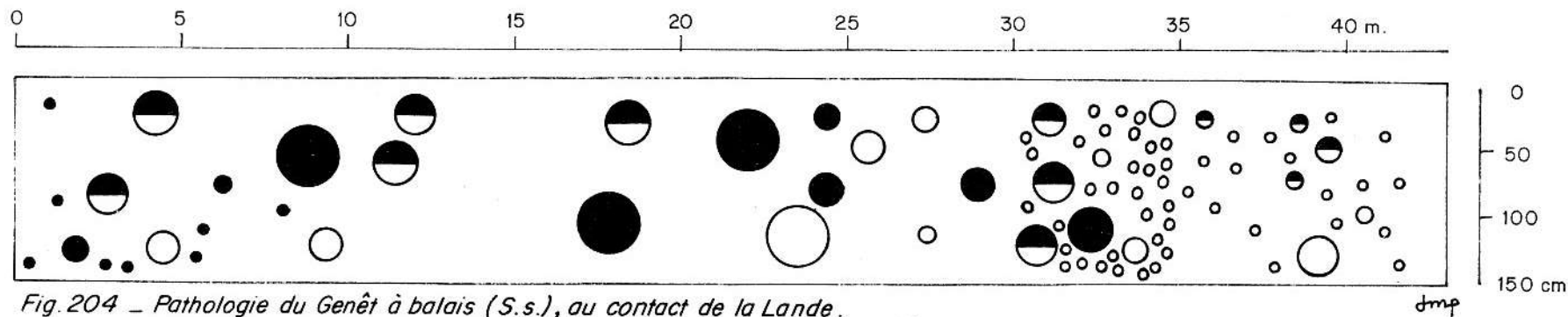
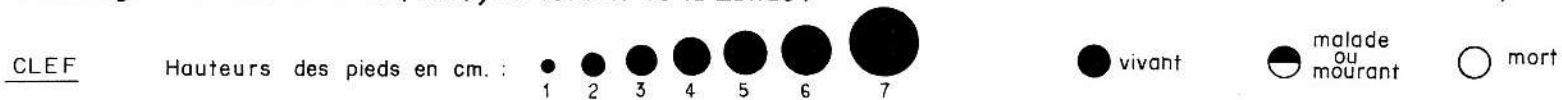


Fig. 204 - Pathologie du Genêt à balais (S.s.), au contact de la Lande.



1 = 0,10 - 0,29 — 2 = 0,30 - 0,49 — 3 = 0,50 - 0,74 — 4 = 0,75 - 0,99 — 5 = 100 - 149 — 6 = 150 - 199 — 7 = 200 - 250

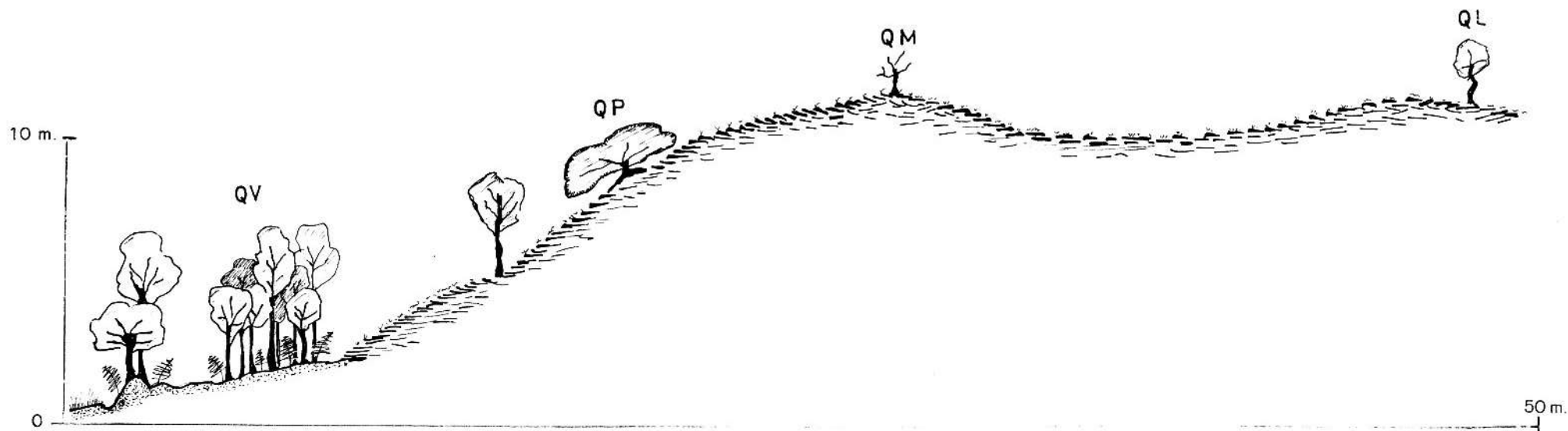


Fig. 205 - Echec de la pénétration du Chêne dans la Lande.

Pierrier avec lichens
 Fougère P.A.
 Q.V. : chêne sain
 Q.P. : chêne prostré
 Q.M. : chêne mort
 Q.L. : chêne malade

Au pied d'un chêne du type marqué QP dans la figure 205, on trouve, vers l'amont-pente, 50 glands par mètre carré, et vers l'aval-pente, 170 glands/m² (à cause de l'accumulation par roulage). Le poids moyen du gland est de 2,2 g. poids frais ce qui est inférieur au poids moyen des glands de pédonculé médiocre, poids sec (le poids frais étant $\approx 3,5$ g.). Plus indicatif encore, le C.V. des poids oscille autour de 55 %, ce qui est beaucoup. Néanmoins la germination est bonne : sur 200 glands 192 ont germé et, transportés en "pépinière" naturelle (forêt) ils ont donné des plantules saines et normales : taux de mortalité sur la première année de croissance : 8 %.

Cette fécondité très forte, pour les arbres de petite taille et de faible houppier -qui explique probablement le taux élevé de la variation des poids- appelle une remarque :

TOUT SE PASSE COMME SI LES CHENES, dont l'espérance de vie paraît limitée (pratiquement plus de croissance depuis une dizaine d'années) CHERCHAIENT A ASSURER LEUR DESCENDANCE pour le maintien de l'espèce dans un milieu de vie très difficile (393). C'est d'ailleurs, sans doute, à cause de ce "sacrifice" à la reproduction que la croissance s'est arrêtée (394).

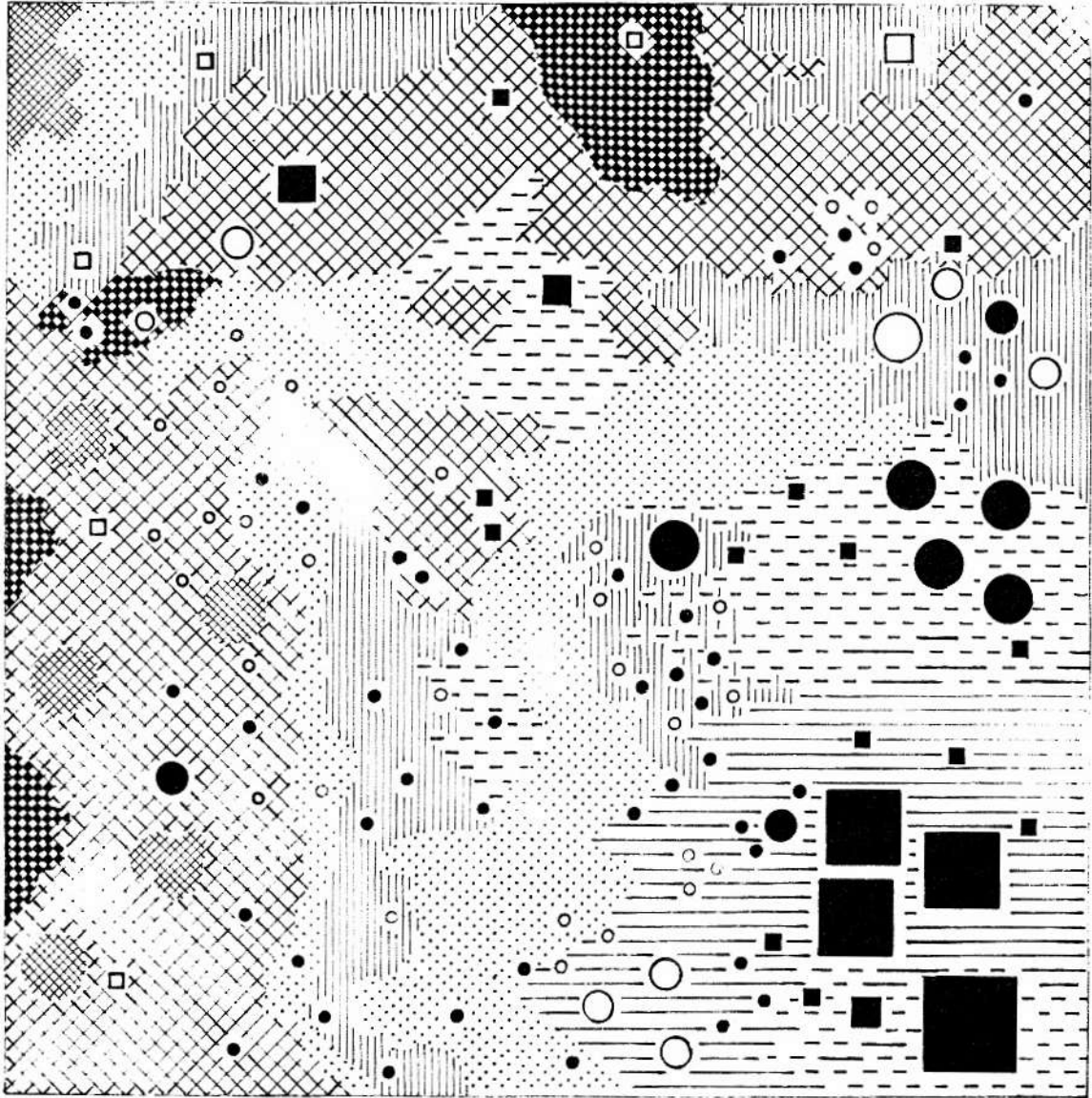
Mais, cette "réponse" ou cette "riposte" défensive trouve assez vite ses limites : une fois franchie, en effet, l'espèce de "no man's land" des pierriers, les chênes, comme les genêts, disparaissent. Le relevé de la figure 206 est tellement évocateur qu'il est inutile d'y ajouter quelque commentaire que ce soit. En revanche, ce relevé pose le problème très important, des contacts entre formations. Avant d'y venir, nous examinerons encore trois séries de faits notables.

La première a trait aux signes complémentaires de la rudesse du milieu que nous fournissent des espèces autres que le Chêne ou le Genêt. En bordure immédiate de la lande, dans les secteurs à Fougère-Aigle (Cf. fig. 206), poussent, de-ci, de-là, des ronces frutescentes et des églantiers (*Rosa canina* L.). Ces deux espèces portent, elles aussi, les stigmates de la déficience : les drupes des ronciers arrivent très rarement à maturité, et leur poids est de 2 fois inférieur à celui des drupes "normales" ; les cynorrhodons des églantiers, criblés de mouchetures brunes précoces, deviennent très vite flasques, et tombent au sol peu après.

Nous retrouvons les chênes dans la deuxième série de faits, mais cette fois au milieu de la lande et posant le problème de leur diffusion.

393. Nous retrouvons ici également la notion d'arbre "pionnier" évoquée en 3.542.











394. On sait que, d'ordinaire, l'arbre ne consacre que 1 % seulement de l'énergie solaire captée à ses fruits (Bib. 96, p. 86).



tmp






Fig. 206 - Biocrase = l'incapacité du Chêne et du Genêt à réduire la lande

CLEF

-  Graminées
-  Callune et Ajonc nain
-  Bruyère ciliée
-  Bruyère cendrée
-  Mousses et lichens
-  Fougères (P.A.)
-  Ronces et fougères
-    Genêts à balais ; hauteurs = 1: 0 - 50 cm ; 2: 50 - 150 cm
 1 2 3
 3: 150 - 250 cm

En noir : vivant

En blanc : mort

-      Chêne ; hauteurs=1: < 1 m., 2: 1 - 1,50 m.,
 3: 1,50-2 m., 4: 2-6 m., 5: > 6 m.

On sait qu'une espèce végétale progresse d'autant plus vite dans l'espace que sa semence est plus rapidement et plus activement dispersée. Les vecteurs de dispersion sont nombreux et variés. Dans le cas du Chêne, et dans le type de biotope particulier envisagé ici, ces vecteurs sont -entre autres- le geai et le ramier.

Pour des raisons diverses, dans les parcours de ces oiseaux, des fruits sont lâchés dans la lande. En cherchant attentivement, on trouve effectivement des glands erratiques, au sol, ou plus fréquemment, sur la roche nue où les oiseaux se posent volontiers, comme on peut le voir en pratiquant l'affût (395). Ces glands délaissés -parce que l'oiseau surpris s'envole en ne remportant pas sa provende- ne tardent pas à dessécher et à mourir. Des rongeurs, parfois, s'en emparent, et dans ce cas également les fruits ne donneront pas naissance à une plantule. La vie animale est en effet assez active dans la lande : lapins, petits rongeurs terricoles variés, serpents (vipères notamment), rapaces, abeilles, etc...

Les glands tombés au sol, s'ils sont en bon état, germent la plupart du temps. La plantule de Chêne va alors croître, mais avec beaucoup de difficulté, jusqu'au moment où, vaincue par le milieu, elle meurt. Exceptionnellement, une plantule donnera un brin de semis, puis de fourré ; à partir de là, très péniblement, le brin atteint la taille d'une petite gaule et se met à végéter.

Si le brin a réussi à croître sur la marge interne de la lande, il peut arriver à se développer jusqu'à parvenir au stade de la mise à fruit. Ce stade, au demeurant, est réalisé sensiblement plus vite que chez les arbres de futaie ou même de haie : il s'agit, probablement encore, ici, d'une réponse de l'individu à l'hostilité du milieu, car l'espérance de vie des chênes de marge interne de la lande est plus courte que celle des chênes du "no man's land" des pierriers, laquelle n'est pourtant pas très considérable.

Cette réponse est, d'une certaine façon, inutile, parce que la semence est de piètre qualité :

- fruits très peu nombreux, l'arbre n'ayant même plus la force de sacrifier sa propre substance à sa descendance ;
- fruits petits, fragiles, défectueux (véreux) :
 - 15 glands non détruits sur l'ensemble de la production recensée au sol, soit 82,

395. Sans se mettre à l'affût, on peut tout aussi bien s'en rendre compte car, souvent, auprès du gland abandonné il y a des fientes.

- 10 glands "stériles" sur les 15 non détruits : mis en pépinière protégée, ils ne germeront pas ; après sacrifice, ils montreront une tache brunâtre au point germinatif,
- poids moyen du gland = 0,42 g, soit 5,2 fois moins que le poids moyen des glands de chênes de pierriers et 14,3 fois moins que les fruits des beaux pédonculés de lisière forestière,
- et cependant un C.V. du poids des glands = 55 %.

Ces quelques chiffres, confirmés par des calculs effectués sur d'autres individus des mêmes franges de lande, montrent clairement que la conquête arborescente est quasi impossible dans la lande primaire.

TOUT SE PASSE DONC BIEN COMME S'IL Y AVAIT UNE INCOMPATIBILITE ENTRE LES VIVANTS EUX-MEMES.

Et la troisième catégorie de faits paraît corroborer cette hypothèse. Sur les coteaux faiblement boisés, le long des fossés, dans les talus, des pays ligéro-atlantiques Nord s'épanouit, à la fin du printemps, l'Asphodèle blanc, plante réputée méridionale. En revanche, on ne la rencontre pas en forêt domaniale, même fortement dégradée ; or elle est présente, et de belle manière, dans la lande primaire, bien qu'elle n'appartienne pas à son cortège floristique.

Comme nous savons que l'Asphodèle est une habituée des espaces à végétation dégradée de l'aire méditerranéenne -telle la garrigue- on peut se demander si, à son égard, la lande n'abaisse pas ses barrières défensives, le "réflexe" d'affinité jouant en sa faveur, contrairement au "réflexe" d'antagonisme jouant à l'encontre des genêts et des chênes.

Autrement dit, la lande serait tantôt fermée, tantôt ouverte en fonction des espèces étrangères. Cela rejoint, mais en plus complexe, le problème communautaire des hêtres. Par là, nous touchons à la définition de l'ETHOLOGIE dans ses aspects PHYTOCENOLOGIQUES, et nous commençons à répondre aux questions posées par N. TINBERGEN à propos des rapports que les plantes peuvent entretenir lorsqu'elles vivent ensemble (396).

En tout cas, du strict point de vue écologique, nous abordons le domaine des limites entre types de végétations différentes. On ne

396. Pour rappel, in "La vie sociale des animaux", cf. Note 11.

peut qu'adhérer à la thèse d'ELHAI selon laquelle la lande silicicole est un paysage de limite : les faits qui viennent d'être évoqués militent pleinement en faveur de cette proposition.

Mais doit-on assimiler cette limite à l'écotone ? Oui, si l'on se place dans la seule optique statique et écologique. Non, si l'on choisit une perspective éthologique et dynamique, c'est-à-dire celle adoptée dans le présent travail. En donnant plus de place aux comportements, aux relations des vivants entre eux, on est obligé de donner la priorité aux faits biotiques, bref : à la vie. En ne voyant pas dans le contact lande-forêt la seule manifestation des contraintes du milieu, mais aussi, et surtout, l'expression de fonctions vivantes, je ne pouvais utiliser le mot écotone qui eût prêté à confusion. J'ai donc préféré recourir au néologisme et forger le mot BIOCRASE qui me paraît correspondre davantage à la réalité, ou, au moins, à l'idée que je me fais d'elle après l'avoir longuement observée, mesurée, analysée.

DEUX VEGETATIONS, très tranchées du point de vue physiologique, NE SONT JAMAIS JUXTAPOSEES DE MANIERE INERTE : ELLES SONT EN PERPETUEL AFFRONTMENT ; LA FRANGE SPATIALE DE CET AFFRONTMENT EST LA BIOCRASE.

A partir des observations qui précèdent, nous pouvons essayer de préciser le dynamisme spécifique de la lande.

3.733. *Les origines possibles de la lande primaire :*
la notion de collectivité vestigiale.

En regardant de près nos landes, nous remarquons deux choses très importantes et qui, dans les descriptions et les analyses, n'ont été mentionnées qu'en filigrane :

1°. du point de vue paysager, la LANDE est, non seulement un ensemble complexe et composite, mais aussi et surtout un ENSEMBLE DE PETITES COMMUNAUTES. On a dit très justement que les plantes de la lande sont sociales; il faut ajouter que ces plantes forment, par espèces et entre espèces, des groupes solidaires, à l'inverse de la communauté des hêtres fermés sur eux-mêmes. C'est pourquoi j'ai défini, pour la lande, la notion de COLLECTIVITE, ou groupement de communautés;

2°. du point de vue des espèces, la LANDE rassemble des types qui ont tous en commun des TRAITS MORPHOLOGIQUES et des PROPRIETES PHYSIOLOGIQUES SPECIALISES, ET NON CONFORMES AUX DONNEES ACTUELLES DE L'ECOLOGIE. En d'autres termes, ce n'est pas parce que l'écologie est rude ou sévère que

les bruyères, les ajoncs et leurs compagnes sont ce qu'elles sont du point de vue organique, mais c'est bien parce que leur biologie est ce qu'elle est, que les ajoncs, les bruyères et leurs compagnes se sont rassemblés dans les sites écologiquement répulsifs pour y FORMER LA LANDE.

Le problème qui se pose dans cette optique, est de savoir quand s'est produit ce rassemblement. Personnellement, j'incline à croire qu'il est intervenu après les grandes crises froides qui ont marqué le début de ce que nous appelons le quaternaire.

Au moment de ces crises, qui ont fait régner dans nos régions un climat froid, de type périglaciaire, le paysage végétal a dû se réduire :

- à des pelouses graminéennes formant une sorte de steppe à Molinie, avec des faciès de pelouse à Fétuques (397),
- à des formations arbustives (petits épineux comme le prunellier par exemple) et sous-arbustives où dominaient bruyères et ajoncs,
- à des ensembles terricoles ou saxicoles de lichens et de mousses.

C'est sous ces paysages, sans doute, que les roches-mères sablo-caillouteuses détriticoïdes et cristallo-métamorphiques leucocrates (voir 2.5), ont évolué en sols podzoliformes. Pour trouver des termes actuels de comparaison, on pourrait dire que le paysage général devait se situer entre la steppe froide, la toundra non ligneuse et la toundra ligneuse. En raison de la proximité océanique, la sévérité d'ensemble a dû être quelque peu atténuée (398).

Les paysages, au demeurant, n'ont jamais dû être stables en raison des redoux d'inter-phases et d'inter-stades glaciaires dont on connaît aujourd'hui l'importance. Avec la fin des temps glaciaires s'est produit cependant un changement radical : le retour massif de la forêt. Sur les sols de type brun -d'où n'avait pas, d'ailleurs, nécessairement disparu la vie arborée ou arborescente (399) - la sylvie des grands feuillus Chêne, Hêtre, Charme, etc..., a, très vraisemblablement, occupé très vite le terrain.

Ailleurs, les arbres ont été forcés de réduire la végétation en place, ce d'autant plus difficilement que les milieux étaient plus sévères.

397. Pour ne citer que les espèces probablement dominantes.

398. Cela expliquerait l'absence de témoins périglaciaires francs dans nos pays.

399. Les houx, entre autres, auraient pu se maintenir dans ces espaces où ils dominent actuellement en sous-bois.

Dans les biotopes mal drainés, sur sols sur-lessivés et hydromorphes, la reconquête a dû être très variable, incomplète, et a abouti à ce que j'ai qualifié "garences" ou "brousses". La pelouse à plantes sociales, dégradée par les colonies arborescentes -beaucoup plus que par la forêt réelle-a évolué probablement vers des "landes-bois" que l'homme, nouvel arrivant -du moins par le nombre-, a incendié, peut-être, pour y pratiquer un "élevage" semi-nomade et une culture itinérante sur brûlis. Ce sont ces raisons possibles qui paraissent expliquer la grande difficulté du classement de ces paysages, redevenus temporairement et localement, par la suite, des "landes", mais secondaires celles-là.

Enfin, là où les conditions écologiques sont restées trop dures, malgré le radoucissement du climat, les plantes des "steppes" et des "toundras" se sont réfugiées : crêtes rocheuses vives à sol mince, brut ; faciès très humides sur sol brut ou podzolisé. Les communautés, qui ont crû dans ces milieux, se sont juxtaposées, mêlées sans se fondre, mais sans se combattre non plus. Lichens, mousses, molinies, fétuques, bruyères, ajoncs-avec, par place, bourdaines et galés odorants- ont contribué à donner naissance à ce paysage collectif et vestigial auquel on peut donner le nom de lande primaire intérieure.

Les qualités biologiques, assez particulières, des espèces constitutives leur ont permis de se maintenir dans des milieux pas trop adoucis pour elles, mais trop rudes pour les feuillus tempérés que, par ailleurs, la lande semble tenir COLLECTIVEMENT à l'écart,

TOUT SE PASSANT, encore une fois, COMME SI LES COMPORTEMENTS ETAIENT HOSTILES.

C'est pourquoi il ne paraît pas possible, même en excluant les notions éthologiques, d'employer le mot "climax" à propos des landes (400).

400. A moins d'augmenter l'inflation du vocabulaire et de créer un paléo-climax, ou un archéo-climax.

3.74. *La lande secondaire : des associations mimétiques.*

3.741. *Des avatars paysagers : essai de reconstitution historique.*

Nous venons de voir qu'au moment où l'homme a commencé à soumettre la nature il existait deux types de paysages à plantes sociales : les landes primaires ou landes *stricto sensu* et les garennes humides ou landes arborées. La culture itinérante sur brûlis, le nomadisme pastoral ont bloqué l'évolution de ces dernières qui seraient, naturellement, venues à l'état de sylvie composite, parfois claire et médiocre, avec des saussaies, des boulaies, et des aulnaies-tremblaies, intercalées dans les chênaies-hêtraies. Par endroits, des jonchaies, des myricaies auraient maintenu des "trous d'air". C'est probablement, d'ailleurs, des paysages de ce genre que durent trouver les Celtes lors de leur arrivée, la "Gaule chevelue" étant très largement un mythe.

Certes, CESAR, et quelques autres, nous ont conté la terreur des légions à la vue des forêts. Mais, précisément, si celles-ci s'étaient présentées comme nos actuels massifs, elles n'eussent guère impressionné des combattants aguerris. Au contraire, la végétation entremêlée, changeante, des sylvies inéquiennes, rembourées de halliers confus et souvent épineux, était propre à ces embuscades tant redoutées des Romains (401).

Les Gaulois avaient dû, au demeurant, aggraver l'état initial par des essartages intempestifs autour de leurs villages. Seuls, sans doute, les terres cultivées et les bois sacrés devaient offrir un aspect net et cohérent du point de vue végétal. Ailleurs, parties des landes, ou régénérées dans les garennes, les plantes sociales, en s'étendant largement et rapidement grâce à leur abondante semence, créaient des paysages très proches de la lande primaire.

La "Paix Romaine" a probablement fait reculer à nouveau -comme le retour de la forêt après les crises froides- ces landes secondaires mimétiques. Mais les désordres qui marquèrent l'agonie de l'Empire, les déferlements barbares qui suivirent, les troubles médiévaux, favorisèrent les récurrences des plantes sociales qui dégradèrent le tissu boisé en voie de reconstitution. Entre le XIème et le XIIIème siècle, la féodalité a réorganisé les

401. Cf. *Enéide*, VIII - 657-658 :

"Galli per dumos..." Les Gaulois, cachés dans les broussailles... Quant aux forêts abattues par les Gaulois, sur les légions romaines qui y périssaient étouffées (10 survivants sur 25 000 hommes), TITE LIVE, XXIII, 24- elles n'ont existé que dans l'imagination d'un auteur voulant justifier le désastre subi par un consul de Rome.

terroirs des "îles" de l'openfield (Cf. 3.2 et 3.3), mais l'environnement de ces terroirs, exploité à la diable, dut rester dans un état arboré fort médiocre où continuaient à prospérer les plantes de la lande. La "forêt" proprement dite, de son côté, fut, on le sait, surexploitée (402). C'est ce qui explique, au reste, les durs règlements féodaux en matière forestière (Cf. la "Loi de la forêt" très bien étudiée pour l'Angleterre). C'est aussi l'origine probable de ces "miracles" angéliques qui permettaient aux chercheurs monastiques et épiscopaux de trouver subitement les maîtres-arbres propres à fournir les charpentes des lieux de culte ; la Bretagne est riche de ces trouvailles merveilleuses (403). Car le BEL ARBRE A TOUJOURS ETE UNE RARETE, dans nos pays au moins, non pas parce que l'on dévasta dans le passé une splendide forêt climacique, mais bien parce que cette forêt n'a jamais existé de façon continue.

La croissance démographique au cours de l'époque moderne et contemporaine (Cf. 3.4) a maintenu une pression considérable sur l'environnement de sorte que les landes secondaires sont restées très importantes. Il suffit de rappeler les récits d'A. YOUNG, les rapports d'herborisation de LLYOD, les efforts de RIEFFEL pour intégrer à l'oekoumène ces immenses friches, la création en 1871 de la commune de Notre-Dame-des-Landes etc...

Contrairement aux landes primaires, les secondaires résultent d'un mauvais état initial prolongé, régénéré ou aggravé par l'homme dont les action perturbatrices ou déprédatrices furent favorisées par des sols extrêmement médiocres et un climat beaucoup moins propice qu'on ne l'a dit à la croissance et au développement des végétaux.

Quant aux "landes" de dégradation vraie, c'est-à-dire provenant de la destruction de la forêt elles ont été rares et spécifiquement différentes : Ajonc d'Europe, Genêt et Fougère-Aigle pour l'essentiel. Elles ont dû se reboiser naturellement et disparaître : des éléments toponymiques semblent bien l'indiquer.

3.742. Lande et langage : hypothèses explicatives.

G. PLAISANCE a très finement fait remarquer que le mot "lan" correspondait aussi bien à des secteurs découverts qu'à des territoires

402. On ne peut ici que renvoyer au très bel ouvrage de

403. Cf. aussi l'aventure de SUGER à Saint-Denis.

boisés (404), et il s'interrogeait sur le caractère énigmatique de cette ambivalence. Nous pouvons essayer de percer cette énigme.

Il nous faut d'abord observer que la parenté est immédiate entre "Lann" (ou Lan), "Lande" et "Landa" (Gaulois). Mais il paraît très douteux que lande vienne du latin "Landinium" ; le mot est d'ailleurs bas-latin au mieux, et c'est lui, à mon sens, qui a dérivé de Lan-Landa (405).

Aussi bien, convient-il de remarquer que "Lan", en breton, peut signifier également "fondation pieuse", telle une terre confiée à des colons défricheurs par une abbaye.

Cela étant, il est nécessaire de regarder les différents sens du mot "Lann" = Ajonc de la langue bretonne :

"Lann-gwrac'h" = petit ajonc sauvage (qui étincelle), "Lann-Krak" = petit ajonc sauvage (chétif), "Lann pil" = ajonc nain, ou ajonc écrasé (406), "Lann gwenn" = ajonc de printemps (ou ajonc blanc), "Lann-Kezeg" = ajonc de septembre (ou ajonc aux chevaux), "Lann-med" = ajonc cultivé, ou ajonc à couper (du type Ajonc d'Europe), "Lann-ben" = ajonc taillé, ou ajonc cultivé (Ajonc d'Europe également).

Une telle profusion peut véritablement être qualifiée de scientifique, car elle correspond à des espèces différentes et à des observations écologiques judicieuses. On est en droit alors de supposer que les Celtes -frappés de constater que leurs défrichements, pris sans doute sur les sylves les meilleures (comme le montre la distribution de l'habitat le plus ancien), se couvraient d'ajoncs en période de jachères - aient donné un nom identique à ces friches et aux "landiers" naturels. Le mot a pu ensuite glisser vers une signification particulière, et être utilisé pour désigner un défrichement, à l'occasion d'initiative religieuse : ce serait l'origine des "lan" pieux. Qu'à la faveur de troubles divers (guerres, famines, épidémies), certains de ces "lan" soient retournés à la forêt c'est plus que probable : le terroir se serait perdu, mais pas le nom. C'est peut-être la réponse à la question de G. PLAISANCE.

Le fait de semer l'ajonc, légumineuse appréciée des animaux dans la vieille agriculture, a, par ailleurs, très certainement étendu ces faciès de pseudo-landes qui doivent être distingués des landes secondaires car il leur manquait les bruyères ; il vaudrait mieux les qualifier simplement de "landiers".

404. Bib. 108.

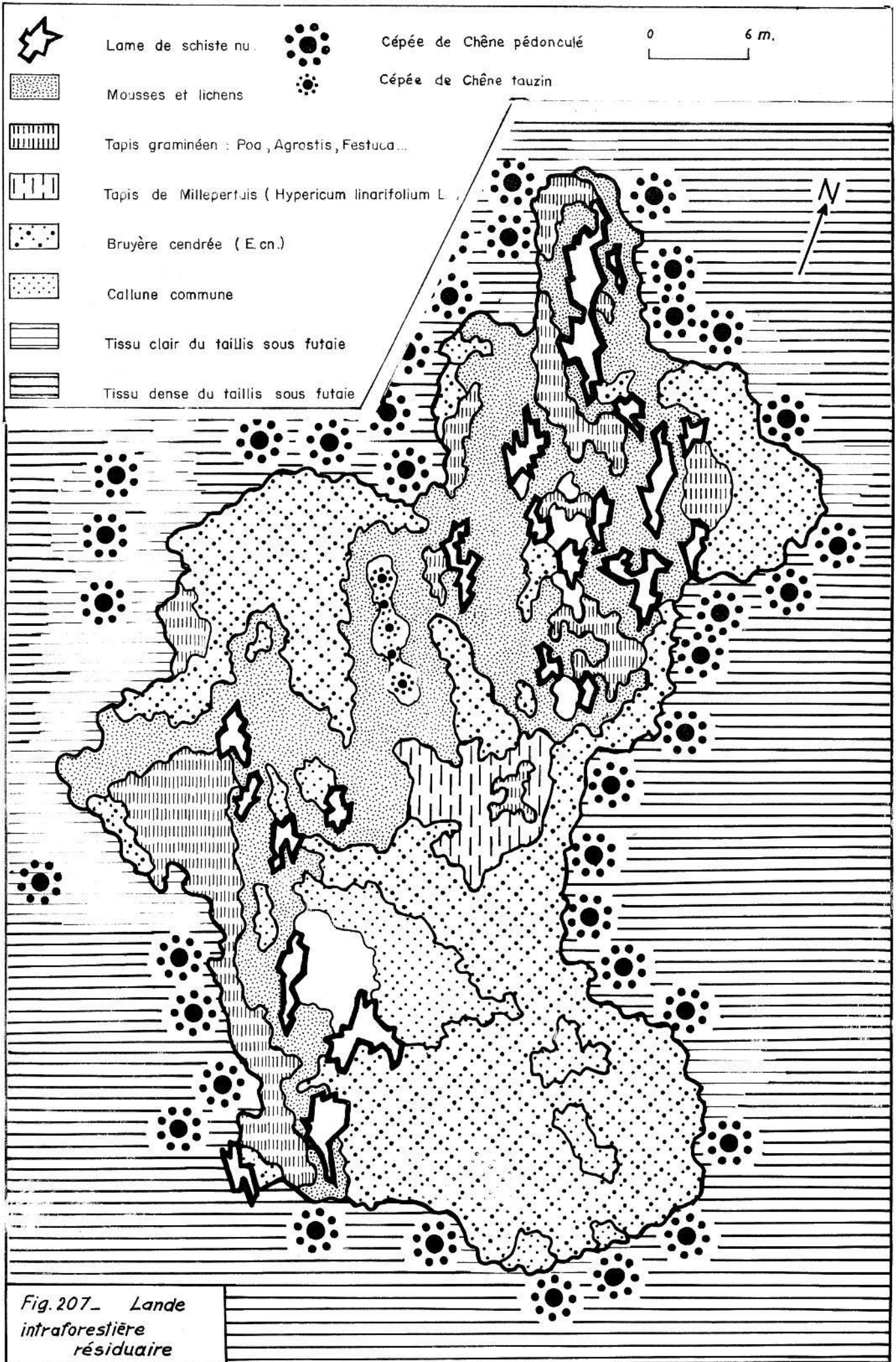
405. Voir à l'article "Lande" de Bib. 145 (P. FENELON)

406. On notera que l'ajonc écrasé pour servir aux animaux est le nain, c'est-à-dire le véritable ajonc de lande primaire.

Avant d'en terminer avec cet aspect des choses, on peut se demander pourquoi le nom de l'Ajonc, de préférence à celui des bruyères, a servi de support linguistique à un paysage. Il est possible que ce soit la biogéographie qui apporte la solution. De toutes les plantes de la lande, c'est l'Ajonc qui a la floraison la plus éclatante ; certes le Genêt qui croît aux abords de la lande est remarquable aussi, mais il est plus fragile et ses rameaux coupés se fanent rapidement. Il n'est pas barbelé comme l'Ajonc qui, de plus, a une gamme écologique plus variée : variée comme les types d'Ajonc eux-mêmes. Aussi bien la plasticité de la famille lui permet d'être en fleur à différents moments de l'année. Tout cela a dû frapper les Celtes, sagaces observateurs des choses de la Nature (407).

Nous voici arrivés presque au terme de nos recherches et réflexions sur la lande. Pour les clore, nous allons maintenant en revenir à la notion de limite qui a sous-tendu constamment notre étude : c'est elle, en effet, qui est fondamentale du point de vue de la biogéographie dynamique.

407. C'est d'ailleurs ce qui m'a conduit à supposer (cf. 3.1) que le nom du Genêt -"Balann"- pouvait dériver de celui de l'Ajonc.



Jmp

3.75. Arbre, forêt et lande : la possession de l'espace.

Toutes les figures du présent chapitre nous ont montré l'incapacité des plantes extérieures à la lande à réduire celle-ci. Mais, relevées en milieu non forestier, elles peuvent n'être pas tout à fait convaincantes. C'est pourquoi nous allons regarder ici ce qui se passe lorsque des landes sont incluses au tissu forestier massif et continu.

3.751. Landes intra-forestières : des lacunes résistantes.

Le premier cas qui mérite d'être analysé est celui d'une lande résiduaire inscrite au coeur de la Forêt d'Ancenis, déjà aperçue à la figure 80. En grandissant l'échelle de cette dernière, nous obtenons la figure 207. Elle révèle une lande réduite à son faciès sec et mésophile (Bruyère cendrée et Callune, mais pas de Bruyère ciliée, pas de Bruyère à quatre angles, pas d'Ajonc nain). De ce fait, le Genêt a pu prendre pied; il reste cependant limité en nombre et souffreteux. Le faciès est donc composite et incomplet : l'absence des fougères aigles et des ajoncs d'Europe, au reste, montre que nous avons affaire à autre chose qu'à une clairière artificielle en friche.

L'existence de cette lande primaire résiduaire tient à la venue au jour de petites arêtes de schistes llandéliens lithifiés, comme dans la lande de la Forge. Comme dans celle-ci, le sol est par conséquent mince et brut. Aussi bien, on y a exploité le schiste (un trou de carrière subsiste au centre, et a servi d'abri à des chênes tauzins qui végètent péniblement). L'extraction des schistes a d'ailleurs ici aussi, fait reculer une lande plus étendue et plus complète à l'origine.

On peut aisément inférer cet état ancien de ce que l'on voit actuellement sur les marges, et qui prouve que la forêt circum-jacente ne parvient pas à fermer la lande. Sur les marges Ouest notamment, on passe du découvert au couvert boisé par un brosse maigre à houx peu vigoureux. Le cas de cette lande est évidemment assez ambigu, car le traitement en taillis n'est pas favorable à l'expansion de la forêt. C'est l'objection à laquelle on songe immédiatement lorsque, devant l'exiguïté de la lande, on évoque son maintien. Mais, d'un autre côté, la présence proche d'arbres de réserve du taillis sous futaie lève une partie de l'objection ; de même, la réduction artificielle de la lande par l'homme n'autorise pas à dire qu'à l'état de nature les découverts auraient disparu. De toute manière, le cas est intéressant parce qu'il est exemplaire des difficultés d'explication et d'interprétation des paysages de lande dans nos pays.

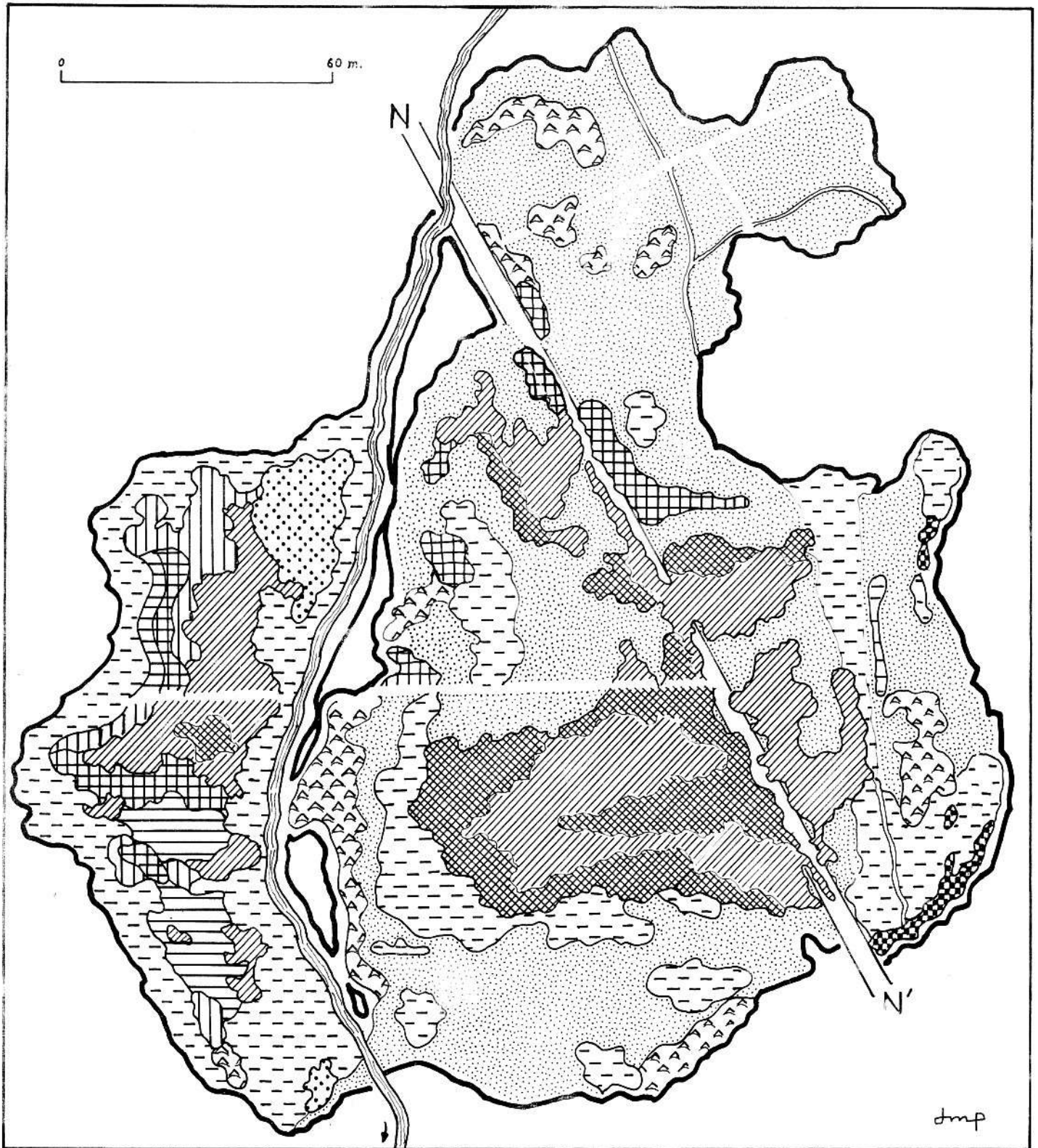














Fig.208 - *Physionomie d'un milieu humide sévère intratropical. Formations non arborescentes (G.P. 50.51.52. S.N. 1*

CLEF

- | | | | |
|---|--|---|----------------------|
|  | Limite du milieu forestier |  | Ajonc nain |
|  | Myrica Gale en formation haute (> 1,50 m.) |  | Caricaie |
|  | Myrica Gale en formation basse (< 1,50 m.) |  | Jonchaie |
|  | Sphaignes et mousses |  | Fougère (Pt. aq.) |
|  | Molinie |  | Ruisseau du Pilier |
|  | Bruyères (E.cil., Cal. vulg., et E. Tet) |  | Piste de débarcadage |

En blanc creux : drain

N.N. 1 : Allée forestière du Néricou

Beaucoup plus nette est la situation de la lande humide intraforestière exposée à la figure 208. Le sol y est sur-lessivé, gorgé d'eau, donc très fortement hydromorphe (marmorisation de pseudo-Gley en profondeur). L'origine naturelle de cette "clairière" n'est guère douteuse : il s'agit très probablement d'un ensellement, fracturé en cuvette dans les schistes, et rempli de cailloutis "pliocènes". Cette forme répète, en plus grand, les "trous" humides intercalés dans les venues schisteuses que nous avons observés à la Forge. Mais ici, la nature des schistes est très différente (schistes érythrocrates, phäocrates, et xanthocrates chauds), si bien que l'environnement est celui d'une belle futaie sur sols "bruns", peu ou très peu lessivés. La forêt dense vient donc au contact immédiat des découverts (fig. 209).

Cela est d'autant plus intéressant que l'homme a tout fait pour réduire cette lacune à plantes sociales : allée forestière périodiquement nettoyée, ruisseau recreusé pour éviter les débordements des hautes eaux, favorables au maintien de la clairière humide (cf. 2.6), creusement de drains, modification de la végétation spontanée. Ces "aménagements" ont fragmenté et compartimenté l'espace, brouillé l'hydrologie, dénaturé les compétitions entre végétaux.

C'est ainsi que les cailloux, sables et limons, arrachés depuis plus d'un siècle et demi au fond du Ruisseau du Pilier, ont été déposés sur les berges en un bourrelet de rive artificiel (rive gauche surtout), sur lequel ont pu se fixer des chênes et des hêtres qui ont formé une "galerie" totalement surimposée. Les rainures de drainage ont, de leur côté, provoqué une exhaure non naturelle qui a facilité l'implantation et le développement d'une boulaie au centre de la clairière. Aussi bien, l'évacuation de l'eau a favorisé le développement de la myricaie qui est en train de prendre le pas sur la lande hyper-humide. La création complètement artificielle de la pineraie, dans la partie orientale de la clairière, a, par ailleurs, profondément modifié le milieu. Néanmoins, la lande humide -ou plus exactement lande mouillée- ne disparaît pas.

La figure 209 nous montre, beaucoup mieux encore que la 207, comment se présentent les types de contacts où s'affrontent lande et forêt. On voit comment celle-ci progresse au détriment de celle-là, précisément à partir des travaux d'aménagement ; mais on voit également que la progression est lâche, inégale, très diversement couronnée de succès. Par exemple, un essai d'implantation de mélèzes a totalement échoué. De même, la création forestière artificielle de la pineraie est en train d'échouer, ainsi que le révèle clairement l'état du peuplement figuré en 210. Ces échecs sont largement dus à la diffusion massive de *Myrica gale*.

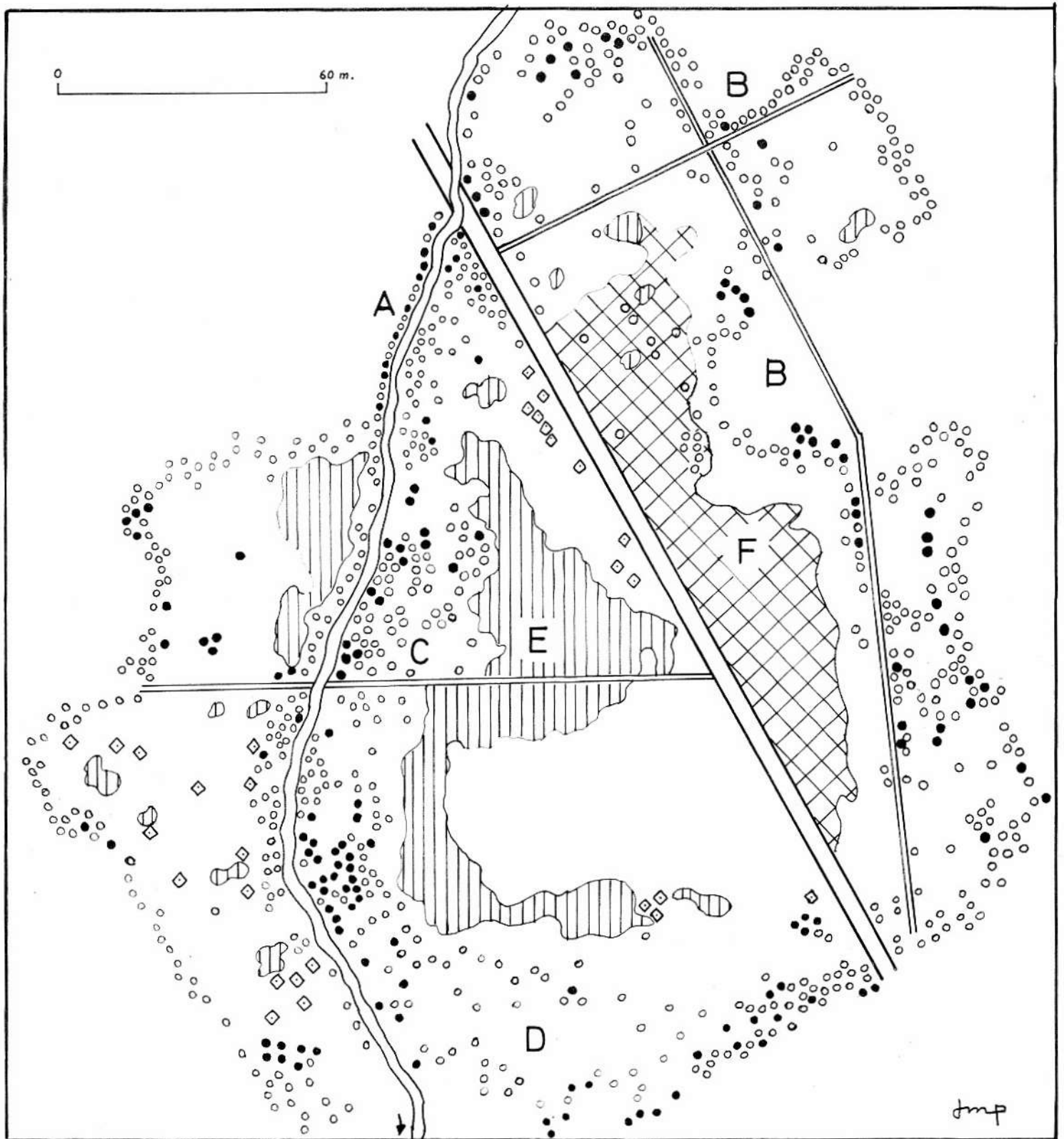


Fig.209. *Physionomie d'un milieu humide sévère intraforestier = lisières, pénétrations et implantations arborescentes (G.P. 50.51.52. S.N.)*

- A . Lisière continue solide de futaie saine
 - B . Lisière discontinue consolidée par l'assainissement dû aux drains
 - C . Galerie ripariale créée par surcreusement artificiel du ruisseau
 - D . Lisière dédoublée
 - E . Bcultaie spontanée médiocre
 - F . Pinaie plantée malade
- | | |
|--|--------|
| <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> ○ ○ </div> | Chênes |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> ● ● </div> | Hêtres |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around; width: 100%;"> ◇ </div> | Pin |

L'expansion récente de ces derniers est intéressante à un double titre : d'abord, elle permet de comprendre l'origine et l'évolution de la clairière mouillée, ensuite elle décèle le comportement communautaire des galés odorants.

Milieu humide franc, au début de ses métamorphoses, la clai-rière comportait alors une cariçaie passant à une jonchaie à sphaignes dans la zone d'inondation du ruisseau. Des saules et des aulnes (il y en a encore quelques pieds) devaient constituer une galerie embryonnaire à proximité du lit mineur. Au-delà s'étendait la lande humide à Molinie, Bruyère (*E. ciliaris* et *E. tetralix*), Callune, Ajonc nain, auxquels se mêlaient, en ordre très lâche, des Genêts d'Angleterre (*Genista anglica* L.) des pieds de *Myrica gale* et de Bourdaine (*Rhamnus frangula* L.) (408). Ce schéma, que l'on devine à travers les modifications humaines, serait resté assez stable. Sans doute, accidentellement, un chêne aurait-il pu prendre pied de-ci, de-là, mais la sévérité du milieu lui eût interdit d'atteindre un développement normal. La croissance elle-même eût été des plus malaisées, car les glands ne parviennent que très difficilement à germer ; je l'ai vérifié à partir d'ensemencements faits avec des glands d'excellente qualité : le pourrissement, par excès d'humidité a rapidement entraîné leur mort. Sur 2 lots de 100 glands chacun : 98 n'ont pas germé dans le 1er lot, 92 dans le 2ème ; sur les 10 survivants, 7 plantules ont gelé, 2 sont mortes au bout de 16 mois, 1 a poussé jusqu'à 50 centimètres, puis est entrée en détresse biologique. L'actuelle activation du drainage inverse ces tendances naturelles (409). Elle explique, entre autres, l'expansion des galés odorants.

Ceux-ci, en effet, sont en train de réduire la lande et portent leur attaque dans la pineraie qui périclité dangereusement. Les figures 208 et 210 nous ont bien montré les débordements redoutables des myricas et l'entrée en détresse biologique généralisée de la pineraie. Certes, l'assainissement du milieu est en cause, mais il n'explique pas la "flambée biologique" qui ne concerne que les myricas ; les bourdaines en effet n'ont pas crû et multiplié dans de pareilles proportions.

408. Il faut rappeler au passage qu'il n'y a rien de commun entre le Genêt d'Angleterre et le Genêt à balais qui ont été parfois confondus.

409. Il faut d'ailleurs ajouter que ces tendances ne faciliteraient pas la diffusion des glands, ou autres fruits, car les vecteurs animaux de transport sont très rares, l'activité zoologique, en forêt, étant sensiblement plus pauvre qu'en découverts.

