



HAL
open science

Anthracologie et environnement de la période gallo-romaine à la période médiévale en Poitou-Charentes, volume 2 (annexes)

Philippe Poirier

► **To cite this version:**

Philippe Poirier. Anthracologie et environnement de la période gallo-romaine à la période médiévale en Poitou-Charentes, volume 2 (annexes). Sciences du Vivant [q-bio]. Montpellier II, 1999. Français. NNT: . tel-04076599

HAL Id: tel-04076599

<https://inrap.hal.science/tel-04076599>

Submitted on 20 Apr 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

ACADEMIE DE MONTPELLIER
UNIVERSITE DE MONTPELLIER II
SCIENCES ET TECHNIQUES DU LANGUEDOC

THESE

Présentée à l'Université de Montpellier II, Sciences et Techniques du Languedoc
pour l'obtention du diplôme de doctorat

1999

spécialité : Biologie des populations et écologie

Formation doctorale : Biologie de l'évolution et écologie

Ecole doctorale : Biologie des systèmes intégrés, agronomie, environnement

*Anthracologie et Environnement de la période gallo-romaine
à la période médiévale en Poitou-Charentes*

par

Philippe POIRIER

Directeur de thèse :

M. le Professeur Jean-Louis VERNET

(Volume 1 : texte)

Soutenue le 20 décembre 1999, devant le jury composé de :

Mme S. THIEBAULT (Chargée de recherches C.N.R.S., Paris)
M. L. VISSET (Professeur, Université de Nantes)
M. A. FERDIERE (professeur, Université de Tours)
M. X. GUTHERZ (Conservateur Régional de l'Archéologie, Montpellier)
M. J. MAILLET (Professeur, ENSAM, Montpellier)
M. D. MARGUERIE (Ingénieur de recherches C.N.R.S., Rennes)
M. J.-L. VERNET (Professeur Université de Montpellier II)

rapporteur,
rapporteur,
examineur,
examineur,
examineur,
examineur,
directeur de thèse.

ACADEMIE DE MONTPELLIER
UNIVERSITE DE MONTPELLIER II
SCIENCES ET TECHNIQUES DU LANGUEDOC

THESE

Présentée à l'Université de Montpellier II, Sciences et Techniques du Languedoc
pour l'obtention du diplôme de doctorat

1999

spécialité : Biologie des populations et écologie
Formation doctorale : Biologie de l'évolution et écologie
Ecole doctorale : Biologie des systèmes intégrés, agronomie, environnement

*Anthracologie et Environnement de la période gallo-romaine
à la période médiévale en Poitou-Charentes*

par

Philippe POIRIER

Directeur de thèse :
M. le Professeur Jean-Louis VERNET

(Volume 1 : texte)

Soutenue le 20 décembre 1999, devant le jury composé de :

Mme S. THIEBAULT (Chargée de recherches C.N.R.S., Paris)
M. L. VISSET (Professeur, Université de Nantes)
M. A. FERDIERE (professeur, Université de Tours)
M. X. GUTHERZ (Conservateur Régional de l'Archéologie, Montpellier)
M. J. MAILLET (Professeur, ENSAM, Montpellier)
M. D. MARGUERIE (Ingénieur de recherches C.N.R.S., Rennes)
M. J.-L. VERNET (Professeur Université de Montpellier II)

rapporteur,
rapporteur,
examineur,
examineur,
examineur,
examineur,
directeur de thèse.

*Les méthodes sont les habitudes de l'esprit
et les économies de la mémoire*

Rivarol cité par E. Amzallag
(Introduction à la statistique)

Remerciements :

Durant les quatre années de mon doctorat, j'ai eu le plaisir et le privilège de collaborer avec de nombreuses personnes. Il m'est à présent agréable de les remercier d'avoir contribué d'une manière ou d'une autre, à ce travail.

En premier lieu, je voudrais exprimer mon respect à mon Directeur de thèse, le Professeur Jean-Louis Vernet. En m'accueillant dans son laboratoire, il m'a permis de mener mes recherches dans des conditions scientifiques et matérielles des plus favorables.

Je remercie aussi, et de la même manière, les personnes qui ont accepté de juger ce travail. Mme Thiébault et M. Visset, en tant que rapporteurs, ont eu la tâche de le lire en détail. Je leur suis très reconnaissant d'avoir bien voulu le faire. Messieurs Ferdière, Guthertz, Marguerie et Maillet ont également accepté de faire partie de ce jury. Je tiens à les remercier pour l'intérêt qu'ils ont porté à ce travail. Leurs observations seront fort précieuses. Ils me permettront très certainement de ne pas suivre des impasses en m'ayant fait partager leur expérience et leur vision des choses. Leur regard "extérieur" ne pourra être que constructif pour l'avenir.

Dans cet avant-propos, je voudrais rendre hommage par la même occasion, à toutes celles et tous ceux qui, d'une manière ou d'une autre, m'ont aidé et soutenu. Que toutes ces personnes reçoivent ici ma profonde reconnaissance, ma sincère amitié et mon affection.

Depuis quinze ans, il m'a été donné de rencontrer des gens merveilleux en Poitou-Charentes et depuis quatre ans à Montpellier, sans oublier bien sûr mes proches. Ainsi, je tiens à remercier Anne-Marie Fourteau-Bardaji et Martine Fabioux qui m'ont fait découvrir l'archéologie sur leurs fouilles de Melle (de 1985 à 1987) et de Saint-Sulpice d'Arnoult (de 1987 à 1990), Véronique Dujardin qui m'a soutenu tout au long de cet effort ainsi que M. Guthertz qui est le père de ce projet. Je tiens aussi à rendre hommage aux professeurs Fer et au trop regretté M. Rey, qui m'ont permis de vivre à leurs côtés les joies de la recherche, à Nantes. Je n'oublie pas M. le Professeur Visset que j'avais eu en 2ème année de DEUG B. en T.P. de physiologie végétale et qui m'avait conseillé lorsque j'avais essayé de devenir objecteur de conscience à l'Université de Nantes.

Je tiens à remercier aussi celles et ceux qui m'ont encouragé et qui m'ont aidé d'une manière ou d'une autre, sans chercher à faire une liste exhaustive : Pierre et Catherine Aupert, Yolande Bissériet, Alain Bouet, Annie Bolle, Brigitte Boissavit-Camus, la famille Carreau, Serge Dalle, Cédric Fontaine, Christine Redien-Lairé, Nadine Dieudonné-Glad, Delphine Dix-Neuf, les guides de Chassenon, David Hourcade, François Jougleux, Jean-Marie Lecomte, Laurent, Philippe Rault, Brigitte Véquaud, Yvonne, Nicole, Yves de la DRAC et Stéphane, Frédéric et Frédérique de Barzan

...

L'U.M.R (et oui petite ESA devient grande U.M.R.) 5059 a été mon "abbaye". Elle m'a permis de me former et de me préparer au monde de la recherche des sciences du Passé. Cette équipe a la chance d'être composée de gens merveilleux. Je ne veux vexer personne mais je tiens à rendre d'abord hommage à Isabelle FIGUEIRAL qui m'a appris tout ce que je sais dans le domaine des déterminations, à Lucie Chabal pour ses conseils et sa grande sagesse, et Jean-Frédéric Terral. A tous les trois, je ne peux être que leur obligé. Je n'oublie pas naturellement d'exprimer ma profonde gratitude aux autres membres de l'équipe qui m'ont témoigné de la sympathie, prodigué de précieux conseils ou soutenu. Je pense à Carmen, Chantal, les deux Christine, Christophe, Eta et Ethel, Girolamo, Isabelle, Laurent, Marcel, Paule, Paul, Yannick, Rita, les deux nouveaux Adam et David, ainsi que le personnel de l'Institut, M. et Mme Garcia, M. Fernandez et Mmes Martin et Chaptal. Dans ce paragraphe, je tiens aussi à saluer Stéphanie Thiébault dont les qualités en font une dame de coeur, Dominique Marguerie qui m'a donné envie de faire de l'anthracologie et Jean-Marie Pernaud.

Enfin, ce travail n'a pu se faire sans le soutien de mes proches (mon père, ma mère, mes soeurs et Simone). Je les en remercie car, là où d'autres se seraient vus découragés, ils m'ont épaulé dans les moments difficiles. Il y en a eu beaucoup ... !

Table des matières :

Introduction.....	1
-------------------	---

Partie I : Le cadre de l'étude et l'outil employé.....	9
--	---

Chapitre I : Cadre biogéographique et historique de l'étude	10
---	----

I.1) Les Aspects biogéographiques.....	10
I.1.1) Données de géographie physique (généralités).....	10
I.1.1.1) Géologie.....	12
I.1.1.2) Pédologie.....	15
I.1.1.3) Topographie.....	20
I.1.1.4) Hydrographie.....	20
I.1.1.5) Données climatiques actuelles	22
I.1.2) La végétation actuelle.....	25
I.1.2.1) Généralités sur les secteurs phytogéographiques	25
I.1.2.2) Généralités sur les séries de végétation.....	31
a) Les séries atlantiques et collinéennes	31
b) Les séries subméditerranéennes.....	33
c) Les séries ripisylves.....	34
d) La série du hêtre (<i>Fagus sylvatica</i> L.).....	35
e) Les séries régressives "pionnières" et anthropisées.....	37
I.2) Les aspects historiques.....	41
I.2.1) La période précédant la conquête romaine	41
I.2.2) La romanisation et la période gallo-romaine.....	44
I.2.3) Le Moyen Age	48
I.2.3.1) Le haut Moyen Age.....	48
I.2.3.2) Le Moyen Age "classique"	49

Chapitre II : L'Anthracologie	51
-------------------------------------	----

II.1) Implications de la définition	51
II.2) L'objet d'étude : les charbons de bois dans le site	52
II.2.1) Localisation et répartition.....	52
II.2.2) Intérêt et origine des charbons de bois.....	54
II.3) L'identification taxinomique des charbons de bois	55
II.4) La nature des informations obtenues et leurs implications	57
II.5) L'anthracologie appliquée à la période historique - le point sur la question, contribution de ce travail à la réflexion générale	59
II.5.1) Méthode de prélèvement	59
II.5.2) Les types de prélèvements.....	61
II.5.2.1) Les prélèvements d'intérêt paléoenvironnemental.....	61
a) Les conditions d'un bon prélèvement	62
b) La méthode d'échantillonnage.....	67
c) Le traitement des données	70
d) Les paramètres de l'échantillonnage	72
f) L'interprétation et ses limites	77
g) Conclusions	82
II.5.2.2) Les prélèvements d'intérêt paléoethnobotanique	83
a) Les objectifs de ces prélèvements.....	83
b) Cas des niveaux de destruction consécutifs à un incendie	83
c) Les autres cas.....	84

II.6) Conclusion sur la méthode retenue pour ce travail.....	85
II.6.1) Principes généraux	85
II.6.2) Résumé de la démarche de terrain et des principes d'analyse des résultats	86
II.6.2.1) La démarche de terrain	86
II.6.2.2) Les principes d'analyse des résultats retenus.....	88

Partie II : Les Résultats.....	90
---------------------------------------	-----------

Chapitre III : Chassenon - Les Thermes gallo-romains (16-086-001 AH) 91

III.1) Introduction - conditions d'intervention - problématique.....	92
III.2) Cadre naturel et végétation actuelle	95
III.3) Résultats et commentaires.....	96
III.3.1) Les <i>praeefurnia</i> : période du Haut-Empire (phase 1)	96
III.3.1.1) Justification de la nature des dépôts et de l'origine des charbons de bois.....	96
III.3.1.2) Intérêt de la méthode de la stratégie de prélèvement.....	98
III.3.1.3) Comparaison de U.S. 5031 et 5033	100
III.3.1.4) Limites d'exploitation des résultats.....	100
III.3.1.5) L'approvisionnement des fours.....	101
III.3.2) Le début de la réoccupation : III ^e - IV ^e s. ap. J.-C. (phase 2)	105
III.3.3) Réoccupation des thermes en zone 4 - secteurs 2 et 3 : fin IV ^e s. et V ^e s. ap. J.-C. (phase 4)	108
III.3.3.1) La zone 4 - secteurs 2 et 3	109
a) Le foyer mural FY 5 (U.S. 4042)	109
b) Four artisanal domestique (FY 3).....	113
c) Fin de la séquence : U.S. 4054.....	115
III.3.3.2) Zone 4 – secteurs 4 et 5.....	115
a) Foyer domestique : FY 1 (U.S. 4096)	115
b) Fin de la phase de réoccupation : U.S. 4059	116
III.3.3.3) U.S. 1011 (Zone 1 - secteur 6)	118
III.3.4) L'architecture périssable.....	120
III.3.4.1) La palestre sud (Zone 6 - secteur 4).....	120
a) U.S. 6037	120
b) U.S. 6041.....	120
c) U.S. 6042	122
d) U.S. 6043.....	122
e) Conclusions sur la méthode	122
III.3.4.2) Zone 6 - secteur 5	124
III.3.4.3) Le niveau d'incendie du V ^e s. (phase 3).....	124
a) U.S. 4069	126
b) U.S. 4080.....	127
III.4) Interprétation et discussion.....	128
III.4.1) Les données concernant la construction	128
III.4.1.1) La palestre sud (zone 6 - secteur 4).....	128
III.4.1.2) L'incendie du V ^e s. ap. J.-C.	130
a) un système aérien composé de trois poutres	130
b) Un cache-misère	130
c) La présence du châtaignier	131
III.4.1.3) conclusion sur les aspects architecturaux.....	131
III.4.2) Les modalités et la nature de l'approvisionnement du site - implications.....	132
III.4.2.1) L'approvisionnement des thermes	132
a) L'approvisionnement des fours des thermes	132
b) Conclusions sur le territoire d'approvisionnement des thermes de Chassenon.....	133
III.4.2.2) La phase de réoccupation : IV ^e - V ^e s. ap. J.-C.....	135
a) Les modalités et la stratégie d'approvisionnement en bois: IV ^e - V ^e s. ap. J.-C.	135
b) Les conséquences.	136

III.5) Conclusion générale – perspectives de recherches	139
III.5.1) Approvisionnement en bois et évolution de la végétation	139
III.5.2) La construction.....	140
III.5.3) Les perspectives.....	140
Chapitre IV : Poitiers.....	141
IV.1) Introduction et problématique générale.....	142
IV.2) Données de géographie physique et de biogéographie.....	144
IV.3) Le Calvaire (86-194-068 AH) - quartier urbain gallo-romain.....	146
IV.3.1) Introduction - conditions d'intervention - problématique.....	146
IV.3.2) Résultats	148
IV.3.2.1) La séquence sous la <i>domus</i> 2	148
a) Organisation générale des prélèvements.....	148
b) U.S. 2128	149
c) U.S. 2107 et U.S. 2046	150
IV.3.2.2) La séquence de la rue	151
a) Organisation générale des prélèvements.....	151
b) U.S. 1570.....	152
c) U.S. 1555 (=1565) (tournant de notre ère), 1542 et 1557 (début I ^{er} s. ap. J.-C.).....	153
d) U.S. 1509.....	154
IV.3.2.3) Structures particulières.....	154
a) four circulaire	155
b) ST 119 (latrines)	156
IV.3.2.4) Période médiévale	158
a) U.S. 2100	158
b) U.S. 1653 (St 53).....	159
IV.3.2.5) Eléments architecturaux (paléoethnobotanique) pour les deux périodes (gallo-romaine et médiévale)	160
IV.3.4) Interprétation et discussion	161
IV.3.4.1) La période gallo-romaine	161
a) Les modalités et la stratégie d'approvisionnement au cours du I ^{er} s. ap. J.-C.	161
b) Les aspects architecturaux.....	170
IV.3.4.2) La période médiévale.....	171
IV.3.5) Conclusion et perspectives de recherches	171
IV.4) Poitiers : Hôtel de Région (86-194-033 AH)	174
IV.4.1) Introduction - conditions d'intervention - problématique.....	174
IV.4.2) Résultats et commentaires.....	174
IV.4.2.1) La période gallo-romaine	174
a) U.S. 1021	174
b) U.S. 1085 et 1086	177
IV.4.2.2) Le Moyen Age	178
IV.4.3) Conclusions et perspectives de recherches	178
IV.5) Autres résultats : Notre-Dame-la-Grande et l'expertise des Cordeliers.....	179
IV.6) Conclusion générale pour le site de Poitiers	181
Chapitre V : Rom - La Petite Ouche (79-230-006 AH).....	182
V.1) Introduction - conditions d'intervention - problématique	183
V.2) Données de géographie physique et de biogéographie	185
V.3) Résultats.....	187
V.3.1) Généralités	187
V.3.2) Phase 1 : Haut-Empire (antérieure à la fin du I ^{er} s. ap. J.-C.)	187
V.3.2.1) FS 53 : U.S. 775	187
V.3.2.2) U.S. 693.....	188

V.3.3) Phase 2 : II^e s. - III^e s. ap. J.-C.	189
V.3.3.1) FS 40.....	189
a) U.S. 512- a et b.....	189
b) U.S. 478.....	190
c) U.S. 477.....	190
d) U.S. 394.....	190
V.3.3.2) : Le niveau d'activité métallurgique.....	191
V.3.3.3) FS 6.....	191
a) U.S. 450.....	191
b) U.S. 292 et 311.....	192
V.3.4) Phase 3 : Ecurie : fin IV^e s. - V^e s. ap. J.-C	192
V.3.4.1) FY 8 : U.S. 741 et U.S. 785 (début de la phase).....	192
V.3.4.2) FY 1 : U.S. 489.....	193
V.3.4.3) U.S. 484 et 631.....	193
V.4) Interprétation et discussion	195
V.4.1) La faible richesse taxinomique de l'ensemble des résultats	195
V.4.2) La métallurgie	197
V.4.3) La stratégie et le territoire d'approvisionnement	198
V.4.3.1) Les généralités sur la nature des spectres.....	199
V.4.3.2) La stratégie d'approvisionnement.....	199
V.4.3.3) La source d'approvisionnement.....	200
V.5) Conclusion et perspectives de recherches	202
Chapitre VI : Melle - Les Boulitotes (79-174-033 AH)	204
VI.1) Introduction - conditions d'intervention - problématique	205
VI.2) Données de géographie physique et de biogéographie	208
VI.3) Résultats	209
VI.3.1) Remblai en sortie de mine	209
VI.3.2) Les canaux	211
VI.3.2.1) U.S. 9038, 9050 et 9052.....	211
VI.3.2.2) U.S. 14006 et 14212-12.....	212
VI.3.3) Les fosses	213
VI.3.3.1) U.S. 14005.....	213
VI.3.3.2) U.S. 14030-2.....	214
VI.3.3.3) La fosse 14032.....	214
VI.3.3.4) U.S. 14041.....	214
VI.3.4) Epannage d'origine indéterminée	215
VI.4) Interprétation	216
VI.4.1) Constatations de détail et limites de l'interprétation par prélèvement	216
VI.4.1.1) Le remblai 9028.....	216
VI.4.1.2) Les fosses (14005, 14030, 14032 et 14041).....	216
a) la perte d'information et la méthodologie.....	218
b) Les conditions de sédimentation.....	218
VI.4.1.4) L'épandage.....	219
VI.4.1.4) Les canaux (9038-9038-9052 et 14006 -14212).....	220
VI.4.2) Analyse d'ensemble	221
VI.4.2.1) La technique d'abattage au feu.....	221
VI.4.2.2) L'aire d'approvisionnement.....	224
VI.5) Conclusion et perspectives de recherches	227
Chapitre VII : Barzan - Les Thermes gallo-romains (17-034-004 AH)	229
VII.1) Introduction - conditions d'interventions - problématiques	230
VII.2) Données de géographie physique et de biogéographie	233

VII.3) Résultats et commentaires	234
VII.3.1) Généralités	234
VII.3.2) Salle E7 ou espace VII	236
VII.3.2.1) Les conditions de prélèvement	236
VII.3.2.2) U.S. 20067	237
VII.3.2.3) U.S. 20054	238
VII.3.3) Salle E5 ou espace V	238
VII.3.3.1) Les conditions de prélèvement	238
VII.3.3.2) U.S. 20066	239
VII.3.3.3) U.S. 20069	240
VII.4) Interprétation générale	240
VII.4.1) Les modalités de l'approvisionnement	240
VII.4.2) L'origine de l'approvisionnement en combustible	241
VII.4.3) Intérêt d'une végétation locale si l'hypothèse est vérifiée	242
VII.5) Conclusions et perspectives de recherches	243
Chapitre VIII : Airvault - La Grande Cosse (79-005-059 AH)	246
VIII.1) Introduction - conditions d'intervention - problématiques	247
VIII.2) Données de géographie physique et de biogéographie	249
VIII.3) Résultats	249
VIII.4) Interprétation	252
VIII.5) Conclusions et perspectives de recherches	253
Chapitre IX : <i>Varia</i>	255
IX.1) La Laigne : Le Pré-Château (17-201-004 AH)	256
IX.1.1) Introduction - conditions d'intervention - problématique	256
IX.1.2) Résultat : U.S. 2181	257
IX.1.3) Conclusion	258
IX.2) Barbezieux : Les Petits-Clairons (16-028-013 AH)	259
IX.2.1) Introduction - conditions d'intervention - problématique	259
IX.2.2) Cadre naturel et végétation	260
IX.2.3) Résultat	260
IX.2.4) Conclusion	261
Partie III : Discussion	262
X) Discussion	263
X.1) L'incidence des péjorations climatiques et ses implications en Poitou-Charentes	265
X.1.1) Pourquoi vérifier cette incidence en Poitou-Charentes pour la végétation arborescente ?	265
X.1.2) La vérification	265
X.1.3) Les implications pour l'analyse et l'interprétation des spectres anthracologiques	266
X.1.3.1) Intérêt du hêtre	267
X.1.3.2) Intérêt de l'aulne	268
X.1.3.3) La présence des Pomoidées	268
X.2) Quelle était la nature de la végétation au début de la période historique en Poitou-Charentes ?	268
X.2.1) Etat de la question à partir des données palynologiques	268
X.2.1.1) Les caractéristiques du Subatlantique	270
X.2.1.2) Place du hêtre dans la végétation et évolution de la chênaie-hêtraie	270
X.2.1.3) Remarques sur certains taxons	271

X.2.2) Les données anthracologiques de ce travail.....	272
X.2.3) Conclusion	274
X.3) Comment l'homme a exploité ces ressources végétales ?	276
X.3.1) Les types de stratégies d'approvisionnement.....	276
X.3.1.1) Les stratégies d'approvisionnement au cours de la période gallo-romaine.....	276
a) La validité de l'observation et de la description de la stratégie d'approvisionnement...	276
b) Les stratégies rencontrées	276
c) Les problèmes soulevés et les moyens d'y répondre	280
X.3.1.2) La stratégie d'approvisionnement observée au Moyen Age.....	282
X.3.2) Les caractéristiques (nature, gestion) des territoires d'approvisionnement	282
X.3.2.1) Nature et gestion des territoires d'approvisionnement	282
X.3.2.2) La superficie des territoires d'approvisionnement	285
X.3.3) Le poids des activités spécifiques	286
X.3.3.1) La métallurgie	286
X.3.3.1) Cas des propriétés physiques et technologiques.....	288
X.3.3.3) Conclusion	289
X.4) Quelles furent les conséquences pour le milieu ?	290
X.4.1) Les essences de premier ordre dans la végétation du Centre-Ouest.....	290
X.4.1.1) Le cas du hêtre	290
X.4.1.2) Le cas du châtaignier	293
X.4.2) L'absence de grandes transformations pour les secteurs étudiés	296
Conclusion et perspectives	299
Bibliographie	305
Glossaire et compléments	320
Table des illustrations.....	333

Introduction :

Dans le cadre des études paléoenvironnementales et paléoécologiques menées sur la région du Poitou-Charentes, nous avons abordé la période historique peu étudiée jusqu'à présent (de l'époque gallo-romaine à l'époque médiévale).

En effet, d'une part, les **données palynologiques** existantes concernent essentiellement deux zones (Fig. 1) : les marais littoraux (NIJS, 1967 ; REGRAIN, 1980 ; VISSET, 1987 ; MARAMBAT *et al.*, 1995 et LAPORTE, 1998) et les marais proches d'Angoulême (DIOT 1969 ; *et al.*, 1987 et GEURTS, 1979). Mais, ces travaux importants ne couvrent pas toute la région. Ainsi, les plaines du Poitou demeurent encore inexploitées. Pour la Vienne, PLANCHAIS (1971) a réalisé plusieurs sondages (Pouançay, Saint-Laon, Roches-Prémarie et Morthemmer) qui se sont révélés pauvres en pollens. Les récentes tentatives d'archéo-palynologie*¹ faites à Poitiers (C. TIXIER *in* ROBIN *et al.*, 1998) et à Barbezieux (G. ALLENET de RIBEMONT *in* BAIGL, 1995) n'ont pas été plus fructueuses.

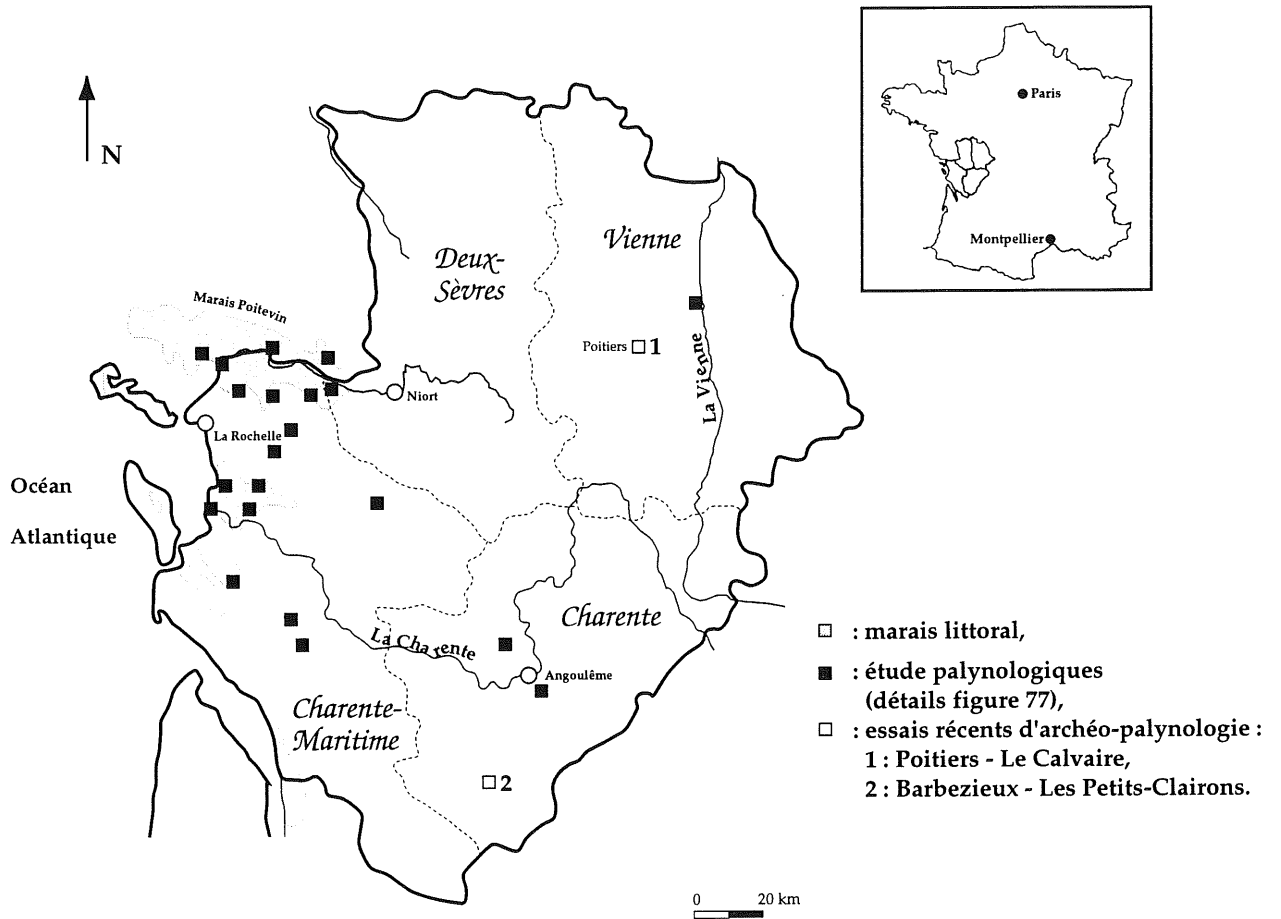
De plus, l'interprétation des diagrammes palynologiques (sommet des séquences correspondant généralement à la période historique) est compliquée par l'interférence des actions de l'homme au cours du Subatlantique ("*division stratigraphique finale du Quaternaire supérieur européen basée sur l'analyse pollinique*" - FOUCAULT et RAOULT, 1995). Il est alors difficile d'analyser finement les raisons des transformations du milieu et de comprendre la divergence des résultats qui peuvent être obtenus dans un même secteur géographique. Cela est dû au rôle perturbateur de l'homme (DIOT, 1990).

D'autre part, en ce qui concerne l'**anthracologie**, il existe peu d'études pour le Poitou-Charentes. Elles sont actuellement soit inaccessibles (cf. en cours de publication) soit ponctuelles et n'abordent pas la période considérée : l'âge du Bronze (TAILLET, 1955) et le Néolithique (PERNAUD *in* CASSEN et SCARRE, 1997). Seuls les travaux sur des sites de la fin de l'âge du Fer de FABRE (sur une activité de sauniers) et MARGUÉRIE (habitat) (*in* LAPORTE, 1998) constituent une contribution à ce genre de recherches.

Enfin, **les textes** ne sont pas d'une grande utilité avant les XII^e et XIII^e s. ap. J.-C. pour notre approche paléoenvironnementale portant sur l'impact et transformation

¹ L'astérisque (*) renvoie au glossaire.

Figure 1 : Localisation des études palynologiques concernant la période de l'Holocène et réalisées en Poitou-Charentes :



sources : DIOT (1969) ; PLANCHAIS (1971) ; VISSET (1987) ; BAIGL (1995) ; MARAMBAT *et al.* (1995) ; LAPORTE (1998) et ROBIN *et al.* (1998).

du milieu par le poids des activités humaines dans la zone picto-charentaise. De plus, ils ne concernent que des droits d'usage très laconiques jusqu'à l'époque moderne (ex. : les enquêtes d'Alphonse de Poitiers - BARDONNET, 1875 ou la coutume incomplète de la vente de bois à Saint-Maixent - RICHARD, 1886). Il faut attendre des textes comme la Réformation* (COLBERT, 1668) pour avoir des données permettant de comprendre indirectement les interactions entre l'homme et son milieu végétal (par exemple la description sommaire de l'état des forêts avec une liste d'essences).

Nous ne savons donc pas grand-chose sur l'impact des activités humaines sur le milieu au cours de la période gallo-romaine. Celle-ci se caractérisa par le développement d'une occupation du sol organisée et durable fondée sur les relations d'échanges entre les villes et les campagnes (PITTE, 1983 ; FERDIERE, 1988). Le développement d'une telle économie nécessite des matières premières dont le bois comme combustible ce qui a eu des conséquences importantes en périphérie de centres d'activités spécialisées (ex. : ferriers du Haut-Poitou - RICHARD, 1990) ou d'occupation humaine comme les villes, les agglomérations secondaires voire les *villae*. Cela a pu conduire à **des adaptations ou à des maîtrises du milieu** afin qu'il puisse répondre aux besoins. En outre, les mêmes interrogations se posent pour la période médiévale. Les défrichements ont créé une situation artificielle qui n'a pas été sans **conséquences sur la distribution et la répartition des essences** héritées de l'histoire de la végétation postglaciaire.

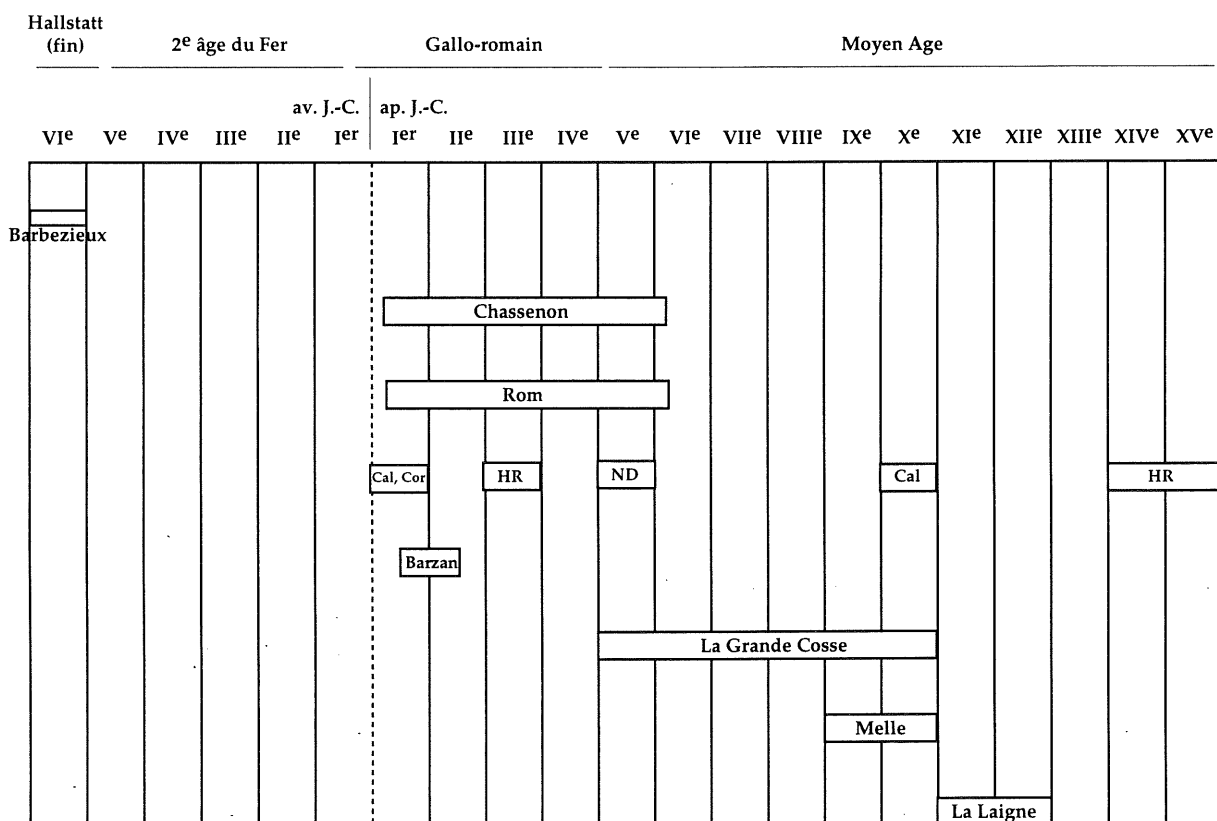
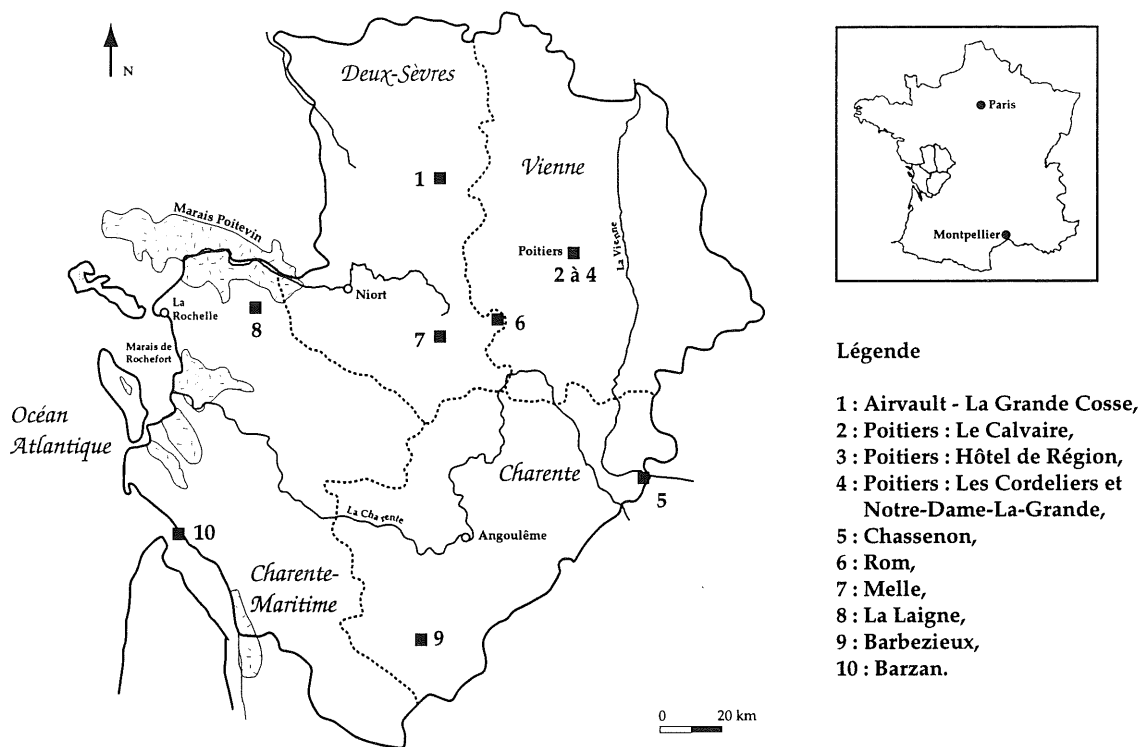
En conséquence, pour **aborder ce type de problème**, les **fouilles archéologiques** constituent un **témoin privilégié de ces relations entre l'homme et son milieu**. En effet, ce support d'étude offre l'intérêt d'observer à l'échelle locale l'impact des activités humaines sur l'environnement. De plus, ces témoins du passé permettent d'explorer plusieurs zones géographiques pour une même période ce qui offre la possibilité de travailler à une vaste échelle de temps et d'espace.

Ainsi, au cours de ce travail, plusieurs opérations archéologiques ont été étudiées. Elles peuvent être résumées de la manière suivante.

Pour l'époque gallo-romaine, quatre **sites** correspondaient à différents types d'occupations (Fig. 2) :

- Poitiers qui a été le chef-lieu de la cité des Pictons (séquences du I^{er} s. ap. J.-C. et du X^e s. ap. J.-C.),

Figure 2 : Localisation et chronologie des sites étudiés au cours de ce travail :



remarque : Cal. : Calvaire ; Cor : Les Cordeliers ; ND : Notre-Dame-la-Grande et HR : Hôtel de Région (sites de Poitiers)

- Barzan (fin I^{er} s. ap. J.-C.), Rom (du I^{er} s. au V^e s. ap. J.-C.) et Chassenon (du I^{er} s. au V^e s. ap. J.-C.) qui furent des agglomérations secondaires mentionnées sur les itinéraires de l'époque (*Table* de Peutinger* et l'*Itinéraire* d'Antonin des III^e s. ou IV^e s. ap. J.-C.).

Deux sites du haut Moyen Age ont été également abordés :

- Melle (IX^e - X^e s. ap. J.-C.) : un atelier de traitement de minerai,
- Airvault (VI^e - IX^e s. ap. J.-C.) : un habitat rural.

En complément, un foyer de type "polynésien" près de Barbezieux (VI^e s. av. J.-C.) et une fosse médiévale (XI^e - XII^e s. ap. J.-C.) à La Laigne ont été intégrés au *corpus*. Ils apportent des éléments aux diverses discussions qui seront développées dans la synthèse des résultats.

Comme le montre la figure 2, ces localités se trouvent dans plusieurs secteurs géographiques. Elles permettront donc d'étudier parallèlement les mêmes phénomènes en plusieurs points de la région au sein de contextes écologiques spécifiques.

Pour **comprendre les interactions entre l'homme et son milieu** au cours de cette phase chronologique, il est apparu alors nécessaire **d'employer une discipline** pouvant aborder à la fois les activités de l'homme et fournir des informations sur le milieu dans lequel elles se déroulèrent et se développèrent.

C'est ainsi que nous avons utilisé la **méthode anthracologique**. L'anthracologie a pour objet "*l'étude des relations Homme/milieu végétal, fondée sur l'identification et le traitement statistique des charbons de bois issus des gisements archéologiques*" (VERNET, 1990 : p. 100). Elle permet d'obtenir des informations environnementales et de **suivre l'évolution et les transformations des paysages**. Il faut rappeler que la palynologie et l'anthracologie ne sont ni en compétition ni antagonistes. Leur échelle respective de travail est différente. La première réalise une synthèse à une échelle plus vaste (régionale) que la seconde (locale). De plus, il ne faut pas oublier les autres disciplines qui contribuent à l'étude du paléoenvironnement (carpologie, étude des parcellaires anciens, ...). Les données environnementales croisées entre-elles permettent d'obtenir des résultats précis et des explications fines.

A partir des informations obtenues grâce aux prélèvements anthracologiques réalisés lors de ces fouilles archéologiques (Fig. 2), ce travail a donc pour **buts** de répondre, pour la période historique, à trois questions fondamentales, afin de

comprendre les interactions entre l'homme et son milieu et d'étudier l'impact des activités humaines sur la végétation :

- **Quelle était la nature de la végétation au début de la période historique en Poitou-Charentes ?**
- **Comment l'homme a exploité ces ressources ?**
- **Quelles en furent les conséquences pour le milieu ?**

Cela revient à **analyser** :

1) **la végétation** qui pouvait exister au début de la période gallo-romaine, comment la définir dans les spectres anthracologiques*,

2) **l'évolution du milieu végétal en fonction des types d'occupations** (villes, agglomérations secondaires, habitat isolé) et des activités corollaires (artisanat, agriculture, ...) afin de savoir si les ressources du milieu ont constitué un facteur limitant à leur développement et comment ces ressources ont été exploitées le cas échéant (mise en place d'une gestion, d'une économie du bois, ...). Quelles en furent alors les modalités ?

3) **l'impact sur la végétation** pour tenter d'expliquer la répartition et la distribution actuelles des essences ligneuses principales aux niveaux écologique et économique en Poitou-Charentes. En effet, de quelle manière les communautés humaines sont-elles intervenues ? Nous pouvons nous demander pourquoi, comment et quand le hêtre (*Fagus sylvatica* L.) a régressé et le châtaignier (*Castanea sativa* Mill.) s'est développé. En effet, jusqu'à présent, plusieurs explications sont avancées sans pour autant convaincre.

Pour le hêtre, BARON (1996) évoque la rétraction des espaces forestiers qui sont les seuls biotopes dans lesquels l'essence peut se maintenir. Le texte de la Réformation* (COLBERT, 1668)² évoque explicitement un choix délibéré de conserver l'essence ou non en dehors de toute considération de surface forestière. Cet arbre a-t-il été éliminé volontairement ?

Pour le châtaignier, son apparition sur la façade atlantique reste un sujet ambigu. MARGUERIE (1992) évoque avec prudence sa présence éventuelle avant la période gallo-romaine et VISSET *et al.* (1995) constatent dans leur diagramme pollinique sa présence dès le début du Subatlantique en Bretagne.

²"A l'inverse de Chizé, les chênes ont été ruinés et les hêtres conservés" L'auteur écrit que la forêt d'Aulnay (proche de celle de Chizé dans les Deux-Sèvres) a été dépeuplée des plus beaux et meilleurs chênes (COLBERT, 1668 : p. 264).

Les **implications** qui en résultent, devraient permettre d'aboutir à l'obtention des éléments (informations sur les modalités d'exploitation du milieu, de la nature de l'approvisionnement) permettant d'analyser plus finement le sommet des séquences palynologiques et de mieux interpréter les divergences qui peuvent être constatées pour celles-ci. Par exemple, VISSET (1987) observe une augmentation de la courbe du hêtre et des chênes caducifoliés en Marais Poitevin à la période gallo-romaine alors que MARAMBAT *et al.* (1995) constatent sa régression pour la zone des marais de Rochefort. De plus, en étudiant l'histoire du châtaignier, nous pourrions apporter des éléments de calibrage pour les datations des sommets des diagrammes de cette discipline.

4) **les grandes transformations paysagères et leur mise en place**, si elles eurent lieu. En Armorique, MARGUERIE (1992) constate le développement des landes régressives avant la période gallo-romaine. MARAMBAT *et al.* (1995) évoquent une substitution de la chênaie par des pins et des landes dites "régressives" commencée en Haut-Médoc avant le début de notre ère. De ce fait, nous pouvons nous demander raisonnablement si les brandes* du Haut-Poitou (landes acides composées principalement par la brande - *Erica scoparia* L.) ne se développèrent pas lors de cette période. Nous ignorons tout de leur genèse. Or, leur importance fut si grande à l'époque moderne qu'une réserve naturelle (Réserve du Pinail près de Poitiers) leur est consacrée après leur disparition au cours de la Révolution agricole du milieu du XIX^e s. Elle font partie du patrimoine naturel du département de la Vienne.

Tous ces aspects supposent aussi d'évaluer l'importance de l'incidence des péjorations climatiques de ces deux mille dernières années afin d'apprécier leurs conséquences par rapport aux activités humaines.

Il faut noter qu'en l'absence de tout référentiel régional, notre travail constitue une contribution et s'inscrit dans une perspective de développement à moyen terme des questions paléoenvironnementales pour la période historique. Afin de définir ce second point, nous chercherons à dégager des axes de recherches privilégiés, à partir de la somme des résultats obtenus, pour analyser finement l'impact des activités humaines en précisant les grandes phases de transformations durables et la manière de les déceler dans les spectres anthracologiques*. Indirectement, nous verrons comment valoriser et gérer cette recherche ultérieurement.

Ainsi, dans la **première partie**, nous présenterons le **cadre général de l'étude** et la **méthode employée** au cours de ce travail en précisant son domaine de validité et d'interprétation des résultats.

La **deuxième partie** sera entièrement consacrée à l'exposé des **résultats**³. Chaque fouille archéologique fera l'objet d'une présentation spécifique organisée comme un compte rendu d'expérience. Elle débutera par une introduction qui permettra de poser les buts de l'expérience et les conditions dans lesquelles elle s'est déroulée. Un rappel fournira des éléments généraux restituant les cadres de géographie physique et de biogéographie de l'étude. Les résultats seront présentés et commentés individuellement. Les données seront présentées par thème (intérêt paléoenvironnemental ou architectural, phases chronologiques du site, séquences stratigraphiques). Par souci de clarté, le détail de chaque prélèvement (description du prélèvement, tableau d'identification) sera présenté sous forme d'annexes (second volume) afin de faciliter la lecture du *corpus*. L'interprétation sera réalisée sur l'ensemble des données.

La **troisième partie** portera sur une **discussion générale** abordant la nature de la végétation au début de la période gallo-romaine, le comportement des communautés (l'action de l'homme, stratégies et modalités d'approvisionnement, ...) et les conséquences sur le milieu pour le Poitou-Charentes.

La **conclusion** débouchera sur une proposition pour **valoriser** et gérer cette recherche ultérieurement, dans le double cadre des recherches archéologiques et paléoenvironnementales régionales.

³Compte tenu du fait que certaines fouilles programmées se sont terminées après la rédaction de ce travail (été 99) ou dont les derniers résultats ne purent être prêts à temps, il sera évoqué la possibilité d'affinement des résultats sans pour autant en préciser le degré.

Partie I :

Le cadre de l'étude et l'outil employé

I : Cadre biogéographique et historique de l'étude :

I.1) Les Aspects biogéographiques

Pour un secteur étudié, il est nécessaire de connaître les éléments de géographie physique, la végétation actuelle et l'histoire des activités humaines et de l'occupation du milieu. Il deviendra par l'action humaine une somme de "pays", de terroirs (géographie historique).

Ces données sont nécessaires pour replacer les résultats et les interprétations d'un site dans leur contexte local.

I.1.1) Données de géographie physique (généralités) :

Le Poitou-Charentes couvre une surface de 25800 km² soit 5 % de la France⁴ (JOUVE *et al.*, 1993). Située au cœur de l'arc atlantique, cette région administrative correspond à la majeure partie de ce qui est nommé le Centre-Ouest de la France (Fig. 3). Cette zone est délimitée à l'ouest par l'océan Atlantique⁵, la Loire au nord, la Sologne et les premiers contreforts du Massif central à l'est et la région comprise entre la Charente et la Drôme au sud.

C'est un **ensemble hétérogène**. Il ne se superpose pas à une région "naturelle" comme le Limousin par exemple (PLANBOL, 1988). Ainsi, l'espace considéré ne correspond pas à un cadre physique homogène sur la majeure partie du territoire. En effet, le Poitou-Charentes est une région :

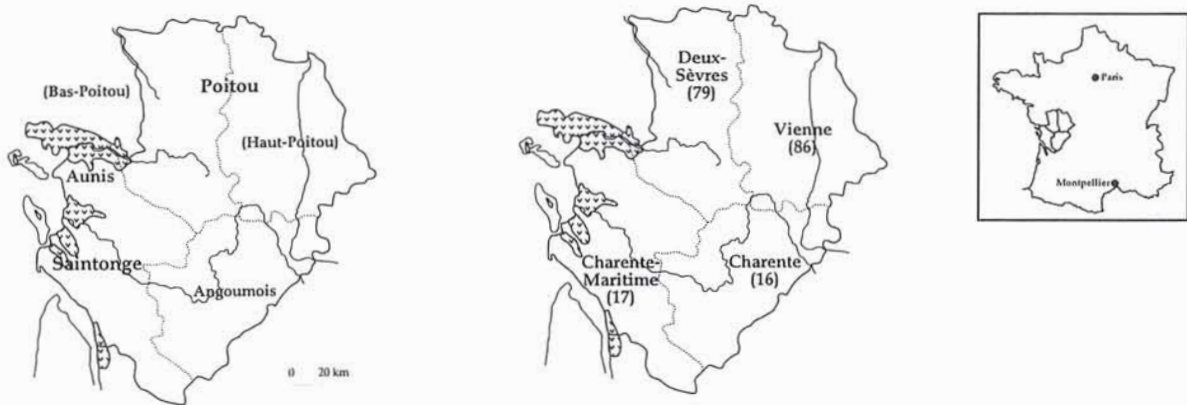
- 1) de **contact** (ou de limites) entre quatre grands ensembles structuraux géologiques ou physiques (massifs anciens et bassins sédimentaires),
- 2) de **nuances** et non de contrastes dans les domaines topographiques, climatiques compte tenu principalement de la proximité de l'océan Atlantique et de la faiblesse des reliefs,
- 3) de **diversités de paysages, de milieux et de végétation**,
- 4) et d'un point de vue historique, de "**passages**" car cette région permet de communiquer selon un axe nord-est - sud-ouest du Bassin parisien au Bassin d'Aquitaine par la présence d'un seuil géologique et topographique - le Seuil du Poitou.

⁴9e rang national.

⁵ Les termes Bassin parisien, Bassin aquitain, Massif central et océan Atlantique sont ceux du dictionnaire Le Petit Robert (volume des noms propres).

Figure 3 : Présentation de la région administrative du Poitou-Charentes et localisation des pays :

a) Correspondances avec les généralités de l'Ancien Régime et présentation administrative de la région :



b) Détail des pays couramment admis :



I.1.1.1) Géologie ⁶ :

Le Poitou-Charentes peut être décomposé en **cinq grands domaines structuraux** dont quatre constituent les extrémités méridionales ou septentrionales de plus vastes formations homogènes (Fig. 4 et 5). Seul le **Seuil du Poitou** est à proprement parlé inclus dans l'espace considéré. L'origine de ces domaines picto-charentais est due aux grandes étapes de l'histoire géologique française et principalement à l'orogénèse hercynienne* puis aux grandes transgressions marines de l'Ere secondaire.

Il y a **deux bassins sédimentaires** (au sud-ouest, la partie septentrionale **Bassin d'Aquitaine** présentant la façade littorale du Centre-Ouest et au nord-est, la partie méridionale sud-ouest le **Bassin parisien**), **deux massifs anciens** (au nord-ouest, la limite méridionale du **Massif armoricain** et, au sud-est, les contreforts occidentaux du **Massif central**) et le **Seuil du Poitou** au centre. La figure 5 détaille sous forme de résumés les grandes caractéristiques de ces domaines structuraux régionaux.

Il faut noter que l'élaboration du socle primaire a eu pour conséquence de former une ossature de direction sud-armoricaine (nord-ouest-sud-est). Celle-ci a conditionné en majeure partie toutes les formations et les évolutions ultérieures. Il s'agit d'un **axe privilégié** de l'organisation régionale. GABILLY (1978) parle de "charpente" pour évoquer son rôle dans l'organisation de l'architecture géologique.

Les épisodes tectoniques du Tertiaire et les longs processus d'érosion sub-aériens de cette ère se sont superposés à ce schéma général. Ils ont formé un "voile" de placages tertiaires très hétérogène dans sa composition. Même si cette formation est moins bien connue que les formations sédimentaires (FACON, 1966 ; GABILLY, 1978), elle correspond généralement à des apports allochtones bruts (produits de l'érosion des massifs anciens transportés vers les plaines calcaires) mélangés ou non aux formations en place. Ces nappes se sont plus ou moins bien conservées lors du processus ultérieur naturel d'érosion des terrains en fonction, notamment de la topographie.

Le Quaternaire ne joua qu'un rôle de "retouches" par rapport aux épisodes précédents (GABILLY, 1978). Il se caractérisa par le façonnage du littoral tel que nous le connaissons actuellement et par les dépôts des terrasses fluviatiles issues du creusement des vallées des rivières et du développement des modelés* périglaciaires et karstiques*.

⁶Nous nous sommes inspiré en très grande partie de GABILLY (1978).

