



CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE



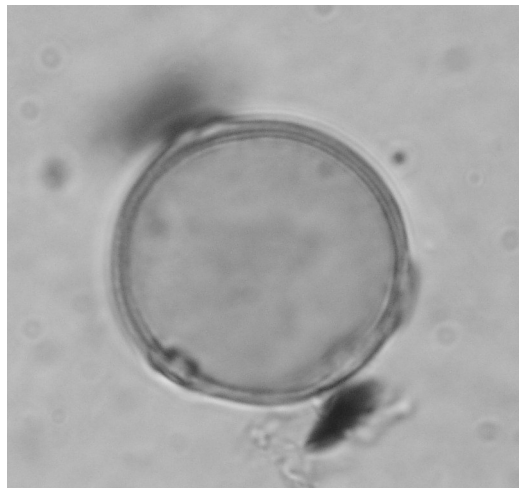
UNIVERSITÉ DE RENNES I

**Unité Mixte de Recherche n°6566
« Civilisations atlantiques et archéosciences »**

ARCHÉOBOTANIQUE

**Reconstitution paléo-paysagère autour du château de la Hunaudaye
(Plédéliac, Côtes d'Armor)**

ÉTUDE POLLINIQUE



Loïc GAUDIN & Dominique MARGUERIE

2004

CENTRE NATIONAL DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

LABORATOIRE D'ANTHROPOLOGIE

U.M.R. n°6566, C2A, Université de Rennes I, Campus de Beaulieu

35042 RENNES Cedex (FRANCE)

Tél secrétariat : 02 23 23 61 09 - Tél archéobotanique : 02 23 23 56 77 - Fax : 02 23 23 69 34

E-mail : dominique.marguerie@univ-rennes1.fr

Reconstitution paléo-paysagère autour du château de la Hunaudaye

(Plédéliac, Côtes d'Armor)

Rapport d'étude pollinique

Loïc GAUDIN & Dominique MARGUERIE

Juin 2004

Illustration de la page de couverture :

Pollen de Cannabis - Humulus (x 500)
vu au microscope photonique en lumière transmise

1. INTRODUCTION

En vue de reconstituer l'historique du paysage végétal des alentours du château de la Hunaudaye, une étude palynologique a été entreprise à partir de Septembre 2002.

Grâce à une série de sondages prospectifs effectués à la tarière à main, deux secteurs ont été choisis d'après leurs potentialités sédimentaires (et notamment en fonction du dépôt et de la conservation pollinique) pour réaliser les carottages. Ces carottages ont été réalisés à la sonde « Gik » mécanisée, respectivement dans les parcelles 47 et 44.

- Un premier carottage est localisé dans la parcelle « P47a » dans une prairie humide située en amont du château. Le barrage aujourd'hui ouvert laisse penser que cette parcelle était autrefois immergée. Une profondeur de 3,75 mètres a été atteinte lors de ce carottage,

- un second carottage a été réalisé dans l'aulnaie située dans la parcelle « P44a » à l'extérieur des douves du château. La hauteur des sédiments traversés est alors de 2,50 mètres. (cf. fig.1 ci-après).

Cette étude a compris :

- un travail de terrain avec observation, prélèvement des échantillons par carottage et conditionnement,
- une analyse palynologique sur sédiments organiques tourbeux et minéraux,
- l'acquisition de plusieurs datations absolues obtenues par la technique du C14.

