

tempérées voient-elles le développement d'arbres dits méso-thermophiles, comme le chêne.

La confrontation des résultats obtenus sur un site donné avec une longue séquence de référence régionale, datée par des méthodes physiques, peut déboucher sur des propositions de chronologie relative. De plus, des associations végétales originales ou des espèces particulières (hêtre, noyer...) détectées dans les diagrammes, peuvent être autant de repères chronologiques.

Les retombées de la palynologie sur la connaissance de l'environnement et les activités de nos ancêtres se sont multipliées ces dernières années. Nous retiendrons ici une publication récente, véritable ouvrage de référence, intitulée "*Anthropogenic indicators in pollen diagrams*", édité par K.-E. Behre (1986).

8 - RESULTATS D'ANALYSES, DESCRIPTION DES DIAGRAMMES

8.1 - Sondage du Vénec 1

Ce premier sondage concernant la tourbière bombée du Vénec a été effectué près du lac, sur un bombement de sphaignes non affecté par l'exploitation de la tourbe.

Description des zones reconnues sur le diagramme (fig.5)

Zone a : de 475 à 465 cm

Sur la vase du fond d'une cuvette inondée, des sphaignes (*Sphagnum*) s'installent vers 5190 ± 90 BP pendant la première période du Subboréal et commencent à édifier la tourbe. Les fougères (Polypodiacees) des marais croissent sur la vase.

Dans cette première phase, les landes environnantes se peuplent de callunes (*Calluna*) et le laureau (*Myrica gale*) s'installe dans les bas marais périphériques. Les boisements des environs sont clairsemés avec quelques chênes (*Quercus*), bouleaux (*Betula*), rares tilleuls (*Tilia*) et orme (*Ulmus*). Le noisetier (*Corylus*) y domine.

[illegible]

Figure 5

Zone b : de 465 à 380 cm

Cette phase correspond à l'exhaussement des sphaignes et à la colonisation par la callune des landes périphériques voire à la tourbière elle-même. Le laureau, l'aulne (*Alnus*) et le bouleau se développent dans les prairies humides, aux abords immédiats, dans un niveau d'eau certainement très faible. La corylaie est à son apogée et il faut noter dès cette période la présence de l'if (*Taxus*), qui se retrouvera sporadiquement tout au long de l'histoire du Vénec. Il s'agit d'une espèce spontanée du Massif armoricain en général dioïque. Elle est toujours fortement sous-représentée dans les diagrammes polliniques par rapport à son recouvrement réel (Heim, 1970). La découverte au Vénec de plusieurs pollens d'if révèle une présence relativement importante dans les bois de chênes environs.

Des polypodes (*Polypodium*) vivent en épiphytes dans les arbres ou au pied des souches.

Zone c : de 380 à 325 cm

Elle semble correspondre à une période de tourbification intense (fort taux de sphaignes toujours difficile à interpréter Cf. paragraphe 7.4). Sur les coussins de sphaignes, les bruyères (probablement *Erica tetralix*, la bruyère à quatre angles) commencent à s'installer, tandis que la callune poursuit nettement son développement.

Parallèlement, cette phase est marquée par un net recul du noisetier, du bouleau, du laureau et de l'aulne. Ces trois derniers taxons ne semblent plus pousser qu'en périphérie. L'osmonde royale (*Osmunda*) est en revanche très présente au cours de cette phase.

Zone d : de 325 à 250 cm

Des changements s'opèrent dans la tourbière à partir de ce niveau. Les pollens de noisetier et d'aulne sont en nette augmentation. Le hêtre (*Fagus*) fait son apparition dans le paysage. Il sera le précurseur des grandes hêtraies bretonnes et annonce un changement dans les conditions climatiques par rapport à la phase précédente.

Si l'on se base sur la datation radiocarbone obtenue entre 355 et 360 cm, cette phase débute vers 3600 BP, au cours de l'Age du Bronze. Cette nouvelle

par la callune des landes périphériques voire à la tourbière elle-même. Le laureau, l'aulne (*Alnus*) et le bouleau se développent dans les prairies humides, aux abords immédiats, dans un niveau d'eau certainement très faible. La corylaie est à son apogée et il faut noter dès cette période la présence de l'if (*Taxus*), qui se retrouvera sporadiquement tout au long de l'histoire du Vénec. Il s'agit d'une espèce spontanée du Massif armoricain en général dioïque. Elle est toujours fortement sous-représentée dans les diagrammes polliniques par rapport à son recouvrement réel (Heim, 1970). La découverte au Vénec de plusieurs pollens d'if révèle une présence relativement importante dans les bois de chênes environs.

Des polypodes (*Polypodium*) vivent en épiphytes dans les arbres ou au pied des souches.

Zone c : de 380 à 325 cm

Elle semble correspondre à une période de tourbification intense (fort taux de sphaignes toujours difficile à interpréter Cf. paragraphe 7.4). Sur les coussins de sphaignes, les bruyères (probablement *Erica tetralix*, la bruyère à quatre angles) commencent à s'installer, tandis que la callune poursuit nettement son développement.

Parallèlement, cette phase est marquée par un net recul du noisetier, du bouleau, du laureau et de l'aulne. Ces trois derniers taxons ne semblent plus pousser qu'en périphérie. L'osmonde royale (*Osmunda*) est en revanche très présente au cours de cette phase.

Zone d : de 325 à 250 cm

Des changements s'opèrent dans la tourbière à partir de ce niveau. Les pollens de noisetier et d'aulne sont en nette augmentation. Le hêtre (*Fagus*) fait son apparition dans le paysage. Il sera le précurseur des grandes hêtraies bretonnes et annonce un changement dans les conditions climatiques par rapport à la phase précédente.

Si l'on se base sur la datation radiocarbone obtenue entre 355 et 360 cm, cette phase débute vers 3600 BP, au cours de l'Age du Bronze. Cette nouvelle période, le Subatlantique, est marquée surtout par une humidité croissante liée à la pluviosité et favorisant le hêtre.

La présence des pinguicules (*Pinguicula lusitanica*), espèce carnivore à répartition subatlantique, est à noter dans cette zone.

Les fluctuations des courbes polliniques observées dans les zones c et d peuvent être interprétées comme la résultante d'incendies successifs ayant atteint le site dans sa globalité à partir de 3810 ± 80 BP. Les niveaux charbonneux les mieux marqués se situent entre 330 et 325 cm et surtout entre 250 et 235 cm. On peut y voir en cette fin du Néolithique, début de l'Age du Bronze une accentuation de la pression humaine. Cette anthropisation du milieu n'est manifestement pas encore liée à la culture, mais plus vraisemblablement à l'élevage comme en témoigne l'arrivée d'espèces rudérales comme le plantain, l'armoïse, les composées et l'augmentation des graminées. Des bergers semi-nomades exploitent le bétail sur de vastes zones, qui au bout de quelques années, quand les terres sont épuisées, sont abandonnées au profit de nouvelles zones déboisées.

Entre les zones d et e, une épaisseur de 15 cm de tourbe témoigne d'un incendie majeur ayant affecté la tourbière. Les pollens et spores n'ont pas été conservés dans ce niveau brûlé.

Zone e : de 235 à 150 cm

La tourbière est en pleine évolution : aulnes, laureaux et bouleaux sont toujours présents en périphérie, dans les mêmes proportions qu'en zone d, mais les plantes aquatiques sont variées. Elles sont intéressantes d'un point de vue phytogéographique. Il s'agit de la Narthécie des marais (*Narthecium ossifragum*), espèce subatlantique, de *Drosera rotundifolia*, espèce carnivore à tendance circumboréale, de Pinguicule, de Myriophylle (*Myriophyllum spicatum*) et de l'Iris jaune (*Iris pseudocorus*). La bruyère à quatre angles se développe.

Cette zone se situe pendant l'Age du Fer et quelques traces de cultures céréalières font leur apparition, associées aux espèces rudérales comme le plantain, l'oseille, les Composées, l'armoïse. La courbe décroissante de la corylaie est vraisemblablement liée aux pratiques agro-pastorales. Toutefois, la pression humaine reste faible aux alentours, où la chênaie maintient son implantation et le hêtre continue de croître.

Zone f : de 150 à 95 cm

Sur la tourbière, qui continue inexorablement son édification, il est

intéressant de noter à nouveau la présence des pinguicules et surtout un développement des narthécies. Dans les bas-marais, bouleau, aulne, *Myrica* ont tendance à s'accroître.