Figure 4 : Carte géologique synthétique du Poitou-Charentes (source : C.R.P.F., 1973) :

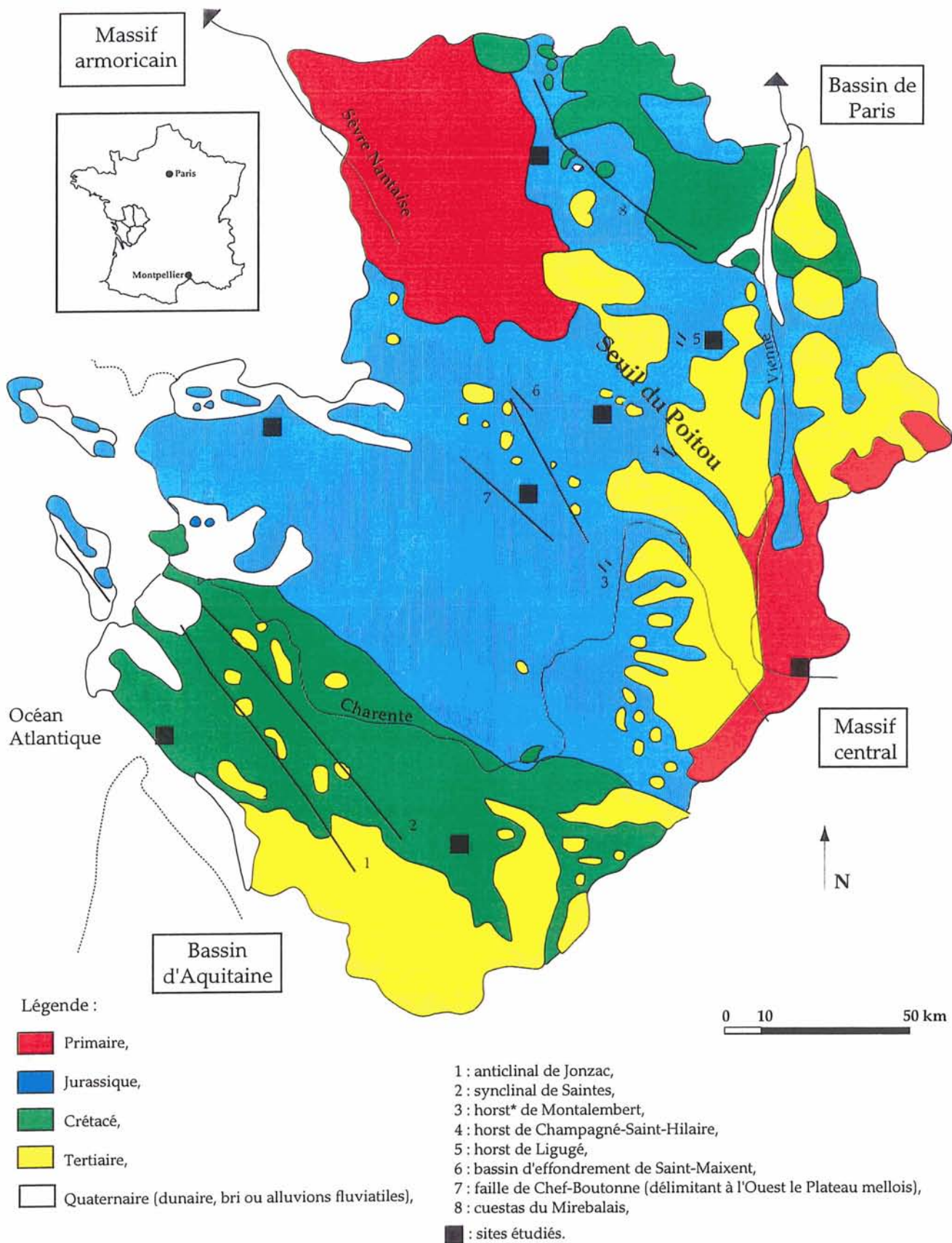


Figure 5 : Tableau des principales caractéristiques géologiques des grands domaines structuraux de la région Poitou-charentes (sources : GABILLY, 1978 ; D.D.A. 79, 1979) :

Domaines structuraux :	histoire :	stratigraphie et paléogéographie	éléments	localisation, éléments structuraux importants :
Les Massifs anciens	orogénèse hercynienne* : granitisation des terrains précambriens et antérieurs au Carbonifère ; rajeunissement relatif au cours du Tertiaire (contrecoup des orogénèses alpine et pyrénéenne), érosion subaérienne :	vastes noyaux de roches éruptives (ex. : leucogranites de Parthenay entourés de formations métamorphosés : gneiss, schistes, ...) érosion des dépôts secondaires et tertiaires d'où affleurement des terrains primaires	Massif vendéen (fin du Massif armoricain) : Contreforts occidentaux du Massif central :	partie nord des Deux-Sèvres (Bocage, Gâtine) (N.-W. de la région), un des anticlinaux de ce massif suit l'axe Nantes - Parthenay et porte les points culminants de ce secteur : ex. : Terrier du Fouilloux (79), frange S.-E. de la région, au N.-E. de la Charente et S.-E. de la Vienne : Confolentais, Montmorillonais en partie.
Vastes bassins sédimentaires faillés et plissés	transgressions jurassique et cénomannienne : lors des phases de dépôts : variation du faciès dans le temps et dans l'espace : pour le Jurassique : pour le Crétacé : tectonique ultérieure et formations tertiaires :	dépôts monoclinaux par subsidence du calcaire formant de larges synclinaux de direction perpendiculaire à celle de la voûte des massifs anciens, commandements importants pour plusieurs de ces dépôts, visibles dans le contraste des paysages : vallées entaillées vers le Limousin et paysages ± plats et érodés vers l'océan Atlantique, faciès de plate-forme carbonatée vers le Limousin : calcaires compacts, oolithique et tabulaire vers le Seuil du Poitou et faciès benthique vers l'océan Atlantique : calcaires plus marneux, faciès marin : calcaires crayeux, plissements des zones éloignées du seuil du Poitou (synclinaux de Jonzac et d'Aunis, synclinal de Saintes, ...), failles vers le centre de la région, formations tertiaires (bornais, argiles marbrées, ...) dérivés des terrains de transports entre autre lors de la phase subaérienne de cette période	Bassin d'Aquitaine : partie septentrionale : Bassin de Paris : partie méridionale (S.-W.) :	Charente-Maritime et les trois-quarts ouest de la Charente : Aunis, la Saintonge, la Double, l'Angoumois, le Cognacais, le Ruffécois, nord de la Charente : dépôts jurassiques dont la période Callovien au Kimméridgien inférieur : étages mixtes avec assises marneuses puis table de calcaire sommital, disposition monoclinale : par le jeu des érosions différentielles : cuestas (Niort) et explication de la forme et de la disposition des éléments constituant le littoral (îles, marais littoraux), dépôts et formations tertiaires : bonne conservation aux abords du Massif central et au Sud, dans la Saintonge boisée (Double), région faiblement ondulée, assez plate, symétrique par rapport au Bassin d'Aquitaine, plaine de Thouars (79) et le Haut-Poitou (86) : terres de Brandes*, Loudunais, Mirebalais, ... cuestas du Mirebalais délimitent au nord les dépôts crétacés et au Sud ceux du Jurassique, sédimentation de type plate-forme carbonatée : calcaires compacts, entaillés profondément par les vallées des affluents de la Vienne, bonne conservation des dépôts tertiaires sur les terres de Brandes (partie orientale de la Vienne).
Le Seuil du Poitou	ensellement* du socle ancien : certaines phases de transgression du Secondaire ont franchi ce seuil : zone de fortes dislocations d'origine tectonique : formations de lacs importants dans un bassin d'effondrement :	seuil géologique et topographique qui peut être assimilé à un vaste anticlinal entre les deux bassins sédimentaires, présence d'une couverture sédimentaire ± bien conservée par les jeux d'érosions différentielles, nombreuses failles visibles dans le paysage, horsts* et grabens*, d'où une région plus accidentée que les autres, très hétérogène sur une surface assez réduite, présence de buttes témoins de dépôts détritiques (calcaires lacustres) entre Lezay et Saint-Maixent (79)	trait d'union entre les quatre domaines structuraux précédemment décrits, au centre de la région Poitou-Charentes mais légèrement excentrée vers Poitiers, comprise entre le Plateau Mellois et les terres de Brandes du Haut-Poitou, matérialisé par un axe Saint-Maixent (79) - Civray (86) succession du S.W. vers le N.-E. de régions d'altitudes diverses, ayant subi les processus d'érosion différentielle expliquant les transitions rapides entre les divers affleurements géologiques, trois horsts* : Montalembert, Champagné-Saint-Hilaire et le plus septentrional à Ligugé (86), intercalés : le bassin d'effondrement de Lezay (79) et le synclinal de Jazeuil (86).	

Remarque : se reporter à la figure 4 pour la localisation des domaines structuraux. Les termes Bassin parisien, Bassin aquitain, Massif armoricain, Massif central et océan Atlantique sont orthographiés de cette manière dans Le Petit Robert des noms propres.

I.1.1.2) Pédologie :

La composition des sols est directement liée à la nature de la roche mère. Le Poitou-Charentes présente donc une diversité importante de sols (Fig. 6, 7 et 8). Les caractéristiques des sols se superposent assez bien à celles de l'histoire géologique. Les sols se divisent en trois grandes catégories : issus des roches en place, des dépôts sur les plateaux ou de dépôts fluviatiles ou marins.

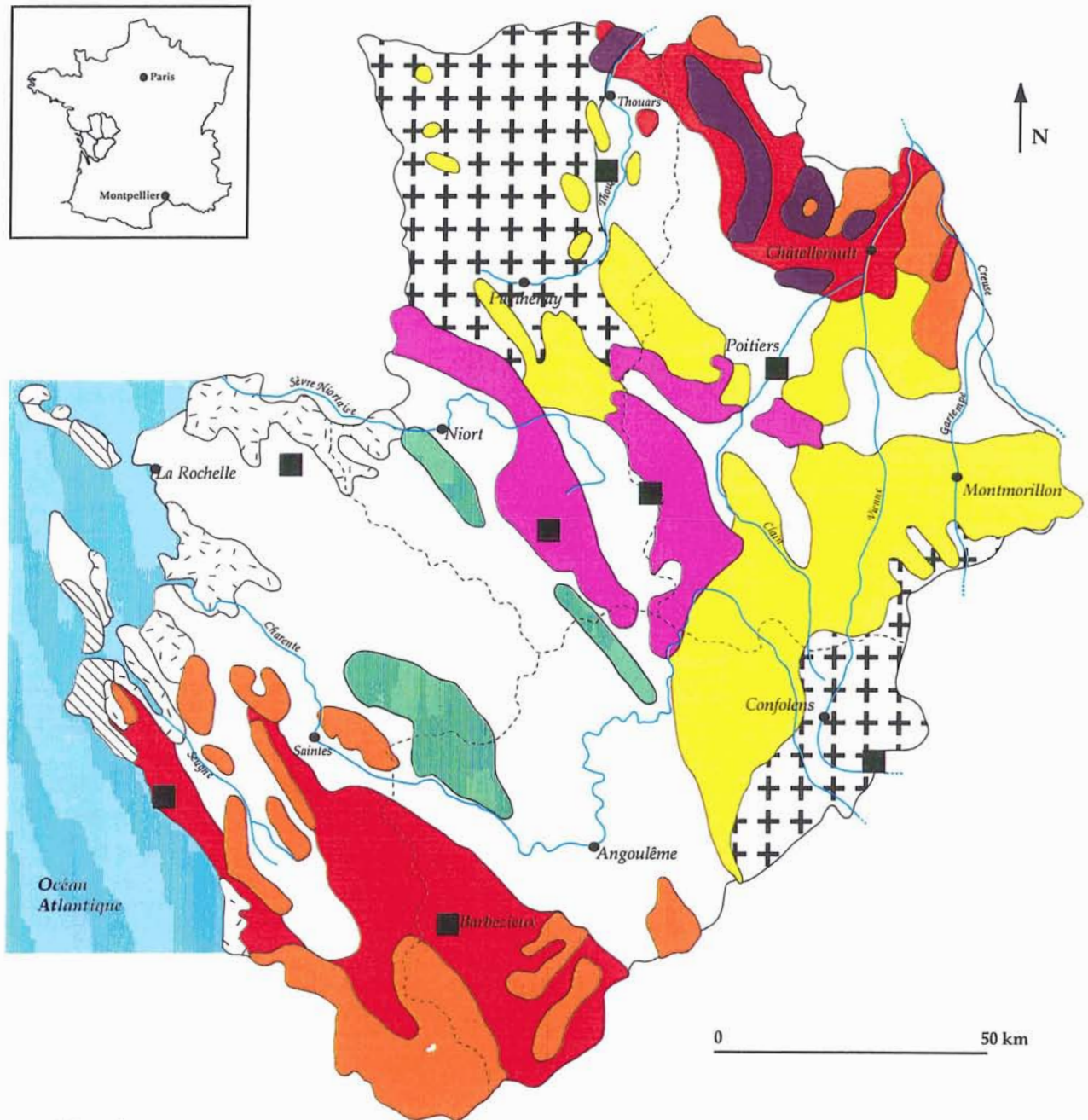
Les sols de la région appartiennent tous aux classes rencontrées dans l'Ouest de la France (DUPUY, 1967). Il s'agit essentiellement de rendzines* et de sols bruns* sauf pour les sols à caractère hydromorphe* prononcé des marais littoraux et alluvionnaires de bas de pente des vallées fluviatiles.

En ne tenant pas compte de phénomènes très localisés et de l'enrésinement récent de certains secteurs, les conditions climatiques nuancées (régime des pluies en particulier), la topographie peu accentuée et la végétation qui produit généralement un humus de type mull*, contribuent à limiter les processus d'érosion et de lessivage des sols. Par exemple, la **podzolisation*** est à peine marquée sur l'ensemble du territoire (sauf au sud de la région). Elle se fait sur les terrains acides et sur sols filtrants. Si la roche est imperméable, des sols hydromorphes devraient alors se développer. Or, même dans des aires très sensibles à ces phénomènes (ex. : réserve du Pinail en bordure de la forêt de la Moulière - 86), DUPUY (1967) estime qu'il faudrait 2000 à 3000 ans pour arriver à cette évolution pédogénétique (d'origine humaine liée à l'exploitation du sous-sol). En outre, beaucoup de terrains régionaux sont riches en bases échangeables (ex. : calcium) et contiennent une proportion d'éléments fins (limons) permettant à l'équilibre biologique des sols de ne pas être rompu.

De plus, il n'existe **pas véritablement des sols typiquement zonaux** ou des paléosols*. Seules les "**terres rouges à châtaigniers**" du Seuil du Poitou pourraient se rattacher à cette dernière catégorie (GABILLY, 1978). Sinon, ce sont des sols superficiels voire rocailleux pour certaines **rendzines***. Leur profondeur peut donc être très limitée (de 0,10 à 0,70 m). Ceci implique un inconvénient majeur : une possible **sécheresse estivale** surtout si le drainage est rapide.

Pour les **aptitudes agricoles**, la sécheresse estivale peut constituer un facteur limitant pour les cultures d'été. Elles peuvent être alors aléatoires sans aména-

Figure 6 : Carte pédologique synthétique du Poitou-Charentes (source : A.R.E.E.A.R, 1978) :



Légende :

sols dérivés des roches en place :

- terres des massifs anciens (ex. : sols bruns* acides, arènes), : sites étudiés
- terres de groies (rendzines* rouges, sols bruns),
- terres marneuses (terres fortes peu évoluées, sols bruns),
- terres d'Aubue et de Champagne (rendzine blanches, sols bruns ou rendzines colluviales),
- vareennes du Crétacé,

sols issus des dépôts sur les plateaux :

- terres rouges "à châtaigniers" ou argiles rouge à silex (véritables paléols*),
- terres de landes et sables de la "Double" (sols podzoliques*),
- terers de brandes (sols lessivés* acides) ou bornais,

sols issus des formations quaternaires :

- sols des sables dunaires (battants*, peu différenciés),
- sols des marais littoraux (bri ou tourbes : hydromorphes* et/ou halomorphes, peu évolués),

..... limites départementales,

— fleuves ou rivières,

remarque : les sols de fonds de vallées et des terrasses alluviales ne sont pas représentés.

Figure 7 : Tableau résumant les grands types de sols dérivés des roches en place de la région Poitou-Charentes et leurs caractéristiques :

Type :	Nature des sols :	Localisation, caractéristiques, aptitudes agricoles :	Type de cultures, formations boisées :
Terres massifs anciens : arènes granitiques, sols sur schistes	sols lessivés*, sols bruns* lessivés (cf. climat humide), terrains sableux et argileux,	frais, sensibles à l'excès d'eau, acides, souvent pauvres en phosphate ou en azote, terres froides, importance de la topographie pour le drainage et l'épaisseur et leur érosion (en pente surtout), travail difficile dans l'ensemble, nécessité d'aération et d'amendement, terrains schisteux : meilleurs terrains, plus profonds par rapport aux arènes granitiques,	conditions favorables à la forêt, vocation herbagère, élevage et prairies, chêne rouvre, chêne pédonculé, châtaignier, présence de hêtres dans la chênaie acidiphile*, chêne : croissance active et régénération facile, châtaignier : sujet au dépérissement en taillis,
Terres de Groies :	rendzines* rouges à sols bruns calcaires évolués ou non, terrains argilo-calcaires, ± caillouteux selon les endroits	couleur rouge due aux oxydes de fer, vulnérable à la sécheresse estivale, terres chaudes, p.H. neutre à basique, tendance aux sols bruns dans les dépressions où il y a accumulation de limons et d'argiles, faciles à travailler, sans besoin d'engrais, risque éventuel de blocage des phosphates, formations superficielles dues à l'altération du calcaire jurassique, peu profondes (< à 0,25 m en moyenne) mais pouvant atteindre 0,40 où elles sont limoneuses, riches en calcaire, base d'un classement : petites, moyennes et grosses groies,	végétation à affinité calcicole ou neutrophile, peu propice à la végétation forestière, terres de céréales, vigne, ... massifs forestiers sur les parties les plus difficiles à travailler (aspect pierreuse), sols forestiers des plus superficiels, forêts étendues rares, vers le sud : chênaie pubescente (taillis simples à croissance lente) peu vigoureuse, présence de faciès de la hêtraie chaude, mêlée de chênes caducifolies,
Terres marneuses :	sols bruns calcaires, sols argilo-limoneux,	sur les faciès marneux de la fin du Jurassique (Portlandien), dans le Pays-Bas de Matha, fortes, lourdes, peu évoluées, imperméables, peu caillouteux, difficiles à travailler,	plaines fraîches en été, excès d'humidité limite le développement des cultures, végétation calcicole humide, prairies, développement de la populiculture,
Terrains du Crétacé : Varennes terres de Champagne et d'Aubues	sols bruns lessivés, sols sableux rendzines typiques à sols bruns, rendzines à sols argilo-calcaires,	proportions variables d'argile et de limon, sables maigres sont acides, sols légers, chauds, et les sables gras sont lourds et leur ressuyage est difficile, gris, argile en forte proportion, difficiles à travailler, sols peu épais, risque de chlorose (calcaire actif en excès),	forêts parfois acidiphiles*, prairies, cultures, terroir de vigne, fort potentiel agronomique, chênaie pubescente avec érable de Montpellier, flore à caractère calcicole,

Remarque : pour la localisation se reporter à la figure 6. La classification a été empruntée à celles des directions départementales de l'agriculture. (D.D.A. 79, 1979).

Figure 8 : Tableau résumant les grands types de sols de la région Poitou-Charentes et leurs caractéristiques (suite) :

Les sols issus de dépôts sur les plateaux :

Type :	Nature des sols :	Localisation, caractéristiques, aptitudes agricoles :	Type de cultures, formations boisées :
Terres rouges à châtaigniers* (ou à silex du Poitou) :	sols bruns* peu lessivés*, sols limoneux argileux parfois sablonneux,	processus de formation très complexe : argile de décalcification du jurassique moyen additionnée d'éléments de transport, sols profonds (< 0,60 m), acides, riches en phosphates, fertiles, perméables, mauvais drainage si forte proportion d'argile, taux d'humus à entretenir, la chaux peut jouer un rôle de tampon,	potentialité agricole très grande, bocage, belle venue de taillis de châtaigniers, purs ou mélangés de chênes et de charmes, présence sporadique du hêtre, vocation forestière possible, la brande* se développe en raison de la richesse en phosphates,
Terres de Brandes* :	sols bruns lessivés à sols podzoliques, sols variables souvent caillouteux, dominante limono-sableuse,	origine diverse : placages tertiaires, terrains de transport (dépôts fluviatiles), sols acides, froids, sensibles à l'excès d'eau, déficit en eau l'été, mal drainés, compacts, imperméables, difficiles à travailler, nécessité d'amendement et de labours profonds,	chêneaie acidiphile* avec châtaignier, chênes rouvre et pédonculé et localement chênes tauzin, prairies, cultures fruitières, végétation acidiphile,
Terres de Landes, sables de la Double :	sols podzoliques* à podzols, sols à gley ou pseudo-gley,	dépôts sableux du Tertiaire, sols pauvres, battants*, inondés en hivers, acides, plus ou moins froids, (proches des conditions pédologiques de la Sologne),	vocation forestière marquée et une des meilleures de la région (cf. Saintonge boisée), belles pineraies à régénération facile, chênaie acidiphile* dégradée, sur les terrains les favorables : vigne possible.

Les sols issus de dépôts fluviatiles ou marins récents :

Type :	Nature des sols :	Localisation, caractéristiques, aptitudes agricoles :	Type de cultures, formations boisées :
Sols dunaires :	sols sableux, squelettiques,	formations quaternaires du littoral, sols maigres, peu différenciés, battants*, acides, profondeur variable, sécheresse en été,	croissance du Pin maritime peut être contrariée par la présence du calcaire, présence d'yeuses, nécessité d'enrichissement en humus pour les cultures,
Sols des marais littoraux :	sols hygromorphes, sols humifères sur gley ou tourbes, sols sablo-limoneux ou sableux,	formation due à la transgression flandrienne, bri* : argile dite à "scrobiculaires", gris-bleu, onctueuse, sols peu évolués, hydromorphes ou halomorphes, épaisseur variable, drainage à contrôler,	végétation hygrophile*, pâturages et cultures maraîchères, céréaliculture sur polders, populiculture,
sols des fonds de vallées : terres de Motte et varennnes alluviales :	sols peu à moyennement lessivés, sols sableux parfois caillouteux,	p.H. variable, terres faciles à travailler, mais très filtrantes, d'épaisseur variable, pauvres en argile, fonds de vallées : caractère hydromorphe prononcé, sols peu évolués, frais, fertiles, alluvions : cailloux et graviers, la qualité dépend du drainage,	cultures de printemps, fruitières, vigne, peupliers, culture autrefois du lin et du chanvre.

Remarque : pour la localisation se reporter à la figure 6. La classification a été empruntée à celles des directions départementales de l'agriculture (D.D.A. 79, 1979).

gements techniques pour l'irrigation (ex. : le maïs). C'est pour cette raison que les cultures printanières (ex. : le blé) sont naturellement favorisées. Les terres chaudes dites de "**groie**"⁷ (terrains calcaires occupant une surface importante - cf. carte de la Fig. 6) conviennent parfaitement à ce genre d'activités. Pour les terrains acides, ces derniers nécessitent un travail important (drainage, amendement, labours) pour obtenir de telles possibilités. C'est pour cette raison très certainement que ces terres froides furent et sont toujours actuellement plutôt vouées à l'herbage, au pâturage, à l'élevage ou à la forêt.

Ainsi, cette richesse de sols se traduit par des **potentialités agricoles différentes**. Certaines terres nécessitent un travail préparatoire exigeant des procédés lourds. Cependant, d'un point de vue fondamental, il est nécessaire de faire abstraction des considérations de l'agriculture moderne. La **fertilité d'un sol** est un concept lié à l'agriculture (intervention de l'homme à son usage). Elle est donc associée à l'idée des types de cultures qu'on désire entreprendre (CLEMENT, 1981). De ce fait, pour restituer ces notions pour les époques antérieures à la Révolution agricole du milieu du siècle précédent, il faut percevoir les potentialités comme le moyen fondamental de se nourrir, c'est-à-dire de concevoir que le rendement d'une terre (rapport entre l'effort et les moyens employés par rapport à la récolte) soit suffisant pour éviter une famine.

En ce qui concerne la **végétation forestière**, tous les types de sols permettent son développement. Cependant, la faible profondeur des sols peut constituer un facteur limitant pour le développement de cette végétation (arbres de belle venue) du fait que dans leur grande majorité, les arbres de la région préfèrent les sols profonds, frais et bien drainés. Mais, deux paramètres peuvent compenser localement ce handicap :

- sur les affleurements calcaires : les calcaires fissurés développent des cuvettes de dissolution permettant aux arbres de trouver une certaine profondeur de terrain localement (cf. diaclases, dolines, ...),
- sur les terrains acides : ils sont en général un peu plus profonds et plus frais que les terres chaudes calcaires. Ils se trouvent plus fréquemment sur les hauteurs (massifs anciens) de la région et la pluviométrie y dépasse régulièrement les 750 mm d'eau par an.

⁷ régionalisme pouvant dériver de graviers, cailloux (BARON, 1986).

I.1.1.3) Topographie :

La région peut être définie comme un **ensemble de plaines, de collines et de plateaux**. Les contrastes de reliefs n'existent pas à une grande échelle (Fig. 9). Le point "culminant" est en Charente sur la commune de Romagné au lieu-dit "L'Arbre" (345 m N.G.F.). En Deux-Sèvres, le Terrier-du-Fouilloux est à 273 m. Comme le montre la figure 9, les seules grandes variations de relief (à l'échelle de la région) sont dues aux points culminants des massifs anciens. Le Poitou-Charentes peut être divisé en deux zones : la façade littorale (partie ouest) avec des reliefs peu ondulés et relativement plats et à partir du Seuil du Poitou une région de plateaux faiblement vallonnés dits du Haut-Poitou, entaillés par les **vallées encaissées** des affluents de la Loire (la Vienne, le Clain, ...) ou de la Charente.

Localement, des différences perceptibles peuvent exister. Ainsi, dans le Seuil du Poitou, la succession des bassins affaissés et des éléments surélevés (horsts*) par le jeu de la tectonique peut entraîner des différences de 40 m avec des transitions plus ou moins abruptes (lignes de failles visibles dans le paysage). Mais elles sont surtout prononcées au nord du bassin d'effondrement de Lezay - Saint-Maixent (79). Ce genre de différences est visible aussi dans les vallées encaissées de la Vienne ou du Clain qui présentent des corniches avec des dénivelés du même ordre.

Mais le **Poitou-Charentes** est très **nuancé** dans son ensemble. Il présente des reliefs assez monotones, émoussés et faiblement vallonnés avec les conséquences que cela induit pour les transects* végétaux ou secteurs écologiques (fond de vallée frais, plateaux bien drainés).

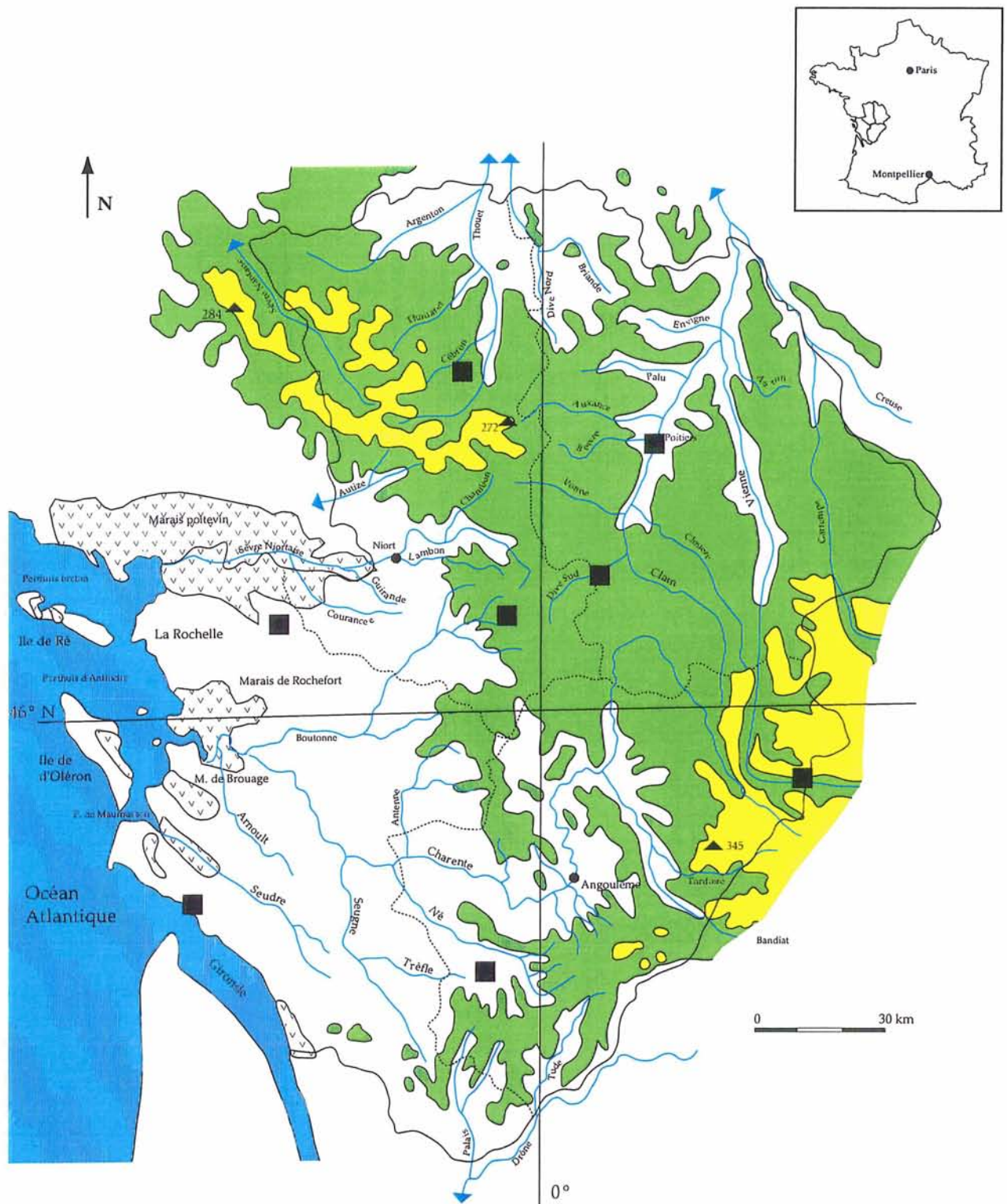
I.1.1.4) Hydrographie :

Il existe trois grands bassins hydrographiques : Loire, océan Atlantique et Garonne (Fig. 9). C'est donc d'un **réseau divergent**.









Les surfaces d'érosion et les divers accidents tectoniques (fractures, flexures) conditionnent l'établissement des cours d'eau. Plusieurs vallées ont une direction sud armoricaine déjà évoquée pour son rôle dans l'organisation des éléments structuraux en Centre-Ouest. Mais il existe des éléments plus récents (direction nord-sud ou ouest-est) qui se sont superposés à ces traits très anciens (GABILLY, 1978).

La plupart des cours d'eau ont des **débits médiocres**. Le régime pluvial de la région se traduit par des rivières dont les hauteurs sont plus importantes en hiver

Figure 9 : Carte hypsométrique et hydrographique synthétique du Poitou-Charentes :



Légende :

- | | |
|---|---|
|  0 à 100 m N.G.F |  points culminants (en m), |
|  marais littoraux (maximum 3 m), |  Limites départementales, |
|  100 à 200 m, |  rivières ou fleuves, |
|  200 à 400 m, |  sites étudiés. |

(inspiré des cartes du C.R.P.F., 1973)

qu'en été en raison de l'évaporation. Elles sont correctement alimentées les trois quarts de l'année par les deux saisons de pluies : d'octobre à janvier (importante pour la reconstitution des réserves phréatiques superficielles) et de mai à juin.

Les grands ensembles sédimentaires calcaires développent un modelé karstique⁸. C'est pour cette raison que de nombreuses rivières ou ruisseaux n'ont pas forcément un cours pérenne comme l'illustre la Dive du Sud (près de Rom dans les Deux-Sèvres). Cela est dû à la conjonction de deux phénomènes : la présence de gouffres (= pertes) qui dispersent les eaux de surface dans les rivières souterraines (expériences colorimétriques) et l'insuffisance des pluies estivales. Ces karsts sont responsables des résurgences (= sources⁹) telles que celle de la Touvre en Charente. Elle est due au karst de La Rochefoucauld situé à l'est d'Angoulême. Il peut exister aussi des puits artésiens (ex. : La "Fosse au Diable" à Prahecq dans les Deux-Sèvres).

A l'est du Poitou-Charentes, les cours d'eau nés du Massif central se déversent dans le bassin de la Loire. Ils ont creusé au cours du Quaternaire des vallées profondes dans les calcaires compacts. C'est un système de terrasses étagées. Celles-ci peuvent avoir une profondeur de 30 à 40 m par rapport aux plateaux ainsi incisés. De plus, la Vienne est un voisin plus attractif que la Charente. Cela explique le développement important de son bassin (Clain, Clouère, Boivre par exemple) qui alimente celui de la Loire.

La Gâtine (79) et le Plateau Mellois constituent de véritables châteaux d'eau. Ils sont le point de départ de nombreuses rivières qui rejoignent les différents bassins.

Enfin, l'assise marneuse du Toarcien (marnes bleues) sépare les deux grands aquifères régionaux : la nappe infra-toarcienne (nappes fossiles) et la nappe supra-toarcienne (nappes superficielles qui se reconstituent rapidement).

I.1.1.5) Données climatiques actuelles :

Ce paramètre important influence de façon déterminante la répartition des espèces végétales en particulier l'ensoleillement et la disponibilité en eau pour la plupart d'entre elles. La zone du Centre-Ouest peut être définie comme une variante du climat océanique. Elle constitue une transition entre le climat océanique de type breton (plus humide) et le type aquitain (plus chaud).

⁸ SALMON (1922) évoquait le parallèle entre les Causses et le Poitou même si le phénomène est d'amplitude moindre dans cette région.

⁹Elles sont généralement décelables (pour les plus importantes) par l'installation d'un lavoir.

Par son appartenance au **domaine des climats à dominance océanique**, la proximité de l'océan Atlantique et la "modestie" des reliefs permettent la pénétration en profondeur des influences océaniques (Fig. 10) :

- pluviométrie : entre 500 et 1000 mm d'eau par an, avec deux saisons de pluies (octobre-novembre et mai),
- amplitudes thermiques faibles,
- vents de directions ouest ou sud-ouest apportant la pluie¹⁰,
- jours de gelée : moins de 40 jours par an.

Cependant, il existe une atténuation progressive due à la relative augmentation de l'altitude et la continentalité. Mais même sur les contreforts limousins, le climat garde une tendance océanique.

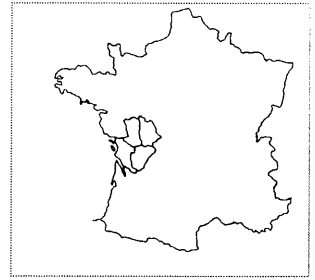
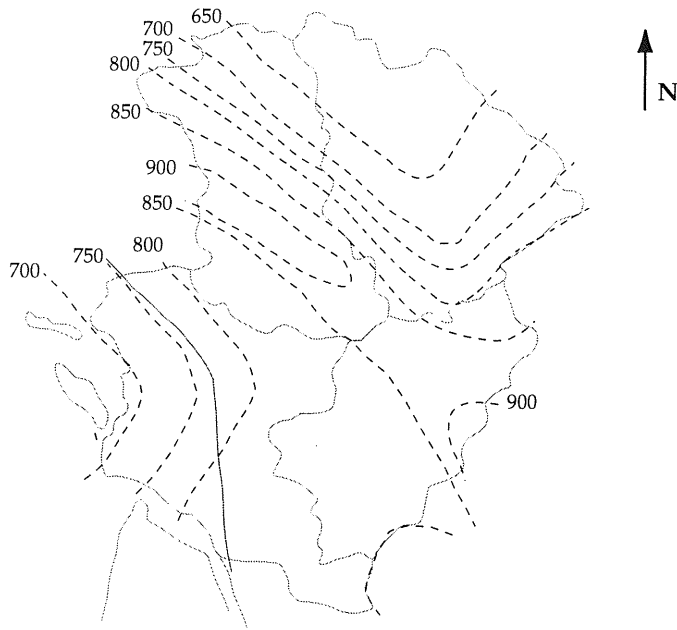
La grande originalité du Centre-Ouest réside dans l'ensoleillement régional. En effet, la Vendée et la Charente-Maritime ont une durée d'ensoleillement annuel comparable à celle de certains secteurs méditerranéens (2000 h par an). Sur l'ensemble de la région, l'ensoleillement annuel est le plus important de la façade atlantique.

Il faut noter le rôle de la dorsale des massifs anciens et du Seuil du Poitou. Leur altitude est légèrement supérieure (60 à 100 m en moyenne) à celle des plaines. Les vents dominants venant de la côte donnent des précipitations sur les hauteurs de Gâtine (1000 mm d'eau par an) plus élevées que sur le littoral où l'action des marais est un facteur limitant (surtout l'été) par effet de convection ainsi que sur son versant oriental (plaine de Thouars : 500 mm d'eau par an). La Gâtine peut apparaître alors comme un écran pluvieux perpendiculaire à l'axe des vents dominants. Elle coupe ainsi les Deux-Sèvres en deux parties : une zone méridionale subissant les influences charentaises et la proximité de l'océan et une partie septentrionale où les influences continentales commencent à se manifester (ex. : réchauffement retardé au printemps).

¹⁰Au printemps, les vents de nord-ouest sont redoutés pour les cultures car ils induisent les gelées tardives pouvant nuire aux cultures. C'est pour cette raison qu'ils sont nommés localement "vents de galerne".

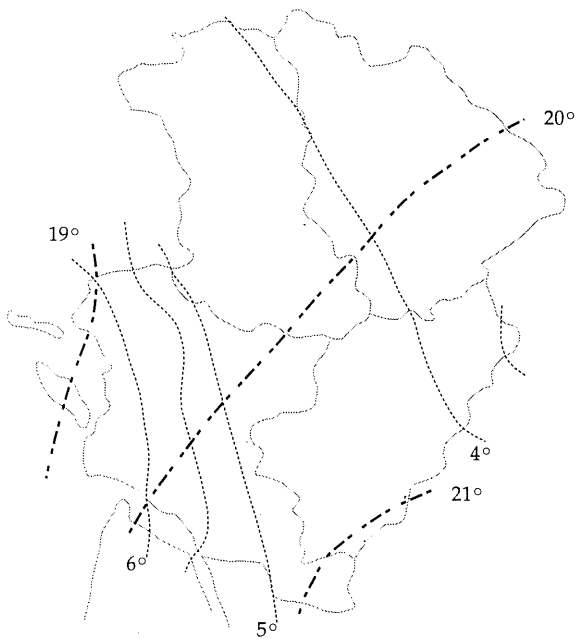
Figure 10 : Données climatiques actuelles de la région Poitou-Charentes :

A) Précipitations annuelles en Poitou-Charentes (en mm d'eau/an) :



inspiré du C.R.P.F. (1973)

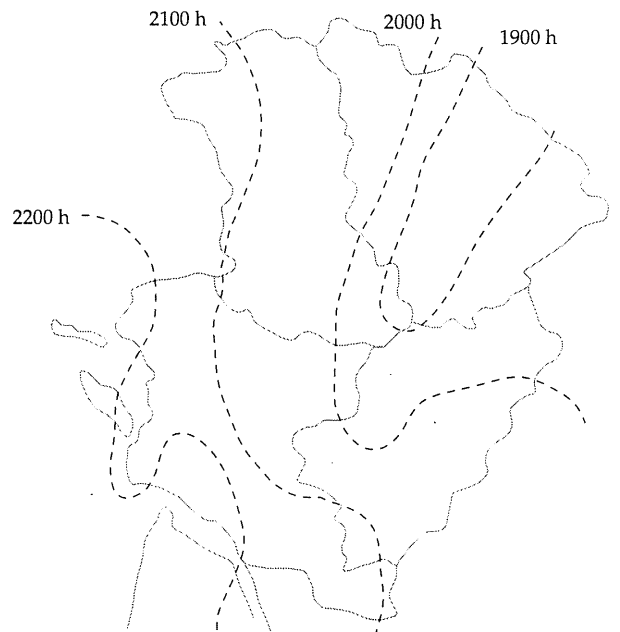
B) Courbes isothermiques des mois de janvier et de juillet (en °c) :



..... : isothermes de janvier,
 - - - - : isothermes de juillet.
 remarque : les températures sont corrigées par rapport au niveau de la mer.

inspiré de LABANDE (1976)

C) Ensoleillement annuel (en heures par an) :



inspiré de LABANDE (1976)

I.1.2) La végétation actuelle :

I.1.2.1) Généralités sur les secteurs phytogéographiques et les éléments floristiques* présents en Poitou-Charentes :

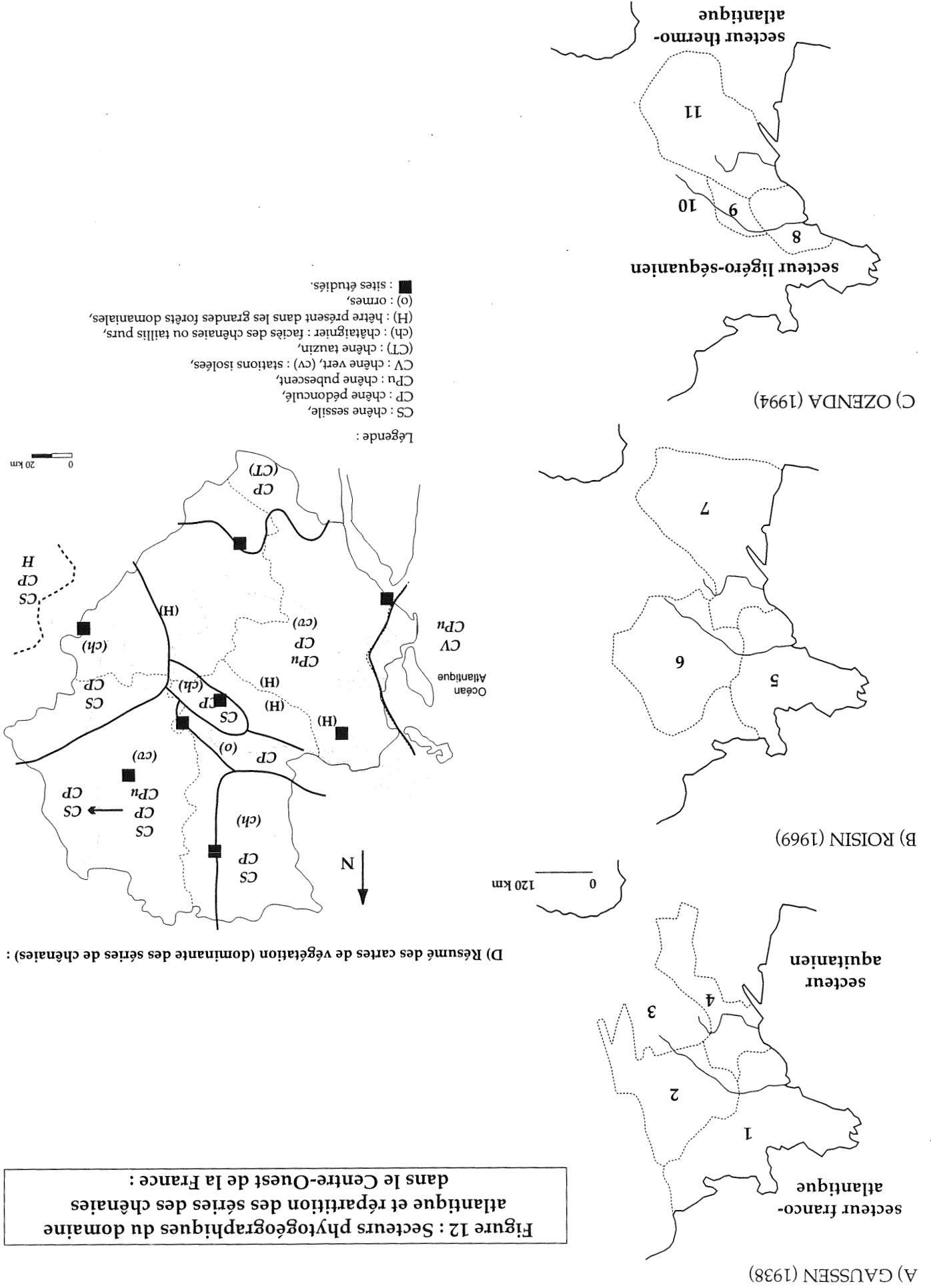
Intégrée au domaine atlantique, la zone picto-charentaise constitue dans sa partie septentrionale une zone de transition entre le secteur franco-atlantique au nord et celui d'Aquitaine au sud (GAUSSEN, 1938) ou respectivement ligéro-séquanien et thermo-atlantique pour OZENDA (1994). La subdivision en secteurs phytogéographiques* est résumée par la figure 11 et illustrée par la figure 12. Le Poitou est selon les auteurs rattachés soit au secteur aquitainien soit au secteur ligérien.

Figure 11 : Secteurs phytogéographiques* recoupant le Poitou-Charentes :

GAUSSEN (1938)	ROISIN (1969)	OZENDA (1994)
domaine atlantico-européen	domaine atlantique d'Europe sous-domaine eu-atlantique ou méridional	domaine atlantique
secteur franco-atlantique : 1) sous-secteur armorico-normand 2) sous-secteur ligérien intégrant le Poitou jusqu'à la Vienne, 3) sous-secteur central	5) secteur armoricain (Dupont, 1962) 6) secteur ligérien Massif central : Il ne se prononce pas. Mais Dupont (1962) l'intègre dans le domaine.	secteur ligéro-séquanien : 8) chênaies acidiphiles* médio-atlantiques 9) chênaies thermophiles* du sud du Bassin parisien (Poitou) 10) chênaie limousine à châtaignier
secteur aquitainien : 4) sous-secteur circum-aquitainien contenant le Poitou jusqu'à la Vienne	7) secteur aquitainien intégrant le Poitou jusqu'à la Vienne,	secteur thermo-atlantique : 11) chênaies mixtes d'Aquitaine, à chênes pédonculé, sessile et pubescent

remarque : les chiffres renvoient à la figure 12 (cartouches a, b et c) pour la localisation.

Les distinctions des secteurs phytogéographiques reposent principalement sur la fréquence des essences thermophiles* subméditerranéennes* fortement représentées vers l'Aquitaine et se développant jusqu'au Val de Loire *via* les plaines



calcaires du Poitou. Cependant, pour ce dernier, les essences les plus thermophiles deviennent rares. Quant à l'élément* atlantique, il suit un gradient décroissant d'ouest en est. Les facteurs pédologiques et géologiques induisent que la Gâtine et le Bocage sont associés d'une certaine manière aux chênaies acidiphiles* de l'Armorique (OZENDA, 1994). Les abords du Massif central peuvent être rattachés au domaine atlantique (DUPONT, 1962).

Dans le contexte bioclimatique de la zone étudiée (atlantique collinéen et la frange littorale dans une certaine mesure), les formations forestières de type chênaies voire chênaies-hêtraies atlantiques sont caractérisées par plusieurs chênes caducifoliés (chênes pédonculé - *Quercus robur* L., sessile - *Q. petraea* Liebl., pubescent - *Quercus pubescens* Willd. et localement le chêne tauzin - *Q. pyrenaica* Willd.). OZENDA (1994 : p. 116) qualifie les formations de chênes verts du littoral de "*faciès sub-méditerranéen des Chênaies atlantiques*". D'une manière générale, le chêne pubescent se retrouve sur les terrains calcaires ou les versants bien exposés dans les stations qui sont en limite de son aire de répartition. Les chênes pédonculé et sessile dominant sur les terrains froids et acides. Le sessile se développerait mieux sur les sols drainés et acides (plateaux argileux, collines bien drainées). Le chêne pédonculé (arbre du bocage) préfère les sols profonds et bien alimentés en eau. Mais, en réalité, les séries* coexistent fréquemment dans un même secteur écologique. La figure 12 donne un aperçu régional des séries les plus représentées par zones selon les données des cartes de végétation au 1/200.000ème (LAVERGNE, 1969 ; CORILLION, 1970 ; CORILLION et GUERLESQUIN, 1974 ; REY, 1974 ; DUPIAS et VILKS, 1976 ; BARON *et al.*, 1982).

Certaines caractéristiques évoquées dans la description du milieu physique et du climat conditionnent fortement l'aspect diversifié et parfois contradictoire qui caractérise la flore régionale. Elles sont :

1. la proximité de l'océan,
2. l'absence de reliefs accentués permettant aux influences océaniques de pénétrer fortement à l'intérieur des terres,
3. des variations climatiques, qui dans leur ensemble, sont peu prononcées même s'il existe des nuances entre la côte et les confins limousins,
4. une diversité importante de sols due principalement à celle des affleurements géologiques (calcaires, terrains primaires et dépôts tertiaires).

Elles expliquent le déterminisme essentiellement d'ordre édaphotopographique*. Le faible taux d'endémisme* régional peut s'expliquer par l'absence au sein du Poitou-Charentes de "véritables barrières phytogéographiques" comme la barrière armoricaine. Cela est accentué par le Seuil du Poitou ouvert à toutes les influences et toutes les migrations (BARON, 1996 et CORILLION, 1970). Cela se traduit sur les cartes de végétation par une intrication parfois "confuse" des séries* dont les distinctions ne sont pas aussi tranchées qu'elles le seraient en pays contrasté. L'analyse des transects en forêts domaniales ou des cartes de répartitions des groupements dans les mêmes formations illustre cet aspect (BABEAU, 1971 et BARON, 1996).

Les répartitions géographiques des groupements nous permettent de constater, comme le souligne BARON (1996), qu'il existe **trois éléments***¹¹ **floristiques** fondamentaux :

1. l'élément qualifié de "**médio-européen**" par BARON (1996). Il constitue l'élément floristique le plus important. En considérant que les essences ligneuses, RAMEAU *et al.* (1989) indiquent que ces espèces sont essentiellement eurasiatiques tout en pouvant présenter des affinités plus ou moins marquées (subméditerranéennes* ou subatlantiques). Il y a aussi quelques espèces européennes et eurosibériennes. Les nuances se font en fonction des conditions stationnelles (édaphiques*, topographiques, ...),

2. l'élément **atlantique** est "naturellement" bien représenté par certains ajoncs, bruyères ou genêts par exemple. Il décroît vers l'est et s'appauvrit au nord de la Vienne où les conditions relativement "sèches" existent (pluviométrie proche de 500 mm par an). Il est bien représenté dans les formations des landes acides et les séries "régressives" correspondantes.

3. l'élément **méditerranéen** ou méridional dont la présence la plus "accentuée" se trouve en Centre-Ouest sur la frange littorale et les îles (Noirmoutier, Oléron, Ré) à la faveur de conditions climatiques comparables à celles de stations méditerranéennes (ensoleillement, déficit pluviométrique, hiver doux). C'est ainsi que la série du chêne vert est présente sur les côtes saintongeaises. Mais à l'intérieur des terres, les terrains calcaires *via* le Seuil du Poitou jusqu'aux abords de la région de Poitiers expliquent en grande partie la présence de la série du chêne pubescent avec des compagnons comme l'érable de Montpellier (*Acer monspessulanum* L.) et

¹¹ OZENDA (1982) rappelle que théoriquement un élément correspond à quelque chose de simple et non à un ensemble. Or, un cortège floristique n'est jamais "pur" et ainsi ce terme désigne un groupe d'espèces d'origines différentes.

d'autres espèces à affinité méditerranéennes tel que le prunellier (*Prunus mahaleb* L.). Pour cet élément, il existe un échelon d'appauvrissement en allant du sud vers le nord.

Cette subdivision tripartite est à nuancer. Elle ne tient pas compte du cas des **méditerranéo-atlantiques**. De plus, le premier élément constitue en fait un groupe présentant de nombreuses essences aux aires géographiques très étendues ou mal définies.

Par la diversité de milieux et l'absence de barrières phytogéographiques, le Centre-Ouest permet d'importantes possibilités dans la coexistence au sens large de ces divers éléments* actuellement hors de toute action humaine. Cela peut être illustré par les exemples suivants :

1) Les essences à **affinité méditerranéenne** présentent des données autoécologiques* à tendance xérophile* et/ou thermophile*. C'est pour cette raison qu'elles se retrouvent principalement sur les formations calcaires du Crétacé et du Jurassique. Ce dernier présente un calcaire fissuré se trouvant à une faible profondeur sous les terres de groie. Il restitue bien la chaleur (d'où le nom régional de "terres chaudes") et s'égoutte rapidement. Le drainage est complété par le réseau karstique*. Si le littoral forme un cas à part, comme cela a été dit précédemment pour l'élément méridional, il n'est donc pas étonnant de voir se développer le chêne pubescent sur des terrains calcaires du Poitou. Toujours pour cette même raison, certaines stations de chênes verts au nord de la Vienne sont localisées sur les versants sud et abrupts apportant une correction ombrothermique* (CORILLION, 1985/1986)¹². Pour résumer, afin de compenser un climat pouvant être relativement froid, les espèces méridionales se localisent sous des expositions ensoleillées, et/ou des sols filtrants, rapidement secs (calcaires fissurés ou poreux). RALLET (1960) a cherché à subdiviser cette répartition en fonction des données climatiques. Cela a l'intérêt de pondérer les corrections ombrothermiques*. Il conclut à l'existence de deux zones délimitées approximativement par l'isotherme annuelle actuelle de 12°C. Ainsi, pour cet auteur, il existe : a) une zone euryméditerranéenne (Aunis, Saintonge et une partie du sud-ouest de l'Angoumois) dans laquelle la flore méditerranéenne s'apparente à celle de l'Aquitaine. Il y a une sous-zone privilégiée au sein de celle-ci sur la côte (2000 heures

¹² Ce constat est valable pour l'intérieur de la Vendée dans la zone proche de la Roche-sur-Yon.

d'ensoleillement, saison sèche en été et isotherme annuel supérieur à 12,5°C) et b) une zone subméditerranéenne* (le reste au nord) avec des isothermes annuelles comprises entre 11 et 12°C où les affinités s'orientent vers le Bassin de Paris. Jusqu'au sud de Poitiers, l'aridité relative permet l'établissement et la persistance d'espèces à caractère encore méditerranéen.

2) L'élément* **montagnard** est très peu représenté. BARON (1996) associe de telles essences à des reliques glaciaires qui par le jeu des compensations de facteurs se retrouvent dans les formations de bas de pente mal drainé et parfois en stations fraîches des vallons.

3) Le cas du **hêtre** sera abordé dans le détail des séries*.

I.1.2.2) Généralités sur les séries de végétation* :

Elles se définissent en trois groupes (collinéen atlantique, subméditerranéen* et la ripisylve*) complétés par le cas du hêtre. Les stades forestiers peuvent être pris comme référence pour définir leurs principales caractéristiques.

Les faciès pionniers et les séries régressives ou de substitution¹³, seront évoqués dans une sous-partie consacrée aux landes et aux friches.

a) Les séries atlantiques et collinéennes : (Fig. 13)

Ce sont les séries du chêne sessile (*Quercus petraea* Liebl.), du chêne pédonculé (*Quercus robur* L.) et du chêne tauzin (*Quercus pyrenaica* Willd.)

Il est à noter qu'il existe fréquemment des mélanges de séries entre les chênes caducifoliés. De plus, des hybridations existent ainsi que des formes intermédiaires (ESTEVE, 1986 ; RAMEAU *et al.*, 1989). En forêt de Chizé, BABEAU (1971) n'a pas individualisé la série du chêne sessile en raison de la forte hybridation avec le chêne pubescent.

La première série (**chêne sessile**) se rencontre principalement sur les plateaux argileux et les collines sur sols bien drainés et plus particulièrement dans les formations forestières en futaie. Cela peut être dû au fait que cet arbre est peu adapté aux courtes révolutions. Elle ne serait absente que vers le sud de la région (Double) en raison de terrains trop acides (REY, 1974). Pour DUPIAS et VILKS (1976), les strates* herbacée et arbustive diffèrent peu en plaine de celle du pédonculé. Localement, le charme (*Carpinus betulus* L.) peut être abondant et forme des chênaies-charmaies. Il faut noter que le bouleau peut caractériser les faciès dégradés de la série. Pour BARON (1996), la répartition de la série a été fortement influencée par l'homme en raison de la surexploitation des forêts. Cette série aurait pu être plus développée dans des temps antérieurs.

La deuxième (**chêne pédonculé**) est présente essentiellement dans les forêts collinéennes fraîches à très fraîches. Ce chêne est assez exigeant en lumière et en eau.

¹³ Les deux qualificatifs sont fréquemment employés. Le premier présente un inconvénient. Il ne tient pas compte des possibles évolutions des conditions du milieu qui peuvent conduire à un subclimax* ou un paraclimax*. Mais comme il est encore en usage, il sera utilisé en sous-entendant cet aspect de la question.