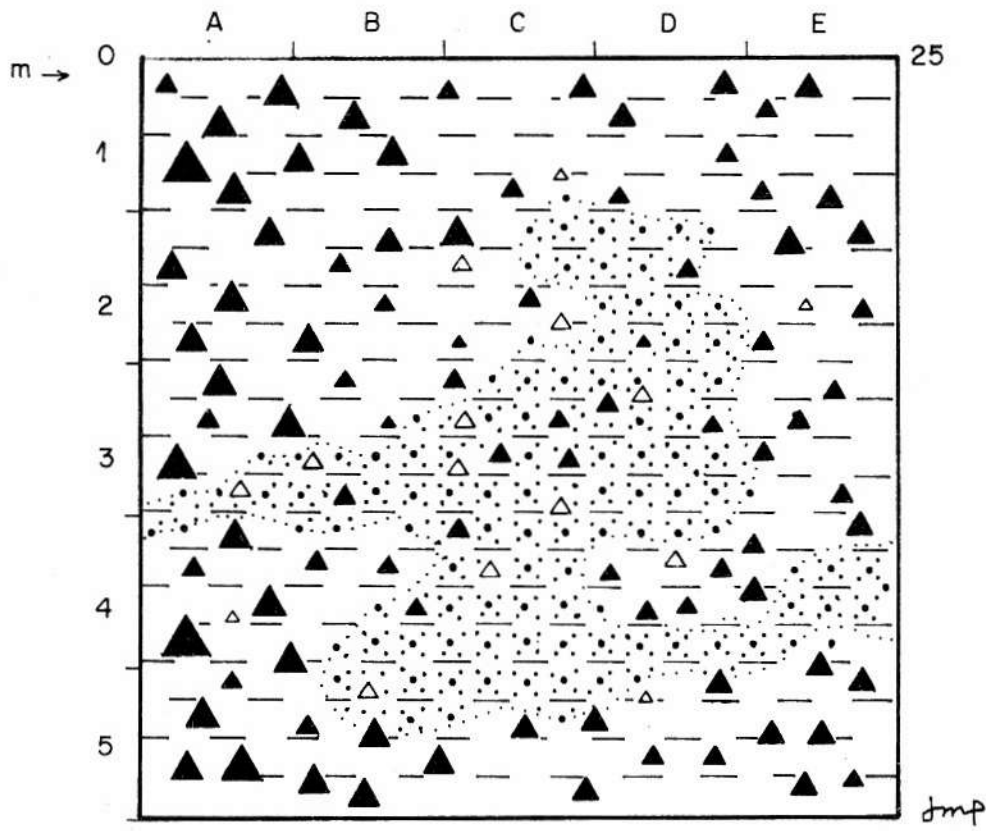


Fig.210 *Ethologie de Myrica Gale*
Expansion des Galés odorants et élimination du
Pin sylvestre (peuplement équienne). G.P.50.S.N.

CLEF

▲ ▲ Brins vivants, état sanitaire variable ; circonférence (C. F.) :
 1 = 70-80 cm , 2 = 70-60 cm

▲ ▲ Brins vivants malades, C. F. : 3=60-50 cm , 4=50-40cm

▲ ▲ Brins vivants, état morbide prononcé ; C. F. : 5=40-30 cm
 6 = 30-20 cm. Seuil de détresse biologique atteint.

▲ ▲ Brins vivants moribonds ; C.F. : 7=20-10 cm, 8 10 cm.
 Seuil de détresse biologique dépassé

△ △ Brins morts - Seuls sont figurés les brins encore debout.

◻ ◻ Myrica Gale

◻ ◻ Molinie.

Pour comprendre le succès de *Myrica gale*, il est nécessaire de faire appel à l'éthologie une fois encore. L'observation montre que l'espèce obéit aux lois communautaires. Comme toutes les communautés -et ici on ne peut pas ne pas penser aux hêtres- celle des galés odorants est régie par les phénomènes cumulatifs des masses. Pendant un certain temps, 2 à 4 ans, les myricas, favorisés par le drainage, ont multiplié presque sur place, puis, brutalement, ils ont essaimé, envahissant l'espace environnant selon une vitesse de propagation que l'on pourrait dire logarithmique. Le nettoyage périodique des allées ne permet pas de suivre complètement, à partir d'une faible infiltration, les myricas sont en train de "tuer" les pins du fait de leur vigoureux foisonnement : cases C2, C3, C4, D3, à forte mortalité et à morbidité élevée. Nous reviendrons sur ce problème à propos de l'étude de la pineraie (3.8.).

Ici, nous noterons seulement l'appauvrissement de la lande réduite à une moliniaie par élimination des ajoncs nains et des bruyères hygrophiles. Cette dernière remarque soulève la question plus générale du dynamisme de la végétation pour la maîtrise de l'espace.

3.752. *Des sols nus à la forêt : la signification réelle de l'arbre.*

D'une manière un peu schématique et familière, on pourrait dire qu'il ne faut pas confondre l'arbre et la forêt, car celui-ci n'annonce pas forcément celle-là.

En reprenant les divers exemples que nous ont fourni les landes, nous constatons en effet que la présence de l'arbre, dans les milieux non forestiers, n'est pas le signe avant-coureur du retour massif à une formation boisée.

Le schéma classique des conquêtes végétales, à partir d'un sol nu, fait se succéder, d'ordinaire, les lichens, les mousses, les herbes, les arbrisseaux, les arbustes et enfin les arbres. Sans doute cela arrive-t-il dans les VERITABLES RECONQUETES, c'est à dire dans les biotopes où les arbres constituaient, antérieurement à la dénudation, le tissu normal de la végétation ; et encore n'est-ce pas le cas dans les coupes de régénération de la futaie, sans quoi la renaissance de la forêt serait souvent compromise ou demanderait un temps considérable.

Mais, dans les situations de CONQUETE REELLE d'un sol nu, le schéma doit être reconsidéré. Les pierriers de la lande de la Forge (fig. 205) ont bien mis en lumière le phénomène de reconquête pionnière de l'arbre qui a suivi, à très peu près, la constitution du tapis lichenique. On serait

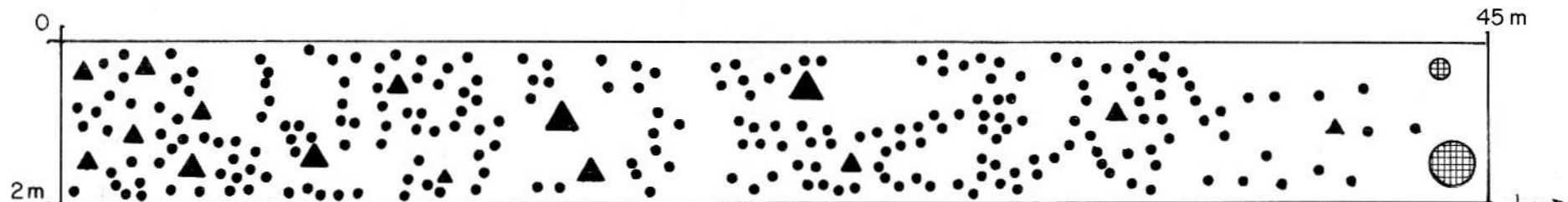
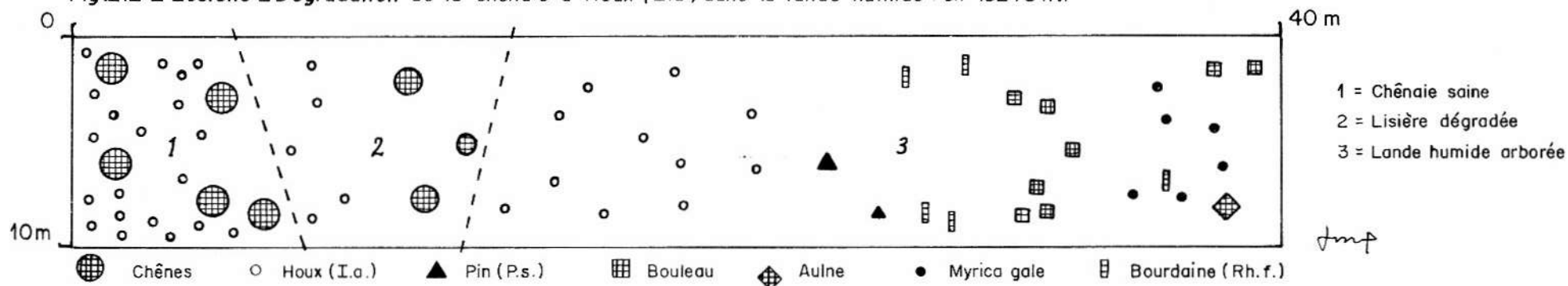


Fig.211 - Biocrase: Passage de la forêt à la myricaie; étiolement et échec de la pineraie - G.P. 50. S.N.

▲ ▲ ▲ Pin (P.s.) - \bar{H} = 10,7 et 3 m ● Myrica Gale. ⊗ Chêne

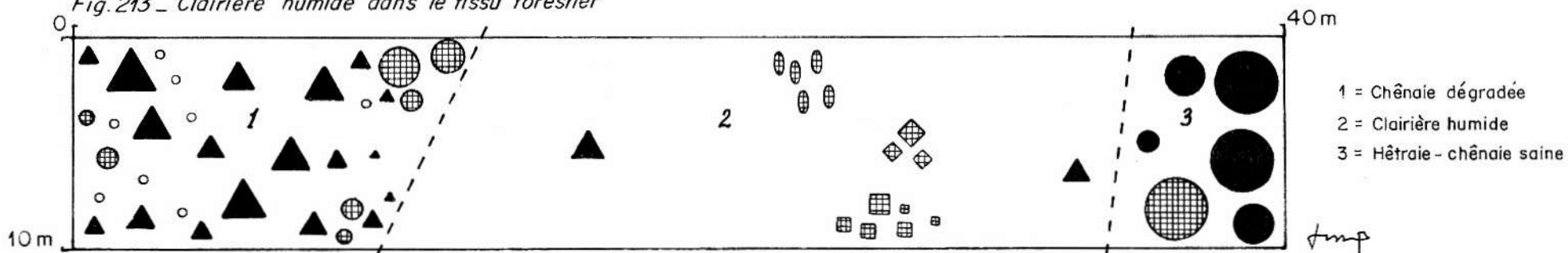
Fig.212 - Ecotone - Dégradation de la chênaie à Houx (I.a) dans la lande humide G.P.52. S.N.



1 = Chênaie saine
2 = Lisière dégradée
3 = Lande humide arborée

⊗ Chênes ○ Houx (I.a.) ▲ Pin (P.s.) ⊞ Bouleau ◆ Aulne ● Myrica gale ▮ Bourdaine (Rh.f.)

Fig. 213 - Clairière humide dans le tissu forestier



1 = Chênaie dégradée
2 = Clairière humide
3 = Hêtraie - chênaie saine

● Hêtre (diamètre = circonférence: 1 mm = 10 cm) ⊗ Chêne (id.) ○ Jeune chêne ▲ Pin (P.s.) - (base=circonférence: 1 mm = 10 cm)
⊞ Bouleau ◆ Aulne ○ Saule

en droit d'objecter que ces pierriers ne sont pas naturels ; certes mais leur aspect, leur structure et leur dynamisme sont tout à fait comparables à ceux des talus d'éboulis, d'une part. De l'autre, dans les milieux rocheux, les arbres sont également dans les tout premiers arrivants et ils demeurent soit les uniques occupants, soit les maîtres de l'espace.

On ne peut donc que souscrire pleinement à l'idée d'ELHAI selon laquelle la lande est une limite de végétation. Malheureusement, cet auteur n'a pas eu le temps de préciser sa pensée sur ce point, mais il est permis de supposer qu'il serait arrivé aux conclusions qui vont être les nôtres ici : comme en latitude, comme en altitude, il existe en matière de formation végétale, une LIMITE DE L'ARBRE (la "Timber line" des Anglo-saxons) qui N'EST PAS LA LIMITE DE LA FORET.

S'agissant de la notion de discontinuité qui est au coeur de notre propos depuis le début de ce travail, nous pouvons dire qu'aux limites ou discontinuités de l'espace, s'ajoutent des limites ou discontinuités du temps,

LA LANDE ETANT UN COMPLEXE TEMPORO-SPATIAL FONDAMENTAL.

J'ajouterai pour compléter et parfaire nos remarques que la lisière de la forêt est une LIMITE ou ECOTONE, la limite de l'arbre est un SEUIL ou BIOCRASE.

C'est peut-être ce qui explique l'impossibilité de l'afforestation des landes primaires, et la difficulté de reboisement des landes secondaires, notamment du point de vue de l'enrésinement que nous allons maintenant aborder.

3.8. LES PINERAIES :
des colonies artificiellement soutenues

"L'idée profonde de la nature
veut que l'on meure dans le
moment où l'on transmet la vie"

MAETERLINCK
(la vie des abeilles)

Sommaire :

- Techniques résinicoles : l'amélioration des rendements.
.Des potets aux bandes labourées.
 - Séquences trophiques et ambiance forestière des pineraies, le rôle animal dans les chaînes biologiques (esquisse).
 - Ecosystème, biocénose, champ électrique.
 - Comportement biologique des pins : étude de la variabilité de croissance et de développement.
 - Pathologie générale du pin : écopathologie, endopathologie, allopathologie (rivalité avec les plantes sociales).
 - Carences protéiques, défaillances vitaminiques
 - Labilité et létalité : signes morphologiques de l'inadaptation pathologique.
 - Dépression et détresse biologique
- Et 27 figures ou planches de figures d'accompagnement.

Les questions que posent les pineraies sont originales puisqu'elles concernent des espèces non spontanées dans nos pays. Les peuplements de pins ne sont donc ni des sociétés, comme les chênaies, ni des communautés comme les hêtraies, ni des collectivités, comme la lande. Installés au milieu des populations végétales indigènes, il font figure de véritables COLONIES.

Pour subsister, celles-ci ont sans cesse besoin d'être PROTEGEES contre l'hostilité générale des biocénoses, et REACTIVEES par des apports neufs en provenance soit des pays d'origine, soit des centres de pré-

paration surveillée (pépinières d'écotypes locaux). Il se passe en effet un phénomène assez curieux en ce qui concerne le renouvellement de la pineraie.

Incapable de se reproduire spontanément à partir de ses propres semences, celle-ci, coupée d'ailleurs à blanc-étoc, en fin de révolution, doit être recomposée entièrement à chaque génération. Or si, à la première génération, les semences étrangères donnent des résultats à peu près satisfaisants, à la seconde génération, elles sont en butte à des difficultés sérieuses. Tout se passe comme s'il y avait un phénomène de REJET, dû à la transformation du milieu.

Il y a là un problème économique sérieux puisque la France, en général, manque de bois résineux, et que les pineraies, en Armorique, sont destinées à "valoriser" les sols pauvres. Mais il y a aussi et surtout un problème biologique de premier plan, car, d'une part, il dépasse le problème économique qui en découle, et, d'autre part, il soulève les questions plus fondamentales de l'adaptation des espèces à des conditions bio-climatiques particulières. C'est ce thème de l'adaptation qui va servir de fil conducteur à nos observations.

3.81. Le changement des techniques résinicoles :

l'amélioration de la pineraie.

En 1966, au début de mes recherches, la méthode de la culture en potet était encore employée. Les S.T.V.N.V. des figures 214 et 216 en donnent une idée. Or, cette méthode -comme l'établissait indiscutablement l'observation au terrain, recoupée par le calcul biométrique- était loin de donner partout les résultats escomptés :

- mortalité considérable (à 90 % parfois),
- croissance extrêmement lente et aléatoire (410).

La technique du potet échouait essentiellement à cause de la mauvaise économie de l'eau dans les sols lessivés, notamment en milieu hydro-morphe à bas de profil sclérosé par une "cuirasse-alios" (411). Mais l'insuccès s'expliquait aussi par la concurrence explosive des plantes sociales (Molinie, éricacées, ajoncs entre autres). Celles-ci bénéficiaient en effet pleinement de la dénudation consécutive à la coupe à blanc-étoc, pratiquée en fin de révolution dans la vieille pineraie. Les S.T.V.N.V. des figures 215 et 217 montrent l'évolution des jeunes semis au bout de quelques années. La différence appréciable entre pins maritimes et pins sylvestres n'est pas due, ici, à des qualités spécifiques meilleures chez les premiers, mais simplement au fait que les conditions écologiques étaient moins mauvaises là où les relevés étaient possibles. L'O.N.F., consulté, confirma d'ailleurs mes observations sur la mauvaise régénération de la pineraie (412).

Aux potets furent donc substitués les façonnements en bandes "labourées", séparées par des bandes "vierges". Les résultats furent immédiatement très supérieurs. Des différentes mesures faites (G.P. 39.S.S. - 42 - 41 - S.N. - 67 S.N. etc...), il ressort que la germination et la croissance s'accomplissent correctement. Dans la parcelle 39 S.S., par exemple, 15 placettes de 10 m² chacune donnent :

C.V. du nombre de pousses < 20 %, le nombre moyen de pousses par placette \approx 150 (413).

L'amélioration est donc très sensible, et, dans les biotopes sévères ou médiocres, la végétation a un aspect comparable à celui des bioto-

410. Voir la figure 236.

411. Phénomène déjà évoqué en 2.4. (fig. 103 spécialement).

412. O.N.F. Nantes:
Ingⁿ. De La BROISE.

413. Mesures effectuées au printemps 1971. Des éclaircies ont eu lieu depuis.



Fig. 214 - S.T.V.N.V. Pins maritimes (≈ 1 an) Semis en potet (station horizontale médiocre)

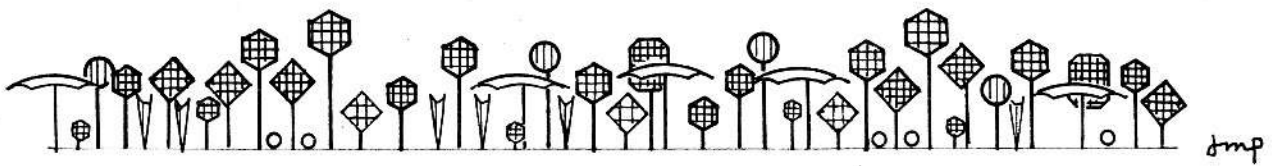


Fig. 215 - S.T.V.N.V. Pins maritimes (≈ 5 ans) Semis en potet (station très faiblement déclinée, moyenne-médiocre)



Fig. 216 - S.T.V.N.V. Pins sylvestres (≈ 1 an) Semis en potet (station horizontale médiocre)

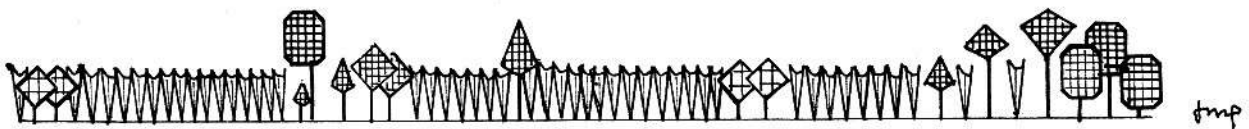


Fig. 217 - S.T.V.N.V. Pins sylvestres (≈ 5 ans) Semis en potet (station horizontale humide, médiocre)

moyens. Il reste cependant à savoir si l'évolution des jeunes pineraies se déroulera, dans l'avenir, de la même manière. Indubitablement, les travaux de drainage poussé qui ont été conduits en forêt domaniale, ont donné un "coup de fouet" aux jeunes peuplements : le cas de la parcelle 67 S.N., est à cet égard, particulièrement spectaculaire.

Peut-être arrivera-t-on à moduler le développement de la pineraie en milieu dur, comme on le fait en biotope moyen. Les S.T.V.N.V. des figures 218, 219, 220 montrent ce qu'est ce dernier. Evidemment, il est nécessaire d'intervenir artificiellement pour soutenir les jeunes pins dans leur lutte avec les individus de la flore indigène.

En bas âge, la pineraie, dans les biotopes moyens, n'a pas à craindre l'expansion excessive de la moliniaie, mais elle doit résister au foisonnement redoutable de la callunaie. Celle-ci est surtout dangereuse par la production d'un humus brut et acide, car, pour ce qui est de sa densité, elle serait plutôt favorable en provoquant le "tirage" des jeunes pins vers la lumière. Les bouleaux, de leur côté, ne constituent pas une menace ; ils paraissent même jouer un rôle améliorateur de l'humus par la fourniture d'une litière légère et assez vite altérée et décomposée. Ils ne valent naturellement pas le Châtaignier, mais la sylviculture pourrait en tirer profit (fig. 218).

Au stade du vieux fourré (fig. 219), la prolifération des espèces de la strate dominée provoque des retards de croissance, mais la variété de ces espèces (Ajonc d'Europe, Genêt par places, Houx, Fougère-Aigle etc...) semble différencier l'humus. L'homme doit, de toute manière, entreprendre des actions de dépressage pour régulariser la croissance et assurer à tous les pins d'égales chances de développement.

Le gaulis répercute ces interventions (fig. 220) et se présente comme une formation serrée, la lumière ne parvenant pas au sol, encombré de branches mortes provenant de l'élevage naturel. Les strates dominées se réduisent dans une forte proportion et s'appauvrissent au point de vue spécifique : seuls les houx (I.a.) et le lierre subsistent. La strate muscinale, pauvre, est compénétrée fréquemment par la strate fongique. L'activité de cette dernière résulte probablement du ralentissement de l'activité de l'humus dont l'épaisseur croît sous une litière qui s'accumule à l'état brut. La faiblesse de l'alimentation lumineuse et l'augmentation corrélative de l'humidité ne sont pas non plus étrangères à la prolifération fongique.

Quand la pineraie a atteint le stade du perchis, on peut la laisser vieillir à son rythme ; les éclaircies progressives l'amèneront à l'âge de la futaie exploitable sans qu'il y ait lieu d'entreprendre des trai-

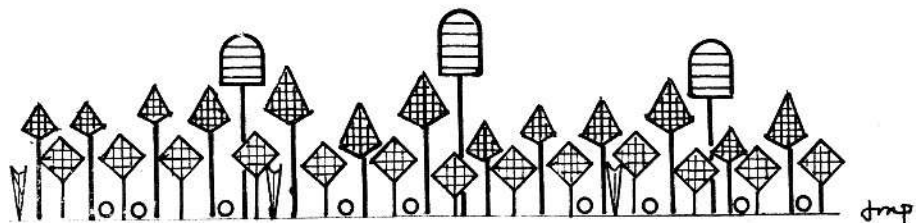


Fig. 218 - S.T.V.N.V. Pins sylvestres au stade de la brosse de semis (≈ 5 ans)
Station horizontale moyenne

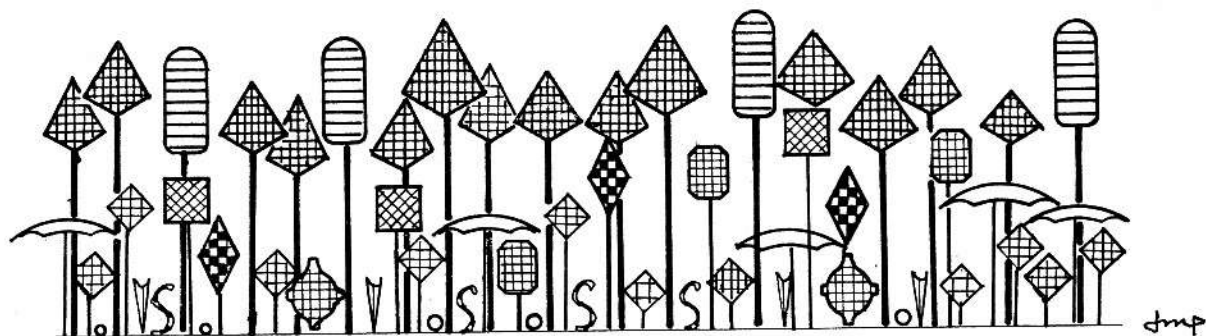


Fig. 219 - S.T.V.N.V. Pins sylvestres au stade du fourré (≈ 10 ans) Station
horizontale moyenne

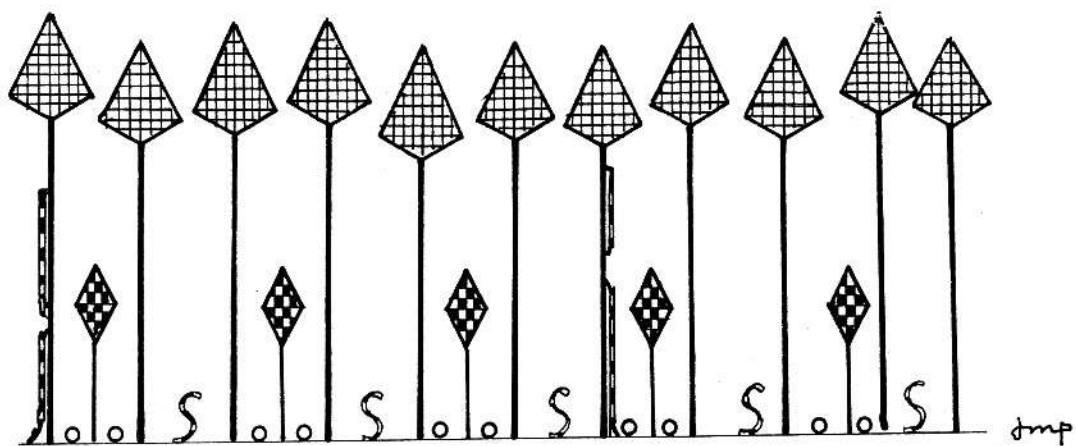


Fig. 220 - S.T.V.N.V. Pins sylvestres au stade du gaulis ($\approx 15-20$ ans)
Station horizontale moyenne

tements particuliers. Eu égard à la qualité des milieux, on est en droit d'estimer que les parcelles enrésinées fournissent à peu près tout ce qu'elles peuvent donner.

Cela est surtout vrai du régime domanial. En régime privé, les "succès" sont moins nets, car les propriétaires n'ont pas les mêmes moyens d'action. Des essais un peu désordonnés sont tentés dans différentes directions notamment en vue de substituer d'autres conifères aux pins, jugés, à juste titre, insuffisamment rentables. La solution est encore à trouver. Néanmoins, certains massifs privés sont l'objet de soins attentifs, telle, par exemple, la Forêt d'Ancenis.

Il reste cependant que l'on devra toujours tenir le plus grand compte du mode d'enracinement des espèces choisies. Cet aspect est pratiquement négligé aujourd'hui, à tort, à mon sens, car, à la fois, les qualités du sol, le régime hydrique endogé et le rôle du vent sont des facteurs de sélection primordiaux parce qu'ils jouent un rôle limitant.

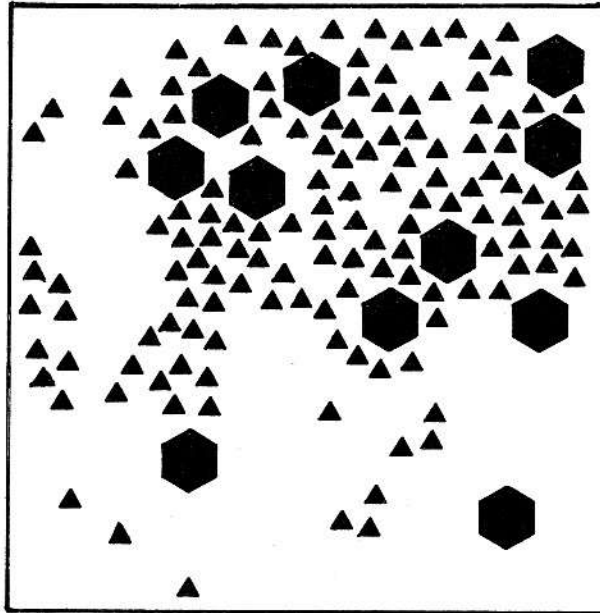




Fig. 221 - La régénération spontanée sous pineraie maritime.

-  Pin maritime (≈ 80 ans)
-  Pin sylvestre (1-12 ans)

0 10 m.

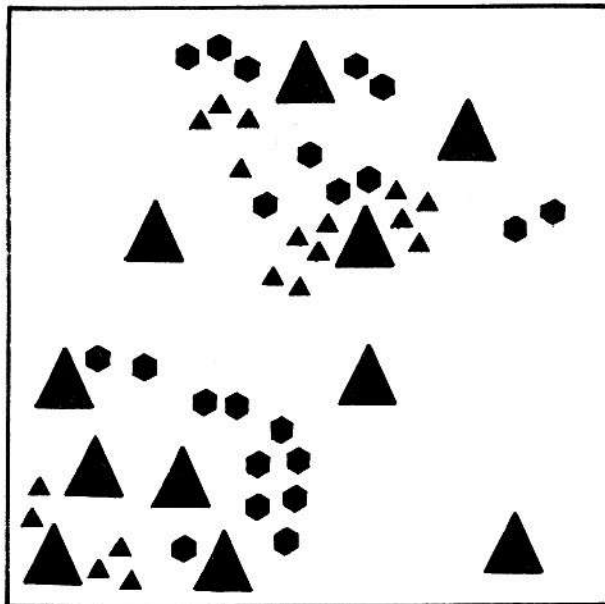





Fig. 222 - La régénération spontanée sous pineraie sylvestre

-  Pin sylvestre (≈ 80 ans)
-  Pin maritime (≈ 1-12 ans)
-  Pin sylvestre (≈ 1-12 ans)

fmp

3.82. *Ennemis et auxiliaires des pineraies :**séquences trophiques et ambiance forestière.*

Les accidents qui surviennent dans les pineraies sont relativement rares en forêt domaniale. Les chenilles processionnaires (*Thaumotopea pityocampa* Schiff.) qui ont attaqué assez durement certaines pineraies maritimes des bois privés, ont peu pénétré dans les massifs domaniaux. Cela tient, me semble-t-il, au fait que, d'une part, les processionnaires affectionnent préférentiellement les pinastres, et que, d'autre part, l'ambiance forestière est probablement moins favorable à leur prolifération, en raison d'un taux d'humidité plus élevé (414).

Cette remarque cursive en appelle une autre. A l'heure actuelle, l'écologie se développe intensément mais elle paraît tourner en rond dans trop de cas. Les jeunes chercheurs, en particulier, recommencent trop souvent des types de travaux connus. Sans doute est-ce une activité très mal perçue par le public, en dépit de la vogue -ou à cause d'elle peut-être- qui la porte. Les écologistes sérieux pâtissent beaucoup de la publicité organisée autour de la vie animale : celle-ci est devenue une sorte de "gadget" qui se consomme comme le reste, c'est-à-dire avec facilité. Or l'écologie zoologique est une activité très difficile et coûteuse, dont l'intérêt réel, et considérable, échappe complètement à ceux qui ne la connaissent que de l'extérieur. Il ne faut pas hésiter à dénoncer des attitudes qui tournent quelque peu en dérision de vrais savants, que même des "scientifiques" tiennent pour d'aimables chasseurs de papillons. La micro-biologie est en train de montrer -spectaculairement- combien est précieuse, pour l'avancement des connaissances pédo-logiques, l'étude de la micro-faune du sol.

Ces réflexions m'ont été suggérées par quelques toutes petites notations faites au cours de mes investigations végétales ; je suis convaincu qu'une étude poussée de la vie animale discrète (ne serait-elle qu'entomologique) montrerait de remarquables convergences entre la "dégradation" végétale et les genres de vie animaux. Comme je ne suis pas écologiste animalier, je ne prendrai qu'un exemple qui me paraît significatif : ni les pineraies, ni les chênaies dégradées ne sont fréquentées assidûment par le Géotrupe sylvatique qui abonde, en revanche, dans les chênaies-hêtraies de belle venue. Il serait surprenant qu'il n'y ait là aucune matière à étude (séquence trophi-

414. Ces observations résultent d'une enquête de terrain non systématique. Elles ont été faites parallèlement aux recherches prioritaires du présent travail, et ne portent que sur 3 ans. Toutefois, il est des faits révélateurs : dans de jeunes pineraies de sylvestres, il arrive que croissent des pins maritimes : eux seuls, pratiquement, portent des "nids" de processionnaires.

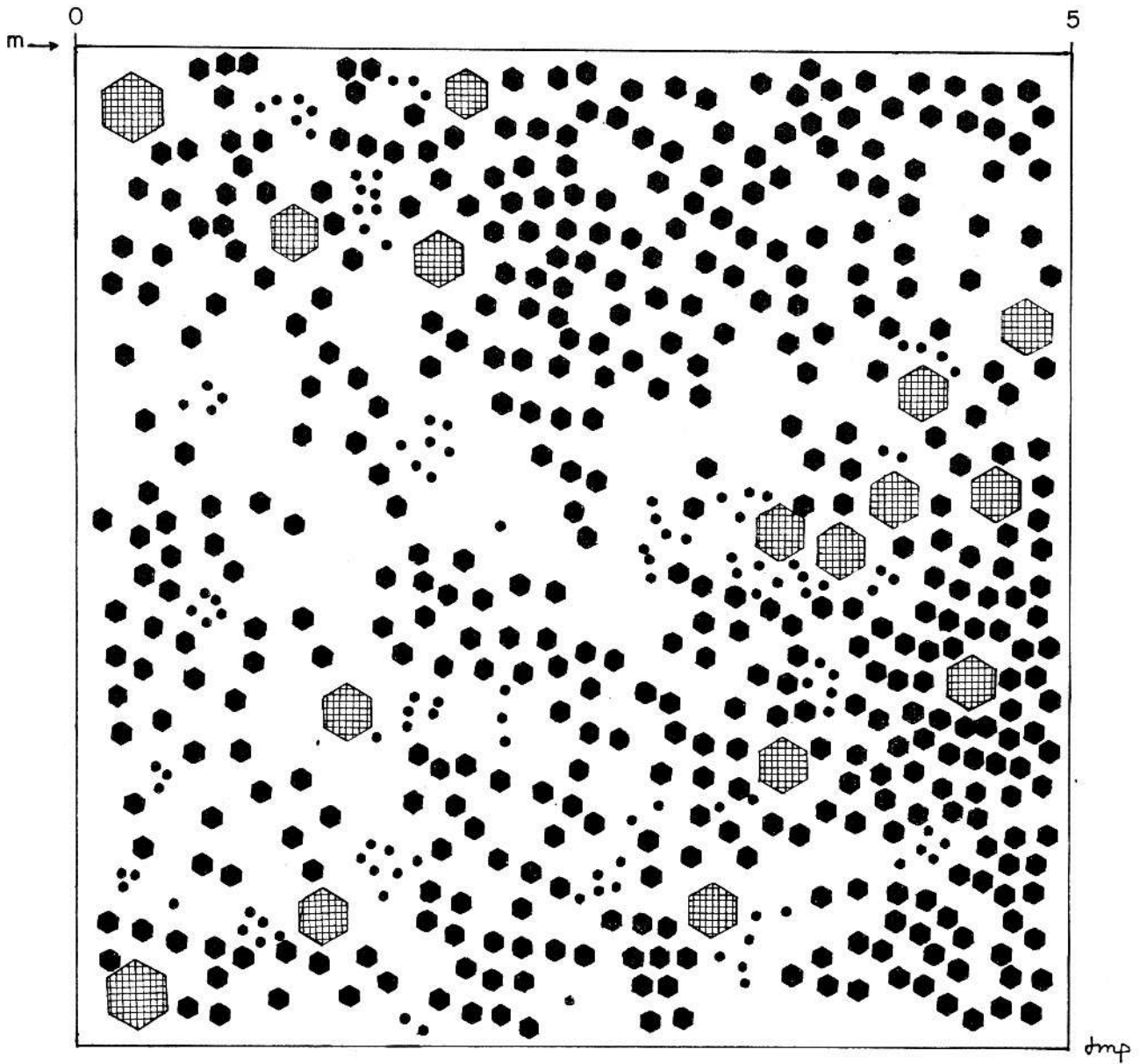


Fig. 223 - Dynamisme de la régénération spontanée du Pin maritime en Forêt d'Olonne

CLEF



Brin de circonférence > 80 cm.



Brin de circonférence < 80 cm. et > 50 cm.



Brin de hauteur entre 2m. et 0,50



Jeune pousse = hauteur < 0,20 m.

(Canton des Galtières près la Conche des Sorciers)

que -ou chaîne alimentaire- des géotrupes et décomposition de la litière, entre autres.)

D'un point de vue beaucoup plus simple, il me semble qu'il y ait de même, dans la pineraie, un rapport étroit entre le dynamisme de régénération et la vie des écureuils, sinon des figures comme la 221 et la 222 seraient inintelligibles. Elles ont été levées dans les parcelles 63 et 64 S.N. (Gv.), mais le fait est banal et peut s'observer ailleurs (415). Il est curieux, en effet, de constater que, sous des pins maritimes, ce sont des pins sylvestres qui lèvent spontanément, alors que sous les pins sylvestres lèvent des maritimes mêlés aux sylvestres. Cela est d'autant plus singulier que cette espèce se réensemence très difficilement : de vastes pineraies sont d'ordinaire vierges ou presque de jeunes pousses. Si nous observons le contraire ici, c'est en raison de la juxtaposition des pinastres et des sylvestres, et de l'activité des écureuils.

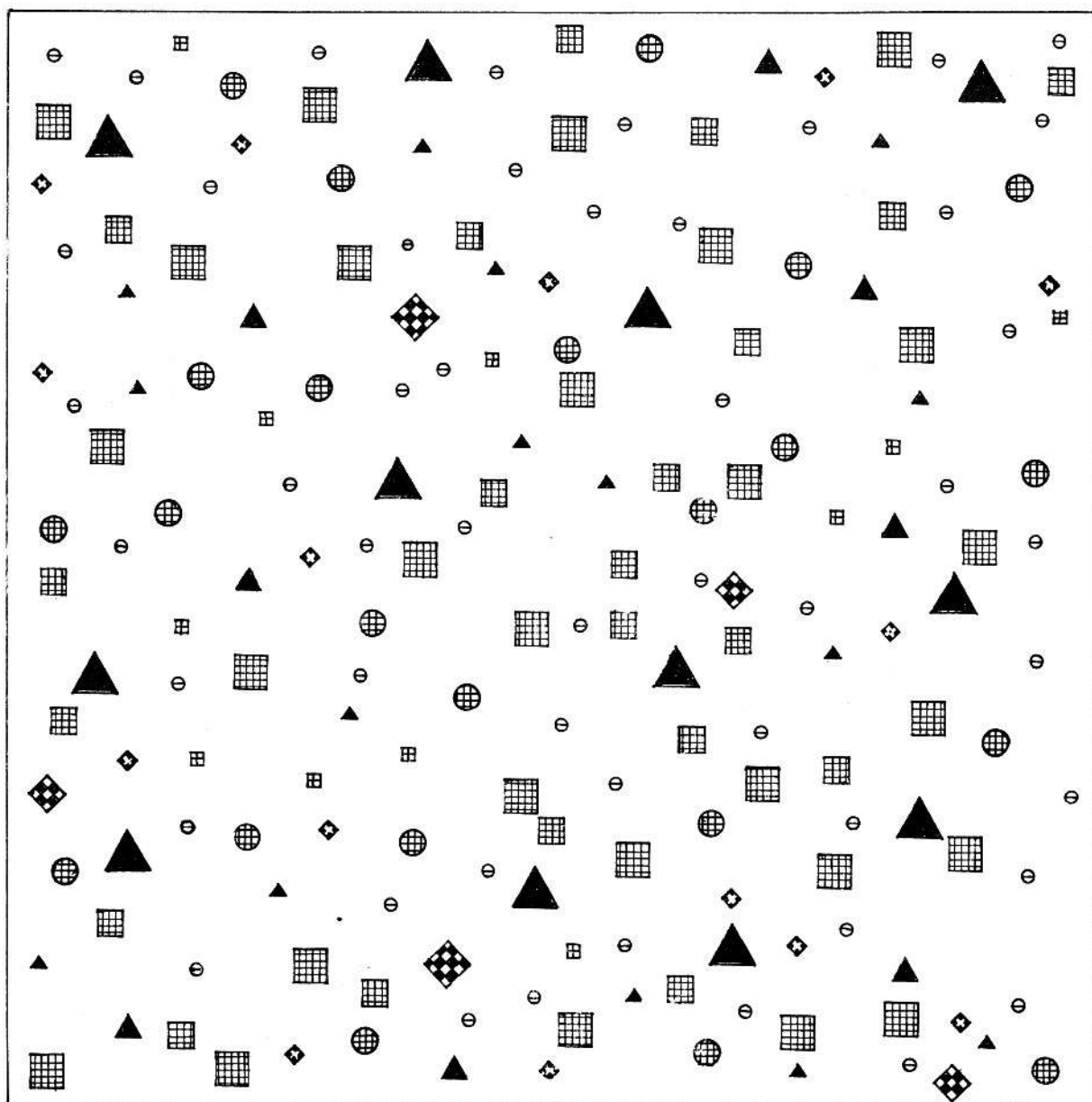
En effet, ces derniers, s'ils fréquentent volontiers les pineraies maritimes, délaissent en général les pineraies de sylvestres. Cela tient probablement à la nature des graines contenues dans les cônes : elles sont plus abondantes et plus grosses chez le pinastre dont la "pomme" est d'ailleurs beaucoup plus volumineuse. En conséquence, on trouve fréquemment des strobiles maritimes complètement écaillées, et exceptionnellement des cônes de sylvestres. Quand deux pineraies sont juxtaposées, évidemment, les différences s'atténuent. En pratiquant l'affût, on comprend en partie ce qui se passe.

Les écureuils sont très remuants et passent assez souvent d'un peuplement à l'autre pour chercher leur provende. Craintifs, ils s'interrompent sans cesse dans leurs activités de décortiquage, si bien que les graines, libérées, volent dans l'espace grâce à leur "aile". Cela se produit naturellement aussi, sans intervention de l'écureuil, mais celui-ci, indéniablement, active et amplifie le phénomène. A titre de comparaison, j'ai effectué un relevé en Forêt d'Olonne où la régénération du Pin maritime en milieu dunaire, et malgré la très forte concurrence du Chêne vert (*Quercus ilex* L.) est tout à fait remarquable (fig. 223).

L'évocation du milieu dunaire rappelle que -à côté de l'action animale- la nature propre du biotope est essentielle. Des cas comme ceux qui viennent d'être esquissés, bien qu'ils ne soient pas exceptionnels, n'ont de chances de se présenter qu'en station assez bien drainée et peu couverte de Molinie.


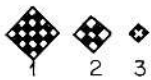
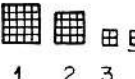

415. Très beaux exemples aussi -et sur de plus grandes surfaces- au contact de G.P. 43 et 42 S.N., avant la coupe à blanc de 42 (43 = pins maritimes, 42 = pins sylvestres).

Fig. 224 – Reprise de la pineraie apres incendie, et reconstitution du tissu forestier



J. P.

CLEF

 <p><u>Pins</u> – 1 2 3</p>	<p>Hauteur : 3-5 m. Circonférence : 10-35 cm.</p> <p>2 Hauteur : 2-2,99 m. Circonférence : 6-10 cm.</p> <p>3 Hauteur : < 2 m.</p>	 <p><u>Hêtres</u> – 1 2 3</p>	<p>Hauteur : 3-4,5 m. Circonférence : 8-18 cm.</p> <p>2 Hauteur : 2-2,99 m. Circonférence : ≈ 6 cm.</p> <p>3 Hauteur : < 2 m.</p>
<p>Nombre</p> <p>1 = 12 2 = 8 3 = 15</p>		<p>Nombre</p> <p>1 = 2 2 = 3 3 = 15</p>	
 <p><u>Bouleaux</u> – 1 2 3</p>	<p>Hauteur : 3-5,5 m. Circonférence : 7-20 cm.</p> <p>2 Hauteur : 2-2,99 m Circonférence : ≈ 5 cm</p> <p>3 Hauteur : < 2 m.</p>	 <p><u>Chênes</u> – 1 2</p>	<p>Hauteur : 2-3 m. Circonférence : ≈ 6 cm.</p> <p>2 Hauteur : < 2 m.</p>
<p>Nombre</p> <p>1 = 27 2 = 21 3 = 11</p>		<p>Nombre</p> <p>1 = 23 2 = 50</p>	

Par là, on voit combien est complexe ce que les écologistes appellent l'ECOSYSTEME, lequel recoupe la notion de BIOCENOSE (416). Celui-là comme celle-ci, intègre quantité de paramètres forts ou discrets, bien perçus et bien analysés ou seulement entr'aperçus : telle est la notion encore vague, mais sans doute essentielle, que les professionnels dénomment "ambiance forestière". Très certainement, celle-ci met en cause des faits "physiques" dus au milieu lui-même, mais elle doit comporter aussi des faits d'environnement dont la nature exacte est encore à préciser. On a vu qu'il fallait probablement y faire appel pour expliquer en partie la faiblesse relative de l'activité des processionnaires du Pin en massif domanial ; dans ce cas, l'ambiance est bénéfique. Il est des circonstances, en revanche, où l'ambiance, sans être franchement néfaste, est au moins défavorable. Les pineraies enclavées dans des peuplements denses de feuillus se développent moins vite et moins bien que les pineraies de milieux plus ouverts. C'est comme si elles étaient en situation obsidionale. Sans doute faut-il évoquer, comme raison première, la forte humidité qui règne dans l'environnement des feuillus. Mais, peut-être aussi, doit-on penser à la notion de champ électrique (PECH). La forêt feuillue crée un champ électrique négatif dont paraissent s'accommoder mal les pins qui préfèrent les champs électriques neutres ou positifs des découverts.

Il y a là encore, un vaste programme de recherches à entreprendre. Plus simples, bien connues d'ailleurs, sont celles qui ont trait à cet autre ennemi de la pineraie : le feu. Fort heureusement, dans nos forêts, cet accident n'est ni fréquent ni désastreux. La figure 224, corroborée par le S.T.V.N.V. de la figure 225, nous donne un bon aperçu de ce qui advient au bout de quelques années après le passage des flammes. Celles-ci, dans le cas particulier (fig. 224), ont dévasté en totalité, une jeune pineraie. Les arbres brûlés, et restés debout, n'ont pas tardé à blanchir, pelés et lavés par le soleil et la pluie. Leur silhouette pathétique a dominé pendant 4-5 ans le paysage, puis elle s'est effondrée et a disparu dans la végétation renaissante, devenue cohue en moins de 10 années. Dans cette circonstance précise, le feu a même été bénéfique car il a équivalu à un "coup de fouet" minéralisateur d'humus et producteur de cendres fertilisantes.

Incidentement, la figure 224 nous révèle le dynamisme de la forêt feuillue à laquelle on a substitué la pineraie. Contrairement à ce que certains affirment, le retour des feuillus indigènes n'est nullement impossi-

416. Nous en verrons un autre exemple remarquable à la figure 231, biotope aéré, à bonne densité d'écureuils en peuplement de maritimes.

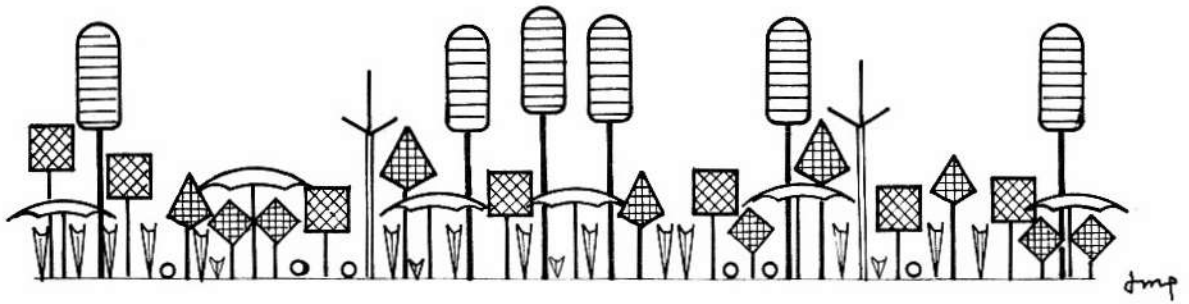


Fig.225 - S.T.V.N.V. Pîneraie de sylvestres = reprise après incendie survenu à l'âge du fourré incipient. Station horizontale moyenne-médiocre

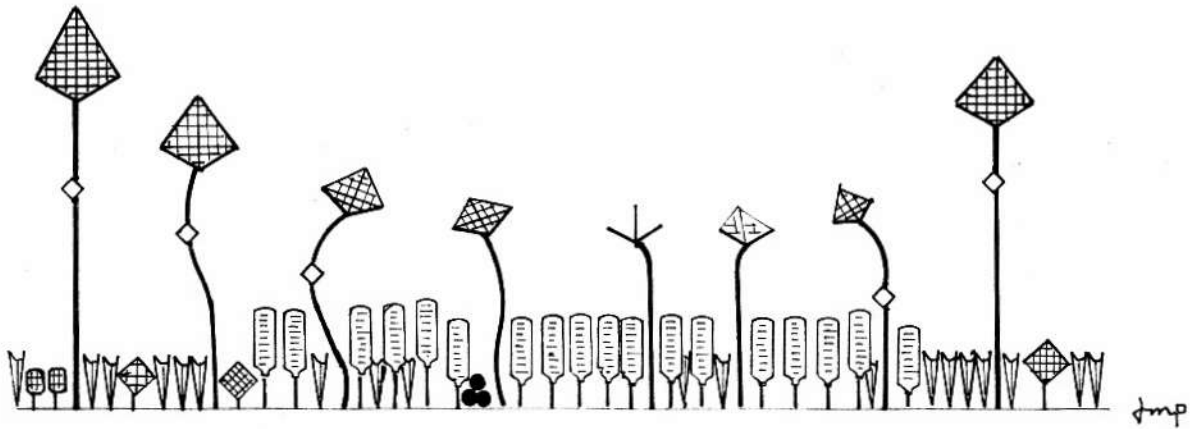


Fig.226 - S.T.V.N.V Pîneraie   syndrome dégénérescent ( ge de la jeune futaie)

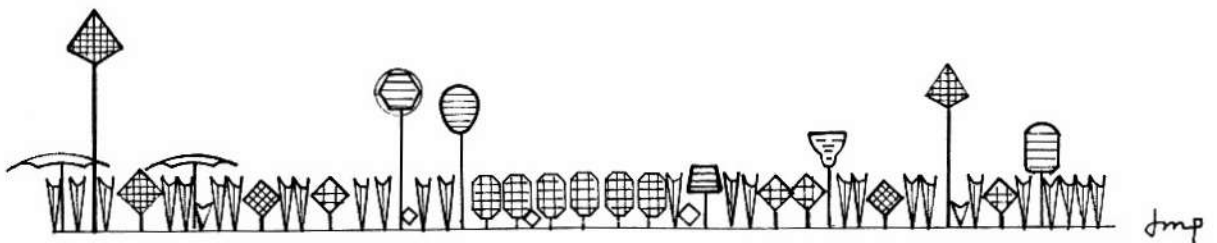


Fig.227 - S.T.V.N.V Brousse en milieu feuillu dégradé . Station médiocre

ble. Cela a été dit à plusieurs reprises dans ce travail, mais le cas est, ici, suffisamment explicite pour être cité à l'appui des remarques antérieures. La parcelle a été en effet incendiée alors qu'elle se présentait comme une pineraie à Molinie, Callune et, localement, Bruyère ciliée et Ajonc nain, toutes plantes caractéristiques des peuplements dégradés passés à la "lande" (417).

Plus redoutable que le feu, l'eau est, dans nos pays, le véritable facteur limitant de la pineraie, lorsque, par mauvaise exhaure, elle engorge des sols pauvres en matières minérales. Cet aspect des choses a été déjà plusieurs fois mentionné, à l'occasion notamment de l'étude pédologique ou de l'examen des landes humides à myriçaise envahissante (2.4., 3.7.). Si on le rappelle à nouveau c'est parce que, du point de vue des pins, deux faits spécifiques apparaissent :

1°. les signes du syndrome de la dégénérescence, bien révélés par le S.T.V.N.V. de la figure 226. Nous voyons en effet, dans celui-ci, se dessiner clairement les facteurs de la mortalité consécutive à une forte morbidité. Cette dernière s'exprime plus particulièrement par une défaillance morpho-physiologique qui frappe les troncs de scoliose. C'est, comme pour les chênes, le seuil de détresse biologique. Cela mérite une étude approfondie que nous aborderons après avoir défini la vigueur de croissance et de développement ;

2°. en relation avec ce qui précède, la figure 227 nous montre, de son côté, l'échec de la colonisation par les pins des brousses ou garennes humides, et des sylves réellement dégradées par l'homme. C'est ce dernier cas qui a été traité au S.T.V.N.V. 227. Il résulte de la synthèse de transects levés dans des parcelles limitrophes du massif du Gâvre où la dégradation anthropique ne fait pas de doute, comme l'attestent, d'une part, les documents (cf. fig. 50) et, de l'autre, l'état florissant des parcelles environnant les espaces en mauvais état. Les plantes sociales qui prolifèrent dans ces milieux dégradés, ainsi que la présence du Chêne tauzin sont de bons révélateurs des évolutions régressives de tissus forestiers probablement détruits par le feu, puis surpâturés, et rendus peu propres au rétablissement de la forêt : l'échec des pins est particulièrement indicatif.