Cette zone correspond à la période d'occupation gallo-romaine. Cette occupation est très peu marquée dans ce site, si ce n'est par l'apparition du châtaignier (*Castanea*). Les pratiques agro-pastorales diminuent sérieusement durant cette phase : la corylaie reconquiert et dépasse le terrain perdu lors des défrichements antérieurs d'ailleurs au détriment de la callune (phase de reconquête progressive avec remplacement des landes par des fourrés pré-forestiers). La chênaie, quoiqu'en léger recul, conserve une bonne représentation. Le hêtre constitue ses premiers massifs forestiers. Le frêne (*Fraxinus*) vient se mêler aux essences précédentes.

Plus aucune trace de céréales n'est décelable et les espèces rudérales sont en net recul. Il semble donc que cette période gallo-romaine autour de Brennilis soit une phase de régression économique.

Zone g : de 95 à 40 cm

Avec cette zone, débutant vers 1320 ± 90 BP, soit au début du Haut Moyen-Age, on assiste à une révolution économique dans la région par le défrichement et la mise en culture des terrains environnants la tourbière.

Le déboisement est mis en évidence par la chute brutale de la courbe du noisetier, de même que dans les zones humides par le déclin du bouleau, du *Myrica* et de l'aulne. En revanche, le hêtre semble relativement épargné de la destruction. Le charme, apparu très isolément quelques temps auparavant, se mêle maintenant au système forestier chêne-hêtre, tout en restant particulièrement discret car en toute limite ouest de son aire actuelle de distribution.

Les cultures de céréales prennent leur essor, accompagnées des commensales comme le bleuet (*Centaurea cyanus*). Les incontournables rudérales sont aussi nombreuses et variées : le plantain (*Plantago*), les Composées, l'armoise (*Artemisia*), l'oseille (*Rumex*), les Chénopodiacées, les fougères-aigles (*Pteridium*)...

Le châtaignier, présent, n'est pas très commun et on plante quelques tilleuls (*Tilia*). Le noyer (*Juglans*) apparaît beaucoup plus tard vers la fin du Moyen Age.

Dans les landes, les callunes envahissent les terrains abandonnés après le

défrichement et les cultures.

Zone h : de 40 à 10 cm

La tourbière poursuit son évolution et des incendies la ravagent de temps à autres surtout entre 40 et 25 cm (révélé par une abondance de restes carbonisés dans les préparations et une faible fréquence voire une absence de grains de pollen corrélatives), favorisant l'embruyèrment à callunes.

Cette zone est en continuité avec la précédente. Elle correspond à la période sub-actuelle. Toutefois, on peut y noter une accentuation de la déforestation (le chêne et le noisetier régressent), y compris sur les bas-marais où l'aulne, le *Myrica*, le bouleau disparaissent presque totalement. A l'opposé, on assiste à l'emprise des landes à callune.

Zone i : de 10 à 5 cm

Dans cette ultime phase reflétant toujours et plus que jamais un paysage agraire, on assiste à l'apparition de la culture du sarrasin (*Fagopyrum*) (remarqué ici très tardivement) et on pressent des plantations de pins sylvestres (*Pinus sylvestris*).

Tout au long du diagramme et plus particulièrement des zones c à i, la courbe du chêne présente un aspect accidenté, avec de fortes variations d'un niveau à l'autre. Ce phénomène traduit un enregistrement aléatoire. L'action anthropique centrée sur ce taxon semble être la cause primordiale explicative. En effet, le chêne représente l'essence de prédilection de l'exploitation forestière. Il réunit les qualités idéales de combustible et de bois d'oeuvre (Marguerie, 1992).

8.2 - Sondage du Vénec 2

Ce sondage a également concerné le coeur de la tourbière. Il a été effectué près du lac à une dizaine de mètres du sondage Vénec 1. Nous verrons que ce sondage n'est nullement redondant avec le Vénec 1.

Sur la foi de la datation radiocarbone obtenue à la base du sondage (5960 ± 75 BP), la séquence enregistrée dans Vénec 2 traverse le Subboréal et le Subatlantique. Par ailleurs, ce sondage débute plus tôt que Vénec 1 et il présente à la base une première zone quasi inexistante dans Vénec 1.

Description des zones reconnues sur le diagramme (fig. 6)

Zone a : de 460 à 435 cm

Les sphaignes commencent à s'installer sur la vase d'une cuvette inondée à partir d'environ 6000 BP.

Cette première phase de développement ne présente pas de callune ni bruyère. Les boisements environnants comptent bon nombre de noisetiers et bouleaux. Les nombreux polypodes vivent en épiphytes sur le tronc et la souche des arbres.

Zone b : de 435 à 390 cm

Le fort taux de sphaignes enregistré peut laisser supposer une période de forte tourbification. Au milieu de celles-ci, la callune s'installe et se développe considérablement. L'aulne est en légère augmentation. La sédimentation est tourbeuse à partir de ce niveau.

Cette zone est marquée par un net recul du noisetier et du bouleau. Les polypodes sont également beaucoup moins nombreux.

Dès cette phase, des pollens de hêtre sont déjà signalés.

Zone c : de 390 à 260 cm

Les callunes marquent une très légère régression. Quelques spores d'*osmonde royale* ont été reconnues au milieu de cette zone.

Le bouleau est encore en diminution et le taux moyen des noisetiers reste semblable à celui de la phase précédente. Ces essences ne semblent affecter que les landes périphériques. Le chêne est en léger recul.

Les zones c et d sont séparées par une couche carbonisée de 40 cm d'épaisseur. Le matériel pollinique contenu à l'origine dans ce niveau fut détruit par combustion. Il s'agit là d'un incendie majeur ayant affecté la tourbière. Il est à mettre en relation avec celui observé dans le diagramme Vénec 1 entre 250 et 235 cm.

Zone d : de 220 à 95 cm

Cette zone est marquée par une grande variété de plantes d'eau : *Drosera*, *Narthécie*, *Nymphaea*, *Potamogeton*, *Myriophylle*, *Filipendule*, prêle (*Equisetum*).

Venec 2 (Brennilis)

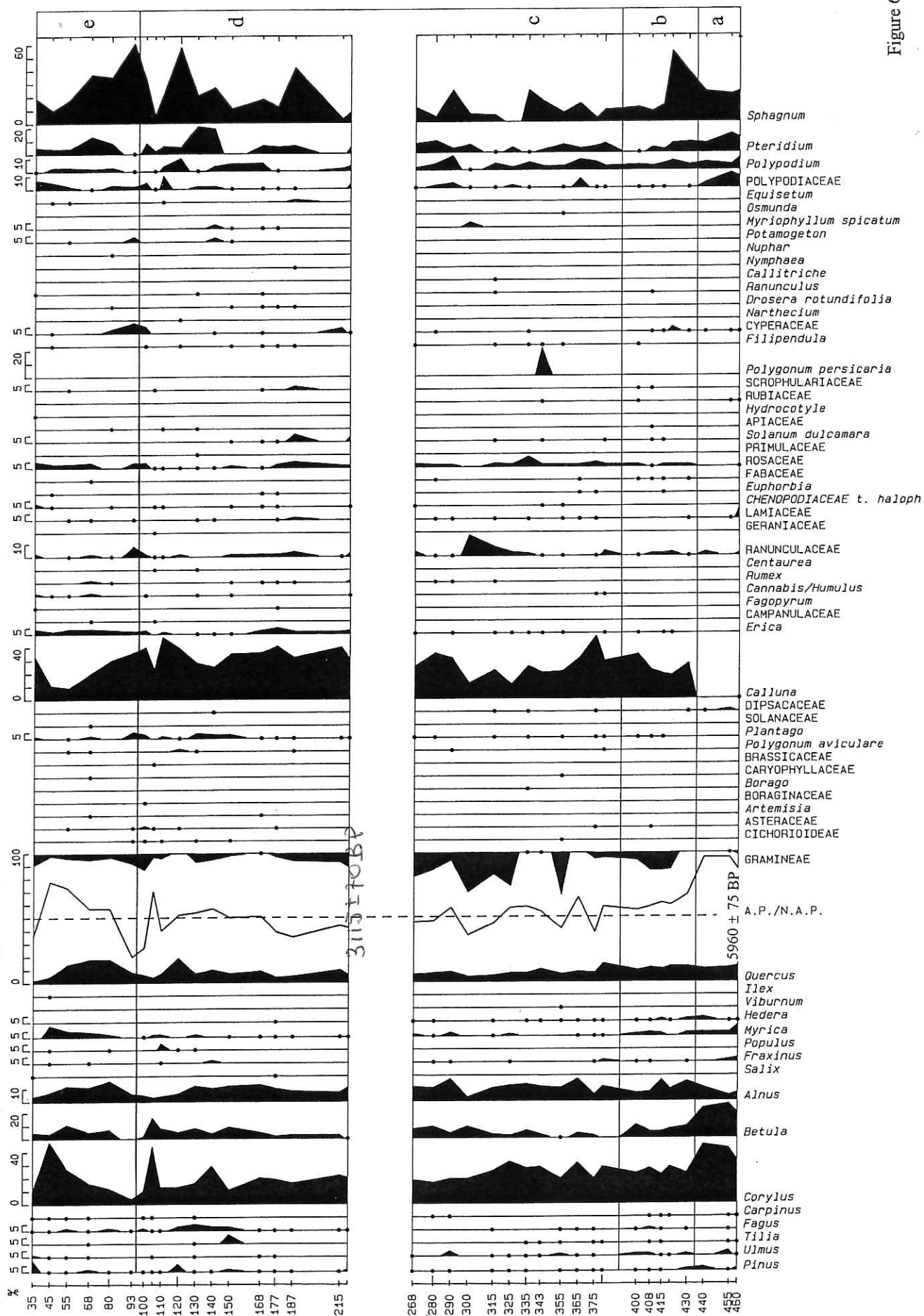


Figure 6

C'est le reflet d'une augmentation du niveau d'eau libre dans la tourbière.