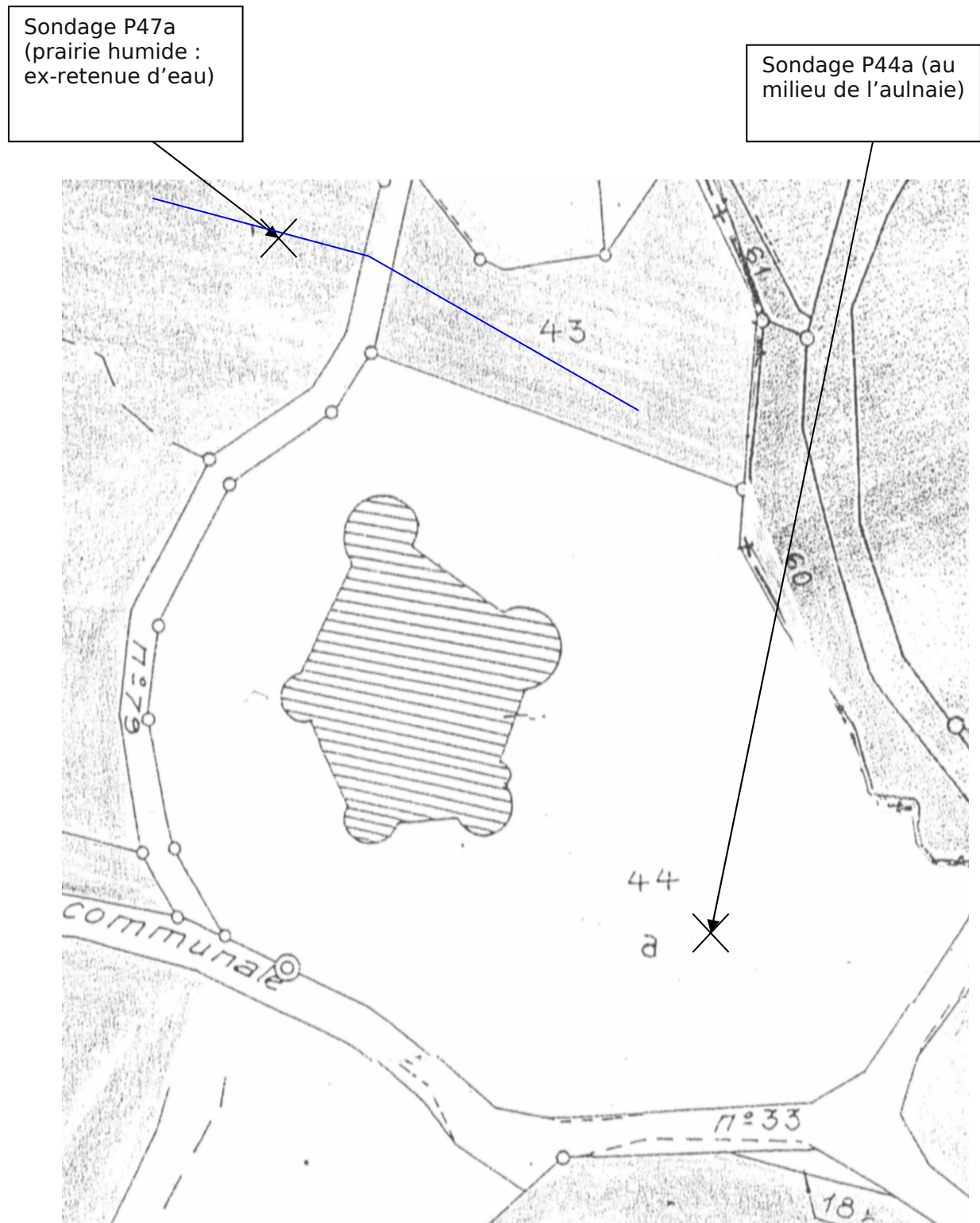


Fig. 1 – Carte de localisation des sondages effectués en vue d'analyses polliniques autour du château de la

2. PROBLEMATIQUE

Dans le cadre d'un projet de Zone de Protection du Patrimoine Architectural Urbain et Paysager mené notamment par la DRAC de Bretagne, les communes de Plédéliac et de Pleven, il a été décidé d'intégrer des études palynologiques visant à apporter des éléments de reconstitutions paléo-paysagères.

Ces études débouchent sur plusieurs types d'informations :

- 1) l'évolution stricte des différents secteurs des zones humides analysées et de leur paléo-hydrologie reconstituée par l'étude des pollens et des spores issus de la végétation hygrophile,
- 2) l'évolution de l'environnement régional apprécié à travers le comptage des pollens issus de la végétation régionale. Ainsi, les variations climatiques et les impacts anthropiques qu'ont connu les environs de la Hunaudaye peuvent être mis en exergue,
- 3) les résultats paléo-environnementaux ainsi acquis aident à déceler les différentes phases de peuplements de la région (actions humaines de déboisement, de mise en culture...). La mise en place et le développement de l'agriculture peuvent être suivis, ainsi que le type d'agriculture pratiquée (cultures céréalières plus ou moins variées, élevage...) à diverses périodes chronologiques.