Pour comprendre les raisons de l'échec des pineraies, il faut analyser quelques données biologiques fondamentales concernant le comportement général du Pin en milieu médiocre ou sévère.

417. Par parenthèse, on voit combien était nécessaire la distinction entre lande primaire (vraie) et lande secondaire (pseudo-lande).

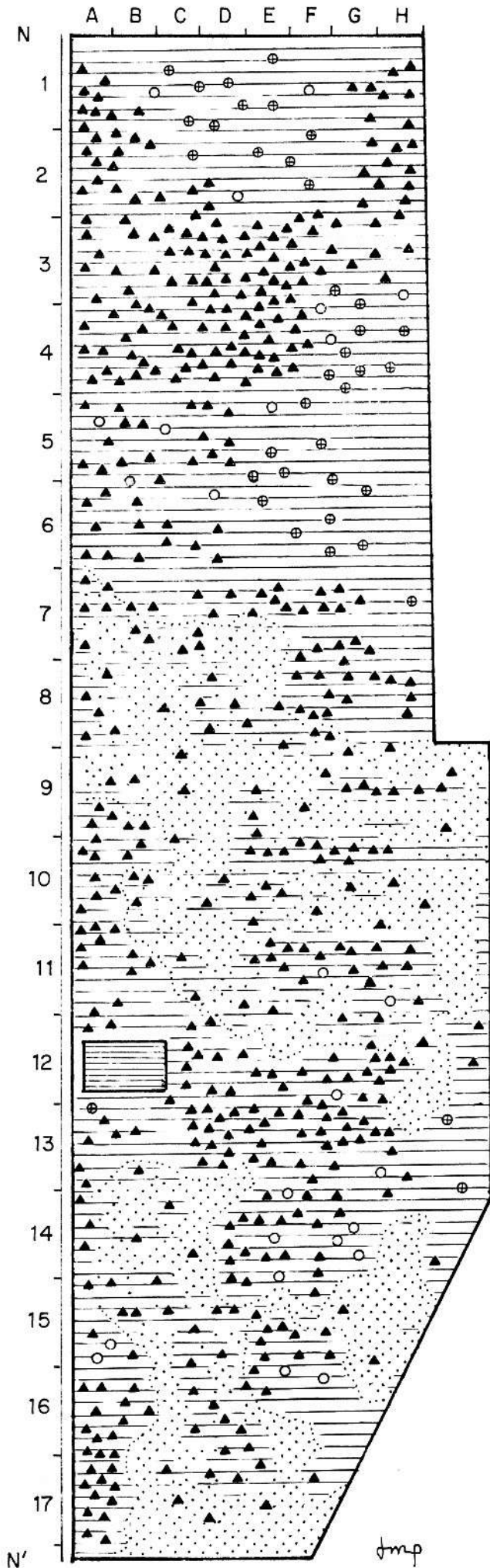





Fig.228 - Ecopathologie du Pin sylvestre
 Inégalité de la répartition des brins
 en milieu humide sévère G. P. 50. S. N.

CLEF

- ▲ Brin de Pin
- ⊕ Brin de Chêne vivant.
- Brin de Chêne mort.
-  Fourré bas de Galé odorant
-  Pelouse à Molinie
-  Mare
- NN' : Allée forestière du Néricou (= 140 m. de L.)

3.83. Le comportement biologique des pins :

une énorme variabilité dans la croissance, le développement et la reproduction.

La figure 228 est un relevé complet de pineraie malade en forêt domaniale. Nous avons déjà pris contact avec ce cas à propos des landes humides intraforestières et des myrïçaises (Ffig. 209 et 210). Cette pineraie est comme une "greffe" pratiquée dans une lacune du tissu de la futaie feuillue : la greffe a échoué. Morbidité et mortalité frappent sans relâche une population fragilisée par des carences alimentaires. L'excès d'eau dans le sol, en dépit des drains creusés pour évacuer le trop plein, outre qu'il gêne la diffusion de l'oxygène, ralentit les processus trophiques dans d'importantes proportions. Il semble que l'anémie ferriprive soit particulièrement en cause, mais aussi le défaut de vitamine C (418).

Le milieu circum-jacent, constitué par des chênaies-hêtraies saines, voire opulentes (sur sols bruns très faiblement lessivés), crée une "ambiance" extrêmement défavorable aux pins (fig. 229). La raison principale paraît en être d'origine hydro-thermique : températures trop basses durant une grande partie de l'année, ensoleillement insuffisant (à cause de la situation déprimée du biotope), humidité atmosphérique excessive, maintenue par une ventilation défectueuse.

La rivalité biologique, de nature phylémachique, fait le reste. Nous avons vu en effet que l'expansion de la Molinie et celle de *Myrica gale* aggravent les conditions difficiles du milieu : les pins sont incapables de résister à l'invasion massive de ces espèces apparemment mineures.

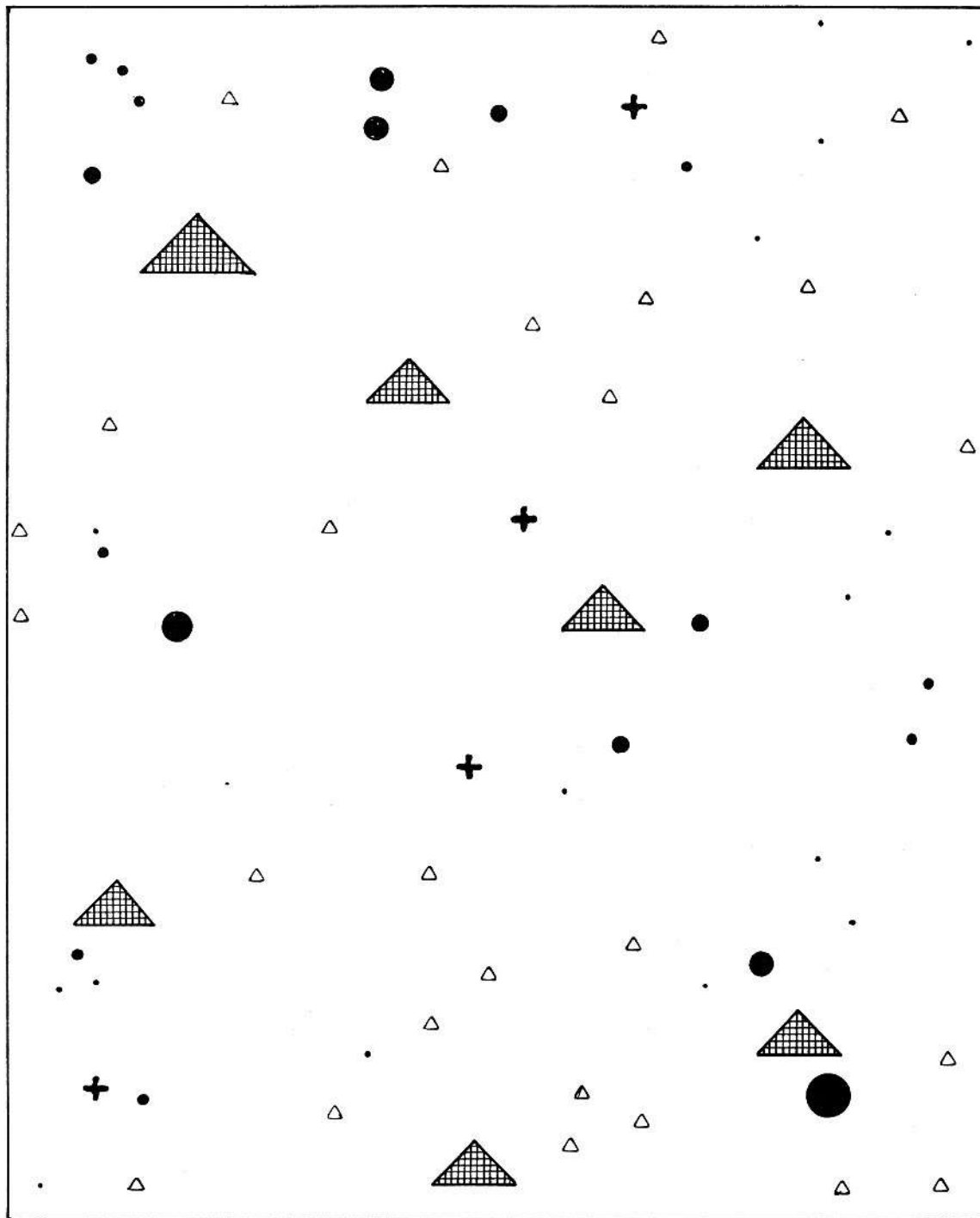
Mais le fait le plus grave, le plus significatif, au regard de la biologie fondamentale réside dans ce qui semble bien être une INCAPACITÉ GÉNÉTIQUE DU PIN A SURMONTER LES HANDICAPS DU MILIEU. Cette incapacité est générale, et nous y reviendrons parce qu'elle est essentielle du point de vue phylétique.

Pour le moment, nous retiendrons seulement :

- la grande inégalité de répartition des pins dans les secteurs envahis par *Myrica gale* notamment : D7, D8, B14, C14, G15, BCDEF 17 etc... ;

- les densités par are entre la périphérie et le centre de la station ont un C.V. = 67 %, ce qui est considérable eu égard au caractère totalement artificiel de la station. Un C.V. de 10 %, au plus, serait toléra-

418. Le cadre de ce travail ne pouvait convenir à un approfondissement de la question, mais mes recherches en cours sur la pathologie de croissance et du développement, me permettent de formuler cette hypothèse à titre prospectif.



dmf

Fig.229 - Pressions des feuillus indigènes sur les résineux introduits - G.P. 69.S.C.

CLEF



Pin (P.s.) - la base du triangle donne la circonférence (1mm = 10 cm)



Hêtre - le diamètre donne la circonférence (1mm = 10 cm)

• Jeune plant de Hêtre < 1,30 m

△ Pin mort (taille < 3 m)

+ Ilex aquifolium.

ble ;

- la variabilité importante des circonférences (données équiennes) :

C.V. = 47 %, ce qui représente 4 fois le C.V. toléré tel que je l'ai précédemment défini (3.5.) ;

- la variabilité énorme des données d'ensemble de la population (504 brins recensés en 1969) :

C.V. = 59 % (pour \bar{x} = 36 cm).

- la variabilité très forte de la hauteur des brins, laquelle en régime équienne ne devrait pas excéder 5 % au plus, car cette variable est presque entièrement contrôlable) :

C.V. = 35 %, soit 7 fois la normale.

Ces valeurs ne sont pas exceptionnelles : on les retrouve partout où les pineraies donnent des signes de morbidité particulièrement accusés.

Il faut ajouter, qu'avec le temps, les C.V. augmentent de manière appréciable malgré, ou à cause, des morts nombreuses. Nous verrons en effet que la mort frappe les individus à un moment relativement précis de leur croissance (peut-être en fonction du développement). Quoi qu'il en soit, entre 1964 et 1974, les C.V. des circonférences et des tailles ont crû de 10 points, bien que la tendance au cours des 3 dernières années ait paru s'orienter vers un ralentissement ; mais rien ne permet à l'heure actuelle, de dire que la hausse des C.V. s'arrêtera.

Une des conséquences principales de ces déficiences est l'extrême médiocrité du développement. En mettant en corrélation circonférences et hauteurs on obtient :

$r = 0,87$, soit une corrélation linéaire positive forte.

De cela, il sort que c'est bien à des faits PATHOLOGIQUES AIGUS que nous avons affaire et non à une mauvaise croissance simple. Nous avons vu en effet précédemment que r (des circonférences et hauteurs) tend vers l'indépendance dans les populations équiennes, les hauteurs variant relativement peu quand les circonférences varient beaucoup (419).

En corrélant par ailleurs les tailles et circonférences combinées d'une part, et la production des cônes d'autre part, on s'aperçoit qu'il y a une liaison positive forte entre ces deux variables :

$r = 0,81$.

Dans les biotopes moins sévères, le comportement général des

pins s'améliore sensiblement. En reprenant l'exemple traité à la figure 199 il sort, pour les circonférences :

C.V. \cong 18,6 %, pour 200 brins (chiffre bien représentatif pour la population). Un échantillon détaillé de cette population est fourni à la figure 229.

Dans les biotopes de bonne qualité, les C.V. sont beaucoup moins forts : 9-11 %, mais ceci demeure l'exception. En fait, dans un massif forestier étendu -telle la forêt domaniale du Gâvre- il n'y a pas d'ordre de grandeur moyen significatif, étant donné que les pins ont été introduits dans une gamme variée de biotopes. Mais, les variations des C.V. sont, en tout état de cause, très précieuses car elles renseignent immédiatement sur les qualités naturelles des milieux.

Dans les forêts privées -et toujours pour les pins sylvestres- les C.V. des différentes variables biologiques envisagées sont comparables à ceux qui figurent ci-dessus, quel que soit le type de forêt (Arche, Juigné, Ancenis, Groulais, etc...). On observe toutefois, et cela en raison des traitements sylvicoles moins attentifs (dans le passé surtout), que les C.V. sont légèrement plus élevés que ceux des bois domaniaux.

Pour éviter une inutile accumulation de chiffres, je ne donnerai ci-après que quelques C.V. (circonférences) moyens. Ils ont toujours été obtenus par traitement statistique d'échantillons de 150 brins équiennes. Par catégorie de biotope nous avons :

Biotopes sains	:	C.V. compris entre 15 et 18 %
Biotopes médiocres	:	C.V. " " 25 et 30 %
Biotopes sévères	:	C.V. " " 34 et 40 % (420).

Les pins maritimes, quant à eux, présentent les mêmes caractères de croissance variable, qu'ils soient domaniaux ou privés, à cette nuance près, tout de même, que les C.V. sont proportionnellement plus forts, compte tenu du fait que les colonies de pinastres ne sont pas fixées dans des biotopes très sévères. Quelques exemples suffiront à illustrer notre propos :

- vieille pineraie équienne (90-100 ans), C.V. des circonfé-

420. On prendra bien garde de ne pas rapporter ces C.V. à ceux de la forêt domaniale aux fins de comparaisons, car, d'une part, les populations traitées ici sont plus jeunes et les conditions biotopiques moins rudes dans l'ensemble, et, d'autre part, on n'a pas compté de peuplements en état de détresse biologique.

rences = 35 %, en biotope médiocre, C.V. des hauteurs = 5 % (\bar{x} = 25 m). La colonie, extérieurement, n'a pourtant pas trop mauvais aspect, mais les variations brutales de l'économie de l'eau dans le biotope expliquent les inégalités du développement (buissons de *Myrica gale* sur sphaignes, pieds de Bourdaine, par places). Les circonférences, de la sorte, varient de 180 cm à 50 cm ;

- Pineraie mûre (forêt d'Ancenis) :

C.V. des circonférences = 40 % (étendue 145 cm - 50 cm).

C.V. des hauteurs = 14 %.

Les valeurs sont beaucoup plus fortes ici, notamment la seconde, car le biotope est assez dur et le régime de futaie résineuse moins suivi qu'en massif domanial.

- En revanche, les jeunes plantations de pinastres (forêt domaniale et forêt privée) sont plus homogènes, la pénibilité de croissance s'accroissant avec l'âge :

. Echantillon domanial :

C.V. des circonférences = 17 %

C.V. des hauteurs = 8 %

. Echantillon privé :

C.V. des circonférences = 16 %

C.V. des hauteurs = 10 %

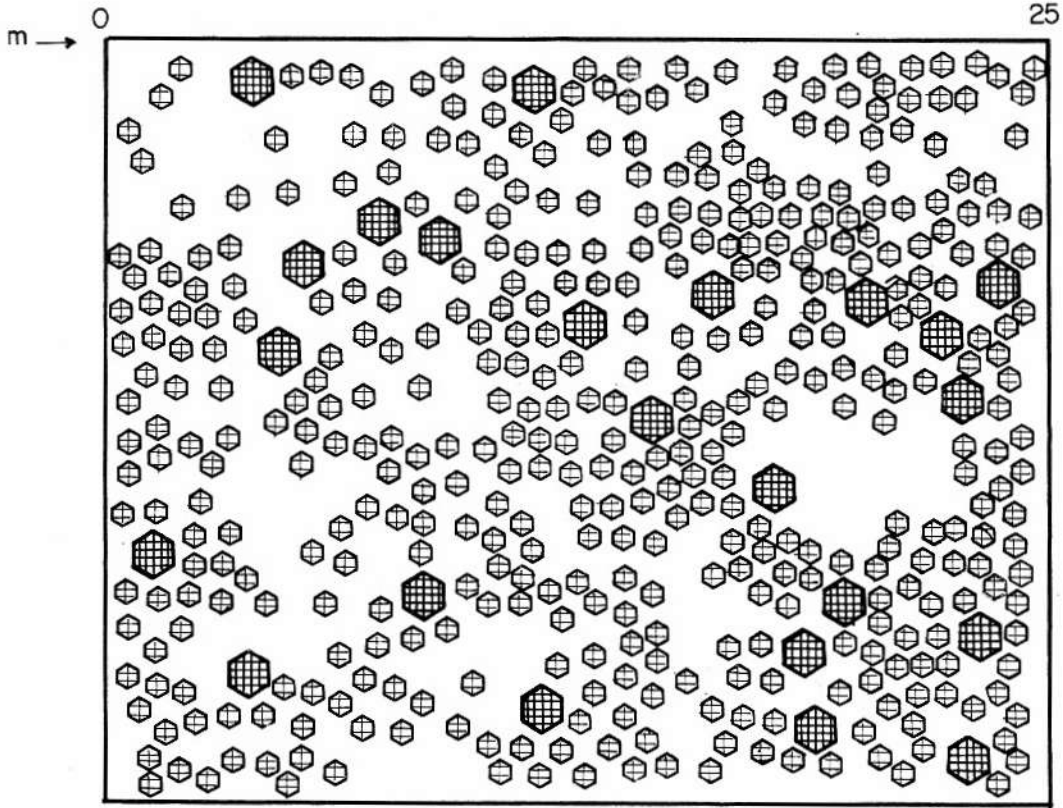
Le Pin maritime a donc un comportement assez semblable à celui du Pin sylvestre, mais il supporte moins bien les milieux très humides, sans doute parce que sa sensibilité aux qualités biotopiques générales est plus grande. Deux exemples vont faire ressortir ces caractères.

Sur les barres de type appalachien de Marsac/Don à Guéméné-Penfao, croissent de nombreuses pineraies de maritimes. La plupart de ces dernières ont un bon comportement, comme l'indique une reproduction abondante : la figure 231 en est une excellente illustration. Les jeunes arbres-mères (\approx 35 ans) ont effectivement un C.V. des circonférences assez correct : 16 %. Aussi bien, la production de semences est-elle régulière jusqu'à ce jour : les 428 brins de repousse s'échelonnent de la plantule à la gaulette de 3 m. Ce dynamisme est dû aux qualités convenables (pour des pins) de la biocénose locale :

- bonne exposition au Sud, sur un relief marqué permettant un bon ensoleillement, et une forte insolation en été (températures supérieures de 3-4° à celles de l'environnement du plateau bordier),



- bonne ventilation,

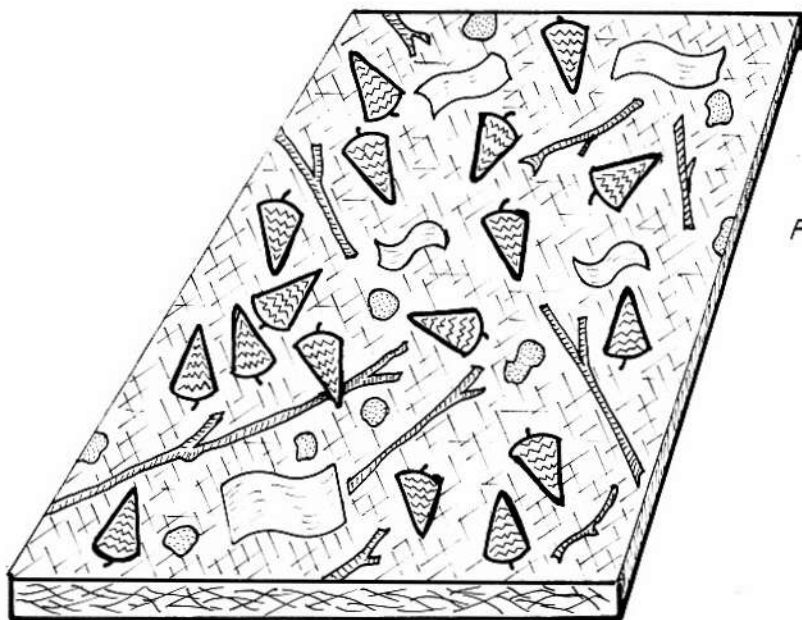
- sol mince, peu évolué, maigre mais bien drainé (type ranker en cours d'évolution -A 1 de 10 cm. incipient- sur lithosol de roche-



dmp

Fig. 231 - Régénération spontanée de la pineraie en milieu drainé-aéré. Barres appalachiennes de Guénouvry-Marsac / Don






-  Pin maritime -- mère (23)
-  Pin maritime : Jeune brin (428)



dmp

Fig. 232 - Représentation schématique de la litière sous les Pins maritimes en milieu drainé-aéré

CLEF

-  Cône
-  Brindille
-  Lambeau d'écorce
-  Mousses
-  Matelas aéré d'aiguilles mortes (plan et coupe avant du bloc - diagramme.)

mère dure à compacité moyenne),

- litière aérée et drainée -voir fig. 232- non couverte, sauf par quelques touffes de Bruyère cendrée et de Callune (rare),

- activité intense des écureuils.

En opposition avec ce premier exemple, manifestement sain, le second décèle au contraire la fragilité du Pin maritime ; la placette levée à la figure 233 nous en donne un aperçu caractéristique. Le site général est pourtant le même que le précédent, mais les qualités pédologiques sont nettement moins bonnes en raison d'une roche-mère implorée (même nature que celle de la station précédente) ; le drainage, de ce fait, s'effectue mal. La litière est humide et s'humifie très mal sous la couverture de la Calluno-moliniaie omniprésente. La vie animale, au reste, est beaucoup moins active que dans le premier exemple, sauf en ce qui concerne la Processionnaire du Pin, dont les nids sont assez abondants. On ne sait s'il faut voir un rapport entre le mauvais état sanitaire de la pineraie et la présence des chenilles, mais le fait est que l'attaque de ces dernières a commencé à se manifester dans les bois déficients.

La déficience est en effet patente ici :

C.V. de la population globale : 34 %

C.V. de la fraction équiennne : 30 %

C.V. des brins morts : 33 % (421).

Tous ces C.V. concernent les circonférences.

Le taux de mortalité de cette population s'élève à 40 %, ce qui est très fort. La morbidité et son issue fatale sont dues naturellement au fait que l'absence de soins, comparables à ceux prodigués aux pineraies domaniales ou aux pineraies privées surveillées, vient renforcer les mauvaises qualités du site. A l'état de nature, ces petites parcelles enrésinées seraient vouées à la lande résiduaire qui apparaît d'ailleurs par places.

Deux faits intéressants, quoique inégaux et dissemblables, sortent de cette analyse :

1°. à titre d'hypothèse, on peut se demander si, par une sorte de régulation spontanée, les phytophages et xylophages ne s'en prennent

421. La mortalité n'est évidemment pas due aux processionnaires, mes mesures ayant été faites avant leur arrivée massive. A l'heure actuelle, les pins anciens sont attaqués par des xylophages.

Les C.V. ont été établis à partir d'échantillons de 150 brins, la placette de la figure 233 ne représentant qu'un extrait d'échantillon.

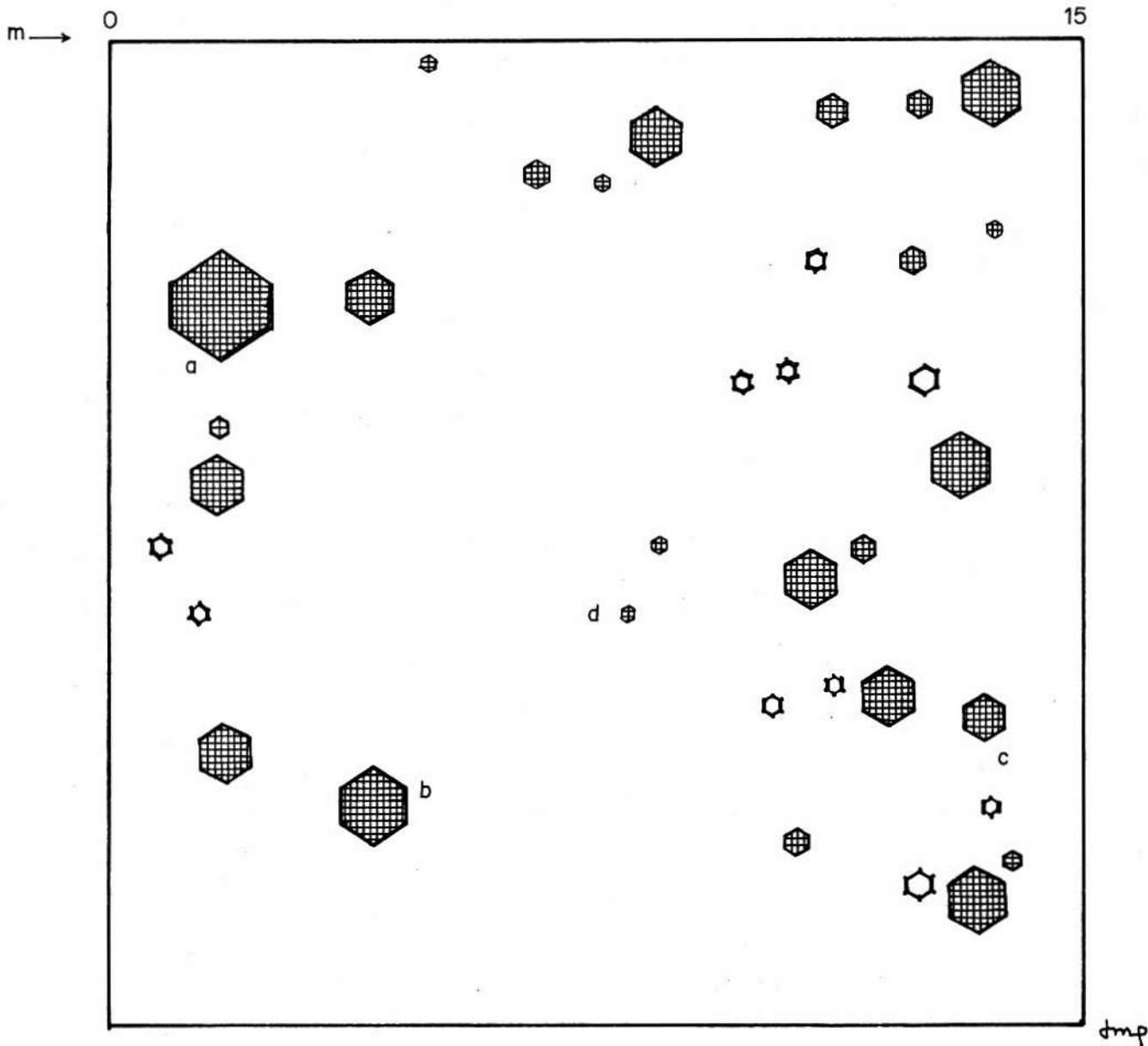



Fig .233 - Croissance et développement de la pineraie (Pin maritime) sur les barres appalachiennes de Guénouvry - Marsac / Don .
 Inégalité des brins et mortalité
 A titre indicatif, circonférence des brins a , b , c , d , = 124 , 88 , 48 , 18 cm

 Brin mort

pas préférentiellement aux sujets malades. Si l'hypothèse était vérifiée, elle établirait, qu'en bonne règle sylvicole, il faut éviter de laisser subsister des populations déficientes capables, sinon d'introduire, du moins d'étendre des dégâts favorisés en outre par des circonstances écologiques quelque peu "anormales" ; il semble bien que l'attaque sérieuse des processionnaires ait coïncidé avec la diminution relative de la pluviométrie entre la fin de la décennie 60 et le début de la décennie 70 ;

2°. la mortalité paraît être en rapport avec les "conflits" de la croissance et du développement. Ce fait nous a déjà été suggéré par le comportement des chênes de l'environnement de la lande, "sacrifiant" croissance et développement à la reproduction.

En regardant de près les fréquences de mortalité de ces pineraies maritimes déficientes, aux silhouettes de port irrégulières, nous nous apercevons que la mort frappe, sélectivement : elle affecte les couches jeunes de la population au moment où celles-ci entrent dans la phase de développement correspondant à l'âge de reproduction. C'est en effet dans l'intervalle de variation des circonférences de 20 cm. à 30 cm. que l'on recense les individus morts :

pour 100 brins : 3 morts, de circonférence < 20 cm, (dont 1 de 17 cm et 1 de 19 cm), 5 morts de circonférence > 30 cm (dont 1 de 32 cm, et 2 de 34 cm), et 32 entre 20 et 30 cm,

TOUT SE PASSE COMME SI LES PINS les moins forts NE POUVAIENT ASSUMER SIMULTANEMENT LES TROIS FONCTIONS NORMALES DE CROISSANCE, DE DEVELOPPEMENT en vue de la REPRODUCTION, ET DE RESISTANCE AU MILIEU, celle-ci et celle-là étant trop sollicitantes par le surcroît d'efforts qu'elles réclament. Les pins mourraient par destruction des réserves, le banal entretien de croissance ne pouvant même pas être soutenu.

Il y a donc, entre le Chêne de lande qui réussit en partie à assurer sa descendance et le Pin qui échoue, une différence fondamentale. Il semble que l'on puisse l'expliquer par une INCAPACITE d'ordre GENETIQUE, aggravée par les CONTRAINTES DE MILIEUX AUXQUELS LE PIN N'APPARTIENT PAS ECOLOGIQUEMENT. Nous essaierons, en 3.9., de préciser des aspects de cette question assez difficile. Difficile, elle l'est notamment parce qu'elle touche à deux données en apparence contradictoires : la transmission de la VIE et l'interruption de celle-ci : la MORT. En fait, nous savons bien que l'une ne va jamais sans l'autre : les Chênes, avant de commencer à mourir, explosent littéralement dans leur houppier ; ils se "couronnent en cime" comme disent les forestiers : la foliation est en effet exceptionnelle, de même que la floraison et la fructification, comme si toute l'énergie vitale était mise à la

disposition de la descendance (422). Parmi les auteurs contemporains, seul F. JACOB, citant le pommier en fleurs, a égalé, en beauté d'expression, MAETERLINCK le poète visionnaire qui, malgré les critiques, avait su percevoir une des lois biologiques fondamentales.

Tout cela nous montre que les Pins maritimes ou sylvestres sont plus vulnérables que les feuillus dans nos pays, ceci en dépit de leur rusticité qui ne peut pallier les insuffisances dues à la transplantation dans une aire écologique qui n'est pas la leur.

On peut se demander alors si l'enrésinement massif est une bonne solution de "valorisation" des terres pauvres, car :

- on implante les pins, fragiles, dans les biotopes les plus durs,

- on compromet leur renouvellement dans des sites fatigués par la monoculture pins-sur-pins,

- on risque de péjorer les conditions pédologiques en ajoutant la podzolisation, même discrète, au podzolisme ancien.

De ce point de vue d'ailleurs, il est utile de faire une observation générale sur ce que l'on pourrait appeler la PODZOLIGENESE. A l'heure actuelle on ne sait pas de manière certaine si l'enrésinement crée ou non le podzol ; on ne sait guère mieux s'il l'accroît sensiblement. On sait seulement, et c'est déjà beaucoup et largement indicatif, que les pineraies, par leurs humus forts, acides, lents à se minéraliser, sont défavorables en matière de pédogénèse et d'entretien des processus "fertilisants", ce d'autant plus que sous climat océanique les pluies interviennent en période fraîche et froide.

Mais certains chercheurs font remarquer qu'il n'est pas possible de mettre franchement en évidence, de corrélérer, en quelque sorte, résiniculture et podzolisation (Bib. 62).

Cela tient me semble-t-il aux trois raisons suivantes :

- 1°. on ne distingue pas, d'ordinaire, podzolisme et podzolisation ; c'est pourquoi j'y ai personnellement insisté en 2.4. et 2.5. ;

- 2°. on ne met pas assez en évidence les rapports végétation-sol. On ne doit jamais citer un type de sol sans faire immédiatement référence à la couverture végétale qui le couvre actuellement et à celle qui a existé

422. Ce moment devrait être mis à profit pour la régénération de la forêt. On voit trop souvent des "semenciers" que je dirai à "demi-tête" dans les coupes claires d'ensemencement.

dans le passé. On ne saurait se satisfaire en effet de mentions aussi vagues que celles-ci : "sous résineux, on note une importante podzolisation" ; dire même "sous pins" ne suffit pas : il faut, au moins, préciser l'espèce. Nous avons vu que les comportements sont très variables d'un type de Pin à l'autre (maritime et sylvestre), à l'égard des feuillus (chênes et hêtres) (423). Il serait étonnant que des rapports n'existassent point entre espèce végétale et sol. Nous devons au reste pousser plus loin l'analyse de ce cas, car il n'est pas sûr que l'incompatibilité ou l'affinité entre espèces arborescentes soit aussi vive que nous l'avons précédemment conjecturé ;

3°. en effet, nous avons vu que les chênes semblaient être bien "tolérés" par les pins maritimes lorsque les uns et les autres étaient en bas âge. En fait, cette constatation peut n'être qu'un trompe-l'oeil, car le dépérissement des chênes commence avec l'explosion biologique des strates dominées, qui, en l'occurrence, sont constituées des plantes sociales de la lande (Ericacées notamment, mais aussi Ajonc nain et Molinie).

LA PODZOLISATION, si elle est effectivement observée en tant que phénomène en cours, PEUT ETRE DUE AUX PLANTES SOCIALES beaucoup plus qu'aux pins. Une description de profil pédologique devrait donc toujours comporter la mention de la couverture dominée.

Dans le cas particulier de colonies artificielles -pineraies, pour ce qui nous concerne ici, - la forêt ce n'est pas avant tout "les arbres", c'est la formation-association tout entière, qu'elle soit société ou communauté végétale.

En allant plus loin encore, on peut poser la question de savoir si, compte tenu des notions fondamentales de FLORE et d'AIRE ECOLOGIQUE -auxquelles j'ajouterai celle d'ETHOLOGIE-, les Pins ne sont pas les espèces qui conviennent le moins au repeuplement des landes (primaires) et des garennes (landes secondaires).

Ces différentes observations sont assez bien synthétisées par la figure 234. Elle contient, juxtaposées, deux façons d'ensemencer : en culture libre d'une part, en culture protégée d'autre part (424). Ce n'est pas le

423. Revoir figures 185 et 186 et leur commentaire en 3.542.

424. Cette protection est destinée à empêcher les déprédations des cervidés. Elle était obtenue, autrefois (encore en 1966) par une couverture de branches de Houx sur les semis... Les résultats étaient... variables. Depuis que l'O.N.F. a pris en main la destinée de nos forêts, les choses vont mieux.

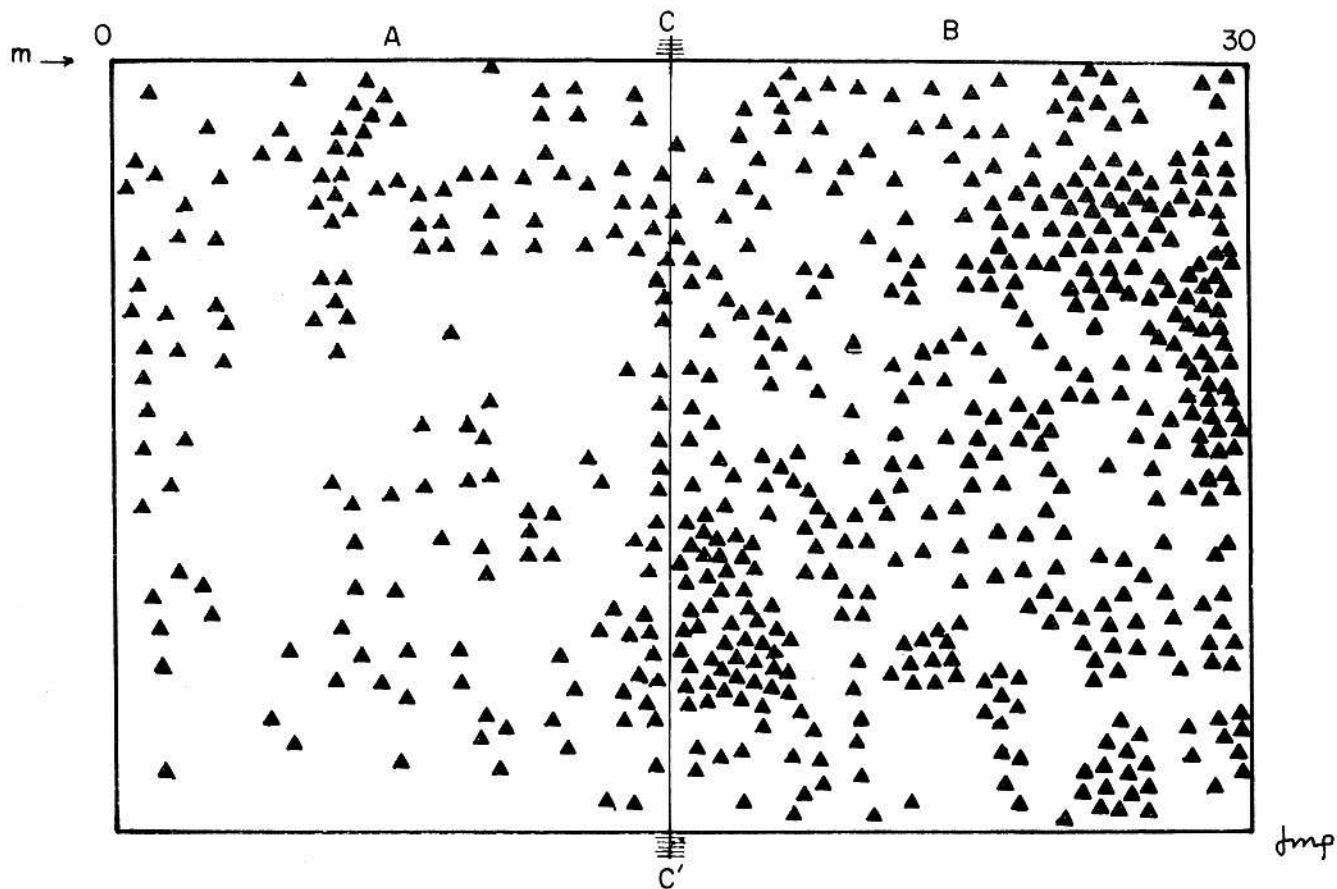


Fig. 234 - Régénération de la pineraie en milieu mal drainé (sol podzoliforme et hydromorphe) G. P. 53. S.C.

Croissance et développement en plaques des brins de Pin sylvestre (âgés de 3 ans.)

A : Station dans une sous-parcelle " libre "

B : Station contiguë dans une sous-parcelle close par un treillage métallique haut.

CC' représente une partie du treillage

résultat de la clôture qui est important ici, tellement il est évident, c'est ce qu'il masque : l'identique inégalité de la régénération ; elle est peut-être même plus nette dans la sous-parcelle protégée où sur-densités et sous-densités sont brutalement jointives. Ces contrastes tiennent à une mauvaise économie de l'eau dans un sol excessivement lessivé : entre Ao-A1 et B, l'indice d'entraînement du fer oscille entre 25 et 38. Il en résulte cet aspect en "peau de panthère" de l'ensemble de la végétation, qui est dû à la conjonction d'un mauvais équilibre hydrique et de facteurs favorisant l'anémie ferriprive. Là où celle-ci est maximum, les pins n'ont pas levé laissant la place à la Molinie et aux Ericacées, beaucoup moins exigeantes. A partir de là, s'enclenche une concurrence redoutable pour les jeunes pins.

Et nous sommes obligés d'en revenir à la question de fond : les pins sont-ils assez doués pour résister à la fois aux contraintes naturelles de nos milieux sévères et aux pressions de leur population spontanée ? L'écopathologie serait, dans ces conditions, un amplificateur aussi bien qu'un révélateur de l'endopathologie (425). Il semble qu'il y ait, de l'une vers l'autre, un PROCESSUS LABILE amplifié par la rivalité des plantes sociales, facteurs d'allopathologie.

425. Nous avons vu que s'y ajoute parfois l'exopathologie causée par les phytophages (et xylophages).

3.84. Tableau séméiologique sommaire de la pathologie de croissance et de développement : labilité et létalité.

Afin de ne pas préjuger définitivement le caractère profond de la labilité des pins, et parce que le milieu sert de révélateur et d'amplificateur, nous n'emploierons ici que le terme d'écopathologie.

La figure 235 nous introduit de manière exemplaire à l'étude du phénomène. Elle est suffisamment claire pour n'être pas commentée dans le détail.

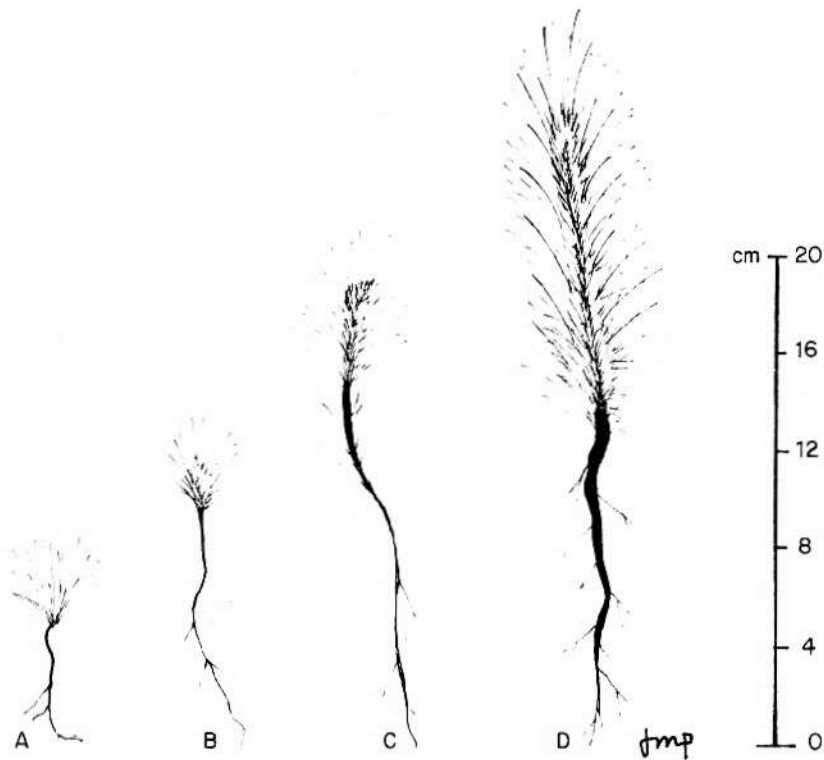


Fig. 235-Écopathologie du Pin

Inégalité de la croissance chez de jeunes pins équiennes (première année), en fonction des qualités hydropédologiques du milieu

A= Milieu pauvre et sévère _ B= Milieu pauvre _ C= Milieu moyen _ D= Milieu convenable

Une question se pose toutefois immédiatement : l'écart de croissance, sensible peu après l'épanouissement de la plante, peut-il être réduit ? En d'autres termes : les processus ralentisseurs de croissance SONT-ILS REVERSIBLES ? L'étude est très difficile à mener du point de vue biogéographique, et les résultats trop frustes que j'ai obtenus ne m'autorisent pas

à trancher. Il me semble toutefois que LES CARENCES NUTRITIONNELLES, en s'accumulant entre 0 et 8-10 ans, EMPECHENT LE PIN D'ATTEINDRE LA MATURITE COMPLETE ET NORMALE. Elles sont la CAUSE DE LA MORBIDITE QUI ENTRAINE LA MORT. Dans ces cas extrêmes, il n'y a ni croissance ni développement normaux.

Les sols pauvres, dans lesquels la croissance commence mal, sont très probablement à l'origine d'une CARENCE EN PROTEINES, l'INSUFFISANCE VITAMINIQUE (vitamine C en particulier, à ce qu'il semble) étant notamment sensible. La carence protéinique provient apparemment d'une activité bactérienne défectueuse, l'anaérobiose étant plus spécialement en cause.

Sans avoir mesuré finement le phénomène, j'ai tout de même cherché à le mettre en évidence par des manipulations très simples :

- activité cellulolytique des bactéries, observées par comparaisons de cultures (sols A, B, C, D, fig. 235 (426)-) en boîtes de PETRI, sur milieu gélosé et liqueur de WINOGRADSKY;

- activité amylolytique par cultures comparées en tubes à essais, sur amidon de riz et liqueur de WINOGRADSKY;

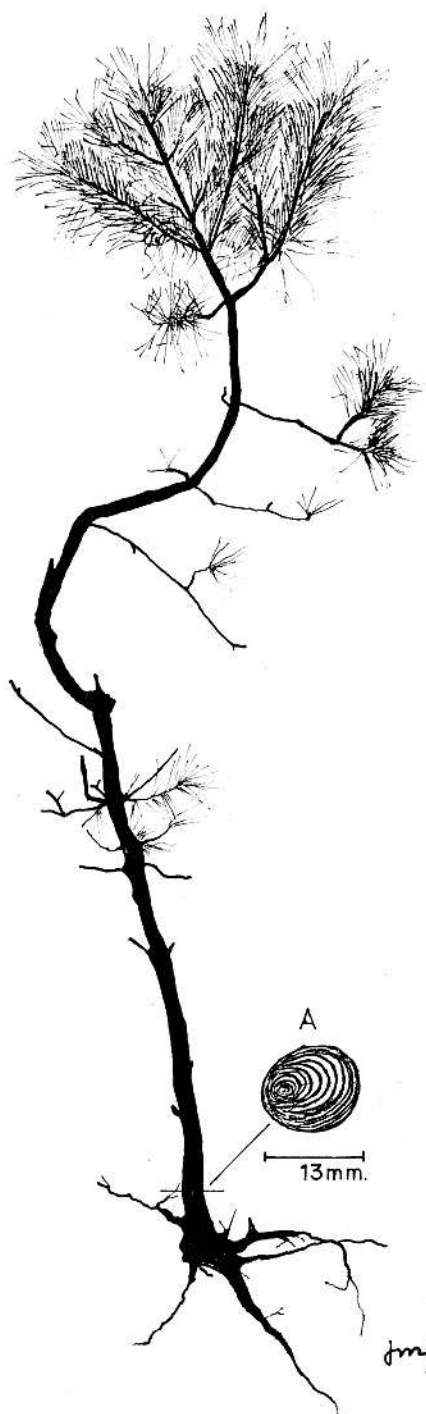
- activité protéolytique par cultures comparées sur gélatine et liqueur de WINOGRADSKY.

Ces différentes manipulations montrent que les sols du type A sont parfois 50 fois moins actifs que les sols de type D. L'activité protéolytique notamment est souvent très faible, voire nulle (le milieu de culture est alors solide).

Sans doute, les défauts et déficiences nutritionnelles sont-elles désastreuses pour toute espèce. Chez les pins, elles prennent un aspect irrémédiablement décisif parce qu'ils ne sont pas en mesure de pallier les inconvénients directs du milieu : par exemple le défaut d'oxygénation. Les effets s'ajoutent et se cumulent. Dans le cas traité à la figure 235, ce que j'appellerai la DEPRESSION BIOLOGIQUE est immédiatement visible. Il n'en va pas toujours de la sorte, et les déficiences peuvent n'apparaître que tardivement : vers la 10^e année . Ce retard est donc du type des phénomènes induits, le temps de latence correspondant aux processus cumulatifs. Bien souvent, lorsque se manifestent les troubles sérieux, on incline à en chercher les causes actuelles, alors que les causes réelles remontent à l'époque du semis.

La plus grande prudence est donc nécessaire en raison de l'effet de convergence déjà évoqué (3.542), lequel est d'une grande fréquence

426. A = Sol sur-lessivé, hydromorphe dans tout le profil à horizon BC ;
 B = Sol très lessivé ; C = Sol brun lessivé ; D = sol brun forestier acide.



80 cm.

0

tmp

Fig. 236 - Écopathologie du Pin (P.s.)

Le destin d'une mauvaise croissance scellé dès les premières années de la pousse.
Brin âgé de 15 ans (en A : coupe transversale de la tige au-dessus du collet).



236 bis

tmp

chez les végétaux. Des brins de type A ou B, gênés, peu après le semis, par un défaut d'alimentation en eau, ont, par la suite, pris un rythme de croissance normale, parce que leur alimentation, bien qu'insuffisante, n'était pas carencée.

La dépression biologique conduit tout naturellement à la DETRESSE BIOLOGIQUE. La figure 236 montre un exemple assez bien venu des carences protéiques chez *Pinus sylvestris*. A cet égard, la manifestation morphologique constante est la scoliose de la tige, à partir d'un point que j'appelle plagiotope, parce que, immédiatement après le niveau où on l'observe, le tronc au lieu d'être normalement érigé, se conforme à une génératrice de croissance, oblique par rapport à l'axe vertical du "rachis" de l'arbre (moëlle). Le PIN MALADE, en définitive, se montre INCAPABLE DE VAINCRE LA PESANTEUR. Si, dans les deux ou trois années qui suivent l'infléchissement plagiotropique de la croissance, les choses restent en l'état, la tendance deviendra irréversible (fig. 236 bis), et le seuil de détresse biologique sera atteint, préparant à la mort. Si, au contraire, la tendance est renversée, le seuil de détresse ne sera pas atteint (fig. 236), mais l'individu restera à jamais marqué par la dépression biologique et ne pourra en aucun cas atteindre un développement normal (427).

Trois cas, sous ces points de vue, sont envisageables :

- 1°. arrêt de la croissance, développement partiel, mort,
- 2°. persistance de la croissance, mais imperceptible, développement très incomplet (pas de mise à fleurs), vie végétante jusqu'à 25-30 ans (3 mètres de hauteur, < 20 cm de circonférence), mort ;
- 3°. maintien d'une certaine croissance, mais inférieure à la normale, développement intermittent (la mise à fleurs n'intervient pas régulièrement). Espérance de vie inférieure à la normale.

La figure 237 est révélatrice de ce dernier cas. On y remarquera l'atrophie générale de l'anatomie, aussi bien celle de l'appareil aérien que celle de l'appareil souterrain, lequel est par ailleurs contraint à l'étalement sub-superficiel en milieu sur-lessivé hydromorphe à Molinie, Ericacées, Ajonc nain, *Myrica gale*, avec Bourdaine et Jonc localement (comparer avec fig. 239).

L'épiphytisme lichénique -figure 238- est une autre caractéristique des états pathologiques avancés, mais cela au titre de la séméiologie et non de l'étiologie.

427. Le renversement de tendance s'opère à la suite d'une modification du milieu, presque toujours artificielle : l'amélioration du drainage par exemple.