Figure 13 : Détail des séries des chênaies en Poitou-Charentes :

Chêne sessile :	
<i>Acer campestre</i>	sols frais et riches
<i>Betula verrucosa</i>	terrains silicoles secs
<i>Carpinus betulus</i>	parfois
<i>Castanea sativa</i>	terrains silicoles secs
<i>Corylus avellana</i>	
<i>Crataegus monogyna</i>	sols frais et riches
<i>Cytisus scoparius</i>	
<i>Erica scoparia</i>	rare pour BARON et al. (1982)
<i>Fagus sylvatica</i>	localement
<i>Frangula alnus</i>	terrains silicoles secs
<i>Evonymus europaeus</i>	
<i>Hedera helix</i>	
<i>Ilex aquifolium</i>	terrains silicoles secs
<i>Ligustrum vulgare</i>	sols frais et riches
<i>Lonicera periclymenum</i>	terrains silicoles secs
<i>Mespilus germanica</i>	terrains silicoles secs
<i>Pirus communis</i>	terrains silicoles secs
<i>Populus tremula</i>	terrains silicoles secs
<i>Prunus avium</i>	terrains silicoles secs
<i>Prunus spinosa</i>	sols frais et riches
<i>Quercus pubescens</i>	terrains silicoles secs
<i>Quercus robur</i>	terrains silicoles secs
<i>Quercus petraea</i>	terrains silicoles secs
<i>Rosa canina</i>	sols frais et riches
<i>Ruscus aculeatus</i>	
<i>Sorbus domestica</i>	terrains silicoles secs
<i>Sorbus torminalis</i>	terrains silicoles secs

Chêne pédonculé :	
<i>Acer campestre</i>	lisières calcaires, régions chaudes
<i>Carpinus betulus</i>	
<i>Castanea sativa</i>	terrains acides
<i>Cornus sanguinea</i>	
<i>Corylus avellana</i>	lisières en terrains acides
<i>Cytisus scoparius</i>	
<i>Erica scoparia</i>	lisières en terrains acides
<i>Fagus sylvatica</i>	localement
<i>Frangula alnus</i>	
<i>Fraxinus excelsior</i>	
<i>Ligustrum vulgare</i>	lisières calcaires
<i>Mespilus germanica</i>	lisières en terrains acides
<i>Pirus communis</i>	régions chaudes
<i>Pirus malus</i>	région plus chaude
<i>Populus tremula</i>	rare
<i>Prunus avium</i>	
<i>Prunus spinosa</i>	lisières calcaires
<i>Quercus pubescens</i>	
<i>Quercus robur</i>	
<i>Quercus petraea</i>	
<i>Quercus pyrenaica</i>	sud du Poitou-Charentes
<i>Rhamnus catharticus</i>	lisières calcaires
<i>Ruscus aculeatus</i>	lisières calcaires
<i>Sorbus torminalis</i>	lisières
<i>Ulmus minor</i>	
<i>Viburnum lantana</i>	lisières calcaires
<i>Viburnum opulus</i>	terrains acides

Chêne vert :	
<i>Acer monspessulanum</i>	naturalisé sur la côte ? (Abbayes, 1954)
<i>Arbutus unedo</i>	
<i>Cistus salvifolius</i>	
<i>Cytisus scoparius</i>	
<i>Daphne gnidium</i>	
<i>Osyris alba</i>	
<i>Quercus ilex</i>	
<i>Quercus pubescens</i>	
<i>Rhamnus alaternus</i>	
<i>Ulex europaeus</i>	

Chêne pubescent :	
<i>Acer campestre</i>	Absent chênaie pubescente méditerranéenne (LAHONDRE, 1999)
<i>Acer monspessulanum</i>	
<i>Berberis vulgaris</i>	
<i>Buxus sempervirens</i>	localement, faciès dégradé
<i>Cornus sanguinea</i>	calcaire à mésophile, LAHONDRE, 1999
<i>Cornus mas</i>	
<i>Corylus avellana</i>	fréquent, lisières, sols frais,
<i>Crataegus monogyna</i>	
<i>Evonymus europaeus</i>	lisières,
<i>Frangula alnus</i>	plus mésophile,
<i>Juniperus communis</i>	calcaire à mésophile, localement,
<i>Ligustrum vulgare</i>	lisières,
<i>Prunus avium</i>	
<i>Prunus spinosa</i>	exigeant en lumière,
<i>Quercus pubescens</i>	
<i>Quercus robur</i>	en cas de mélanges, dans les stations fraîches,
<i>Quercus petraea</i>	en cas de mélanges,
<i>Rhamnus alaternus</i>	
<i>Rosa canina</i>	
<i>Rubia peregriana</i>	
<i>Sorbus aria</i>	
<i>Sorbus domestica</i>	
<i>Sorbus torminalis</i>	calcaire à mésophile,
<i>Viburnum lantana</i>	calcaire à mésophile,

remarque : Seules les essences ligneuses sont indiquées.

d'après les cartes de végétation (LAVERGNE, 1969 ; CORILLION, 1970 ; REY, 1974 ; CORILLION et GUERLESQUIN, 1974 ; DÜPIAS et VILKS, 1976 ; BARON et al., 1982), BABEAU, 1971 et BARON, 1996.

C'est l'arbre du bocage. Sa série est fortement teintée d'atlantisme dans son cortège.

Elle se retrouve dans les petits bois, les taillis où sa diversité y est faible. Pour ROL (1962), le chêne pédonculé s'accommode mal du régime de futaie. Sur sols profonds et frais, elle forme une chênaie-charmaie à frênes, ormes, cormiers, noisetiers abondants, prunelliers, cornouillers sanguins et aubépines et quelques hêtres parfois. Sur substrat calcaire et en situation fraîche, il y a une chênaie-frênaie qui se substitue à la chênaie pubescente avec l'aulne glutineux (*Alnus glutinosa* Gaertn.), l'érable champêtre (*Acer campestre* L.), le cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea* L.), les frênes (*Fraxinus excelsior* L. et *F. angustifolia* Vahl.), l'orme champêtre (*Ulmus minor* Mill.), ... Le chêne pédonculé occupe régulièrement les lisières des grandes forêts domaniales.

La troisième (**chêne tauzin**) est actuellement peu représentée. Elle est souvent évoquée sous forme de stations isolées vers le nord du Poitou. Ce chêne est associé aux éléments de la lande atlantique ainsi qu'aux chênes sessile et pédonculé. Il prospère sur sols médiocres et acides. Il est très exigeant en humidité atmosphérique sous climat assez doux (JACAMON, 1979). CORILLION (1970) pense que son aire initiale a été réduite suite aux défrichements. BARON (1996) le signale dans les boisements sur sable (sols acides à tendance podzolique*). Le chêne pédonculé, le poirier (*Pyrus communis* L.) et la bourdaine (*Frangula alnus* L.) font partie de cette formation. ESTEVE (1986) indique dans la zone royannaise (estuaire girondin) que le chêne tauzin fait partie de la série* du chêne pédonculé. La régression de sa distribution pourrait être due très fortement à l'action de l'homme proprement dite. CORILLION (1985/1986) pense que sa multiplication par drageonnement de ses racines traçantes lui a permis de subsister dans des stations lors des défrichements.

b) Les séries subméditerranéennes* :

La série du chêne vert (*Quercus ilex* L.) :

Par ses localités disjointes au nord de la Vienne dont certaines sont très certainement spontanées, cette série pourrait présenter des témoins de peuplements anciens (CORILLION, 1985/1986). Elle se trouve de manière significative et sur une aire continue uniquement sur la façade littorale. BARON (1996) se demande si elle n'occupe pas actuellement des espaces vides autour des chênes pubescents dans ce secteur. Les conditions climatiques exceptionnelles de la côte font que la série y est bien installée. Le bois de Noirmoutier (en Vendée) renferme le cortège le plus

complet de la région. Les forêts sont qualifiées de "thermophiles*" par LAHONDERE (1999). Cette série a formé des forêts importantes comme celle de Châtelailon (Charente-Maritime) qui a disparu à la Révolution (BERAUD, 1924).

En complément, il est à noter que, dans les futaies de pins maritimes des forêts du littoral, la présence du chêne vert pourrait conduire à une élimination des pins sans intervention de l'Homme (C.R.P.F., 1973).

La série du chêne pubescent (*Quercus pubescens* Willd.) : (Fig. 13)

Présente sur les terrains calcaires de l'intérieur des terres, cette série ne se retrouve pas sur les hauteurs froides des massifs anciens. Elle est qualifiée de "calcicole" dans la région. BARON (1996) la définit comme pouvant correspondre à des boisements pionniers. Les formations sont généralement rabougries, très clairsemées avec alternance de pelouses xérophiles* et de formations arbustives tendant plus vers la fruticée* que la réelle formation boisée. BARON se demande si cette chênaie n'est pas un subclimax* d'une hêtraie calcicole mais aussi un climax édaphique* lié à la faible réserve en eau des sols.

La série comprend un cortège d'essences subméditerranéennes* mais aussi des méditerranéo-atlantiques (cf. Fig. 13). LAHONDERE (1999) pense que la chênaie pubescente du domaine atlantique se distingue de celle de Méditerranéenne par la présence de l'érable champêtre. Cette chênaie thermophile* laisse la place aux formations mésophiles (chênaie pédonculée) lorsque l'humidité du sol devient importante.

c) Les séries ripisylves* :

Elles forment des ensembles très localisés en terrains pouvant présenter une certaine hydromorphie*. Elles sont principalement dominées par le chêne pédonculé ainsi que l'aulne glutineux et les frênes. Les peupliers, l'orme champêtre (*Ulmus minor* Mill.) et les divers saules et hybrides complètent le cortège. Les formations sont mixtes très souvent : chênaie-frênaie, aulnaie-frênaie et donc caractérisées essentiellement par des essences hygro*- à mésohygrophiles. Dans les forêts alluvionnaires sur sols inondés (BARON, 1996), il y a aussi le cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea* L.), le noisetier (*Corylus avellana* L.), l'aubépine monogyne (*Crataegus monogyna* Jacq.), le fusain (*Evonymus europaeus* Mill.) la bourdaine

(*Frangula alnus* Mill.), le prunellier (*Prunus spinosa* L.), le sureau noir (*Sambucus nigra* L.), la viorne obier (*Viburnum opulus* L.).

d) La série du hêtre (*Fagus sylvatica* L.) :

Cette série* présente de nombreuses localités isolées les unes des autres caractéristiques d'une aire pouvant être définie comme régressive. La nature de la série est illustrée par la figure 14. Pouvant être présente sur tous les grands types de terrains de la région (calcaires, siliceux), elle présente l'originalité de se trouver de manière significative que dans les forêts occupant de grandes surfaces (> à 500 ha) traitées depuis le début du siècle en futaie dans la région (cf. les forêts domaniales) et plus particulières dans celles correspondant aux restes de la forêt historique d'Argenson (sur une bande de terrains calcaires du Séquanien-Rauracien aux limites de la Charente-Maritime et des Deux-Sèvres).

Actuellement, son maintien est essentiellement dû aux programmes de l'O.N.F. En forêt de Moulière près de Poitiers, DUPUY (1967) parle de réintroduction. BARON *et al.* (1982) indiquent que l'introduction du hêtre a eu pour but d'éviter l'embroussaillage des futaies dans ladite forêt. Il peut jouer un rôle d'élagueur naturel des chênes. GEOFFRIAU (1972) cite cet usage pour la forêt de Mervent (en Vendée). Au cours d'une révolution de chênes, la croissance rapide du hêtre permet de réaliser deux "récoltes" de cette essence.

La série peut être qualifiée d' "instable" (REY, 1974). Mais, c'est apparemment par le jeu des compensations de facteurs et par l'ambiance sylvatique (humidité relative plus importante) que cette série se maintient dans une zone où le climat dans son ensemble ne lui est pas favorable. A Chizé, BABEAU (1971) constate qu'elle ne se développe que sur les sols non marneux (trop compacts) et en privilégiant une exposition peu ensoleillée. Dès que ces conditions changent, elle laisse la place à la chênaie pubescente. BARON (1996) a constaté le même genre de remarques pour la forêt de la Braconne.

En terrain calcaire, la forme dégradée de ce type de formation tend vers une chênaie pubescente avec l'érable de Montpellier (*Acer monspessulanum* L.) pour évoluer vers que des fruticées*. En terrains acides, la transformation conduit aux landes acidiphiles*.

Figure 14 : Série du hêtre en Poitou-Charentes :

hêtre :	
en forêt silicicole fraîche :	
<i>Carpinus betulus</i>	
<i>Castanea sativa</i>	
<i>Corylus avellana</i>	
<i>Fagus sylvatica</i>	
<i>Ilex aquifolium</i>	
<i>Lonicera periclymenum</i>	
<i>Mespilus germanica</i>	
<i>Prunus avium</i>	
<i>Quercus robur</i>	
<i>Quercus petraea</i>	
en forêt calcicole :	
<i>Acer campestre</i>	
<i>Acer monspessulanum</i>	
<i>Buxus sempervirens</i>	
<i>Corylus avellana</i>	
<i>Cornus sanguinea</i>	neutrophile, calcicole,
<i>Carpinus betulus</i>	
<i>Crataegus laevigata</i>	
<i>Crataegus monogyna</i>	
<i>Evonymus vulgaris</i>	
<i>Hedera helix</i>	
<i>Ligustrum vulgare</i>	neutrophile, calcicole,
<i>Quercus pubescens</i>	
<i>Quercus robur</i>	
<i>Quercus petraea</i>	
<i>Rhamnus catharticus</i>	
<i>Rubia peregrina</i>	
<i>Ruscus aculeatus</i>	
<i>Sorbus domestica</i>	
<i>Sorbus torminalis</i>	
<i>Viburnum lantana</i>	

remarque : Parmi les herbacées, il y a l'Androsème (*Hypericum androsaemum* L.) et l'Aspérule (*Galium odoratum* (L.) Scop.).

d'après les cartes de végétation (LAVERGNE, 1969 ; CORILLION, 1970 ; BABEAU, 1971 ; REY, 1974 ; CORILLION et GUERLESQUIN, 1974 ; DUPIAS et VILKS, 1976 ; BARON *et al.*, 1982 et BARON, 1996).

L'étude de la forêt de Chizé montre que la présence de la garance voyageuse (*Rubia peregrina* L.) permet de rattacher les hêtraies calcicoles de Saintonge au groupe des hêtraies chaudes atlantiques définies par ROISIN (1969). Dans une typologie des hêtraies pour la France (TEISSIER du CROS, 1981), l'association peut correspondre à celle du *Rubio-Fagetum* sur sols carbonatés (Charentes) et celle du *Querco-Fagetum* sur les autres sols (Fig. 14).

Dans son travail sur l'Aquitaine, COMPS (1972) évoque la marginalité de la série à la limite de sa survivance. Là encore, les corrections ombrothermiques* et édaphotopographiques* permettent de répondre à ses exigences particulières au centre de l'Aquitaine. Le hêtre se retrouve alors dans des expositions sur secteurs froids et humides mais généralement dans les massifs forestiers dont l'ambiance est fraîche et humide. Dans la région située au sud-est d'Angoulême, il existe une dispersion importante des peuplements mixtes avec des hêtres. Pour cet auteur, l'action humaine a conduit à la régression de la série par destruction complète de la forêt et morcellement du manteau forestier. Cela induirait une correction ombrothermique positive défavorable à la série. Celle-ci serait alors supplantée par des groupements plus thermophiles* comme la chênaie pubescente.

e) Les séries régressives "pionnières" et anthropisées :

Les landes et les friches armées :

Elles sont communes aux différentes séries déjà décrites (stades pionniers ou supposés tels). Elles se caractérisent par des formations de type landes (en terrains acides) ou friches armées (terrains calcaires). Nous n'évoquerons pas des stades pionniers formés de prairies herbacées ou de pelouses xérophiles* compte tenu du fait qu'elles ne peuvent pas être mises en évidence par l'anthraco-analyse (§ II.3).

Pour les terrains acides, ces formations s'installent lorsque l'espace a été ouvert puis abandonné. Quelques années suffisent. Elles sont composées d'essences dont nombreuses ont une affinité atlantique ou méditerranéo-atlantique comme les bruyères, les ajoncs et certains genêts. DUPUY (1967) définit ce genre de landes comme le stade ultime de la dégradation de la chênaie acidiphile* atlantique. Une distinction existe en fonction de l'hydromorphie* du sol comme le montre la figure 15.

**Figure 15 : Groupements végétaux caractérisant
les landes acides et les friches armées :**

Landes acides :	
sur pseudo-gley :	<i>Betula verrucosa</i> <i>Calluna vulgaris</i> <i>Castanea sativa</i> <i>Cornus sanguinea</i> <i>Crataegus monogyna</i> <i>Erica ciliaris, Erica cinerea, Erica scoparia, Erica tetralix, Erica vagans</i> <i>Frangula alnus</i> <i>Ilex aquifolium</i> <i>Molinia caerulea</i> <i>Pyrus communis</i> <i>Populus tremula</i> <i>Quercus robur</i> <i>Ulex nanus</i>
landes sèches sur sol lessivé :	<i>Cytisus scoparius Ulex europaeus</i>
landes sur sols engorgés :	<i>Erica tetralix</i> <i>Genista anglica</i> <i>Molinia caerulea</i>
Friches armées :	
	<i>Buxus sempervirens</i> <i>Cornus sanguinea</i> <i>Crataegus monogyna</i> <i>Juniperus communis</i> <i>Ligustrum vulgare</i> <i>Prunus mahaleb</i> <i>Prunus spinosa</i> <i>Quercus petraea</i>

remarque : d'après les cartes de végétation (LAVERGNE, 1969 ; CORILLION, 1970 ; CORILLION et GUERLESQUIN, 1974 ; REY, 1974 ; DUPIAS et VILKS, 1979 ; BARON *et al.*, 1982 et BARON, 1996).

Série "anthropisées" : L'ormaise rudérale et les faciès supposés tels :

L'ormaise rudérale :

Elle est liée à l'enrichissement en azote du sol. Elle ne forme pas de grands boisements. Elle se singularise par la présence d'essences introduites au cours de l'époque moderne ou subsponsanées* comme le robinier (ou faux-acacia) (*Robinia pseudacacia* L.) ou le marronnier (*Aesculus hippocastanum* L.). Mais il y a aussi le cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea* L.), le noisetier (*Corylus avellana* L.), le fusain (*Evonymus europaeus* Mill.), le frêne commun (*Fraxinus excelsior* L.), le lierre (*Hedera helix* L.), le noyer (*Juglans regia* L.), le merisier (*Prunus avium* L.), le chêne pédonculé, le sureau noir (*Sambucus nigra* L.) et l'orme champêtre (*Ulmus minor* Mill.). La plaine de Niort à Fontenay-le-Comte (localisation figure 3) illustre ce cas de figure. La graphiose de l'orme a conduit à une importante diminution de cette essence dans les haies. Les arbres ne dépassent pas souvent l'âge de dix ans.

Faciès dus à l'action humaine ou supposés tels :

Cet aspect aborde le problème de la distribution et la signification du châtaignier (*Castanea sativa* Mill.) et du charme (*Carpinus betulus* L.) en Centre-Ouest.

Pour le premier présent dans de nombreux taillis, son importance a été si forte qu'il a donné son nom à un type de sol : "Les terres rouges à châtaigniers*". Sols profonds à forte vocation forestière, ils sont localisés dans la région du Seuil du Poitou (cf. Fig. 6). L'action de l'homme a apparemment contribué à son expansion. Les actions des courtes révolutions, entre autres, dans le mode de traitement des formations boisées ont pu permettre son développement et en faire une essence de premier ordre dans la région. Cela ne serait pas possible dans une dynamique "naturelle" (GUINIER, 1951). Il ne peut pas entrer en compétition avec les chênes caducifoliés ou le hêtre. Mais, le C.R.P.F. (1973) notait un dépérissement récent de l'essence en Haute-Charente qui pourrait être dû à une production trop importante induisant un épuisement du sol (en sels minéraux) l'affaiblissant et entraînant le développement de maladies (ex. : l'encre). Il s'intègre aux séries des chênaies acidiphiles*. Ses taillis sont très pauvres en essences secondaires surtout lorsqu'ils sont entretenus.

Pour le charme, la situation est très délicate à interpréter. Les nombreuses petites charmilles récentes ont permis le développement de ce faciès sur les cartes de végétation. Arbre à faible pouvoir de colonisation, il est présent dans les haies du Bocage ou comme arbre d'ornement près des habitations. Pour les haies, il pourrait s'agir de formations anciennes témoins d'anciens boisements (haies parasylyvigènes* - PERREIN, 1991). Son adaptation au traitement en taillis a favorisé peut-être son essor. Il pourrait avoir ainsi une histoire parallèle à celle du châtaignier. Arbre à affinité continentale, il est cependant peu répandu dans les séries des chênaies acidiphiles* de collines ou de fonds de vallons. Il est à noter que, dans les hêtraies régionales, sa présence caractérise plutôt des faciès de dégradation comme en forêt de Chizé par exemple (BABEAU, 1971).

I.2) Les aspects historiques :

Il est certain qu'il y avait un monde avant la conquête romaine. Mais cette partie n'a pas pour objectif de retracer toute l'histoire de l'occupation du sol en Poitou-Charentes depuis le Néolithique.

Le but de cette présentation est de caractériser l'organisation, la nature et le développement de l'occupation du sol, depuis les activités des Pictons et des Santons jusqu'au Moyen Age. Cela implique de dresser un aperçu de ce que nous savons sur la trame initiale de La Tène finale qui a servi de base au développement des cités gallo-romaines. Celui-ci déboucha par les bouleversements politiques et économiques des siècles suivants à l'organisation territoriale de la fin du Moyen Age.

Le mot "aperçu" témoigne de deux réalités ou difficultés pour répondre à l'objectif fixé. D'une part, l'occupation du sol constitue un sujet de recherches à part entière qui peut être, à lui seul, l'objet d'une thèse voire d'un projet collectif de recherches (P.C.R.) à moyen terme (exemple en cours du travail sur le canton de Charroux ou le P.C.R. sur les agglomérations secondaires gallo-romaines en Poitou). D'autre part, pour le cadre chronologique de la présente étude, nous ne disposons pas de synthèses aussi détaillées que celles qui sont consacrées au Néolithique (ex. : recherches sur l'occupation du pourtour du Marais Poitevin par exemple - PAUTREAU et JOUSSEAUME, 1990).

En outre, il ne faut pas oublier, pour la période antérieure au II^e s. av. J.-C., les changements climatiques (fin de l'Atlantique, la période du Subboréal et le début du Subatlantique) qui ont lieu. Ce serait nier le travail des paléoenvironmentalistes, dont les palynologues, qui montre les modifications importantes du milieu végétal dues à ce facteur, comme l'illustre le développement de la courbe du hêtre vers 3500 BP dans les plaines de la façade atlantique, et ce, malgré l'occupation humaine (cf. chapitre X).

I.2.1) La période précédant la conquête romaine :

Pour le Centre-Ouest de la France, le processus de "celtisation" est encore mal connu. Sa genèse, les origines des peuples ou le détail de la géographie historique de ces derniers ne sont pas encore maîtrisés (HIERNARD et SIMON-HIERNARD, 1996 ; PAUTREAU 1991). En conséquence, l'occupation du sol et les modes de vie nous

échappent encore. Les synthèses régionales font encore défaut comme le soulignent les conclusions de l'étude des sites du 2^e âge du Fer (LAPORTE, 1998).

En se référant à la liste de Pline l'Ancien et au texte de la Guerre des Gaules (*De Bello gallico* : BG), il y avait **trois peuples principaux** : pour le Centre-Ouest à proprement parler, les Pictons et les Santons et la frange orientale du Centre-Ouest (confins granitiques de la bordure occidentale du Limousin) constituait la frontière avec le territoire des Lémovices (localisation : Fig. 16).

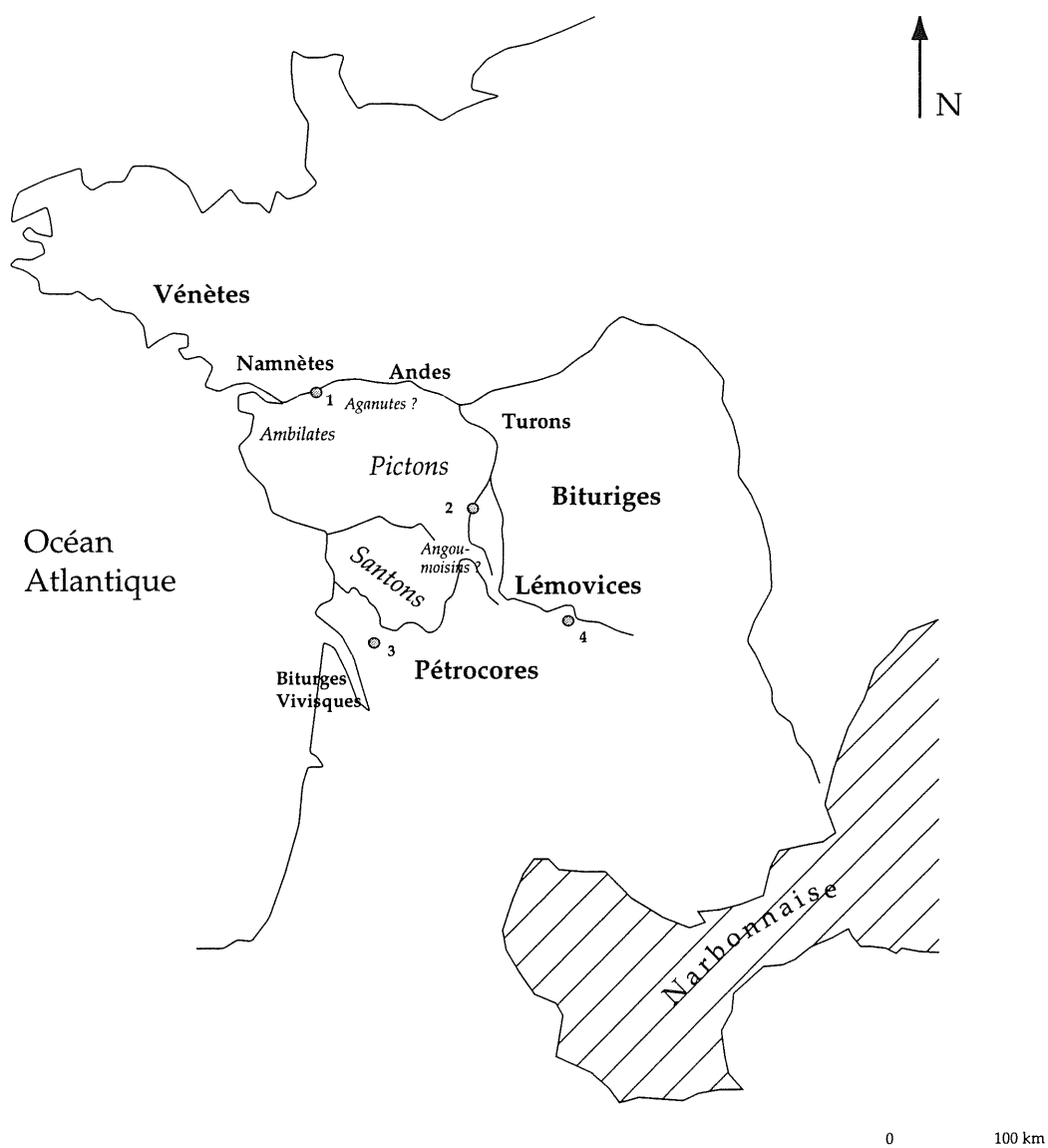
Les structures sociales et politiques de ces peuples sont très obscures. Mais ces trois peuples appartenaient sans ambiguïté au monde culturel présent sur l'ensemble de la Gaule celtique (JOUSSEAUME et PAUTREAU, 1990).

De nombreux indices témoignent d'un **développement économique** et d'échanges importants. L'organisation des territoires intégrait des *oppida* (ex. : Pons (17), Béruges (86), Cornouin à Lussac-les-Châteaux (86), Villejoubert (87), ...). Les hypothèses les plus vraisemblables actuellement indiqueraient que les "capitales" étaient : *Lemonum* (Poitiers) pour les Pictons, Pons pour les Santons (cet *oppidum* aurait pu être le "centre économique et politique de la Saintonge avant la conquête romaine" - LASSARDE, 1986 : p. 138) et l'*oppidum* de Villejoubert (à 25 km en amont de Limoges) qui a dû "remplir la fonction de métropole de la tribu lémovice aux temps de l'indépendance" (PERRIER, 1993). Au milieu de ce tissu d'agglomérations, très certainement intégré à un réseau routier développé¹⁴, la prospection aérienne (ex. : MARSAC, 1991 et 1993) et les fouilles révèlent de nombreux enclos quadrangulaires, fermes "indigènes" ou supposées telles isolées ou groupées.

Mais, pour le moment, il est impossible d'affiner les connaissances sur l'implantation et les conséquences de l'occupation du sol sur l'environnement à partir de ces seules données. Faute de synthèses les plus exhaustives possibles, nous devons nous borner aux généralités d'usage sur l'archéologie du paysage. L'estimation de la densité d'occupation, la nature des productions et l'utilisation du potentiel arborescent ne peuvent être évaluées.

¹⁴Il ne fallait que trente jours pour traverser la Gaule (PITTE, 1983).

Figure 16 : Localisation des peuples du Centre-Ouest au Ier s. av. J.-C. :



Légende :

- 1 : Corbillo,
- 2 : Limonum (Poitiers),
- 3 : Pons,
- 4 : Villejoubert.

remarque : Ces sites sont évoqués dans le texte. Ils sont donnés à titre indicatif. La liste des peuples est tirée de la Guerre des Gaules et de la liste de Pline. Les peuples suivis de "?" peuvent avoir existé mais il n'y a aucun fait archéologique qui puisse le confirmer. L'évolution du littoral ne figure pas sur la carte. Le tracé de celui-ci était différent.

I.2.2) La romanisation et la période gallo-romaine :

En s'appuyant sur les rares passages de La Guerre des Gaules, GOUDINEAU (1994) montre que la romanisation s'est effectuée "en douceur" voire "naturellement". Cela conforte l'hypothèse de liens antérieurs bien développés avec Rome. Deux épisodes illustrent ce fait : Les Pictons et les Santons (56 av. J.-C.) ont aidé les Romains lors de l'expédition contre les Vénètes en envoyant des bateaux (BG III, 9, 10) et lors de la révolte de 52 av. J.-C., *Duratios*, chef des Pictons, resta fidèle à ses amitiés avec Rome (BG VIII, 26). Il fut secouru par l'armée romaine lors du siège de *Lemonum* par les Andes. Le seul acte d'hostilité fut l'envoi de troupes (BG VII, 75) lors de l'expédition de secours à Vercingétorix. Mais le fait n'est pas observé.

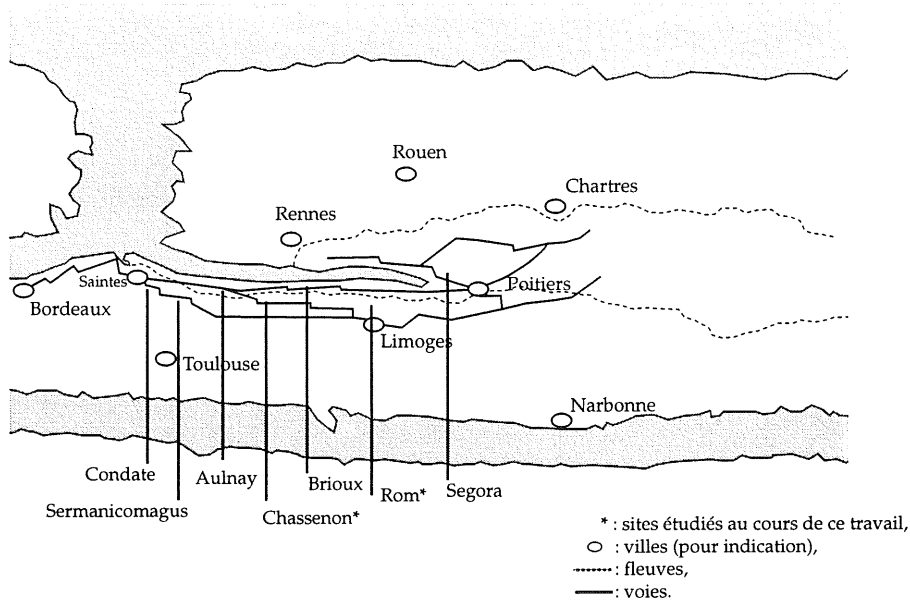
C'est donc une **transition** calme qui s'effectua. L'organisation territoriale (27 av. J.-C.) d'Auguste scelle un état de fait antérieur en regroupant ces peuples au sein de la province d'Aquitaine avec cependant quelques modifications. Les chefs-lieux de cité constituent la principale d'entre elles. *Saintes (Mediolanum Santonum)* devient celle des Santons, Limoges (*Augustirotum* : fondation vers 10 av. J.-C. ? - DESBORDES et COUSTEAUD, 1991) celle des Lémovices et Poitiers (*Limonum*) reste celle des Pictons. Pour cette dernière, quelques doutes subsistent en raison de l'absence de preuves directes explicites, notamment l'occupation de type agglomération antérieure à la Conquête.

Les **grands centres urbains** ou de décision et les synthèses dont ils ont fait l'objet lors du colloque de Bordeaux en 1990 (Coll., 1992) sont riches d'enseignements en particulier en ce qui concerne le développement de l'urbanisme et la nature des activités qui s'y déroulèrent. Ces données sont très importantes dans le domaine de l'archéologie urbaine et de l'essor démographique de fortes concentrations humaines, en particulier et dans celui de l'exploitation de l'environnement en général. Pour les généralités, BARRAUD *et al.* (1992 : p. 204) retiennent qu' "*il faut finalement relever que pour toutes les villes [Agen, Angoulême, Bordeaux, Périgueux et Poitiers], la véritable naissance se situe, pour donner une fourchette large, entre - 10 et 20/30 ap. J.-C.*".

L'occupation des territoires était complétée par des agglomérations secondaires et/ou sanctuaires ruraux et des habitats dispersés (Fig. 17). Les sanctuaires ruraux se développèrent au cours du I^{er} s. ap. J.-C. A la différence des villes ou des gros villages, ils présentaient les mêmes caractéristiques que les autres **sanctuaires**

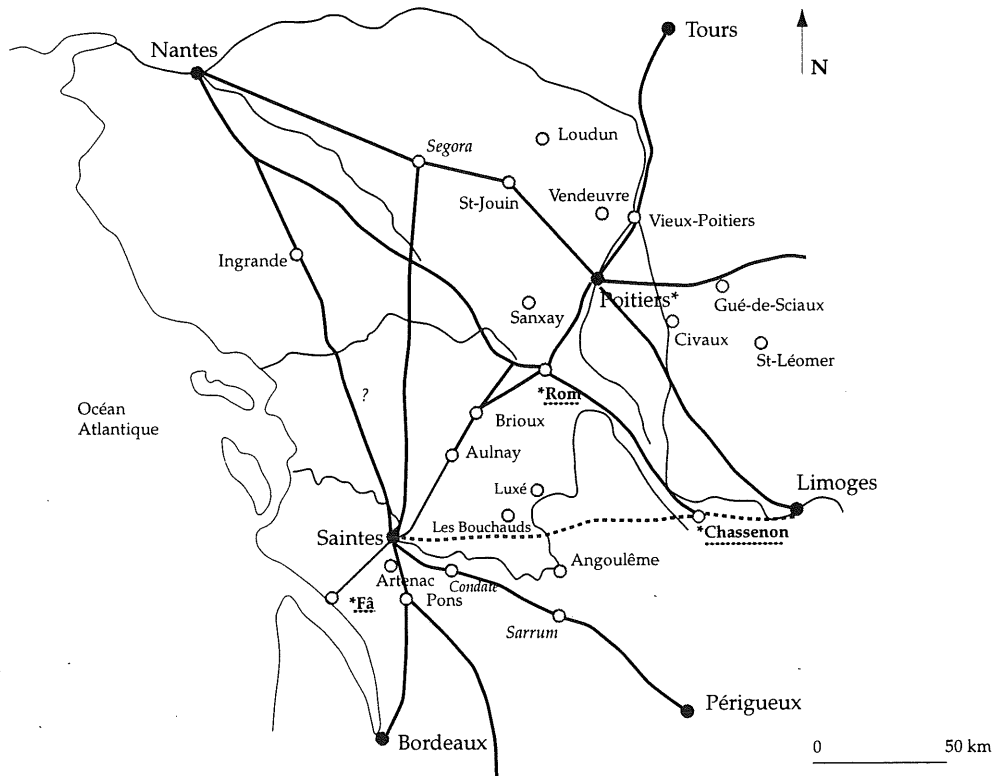
Figure 17 : Esquisse du Poitou-Charentes à l'époque gallo-romaine : représentation de l'époque, réseau de communications terrestres et localisation d'agglomérations et sanctuaires ruraux importants :

a) Schéma du fragment 1 de la Table de Peutinger : représentation du réseau routier dans la zone du Poitou-Charentes durant la période gallo-romaine :



remarque : Le schéma proposé ne tient compte que du secteur picto-charentais. (source DUTRAIT, 1982 : reproduction du fragment 1 de la Table de Peutinger (musée de Vienne) - copie médiévale dont l'original daterait du III^e s. ou du IV^e s. ap. J.-C.).

b) Localisation des principales agglomérations dans les cités des Pictons et des Santons et esquisse du réseau principal des voies gallo-romaines :



Légende :

- Villes importantes,
 - agglomération secondaire certifiée ou lieu cité dans les sources écrites (en italique),
 - rivières ou fleuve,
 - voie Agrippa,
 - ? voie supposée.
- * : sites étudiés au cours de ce travail.

remarque : Les agglomérations sont données avec leur nom français. Pour Angoulême, il n'y a pas d'informations pour le Haut-Empire. Les tracés sont donnés à titre indicatif. Leur direction exacte n'est pas forcément celle qui a été schématisée sur la figure. Ils sont fondés sur l'épigraphie, les sources écrites (Table de Peutinger, Itinéraire d'Antonin et les bornes milliaires.

sources pour réaliser la carte : LIEVRE (1893), HIERNARD (in TARRADE, 1986), VERNOU (1993) et SEJOURNE (1995).

de la Gaule (AUPERT, 1992). Ils n'étaient pas forcément sur un axe routier. Ils formaient un ensemble cohérent (thermes, temple et théâtre). L'habitat très réduit n'était pas implanté en répondant systématiquement à "un principe régulier" (trame, îlots). Ils eurent un développement aussi progressif que celui des agglomérations ordinaires. Ils déclinèrent entre la crise économique majeure du milieu du III^e s. et le courant du IV^e s. ap. J.-C. (AUPERT, 1992).

Les **agglomérations secondaires** furent très probablement nombreuses depuis le relais routier (ex. : Rom) jusqu'au possible port de transbordement au confluent de deux rivières navigables (ex. : Le Vieux-Poitiers). Pour le territoire de la cité des Pictons, la synthèse pour les Deux-Sèvres de HIERNARD et SIMON-HIERNARD (1996) les amène à penser qu'il existait deux zones de développement de ce genre de pôle humain. La distinction se fondait sur la proximité géographique ou non de Poitiers. Les centres de la partie occidentale devaient être "*plus modestes, moins spectaculaires* [cf. architecture monumentale]" que ceux du Poitou méridional proches de Poitiers. Sur ces derniers, l'influence de Poitiers et le développement des élites municipales de la ville se firent sentir. Mais la nature même (relais économiques et marchands) des agglomérations du Poitou occidental expliquerait leur longévité par rapport aux rapides déclinés des *vici* monumentaux limitrophes de Poitiers (sauf peut être pour Antigny) à la suite de la crise économique du III^e s. ap. J.-C.

Ce "maillage" était complété par de très nombreux centres de production : les *villae* qui participèrent à la romanisation des campagnes. Pour le sud de la Vienne, RICHARD (1995) conclut que les bâtiments gallo-romains correspondaient à ce qu'on pouvait trouver dans le reste de la Gaule. Ces implantations seraient le plus souvent des créations, qui ne succèdent pas à d'anciennes fermes "indigènes". Le fait est important car il a pu correspondre à une ouverture supplémentaire des milieux et ainsi au développement des paysages "ouverts" (ex. : champs). Pour la Saintonge, les généralités peuvent être du même ordre comme l'étude de la fouille de la *villa* de Haute-Sarrazine le montre (VERNOU, 1990). Pour le Poitou méridional, RICHARD (1995) pense que la phase d'expansion daterait de la deuxième moitié du I^{er} s. ap. J.-C. et surtout au II^e s. ap. J.-C. qui marque l'apogée du développement de ces habitats.

En ce qui concerne les détails sur la **nature de l'occupation du sol et de sa pérennité** dans la cité des Pictons, nous pouvons nous référer aux travaux de

RICHARD (1995) et de la synthèse pour les Deux-Sèvres de HIERNARD et HIERNARD-SIMON (1996).

D'une part, la **répartition de l'implantation** a pu être influencée par la topographie et la nature du terrain (RICHARD, 1995). Huit *villae* sur dix (total 160) découvertes par prospections aériennes sont localisées sur des terrains calcaires dans le Poitou méridional. Dans ce secteur, les sols sont particulièrement favorables à l'agriculture et à la culture céréalière (§ I.1.1.2). Leur mise en valeur ne nécessite pas de techniques sophistiquées. Ce schéma de répartition opposant les plaines sédimentaires aux terrains lourds est repris par HIERNARD et SIMON-HIERNARD (1996) pour les Deux-Sèvres¹⁵.

Mais ce facteur ne peut pas être érigé en règle absolue. L'implantation pouvait être préférentielle (facilités de mise en valeur rapide) dans ces zones ce qui expliquerait une forte densité de centres de production. Cependant, certains faits induisent l'existence d'autres motivations. Ainsi, HIERNARD et SIMON-HIERNARD (1996) constatent que les abords des plaines peuvent présenter des sites isolés. Cela peut être lié à la diversification des ressources (complémentarité des vocations agricoles des terrains calcaires et des sols acides). Dans le cas du Bocage (79), la présence de la voie Nantes - Poitiers pourrait expliquer une densité plus importante de sites (relais sur la route) qu'en Gâtine (79) qui forme l'autre région du massif ancien (limite méridionale du Massif armoricain). En outre, ce genre de modèle n'est pas applicable au Limousin par exemple. Les terrains primaires de ce dernier composent la partie la plus importante du territoire. Or, il n'y a pas eu de manifestation de répartition privilégiée dans la cité des Lémovices (PERRIER, 1993). Rappelons que les conclusions des chercheurs poitevins n'excluent pas des implantations sur de tels types de terrains. Ils notent une "sorte de préférence" pour les zones les plus faciles à exploiter.

D'autre part, l'exemple deux-sévrien indiquerait qu'il y eut une "**stabilité globale du peuplement**" qui aurait duré tout au long de la période gallo-romaine. (HIERNARD et SIMON-HIERNARD, 1996). Cela pourrait être confirmé pour

¹⁵ Pour la zone charentaise, il n'y a pas à notre connaissance de synthèses. L'importance de la surface boisée est l'une des principales causes des difficultés de prospection. VERNOU (1993) n'a pas pu conclure sur ce sujet. Cependant, il existe une importante occupation sur les terrains sédimentaires du nord-ouest de la Charente pour COMBES et LUC (1986).

l'ensemble de cette zone de la province d'Aquitaine par le fait que les "migrations" des Germains ne se sont pas traduites par de grands bouleversements.

L'ensemble de toutes ces formes d'occupation et les conséquences qu'elles impliquent sur la pérennité des activités humaines et la prospérité de ces régions se sont traduits dans les échanges commerciaux favorisés par un réseau développé de voies de communications terrestres ou fluviales.

Comme nous ne disposons d'aucun référentiel pour la période pré-romaine, nous ne pouvons pas évaluer l'impact de la romanisation d'après les seules structures fouillées ou décelées, ainsi que les sources littéraires. Cela souligne l'intérêt de la contribution des études paléoenvironnementales, et l'anthracologie en particulier, pour étudier le phénomène dans le temps et l'espace et ainsi vérifier indirectement la stabilité du peuplement.

I.2.3) Le Moyen Age :

I.2.3.1) Le haut Moyen Age :

Commencé au cours du Bas-Empire (ex. : fondation du monastère de Ligugé par saint Martin au IV^e s. ap. J.-C.), le développement du christianisme va connaître un grand essor en Poitou au cours du haut Moyen Age. Sainte Radegonde ou Fortunat font partie des acteurs principaux de cet essor. Il s'en suivra un rôle croissant de l'Eglise par le biais des ordres religieux qui bénéficieront de donations et du soutien du pouvoir politique. Les abbayes vont se multiplier. Elles constitueront de véritables centres économiques. Les incursions normandes (IX^e s. ap. J.-C.) les désorganiseront partiellement.

Politiquement, l'Aquitaine va connaître des destins divers. Mais cela n'aura pas les conséquences des guerres de Cent Ans ou de Religion au niveau de l'occupation du sol (réorganisation complète de certains pays). Les activités s'y dérouleront comme ailleurs comme en témoignent la fin des occupations de Chassenon (cf. chapitre III) et de Rom (cf. chapitre V), l'atelier monétaire de Melle (cf. chapitre VI) ou la fouille d'Airvault (cf. chapitre VIII). La région sera intégrée aux divers royaumes mérovingiens. Un royaume d'Aquitaine sera créé par Charlemagne suite à la réorganisation et la prospérité de l'Aquitaine. Il durera de 778 à 838 (LUC, 1981). Par la suite, l'avènement du système féodal conduira au contrôle de la région par la

puissante dynastie des "Guillaume" (comtes de Poitiers et ducs d'Aquitaine) à partir du début du X^e siècle.

En ce qui concerne l'occupation du sol en tant que telle, cette période n'est pas encore suffisamment explorée pour le Centre-Ouest de la France. Le *saltus** aurait été une composante dominante du paysage aquitain. Il faisait soit partie des domaines ou soit du domaine public. C'est un héritage du droit romain public qui fut maintenu au cours du règne des rois mérovingiens. Le recours à la toponymie et les sources écrites indiqueraient qu'il pouvait exister des forêts frontières et des massifs importants dans les territoires des cités (ROUCHE, 1979).

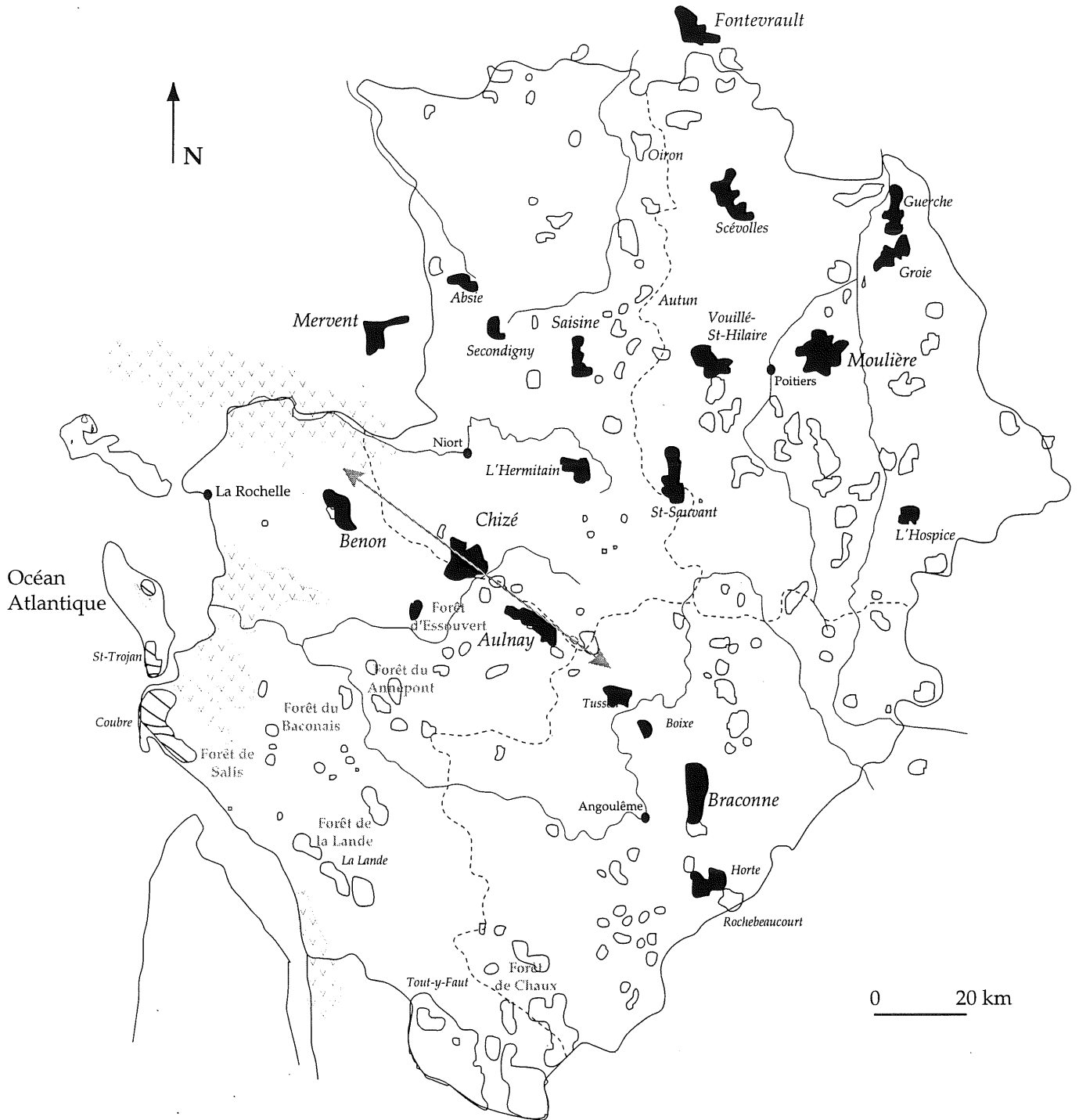
I.2.3.2) Le Moyen Age "classique" :

Les villages et les terroirs médiévaux correspondent au phénomène de regroupement de l'habitat autour de pôles importants comme les églises ou les châteaux. Cela s'effectue lors de l'essor économique des X^e et XI^e siècles (FOURTEAU-BARDAJI, 1991). Cela implique la stabilisation des terroirs communautaires et leur développement dont nous pouvons lire aujourd'hui certaines traces comme les parcellaires radioconcentriques potentiels observés sur les plans cadastraux (SEJOURNE, 1995).

Pour la **Saintonge**, l'occupation du sol au X^e s. peut être perçue comme une série d'îlots plus ou moins peuplés formés de vieux pays (Archiac, plateaux calcaires de l'Angoumois et de la Saintonge orientale). Les grands ensembles sont nettement individualisés par la présence de forêts frontières entre l'Aunis, l'Angoumois, la Saintonge calcaire. Jusqu'au XIII^e siècle, il exista des forêts disparues actuellement comme celles d'Essouvert, du Baconais, de Salis, de Courlay, d'Authon-AnnePont ou relictuelles (ou historiques) telles que celle d'Argenson (Chizé, Benon, Aulnay), la Braconne, la Boixe, la forêt des Landes (Fig. 18).

Le **Haut-Poitou** aurait connu une occupation plus rapidement mise en place dans les plaines calcaires par opposition aux terrains acides comme la zone du Plateau Mellois (SANFAÇON, 1967). Pour les environs de Poitiers, il y avait la présence de bois nombreux (ex. : donations à l'abbaye de Nouaillé - MONSABERT (de), 1936).

Figure 18 : Localisation des forêts historiques importantes disparues ou non en Poitou-Charentes :



Légende :

■ : forêts historiques (mentionnées dans les chartes),

▨ : forêts domaniales récentes (XIXe s.),

--- : Localisation de l'ancienne forêt d'Argenson (ACERE, 1755 et BEAUCHET-FILLEAU, 1875),

Forêt de Salis : forêt historique disparue (DEBORD, 1981).

remarque : Les autres noms sont donnés à titre indicatif ou sont évoqués dans ce travail.

Chapitre II : L'Anthracologie :

Le présent chapitre a pour objectif d'exposer les méthodes de prélèvements, d'analyse et d'interprétation employées au cours de ces recherches en Poitou-Charentes. Il est clair que les fondements de la discipline ont été étudiés et vérifiés depuis longtemps (ex. : l'hypothèse de la représentativité paléocéologique des charbons de bois issus du feu domestique ou hypothèse anthracologique). De ce fait, des synthèses récentes ont été prises comme bases pour la rédaction de cette partie (ex. : CHABAL, 1997 ; CHABAL *et al.* in BOURQUIN-MIGNOT *et al.*, 1999). Le présent travail n'apporte donc qu'une contribution relative dans des situations peu ou pas exploitées.

Ainsi, le travail de terrain a été axé avant tout sur l'application et l'obtention d'informations. Il ne pouvait être question de refaire toutes les expériences de validité de l'hypothèse anthracologique (ex. : effet optimal de l'échantillon, état final de la fragmentation, ...). Cependant, il peut être objecté que la végétation, l'espace géographique, le type de fouilles peuvent être différents en Poitou-Charentes par rapport aux cas languedociens par exemple. Mais, il n'est pas nécessaire de redémontrer les principes de base de la discipline. En effet, la plupart des travaux antérieurs (ex. : THIEBAULT, 1983 ; BAZILE-ROBERT, 1979 ; HEINZ, 1988 ; BADAL GARCIA, 1990 ; FIGUEIRAL, 1990 ; FABRE, 1996 ; CHABAL, 1997 ; FIORENTINO, 1998 ; SCHEEL-YBERT, 1998) montrent la cohérence qui a permis d'affirmer l'anthracologie en tant que discipline, c'est-à-dire ayant sa méthode, ses propres moyens d'étude et d'analyse et qui, en particulier, n'a pas besoin, pour affirmer sa validité, de s'appuyer sur les résultats des autres disciplines.

II.1) Implications de la définition :

La définition (cf. introduction) de l'anthracologie conditionne ses champs d'application et les démarches dans lesquelles elle s'inscrit.

L'étude des charbons de bois suit les mêmes règles fondamentales de protocoles que les autres disciplines paléoenvironnementales. Ces règles sont naturellement

adaptées aux spécificités de la discipline et plus particulièrement en fonction de son support d'étude (les fouilles archéologiques) et des informations susceptibles d'être obtenues (paléoenvironnementales ou paléoethnobotaniques - § II.4). La figure 19 résume l'ensemble des grandes étapes.

L'anthracologie se subdivise en deux domaines. Ils se distinguent essentiellement par l'origine du processus de "fossilisation" (anthropique ou naturel) dans le milieu de prélèvement. Il y a l'anthracologie (ou archéo-anthracologie), appliquée aux fouilles, et la pédo-anthracologie (THINON, 1992) dont l'objet d'étude porte sur les charbons de bois (incendies naturels de la végétation) retrouvés dans des sols issus de la pédogenèse. Notre activité se limite à l'archéo-anthracologie.

II.2) L'objet d'étude : les charbons de bois dans le site :

II.2.1) Localisation et répartition :

Ce matériel est fréquent sur les fouilles et quel que soit le type de témoins anthropiques rencontrés.

Ces derniers sont matérialisés par la **couche** appelée aussi contexte. Généralement, il s'agit d'un ensemble défini par des critères empruntés à la sédimentologie (texture, couleur, composition de la composante inorganique : limons, argile, graviers, ...) et ses caractéristiques "anthropiques" (nature, fonction et datation) déterminées par l'analyse du mobilier archéologique qu'elle renferme.

La couche correspond à une des catégories de l'unité de base d'un site archéologique : l'**unité stratigraphique** ou U.S.¹⁶ Cette dernière peut être construite (ex. : mur) ou non (ex. : niveau d'occupation). C'est ce dernier cas qui nous intéresse principalement¹⁷.