Les graminées sont en diminution.

La strate herbacée s'enrichit aussi de taxons rudéraux comme le plantain, l'oseille et les Cichoriées. De plus, du sarrasin est signalé dès la première partie de cette zone.

Le chêne augmente au sommet de cette zone et le hêtre présente quasiment une courbe continue à partir de ce niveau.

Zone e : de 95 à 35 cm

Le noisetier, l'aulne et le chêne sont en augmentation.

Les bruyères présentent une courbe continue.

Dans les herbacées, les rudérales sont en diminution : surtout le plantain et les Cichoriées.

La partie haute de ce sondage n'a pu être exploitée car trop remaniée. De ce fait l'équivalent des zones fortement anthropisées repérées au sommet du Vénec 1 n'a pu être étudié ici.

8.3 - Sondage du Vénec 3

Ce sondage a été effectué en bordure de la tourbière, dans la lande humide à proximité du chemin Nestavel-Braz à la Presqu'île.

La sédimentation tourbeuse représente encore 90 cm d'épaisseur.

Description des zones reconnues sur le diagramme (fig. 7)

Zone a : de 120 à 78 cm

Sur la vase de base où des sphaignes ont sporulé, la callune n'a pas poussé. De même, très peu de graminées sont à signaler.

Au cours de cette première phase de développement, des boisements assez denses sont à signaler. Ils sont à base de noisetiers, bouleaux, quelques chênes et ormes. C'est dans ce sondage et dans cette phase que cette essence est, de loin, la mieux représentée. L'aulne est en graduelle évolution tout au long de cette zone. Les polypodes vivent en épiphytes dans les boisements.

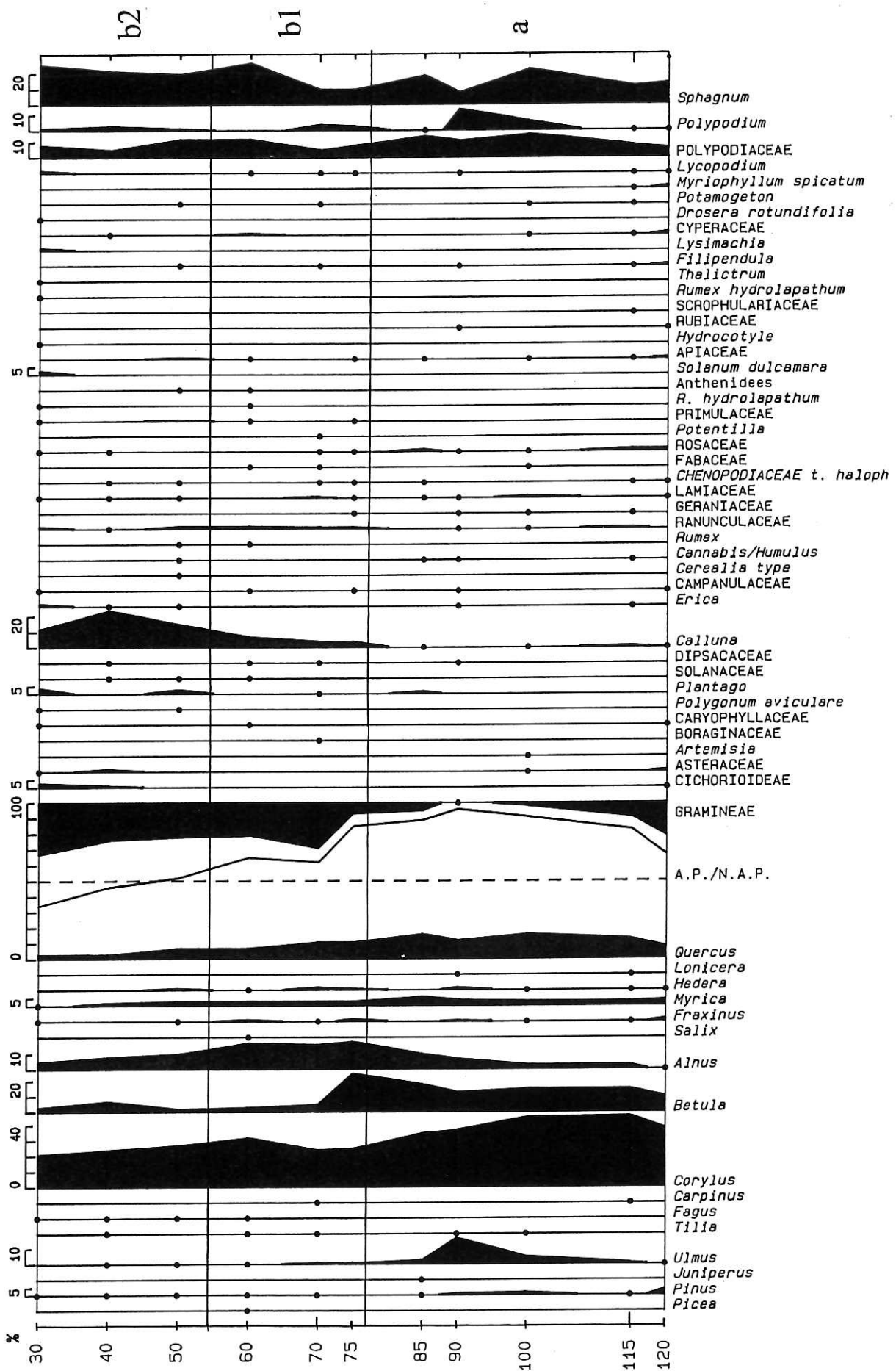


Figure 7

Sous zone b1 : de 78 à 55 cm

C'est à partir de cette phase que l'on peut assister au démarrage de la callune. Toutefois, celle-ci demeurera à des taux modestes tout au long de cette sous-zone.

Le noisetier et le chêne sont en léger recul. En revanche, le bouleau est en nette régression. L'aulne dépassera largement les taux de 10 % durant b1.

Sous zone b2 : de 55 à 30 cm

La callune est en nette augmentation au sommet de cette séquence.

Le recul des arbres (noisetiers, chênes, aulnes) constaté en b1 se poursuit dans cette zone.

Il faut attendre cette zone sommitale pour voir apparaître des céréales, ainsi qu'un peu plus de rudérales : Cichoriées, Astéracées, plantain, chénopode.

8.4 - Sondage du Vénec 4

Ce sondage a également été effectué en bordure de la tourbière, dans la lande humide. La sédimentation tourbeuse représente ici à peine 70 cm d'épaisseur.

Description des zones reconnues sur le diagramme (fig. 8)

Zone a : de 115 à 92 cm

Sur la vase caillouteuse de base, la callune se développe modérément.

La présence de la corylaie aux alentours est surtout manifeste. Les bouleaux et les aulnes accompagnent généreusement les noisetiers, tandis que les chênes sont en retrait. La représentation du chêne sera homogène tout au long de cette séquence et ses pollens ne dépasseront guère les 10 %.

Le tilleul, quoiqu'en faibles pourcentages, est présent sur presque toute la hauteur de cette zone.