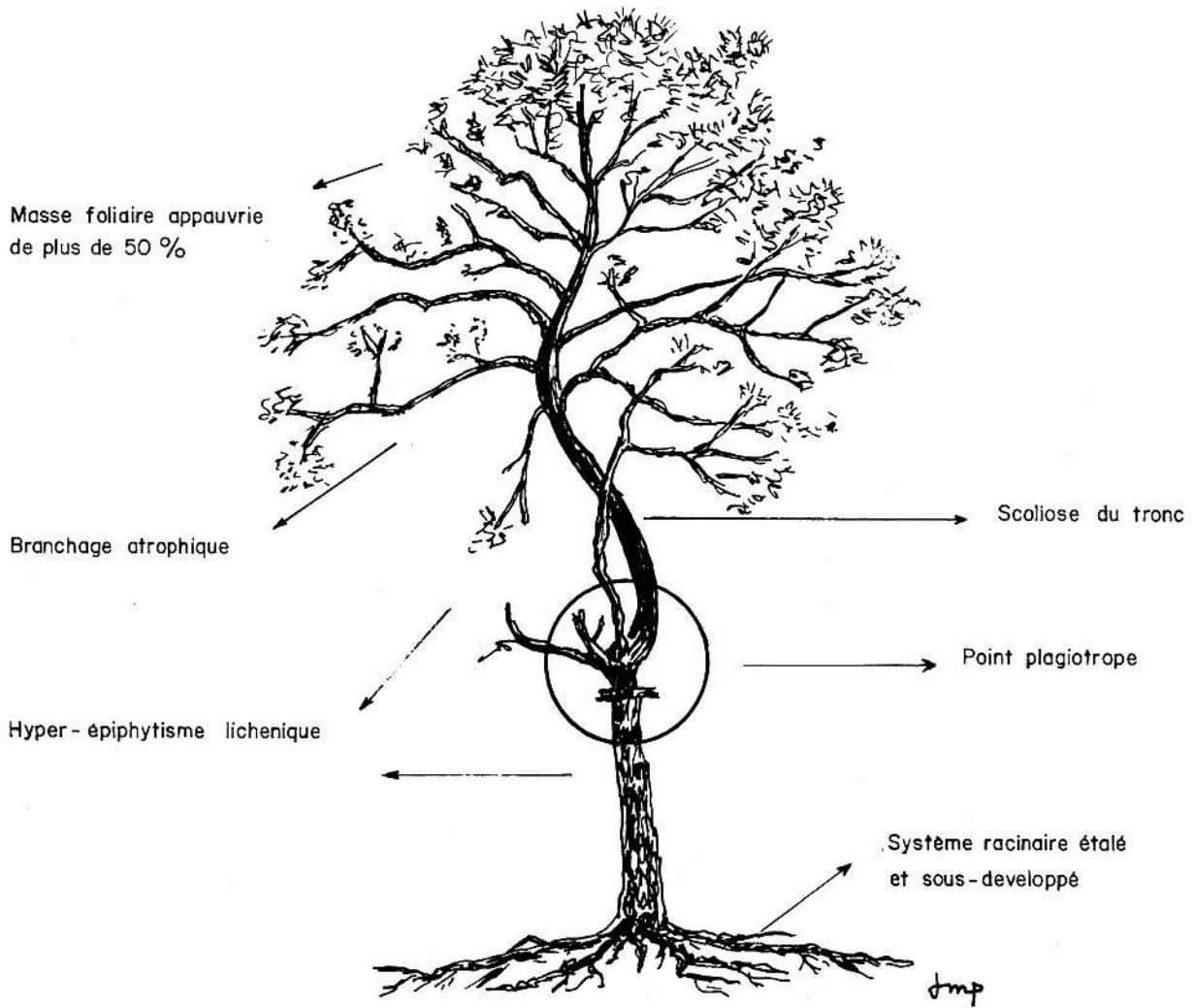


Fig.237 - Ecopathologie du Pin sylvestre
Principaux signes morphologiques des troubles de la croissance et du développement ayant atteint le seuil de détresse physiologique.

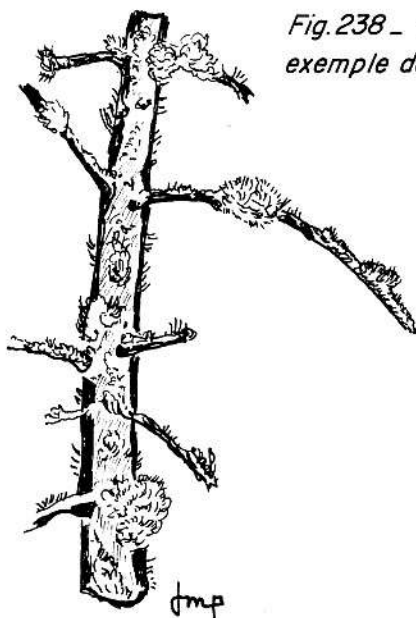


Fig.238 - Ci-contre à gauche :
exemple de surcharge lichénique (tronc et branches)

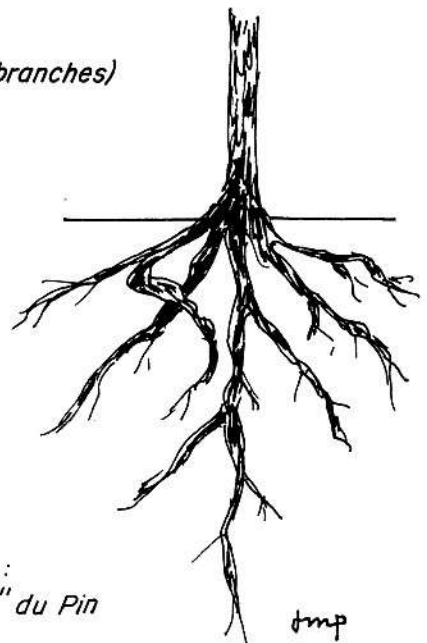


Fig.239 - Ci-contre à droite :
type d'enracinement "normal" du Pin

Au terme de plusieurs années de souffrance, vers 50 ans dans les meilleurs cas, le sujet malade cesse de fructifier, son houppier se dégarnit brutalement (pas de "couronnement en cime"), et la mort survient. Ce n'est pas une mort par vieillissement naturel, mais une MORT PAR EPUISEMENT BIOLOGIQUE.

Les figures de la planche 240 tiendront lieu de conclusion, car elles résument assez bien tout ce que nous venons de voir.

Figure 240-1- : c'est une synthèse d'éprouvettes ou de sections de tronc, recueillies sur des sujets sains et à développement normal. On remarque que la croissance est d'abord ample et linéaire, puis diminue progressivement selon une allure à échelons logarithmiques. Cela nuance les observations de P. DE MARTIN (428).

Figure 240-2-1: croissance normale chez un individu jeune.

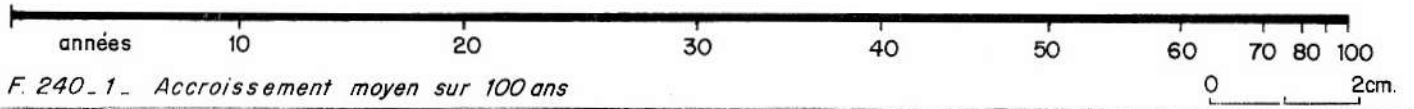
Figure 240-2-2: croissance pathologique d'un sujet mourant âgé de 50 ans, dont le rythme biologique faible a brutalement fléchi vers 18-20 ans. La mort aurait frappé vers 25 ans, si, pour une raison inconnue, la vie déclinante n'avait pas été réanimée. On peut seulement supposer que cette réanimation a été provoquée soit par un drainage -abaissant le taux d'humidité générale du biotope-, soit par une éclaircie du peuplement -améliorant l'ensoleillement, le réchauffement, la ventilation de la station, et diminuant les pressions de concurrence biotique-, soit encore par une variation du climat.

Figure 240-2-3: croissance médiocre chez un individu de 60 ans: freinage de la croissance vers 50 ans ; le retard est net par rapport à l'échelle de référence moyenne (240-1).

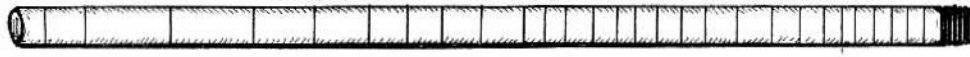
428. A cet égard, je voudrais donner quelques indications supplémentaires pour le soutirage à la tarière de PRESSLER. En raison des souillures inévitables (qui peuvent porter sur plusieurs milliers de bactéries), il est bon de désinfecter la tarière avant graissage et stockage, et après dégraissage pour la mise en service. La désinfection est obtenue par un double bain antiseptique : premier bain dans une solution de Cl_2 Hg, suivi d'un lavage à l'eau distillée bouillie (refroidie à l'abri de l'air) ; second bain (5 mn) dans l'alcool iodé à 10 % et lavage à l'eau distillée stérile. On graissera à l'huile fine.

Au laboratoire, on peut passer au stérilisateur.

J'ajouterai que les pansements doivent toujours être très proprement faits ; bien suivre les indications de P. DE MARTIN. Il est bon, quand on n'a jamais opéré de soutirages, de s'entraîner "à blanc" sur des bois tendres, puis sur des bois durs. On aura soin de calculer, avant soutirage, l'emplacement présumé de la moëlle.



F. 240_1. Accroissement moyen sur 100 ans



1 : âge = 30 (ans), circonférence = 40 (cm.)



2 : a = 50, c = 10

Coeur → Ecorce



3 : a = 60, c = 42



4 : a = 100, c = 52



5 a : a = 100, c = 150



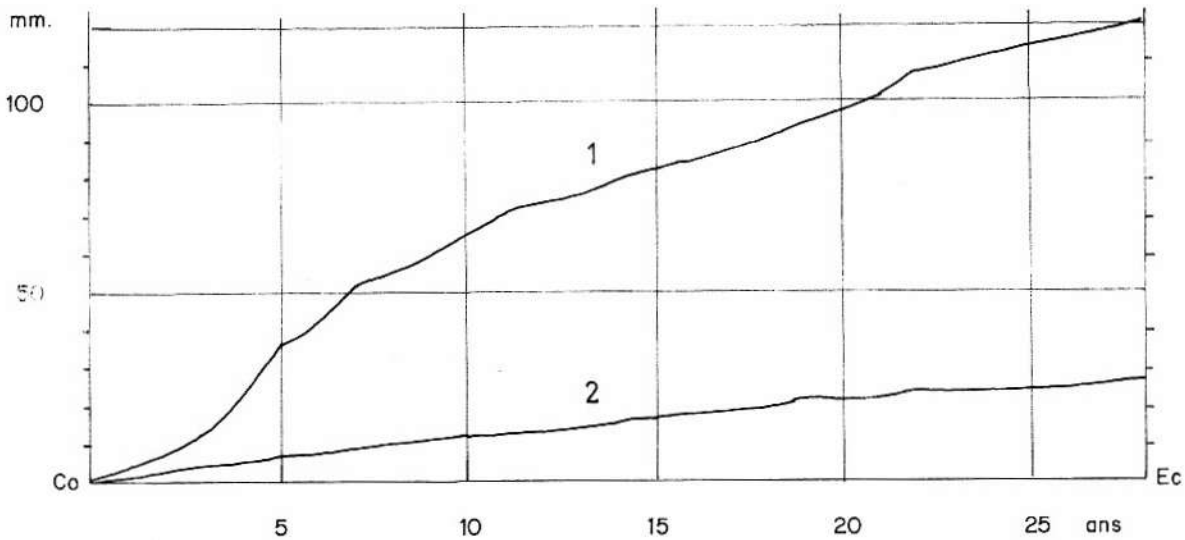
5 b : même individu (rayon opposé à 5 a)



F. 240_2. Echantillons et sections de tronc

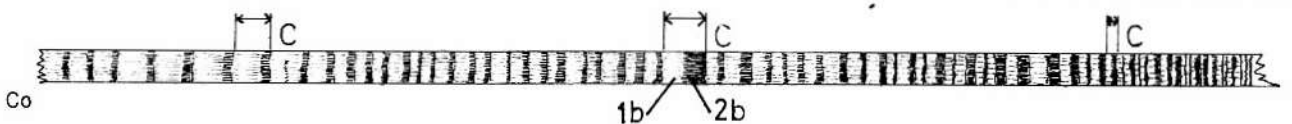
dmp

Fig. 240. Types et rythmes de croissance du Pin sylvestre d'après les cernes d'accroissement (échantillons de sondage et sections entières de tronc)



dmp

F. 240_3. Courbes de croissance de 1 et 2 (F. 240_2.)



F. 240_4. Premier et deuxième bois (1b, 2b) dans les cernes d'accroissement (← c)

Co = Cœur Ec = Ecorce



dmp

Figure 240-2-4 : variations de la croissance chez un individu âgé de 100 ans. Cela d'ailleurs nous amène à une autre remarque : dans nos pays, on pourrait raccourcir d'au moins 20 ans la révolution des résineux dont la croissance est semblable à celle des types moyens examinés ici. Le gain de bois au cours de la phase ultime de révolution est si faible qu'il n'y aurait pas de perte économique appréciable. On obtiendrait, au contraire, une rotation plus rapide des coupes, cela, bien entendu, à condition de pratiquer une sylviculture soignée, et de recourir à un système d'assolement forestier, de manière à éviter le "pin-sur-pin" ; ou bien de perfectionner la méthode des bandes, par alternance de feuillus et de résineux. Dans ce cas, il faudrait utiliser des feuillus tendres ou des châtaigniers façonnés en cépées. En tout état de cause, étant donné la sollicitation de la forêt par l'homme, il n'est plus possible de pratiquer la vieille sylviculture : c'est à une arboriculture ou à une ligniculture qu'il faut désormais songer. Au demeurant, la ligne actuellement suivie par l'O.N.F. représente un progrès très sensible par rapport à l'état ancien.

Figure 240-2-5a et 240-2-5b : différence de croissance selon un même diamètre ; 2-5a : face de l'arbre ensoleillée, 2-5b : face d'ombre. Par parenthèse, cela montre assez les précautions à prendre si l'on travaille sur éprouvette.

Figure 240-3 : courbes équiennes de croissance des sujets 1 et 2 (fig. 240-2). On y voit confirmé de manière spectaculaire le caractère décisif des premières années de la croissance. La courbe 2 est celle d'un sujet ayant souffert de carences nutritionnelles dans les 10 premières années. Les "brisures" de courbe, en 1 surtout, correspondent à des modifications écologiques d'origine naturelle et anthropique.

Figure 240-4 : variabilité de la "production" du 1er bois (ou précoce, ou de printemps, ou d'été selon les auteurs) et du 2ème bois (ou tardif, ou d'été, ou d'automne...). On peut estimer que lorsqu'il devient impossible de distinguer à l'oeil nu bois 1 et bois 2, la croissance économiquement rentable est achevée.

Au terme de ce chapitre, nous sentons, avec encore plus de force, combien nos connaissances sur l'intimité profonde des réalités végétales sont insuffisantes. Elles ne progresseront que grâce aux recherches fondamentales des biologistes moléculaires qui décryptent patiemment l'alphabet génétique. Les biogéographes dont la tâche est plus modeste, et d'une autre

nature, peuvent apporter leur contribution par une étude descriptive de la distribution des paysages. Il reste énormément à faire dans ce domaine, car la description n'est pas la relation simpliste de la répartition des formations-associations végétales. Elle est aussi et surtout l'examen des comportements dynamiques de ces dernières.

On ne peut plus aujourd'hui, sauf à s'en tenir à l'aspect superficiel des choses, croire que le "milieu" dispose : il propose. A partir de là, les végétaux peuvent ou non s'adapter ou s'acclimater, selon que leurs besoins individuels sont ou non satisfaits, selon aussi ce que leur permet leur place phylétique du point de vue spécifique, selon encore la nature des rapports qui s'établissent entre individus et groupes ou groupements d'individus. C'est cela, me semble-t-il, l'éthologie végétale. Dans le cadre du présent travail, il ne nous sera pas possible de pousser très loin les analyses ; notre ambition devra se borner à poser les problèmes et à proposer quelques hypothèses explicatives : ce sera le but du chapitre qui vient.

3.9. LA PHYTOCENOLOGIE

INTRODUCTION A L'ETUDE DYNAMIQUE DES COMPORTEMENTS ET DE LA VIE EN COMMUN CHEZ LES VEGETAUX

"Tous objet que considère la biologie représente de système de systèmes... Ce qui unit les différents niveaux de l'organisation biologique, c'est la logique propre à la reproduction. Ce qui les distingue, ce sont les moyens de communication, les circuits de régulation, la logique interne propres à chaque système".

F. JACOB

(La logique du vivant)

Sommaire :

- Métabolisme forestier : la forêt-intégrateur ; le champ électrique et l'asthénie forestière.
- Modes de perception et modes de vie de groupe chez les végétaux :
 - . connivence ou connaissance biochimique fruste,
 - . concurrence
 - . rivalité
 - . société, communauté, collectivité et colonie végétales.
- Darwinisme ou lyssenkisme ?
- Significations morphologiques :
 - . morphologie foliaire comparée chez Quercus et Fagus,
 - . la perpétuation de l'espèce (semences)
 - . morphologie générale de Fagus : la spécialisation.

Et 22 figures d'accompagnement.

Le propos de ce dernier chapitre est très modeste. Comme l'indique le titre, il vise seulement à introduire l'étude d'une notion restée jusqu'ici très floue : celle de LA VIE EN COMMUN chez les végétaux. Pour asseoir les fondements de cette notion, nous utiliserons les différents matériaux que nos analyses antérieures ont dégagés de l'examen des milieux, et des vivants qui les peuplent. Nous allons donc essayer de former un début de synthèse, en nous conformant à la très remarquable définition de F. JACOB, citée en exergue. Elle dit en effet, avec une parfaite netteté, ce qui constitue le fond des choses en matière de biologie, donc de biogéographie. Quant à la forme de ces choses, nous l'inscrirons dans les "lois de recherche" de WINDELBAND, rappelées fort à propos par K. LORENZ : "Toute science de la nature... commence par la description, pour passer à la classification... puis à l'abstraction" (429).

Nous en sommes ici, au stade préparatoire de la description, celui où se définit l'objet d'étude en tant que "système de systèmes". Il ne faut pas attendre, par conséquent, une "théorie" complète et nomographique de ce que j'ai appelé la PHYTOCENOLOGIE. Mes propositions, dans ce domaine, ne cherchent qu'à tenter de saisir ce qui se passe entre les plantes quand elles vivent rassemblées au sein des contingences du milieu et sous les contraintes que leur impose l'homme. Comme pour tout ce qui a précédé, nous aurons fréquemment recours à l'illustration afin de mieux mettre en lumière les faits que nous discuterons.

429. "Les huit péchés capitaux de notre civilisation". Flammarion, Paris 1973, p. 149.

3.91. Le métabolisme forestier : la forêt en tant qu'intégrateur.

Nous connaissons encore peu de choses de la vie intime de la forêt, ne serait-ce d'abord, et très simplement, que du seul point de vue des variables "physiques". L'étude du cycle de l'eau, par exemple, nous a montré combien les réalités sont complexes. Et l'on pourrait, à propos de chaque facteur, faire les mêmes observations. Nous sommes en effet très loin de savoir précisément comment fonctionne cette extraordinaire "machine biologique" qu'est l'écosystème forestier.

Plutôt que d'errer dans les banalités ou les incertitudes, nous soulignerons, ici, deux caractères très discrets mais assurément importants, peut-être fondamentaux, et relatifs au régime thermique, d'une part, et au champ électrique, d'autre part.

3.911. Le rôle thermique de la forêt : amplifications et retards.

A maintes reprises, j'ai montré qu'il y avait très vraisemblablement, une différence radicale entre le Hêtre, arbre "froid", adapté à la vie forestière, et le Chêne, arbre "chaud", mal adapté à cette vie.

Pour serrer de plus près cette réalité, nous regarderons la figure 241. Elle sort de mesures effectuées en vue d'établir certaines causes de la mauvaise croissance des pins en milieu humide sévère et en environnement feuillu dense (430). Certes, portant sur les maxima et les minima hebdomadaires, le degré de finesse du thermogramme n'est pas très élevé. Néanmoins, les enseignements que l'on peut en tirer sont précieux. En gros, ils montrent que la forêt fonctionne comme un milieu froid, voire comme un accumulateur de froid pendant tout l'hiver, et assez longtemps dans le printemps. Cela paraît dû à un phénomène d'inertie qui prolonge le thermogramme plat des minima nocturnes.

De ce point de vue, on peut dire que le printemps n'est sensible que par ses températures diurnes : brutale remontée des températures maximales dans la semaine du 20 au 27 Mars. L'inertie froide porte donc environ sur 1 mois : elle correspond au temps que la forêt met à perdre le froid accumulé, ou, si l'on préfère, au temps que la forêt met à sortir de l'hiver. Cela se voit, en particulier, dans la courbe des maxima, qui est décalée par rapport à celle des collines boisées.

430. Se reporter aux Ffig. 208, 209, 210, 228.

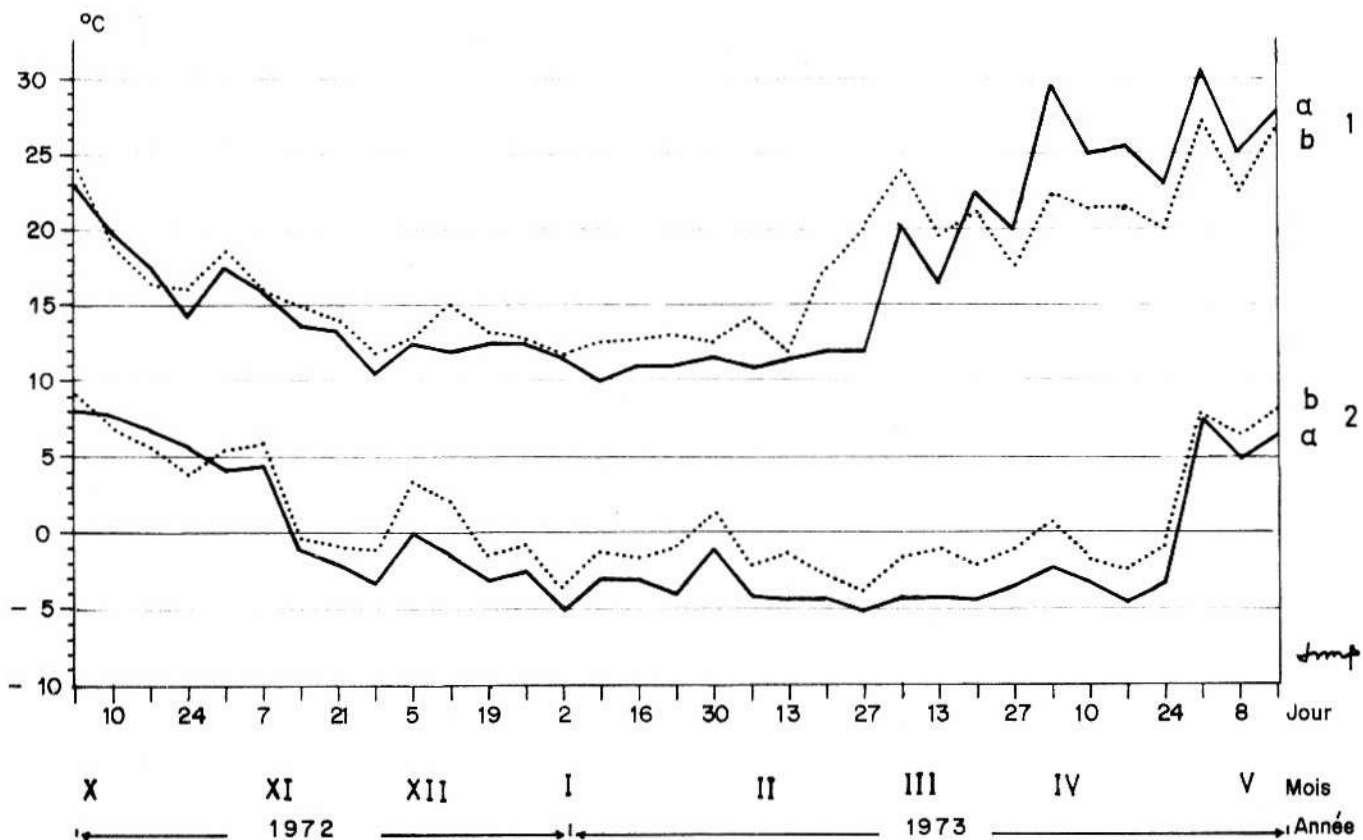


Fig.241 - Thermogramme des maxima et minima hebdomadaires instantanés sous forêt et hors forêt (colline boisée)

1: Maxima

a : environnement forestier G.P. 50. S.N.

b : environnement non forestier - Treguely (30 TWT 9274)

2: Minima

a et b comme 1

Mais à partir du moment où la forêt commence à se réchauffer, elle accumule -de jour- la chaleur, plus intensément que les milieux non forestiers ; la nuit, elle continue à demeurer plus froide que ces derniers.

Je me propose de systématiser et d'étendre ces mesures -dans le temps et l'espace- car il y a là une réalité inattendue, et à coup sûr essentielle pour définir plus exactement ce que j'ai appelé le "métabolisme forestier" (431). Nous pouvons nous faire cependant une idée déjà approximative de ce dernier, en rapprochant les faits décelés par le thermogramme de la figure 241, de ceux relatifs à la capitalisation de l'eau dans les horizons de surface (revoir 2.6.), au piégeage des brouillards, et aux mouvements convectifs de la pellicule atmosphérique enveloppant la forêt (2.6.). Notons, au passage, que les dégâts dus au gel tardif se comprennent également assez bien :

431. Voir Bib. 23, fig. 1 tout spécialement.

un coup d'oeil aux températures d'Avril (période des gelées récurrentes dangereuses) montre immédiatement que l'amplitude nyctémérale, étant plus forte en forêt que dans les découverts, provoque des délabrements plus grands dans celle-là que dans ceux-ci (cf, 2.6.).

Si nous relient ces phénomènes à ce que nous ont appris les analyses pédologiques, nous commençons à discerner que le METABOLISME FORESTIER peut être proposé comme le FONCTIONNEMENT DE LA FORET en tant qu'ACCUMULATEUR et TRANSFORMATEUR d'énergie et de matière.

Il est possible même de ramasser davantage la formule et de l'énoncer ainsi :

Le METABOLISME FORESTIER est la physiologie d'UN ECOSYSTEME INTEGRATEUR.

Par là, nous retrouvons le débat posé au début de ce travail et qui n'a cessé d'en sous-tendre les discussions : végétation-"maquillage", végétation-"révélateur". Point n'est besoin de trancher, en définitive, entre la formulation de J. BEAUJEU-GARNIER et celle de J. GRAS : elles se complètent l'une l'autre remarquablement. En effet, selon que l'organisme -ou l'écosystème forestier- intègre plus ou moins bien les données du milieu abiotique, il efface -ou "maquille"- ces données, ou bien il les révèle en les amplifiant même. Dans le premier cas, je dirai que le métabolisme est HAUT ; dans le second, il est BAS.

Evidemment, il importera, dans l'avenir, de donner plus de clarté à ces propositions, voire de les quantifier : c'est une belle voie de recherche ouverte, et fort utile aussi, car, peut-être, permettra-t-elle de conduire à des approximations meilleures que celles offertes par l'indice C.V.P. de PATERSON. Une amorce existe d'ores et déjà grâce à ce que nous a livré l'étude des sols. En 2.5., j'ai fait observer que la différence capitale, à mes yeux, entre sols "bruns" et sols lessivés (et plus encore podzoloïdes) tient au fait que, pour les premiers, tout le profil participe au cycle organo-minéral, tandis que, dans les seconds, seuls les horizons Aoo, Ao, Al sont inclus à ce cycle. Je dirai donc que les sols "bruns" (acides et même bruns faiblement lessivés, compris) s'inscrivent dans les processus du métabolisme haut, alors que les sols lessivés et podzolisés relèvent du métabolisme bas. C'est de ces catégories que procèdent au demeurant les sols sur sables miocènes et ceux sur sables pliocènes dont la destinée respective est si différente. Les premiers en effet ne se lessivent pas autant que les seconds -les analyses du 2.4. l'ont montré- de sorte que la totalité de leur profil est intégrée aux échanges et aux transformations qui s'effectuent entre les litières et la roche-mère. C'est pourquoi, sur ces sols ocre podzoliques stables la forêt se maintient en bon état : chênaie-hêtraie saine.

L'état sanitaire de la forêt dépend toutefois d'autres facteurs que nous saisissons encore très mal. Parmi ceux-ci, l'existence d'un champ électrique spécifique est peut-être de tout premier ordre. Je l'ai déjà évoqué à propos du comportement des chênes (3.5. et 3.6.) ; il faut y revenir en précisant quelque peu les choses.

3.912. *Le champ électrique forestier : un milieu asthéniant.*

En évoquant les attitudes de l'homme face à la forêt, j'ai indiqué que les premiers agriculteurs avaient paru vouloir faire reculer l'écran des couverts, comme si ceux-ci les avaient gênés physiquement. De même, en 1.3. (méthodes), j'ai fait remarquer que le seuil de tolérance du séjour continu sous couverts s'établissait approximativement autour d'une vingtaine de jours. Tous ces phénomènes appellent une explication.

En comparant mes activités, selon que je vivais en forêt ou en rase campagne, je me suis aperçu que mon rythme de travail et de résistance était très inégal, toutes conditions de logement, de nourriture, de repos et de loisirs étant égales par ailleurs. En forêt, au fil des jours, la résistance physique décline assez vite, l'activité intellectuelle baisse, tandis que la fatigabilité et l'insécurité psychologique augmentent. Une sorte d'état dépressif s'installe insidieusement, puis se fait brutalement jour, comme si une limite était franchie d'un coup. A partir de ces observations, j'ai répété l'expérience en la systématisant. Je donne ci-dessous quelques remarques qui, par leurs fréquences, excluent tout caractère accidentel ou exceptionnel.

- 6^e jour : baisse d'activité physique très légère, soit une 1/2 heure par journée de travail (432) ;

- 10^e jour : baisse d'activité physique de 2 heures en fin de journée. Premiers signes de réduction de l'activité intellectuelle : défaut de concentration ;

- 15^e jour : baisse d'activité physique de 3 heures : 1 h. en fin de matinée, 2 h. en fin d'après-midi ; défaut de concentration intellectuelle accru : lecture difficile, attention peu soutenue, défaillance de la pensée logique ; fatigue oculaire ;

- 17^e jour : baisse très sensible de l'activité physique et intellectuelle ; le travail utile par jour est ramené à 4,30 h. en fractions

432. Ma journée de travail étant de 8 h., divisées en deux demi-journées : 8h-12h (ou 9h-13h) et 14h-18h (ou 15h-19h), sans repos hebdomadaire.

variables. Baisse de la pression artérielle, grande fatigabilité oculaire, variations du rythme cardiaque, chute subite de l'appétit, sommeil difficile ; trace de phosphaturie ;

- 18^e-21^e jour : fatigue musculaire intense, sudation excessive au moment des efforts physiques (sondages pédologiques, mais aussi simples relevés botaniques), appétit nul, sommeil quasi-impossible, sentiment de vertige. Apparition de la sensation d'insécurité.

Dans le déroulement de ces phénomènes, tout se passe au fond comme si l'influx nerveux cessait brutalement d'être diffusé. En se référant à ce que PECH a mis en évidence, on peut se demander si, dans l'apparition de l'asthénie forestière, le champ électrique négatif des couverts denses n'intervient pas prioritairement. Il suffit en effet d'installer son campement hors de la forêt pour éviter ces troubles physiques et physiologiques.

En ce qui concerne le comportement des espèces végétales, ce champ particulier -corrélé aux autres variables bio-climatiques- expliquerait peut être la médiocre tenue des chênes en milieu forestier dense, dans nos pays. Les hêtres, en revanche, paraissent ne pâtir aucunement de cet état de fait.

Cela nuance évidemment, et de manière sensible, les notions d'environnement et d'adaptation des organismes, tant il est vrai que l'écologie bien comprise est une discipline des plus délicates à pratiquer, surtout lorsqu'on l'étudie sous le point de vue des compétitions entre espèces et entre individus. C'est ce que nous allons tenter de préciser quelque peu.

3.92. Modes de perception et modes de vie chez les végétaux :
 les fondements de la phytocénologie.

Dans son remarquable ouvrage sur la phytogéographie des pays tropicaux, R. SCHNELL, à plusieurs reprises, fait quelques réflexions incidentes qui sont bien dans la manière des biologistes, en ce qu'elles ouvrent à des perspectives immenses. Parmi celles-ci, on peut singulièrement retenir cette "étrange harmonie qui existe entre les structures et les milieux". Etranges, déconcertants même, sont en effet les comportements de ces vivants si éloignés de l'homme et dont il est impossible de croire cependant que la vie n'est que "mécanique". De manière à ne pas nous perdre dans les détails, nous envisagerons successivement ce qui a été esquissé plus ou moins au cours des précédents chapitres.

1°. Le mode de perception des végétaux : la connivence.

En étudiant le comportement des hêtres et des chênes, en fonction des données hydropédologiques, nous avons été frappés de constater que ni les uns, ni les autres ne sont passifs par rapport au milieu. Le cas du contrefortement des chênes, de ce point de vue, est particulièrement spectaculaire et exemplaire. Indéniablement, l'arbre décèle le danger que représentent pour lui les horizons hydromorphes des sols lessivés à nappe perchée. Indiscutablement, il trouve la parade qui le met à l'abri de ce danger. Nécessairement donc, l'information passe, est comprise et est utilisée. Le vecteur en est probablement enzymatique. Il reste bien entendu à savoir OU se font les "décodages" et OU sont "prises" les décisions ; seuls les biologistes moléculaires, par des recherches poussées sur l'A.D.N. et l'A.R.N.-messager, pourront expliquer, sur le fond et complètement peut-être, ce qui, aujourd'hui, est encore pour nous un "mystère".

Il n'est pas possible en effet de répondre par le biais des tropismes : dire que l'arbre réagit par hydrophobie revient à peu près à expliquer la léthargie opiacique par la "vertu dormitive" de l'opium. Certes, l'enracinement superficiel du Chêne en milieu hydromorphe, résulte bien d'une action aquifuge ; mais par quoi cette action est-elle provoquée, pourquoi est-elle réussie ? Voilà ce que nous ne savons pas.

Pour ma part, n'adhérant pas aux explications mécanistes, je dirai qu'il y a, entre le milieu et l'individu, une CONNIVENCE. Encore faut-il bien s'entendre : la connivence est un mode de connaissance extrêmement fruste, dans lequel les réactions biochimiques qui la sous-tendent sont sans commune mesure avec la pensée humaine qui repose, elle, sur des réactions bio-

chimiques de très haute densité et d'incomparable complexité. Mais dans le tréfonds des choses, la réalité des supports n'est pas radicalement, ni essentiellement différente.

On peut, pour préciser quelque peu, dire que les modes de perception et de relation à l'environnement s'établissent comme suit selon les différents règnes :

- connivence végétale (433),
- connaissance animale,
- conscience humaine.

Au demeurant, ce n'est pas autre chose qu'à exprimé F. JACOB lorsqu'il a dit qu'une "jeune fille" et un "vieux pommier" n'étaient pas dissemblables du point de vue de l'étude chromosomique. Pleins de notre anthropocentrisme, nous pouvons refuser et rejeter toute la biologie fondamentale contemporaine, mais alors nous devons savoir que nous nous plaçons hors du champ scientifique, dans le domaine de la mystique, ou dans celui de l'absurdité. Ces domaines ne nous intéressent pas ici (434).

2°. De la concurrence à la violence : entre DARWIN Ch. et T.D. LYSSSENKO.

Entre les organismes vivants, les relations ne sont pas, non plus, mécaniques. De ce point de vue, il paraît nécessaire de corriger ce qu'a dit J. MONOD dans sa comparaison des machines et de la vie. Au lieu de définir le mode de fonctionnement de celle-ci par rapport à celles-là, il conviendrait plutôt de faire l'inverse : les machines, créées par les hommes, imitent les systèmes vivants. Il suffit pour s'en convaincre de comparer certains circuits nerveux humains et les circuits d'ordinateur; l'analogie est parfaite. Cela ne veut pas dire évidemment qu'il y ait homologie... Le transfert d'un domaine de la connaissance scientifique à un autre n'est pas interdit ; il n'est même pas impossible. Encore faut-il s'entourer de quelques précautions. Faute de les avoir définies avec rigueur, les disciples de DARWIN et de LYSSSENKO ont ouvert

433. Rappelons que dans "connivence", il y a le sens de "fermer les yeux" : la connivence est donc une connaissance "aveugle", une perception comme "à tâtons".

434. Pour saisir plus complètement la réalité de ces problèmes, on se reportera utilement à ce qu'a écrit J. HAMBURGER dans son très beau livre sur "la puissance et la fragilité", essai sur les métamorphoses de la médecine et de l'homme. Flammarion, Paris 1972, (Voir p. 76 et sq, notamment).

un débat sur les rapports conflictuels entre espèces différentes. Ce débat ne peut être évité en écologie végétale, encore moins en éthologie. Au reste, nous l'avons fréquemment frôlé, en particulier à propos des hêtres et des chênes.

Je ne renverrai pas ici aux multiples figures qui l'ont mis en évidence : pour les résumer, j'ai préféré dresser un relevé qui synthétise assez bien les problèmes soulevés : figure 242. Celle-ci représente une chênaie où la croissance est inégale, la morbidité élevée, la mortalité marquée. Par contraste, les hêtres ont un excellent comportement, et leur dynamisme est tel que, si les choses suivaient leur pente naturelle, la hêtraie supplanterait assez rapidement la chênaie. Certes, ce que j'ai défini comme l'écopathologie est en jeu dans ce cas précis : mais elle n'est pas seule en cause ; la rivalité entre espèces est plus active, et sans doute plus importante, plus impérieuse. Et cela, inéluctablement, nous ramène aux oppositions entre darwinistes et lyssenkistes.

Ces oppositions sont simples : pour les premiers, la lutte entre individus de la même espèce est maximum, tandis que pour les seconds, la lutte est à son comble entre individus d'espèces différentes. On a beaucoup débattu, en masquant parfois la réalité du débat, à propos de ces opinions contradictoires ; en fait, elles ne sont contradictoires et peu claires que dans la mesure où l'on refuse de voir qu'elles recouvrent deux réalités différentes à partir de deux idéologies différentes. Et pour bien le comprendre, et pour éviter de reprendre une querelle stérile, nous remonterons aux sources.

Pour DARWIN, il est hors de doute que :

- les facteurs endogènes l'emportent sur les facteurs exogènes,
- le plus "doué" survit et s'impose, parce qu'il souffre moins de la dureté des conditions externes,

- la lutte "des classes" n'existe pas ;

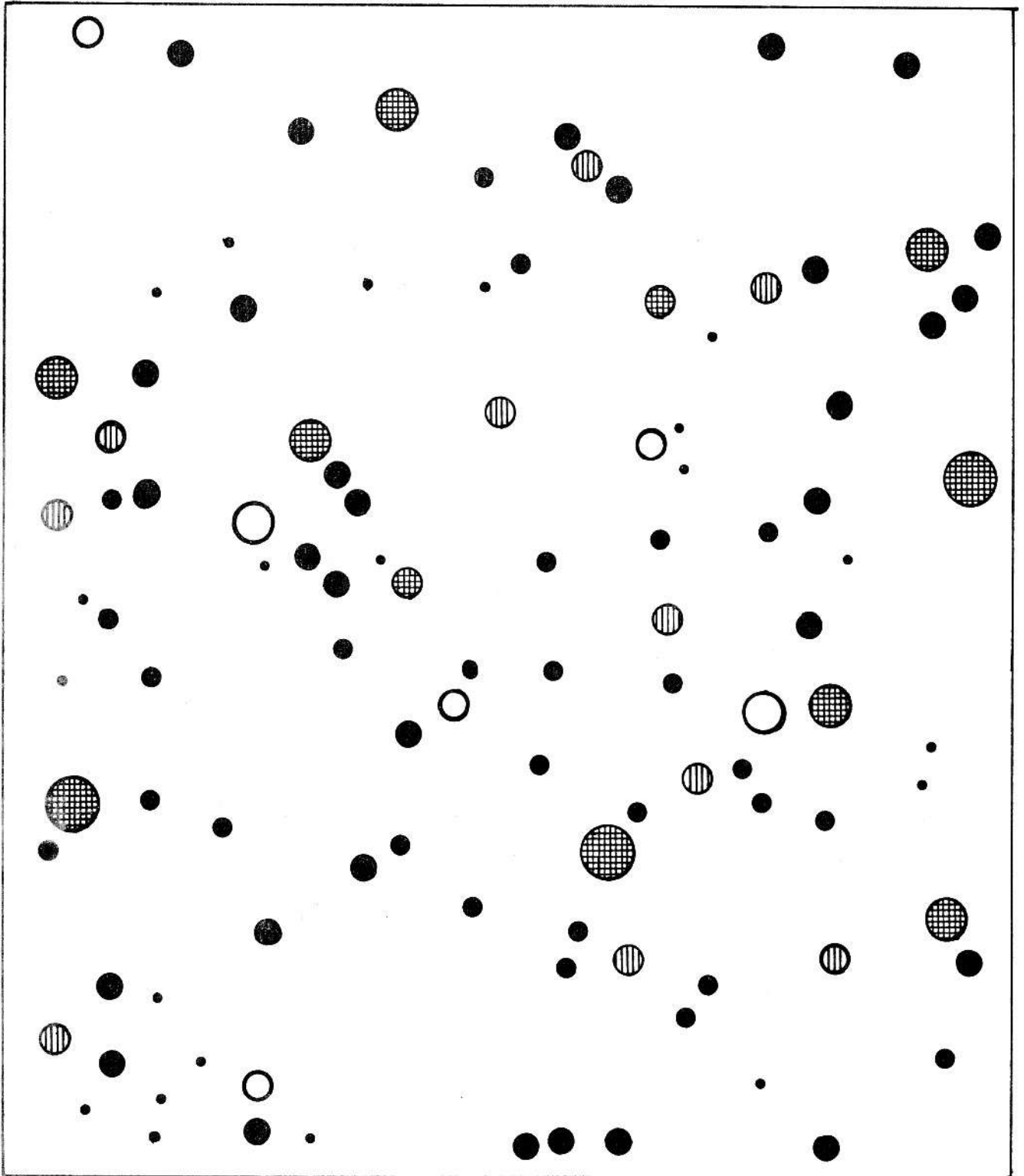
pour LYSENKO, ou plus exactement pour l'adepte des théories d'ENGELS, il est évident que :

- les facteurs exogènes sont prééminents,
- les plus "doués" peuvent souffrir plus que les moins doués,
- la "lutte des classes" est une vérité première.

Il suffit de se reporter aux textes pour le constater :

"Deux facteurs sont en présence : la nature de l'organisme, et la nature des conditions. Le premier de ces deux facteurs semble être de beaucoup le plus important" (Origine des espèces p. 32 -(435)-).

"Ce que nous appelons les conditions extérieures, n'ont sur les variations



amp

Fig.242 - La chênaie envahie par les hêtres. G.P. 73. S.C

CLEF



Chêne vivant de ≈ 120 cm de circonférence



Chêne dépérissant



Chêne vivant de ≈ 60 cm de circonférence



Chêne mort



Chêne vivant de < 60 cm de circonférence



Hêtres

particulières qu'une influence insignifiante, en comparaison de celle que doit exercer l'organisation de la constitution de l'être qui varie" (Variation, II, pp. 306-307).

"Mais la lutte est presque toujours beaucoup plus acharnée entre les individus appartenant à la même espèce" (Origine, pp. 67-68).

"Les variétés qui conviennent le mieux l'emportent sur les autres"
(Id. *ibid.* p. 26).

Les idées de DARWIN ne sont d'ailleurs pas toujours très claires ni très catégoriques :

"Le passage d'un degré de différence à un autre peut, dans bien des cas, résulter simplement de la nature de l'organisme et des différentes conditions physiques auxquelles il a été longtemps exposé".

ENGELS l'a bien vu, qui reproche à DARWIN "de mélanger dans sa sélection naturelle... la sélection par pression de surpopulation,... et la sélection grâce à une faculté d'adaptation plus grande..." (436). Pour cet auteur, "les plus forts... se révèlent aussi les faibles à bien des égards", et "l'adaptation peut signifier aussi bien un progrès qu'une régression" (Id. *Ibid.* p. 316). En cela le grand théoricien de la "Dialectique de la Nature" avait le jugement plus perçant que le biologiste britannique, car la biométrie moderne paraît donner raison au premier : "les principales victimes des conditions adverses sont... les bien doués, les autres en souffrant moins" (437).

C'est très exactement ce qui se passe dans les milieux humides sévères, où les pins -moins doués- survivent quelques années, tandis que les hêtres et les chênes -supérieurement doués (nous verrons en quoi, dans le paragraphe suivant)- échouent à peu près complètement. Ce qui a induit DARWIN en erreur, c'est le transfert des concepts. Généralement on l'ignore, ou on veut l'ignorer, mais il existe incontestablement. ENGELS l'a dit de façon exemplaire : "Toute la théorie darwinienne de la lutte pour l'existence est tout simplement le transfert, de la société à la nature vivante, de la théorie de HOBBS de la guerre de tous contre tous et de la théorie économique bourgeoise de la concurrence, ainsi que la théorie de la population de MALTHUS (Bib. 11, p. 317). LYSSENKO a repris mot pour mot cette condamnation ; on lui a reproché d'avoir extrapolé, et l'on a eu tort car c'est DARWIN, lui-même, qui l'affirme : "Mais comment la sélection pouvait-elle être appliquée à des organismes vivants à l'état de nature ? Voilà ce qui fut pendant quelque temps un mystère pour moi..."

436. Bib. 11, p. 316

437. E. SCHREIDER (Directeur du Laboratoire de Biométrie humaine-CNRS), Encyclopaedia Universalis, article "Biométrie", p. 307 (Vol. 3) ; c'est l'Auteur qui souligne.

En octobre 1838... il m'arriva de lire... le livre de MALTHUS sur la population... et l'idée me frappa" (Correspondance. I-p. 86).

Et il est bien évident que dans tout cela l'idéologie a eu une part énorme : DARWIN est le produit d'une société libre-échangiste, dans laquelle "la lutte des classes" -donc des espèces entre elles- ne peut exister; LYSSSENKO, au contraire est un marxiste conséquent, pour qui "la lutte des classes" est essentielle tant que les classes existent. Nous laisserons de côté cet aspect des choses, pour retenir seulement -du point de vue biogéographique- que DARWIN ayant travaillé davantage dans les milieux tropicaux et LYSSSENKO dans les milieux tempérés froids, ont été obnubilés par leur domaine respectif d'étude. Dans un cas en effet l'abondance des espèces peut laisser croire qu'il y a élimination massive à l'intérieur d'une même espèce (forêt chaude par exemple), tandis que dans l'autre, la monotonie spécifique peut conduire à penser que les individus de la même espèce sont en paix (forêt paucispécifique boréale entre autres).

D'après tout ce que j'ai observé dans les différents milieux que j'ai étudiés, je suis enclin à déduire que SUR LE PLAN VEGETAL et d'UNE CERTAINE MANIERE, c'est LYSSSENKO qui a raison : les conflits sont maxima entre espèces. J'assortirai toutefois cette opinion d'une restriction : l'INTENSITE DES CONFLITS DEPEND POUR BEAUCOUP DE LA NATURE DES MILIEUX ET DU TYPE DES GROUPEMENTS VIVANTS (formations et associations). C'est pourquoi il me paraît utile de préciser les modèles des conflits et les catégories de rassemblements végétaux. Compte tenu de ce qui a été analysé au cours du présent travail, on peut dire que :

- la CONCURRENCE est l'élimination naturelle au sein des groupements unispécifiques ; elle est donc intraspécifique ;
- la RIVALITE, est la lutte pour la vie au sein des groupements multispécifiques ; elle est donc inter-spécifique. Cela ne vaut évidemment que pour les végétaux.

Dans le domaine animal en effet, intervient l'AGRESSION, car quoi qu'en ait dit K. LORENZ, elle existe. C'est à la suite d'un contre-sens et d'un contre-jugement de valeur douteux ("l'homme est un loup pour l'homme") que ce biologiste a conclu à son inexistence (438). L'agression dévoyée par

438. Je montrerai ailleurs en quoi K. LORENZ n'a pas su, ou voulu, aller au fond des choses sur ce point. Il a raison néanmoins de souligner l'inégalité naturelle. Ceux qui la nient -sans preuve- commettent aujourd'hui une faute majeure, peut-être criminelle, car ils falsifient la réalité au lieu de chercher à l'améliorer.

les hommes devient la VIOLENCE gratuite. C'est cela qu'il ne faut pas mélanger au reste.

Pour dire les choses brièvement on peut proposer ce rapprochement :

LA VIOLENCE EST A LA CONCURRENCE CE QUE LA CONSCIENCE EST A LA CONNIVENCE.

A partir de ces notions et des nombreux cas et exemples examinés tout au long de notre étude, nous pouvons fixer assez clairement quatre autres thèmes qui ont été évoqués précédemment ; il s'agit des sociétés, des communautés, des collectivités et des colonies végétales.

Une SOCIETE VEGETALE est un rassemblement de nombreuses espèces dans un espace donné. C'est l'expression la plus simple et la plus ample des formations-associations. S'agissant de groupements arborescents importants, je dirai qu'elle constitue une SYLVE. Pour exprimer cela en une image claire, on peut considérer la "forêt" primaire équatoriale -ou VIERGE- comme une sylve. Cette dernière est en effet une formation-association spontanée, indépendante de l'homme, régie par ses propres lois de compétition, les impératifs de son milieu, et les grands courants de l'Evolution.

La FORET n'est que l'expression diminuée de la sylve ; elle est soumise aux lois de l'Homme qui gouverne sa croissance et son développement, fait pression sur son milieu et cherche à modifier ses données évolutives.

La société végétale est COMPOSITE, VARIABLE, relativement peu soumise à la domination d'une ou de plusieurs espèces. Elle est donc OUVERTE c'est à dire accessible, sinon accueillante, aux hôtes étrangers. Ses faciès sont multiples et multiformes, à l'image de son caractère multispécifique. Dès lors qu'elle perd ces traits fondamentaux, elle cesse d'être une société. Qu'une minorité spécifique s'isole pour imposer ses règles, et la société est menacée gravement.

Une COMMUNAUTE VEGETALE, est un groupement presque unispécifique dans un espace donné. Les lois qui en régissent la vie sont strictes, voire SEVERES ; elles peuvent devenir EXCLUSIVES. Elle est le théâtre de luttes impitoyables. En ce qui concerne les compétitions entre individus communautaires, ces luttes ne dépassent pas le seuil de la CONCURRENCE VITALE. En revanche, les règles communautaires sont nettement HOSTILES aux espèces étrangères. La

communauté est donc FERMÉE. Quand elle se développe puissamment à l'intérieur d'une société, elle représente pour celle-ci un réel danger, car elle a tendance à rompre à son profit l'équilibre des compétitions.

Au regard de l'Evolution, les communautés et les sociétés végétales paraissent ACTUELLES, mais leur composition suggère qu'elles n'ont pas atteint le même degré d'avancement. La communauté semble peuplée d'individus plus complets, ou plus complètement épanouis, plus anciens donc. C'est peut-être ce qui explique ses règles de vie, sa force incontestable, mais aussi sa faiblesse : une communauté ne conquiert l'espace qu'en groupe.

Une COLLECTIVITE VEGETALE est un groupement plurispécifique et plurisocial dans un espace donné. Elle résulte en effet de la réunion, dans un SITE-REFUGE, d'individus ou de communautés en état de défense. Elle est par conséquent FERMEE et paraît désaccordée aux conditions de vie actuelles. On peut la dire alors VESTIGIALE.

Son recul dans l'espace marque son déclin et amorce sa disparition : elle devient RESIDUELLE. Son démembrement est une étape vers cette disparition et correspond à l'état RESIDUAIRE. Très menacées actuellement, les collectivités ont un pouvoir de résistance élevé ; mais des variations écologiques importantes pourraient leur être fatales, car les individus collectifs ne paraissent plus en mesure de s'INFORMER.

La *chênaie*, la *hêtraie* et la *myricaie*, les landes ont fourni des types suffisamment explicites de sociétés, de communautés et de collectivités, pour qu'il soit besoin d'y revenir. De même, il suffit de se souvenir de ce qui a été dit des pineraies pour ne pas insister sur les COLONIES végétales qui représentent toujours un état artificiel au sein des biocénoses indigènes, et qui, par là même, sont toujours en état de déséquilibre.

Nous pourrions évidemment nous arrêter ici car déjà quantité de questions se lèvent. Pour ma part, je souhaite aller plus loin parce que le biogéographe a pour tâche de scruter la vie dans ses confins les plus reculés, même si l'entreprise est difficile et hasardeuse.