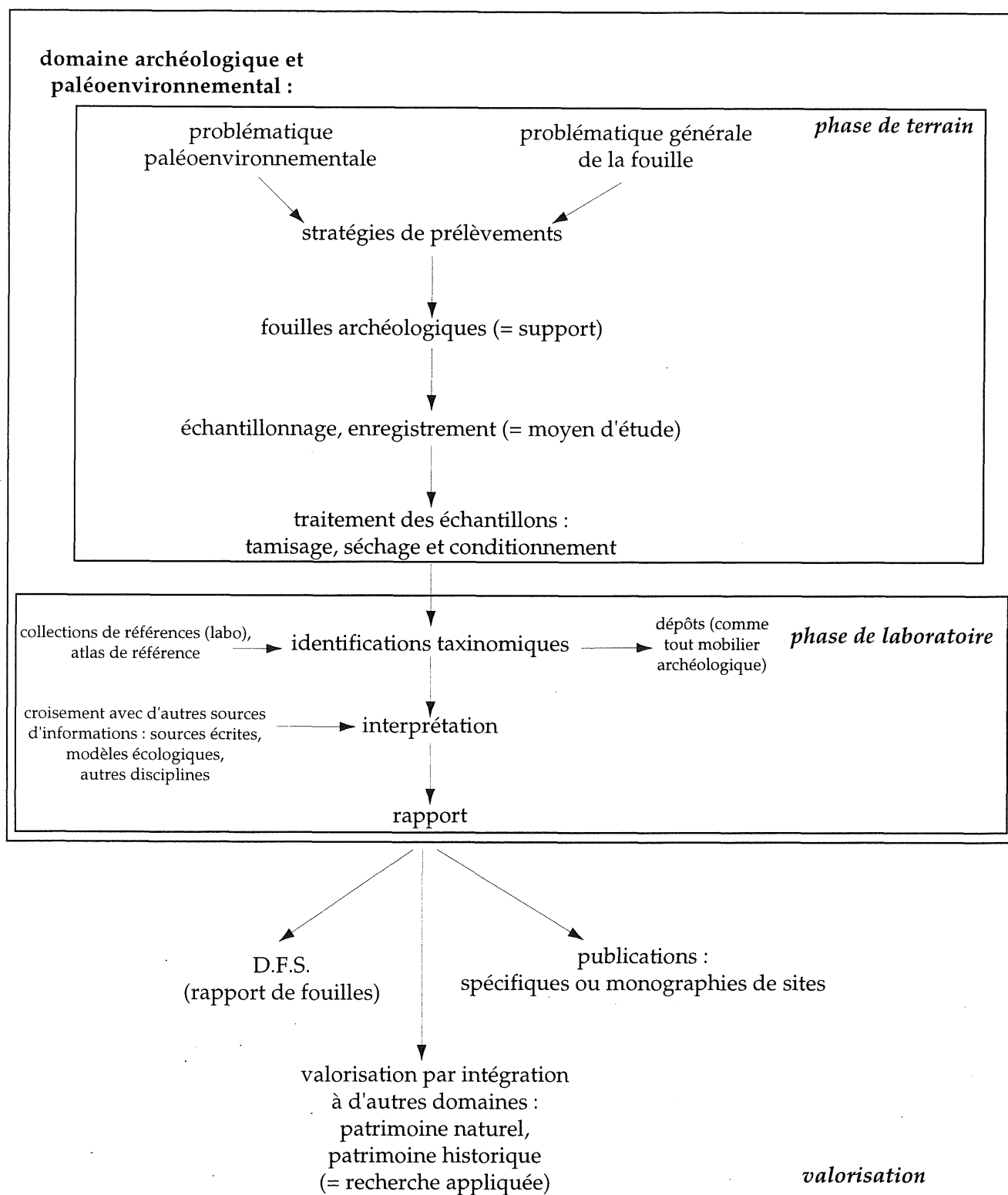
Il existe **deux formes de répartition** des charbons de bois au sein des couches :

- 1) soit sous forme de **concentrations ponctuelles** : dans des ensembles clos (ou structures fermées) : foyers, fosses, trous de poteau, latrines par exemple, en "masses" plus ou moins connexes dues à des effondrements d'éléments

¹⁶ Une unité stratigraphique peut être physique (cas de la couche) ou virtuelle (creusement d'une fosse, arasement d'un mur, ...).

¹⁷ Les unités construites peuvent renfermer des charbons. En effet, ces derniers pouvaient être employés dans l'élaboration des mortiers et enduits.

Figure 19 : Schéma d'une démarche anthracologique appliquée aux fouilles archéologiques :



architecturaux incendiés dont le degré de perturbation ultérieur conditionne les masses observées ou sous formes de "lentilles" dans des remblais ou niveaux de sol,

- 2) soit sous forme **dispersée** dans des formations "ouvertes" (couches non délimitées dans un espace et un volume donnés) : remblais, niveaux d'occupation, ...

II.2.2) Intérêt et origine des charbons de bois :

Ce **matériel** de "choix" (les charbons de bois) présente de nombreux avantages (MARGUERIE, 1992). Ces témoins végétaux peuvent être prélevés sans l'aide de techniques nécessitant des moyens importants et lourds. De plus, ils sont perceptibles à l'échelle macroscopique (visibles sur la fouille archéologique). Ils permettent d'étudier les interactions entre l'Homme et son milieu végétal car les charbons sont issus des activités de l'Homme. Le bois dont ils proviennent a des **fonctions** multiples (bois d'œuvre ou combustible) provenant très souvent de l'environnement proche du site.

D'un point de vue pratique, il faut noter que l'analyse anthracologique n'est pas destructrice. Les charbons de bois peuvent être employés pour une datation ^{14}C ¹⁸. De plus, les prélèvements anthracologiques peuvent être couplés à d'autres études simultanées. Cette possibilité permet d'intégrer très facilement l'étude des charbons de bois à une fouille.

La **nature du matériel étudié** (processus de "fossilisation" et les propriétés physico-chimiques de ce dernier) est très importante. Les charbons de bois sont issus de la carbonisation de végétaux ligneux. De ce fait, ce sont surtout les essences présentant un xylème secondaire (§ II.3) qui peuvent être identifiées. Les herbacées sont donc très rarement identifiées.

En l'état actuel des connaissances, il est impossible de distinguer si les charbons de bois étudiés proviennent directement du bois dont ils sont alors des résidus de combustion, ou si le combustible est initialement du charbon de bois. Nous avons pu constater au cours de nos recherches l'absence de discriminants significatifs entre un usage certain de bois (cas de la technique d'abattage au feu dans les mines) et une activité métallurgique (forge) pour laquelle le charbon de bois est la forme de

¹⁸Au cours de cette thèse, nous avons pu vérifier ce point aussi bien pour les "pollutions" éventuelles dues aux manipulations de terrain ou de laboratoire. Pour Chassenon, nous avons tamisé un lot destiné uniquement au ^{14}C . Pour le site de La Laigne, le

combustible par excellence. CHABAL *et al.* (in BOURQUIN-MIGNOT *et al.*, 1999) pensent que la présence répétée d'écorce et un calibrage homogène des charbons peuvent permettre de savoir si les charbons sont issus d'un charbonnage.

II.3) L'identification taxinomique des charbons de bois :

Comme pour d'autres disciplines étudiant les témoins bio-archéologiques, les **principes de détermination** de l'anthracologie se fondent pour l'identification des charbons de bois sur la reconnaissance des caractères anatomiques propres à chaque espèce. Ceci est possible en raison de la bonne conservation de ces données lors de cette combustion partielle qu'est la carbonisation.

En ce qui concerne l'Europe de l'Ouest, les atlas de référence (JACQUIOT, 1955 ; JACQUIOT *et al.*, 1973 ; SCHWEINGRUBER, 1982 et 1990) existent ainsi que certaines recherches spécifiques sur des taxons difficiles à distinguer (BAZILE-ROBERT, 1980 ; MARGUERIE, 1992).

En complément, la collection de référence réalisée à partir de végétaux actuels¹⁹ permet d'affiner ces descriptions. Nous avons ajouté à ce panel les remarques et l'expérience accumulée par l'équipe du laboratoire du Professeur VERNET.

Pour chaque fragment, des cassures fraîches sont réalisées selon les trois plans anatomiques du bois (Fig. 20) :

- le **plan transversal** permet de réaliser les principales observations,
- les **plans longitudinaux radial et tangentiel** le complètent en permettant d'observer des critères nécessaires de diagnose pour préciser un genre voire une espèce.

Les **principaux critères observés pour l'identification** sont rappelés sous forme de généralités par la figure 20.

Par souci de clarté, les annexes I et II détaillent les critères retenus pour l'identification. La première illustre les cas rencontrés par des clichés obtenus par microscopie électronique à balayage (Laboratoire de Microscopie Electronique - Université de Montpellier II : M. B. GIRAUD). Seules les coupes transversales ont été

lot U.S. 2181 fut envoyé pour datation après analyse anthracologique. Dans les deux cas, les résultats étaient conformes à ce qui était attendu.

¹⁹Celle du laboratoire de Paléoenvironnement, anthracologie et action de l'Homme (U.M.R. 5059 du C.N.R.S.) contient plus de deux cents espèces pour l'Europe de l'Ouest.

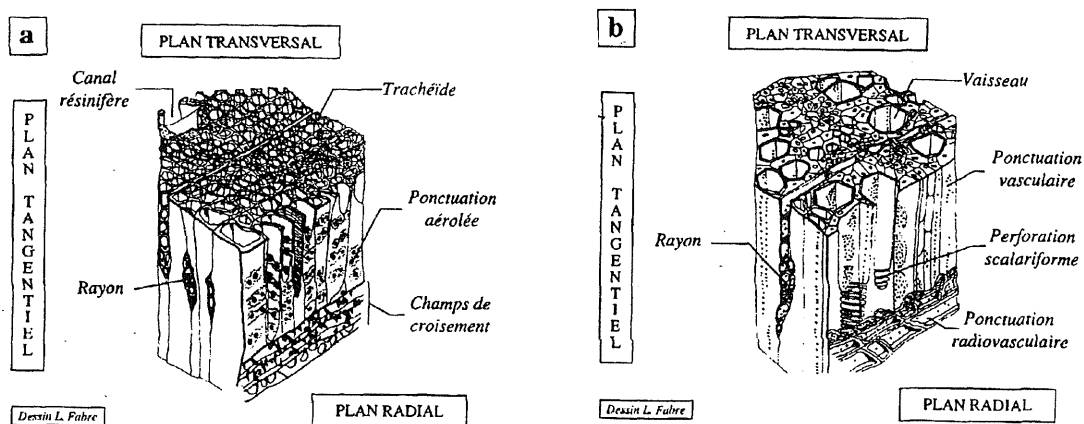
Figure 20 : Principaux critères d'identification chez les Gymnospermes et les Angiospermes Dicotylédones :

A) Tableau résumant les critères d'identification :

Angiospermes (Dicotylédones) :	bois hétéroxylé,	
	vaisseaux ou pores :	densité, taille, distribution, perforations, épaississements spirales, porosité,
	fibres :	fréquence des fibres trachéides et/ou libriformes, épaississements spirales, épaisseur des parois,
	rayons :	hauteur, largeur, homogénéité ou hétérogénéité (types I à III), ponctuations rayons-vaisseaux,
	parenchymes axiaux et longitudinaux :	fusiformes en cordons, paratrachéal, apotrachéal, distribution
	divers :	présence de thylles,
Gymnospermes :	bois homoxylé, vaisseaux généralement absents, organisation des trachéides en files, parenchyme absent ou cellules dispersées,	
	cernes de croissance :	transition nette ou non,
	trachéides :	ponctuations, épaississements spirales, épaisseur des parois,
	rayons :	largeur, hauteur, ponctuations des champs de croisement, épaississements, homogénéité cellulaire,
	canaux résineux :	cellules bordantes, présence, ...

cf. SCHWEINGRUBER, 1990.

B) Illustration des critères d'identification (FABRE, 1996) :



1) Gymnospermes

2) Angiospermes

présentées. En effet, elles renferment généralement la majeure partie des critères de détermination. La précision se réalise alors sur les observations des plans longitudinaux.

La seconde contient les fiches énumérant les critères retenus pour l'identification de chaque taxon.

Pour rendre compte des limites de l'identification, des **conventions d'écriture sont employées habituellement dans les tableaux floristiques** des résultats anthracologiques. Elles témoignent des limites de détermination qui sont :

- les espèces d'un même genre sont très proches anatomiquement (pour les tissus ligneux). Dans l'état de nos connaissances actuelles, il est impossible de les distinguer. Dans ce cas, l'abréviation "*sp.*" (= *species*) précédée du genre est utilisée (ex. : *Betula sp.* regroupe deux espèces : le Bouleau verruqueux - *Betula pendula* Roth et le Bouleau pubescent - *Betula pubescens* Ehrh.). Il peut arriver comme pour le cas des Pomoïdées qu'il soit très difficile d'aller au-delà de la tribu. Nous nous servons alors de la convention tribu + type + genre le plus proche (ex. : Pomoïdées type *Crataegus*),
- s'il est possible d'avoir une forte probabilité de reconnaître une essence, nous employons le terme de "*cf.*"²⁰ (pour *confer* qui doit être traduit par "ressemble à ...") suivi du taxon supposé.

II.4) La nature des informations obtenues et leurs implications :

Les charbons de bois constituent un témoignage des activités humaines. C'est donc, entre autres, une information sur les usages domestiques et spécifiques du bois.

Les **activités domestiques** permettent d'aborder les aspects de modalité et les stratégies de l'approvisionnement répondant aux préoccupations quotidiennes en combustible (foyers domestiques par exemple). Dans certaines conditions de représentativité, il est possible d'aborder le territoire d'approvisionnement. Des conclusions peuvent alors être tirées sur l'environnement végétal et la restitution du cadre naturel du site ainsi que ses potentialités. Une vision diachronique des ré-

²⁰ L'abréviation officielle est "Cf." (dictionnaire Le Petit Robert). Mais l'abréviation "cf." (ou "cf.") est très fréquemment employée dans les ouvrages ou les revues (ex. : normes de la documentation archéologique française).

sultats (diagramme anthracologique*) débouche ensuite sur une perception de l'évolution du territoire d'approvisionnement. Cela conduit à l'analyse des interactions entre l'Homme et son milieu et les conséquences qui en découlent. C'est donc une **approche paléoenvironnementale**.

Quant aux **usages spécifiques** comme l'architecture ou les activités artisanales, les informations obtenues peuvent apporter des éclairages sur les techniques employées, les conduites de feu recherchées et la place du combustible dans la chaîne opératoire. Elles contribuent à une meilleure compréhension du choix du combustible. Est-ce en fonction de la nature du combustible (espèce) ou des raisons de disponibilité, de gestion ou de compatibilité de l'essence avec la fonction que les taxons identifiés ont été employés ? C'est aborder le problème des interprétations de choix volontaires d'essences liés à "*des caractéristiques techniques qui ont pu motiver leur utilisation ou leur choix*" (HUNOT, 1996 : p. 193). D'une manière générale, les études qualifiées d'ethnobotaniques (ou paléoethnobotaniques) renseignent "*avant tout sur le choix des espèces par l'Homme, pour les usages spécialisés*" (CHABAL, 1991 : p. 19).

Cette approche **paléoethnobotanique** aborde des questions aussi intéressantes que celles du domaine environnemental. En effet, pour les périodes historiques, ces informations constituent un témoignage important de la perception et de la connaissance "empirique" du milieu. La confrontation à toutes les codifications (ex. : textes de Vitruve sur l'architecture - MAUFRAS, 1847) offre la possibilité d'aborder la variabilité locale de préoccupations récurrentes (qui existent quel que soit l'endroit considéré). Indirectement, cela complète deux aspects importants :

- en renseignant sur le commerce et les échanges lorsque des essences allochtones ou supposées telles sont identifiées sur un site,
- en étudiant les degrés potentiels de sélection dans le choix des essences pour des activités humaines (ex. : métallurgie, céramique, ...) impliquant une forte consommation de bois. Ces connaissances peuvent interférer avec les activités purement domestiques dans l'évolution d'un environnement ; les ignorer risque d'amputer l'interprétation d'un site.

Ces généralités (nature des informations) conditionnent en grande partie la méthodologie de prélèvement sur le terrain. En effet, tous les contextes ne livrent pas les mêmes renseignements (paléoenvironnementaux ou paléoethnobotaniques).

Ainsi, l'organisation de la collecte des données ne sera pas la même pour tous les contextes et dépendra d'un diagnostic préalable à la phase de prélèvement.

II.5) L'anthracologie appliquée à la période historique - le point sur la question, contribution de ce travail à la réflexion générale :

En remarque préalable, il est clair que certains principes évoqués ci-après sont valables pour la préhistoire. Comme nous n'étudions que la période historique, nous nous en tiendrons aux travaux relatifs à celle-ci et qui nous ont servi comme base de travail.

Mais pour ne pas donner l'impression de distinguer deux mondes qui sont en interférences (préhistoire et histoire) et pouvant utiliser des méthodes identiques, nous ferons référence, lorsque cela sera possible, aux travaux des chercheurs en préhistoire.

Nous y incluons des vérifications ou des contributions générales à la réflexion. Le II.6 résume sous la forme d'un plan général et synthétique le schéma général de nos procédures.

II.5.1) Méthode de prélèvement :

La grande variabilité des informations nécessite la mise en place d'une problématique pour chaque fouille. Elle doit tenir compte des réalités et des contraintes du terrain en s'appuyant sur une **méthode rigoureuse** et reproductible. Cette dernière est définie en fonction des critères propres à l'exploitation des données (ex. : raisonnement statistique) et la nature des informations qui seront traitées.

Le **prélèvement** est une **étape raisonnée**. Le choix d'une couche n'est pas le fruit du hasard. De plus, le compromis entre les objectifs à atteindre (cf. problématique définie) et les contraintes de réalisation (temps, surface étudiée, moyens disponibles) conditionnent la **methodologie de prélèvement**. En effet, chaque opération archéologique présente l'originalité d'être rattachée fondamentalement à des règles de fouilles reproductibles d'une fouille à une autre, mais singulière par le cas unique qu'elle constitue par rapport à d'autres gisements du même type. De plus, toute l'information disponible n'est pas systématiquement accessible. En effet, l'aire fouillée ne correspond pas toujours à l'aire totale du site.

De ce fait, **il n'existe pas de protocole universel mais des règles de base** (CHABAL *et al.* in BOURQUIN-MIGNOT *et al.*, 1999) reposant sur des modèles susceptibles d'évoluer en fonction des avancées fondamentales et de l'expérience issue de l'accumulation des cas rencontrés. Ces règles tiennent avant tout compte des principes suivants :

- 1) la **compréhension du processus de formation de la couche** : datation, nature, processus taphonomiques, surface étudiée. Cet ensemble de paramètres définit l'intérêt du milieu de dépôt et la possibilité de distinguer le fait intentionnel observé (ex. : restriction volontaire de l'approvisionnement) de la part de l'aléa (dépôt très court correspondant à quelques utilisations de bois non représentatives de l'ensemble des utilisations du même type pour un temps donné)²¹. De plus, elle permet d'évaluer le risque de mélange d'informations. Ce cas de figure peut se rencontrer dans les dépotoirs ou dans un espace donné qui peut avoir été le lieu d'une occupation domestique associée à une activité artisanale,
- 2) la **signification de la fonction et de l'usage du bois** ayant donné par transformation les résidus charbonneux : si les charbons sont issus d'un incendie, d'un niveau de forge ou d'un remblai dépotoir, l'usage n'est pas le même (domestique ou spécifique). De ce fait, l'information attendue n'a pas la même signification (paléoenvironnementale ou paléoethnobotanique),
- 3) la **représentativité du prélèvement** et la signification de celle-ci dans la séquence chronologique de la fouille : il faut distinguer deux cas : le prélèvement ponctuel et l'échantillonnage. Selon la nature de l'information, la représentativité est fondée sur des critères différents. Pour la construction (aspect architectural), c'est l'élément (poutre, chevron, ...) qui importe. Pour le paléoenvironnement, ils sont nombreux et peuvent reposer sur des principes et lois statistiques,
- 4) les **limites de résolution et d'utilisation des outils** permettant d'obtenir et de traiter les données : celles-ci impliquent des précautions méthodologiques et la vérification de certaines questions fondamentales. En effet, il est nécessaire de s'assurer de l'uniformité de la population statistique de charbons de bois d'une couche pour être certain que l'information obtenue soit exploitable dans de

²¹Un dépôt très court d'utilisations domestiques du bois a de fortes chances de correspondre à quelques feux. Si le dépôt est suffisamment long, il peut correspondre à un nombre important de répétitions de la récolte de bois dans le territoire d'approvisionnement. Alors, il a plus de chances d'être représentatif de ce dernier.

bonnes conditions, c'est-à-dire que l'échantillon décrit bien la population dont il est tiré.

II.5.2) Les types de prélèvements :

A partir de ce cadre méthodologique, **de nombreuses possibilités** peuvent être envisagées en adaptant le prélèvement à la situation rencontrée. Cette dernière est naturellement imprévisible avant la fouille. Il peut être établi des probabilités de cas d'études, mais chaque surface étudiée à ses particularités observables sur la fouille ou décelées à l'analyse des données (analyse post-fouilles).

II.5.2.1) Les prélèvements d'intérêt paléoenvironnemental :

Pour les informations paléoenvironnementales (nature du territoire d'approvisionnement, évolution du milieu), la population à étudier n'est pas accessible directement. En effet, ignorant les caractéristiques de la végétation (surface boisée, ...), il est impossible de vérifier que le prélèvement est conforme à ses particularités. Cette estimation est liée à la limite d'interprétation des restes étudiés : les charbons de bois, qui sont des résidus de combustion. Nous n'étudions pas directement le bois récolté en raison de la déformation de l'information due à la réduction de masse et à la fragmentation.

Nous ne disposons alors que de populations statistiques (effectif total des charbons de bois d'une couche) issues d'une transformation du bois en charbon. Toute la difficulté est de réaliser un **prélèvement** qui soit **représentatif de l'ensemble étudié** (couche) sur la fouille afin de pouvoir envisager une description de la végétation passée d'origine que nous ne connaissons pas.

D'ailleurs, c'est pour cette raison que les ramassages manuels réalisés au hasard des couches ont un intérêt restreint. L'interprétation est limitée puisque les charbons de bois récoltés ne reflètent pas l'ensemble de la couche étudiée.

En raison des impératifs de temps sur la fouille, de celui nécessaire au tamisage et aux identifications, l'échantillonnage apparaît comme une solution permettant de traiter un grand nombre de couches, surtout lorsque la quantité apparente de charbons de bois (visible sur le terrain) est élevée. Cependant, l'analyse de l'uniformité du prélèvement ne peut être abordée qu'après la fouille. Il faut donc intégrer

la possibilité d'une étude de ces paramètres. Enfin, pour chaque unité d'échantillonnage du prélèvement (ou carré), le volume à prélever est proportionnel au nombre total de fragments qu'il est nécessaire d'obtenir. Pour pouvoir réaliser un prélèvement avec le maximum de sécurité, il est donc nécessaire de disposer d'outils d'exploitation des résultats.

a) Les conditions d'un bon prélèvement :

Pour qu'un anthracologue ait une chance d'obtenir une bonne représentation du territoire d'approvisionnement en bois d'un site à une période donnée, on peut distinguer des conditions à différents niveaux d'analyse :

- **condition sur les comportements des communautés au cours de la période historique** : il est nécessaire que les comportements et stratégies d'approvisionnement aient été reproduits et réguliers au cours de cette période, et non fortement changeants, par exemple en fonction de contraintes commerciales, politiques, etc. Nous ne pouvons pas le savoir *a priori*, mais les études et interprétations croisées peuvent permettre de déceler de telles difficultés,
- **conditions sur le choix des dépôts archéologiques** qui seront étudiés et ceux qui seront rejetés :
 - 1) le temps de création des résidus carbonisés (et d'activité qui les a formés) ne doit pas être de trop courte durée, sous peine de ne pas représenter le comportement moyen d'approvisionnement, ni la totalité du territoire exploité, pour la période étudiée,
 - 2) les charbons de bois prélevés doivent suivre une répartition de type uniforme dans le dépôt, ce qui est souvent le critère spatial sur la fouille pour éviter les activités de courte durée,
- **condition sur la qualité du prélèvement dans un dépôt** : il doit correspondre à un échantillonnage statistique.

Ces conditions induisent les remarques des pages suivantes.

Pourquoi l'observation anthracologique doit-elle être reproductible ?

La couche est une **résultante d'un comportement** pour cet intervalle de temps estimé²². Cela implique que quelle que soit la couche prélevée pour cette durée, l'information obtenue soit identique. Ainsi, d'un point de vue paléoenvironnemental (caractérisation du cadre naturel du site et de ses potentialités), si un prélèvement A donnait une information différente d'un prélèvement B synchrone, il serait alors impossible d'étudier l'environnement et son évolution puisqu'en fonction de l'espace étudié les conclusions seraient différentes. Concrètement, cela conduit à penser que toutes les populations statistiques constituées par les couches d'une même période et ayant le même type d'informations²³ fournissent une observation qui est fonction de la végétation et donc du même territoire d'approvisionnement. Nos exemples et l'exemple, entre autres, de l'*oppidum* du Marduel dans le Gard (CHABAL, 1997) montrent que ce constat de reproductibilité de l'observation anthracologique existe.

La validation de cette nécessité peut être réalisée en multipliant les prélèvements synchrones sur un même site (cf. cas de Poitiers - Le Calvaire : chapitre IV).

Pourquoi faut-il tenir compte du temps de formation des résidus charbonneux ?

Le prélèvement ne doit pas *a posteriori* limiter l'analyse de ses données. Le principal obstacle réside dans la **possibilité d'écarter toute difficulté de comparer l'information anthracologique d'un fait ponctuel** (image instantanée et donc non synthétique) d'une résultante témoignant d'un comportement moyen. Par exemple, un dépôt rapide composé seulement de genêts pourrait conduire à une interprétation d'un paysage ouvert. Or, si ce dépôt correspond à quelques feux issus d'une collecte ponctuelle dans des landes proches du site, l'interprétation sera donc erronée. Ainsi,

²²Dans l'article sur la **datation absolue** (BERTHOUD in LEROI-GOUHRAN, 1988), l'auteur rappelle que cette datation est une démarche qui permet la détermination quantitative de l'intervalle de temps qui sépare un événement du passé de l'instant présent. Il ne faut pas la confondre avec la **datation relative** qui permet de déterminer qualitativement ou quantitativement l'intervalle de temps séparant deux événements du passé. Ainsi, les datations ¹⁴C (ou ¹³C) et le mobilier archéologique (ex. : céramique) fournissent seulement un intervalle d'incertitude sur la mesure d'une date (CHABAL *et al.* in BOURQUIN-MIGNOT *et al.*, 1999). Il faut noter que l'intervalle de temps (ou durée) de formation d'une couche demeure l'un des grands problèmes de l'analyse stratigraphique en archéologie. En effet, celui-ci est évalué, sans certitude, que si on peut réaliser une étude de la succession stratigraphique des niveaux archéologiques.

²³Elles doivent témoigner d'usages tels qu'ils n'induisent pas d'hétérogénéité dans les motivations et la stratégie d'approvisionnement dans un territoire donné. En effet, les besoins pour une forge ne sont pas du même type de préoccupations que celui d'un feu domestique. Les deux aspects se complètent pour une période donnée, mais ne peuvent être exploités de la même manière pour l'interprétation de l'environnement d'un site.

il y a eu ramassage de bois que dans une partie très localisée du territoire d'approvisionnement. Cela est donc très fragmentaire et peu exploitable dans le cadre d'une appréciation globale du territoire d'approvisionnement.

Le moyen de contourner cette difficulté est de sélectionner des couches dont la durée de formation est telle que les charbons qu'elle contient, soient le résultat d'un nombre significatif de récoltes de bois. Cela nous amène alors à penser que tout le territoire d'approvisionnement a été très certainement visité. Il ne s'agit pas là d'environnement du site mais du territoire d'approvisionnement. Rien *a priori* (avant l'analyse des résultats) ne laisse supposer que tout l'environnement d'un site a été exploité. Il peut très bien y avoir eu des zones privilégiées (*saltus**, ...) par rapport à d'autres.

Pourquoi faut-il vérifier la représentativité de l'échantillon ?

Enfin, il est indispensable de vérifier que le prélèvement a une **cohérence statistique** par rapport à la couche dans laquelle il a été effectué²⁴. C'est-à-dire que quelle que soit la surface étudiée, les données obtenues sont similaires. Cet aspect est important puisqu'il arrive très fréquemment que l'aire fouillée ne corresponde pas à la surface totale observable. Cela dépend de l'emprise du chantier sur le site étudié. Il est donc nécessaire de vérifier qu'il existe une relative uniformité de répartition des charbons et que celle-ci est indépendante de la nature des essences. Sinon, il n'y a très certainement pas une population statistique mais plusieurs populations. Concrètement, cela peut correspondre à des épandages ponctuels non distingués lors de la fouille par exemple. Ces derniers se superposent à une information antérieure. Ils la déforment donc. Il est alors impossible de distinguer les deux populations.

On peut écarter cette hypothèse en vérifiant spatialement que les proportions des taxons ainsi que leur hiérarchie sont très proches en plusieurs points de collecte sur la surface étudiée (CHABAL, 1997). Cela est possible à condition qu'il y ait un nombre suffisant de charbons par carré (pour avoir un sens statistique) et un volume suffisant de la couche pour effectuer cette vérification.

²⁴La question ne se pose pas pour les structures permettant un prélèvement exhaustif (ex. : petites fosses, foyers). Toute la population statistique sera étudiée puisque tout le sédiment sera tamisé.

Comment vérifier que l'échantillonnage est représentatif de la population d'une couche étudiée, c'est-à-dire qu'il a une valeur statistique ?

Pour illustrer ce cas (étudier les différences entre les répartitions observées), nous allons prendre l'exemple de la couche 2128 à Poitiers. Elle est datée du tournant de notre ère. Il s'agit d'un niveau d'occupation (Fig. 21 et annexe VI : p. 1).

Il faut vérifier que l'échantillon présente les mêmes informations (hiérarchie des taxons respectée pour chaque unité, une ou deux unités ne renferment pas toute la richesse taxinomique) pour ses n unités d'échantillonnage (ou répétitions, carrés) réparties de manière systématique. Cette conditions nous semble indispensable.

Le nombre de charbons peut varier d'une unité à l'autre. Il peut exister des unités présentant une très grande différence avec les autres. Mais ce résultat n'est pas incompatible avec l'uniformité. Cela témoigne très certainement du fait qu'une couche n'a pas reçu de manière régulière tous les dépôts sur l'ensemble de la surface étudiée. Mais les nombreux exemples (cf. annexes V à XI) montrent qu'il y a généralement une bonne distribution (ou répartition) des résultats. En complément, il faut noter qu'un petit effectif pour une unité d'échantillonnage peut expliquer l'absence d'essences faiblement représentées dans les spectres anthracologiques*.

Pour **comparer deux fréquences observées pour deux unités d'échantillonnage**, il est possible d'effectuer le calcul de l'intervalle de confiance statistique. L'amplitude peut être matérialisée sur un histogramme pour chaque fréquence relative. Si les intervalles ne se recouvrent pas, la différence est significative. Le cas opposé ne signifie pas forcément que la différence est non significative. Il faut réaliser ce calcul sur les fréquences ni trop grandes ($> 0,9$) ni trop petites ($< 0,1$). Pour plusieurs unités d'échantillonnage, l'emploi du Chi-Deux peut être envisagé à condition d'avoir des effectifs par taxons supérieurs ou égaux à cinq ou sinon d'effectuer les regroupements nécessaires, mais dans ce cas au prix de la comparaison d'un nombre d'espèces moindre.

Concrètement, l'analyse des données repose donc sur la fiabilité que nous accordons à la répartition des essences ainsi qu'à leurs fréquences. Les outils statistiques permettent d'apporter une sécurité mathématique. Mais ils doivent être employés avec beaucoup de précautions.

Figure 21 : Calcul des intervalles de confiance et comparaison des fréquences relatives (méthodes de calcul) :

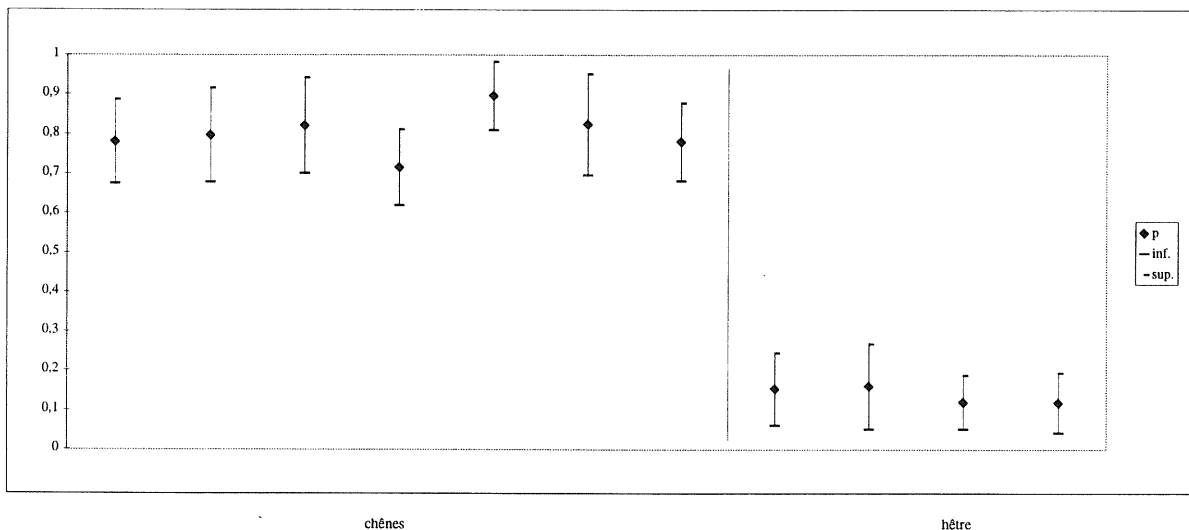
exemple : U.S. 2128 (Poitiers - Le Calvaire) :

unité d'échantillonnage :	effectif du taxon	effectif total de l'unité	fréquence relative du taxon pour l'unité	q = 1 - p	np	n(1-p)	taxon considéré :	intervalle de confiance au risque de 5 %			
	k	n	p	q					e	p-e inf.	p
C1	46	59	0,780	0,220	46	13	Quercus sp. f.c.	0,106	0,674	0,780	0,885
C2	35	44	0,795	0,205	35	9		0,119	0,676	0,795	0,915
C3	32	39	0,821	0,179	32	7		0,120	0,700	0,821	0,941
C4	60	84	0,714	0,286	60	24		0,097	0,618	0,714	0,811
D3	43	48	0,896	0,104	43	5		0,086	0,809	0,896	0,982
D4	28	34	0,824	0,176	28	6		0,128	0,695	0,824	0,952
E3	53	68	0,779	0,221	53	15	0,099	0,681	0,779	0,878	
C1	9	59	0,153	0,847	9	50	hêtre	0,092	0,061	0,153	0,244
C2	7	44	0,159	0,841	7	37		0,108	0,051	0,159	0,267
C3	3	39	0,077	0,923	3	36				0,077	
C4	10	84	0,119	0,881	10	74		0,069	0,050	0,119	0,188
D3	3	48	0,063	0,938	3	45				0,063	
D4	1	34	0,029	0,971	1	33				0,029	
E3	8	68	0,118	0,882	8	60	0,077	0,041	0,118	0,194	

np et nq doivent être > à 5.

avec $e = 1,96 \times \sqrt{(pq)/n}$

remarque : pour les autres taxons les effectifs sont trop petits.



Comparaison de deux fréquences relatives :

exemple : chênes en C2 et chênes en C4 :

n1 = 44 et p1 = 0,79
n2 = 84 et p2 = 0,71

soit :

$$p = (n1 \times p1 + n2 \times p2) / (n1 + n2)$$

$$q = 1 - p$$

donc $p = ((44 \times 0,79 + 84 \times 0,71) / (44 + 84)) = 0,737$

alors :

$$e = \text{abs}(p1 - p2) / \sqrt{(pq(1/n1 + 1/n2))}$$

$$e = \text{abs}(0,79 - 0,71) / \sqrt{(0,737 \times 0,262 \times (1/59 + 1/35))}$$

r.q. : abs : valeur absolue.

si e < à 1,96 alors aucune différence significative n'est constatée au risque de 5 %,
si e > à 1,96 alors il y a une différence significative au risque de 5 %.

Ici, e = 0,99 donc aucune différence significative est observée.

(source SCHWARTZ, 1963)

Si un échantillon apparaît alors tiré d'une population uniforme, le résultat global peut avoir une signification. L'exemple de l'U.S. 2128 montre qu'avec l'effectif total retenu (entre 250 et 400 charbons de bois) nous pouvons avoir une bonne image synthétique d'un fait donné.

En outre, il ne faut pas oublier que l'analyse par carré révèle une uniformité de répartition spatiale des essences et de leurs fréquences. Cette dernière permet de dire seulement que l'échantillon a des chances de bien représenter (ou décrire) la couche entière (qui est la population statistique : ensemble des charbons de bois l'unité stratigraphique) mais pas directement la végétation.

Il faut donc admettre que la succession des événements qui conduit de la production des charbons de bois (réduction de masse du bois lors de la combustion) à la sub-fossilisation²⁵ (fragmentation, dispersion lors des phénomènes liés à la formation de l'unité stratigraphique²⁶) des charbons dans la couche conduit à un "**brassage statistique**" (CHABAL, 1997). Cependant, des études ont abordé certaines étapes de ce schéma. CHABAL (1997) a montré que la **fragmentation** était indépendante de la nature de l'essence car elle dépend uniquement d'une **loi statistique** (loi de Poisson).

L'uniformité de la répartition des essences et de leurs fréquences dans une U.S. est un phénomène statistique principalement postérieur à la combustion dans les foyers, mais, probablement, les comportements répétitifs liés aux pratiques d'approvisionnement en bois et aux usages du feu contribuent-ils pour une part à cette uniformité finale.

b) La méthode d'échantillonnage :

Les plans de prélèvements :

²⁵ La fossilisation correspond à "*l'ensemble des processus qui conduisent à la conservation des objets dans le sédiment*" (FOUCAULT et RAOULT, 1995). Elle fait référence à l'état de conservation qui est fonction, entre autres, d'une échelle de temps généralement supérieure à celle de la période historique. De plus, elle n'intègre pas explicitement l'intervention de l'homme. Il est ainsi normal d'employer le terme de fossile pour une ammonite. Quant à l'enfouissement, il s'agit de l'action de mettre en terre après avoir creusé le sol (dictionnaire Le Petit Robert). De ce fait, ces deux termes ne rendent pas compte globalement de cette étape qui aboutit à l'"enregistrement" des charbons dans le dépôt archéologique. C'est pour cette raison que nous préférons employer le mot "sub-fossilisation" qui évite alors toute confusion d'une part, et qui induit que les processus de conservation (sans préjuger de leur degré d'avancement) sont en cours au moment du prélèvement.

²⁶ Selon des études fines (CHABAL, 1997), la dispersion des charbons de bois serait de type agrégatif au sein de la couche.

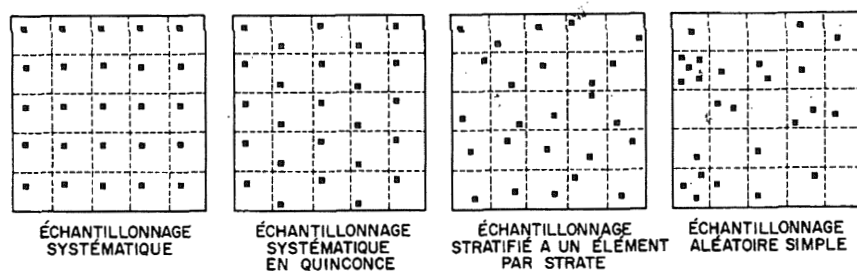
La **réalisation** d'un prélèvement suppose donc un ensemble de choix préalables. Ils sont la traduction des questions posées dans la **problématique** initiale (FRONTIER, 1983). Ainsi, le prélèvement résulte d'un **compromis** entre les buts de l'expérience, l'échelle d'observation, les contraintes diverses et les impératifs mathématiques (ex. : effectif minimum de 5 par classe pour un test du Chi-Deux).

Rappelons que le but de la démarche anthracologique est d'étudier l'évolution d'un territoire d'approvisionnement intégré à l'environnement d'un site à partir d'une information indirecte (les charbons de bois). La variable retenue est l'évolution des fréquences des taxons identifiés en s'assurant que le **prélèvement** est **représentatif** de cet objet d'étude.

Pour que cette dernière condition soit vérifiée, il est nécessaire d'obtenir un échantillon issu d'une **population de répartition spatiale uniforme**, d'une part, mais aussi que son effectif ait une taille suffisante pour qu'il ait un sens quantitatif (éliminer la part du fait ponctuel). En effet, si les effectifs sont faibles, les fréquences relatives obtenues sont-elles significatives ? Il y a très peu de chances et le risque d'une non représentativité est alors intuitivement très important.

Le plan de prélèvement repose donc sur l'unité de prélèvement (ici le charbon de bois) et un effectif à atteindre (nombre de charbons de bois). Pour les milieux dont la quantité apparente en charbons de bois est importante, il est nécessaire de réaliser des plans d'échantillonnage. Le plus fréquent est l'**échantillonnage systématique** (Fig. 22).

Fig. 22 : Schéma d'exemples de plans d'échantillonnage (FRONTIER, 1983 : p. 78) :



Quatre types de répartition spatiale de stations d'échantillonnage.

Le choix des plans d'échantillonnage au cours de ce travail :

Pour répartir le prélèvement du nombre de charbons requis par échantillon, les paramètres suivants ont été pris en compte :

- la fonction du bois (œuvre ou domestique), et nature de l'usage domestique ou spécifique,
- la quantité apparente de charbons de bois (estimation visuelle²⁷) sur l'ensemble de la surface à prélever,
- la surface étudiée de la couche qui conditionne la maille de l'unité d'échantillonnage (0,5 m de côté pour des sondages inférieurs en surface à 2 m² ou 1 m de côté). Nous avons adapté ces dimensions de bases à la forme du sondage dans certains cas. De ce fait, les dimensions de la maille peuvent être légèrement différentes de ces valeurs théoriques,
- l'épaisseur de la couche,
- la nature du dépôt étudié (ensemble clos ou milieu dispersé).

Les trois premiers paramètres conditionnent le volume à prélever par unité d'échantillonnage (ou carrés). Il va de 10 l (équivalent au contenu d'un seau) de sédiment à 30 l lorsque la **quantité apparente est importante** et en ayant contrôlé qu'il n'existe pas de concentrations ponctuelles visibles.

Si la **quantité est faible**, nous prélevons tout le sédiment par unité d'échantillonnage. La justification de cet effort de terrain était liée au degré d'avancement de la fouille. Nous ne pouvions pas présager d'une découverte *a posteriori* d'un niveau plus intéressant que celui qui apparaissait à un moment donné de la fouille pour une période.

Nous avons réalisé des prélèvements par échantillonnage systématique dans la plupart des cas (cf. annexes III et de V à X).

Pour les **structures**, plusieurs cas se sont présentés.

Les **foyers** ont été prélevés intégralement. Une distinction a été faite entre la sole (le cœur du foyer) et la couronne lorsqu'elle était visible. Cette dernière peut correspondre à un enregistrement différent de celui de la sole. Elle constitue une zone de transition entre la production des charbons et la sub-fossilisation finale par

²⁷ L'appréciation est très subjective. Elle repose sur un constat visuel. La proposition d'un tamisage-test (CHABAL, 1988) offrirait une sécurité. Cependant, il est très difficile de l'appliquer surtout sur les sauvetages urgents.

dispersion et brassage dans les remblais par exemple. Cumuler les deux informations pourrait engendrer un risque de ne pas contrôler la représentativité des populations.

Pour les fosses, le volume et la surface ont dicté des stratégies adaptées au cas de figure et aux conditions statistiques évoquées ci-dessus. Si la surface était supérieure à 1 m², la division pouvait être alors en deux ou quatre carrés de même surface. Le volume de sédiment à prélever était proportionnel à la quantité apparente de charbons de bois.

Si le dépôt avait une épaisseur supérieure à 20 à 30 cm (cas des fosses), nous avons opté pour prélever des unités d'échantillonnage (ou "passes") régulièrement espacées sur l'ensemble de la hauteur de la couche. Cela permet de contrôler l'hypothèse d'un dépôt uniforme sur l'ensemble de celle-ci par opposition à une succession de vidanges rapides. L'espacement a été fixé à 20 à 30 cm. Cela correspond à la hauteur enlevée de sédiment en une fois.

c) Le traitement des données :

Un prélèvement correspond à un **effectif total** (fragments) défini de manière à ce qu'il tienne compte des règles de prélèvements conditionnées par la problématique posée préalablement. L'exploitation des données (charbons de bois) s'effectue en deux temps.

La première étape repose sur l'**identification taxinomique** de chaque charbon du lot étudié. Elle repose sur des critères anatomiques précis (§ II.3).

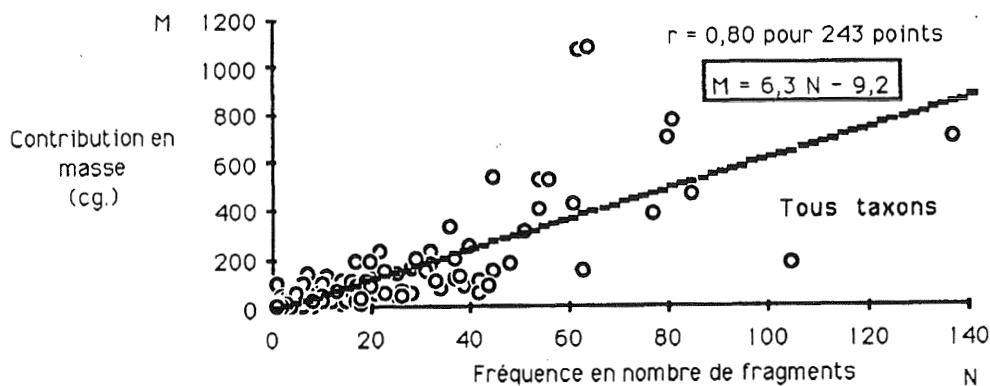
La seconde étape va consister à condenser les résultats obtenus à partir de l'objet de la mesure (le charbon de bois) sous la forme d'un **spectre des fréquences*** permettant ultérieurement l'interprétation des données anthracologiques. Il se pose alors le problème du **choix de l'unité d'expression des résultats**.

Choix de l'unité d'expression des résultats :

Le choix de l'unité d'expression des résultats (et de ce fait de comparaison) est important. En effet, il existe deux modes d'expression : le dénombrement (nombre de charbons par taxon identifié) et la masse ou anthraco-masse (la pesée). Le premier est très régulièrement employé (HEINZ, 1988 ; FIGUEIRAL, 1990 ; CHABAL, 1997 ; VERNET, 1997 par exemple) faisant suite à la mise en évidence d'une corrélation

linéaire entre la masse et le dénombrement comme le montre la figure 23 (KRAUSS-MARGUET, 1981 ; CHABAL, 1991) et résumé de la manière suivante par CHABAL (1991 : p. 66) : "la masse moyenne des charbons de bois d'un taxon est une fonction de la fréquence relative du taxon dans l'échantillon, non la nature du taxon". Le second est proposé par quelques auteurs seulement (ex. : CASTELLETTI, 1975 ; THINON, 1992).

Figure 23 : Corrélation entre les unités de comparaison (masse et dénombrement) (CHABAL, 1991) :



Corrélation entre pesées et dénombrements pour 243 couples d'observations. Un point représente un taxon dans un niveau (Charbons de bois du site préhistorique de La Poujade).

Intérêt du dénombrement :

Le **dénombrement** permet d'établir des spectres anthracologiques*, à partir des fréquences relatives par taxon identifié et par U.S. étudiées. Il est aussi possible d'établir des tableaux de contingence* (fréquences par taxon et par U.S.) qui sont exploitables dans le cadre de divers tests statistiques et analyses multivariées, permettant de contrôler l'uniformité de la répartition spatiale des essences et de leurs fréquences pour l'échantillon étudié (ex. : variations liées uniquement aux fluctuations des diverses unités d'un même prélèvement, l'absence de différences significatives entre différents prélèvements ...).

Dans le cadre d'une analyse, il peut arriver qu'on soit amené à comparer des échantillons prélevés de manière différente ou pour lesquels, compte tenu du

contexte archéologique, l'uniformité de la répartition spatiale des fréquences n'est pas très satisfaisante, ou non vérifiable. Dans tous ces cas, les interprétations proposées seront alors prudentes et porteront principalement sur les fréquences des taxons dominants.

Mode d'expression des résultats retenu pour ce travail :

Le dénombrement des charbons de bois présente les avantages évoqués ci-dessus. En comparaison avec l'anthraco-masse, il apparaît comme un paramètre plus intéressant (souplesse de la méthode de mesure et sa rapidité entre autres), même en raison de la fragmentation possible des charbons de bois au sein de la couche ou lors du tamisage.

De ce fait, nous exprimerons les résultats (cf. annexes V à XI) en dénombrement (nombre de charbons de bois par taxon, symbolisé par N dans les tableaux des annexes), sauf cas particulier pour lequel l'interprétation peut être sujette à caution, compte tenu d'un éventuel problème de fragmentation (ex. : FY 1 - U.S. 4096 du site de Chassenon - chapitre III) ou pour des applications pour lesquelles la corrélation entre la masse et le dénombrement pourrait être objectée car les couches étudiées ne se forment pas de la même manière que les niveaux d'occupation (ex. : site de Melle - chapitre VI).

Ce résultat sera exploité sous forme de tableaux de contingence*. Le traitement sera réalisé grâce aux outils statistiques directement sur les dénombrements bruts par taxons ou indirectement sur leur expression sous forme de fréquences relatives (%).

d) Les paramètres de l'échantillonnage :

En retenant le dénombrement comme unité d'expression des résultats, deux questions se posent quant à :

- 1) la taille minimale des charbons de bois à identifier induisant la maille du tamisage,
- 2) le nombre de charbons à identifier.

La taille des charbons de bois et les implications pour le tamisage :

CHABAL (1988) et BADAL GARCIA (1990) pensent que les fragments de très faibles dimensions (< 2 mm de côté) n'apportent pas d'informations fondamentales supplémentaires ou susceptibles de modifier les résultats acquis avec ceux d'une taille de 4 mm de côté et plus. Ces résultats semblent indépendants de la nature du taxon. Nous avons considéré ce résultat comme acquis quel que soit le site ou la période.

Nous avons employé la technique dite de "flottation en cuve". Ne disposant pas de cellule de flottation, le sédiment a été immergé dans un tamis de maille 3 mm (tamis à blé permettant de traiter d'importantes quantités de sédiment à chaque tamisage) placé dans une brouette contenant de l'eau.

Conformément aux travaux déjà menés dans le problème de la flottation (CHABAL, 1997), nous ne constatons pas, au vu de l'ensemble des résultats, de différences fondamentales dans la nature des résultats d'un même site lorsque les charbons d'une couche "flottaient" moins bien que pour une autre.

Le nombre minimum de charbons à identifier :

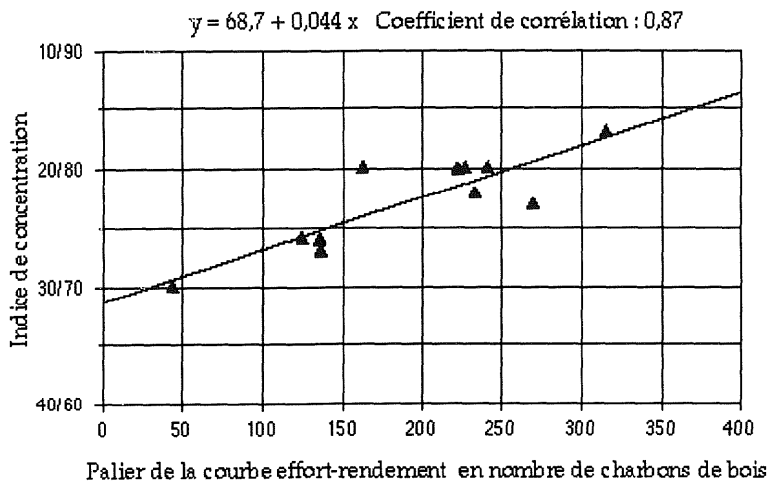
Le problème est de savoir si étudier un nombre important de charbons de bois est nécessaire ou s'il existe un seuil (effectif optimal) au-delà duquel l'effort de détermination est inutile parce que nous possédons alors toute l'information aussi bien qualitative (**une liste floristique relativement complète**) que quantitative (les proportions des essences ne fluctuent plus, et **donc les fréquences sont exploitables dans une analyse quantitative**).

Pour CHABAL (1997), ce nombre doit être compris entre 250 et 400 charbons voire 300 à 400 charbons. Cet effectif laisse supposer que tout le territoire d'approvisionnement a été visité. Nous sommes parti de ces conclusions pour travailler sur notre région.

L'auteur (CHABAL, 1997 : pages 35 et 36) a démontré qu'il existe une corrélation entre le palier d'effort-rendement (nombre de charbons de bois pour avoir le nombre optimal d'essences) et les fréquences des essences dans les échantillons,

exprimées par l'indice de concentration de Pareto (§ II.5.2.1.f). Cela constitue la justification de cette valeur pour l'effectif optimal de l'échantillon (Fig. 24). Nous avons retrouvé des valeurs proches de 20/80 (18/82 à 13/87) pour des échantillons dont les effectifs étudiés étaient de 209, 263, 331, 381, 462 et 578 charbons (résultats de Chassenon sur différents contextes : cendriers de fours, remblais, foyers). Nos résultats sont donc conformes à ceux de CHABAL pour la valeur de l'indice de concentration de Pareto, et donc aussi pour le palier de la courbe d'effort-rendement.

Figure 24 : Corrélation entre le palier d'effort-rendement et l'indice de concentration de Pareto (CHABAL, 1997) :



Ainsi, en prenant en compte tous ces paramètres, nous avons considéré que l'effectif optimal d'un prélèvement (étude du comportement humain ou paléoécologique) est du même ordre que celui qui est proposé pour d'autres études et pour toutes les raisons exposées par CHABAL (1997), c'est-à-dire entre 250 et 400 charbons de bois en Centre-Ouest pour la période historique.

Il faut préciser que nos résultats ont été établis de manière progressive. Les différents types de prélèvements ont été abordés au fur et à mesure des fouilles. Nous avons dû nous intégrer les équipes de recherches et tenir compte des éventuelles autres analyses réalisées en même temps (exemples : susceptibilité

magnétique sur un niveau métallurgique à Rom (U.S. 561), carpologie à Chassenon). De plus, aucune fouille n'a permis dans un premier temps d'explorer tous les cas de figures possibles pour en tirer des conclusions méthodologiques d'un seul tenant et affiner et valider ainsi les protocoles. Cela explique que nous ayons dû procéder parfois sans essai préparatoire.

La richesse floristique des prélèvements étudiés :

Dans le point précédent, la question de l'obtention d'une liste floristique relativement complète a été soulevée. Si l'effectif minimal est, avant tout, important pour s'assurer de la possibilité d'exploiter les fréquences (base de l'interprétation des diagrammes anthracologiques*), il est aussi nécessaire de savoir quelle richesse taxinomique peut être obtenue à partir d'un tel échantillon. En effet, elle constitue l'un des arguments de l'hypothèse de représentativité paléoécologique d'un spectre anthracologique* (§ II.5.2.1.f).

Pour le Poitou-Charentes, il n'existe pas assez d'études antérieures à notre travail (cf. Introduction) permettant d'apprécier l'ordre de grandeur du nombre d'espèces pouvant être identifiées par site et par couche.