Zone b : de 92 à 73 cm

La corylaie marque un net recul lors de cette phase. Le phénomène est le même pour le bouleau et, à un moindre degré, pour l'aulne. Le chêne est

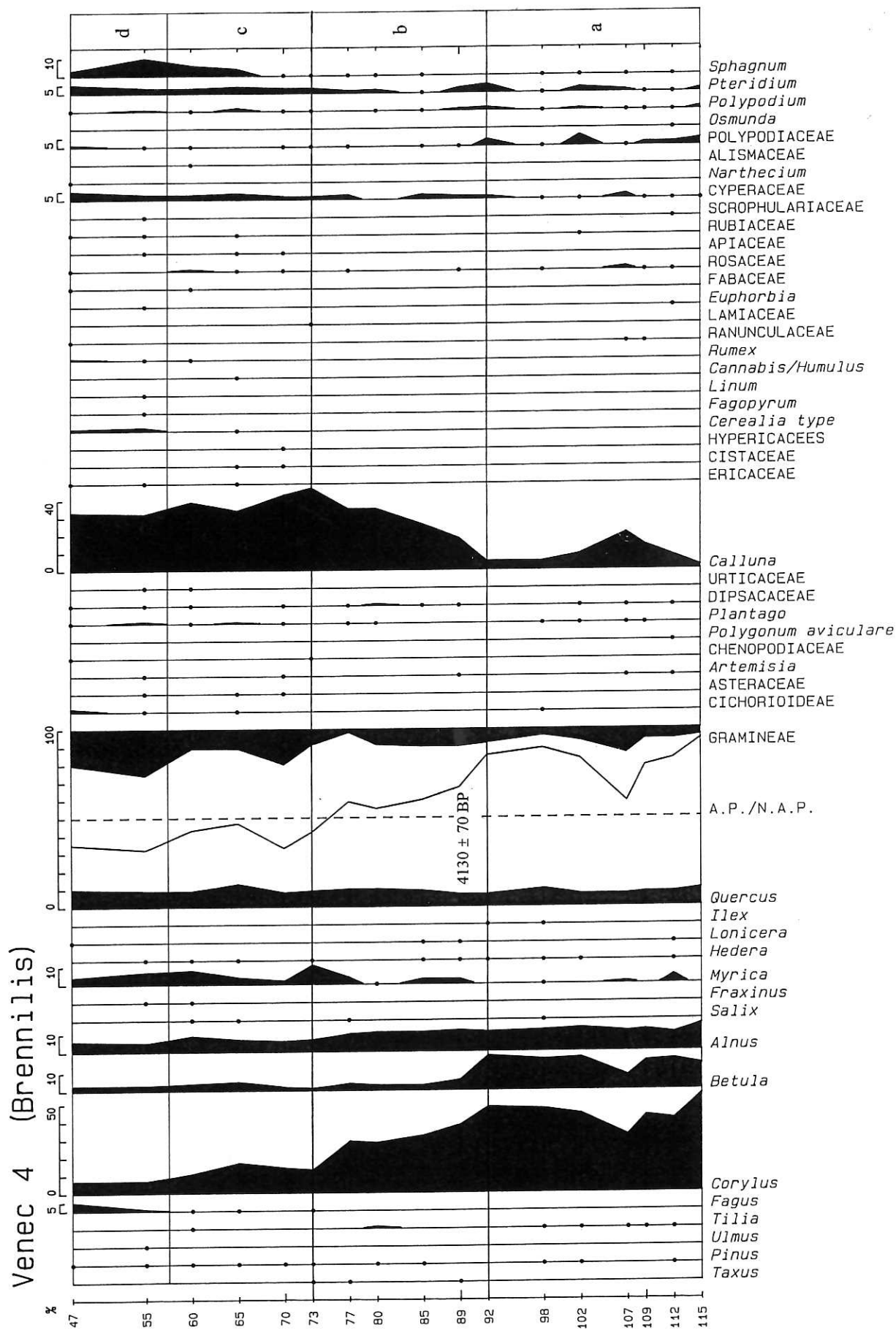


Figure 8

constant, tandis que le *Myrica* peut désormais atteindre des taux de l'ordre de 10 %. L'if est représenté au cours de cette phase.

La callune se développe considérablement et atteindra, au sommet de cette zone, sa représentation maximale de la séquence.

La strate herbacée est peu variée et, comme dans la phase précédente, les spores de sphaignes sont très rares.

A la base de cette zone, un datage radiocarbone a livré une date de 4130 ± 70 BP.

Zone c : de 73 à 58 cm

La callune y est toujours bien représentée.

Dans la strate arborescente, on assiste au démarrage timide du hêtre. Le noisetier est toujours en recul.

Les herbacées comptent désormais toute une variété de plantes rudérales, au premier rang desquelles on trouve le plantain.

Zone d : de 58 à 47 cm

Si le noisetier, le bouleau et l'aulne marquent ici leurs taux les plus faibles, le hêtre est en nette augmentation dans le paysage.

Les grands herbacées héliophiles que sont les Graminées et les Cypéracées sont également en augmentation.

Cette phase est surtout marquée par une indiscutable anthropisation du milieu. Les rudérales sont très variées mais surtout les plantes cultivées débutent alors avec les céréales, le sarrasin et le lin.

La tourbière du Vénec (Cf. sondage Vénec 1) est plus jeune que celle de Saint-Michel de Brasparts, mais plus ancienne de Spézet dans les Montagnes Noires (Van Zeist, 1964).

8.5 - Sondage du Ellez (Botmeur)

Il fut décidé de mener une analyse pollinique dans la partie occidentale des marais du Yeun Ellez, à l'ouest du réservoir Saint-Michel, dans un secteur que nous supposons, sur les renseignements de P.-R. Giot, avoir été celui sondé par

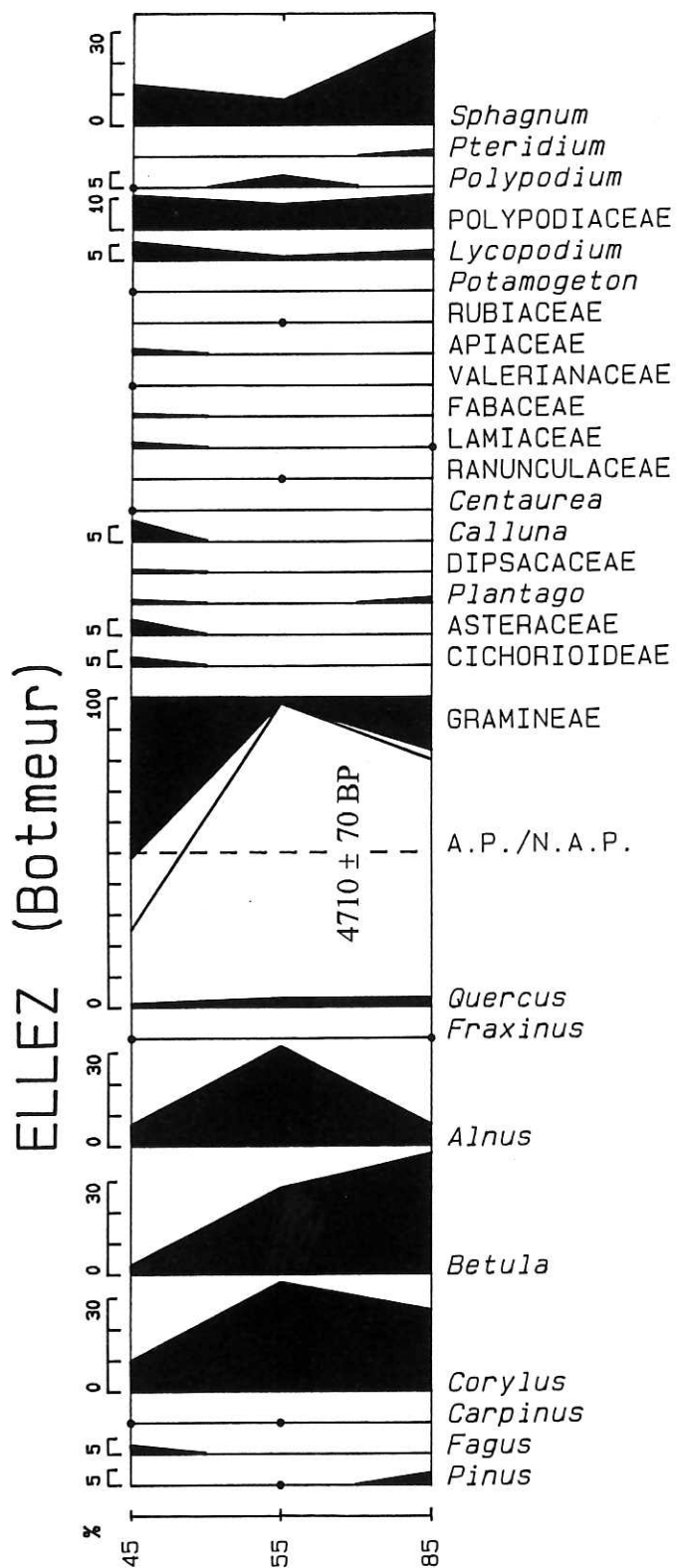


Figure 9

W. Van Zeist en 1958.

Après un ensemble de sondages préalables à la tarière, la profondeur maximum atteinte par notre sonde fut de 1 mètre.