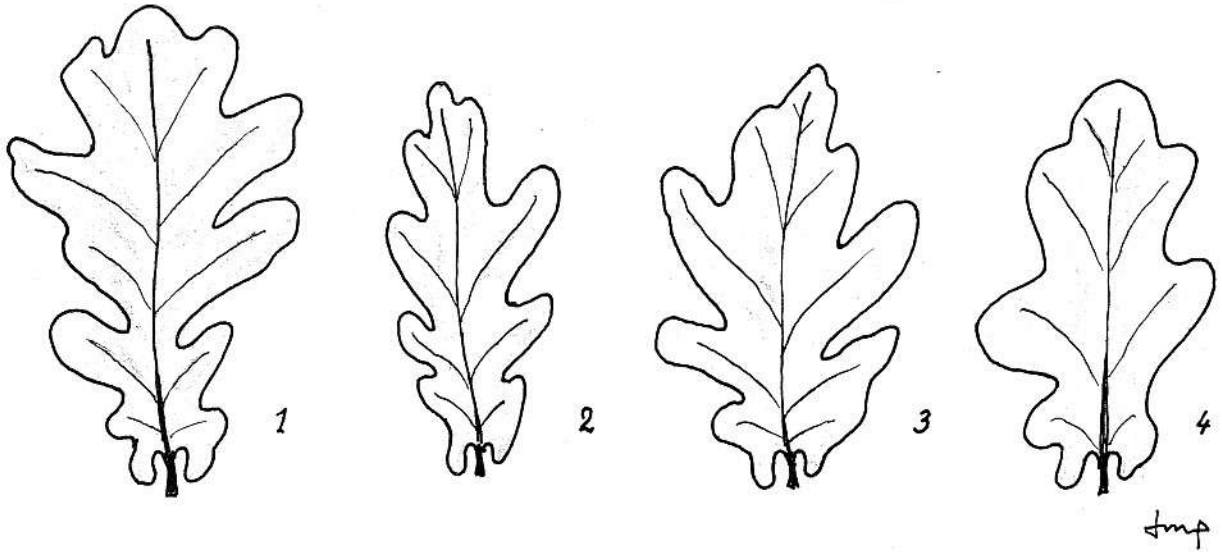


Fig. 243_ *Quercus pedunculata* Ehrh : variabilité de la morphologie foliaire
(matrice génétique souple). Ethologie ouverte.

0 2 4 cm.

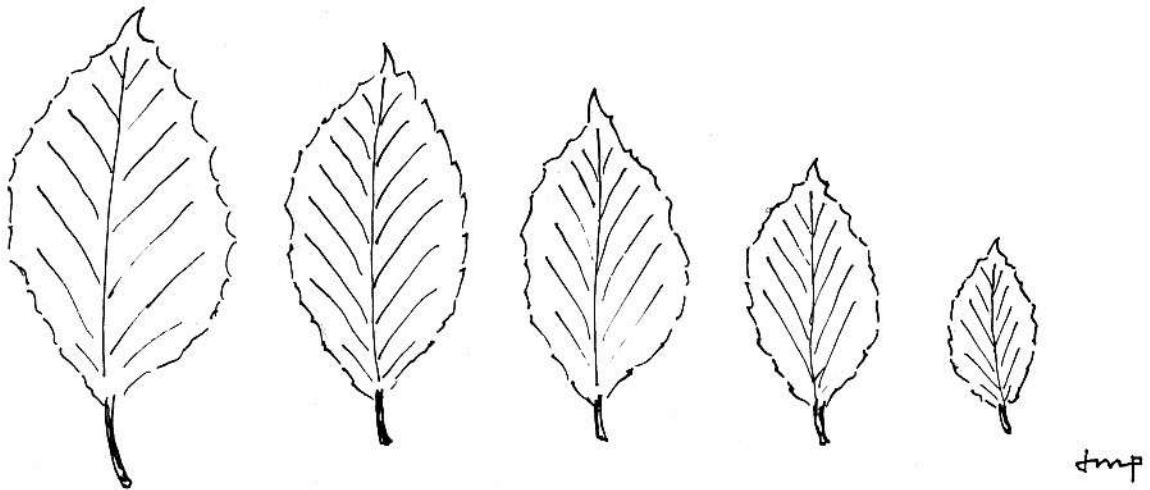


Fig. 244_ *Fagus silvatica* L. : invariabilité de la morphologie foliaire
(matrice génétique dure) Ethologie fermée.

0 2 4 cm.

3.93. *Espèces et milieu : la "logique du vivant".*

Au Tableau 3 (en 1.4.), j'ai indiqué comme dernière ligne du "Champ d'investigation biogéographique", la généalogie et la phylémachie : nous y voici arrivés. C'est en effet de la filiation et de l'affrontement des espèces, en fonction des biotopes, que résulte, pour une bonne part, la constitution des paysages. Au demeurant, tous les auteurs font référence, en ultime analyse, aux aptitudes propres des espèces pour expliquer tel ou tel aspect, que l'étude du milieu ne permet pas de comprendre complètement. ELHAI a évoqué la lourdeur de la "graine" du Hêtre, par exemple, pour justifier l'apparition réputée tardive de cette espèce dans le Massif Armoricaïn. P. BIROT, de même, se fonde sur l'insuffisance du système vasculaire des fayards pour expliquer leur aire écologique, etc... La méthode est excellente, et nous allons la reprendre.

Toutefois, étant donné l'immensité du problème, nous nous bornerons, pour nos pays, à l'examen d'un cas : celui du Hêtre ; parce que c'est autour de lui que tournent toutes les questions essentielles. Pour conduire à bien notre étude, nous regarderons plus précisément les problèmes morphologiques car, dans la nature, les formes des organismes ne sont pas gratuites ; elles correspondent aux nécessités de la physiologie. M. GUINOCHEZ l'a d'ailleurs fort bien exprimé dans son "Avant-Propos" aux "Notions fondamentales de Botanique générale" (Bib. 163). Mais une espèce étudiée en elle-même ne suffit pas à établir des nuances ; afin de rendre nos réflexions plus claires et plus solides, nous nous appuierons, chaque fois que cela sera nécessaire, sur des éléments de comparaison, empruntés aux Chênes, et accessoirement aux Pins.

1°. De la morphologie foliaire : lumière et sol.

Dans les "Formations Végétales du Globe", P. BIROT a très justement attiré l'attention sur "le dessin des feuilles (du Chêne) profondément découpées... par opposition aux feuilles rondes du hêtre" (op. cit. p. 236). L'Auteur propose comme explication possible à ce découpage "l'insuffisance de nutrition minérale" (p. 236). En fait, les choses sont, semble-t-il, plus complexes et plus nuancées.

D'abord, il paraît certain que la lobaison et la lobulation, chez Quercus, sont d'ordre génétique et non écologique ; ce sont les variations du découpage qui peuvent être influencées par les propriétés du milieu. Aussi bien, les qualités du sol ne sont pas seules en jeu : le rôle de la lumière est

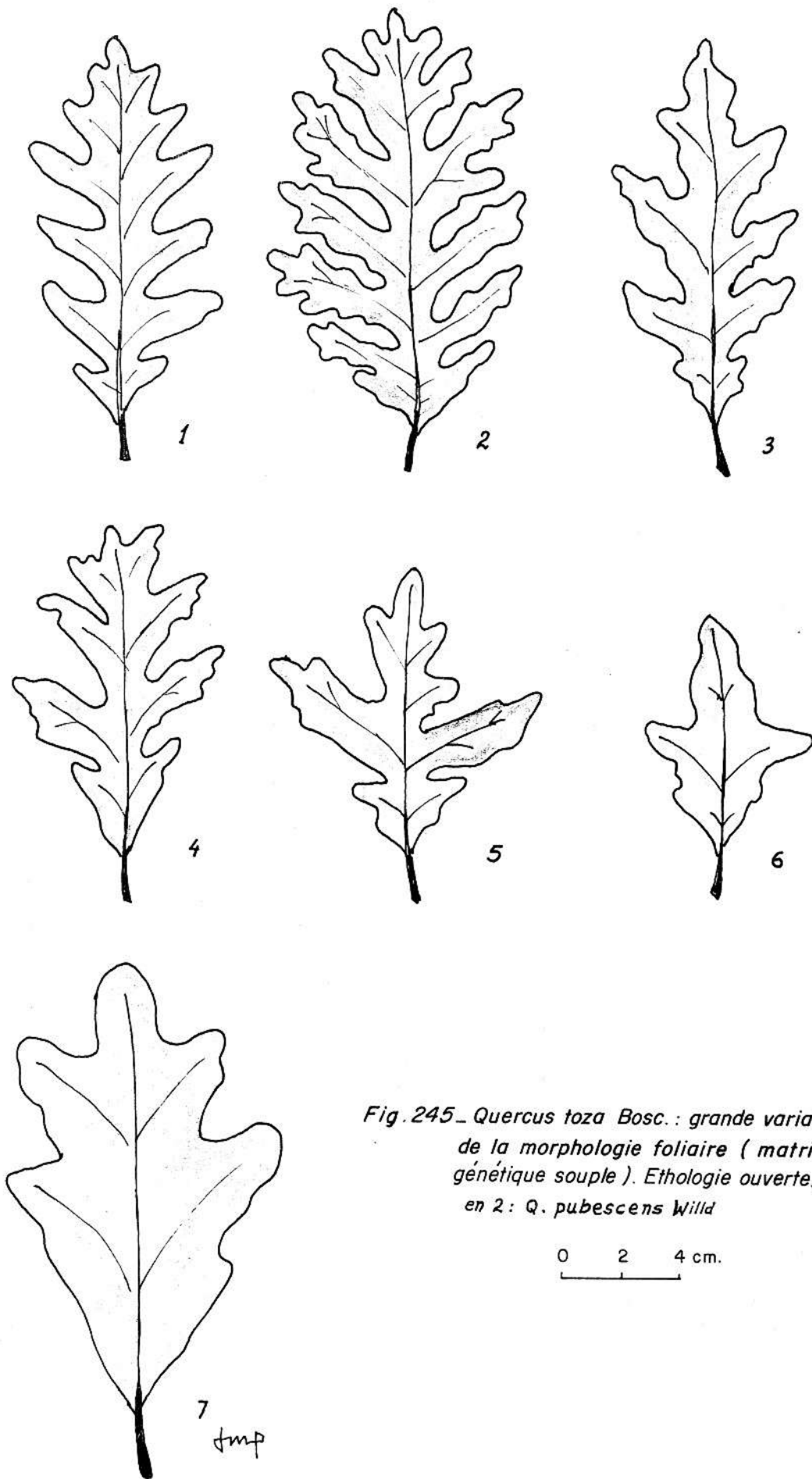


Fig. 245_ *Quercus toza* Bosc. : grande variabilité de la morphologie foliaire (matrice génétique souple). Ethologie ouverte, en 2 : *Q. pubescens* Willd

0 2 4 cm.

7
fmp

également important. En effet, si l'on se reporte aux figures 243 et 244, on voit apparaître immédiatement une différence fondamentale entre les feuilles du Hêtre et celles du Chêne pédonculé ; tandis que les premières conservent la même forme -quelle que soit leur taille, les secondes présentent une assez grande variabilité de dessin, et accessoirement de taille. Or, les types de feuilles qui sont donnés ici (fig. 243) ont été prélevés (Cf. méthodes, 1.3.) sur des individus croissant dans des sols aux qualités minérales suffisamment voisines pour que ce paramètre soit considéré comme une constante. Une différence existe cependant entre 243-1 -sol à peine moyen (lessivé)- et 243-4 (sol médiocre (très lessivé à tendance podzolique) ; et l'on constate que la lobaison est plus accentuée dans le premier type.

En revanche, la lumière (jouant comme une variable), constitue le facteur principal des modifications foliaires : 243-1 est un type d'ombre moyenne (lisière de chênaie-hêtraie), 243-2, un type de lumière (chênaie claire), 243-3 et 243-4 étant des types intermédiaires de demi-ombre. Les cas traités ici sont relativement simples : il faut en effet être très prudents avec les Chênes dont les facultés à s'hybrider sont très grandes ; cela fausse souvent l'observation, la morphologie foliaire paraissant très sensible de ce point de vue (439).

A la figure 245, nous retrouvons les mêmes faits chez le Tauzin : les morphologies de 1, 3, 4, 5 et 6 sont celles de types de lumière, tandis que 7 est un type d'ombre, hybridé d'ailleurs fort probablement, de rouvre. Le cas du Tauzin a été retenu parce qu'il fait très nettement contre-point au Hêtre, à cause d'une grande sensibilité de la variation foliaire. Les qualités du sol, pour reprendre l'idée de P. BIROT, interviennent dans cette variabilité, mais de telle manière que le limbe se réduit et que la lobaison se simplifie : 245-5 et 245-6 croissant en sols très lessivés, podzoliformes même (245-6), sont particulièrement remarquables à cet égard ; on pourrait, à la limite, se référer à des phénomènes écopathologiques. Par contraste, le Chêne pubescent -245-2- paraît beaucoup plus stable ; le type retenu dans notre figure, appartient à des individus poussant dans des sols moyens (bruns, faiblement lessivés) : or, la lobaison et la lobulation sont très poussées.

Ce que nous montre la figure 246 complète et précise de façon exemplaire les constatations précédentes. Des différents Chênes, le Sessile est en effet celui qui -en milieu forestier- révèle la plus grande sensibilité aux qualités biotopiques d'ensemble, tout particulièrement du point de vue de l'alimentation lumineuse :

439. La netteté des "oreillettes" de la base du limbe ne laisse, dans le cas particulier (fig. 243), aucun doute sur la pureté de la souche pédonculée.

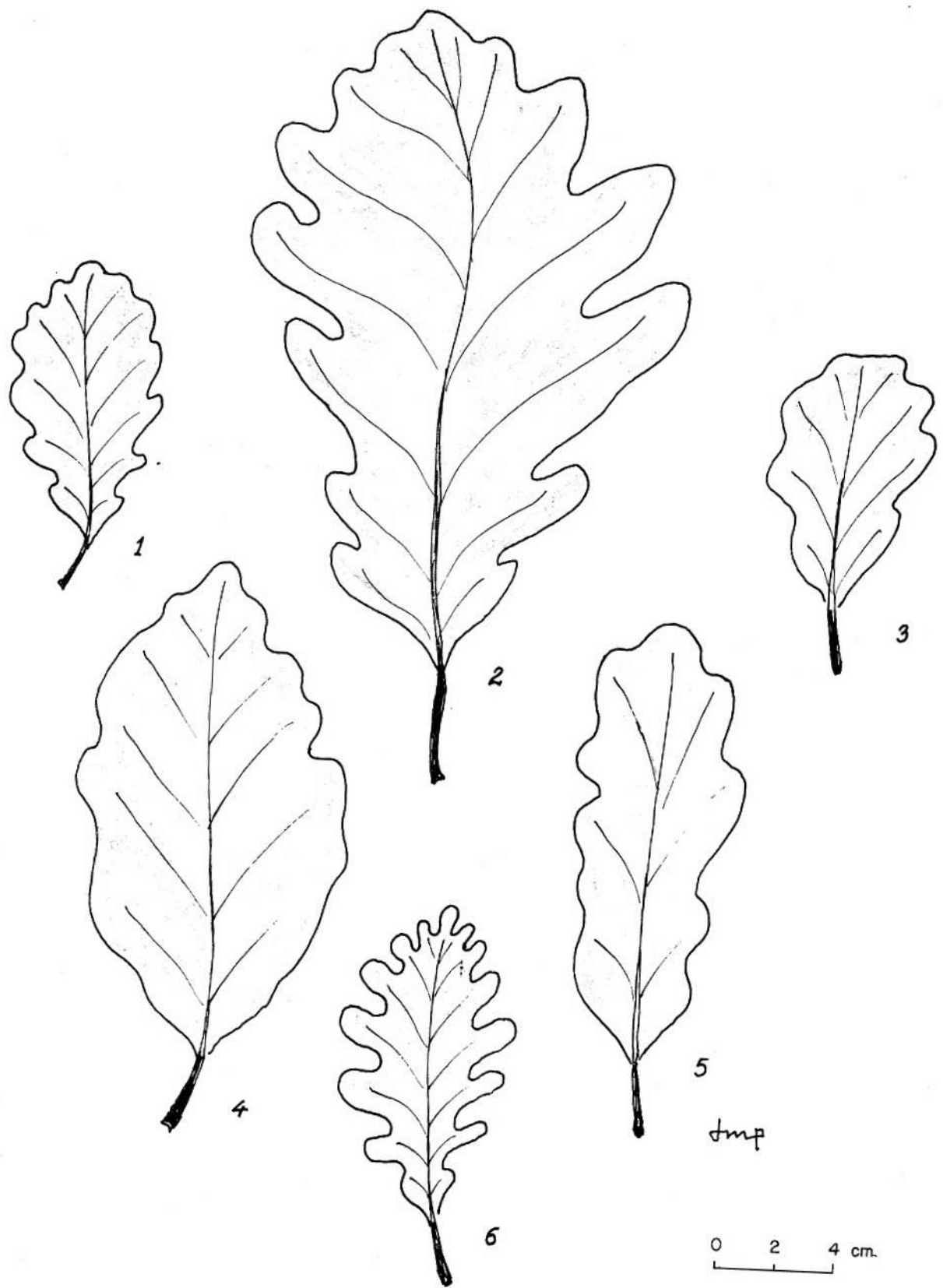


Fig.246 - *Quercus sessiliflora* Sm.: grande variabilité de la morphologie foliaire
(matrice génétique souple) Ethologie ouverte.

246-1 est un type d'ombre classique en sol moyen, 246-2 -remarquable par sa taille- est un type d'ombre profonde, en bon sol brun acide et humide ; 246-3 appartient aux types d'ombre forte sur sol médiocre (lobaison très réduite, partie terminale du limbe mucronée) ; 246-4 et 246-5 sont typiques des individus d'ombre (très forte pour le premier) en sols variables : brun peu lessivé (246-4) et brun lessivé (246-5). Quant à 246-6, bien lobé, il caractérise les types de lumière en sol moyen (brun faiblement lessivé).

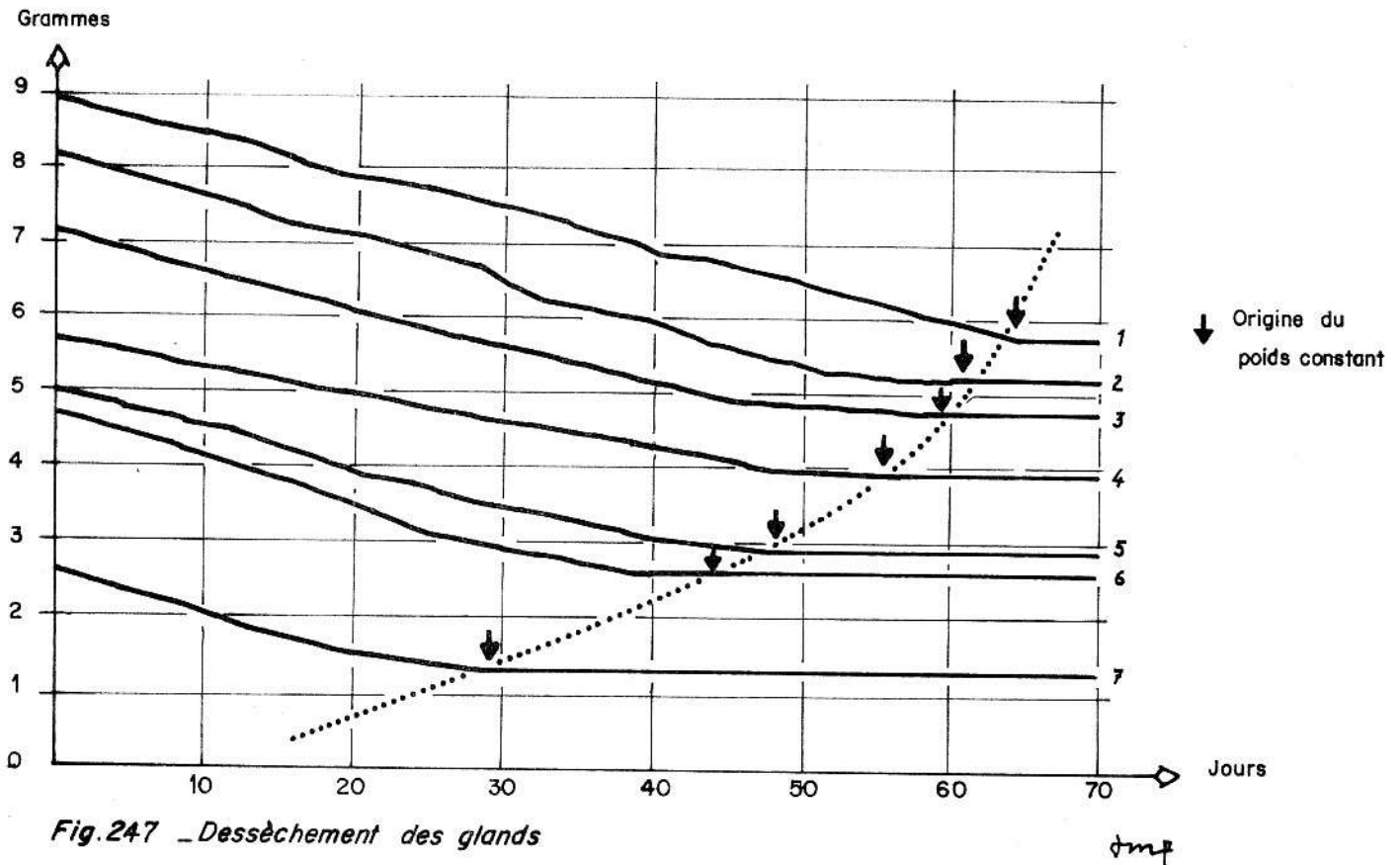
De ces différents exemples nous retiendrons l'hypothèse de travail suivante : la variabilité des morphologies foliaires semble indiquer chez les Chênes une grande plasticité ; la stabilité morphologique des feuilles du Hêtre suggère, au contraire, une grande rigidité. Cette dissemblance, très marquée, doit être portée au compte de l'éthologie : les caractères génétiques qui constituent la base de celle-ci seraient donc plus souples chez Quercus, plus durcis chez Fagus. Cela expliquerait peut-être alors les comportements plus tolérants des premiers -aptés à former des SOCIETES- et les comportements hostiles des seconds, enfermés dans leur COMMUNAUTE. De là proviendrait l'aisance du Hêtre à vivre en milieu forestier dense.

Si cette hypothèse est plausible, c'est d'abord au niveau de la reproduction qu'il faut la vérifier.

2°. Des semences : la force de perpétuation de l'espèce.

A la "réoccupation tardive" de l'espace par le Hêtre, après les grandes crises froides du Quaternaire, ELHAI voit "plusieurs raisons... : d'abord les graines du Hêtre sont lourdes et le transport à grande distance n'en est pas favorisé" (440). Si j'ai souligné les mots "graines" et "lourdes" c'est pour faire ressortir une double erreur : premièrement, la faîne des fayards est un fruit -et pas une graine- et, deuxièmement, elle n'est pas lourde au regard du gland dont le porteur a réoccupé l'espace plus rapidement après les rexistaxies glaciaires. Si l'exemple choisi par ELHAI est excellent, les arguments, sensés le conforter, l'amoindrissent.

D'une façon générale, en effet, une faîne pèse de 10 à 25 fois moins qu'un gland sain : 0,25 g. en moyenne. La figure 247, qui est tirée de plusieurs milliers de pesées permet de se faire une idée à peu près correcte des différentes familles de poids des glands dans les forêts de nos pays.



La pureté des courbes de dessèchement atteste par ailleurs que les exemples choisis ne sont pas aléatoires. Grâce à cette figure, nous remarquons une fois de plus la grande variabilité du Chêne, notamment en ce qui concerne le Sessile. Cela est confirmé au reste par les figures 248, 249 et 250. A travers elles, nous vérifions ce qui a été dit aux chapitres 3.5. et 3.6. : les Chênes sont des ARBRES MAL ADAPTES A LA VIE EN FORET DENSE. Observé et mesuré au niveau des données de la reproduction, le phénomène est particulièrement significatif.

Nous voyons en effet que les fruits du Pédonculé sont plus beaux et plus homogènes que ceux du Sessile : or les conditions pédologiques des biotopes sont identiques ; seules diffèrent les conditions de l'alimentation lumineuse. Mal nourris par des sols médiocres, insuffisamment ravitaillés en lumière, les chênes sessiles fournissent une semence de très basse qualité ; sa venue à maturité a d'ailleurs été pénible et incomplète : la figure 249 ne laisse aucun doute à cet égard, puisque presque tous les glands sont difformes

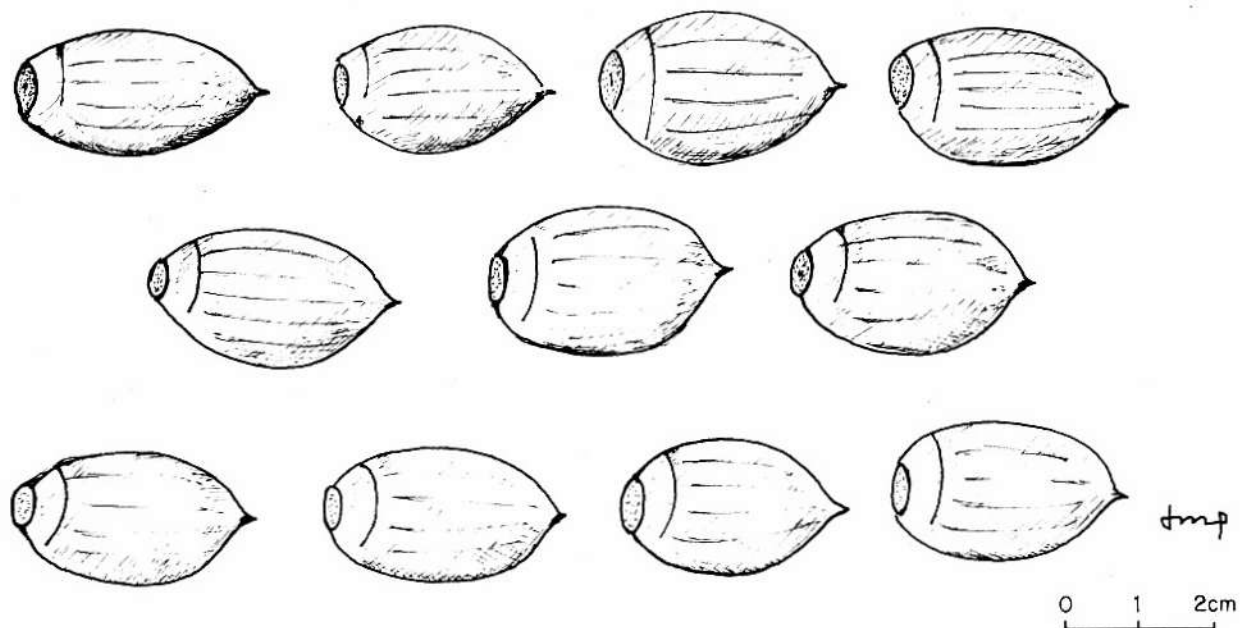


Fig.248 -Stabilité morphologique des glands chez le Chêne pédonculé en biotope médiocre

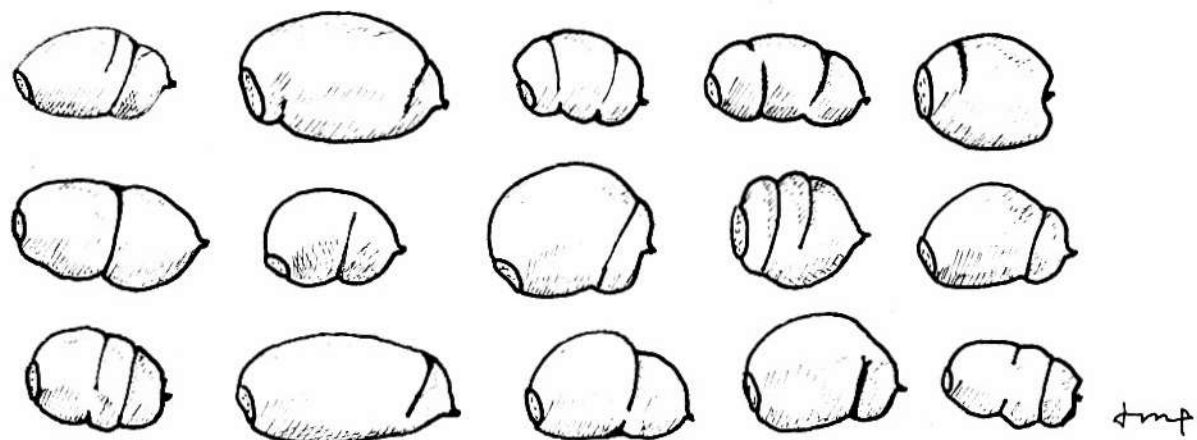


Fig.249 -Variabilité morphologique des glands chez le Chêne sessile, en biotope médiocre



Fig.250 -Pathologie tissulaire des glands chez le Chêne sessile (semencier médiocre croissant en biotope médiocre)

En noir : parties malades

(la double marque du bord de la cupule le met en évidence, et atteste l'irrégularité de la maturation).

Lorsque l'on sacrifie ces fruits médiocres, on vérifie nettement cette insuffisance : la figure 250, qui sort de la 249, confirme tout à fait ce que décèle la morphologie externe des fruits. Chez le Hêtre, on n'observe rien de semblable. Les fainées, qu'elles soient "principales" (tous les 6-7 ans) ou secondaires, en dehors de la proportion ordinaire des pertes, présentent une stabilité assez grande, et, en tout cas, comparable à celle des pédonculés de lisière ou de pleins découverts. Cela tendrait à confirmer l'adaptation seulement partielle des Chênes au milieu de forêt pleine, du moins au point où en sont actuellement les choses de l'Evolution.

On peut même aller plus loin, lorsque l'on compare les rythmes de fructification respectifs de Fagus et Quercus. Chez le premier, on le sait, le rythme est cyclique, comme si la vie en communauté forestière permettait une économie de semences ; chez le second, bien que la production de glands ne soit pas constante d'une année à l'autre, la régulation rythmée n'est pas observable.

Le retard de la réinstallation des hêtres au post-glaciaire, s'il est aussi important qu'on le dit, ne tient donc pas à un problème de poids de semence. A mon sens, il serait plutôt explicable par le fait que le Hêtre ne peut conquérir l'espace qu'en groupe. Maître du terrain en milieu forestier -et le chapitre 3.7. l'a largement montré- Fagus est désavantagé en milieu à demi-forestier : les sociétés végétales, où le Chêne s'épanouit avec bonheur, ne conviennent pas aux besoins des hêtres qui aiment les ensembles clos. De surcroît, il semble que la faine soit moins bien insérée dans les chaînes alimentaires que ne l'est le gland ; en définitive, peu d'animaux sont réellement friands des fruits du Hêtre, peut-être à cause de leur caractère assez toxique. On sait en effet que l'huile de faine, qui est très fine, doit être décantée soigneusement pour être consommable.

Ce dernier trait, qu'il faut rapprocher des émissions toxiques produites par les feuilles mêmes de Fagus (Cf. B. FISCHER, Bib. 96, p. 70), converge avec tout ce qui précède pour faire du Hêtre, un arbre quelque peu à part.

3°. De la morphologie du Hêtre : une espèce très douée par ultra-spécialisation.

P. BIROT, dans les "Formation végétales du Globe", paraît placer le Hêtre, du point de vue de la qualité, après le Chêne. Il estime en effet que son "anatomie... présente un point faible : la mauvaise conductibi-

lité des vaisseaux" (p. 234). L'Auteur s'appuie, entre autres faits, sur les mouvements de fermeture des stomates qui surviennent prématurément (vers 11 heures) par temps sec. Personnellement, je ne suivrai pas P. BIROT, car ce qu'il tient pour une "faiblesse", je l'estime pour ma part être une "force", la fermeture des stomates étant précisément un moyen de défense efficace. Certes, en climat exagérément sec -au regard des énormes besoins du Hêtre en eau- cette fermeture est une cause d'affaiblissement (ralentissement de la physiologie), et sans doute, à terme, une cause de disparition. Seulement, une fois encore, les choses ne sont pas aussi simples qu'il y paraît au premier abord.

En effet, cette "mauvaise conductibilité des vaisseaux" ne se fonde que sur une comparaison des vitesses ascensionnelles de l'eau chez le Chêne et chez le Hêtre : elles sont respectivement de 70 cm/mm et de 7 cm/mm; elles sont donc dans le rapport du simple au décuple en faveur du Chêne (E.J.H. CORNER, Bib. 160, p. 152). Mais cela, à mon sens, ne prouve rien, car on ne peut comparer que des choses comparables. Or, il est tout à fait évident que chaque espèce a ses besoins propres que satisfont des rythmes propres. Pourquoi le Chêne serait-il pris comme étalon des processus "normaux" ? Bien plus, et ce n'est pas par goût du paradoxe que je formule cette hypothèse, il semble que la trop grande vitesse de circulation de l'eau, dans le système vasculaire du Chêne, soit un handicap sérieux à la croissance de ce dernier dans les milieux mal drainés (sols lessivés hydromorphes) où il vient très mal, contrairement au Hêtre, précisément : très beaux exemples en Forêt du Gâvre, Canton 30 -de Curun- Parcelle 77 tout spécialement. Au fond, l'excessive rapidité de circulation hydrique dans les tissus des chênes, provoque une sorte de "lessivage", d'autant que les solutions absorbées sont fort pauvres.

C'est pourquoi, plutôt que de confronter des espèces différentes, il est préférable de regarder leur originalité spécifique, et de rechercher en quoi celle-ci est significative. C'est ce que nous ferons ici, en nous reportant aux figures 251 à 262 qui établissent la SPECIFICITE DU HETRE, ARBRE ADAPTE REMARQUABLEMENT A LA VIE FORESTIERE :

- Fig. 251 : elle montre la variabilité du port, mais la constance du système des branches et rameaux, lequel est plagio-clade -le Chêne, lui, est à tendance ortho-clade ;
- Fig. 252 : étalement du système foliaire (voir Ffig. 256 et 257) -le Chêne a une "voile" foliaire réduite ;
- Fig. 253 : écorce lisse, dépourvue de rhytidome -le Chêne possède des tissus corticaux épais à rhytidome important ;
- Fig. 254 : les branches sont insérées sur le tronc selon une "articulation" oblique (plagio-cladie) à rainures -chez le Chêne ce système est absent ;

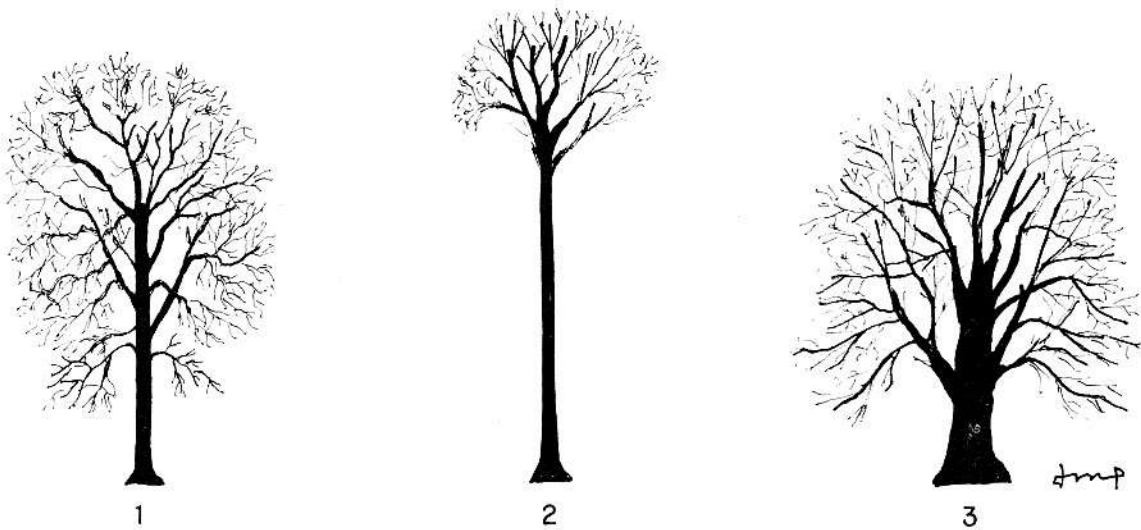


Fig.251 - Port du Hêtre (F.s.), 1= port moyen; 2= port en futaie; 3= port en milieu découvert

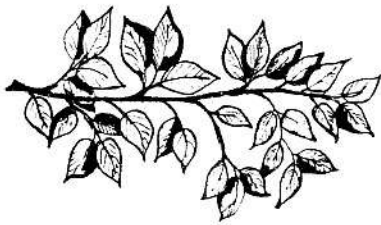


Fig.252 - Rameau feuillé (F.s.)

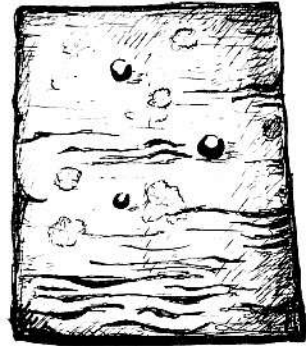


Fig.253 - Aspect cortical (F.s.); absence de rhytidome

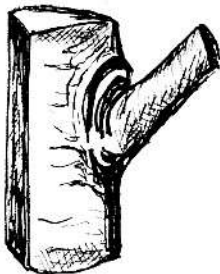


Fig.254 - Mode d'insertion des branches sur le fût - (F.s.)

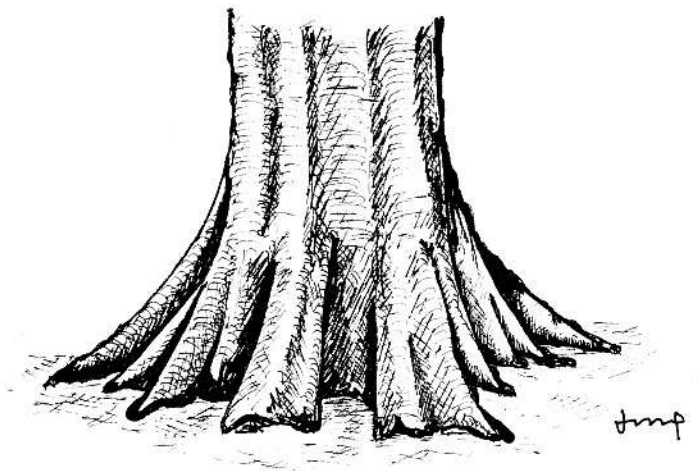


Fig.255 - Morphologie de la base du fût (F.s.)

- Fig. 255 : base de fût multidivisée, en petits contreforts rainurés - base columnaire ou à grands contreforts chez le Chêne ;
- Fig. 256 : étalement en mosaïque des feuilles qui ne se recouvrent pas d'un niveau foliacé à l'autre - disposition complètement différente chez le Chêne : les feuilles peuvent se "recouvrir" d'un niveau à l'autre ;
- Fig. 257 : dimorphisme foliaire des feuilles d'ombre et de lumière, accompagné de dimorphisme histologique et chromatique (les hêtres des clairières, en milieu très insolé, ont des feuilles colorées en rose saumon qui tire sur le "rouge" de la variété du Hêtre à feuille pourpre) - le Chêne a bien, lui aussi, une variabilité de la morphologie foliaire, mais pas de dimorphisme tissulaire et chromatique net ;
- Fig. 258 : litière et sous-litière de la hêtraie : couches "élastiques", lentement putrescibles, à structure alvéolaire - les litières des chênaies sont minces ;
- Fig. 259 : complète 255 ; montre que l'enracinement superficiel "dénudé" chez Fagus n'entraîne pas l'apparition de gros contreforts comme chez Quercus ;
- Fig. 260 : cladotaxie (ou insertion des branches dans le tronc) très adaptable : offre de multiples possibilités pour l'utilisation photo-synthétique dans la lumière faible des couverts de hêtraie - le Chêne a une cladotaxie plus rudimentaire, et moins souple ;
- Fig. 261 : houppier des hêtres extrêmement différencié - celui des chênes est beaucoup plus réduit.

Lorsque l'on corrèle tous ces traits entre eux, on aboutit à la figure 262 qui montre tous les avantages que le Hêtre tire de ses adaptations morphologiques très poussées, et extrêmement favorables à la vie forestière, en peuplements denses, même sur sol pauvre et en ambiance climatique apparemment médiocre du point de vue pluviométrique. La figure est assez explicite pour n'être pas commentée dans le détail. Néanmoins, nous préciserons un aspect : celui de l'adaptation morphologique à la capitalisation de l'eau. En 2.6., j'ai fait remarquer que le Hêtre est particulièrement apte à "piéger" l'eau, même celle des brouillards ou des "crachins" légers (gouttes < 1mm) : nous allons, maintenant, en prendre la mesure.

Par temps de crachin léger, après moins d'une demi-heure de précipitation, l'eau ruisselle sur le tronc, transitant des plus hautes ramilles (441) vers les rainures de la base du fût où les filets s'anastomosent et

441. A cet égard, on voit combien sont précieuses dans le "guidage" de l'eau, la plagiocladie, les aisselles de rameau* (254), l'écorce lisse (253) etc.

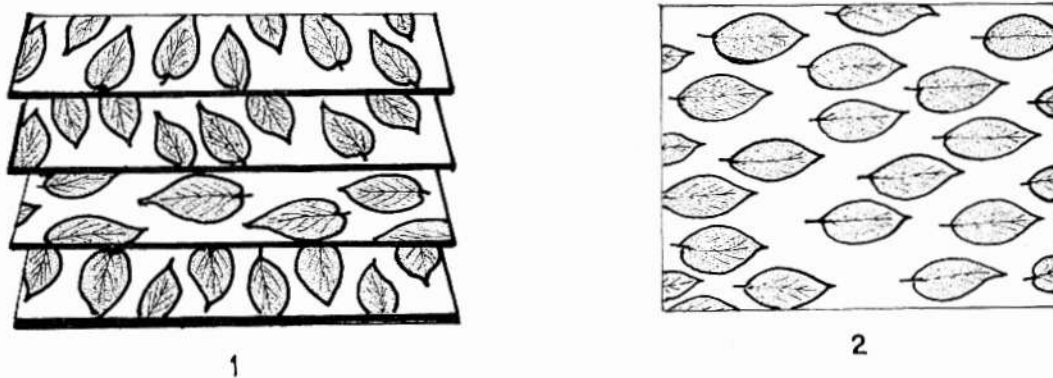


Fig. 256 - Disposition des feuilles chez *Fagus s.*

1 : disposition à quatre niveaux successifs

2 : disposition globale en plan (niveaux confondus; $1 \neq 2$)

dmp

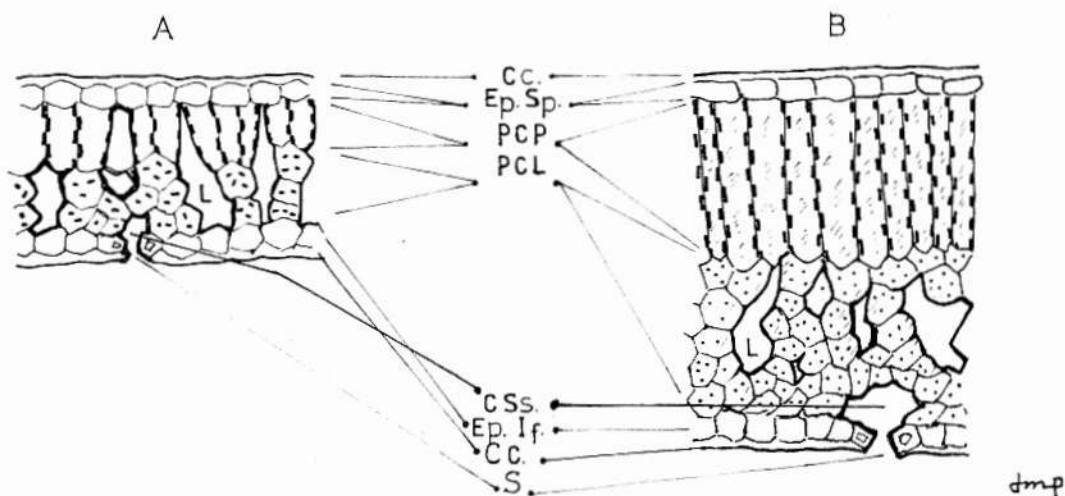


Fig. 257 - Lumière et anatomie foliaire chez *Fagus s.*

Coupes verticales dans le limbe :

A : d'une feuille "d'ombre" (Futaie)

B : d'une feuille "de lumière" (cime extérieure des brins de futaie et 98 % du feuillage des jeunes brins des clairières larges).

$X \approx 200$

Cc: Cuticule _ Ep. Sp.: Epiderme Supérieur _ PCP: Parenchyme Chlorophyllien Palisadique _ PCL: Parenchyme Chlorophyllien Lacuneux _ L: Lacune _ CSs.: Chambre sous-stomatique _ Ep. If: Epiderme Inférieur _ S: Stomate

 Pigmentation rubéfiée

(Figurés empruntés partiellement à MEIERHOFER H. et ROSHARDT P.

(_ Aus unserem Wald _)

dmp

sont conduits au sol ; là, ils pénètrent dans la structure alvéolaire de la chappe de la litière, où, protégés de l'évaporation, ils vont pouvoir soit diffuser dans le sol en l'humectant progressivement (ou en complétant sa charge en eau), soit former une pellicule qui renforcera le rôle de frein à l'évaporation que jouent naturellement les feuilles accumulées. Les alvéoles des litières contiennent en effet beaucoup d'air : or, on connaît le caractère mauvais conducteur de l'air.

Cela favorise considérablement la hêtraie qui parvient à élaborer un méta-climat pédonique *sui generis*, thermiquement et hygrométriquement équilibré. La quantité d'eau piégée par le Hêtre -au moment des pluies- est en effet assez importante. En reprenant l'exemple du crachin, on peut évaluer le débit de chaque filet à 2,25 litres/heure, au bout d'une demi-heure de précipitation (442). Les débits augmentent assez rapidement lorsque les filets réunis forment un film continu de glissement (443),

Indiscutablement, toutes les particularités morphologiques du Hêtre l'avantagent en milieu forestier dense. Le Chêne n'est pas capable, par comparaison, de piéger aussi aisément et efficacement l'eau météorique, ne serait-ce qu'à cause de son écorce épaisse, à fort rhytidome, qui bloque les gouttes de pluies. Cela ne veut pas dire au demeurant que le Chêne soit inférieur au fayard ; cela signifie seulement que la destinée des deux espèces n'est pas la même. Et, dans ces conditions, on comprend bien que les systèmes vasculaires soient différents, celui du Hêtre n'étant pas inférieur, ou faible, parce que l'eau y circule moins vite. Simplement : Fagus n'a pas besoin d'une vascularisation à conductibilité rapide. Nous en revenons toujours à cette règle banale : NE COMPARER QUE DES CHOSES COMPARABLES.

De ce point de vue, au reste, il nous faut quelque peu dépasser nos observations, et poser plus largement le problème de la signification profonde de ces dissemblances spécifiques ; car, loin d'être un type fruste, le Chêne apparaît au regard des autres espèces, comme un arbre doué. Dans l'ordre de succession phylogénétique, il semble plus "jeune" que le Hêtre.

442. Il suffit de recueillir l'eau qu'écoulent les petits drains naturels (excroissance hémisphérique du tronc par exemple (cf. fig. 253), brin de mousse saturée, etc...) en tube à essais : 25 ml. en 40 secondes, par temps de crachin modeste.

443. Les petites limaces grises ne s'y trompent d'ailleurs pas, qui s'abritent dans les gaines de mousses des troncs de Hêtre et qui remontent le long des fûts sous la pluie (moyenne : 2-3 limaces par pied).

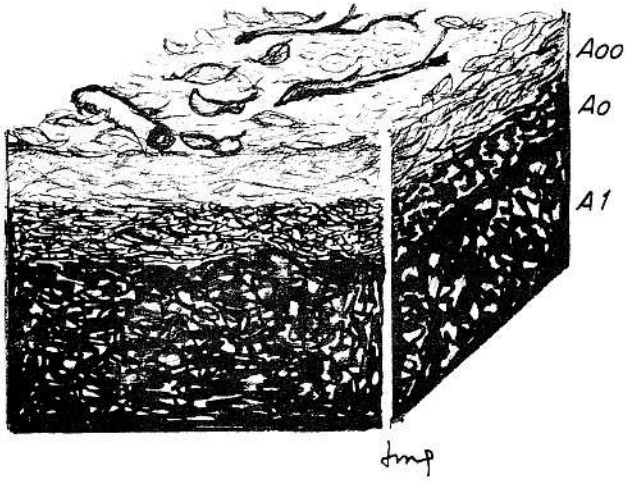


Fig.258 _ Les horizons pédoniques supérieurs de la Hêtraie .

1 = Aoo (litière)

2 = Ao (humus non minéralisé)

3 = A1 (horizon humifère actif)

Fig.259 _ Morphologie de l'enracinement de F.s.

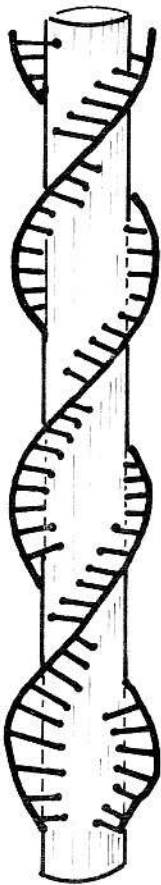
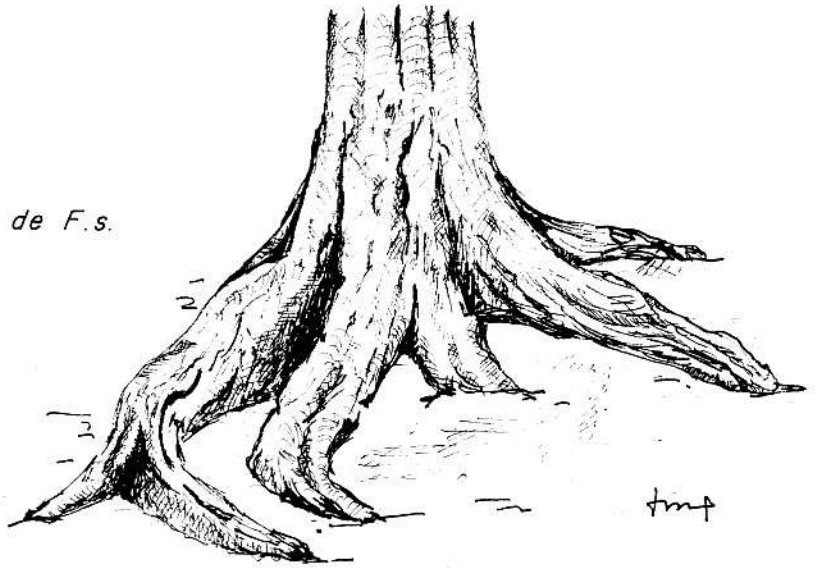


Fig.260 _ Schéma théorique moyen de la cladotaxie chez F.s.
(la colonne représente la tige ; la double spire figure les multiples possibilités cladotaxiques)

3.94. Matière, énergie et information :

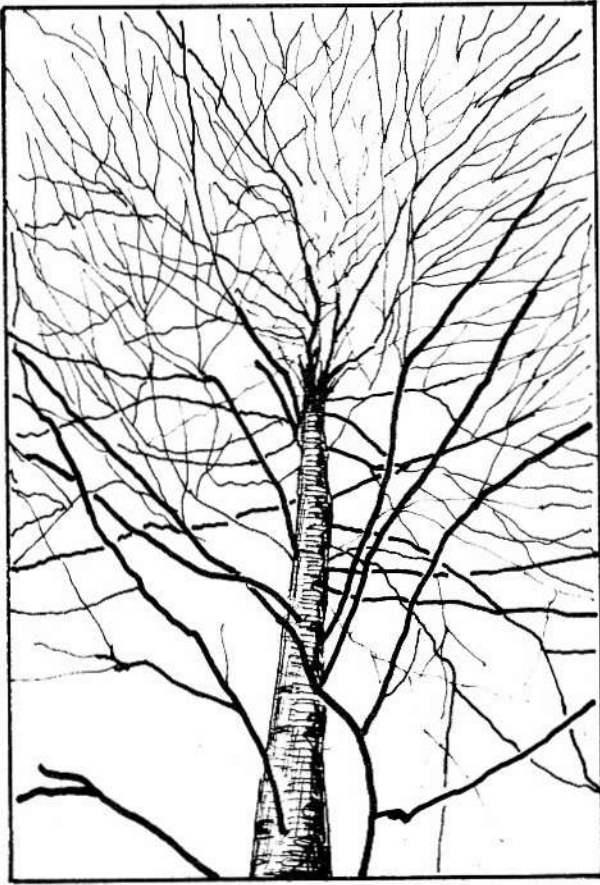
programme et "matrice" génétique.