3. STRATIGRAPHIE OBSERVEE DANS LES SONDAGES

Les stratigraphies énoncées ci-dessous sont celles observées sur le terrain au sortir des carottes, puis en laboratoire au moment de la découpe de celles-ci avant analyse.

3.1. Hunaudaye, parcelle 44

Le sondage a traversé 2,51 m de sédiments. Les couches rencontrées s'organisaient comme suit, de haut en bas :

- de 0 à –25 cm, tourbe argileuse,
- de –25 à – 40 cm, argile tourbeuse,
- de –40 à –195 cm, sédiment argilo-limoneux gris,
- de -195 à –205 cm, sédiment avec nombreux cailloux,
- de –205 à –251 cm, sédiment argileux jaunâtre / gris.

3.2. Hunaudaye, parcelle 47

L'épaisseur de sédiments traversée à cet endroit est de 3,76 m. La stratigraphie est organisée comme suit de haut en bas :

- de 0 à - 57 cm, sédiment limono-sableux,
- de - 57 à - 242 cm, sédiment argilo-limoneux,
- de - 242 à – 257 cm, sédiment riche en restes de bois non décomposés,
- de - 257 à - 325 cm, sédiment sablo-limoneux,
- de – 325 – 335 cm, sédiment avec nombreux cailloux,
- de –335 à –345 cm, sédiment sablo-limoneux,
- de –170 à –189 cm, argile organique marron plastique à macrorestes,

- de – 189 à –195 cm, argile organique noire à macrorestes,
- de –195 à –210 cm, sable limono-argileux grisâtre plastique contenant un peu de matière organique dont quelques macrorestes végétaux.

4. DONNEES CHRONOLOGIQUES

Quatre prélèvements de sédiments, deux dans chaque sondage, ont été envoyés au laboratoire de « datation par le radiocarbone » de Lyon I afin d'obtenir des datations indispensables au calage chronologique des événements paysagers reconnus.

Sur le carottage de la parcelle P47a, deux datations ont été réalisées :

Code Labo :	Coordonnées stratigraphiques des échantillons (cm)	Type de sédiments	Age (B.P.)	Age calibré (à partir des données atmosphériques de Stuiver et al. (1998) ; Oxcal v. 3.9 Bronk Ramsey (2003);
Ly-12215	174 - 176	Argilo-limoneux	1305 ± 65 BP	Avec une probabilité de 95.4% 620 AD (95.4%) 890 AD
Lyon-2342 (poz)	248 - 250	Sablo-limoneux	6380 ± 50 BP	Avec une probabilité de 95.4% 5480 BC (95.4%) 5290 BC

Sur le sondage de la parcelle P44a, les deux autres datations obtenues sont les suivantes :

Code Labo :	Coordonnées stratigraphiques des échantillons (cm)	Type de sédiments	Age (B.P.)	Age calibré (à partir des données atmosphériques de Stuiver et al. (1998) ; Oxcal v. 3.9 Bronk Ramsey (2003);
Ly-12214	110 - 112	Argilo-limoneux	1985 ± 75 BP	Avec une probabilité de 95.4% 180 BC (95.4%) 220 AD
Lyon-2341 (poz)	372 - 374	Argileux	7790 ± 50 BP	Avec une probabilité de 95.4% 6900 BC (95.4%) 6450 BC

Fig. 2 - Tableaux récapitulatifs des datations radiocarbone obtenues

Le matériel daté correspond à de la tourbe et à de l'argile organique. Les datations

absolues obtenues sont systématiquement évoquées en années BP (*before present* : 1950). Dans le tableau récapitulatif (fig. 2), nous avons ajouté à l'âge ^{14}C conventionnel, la date ^{14}C calibrée grâce aux tables de Stuiver et Reimer (1993). Cette dernière est exprimée en années avant ou après J.-C. : cal BC (*before Christ*) ou cal AD (*anno Domini*).