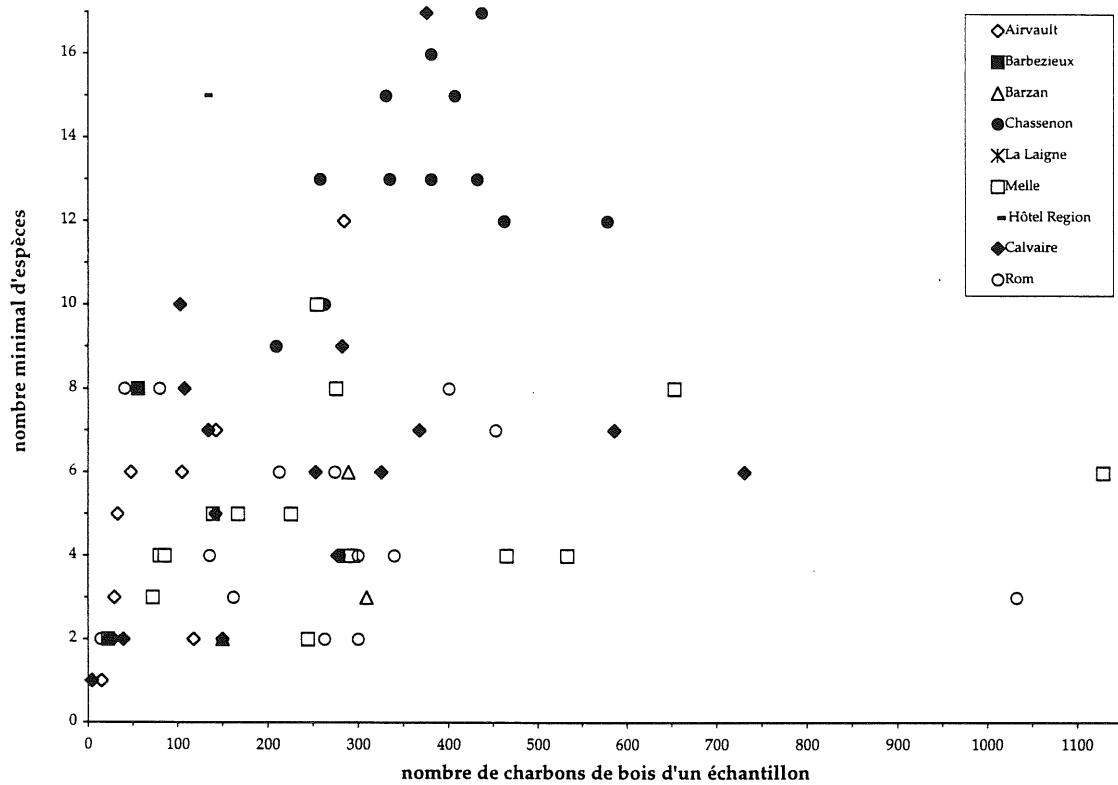
Pour répondre à cette question spécifique à notre problématique, l'annexe III résume tous les cas de figure que nous avons rencontrés. Sans présager de la signification de la richesse taxinomique, la figure 25 montre que nous trouvons trois groupes selon nos méthodes de prélèvement :

- 1) un nombre restreint allant de 4 à 8 taxons généralement associés à des dépôts rapides, des usages très spécifiques ou des approvisionnements restreints voire un échantillon insuffisant,
- 2) un nombre moyen compris entre 10 et 15 taxons qui composent le groupe majeur pour des effectifs compris entre 200 et 500 charbons par échantillonnage ou étude d'ensembles clos,
- 3) un nombre important allant jusqu'à 17 taxons pour des foyers ou des niveaux d'occupation.

Les différentes richesses taxinomiques (Fig. 25) peuvent avoir plusieurs explications. Nous avons rencontré des cas, où manifestement la stratégie

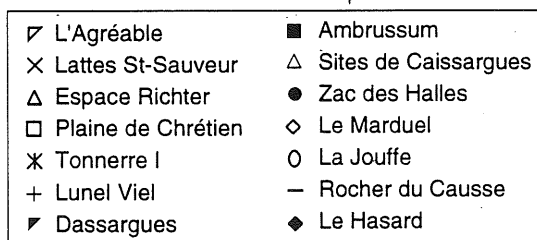
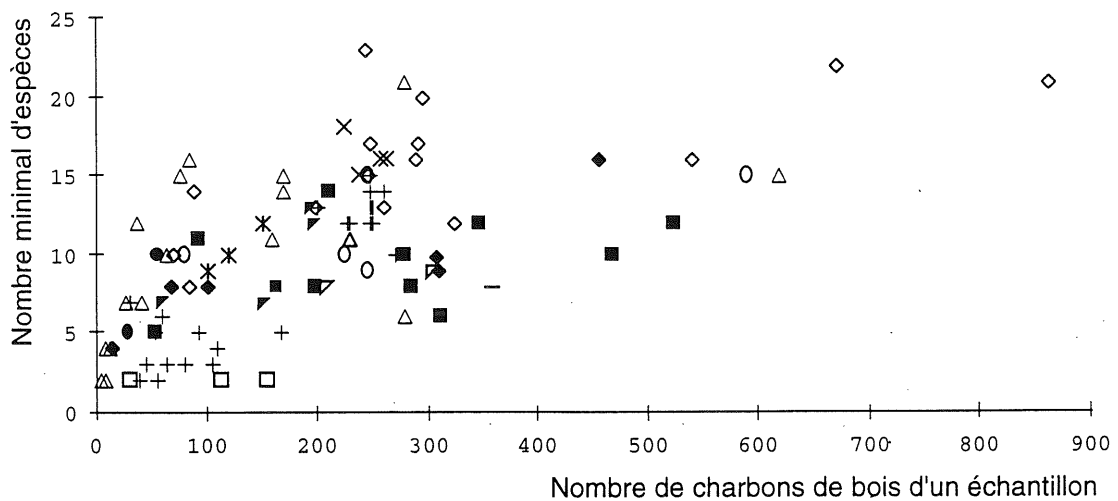
Figure 25 : Richesse en essences des échantillons de charbons de bois pour les sites étudiés :

a) Pour le Poitou-Charentes :



remarque : Le détail des données se trouve dans le tableau de l'annexe III.

b) Pour le Languedoc (CHABAL, 1997) :



d'approvisionnement était orientée. De plus, certains niveaux d'occupations ont révélé un faible effectif total lors du tamisage.

En outre, notre région (§ I.1.2.1) ne présente pas une richesse floristique aussi importante que celle de la région méditerranéenne d'une part et, d'autre part, les étages bioclimatiques sont moins nombreux et moins proches dans l'espace (autour d'un site) que dans la région circum-méditerranéenne. Notre région comporte en moyenne de 20 à 25 essences ligneuses arborées et arbustives dans les formations boisées actuelles dans les séries des chênes caducifoliés et une dizaine dans la série du chêne vert (§ I.1.2.2.b). En ce qui concerne les formations très ouvertes (landes, friches armées), celles-ci peuvent comporter plusieurs espèces (§ I.1.2.2.e). Mais les espèces sont très difficilement distinguées anatomiquement (Rosacées, Papilionacées en particulier) pour les landes acides.

Cela peut expliquer qu'il peut être identifié en région méditerranéenne jusqu'à 35 taxons dans un site (Fig. 25). Mais il est habituellement trouvé 8 à 25 taxons par U.S. en Languedoc (CHABAL, 1997).

Si nous nous référons aux travaux portant sur la même période (âge du Fer à l'époque moderne), pour le domaine bioclimatique atlantique, MARGUERIE (1992) trouve en Armorique jusqu'à 14 taxons par spectre. Dans le nord du Bassin parisien, PERNAUD (1997) a identifié de 6 à 22 taxons par couche. Ces ordres de grandeur sont considérés d'une manière globale sans distinguer les modes de prélèvement. Nous sommes donc proche de leurs résultats en ce qui concerne la richesse taxinomique.

f) L'interprétation et ses limites :

Ignorant les caractéristiques de la végétation, il est impossible de vérifier que l'échantillon prélevé est conforme à ses particularités. Cette estimation est liée à la limite inhérente des charbons de bois qui sont des résidus de combustion. Nous n'étudions **pas directement le bois récolté** en raison de la déformation due à la réduction de masse et à la fragmentation.

La signification de l'information obtenue :

Elle permet d'aboutir à l'étude du **comportement humain (approvisionnement)** au cours des diverses séquences chronologiques étudiées et d'aborder alors sa traduction en ce qui concerne l'évolution d'un environnement. Pour ce dernier, une vision diachronique peut être représentée graphiquement par un diagramme anthracologique*. Celui-ci regroupe tous les spectres anthracologiques* dans une optique temporelle.

Cependant, l'interprétation a ses limites. Le **comportement** humain peut être envisagé facilement par les modalités et la nature de la stratégie d'approvisionnement globale ou selon les usages (domestiques et spécialisés). De ce fait, il est possible d'étudier le territoire d'approvisionnement.

Mais pour passer à la **signification paléoécologique**, il est nécessaire de prendre certaines précautions. Nous ne pouvons jamais avoir une description dans son intégralité. Or, les spectres anthracologiques* ne nous renseignent pas directement sur la masse totale de bois brûlé, la surface totale de l'aire exploitée, la répartition des éléments qui la composent (taux de boisements, surface agricole utile, ...) ni sur la composition exacte des boisements (CHABAL, 1997). Mais, la signification paléoécologique des spectres anthracologiques repose sur **trois fondements** (CHABAL, 1992) :

- **L'observation des spectres est reproductible** d'un niveau archéologique à un autre sur un même site et pour une même période. L'image anthracologique est donc **fonction de la végétation**,
- les spectres **témoignent d'une certaine richesse taxinomique quel que soit le contexte floristique**,
- il existe une **cohérence entre la végétation actuelle et les fréquences obtenues dans les spectres anthracologiques***. Les **proportions entre les essences** de premier ordre (dominantes) et les essences subordonnées se vérifient. En outre, les proportions obtenues ont **une cohérence** en termes de contribution spécifique à une communauté végétale (cf. indice de concentration de Pareto). De plus, les évolutions observées dans les diagrammes anthracologiques* peuvent correspondre à des modèles actuels de stades de dynamiques régressives ou évolutives de la végétation.

L'indice de concentration de Pareto :

L'indice de concentration dit "de Pareto" (ou indice de concentration de Gini-Lorenz) traduit à l'origine une loi économique. Il a été calculé précisément pour des communautés herbacées du Cantal (POISSONET et POISSONET, 1969 et LONG *et al.*, 1970). L'indice témoigne d'une végétation en équilibre.

Il a été introduit récemment dans l'interprétation anthracologique pour les études du sud de la France (CHABAL, 1991). Il s'agit d'une expression numérique simple de l'ensemble des proportions entre les essences dans un échantillon. Son calcul s'obtient graphiquement par la construction d'une courbe de concentration de Gini-Lorenz (Fig. 26). CHABAL (1992) constate qu'il est applicable à l'anthracologie. Il dépend directement des proportions entre essences (taxons) dans l'échantillon anthracologique. Lorsqu'il se stabilise, ses études montrent que l'effectif minimal total d'un échantillon est suffisant pour pouvoir l'exploiter dans une optique paléoécologique. Il est habituellement de 20/80. Cela signifie que 20 % des espèces possèdent à elles seules 80 % des fréquences. C'est ce qui se passe dans la nature et traduit la "loi du plus fort". Il y a alors respect de la hiérarchie dans la compétition entre elles et des équilibres écologiques du système (communauté végétale).

Mais la diversité peut être différente, ce qui se traduit par un indice différent de cette valeur (Fig. 27). Cette constatation peut s'interpréter de deux manières non exclusives :

- un état de la végétation éloigné de l'équilibre,
- un comportement sélectif d'approvisionnement par l'homme.

Un facteur extérieur écarte donc la communauté végétale de son état d'équilibre.

Le raisonnement sur l'évolution des fréquences relatives :

Il existe des **pièges d'interprétation**. Le plus important est de considérer de manière indépendante l'évolution de la fréquence d'une seule essence par rapport à celles des autres taxons du spectre anthracologique*. Il faut prendre en compte

Figure 26 : Calcul graphique de l'Indice de concentration de Pareto :

exemple : U.S. 2128 - Poitiers-Le Calvaire :

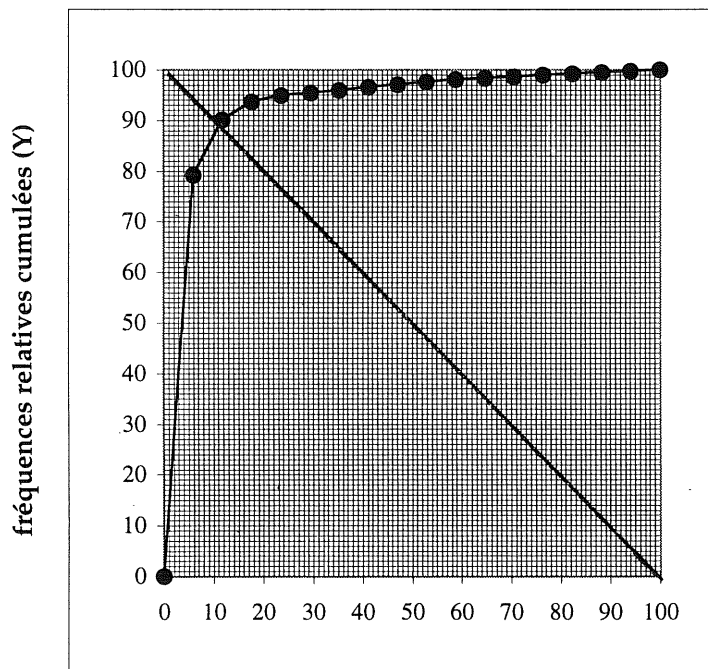
rang	taxons :	N	% :	Y	1/rang	X
				% cumul.		rang % :
1	<i>Quercus sp. f.c.</i>	297	79,2	79,2	5,9	5,9
2	<i>Fagus sylvatica</i>	41	10,9	90,1	5,9	11,8
3	<i>Acer campestre</i>	13	3,5	93,6	5,9	17,6
4	Pomoidées type <i>Crataegus</i>	5	1,3	94,9	5,9	23,5
5	<i>Betula sp.</i>	2	0,5	95,5	5,9	29,4
6	<i>Corylus avellana</i>	2	0,5	96,0	5,9	35,3
7	<i>Alnus sp.</i>	2	0,5	96,5	5,9	41,2
8	<i>Populus sp.</i>	2	0,5	97,1	5,9	47,1
9	Rosacées - Pomoidées	2	0,5	97,6	5,9	52,9
10	<i>Ulmus sp.</i>	2	0,5	98,1	5,9	58,8
11	<i>Acer sp.</i>	1	0,3	98,4	5,9	64,7
12	<i>Cornus sp.</i>	1	0,3	98,7	5,9	70,6
13	<i>Fraxinus excelsior</i>	1	0,3	98,9	5,9	76,5
14	<i>Fraxinus sp.</i>	1	0,3	99,2	5,9	82,4
15	<i>Ilex aquifolium</i>	1	0,3	99,5	5,9	88,2
16	<i>Ligustrum vulgare</i>	1	0,3	99,7	5,9	94,1
17	Pomoidées cf. <i>Sorbus</i>	1	0,3	100,0	5,9	100
total :		375	100	100	100	100

N : effectif par taxon,

% : fréquence relative ($N/375 \times 100$),

% cumul. : somme des fréquences relatives jusqu'au rang n,

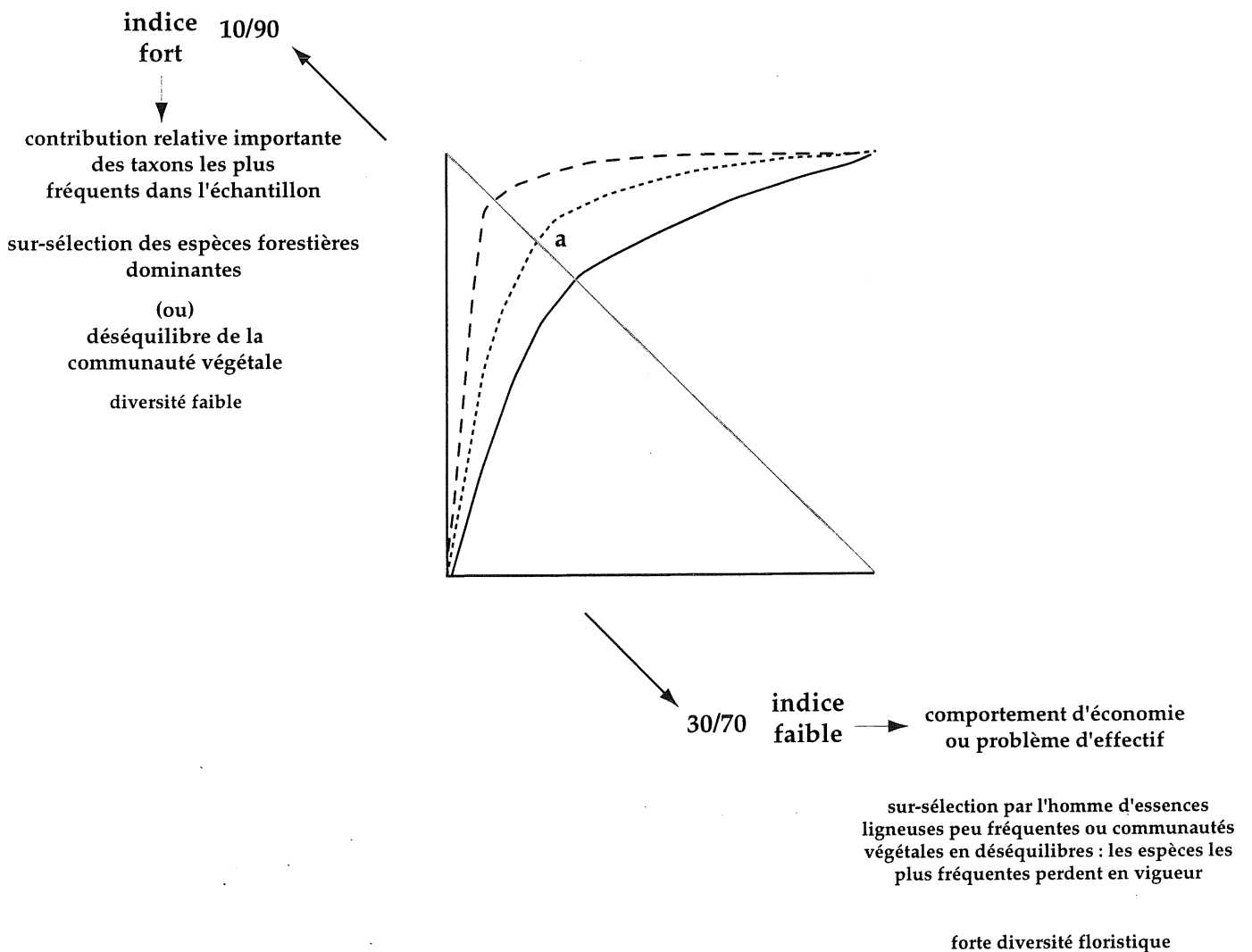
1/rang : $100/17$,



L'intersection entre la deuxième diagonale et la courbe de concentration indique le point à $X = 11$ et $Y = 89$. L'indice Pareto est de $11/89$.

remarque : le fragment *Corylus/Alnus* n'est pas pris en compte.

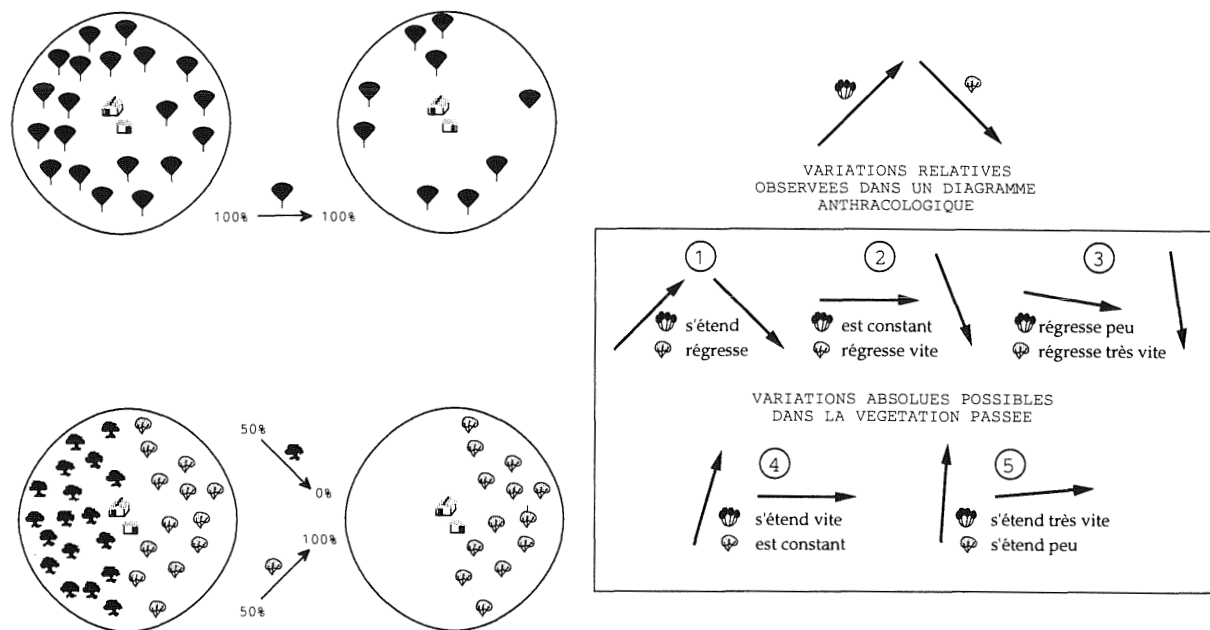
Figure 27 : Possibilités d'interprétation de l'Indice de concentration de Pareto
 (inspiré de CHABAL, 1991 et 1997 et SCHEEL-YBERT, 1998) :



a) : un indice 20/80 traduit un équilibre de la communauté (lois écologiques respectées), avec l'hypothèse d'une communauté végétale donnée (approvisionnement uniquement dans celle-ci).

l'ensemble des fréquences. La figure 28 montre qu'une même observation peut conduire, si elle est prise isolément, à cinq possibilités d'interprétation si le raisonnement ne tient compte que d'une ou de deux espèces.

Figure 28 : Limites de l'interprétation d'une ou deux fréquences relatives (CHABAL, 1997) :



g) Conclusions :

Dans le cadre d'une analyse globale des données, les outils d'analyse (tests sur les fréquences relatives) des échantillons permettent, en cernant l'intérêt quantitatif d'un échantillon, d'expliquer d'éventuels "décalages". Il ne faut pas oublier qu'il existe deux niveaux d'interprétation.

En lui-même, le prélèvement constitue une entité propre avec sa variabilité. Ses caractéristiques (distribution des taxons, fluctuations des fréquences relatives entre les unités d'échantillonnages, ...) peuvent présenter des aberrations que son contexte peut expliquer. Mais, pris dans un ensemble de données synchrones ou proches dans le temps, l'évolution des spectres* corrélée à la stratégie d'approvisionnement peut pondérer ces incohérences par rapport aux outils utilisés, c'est-à-dire que l'impact d'un aléa, sur une base de donnée suffisamment fournie, est faible en termes d'erreur.

Dès lors, il est possible d'émettre des suggestions sur le comportement humain pour son approvisionnement et éventuellement d'envisager des éléments de

réflexion sur l'environnement du site si l'approvisionnement est bien limitrophe de celui-ci.

II.5.2.2) Les prélèvements d'intérêt paléoethnobotanique :

a) Les objectifs de ces prélèvements :

La construction, les activités artisanales (potiers, métallurgie, ...) et un ensemble mixte composé de structures de combustion regroupant des fours artisanaux, des fours de thermes (*praefurnia*) et le cas particulier de Melle (traitement de minerai argentifère), entrent dans ce domaine. L'objectif de telles études était d'aborder :

- les stratégies d'approvisionnement en matière première (combustible ou bois d'œuvre) pour ces activités et,
- comprendre leur poids sur l'approvisionnement des sites étudiés.

Pour cela, nous nous sommes posés les questions suivantes :

- Est-ce que ces activités avaient un approvisionnement différent de celui des usages domestiques ?
- L'hypothèse d'un choix en fonction de la nature de l'essence pouvait-elle être retenue ?
- Ces activités spécifiques influençaient-elles les spectres anthracologiques* liés aux usages domestiques du bois ?
- Quel type d'information sur l'environnement pouvaient-elles fournir ?

b) Cas des niveaux de destruction consécutifs à un incendie :

Pour les niveaux consécutifs à des **incendies** et dans lesquels l'agencement des éléments de construction est conservé, nous avons appliqué la technique décrite par exemple par CHABAL (1988), c'est-à-dire que tous les ensembles ont été localisés (relevé classique en plan) en observant pour chaque prélèvement (volume échantillonné correspondant à celui d'une boîte pellicule photos) la direction de la pièce (selon le sens des fibres du bois), ses dimensions. L'examen du plan transversal a permis de vérifier rapidement s'il y avait beaucoup de cernes (paramètre utile pour la faisabilité d'une étude dendrochronologique - cf. Chassenon : U.S. 4080).

Le but du prélèvement est de définir les essences employées et la fonction de la pièce étudiée. Si la destruction est analysable parce que les restes de la construction incendiée ne furent pas "perturbés" ultérieurement, chaque élément visible est échantillonné en récoltant un fragment de la pièce en n'oubliant pas d'observer les caractéristiques de la pièce (dimensions, travail du bois²⁸, sens des fibres du bois, présence d'éléments de fixation comme les clous, ...). Un relevé général permet alors d'étudier la fonction de chaque pièce et d'étudier l'emploi des essences dans ce cadre (cf. site de Chassenon - chapitre III). Dans ce cas de figure, la population étudiée est identifiée puisqu'il s'agit de l'élément de construction.

Mais l'agencement des éléments de construction n'est pas toujours observable. D'une part, les conditions de la couche ont "effacé" ce dernier. C'est le cas des U.S. 6037 à 6043 à Chassenon (cf. chapitre III). La toiture (tuiles lourdes) et une forte humidité ont très certainement rendu impossible toute observation d'une poutre. Nous avons alors cherché à connaître les essences employées et leur importance relative dans la construction en utilisant une technique de ramassage manuel complétée par un échantillonnage.

D'autre part, le niveau de destruction fut vidangé dans des fosses (ex. : U.S. 1021 à Poitiers-Hôtel de Région - cf. chapitre IV). Dans ce cas de figure, il importait de déterminer une liste potentielle d'essences employées dans la construction. Rien *a priori* ne permet de distinguer dans ce genre de dépôt formé rapidement un apport simultané dû à quelques utilisations de bois pour des usages domestiques par exemple.

c) Les autres cas :

La nature même de la couche a conduit à employer des méthodes d'échantillonnage dérivant de celles utilisées pour les U.S. d'intérêt paléoenvironnemental lorsqu'il était possible d'étudier le dépôt comme un remblai d'occupation (emploi de l'échantillonnage : ex. : la couche 561 de Rom qui est un niveau d'activité de forges - annexe VIII p. 7). La règle de base était de décrire à partir de l'échantillon la population statistique de la couche lorsque celle-ci témoignait d'une durée importante de production des charbons de bois (ex. : U.S. 561 à Rom, U.S. 1829 à Poitiers).

²⁸Ce genre d'observation est très difficile à réaliser, mais peut être possible si la pièce n'a pas souffert.

II.6) Conclusion sur la méthode retenue pour ce travail :

II.6.1) Principes généraux :

En nous inspirant de toutes les considérations évoquées précédemment, l'application de l'anthracologie à notre problématique peut être décomposée en deux étapes distinctes : le terrain et le laboratoire, c'est-à-dire le prélèvement, l'acquisition et le traitement des résultats (identifications des charbons et exploitation des fréquences relatives des différents taxons).

Le prélèvement de chaque couche (ou unité stratigraphique : U.S.) a été conditionné par :

- l'origine et la quantité de charbons de bois contenus dans la couche,
- les caractéristiques du support d'étude : surface de la couche étudiée et maîtrise de sa datation relative,
- la nature de l'information potentielle et ses méthodes d'analyses (statistiques).

A cela, il faut ajouter un paramètre important. Ce sont les conditions de déroulement des fouilles. Elles peuvent jouer un rôle "perturbant" dans la prise maximale de sécurité pour réaliser un prélèvement dans de bonnes conditions (ex. : sauvetages urgents ou les prélèvements effectués les derniers jours d'une fouille). Cette contrainte a été régulièrement rencontrée même sur les fouilles programmées. De plus, l'obligation de réaliser en même temps plusieurs échantillonnages peut aussi ne pas faciliter la tâche.

Nous avons opté pour la réalisation du plus grand nombre de prélèvements possibles afin :

- d'asseoir notre méthodologie,
- de permettre ainsi d'éventuelles futures analyses,
- d'obtenir des informations sur les divers aspects exploitables comme les problématiques liées aux usages spécifiques (paléoethnobotanique) par exemple.

Le but était d'obtenir un ensemble de données permettant une analyse globale de l'impact des activités humaines sur l'environnement d'un site. Celle-ci peut réduire les risques de prélèvements inexploitable parce qu'ils ne présentent pas les conditions nécessaires (§ II.5.2.1). Comme le rappelle CHABAL (1997), lorsque les niveaux sont dans ce cas de figure (peu de charbons), il faut chercher à compléter l'information par des niveaux synchrones.

II.6.2) Résumé de la démarche de terrain et des principes d'analyse des résultats :

II.6.2.1) La démarche de terrain :

Compte tenu des contraintes évoquées précédemment, plusieurs types de prélèvements ont été retenus. Ils répondaient donc à l'objectif d'observer dans les meilleures conditions une bonne représentativité de la couche étudiée. L'échantillonnage a été régulièrement employé.

Les paramètres pris en compte étaient par ordre de priorité :

- 1) les bases de la problématique définie avant l'opération archéologique mais pouvant naturellement évoluer au cours de la fouille en raison de la découverte des différentes structures et niveaux,
- 2) l'état d'avancement de la fouille (nombre de secteurs ouverts, fin de fouille),
- 3) la nature potentielle de l'information (paléoenvironnementale ou paléoethnobotanique) pouvant être obtenue,
- 4) les caractéristiques de la couche : état de conservation, surface exploitable, épaisseur de celle-ci, nature et homogénéité du mobilier archéologique, ses éléments de datation,
- 5) la quantité apparente de charbons de bois à la surface de la couche.

L'annexe III synthétise toutes les caractéristiques générales des prélèvements réalisés. La figure 29 résume les différents protocoles de prélèvement utilisés au cours de ce travail.

**Figure 29 : Résumé des méthodes de prélèvement
employées au cours de ce travail :**

A) Milieux dispersés : objectif : 300-400 charbons sur l'ensemble du milieu :

Quantité apparente de charbons	surface :	échantillonnage :	volume tamisé :
faible à moyenne, pas de concentrations ponctuelles	faible (moins de 3 m ²)	maille fine : 0,5 sur 0,5 m	tout le sédiment par carré
bonne, pas de concentrations ponctuelles	restreinte	maille fine	prélèvement d'un carré sur deux pour étudier d'éventuels dépôts ponctuels
	supérieure à 4 m ²	maille 1 m sur 1 m, dimensions pouvant être adaptées légèrement à celles du secteur	prélèvement au centre des carrés d'un volume estimé par rapport au nombre de charbons désirés (1 à 3 seaux)

remarque : Les zones de contact sont exclues du prélèvement.

B) Foyers et fosses :

type de structures :	surface :	échantillonnage :	intérêt :
foyers	distinguer la sole et de la couronne	tout le sédiment est prélevé	distinguer phénomène périphérique de la couronne
fosses, latrines	faible surface, mais profondeur importante	prélèvement de tout le sédiment par passes	étudier l'évolution du dépôt
	longueur > 1 m ²	division en carrés de même surface	forte quantité apparente : prélèvement au centre des carrés pour atteindre 300 charbons de bois

remarque : Les zones de contact sont exclues du prélèvement.

C) Architecture :

type de niveau de destruction :	échantillonnage :	intérêt :
effondrement sur place, agencement observable des éléments de construction	identification de chaque ensemble observable et de ses caractéristiques (dimensions, sens des fibres du bois, travail du bois, ...), relevé, prélèvement ponctuel (fragment) individualisé	comprendre organisation architecturale localisation spatiale des essences identification taxinomique
effondrement sur place, agencement non observable des éléments de construction	mise en place d'un carroyage adapté à la surface étudié, ramassage manuel des gros fragments par carré, prélèvement de sédiment ?	nature des essences étudiées et répartition dans l'espace complément éventuel sur la liste des essences employées
vidanges supposées d'incendie	cas des fosses	prélèvement de sédiment pour identification taxinomique

Pour chaque prélèvement, une fiche a été réalisée (cf. annexe IV). Elle est inspirée de celle de CHABAL (1988) et de celles qui sont utilisées pour l'enregistrement de fouilles en Poitou-Charentes (système informatique archéodata sur File Maker Pro). Ce compromis a pour objectif de décrire l'expérience et de déceler d'éventuelles anomalies après analyse des données.

II.6.2.2) Les principes d'analyse des résultats retenus :

Pour les questions paléoenvironnementales, en se fondant sur les principes de prélèvement décrits précédemment, l'analyse des différentes couches suit les principes suivants.

1°) L'analyse de la distribution des fréquences relatives (se résumant aux principaux taxons compte tenu des faibles représentations des autres essences) permet dans un premier temps de vérifier l'uniformité de la répartition des essences et de leurs fréquences au sein de l'échantillon prélèvement. Elle appuie ainsi le fait que l'image obtenue est significative d'un comportement et ne dépend pas de la surface étudiée d'une part et d'autre part qu'il correspond bien à une seule population statistique de charbons de bois, et non plusieurs populations, pour la couche étudiée. Pour ce dernier aspect, la vérification de la répartition sur l'ensemble de la couche de la diversité taxinomique est indispensable. Il ne faut pas qu'une seule unité d'échantillonnage contienne à elle seule tous les taxons peu représentés (cf. U.S. 1011 à Chassenon - chapitre III).

2°) L'évaluation du temps de formation de la couche et l'identification de l'usage du combustible (domestique ou spécifique) permettent alors d'analyser un comportement d'approvisionnement tel qu'il ne résulte pas de quelques faits ponctuels. Ainsi, les résultats conduisent à étudier un territoire d'approvisionnement et la stratégie d'approvisionnement en supposant que les modalités n'ont pas changé au cours du laps de temps considéré (ex. : passage d'une récolte non restreinte à une récolte sélective au cours de la formation de la couche). Cette étape de l'analyse envisage les aspects d'économie du bois, de gestion du milieu et les caractéristiques des formations végétales entrant dans le territoire d'approvisionnement.

3°) Si l'effectif de l'échantillon est suffisant (plus de 250 charbons de bois) et si l'assemblage floristique le permet, il est alors possible d'en tirer des conclusions sur l'environnement du site. L'emploi de l'indice de concentration de Pareto (exemple : Fig. 26) peut être alors envisagé sous certaines conditions pour estimer le degré de

transformation des formations constituant principalement le territoire d'approvisionnement.

4°) La restitution des différents spectres dans une vision diachronique permet d'aborder l'impact de l'homme sur l'environnement en se fondant sur l'évolution des fréquences relatives des taxons.

Pour les usages spécifiques du bois, deux cas sont alors distingués. Ils sont intégrés dans les questions de stratégie d'approvisionnement afin de préciser l'impact des activités humaines sur le milieu.

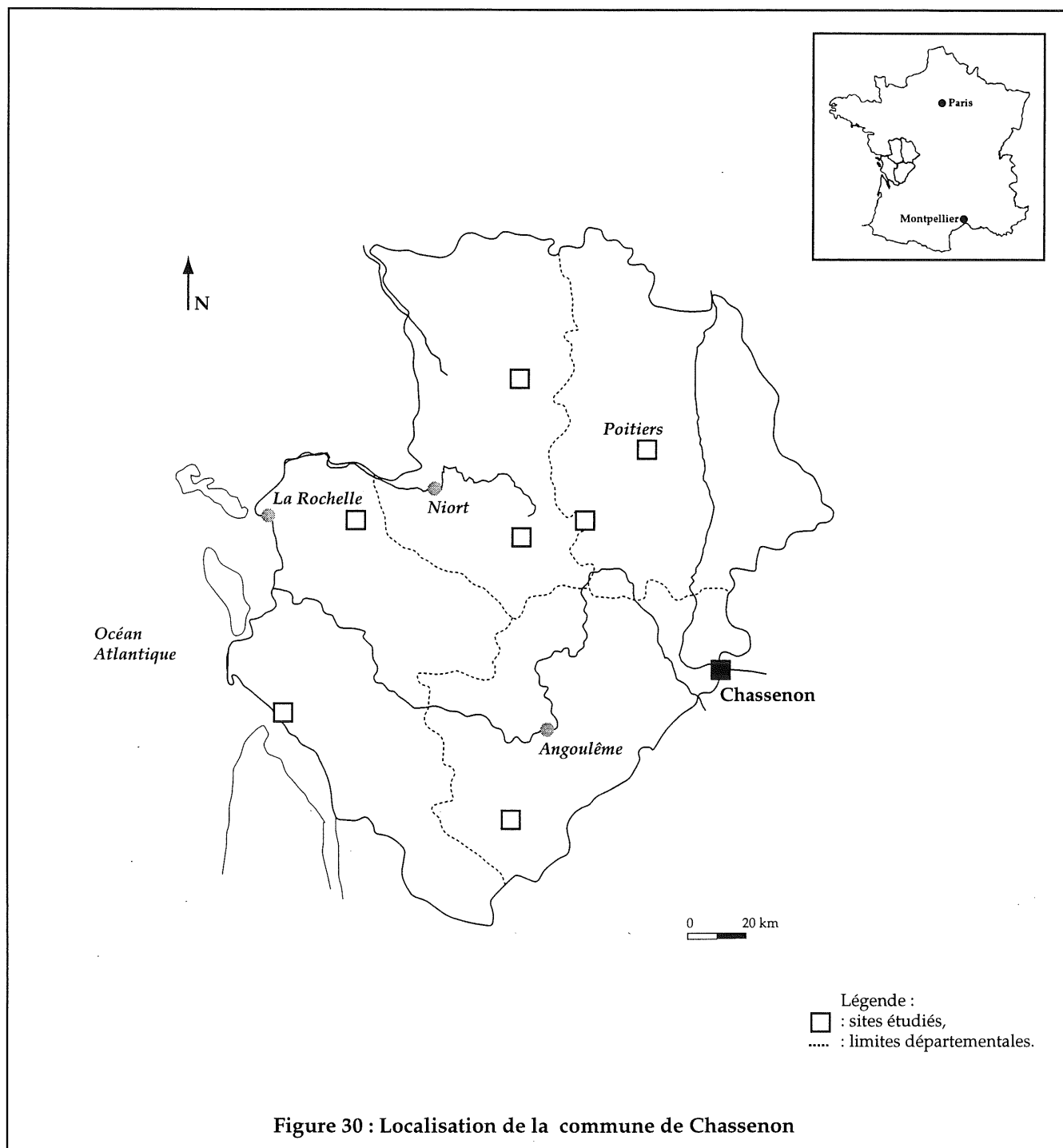
D'une part, les usages spécifiques employant le bois comme combustible (métallurgie, ...) peuvent être analysés de la même manière que pour les aspects paléoenvironnementaux. D'autre part, les aspects architecturaux permettent d'étudier les voies commerciales possibles et le concept de sélection ou de choix raisonné d'une essence ou non liée à cette fonction de bois d'œuvre.

Partie II :

Les Résultats

Chapitre III :

Chassenon : Les Thermes gallo-romains (16-086-001 AH)



Localisation :

Longitude $\approx 0^{\circ}45'$ E ; latitude $\approx 45^{\circ}50'$ N ; altitude : 220 m N.G.F.,
coordonnées géographiques Lambert : x : 477,875 ; y : 2095,688.

Cartes :

carte I.G.N. (1/25.000ème) : 1931 Ouest (Rochechouart) de 1990,
carte du B.R.G.M. (1/80.000ème) : n° 163 (Rochechouart) de 1967,
carte de végétation (1/200.000ème) : n° 51 (Limoges) de 1969.

III.1) Introduction - conditions d'intervention - problématique

Les thermes gallo-romains de Chassenon (commune de Chassenon en Charente - Fig. 30) font partie d'une agglomération secondaire (135 ha) située le long de la voie gallo-romaine d' *Agrippa*. Elle est mentionnée sur la "*Table de Peutinger**" sous le nom de *Cassinomagus*²⁹ (Fig. 17). Le bâtiment est intégré à un ensemble de type sanctuaire (Fig. 31). Entourés par un mur d'enceinte, les thermes sont à proximité d'un temple et du théâtre. Le site se trouve près de la ligne de crête de l'interfluve allant de Rochechouart (Haute-Vienne) à Chabanais (Charente) qui est encadré par les vallées de la Vienne au nord et de celle de son affluent La Graine au sud. Cette dernière a sa confluence à Chabanais.

Identifié comme édifice thermal (Fig. 32) lors des fouilles de M. MOREAU (de 1950 à 1980), ce monument historique fait l'objet d'une deuxième campagne archéologique conduite par D. HOURCADE (agrégé d'Histoire) en collaboration avec P. AUPERT (directeur de recherches au C.N.R.S.). Cette fouille programmée avait initialement pour objectif de préciser l'histoire des thermes (chronologie, architecture, ...). Mais la présence de niveaux de réoccupation (V^e s. ap. J.-C.) a été l'occasion d'étudier le mode de vie en Haute-Charente au cours d'une période très mal connue à l'échelle régionale.

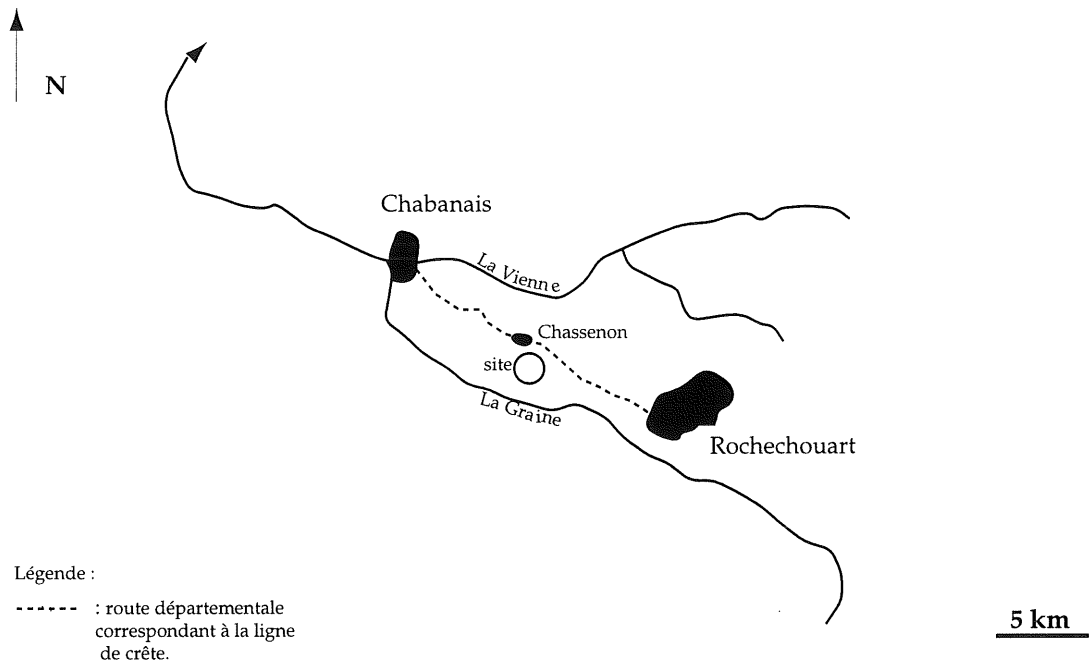
Les objectifs de l'étude anthracologique³⁰ peuvent être résumés de la manière suivante :

- 1) étudier la **stratégie et les modalités d'approvisionnement en combustible des *prae-furnia**** (fours alimentant le système de chauffage des thermes

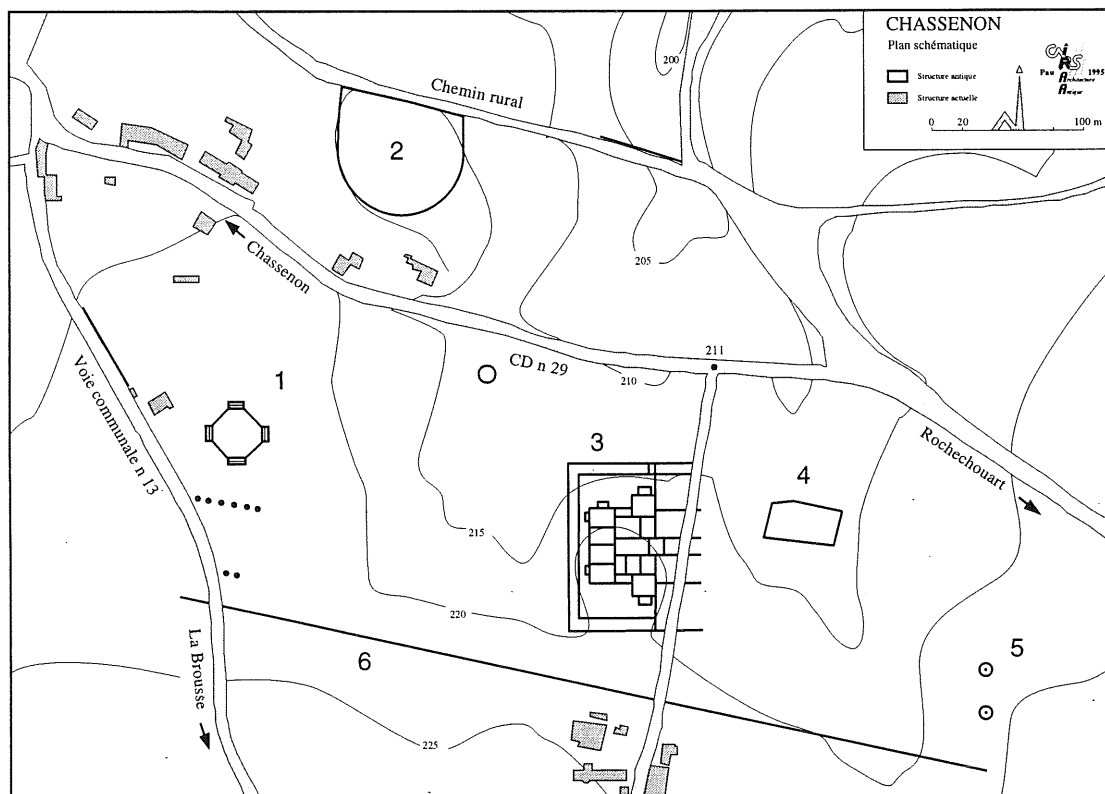
²⁹Ce toponyme pourrait être formé avec le suffixe "*magos*" (= le marché ?). Quant au préfixe, il peut désigner éventuellement le chêne ou un patronyme.

³⁰Celle-ci a bénéficié du soutien financier de l'Etat (S.R.A. Poitou-Charentes) par le biais de ses crédits d'analyses.

Figure 31 : Localisation du site sur l'interfluve et schéma du sanctuaire des thermes :



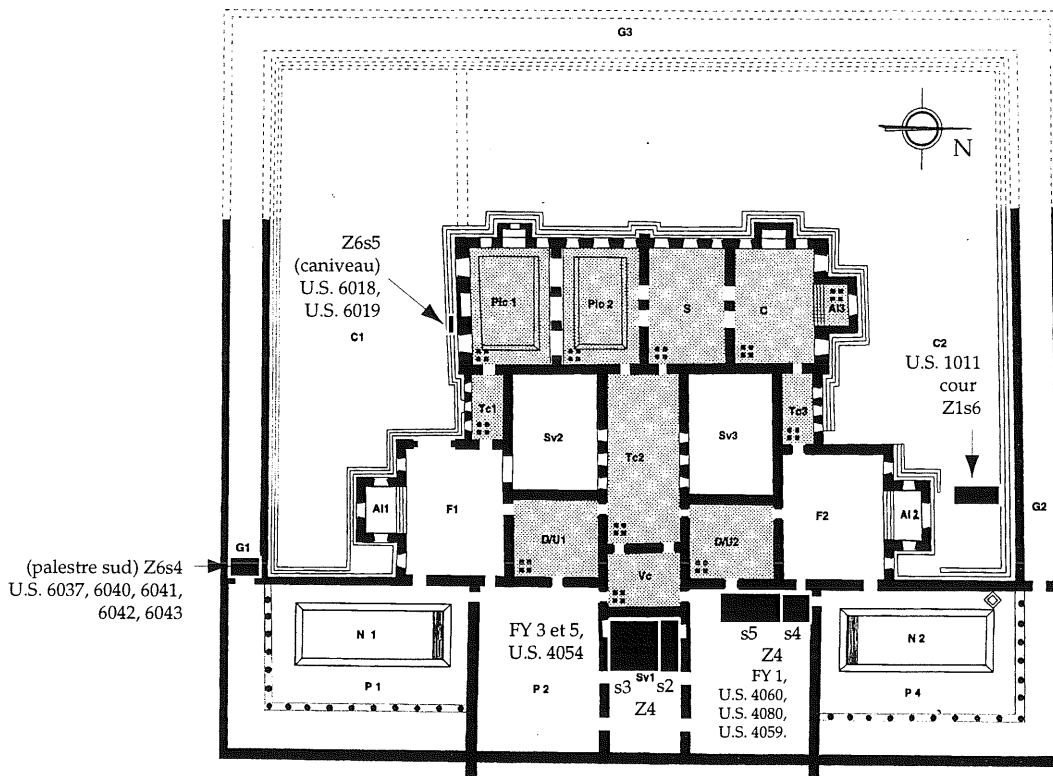
a) Schéma de l'organisation de l'interfluve entre Chabanais et Rochechouart



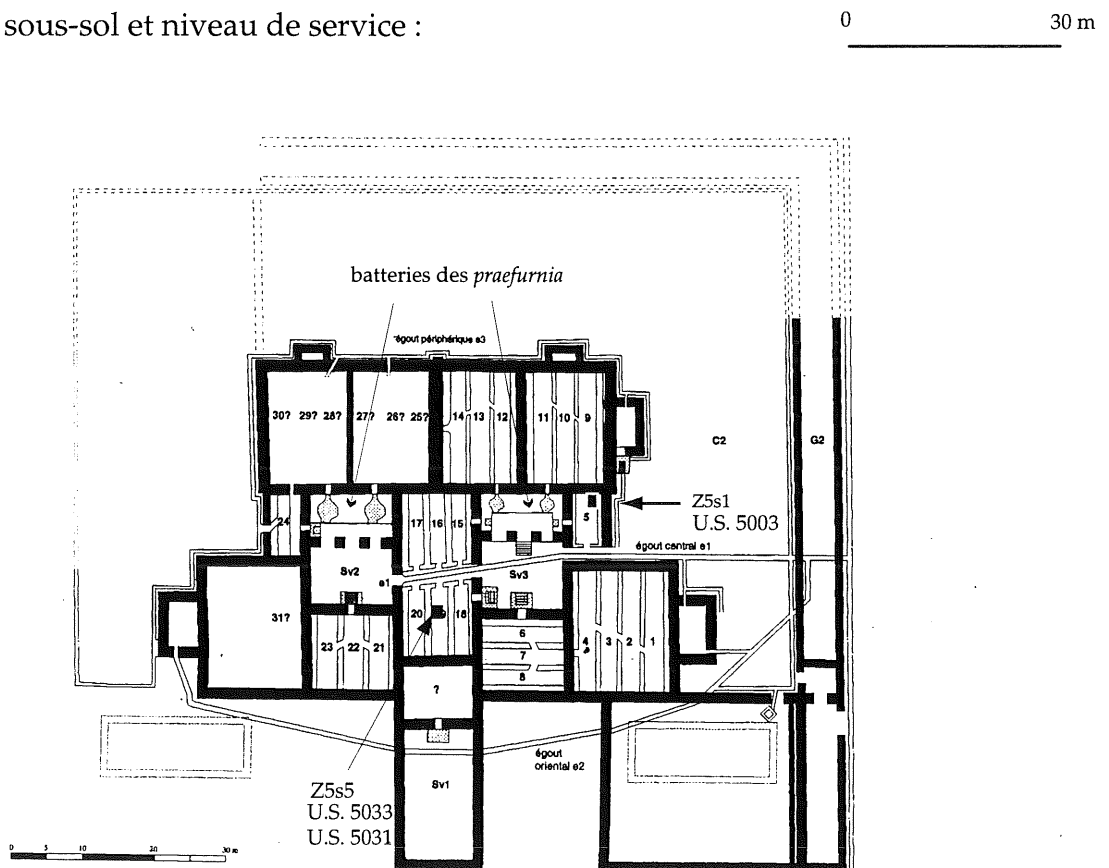
b) Plan schématique des structures du sanctuaire de *Cassinomagus* (d'après Aupert *et al.* 1995).
 1 : temple ; 2 : théâtre-amphithéâtre ; 3 : thermes ; 4 : bassin ; 5 : petits temples ;
 6 : mur d'enceinte-acqueduc .

Figure 32 : Plan général des thermes de Chassenon et localisation des zones, secteurs et couches étudiés :

a) Niveau de surface - circulation :



b) sous-sol et niveau de service :



plan de P. Dupérieré (GRD 1130, Talence).

- hypocauste) qui en nécessitaient régulièrement d'importantes quantités et en tirer des informations sur les caractéristiques des territoires d'approvisionnement nécessaires à cette activité entre le I^{er} et le IV^e s. ap. J.-C.,
- 2) analyser les niveaux de destructions dus à deux **incendies**, et sub-fossilisés sur place (empreintes dans le sol par effet de combustion) ou remaniés (nettoyage) afin de compléter les données sur l'utilisation du bois dans la construction des thermes,
- 3) étudier **l'évolution de l'environnement du site** au cours de la phase de ré-occupation de **la fin du IV^e s. et du V^e s. ap. J.-C.** dans le cadre de deux unités d'habitation présentant une séquence permanente d'occupation avec possibilité de synchronisme et mesurer ainsi l'impact de ces interactions homme/milieu (modalités de l'approvisionnement, nature des spectres anthracologiques*, évolution du rapport entre les essences de premier ordre, ...).

III.2) Cadre naturel et végétation actuelle :

La commune de Chassenon (à 6 km à l'ouest de Rochechouart en Haute-Vienne - Fig. 31) appartient à un ensemble homogène. La Haute-Charente (ou Charente limousine) se trouve sur la bordure nord-ouest du Massif central (§ I.1.1.1). Elle fait partie des derniers contreforts de ce massif ancien.

La zone est vallonnée et constituée de plateaux froids et humides avec des vallées mordues. Le sous-sol est composé de terrains primaires métamorphisés (gneiss, schistes et l'impact d'une météorite donnant la brèche) ou non. Les sols bruns* acides (§ I.1.1.2) sont argilo-siliceux, de profondeur et de fertilité variables. Le climat actuel est de type océanique à tendance montagnarde marqué par une pluviosité importante (entre 850 et 950 mm d'eau par an).

Les séries* collinéennes atlantiques dominant dans le secteur (§ I.1.2.2.a). Elles peuvent présenter localement un faciès à châtaigniers ou à charmes. Les chênes caducifoliés y ont une croissance active. La présence d'essences réputées à affinités "calciclinales" (ex. : buis - *Buxus sempervirens* L.) est à noter. Elles affectionnent les substrats secs et bien drainés et souvent bien exposés (BOUBY, 1978 ; BOYER, 1985).

III.3) Résultats et commentaires :

La figure 32 permet de localiser les secteurs et les couches étudiés. La figure 33 résume les phases chronologiques de l'occupation du site en y restituant les prélèvements. Les données détaillées des échantillons sont présentées sous forme de fiches en annexe V.