Au printemps, dans les chênaies-hêtraies, on constate que les fayards débourent les premiers, ce qui est banal puisque, essence d'ombre, ils doivent former leur feuillage avant celui des chênes qui, plus tard dans la saison, confisqueront une grande partie de la lumière au niveau des houp-piers, où leurs cimes dominant. Mais, même ce fait banal met en valeur ce que F. JACOB a si bien défini comme la "logique du vivant". En effet, l'apparition des feuilles ne se fait pas au hasard : ce sont les individus les plus jeunes qui se couvrent les premiers ; aussi bien, sur chaque brin, les bourgeons s'ouvrent en commençant par les rameaux les plus bas. Il y a là le fonctionnement rigoureux, presque implacable, d'un "ordre biologique" (A. LWOFF) dont on ne peut s'empêcher de penser qu'il "programme" strictement la nature des choses.

F. JACOB, dans "la Logique du vivant" précisément, a fait remarquer que ce qui caractérise sans doute au plus près l'Evolution, c'est l'assouplissement du code génétique et la faculté grandissante d'envahir de plus en plus d'espace. Contrairement à ce que l'on pourrait penser, au travers de tout ce qui a été vu dans le présent travail, c'est le Chêne qui répond le mieux à la définition du grand biologiste. Si Quercus, en effet, n'est pas aussi à l'aise que Fagus, en milieu forestier dense, c'est -semble-t-il- parce que le régime de futaie équienne serrée et close le désavantage; néanmoins, il parvient à y vivre et parfois de façon splendide (peuplements desserrés). De même, dans les milieux durs -par excès d'humidité notamment- la souplesse de son adaptabilité lui permet, grâce au contrefortement, de l'emporter sur le Hêtre.

Mais, incontestablement, les Chênes sont les maîtres des espaces aérés ou clairs, dans lesquels ils diffusent bien, en raison d'une semence correctement insérée dans les chaînes alimentaires, et surtout grâce à leurs CAPACITES INDIVIDUELLES qui les dispensent de s'appuyer sur la masse communautaire pour prospérer. C'est là une très réelle supériorité. On peut d'ailleurs se demander si l'existence du duramen ou bois parfait (coeur) n'est pas la marque anatomique de ces qualités éminentes.

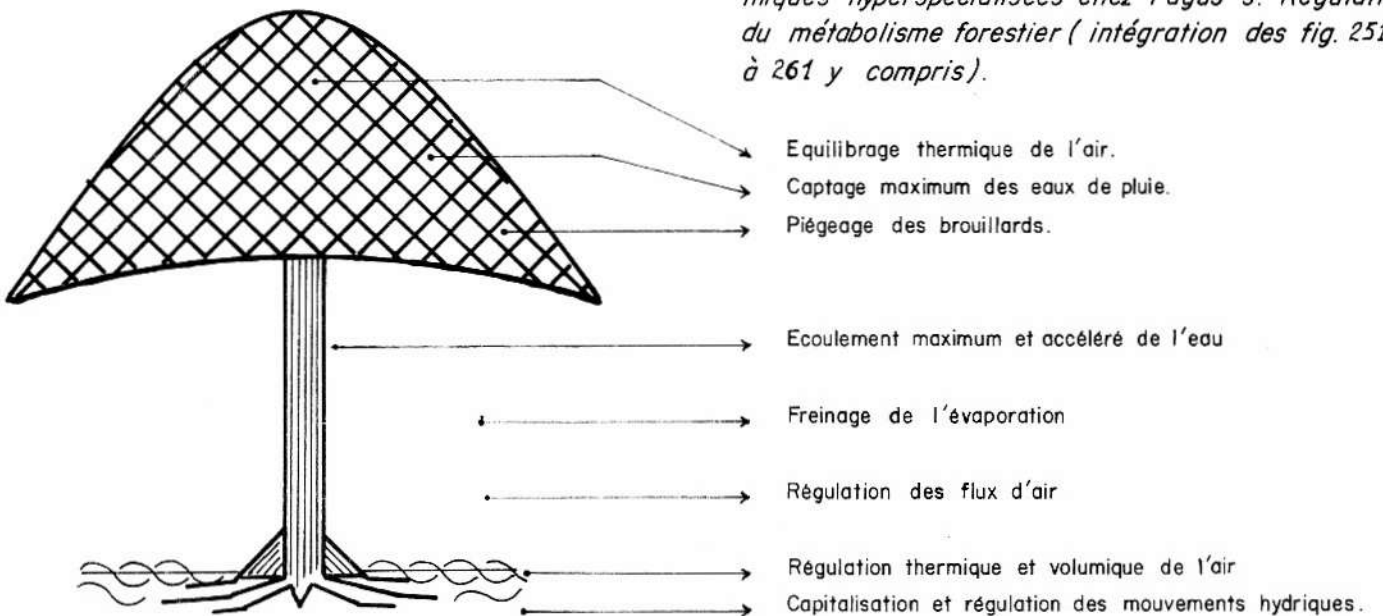
Toutes ces possibilités d'adaptation, je propose de les appeler "matrice génétique" : celle-ci serait l'ensemble des combinaisons biochimiques issues des dispositions génétiques propres à chaque espèce. Les plus anciennes espèces auraient une matrice réduite (graine nue chez les Gymnospermes -faiblesse évidente), et dure ou saturée, c'est-à-dire à possibilités biochimiques combinatoires limitées. Tels sont les Pins qui compensent leurs divers handicaps par une énorme production de graines, mais qui sont incapables d'éla-



jmp

Fig.261 - Houppier de Hêtre (vue subverticale à partir du sol). Le branchage a été simplifié de façon à rendre la lecture plus aisée. Noter: les structures multinivelées de la cime; la cladotaxie

Fig.262 - Schéma synthétique des aptitudes morpho-anatomiques hyperspécialisées chez *Fagus s.* Régulation du métabolisme forestier (intégration des fig. 251 à 261 y compris).



jmp

borer des contreforts en milieu humide. C'est comme si, pour eux, l'information circulait mal, parce que, survivants d'une période révolue, ils sont désadaptés aux conditions écologiques actuelles.

Par contraste, les Hêtres auraient une matrice ample, pourvoyant à toutes les nécessités de la vie forestière actuelle. Toutefois, elle paraît proche de la saturation et ne pourrait peut-être pas assurer la survie de l'espèce en cas de "mutation" écologique. La puissance actuelle, non pas du Hêtre, mais DES HETRAIES, cache une vulnérabilité au regard des lois de l'Evolution. En ce sens, on pourrait dire que la conductibilité des vaisseaux serait une faiblesse. A ce jour, cependant, le Hêtre est plus fort que le Chêne, et cela se voit lorsque les deux arbres poussent côte à côte, les troncs se touchant jusqu'à mêler leurs tissus. Autour de cette curieuse soudure -qui mime une greffe- l'écorce du chêne prend les caractères de celle du Hêtre (cas rencontré non loin de la Chevauchée -près de la Meilleraye-de-Bretagne- au Parc de la Gaudinière à Nantes...)

Mais, tous comptes faits, les espèces communautaires sont moins prêtes que les autres à affronter d'éventuels changements écologiques. Tout se passe comme si l'âge de la forêt dense était dépassé, ou en voie de l'être, dans le cours hasardeux mais inflexible de l'Evolution. Les Chênes, par leur matrice souple, dont l'adaptabilité serait la traduction morphologique et écologique visible, paraissent en mesure de supporter mieux les avatars des changements évolutionnaires.

Nos paysages portent en eux toutes ces interrogations, qu'avaient les discontinuités naturelles du milieu. Celles-ci -parfois cachées, parfois accentuées par la végétation, forte ou faible dans sa manière d'utiliser l'énergie et la matière que lui révèlent plus ou moins bien les vecteurs d'information de ses programmes génétiques- ont été brouillées puissamment par l'Homme, depuis des temps dont nous ne savons pas encore fixer l'origine.

Somme toute, les comportements humains et les comportements végétaux ont interféré, s'accordant parfois, se heurtant plus souvent. Il en est sorti cette mosaïque paysagère qui livre ses richesses et ses nuances dès lors que l'on dépasse la monotonie apparente des pays de l'Armorique.

C O N C L U S I O N S

OU

POSITIONS DE THESE

"La question de l'origine et des causes créatrices de cette civilisation rurale atlantique est fort obscure, et touche aux problèmes les plus graves de la Géographie"

P. FLATRES

(Géographie rurale de Quatre Contrées Celtiques)

"L'existence, à l'Ouest de l'Europe, d'un territoire phytogéographique particulier est unanimement reconnue.

Chaque territoire a ses problèmes particuliers"

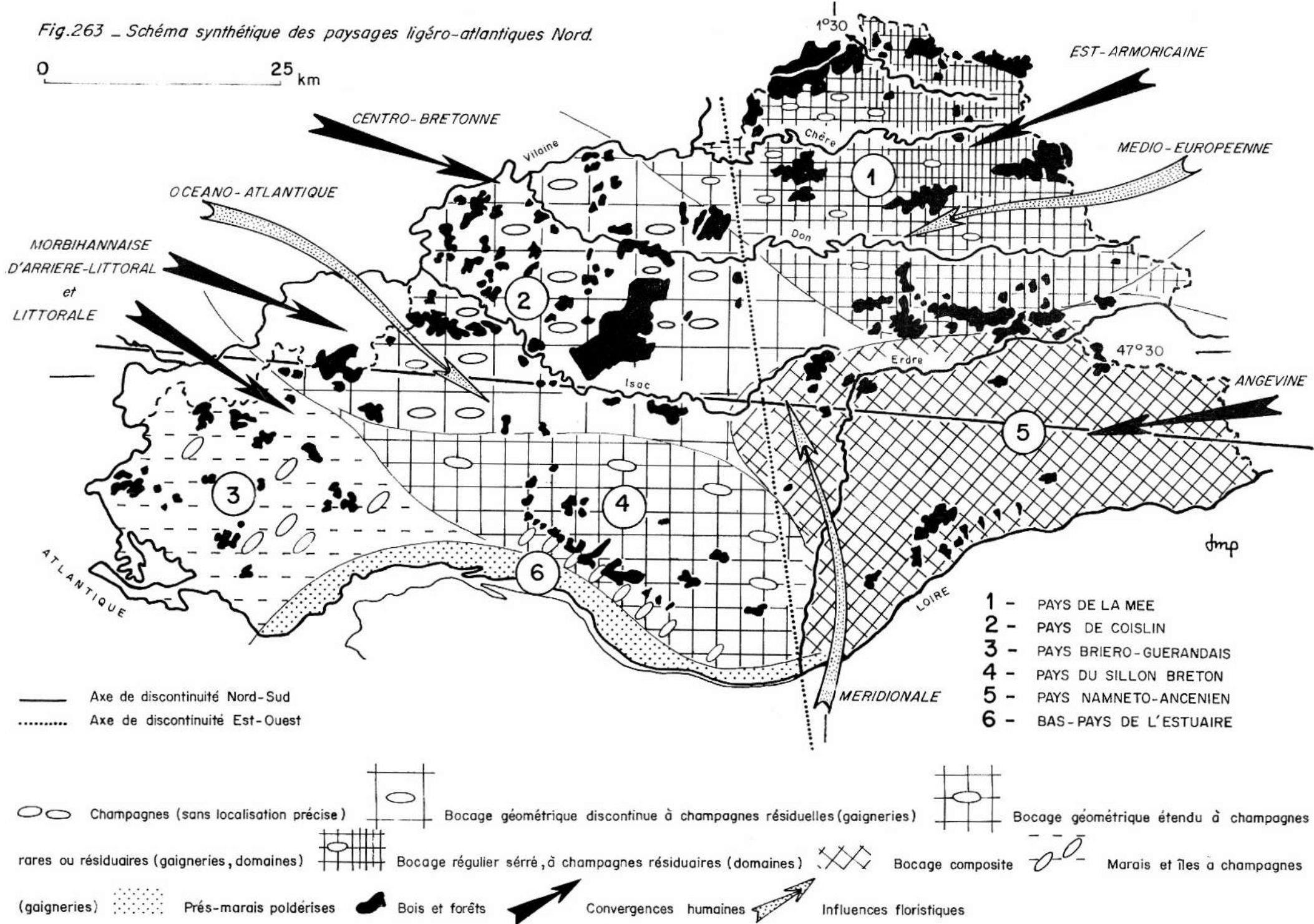
P. DUPONT

(La Flore atlantique européenne)

Toute "conclusion" est toujours prématurée et partielle, lorsqu'elle tend à mettre un point final à la recherche. De fait, en ces matières, demain corrige sans cesse aujourd'hui. Aussi n'est-ce pas dans cet esprit que sont rassemblés ici les éléments essentiels sortis de l'analyse de nos paysages. Au delà du rappel des éléments de fond, mis au jour par notre étude, nous essaierons de dégager le thème essentiel qui a couru en filigrane de chapitre en chapitre : l'évolution biogéographique.

Que signifient en effet cette discontinuité multiforme, discrète ou accusée -parfois à peine saisissable- et cette dynamique changeante et inégale qui la remodèle, en la réduisant ou en l'amplifiant ? Les deux auteurs -dont les propos sont mis en épigraphe à ces positions de thèse- nous le disent de manière exemplaire : elles concourent l'une et l'autre à classer à part nos régions du monde atlantique. Des confins lusitaniens à ceux de la Scandinavie, entre l'immensité océanique et l'immensité du continent, se déroule une étroite bande de terres incessamment variables. Chaque petite unité qui en fait partie, porte les traits de cette variabilité : nos pays n'échappent pas à la règle ; bien plus, ils l'illustrent à merveille.

Fig.263 - Schéma synthétique des paysages ligéro-atlantiques Nord.



Ici, la Nature propose ou dispose tour à tour, et l'Homme exploite ou veut imposer. De la concordance ou du conflit, sortent quantité de situations diverses, même si la proximité ou la convergence masque les détails. Cela rend les classements malaisés, les synthèses fragiles. Cela explique, à coup sûr, que quelques unes des positions prises dans le courant de ce travail ont marqué quelques divergences par rapport aux positions prises par d'autres chercheurs. Notre domaine est trop particulier en effet pour être réductible aux lois générales, aux extrapolations. Il est un carrefour d'influences, une aire d'interférences, une zone de juxtapositions et de superpositions. C'EST LA SA PREMIERE GRANDE CARACTERISTIQUE, celle qui en fait un "espace significatif", ne ressemblant à aucun autre espace : en cela il constitue bien une unité d'étude géographique, tant il est vrai que celle-ci est l'examen de cas concrets et originaux dans des milieux bien localisés. La figure 263 a essayé de synthétiser cet aspect.

Du mélange des influences variées, qui confluent dans nos pays ligéro-atlantiques, résulte un buissonnement de formes paysagères, très largement spontané ; C'EST LA DEUXIEME GRANDE CARACTERISTIQUE à retenir. Ce buissonnement -illustré par des landes primaires et secondaires, par des bois et forêts de toute sorte, par des prairies humides et des galeries arborescentes de rive, par des bocages et des champagnes résiduaire- est à la fois un état et un fait d'évolution. Autrement dit, il représente la conjonction d'éléments hérités ou actuels, accomplissant leur propre décours : C'EST LA TROISIEME GRANDE CARACTERISTIQUE DE NOS PAYSAGES. C'est sur elle que se fondent les données "particulières", "obscurés" et "graves" que soulignent P. DUPONT et P. FLATRES.

C'est à partir de ces trois grandes caractéristiques que nous allons tenter un bilan de ce que nous ont appris nos observations ; c'est à partir d'elles aussi que nous essaierons de dégager une certaine forme de "prospectif" paysagère.

L'examen des substructures paysagères nous a montré que la discontinuité morphogéologique tient, pour l'essentiel, aux actions conjuguées des forces tectoniques -parfois rémanentes- et des processus façonneurs du modèle, hérités de périodes à climat chaud. Dans l'état actuel de ce que nous savons, nous pouvons dire que les retouches du Quaternaire froid n'ont pas sensiblement altéré la pénéplaine élaborée dans une ambiance climatique de type tropical. De là, ces rubéfections, ces altérations profondes dans le matériel brisé et gâté ; de là, ces accumulations de sables qui jonchent la roche cristallo-métamorphique en place ; de là aussi, ces lignes fuyantes, ces horizons

surbaissés, qui attestent la très longue démolition des anciens reliefs, dont il ne restent plus que quelques rides, verrouillant vers le Nord-Est les glacis bousculés du Sud.

Aujourd'hui, ces formes héritées n'évoluent que très lentement, presque imperceptiblement, car le climat qui les enveloppe n'a plus aucune agressivité. Une étude superficielle pourrait même laisser croire qu'il est d'une grande banalité. En fait, dans le détail des choses -et celui-ci compte en matière de paysages- les éléments du climat décèlent une finesse inattendue. La tiède monotonie océanique est altérée par une frange sèche estivale qui compromet la vie végétative quand elle se combine à un déficit de saison froide. Les vallées y sont plus sensibles que les plateaux, eux-mêmes moins favorisés que les collines ; mais la forêt peut atténuer les manques et compenser, d'une certaine façon, les faiblesses de l'altitude. Tout cela est affaire d'écarts parfois minimes, soumis au jeu des variations et des compensations. Cette variabilité du climat océanique arrière-littoral s'accuse, en mauvaise part, du point de vue des températures qui demeurent trop basses l'été pour une vie végétative convenable. A cet égard, on peut dire de nos possibilités climatiques qu'elles sont étriquées.

De la combinaison des facteurs climatiques, des données géotectoniques et de leurs héritages sortent -pour une bonne partie- les sols. Leur élaboration n'est pas toujours aisée à saisir car, fréquemment, ils superposent dans leurs profils des états anciens et des processus actuellement à l'oeuvre. Ainsi la podzolisation paraît relever de 3 filiations : une filiation ancienne, arrêtée, qui a durci et sclérosé les horizons profonds à partir d'une pédogénèse de type froid, sous végétation pauvre et acidifiante ; une filiation actuelle, directe, rare et ténue, sur des roches-mères pauvres non consolidées, fissiles et claires, et sous une végétation à plantes sociales dominantes ; une filiation actuelle mais indirecte, induite par les processus du lessivage.

Ce dernier, qui est très probablement à l'origine de la plupart des "limons", revêt une double forme : tantôt, il n'est que "mécanique", l'argile et le fer accomplissant leur destinée chacun de son côté ; tantôt il est physico-chimique et affecte aussi bien l'argile que le fer. Quand il touche aussi les colloïdes organiques, il se jumelle à la podzolisation. C'est alors qu'il est le plus nocif. Toutefois, il semble bien que ces catégories pédogénétiques dépendent pour une large part des catégories de roches-mères, de sorte que la filiation des sols bruns aux podzols ne paraît pas être réelle : les catégories pédologiques appartiennent à des "séries" distinctes.

Mais les sols ne sont pas que le produit du climat et de la roche-mère : ils sont, par priorité, le fruit de l'action de la végétation avec laquelle ils forment d'ailleurs la biosphère *stricto-sensu*. Cela est de la plus haute importance au regard de tous les problèmes paysagers, qu'ils se posent dans le domaine de l'agriculture ou dans celui de la sylviculture. C'est pourquoi nous avons mis en relief la notion du buissonnement des formes. Les types de végétation -aussi bien que les types de sols- ne procèdent pas tous en effet les uns des autres : il y a des lignées de formations-associations parallèles parfaitement distinctes et autonomes.

Les landes primaires, en voie de disparition mais tenaces même lorsque la forêt les enserre, perpétuent des landes originelles de haute antiquité. Les landes de type secondaire, peuvent résulter soit de dégradations anciennes dans des paysages très médiocres -clairs-chênes ou brousses humides à Molinie et plantes sociales- soit de l'arrêt par l'homme du reboisement spontané des brousses et des brosses médiocres. Dans nos pays, la médiocrité végétale tient plus au maintien de basses conditions naturelles qu'à de réelles dégradations.

Celles-ci néanmoins ont existé et elles ont particulièrement frappé les sylves. Peuplements arborescents inéquiennes et hétérogènes -sinon hétéroclites- ces dernières durent comporter dans leur sein de beaux faciès sains, des bouquets de belle venue, sur sols bruns. Dilacérées par l'homme, en quête de terres de qualité, les sylves ne se maintinrent qu'en d'étroits cantons, le plus souvent au titre de bois sacrés. Ce sont ceux-là qui furent récupérés par les seigneurs et placés sous le régime de la forêt. Domaniaux, ces bois devinrent nos futaies de haute tige ; privés, ils subirent, à l'époque de la sous-industrie, des atteintes si rudes que certains périclitèrent et moururent ; les survivants ne subsistent plus que sous forme de taillis ou de taillis sous futaie. A travers la trame usée de leurs tissus, on devine encore cependant leur richesse passée. A tout prendre, au demeurant, on discerne à travers leur histoire que la pauvreté qualitative et quantitative de nos forêts actuelles tient à une fragilité originelle.

LA LECON FONDAMENTALE qui se dégage peut se résumer dans cette formule très générale :

NOS PAYS NE SONT NI LE DOMAINE DE LA FORET ACCOMPLIE NI CELUI DE LA PRAIRIE ; ILS SONT A PEINE CELUI DE L'ARBRE EPANOUI OU DE L'HERBE. Et c'est peut-être là la "gravité particulière" du monde atlantique frais. Dans ces conditions, on comprend que l'irruption de l'Homme ait été parfois si redoutable.

La singularité du monde atlantique -considéré du point de vue de ses paysages- tient en effet étroitement à l'action de l'homme. En remontant le cours de l'Histoire, sous les bocages contemporains, on peut retrouver les champagnes anciennes à champs ouverts laniérés et groupés en blocs, quartiers et soles, sous le nom de gaigneries et de domaines. Ce système agraire -qui s'apparente à celui de l'Infield-Outfield ou de l'Esch-Kämpen- a été adapté à la discontinuité physique des milieux naturels. Il a certainement usé beaucoup d'espace par l'exploitation discontinue et mal équilibrée des couronnes d'incultes qui ceignaient les finages déclos et leurs petits villages. L'ambiance forestière s'en est trouvée amoindrie et le Hêtre -accessoirement le Charme- ont pâti de ces pratiques, d'autant que la sous-industrie des forges et des verreries a marqué sa prédilection pour ces essences hautement combustibles.

La pratique agraire du champ ouvert, bien qu'elle ait correspondu initialement à une volonté de maîtriser l'espace sans le dénaturer, a néanmoins fragilisé un milieu resté très vulnérable après la disparition des crises quaternaires froides. Cette vulnérabilité avait déjà, d'ailleurs, subi les agressions des parcours et des brûlis de l'époque proto-historique et pré-historique. Ici, les fils très ténus de nos synthèses se défont car nous savons très peu de choses de ces hautes périodes. Sous la celticité indéniable de nos pays -fortement attestée par les noms et les marques paysagères des milieux de vie- on décèle comme de très anciennes influences, d'origine méditerranéenne. Et il est singulier de remarquer, à cet égard, la convergence des faits humains et de la végétation sauvage.

De ce point de vue, le bocage est un assez remarquable révélateur. Sa gènèse, extrêmement complexe, remonte probablement à une très haute antiquité. Marquage du territoire, il a dû évoluer, dans sa forme "organique" et en Bretagne Occidentale, vers une technique de maîtrise de l'espace de plus en plus poussée. On peut également se demander si la "loi de la Forêt" n'a pas contribué à le développer, en mettant les bois en "défens" et en obligeant les agriculteurs à faire pousser les arbres hors de la sylvie. La loi ayant été particulièrement dure en Normandie -où les Ducs en furent les promoteurs- c'est là qu'il s'est bien épanoui. Dans nos pays -aux règles incertaines- un plus grand relâchement en a différé l'avènement- sous une forme d'imitation fonctionnelle- jusqu'aux XIX^e siècle, où il a joué, par rapport aux champagnes, un rôle libérateur.

Actuellement, en tout cas, les secteurs restés partiellement en champs ouverts sont les plus retardataires, car ils correspondent à des techniques et à une conception du genre de vie -presque à un civilisation- complètement dépassées. Indéniablement, SE POSE ici LA QUESTION DIFFICILE, PAR-

FOIS DOULOUREUSE, ET TOUJOURS GRAVE, DE LA REORGANISATION DE L'ESPACE. Elle se pose doublement dans nos paysages : en tant que REMEMBREMENT AGRICOLE, et en tant qu'AMENAGEMENT FORESTIER.

NOTRE EPOQUE EST UNE EPOQUE-CHARNIERE, DE MUTATION PAYSAGERE,
A cet égard, il est capital de savoir ce que peut permettre LA DYNAMIQUE DE LA VIE.

Le remembrement est une nécessité. Cela dit, et même pour des pays où le bocage n'est que plaqué sur la réalité physique, on ne peut procéder à sa mise en place sans prendre le plus grand soin des IMPERATIFS GLOBAUX de l'ECOLOGIE. Toutes les études des naturalistes ont montré la SENSIBILITE du COMPLEXE PAYSAGER. Sans doute -et nul ne saurait prétendre le contraire- faut-il améliorer la technicité de la vie rurale ; mais cette amélioration ne peut pas ne pas tenir compte de l'orientation des pentes, de la vigueur, de la fréquence, de la direction des vents dominants, des qualités hydro-pédologiques et des rythmes climatiques, aussi bien que des chaînes alimentaires. C'est cela l'équilibre biologique, et l'homme ne le rompt jamais sans en payer, tôt ou tard, les conséquences plus ou moins désastreuses. Tel évènement ténu, voire inapparent pendant quelques années, peut apparaître soudain et de manière inattendue, car LA VIE N'EST JAMAIS A LA MESURE DE NOS PREVISIONS. Dans nos régions fragiles, c'est une leçon qu'il faut retenir et méditer.

Nous y sommes d'autant plus instamment conviés que les milieux naturels, à végétation "sauvage", montrent dans leurs moindres détails combien est sensible la dynamique de la vie. Cette sensibilité tient, pour une large part, au lent rééquilibre de la biosphère après les crises rhéxistatiques tertio-quaternaires. Les déprédations humaines ont augmenté la vulnérabilité de nature, et les forêts, soumises à des traitements trop durs, en portent témoignage, même de nos jours. Des faits aussi banaux que la coupe à blanc ou le débardage révèlent la délicatesse des équilibres.

De ce point de vue, les techniques forestières doivent s'améliorer. Quoi qu'on fasse, nos forêts ne peuvent être ni opulentes, ni uniformes. Nos besoins en bois, la rudesse actuelle de la vie économique, ne permettent plus une exploitation traditionnelle. Il est nécessaire de définir soigneusement les différents rôles de la forêt contemporaine, et de délimiter strictement les aires d'activités spécifiques : réserves, exploitation lignicole, loisirs. Leur mélange, qui ne sera jamais harmonieux, n'aboutirait qu'à une confusion préjudiciable à chacune d'entre elles.

La physiologie des essences, leurs capacités écologiques

-qui découlent de leur configuration génétique propre- doivent être de plus en plus minutieusement explorées. En s'inspirant de la distribution spontanée des espèces, on pourra se faire une idée correcte de ce que l'on doit réaliser. Faut-il encore que l'on ne méprise pas l'ingrat labeur qui consiste à relever patiemment les gisements : en cela les "petites plantes" jouent un rôle essentiel. Ce n'est pas là l'objet d'étude du biogéographe, mais celui-ci doit s'associer à l'effort commun.

A cet égard, en examinant les formations végétales, la biogéographie montre, dans nos pays, qu'il est nécessaire d'assouplir le régime de la futaie équiennne paucispécifique. Il est devenu indispensable de diversifier les tissus forestiers, en évitant d'étendre uniformément la chênaie, et en n'exagérant pas la diffusion des résineux. Nos pays demandent un système d'assemblément forestier, un desserrement des bouquets de chênes, des temps de révolution un peu plus long pour les feuillus un peu plus courts pour les pins. C'est fort probablement entre la futaie jardinée, inéquienne, plurispécifique, et le système de la sylve-parc, que se situe l'avenir de nos massifs boisés.

En cela, la recherche fondamentale a de très larges perspectives devant elle. Avec le problème des contreforts, à propos des rythmes de la croissance et du développement, notamment en ce qui concerne les carences nutritionnelles du bas âge, nous avons abordé, à maintes reprises, les confins de la phyllogénèse et de la "phylémachie". Le concept de la connivence a esquissé le rôle d'information dans les liaisons écosystématiques. La notion de conurrence et celle de rivalité ont dévoilé quelques types du comportement végétal qui a été rattaché à l'éthologie générale des êtres vivants.

De là est sorti, logiquement, le thème de la phytocénologie qui a mis en évidence des sociétés (Chênaies), des communautés (Hêtraies, Myricaie), des collectivités (Landes) et des colonies (Pinaies) végétales. Ces catégories de formations-associations permettent d'affiner l'étude des rapports qu'entretiennent les espèces dans la prise de possession de l'espace. Ces rapports sont d'ailleurs toujours remis en cause, car l'équilibre ou le climax ne sont atteints que dans les schémas théoriques.

Tout cela compte en matière "d'aménagement" parce que la réalité vivante ne peut être considérée du seul point de vue technologique des mécaniques inertes.

Sans doute, là encore, objectera-t-on que les besoins économiques se font pressants. Mais la vie ne finit pas demain. Aux économistes aux vues trop courtes, les écologistes peuvent proposer une excursion sous les couverts des hautes chênaies, plantées au lendemain de la Révolution ou sous la Restauration, pour leur faire découvrir ce qu'est un aménagement pensé à

longue échéance : le seul qui vaille en définitive, dans le respect de la vie.

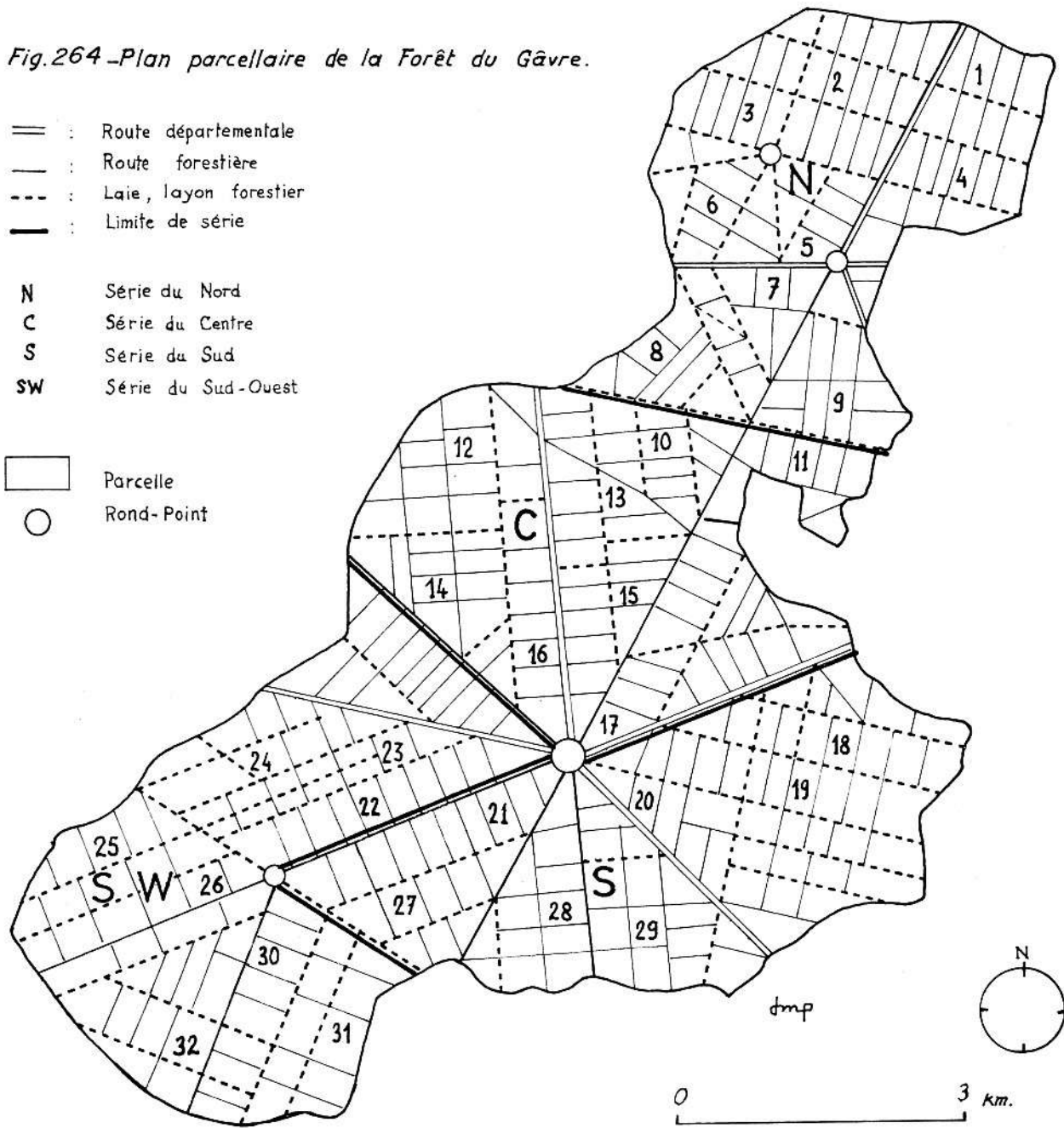
L'EVOLUTION EST EN EFFET UNE AVENTURE HASARDEUSE, MAIS SOLI-
DAIRE.

Fig.264 - Plan parcellaire de la Forêt du Gâvre.

- == : Route départementale
- : Route forestière
- - - : Laie, layon forestier
- : Limite de série

- N Série du Nord
- C Série du Centre
- S Série du Sud
- SW Série du Sud-Ouest

- Parcelle
- Rond-Point



Désignation des cantons

1 B. aux Chiens	9 Périgault	17 Fontaine Robin	25 B. Fougeroux
2 Fontaine Jaune	10 Pas Portais	18 Rosay	26 Noës Blanches
3 B. de la Herse	11 Chêfelons	19 Chêne de la Messe	27 Chêne aux Tailles
4 Minières	12 Hirel	20 Soulier	28 Plesses
5 Malnoës	13 B. des Tannières	21 Linot	29 Géline
6 Pilier	14 Coudray	22 Houssais	30 Curun
7 Grenée	15 Chêne au Duc	23 Ville au Duc	31 Frelonnières
8 Limoi	16 Grand Gouët	24 B. des Loges	32 Ilettes

B = Breuil

ANNEXE I

Prononciation du breton

añ	= an, de "plan",
e	= é,
eñ	= in, de "lin",
euñ	= un, d' "embrun",
g	= dur dans tous les cas : "ge" = gué, "gi" = gui,
gn	= toujours senti comme dans "campagne",
c'h	= comme "ch" allemand ou jota espagnole = rh,
ilh	= ill, de "caille", ou "ll" espagnol,
iñ	= i (nasal),
oñ	= on, de "son",
s	= ss,
sh	= s (et parfois c'h - Morbihan Sud-Est),
uñ	= un fermé, de "lundi",
v	= v : initiale ou médiale, o : finale (sauf au présent et à l'impératif) : derv = dero (chêne), muet : après ñ : bleuñv = fleur
w	= ou, de "ouate".

Mutations des consonnes initiales :

B. D. G. K. M. P. T.

Quelques exemples :

"Bleuñv" = fleur, "Gwenn" = blanc ; "Ar vleunienn wenn" = la fleur blanche,
 "Dant" = dent, "Da zant" = ta dent,
 "Glin" = genou, "Da c'hlin" = ton genou,
 "Karv" = cerf, "Ar garv" = le cerf,
 "Kador" = chaise, "Va c'hador" = ma chaise
 "Mamm" = mère, "Ur vamm" = une mère
 "Penn" = tête, "va fenn" = ma tête,
 "Tad" = père, "Hon tadou" = nos pères, "Va zadou" = mes pères, "Da dadou" =
 tes pères
 etc...

Se reporter à l'excellent ouvrage de Roparz HEMON, grammaire bretonne, 7^e Edition, Al Liamm, Editions La Baule, 1972.

ANNEXE II

Rappels statistiques

- Moyenne arithmétique : \bar{x}

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{N}$$

avec répartition en classes :

$$\bar{x} = \frac{\sum n_i x_i}{N} = \frac{\sum n_i x_i}{\sum n_i}$$

et avec utilisation des fréquences :

$$\bar{x} = \sum f_j x_j$$

- Variance, écart-type et coefficient de variation (V, σ, CV)

$$V = \sigma^2 = \overline{\delta_i^2} = \frac{\sum \delta_i^2}{N}$$

avec répartition en classes,

$$V = \sigma^2 = \frac{\sum n_i (x_i - \bar{x})^2}{\sum n_i}$$

et avec utilisation des fréquences :

$$V = \sigma^2 = \sum f_j (x_j - \bar{x})^2$$

On peut raccourcir :

$$\sigma^2 = \overline{x_i^2} - (\bar{x})^2$$

$$\sigma = \sqrt{V}$$

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100$$

- Coefficient de corrélation (r)

$$r = \frac{\text{cov}(x, y)}{\sigma_x \sigma_y}$$

ou
$$\text{cov}(x, y) = \frac{1}{n} \sum (x - \bar{x})(y - \bar{y})$$

ANNEXE III

Extraits de documents historiques.

1. *Confirmation des privilèges des habitants du Gâvre.*

"A touz ceulx qui ces presentes lectres verront et orront
 "Jehan duc de Bretaigne, comte de Richemond, salut en Nostre Seigneur. Sachent
 "touz que, comme nos hommes demeurant en nostre ville du Gavre doissent eulx
 "avoir aucuns usages en nostre forest du Gavre par les donnaesons que le Comte
 "Pierres nostre ayeul leur fist, si comme ilz disoient, quant il fonda ladicte
 "ville du Gavre... C'est assavoir toutes les terres novalles sises entre le
 "pont d'Iiz, d'une part et le chemin qui va à Foulgeré d'autre part... Item
 "un breill de boays que l'on appelle les Arpens, si comme il se devise d'un
 "sentier comme l'on vait de Pont d'Iiz au Garsic, et une lande durant des le
 "Chesne à la Messe jusqu'au grand foucé qui vait de Ver à Mesprat, d'une part
 "et jusques à la terre Guillaume de la Grée d'aultre part. Desquels breill et
 "lande dessurdiz les diz hommes et leurs successeurs qui demeurent et demourront
 "en ladicte ville du Gavre tendront et auront à touz jours mais en la manière
 "qui est dicte paravant, franchement et quitement sanz en poier cenz ne aultres
 "redebvances ne servitudes... Donne tesmoign nostre seau, au Plessé de les le-
 "dit Gavre, le vendredi avant la Penthecouste, l'an de grâce mil CC.III (XX)
 "et saeze ans". (11 mai 1296).

2. *Aveu de 1545 (31 Août) donné par François Ier, confirmant les privilèges des habitants du Gâvre.*

"par lesquelles sur le trouble que l'on leur aurait apporté à la jouissance des-
 "dits droits d'usage à bâtir, chauffer, paître et pasturer dans la forest du
 "Gavre... il leur est donné main-levée pour jouir des Bois morts, de prendre
 "et cueillir pasnage, herbage, et landée et autres fruits", droits confirmés
 "déjà le "14ème janvier mille cinq cent vingt cinq".

2. *Aveu de 1602, pour confirmer les privilèges.*

"Par lesquelles lettres les dits habitants du Gâvre sont
 "confirmés en la possession de l'usage du bois mort et mort bois et bois chut
 "pour leur chauffage, sentence du Grand Maître des Eaux, Bois et Forests, en
 "datte du vingt cinquième juin Mille Six Cents deux, signée Victor Binet par
 "laquelle ils sont maintenus en la possession de couper littières et faucher
 "leurs landes dans laditte forest".

Ces actes s'inscrivent dans une longue liste qui traduit les
 conflits permanents entre les Gâvrais, les habitants des autres paroisses rive-
 raines de la forêt et les officiers et gardes des Eaux et Forêts ou de leurs
 prédécesseurs :

actes de 1445, 1448 (28.3), 1492 (11), 1500 (21.1), 1528 (28.12), 1532 (1.6.),
 1535 (27.3.), 1651, 1652, 1653, entre autres.

La forêt souffre beaucoup de l'intervention humaine, permise
 ou défendue.

L'Aveu du 23 Avril 1679 répète les dispositions précédentes :
 "... Et ont outre droits d'usage en la Forêt dudit Gâvre, de
 "chauffage, bois mort et mort bois, bois chut et tombés de vieil abat ou autre-
 "ment, tombés par l'impétuosité des vents et autres débris".

"Ont droit outre de passage et paturage, possons et glandées

"pour leurs bestiaux dans la dite forêt, d'y faucher landes et litières pour
 "l'amélioration de leurs terres, sans en payer aucune chose ; comme aussi de
 "prendre bois à bâtir dans le Breil appelé les Arpents et en jouir du revenu
 "d'icelui en tout revenu... de quoi ils sont en bonne et juste possession de
 "tout temps immémorial... sans aucun empêchement aux fins des privilèges leur
 "concédés par les feu Ducs de Bretagne, confirmés par les Rois de France..."

A cette époque l'Aveu nous apprend qu'il y a "six Iles assem-
 blées (qui) se contiennent de cordage le nombre de 3649 cordes 10 pieds",
 pour 142 propriétaires, soit : 24, 26, 25, 28, 29 et 10.

Les querelles quant aux droits d'usage durèrent jusqu'à la
 Révolution de 1789. Les "Cahiers de doléances, plaintes et remontrances" les
 éclairent, et précisent les remarques faites à propos des descriptions et expli-
 cations des chapitres et paragraphes 2.2., 3.2., 3.3.

"... la paroisse du Gâvre... est entourée de vastes marais et
 "étangs où les riverains envoyaient leurs bestiaux paître et où ils prenaient
 "des litières pour faire des marnis ; ils étaient pleinement convaincus que
 "jamais on ne leur enlèverait cette grande ressource... En cette année 1705,
 "un particulier avide et étranger surprit au gouvernement l'engagement de tous
 "les terrains vagues qui étaient les seuls de la paroisse et franchise du Gâvre...
 "comme dans le temps (cet étranger) ne fit aucune démarche ou pour mieux dire
 "aucuns préparatifs pour faire clore ces étangs... les paroissiens du Gâvre...
 "restèrent tranquilles, et l'ont été même pendant les premières clôtures ;
 "mais quand il y a sept ou huit ans, la Dame Bernard de la Turmelière héritière
 "de l'Engagiste voulut finir de clore tous ces communs, les habitants du
 "Gâvre qui restaient sans pâture et sans litière que le peu qui leur était
 "accordé dans la forêt, se pourvurent au Conseil et demandèrent au Roy la
 "préférence sur l'engagiste en offrant de payer la même rente et même un tiers
 "en sus, le croirait-on ?"...

"... dans les sécheresses, la paroisse du Gâvre en grande
 "partie est forcée de conduire son bétail à une demi-lieue pour l'abreuver..."

"... il faut ajouter que les habitants de la paroisse et
 "Franchise du Gâvre sont inféodés du droit de faire pacager leurs bestiaux à
 "cornes dans la forêt du Gâvre et d'y envoyer leurs porcs à la glandée, même
 "d'y prendre et couper mort bois, et bois mort et d'y faucher lande et litiè-
 "res... De tous ces droits consignés dans un aveu du 12 juin 1751 en due for-
 "me..."

"... Ce jour 3 Avril 1788..."

ANNEXE IV

Supplément au
Tableau 5 : Les textures pédoniques (Pourcentages redressés).

Stations	GvI.1	GvI.2	GvI.3	GvI.4	GvI.5	AnI.1	AnI.2	AnI.3
Textures								
Sables S	47	58	58	45	45	45	47	44
Limons L	30	30	28	23	16	42	42	42
Argiles A	23	12	14	32	39	13	11	14
	GvII.1	GvII.2	GvII.3			AnII.1	AnII.2	AnII.3
S.	58	62	59			37	37	32
L.	23	23	18			52	51	43
A.	19	15	23			11	12	25
	GvIII.1	GvIII.2	GvIII.3	GvIII.4	GvIII.5	AnIII.1	AnIII.2	AnIII.3
S.	56	56	56	54	45	41	42	40
L.	28	28	32	30	24	43	42	39
A.	16	16	12	16	31	16	16	21
	GvIV.1	GvIV.2	GvIV.3	GvIV.4		AnV.1.	AnV.2	AnV.3
S.	53	56	59	52		29	27	24
L.	34	31	27	22		53	56	51
A.	13	13	14	26		16	17	25
	GvV.1	GvV.2	GvV.3			AnVI.1	AnVI.2	AnVI.3
S.	54	54	37			23	24	28
L.	28	26	27			47	42	33
A.	18	20	36			30	34	39
						AnVII.1	AnVII.2	AnVII.3
S.						44	36	41
L.						35	32	30
A.						21	32	28

Annexe V

Principe du calcul des convergences paysagères (v. 3.5.)

Le principe est très classique : il est celui de l'analyse multivariée qui conduit à déterminer des facteurs à partir des variables. Le travail se fait sur des matrices.

Par exemple, dans la matrice (m) on a les types paysagers i et leurs qualifications aux différents niveaux j des variables, soit :

$$(m) \begin{vmatrix} m_{11} & \dots & m_{1i} & \dots & m_{1p} \\ m_{j1} & \dots & m_{ji} & \dots & m_{jp} \\ m_{r1} & \dots & m_{ri} & \dots & m_{rp} \end{vmatrix}$$

Cette matrice permet le calcul des corrélations entre colonnes (types paysagers) et entre lignes (facteurs). Elle permet donc d'envisager toutes les corrélations contenues, de façon simultanée, dans la matrice, et de substituer la notion de facteur à celle de variable (par analyses des composantes principales et rotation d'axes). Les coefficients de saturation (donnés en 3.5.) sont analogues à des coefficients de corrélation.

Pour le détail des exemples, se reporter à M. PHIPPS (Bib.), M. PHIPPS : "Contribution à l'analyse et à la classification des types de paysages", XI^e Congrès de Photogrammétrie, Commission VII, I.G.N., 1968, 14 p. 6 Tab., 6 fig., Bibliographie,

et à M. PHIPPS : Recherches sur la distribution géographique de l'Utilisation du sol : structure locale, modèle biogéographique, structure régionale, CNRS, A.O. 2.401 (302), Toulouse 1969, 122 p., 46 annexes, 1 vol. de Tableaux, 1 vol. de figures. Bibliographie.

Fondamental.

Bonne initiation dans J. TRIGNAN, Exercices progressifs pour une initiation au calcul matriciel, Gauthier-Villars, Paris, 1969, 227 p.

Voir également GOUNOT (Bib).

GLOSSAIRE ELEMENTAIRE

Accrues	: végétation née spontanément en bordure d'un peuplement.
Ancien	: arbre réservé d'au moins le triple de la révolution du taillis.
Baliveau	: arbre réservé dans un taillis, pour croître en brin de futaie (franc-pied ou plein-fût).
Biocrase	: zone de passage d'un type de vie à un autre ; limite, rupture, seuil (pers.♦).
Bouquet	: ensemble homogène de brins équiennes.
Brin	: désigne -au sens large ici- tout individu (arbre, arbuste, arbrisseau) croissant en pied unique, ou "bifurqué", ou rejet de souche (syn. de "pied", "tige"...).
Brosse de semis	: 1er stade de la futaie ; jeunes pousses nées sur semences de \approx 1-2 m. de haut.
Cépée	: souche à rejetons du taillis ; taillis de 1-2 ans.
Chablis	: arbre entièrement renversé (par le vent de tempête).
Charpentière	: branche maîtresse du houppier (ou cime) ; v. sous-charpentière.
Clair-chêne	: futaie de chênes très claire (aspect de parc).
Collet	: zone de passage du tronc à la racine.
Conversion	: transformation du taillis sous futaie en futaie.
Croissance	: accroissement des parties déjà existantes.
Débardage	: transport du bois en lisière de coupe ou de forêt
Dépressage	: éclaircissement dans les vieux semis, fourrés et gaulis.
Développement	: passage d'une étape de la vie à une autre (ex. : mise à fleur).
Emergence	: passage d'un niveau d'organisation à un niveau supérieur d'organisation.
Endogé	: (drainage) : interne, dans le sol -(pers.)
Equienne	: peuplement de même âge (\pm 10 ans) ; v. inéquienne.
Etoc	: ce qui reste de la tige après la coupe au niveau du collet.
Exogé	: (drainage) : interne, à la surface du sol (pers.)
Faulde	: place où le bois a été brûlé ; parfois : place à charbon.
Fourré	: 2è stade de la futaie ; brins de 4-7 m. de haut.
Fût	: partie noble du tronc ; comprend de la base vers le houppier : le tranchage (\approx 6 m., diamètre de 1 m. à 0,90), le merrain monté (\approx 4 m., diam. 0,90-0,80), découpé au 1er défaut, le merrain écart (\approx 3m., diam. 0,80-0,70) découpé au 1er gros noeud ; les fonds du wagon (\approx 5 m., diam. 0,70-0,60) découpé à la couronne.
Franc-pied	: arbre (de la futaie ou non) né du semis.
Fruticiée, Frutescent	: formation d'arbrisseaux ou d'arbustes du type du fourré.
Gaulis	: 3è stade de la futaie ; brins de \approx 9-12 m. de haut ; $<$ 0,10 m de diamètre.
Héliophile	: de grande lumière ; arbre ne tolérant pas le couvert (sens pers.)
Inéquienne	: d'âge différent ($>$ 10 ans d'étendue), comme dans la futaie jardinée, le taillis fureté, etc...
Labile	: glissant ; "dérive", en génétique ; déclinant, dépérissant, en pathologie.
Létal	: qui entraîne la mort.
Moderne	: arbre réservé dans le taillis, âgé du double de la révolution du taillis.

Mort-bois	: arbre, arbuste, arbrisseau jugé sans valeur marchande (alisier, viorne, bouleau, houx, etc...).
Patron	: mode d'aménagement de la forêt ; syn. de régime.
Paucispécifique	: pauvre en espèces (pers.).
Pédonique	: du sol, quand il ne s'agit que de faits descriptifs (pers.).
Perchis	: 4 ^e stade de la futaie ; brins de 15-17 m. de haut ; 0,10-0,20 m. de diamètre.
Place	: sol d'une pièce (terme local. L.A.)
Planche	: ensemble de sillons dans une parcelle ; sous-parcelle (de culture) ; beaucoup plus rarement parcelle ; excepté. ensemble de parcelles.
Photophile	: de lumière ; arbre tolérant un léger couvert (sens pers.).
Recru	: ensemble de rejets (cépée) ou de semis (futaie)
Régime	: mode d'aménagement de la forêt (futaie, taillis simple etc...); employé aussi pour distinguer "forêt soumise" (domaniale), non soumise (privée) ou à demi soumise (privée se-courue).
Révolution	: temps séparant deux coupes définitives dans un même peuplement.
Rhytidome	: tissus externes de l'écorce.
Roc'h	: hauteur pointue (breton) ; ici pris dans un sens diminutif.
Rompis	: arbre brisé par le vent ; on distingue le chandelier (ou chandelle), partie restée érigée, et le volis, partie détachée.
Sciagène	: qui engendre, produit de l'ombre (pers.).
Sous-charpentières	: premières fourches sous le houppier (v. charpentière).
Sous-frutescente,	suffrutescente : désigne une formation constituée de plantes dont la taille est inférieure à celle du fourré ou de la fruticée.
Strobile	: cône, pomme (des "résineux").
Tarif	: Tableau numérique donnant, par exemple, le volume à partir du diamètre. On distingue : tarif lent (nombreuses cotes) et tarif rapide (peu de cotes).
Touradon	: Touffe d'herbacée.
Uligineux	: qui aime les milieux très humides.
Vidange	: évacuation duproduit de la forêt.
Volière	: vieille cépée, vieux taillis.

* pers. = personnel ; sens pers = sens personnel, quand le mot existe, mais est employé dans un sens plus large.

B I B L I O G R A P H I E

CLASSEE ET ANNOTEE

La diversité des domaines abordés dans une étude biogéographique globale oblige à consulter des ouvrages très différents les uns des autres. On trouvera donc ci-après la liste des livres et articles auxquels renvoient les notes textuelles. Y ont été adjoints les travaux non mentionnés en "Note", mais qui ont pu servir à conduire telle ou telle manipulation, tant du point de vue strict des méthodes que du point de vue de la méthodologie. De même ont été retenus des ouvrages dont le contenu prolonge ou élargit des aspects que la Biogéographie ne peut qu'effleurer.