Trois niveaux se sont révélés riches en pollen. Entre 70 et 75 cm, une datation de 4710 ± 70 BP fut obtenue.

Description du diagramme (fig. 9)

A la base et au milieu du diagramme, la callune n'a pas encore conquis le marais. On ne la voit apparaître qu'au sommet.

La base et le milieu de la séquence témoignent d'un boisement dense à base de bouleaux et noisetiers. Ce boisement sera nettement défriché au sommet du diagramme. Le chêne est toujours sous-représenté et en léger recul continu de la base vers le sommet. Le hêtre apparaîtra au sommet.

Chez les herbacées, le phénomène notable se situe dans la partie haute du diagramme. En effet, les rudérales y sont présentes et variées : Cichoriées, Astéracées, plantain, Apiacées, Fabacées. Toutefois, aucun pollen de céréale n'est signalé.

Les Graminées sont en nette agmentation au sommet du diagramme, jusqu'à venir occuper la moitié du spectre.

8.6 - Sondage du Chemin de Brasparts (Loqueffret)

Ce diagramme a été établi sur la base de prélèvements faits le long d'une coupe limitant l'exploitation Worms vers le sud. Il s'agit d'une tourbière de pente peu épaisse mais d'origine ancienne comme le montre la datation radiocarbone obtenue à la base du dépôt : 5810 ± 60 BP.

Description du diagramme (fig. 10)

Zone a : de 65 à 50 cm

Cette zone basale, à sédimentation argileuse organique, est dépourvue de callune. Les sphaignes poussent sur cette zone humide.

Les boisements correspondent à une corylaie. Le bouleau est une essence également bien représentée. Aux côtés du chêne, faiblement représenté, de

Chemin de Brasparts - (Loqueffret)

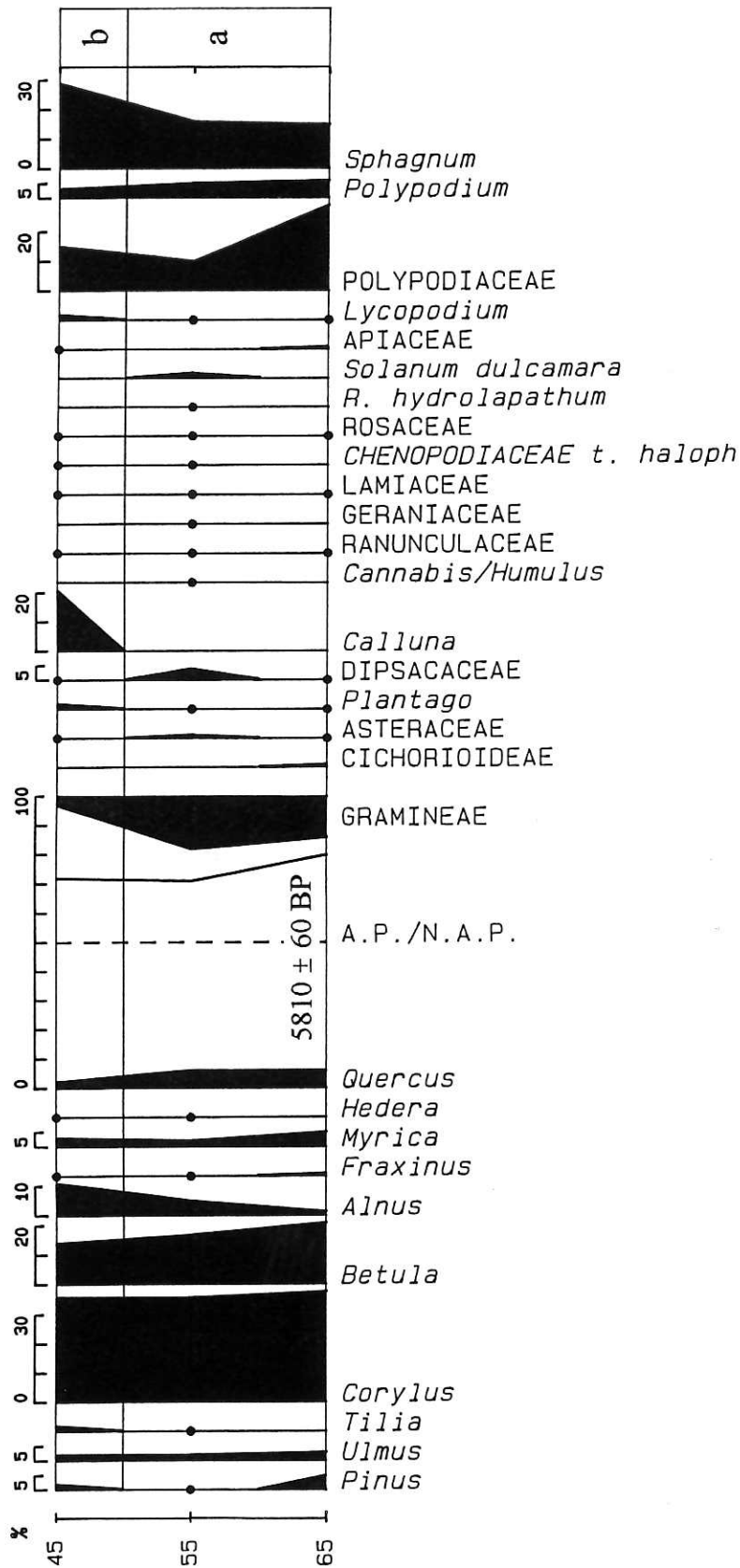


Figure 10

l'orme et du tilleul croissent.

Les Graminées sont assez nombreuses. Les herbacées rudérales sont présentes dans cette première phase : Cichoriées, Astéracées, plantain, Chénopode, Apiacées.

Zone b : de 50 à 45 cm

Cette zone de la partie haute du diagramme est encore le siège de la corylaie. Le bouleau est en recul très léger. En revanche, l'aulne est en augmentation. Le chêne, en léger recul, conserve à ses côtés orme et tilleul.

La callune se développe nettement, tandis que les graminées régressent. Enfin, l'ambiance rudéralisée du milieu transparaît toujours au sein de la strate herbacée. Encore une fois, aucune céréale n'est à signaler.

9 - ENREGISTREMENTS D'ACTIVITES ANTHROPIQUES DANS LA VEGETATION REGIONALE ET DONNEES ARCHEOLOGIQUES GENERALES

Les périodes archéologiques couvertes par l'ensemble des séquences polliniques étudiées ici vont du Néolithique ancien à la période contemporaine.

Il nous semble intéressant de faire ici le bilan des enregistrements des perturbations anthropiques sur le milieu naturel, puis de les comparer à celles observées dans d'autres secteurs géographiques armoricains, en prenant soin, à chaque fois, de distinguer les milieux littoraux et continentaux.

9.1 - Le Néolithique

Cette période est enregistrée dans le sondage du Vénec 1 (zone a), du Vénec 2 (zones a et b) et du Chemin de Brasparts (zone a).

Elle s'avère correspondre à un boisement de type corylaie, voire boulaie avec traces d'une chênaie mêlée d'ormes et tilleuls. Quelques rares plantes rudérales signalent une faible occupation humaine dont les activités agricoles sont centrées sur l'élevage.

Les sondages effectués par W. Van Zeist (1964) dans le Yeun Elez livrent pour la période Atlantique des spectres de pollens arboréens dominés par le chêne. La chênaie-mixte est mêlée d'orme, de frêne et de tilleul. L'aulne ne se développera sensiblement qu'à l'Age du Bronze. La présence du pollen de plantain lancéolé signe une certaine activité humaine au Néolithique sur ces hautes terres finistériennes.

M.-T. Morzadec (1974 et 1982), à travers l'étude de tourbières du littoral nord finistérien, des marais de Redon (Morbihan) et de Dol-de-Bretagne (Ille-et-Vilaine), signale qu'au Néolithique ancien les spectres polliniques sont de type boisé à plus de 70 % de pollens d'arbre : chêne, orme, tilleul, noisetier, frêne et pour les plus hygrophiles, bouleau, aulne et saule.