III.3.1) Les *prae furnia** : période du Haut-Empire (phase 1) : (annexe V, pages 1 et 2)

III.3.1.1) Justification de la nature des dépôts et de l'origine des charbons de bois :

La zone 5 secteur 5 est un secteur de 1 m sur 1 m. Le sondage avait pour objectif d'étudier la stratigraphie composée uniquement de cendres et de charbons. Le dépôt stratifié se trouve près de l'entrée.

Au cours de la fouille, il ne fut possible de distinguer que deux couches en fonction de la couleur et de la compacité en particulier (U.S. 5033 et 5031). Les datations ¹⁴C donnent des intervalles d'incertitude qui peuvent se chevaucher en partie (1860 ± 40 BP - Ly 8700 sur charbons de bois pour U.S. 5033 et 1785 ± 40 BP - Ly 8703 sur charbons de bois pour U.S. 5031). Cependant, les pics de probabilité (cf. annexe V) pourraient suggérer une distinction. Ce constat est très certainement lié à la nature du dépôt.

La pièce fait partie d'un ensemble de six salles situées (Fig. 32) entre les deux batteries de fours (ou *prae furnia**). L'interprétation de la fonction de quatre d'entre elles (présentant le même type de stratigraphie) est un usage de "cendrier". Initialement construites pour niveler le niveau (en pente) pour installer l'étage supérieur (celui des curistes), elles furent très probablement employées par la suite pour la vidange régulière des fours alimentant le chauffage par hypocauste des pièces chaudes des thermes. Cela doit expliquer l'absence de tout autre matériel archéologique (céramiques, os, ...) ainsi que la microtopographie de la pièce. Le dépôt stratifié n'existait que dans secteur proche de l'entrée de la salle. Au fond de celle-ci, aucun litage n'a été observé. Dans la pratique, il semble plus logique de n'utiliser que le début de la pièce (longueur de 15 m) pour stocker temporairement les vidanges des fours avant d'évacuer celles-ci hors des thermes.

**Figure 33 : Résumé des grandes phases de l'occupation du site
des thermes de Chassenon d'après HOURCADE *et al.* (1997 et 1998) :**

Phase :	commentaire :		
phase 1 : thermes :	<i>praefurnia</i> en fonctionnement (entre I ^{er} et IV ^e s. ap. J.-C.) U.S. 5031, U.S. 5033		
premier incendie des thermes :	palestre sud brûle (fin III ^e s. ap. J.-C.), vidange dans les égouts,		U.S. 6037, 6041 et 6042, U.S. 6018 et 6019,
phase 2 : abandon ? réoccupation liée au stockage des graines (3^{ème} quart du IV^e s. ap. J.-C.) :	réoccupation des salles souterraines (III-IV ^e s. ap. J.-C.),		U.S. 5003
phase 3 : incendie V^e s. ap. J.- C. (début ?)	palestre sud brûle, gâchage d'enduits en Z4S5 pour préparation de sol (U.S. 4153) et probablement la Z4S3 qui pourrait être un lieu de stockage de graines trai- tées,		U.S. 4164=4069, 4080
phase 4 : réoccupation :	Z4-S3 :		Z4-S5 :
	habitat 1 : fin IV ^e s. ou 1 ^{ère} moitié V ^e s. ap. J.-C. : foyer mural FY5 : U.S. 4042,		habitat 1' : 1 ^{ère} moitié V ^e s. ap. J.-C. : foyer mural domestique FY 1 : US 4096
	habitat 2 : V ^e s. ap. J.-C. : par ordre stratigraphique : vidange du four FY 3 ou dé- pôt antérieur : U.S. 4084, foyer excavé FY 3 : U.S. 4108, vidanges de fours excavés : U.S. 4054,		habitat 2' : 3 ^{ème} quart du V ^e s. ap. J.-C.
			Z6S1 : U.S. 1011 : entre IV ^e s. et VI ^e s. ap. J.-C. sans préci- sion,
phase 5 : abandon (V^e s. - VI^e s. ap. J.- C.) :			U.S. 4059 (remblai dépo- toir),

L'usage qui a produit ces **charbons de bois** est donc lié à une fonction de chauffage de l'ensemble monumental. Le système de chauffage par hypocauste permet de faire circuler de l'air chaud par le sol entre deux planchers. Cet air remonte ensuite entre les parois selon le même principe. Selon COULON (1990), la chaleur produite permet en moyenne d'atteindre une élévation de 25°C au niveau du sol (sans précisions sur le mode de calcul). L'intérêt de ce dépôt réside donc sur l'étude du comportement d'approvisionnement en combustible pour cet emploi. Les thermes devaient fonctionner très régulièrement. Ils avaient une fonction sociale très importante (lieu de réunion).

III.3.1.2) Intérêt de la méthode de la stratégie de prélèvement :

La **méthode de prélèvement** (cf. annexe V – pages 1 et 2) avait pour but de vérifier que, compte tenu de la surface restreinte, les couches analysées correspondaient bien à un dépôt de formation lente (ou progressive dans le temps) et non à des vidanges ponctuelles. En effet, il y aurait un risque d'interpréter une faible richesse taxinomique comme une restriction volontaire du choix des essences alors que cette observation pourrait correspondre à quelques vidanges déposées dans le secteur étudié.

Pour les deux U.S., l'analyse de la répartition spatiale des essences au sein des unités d'échantillonnage (cf. annexe V - pages 1 et 2) montre que cette hypothèse peut être raisonnablement écartée pour la surface étudiée. Les tableaux montrent une richesse taxinomique relative par carré nettement supérieure à celle d'un dépôt éventuellement ponctuel (entre 4 à 7 taxons pour la couche 5033 et 5 à 8 taxons pour 5031). De plus, les prélèvements montrent au sein de leurs subdivisions la reproduction du même type d'observations : hiérarchie des fréquences relatives (chênes caducifoliés, hêtre pour les taxons les plus représentés voire l'aulne) et la répartition des taxons secondaires présente une distribution non concentrée sur une ou deux unités d'échantillonnage. L'ensemble de ces remarques souligne l'intérêt d'une telle stratégie pour ce cas de figure.

L'**analyse de la distribution spatiale des fréquences** peut suggérer une uniformité des échantillons étudiés. Les tableaux de comparaison des fréquences relatives des principaux taxons (test du Chi-Deux - Fig. 34) permettent de n'observer aucune différence significative au risque statistique pris (5 %). Cela est valable

Figure 34 : Uniformité des U.S. 5033 et 5031 :

<p>U.S. : 5033</p> <p>Effectifs observés :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>unité/taxon</th> <th>chênes</th> <th>Fagus</th> <th>Autres</th> <th>total 1 :</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>E1c</td><td>53</td><td>20</td><td>20</td><td>93</td></tr> <tr><td>E2a</td><td>55</td><td>9</td><td>17</td><td>81</td></tr> <tr><td>E2c</td><td>53</td><td>13</td><td>17</td><td>83</td></tr> <tr><td>F1c</td><td>38</td><td>8</td><td>8</td><td>54</td></tr> <tr><td>F1a</td><td>50</td><td>10</td><td>10</td><td>70</td></tr> <tr><td>F2c</td><td>94</td><td>17</td><td>17</td><td>128</td></tr> <tr><td>total 2 :</td><td>343</td><td>77</td><td>89</td><td>509</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">calcul Chi-Deux : 7,79</p> <p>Chi-Deux théorique au risque de 5 % pour un degré de liberté de 10 : 18,307</p> <p>conclusion : 7,79 < 15,507</p> <p>pas de différences significatives au risque de 5 %.</p> <p>unités d'échantillonnage uniformes</p>	unité/taxon	chênes	Fagus	Autres	total 1 :	E1c	53	20	20	93	E2a	55	9	17	81	E2c	53	13	17	83	F1c	38	8	8	54	F1a	50	10	10	70	F2c	94	17	17	128	total 2 :	343	77	89	509	<p>U.S. : 5031</p> <p>Effectifs observés :</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>unité/taxon</th> <th>chênes</th> <th>Fagus</th> <th>Autres</th> <th>total 1 :</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>E1a</td><td>38</td><td>8</td><td>9</td><td>55</td></tr> <tr><td>E1c</td><td>58</td><td>6</td><td>16</td><td>80</td></tr> <tr><td>F1a</td><td>48</td><td>6</td><td>15</td><td>69</td></tr> <tr><td>F1c</td><td>25</td><td>8</td><td>13</td><td>46</td></tr> <tr><td>F2a</td><td>57</td><td>15</td><td>15</td><td>87</td></tr> <tr><td>F2c</td><td>36</td><td>6</td><td>10</td><td>52</td></tr> <tr><td>total 2 :</td><td>262</td><td>49</td><td>78</td><td>389</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: right;">calcul Chi-Deux : 9,108</p> <p>Chi-Deux théorique au risque de 5 % pour un degré de liberté de 10 : 18,307</p> <p>conclusion : 9,12 < 15,507</p> <p>pas de différences significatives au risque de 5 %.</p> <p>unités d'échantillonnage uniformes</p>	unité/taxon	chênes	Fagus	Autres	total 1 :	E1a	38	8	9	55	E1c	58	6	16	80	F1a	48	6	15	69	F1c	25	8	13	46	F2a	57	15	15	87	F2c	36	6	10	52	total 2 :	262	49	78	389
unité/taxon	chênes	Fagus	Autres	total 1 :																																																																													
E1c	53	20	20	93																																																																													
E2a	55	9	17	81																																																																													
E2c	53	13	17	83																																																																													
F1c	38	8	8	54																																																																													
F1a	50	10	10	70																																																																													
F2c	94	17	17	128																																																																													
total 2 :	343	77	89	509																																																																													
unité/taxon	chênes	Fagus	Autres	total 1 :																																																																													
E1a	38	8	9	55																																																																													
E1c	58	6	16	80																																																																													
F1a	48	6	15	69																																																																													
F1c	25	8	13	46																																																																													
F2a	57	15	15	87																																																																													
F2c	36	6	10	52																																																																													
total 2 :	262	49	78	389																																																																													

Figure 35 : Comparaison des U.S. 5031 et 5033 :

a) En tenant compte du noisetier (*Corylus avellana*) :

Effectifs observés :

	chênes	Fagus	Corylus	Alnus	Salix	autres :	total 1 :
5033	392	89	23	39	11	24	578
5031	310	57	6	44	17	28	462
total 2 :	702	146	29	83	28	52	1040

calcul Chi-Deux : 15,709

Chi-Deux théorique au risque de 5 % pour un degré de liberté de 5 : 11,07

conclusion : 15,71 > 11,07

différences significatives au risque de 5 %.

b) En ne tenant pas compte du noisetier (intégré dans la classe "autres") :

Effectifs observés :

	chênes	Fagus	Alnus	Salix	autres :	total 1 :
5033	392	89	39	11	47	578
5031	310	57	44	17	34	462
total 2 :	702	146	83	28	81	1040

calcul Chi-Deux : 7,419

Chi-Deux théorique au risque de 5 % pour un degré de liberté de 5 : 9,488

conclusion : 7,419 < 9,488

pas de différences significatives au risque de 5 %.

(table in FRONTIER, 1983)

pour les deux couches. Lorsque les résultats sont analysés en détail, il existe des variations qui peuvent être dues à la taille des effectifs totaux de chaque unité d'échantillonnage. Nous considérons donc qu'il y a bien uniformité de la répartition des essences et de leurs fréquences relatives et donc une seule population statistique dont est tiré l'échantillon pour chaque couche dans le cadre de sa durée de formation et compte tenu de la surface observée.

III.3.1.3) Comparaison de U.S. 5031 et 5033 :

La **comparaison des deux échantillons** (test du Chi-Deux avec quatre classes : hêtre, chênes, aulne, noisetier et autres - Fig. 35-a), montre une différence significative. Elle n'est pas due aux essences importantes (chênes caducifoliés, hêtre) ni à l'aulne mais au noisetier.

En effet, si les classes sont réduites à 5 (noisetier exclu - Fig. 35-a), le test permet de n'observer aucune différence significative au risque de 5 %. L'analyse des fréquences de chaque taxon confirme ce fait lorsque le test de comparaison est possible (utilisable si les effectifs sont ni trop faibles ni trop forts). Ainsi, les deux échantillons ne présenteraient pas de grandes différences exceptées celles qui sont liées aux fluctuations normales des fréquences relatives.

Cela est confirmé par la nature des taxons. Il n'y a pas d'évolution dans les listes floristiques. L'explication d'une différence pour le noisetier (diminution) est difficilement interprétable. Elle ne semble pas en relation avec d'autres faits qui indiqueraient une évolution marquante de l'aire d'approvisionnement. Il ne faut pas oublier les limites d'interprétation sur une ou deux fréquences (§ II.5.2.1.f). Nous sommes peut-être dans le cas présent à la limite de l'exploitation des données compte tenu de la surface observée.

Ces résultats conduisent à penser que toutes les hypothèses de représentativité pourraient être respectées dans les deux cas et les interprétations qui en découlent.

III.3.1.4) Limites d'exploitation des résultats :

Cependant la simplicité de la stratigraphie (deux couches) et la durée importante de formation des deux couches pourraient expliquer l'impossibilité de distinguer des changements. La similitude entre les deux pourrait ainsi s'expliquer.

En effet, il peut être envisagé que U.S. 5033 et U.S. 5031 ne résultent que du même processus de formation. Elles constitueraient alors un seul fait dans lequel il serait difficile de suivre une évolution.

Mais cette éventualité est peu probable en raison des différences sédimentologiques qui ont justifié la distinction des deux contextes. L'analyse de la coupe stratigraphique³¹ a fait apparaître une stratification détaillée qui est difficilement compatible avec un seul et même dépôt homogène³². De fins lits de sable furent remarqués au sein des dépôts charbonneux. Mais il a été impossible de s'en servir pour faire une distinction au sein des couches.

Au pire, deux séquences de 100 à 150 ans chacune peuvent être distinguées ; au mieux nous pouvons observer une résultante du comportement pour deux périodes distinctes situées dans la durée de fonctionnement des thermes. Il ne faut pas oublier qu'il existe plusieurs salles. Rien n'indique de quelle manière les vidanges étaient réparties dans ces salles. L'hypothèse fonctionnelle (pièce la plus proche de la batterie) semble la plus probable pour des raisons de commodité. La microtopographie des pièces (du même type que celle décrite précédemment) pourrait ainsi se justifier. Il en résulterait alors que les observations réalisées témoigneraient d'un ensemble de vidanges réparties dans toutes ces salles sur un intervalle de temps très grand.

Si nous acceptons de raisonner à cette échelle de temps avec les réserves évoquées ci-dessus et que le sondage observé est bien le reflet de l'ensemble des salles (en s'appuyant sur l'analyse statistique d'uniformité des répartitions des essences et de leurs fréquences dans les échantillons de 5031 et 5033 et le mode de fonctionnement supposé des batteries), des **hypothèses sur l'approvisionnement en combustible peuvent être formulées** .

III.3.1.5) L'approvisionnement des fours :

La **stratégie d'approvisionnement** n'était pas restreinte à quelques essences. La richesse taxinomique des deux unités stratigraphiques est bonne dans notre contexte bioclimatique (cf. Fig. 25). L'éventualité d'une absence de sélection pour cet usage semble logique puisque la fonction des fours est de chauffer des pièces. Il n'y a pas

³¹Cela n'est possible qu'après la fouille. Les niveaux fins sont trop enchevêtrés pour être distingués en plan lors de la fouille du niveau.

³²Celui-ci aurait conduit par brassage sur toute l'épaisseur des couches à une uniformisation du dépôt rendant impossible l'observation de différences.

de recherche particulière de conduite du feu mais simplement la nécessité de produire de la chaleur. Or, toutes les essences caducifoliées ont des pouvoirs calorifiques proches (CHABAL, 1997).

L'absence de différences significatives (avec toutes les réserves de validité évoquées ci-dessus) nous amène à penser que ces **modalités d'approvisionnement ont été relativement constantes** au cours du temps. Il ne devait donc pas y avoir de difficultés pour trouver les quantités nécessaires de combustible pour répondre aux besoins importants et réguliers des thermes. Définir la ou les sources de l'approvisionnement conduit à tirer, en cas d'approvisionnement local des conclusions sur les interactions entre l'agglomération secondaire et le milieu dans ce secteur de Haute-Charente.

Le **territoire d'approvisionnement** avait deux origines possibles. La présence d'une voie romaine (voie *Agrippa* reliant Lyon à Saintes), importante le long de l'agglomération, peut conduire à penser que le combustible arrivait aux thermes par un circuit de distribution*. Cependant, cette hypothèse est peu vraisemblable. Plusieurs faits laissent envisager une exploitation d'un milieu ou de plusieurs tout à fait comparables à celui de la zone de Chassenon. En effet, aucune espèce susceptible de provenir d'un milieu différent (ex. : chêne vert) n'a été identifiée sur l'ensemble des charbons de bois couvrant toute cette période de fonctionnement. Il aurait fallu pour obtenir les constats que nous avons faits sur les échantillons que le circuit de distribution fournit d'une manière régulière toujours les mêmes essences provenant de milieux ressemblant à celui défini dans les spectres* et en respectant une hiérarchie des fréquences envisageable dans le cadre d'une formation de chênaie-hêtraie collinéenne atlantique. En effet, tous les taxons appartiennent soit à la chênaie atlantique collinéenne (§ I.1.2.2.a) présente dans la région (fait s'appuyant sur la nature des espèces subordonnées trouvées dans ces contextes : ex. : bourdaine - *Frangula Alnus* L., ...), soit à une série végétale ripisylve* (ex. : aulne glutineux - *Alnus glutinosa* Gaertn.).

De plus, la nécessité de grandes quantités de combustible et le coût occasionné par le transport impliqueraient des territoires d'approvisionnement situés dans un rayon "acceptable" pour l'acheminement ainsi que la possibilité de payer les frais du transport. Pour la fin des thermes, cela semble fort peu envisageable surtout au moment de graves crises économiques du Bas-Empire qui affectèrent les agglomérations

secondaires poitevines (§ I.2.2) conduisant à leur déclin (cf. charges des élites municipales).

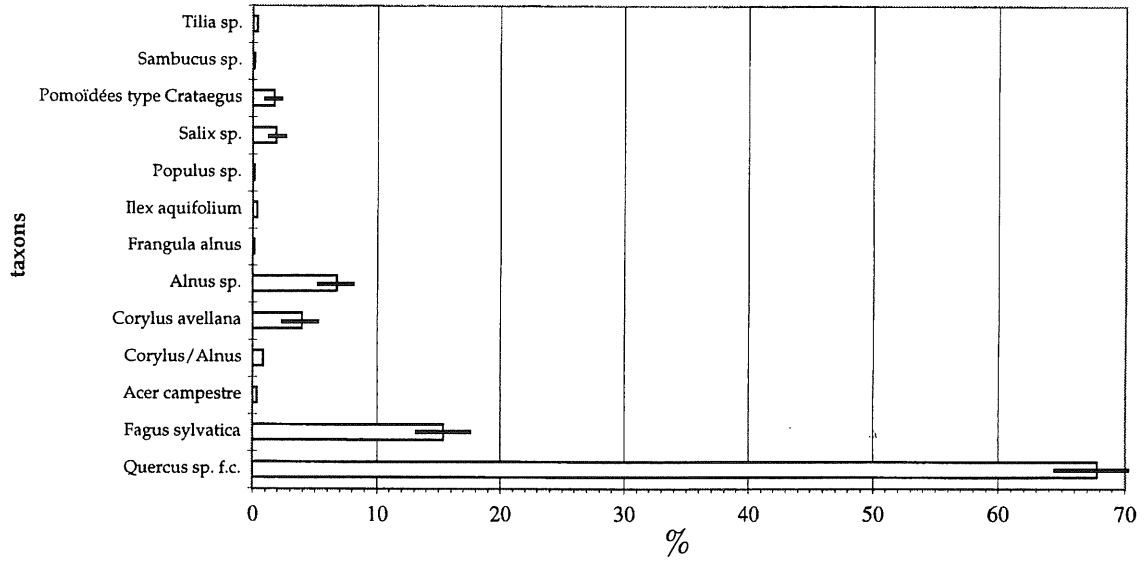
Nous pensons donc que le territoire d'approvisionnement se situait dans un rayon tel qu'il permettait d'alimenter les thermes de manière régulière avec des essences qui se retrouvent dans le secteur étudié. **Il est donc très certainement local au sens large du terme.** Cela s'appuie aussi sur la cohérence des fréquences des spectres*. Nous y retrouvons la hiérarchie des chênaies collinéennes. Les chênes caducifoliés et le hêtre prédominent. Le fait que le hêtre présente une fréquence importante souligne la possibilité de **formations boisées dans l'aire d'approvisionnement.** En effet, c'est une essence forestière en Centre-Ouest (§ I.1.2.2.d). Les spectres obtenus ne présentent pas de grandes différences avec les informations des cartes de végétation actuelle. Il y a donc très certainement reproductibilité des données écologiques actuelles³³. La relative importance de l'aulne pourrait témoigner de l'association des formations de plateaux et des bas de vallons (région parcourue par de nombreux cours d'eau). La nature des autres essences témoignerait de milieux comme les lisières ou les clairières de forêts voire des milieux ouverts sans pour autant indiquer des formations régressives ou de substitution comme les landes à genêts, à bruyères ou ajoncs (§ I.1.2.2.e). L'absence de changements radicaux (Fig. 36) peut s'expliquer par une facilité régulière de trouver du combustible. Si des formations boisées étaient fréquentes dans le secteur, cela ne devait pas poser de problème. Le calcul de l'indice de concentration de Pareto donne des valeurs très proches (19/81 pour U.S. 5033 et 18/82 pour U.S. 5031). Cela conforterait l'hypothèse d'une végétation peu transformée et d'une aire d'approvisionnement telle que les équilibres des formations ne soient pas perturbés.

Mais l'interprétation ne peut pas être développée au-delà de ces hypothèses. Rien ne permet de savoir si le rayon d'approvisionnement a augmenté au cours du temps ou si les interactions entre les activités de l'agglomération et le milieu furent telles (intensité, gestion du milieu, importance relativement faible de l'agglomération, ... ?) que l'équilibre ait été maintenu. **Le territoire d'approvisionnement répondait alors sans problèmes aux besoins des thermes.** Les résultats et les potentialités forestières du secteur nous font penser que la deuxième hypothèse est la plus vraisemblable. De plus, les études en Limousin ne semblent pas indiquer de

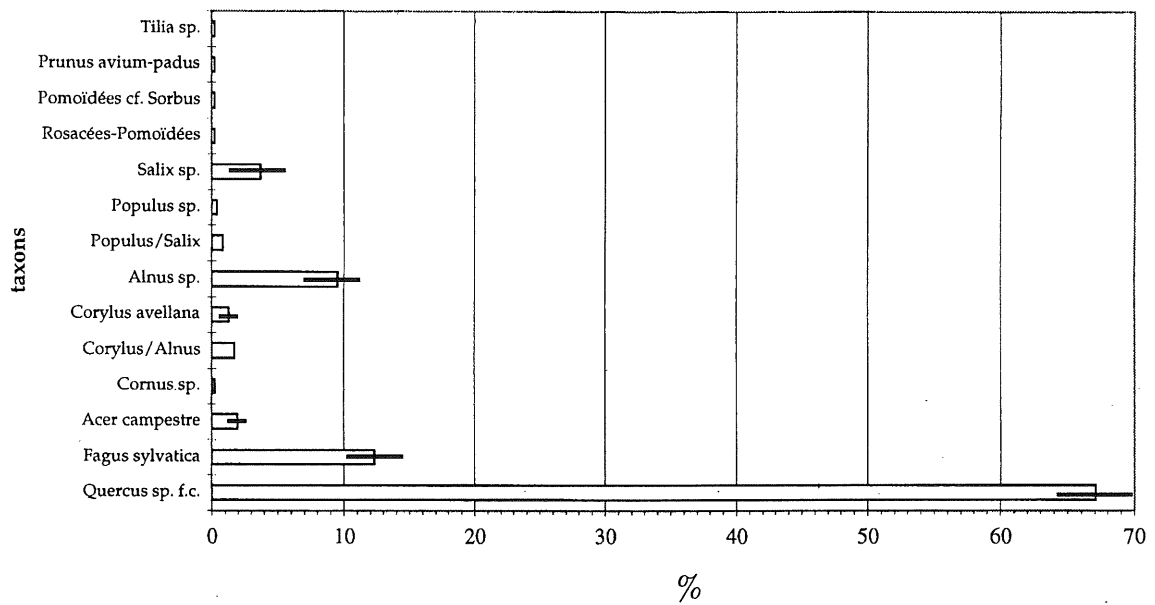
³³cf. discussion - partie III.

Figure 36 : Spectres des fréquences relatives des U.S. 5031 et 5033 :

U.S. 5033 :



U.S. 5031 :



remarque : fréquences assorties d'un intervalle de confiance statistique de 5 %

grands changements pour cette période (ALLEE et DIOT, 1997). Il est constaté des défrichements. Mais ces derniers ne prennent pas des proportions telles qu'elles transforment radicalement l'équilibre des ressources. Il se pose alors une question liée à l'agglomération elle-même. Comment s'intégrait l'approvisionnement des thermes dans celui de la "ville" ?

A cette question, nous ne pouvons pas répondre pour le moment. Tout ce que nous retenons pour l'environnement dans la zone de Chassenon pour cette période, c'est qu'il existait très certainement des formations boisées de type chênaies-hêtraies collinéennes intégrées ou non à un milieu ouvert permettant probablement de répondre à des besoins importants comme ceux des thermes. Les fréquences relatives et le rapport chênes/hêtre montrent qu'il y avait une dominance des chênes caducifoliés par rapport au hêtre.

En complément, il faut noter que la question de la **forme du combustible** (charbon de bois ou bois) n'a pas pu être abordée. Il ne semble pas y avoir de données anatomiques permettant de trancher. Les charbons présentaient un aspect similaire à ceux des autres couches étudiées sur ce site.

III.3.2) Le début de la réoccupation : III^e - IV^e s. ap. J.-C. (phase 2) : (annexe V : p. 3)

Ce sondage (zone 5 secteur 3) représentait une surface de 2,50 m². Cette contrainte a conduit à la maille retenue (0,50 sur 0,50 m) afin de contrôler l'uniformité du dépôt. La faible densité apparente en charbons de bois a impliqué le prélèvement de tout le sédiment par unité d'échantillonnage (cf. annexe).

L'U.S. 5003 ne présentait pas les mêmes caractéristiques que les vidanges des fours (U.S. 5033 et 5031). Elle était plus riche en mobilier archéologique (céramique, os, ...) et ne se constituait pas uniquement de cendres et de charbons. Il s'agirait d'un niveau d'occupation des III^e ou IV^e s. ap. J.-C. Dans l'histoire du site, elle pourrait **correspondre au début de la réoccupation des thermes** après leur abandon définitif en tant que monument thermal.

Malgré un effectif total faible (209 charbons), la richesse taxinomique est de 9 taxons. La distribution des fréquences est difficilement analysable par les outils statistiques en raison de la faiblesse des effectifs par unité d'échantillonnage. Mais il apparaît d'un point de vue qualitatif que ceux-ci reproduisent le même type

d'information. Les chênes caducifoliés et le hêtre sont présents dans toutes les unités d'échantillonnage (A1 à D3) et dans une moindre mesure l'aulne et le noisetier. Tous ces éléments amènent à penser que l'échantillon étudié ne correspond pas à des populations hétérogènes mais à une seule et **même population statistique** avec la réserve liée à la taille de l'effectif de l'échantillon.

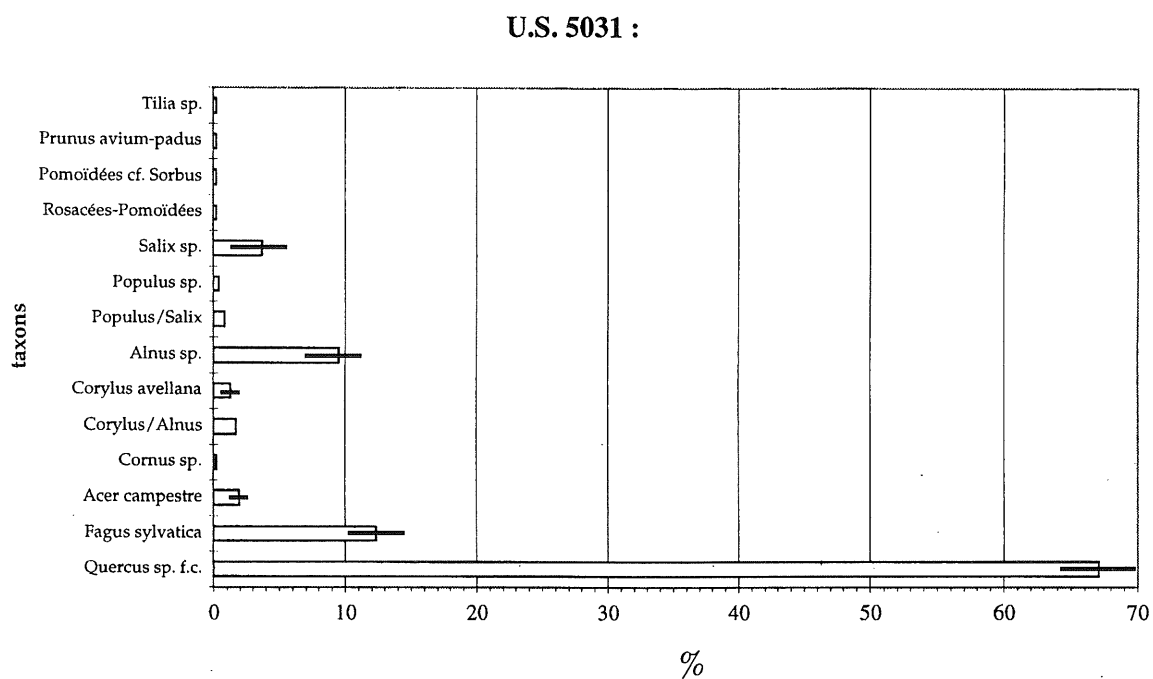
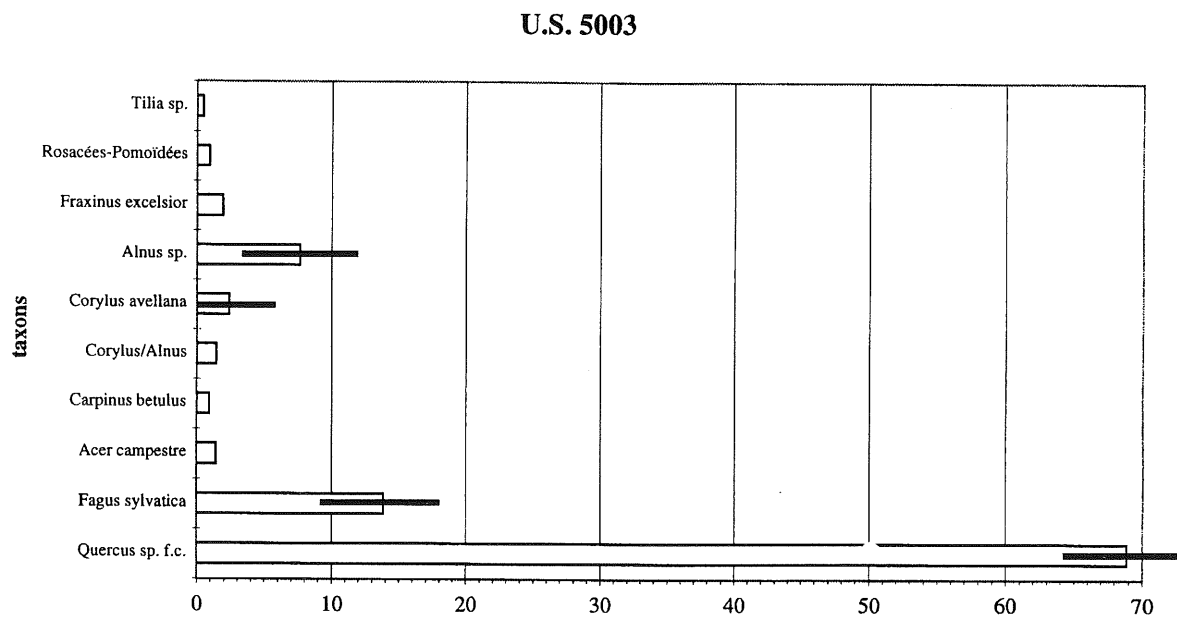
Le temps de formation est difficile à apprécier. L'origine exacte des résidus charbonneux n'a pu être localisée. Une utilisation de bois pour des usages domestiques compte tenu des caractéristiques du mobilier archéologique associé (céramiques, os, ...) apparaît comme l'hypothèse la plus vraisemblable. Cependant, la surface observée n'a pas permis de reconnaître un foyer domestique qui aurait été à l'origine de ces charbons.

Le spectre des fréquences relatives montre une cohérence qui suggère la possibilité d'un approvisionnement en combustible dans **une aire de proximité**. Les essences sont pour leur majeure partie celles déjà identifiées pour U.S. 5031 et 5033. L'analyse de ce spectre anthracologique* est similaire à celle de ces couches. La hiérarchie des taxons est logique dans des formations issues des séries végétales des chênaies collinéennes atlantiques (§ III.2). Les fréquences relatives des chênes caducifoliés et du hêtre sont les plus importantes. L'aulne est aussi bien représenté. Le calcul de l'indice de concentration de Pareto est de 21/79 (proche de 20/80). Cela signifie que 20 % des essences totalisent 80 % des fréquences anthracologiques pour un effectif de 209 charbons. Il pourrait conforter l'hypothèse d'une bonne représentation paléoenvironnementale tirée du territoire d'approvisionnement malgré la relative faiblesse de l'effectif total. La présence significative du hêtre peut suggérer la **présence de formations boisées dans l'aire d'approvisionnement**.

Il existe une certaine analogie avec les résultats de la zone 5 - secteur 5. Le test du Chi-Deux appliqué à U.S. 5031 (même période ?) et à U.S. 5003 donne un résultat non significatif³⁴ (Fig. 37 et 38).

³⁴Le modèle est basé sur cinq classes (chênes, hêtre, aulne, noisetier et autres).

Figure 37 : Spectres des fréquences relatives des U.S. 5003 et 5031 :



remarque : fréquences assorties d'un intervalle de confiance statistique de 5 %

Figure 38 : Comparaison des U.S. 5031 et 5003 :

Effectifs observés :

	chênes	<i>Fagus</i>	<i>Corylus</i>	<i>Alnus</i>	autres	total 1 :
5031	310	57	6	44	45	462
5003	144	29	5	16	15	209
total 2 :	454	86	11	60	60	671

calcul Chi-Deux : 3,003

Chi-Deux théorique au risque de 5 % pour un degré de liberté de 4 : 9,488

conclusion : $3 < 9,5$ pas de différences significatives observées.

Pourrait-il y avoir une relation synchrone et de fonctionnement ? En effet, la datation par la céramique correspond à une période charnière pour le fonctionnement des thermes. Elle ne permet pas de conclure de manière certaine sur la nature de l'occupation de la salle. S'agit-il :

- d'une salle de service lors des derniers temps de fonctionnement des thermes ?
- d'un niveau de réoccupation des thermes proche dans le temps de l'abandon de ceux-ci dans leur fonction primaire. Dans ce cas, n'y-a-t-il pas réarrangement de la salle (nettoyage d'une salle "cendrier" pour en faire un lieu d'habitation) ? Cela expliquerait la similitude d'un point de vue qualitatif des résultats de 5003 avec ceux de la couche 5031.

Mais U.S. 5003 présente des caractéristiques sédimentologiques et archéologiques (mobilier) très différentes de celles de U.S. 5033 et 5031. Cela amène à considérer comme plus vraisemblable l'hypothèse d'un réel niveau d'occupation distinct de ceux qui sont issus du fonctionnement des fours lors de la phase des thermes à proprement dit.

III.3.3) Réoccupation des thermes en zone 4 - secteurs 2 et 3 : fin IV^e s. et V^e s. ap. J.-C. (phase 4) :

Deux zones d'habitations ont été fouillées parallèlement (Fig. 32 : zone 4 secteur 2 et 3 d'une part et secteurs 4 et 5 d'autre part - cf. annexe V). Elles

correspondent à un **changement radical de la fonction des bâtiments thermaux**. L'établissement est réutilisé en lieu d'habitations.

Cette phase durera au moins 100 à 150 ans. Les deux espaces présentaient de très nombreuses homologues. La surface était divisée en deux aires : une d'habitation avec présence d'un foyer mural de grandes dimensions et une d'activités "artisanales" comme l'atteste la présence de fours excavés aménagés (présence d'un court alandier) de petites dimensions. Les deux secteurs de fouilles ne présentaient pas de niveaux d'occupation (milieux dispersés) exploitables sauf le remblai dépotoir (U.S. 4059). Seules les structures de combustion et leurs vidanges pouvaient être prélevées.

III.3.3.1) La zone 4 - secteurs 2 et 3 :

a) Le foyer mural FY 5 (U.S. 4042) : (annexe V : p. 4)

Cette structure de combustion ne fait aucun doute sur sa fonction de foyer domestique (analyse de la structure). Il s'agit d'un foyer mural en aire ouverte avec aménagement interne (présence de plaques chauffantes au milieu de la sole) et externes (trous de piquets disposés aux extrémités ouest et est de la sole). Il est apposé contre le mur nord de la pièce. Les pierres de parement présentent les traces caractéristiques de l'exposition au feu (rougissement). L'aire de chauffe a une forme héli-elliptique. La sole occupait une surface importante (2 m²). Sa couronne était visible sur toute sa périphérie (cf. annexe V).

Lors du prélèvement, les deux zones furent distinguées. En effet, il peut exister des différences dans la durée de formation et les conditions de sédimentation (cf. fragmentation) pouvant induire une non-uniformité des résultats. La couronne correspond à un espace périphérique de la sole, où se concentrent les résidus charbonneux. Le processus de sub-fossilisation y est de surface alors qu'il est vertical dans la sole. De plus, une sole est régulièrement "curée". De ce fait, les deux images obtenues peuvent ne pas porter sur une durée identique de fonctionnement, même si les charbons issus d'une activité domestique n'impliquent certainement *a priori* pas un approvisionnement sélectif en essences (§ II.5.2.1.f).

Les deux prélèvements ont des richesses taxinomiques importantes pour notre étude (cf. Fig. 25) et du même ordre (15 à 16 taxons). Pour les deux cas pris individuellement, l'expression des résultats montre une différence importante entre les

deux lots en employant l'anthraco-masse comme unité d'expression des résultats. Cela n'est pas le cas pour le dénombrement ce qui souligne l'intérêt de cette deuxième unité d'expression des résultats.

Comparaison de la sole et de la couronne :

Les deux spectres présentent des points communs (Fig. 39) :

- Les listes floristiques sont très similaires,
- Il existe la même hiérarchie entre les fréquences relatives des taxons identifiés. Elles sont dominées par celles des chênes caducifoliés et celles du hêtre,
- Les essences d'ouverture sont bien représentées par les Pomoïdées,
- L'aulne n'a pas été identifié.

Le test du Chi-Deux n'indique pas de différences significatives au risque de 5 % (Fig. 40). Comment expliquer ce résultat ? Plusieurs interprétations sont possibles sans être exclusives :

- Il se peut que la couronne soit en fait une partie de la sole elle-même. Mais cela est peu envisageable. L'explication d'une densité plus forte en charbons serait difficilement interprétable dans ce cas de figure.
- La durée de formation pourrait être du même ordre dans les deux cas. Difficile à estimer, elle a été supérieure à quelques feux.
- Une autre hypothèse consisterait à penser que l'approvisionnement ne serait pas direct (récolte - feu) mais passerait par un stockage du bois. Il y aurait alors une sorte d'échantillonnage de l'aire d'approvisionnement avant la combustion. Mais un échantillonnage de ce type est difficilement concevable en raison de la liste importante obtenue dans les deux cas.

Il faut donc admettre que les conditions de sub-fossilisation n'interviendraient pas dans le cadre d'une déformation de l'information anthracologique. Ainsi, ce serait pour cette raison que les deux échantillons sont interprétables de la même manière. L'organisation spatiale du foyer pourrait être à l'origine de ce phénomène. La structure de combustion présente une grande surface pour ce type de fait archéologique. Cela peut entrer en compte dans les processus de fragmentation.

Figure 39 : Spectres des fréquences relatives de la sole et de la couronne de FY 5 :

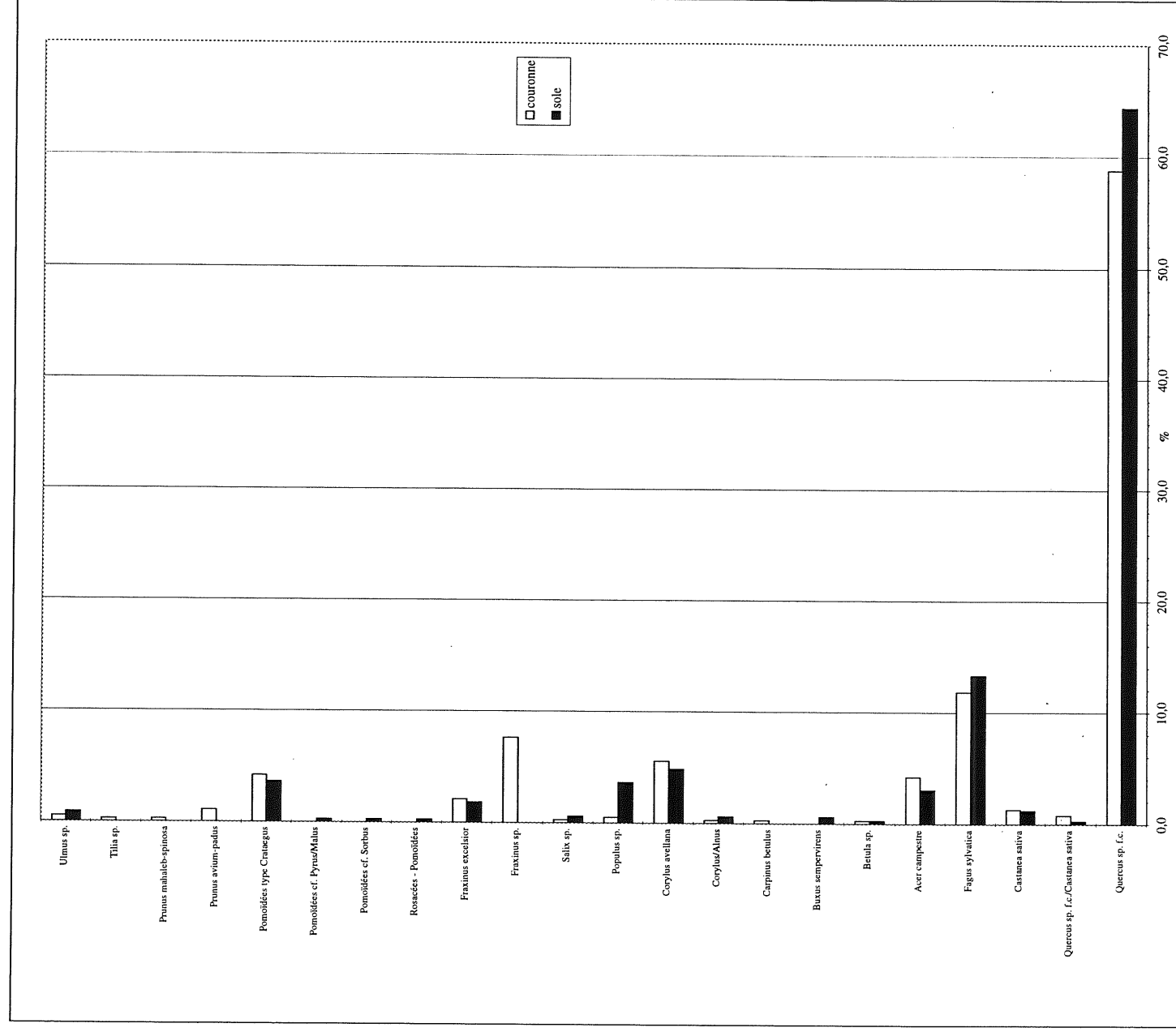


Figure 40 : Comparaison de la sole et de la couronne de FY 5 :

Effectifs observés :

	chênes	<i>Fagus</i>	<i>Acer</i>	<i>Corylus</i>	frêne C	PTC	autres	total 1
sole	213	44	10	16	6	12	30	331
couronne	224	45	16	21	8	16	51	381
total 2	437	89	26	37	14	28	81	712

remarque. : frêne C. : frêne commun, PTC : Pomoidées type *Crataegus*.

calcul Chi-Deux : 5,164

Chi-Deux théorique au risque de 5 % pour un degré de liberté de 6 : 15,033

conclusion : $5,2 < 15$, pas de différences significatives observées.***Conclusion sur l'approvisionnement en bois pour cette utilisation domestique :***

Les résultats anthracologiques sont donc qualitativement et quantitativement du même ordre. Cette utilisation domestique du bois témoigne d'un **comportement** et donc d'une utilisation non sélective d'essences pour le feu "quotidien". Cela est conforme à ce qui peut être constaté régulièrement (CHABAL, 1997).

Dans le cas présent, les spectres anthracologiques* obtenus pourraient avoir une signification paléoenvironnementale. En effet, certains arguments de l'hypothèse anthracologique (§ II.5.2.1.f) se retrouvent ici observés. Ils ont une cohérence du même type que l'U.S. 5003 (période la plus proche antérieurement). Ils respectent dans un ordre de grandeur identique la hiérarchie des fréquences relatives des taxons. Les échantillons ne semblent pas présenter un effectif susceptible de sur- ou sous-représenter certaines essences dans leurs fréquences relatives (cf. décompte des fragments de grandes dimensions par rapport au reste des lots). Pour vérifier une telle hypothèse, un calcul de l'indice de concentration de Pareto a été effectué. Il a donné 18/82 pour la sole et 19/81 pour la couronne. Il est certain que ce calcul doit être utilisé avec beaucoup de précautions. Il s'agit d'un ensemble clos et non d'un milieu dispersé. Mais nous pensons qu'il appuie la représentation paléoenvironnementale de ce foyer par sa valeur proche de 20/80. Enfin, l'intégration de ces résultats dans la synthèse générale montre qu'ils s'inscrivent dans un schéma

d'interprétation plausible (§ III.4).

Ainsi, l'**aire d'approvisionnement** présente des caractéristiques similaires à la transition IV^e - V^e s. ap. J.-C. à celles de l'U.S. 5003. La présence du hêtre est toujours aussi significative avec les implications évoquées ci-dessus. Les essences d'ouverture (Pomoidées) représentent une partie non négligeable des taxons subordonnés.

b) Four artisanal domestique (FY 3) : (annexe V : p. 5)

Le four artisanal excavé présente plusieurs témoins de son activité : les différents états de sa sole d'une part et les témoins indirects (vidanges) de son fonctionnement (U.S. 4084) d'autre part. Un seul état (U.S. 4108) a été retenu pour l'étude car les autres se sont avérés presque stériles. L'effectif est trop faible pour avoir un sens (U.S. 4119, 4092).

D'un point de vue chronologique, U.S. 4108 correspond à un des premiers états de fonction du four et U.S. 4084 à des vidanges des derniers états du four (U.S. 4092).

Les couches 4108 et 4084 ont une **richesse taxinomique importante** (de 10 à 15 taxons - cf. annexe V). Les taxons identifiés font tous partie de la **chênaie collinéenne atlantique**. Ce constat implique que le combustible employé pour cette structure dont la fonction exacte demeure énigmatique provient d'une **aire locale d'approvisionnement**. Il résulte très probablement d'un **choix non sélectif**. Tout le problème revient donc à estimer sa durée d'activité et la possibilité d'exploitation des données pour une interprétation paléoenvironnementale. En effet, les fréquences relatives des taxons montrent une grande variation d'une couche à l'autre alors que les effectifs sont exploitables dans ce but (plus de 250 charbons de bois).

La **sole** (U.S. 4108) correspond à un de ses premiers fonctionnements. Elle n'est visible que sur une partie du four (fond de la chambre de chauffe). Cela est dû à l'entretien du four (nettoyage de la chambre de chauffe). La taille du prélèvement est de 263 charbons de bois. Il apparaît dans le spectre des fréquences que la **hiérarchie des fréquences relatives habituellement constatée existe mais il semble apparaître une sur-représentation des chênes caducifoliés**. Ils ont une fréquence relative plus importante que dans les niveaux antérieurs. Quant au hêtre, sa proportion est du

même ordre que des essences généralement moins bien représentées comme le noisetier (*Corylus avellana* L.) ou l'érable champêtre (*Acer campestre* L.).

Cela peut traduire une distorsion dans la signification des fréquences pour une interprétation paléoenvironnementale. Il est possible que cette sole entamée par les activités postérieures ne soit **pas exploitable** pour ce genre d'analyse malgré une taille acceptable et une bonne richesse taxinomique. La surface très restreinte et les conditions de sédimentation dans un ensemble clos peuvent entrer en compte dans l'explication de ces résultats. Cet ensemble se trouvait localisé au fond du four (annexe V : p. 5). Son intérêt est donc essentiellement d'ordre paléoethnobotanique sur le comportement et la stratégie d'approvisionnement pour ce four domestique (ou artisanal ?).

Le **niveau de vidanges** (U.S. 4084) ne peut être analysé dans le cadre d'une distribution des fréquences (surface étudiée trop faible). Cependant, la division en deux unités d'échantillonnage (C1 et C2) montre qu'il n'y a pas de concentration sur une unité de la richesse taxinomique. L'indice de concentration de Pareto est de 15/85. Il traduit une sur-représentation de la fréquence relative du principal taxon (chênes caducifoliés). Il correspond à une fréquence relative du hêtre moins forte qu'auparavant et une plus élevée des essences d'ouverture. Cependant, nous pensons que ce témoin est utilisable dans la compréhension de l'évolution de l'environnement. Il peut être le témoin d'une durée d'activité plus longue que celle de la sole. Mais le brassage statistique est faible. Il faudra donc le restituer dans la globalité des données du site afin de voir si son indice a une signification liée au comportement humain sous-entendu par l'augmentation des fréquences des essences héliophiles* (lisières, milieux ouverts) ou si ce n'est qu'un problème de représentativité liée aux caractéristiques du prélèvement (faible surface, forte densité de charbons de bois).

En complément, même si l'exploitation pour une approche paléoenvironnementale peut être sujet à caution, les deux informations soulignent une **constance dans le comportement en approvisionnement en combustible pour ce four**. Il y a donc possibilité d'apprécier une éventuelle conduite du feu pour cet usage particulier. Il semble bien que la richesse taxinomique et les assemblages des spectres anthracologiques* ne témoignent d'aucune contrainte particulière associée à ce genre d'exigences.

c) **Fin de la séquence : U.S. 4054 :** (annexe V : p. 6)

Ce remblai a été observé sur une faible surface. Sa quantité apparente en charbons de bois était importante. Mais le premier paramètre nous a conduit à tout prélever. Sa richesse taxinomique est très satisfaisante (13 taxons) et sa taille suffisante (plus de 300 charbons de bois). Il semble y avoir qu'une seule population statistique. Les deux carrés présentent le même type d'information (annexe V : p. 6). Mais ce constat est à relativiser compte tenu de la surface étudiée.

Le spectre* des fréquences a une hiérarchie déjà rencontrée. Les chênes caducifoliés dominent avec dans une moindre mesure le hêtre. Des fréquences significatives d'essences héliophiles* et du châtaignier (*Castanea sativa* Mill.) sont à noter (plus de 2 %) par rapport aux niveaux les plus anciens. L'indice de concentration est fort (13/87). Comme pour U.S. 4084, il pourrait traduire la sur-représentation des chênes caducifoliés en corrélation avec une fréquence du hêtre moins élevée que dans les couches antérieures, ainsi qu'au développement de celles des essences d'ouverture.

Ce remblai a une origine problématique. Il renferme du mobilier archéologique du même type que celui des vidanges du four (FY 3). Il est possible qu'il soit lui aussi issu des vidanges de cette structures mais dans ses derniers états. Or, lors de l'analyse stratigraphique, il a été interprété comme remblai. Il ne présentait pas les mêmes caractéristiques sédimentologiques que ces dépôts de vidanges du four.

III.3.3.2) Zone 4 – secteurs 4 et 5 :

a) **Foyer domestique : FY 1 (U.S. 4096) :** (annexe V : p. 7)

La sole de FY 1 (U.S. 4096) occupait une surface importante (1,5 à 2 m²) pour ce genre de structure de combustion. Une couronne était observable, même si sa surface était assez lâche par rapport à celle de FY 3 (U.S. 4042). Le foyer mural était installé dans une fosse creusée dans des enduits peints (préparation du sol d'habitat). Des aménagements extérieurs existaient sous forme de trous de piquets disposés latéralement (nord et sud) par rapport au foyer. Il reposait sur un sol (U.S. 4090) dont la facture rappelait celle de la zone 4 secteurs 2 et 3 (FY 5 - U.S. 4042). Là encore, la sole a été distinguée de la couronne, lors du prélèvement et pour les mêmes raisons.

Cependant, les éléments de datation (courant V^e s. ap. J.-C.) indiquent que ce foyer est postérieur à FY 5 (fin IV^e s. - début V^e s. ap. J.-C.).

La **sole** et la **couronne** présentent les **mêmes caractéristiques** en ce qui concerne la richesse taxinomique (bonne), ainsi que la liste floristique qui est de même nature. Mais il existe des **différences** importantes entre les valeurs des fréquences relatives des différents taxons et principalement pour les plus importants (Fig. 41).

Le **calcul de l'indice de concentration de Pareto** (avec les mêmes réserves que pour FY 5) indique que la sole a un indice de 19/81 alors qu'il est faible pour la couronne (24/76). Celui de la couronne témoignerait d'une sous-représentation des fréquences relatives des essences dominantes dans le milieu. Cela pourrait expliquer le taux anormalement bas des chênes (48 % contre habituellement plus de 60 %, ce qui est le cas pour la sole). En l'état, il est difficile d'expliquer ce résultat.