I. ELEMENTS THEORIQUES. EPISTEMOLOGIE.

1. BAULIG H. La géographie est-elle une science ? A.G. N° 305, LVII Année Janvier-Mars 1948, pp. I-II.
Réflexions intéressantes du point de vue épistémologique.
2. BEAUJEU-GARNIER J. La géographie, méthodes et perspectives. Masson, col. de géographie appliquée, Paris 1971, 141 p. 8 fig.
Essai épistémologique fondamental.
3. BERTRAND G. Paysage et géographie physique globale. Esquisse méthodologique R.G.P.S.O. Tome 39, Septembre 1968, N°3, pp. 249-271. 6 fig.
Recherches fondamentales en taxinomie paysagère.
4. BONNAMOUR J. Géographie rurale, méthodes et perspectives. Masson, col. de géographie appliquée, Paris 1973, 168 p. illustrations.
Réflexions épistémologiques essentielles à la compréhension du milieu rural au sens large.
5. BROOKFIELD H.C. On the environment as perceived ; in : Progress in geography. International reviews of current research, vol. N°1, Ed. Arnold, Londres 1969, pp. 51-80.
Tendances épistémologiques ; utile.
6. BRUNET R. Les phénomènes de discontinuité en géographie. C.N.R.S. Mémoires et documents, Paris 1969, Vol. N°7, 117 p. 30 fig.
Réflexion méthodologique fondamentale.
7. COLLECTIF. Science et synthèse. Gallimard, N.R.F. Paris 1967. 384 p.
Réflexions épistémologiques générales comparées.
8. DOLLFUS O. L'espace géographique. P.U.F. col. Que sais-je ? N° 1390, Paris 1970, 126 p.
Approche méthodologique pour une théorisation des découpages spatiaux.
9. DOLLFUS O. L'analyse géographique. P.U.F. col. Que sais-je ? N° 1456, Paris 1971, 124 p.
Essai méthodologique très utile.

10. ELSASSER W.M. Atome et organisme. Nouvelle approche d'une biologie théorique. Traduction par GAVAUDAN P. Gauthier-Villars, Paris 1970, Tome XXI, 173 p. Remarques du traducteur et Annexes pp. 121-162.
Points de vue théoriques très abstraits sur la biologie fondamentale.
11. ENGELS F. Dialectique de la nature. Traduction par BOTTIGELLI. Editions sociales, Paris 1968, 364 p.
Classique de la littérature épistémologique ; conceptions marxistes appliquées à la philosophie des sciences. Connaissance indispensable ; contre-théories de DARWIN.
12. GAUDANT M. et J. Théories classiques de l'Evolution. Dunod, col. Initiation aux nouveautés de la science, Paris 1971, 238 p. figures.
Bilan épistémologique didactique de bonne tenue.
13. JACOB F. La logique du vivant. N.R.F. Gallimard, Paris 1970, 354 p.
Fondamental en tout point.
14. LABASSE J. L'organisation de l'espace. Eléments de géographie volontaire. Hermann, Paris 1966, 604 p. illustrations.
Utile par ses considérations d'ensemble sur les relations entre unités spatiales différentes.
15. LABORIT H. Biologie et structure. N.R.F. Idées, Paris 1968, 187 p.
Fondamental.
16. LENOBLE R. Histoire de l'idée de nature. Albin Michel, col. L'évolution de l'humanité, Paris 1969, 446 p.
Réflexions essentielles sur quelques points de vue historiques des conceptions naturelles.
17. LWOFF A. L'ordre biologique. Marabout-Université, Gérard Verniers, Belgique 1970, 184 p. 37 fig. 9 tableaux.
Excellente synthèse des mécanismes de la vie.
18. MASTERS R.D. Gènes, langage, évolution. La Recherche, Vol. 2, N° 16, Paris Octobre 1971, pp. 825-833, 4 fig.
Mise au point récente et claire.
19. MEYNIER A. Histoire de la pensée géographique en France. P.U.F. col. "Sup" le Géographe, Paris 1969, 216 p.
Fondamental pour comprendre l'évolution de la géographie.
20. MONOD J. Le hasard et la nécessité. Essai sur la philosophie naturelle de la biologie moderne. Le Seuil, Paris 1970, 197 p. illus.
Fondamental.
21. NICHOLSON M. Environment on record. The geographical magazine, vol. XLIV, N°2, Novembre 1971, pp. 108-114, 6 fig. 10 phot.
Exemples de recherches actuelles en taxinomie paysagère.
22. PALIERNE J.M. L'homme et la nature : la biogéographie à l'heure de l'aménagement. Cahiers du Centre Nantais de Recherche pour l'Aménagement Régional, Nantes, N°2, Juin 1970, pp. 42-61.
Réflexions rapides sur les conceptions biogéographiques.
23. PALIERNE J.M. La notion de paysage en géographie physique est-elle un faux problème ? Norois, n°62, Avril-Juin 1969, pp. 254-262, 6 fig.
Note très cursive sur la notion globale du paysage en tant qu'ensemble vivant.

24. PALIERNE J.M. Les élites et les ilotes ; par delà l'écologie et l'économie: l'éthologie. Cahiers du Centre Nantais de Recherche pour l'Aménagement Régional, Nantes, N°6
25. PIAGET J. Biologie et connaissance. Gallimard-Idées, N.R.F. Paris 1967, 510 p. 4 fig.
Analyse fine et solide.
26. ROUGERIE G. Biogéographie 1972 chez les géographes. Recherches géographiques en France - Comité National Français de Géographie. Montréal 1972. Article 18, pp. 163-166.
Panorama de la recherche biogéographique française.
27. SCHREIDER E. Les limites de l'adaptabilité humaine. La Recherche, Vol. 3, N°19, Paris Janvier 1972, pp. 42-62
Réflexions pertinentes en anthropologie physique (l'homme et le milieu).

II. BIOGEOGRAPHIE. ECOLOGIE

II.1. Généralités. Ouvrages de base.

28. BIROT P. Formations végétales du globe. S.E.D.E.S. Paris 1965, 508 p. 83 fig. + 2 fig. H.T.
Fondamental. Conception géographique des problèmes de végétation.
29. CAILLEUX A. Biogéographie mondiale. P.U.F., col. Que sais-je ? N° 590 Paris 1953, 126 p. 18 fig. 20 tabl.
Petit ouvrage cursif mais synthétique.
30. CARLES J. Géographie botanique. Etude de la végétation. P.U.F. col. Que-sais-je ? N° 313, Paris 1963, 2° Ed. 128 p. 6 fig.
Mise au point claire mais assez restrictive.
31. DANSEREAU P. Biogeography. An ecological perspective. Ronald Press Company, New-York 1957, 394 p. 19 fig. 37 tab. Glossaire.
Fondamental. Limité cependant aux aspects végétaux.
32. ELHAI H. Biogéographie. Armand Colin, col. "U", Paris 1968, 406 p. 70 fig. + 1 Dépliant H.T.
Excellente mise au point par thème.
33. FURON R. Causes de la répartition des êtres vivants. Paléogéographie. Biogéographie dynamique. Masson, col. Evolution des sciences, Paris 1958, 166 p. 15 fig.
Travail vigoureux et original ; réflexions critiques.
34. GAIN E. Introduction à l'étude des régions florales. Notions de géographie botanique. Crépin-Leblond, Nancy 1908, Fascicules I et II.
Ancien mais solide ; utile pour les mises au point comparatives.
35. GLAUSSEN H. Géographie des plantes. Collection Armand Colin. Paris 1954. 2° Ed. 223 p. 9 cartes et fig. Lexique.
Petit classique très clair.
36. HAYEK A. Allgemeine Pflanzengeographie. Verrlag von Gebrüder, Berlin 1926, 409 p. 5 fig. 2 cartes H.T.
Ouvrage général, bien fait quoique un peu vieilli.

37. LACOSTE A. et SALANON R. *Eléments de biogéographie*. Fernand Nathan, col. Fac. Géographie, N° 13, Paris 1969, 189 p. 59 fig.
Manuel clair mais un peu simplifié.
38. LEMEE G. *Précis de biogéographie*. Masson, Paris 1967, 358 p. 121 fig.
XVI planches.
Classique fondamental.
39. MARTONNE (de), avec CHEVALIER A. et CUENOT L. *Traité de géographie physique* Tome III, A. Colin, Paris 1950, 6° Ed. 476 p. 94 fig.
Ancien mais encore utile ; permet des comparaisons.
40. OZENDA P. *Biogéographie végétale*. Doin, Paris 1964, 374 p. XVI planches, 130 fig.
Ouvrage simple mais très clair et très maniable.
41. POLUNIN N. *Eléments de géographie botanique*. Traduction par POTTIER-ALAPETITE M. Gauthier-Villars, Paris 1967, XXIII p. + 532 p. 153 fig.
Très bonne étude générale.
42. *Revue forestière Française-COLLECTIF*. Numéro Spécial consacré au problème de l'équilibre agro-sylvo-pastoral. R.F.F. 1954, N°12, pp. 717-842, fig. et phot.
Ancien mais utile ; comparaisons entre différents équilibres régionaux.
43. ROUGERIE G. *Géographie des paysages*. P.U.F. col. Que sais-Je ? N° 1362, Paris 1969, 126 p.
Etude planétaire rapide mais très claire.
44. SCHMITHÜSEN J. *Allgemeine Vegetationsgeographie*. Walter De Gruyter et C°. Berlin 1968, 463 p. 275 fig.
Fondamental.
45. TERMIER H. et G. *Formation des continents et progression de la vie*. Masson, Paris, 1967, 2° Ed. col. Evolution des sciences.
4 Fig. 1 tab. 4 cartes, 24 planches.
Points de vue d'ensemble très généraux.
46. TIVY J. *Biogeography. A study of plants in the ecosphere*. Oliver and Boyd, Edinburgh 1971, 394 p. 75 fig.
Etude biogéographique par une géographe pour des géographes.
47. WATTS D. *Principles of biogeography. An introduction to the functional mechanisms of ecosystems*. Mc Graw-Hill, London 1971, XVI + 401 p. glossaire. figures.
Ouvrage général, solide, à tendance plus écologique que biogéographique.

II.2. Méthodologie.

48. ELLENBERG H. et Aliq. *Integrated experimental ecology. Methods and results of ecosystem research in the german solling project*. Springer-Verlag, Berlin 1971, 214 p. 53 fig.
Fournit des résultats écologiques intéressants à partir de méthodes de travail récentes.
49. COLLECTIF. *Méthodes de la cartographie de la végétation*. Colloques internationaux du C.N.R.S. - XLVII, Toulouse 16-21 Mai 1960. Paris 1961, 322 p. illus.
Points de vue techniques pratiques, différenciés et complémentaires.

50. DELPOUX M. Exercices de lecture et d'interprétation écologique des cartes de la végétation. C.N.R.S. Service de la Carte de la Végétation, Paris 1967, 1° Partie : Texte, 55 p. II° Partie : Planches (X).
Ouvrage technique très simple, pour une exploitation rapide.
51. GAUSSEN H. Rapport général sur la cartographie écologique. Année biologique 1955, pp. 465-475.
Article très simple ; utile pour travaux élémentaires.
52. GODRON M. sous la direction de EMBERGER L. Code pour le relevé méthodique de la végétation et du milieu. C.N.R.S. Paris 1968, 292 p. 35 fig. 42 tab.
Manuel technique, bien fait ; très normatif cependant.
53. GOUNOT M. Méthodes d'étude quantitative de la végétation. Masson, Paris 1969, 314 p. 67 fig.
Fondamental. Le meilleur ouvrage actuel sur la question.
54. PHIPPS M. Analyse d'une structure régionale de modèles bio-géographiques. Vie et milieu, Série C : biologie terrestre, Tome XIX, 1968, Fascicule 2 1, pp. 303-330, 7 fig. 2 tab. 2 planches.
Excellent article ; très représentatif des tendances modernes.
55. REICHLE D.E. et Aliq. Analysis of temperate forest ecosystems. Ecological studies I, Chapman and Hall Ltd. Londres 1970, 304 p. 91 fig.
Bon panorama des techniques modernes d'étude de la forêt ; orientation écologique assez sophistiquée cependant.
56. REY P. Essai de phytocinétique biogéographique. C.N.R.S. Paris 1960, 399 p. 167 fig. XIII planches, lexique.
Un classique fondamental de la littérature biogéographique ; parfois un peu systématique.
57. REY P. L'interprétation des photographies aériennes. Bulletin du Service de la carte phytogéographique, C.N.R.S. Paris 1957. Série A. Carte de la Végétation au 1/200 000, Tome II, Fasc. I, pp. 5-44, 11 fig.
Article rapide et simple.
58. REY P. et IZARD M. Notions pratiques de photo-interprétation. C.N.R.S. Service de la carte de la végétation, Paris 1967, 62 p. 11 fig.
Conseils techniques simples. Assez représentatif de tous les travaux concernant la lecture de la photo-aérienne en matière de végétation : la technicité n'a pas encore atteint un degré de finesse très élevé.

II.3. Etudes de détail.

59. DES ABBAYES H. La végétation lichénique du Massif Armoricaïn. Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France, Nantes (Muséum d'Histoire Naturelle) , 5° Série, 43° Année, Tome III, Fasc. I et 2, 1933, 267 p. 9 fig. XXIII planches, phot. 1 carte.
Travail classique.
60. DES ABBAYES H. Les conifères introduits en Bretagne. Penn ar Bed, Vol. 5, N° 46, 13° Année, Fasc. 3, Septembre 1966, pp. 262-274, 4 phot.
Bon article d'information.
61. BOURNERIAS M. Herbes et plantes non ligneuses. Encyclopaedia Universalis, Vol. 8, 1970, pp. 351-356. 8 fig. 3 tab.
Très bonne mise au point pour un thème aussi vaste.

62. COLLECTIF. L'enrésinement et ses conséquences en Normandie. Actes du Colloque de Bénouville. Université de Caen, U.E.R. des Sciences de la Terre et d'Aménagement Régional. 12 février 1972, 60 p. ronéo.
Ensemble de notations utiles sur la résiniculture : opinions différentes sur l'action des pins en milieu océanique.
63. COLLECTIF. Colloque de biogéographie (6 juin 1970), B.A.G.F. N° 387-388, Mars-Avril 1971.
Excellent exemple d'un colloque interdisciplinaire réussi, dans le contexte d'une recherche biogéographique diversifiée.
64. CORILLION R. Première esquisse d'une subdivision phytogéographique du district armoricain de Basse-Loire. Bulletin du Service de la Carte phytogéographique, Série A, Carte de la Végétation au 1/200 000, C.N.R.S. Paris 1957, Série A, Tome II, Fasc. 1, pp. 45-54 2 fig.
Article nécessairement descriptif ; bonne introduction à la connaissance du District.
65. CORILLION R. Notice détaillée des feuilles armoricaines. Phytogéographie et végétation du Massif Armoricain. Fascicule de la Carte de la végétation de la France au 1/200 000, C.N.R.S. Paris 1971, 197 p. 39 fig.
Travail détaillé bien que synthétique, très utile, maniable.
66. DIZERBO A.H. L'if, conifère spontané du Massif Armoricain. Penn ar Bed, Vol. 5, N°46, 13° Année, Fasc. 3, Septembre 1966, pp. 275-276.
Très court article informatif.
67. DUCHAUFOR Ph. Les espèces forestières calcicoles et calcifuges. Revue Forestière Française, Nancy 1952, N°5, pp. 301-305.
Article de classification écologique classique.
68. DUGRAND R. La garrigue montpelliéraine. Essai d'explication d'un paysage. P.U.F. Paris 1969, 292 p. 39 fig. 20 planches photo.
Bonne synthèse sur un paysage méditerranéen qui fournit des éléments de comparaison avec la lande armoricaine.
69. DUPONT P. La flore atlantique européenne. Introduction à l'étude du secteur ibéro-atlantique. Documents pour les cartes des productions végétales. Série Atlantique. Vol. 1, Toulouse 1962, 414 p., 67 fig. thèse.
Fondamental.
70. DUVAL A. Importance économique des reboisements en conifères. Penn ar Bed Vol. 5, N° 46, 13° Année, fasc. 3, Septembre 1966, pp. 291-296, 1 phot.
Article court d'informatinn.
71. FISCHER J.C. La paléoécologie. La Recherche, Paris, Vol. 3, N° 22, Avril 1972, pp. 335-343. 5 fig.
Très bon article de mise au point originale.
72. GAUSSEN H. Etages et zones de végétation de la France. A.G. XLII Année, Paris 1938, pp. 463-487.
Utile bien qu'un peu vieilli.
73. GRISON P. Pesticides ou lutte biologique ? Atomes, Vol. 24, N° 269, Paris Octobre 1969, pp. 567-575, 7 fig.
Excellent article.
74. GUILLOT L. Le pin sylvestre dans l'évolution des peuplements forestiers. Revue forestière Française, N°2, Nancy 1950, pp. 90-94.
Ancien mais encore utile.

75. LABLOKOFF A. Kh. Vitesse d'installation en de nouveaux territoires. Bulletin de l'Association naturaliste de la Vallée du Loing. Fontainebleau 1953, pp. 105-106.
Très intéressant mais trop brièvement traité.
76. MASSE L. Recherches phytosociologiques et écologiques sur les lichens des schistes rouges cambriens des environs de Rennes. Vegetatio, Separatum Vol. XII, 15 novembre 1964, fasc. 3-4, 222, p. 7 fig. 16 tab.
Excellente étude, très précieuse pour la compréhension du milieu de la lande armoricaine.
77. PHIPPS M. Recherches sur la distribution géographique de l'utilisation du sol : structure locale, modèle biogéographique, structure régionale. C.N.R.S. N° 302, A.O. 2 401. 1969, 122 p. ronéo + Annexes : A 10 p. B. 12 p. C 22 p. D 2p. + 1 vol. de figures et 1 vol. de tableaux.
Travail tout à fait remarquable, traité de manière mathématique. N'est pas dans la façon habituelle des biogéographes classiques.
78. ROUGERIE G. Le façonnement actuel des modelé en Côte d'Ivoire forestière. I.F.A.N. Dakar 1960, Mémoires de l'IFAN, N° 58, 542 p. 40 planches phot. 134 fig. 130 tab.
Fondamental. Travail orienté vers la morphologie, mais conçu de telle manière que la synthèse des paysages est toujours présente.
79. SCHNELL R. Introduction à la phytogéographie des pays tropicaux. Gauthier-Villars, Paris 1971, Vol. 1 : Problèmes généraux, p. XVI + pp. 1-449 fig. 1-168 ; Vol. 2 : Les milieux, les groupements végétaux, pp. 503-951, fig. 169-289.
Analyses et synthèses magistrales utiles à la biogéographie où qu'elle cherche.
80. TOUZALIN (de). Le reboisement dans les terres de brandes. Revue Forestière Française, N° 9, Nancy 1952, pp. 557-562.
Bon article, un peu bref.

III. LA FORET

81. BLAIS R. La forêt, P.U.F. Paris 1947, 272 p. illustrations.
Petit ouvrage simple et maniable.
82. BOURNERIAS M. Aulnaies. Encyclopaedia Universalis, Vol. 2, Paris 1968, pp. 803-805, 1 fig.
Mise au point utile ; comme tous les articles de l'Auteur, dans la collection citée, celui-là synthétise l'information récente à laquelle il renvoie par sa bibliographie à jour.
83. BOURNERIAS M. Chênaie. E.U. Vol. 4, Paris 1969, pp. 208-211, 5 fig.
Mêmes remarques que ci-dessus.
84. BOURNERIAS M. Hêtraie. E.U. Vol. 8, Paris 1970, pp. 384-386, 3 fig. 2 tab.
Mêmes remarques que ci-dessus, mais l'article est ici un peu plus bref.
85. BOURNERIAS M. Forêts. E.U. Vol. 7, Paris 1970, pp. 159-167, 9 fig. 4 tab.
Mêmes remarques que pour 82.
86. COLLECTIF. Forêts bretonnes. Penn ar Bed, N° 35, 10° Année, fasc. 4, Décembre 1963, 32 p. illustrations.
Quelques aspects descriptifs de la forêt strictement bretonne.

87. COLLECTIF. Actes du colloque sur la forêt. Annales littéraires de l'Université de Besançon, Vol. 88, Les Belles Lettres, Paris. Colloque des 21-22 octobre 1966. 342 p. 4 cartes, 4 tab. et graphiques, Fac-similé de pièces d'archives : 3.
Indispensable à la compréhension de la diversité de l'univers forestier ; excellentes études interdisciplinaires.
88. DAUBREE L. Statistique et atlas des forêts de France. Imprimerie Nationale, Paris 1912, 2 vol. 724 p. (387 + 337), 88 cartes (49 + 39).
Ouvrage à valeur rétrospective.
89. DEFFONTAINES P. L'homme et la forêt. Gallimard, N.R.F. col. Géographie Humaine, 2, 26° Ed. Paris 1949, 187 p. XXXII planches.
Ancien, mais n'a pas été remplacé sous cette forme.
90. DEVEZE M. Superficie et propriétés des forêts du Nord et de l'Est de la France, vers la fin du règne de François Ier. Annales, E.S.C. A. Colin, 15° Année, N°3, Mai-Juin 1960, pp. 485-492, 1 carte couleur.
Contient des éléments de référence pour l'appréciation des situations forestières dans d'autres régions.
91. DEVEZE M. Histoire des forêts. P.U.F. Col. Que sais-je ? N° 1135, Paris 1965, 126 p. 4 fig.
Petit classique commode.
92. DEVEZE M. Les forêts françaises à la veille de la Révolution de 1789. P.U.F. Revue d'histoire moderne et contemporaine. Tome XIII, Octobre-Décembre 1966, pp. 241-272.
Article de position historique intéressante.
93. DION J. Les forêts de la France du Nord-Est, R.G.E. Tome XII, N°3-4 1970 pp. 155-277, 4 fig. 2 cartes H.T.
Bonne mise au point historico-géographique.
94. DUVAL M. Forêt et civilisation dans l'Ouest au XVIII^e siècle. Presses artisanales Le Mée, Rennes 1959, 1 vol. ronéo, 11 + 297 p. 1 carte, 1 fig. 13 planches H.T.
Ouvrage bien documenté mais à titre un peu large ; certains massifs sont peu étudiés.
95. FARCY C. Situation actuelle et perspectives d'avenir dans le cadre de l'économie locale. Penn ar Bed, Vol. 5, N° 46, 13° Année, fasc. 3, Septembre 1966, pp. 279-290, 4 phot.
Mise au point informative.
96. FISCHESSE B. La vie de la forêt. Horizons de France, Genève 1970. 250 p. lexique.
Bel ouvrage, documenté ; valeur iconographique.
97. GADANT J. Techniques et matériels d'exploitation forestière. Ecole forestière de Meymac, 297 p. illustrations.
Ouvrage utile pour une initiation rapide et simple.
98. GALOUX A. Forêts. Encyclopaedia Universalis, Vol. 7, Paris 1970, pp. 167-173, 7 fig. 7 tab.
Très bon article.
99. GAUSSEN H. La Hêtraie sans hêtre. Revue Forestière Française, Nancy 1953. N°10, pp. 650-652.
Article fondamental bien que très court.

100. GAUTIER M. Le passé forestier de la Bretagne et l'expansion des résineux Pen ar Bed. Vol. 5, N°46, Septembre 1966, pp. 254-261, 1 fig.
Mise au point rapide mais fine.
101. GEORGE P. La forêt de Bercé. Paris 1936, 107 p. illustrations.
Ouvrage ancien, classique, mais dont certaines conclusions sont discutées.
102. JACQUIOT C. La forêt. Masson, col. Monographies de botanique et de biologie végétale, N°5, 160 p. 45 fig.
Introduction commode à une étude sérieuse et solide.
103. KUMMERLY W. La forêt. S.R.D. Genève 1968, 299 p. 172 phot. glossaire.
Bel ouvrage descriptif ; qualités esthétiques et iconographiques.
104. LAMORISSE R. Recherches géographiques sur la Forêt des Palanges (Aveyron). Bulletin de la Société Languedocienne de Géographie, Tome XXXVII, fasc.1 Janvier-Mars 1966, Déhan, Montpellier. 236 p. 25 fig. tab. et planches.
Bonne monographie de géographie forestière.
105. MOUTTAPA F. La Forêt de Bouconne. Relations entre le sol et la végétation. Bulletin du Service de la Carte phytogéographique, Série A, Carte de la Végétation, Tome VI, fasc. 1, C.N.R.S. Paris 1961, pp. 5-43, 5 tab. 5 fig.
Courte étude descriptive ; remarques intéressantes sur le "grepp" (sorte d'horizon "sclérosé" profond ; cf. les cuirasses-alios des pays ligéro-atlantiques).
106. PARDE L. et M. Arbres et forêts. Collection Armand Colin, N° 212, Paris 1938, 234 p.
Classique ancien à valeur descriptive et rétrospective.
107. PERPILLOU A. Les forêts. C.D.U. Paris 1962, 83 p.
Cours de géographie simple, mais avec des remarques fines.
108. PLAISANCE G. La toponymie des défrichements et déboisements. R.G.E. Tome II, Juillet-Septembre 1962, pp. 221-232, 1 carte.
Bonne introduction aux problèmes linguistiques posés par l'évolution des paysages.
109. PLAISANCE G. Guide des forêts de France, 2° Ed. La Nef, Paris 1963, 431 p. 66 fig. XIV planches H.T., 4 dépliants H.T. Annexes.
Ouvrage technique descriptif bien fait ; contient de très nombreux articles micro-monographiques sur les forêts françaises.
110. RICHARDS P.W. The tropical rain forest. An ecological study. Cambridge University Press 1966, 450 p. 43 fig. XV planches.
Excellente étude permettant des comparaisons poussées avec les forêts des autres zones climatiques.
111. ROL R. Les forêts françaises. A.G. XLV° Année, N° 254, Paris 1936, pp. 150-159.
Article à valeur rétrospective.
112. THIOLLIER J. Pour comprendre l'arbre et la forêt. Hachette, Paris 1928, 2° Ed. 279 p. 49 fig. 171 phot.
Etude simple mais claire ; convient bien à une première initiation.

113. VIERS G. Géographie des forêts. P.U.F. col. "Sup", le Géographe, Paris 1970, 222 p. 19 fig.
Ouvrage de conception purement géographique. Bonne étude descriptive.
114. VINEY R. L'économie forestière. P.U.F. col. Que Sais-je ? N° 1491, Paris 1972, 122 p.
Bonne introduction aux problèmes de gestion générale.
115. WOLKOWITSCH M. Forêt de Châteauroux et Forêt de la Leuf. Essai de biogéographie. Norois, n° 19 bis, spécial, 5° Année, 1958, 120 p. 27 fig. 4 planches.
Bonne monographie analytique.

IV. PAYSAGES AGRAIRES

116. BAKER R.H. Cooperative farming in medieval England. Geographical magazine, Vol. XLII, N°7, April 1970, pp. 496-505. Illustrations.
Excellente étude du point de vue comparatif.
117. BONNAUD P. La haie et le hameau : les mots et les choses. Publications de la Faculté des Lettres de Clermont-Ferrand. Institut de Géographie XXXVIII, Revue d'Auvergne, Tome 84, N°1, 1970, pp. 1-27, 1 fig. 1 tab.
Analyse très fine et pénétrante de géographie agraire.
118. CHARAUD A.M. Bocage et plaine dans l'Ouest de la France. A.G. n° 310, LVIII Année, Avril-Juin 1949, pp. 113-125, 2 fig. 2 planches.
Article fondamental pour s'initier aux problèmes des structures agraires dans le sud du Massif Armoricaïn.
119. COLLECTIF. Les talus. Penn. Vol. 5, N°41, 12° Année, fasc. 2, Juin 1965. pp. 37-100, 36 illustrations.
Corpus interdisciplinaire de valeur ; pose les problèmes fondamentaux de la clôture dans l'Ouest armoricaïn.
120. DENIAUD A. Champs ouverts à la lisière de la Forêt de Paimpont. Norois N° 30, 8° Année, Avril-Juin 1961, pp. 153-165. 3 fig.
Bon article descriptif.
121. DERRUAU M. Précis de géographie humaine. Armand Colin, Paris 1969, 576 p. 51 fig. I.T. et 61 fig. H.T.
Ouvrage classique
122. FLATRES P. Géographie rurale de quatre contrées celtiques : Irlande, Galles, Cornwall et Man. Plihon, Rennes 1957. 618 p., 61 fig., X Planches phot.
Fondamental. Permet de constantes comparaisons avec les structures agraires des autres pays celtiques.
123. FLATRES P. La région de l'Ouest. P.U.F. Col. France de demain, N°7, Paris 1964, 160 p., 16 fig. XVI planches.
Introduction à la connaissance globale du milieu armoricaïn.
124. FLATRES P. Réflexions sur la débocagisation. Congrès et colloques de l'Université de Liège, Vol. 58, Liège 1971, l'Habitat et les paysages ruraux d'Europe, pp. 129-143.
Tableau sur l'évolution des bocages face à des conjonctures variables.

125. GAUTIER M. La Bretagne Centrale. Etude géographique. Potier, La Roche sur YON, 1947, 453 p., 10 planches phot., 102 fig.
Travail ancien, mais resté fondamental.
126. GRAS J. De la vallée d'Anjou au plateau du Baugeois. Etude de géographie régionale. Thèse complémentaire. CNRS. Paris 1968, 267 p. 66 fig. 17 tableaux
Très fine étude de géographie globale.
127. LEBEAU R. Les grands types de structures agraires dans le monde. Masson, Paris 1969, col. Initiation aux études de géographie, 120 p. 48 fig. XXII planches phot.
Petit classique, riche, très maniable ; un des meilleurs ouvrages de la collection.
128. MEYNIER A. Champs et chemins en Bretagne. Conférences universitaires de Bretagne (1942-1943), Les Belles Lettres, Paris Janvier 1943, pp. 161-178, 3 fig.
Article ancien seulement égalé dans ce domaine par 129 et 131 ci-dessous.
129. MEYNIER A. Quelques énigmes d'histoire rurale en Bretagne. Annales E.S.C. Armand Colin 1940, pp. 260-267.
Article ancien, mais non égalé à ce jour, sauf par 128 ci-dessus et 132 ci-dessous.
130. MEYNIER A. Les idées de M. CHAMPIER sur le bocage. Norois, Tome I, N°1, 1954, pp. 5-18.
Controverse fondamentale.
131. MEYNIER A. Les études de Géographie agraire au Laboratoire de Géographie de Rennes. Norois, N° 31, Avril-Juin 1962, pp. 127-147. 6 fig.
Mise au point utile.
132. MEYNIER A. La genèse du parcellaire breton. Norois N°52, 13° Année, 1966 pp. 595-610, 11 fig.
Article fondamental. Seul équivalent dans la littérature spécialisée, et sur le fond, 128 ci-dessus.
133. MEYNIER A. Les paysages agraires. Armand Colin, col. "U2", Paris 1967, 192 p. 14 fig. Cf. Id. Ibid. Collection A. Colin n° 329, Paris 1958.
Synthèse concise et globale.
134. PALIERNE J.M. Milieu naturel et paysage agraire. Propositions liminaires à partir de quelques exemples ligéro-armoricains. Cahiers du Centre Nantais pour l'Aménagement Régional, N°3, Janvier 1971, pp. 41-131. fig.
Recherches nouvelles sur les bocages et les champagnes ligéro-atlantiques : définition du bocage "organique" et du bocage "mimétique".
135. VIDAL DE LA BLACHE P. Principes de géographie humaine. Armand Colin, Paris 1955, 327 p. 6 cartes.
Grand classique géographique. Opinions tendancieuses et jugements de valeur sur certains points importants.
136. YELLING J. The great age of yeoman farmers. Geographical magazine. Vol. XLIII, N°1, pp. 27-35, 14 illustrations.
Excellente étude pour comparaison avec le Massif Armoricaïn.

V. LANGUE ET HISTOIRE

137. BIZEUL . Des Nannètes aux époques celtiques et romaines. Guéraud, Nantes 1856, 338 p. B.M.N. 49842.
Ouvrage d'érudition locale, mais qui est utile.
138. BLOCH M. Les caractères originaux de l'histoire rurale française. Armand Colin, Paris 1952, 261 p. XVIII planches H.T.
Grand classique fondamental.
139. CATACH N. La structure de l'orthographe française. La recherche, vol. 4, N°39, Paris Novembre 1973, pp. 949-956, 4 fig.
Excellent point de vue linguistique récent.
140. COLLECTIF. Villages désertés et histoire économique XI^e-XVIII^e siècles, S.E.V.P.E.N. Col. Les hommes et la terre, XI, Paris 1965, 619 p. nombreuses illustrations.
Ouvrage indispensable à la compréhension des fluctuations internes de l'oékoumène ; les exemples traités de manière multinationale permettent d'utiles comparaisons.
141. DUBY G. L'économie rurale et la vie des campagnes dans l'Occident médiéval. Aubier, Paris 1962, 2 vol. pp. 1-366 et 377-822. Tab. Phot. Cartes : 1-73, et 74-196.
Grand classique historique, essentiel à la connaissance des milieux ruraux anciens.
142. DUVAL P.M. La vie quotidienne en Gaule : pendant la paix romaine. Hachette Paris 1952, 364 p.
Classique et pertinent.
143. FALC'HUN F. Histoire de la langue bretonne d'après la géographie linguistique. P.U.F. Paris 1963, 374 p. + Cartes : 64 p.
Fondamental.
144. FALC'HUN F. avec collaboration de TANGUY B. Les noms de lieux celtiques. Ed. Armoricales, Rennes, 2 vol.
Première série : vallées et plaines, 1966, 143 p. fig. : pp. 105-127, deuxième série : problèmes de doctrine et de méthode - Noms de hauteurs. 1970, 205 p. 19 planches et fig.
Ouvrages excellents ; on regrettera cependant leur brièveté.
145. FENELON P. Vocabulaire de géographie agraire. Publications de la Faculté des Lettres et Sciences Humaines de Tours, N°2, Gap 1970, 688 p. 204 illustrations.
Répertoire très riche et commode des choses de la terre ; ouvrage généralement descriptif.
146. FOURQUIN G. Histoire économique de l'Occident médiéval. Colin, col. "U", Paris 1969, 446 p. fig et documents.
Mise au point concise, mais claire.
147. GIOT P.R. De l'antiquité des talus et des dunes armoricales. Penn ar Bed vol. 7, N°60, fasc. 1, Mars 1970, pp. 249-254.
Recherches intéressantes de type archéologique.

148. GONIDEG (Le) Dictionnaire Breton-Français.
L. Prud'homme, Saint Briec 1850, 594 p.
Manuel indispensable ; le meilleur travail du genre, souvent repris par
des publications ultérieures, mais inégalé.
149. HARLAN J.R. Les origines de l'agriculture. La Recherche, vol. 3, N° 29,
Paris, Décembre 1972, pp. 1035-1043, 5 fig.
Point de vue récent qui ouvre d'intéressantes perspectives.
150. HATT J.J. Histoire de la Gaule romaine. Payot, Paris 1966, 405 p. 9 fig.
Classique historique utile à consulter.
151. LENGYEL L. Le secret des Celtes. Robert Morel, Forcalquier 1969, 387 p.
164 illustrations.
Ouvrage remarquable par la richesse de l'illustration, bien choisie et
d'excellente facture. Mais il convient de ne pas s'abuser sur le titre ;
les interprétations de l'Auteur prêtent parfois à sérieuse discussion.
Très utile cependant par sa maniabilité.
152. LOPEZ R.S. Naissance de l'Europe. Armand Colin, col. Destins du monde,
Paris 1962, 487 p. 83 fig. 40 planches, 23 cartes.
Documenté, synthétique, pertinent.
153. MANSUELLI G.A. Les civilisations de l'Europe ancienne. Texte français de
CONTOU S. Arthaud, Paris 1967, 561 p. 229 héliogravures, 8 planches en
couleurs, 76 cartes et dépliants.
Fondamental.
154. ROBIN L. La pensée grecque et les origines de l'esprit scientifique.
Albin Michel, col. L'évolution de l'Humanité, Paris 1973, 529 p. 5 fig.
non numérotées.
Classique bien fait ; bibliographie remise à jour.
155. ROUPNEL G. Histoire de la campagne française. Post-face COLLECTIF. Plon
Terre Humaine- Civilisations et sociétés, Paris 1974, 383 p. 30 illus-
trations H.T.
Ancienne mais belle étude ; très utile du point de vue comparatif.

VI. BIOLOGIE

VI-1 Ouvrages généraux et études de détail.

156. BINET P. et BRUNEL J.P. Physiologie végétale. Doin, Paris 1967, 1968 ;
Tome 1 : 439 p. + XI p. fig. 1-192, Tome 2 : pp. 440-793 + XII p. fig.
193-292.
Utile initiation pour les géographes.
157. CAILLEUX A. Richesse des Flores, physiologie et évolution. Colloques in-
ternationaux du C.N.R.S. Paris 1952, XII, p. C. 238 - C. 241.
Point de vue d'ensemble assez schématique.
158. CALVIN M. L'origine de la vie. La Recherche, vol. 5, N°41, Janvier 1974,
pp. 44-57, 9 fig.
Bonne mise au point sur les connaissances actuelles.
159. COMBES R. La forme des végétaux et le milieu. Col. Armand Colin, Paris 1946
222 p. 26 fig.
Ancien mais excellent petit ouvrage, non remplacé sous cette forme concise
et synthétique.

160. CORNER E.J.H. La vie des plantes. Traduction française de DILE Léo. Bordas, Grande Encyclopédie de la Nature, Paris et Stock Rencontre. 1970, 1971, vol. 3, 383 p. 395 fig. Glossaire. Ouvrage clair et utile pour une initiation globale et facile à la biologie végétale.
161. DIEHL R. La sélection végétale. P.U.F. Coll. Que sais-Je ? Paris 1965. N° 219, 126 p. 10 fig. Courte mais bonne mise au point.
162. ERDTMAN H. La chimie vient au secours de la classification des espèces. La recherche, vol. 2, N°8, Janvier 1971, pp. 31-40, 9 fig. Excellent article donnant un nouvel éclairage à la systématique.
163. GUINOCHE M. Notions fondamentales de botanique générale. Masson, Paris 1965, 446 p. 372 fig. Fondamental. Un ouvrage qui porte rigoureusement son titre. Un des maître-livres à lire pour les biogéographes, entre autres.
164. GUYOT L. La biologie végétale. P.U.F. col. Que sais-Je ? N° 492, 2° Ed. Paris 1962, 127 p. 2 fig. Bonne introduction à la discipline.
165. HALLE F. et OLDEMAN R.A.A. L'architecture et la dynamique de croissance des arbres tropicaux. Masson, Paris 1970, col. Monographies de botanique et de biologie végétale, 178 p. 77 fig. 1 planche H.T. Etude descriptive et taxinomique indispensable ; ne propose pas toutefois d'explication fondamentale.
166. KOFLER L. Croissance et développement des plantes. Gauthier-Villars, Paris 1963, 234 p. 121 fig. Petit livre excellent. Connaissance indispensable.
167. LECLERC H. Microbiologie. Tome 1. Doin, Paris 1969, 339 + XVIII, p. 124 fig. 20 tab. Clair, précis, indispensable.
168. MONOD J. Les frontières de la biologie. La Recherche, vol. 1, N°5. Paris Octobre 1970, pp. 415-422, figures. Article de type fondamental, mais un peu décevant par rapport aux autres travaux de l'Auteur.
169. NITSCH J.P. Les plantes sans mères. La Recherche, vol. 2, N°13, Paris Juin 1971, pp. 523-529, 7 fig. Travail très révélateur de la recherche de pointe dans un domaine encore largement inexploré.
170. NULTSCH W. Botanique générale (Allgemeine Botanik). Masson, Paris 1969, 379 p. 200 fig. Ouvrage convenant tout à fait à l'approfondissement des connaissances pour un géographe de la nature. Le titre dit peu les richesses du contenu, malgré une présentation matérielle qui n'est pas suffisamment soignée par l'imprimeur.
171. PALIERNE J.M. Retour sur la question mal éclaircie des arbres à contre-forts : quelques observations faites dans le domaine armoricain, et leur interprétation. Norois N°64, Octobre-Décembre 1969, pp. 504-519. Etude d'un type d'accomodat morfo-anatomique et physiologique très controversé dans la zone tempérée.

172. PARSONS P.R. L'analyse génétique du comportement. Dunod, Paris 1970, 186 p. figures.
Utile pour les comparaisons entre règne animal et végétal, ce dernier n'est pas abordé dans l'ouvrage ; parfois un peu gratuit.
173. PELT J.M. Evolution et sexualité des plantes. Horizons de France, Genève 1970, 224 p. glossaire, figures et planches photographiques.
Très bel ouvrage, d'accès facile bien que traitant les questions fondamentales de la biologie végétale ; l'iconographie tout à fait remarquable accroît l'intérêt de la lecture.
174. PETHICA B.A. et CAMBRAI M. Les structures des membranes biologiques. La Recherche, vol. 1, N°5, Paris Octobre 1970, pp. 433-440, 4 fig.
Article étroitement spécialisé, mais clair ; connaissance indispensable.
175. PILET P.E. L'énergie végétale. P.U.F. col. Que sais-Je ? N° 716, Paris 1956, 127 p. 21 fig.
Contient sous une forme ramassée l'essentiel de ce qu'il faut savoir en la matière.
176. PONS A. Le pollen, P.U.F. col. Que sais-Je ? N° 783, Paris 1958, 125 p. 14 fig.
Bonne introduction à des problèmes complexes.
177. PRIGOGINE I. La thermodynamique de la vie. La Recherche, vol. 3, N° 24, Juin 1972, pp. 547-562, 9 fig.
Article fondamental sur une question encore controversée.
178. REINBERG A. La chronologie. La Recherche, vol. 2, N°10, Paris, Mars 1971, pp. 242-250, 4 fig.
Point de vue très intéressant sur une question spécialisée.
179. RICARD J. La croissance des végétaux. P.U.F. col. Que sais-Je ? N° 898, Paris 1960, 126 p. 49 fig. et tab.
Introduction condensée à la connaissance des problèmes.
180. SCHREIDER E. La biométrie. P.U.F. col. Que sais-Je ? N° 871, 2° Ed. Paris 1967, 128 p. 6 fig.
Indispensable introduction à la connaissance des points actuellement en expansion dans la biologie.
181. TOUFFET J. Les sphaignes du Massif Armoricaïn. Recherches phytogéographiques et écologiques. Botanica Rhedonica, 1969, Série A. N°6, 357 p. 64 fig. 73 tab. VII pl. phot.
Fondamental.
182. VANDEN DRIESSCHE. Les rythmes circadiens, mécanisme de régulation cellulaire. La Recherche, vol. 2, N°10, Paris Mars 1971, pp. 255-261, 11 fig.
Etude claire ; permet d'utiles comparaisons par son information fraîche.
183. VERNE J. L'histologie. P.U.F. col. Que sais-Je ? N° 1228, Paris 1966, 125 p. 18 fig.
Introduction très générale pour prendre connaissance des problèmes.
184. VOLFIN P. La mitochondrie : centrale énergétique de la cellule. La Recherche, vol. 2, N°15, Paris Septembre 1971, pp. 741-755, 9 fig.
Etude actuelle claire et d'ensemble sur les recherches de pointe dans le domaine considéré.

VI-2. Méthodologie. Techniques.

185. BONNIER G. Flore complète. Librairie générale de l'Enseignement, Paris 1954, 12 Tomes, 1 volume de Tables, 721 planches en couleurs. Ouvrage irremplaçable.
186. BRUNEL A. Traité pratique de chimie végétale. Frère Tourcoing 1948, Tome II : Partie générale et partie spéciale. XV p. + 515 p. fig. et tab. Ouvrage technique ancien mais fort bien fait ; les manipulations sur l'appareil foliaire, entre autres, sont aisées à réaliser.
187. CHADEFAUD M. et EMBERGER L. Traité de botanique systématique. Masson, Paris 1960 ; Tome I : Les végétaux non vasculaires (CHADEFAUD) 1018 p. + XV p. 713 fig. Tome II : les végétaux vasculaires (EMBERGER) Fasc. 1 753 p. + XI p. 1074 fig. Fasc. 2 : 754 p. 847 fig. Vue d'ensemble exhaustive pour l'introduction générale à la botanique.
188. CAMPREDON J. Le bois. P.U.F. col. Que-sais-Je ? N° 382, 3° Ed. Paris 1963, 128 p. 2 planches 3 tab. Ouvrage technique d'initiation.
189. GRASSE P.P. avec COLLECTIF. Précis de sciences biologiques. Botanique (Anatomie, cycles évolutifs, systématique); Masson, Paris 1963, 1039 p. 618 fig. Excellent ouvrage détaillé pour une initiation poussée. N.B. Cet ouvrage ne fait pas double emploi avec ceux déjà cités ou ceux mentionnés ci-après. Chaque auteur ou groupe d'auteurs a sa manière propre d'aborder les problèmes. Il y a d'inévitables recoupements d'un ouvrage à l'autre, mais rarement des redites complètes. Le géographe a donc tout intérêt à multiplier les lectures en botanique ou en biologie végétale afin d'acquérir une culture suffisante dans un domaine qui ne lui est pas familier.
190. DEYSSON G. avec BACH D. et MASCRE M. Cours de botanique générale, Tome I. La cellule végétale. Structure et fonctionnement. S.E.D.E.S. 2° Ed. Paris 1965, 268 p. 107 fig. 11 planches. Intéressant pour les conclusions que l'on peut en dégager.
191. DEYSSON G. avec BACH D. et MASCRE M. Cours de botanique générale. Tome II. 1° partie : Organisation générale. S.E.D.E.S. Paris 1964, 340 p. 2° Partie : Systématique (même Ed.), 1964, 434 p. 135 fig. Mêmes remarques que ci-dessus.
192. DEYSSON G. et MASCRE M. Cours de botanique générale. Physiologie et biologie des plantes vasculaires. Tome III. 2° Partie : croissance, reproduction, écologie, phytopathologie. S.E.D.E.S. Paris 1961, 273 p. 67 fig. Mêmes remarques que précédemment sauf pour l'écologie et la phytopathologie traitées trop rapidement.
193. GAUTHERET R. et COLL. Travaux pratiques de biologie cellulaire et générale. A. Colin, col. "U". Paris 1966, 287 p. 167 fig. Simple, commode, clair pour l'initiation aux manipulations de biologie végétale.
194. GENEVES L. Manipulations de botanique. Dunod, Paris 1962, 441 p. 128 fig. Très pratique pour des manipulations simples du type de celles demandées par la biogéographie générale. Mais permet aussi des manipulations fines.

195. HELLER R. Manuel de statistique biologique. Gauthier-Villars, Paris 1968
296 p. figures, tables numériques.
Ouvrage très maniable ; indispensable pour les travaux élémentaires exigés par la biogéographie.
196. MARTIN (de) P. Analyse des cernes. Dendrochronologie et dendroclimatologie. Masson, Paris 1974, 80 p. 21 fig.
Très bonne mise au point sur un sujet encore mal connu ; contient notamment une bonne bibliographie multilingue. On regrettera cependant la brièveté de l'ouvrage et son aspect insuffisamment technique. Les manipulateurs néophytes auront quelque mal à se familiariser avec des techniques parfois délicates. Indispensable.
197. MASCRE M. Physiologie et biologie des plantes vasculaires. Cours de botanique générale. Tome III, S.E.D.E.S. Paris 1961, 1^o Partie : nutrition et métabolisme, 318 p., 67 fig. Classique, pratique.
198. MASCRE M. et DEYSSON G. Manuel d'herborisation. Introduction à l'étude de la botanique systématique. S.E.D.E.S. Paris 1959, 267 p. 1040 schémas.
Simple mais suffisant pour les reconnaissances préalables de terrain. Doit naturellement être complété par des ouvrages plus détaillés pour les reconnaissances délicates.
199. PARDE L. Les conifères. La Maison rustique, Paris 1961, 294 p. 126 fig. Répertoire pratique.
200. PARDE L. Les feuillus. La Maison rustique, Paris 1962, 381 p. nombreuses fig.
Répertoire pratique.
201. ROCCHICCIOLI C. Le pH et sa mesure. P.U.F. Col. Que sais-Je ? Paris 1967, 126 p. 9 fig.
Ouvrage théorique et pratique fort utile.
202. VERNE J. et HEBERT S. La culture des tissus. P.U.F. col. Que sais-Je ? N^o 1274, Paris 1967, 123 p. 14 fig.
Bonne initiation à l'histologie théorique générale. Permet des comparaisons avec l'histologie végétale.

VII. HYDRO-CLIMATOLOGIE

203. BAULIG H. La forêt et la pluie. A.G. XLI Année, N^o 232, Juillet 1932, pp. 438-439.
Article un peu court pour un tel sujet. Valeur rétrospective.
204. BOGOMOLOV G. Hydrogéologie et notions de géologie de l'ingénieur. Traduction française par FROLOV V. Ed. La Paix Moscou, 277 p. 134 fig. 34 tab.
Petit ouvrage pratique et maniable théorique et technique, commode pour les géographes. A été parfois imité.
205. COLLECTIF. Agroclimatological methods. U.N.E.S.C.O. 1968, Actes du Colloque de Reading, 392 p.
Mise au point des orientations de recherches récentes.

206. DUSSART B. Limnologie. Gauthier-Villars, Paris 1966, 676 p. 99 fig.
Traité géobio-hydrologique fort utile.
207. EUVERTE G. Les climats et l'agriculture. P.U.F. Coll. Que sais-Je ?
N° 824, Paris 1959, p. 122, 23 fig.
Courte mais claire mise au point.
208. GOUJON G. Les relations entre la végétation française et le climat.
Mercurial de l'Office Météorologique National, Paris 1932.
Ancien mais utile pour ses orientations générales ; permet des examens
rétrospectifs.
209. GUILCHER A. Précis d'hydrologie. Masson, Paris 1965, 389 p. 217 fig.
8 planches.
Classique géographique.
210. LAFOSSE H. Les eaux et les bois. Paris 1924, 143 p.
Bonne étude non renouvelée sous cette forme.
211. LE ROY-LADURIE E. Climat et récoltes aux XVII^e ET XVIII^e siècles.
Annales E.S.C. A. Colin, 15^e Année, N°3, Mai-Juin 1960, pp. 434-465,
3 graphiques.
Points de vue historiques clairement présentés.
212. LE ROY-LADURIE E. Histoire du climat depuis l'An Mil. Flammarion, Paris
1967, 376 p. 31 fig.
Essai synthétique utile au biogéographe.
213. MARTIN (de) P. Les anneaux de croissance des arbres : dendroclimatologie
et dendrochronologie. R.G.E. Tome XII, N°3-4, 1970, pp. 279-288.
Bonne mise au point. N'a pas la valeur de : 196.
214. MATHON C.C. et STROUN M. Lumière et floraison. P.U.F. col. Que sais-Je ?
N° 897, Paris 1960, 128 p. 20 fig.
Bonne mise au point sur le photo-périodisme, mais tendance au déterminis-
me ; aspects mitchouriniens.
215. MOHR H. La lumière et le développement des plantes. La Recherche, vol.3
Paris Mai 1972, pp. 423-430, 7 fig.
Mise au point des acquisitions récentes.
216. MOINDROT C. L'eau et les plantes sous climat tempéré. Norois N° 24,
6^e Année, Octobre-Décembre 1959, pp. 353-367.
Bonne mise au point.
217. MORETTE A. Précis d'hydrologie. Masson, Paris 1964, 532 p. 104 fig.
Excellent bilan des connaissances ; présentation pratique des techniques.
Complète le 204 ; constitue avec celui-ci le meilleur ensemble sur la
question. Les deux ouvrages: indispensables.
218. MOUNIER J. Les besoins en eau d'une région d'après THORNTHWAITTE. Essai
d'application à la Bretagne. Norois, N°48, 12^e Année, Octobre-Décembre
1965, pp. 437-448, 5 fig. 1 tab.
Excellent article ; indispensable à la connaissance du monde armoricain.
219. PARDE J. Retour sur l'indice C.V.P. de PATERSON. Revue Forestière Françai-
se, Nancy 1959, N°1, pp. 50-53, 1 carte.
Bonne critique quoique un peu courte.

220. PEGUY Ch. P. Précis de climatologie. Masson, Paris 1970, 2° Ed. 468 p; 119 fig. 3 H.T. 20 tab.
Excellente étude des climats, claire et précise ; renouvelle bien la 1° Ed. (Masson, Paris 1961).
221. REMENERIAS G. Eléments d'hydrologie appliquée. Col. A. Colin, N° 343 Paris 1960, 208 p. 48 fig.
Petit manuel clair et qui complète les autres études.
222. ROUSSEL L. Recherches théoriques et pratiques sur la répartition en qualité et en quantité de la lumière dans le milieu forestier. Influences sur la végétation. Georges Thomas, Nancy, 1953, 102 p. 24 fig. 6 planches phot.
Fondamental, bien qu'ancien. Cet ouvrage a le mérite d'avoir un titre parfaitement indicatif.
223. TROMBE F. Les eaux souterraines. P.U.F. Coll. Que sais-Je ? N° 455, 125 p. 42 fig.
Rapide mais bonne mise au point.