La chronologie des périodes climatiques holocènes et fini-pléistocènes (Tardiglaciaire) à laquelle nous nous référerons dans ce rapport est inspirée des travaux de De Beaulieu *et al.* (1985) et de ceux de M.-T. Morzadec-Kerfourn (1974) (fig. 3).

Nous sommes désormais assurés que les deux carottages ont donc enregistré des compositions polliniques correspondant largement aux périodes médiévales, période qui nous intéresserons plus particulièrement dans le cadre du projet de ZPPAUP autour du château.

Par ailleurs, même si les deux datations ^{14}C réalisées au fond des deux sondages indiquent des périodes très anciennes (entre 6400 et 6900 BP) la lecture des compositions polliniques et de leurs évolutions invitent plutôt à attribuer le début de l'accumulation sédimentaire à l'Age du Fer. En fait, il est probable que les deux prélèvements datés et réalisés tout au fond des deux sondages aient été « contaminés » par de la matière organique ou du sédiment carbonaté (en provenance peut être d'une formation superficielle sous-jacente) très largement antérieure à l'amorce du dépôt sédimentaire étudié dans les deux diagrammes polliniques.

L'interprétation des résultats sera donc débutée à partir de l'Age du Fer (environ 750 à 50 BC), période antérieure à l'époque Gallo-romaine qui, elle, est datée. Il n'y a néanmoins pas eu de datations radiocarbone dans les niveaux correspondant à cette période et qui auraient permis d'attribuer cette période de manière fiable...

HOLOCENE

TARDIGLACIAIRE

Périodes climatiques		Civilisations	
Subatlantique	Dates BP	Dates cal. BC ou AD	Epoque contemporaine
			Epoque moderne
			Bas Moyen-Age
			Moyen-Age Central
			Haut Moyen-Age
			Epoque Gallo-romaine : Haut-empire / Bas-empire
			Age du Fer : Hallstatt / Tène
			Age du Bronze
			Subboréal
Néolithique Moyen			
Atlantique	5700 BP	4700 av. JC	Néolithique ancien / Mésolithique final / Mésolithique récent
			Boréal
Préboral	8900 BP		
Dryas récent	10000 BP	9	
Bölling / Allerød	10700 BP		
Dryas ancien	15000 BP		

Fig. 3 - Correspondances entre périodes climatiques et civilisations dans le Massif Armoricaïn

5. TECHNIQUE DE PRÉLÈVEMENT DES ÉCHANTILLONS

Après une reconnaissance des épaisseurs des dépôts et de leur stratigraphie en divers endroits du gisement à l'aide d'une tarière à main de pédologue, les sédiments tourbeux et vaseux organiques ont été prélevés par carottage à la sonde palynologique mécanisée "GIK". Celle dont nous disposons permet la récolte de carottes demi-cylindriques de rayon 5 cm et de longueur maximum 60 cm (Visset et Hauray, 1980). Afin de limiter les perturbations dues à la pointe de la sonde, deux sondages ont été menés parallèlement à peu de distance l'un de l'autre et les prélèvements faits alternativement.

6. RESULTATS D'ANALYSES POLLINIQUES, DESCRIPTION DES DIAGRAMMES ET INTERPRETATION

Les couches organiques (vaseuses à tourbeuses) traversées dans les zones humides autour du château sont favorables à la préservation des microrestes botaniques que sont les pollens et les spores. La conservation de ce matériel sporo-pollinique est de bonne qualité, y compris à la base des colonnes, dans les sédiments non tourbeux, argileux-organiques.

Les résultats de l'étude sont exprimés en pourcentages relatifs. Les spores des fougères et de la sphaigne sont exclues de la somme de base servant au calcul des pourcentages relatifs.

15 prélèvements de sédiments ont été effectués le long de chacun des deux carottages.

Après traitements physico-chimiques, les 30 échantillons ont été étudiés au laboratoire d'Anthropologie de Rennes 1. Les pollens étant relativement bien conservés, l'ensemble des échantillons a pu être étudié. Les résultats sont exprimés sous la forme des diagrammes polliniques (cf. diagrammes ci-joints).