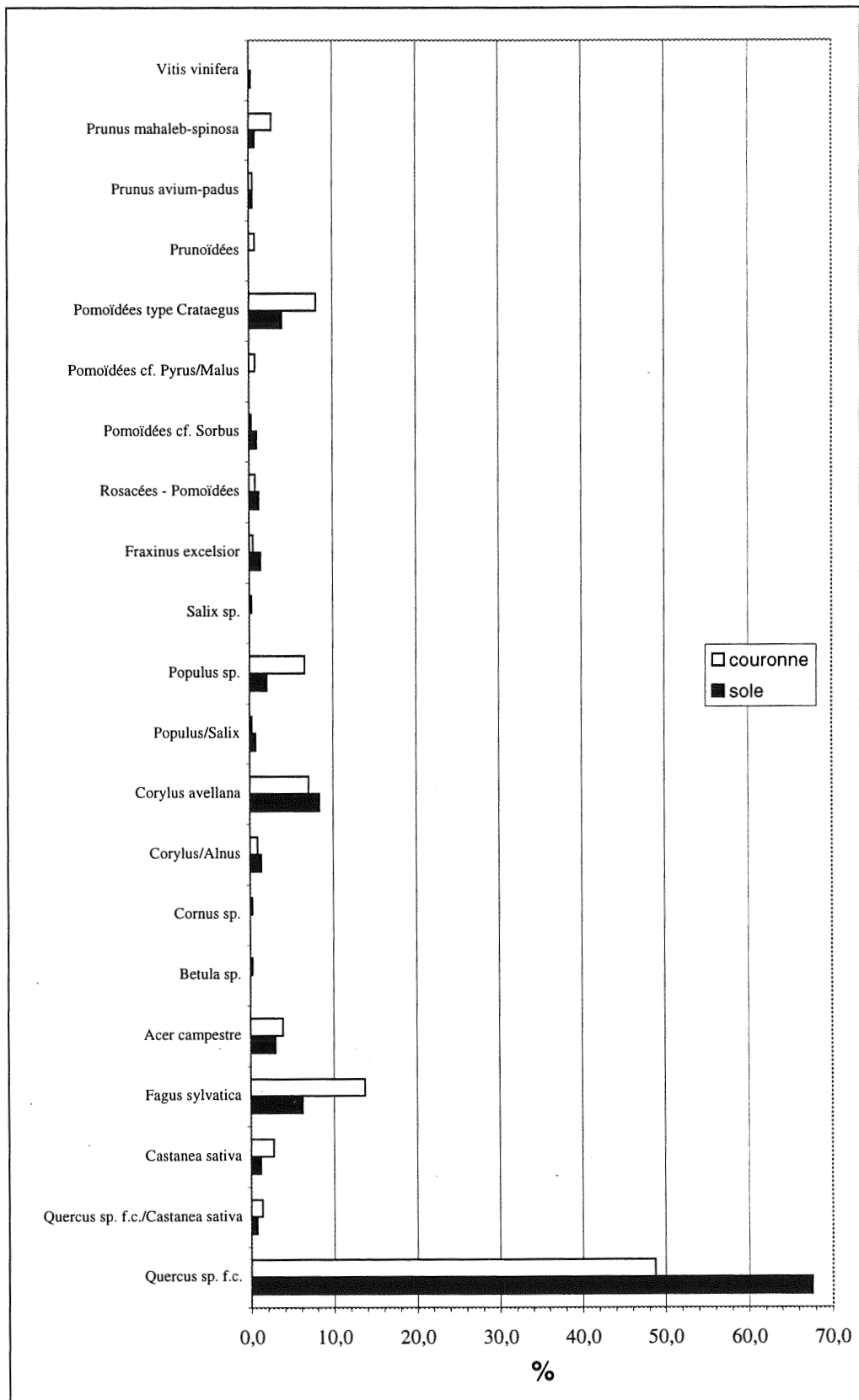
Il est possible que la couronne n'ait pas été pas le siège d'une fragmentation " classique " ou qu'un élément du processus complet du brassage statistique n'a pas eu lieu normalement. La surface qu'elle recouvrait (lâche par rapport à une couronne habituelle très réduite en largeur) peut éventuellement participer, d'une certaine manière, à cette explication. Avec les réserves liées à l'emploi de cet indice (habituellement réservé aux niveaux dispersés) et en comparaison avec l'analyse faite pour FY 5, nous constatons que **la sole** peut être un **élément intéressant** dans l'analyse de l'évolution de l'environnement du site.

Les deux prélèvements (sole et couronne) témoignent d'un type d'**approvisionnement déjà rencontré** antérieurement (sans restriction). L'usage domestique explique très certainement la diversité importante des essences employées. La collecte n'a donc pas été sélective. Elle témoigne d'une aire d'approvisionnement local comme le suggère la hiérarchie des fréquences, ainsi que la liste floristique typique de la série* de la chênaie atlantique collinéenne (§ I.1.2.2.a).

b) Fin de la phase de réoccupation : U.S. 4059 : (annexe V : p. 8)

L'analyse spatiale de la distribution des fréquences relatives des taxons indique que l'échantillonnage pourrait provenir d'une seule **population statistique**. En effet, la faiblesse des effectifs par unité d'échantillonnage ne permet d'étudier, par le test de comparaison des fréquences relatives, que celle des chênes caducifoliés sur

Figure 41 : Spectres des fréquences relatives de la sole et de la couronne de FY 1 :



5 unités d'échantillonnage. Il n'est observé aucune différence significative (cf. annexe V). De plus, les taxons ayant les fréquences les plus importantes dans le spectre* de l'échantillon sont distribués d'une manière assez régulière à travers les 9 unités d'échantillonnage (A1 à C3). Le reste de la richesse taxinomique (bonne pour le site - 13 taxons) ne se concentre pas sur un ou deux carrés. La taille de l'effectif (257 charbons de bois) est proche du minimum requis pour une exploitation pour l'étude de l'environnement selon les paramètres d'échantillonnage définis par la méthode anthracologique (§ II.5.2.1.d). En effet, l'intérêt de ce remblai dépotoir de la fin du V^e s. ap. J.-C. réside dans le fait qu'il s'agit de la couche la plus récente de toute la séquence de Chassenon.

L'indice de concentration de Pareto est de 13/87. il peut être considéré comme fort. Or, il y a encore une fois un indice proche de 15/85 lorsque la fréquence relative des chênes caducifoliés est supérieure à 70 %, celle du hêtre inférieure à 10 % et que des essences d'ouverture ou de lisières (érable champêtre, noisetier, Pomoïdées) ont des fréquences supérieures à 1 ou 2 %. L'hypothèse d'une sur-représentation des essences les plus fréquentes expliquant cette valeur, ne suffit pas à comprendre à notre avis la valeur de cet indice. Cela impliquerait la nécessité d'augmenter l'effort de tamisage pour obtenir une bonne représentation de l'environnement. Or, toutes les autres conditions évoquées ci-dessus (taille, richesse taxinomique, échantillon relativement uniforme d'un point de vue statistique) sont réunies grâce à l'analyse spatiale permettant de décrire précisément la population (couche) à partir de l'échantillon.

En ce qui concerne l'assemblage floristique, il témoigne d'une aire d'approvisionnement locale (chênaie atlantique collinéenne). La nature du dépôt ne fait aucun doute. Le reste du mobilier archéologique est celui qu'on retrouve dans ce genre de dépôt domestique. L'origine des charbons de bois est donc très certainement elle-aussi issue d'usages de ce type.

III.3.3.3) U.S. 1011 (Zone 1 - secteur 6) : (annexe V : p. 9).

Observée partiellement sur l'ensemble de sa surface, les résultats de cette couche peuvent être **sujets à caution dans le cadre d'une analyse paléoenvironnementale.**

En effet, la richesse taxinomique est due principalement à deux carrés (B1 et C2). Les deux résultats sont d'ailleurs antagonistes. Les effectifs sont très différents (71 charbons et 37 respectivement), mais la richesse taxinomique est du même ordre (7 taxons). Parallèlement, les autres carrés ne présentent qu'un ou deux taxons. Cela est intéressant d'un point de vue méthodologique et confirme la nécessité de l'analyse spatiale de la distribution des fréquences relatives des taxons.

Dans le cas présent, il est possible que la surface étudiée ne corresponde pas à une seule population statistique. Comment alors expliquer alors la richesse de C2 par rapport à A1, A2 et B2 ?

Ces dernières unités d'échantillonnage ont un effectif faible (qui pourrait expliquer en théorie le faible nombre de taxons identifiés par carré) et du même ordre que celui de C2, mais sont beaucoup plus pauvres d'un point de vue taxinomique. De plus, l'indice de concentration de Pareto est très fort (8/92). Il témoigne d'une certaine manière de la sur-représentation des chênes caducifoliés (91 %) pour une fréquence relative que nous n'avons jamais rencontrée par ailleurs.

Tous ces éléments, ainsi que la fourchette de chronologie couvrant toute la période de la réoccupation, nous conduisent à rejeter pour un essai d'étude de l'environnement ce prélèvement (§ II.5.2.1). Il y a de fortes chances qu'il **ne soit pas formé d'une seule population** mais d'épandages ou de zones hétérogènes. Sa localisation dans la cour des thermes, qui correspond à une grande surface de dispersion, est peut-être à l'origine de ce fait. En effet, nous avons étudié la limite nord de la couche (le reste fut entamé par les sondages antérieurs de 1995) qui semble occuper un espace beaucoup plus grand (par rapport à la surface étudiée au cours de ce prélèvement) dans cet espace de circulation (Fig. 32).

Cependant, certains enseignements peuvent être tirés à partir de la liste taxinomique. Il faut noter la présence du noyer et des taxons qui correspondent à une végétation locale. **La conclusion est essentiellement d'ordre méthodologique. Elle souligne l'intérêt de contrôler systématiquement l'uniformité de répartition des essences et de leurs fréquences pour vérifier la présence d'une seule population statistique et donc justifie pleinement le prélèvement par échantillonnage.**

III.3.4) L'architecture périssable :

III.3.4.1) La palestre* sud (Zone 6 - secteur 4) : (annexe V : pp. 10 à 13)

Les niveaux supérieurs de la palestre* sud étaient stériles (espaces de circulation liés à la fonction de l'espace). Une datation ^{14}C (1620 ± 40 BP - Ly 8702 sur os) les situerait dans la deuxième partie de l'occupation des lieux en tant que thermes (après le premier incendie). A la base de la stratigraphie, les indices d'une architecture périssable (toiture et plancher) se trouvaient sous un niveau de toiture effondrée sur place. Le poids de la toiture et la présence d'une résurgence d'eau n'ont pas permis d'étudier l'organisation spatiale des éléments consécutifs de la charpente. Apparemment, ils ne présentaient pas d'organisation spatiale.

a) U.S. 6037 (Fig. 42) :

Que les résultats soient exprimés en anthraco-masse ou en effectifs, les résultats aboutissent au même type de commentaire. Sur l'ensemble, il a été identifié seulement deux taxons : les chênes (chênes à feuillage caduc) et le frêne commun (*Fraxinus excelsior* L.). Les résultats comparés des deux carrés montrent des différences. B1 est un plus riche en chênes qu'en frênes alors que A1 présente une proportion de frênes plus importante que celle des chênes. S'il existe des différences qualitatives (plus de chênes au tamisage que de frênes) entre le ramassage manuel (RM) et le tamisage (T) en A1, le tamisage en B1 a fourni des résultats similaires à ceux de A1. Mais, le ramassage manuel n'a donné que des chênes.

b) U.S. 6041 (Fig. 42) :

Sur l'ensemble des unités d'échantillonnage, les résultats montrent que le ramassage manuel donne des résultats plus intéressants que le tamisage. Des fragments de hêtre ont été identifiés dans les charbons de bois issus du ramassage et non lors du tamisage. Le mode d'expression, là encore, n'influence pas qualitativement les résultats. B3 a révélé une plus faible quantité de charbons de bois que les deux autres carrés. Ces derniers présentent une certaine similitude qualitative

Figure 42 : Résumé des identifications des U.S. 6037, 6041 et 6042 :

a) U.S. 6037 :

taxons identifiés :	A1				B1			
	RM		T		RM		T	
	N	masse	N	masse	N	masse	N	masse
<i>Quercus sp. f.c.</i>	34	3,27	27	1,57	31	3,62	18	1,07
<i>Fraxinus excelsior</i>	63	15,76	7	1,00			36	3,68
<i>cf. Fraxinus sp.</i>			1	0,09				
indéterminés			1	0,10				
total :	97	19,03	36	2,76	31	3,62	54	4,75

b) U.S. 6041:

taxons identifiés :	B2				B3				B4			
	RM		T		RM		T		RM		T	
	N	masse	N	masse	N	masse	N	masse	N	masse	N	masse
<i>Quercus sp. f.c.</i>	29	4,23	19	1,08	18	5,46	4	1,17	30	4,90	41	3,37
<i>Fraxinus excelsior</i>	7	3,04			1	0,08			16	3,96	1	0,11
<i>Fagus sylvatica</i>	1	0,28							1	0,11		
total :	37	7,55	19	1,08	19	5,54	4	1,17	47	8,97	42	3,48

c) U.S. 6042 :

taxons identifiés :	B2			
	RM		T	
	N	masse	N	masse
<i>Quercus sp. f.c.</i>	20	10,65	6	0,59
<i>Fraxinus excelsior</i>	1	1,39		
total :	21	12,04	6	0,59

remarque : volume tamisé : 10 l pour chaque carré, RM : ramassage manuel, T : tamisage, fragmentation possible.

(mêmes essences). Dans tous les cas, les chênes constituent la partie la plus importante des effectifs. Un fragment isolé de forme cylindrique (petit rondin ?) retrouvé entre deux *tegulae* a été identifié comme du frêne commun. Comme pour l'U.S. 6037, il faut noter la pauvreté taxinomique (trois essences identifiées).

c) U.S. 6042 (Fig. 42) :

Le faible effectif incite à la prudence. Cependant, il existe des homologies avec l'U.S. 6037. Les chênes forment presque tout l'effectif identifié. Il y a une très faible quantité de frêne commun par rapport à 6037.

d) U.S. 6043 (Fig. 42) :

Les deux fragments prélevés dans des planches dont la disposition ne peut s'expliquer que par une structure de type "plancher" (éléments qui semblaient jointifs) sont en frêne commun (*Fraxinus excelsior* L.). Il s'agit de bois refendu (cœur d'arbre probablement).

e) Conclusions sur la méthode :

La phase composée des U.S. 6037, 6041, 6042 et 6043, correspond à un niveau de destruction dû à un incendie. Ce constat repose sur deux observations : 6043 est constitué de planches carbonisées sur place. Les couches 6037 et surtout 6041 sont caractéristiques de l'effondrement d'une toiture. Dans le cas présent, cette dernière se composait de *tegulae* et d'imbrices. Cet incendie reposant directement sur le sol aménagé de la galerie sud (U.S. 6038) s'est produit très probablement lors de la phase de fonctionnement du site en tant que thermes comme le confirme la datation ¹⁴C obtenue sur l'U.S. 6042. Ce niveau n'a pas dû être perturbé ultérieurement. La réoccupation s'est installée directement dessus.

Le plancher (U.S. 6043) est composé d'éléments de type planche (bois refendu) très certainement jointifs initialement. Leur largeur pouvait atteindre 0,20 m minimum et leur épaisseur 0,05 m. Ils ne peuvent provenir que d'organes d'importantes dimensions (confirmé par la lecture des plans transversaux) comme un tronc (plus de 2 m de longueur) d'un seul tenant. Il est possible que ce plancher occupe tout l'espace formé par les carrés B1 et A1. Pour ce dernier, l'absence de l'observation

pourrait s'expliquer par une mauvaise conservation du plancher dans cette zone ou une combustion incomplète (peu probable). La longueur observée laisse suggérer que celle (ou du moins une grande partie) du mur nord de la galerie sud (U.S. 6010) peut correspondre à la longueur complète de ce plancher (les éléments se prolongent dans la berme). Pour la largeur, dans l'état actuel des observations et en s'appuyant sur les données de l'U.S. 6041 (faible effectif en frêne), il semble probable que la largeur possible du plancher correspond à la largeur comprise entre le mur nord de la galerie et le montant nord de l'entrée de la galerie. Nous ne savons pas comment il était fixé et s'il reposait directement ou non sur la couche 6038. L'utilisation du frêne commun indiquerait une source locale d'approvisionnement. Ce bois est connu pour ses excellentes propriétés mécaniques en flexion et au choc (RAMEAU *et al.*, 1989). Cette essence, de densité moyenne à forte, est très souple, élastique, lisse au toucher et prenant un beau poli. Ses qualités peuvent donc être employées pour ce genre d'usage.

En outre, il ne peut s'agir d'éléments de toiture pour U.S. 6043. Une des planches est installée contre le mur même. Les éléments sont alignés dans le sens de la longueur de ce mur nord. Il n'est pas possible physiquement lors de l'effondrement de la toiture que ce fait puisse être observé par la suite. Un placage vertical serait difficile à concevoir puisque le mur était recouvert d'enduit peint.

L'ensemble des résultats de 6037 et 6041 implique que la toiture comportait donc comme essences de construction des chênes à feuillage caduc, du frêne commun et peut-être quelques éléments de hêtre. Toutes ces essences locales sont connues pour leur possible utilisation en architecture. L'U.S. 6042 montre que 6037 et 6043 sont distinctes (sous réserve d'extension de la fouille de cette U.S.). Même si elle est fragmentaire, elle ne révèle presque que du chêne caducifolié. 6037 correspond à la toiture et 6043 au plancher. L'importance respective de chaque espèce (sauf pour le hêtre dont la faible représentation laisse supposer, par raisonnement, de probabilité d'éléments restant après la combustion³⁵) est difficile à évaluer. Les résultats au sein de chaque carré de 6037 (comparaison entre le ramassage manuel et le tamisage) d'une part et la comparaison entre les deux couches, d'autre part, présentent une très grande hétérogénéité qu'il est difficile d'interpréter dans l'état actuel. Cependant, il est à noter pour 6041 un gradient de concentration. Le centre (B3 en ne prenant que le ramassage manuel) de l'étude a une concentration moins forte en charbons par

³⁵Plus une essence est représentée, plus elle a de chance d'être identifiée plusieurs fois.

rapport à B2 et B4. Il est fort probable que ce fait correspond au centre de la toiture qui expliquerait ce fait. Le frêne en tant qu'essence de construction de la toiture est attesté par un fragment de forme cylindrique pris entre deux *tegulae* qui se trouvaient au sommet de 6041. L'absence d'organisation (aucun élément de charpente n'a été retrouvé) peut s'expliquer éventuellement par la nature du revêtement de la toiture. L'ensemble *tegulae* et imbrices forme une masse importante. Cette masse a dû écraser les éléments constitutifs de la charpente, fragilisés par la carbonisation. De plus, l'humidité du sédiment et la surface restreinte de fouille (en raison du temps) ont limité les observations. Il est possible aussi que l'incendie ne fut pas complet et qu'une partie de la toiture n'ait pas brûlé.

III.3.4.2) Zone 6 - secteur 5 : (annexe V : p. 14)

Les vidanges d'incendie retrouvées dans le caniveau (U.S. 6018 et 6019) n'ont donné que des chênes caducifoliés. Cela semble conforme aux données des incendies de cette période. L'hypothèse d'une vidange d'incendie (le premier) expliquerait ce fait. Le caniveau n'est pas très loin de la palestres* sud (cf. ci-dessus).

III.3.4.3) Le niveau d'incendie du V^e s. (phase 3) : (annexe V : p. 15)

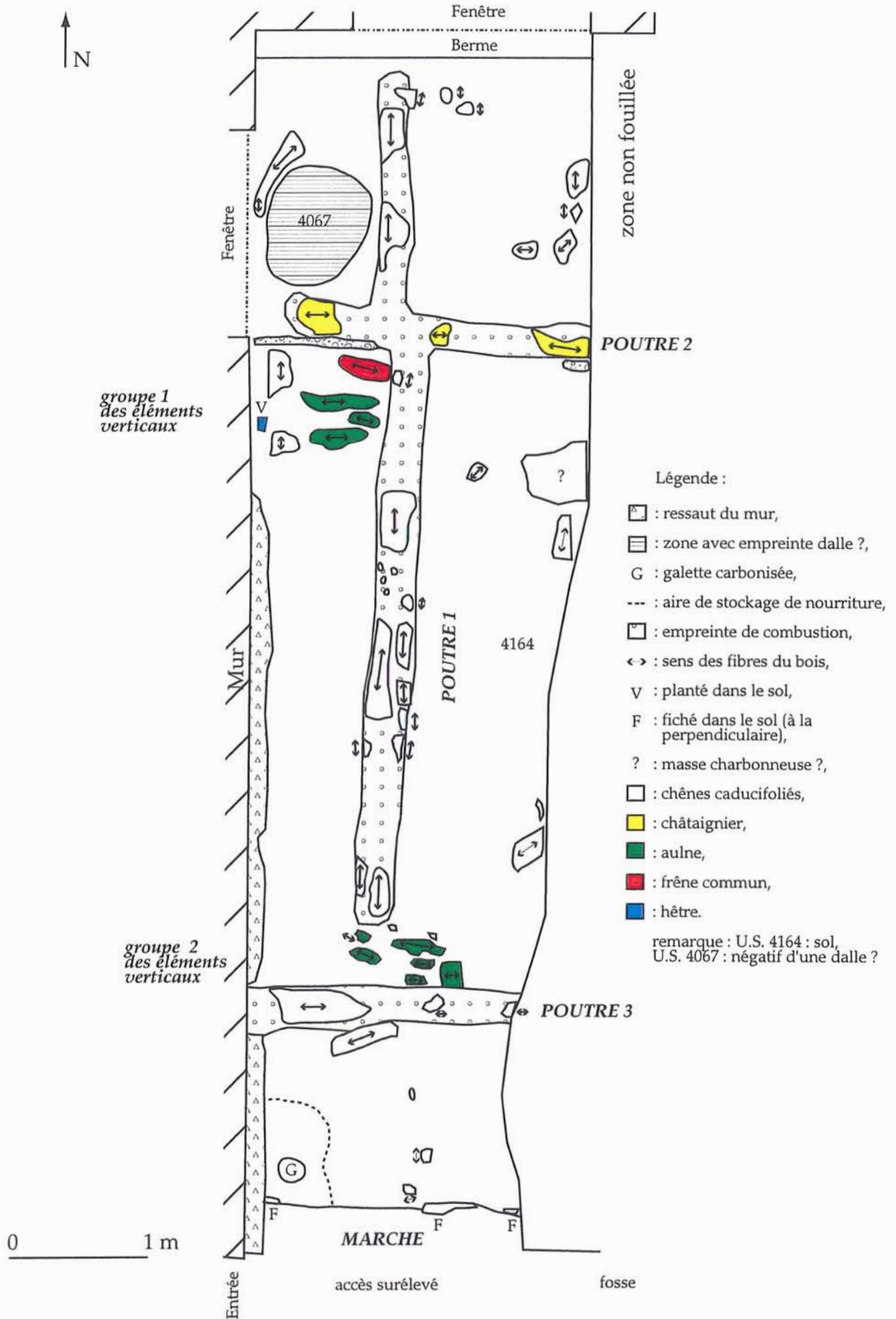
Dans cet espace des thermes, un niveau de destruction, dû à un incendie, a permis d'observer l'agencement des éléments. Les connexions n'ont pas été perturbées ultérieurement.

Ce fut donc l'occasion de compléter les données sur l'organisation de l'architecture (dans le domaine de la construction) périssable de cet espace au moment de l'incendie. Celui-ci aurait eu lieu au V^e s. ap. J.-C. Nous avons noté l'absence d'une forte concentration en clous ou autre élément de fixation qui aurait pu se conserver après l'incendie.

L'analyse croisée des observations morphologiques (macroscopiques) et des identifications des essences ligneuses permet de proposer une interprétation de **l'organisation spatiale** des divers éléments (Fig. 43). Le niveau d'incendie se décompose en **deux sous-ensembles**.

D'une part, il existe un fin lit cendreuse presque stérile (tamisage de 0,5 l pris au sein de chaque carré) reposant directement sur le sol antique.

Figure 43 : Relevé et interprétation de l'incendie (U.S. 4069 et 4080) :



(d'après HOURCADE *et al.*, 1997 et 1998)

D'autre part, il reste des éléments carbonisés (plus ou moins bien conservés) n'ayant pas été perturbés ultérieurement. Les plus importants ont "imprimé" leur volume dans le sol (par effet de combustion³⁶). Leur disposition permet d'analyser leur organisation et leur agencement dans l'espace à partir de l'ensemble des données de ces deux unités, qui correspondent d'une part à un système porté pour U.S. 4069 et vertical pour U.S. 4080. Cela souligne l'intérêt de ce type de prélèvement ponctuel sur toutes sous-unités distinguées lors de la fouille (CHABAL, 1988).

Pour les autres, il fut difficile de savoir s'ils étaient vraiment constitutifs à l'organisation générale de l'architecture. Ils formaient des zones plus ou moins claires et difficilement interprétables. Tous ces ensembles ont fait l'objet de prélèvements systématiques. Si la majorité des résultats indique l'utilisation de chênes caducifoliés, il peut exister des sous-ensembles de nature taxinomique différente (hêtre, aulne, frêne commun et châtaignier).

a) U.S. 4069 :

C'est un système de trois poutres prenant appui sur les murs ouest et nord délimitant l'espace (cf. Fig. 43). Ses caractéristiques peuvent être résumées de la manière suivante :

- **poutre 1** (chênes caducifoliés) : sa portée pouvait donc être comprise entre 4 à 7,50 m. Dans le premier cas, il y aurait une jonction avec un autre élément au niveau de l'intersection avec la poutre 2 (châtaignier). Dans un second cas, il n'y aurait qu'un seul tenant. Il faut noter que cette poutre 1 n'a pas de prolongement vers le sud de la pièce. Si cela avait été le cas, l'effet d'enfoncement aurait dû être observé dans cette direction bien au-delà de la surface d'observation (zone 5 - secteur 4) puisque l'incendie a eu lieu sur l'ensemble de la zone 5 avec la même intensité (état du sol). En complément, cet élément de charpente a fait l'objet d'un prélèvement dendrochronologique (étude : B. SCZEPERTYSKI *in* HOURCADE *et al.*, 1998). La date d'abattage se situerait entre 285 et 315 ap. J.-C. Il s'agirait d'un arbre de forêt qui a subi une concurrence au début de sa vie. Puis des abattages autour de lui ont permis sa croissance régulière et relativement importante.

³⁶Ce phénomène a déjà été rencontré ailleurs (CHABAL, 1991).

- **poutre 2** (châtaignier) : ancrée dans le mur ouest, elle était perpendiculaire à la poutre 1. Le cœur de l'arbre était visible. Présente sur toute la largeur du secteur (2 m), elle avait une largeur maximale de 0,25 m et une épaisseur de 0,15 m,
- **poutre 3** (chênes caducifoliés) : comme le montre la figure 43, il s'agit du troisième élément du système "aérien" porté par les murs délimitant l'espace. L'enfoncement et l'absence de continuation de la poutre 1 suggèrent comme pour la poutre 2 que cette troisième poutre porte la poutre 1. L'absence de trou de poteau dans le sol implique un "ancrage" dans le mur,
- **présence d'une marche** (chênes caducifoliés) : des éléments fichés verticalement s'inscrivent dans une limite matérialisant une rupture de pente. Cela peut correspondre à une marche aménagée dans le niveau de circulation au niveau de la porte sud qui s'inscrivait dans le mur ouest. Cette planche de chêne aurait marqué la limite entre le seuil de cette entrée et l'espace de circulation situé sous les poutres 1, 2 et 3.

En complément, tous les autres éléments (chênes caducifoliés) sont difficilement interprétables. Leur état de conservation et l'impossibilité de les rattacher à des éléments identifiés spatialement limitent leur compréhension.

b) U.S. 4080 : (Fig. 43)

Parmi les éléments les mieux conservés, un ensemble (U.S. 4080) semble caractériser une autre donnée architecturale que celle de l'U.S. 4069. L'identification taxinomique le confirme. Il s'agit d'aulne (*Alnus sp.*) principalement et de frêne commun (*Fraxinus excelsior* L.) et d'un chêne caducifolié pour deux éléments de ces systèmes plaqués contre le mur. Les dimensions sont très similaires. Ce sont des bois de cœur ou refendus pouvant atteindre 1 m de longueur et de section rectangulaire (largeur : 0,25 m maximum pour une épaisseur de 0,15 m maximum avant combustion). Les éléments auraient pu être jointifs initialement. Ils étaient placés à deux endroits où le ressaut du mur n'existait plus.

Leur localisation correspond donc à des absences de ce ressaut. Celui-ci devait présenter des zones "dégradées" lors de la phase terminale des thermes. Il faudrait donc voir ces éléments comme des "réfections" ou "cache-misère". Cela pourrait témoigner d'un changement dans le soin apporté à l'entretien du bâti.

Enfin, les variations d'orientation constatées sur le sol sont très certainement le résultat des chocs sur des éléments solides (pierres dans le sol) ou liées aux forces de

III.4) Interprétation et discussion : (cf. Fig. 44)

III.4.1) Les données concernant la construction :

La seule donnée, dont nous disposions avant les campagnes récentes de fouilles, était la mention faite par M. MOREAU (1985) d'empreintes de fougère (fougère aigle : *Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn) sur les voûtes chaulées des salles souterraines.

III.4.1.1) La palestrestre* sud (zone 6 - secteur 4) :

Construite lors de la phase de développement des thermes, elle a permis d'étudier un plancher fait en frêne commun (*Fraxinus excelsior* L.). En ce qui concerne la toiture, la collecte des fragments de grandes dimensions complétée par du prélèvement de sédiment a permis de constater que les chênes à feuillage caduc représentaient le taxon le plus fréquemment identifié mais qu'il y avait aussi quelques éléments en hêtre ou en frêne commun. En ce qui concerne le hêtre, sa présence parmi les essences employées souligne la nécessité de ne pas se référer à la vision moderne ne trouvant que des défauts à cette essence pour pouvoir analyser son rôle et son emploi dans le domaine de la construction. D'ailleurs, cela est appuyé par le fait que nous avons retrouvé du hêtre dans des fosses dépotoir d'incendies d'autres sites (ex. : Poitiers : site de l'Hôtel de Région - chapitre V).

Pour le cas de la palestrestre* sud (U.S. 6037 à 6043), les essais méthodologiques montreraient que le ramassage manuel suffirait pour avoir une image paléoethnobotanique satisfaisante si les essences utilisées furent peu nombreuses. Nous aurions pu croire que le tamisage compléterait l'information du ramassage. Ce dernier ne devait *a priori* fournir que les essences les plus représentées. L'explication du résultat peut être dû à un ramassage très "efficace" de la part des deux fouilleurs et à la sélection très poussée (trois essences) rencontrée dans ce cas de figure. Mais il aurait fallu très certainement tamiser tout le sédiment par carré.

Il faudra confirmer ce résultat méthodologique dont l'application pour les sauvetages urgents (contraintes de temps) s'avère très précieuse. Cet essai méthodologique peut être amélioré. En effet, une surface importante reste à explorer. Il faudra réduire la surface de la maille d'échantillonnage (0,5 m de côté au lieu de 1 m)

Figure 44 : Chassenon : Tableau récapitulatif par secteur et par ordre chronologique des identifications des charbons de bois, des dénombrements et fréquences relatives des taxons par unité stratigraphique :

remarque : sauf les niveaux dus à un incendie.

séquence :	thermes		réoccupation (habitats)																													
	phase 1		phase 2				phase 4				zone 4 - secteurs 2-3				fin phase 4				phase 4				fin phase 4		phase 4							
	zone 5 - secteur 5						4042 (FY 5)		4084		FY 3		4054		4096 (FY 1)		4059				zone 6											
	N	%	N	%	IIIe-IVe	N	%	fin IVe - début	Ve s.	N	%	N	%	fin Ve s. ?	N	%	soie	N	%	soie	N	%	fin Ve s. ?	N	%	IVe - VIe s.	N	%				
U.S.	5033		5031		5003																											
datation (ap. J.-C.) :	1860 ± 40 BP		1785 ± 40 BP																													
taxons identifiés :	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%				
<i>Quercus sp. f.c.</i>	392	67,8	310	67,1	144	68,9			213	64,4	224	59,8	281	69,0	221	84,0	298	78,2	292	67,6	213	48,7	202	78,3	306	91,3						
<i>Quercus sp. f.c./Castanea sativa</i>									1	0,3	3	0,8	5	1,2	1	0,4	7	1,8	3	0,7	6	1,4	8	3,1	1	0,3						
<i>Castanea sativa</i>									4	1,2	5	1,3	7	1,7	1	0,4	10	2,6	5	1,2	12	2,7	7	2,7	1	0,3						
<i>Fagus sylvatica</i>	89	15,4	57	12,3	29	13,9			44	13,3	45	11,8	22	5,4	7	2,7	31	8,1	27	6,3	60	13,7	17	6,6	5	1,5						
<i>Acer campestre</i>	2	0,3	9	1,9	3	1,4			10	3,0	16	4,2	9	2,2	11	4,2	4	1,0	13	3,0	17	3,9	6	2,3	5	1,5						
<i>Acer sp.</i>																																
<i>Betula sp.</i>									1	0,3	1	0,3													1	0,3						
<i>Buxus sempervirens</i>									2	0,6	1	0,3	5	1,2			2	0,5														
<i>Carpinus betulus</i>					2	1,0					1	0,3																				
<i>Cornus sp.</i>			1	0,2									1	0,2	1	0,4					1	0,2										
<i>Corylus/Alnus</i>	5	0,9	8	1,7	3	1,4			2	0,6	1	0,3	1	0,2			1	0,3	6	1,4	4	0,9	2	0,8	2	0,6						
<i>Corylus neiliana</i>	23	4,0	6	1,3	5	2,4			16	4,8	21	5,5	24	5,9	16	6,1	2	0,5	36	8,3	31	7,1	4	1,6	1	0,3						
<i>Alnus sp.</i>	39	6,7	44	9,5	16	7,7																			1	0,4	2	0,6				
<i>Populus/Salix</i>			4	0,9																			3	0,8	1	0,2	2	0,8				
<i>Populus sp.</i>	1	0,2	2						12	3,6	2	0,5	1	0,2			2	0,5	9	2,1	29	6,6	2	0,8	3	0,9						
<i>Salix sp.</i>	11	1,9	17	3,7					2	0,6	1	0,3									1	0,2	1	0,4								
<i>Evonymus europaeus</i>													1	0,2																		
<i>Frangula alnus</i>	1	0,2																														
<i>Fraxinus sp.</i>											29	7,6	2	0,5																		
<i>Fraxinus excelsior</i>					4	1,9			6	1,8	8	2,1	2	0,5	1	0,4	4	1,0	6	1,4	2	0,5	1	0,4	2	0,6						
<i>Ilex aquifolium</i>	2	0,3													1	0,4	4	1,0														
<i>Juglans regia</i>																																
<i>Juglans regia</i>																																
<i>Papilionacées type Genêts</i>																																
<i>Rosacées-Pomoïdées</i>			1	0,2	2	1,0							6	1,5					5	1,2	3	0,7										
<i>Pomoïdées cf. Sorbus</i>	1	0,2							1	0,3									4	0,9	1	0,2										
<i>Pomoïdées cf. Pyrus/Malus</i>									1	0,3																						
<i>Pomoïdées type Crataegus</i>	10	1,7							12	3,6	16	4,2	37	9,1	2	0,8	8	2,1	17	3,9	35	8,0	1	0,4	1	0,3						
<i>Prunoidées</i>																																
<i>Prunus avium-padus</i>			1	0,2							4	1,0							2	0,5	2	0,5	1	0,4								
<i>Prunus mahaleb-spinosa</i>											1	0,3							1	0,3	3	0,7	12	2,7								
<i>Sambucus sp.</i>													2	0,5																		
<i>Thia sp.</i>	1	0,2									1	0,3																				
<i>Ulmus sp.</i>	2	0,3	1	0,2	1	0,5			3	0,9	2	0,5	1	0,2																		
<i>Vitis vinifera</i>																																
total :	578	100	462	100	209	100	331	100	381	100	407	100	263	100	381	100	432	100	437	100	259	100	335	100								
nombre minimal de taxons :	12	12	9	9	15	15	18/82	15/81	15/81	15/85		10	13	13	13	13	13	17	17	13	13	13										
indice Pareto :	19/81	18/82	21/79	21/79	19/81	19/81	18/82	19/81	19/81	15/85		10	13/87	13/87	13/87	19/81	19/81	24/76	24/76	13/87	13/87	13										

remarque : N : nombre de fragments, * : datations 14C (sur charbons de bois) : Ly 8700 (U.S. 5033) et Ly 8703 (U.S. 5031).

et prélever tous les seaux en relevant spatialement la localisation du volume de sédiment correspondant (10 l).

III.4.1.2) L'incendie du V^e s. ap. J.-C. :

a) un système aérien composé de trois poutres. :

Cette destruction a très certainement eu lieu au début du V^e s. ap. J.-C. Elle correspond au second incendie des thermes. Les niveaux furent abandonnés et non remaniés permettant ainsi une étude "instantanée" de l'architecture périssable d'un espace ouvert (sans toiture lourde). Nous n'avons pas pu étudier les techniques d'assemblage pour deux raisons : le mauvais état de conservation des éléments qui ont continué de brûler après leur chute et l'architecture relativement simple ne nécessitant pas des techniques d'assemblage comparables à celles qui sont employées pour les toitures de tuiles.

Pour les ensembles architecturaux, nous pouvons conclure à la présence d'un système simple de poutres (U.S. 4069 = U.S. 4164) de grandes dimensions prenant appui sur les murs encadrant l'espace de la zone 4 – secteurs 4 et 5 (chênes et châtaignier). La poutre nord-sud (poutre 1) était portée par les deux autres poutres de direction est-ouest (poutres 2 et 3). L'ensemble s'est effondré en masse et de manière solidaire. Les poutres 2 et 3 étaient fixées à l'ouest dans le mur et reposaient très certainement sur des piliers en pierres³⁷ situés à l'est du secteur étudié. La poutre 1 a une portée de 7 m (largeur de 0,20 m pour une épaisseur de 0,05 à 0,10 m) et ne se prolonge pas jusqu'à l'entrée sud du mur ouest. Quant aux deux autres, la largeur peut être estimée à 0,20 à 0,25 m pour une épaisseur de 0,10 à 0,15 m. Toutes les deux présentaient une section rectangulaire. Il peut s'agir de bois de cœur. L'ensemble ne supportait pas de toiture lourde (ex. : *tegulae*). La présence d'une couverture en matériaux légers est peu probable compte tenu de l'écartement entre les poutres (plus de 1 mètre).

b) Un cache-misère

Pour les planches verticales de l'U.S. 4080 (largeur de 0,10 à 0,15 m pour une épaisseur de 0,02 m en moyenne) en aulne, frêne ou chêne caducifolié, elles ont très certainement une fonction de réfection ("cache-misère"). En effet, elles sont installées

³⁷Ces derniers éléments viennent d'être mis à jour lors de la campagne d'août 1999.

dans deux zones dégradées du ressaut du mur ouest. Nous notons que toutes les essences citées présentent de bonnes qualités architecturales (compression, résistance). De plus, l'aulne est connu pour résister aux conditions extérieures (ex. : pluie).

L'analyse spatiale des taxons montre bien son intérêt dans ce cas précis. L'aulne ne se retrouve que dans les éléments du système vertical. Cela permet d'analyser finement la zone dans laquelle se superposent les restes carbonisés et fragmentés du système aérien (poutres 1 et 3) et ceux de ces réfections plaquées contre les murs (Fig. 43).

c) La présence du châtaignier

La présence de châtaignier est très importante. C'est la première fois (à notre connaissance) que cette essence est recensée dans le Centre-Ouest de la France à une époque aussi "précoce" et dans le domaine de la construction. Son absence dans les spectres antérieurs pourrait faire suggérer que son origine ne soit pas locale mais due à un circuit de distribution* (voie commerciale ?). Cela est peu probable pour des raisons élémentaires d'économie et de disponibilité de matériaux ayant les mêmes qualités technologiques dans le milieu environnant. Or, comme le montre l'analyse de tous les éléments, il existe quatre autres taxons présents dans la végétation locale. Pourquoi installer un élément (acheté) dans un système de poutres alors qu'il n'a aucune qualité exceptionnelle esthétique (cf. sapin) par rapport au chêne et pourquoi n'avoir utilisé qu'une poutre ? Cependant, cet emploi met l'accent sur le problème de l'origine de l'arbre employé. Appartient-il aux milieux forestiers ou aux espaces cultivés ?

III.4.1.3) conclusion sur les aspects architecturaux :

L'application de l'anthracologie a permis de compléter les connaissances sur l'emploi et la nature des essences dans le cadre de la construction des thermes. L'emploi important des chênes caducifoliés se retrouve aussi bien dans les éléments de toiture (U.S. 6037, 6041, 6017, 6018), de portique aérien (U.S. 4164) ou au sol (ex. : marche – U.S. 4164). Cela peut s'expliquer par les qualités de "bois universel" des chênes. Quant à la présence d'autres essences (frêne, aulne, châtaignier et dans une moindre mesure de hêtre), elle témoignerait d'une utilisation qui pourrait avoir été raisonnée et sélective en faisant appel aux qualités technologiques spécifiques des

essences (ex. : plancher en frêne commun : U.S. 6041). Mais la forme de la pièce a pu aussi commander l'usage de ces essences.

Ces premières données illustrent bien un choix d'essences présentes dans le milieu environnant (pas d'utilisation de bois allochtones³⁸) et dont les propriétés technologiques (frênes, chênes) ont pu être exploitées.

Nous pouvons nous demander si le nombre d'essences utilisées est faible ou non par rapport à l'époque et pour des végétations similaires. Mais Chassenon ne paraît pas "atypique" par rapport aux autres études (cf. partie III). Nous retrouvons l'emploi d'essences locales aux qualités de constructions attestées (ex. : chênes caducifoliés) ou non (ex. : tilleul). L'emploi du hêtre semble régulier ailleurs aussi. Il ne faut pas oublier tout de même qu'il s'agit d'un ensemble thermal à Chassenon et non de maisons comme Poitiers par exemple (cf. chapitre IV).

III.4.2) Les modalités et la nature de l'approvisionnement du site - implications :

III.4.2.1) L'approvisionnement des thermes :

a) L'approvisionnement des fours des thermes :

L'étude des stratigraphies de dépôts charbonneux et cendreuse des salles donnant sur le couloir reliant les deux batteries de *praefurnia** a permis de donner une interprétation de la fonction de ces pièces. Le dépôt caractéristique de type "cendrier" est sûrement dû à l'entretien des fours et à un stockage temporaire des vidanges. L'étude fine d'une de ces stratigraphie (U.S. 5033 et 5031 couvrant toute la durée d'activité thermale) a permis de **définir les modalités et la nature de l'aire d'approvisionnement.**

La représentativité paléoécologique des spectres* des fréquences est argumentée par : une richesse taxinomique importante (13 taxons, la possibilité de décrire la végétation correspondante à partir des échantillons issus d'une population statistique (répartition uniforme des essences et de leurs fréquences relatives) et la cohérence écologique des proportions des taxons dominants par rapport aux taxons subordonnés en comparaison avec les modèles écologiques de la chênaie collinéenne atlantique (§ I.1.2.2.a).

³⁸ cf. site des Cordeliers (cf. chapitre IV).

Ces zones d'approvisionnement ne présentaient pas manifestement de faciès ou stades dégradés, ou du moins, ils ne furent pas visités régulièrement s'ils existaient.

La **constance** observée dans l'approvisionnement et l'**importance relative du hêtre** suggèrent que les formations boisées devaient participer de manière significatives au territoire d'approvisionnement. Les indices de concentration de Pareto proches d'une valeur témoignant d'une formation en équilibre écologique (20/80) pourraient signifier des formations peu ou pas transformées au sein desquelles la dynamique de la végétation était respectée.

En complément, la **stratégie d'approvisionnement** apparaît assez simple. Il n'y a **pas eu de sélection ou de restriction** dans le choix aux seules espèces de premier ordre supposées être de très bons combustibles (ex. : chênes, hêtre, ...). L'absence d'évolution de cette stratégie et de la nature des essences employées conduisent à penser que le potentiel forestier devait être important au I^{er} s. ap. J.-C. Puis, durant toute la durée d'activités des thermes, le **territoire d'approvisionnement** a répondu sans difficultés majeures à la demande. S'est-il agrandi ou fut-il géré ? Nous ne pouvons répondre objectivement à cette question. L'indice de concentration de Pareto suggérerait que s'il y avait eu gestion, il aurait eu une valeur plus forte. En effet, la mise en futaie ou le taillis peuvent induire une réduction de la diversité. De ce fait, l'intérêt de ces spectres* est de pouvoir caractériser le rapport entre les fréquences relatives des taxons des chênes caducifoliés et du hêtre dans une formation primaire au début de la romanisation en Haute-Charente.

b) Conclusions sur le territoire d'approvisionnement des thermes de Chassenon :

En conclusion, nous pouvons donc émettre l'hypothèse que l'approvisionnement était régulier (au moins pour les périodes étudiées), d'origine locale (au sens large³⁹) dans des séries de chênaies-hêtraies collinéennes. La diversité et la nature des essences correspondraient à un potentiel arborescent suffisant en quantité et en qualité pour couvrir des besoins importants car les fours furent de "gros demandeurs en combustible".

La région de Chassenon est formée de terrains acides (sols bruns*) à fort potentiel forestier aujourd'hui encore. La mise en culture des terres froides nécessite

³⁹ Le rayon d'approvisionnement ne devait pas trop être important pour que les thermes puissent être alimentés de manière constante et régulière.

des techniques (dont l'amendement) lourdes et sophistiquées. C'est plus une terre d'élevage ou à vocation forestière que de cultures céréalières par exemple. De ce fait, l'entretien et le maintien de formations boisées sont possibles. Ainsi, la demande peut être satisfaite par l'offre.

L'information contenue dans les spectres* conduit à trois remarques complémentaires :

- nous notons l'absence du châtaignier. S'agit-il d'une omission volontaire ou d'une absence significative dans les zones d'approvisionnement ? Nous ne pouvons pas trancher pour le moment. Le dépouillement des données paléoenvironnementales concernant le Limousin conduirait à penser que la présence du châtaignier serait possible dès le I^{er} siècle ap. J.-C.⁴⁰, du moins dans les spectres anthracologiques. Cependant, cela doit être confirmé avec des échantillons permettant éventuellement d'obtenir cette information paléoenvironnementale,
- la présence du hêtre qu'une source certaine d'approvisionnement était constituée par des milieux forestiers situés dans le territoire d'approvisionnement des thermes de Chassenon,
- en comparaison avec les thermes de Barzan (cf. chapitre X) et pour des mêmes types de dépôts issus de vidanges des *prae-furnia**, la stratégie d'approvisionnement pouvait présenter des modalités différentes (Fig. 45). A Chassenon, on s'approvisionnait dans un milieu riche en essences arborescentes et manifestement sans difficultés. La sélection n'y a pas été très poussée. Cela n'a pas été le cas à Barzan où il y a eu manifestement au I^{er} s. ap. J.-C., un circuit de distribution* de bois ne concernant que des essences de premier ordre (chênes caducifoliés et hêtre). Cela conforte l'argument de la présence d'un potentiel arborescent important autour du site de Chassenon au cours de la période gallo-romaine.

⁴⁰ FREDON (1985) a supposé la présence de cette essence dans des niveaux anthropiques du III^e s. ap. J.-C. Cependant, l'auteur émet des doutes sur ce résultat. En revanche, il aurait identifié le châtaignier avec certitude à la Chappelle-Monbrandeix (Limousin) dans un niveau de préparation d'un "sol associé à des scories et à de la céramique " (au deuxième tiers du I^{er} s. ap. J.-C.). La villa gallo-romaine a été occupée du I^{er} au IV^e s. ap. J.-C.

En "Montagne Limousine" (centre du Limousin où l'altitude est plus élevée qu'à Chassenon donc des conditions de milieu différentes), VALADAS (1983) a détecté la présence de châtaignier à Longéroux (tourbe) au XI^e s. ap. J.-C. Pour la même chronologie, il a noté à Saint-Jean-Lépinars que le châtaignier prenait de l'extension.

Figure 45 : Tableau comparatif des essences employées dans les *praefurnia** des thermes de Barzan (Charente-Maritime) et de Chassenon :

Barzan (17)	Chassenon (16)	
Ier s. ap. J.-C. (U.S. 20067)	Ier s. ap. J.-C. (U.S. 5033)	IIIe s. ap. J.-C. (U.S. 5031)
Qfc, hêtre, Pomoïdées.	Qfc, hêtre, érable champêtre, cornouiller, Prunoïdées, tilleul, Pomoïdées, sorbier, noisetier, aulne, saules.	Qfc, hêtre, érable champêtre, bourdaine, houx, sureau, cornouiller, tilleul, Pomoïdées, noisetier, aulne, saules.

remarque : Barzan (chapitre VII), Qfc : chênes caducifoliés.

III.4.2.2) La phase de réoccupation : IV^e - V^e s. ap. J.-C. :

La diversité des ensembles étudiés a conduit à plusieurs stratégies d'échantillonnage. Ce cas de figure est inhérent à la nature même des chantiers de fouilles. Il n'y a pas toujours une séquence stratigraphique de plusieurs niveaux dispersés (ex. : Poitiers - Le Calvaire : chapitre V). Théoriquement, on peut donc penser que la comparaison des analyses statistiques (comparaison de spectres pour une même séquence chronologique) doit donc être nuancée.

Cependant, il faut rappeler que la représentativité paléoécologique d'un spectre anthracologique a été vérifiée sur de nombreux sites ayant rencontrés cette difficulté de terrain. Cela est possible parce que la reproductibilité de l'observation contenue dans les spectres d'un niveau archéologique à un autre l'information est fonction de la végétation. Ainsi, cette objection peut être levée (§ II.5.2.1.f). Cela est illustré par l'ensemble des données de ce site (Fig. 44).

a) Les modalités et la stratégie d'approvisionnement en bois.

Les spectres* anthracologiques montrent qu'il n'y a pas eu au cours du temps de grands changements dans les modalités et la stratégie d'approvisionnement en bois pour les activités domestiques ou assimilées (cas du four artisanal FY 3). Ils contiennent une richesse taxinomique importante pour notre région (cf. Fig. 25). Cela peut suggérer une constance dans la manière de s'approvisionner dans des aires dont la végétation est de type collinéenne atlantique (chênaie-hêtraie atlantique).

L'absence de taxons caractéristiques des landes acidiphiles* appuie cette hypothèse. Son explication pourrait être due à une absence significative de ce type de formation dans le territoire d'approvisionnement. Elle conforterait l'idée d'une **interaction équilibrée** entre les activités humaines et les équilibres écologiques du milieu d'approvisionnement appuyée par des indices de concentration de Pareto pour le début de la période proche de 20/80 (§ II.5.2.1.f).

Il faut noter en remarque que nous vérifions là l'hypothèse de la faible incidences des **péjorations climatiques** au cours de la période historique. La végétation présente des caractéristiques de même nature que celles qui peuvent être observées aujourd'hui (hiérarchie des essences, nature de la série collinéenne atlantique).

b) Les conséquences.

La réoccupation des thermes par des habitats a eu des conséquences que traduisent l'information anthracologique des spectres*. Deux faits importants illustrés par la figure 46 apparaissent et sont parallèles. L'évolution de l'indice de concentration de Pareto peut en fournir une explication.

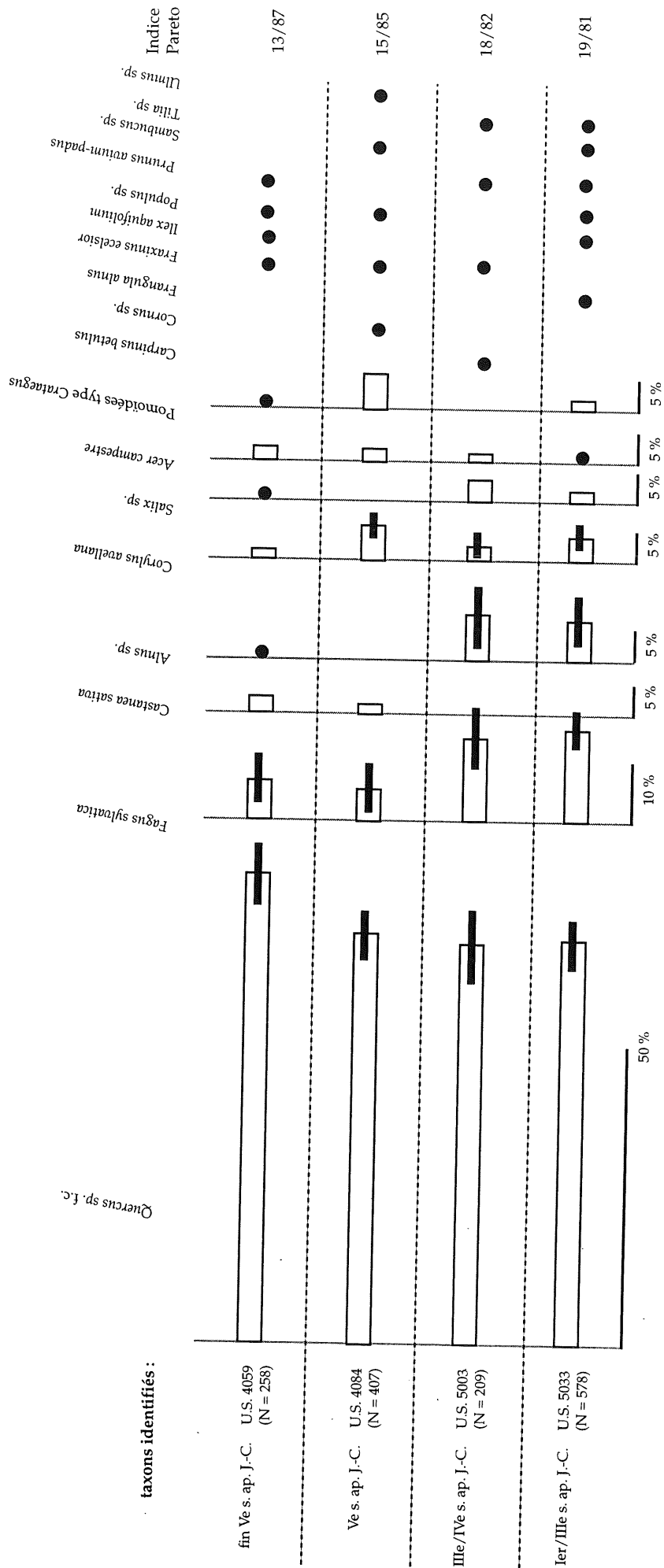
Il existe une **évolution significative de la fréquence du hêtre**. Prise seule, cela conduirait à des erreurs possibles d'interprétation (cf. Fig. 28). Mais nous notons que sa diminution est parallèle à une augmentation des fréquences relatives d'essences héliophiles* qui se retrouvent dans les lisières de forêts ou de taillis ainsi qu'en milieux ouverts (Pomoïdées, Prunoïdées, érable champêtre).

Parallèlement, l'aulne est peu représenté. Cela peut suggérer une absence de la ripisylve* dans l'aire d'approvisionnement.

Si nous supposons que le rayon d'approvisionnement est faible et proche du site, l'interprétation des données observées serait la suivante. Les activités agricoles des habitations (intégrées à une agglomération secondaire ou en bordure de celle-ci ?⁴¹) traduisent une ouverture du paysage ou du moins sa pérennité depuis le Haut-Empire. Dans l'étude préliminaire, la carpologie (Etude V. MATTERNE *in* HOURCADE *et al.*, 1998) montre des pratiques agricoles pouvant s'interpréter par la

⁴¹Le plan "d'organisation" de l'agglomération n'est pas encore connu.

Figure 46 : Diagramme anthracologique de la séquence du Ier s. au Ve s. ap. J.-C. du site de Chassenon :



remarque : les fréquences relatives sont données moyennant un intervalles de confiance de 5% (en noir), les fréquences < à 1% sont symbolisées par un rond noir et N : effectif de l'échantillon en charbons de bois.
Seuls les milieux dispersés ont été retenus. U.S. 5031 est similaire à U.S. 5033 et U.S. 5003.

pratique possible du méteil. Le millet, le blé et des Fabacées étaient cultivés. La récolte de bois traduit cette ouverture. L'augmentation des fréquences relatives d'essences d'ouverture et la diminution de celle d'une essence forestière (le hêtre) de premier ordre s'expliqueraient ainsi.

L'**indice de concentration de Pareto** calculé (Fig. 44) peut apporter des éléments d'interprétation. Les résultats montrent une évolution de l'indice vers une valeur forte (de 20/80 au début de la réoccupation à 15/85 voire plus à la fin). Le calcul est réalisé habituellement sur les milieux dispersés. Nous l'avons réalisé sur les foyers compte tenu du fait qu'ils sont témoins d'un **comportement constant** d'approvisionnement, qu'ils sont cohérents dans leurs spectres anthracologiques* respectifs, leur effectif significatif et qu'ils s'intègrent dans l'évolution constatée à partir des niveaux dispersés (U.S. 5003, 4054, 4059). Il existe une **corrélacion entre ce fait et l'évolution des fréquences des taxons évoquée ci-dessus**. Les milieux dispersés indiquent toutes les caractéristiques d'une bonne représentativité de l'aire d'approvisionnement à partir de l'échantillon (taille, richesse taxinomique, uniformité de répartition des essences et de leurs fréquences au sein de la population statistique étudiée, durée suffisante ou supposée telle compensée par des usages très fréquents pour les vidanges ou les foyers). L'hypothèse d'une déformation (sur-représentation des taxons dont les fréquences sont les plus fortes) peut être raisonnablement écartée (analyse spatiale des fréquences relatives, uniformité des populations, temps de formation de la couche supérieure à une courte durée).