L. Visset (1979), dans son étude pollinique de la Brière, voit alors le noisetier dominer encore le chêne, alors que l'orme atteint son paroxysme et que le tilleul se développe. Dans la seconde partie du Néolithique, le noisetier décroît et la chênaie-mixte devient dominante. Vers la fin de cette période, l'aulne se multiplie.

Sur les côtes nord du Finistère, dans le Léon, les données paléobotaniques obtenues sous les grands mégalithes armoricains de Barnenez, Carn, Guennoc et sur l'habitat du Curnic reflètent sans conteste des actions anthropiques sur l'environnement floristique entre 5000 et 4000 ans av. J.-C. (5500 à 5000 BP) (Marguerie, 1992). Les zones d'implantation des monuments ont été déboisées. Le noisetier, ainsi que d'autres essences de reconquête comme le genêt, l'ajonc, l'érable et plusieurs espèces de Pomoïdées se sont installés. Un large cortège de plantes rudérales indique une importante occupation humaine et probablement la pratique de l'élevage. La culture céréalière est attestée.

Dans le golfe du Morbihan, zone à forte concentration de sites mégalithiques, l'implantation des monuments mégalithiques a eu lieu dans des sites déboisés avec pour essence ligneuse dominante le noisetier, vers 4000 ans av. J.-C. (5200 à 5000 BP). La culture de céréales est souvent attestée dans les analyses palynologiques.

Dans l'intérieur, en Ille-et-Vilaine, les études polliniques réalisées à Saint-Just traduisent l'existence au Néolithique moyen d'une ambiance forestière très nette de type chênaie mixte à nombreux tilleuls. Les ormes sont très rares. L'impact anthropique se fait donc plus nettement ressentir sur les côtes. La culture céréalière est pratiquée. En situation continentale, l'érosion des sols est

moindre, la couverture forestière est encore dense.

Au Néolithique final, dans le Morbihan intérieur, en Brocéliande, les monuments mégalithiques ont été installés à l'écart de toute zone d'activité humaine, au milieu d'un paysage semi-ouvert. Près de Ploërmel et dans les landes de Lanvaux, les défrichements sont plus sensibles et l'agriculture est pratiquée sous forme d'élevage et de culture céréalière. Enfin, la palynologie enregistre de nets indices de développement de la lande régressive dans les zones défrichées.

9.2 - L'Age du Bronze

Cette période archéologique est enregistrée dans le sondage du Vénec 1 (zones c et d), du Vénec 2 (zone c), du Chemin de Brasparts (zone b ?) et du Ellez (base).

Lors de cette phase, la corylaie atteint son apogée. Les bouleaux sont en net recul et la chênaie régresse légèrement. De l'if est signalé dans les environs du Vénec. L'occupation humaine est marquée par quelques herbacées rudérales. Cette fois encore, aucune céréale n'est remarquée.

Les vestiges archéologiques armoricains de l'Age du Bronze se rapportent essentiellement à des coffres à inhumation individuelle recouverts d'un tertre de terre ou de pierres. De 2300 à 1000 ans av. J.C. (3200 BP), ces tumulus s'échelonnent d'abord le long d'une frange côtière, puis pénètrent vers l'intérieur.

Sur le littoral, dans la baie de Douarnenez, lors de la première moitié de l'Age du Bronze, les arbres connaissent globalement un net recul. Les actions de l'homme sont traduites par une abondance de plantes rudérales et de premières céréales. Plus tard, au cours du Bronze moyen et final, le tilleul et l'Orme disparaissent totalement. Les pratiques agricoles s'affirment (Marguerie, 1992).

Sur le littoral nord finistérien, M.-T. Morzadec (1974) précise qu'au début du Bronze moyen, les défrichements sont importants. Les premiers pollens de céréales apparaissent dans les spectres polliniques de tourbières. Au Bronze final, élevage et culture sont bien engagés.

Dans les marais de Redon (Morbihan), les modifications de la végétation

sont très minimes de l'Atlantique au Subboréal, ainsi que le prouvent les études palynologiques de M.-T. Morzadec-Kerfourn (1974). On assiste au déclin de la chênaie et à l'apparition fugace du hêtre. L'aulne augmente. L'érable et le frêne présentent des courbes quasi continues. L'action de l'homme se fait sentir au Subboréal à travers la seule déforestation. Quelques plantes rudérales dont le plantain, l'armoise et l'oseille apparaissent. Il faut attendre le début de l'Age du Fer pour assister à une augmentation générale des plantes herbacées rudérales, ainsi qu'à l'apparition des céréales.

A l'embouchure de la Vilaine, il faut attendre l'Age du Bronze moyen pour détecter un net défrichement du milieu et quelques traces de pratiques de l'élevage. L'homme du Bronze semble ici orienter plutôt ses activités en direction de la mer. A Belle-Ile-en-Mer, les études polliniques font apparaître l'existence d'anciens massifs forestiers du type chênaie. Aucun indice de culture de céréales n'est détecté. Cependant, immédiatement au Nord, en presqu'île de Quiberon, sur l'habitat du Bronze moyen du Vivier, des pollens de céréales ont été extraits du sol archéologique.

Pendant l'Age du Bronze, s'installent les premières grandes landes régressives à *Calluna vulgaris*, en relation avec les déboisements et les cultures de céréales. En Loire-Atlantique, la chênaie est bien représentée, mais peut être localement dominée par la corylaie.

Dans sa thèse sur la végétation holocène de l'estuaire de la Loire, D. Voeltzel (1987) voit, durant l'Age du Bronze, le déclin progressif du chêne, noisetier et tilleul. Ce dernier est cependant relativement abondant jusqu'à la fin du Subboréal et disparaît au début de notre ère (vers 2000-1500 B.P.). Le hêtre apparaît vers 3200 ans av. J.-C. (4500 B.P.) et régresse au début de notre ère (vers 2000 B.P.), au moment de l'extension des cultures des landes et des prairies.

Dans l'intérieur, dans les Monts d'Arrée, les résultats d'analyses palynologiques et sédimentologiques effectuées sur le site du Ruguellou en Saint-Sauveur sont le témoignage d'un milieu ouvert et cultivé à l'Age du Bronze moyen. Cependant, dans cette même région, aucun déboisement n'est enregistré dans les sondages effectués par W. Van Zeist. L'environnement est alors occupé par une forêt épaisse à chênes caducifoliés dominants. Ce n'est qu'au Bronze récent et final, qu'augmentent les herbacées et qu'apparaissent quelques céréales.

Dans le Morbihan intérieur, il faut attendre le Bronze final pour voir se développer un véritable paysage agraire. En Brocéliande, une végétation

dégradée de reconquête, avec essences ligneuses héliophiles et herbacées rudérales, croît au Bronze moyen. La culture de céréales n'est pas mise en évidence. Les chênes présents dans l'environnement ne poussent pas dans des formations serrées.

Globalement donc, on observe dans l'intérieur des terres, à l'Age du Bronze, un milieu moins fortement anthropisé que dans les zones littorales. L'impact de l'homme sur son environnement végétal se fait moins précocement sentir dans l'intérieur. Une présence humaine y est toutefois largement démontrée à travers les monuments et les vestiges archéologiques.

9.3 - L'Age du Fer

L'Age du Fer est représenté dans le sondage du Vénec 1 (zone e principalement) et le sommet du Ellez.

C'est, dans ces deux diagrammes, une période très caractéristique durant laquelle les plantes rudérales sont nombreuses et quelques céréales apparaissent. Corrélativement, la corylaie régresse. La chênaie est toujours présente, tandis que les hêtres se multiplient. Des incendies, dont certains semblent de forte intensité, affectent le Vénec en plusieurs endroits. Ils peuvent être le reflet d'une certaine pression humaine dans les environs immédiats.

A partir du Second Age du Fer, l'Armorique connaît une expansion démographique. Les découvertes archéologiques correspondantes sont nombreuses et variées. Les résultats de tout un panel d'études sur le milieu viennent gommer graduellement l'image mythique de la grande forêt gauloise épaisse et impénétrable. Il est alors difficile d'opposer une situation côtière et continentale. La répartition géographique des sites montre l'image d'un peuplement homogène et dense.

Les analyses paléobotaniques disponibles pour cette période montre une déforestation intense sur l'ensemble du territoire. Le milieu forestier présente dès lors plutôt l'aspect de taillis, de formations forestières dégradées. Parallèlement, les zones ouvertes défrichées voient se développer une végétation de noisetier, callune, bruyère, genêt, ajonc et fougère aigle ; c'est la lande régressive. Les

analyses palynologiques sur sédiment archéologique et en tourbière sont systématiquement porteuses de taxons typiques d'un tel biotope. Parmi les charbons de bois étudiés, les essences sont également le plus souvent en provenance de la lande (Marguerie, 1992).