Les échantillons renferment des spectres polliniques variés. Elle est cependant très variable d'un niveau à l'autre et est à son maximum dans les parties supérieures des séquences dans des spectres reflétant des milieux très ouverts et anthropisés.

Devant la ressemblance des deux diagrammes, nous avons choisi d'interpréter les résultats sous la forme d'une seule et unique synthèse. Des remarques relatives aux spécificités de chaque diagramme seront apportées ponctuellement.

- Age du Fer

Cette période correspondrait aux niveaux 228 – 180 pour le sondage P44 et aux niveaux 360 – 340 pour le sondage P47.

C'est un paysage forestier qui marque le paysage de cette période. En effet, on constate dans les deux diagrammes des taux de pollen d'arbres importants (50 à 60%), dominés par les pollens d'aulnes (*Alnus*) qui occupent probablement les fonds de vallées et stations humides avec quelques frênes (*Fraxinus*) et saules (*Salix*). Les pollens de chênes (*Quercus*), noisetiers (*Corylus*) et dans une moindre mesure de bouleaux (*Betula*) sont aussi fréquents. Ces trois dernières espèces composaient pour l'essentiel les boisements des stations mieux drainées et occupaient probablement les coteaux. La forêt régionale est la chênaie – hêtraie représentée notamment dans le sondage P44.

En ce qui concerne, les végétations herbacées. On peut supposer qu'il existait quelques points d'eau relativement profonds près du sondage P47 (un pollen de *Nymphaea* a été détecté). On détecte aussi quelques zones humides de faibles profondeurs (*Sparganium*) et des prairies humides autour de chaque sondage (Cypéracées, Poacées).

Les indices d'anthropisation sont ténus. On observe néanmoins régulièrement des pollens de céréales et de chanvre (*Cannabis* – *Humulus*). Notons que ce dernier taxon pollinique est à

interpréter avec précaution car il pourrait être lié à des contaminations depuis les niveaux supérieurs présentant de très forts taux polliniques de ce taxon. Quelques pollens de seigle sont à signaler ce qui est cohérent avec l'émergence de cette culture sur le Massif Armoricaïn durant cette époque. Quelques pollens de plantes adventices (*Rumex*, *Centaurea nigra*) et de plantes rudérales (ex. *Plantago*, Chénopodiacées, Brassicacées) vont aussi dans le sens d'une anthropisation minimale des environs de la Hunaudaye dès l'Age du Fer.

L'existence de petites formations de landes est suggérée par la détection de quelques pollens de *Calluna* et d'*Erica* dans le sondage P44. Ces formations peuvent être liées aux premiers défrichements, exploitations et abondons de terres...

- Epoque Gallo-romaine

Cette période serait enregistrée dans les niveaux 170 - 122 cm du sondage P44 (délimitation chronologique appuyée grâce à la datation du niveau 110 - 112 dans le sondage P44) et dans les niveaux 320 à 268 du sondage P47. Une datation 14C dans le sondage P44 appuie l'attribution de cette période.

On constate une légère diminution des taux de pollens d'arbres notamment dans le sondage P44. Cette baisse résulte à la fois de la diminution locale des taux de pollens d'aulnes mais probablement aussi d'un défrichement plus régional palpable au travers la diminution des taux de pollens d'arbres des stations biens drainées (ex. *Quercus*).

Le paysage reste bien boisé autour de la parcelle P47 notamment grâce à l'aulne qui recouvre encore fortement la zone humide (50% de pollen). Il est moins fréquemment détecté autour la parcelle P44.

Les groupements végétaux de zones humides sont davantage identifiés autour des deux sondages. On constate des pollens de plantes aquatiques (*Nymphaea*, *Myriophyllum alterniflorum*, *Potamogeton*, Alismacées), de roselières (*Typha latifolia*, *Typha angustifolia*, *Sparagnum*) et de prairies humides (Cypéracées, *Filipendula*) dans les deux sondages.

Autour des cuvettes le paysage apparaît relativement peu boisé. La somme des taux polliniques de chênes, de noisetiers et de bouleaux atteint 30%. On constate là encore une dominance de la chênaie-hêtraie (*Quercus*, *Fagus*). Mais la détection des pollens de tilleuls (*Tilia*), d'ormes (*Ulmus*), de charmes (*Carpinus*) indique aussi l'existence d'autres faciès de la chênaie (avec

aussi les pollens de lierre (*Hedera*) et de houx (*Ilex*)).