VIII. PEDOLOGIE

224. ANDRE G. Propriétés générales des sols en agriculture. Col. A. Colin, N°24, 3° Ed. Paris 1946, 184 p. + VI p. 1 fig.
Petit ouvrage ancien, encore utile.
225. A.R.D.A. - Québec. Document n° 4. Inventaire des terres du Canada. Septembre 1969, 101 p. Annexes, cartes H.T. et fig.
Bon aperçu d'un essai de classement raisonné des paysages en vue d'applications pratiques.
226. AUBERT G. et BOULAIN J. La pédologie. P.U.F. col. Que sais-Je ? N° 352 Paris 1967, 126 p. 4 fig.
Présentation rapide mais très claire.
227. BOULAIN J. Les sols en France. P.U.F. col. Que sais-Je ? N° 1375, Paris 1970, 128 p. 9 fig. 4 tab.
Panorama concis mais riche.
228. BOULLARD B. et MOREAU R. Sol, microflore et végétation. Equilibres biochimiques et concurrence biologique. Masson, Paris 1962, col. Evolution des sciences, 172 p. XVI planches H.T. 9 fig. 3 planches I.T. 4 schémas
Ouvrage de base.
229. CAILLEUX A. et TAYLOR G. Code Expolaire. Boubée, Paris.
Indispensable pour la lecture des couleurs du sol.
230. CAMBEFORT H. Introduction à la géotechnique. Eyrolles, Paris 1971, 368 p. 406 fig. Tableaux.
Ouvrage remarquable. Indispensable. Un maître-livre pour le biogéographe.
231. CARTER G.F. et PENDLETON R.L. The humid soils : process and time. The geographical review, Vol. XLVI, N°4, Octobre 1956, New-York, pp. 448-507, illus.
Bonne mise au point.

232. COLLECTIF. Le concept de sol et la méthodologie de l'étude des sols Géographie-Pédologie. Centre de recherches et Documentation cartographiques et géographiques. Ed. du C.N.R.S. Mémoires et Documents, Année 1967, Nouvelle série, vol. 6, Paris 1968, 112 p. 1 tab. dépliant H.T. Ouvrage descriptif de type interdisciplinaire.
233. DELAMARE-DEBOUTTEVILLE C. avec CANCELA DA FONSECA J.F. et VANNIER G. La biologie des sols. Atomes, N° 267, Paris Juillet-Août 1969, pp. 421-427, 8 fig.
Excellent article.
234. DOMMERMUES Y. La biologie des sols. P.U.F. col. Que sais-Je ? N° 399 Paris 1968, 125 p. 15 fig.
Bonne introduction à une matière difficile.
235. DUCHAUFOR Ph. La dynamique du sol forestier en climat atlantique. Les Presses Universitaires Laval, Québec 1959, 72 p. illus.
Ancien, valeur rétrospective.
236. DUCHAUFOR Ph. Précis de pédologie. Masson, 1° Ed. Paris 1960, 438 p. 62 fig. 16 planches H.T. 2° Ed., 1965, 481 p., 78 fig. 23 pl. H.T. 3° Ed., 1970, 481 p. 80 fig. 21 planches.
Fondamentaux. La comparaison d'une édition à l'autre est indispensable à la compréhension de l'évolution d'une science jeune en constant renouvellement.
237. DUCHAUFOR Ph. L'évolution des sols. Essai sur la dynamique des profils. Masson, Paris 1968, 93 p. 8 fig.
Ouvrage bref mais très précieux ; condense des aspects fondamentaux de quelques problèmes pédologiques essentiels.
238. ERHART H. La genèse des sols en tant que phénomène géologique. Esquisse d'une théorie géologique et géochimique. Biostasie et rhexistasie. Masson, Paris 1967, 2° Ed. revue, corrigée et augmentée. Col. Evolution des sciences, N° 8, 177 p.
Fondamental. Un des maîtres-livres du biogéographe. Rigoureusement indispensable.
239. GAUCHER G. Traité de pédologie agricole. Le sol et ses caractéristiques agronomiques. Dunod, Paris 1968, 578 p. 140 fig.
Excellent ouvrage théorique et technique ; le titre n'est pas entièrement révélateur des aspects traités.
240. GAUTIER M. Recherches agronomiques récentes dans le domaine des carences des sols et leur intérêt géographique. Penn ar Bed, Vol. 4, N° 34, 10° Année, fasc. 3, Septembre 1963, pp. 81-88, 1 fig.
Bonne mise au point.
241. PALIERNE J.M. Les fondements de l'openfield ligéro-atlantique : sols, soleil et solidarité agraire. Norois, N°71, Juillet-Septembre 1971, pp. 437-449, 5 groupes de fig.
Etude biogéographique cursive du rôle du sol en tant que paramètre des structures agraires, corrélé à d'autres paramètres. N'est pas une étude pédologique.
242. PESSON et COLL. La vie dans les sols. Aspects nouveaux, études expérimentales. Gauthier-Villars, Paris 1971, 471 p. fig. tab. planches phot.
Excellente présentation des organismes zoïques du sol, de la rhizosphère, de l' "effet-litière" et des aspects enzymatiques.

243. PLAISANCE G. et CAILLEUX A. Dictionnaire des sols. La maison rustique. Paris 1958, 604 p. fig.
Répertoire descriptif commode.
244. PONTAILLER S. Les engrais et la fumure. P.U.F. col. Que sais-Je ? N° 703 3° Ed. Paris 1964, 122 p. 5 fig.
Simple mais suffisant pour le biogéographe.
245. POUQUET J. Les sols et la géographie. Initiation géopédologique. S.E.D. E.S. Paris 1966, 267 p. 32 fig.
Etude courte mais très bien faite à l'usage des géographes.
246. SCOTT A. Les sols. Nature, propriétés, améliorations. Beauchemin-Limitée, Montréal, 1968, 372 p. 67 illus.
Etude simple, descriptive.
247. VIENNOT-BOURGIN G. (sous la direction de...) Rapports du sol et de la végétation. Premier colloque de la Société botanique de France. Masson Paris 1960, 183 p. 11 fig.
Excellent compte rendu.

IX. MORPHOLOGIE

248. AVENARD J.M. La solifluxion ou quelques méthodes de mécanique des sols appliquées au problème géomorphologique des versants. C.D.U. Paris 1962 164 p. 91 fig.
Bonne étude des processus actuels examinés à grande échelle. Le mot "mécanique" du titre est, toutefois, à prendre avec réserve.
249. BAULIG H. Essais de géomorphologie. Publications de la Faculté des Lettres de l'Université de Strasbourg. Fascicule 114, Les Belles Lettres, Paris 1950, 160 p. Fig.
Recherches et réflexions de fond ; a posé des débats essentiels et féconds. Mais abus des tournures et des images littéraires transposées sous une forme scientifique.
250. BIROT P. Les méthodes de la morphologie. P.U.F. Col. "Orbis", Paris 1955, 175 p. 16 fig.
Fondamental. Posait des problèmes de fond, ouvrait des perspectives de recherches très riches et utiles. Un maître-livre.
251. BIROT P. Morphologie structurale. P.U.F. Col. "Orbis", Paris 1958,
Tome 1 : Structure statique, formes structurales élémentaires, 167 p. + V p. 38 fig. IV planches H.T.
Tome 2 : Types d'évolution du relief ; théories orogéniques, 295 p. 62 fig.
Ouvrage de base.
252. BIROT P. Précis de géographie physique générale. Armand Colin, Paris 1959 403 p. 82 fig. XXII planches.
Vue "cavalière" originale du "quadrillage" du globe révélant les liaisons intimes entre les différents éléments naturels de la géographie. Esprit biogéographique.
253. BONTE A. Introduction à la lecture des cartes géologiques. Masson, Paris 1958, 277 p. 103 fig. VIII planches, Appendices.
Ouvrage méthodique élémentaire d'intiation au terrain à partir de documents de base.

254. CAILLEUX A. Le ruissellement en pays tempéré non montagneux. A.G. N° 305 LVII Année Janvier-Mars 1948, pp. 21-39, 5 fig. 2 Tab. 3 phot.
Article de fond qui a connu un très grand succès. Mais le titre est beaucoup trop large pour une étude de ruisseaux intermittents sur sables, en milieu forestier clair, et géographiquement très limité.
255. DERRUAU M. Précis de géomorphologie. Masson, Paris, 1967, 5° Ed. 415 p. 162 fig. 61 planches H.T.
Classique géographique.
256. DUBUISSON R. Cours élémentaire de topographie. Eyrolles, col. M.R.L. Centre de perfectionnement, Paris 1954, 118 p. 131 fig.
Ouvrage technique ; suffit à initier au lever de terrain.
257. DUBUISSON R. La photogrammétrie des plans topographiques et parcellaires. Eyrolles, Paris 1969, 299 p. 288 fig.
Ouvrage technique ; convient bien aux travaux des biogéographes.
258. DURAND S. Le Tertiaire de Bretagne. Etude stratigraphique, sédimentologique et tectonique. Mémoires de la Société géologique et minéralogique de Bretagne. Tome XII - Rennes 1960, Thèse, III + 389 p. 93 fig. + 1 H.T. Contribution fondamentale à la connaissance géologique du Massif Armoricaïn.
259. ENJALBERT H. Les pays aquitains. Première partie. Le modelé et les sols. Tome premier. Bière. Bordeaux, 1961. 618 p., 103 fig. XLVII planches phot., 2 cartes H.T.
Grande étude classique de géographie physique.
260. GIGNOUX M. Géologie stratigraphique. Masson, Paris 1960, 5° Ed. avec Addendum de MORET L. 759 p. 155 fig.
Ouvrage théorique de base.
261. GRAS J. Le Bassin de Paris méridional. Etude morphologique. Thèse. Imprimeries réunies, Rennes 1963, 494 p., 118 fig.
Grande étude classique de géographie physique.
262. GUILCHER A. La surface post-hercynienne dans l'Europe Occidentale. A.G. n° 310, LVIII Année, Avril-Juin 1949, pp. 97-112, 6 fig. 2 planches.
Bon article de mise au point.
263. HOWELL B.F. Introduction à la géophysique. Masson, Paris 1969, 398 p. 211 fig. 27 tab.
Excellent ouvrage d'initiation à des questions complexes.
264. JUNG J. Précis de pétrographie. Masson, Paris 1969, 3° Ed. 160 fig. 20 planches.
Manuel général mais indispensable.
265. LANCELOT J. et ROSSIGNOL J.C. Les chronomètres géologiques. La Recherche vol. 3, N° 27, Octobre 1972, pp. 847-855, 8 fig.
Bonne mise au point des connaissances récentes en la matière.
266. MORLIER P.J. Etude expérimentale de la déformation des roches. Thèse. Institut Français du Pétrole, Paris 1964, Octobre-Novembre N°10-11, Vol. XIX, pp. 1115-1217, 39 fig. 7 photo.
Essentiel à la connaissance des résistances de matériaux.

267. PALIERNE J.M. Qu'est-ce qu'une vallée ? Tectonique, érosion, réseau hydrographique et aménagement. Cahiers du Centre Nantais de Recherches pour l'Aménagement Régional, N°5, Janvier 1972, Nantes (Institut de Géographie) pp.114-144, 12 fig.
Discussion à partir d'exemples pris dans le Massif Armoricaïn, des différentes théories explicatives du modelé. Position en faveur de l'importance primordiale des phénomènes géo-tectoniques. Critique des théories exclusivistes : ultra-cyclisme, ultra-climatisme périglaciairiste.
268. PEDRO G. Contribution à l'étude expérimentale de l'altération géochimique des roches cristallines. Annales agronomiques, Vol. 15, N° 2,3,4, I.N.R.A. Paris 1964, 380 p. 63 fig. 152 tab. Annexes.
Excellente étude très spécialisée.
269. POUQUET J. L'érosion, P.U.F. col. Que sais-Je ? N° 491, Paris 1951, 126 p. 10 fig.
Travail déjà ancien, mais encore utile.
270. ROTHE J. Séismes et volcans. P.U.F. col. Que sais-Je ? N° 217, 4° Ed. Paris 1962, 127 p. 23 fig.
Etude concise, mais claire ; à rapprocher de la résistance des matériaux (écorce terrestre).
271. STODDART D.R. Climatic geomorphology review and re-assesment, in : Progress in geography. International reviews of current research, Vol. 1, Edward Arnold, Londres 1969, pp. 157-222, 27 fig.
Mise au point utile, sur des points de vue classiques.
272. STRAHKER A.N. Physical geography. John Wiley and sons Inc. New-York 3° Ed. 733 p. fig. Annexes, 4 cartes H.T. couleurs.
Utile car de conception différente de celle de la plupart des ouvrages français de la discipline.
273. THORNBURY W.D. Principles of geomorphology. John Wiley and sons Inc. New-York, 2° Ed. 1969, 594 p. figures.
Mêmes remarques que ci-dessus. Il est à remarquer que les travaux de langue anglaise sont moins nettement "climatiques" que les travaux français correspondants.
274. TRICART J. Géomorphologie des régions froides. P.U.F. col. "Orbis" Paris 1963, 289 p. 38 fig. XII planches.
Classique géographique.
275. TRICART J. Principes et méthodes de la géomorphologie. Masson Paris 1965, 496 p. 35 fig. 8 planches, H.T. 1 carte couleurs.
Ouvrage de méthodologie théorique.
276. TRICART J. et CAILLEUX A. Introduction à la géomorphologie climatique. Tome 1 du Traité de géomorphologie. S.E.D.E.S. Paris 1965, 306 p. 50 fig.
Classique géographique.
277. TRICART J. et CAILLEUX A. Le modelé des régions chaudes. Forêts et savanes. S.E.D.E.S. Paris, Traité de géomorphologie, Tome V, 322 p. 64 fig.
Classique géographique.
278. UYEDA S. Dérive des continents et tectonique des plaques. La Recherche, Vol. 3, N° 25, Juillet-août 1972, pp. 649-664, 15 fig.
Bon article de mise au point récente sur une question renouvelée.

279. VIERS G. Géographie zonale des régions froides et tempérées. Fernand Nathan, col. "Fac", N° 18, Géographie, Paris 1972, 205 p. 107 fig. Ouvrage d'information simple. Disproportion entre zone froide et zone tempérée ; conception anti-davisienne.

M.F. ALLAIN, A. BRIAND, M. FOUCHER, O. HARIE : études inédites faites au Laboratoire de Biogéographie de l'Institut de Géographie de Nantes.

DOCUMENTS

- Carte de CASSINI
- Couverture topographique de la Loire Atlantique Nord par les feuilles au 1/100 000, 1/50 000, 1/25 000 I.G.N.
- Couverture aérienne photographique de la Loire Atlantique Nord. Missions successives depuis France 1958 - I.G.N. Dépôt aux Instituts de Géographie de Rennes et de Nantes.
- Couverture géologique de la Loire Atlantique Nord, au 1/80 000 : feuilles de Nantes, Saint Nazaire, Ancenis, Redon, Château-Gontier. I.G.N.
- Couverture végétale par les feuilles de Nantes, Vannes, Angers, C.N.R.S. Toulouse.

TABLES DES ILLUSTRATIONS

Figures et Tableaux

Fig. 1 - L'évolution de la végétation vers le climax dans les pays ligéro-atlantiques Nord	34
Fig. 2 - Distribution du Hêtre en France continentale	35
Fig. 3 - Esquisse pédologique des pays ligéro-atlantiques Nord	36
Fig. 4 - Schéma général de localisation des forêts ligéro-atlantiques Nord	52
Fig. 5 - Influences botaniques croisées en Loire-Atlantique Nord	54
Fig. 6 - Les paysages agraires de la L.A. Nord selon A.M. CHARRAUD	55
Fig. 7 - Détermination de l'aire critique maximale des paysages ligéro-atlantique Nord	56
Tab. 1 - Les unités biogéostrucuturales	58
Fig. 8 - L'indice C.V.P. appliqué à la France continentale	67
Fig. 9 - Choix des emplacements de relevés	78
Fig. 10 - Estimation du volume du houppier et de la rectitude du tronc	80
Fig. 11 - Fosse pédologique	81
Fig. 12 - Station de mesure des débits d'un ruisseau forestier	83
Fig. 13 - Soufflerie aérologique	87
Tab. 2 - Schéma synoptique de la dynamique de la végétation naturelle en milieu L.A. Nord	92
Tab. 3 - Le champ d'investigation biogéographique	94
Fig. 14 - Le site de Guéméné-Penfao	108
Fig. 15 - Eléments paysagers du Castelbriantais septentrional	124
Fig. 16 - Paysages et toponymes	140
Fig. 17 - Toponymes classiques en Loire-Atlantique septentrionale	141
Fig. 18 - Profil topo-paysager : forêt et plateau	144
Fig. 19 - Profil topo-paysager : forêt et barres appalachiennes	144
Fig. 20 - Profil topo-paysager : forêt et collines appalachiennes	144
Fig. 21 - Profil topo-paysager : forêt et modelé dissymétrique	146
Fig. 22 - Profil topo-paysager : forêt et "coulée"	146
Fig. 23 - Profil topo-paysager : prairies humides de plateau et bocage	147
Fig. 24 - Structures composites dans les paysages bocagers	149
Fig. 25 - Contrastes forts dans les structures paysagères agraires	150
Fig. 26 - Diversité et discontinuité des structures agraires dans les bocages de L.A. Nord	151
Fig. 27 - Plan du bocage en Cornouaille	153
Fig. 28 - Bocage à plan orthogonal en grand	154

Les chiffres renvoient aux pages.

Fig. 29 - Bocage à plan orthogonal en petit	154
Fig. 30 - Bocage régulier non orthogonal vrai en L.A. Nord	156
Fig. 31 - Routes, chemins et paysages. Bocages et champagnes	160
Fig. 32 - Les structures vicinales des paysages	162
Fig. 33 - Paysages naturels et paysages humains en milieu ligéro-atlantique Nord	164
Fig. 34 - Bloc-diagramme d'une champagne à gageries	166
Fig. 35 - Villages à plan fusiforme, et leur chemin de ceinture	168
Fig. 36 - Village à "barres". Etat en 1837	169
Fig. 37 - Village et finage du Rôtis en 1855	172
Fig. 38 - Village et finage du Haut-Luc en 1835	173
Fig. 39 - Séries de faciès dans une prairie humide	175
Fig. 40 - Prairie humide drainée résiduaire	177
Fig. 41 - Roc'hs et tables polies de schistes au milieu de la lande	183
Fig. 42 - Physionomie moyenne de la lande	184
Fig. 43 - Physionomie d'un faciès xéromorphe de la lande	186
Fig. 44 - Phytocénologie : contacts entre lande et friches	188
Fig. 45 - Les surfaces boisées en L.A. Nord. 2 cartes	190
Fig. 46 - Diversité du contour forestier	197
Fig. 47 - Clairière-enclave de la Magdeleine	198
Fig. 48 - Clairière-large de front forestier	199
Fig. 49 - La grande clairière castelbriantaise	200
Fig. 50 - Etat de la forêt du Gâvre en 1856	201
Fig. 51 - La clairière de la Meilleraye de Bretagne	202
Fig. 52 - Bois-taillis des plateaux	203
Fig. 53 - Boisements des vallées encaissées	204
Fig. 54 - Type de boisement lié à la petite propriété paysanne des champagnes	205
Fig. 55 - Type de boisement lié à la grande propriété	205
Fig. 56 - Vestiges et traces des forêts disparues	207
Fig. 57 - Types de boisement en pins (barres et collines appalachiennes)	208
Fig. 58 - Tissus forestiers dans un bois privé	210
Fig. 59 - La diversité des tissus forestiers en régime domanial	211
Fig. 60 - Micro-marqueterie des tissus forestiers de substitution en régime privé	213
Fig. 61 - Clef générale des symboles pour la lecture des S.T.V.N.V. et des transects	214
Fig. 62 - Schéma tomographique vertical des niveaux de la végétation : S.T.V.N.V. - Chênaie - hêtraie saine	215
Fig. 63 - S.T.V.N.V. chênaie-charmaie.	219

Fig. 64 - S.T.V.N.V. Hêtraie	221
Fig. 65 - S.T.V.N.V. Chênaie humide	224
Fig. 66 - S.T.V.N.V. Chênaie jeune humide médiocre	226
Fig. 67 - S.T.V.N.V. Chênaie dégradée	226
Fig. 68 - L'aulnaie-sausssaie au contact de la prairie humide	228
Fig. 69 - S.T.V.N.V. Aulnaie-sausssaie	230
Fig. 70 - S.T.V.N.V. Aulnaie-tremblaie	230
Fig. 71 - S.T.V.N.V. d'une forêt fleurie	232
Fig. 72 - Strate herbacée des forêts-fleuries	232
Fig. 73 - S.T.V.N.V. dans une forêt-fleurie à l'abandon	235
Fig. 74 - Bloc-diagramme dans une parcelle dégradée	236
Fig. 75 - Physionomie d'un taillis dégradé	237
Fig. 76 - Taillis de chênes humide	238
Fig. 77 - Transect dans un taillis simple de chênes	239
Fig. 78 - Transect dans un taillis de hêtres sous Pin sylvestre	240
Fig. 79 - Physionomie d'un taillis franc	241
Fig. 80 - Variations dans les tissus de taillis	242
Fig. 81 - Pins maritimes sur éricacées	244
Fig. 82 - Pins sylvestres sur éricacées	244
Fig. 83 - Pins sylvestres sur Molinie	244
Fig. 84 - Pins maritimes sur Molinie	244
Fig. 85 - Futaie résineuse sur taillis de feuillus	245
Fig. 86 - S.T.V.N.V. d'une catena de résineux	246
Fig. 87 - S.T.V.N.V. d'une futaie de pins maritimes	248
Fig. 88 - S.T.V.N.V. d'une futaie de pins sylvestres	248
Fig. 89 - S.T.V.N.V. de la myriçaie	249
Fig. 90 - Les grandes familles de roches-mères en L.A. Nord	260
Fig. 91 - Plan de la forêt d'Ancenis	264
Tab. 4 - Analyses physiques et pH	266
Tab. 4 bis - Analyses physiques et pH	267
Fig. 92 - Le rapport limons-sables dans les sols forestiers	268
Tab. 5 - Les textures pédoniques	269
Fig. 93 - Distributions des limons dans les sols forestiers	272
Fig. 94 - Textures des sols forestiers	274
Fig. 95 a - Composition granulométrique de quelques sols en L.A. Nord	278
Fig. 95 b - Composition granulométrique de quelques sols en L.A. Nord	279
Fig. 96 - Profils pédologiques	280
Fig. 96 bis - Profils de pédogrammes forestiers	281

Fig. 97 - Pédogramme pour la détermination du tissu pédonique	282
Tab. 6 - Analyses chimiques	284
Tab. 6 - Analyses chimiques	286
Tab. 7 - Granulométrie d'une prise de cailloux de surface	290
Fig. 99 - Répartition des cailloux à la surface du sol	291
Fig.100 - Distribution des cailloux et graviers dans les sols forestiers	292
Fig.101 - Cuirasses et alios	296
Fig.102 - Faciès humides sur versants à tectonique différenciée	298
Fig.103 - Végétation sur sol à banc d'alios induré	299
Tableau 8 - Sols et végétation de la chênaie atlantique	300
Tableau-profil 9 - Sol brun forestier	304
Tableau-profil 10 - Sol de hêtraie	308
Tableau-profil 11 - Sol de lande	312
Tableau 12 - Géopédologique	324
Tableau-profil 13 - Podzol ligéro-atlantique	322
Tableau 14 - Unités de végétation	337
Tableau 15 - Paysages humains et sols	339
Fig. 104 - Hydrographie et drainage en L.-A. N.	344
Fig. 105 - Eléments constitutifs du bassin versant de la Magdelaine	346
Fig. 106 - Débits quotidiens instantanés de la Magdelaine en 1966-1967	350
Fig. 107 - Le ruisseau de l'Etoile	354
Fig. 108 - La tête du ruisseau de la Magdelaine	354
Fig. 109 - Variabilité pluviométrique brute. Variations interannuelles de la pluviométrie. Mois de Novembre (8 stations)	358
Fig. 110 - Variabilité pluviométrique brute. Variations interannuelles de la pluviométrie. Mois de Septembre (8 stations)	360
Fig. 111 - Variabilité pluviométrique brute. Facteurs cosmiques et facteurs géographiques des pluies. Mois d'Octobre (8 stations)	362
Fig. 112 - Variabilité pluviométrique brute. Facteurs géographiques des pluies. Mois de Juillet (8 stations)	363
Fig. 113 - Spectres mensuels de la variabilité pluviométrique à Blain	364
Fig. 114 - Compensations pluviométriques hivernales	366
Fig. 115 - Compensations pluviométriques printanières	366
Fig. 116 - Compensations pluviométriques estivales	367
Fig. 117 - Compensations pluviométriques automnales	367
Fig. 118 - Ombrothermogramme moyen du climat ligéro-atlantique Nord	368
Fig. 119 - Ombrothermogrammes partiels de stations armoricaines	370
Fig. 120 - L'eau et les sols	382

Fig. 120-1 - Quantité d'eau dans le sol	382
120-2 - Profils hydro-pédologiques sous jeunes pins	382
120-3 - Quantité d'eau dans le sol (horizon Ao)	382
Fig. 121 - L'eau et les sols	386
121-1 - Quantité d'eau dans le sol (Myriçaie, hêtraie, chênaie, Eponges)	386
121-2 - Profils hydro-pédologiques à Juigné	386
121-3 - Quantité d'eau dans le sol (Ao, A1, A2, Myriçaie, hêtraie)	386
121-4 - Variations de la quantité d'eau dans le sol, dans le temps, sous pineraie	386
121-5 - Variations de la quantité d'eau dans le sol, dans l'espace	388
Fig. 122 - Dates moyennes des premières et dernières gelées, et saison froide en L.A. Nord	394
Fig. 123 - Lumière et végétation. Différences d'intensité lumineuse en fonction du couvert végétal.	398
Fig. 124 - Esquisse morphographique de la L.A. N.	404
Fig. 125 - La part de la géotectonique dans les discontinuités morphogéologiques et paysagères.	406
Fig. 126 a - Vallées et tectonique	409
Fig. 126 b - Détails d'articulation de vallée	409
Fig. 126 c - Dilatations et resserrements de vallée	409
Fig. 126 c - Vue d'un verrou en plan	409
Fig. 127 a - Coupe synthétique schématisée du mini-batholithe du Sillon de Bretagne	411
Fig. 127 b - Ombilics et verrou fluviaux au Mail (Cens)	411
Fig. 127 c - Type d'écrasement tectonique dans les roches-mères cristallo-métamorphiques	411
Fig. 128 a - Essai de restitution des lignes de contraintes dans des matériels lithiques différents. Vallée du Gesvres	414
Fig. 128 b - Génèse des facettes trapézoïdales le long d'un plan de faille	414
Fig. 128 c - Génèse probable des méandres imprimés	414
Fig. 129 a - Fracturation dans un décrochement, et point critique d'éclatement dans le développement des contraintes	416
Fig. 129 b - Hypothèse sur le problème de "l'antécédence"	416
Fig. 130 - Fractures expérimentales obtenues selon le principe de la "Boîte de CASAGRANDE"	418
Fig. 131 - Trois sites ordinaires du toponyme "Touche"	435
Fig. 132 - Silhouette du bocage organique haut	456
Fig. 133 - Silhouettes du bocage mimétique bas	456

Fig. 134-1 - Chemin en "tôle ondulée"	458
Fig. 134-2 - Bocage mimétique à plat (Loire-Atlantique)	458
Fig. 134-3 - Types de talus	458
Fig. 135-1 - Clôtures de pierres levées	460
Fig. 136-1 - Fossé du bocage organique	460
Fig. 136-2 - Talus-terrasses	460
Fig. 136-3 - Talus en pseudo-terrasse	460
Fig. 137 - Représentation schématique de l'écoulement de l'air dans le bocage	464
Fig. 138 - L'aménagement de l'espace dans le bocage organique	464
Fig. 139 - La diversité des formes et des dimensions parcellaires du paysage bocager	472
Fig. 140 - Le palimpseste paysager : la trace des champagnes sous le bocage.	474
Fig. 141 - Le palimpseste paysager : les signes biogéographiques de la superposition des structures.	476
Fig. 142 - Le palimpseste paysager : bocage confus à dominante curvilinéaire	478
Fig. 143 - Les révélateurs hydro-pédologiques de la modification des structures agraires	480
Fig. 144 - Anomalies morphologiques racinaires chez les pommiers (anciennes champagnes-)	480
Fig. 145 - Maisons rurales des villages ligéro-atlantiques Nord	482
Fig. 146 - Maisons rurales des villages en L-A N.; type "moderne"	484
Fig. 147 - Structures d'une champagne à 3 gaigneries	488
Fig. 148 - Les structures microfundiaires en Loire-Atlantique Nord	492
Fig. 149 - Plan de la "ville" du Gâvre en 1835	494
Fig. 150 - La désagrégation démographique dans les villages	494
Fig. 151 - Schéma synthétique des unités paysagères	530
Fig. 152 - Spectre pollinique des marais de Petit-Mars (N. Planchais)	536
Fig. 153 - Dynamisme de la régénération du Chêne-Vert	538
Fig. 154 - Variations démographiques au Gâvre (XVIII ^e siècle-)	542
Tableau 16 - Etat forestier au Gâvre en 1788	544
Fig. 155 - Sol bouleversé dans les anciennes ferrières de surface	546
Fig. 156 - Forêt et travail des hommes	547
Fig. 157 - Régénération de la pineraie. Influences microtopographiques et hydriques	549
Fig. 158 - Les contraintes de la sylviculture - Chemins et pistes	550
Fig. 159 - Coupe transversale banale d'un chemin de débardage	551
Fig. 160.- Les contraintes sylvicoles sévères- Pineraie coupée à blanc (vidange).	553

Fig. 161 - Les conséquences micro-morphologiques, pédologiques, hydriques et phytologiques du débardage.	553
Tableau 17 - Paysages actuels, paysages spontanés	556
Tableau 18 - Tableau des convergences paysagères	559
Fig. 162 - Aspect caractéristique de la chênaie à Houx	560
Fig. 163 - Ecopathologie du Chêne : mortalité et croissance inégale dans la chênaie en milieu humide.	562
Fig. 164 - Régénération de la chênaie. Coupe claire d'ensemencement	566
Fig. 165 - Pousse spontanée des jeunes chênes dans une vieille futaie	570
Fig. 166 - Différences de croissance et écopathologie chez Quercus	574
Fig. 167 - Deux chênes équiennes en biotope sévère	574
Fig. 168 - Coupe transversale dans un tronc de chêne fistuleux	576
Fig. 169 - Coupe transversale d'un chêne non contreforté	576
Fig. 170 - Détail d'une souche de chêne avec racine traçante	578
Fig. 171 - Type d'enracinement rare de chêne de rive	578
Fig. 172 - Base de Hêtre	580
Fig. 173 - Bases de chênes à contreforts (coupes transversales)	584
Fig. 174 - Modes d'enracinement de Carpinus, Fagus, Quercus	580
Fig. 175 - Base de chêne contreforté - Déchirure corticale	586
Fig. 176 - Déchirure corticale longue	586
Fig. 177 - Détail d'une déchirure corticale	586
Fig. 178 - Base de chêne avec esquisse de contreforts (coupe transversale)	588
Fig. 179 - Détail d'une section de tronc : irrégularité des cernes de croissance	588
Fig. 180 - Ecopathologie chez le Chêne : morphologie morbide	592
Fig. 181 - Ecopathologie chez le Chêne : coupes histologiques	592
Fig. 182 - Détresse biologique. Chêne de lande (Seuil de détresse dépassé)	594
Fig. 183 - Détresse biologique. Chêne forestier en milieu mal drainé. Etat morbide avancé.	594
Fig. 184 - Chêne à port prostré. Seuil de détresse biologique atteint.	594
Fig. 185 - Rapports d'affinité entre Pins maritimes et Chênes	596
Fig. 186 - Rapports antagonistes entre Pins sylvestres et Chênes	596
Fig. 187 - S.T.V.N.V. Chênaie en voie de régénération	598
Fig. 188 - S.T.V.N.V. Vieux fourré	598
Fig. 189 - S.T.V.N.V. Gaulis-perchis de Chênes	598
Fig. 190 - Phytocénologie : éthologie du Hêtre	602
Fig. 191 - Phytocénologie : éthologie du Hêtre (les contraintes de l'ensemencement)	604
Fig. 192 - Phytocénologie : éthologie du Hêtre (phase incipiente de la brosse de semis).	606

Fig. 193 - Phytocénologie : éthologie du Hêtre (nettoyage dans une coupe claire.	608
Fig. 194 - Phytocénologie : éthologie du Hêtre (reprise massive des Hêtres dans un très jeune fourré-)	608
Fig. 195 - Phytocénologie : éthologie du Hêtre (élimination du Hêtre dans le fourré vieillissant)	608
Fig. 196 - Phytocénologie : éthologie du Hêtre (pathologie du développement, concurrence entre Hêtre, charme et chêne)	610
Fig. 197 - Phytocénologie : éthologie du Hêtre (reprise du Hêtre)	614
Fig. 198 - Phytocénologie : éthologie du Hêtre (retour massif des hêtres)	614
Fig. 199 - Phytocénologie : éthologie du Hêtre (pouvoir d'invasion en milieu sévère-pineraie)	618
Fig. 200 - Phytocénologie : éthologie du Hêtre (pouvoir d'invasion et d'élimination dans une chênaie-charmaie)	620
Fig. 201 - Phytocénologie : éthologie du Hêtre (pouvoir d'élimination dans une vieille chênaie)	624
Fig. 202 - Phytocénologie : éthologie du Hêtre (pouvoir d'élimination dans une hêtraie jeune)	624
Fig. 203 - Phytocénologie : éthologie de la lande (la destinée du Genêt à balais)	642
Fig. 204 - Pathologie du Genêt à balais au contact de la lande	644
Fig. 205 - Echec de la pénétration du Chêne dans la lande	644
Fig. 206 - Biocrase : l'incapacité du Chêne et du Genêt à réduire la lande.	646
Fig. 207 - Lande intraforestière résiduaire	656
Fig. 208 - Physionomie d'un milieu humide sévère intraforestier : formations non arborescentes	658
Fig. 209 - Physionomie d'un milieu humide sévère intraforestier : lisières, pénétrations et implantations arborescentes	660
Fig. 210 - Ethologie de Myrica Gale : expansion	662
Fig. 211 - Biocrase : passage de la forêt à la myricaie	664
Fig. 212 - Ecotone : dégradation de la chênaie à Houx	664
Fig. 213 - Clairière humide dans le tissu forestier	664
Fig. 214 - S.T.V.N.V. Pins maritimes : semis en potet	670
Fig. 215 - S.T.V.N.V. Pins maritimes : semis en potet	670
Fig. 216 - S.T.V.N.V. Pins sylvestres : semis en potet	670
Fig. 217 - S.T.V.N.V. Pins sylvestres : semis en potet	670
Fig. 218 - S.T.V.N.V. Pins sylvestres : brosse de semis	672
Fig. 219 - S.T.V.N.V. Pins sylvestres : fourré	672
Fig. 220 - S.T.V.N.V. Pins sylvestres : gaulis	672
Fig. 221 - La régénération spontanée sous pineraie maritime	674
Fig. 222 - La régénération spontanée sous pineraie sylvestre	674
Fig. 223 - Dynamisme de la régénération spontanée du Pin maritime	676

Fig. 224 - Reprise de la pineraie après incendie : reconstitution du tissu forestier	678
Fig. 225 - S.T.V.N.V. Pineraie de sylvestres après incendie	680
Fig. 226 - S.T.V.N.V. Pineraie à syndrome dégénérescent	680
Fig. 227 - S.T.V.N.V. Brousse en milieu feuillu dégradé	680
Fig. 228 - Ecopathologie du Pin sylvestre	682
Fig. 229 - Pressions des feuillus indigènes sur les résineux introduits	684
Fig. 231 - Régénération spontanée de la pineraie en milieu drainé	688
Fig. 232 - Représentation schématique de la litière sous Pin maritime	688
Fig. 233 - Croissance et développement de la pineraie : inégalité des brins, et mortalité.	690
Fig. 234 - Régénération de la pineraie en milieu mal drainé	694
Fig. 235 - Ecopathologie du Pin : jeunes brins	696
Fig. 236 - Ecopathologie du Pin : malformations du bas-âge	698
Fig. 237 - Ecopathologie du Pin sylvestre : signes morphologiques des troubles de la croissance et du développement (détresse physiologique)	700
Fig. 238 - Surcharge lichénique sur les branches des pins	700
Fig. 239 - Type d'enracinement normal du Pin	700
Fig. 240 - Types et rythmes de croissance du Pin sylvestre.	702
Fig. 241 - Thermogramme sous forêt et hors forêt	708
Fig. 242 - La chênaie envahie par les hêtres	715
Fig. 243 - Variabilité de la morphologie foliaire (Q. pedunculata)	720
Fig. 244 - Invariabilité de la morphologie foliaire (F. Sylvatica)	720
Fig. 245 - Variabilité de la morphologie foliaire (Q. Toza)	722
Fig. 246 - Variabilité de la morphologie foliaire (Q. sessiliflora)	724
Fig. 247 - Dessèchement des glands	726
Fig. 248 - Stabilité morphologique des glands (Q. pedunculata)	727
Fig. 249 - Variabilité morphologique des glands (Q. sessiliflora)	727
Fig. 250 - Pathologie tissulaire des glands (Q. sessiliflora)	727
Fig. 251 - Port du Hêtre (3 types)	730
Fig. 252 - Rameau feuillé (F.s.)	730
Fig. 253 - Aspect cortical (F.s.)	730
Fig. 254 - Mode d'insertion des branches (F.s.)	730
Fig. 255 - Morphologie de la base du fût (F.s.)	730
Fig. 256 - Disposition des feuilles (F.s.)	732
Fig. 257 - Lumière et anatomie foliaire chez F.s.	732
Fig. 258 - Les horizons pédoniques supérieurs de la hêtraie.	734

Fig. 259 - Morphologie de l'enracinement (F.s.)	734
Fig. 260 - Schéma théorique de la cladotaxie chez F.s.	734
Fig. 261 - Houppier de F.s.	736
Fig. 262 - Schéma synthétique des aptitudes hyperspécialisées chez F.s.	736
Fig. 263 - Schéma synthétique des paysages ligéro-atlantiques Nord	748 740
Fig. 264 - Plan parcellaire de la Forêt du Gâvre.	749

TABLE DES MATIERES

Avertissement et Notes pour la lecture	9
Abréviations	11
Propos d'ouverture	13
Argument introductif	15
1. LE DOMAINE ETUDIE, LES SOURCES D'INFORMATION, LES PRINCIPES METHODOLOGIQUES, LES TECHNIQUES D'ETUDE	23
1.1. LE DOMAINE ETUDIE : LES ECHOS, LES REFLETS ET LES REALITES	25
1.11. Aperçu descriptif du Pays Nantais : une terre de confins	25
1.12. La part de la nature dans les paysages : bilan des con- naissances sur le milieu physique	31
1.121. Le couvert végétal : le fond du problème	31
1.122. Les sols : une simplification excessive	37
1.123. Le climat et les eaux : un domaine presque vierge	38
1.124. Aperçu des éléments morpho-géologiques : des conver- gences déroutantes	40
1.13. Les facteurs de différenciation du milieu naturel : la part de l'homme	42
1.131. Le poids du passé : le retard de l'histoire	42
1.132. L'espace non urbanisé : les premières certitudes	43
1.2. LES PRINCIPES METHODOLOGIQUES : MONDE VIVANT ET ATTITUDE DE RECHERCHE	45
1.21. Objectifs et méthodologie en biogéographie : sept règles pour une approche des lieux de vie et des milieux paysagers	47
1.211. Remarques préliminaires	47
1.212. Forêt, environnement, biogéostructures : le choix du terrain et du thème, par sélection combinée des pays et des paysages	51
1.22. Anthropomorphisme et anthropocentrisme : le vrai débat	63
1.23. Vitalisme et réductionnisme : une querelle vaine	69
1.3. LES METHODES : MOYENS ET MATERIELS	73
1.31. Travaux de terrain	75
1.311. Etudes botaniques	75
1.312. Etudes pédologiques	80
1.313. Topographie, hydrologie	81
1.32. Travaux de laboratoire	85
1.321. Botanique	85
1.322. Pédologie	85
1.323. Autres travaux	87

1.33. L'illustration	88
1.4. CONCLUSIONS : PROBLEMES POSES	93
2. LES PAYSAGES, LEURS STRUCTURES ET LEURS SUPPORTS. Ecologie descriptive et causale des faits	99
2.1. LES PAYSAGES PAR LEURS NOMS : esquisse toponymique de l'influence celtique et des discontinuités structurales paysagères	101
2.11. Observations liminaires	102
2.111. Le palimpseste toponymique et l'évolution de la langue	102
2.112. La querelle celto-romane	103
2.113. La dérive linguistique	105
2.114. Toponymie et propriété	109
2.12. Toponymie et discontinuité paysagère	112
2.121. L'origine celtique des toponymes nantais	112
2.122. Les toponymes, révélateurs des facettes paysagères	123
2.1221. Toponymes à dominante géomorphologique	123
2.1222. Toponymes évoquant le vent	125
2.1223. Toponymes liés à l'eau	125
2.1224. Toponymes et végétation	128
2.1225. Toponymes et paysages domestiques	134
2.2. LES PAYSAGES PAR LEURS FORMES : CONTOURS ET CONSTITUANTS DES DISCONTINUITES PAYSAGERES	143
2.21. L'environnement agraire : la lumière des openfields dans l'ombre des bocages	148
2.211. L'apparence des choses : quelques ambiguïtés	148
2.212. Le bocage ligéro-atlantique : des structures différentes	152
2.213. L'openfield ligéro-atlantique : des champagnes en miettes	158
2.22. Prairies humides, friches et landes : mouvance agraire et problèmes biologiques	175
2.221. De la roselière à la prairie résiduaire	175
2.222. Guérets, pré-bosses et pseudo-landes	178
2.223. La lande	182
2.23. Les forêts : les éléments incomplètement réduits à l'oekoumène	191
2.231. Taxinomie élémentaire de la forêt : de petites unités éclatées	191
2.232. Des clairières primitives aux forêts disparues : évolu- tion des espaces forestiers	196
2.233. Les tissus forestiers ; une hétérogénéité répétitive	208
2.2331. Bois et forêts : des ensembles mixtes à feuillus et conifères	209
2.2332. Les tissus des formations de feuillus : un état sa- nitaire variable	212
2.2333. Les formations ripuaires : des tissus résiduels ou sub-naturels	229

2.2334. Forêt-fleurie et taillis : les richesses de l'abandon et les stigmates de l'épuisement	231
2.2335. La reconversion en résineux : renouveau, recyclage ou régression	243
2.3. LES PROBLEMES PAYSAGERS FONDAMENTAUX : les deux termes de la synthèse biogéographique	251
2.4. LES PAYSAGES ET LEUR SUPPORT VIVANT : Introduction à une esquisse des rapports phytopédologiques	257
2.41. Granulométrie et pH des sols forestiers : la dualité des roches-mères	261
2.42. Le problème des limons : les inconvénients d'un mot équivoque	270
2.43. Représentations graphiques : la notion de tissu pédonique	275
2.44. Les propriétés chimiques des sols sableux pauvres en matières minérales : les idées de P. BIROT et les discussions qu'elles appellent.	285
2.45. Cailloux et graviers dans les sables : les facteurs lourds de la vulnérabilité pédonique.	291
2.46. Des sols bruns forestiers aux sols de landes : des gammes pédologiques non conformes	301
2.461. Les sols bruns : des qualités très faiblement évolutives	302
2.462. La chênaie-charmaie et les sols : un problème ambigu	306
2.463. Les sols de hêtraie : premiers aperçus sur la liberté des vivants.	307
2.464. Les sols de landes : les choses de la nature faussées par le vocabulaire des hommes.	310
2.5. BILAN PHYTO-PÉDOLOGIQUE : certitudes, inexactitudes, hypothèses et problèmes	315
2.51. Les certitudes : lessivage et podzolisme	317
2.52. Petite taxinomie des sols ligéro-atlantiques : de la notion "d'ordre" à celle de "variété" en matière pédologique	320
2.53. Limons, podzols, végétation : états spécifiques ou moments évolutifs	328
2.54. De quelques aspects de fond : dynamique pédologique et dynamique végétale	333
2.55. Les unités de végétation : des lignées parfois convergentes mais toujours distinctes	337
2.6. L'ENVELOPPE FLUIDE DES PAYSAGES : LES EAUX ET LA LUMIÈRE	341
2.61. Eaux vives et eaux mortes : la variabilité de l'écoulement en milieu tempéré océanique.	343
2.611. Les données hydrographiques d'ensemble en Loire Atlantique Nord : désorganisation et dérèglement	343
2.612. Les eaux forestières : les jeux d'orgue des débits	347

2.613. Les ruisseaux ligéro-atlantiques : de la mobilité à la stagnation.	353
2.62. Le régime pluviométrique océanique : des contrastes compensés	359
2.621. Les contrastes pluviométriques : les notions de "grands temps" et de "petits temps"	359
2.622. L'équilibre pluvial : les compensations intermensuelles	365
2.63. Le climat ligéro-atlantique : une "espèce" arrière-littorale à "variétés" micro-climatiques discrètes	369
2.631. L'ombro-thermogramme ligéro-atlantique : la notion de frange sèche	369
2.632. Estimations statistiques et variétés micro-climatiques : l'évaluation des détails	374
2.64. L'eau et les sols : la précarité du stock phréatique	381
2.641. Quelques profils hydro-pédologiques : variations des teneurs en eau du sol	383
2.642. Questions sur le drainage : nécessité d'une étude globale	389
2.65. Gelées, brouillards, lumière : les variables climatiques ténues	393
2.7. LES SUBSTRUCTURES DES PAYSAGES ; OBSERVATIONS MORPHOGEOLOGIQUES ET REFLEXIONS SUR LE CONCEPT BIO-RHEXISTASIQUE.	401
2.71. Retour sur les faits de discontinuité : les articulations des paysages dans un pays plat et coupé	403
2.72. Les soubassements, de l'observation à l'expérimentation : primauté de la tectonique	407
2.721. Les coupures paysagères ; de brusques modifications	407
2.722. Matériel et forces en jeu : lithification et implosion	410
2.723. De la tectogénèse à la géomorphogénèse : des faits de nature aux expériences de laboratoire.	415
2.73. Biogéographie et biorhexistasie : un premier aperçu sur les lois universelles de l'évolution, entre W.M. DAVIS et H. ERHART	420
3. LES PAYSAGES ET LEURS FONCTIONS	
Synthèses explicatives et interprétations éthologiques	425
3.1. PAYSAGES ET CONCEPTS CULTURELS PROFONDS : du sentiment et de l'attitude des Celtes à l'égard de la Nature	427
Remarques préliminaires	428
3.11. Les Celtes peuple de la nature	432
3.12. Des Celtes aux peuples celtiques : la conservation du principe ternaire	435
3.13. Les Celtes : peuple du cercle enchanté.	444

3.2. LES BOCAGES ARMORICAINS : bocage spontané organique et bocage mimétique fonctionnel.	451
Notions préliminaires	452
3.21. La clôture : nature et structure	455
3.22. Le bocage organique : une structure agraire remarquablement adaptée à son environnement	467
3.23. Le bocage mimétique fonctionnel : un paysage tard venu, intercalaire et surajouté	473
3.231. Le finage : des structures ajoutées ou surajoutées	473
3.232. L'habitat dans les bocages mimétiques : groupement et dispersion	483
3.3. LES CHAMPAGNES : l'ANTI-DEMOCRATIE AGRAIRE	485
3.31. La Champagne, son milieu et son environnement : une remarquable adaptation des paysages humains aux impératifs de la nature	487
3.32. Le mot GAIGNERIE : l'expression de l'antique COMMUNAUTES AGRAIRE	497
3.33. Gaigneries et domaines : communauté et collectivisme agraire	504
3.34. De l'enclos collectif à l'enclos privatif : des devoirs du groupe aux droits de l'individu.	510
3.35. Biogéographie des paysages agraires : thermodynamique et so- ciologie	
3.4. DYNAMISME VEGETAL ET DEGRADATIONS HUMAINES : Bref aperçu de quelques contraintes remarquables	533
3.41. L'état des paysages avant la domination de l'homme : des biocénoses en situation de choc post-rhexistasique	534
3.42. Les déprédations anciennes : l'agression contre les paysages sous l'empire de la nécessité.	541
3.421. Déprédations, croissance démographique et faim de terres	541
3.422. Dégradations discrètes : ferrières et travail du bois	545
3.5. LA CHENAIE ATLANTIQUE : des associations discontinues, inéga- lement dynamiques et multi-évolutives	555
3.51. La chênaie : une famille d'associations végétales profondé- ment modifiées	556
1°. Chênaie à mousses, chênaies à Houx	561
2°. Chênaie déficiente humide	563
3°. Faciès contrastés et jointifs de la chênaie	565
3.52. Les associations de chênes : de l'écopathologie à l'éthologie	571
3.53. Les contreforts des chênes : le signe morphologique de l'inégalité éthologique.	579
3.531. Le phénomène de contrefortement : le révélateur d'un enracinement singulier.	579
3.532. Génèse et signification du contrefortement : souplesse ou rigidité éthologique.	581

3.54. La forêt de chênes : la fragilité et l'espoir	591
3.541. Le chêne espèce fragile : écopathologie, endopathologie et phylémachie.	591
3.542. Les chances du Chêne : "jeunesse" et protection	595
3.6. LA HETRAIE OCEANIQUE : une association communautaire, conquérante mais contenue.	601
1°. Dynamisme précoce	603
2°. Dynamisme contrarié	605
3°. L'emprise drastique de l'homme	609
4°. La combinaison des accidents naturels et de l'hostilité de l'homme.	611
5°. Lutte du Hêtre pour sa survie dans les positions acquises	615
6°. Le Hêtre : arbre conquérant	617
7°. Le Hêtre : arbre dominateur	621
8°. Le Hêtre : un arbre social intolérant	623
3.7. LA LANDE ARMORICAINE ET LE CLIMAX : de la collectivité vestigiale primaire aux extensions mimétiques secondaires	629
3.71. Lande et littérature : imprécisions et contradictions	630
3.72. Le concept de climax : une abstraction compliquée et pléthorique	635
3.73. Le paysage de lande primaire : une collectivité vestigiale	637
3.731. Le milieu de vie : des facteurs contraignants	637
3.732. Les plantes de l'environnement : écotones et biocrases	641
3.733. Les origines possibles de la lande primaire : la notion de collectivité vestigiale	649
3.74. La lande secondaire : des associations mimétiques	
3.741. Des avatars paysagers : essai de reconstitution historique	652
3.742. Lande et langage : hypothèses explicatives	653
3.75. Arbre, forêt et lande : la possession de l'espace	657
3.751. Landes intra-forestières : des lacunes résistantes	657
3.752. Des sols nus à la forêt : la signification réelle de l'arbre	663
3.8. LES PINERAIES : des colonies artificiellement soutenues	667
3.81. Le changement des techniques résinicoles : l'amélioration de la pineraie.	669
3.82. Ennemis et auxiliaires des pineraies : séquences trophiques et ambiance forestière.	675
3.83. Le comportement biologique des pins : une énorme variabilité dans la croissance, le développement et la reproduction.	683
3.84. Tableau séméiologique sommaire de la pathologie de croissance et de développement : labilité et létalité.	696

3.9. LA PHYTOCENOLOGIE.	
Introduction à l'étude dynamique des comportements de la vie en commun chez les végétaux.	705
3.91. Le métabolisme forestier : la forêt en tant qu'intégrateur	707
3.911. Le rôle thermique de la forêt : amplifications et retards	707
3.912. Le champ électrique forestier : un milieu asthéniant	710
3.92. Modes de perception et modes de vie chez les végétaux : les fondements de la phytocénologie	712
3.93. Espèces et milieu : la "logique du vivant"	721
1°. De la morphologie foliaire : lumière et sol	721
2°. Des semences : la force de perpétuation de l'espèce	725
3°. De la morphologie du Hêtre : une espèce très douée par ultra-spécialisation	728
CONCLUSION - POSITIONS DE THESE	739
ANNEXES	750
GLOSSAIRE	756
BIBLIOGRAPHIE	759
Table des illustrations	783