Les travaux de M.-T. Morzadec-Kerfourn (1974) dans les tourbières littorales sont révélateurs d'un environnement gaulois ouvert. Le noisetier est, selon cet auteur, à la base du peuplement des quelques bois.

A l'Age du Fer, L. Visset signale qu'en Brière les groupements aquatiques alternent avec les taillis humides. Sous l'action de l'homme, les forêts bordières régressent de plus en plus. *Quercus* domine toujours, mais la lande régressive à callunes s'étend encore. Les cultures céréalières se multiplient (Visset, 1979).

Dans le Finistère intérieur, les diagrammes polliniques, établis par W. Van Zeist (1964) sur Brasparts et Spézet, enregistrent un déboisement dû surtout au recul de l'aulne. Toutefois, le noisetier et d'autres végétaux typiques de la lande armoricaine se multiplient à l'Age du Fer.

L'ensemble des analyses témoigne très souvent d'une mise en culture des terres. Les spectres polliniques obtenus sur les sites archéologiques, mais aussi sur les tourbières littorales et continentales, rendent compte presque systématiquement de la présence de pollens de Graminées type céréale, en quantité non négligeable. Depuis longtemps déjà, les recherches archéologiques témoignaient de la pratique de cultures céréalières à travers la découverte de nombreuses meules et silos. Jusqu'à la fin de la Tène moyenne, les sites archéologiques ne livrent que des meules dormantes et des molettes, d'un modèle en usage depuis le Néolithique final (Giot, 1979). A la Tène récente, débute l'utilisation de meules rotatives, semblant indiquer ainsi une consommation plus grande de céréales. "Les gaulois ont eu dans le monde antique une grande réputation de défricheurs et de cultivateurs. Ce n'est pas pour rien que lors de la guerre des Gaules, J. César pouvait envoyer ses lieutenants réquisitionner des vivres chez les peuples armoricains", (Giot, 1979).

W. Van Zeist a identifié du seigle à l'Age du Fer dans la tourbière du Cloître, au nord des Monts d'Arrée. Nous avons pu également en reconnaître dans certains sites archéologiques et tourbières. La culture du sarrasin est mentionnée pour le Second Age du Fer dans le Morbihan, les Côtes-d'Armor, le Finistère et la Loire-Atlantique. Enfin, la découverte de semences de fèves (*Vicia*-type) à Quiberon rappelle la consommation, voire la domestication de cette légumineuse à l'époque laténienne en Bretagne méridionale.

9.4 - Le Gallo-romain

Cette période est surtout représentée dans le sondage du Vénec 1 (zone f).

Cette occupation est peu marquée dans le Vénec, si ce n'est à travers l'introduction du châtaignier. Les pratiques agro-pastorales sont en régression. Le diagramme pollinique ne montre plus de céréales et les rudérales sont moins nombreuses. La Corylaie prend de l'importance dans le milieu, tandis que la chênaie perdure et la hêtraie se développe.

Devant un tel recul de l'occupation du territoire et à la lueur des données acquises ailleurs et exposées ci-dessous, on peut s'interroger si la phase chronologique enregistrée dans la zone f du Vénec 1 ne correspond pas uniquement au Bas Empire romain. Une nouvelle datation radiocarbone nous semble nécessaire afin de pouvoir trancher.

Globalement l'époque gallo-romaine en Armorique connaît une intensification et une diversification de l'agriculture. La mise en valeur de l'espace s'est notamment traduit dans le paysage par des traces, sinon de centuriations, du moins de cadastrations antiques (Eveillard, 1975 et Aumasson, 1976).

Tandis que les déboisements prennent plus d'importance et la culture céréalière s'étend, de nouvelles cultures apparaissent. L. Visset signale celles du noyer et du châtaignier dans l'estuaire de la Loire.

Toutefois, un net déclin des activités agricoles intervient au **Bas-Empire romain**. La séquence pollinique obtenue par W. Van Zeist (1964) sur la tourbière du Menez Cam à Spézet, dans les Montagnes Noires, souligne notamment une nette activité agricole, à l'Age du Fer et au Haut-Empire, dans les établissements ruraux indigènes de la région. Puis, au-delà, de 264 à 430 cal AD (1665 ± 60 BP ; GRN 2315), quatre échantillons reflètent un déclin très marqué de l'impact anthropique sur le milieu avec une régression des activités agricoles. Ce phénomène est traduit par un recul net des plantes rudérales, dont principalement le plantain lancéolé, l'oseille, le chénopode, l'ortie, les Composées de type pollinique fenestré et échinulé. Parmi les cultures, celle du blé décroît. Le

seigle, le sarrasin et le chanvre n'apparaîtront qu'au-delà de cette phase. Cette décroissance des activités agricoles avait déjà été interprétée comme l'expression d'un déclin économique et démographique du Bas-Empire, survenu en Armorique à la suite des troubles de la fin du III^{ème} siècle ap. J.-C. (Giot, 1977).

Dans le Morbihan intérieur, le diagramme de Pont Hir (Guern), indique, à sa base, une phase durant laquelle les activités agricoles sont peu marquées vers le IV-V^{ème} siècle ap. J.-C.. Elle est suivie d'actions anthropiques très marquées sur l'environnement avec la culture du sarrasin dès le VI-VII^{ème} siècle ap. J.-C. Là encore, sur un site intérieur une faible activité agricole apparaît pour le IV^{ème} siècle ap. J.-C (Marguerie, 1992). A nouveau dans le Morbihan intérieur, l'étude pollinique de L. Visset (1994) sur la tourbière de pente de Kerfontaine en Sérent, fait ressortir le même phénomène. On peut même se demander, en l'absence de datations radiocarbone encadrant précisément la période considérée si toute l'époque romaine n'est pas ici synonyme de régression agricole. Dans l'intérieur toujours, en Ille-et-Vilaine, la tourbière bombée de Landemerais (Parigné), montre à sa base (phase I du diagramme Landemerais II) en deçà d'une date de 1580 ± 80 BP (397 à 562 cal AD) une phase de chênaie avec tilleul et houx et corylaie durant laquelle le diagramme mentionne peu de céréales et très peu de rudérales. Cette phase tranche nettement avec la phase II sus-jacente nettement agraire débutant au IX-XI^{ème} siècle (Visset, 1989).

En baie de Douarnenez, la tourbière actuelle de Kervigen (Plomodiern, Finistère) a également enregistré un net déclin des activités agricoles vers le IV^{ème} siècle ap. J.-C. (estimation de l'âge effectuée à partir de deux datations radiocarbone encadrant le niveau concerné). Le cortège des herbacées rudérales perd de sa prépondérance et de sa variété. Les cultures de céréales, mais aussi celles du chanvre et du sarrasin, disparaissent alors totalement (Marguerie, 1992).

Ainsi, sur cinq sites de la Bretagne occidentale (sans tenir compte du Vénec), le déclin des cultures au IV^{ème} siècle ap. J.-C. est mis en évidence par la palynologie. On peut se demander si des faits historiques ou des observations archéologiques permettent de mieux expliquer à présent ce phénomène qui semble général (Marguerie et Langouët, 1993).

Dans le Finistère, voire dans toute l'Armorique, l'abandon de nombreux sites ruraux à la fin du III^{ème} siècle ap. J.-C. a déjà été interprété comme un

indice archéologique de l'effondrement du système agricole au Bas-Empire (Galliou, 1983). Ce phénomène trouve son origine dans des événements qui ont secoué la région à cette période : troubles sociaux et politiques, incursions côtières de pirates saxons et frisons. Une insécurité générale caractérise la fin du Bas-Empire.

Cette désertification rurale est d'ailleurs à même d'expliquer en partie l'immigration bretonne de l'Antiquité tardive et du Haut Moyen Age, beaucoup de terres étant alors libres. En Armorique cet apport humain d'Outre-Manche permet de comprendre facilement le regain des cultures à partir des VI-VIIe siècles ap. J.-C.. Les champs courbes, surtout abondants dans le nord-est de la Haute-Bretagne (jusqu'à 30 % des cadastres recouvrant les sites gallo-romains), région par laquelle arrivèrent précisément beaucoup d'immigrants bretons, ne seraient ainsi qu'une des traces d'importants défrichements du haut Moyen-Age pour une remise en culture.