Sur les coteaux, l'emprise humaine s'est accrue par rapport à la période précédente. On constate globalement une augmentation du nombre de taxons polliniques détectés ce qui est caractéristique du morcellement des unités paysagères résultant probablement des activités humaines.

En ce qui concerne les taxons allochtones, on constate tout d'abord les fortes augmentations des taux de pollens de chanvre (*Cannabis – Humulus*) mais aussi de céréales (dont le seigle). La période est aussi caractérisée par quelques pollens de lin (*Linum usitatissimum*) et ce dans les deux sondages. A nouveau, des pollens de plantes adventices (*Rumex* et *Centaurea*) sont détectés. Notons aussi l'apparition de pollens de noyers (*Juglans*) et d'un pollen de châtaignier (*Castanea*) dans le sondage P47, constats cohérents avec l'émergence de ces taxons à cette époque sur le Massif Armoricain.

L'augmentation du nombre d'attestations polliniques de plantes rudérales (*Plantago*, *Artemisia*, Dipsacacées, *Polygonum aviculare*, Brassicacées) vont aussi dans le sens d'une recrudescence des activités humaines (peut être aussi de l'élevage) ou bien d'un rapprochement des habitats vis-à-vis des zones humides.

Les formations de landes sont désormais beaucoup plus présentes dans le paysage gallo-romain puisque les pollens de *Calluna* et d'*Erica* sont régulièrement détectés. Les prairies apparaissent aussi très présentes (Poacées, *Plantago*, Caryophyllacées, Cichorioidées...).

- Le Moyen-Age

Les paysages du Moyen Age correspondent aux niveaux 100 à 48 du sondage P44 et aux niveaux 240 à 68 du sondage P47. La date réalisée au niveau 174 – 176 du sondage P47 permet de jalonner directement cette période (Ly-12215 : 1305±65 BP soit 620 à 890 cal. ap. J.-C.). Par ailleurs, la date obtenue dans le sondage P44 (Ly-12214 : 1985±75 BP soit 180 cal. BC à 220 cal. ap. J.C.) permet d'identifier le début du Moyen Age.

La tendance des taux de pollens d'arbres montre un paysage un peu plus ouvert que durant l'époque Gallo-romaine.

Les taux de pollens d'arbres sont désormais de l'ordre de 30 à 40%, dont environ 15% de

taux de pollens d'aulne. C'est d'ailleurs principalement la diminution de ce taxon qui explique la baisse des taux de pollens d'arbres. La baisse des pollens d'aulne est particulièrement bien marquée au début de la période dans le sondage P47. On peut supposer que le défrichement de l'aulnaie qui était identifié jusqu'alors dans la parcelle s'est donc produit durant le Haut Moyen-Age. Les nombreux restes de bois identifiés lors du sondage à 2,5 mètres de profondeur pourraient correspondre à l'abatage de cette aulnaie, suivi peut être de la construction et de la mise en place d'une retenue d'eau dans la parcelle P47...

Les taux de pollens d'arbres composant la forêt régionale restent quant à eux globalement constants par rapport à la forêt gallo-romaine. Les taux polliniques de chênes (10%), de noisetiers (5%) et de bouleaux (inférieurs à 5%) sont toujours les essences principales de ces forêts. Ces taxons forestiers sont accompagnés de quelques attestations polliniques de hêtres (*Fagus*), d'ormes (*Ulmus*), de tilleuls (*Tilia*) et de charmes (*Carpinus*) décrivant des boisements de type chênaies, chênaies-hêtraies, chênaies sessiles... Notons que la détection de pollens de bouleaux (*Betula*) et de noisetiers (*Corylus*) pourraient correspondre à des boisements clairs pouvant résulter de « gestions sylvicoles » de types taillis, et ce notamment pour la seconde moitié du Moyen Age (on constate en effet une légère recrudescence des fréquences polliniques de ces deux taxons à la fin du Moyen-Age)...

Ces faibles taux représentent à n'en pas douter une forêt relativement éloignée ou très clairsemée dans les environs de la Hunaudaye.

Pour ce qui concerne la zone humide de la parcelle P44, en contrebas du château, on constate l'existence de plantes aquatiques d'eau profonde (*Nymphaea*, *Myriophyllum alterniflorum*, *Potamogeton*), de roselières (*Typha latifolia*, *Typha angustifolia*, *Sparganium*) et de prairies humides (Cypéracées, *Filipendula*) bordés par quelques aulnes (*Alnus*).

La parcelle P47, peut-être inondée, présente aussi des attestations polliniques de plantes aquatiques (*Nymphaea*, *Myriophyllum alterniflorum*, *Lemna*), de roselières (*Typha angustifolia*, *Sparganium*) et de prairies humides (Cypéracées, Poacées, *Filipendula*, *Thalictrum*, *Polygonum persicaria*, *Potentilla*...).

Le sondage P47 se démarque très nettement du sondage de la parcelle P44 par les très forts taux de pollens de chanvre ou houblon (*Cannabis-Humulus*) (plus de 50% contre 15% dans le sondage P44). En fait, il est probable que le défrichement de l'aulnaie évoquée ci-dessus a laissé place à des cultures de chanvres. En bref, au regard des quantités de pollens identifiées,

l'existence de cultures de chanvres ou au moins le traitement des fibres de chanvre (ex. des activités de rouissages) dans la zone humide de la parcelle P47 durant le Moyen Age est irréfutable. La détection des quelques attestations de *Cannabis-Humulus* dans la parcelle P44 en contrebas pourraient d'ailleurs directement découler de cette activité localisée dans les environs de la parcelle 47.

Notons que l'industrie toilière a été une des activités économiques de la région très florissante au Moyen Age. Ainsi, des fabrications importantes de toiles sont avérées par les archives dans les environs de Moncontour et de Merdrignac au XV^e siècle. Entre le XVI^e et le XVIII^e siècle, les villes de Lamballe et de Merdrignac sont surtout reconnues pour leurs toiles de chanvre, contrairement à la région de Saint-Brieuc plutôt spécialisée dans les toiles de lin... Contrairement au lin, le chanvre est moins exigeant en qualité des sols. Il est donc repéré plus souvent sur l'ensemble du Massif armoricain. Le XVI^e siècle est l'âge d'or des toiles de chanvre : plus grossières mais plus solides que les toiles de lin, elles servent à fabriquer des sacs pour emballer les marchandises et des voiles de bateaux. A l'échelle régionale, elles sont tissées surtout en Haute-Bretagne (notamment autour de Vitré) et à l'autre extrémité de la péninsule à Locronan (Tanguy et Lagree, 2002). Notons que le développement des fréquences polliniques de chanvres apparaissent dès le Haut Moyen Age à la Hunaudaye (au regard de la datation ¹⁴C) ce qui est tôt par rapport à ce que l'on sait par l'intermédiaire des archives.

En ce qui concerne les autres cultures on a pu constater une fréquence continue de pollens de céréales (*Cerealia* type) notamment autour du sondage de la parcelle P44. Des attestations de seigle (*Secale*) sont aussi régulièrement détectées autour des deux sondages. Quelques rares pollens de sarrasin (*Fagopyrum*) attestent aussi l'introduction du « blé noir » à cette époque dans la région. Des attestations de *Rumex* et *Centaurea*, plantes adventices indiquent l'existence de friches. Par ailleurs, le groupement des prairies mésophiles est bien représenté avec des attestations de Poacées, Rubiacées, *Rumex*, *Centaurea*, Ranunculacées, Scrophulariacées, *Plantago*, Caryophyllacées, Astéracées, Apiacées, Cichorioïdées...

Les formations de landes sont aussi présentes par les fréquences continues de la callune (*Calluna*) et des autres bruyères (*Erica*).

Enfin notons quelques attestations de noyers (*Juglans*) et à la toute fin du Moyen-Age (?) d'un pollen de châtaignier (*Castanea*).