Le déclin des cultures durant le IVe siècle ap. J.-C. ne concerne pas exclusivement l'Armorique. Il est ressenti dans d'autres régions du monde romain. Dans les tourbières de l'Eifel, en Allemagne, ou à l'Hortus (Hérault), des spectres polliniques recèlent des enregistrements du même type qu'à Spézet ou Kervigen. Le Panégyriste de l'empereur Constantin décrivait, dans les campagnes des Eduens, des terres abandonnées, en friche, voire retournées à la forêt (Ferdrière, 1988). D'autres écrits du milieu du IIIe siècle ap. J.-C. se font l'écho d'une baisse démographique et d'un exode des paysans vers les villes.

9.5 - Le Moyen Age

Cette période est enregistrée dans le sondage du Vénec 1 (zone g) et du Vénec 4 (zone d).

Elle s'avère correspondre à une nette anthropisation. C'est une véritable révolution économique stigmatisée par le défrichement et la mise en culture des terrains environnants la tourbière.

Les déboisements sont mis en évidence par la chute brutale de la courbe du noisetier, de même que dans les zones humides par le déclin du bouleau, du *Myrica* et de l'aulne. En revanche, le hêtre semble relativement épargné de la destruction. Les cultures de céréales prennent leur essor, accompagnées des commensales comme le bleuet. D'autres cultures apparaissent : elles concernent

le sarrasin et le lin. Les incontournables rudérales sont aussi nombreuses et très variées.

Plus largement, le milieu rural armoricain prend un caractère nettement agraire à partir du **IX-Xe siècle**. C'est ce dont témoignent les nombreuses analyses polliniques réalisées en tourbière en Armorique continentale. Dans ce nouvel environnement ou écosystème fort déboisé, les cultures céréalières dominent (Marguerie, 1992).

6 - CONCLUSIONS

Ce rapport renferme les résultats de la seule étude palynologique. Il sera complété dans les semaines ou mois à venir par un addenda précisant le contexte archéologique immédiat rédigé par M. Le Goffic, Archéologue départemental du Finistère.

Il s'avère que ces nouvelles études n'ont fait aucunement double emploi avec les travaux menés par W. Van Zeist à Saint-Michel-de-Brasparts vers 1960. En effet, les tourbières sont différentes et n'ont donc pas évolué de la même façon au cours du temps. Leurs histoires se complètent et permettent de mieux appréhender d'une part, l'évolution de la grande zone humide dite du Yeun Ellez et, d'autre part, l'évolution des différentes formations végétales dans ce secteur du Finistère intérieur.

Ces analyses polliniques montrent, une nouvelle fois, qu'une tourbière est une source d'archives inestimable : en ayant enregistré au cours de plusieurs millénaires toutes les séquences des vicissitudes non seulement de sa propre histoire, mais aussi de l'histoire des alentours avec variations climatiques, déforestations, installation des landes, occupations humaines, phases d'élevage et de culture... Ces ensembles de données sont uniques mais fragiles : une pelleteuse peut les détruire à tout jamais en quelques instants.

Cette étude débouchera sur la publication d'une synthèse des travaux palynologiques et archéologiques anciens et récents dans une revue scientifique. Elle pourra également donner lieu, non seulement, à des articles spécialisés mais,

pourquoi pas également à un ouvrage de vulgarisation (cf. ouvrage "grand public" de L. Visset sur la Brière, 1990). Bien entendu, ces publications se feront avec l'accord du Parc Naturel Régional d'Armorique et mentionneront, selon les termes de la convention, le cadre dans lequel cette étude fut réalisée, ainsi que l'origine de son financement.

De nombreuses tourbières restent encore à étudier, non seulement dans les Monts d'Arrée, mais également à travers l'ensemble du Massif armoricain. C'est à travers la multiplication de telles études que les dates et les causes de l'apparition ou de la disparition de certaines formations végétales armoricaines seront connues. Elles permettront de mieux comprendre les paysages actuels, voire de prédire les évolutions futures.

Nous ne pouvons donc qu'encourager la poursuite de ce type d'étude dans l'ouest de la France.

BIBLIOGRAPHIE

AUMASSON P., 1976 - Aménagement de l'espace rural du pagus Aleti. *Dossiers du Ce.R.A.A.*, 4, p. 127-134.

BEHRE K.-E., 1986 - *Anthropogenic indicators in pollen diagrams*. Balkema, Rotterdam, 232 pages.

CUSHING E.J., 1963 - *Late-Wisconsin pollen stratigraphy in East Central Minnesota*. Ph.D. thèse, Université du Minnesota.

DURFORT J., 1991 - Les tourbières des Monts d'Arrée. Actes des conférences 1991 de l'Université d'été des Enclos et des Monts d'Arrée, Ed. Pays d'Accueil des Enclos et des monts d'Arrée, p. 133-147.

EVEILLARD J.-Y., 1975 - *La voie romaine de Rennes à Carhaix. Recherches autour d'un itinéraire antique*. Brest.

FERDIERE A., 1988 - *Les campagnes en Gaule romaine*. Collection des Hespérides, Ed. Errance, Paris, 2 tomes, 585 pages.

GALLIOU P., 1983 - *L'Armorique romaine*. Ed. Les bibliophiles de Bretagne, Braspars, 310 pages.

GIOT P.-R., 1977 - Un aspect méconnu du déclin du Bas-Empire. *Bull. Soc. archéol. du Finistère*, T. CV, p. 97-98.

GIOT P.-R., 1979 - L'agriculture et l'alimentation au Second Age du Fer. In : Giot P.-R., Briard J. et Pape L. - *Protohistoire de la Bretagne*, Ed. Ouest-France Université, p. 300-303.

HEIM J., 1970 - *Les relations entre les spectres polliniques récents et la végétation actuelle en Europe occidentale*. Thèse d'Etat de l'Université de Louvain (Belgique), 1 vol., 181 pages.

LANGOUET L., 1988 - *Les Coriosolites un peuple armoricain : de la période gauloise à l'époque gallo-romaine*. Ed. Ce.R.A.A., Saint-Malo, 279 pages.

LE GOFFIC M., 1990 - Aperçu de la préhistoire et de la protohistoire dans le "pays des enclos et des Monts d'Arrée". *Actes des conférences de l'Université d'été des Enclos et des Monts d'Arrée*, p. 60-81.

MARGUERIE D., 1992 - Evolution de la végétation sous l'impact humain en Armorique du Néolithique aux périodes historiques. *Trav. Labo Anthropologie Rennes*, n°40, 313 pages.

MARGUERIE D. et LANGOUET L., 1993 - Le déclin des activités agricoles au Bas-Empire en Armorique, corrélation des données palynologiques et archéologiques. *Les Dossiers du Ce.R.A.A.*, 21, p. 109-113.

MORZADEC-KERFOURN M.-T., 1974 - Variations de la ligne de rivage armoricaine au Quaternaire. Analyses polliniques de dépôts organiques littoraux.

Mém. Soc. géol. minéral. de Bretagne, 17, Rennes, 208 pages.

MUNAUT A.-V., 1967 - Recherches paléo-écologiques en Basse et Moyenne Belgique. *Acta geographica Lovaniensia*, Thèse, 6, 191 pages.

RAMEAU J.C., MANSION D. et DUME G., 1989 - *Flore forestière française, guide écologique illustré*. T.1, plaines et collines, Institut pour le développement forestier, Paris, 1785 pages.

RUAS M.-P., 1990 - *Recherches carpologiques dans le Massif armoricain du Mésolithique au Bas Moyen Age*. Diplôme d'Etudes Approfondies en Histoire et Civilisations, E.H.E.S.S., Paris, mai 1990, 93 pages, inédit.

STUIVER M. et REIMER P.J., 1993 - Radiocarbon calibration program rev 3.0.3A. *Radiocarbon*, 35, p. 215-230.

VAN ZEIST W., 1963 - Recherches palynologiques en Bretagne occidentale. *Norais*, 10, 37, p. 5-19.

VAN ZEIST W., 1964 - A paleobotanical study of some bogs in western Brittany (Finistère). *Palaeohistoria*, X, p. 157-180.

VISSET L., 1979 - Recherches palynologiques sur la végétation pléistocène et holocène de quelques sites du district phytogéographique de Basse-Loire. Suppl. Hors série *Bull. Soc. Sc. Nat. Ouest France*, Nantes, 282 p.

VISSET L., 1984a - Flore et végétation. *Penn ar Bed*. Vol.15, fasc.2, n°117, p. 66-75.

VISSET L., 1984b - Les tourbières et le pollen. *Penn ar Bed*. Vol.15, fasc.2, n°117, p. 76-80.

VISSET L., 1989 - La tourbière de Landemarais en Parigné (Ille-et-Vilaine, France), étude pollinique. *Lejeunia*, 129, p. 16-26.