- L'Epoque Moderne

Les niveaux correspondant à cette époque vont de 32 à 12 cm de profondeur pour le sondage de la parcelle 44 et de 48 à 20 cm de profondeur pour le sondage 47.

Le paysage de l'Epoque Moderne se caractérise par un très léger reboisement autour de la parcelle 47 notamment sous l'impulsion de l'aulne. Les paysages régionaux restent néanmoins largement ouverts (environ 30% de taux de pollens d'arbres (AP)).

Les taux de pollens de chênes (environ 10%), de noisetiers (moins de 5%) correspondent probablement à des formes de boisements et d'organisations du paysage très hétérogènes tel que peut le présenter le bocage. Par ailleurs, le développement des fréquences polliniques du châtaignier (*Castanea*) semble signer la mise en place du bocage que nous connaissons encore actuellement. En effet, la mise en place du bocage armoricain à la fin du Moyen-Age et surtout au cours de l'Epoque moderne (Marguerie, *et al.* 2003) a probablement présenté des conditions écologiques et notamment de lumière et de sol, favorables au développement de ce taxon. D'autre part, les plantations de châtaigniers à l'intérieur des haies permettaient une production de bois (le châtaignier rejette facilement à partir de souche ce qui permet le traitement en taillis ou bien l'émondage) et aussi un apport alimentaire non négligeable. En somme le châtaignier était à même de fournir les nombreuses qualités recherchées par les exploitants du bocage.

En ce qui concerne les végétations des zones humides, on retrouve à nouveau des végétations aquatiques (*Nymphaea*, *Potamogeton*, *Myriophyllum alterniflorum*, *Lemna*), des roselières (*Typha angustifolia*, *Typha latifolia*, *Sparganium* très fréquentes dans le sondage P44) et des prairies humides (Cypéracées, Poacées, *Thalictrum*).

Les prairies mésophiles sont à nouveau très bien représentées et sont globalement dans la continuité de la composition déjà décrite pour le Moyen-Age (cf. ci-dessus). Notons néanmoins le fort développement des fréquences polliniques des Apiacées et des Poacées (notamment autour de la parcelle P47, peut-être après le drainage de la zone humide ?).

Les fréquences polliniques de *Cannabis* – *Humulus* sont en nette régression. On détecte toujours des pollens de céréale et de seigle. En revanche les pollens de sarrasin (*Fagopyrum*) apparaissent un peu plus nombreux ce qui est caractéristique du fort développement que connaît cette culture à cette époque. Quelques pollens de noyers (*Juglans*) sont aussi à noter.

Enfin, l'amorce des fréquences polliniques du pin détectée au sommet des deux

diagrammes annonce la mise en valeur des terrains pauvres et notamment des landes par des plantations de pins à partir du XIX^e siècle. Ces pins qui sont aujourd'hui fréquents dans la région étaient donc inexistants avant le XIX^e siècle dans le secteur de la Hunaudaye.

7. SELECTION BIBLIOGRAPHIQUE

MARGUERIE D., ANTOINE A., THENAIL C., BAUDRY J., BERNARD V., BUREL F., CATTEDU I., DAIRE M.-Y., GAUTIER M., GEBHARDT A., GUIBAL F., KERGREIS S., LANOS Ph., LE CŒUR D., LE DU L., MEROT P., NAAS P., OUIN A., PICHOT D., VISSET L., 2003 – Bocage armoricains et sociétés, genèse, évolution et interactions. *Des milieux et des hommes : fragments d'histoires croisées*, Elsevier, p. 115-131.

TANGUY B. et LAGREE M., 2002 – *Atlas d'Histoire de Bretagne*. Editions Skol Vreizh, Université de Bretagne Occidentale (CRBC) et le CHRISCO (Université de Rennes 2), 172 p.

BEAULIEU J.L. de, PONS A. et REILLE M., 1985 Recherches pollenanalytiques sur l'histoire tardiglaciaire et holocène de la végétation des monts d'Aubrac (Massif Central, France). *Revue de Paléobotanique et Palynologie*, 44, 37-80.

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 p.

VISSET L. et HAURAY G., 1980 - Palynologie : une technique de sondage pour les sédiments meubles. *Bull. Soc. Sc. Nat. Ouest France*, 2, 130-138.