Nous pensons que ces constats traduisent la **transformation du milieu d'approvisionnement**. Fondamentalement, il reste inscrit dans une végétation locale définie par les activités des fours des thermes (chênaie-hêtraie collinéenne atlantique). Mais il est ouvert, et tend à **ne plus être uniquement régi par les lois écologiques propres aux formations végétales** comme une formation de chênaie - hêtraie l'illustrerait (indice de concentration de Pareto proche de 20/80). Cela expliquerait la diminution du hêtre, l'augmentation des essences de milieux ouverts (donc contrôlés par l'homme), la fréquente identification du châtaignier au cours de la fin de la séquence. Les indices de U.S. 1011 et de la couronne du foyer domestique FY 1 (U.S. 4096) peuvent s'expliquer par des populations hétérogènes ou un processus de brassage statistique n'obéissant pas aux lois classiques constatées habituellement. Seule la sole de FY 1 ne suit pas l'évolution décrite (indice peut être proche de

20/80⁴²). Ce fait est difficilement interprétable. Cette structure semble correspondre pourtant aux critères de représentativité.

III.5) Conclusion générale – perspectives de recherches :

Nous avons abordé des domaines variés dont le croisement des résultats permet de déboucher sur une première synthèse concernant les interactions entre l'homme et son milieu en Haute-Charente.

III.5.1) Approvisionnement en bois et évolution de la végétation :

Il apparaît clairement que le potentiel boisé (voire forestier) était très important durant le Haut-Empire pour permettre un approvisionnement (sans sélection sauf peut être pour le châtaignier) dans une aire dont la végétation provient d'une série végétale comparable à celles des séries de chênaies-hêtraies collinéennes atlantiques actuelles.

Les différences notables sont le hêtre (qui devait être en plus grande proportion) et la présence secondaire (?) du châtaignier. L'absence de mise en place de circuit de distribution* du bois pourrait appuyer cette richesse arborescente et soulignerait la non sélection pour l'approvisionnement des *prae-furnia** (régularité dans le mode d'approvisionnement).

La réoccupation humaine des IV^e et V^e s. ap. J.-C., quant à elle, se caractérisera par un approvisionnement local. La pression sur le milieu aura pour conséquence une diminution des espaces boisés voire forestiers corollaire à une ouverture du milieu. Cela se traduira par une diminution du hêtre et le développement d'essences d'ouverture du milieu.

Il faut noter que des landes régressives n'ont pas été décelées. Nous pouvons envisager que l'ouverture du milieu et son exploitation n'ont pas entraîné à des déséquilibres écologiques majeurs (demande plus importante que l'offre) qui auraient conduit à l'emploi répété et important de ce genre de formations. Si elles existaient, elles n'occupaient pas une place telle qu'elles auraient contribué de manière significative à l'approvisionnement. Cela se serait traduit par des fréquences de Papilionacées, Pomoïdées, entre autres, beaucoup plus importantes (§ I.1.2.2.e).

⁴² Le calcul de l'indice n'a pas été testé sur l'ensemble des types de formations végétales qui peuvent être rencontrées dans un milieu.

Ainsi, ce site montre l'intérêt de suivre le rapport entre les chênes et le hêtre au cours du temps en Poitou-Charentes pour analyser l'interaction entre l'homme et son milieu végétal.

Toute cette séquence montre la richesse arborescente du milieu qu'il soit exploité sur une grande surface (agglomération durant la phase des thermes) ou localement (abords des thermes) lorsqu'il s'agissait de simples occupations rurales. Tout au long de cette période, le hêtre fut toujours présent et aucune transformation radicale du milieu fut observée (ex. : passage à une lande régressive). L'ensemble des constatations amène à envisager que, dans le secteur de Chassenon, le développement durant la période gallo-romaine n'a pas conduit à des transformations importantes du milieu. Il y a très certainement eu des ouvertures mais pas de stratégie d'approvisionnement contrôlé (cf. Poitiers - chapitre V).

Cela est très important car il y aurait donc pu avoir maintien de la biodiversité maximale héritée de la phase antérieure à la Conquête. En conséquence, cela peut suggérer la présence de potentiels forestiers importants dans ce secteur au cours de la période gallo-romaine.

III.5.2) La construction :

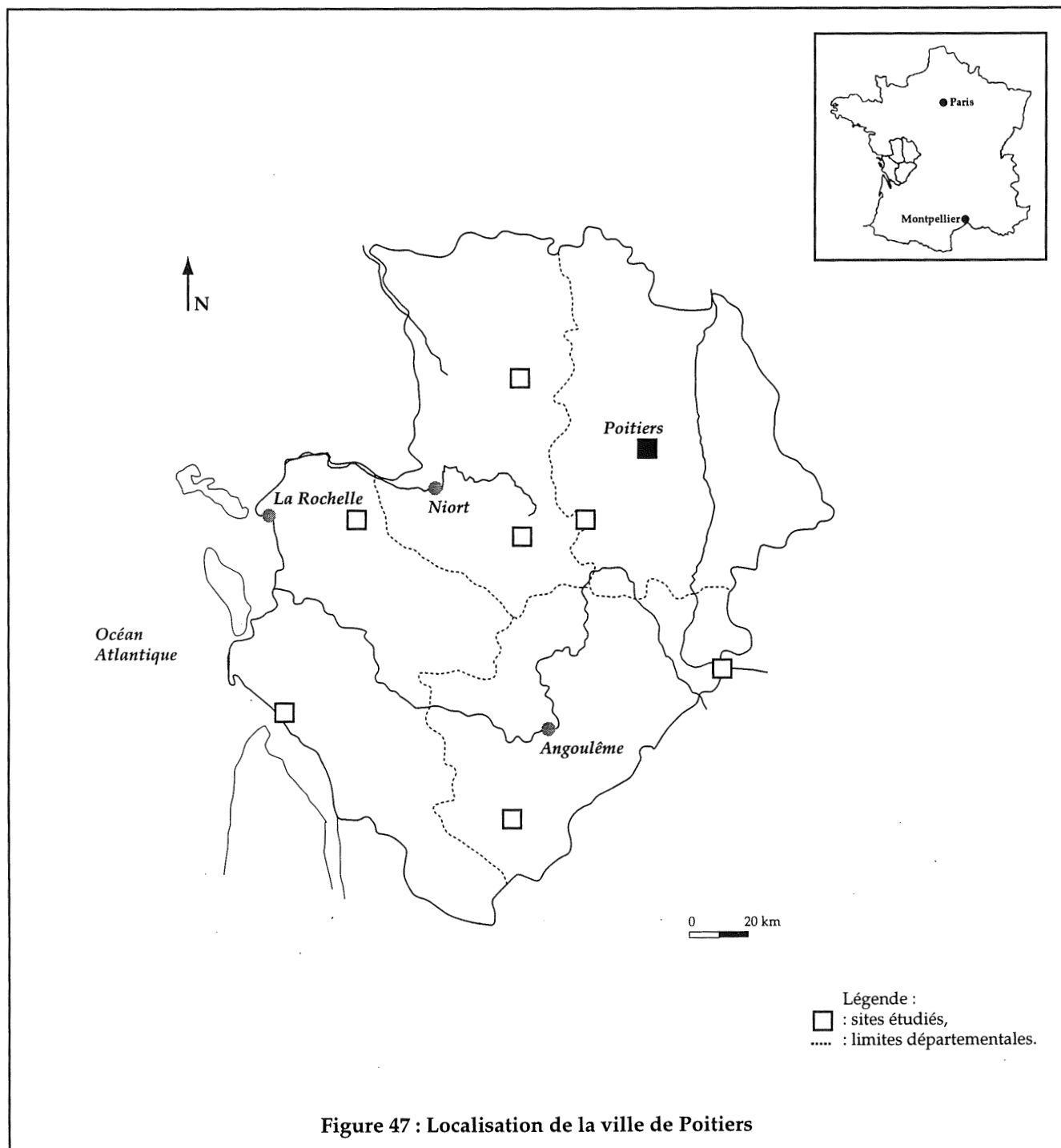
En ce qui concerne la **construction**, les essences locales furent donc utilisées dont principalement les chênes, quelles que soient les pièces architecturales considérées. Mais ils ne furent pas exclusifs. Six autres taxons furent recensés. Le problème du choix en fonction de l'espèce, ou non, n'a pu être résolu. Il est étonnant d'un côté d'observer un plancher en frêne et d'autre part de constater l'hétérogénéité de l'architecture de la zone 4 - secteur 4 et 5.

III.5.3) Les perspectives :

Il sera nécessaire de valider ces résultats en recherchant des exemples d'occupations antérieures ou postérieures aux thermes dans ce secteur. En effet, nous ne disposons pas de données sur la nature et l'importance des occupations lors de la période de La Tène. La présence de tourbes en forêt de Rochechouart pourrait être l'occasion d'affiner les hypothèses si les conditions s'y prêtent en croisant les données anthracologique de ce site avec celles de la palynologie.

Chapitre IV :

Poitiers - Le Calvaire (86-194-068 AH)
Poitiers - Hôtel de Région (86-194-033 AH)
Notre-Dame-la-Grande (86-194-062 AH)
Poitiers - Les Cordeliers (86-194-113 AH)



Localisation :

Longitude $\approx 0^{\circ}4'$ E ; latitude $\approx 46^{\circ}30'$ N ; altitude : 110 m N.G.F.,
coordonnées géographiques Lambert : x : 447 ; y : 2177.

Cartes :

carte I.G.N. (1/25.000ème) : 1727 Est (Poitiers) de 1991,
carte du B.R.G.M. (1/50.000ème) : n° 589 (Poitiers) de 1978,
carte de végétation (1/200.000ème) : n° 45 (Poitiers) de 1979.

IV.1) Introduction et problématique générale :

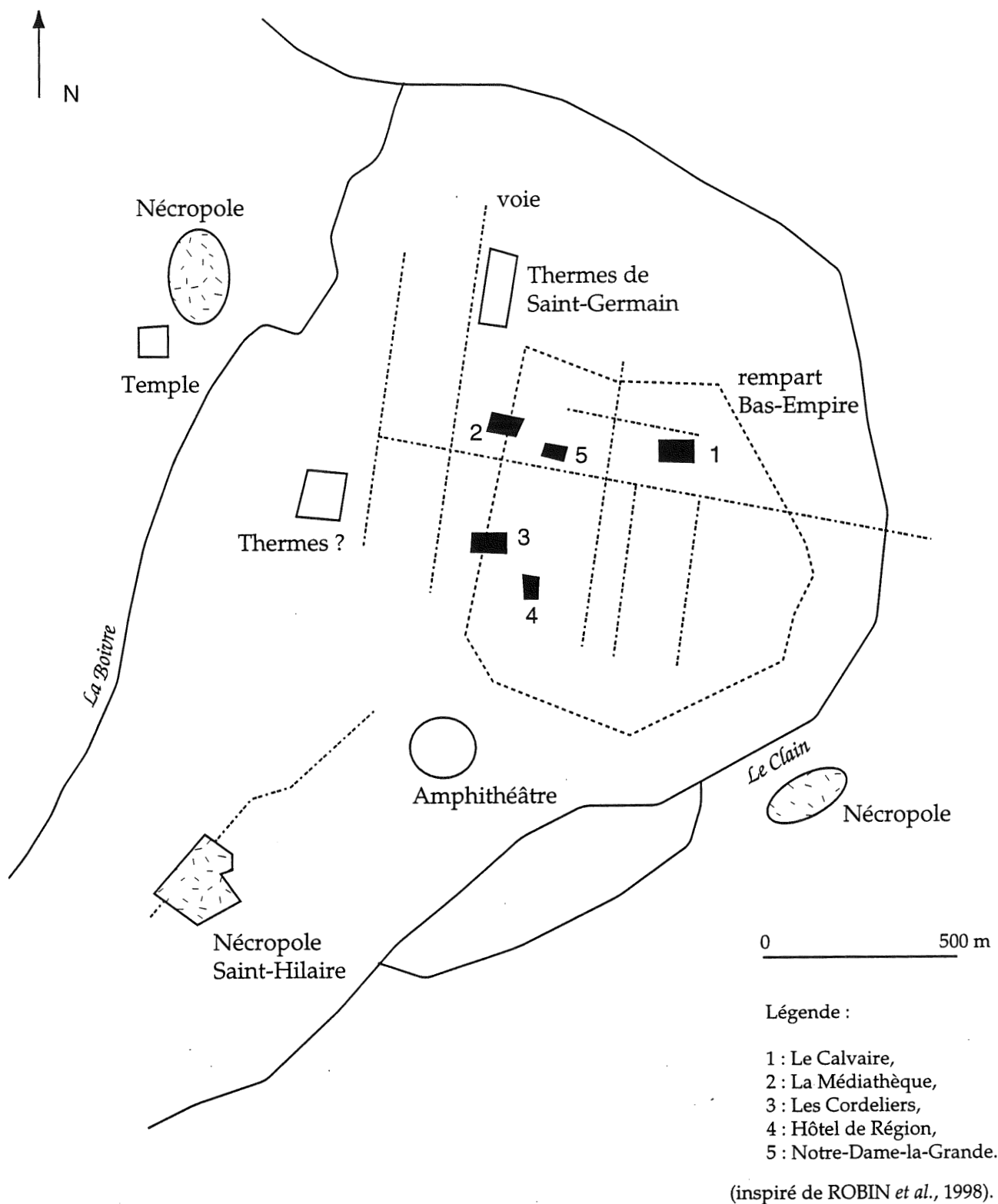
Poitiers (Fig. 47) a été très probablement *Lemonum* évoqué dans la Guerre des Gaules lorsque *Duratios* (chef des Pictons) fut secouru par l'armée romaine (GOUDINEAU, 1994). La ville devint ensuite le chef-lieu de la cité des Pictons dès le Haut-Empire (§ I.2.2).

Le centre historique de la ville est installé sur un éperon calcaire de direction sud-nord. Il est bordé par les vallées encaissées du Clain à l'est et celle de la Boivre à l'ouest (Fig. 48). La confluence des deux rivières délimite la plate-forme au nord. Il existe des dépôts de terrasses fluviales anciennes et récentes sur les flancs du batholite*. Cette imposante masse de calcaire tabulaire présente toutes les caractéristiques du modelé* karstique* surtout à sa surface (cuvettes de dissolution, petits gouffres, ...). Au sud, il existe une constriction qui aurait pu être barrée. La rue de la Tranchée pourrait témoigner de ce passé lointain. D'un point de vue altitudinal, la partie sommitale se situe au nord-ouest du plateau vers 120 m N.G.F.

Au cours des années 90, le développement des projets immobiliers a été l'occasion de compléter l'histoire de l'urbanisation de la ville depuis le Haut-Empire. Des fouilles (La Médiathèque, Notre-Dame-la-Grande) furent réalisées avant le début de ce travail. De ce fait, certains prélèvements exploités ont un intérêt complémentaire faute d'une méthodologie permettant d'obtenir des informations exploitables (§ II.5.2). La fouille de la Médiathèque (86-194-100 AH) ne sera pas évoquée dans cette synthèse. Les lots recueillis ont un intérêt très limité. Les listes taxinomiques sont composées presque exclusivement de chênes caducifoliés.

La figure 48 localise l'emplacement des sites étudiés dans cette étude. La fouille du parking du Calvaire constitue le fait important de ces recherches anthracologiques pour Poitiers. Les autres sites doivent être perçus comme des données

Figure 48 : Schéma général de l'urbanisme antique de Poitiers et localisation des sites étudiés :



complémentaires dont l'intérêt est principalement d'ordre architectural en raison de la nature des vestiges conservés.

Les objectifs généraux de l'étude anthracologique peuvent se résumer de la manière suivante :

- obtenir des informations paléoenvironnementales sur les environs de Poitiers avant la romanisation à partir des niveaux plus anciens⁴³,
- étudier la relation entre le développement de l'urbanisme et les modalités d'approvisionnement en bois pour comprendre les conséquences sur le milieu végétal d'une forte concentration humaine et de ses activités à l'époque gallo-romaine,
- aborder les aspects paléoethnobotaniques pour compléter la connaissance sur les usages spécifiques et les éventuels circuits de distribution pour approvisionner en bois la ville,
- préciser certains aspects de la méthodologie anthracologique en milieu urbain dans le contexte des sauvetages urgents.

IV.2) Données de géographie physique et de biogéographie :

Le chef-lieu du département de la Vienne (Fig. 47) se trouve au cœur du Haut-Poitou. Cette région est formée de bas-plateaux légèrement ondulés de faibles altitudes (entre 100 et 200 m N.G.F.). Elle forme la fin du Bassin parisien pour son extrémité sud-ouest (Fig. 4).

Pour le secteur de Poitiers, trois types de sols sont recensés (§ I.1.1.2) : 1) les groies sur affleurements calcaires caractérisées par des paysages ouverts voués à la céréaliculture, 2) les bornais issus des terrains tertiaires dont l'acidité, la fraîcheur et la difficulté à mettre en valeur en font des terres d'élevage et de taillis sauf sur les terrains les mieux drainés (sommet des plateaux) et 3) les sols maigres des terrasses fluviatiles sur lesquels la vigne et les arbres fruitiers peuvent être exploités.

⁴³Les niveaux antérieurs à la ville gallo-romaine sont très fugaces ou très fortement escamotés par les occupations ultérieures.

Pour les aspects phytogéographiques, la plaine est dominée par la série du chêne pubescent remontant jusqu'à Poitiers (§ I.1.2.1). Il peut exister des stations isolées de chênes verts. Les terres froides sont dominées par les séries collinéennes atlantiques (chênes pédonculé et sessile). La série du hêtre se trouve principalement dans les massifs domaniaux. Mais il peut s'agir d'une réintroduction récente comme en forêt de la Moulière (à 14 km au nord-est de la ville - Fig. 18).

IV.3) Le Calvaire (86-194-068 AH) - quartier urbain gallo-romain :

IV.3.1) Introduction - conditions d'intervention - problématique :

Dans le cadre d'un projet immobilier sur le parking du Calvaire (Fig. 49), une fouille en aire ouverte couvrant une surface de 2400 m² a été menée durant quatre mois sous la responsabilité de K. ROBIN (A.F.A.N.). Ce site archéologique situé à proximité de la place Notre-Dame-la-Grande (centre historique de Poitiers), a permis d'étudier l'urbanisation antique depuis ses débuts au cœur de la ville antique.

Plusieurs phases ont été reconnues dont celle du Haut-Empire (I^{er} et II^e s. ap. J.-C.) et plus particulièrement celle qui est liée au développement de la "romanisation matérielle" (vers 20 ap. J.-C.) (BARRAUD *et al.*, 1992), c'est-à-dire le développement de la ville selon un plan urbain connu et l'édification de monuments (temple, thermes, ...). La zone fouillée a révélé la présence d'une rue et de deux *domi** (maisons particulières) associées à certaines structures particulières (ex. : fours domestiques) (Fig. 49).

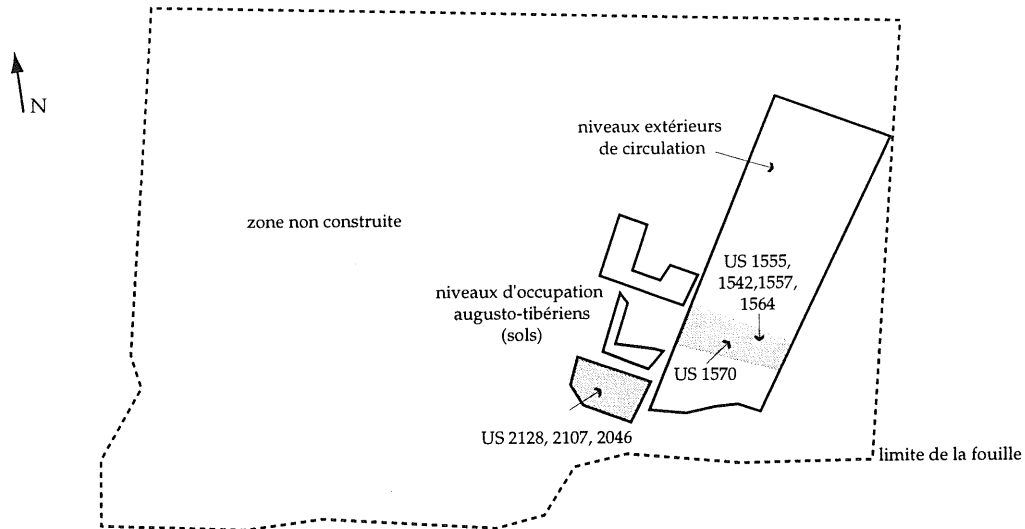
La période médiévale (vers le X^e s. ap. J.-C.) n'a fait l'objet que de deux prélèvements anthracologiques exploitables. En effet, la série d'échantillons réalisés sur des fosses dépotoirs s'est avérée inutilisable. L'hétérogénéité du mobilier (plusieurs périodes représentées) ne permettait pas de connaître l'origine et l'usage des charbons de bois.

Les buts de l'étude anthracologique peuvent être résumés en deux points :

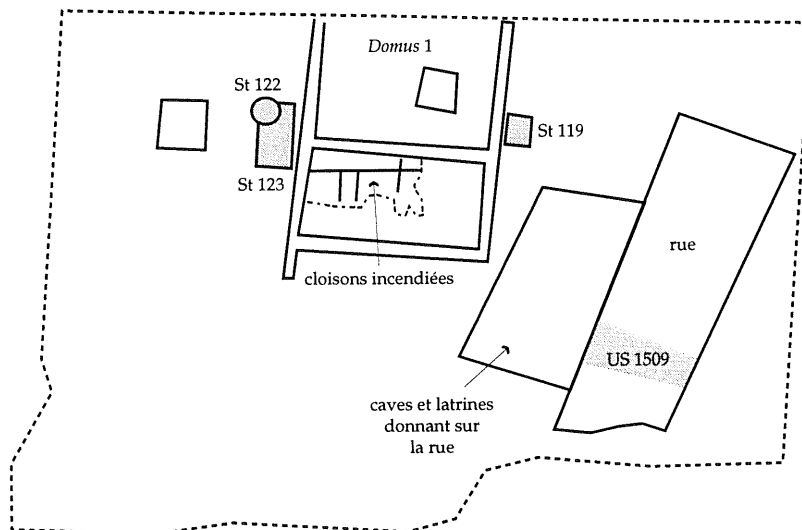
- 1) **une approche paléoenvironnementale** : caractériser le territoire d'approvisionnement du site de Poitiers, aborder les interactions entre l'homme et son milieu végétal (économie urbaine, stratégie d'approvisionnement, impact sur l'environnement, ...). Cette ville présente l'intérêt d'avoir été dès l'époque gallo-romaine un centre important (densité humaine et activités économiques puisqu'il s'agissait du chef-lieu la cité des Pictons). De ce fait, elle constitue un lieu privilégié pour l'étude des interactions entre un milieu urbain et son milieu environnant (zone d'approvisionnement) dans le cas d'une stratégie locale si l'hypothèse de représentativité paléoécologique peut être vérifiée. Cela pourrait *a priori* définir des conséquences différentes sur le milieu végétal par rapport à celles d'agglomérations secondaires (ex. : Chassenon, Rom, ...),

Figure 49 : plan général du site du Calvaire (Poitiers) par période étudiée et localisation des prélèvements :

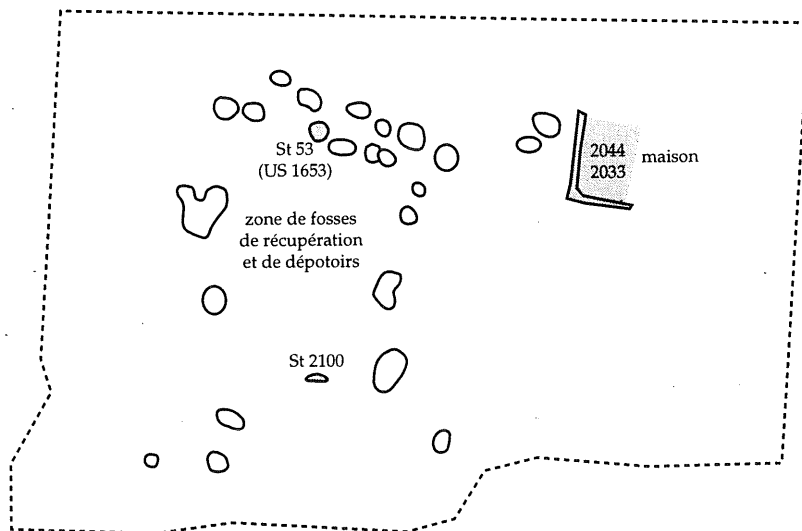
a) occupation augusto-tibérienne :



b) fin du I^{er} s. ap. J.-C. :



c) X^e s. ap. J.-C. :



0 10 m

(schémas réalisés à partir des plans de ROBIN *et al.*, 1998)

- 2) **une approche paléoethnobotanique** : les usages spécifiques peuvent être liés aux qualités technologiques des diverses essences. Le recensement dans les domaines comme l'architecture, les fours à usages spécialisés (céramique, ...) ont permis de enrichir ces connaissances et de mieux comprendre les emplois et les besoins liés à ces activités.

IV.3.2) Résultats :

Par souci de clarté, les résultats sont détaillés par grandes phases chronologiques du site. Les détails des prélèvements sont présentés en annexe VI. La figure 49 permet de restituer dans le temps et dans l'espace les échantillons étudiés.

Les conditions d'intervention (sauvetage urgent, délais courts) ont conduit à une stratégie de collecte fondée sur la rapidité d'exécution principalement. Cette contrainte a été contournée en réalisant des plans d'échantillonnage systématiques identiques pour toutes les couches d'une même séquence stratigraphique. Cette stratégie a permis de comparer dans les meilleures conditions les résultats de deux séquences ayant une partie synchrone (rue et *domus** 2).

IV.3.2.1) La séquence sous la *domus* 2 :

a) Organisation générale des prélèvements :

Ce secteur se situait en bordure ouest de la rue. Il se trouvait sous une maison (*domus* 2) construite après la fin du I^{er} s de notre ère. Il était délimité par les murs M6 (le long de la rue), M7 (antérieur à M6) formant l'angle nord-est de la pièce. Le sondage a été réalisé à la fin de la fouille.

La quantité apparente de charbons a conditionné le prélèvement de sédiment par unité d'échantillonnage (C1 à E3). Il a été réalisé au centre de chaque carré. Les foyers ou aires de chauffe éventuelles ont fait l'objet d'un prélèvement individuel (sole et couronne éventuelle autour de l'aire de chauffe).

L'espace étudié correspondait à un ou des lieux d'occupations de la phase précoce (tournant de notre ère). Il donnait sur l'espace de circulation qui deviendra une rue ultérieurement. La distance et la nature des dépôts des deux secteurs permettent la présence d'un *hiatus* spatial suffisant pour ne pas supposer que les

deux secteurs ne constituent en réalité qu'un seul. Cette condition est nécessaire pour étudier les résultats synchrones (CHABAL, 1997).

Le plan d'échantillonnage permet l'analyse de la distribution des fréquences relatives des taxons. Les couches vont être commentées dans l'ordre stratigraphique.

b) U.S. 2128 (tournant de notre ère) : (annexe VI : p. 1)

L'origine de ces charbons était due à un usage domestique. Le mobilier archéologique et la nature de l'unité stratigraphique (niveau d'occupation) le confirment.

L'effectif étudié présente toutes les caractéristiques d'un échantillon tiré d'une seule population statistique. L'observation anthracologique peut être donc exploitée dans le cadre d'une représentativité paléoécologique du spectre anthracologique de la couche (§ II.5.2.1.e).

En effet, la hiérarchie des fréquences relatives est respectée sur l'ensemble des unités d'échantillonnage. Lorsque les tests de comparaison des fréquences sont applicables au risque de 5 %, il n'y a pas de grandes différences significatives (annexe). La richesse taxinomique de l'échantillon est importante (17 taxons certains). La distribution des essences par unité d'échantillonnage indique que les taxons peu fréquents ne se retrouvent pas uniquement sur une ou deux unités (annexe V : p. 1). Il n'y a donc pas de problème de répartition des espèces comme ce fut le cas pour la couche 1011 de Chassenon (cf. chapitre V). La taille de l'échantillon (376 charbons de bois) est supérieure au minimum à atteindre pour pouvoir exploiter un prélèvement dans une approche paléoenvironnementale (§ II.5.2.1.d). Les modalités ne semblent pas dictées par une restriction quelconque. Le calcul de l'indice de concentration de Pareto donne une valeur forte de 11/89. Il témoignerait d'une contribution importante des essences les plus fréquentes. Mais la fréquence relative des chênes caducifoliés est très élevée (80 %) et celle du hêtre de 10 %. La signification de ces fréquences sera discutée dans l'interprétation des résultats.

Ainsi, la composition du spectre des fréquences témoigne d'une **aire d'approvisionnement** certainement locale.. La hiérarchie des fréquences relatives et la nature des essences correspondent aux séries végétales de la région de Poitiers telles qu'elles sont définies sur la carte de végétation de cette zone (DUPIAS et VILKS, 1976). Ce sont des chênaies collinéennes atlantiques ou subméditerranéennes* (chênaie pubescente). Il faut signaler l'absence du châtaignier. De plus, les essences retrouvées

De plus, les essences retrouvées sont soit d'origine forestière (comme le hêtre), de lisière ou de milieux ouverts (Pomoïdées par exemple) ou de ripisylve* (comme l'aulne). L'absence d'essences caractéristiques de la dégradation de ces chênaies (ex. : genêts, brande, prunellier, ...) est à noter.

c) **U.S. 2107 et U.S. 2046** (premier quart du I^{er} s. ap. J.-C.) : (annexe VI : pp. 2 et 3)

2107 est antérieure à 2046. Ces deux niveaux d'occupation présentent le même type d'informations. Les charbons proviennent donc d'usages non spécifiques. Le mobilier archéologique ne contient pas de scories, de battitures* ou tout indice d'une activité non domestique. De plus, il n'y a pas d'indices de perturbations ou de remaniement des surfaces observées. Enfin, pour les deux cas, la durée de formation est très certainement supérieure à un laps de temps court.

Selon le même principe d'analyse des résultats de la couche 2128, les contextes 2107 et 2046 présentent des échantillons tirés très certainement d'une population statistique unique dans chaque cas (cf. annexe). La répartition spatiale des essences et de leurs fréquences n'est pas rigoureusement uniforme, mais elle est satisfaisante en regard de l'ensemble de nos travaux d'une part, et de ce qui a pu être observé à travers diverses études (§ II.5.2.1).

Mais, il existe une grande différence avec le niveau 2128. La **richesse taxinomique est moins importante**. Les spectres* des fréquences relatives ne contiennent que six taxons, et sont principalement composés des essences de premier ordre des séries atlantiques collinéennes (chênes caducifoliés et hêtre). Pour les deux couches, les autres taxons sont surtout des Pomoïdées. Il faut noter que tous les taxons se retrouvent aujourd'hui dans la végétation locale.

Cette pauvreté taxinomique relative pourrait donc signifier une modification dans la nature de l'approvisionnement corollaire à un changement de comportement dans la stratégie employée pour la recherche de combustible pour les usages domestiques.

En complément, la fréquence élevée du hêtre⁴⁴ pourrait suggérer une possible origine forestière, entre autres, parmi les territoires exploités (chênaie-hêtraie).

Les foyers domestiques de U.S. 2046 :

Les **deux petits foyers**⁴⁵ (soles 2 et 3) domestiques excavés ont livré peu de charbons. Il y a donc impossibilité de distinguer ce qui est dû à l'aléa des derniers fonctionnements (et donc non représentatif de l'approvisionnement) d'un comportement inscrit dans le temps. Cependant, leurs résultats pourraient illustrer d'une manière ponctuelle les faits observés pour 2046. Leur présence permet de certifier l'origine des charbons. Il s'agit bien de résidus provenant d'utilisations de combustible pour des usages domestiques.

IV.3.2.2) La séquence de la rue (précoce à la fin du I^{er} s. ap. J.-C.):

a) Organisation générale des prélèvements

La possibilité d'avoir deux stratigraphies synchrones (*domus** 2 et la rue) a été l'occasion de vérifier la reproductibilité des observations anthracologiques en comparant deux secteurs distincts (*domus* et rue). Cela avait pour but d'asseoir la validité des résultats. En effet, on peut se demander si la reproductibilité est possible ou pas dans un contexte aussi particulier (quartier résidentiel au cœur d'une ville importante puisqu'il s'agit du chef-lieu de la cité) et peu étudié jusqu'à présent dans les travaux antérieurs. Concrètement, la question est de savoir si une maison, une rue ou tout autre espace individualisé conduisent à la même information ou alors, en ne disposant que de l'une de ces surfaces d'observations, il existe un risque de trouver des informations différentes.

C'est pour cette raison que nous avons prélevé des couches dont la quantité apparente en charbons de bois n'apparaissait à première vue suffisante pour obtenir un effectif acceptable (minimum 250 charbons de bois pour un échantillon) en vue d'une représentativité satisfaisante.

⁴⁴Cela est argumenté par les conditions autoécologiques* du hêtre dans la région et en supposant. Mais il faut supposer alors que les conditions climatiques de l'époque furent similaires des nôtres ce qu'appuie la nature de la végétation retrouvée (du même type que la nôtre - cf. DUPIAS et VILKS, 1976). Ce problème sera évoqué dans le chapitre X.

⁴⁵La troisième sole (sole 1) n'était pas visible sur l'ensemble de sa surface. Elle se trouvait en partie dans la berme. Son résultat est négatif. Il n'y avait pas de charbons identifiables.

En outre, les surfaces observées pouvaient être très limitées. De ce fait, l'emploi des outils statistiques (comparaison des fréquences) utilisés pour la séquence précédente s'avère très limité dans le cas présent. Nous ne raisonnerons donc que sur un aspect qualitatif en tenant compte des remarques sur les conditions d'échantillonnage.

En effet, les plus anciennes couches (à la base de la stratigraphie) furent érodées par les niveaux postérieurs. Mais il était intéressant d'étudier, en se fondant sur les richesses taxinomiques, la possibilité d'une reproductibilité des observations réalisées dans la séquence de la *domus** et de compléter ainsi d'éventuels changements dans les modalités de l'approvisionnement d'un point de vue chronologique.

Seul le niveau 1509 a permis d'obtenir un échantillon dont la taille de l'effectif autorise une analyse des résultats au-delà de la liste floristique. Comme il est postérieur à la séquence de la maison, il présente l'intérêt de compléter l'étude diachronique.

En complément, la présence d'une structure (U.S. 1570) fut l'occasion de compléter les données architecturales.

b) U.S. 1570 (tournant de notre ère ou avant ?) : (annexe VI : p. 4)

Cette structure creusée dans l'affleurement géologique présentait des traces de combustion. Des éléments (1570bI et 1570bII) plaqués au fond de la structure et dont la disposition et l'orientation laissaient suggérer la présence d'un élément architectural (planche ?) furent identifiés comme du peuplier (*Populus sp.* - très probablement tremble - *Populus tremula* L.). Ce taxon peut être employé dans la construction actuellement (CAMPREDON, 1963).

L'analyse de la partie supérieure (1570aI à III) confirme l'hypothèse d'un élément de construction ayant brûlé. Outre le fait que le niveau cendré fut presque stérile en mobilier archéologique (céramique, os, ...) qui aurait pu suggérer une fosse dépotoir ou un foyer domestique, nous ne retrouvons principalement que du peuplier (*Populus sp.*) dans les trois prélèvements supérieurs. Les charbons *Salix/Populus* doivent être très probablement du peuplier (cf. les limites de détermination entre les deux genres proches anatomiquement - annexe II).

Cependant, il y a la présence de deux taxons - chênes caducifoliés et hêtre. Elle peut être due :

- 1) soit à des charbons résiduels dont l'origine est difficilement interprétable,
- 2) ou soit, comme le montre leur présence dans 1570aII et 1570aIII, des charbons pouvant être issus d'éléments secondaires dans l'architecture ou de tout autre masse brûlée (ex. : objets).

Mais l'interprétation d'un fait associé à une éventuelle structure de type palissade, par exemple, ne peut rester qu'au stade d'hypothèse. En effet, la structure 1570 était isolée. L'installation de la rue et ses rechapages successifs ont pu "effacer" le reste des traces d'incendie.

c) **U.S. 1555 (=1565)** (tournant de notre ère), **1542 et 1557** (début I^{er} s. ap. J.-C.) : (annexe V : pp. 5 à 7)

Avec les réserves évoquées précédemment (surface de prélèvement restreinte et taille réduite des effectifs - moins de 200 charbons de bois), nous constatons qu'il peut exister une évolution comparable dans les modalités d'approvisionnement à celle qui a été enregistrée dans la séquence de la *domus** (§ IV.3.2.1). Les deux analyses s'inscrivent très certainement dans la même séquence chronologique comme en témoignerait l'analyse du mobilier archéologique

Le contexte 1555 (le plus ancien de la stratigraphie) n'était conservé que partiellement (annexe VI : p. 5). Malgré un faible effectif (103 charbons de bois), la richesse taxinomique relative est importante. 10 taxons ont été identifiés. La plupart (8) se retrouvent dans le spectre de la couche 2128. Ils peuvent tous appartenir à des milieux caractérisés par une série végétale du type chênaie-hêtraie collinéenne atlantique. Les chênes caducifoliés et le hêtre sont les deux taxons les plus importants en termes d'effectifs.

Les couches 1542 et 1557 (annexe VI : pp. 6 et 7) furent très probablement des rechapages proches dans le temps voire synchrones. Leurs effectifs respectifs sont faibles (150 charbons environ). Mais pour les raisons évoquées au début du paragraphe, il était intéressant de voir si les spectres obtenus conduisaient à observer d'éventuelles modifications au niveau de la richesse taxinomique.

Les listes taxinomiques sont plus pauvres que celle de l'U.S. 1555. La faible surface pourrait expliquer ce fait pour la couche 1542. Mais, cela est plus difficile à utiliser comme argument pour 1557.

Dans les deux cas, la liste des taxons) chênes caducifoliés et du hêtre et quelques Pomoidées) présente une certaine homologie qualitative avec l'assemblage floristique des spectres anthracologiques* des U.S. 2107 et 2046 de la séquence de la *domus**.

d) U.S. 1509 (fin du I^{er} s. ap. J.-C.) : (annexe VI : p. 8)

Ce dépôt était très riche en mobilier domestique. Une fonction de dépotoir semble très probable. L'espace étudié important en surface (plus de 5 m²) correspondait à une aire ouverte.

Cependant, l'analyse de la distribution des fréquences relatives des principaux taxons (cf. annexe) montre dans l'ensemble une bonne reproduction, d'une unité d'échantillonnage à une autre, des fréquences relatives des taxons les plus représentés (chênes et hêtre). Cela peut s'expliquer très certainement par le fait qu'il y avait peu de taxons. Mais il peut exister des unités (ligne C en particulier) qui montrent une différence au risque de 5 %. La taille des effectifs et la position dans l'espace des unités peuvent être à l'origine de ce constat.

Tous ces éléments conduisent à penser que l'échantillon est bien tiré d'une seule population statistique uniforme, c'est-à-dire qu'il n'existe pas trop de différences ou d'unités très différentes.

Le reste du spectre anthracologique* est formé par l'érable champêtre (*Acer campestre* L.), le frêne commun (*Fraxinus excelsior* L.), des Pomoidées et le noisetier (*Corylus avellana* L.).

IV.3.2.3) Structures particulières :

Deux ensembles particuliers ont fait l'objet d'un prélèvement anthracologique. Il s'agit d'une part d'un four (St 1829 et 1847) et, d'autre part, de latrines (St 119). L'intérêt était de comparer les données obtenues dans ces structures avec celles des deux secteurs précédents pour voir si les observations sur ces derniers étaient similaires dans le cas d'usages pouvant être spécifiques (four) ou de structures comblées rapidement (latrines) constituant des dépôts différés des charbons de bois

issus des utilisations de combustible pour les usages domestiques. Pour les latrines, il est nécessaire de vérifier que la nature du mobilier archéologique confirme un dépotoir domestique (absence de déchets d'activités spécifiques comme des scories par exemple).

a) four circulaire (four à pain ou usage domestique spécialisé ?) - I^{er} - III^e s. ap. J.-C. : (annexe VI : pp. 9 et 10)

En limite ouest du chantier, dans le prolongement ouest d'une maison (Fig. 49), un ensemble constitué de deux structures s'organisait de la manière suivante :

Il y avait un **four circulaire** (ST 122) présentant une sole* de 1 m de diamètre et de 0,60 m d'épaisseur, surmontée par une voûte en briques. Son entrée se trouvait à l'ouest. Elle était délimitée par deux murets,

La vidange du four s'effectuait dans le **bassin antérieur** (ST 123) situé en contrebas à l'est de la structure. Le dépôt était composé principalement de cendres et de charbons. Il se caractérisait par une quantité apparente de charbons de bois importante et la présence d'une concentration de résidus charbonneux épousant la forme de la base du four. La chambre de chauffe contenait les résidus des derniers fonctionnements. Sur la sole elle-même, en bordure nord, il y avait quelques résidus de charbons de bois. Le four a été perturbé par une tranchée ultérieure et donc observable que sur le tiers de sa surface.

Cette structure a pu être étudiée sur l'ensemble de sa durée d'activité. En effet, l'U.S. 1829 est formée des vidanges du four et 1847 (sole et chambre de chauffe) par les dernières utilisations du four.

Il faut noter que la pauvreté taxinomique a conduit à faire un arrêt volontaire de détermination pour la **chambre de chauffe** (U.S. 1847-C1). Les cent cinquante charbons de bois identifiés n'ont révélé que deux taxons : chênes caducifoliés et hêtre. S'agissant des dernières activités, ces données ne pouvaient avoir qu'un intérêt qualitatif : savoir si les derniers fonctionnements étaient du même type que l'épandage qui résultait d'une plus grande durée d'activité. De ce fait, l'évaluation de

l'intérêt de sa signification paléoenvironnementale ne se justifiait pas.

Pour les **vidanges** (U.S. 1829), le spectre anthracologique* a des caractéristiques similaires de ceux des séquences de la rue et de la *domus** 2. Il y a peu de taxons : chênes caducifoliés et hêtre principalement. L'échantillon peut être représentatif d'une seule population statistique. En effet, la comparaison des fréquences relatives ne permet pas d'observer des différences significatives au risque de 5 % (annexe). Le plan d'échantillonnage aurait pu être plus fin compte tenu du mode particulier de sub-fossilisation et de l'usage spécifique lié au four. L'uniformité soulignerait une constance dans le mode d'approvisionnement à l'échelle de temps de la formation de ce dépôt lié à plusieurs vidanges du four.

Quant à la **couronne** du four (zone limitée présentant une très forte densité de charbons de bois formant un anneau le long du parement du mur), son analyse (richesse taxinomique, importance des fréquences relatives) est du même type que pour les vidanges ou la chambre de chauffe.

Tous ces résultats conduisent à penser que le **mode d'approvisionnement du four n'a pas varié durant toute sa période d'activité** (comparaison de l'épandage - U.S. 1829 et de la chambre de chauffe : U.S. 1847-C1). L'absence de témoins spécifiques à des usages spécialisés (verrerie, céramique, métallurgie) amène à penser que ce four pouvait être employé à un usage domestique nécessitant une organisation du four pour éventuellement maîtriser la chaleur (ou éviter les incendies ?). L'hypothèse d'un "four à pain" est séduisante, mais les éléments pour l'étayer sont minces.

L'approvisionnement en combustible peut s'inscrire dans la phase caractérisée principalement par les chênes caducifoliés et le hêtre et évoquée pour les couches 2107, 2046 et 1509. Cette dernière couche peut être synchrone avec le fonctionnement du four. Les proportions chênes/hêtre sont du même ordre que pour 1509.

b) ST 119 (latrines) (fin I^{er} s. ap. J.-C.) : (annexe VI : pp. 11 et 12)

Ces latrines sont caractérisées par une fonction terminale de type dépotoir. La sédimentation y fut rapide. De fins lits de chaux ou de mortier dont la fonction peut

être liée à l'assainissement de la structure (LABORIE, 1986) ont permis de distinguer les phases du comblement.

Le prélèvement a été réalisé sur deux niveaux (U.S. 1820 et 1939) séparés par une de ces limites de sédimentation (lit stérile de mortier). La fin de la fouille a conduit à définir, comme objectif pour ce genre de structure (ensemble clos), la possibilité de vérifier un dépôt uniforme sur toute la hauteur des latrines et de savoir si elles s'inscrivaient ou non dans les stratégies d'approvisionnement étudiées pour les séquences de la rue et de la *domus** 2.

Compte tenu de la quantité apparente de charbons de bois importante et de la surface étudiée (> à 1 m²), la structure a été subdivisée en quatre unités d'échantillonnage (C1 à C4). Le prélèvement a été réalisé au centre de ces derniers pour éviter les effets de parois (zones meubles) qui font qu'une couche peut présenter un pendage du bord vers le centre de la structure. Cela peut alors constituer une zone de mélange de sédiments des différentes couches du comblement.

U.S. 1939 : (annexe VI : p. 11)

L'analyse de la distribution des fréquences relatives des principaux taxons (chênes caducifoliés et hêtre) présente des différences significatives. Pour les deux taxons, il y a des différences significatives entre les unités d'échantillonnages au risque de 5 % (annexe). Cela n'est pas le cas pour les proportions des chênes caducifoliés. Or, contrairement à 1509 par exemple, le nombre d'unités d'échantillonnage est restreint ainsi que la surface observée. De ce fait, il est plus logique dans le cas présent de ne pas relativiser les écarts observés.

Il est possible que les conditions de sub-fossilisation (milieu imbibé, effet de tassement des couches alors plastiques donc déformables) conduisent à cette hétérogénéité. De plus, deux éléments peuvent favoriser ces variations : la rapidité éventuelle de la vitesse de comblement et le mode d'échantillonnage. Pour ce dernier, nous avons effectué une passe dans le contexte. Or, cela supposait que le comblement fut uniforme et de même nature durant tout son temps de formation. S'il peut apparaître un effet constant d'un point de vue qualitatif, il ne l'est certainement pas en termes de fréquences relatives des taxons.

En ce qui concerne la nature du spectre* des fréquences relatives, cette phase de dépotoir semble présenter des caractéristiques similaires à celles qui sont décrites

pour U.S. 2046 et 2107 (faible richesse taxinomique principalement représentée par les chênes caducifoliés et le hêtre).

Il faut noter l'identification du pin type sylvestre (*Pinus type sylvestris*). Les Gymnospermes sont très rares dans nos spectres. Mais son interprétation est délicate. Un seul charbon peut signifier beaucoup de choses.

U.S. 1820 : (annexe VI : p. 11)

En utilisant le même raisonnement que pour U.S. 1939, il apparaît que l'échantillon étudié est tiré d'une seule population statistique (cf. annexe). Les fréquences relatives sont du même ordre que pour U.S. 1939.

Nous avons donc là un résultat différent conduisant aux mêmes conclusions. Nous notons une richesse taxinomique du même ordre que pour la couche précédemment étudiée. Il est possible que la position du prélèvement explique cette uniformité par rapport à U.S. 1939. L'U.S. 1820 est postérieure à cette dernière et correspond à la fin du dépotoir. L'effet de tassement et de brassage y fut très certainement moins marqué que pour les niveaux plus proches du fond de la structure.

En complément, les proportions des différents taxons sont proches de celles de la couche 1509 qui pourrait être de la même séquence chronologique (fin I^{er} s. ap. J.-C.).

conclusion sur les deux couches (U.S. 1939 et 1820) :

En conclusion, les spectres anthracologiques* de ces deux passes peuvent s'intégrer à la stratégie d'approvisionnement décrite pour la fin du I^{er} s. ap. J.-C. (cf. U.S. 1509). Il faut noter que ce genre de structure peut apporter des informations (modalités de l'approvisionnement) complémentaires par rapport à des niveaux dispersés. Mais rien en garantit au préalable une uniformité de la répartition des essences et de leurs fréquences au sein de chaque couche étudiée.

IV.3.2.4) Période médiévale :

a) U.S. 2100 (fosse dépotoir) (X^e s. ap. J.-C.) : (annexe VI : p. 13)

Cette fosse bien qu'observée partiellement et perturbée dans sa partie supérieure (ce qui a restreint la zone d'étude) présentait un mobilier archéologique homogène. Ceci permettait d'être certain de la durée de formation du dépôt. En effet, d'autres fosses de cette période correspondaient à des fosses d'extraction de matériaux de construction. L'hétérogénéité du matériel (céramiques de toutes périodes et dans des quantités à peu près similaires) a conduit à ne pas analyser ces dépôts faute d'une certitude sur la période de formation de la couche. Il y a un risque important de mélanges de couches de diverses périodes. Il est alors impossible de distinguer l'information correspondant à chaque phase chronologique.

L'effectif de l'échantillon (faible - 108 charbons de bois) implique que l'interprétation du spectre anthracologique* est limitée. Le spectre est composé de 8 taxons. Si les chênes caducifoliés et le hêtre sont présents, les autres taxons se composent principalement d'essences d'ouverture dont des Papilionacées (type genêts ou type *Ulex*). Cette liste taxinomique tranche avec celles de la période gallo-romaine précédemment étudiée.

Le faible effectif ne permet pas de pousser plus loin l'exploitation des données. Il faudra attendre l'analyse d'autres ensembles médiévaux de la même époque pour pouvoir compléter les données en ce qui concerne la période médiévale pour le site de Poitiers.

Un essai d'étude palynologique offrait la possibilité de pouvoir croiser les résultats avec ceux de l'anthracologie. Mais, l'analyse palynologique n'a pu être faite en raison de résultats peu fiables (présence de pollens de Composées) (TIXIER⁴⁶ in ROBIN *et al.*, 1998).

b) U.S. 1653 (St 53) (fosse dépotoir d'usages artisanaux) (X^e s. ap. J.-C. ?) (annexe VI : p. 14) :

Cette structure fouillée par moitié avant notre intervention a permis d'étudier un comblement uniquement composé de cendres et de charbons avec la présence de nombreux déchets d'activité métallurgique ou de verrerie : des laitiers*. L'épaisseur du comblement (uniforme à l'œil nu) a conduit à réaliser trois passes (1P à 3P) séparées de 0,20 m pour être bien distinctes les unes des autres.

⁴⁶Nous remercions C. TIXIER d'avoir essayé bien qu'elle avait émis lors du prélèvement l'incertitude de pouvoir obtenir une information exploitable compte tenu de la nature du sédiment se prêtant peu à une bonne conservation des pollens.

Pour la comparaison entre les passes, il ne semble pas y avoir de différences significatives entre les trois sections (cf. annexe). Pour le hêtre, le fond présente une fréquence un peu plus élevée par rapport à celles des passes 1 et 2P.

Le dépôt est conforme à ce que nous avons observé à la lecture de la stratigraphie. Sur toute son épaisseur et compte tenu des conditions d'échantillonnage, il témoigne de vidanges de même nature sur toute la durée du comblement. Celle-ci est impossible à estimer. Cette faible richesse taxinomique peut avoir plusieurs origines : une trop courte durée ne permet pas d'apprécier un comportement dans la durée, ou une répétition de l'emploi d'essences habituellement utilisées en métallurgie ou en verrerie. Cependant, il s'agit des essences de premier ordre dans la région. Elles répondent parfaitement aux exigences des conduites de feux de ces artisanats. Il n'est donc pas étonnant de les rencontrer dans de telles proportions.

IV.3.2.5) Eléments architecturaux (paléoethnobotanique) pour les deux périodes (gallo-romaine et médiévale) :

Des niveaux de destruction consécutifs à un incendie (effondrement sur place de charpentes, cloisons brûlées, ...) ont fait l'objet d'une étude dont l'objectif était l'identification des essences utilisées dans le cadre de l'architecture périssable. Les agencements étaient plus ou moins bien conservés.

Mais, la fin de fouille a précipité les observations qui restent dans un cadre très général. Ainsi, les techniques de construction ne furent pas abordées, en particulier pour l'U.S. 2031. Cet incendie effondré sur place ne fut pas perturbé ultérieurement. L'assemblage des pièces et le travail du bois auraient pu être étudiés.

En résumé, chaque élément observé dans un niveau ou une structure incendiés a fait l'objet d'un prélèvement ponctuel d'un ou de quelques fragments de 5 cm de côté. Les caractéristiques de l'échantillon ont été notées : dimensions, orientation générale (sens longitudinal des fibres du bois), aspect, nombre des cernes lorsque le plan transversal.

Tous les prélèvements n'ont révélé qu'un seul taxon : les chênes caducifoliés, quelle que soit la période considérée. Pour cette raison, nous ne détaillerons pas les résultats sous forme de commentaires.

IV.3.4) Interprétation et discussion : (cf. Fig. 50)

IV.3.4.1) La période gallo-romaine :

Ce chantier constitue la première approche régionale abordant l'économie urbaine en termes d'approvisionnement en combustible. Le contexte de la fouille est celui d'une zone inscrite dans la ville. La séquence étudiée suit le développement de la ville dans son processus de romanisation matérielle lors de la première moitié du I^{er} s. ap. J.-C.

D'un point de vue méthodologique, nous avons confirmé à travers tous les résultats que les milieux dispersés (remblais dépotoirs, niveaux d'occupation) étaient beaucoup plus fiables pour une approche paléoenvironnementale que les latrines ou les usages spécialisés. Mais pour ces derniers cas, il ne faut pas tirer de conclusions hâtives. En effet, en abordant leurs modalités d'approvisionnement (pour les fours), les informations obtenues permettent de savoir si elles s'intègrent ou non dans la stratégie générale d'approvisionnement du quartier ou non. Il est alors possible qu'elles entrent dans un schéma d'approvisionnement global. Cela témoignerait de l'absence pour ces activités peu spécifiques (même type que pour le four artisanal de Chassenon) d'une recherche de combustible en fonction des propriétés liées à la nature de l'essence ou une recherche de conduite de feu particulière.

a) Les modalités et la stratégie d'approvisionnement au cours du I^{er} s. ap. J.-C. :

changement de stratégie d'approvisionnement au tournant de notre ère :

La séquence sous la *domus** (U.S. 2128, 2107 et 2046) présente toutes les conditions nécessaires pour étudier cet aspect du problème. La durée de formation de ces niveaux d'occupation est très certainement supérieure à quelques mois. L'utilisation du combustible pour les usages domestiques est l'origine des charbons de bois. De plus, tous les échantillons furent réalisés de la même manière (échantillonnage systématique). Le traitement des données (étude la répartition des essences et de leurs fréquences) montre qu'ils peuvent tous être tirés d'une population statistique unique pour chaque couche. Ils peuvent

Figure 50 : Potiers (Le Calvaire) : Tableau récapitulatif par ordre chronologique des identifications des charbons de bois, dénombrements et fréquences relatives des taxons par unité stratigraphique :

taxons identifiés :	rue 1555		sous <i>domus</i> 2128		rue 1542		rue 1557		sous <i>domus</i> 2107		2046		rue 1509		St 119 (latrine)		four domestique		fosse 2100		St 53				
	précoce		tournant de notre ère		1er (première moitié)		1er (première moitié)		1er (première moitié)		T.P.Q. 20 ap. J.-C.		fin 1er		1er - 11e s.		Xe s.		Xe s.		Xe s.				
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%			
<i>Pinus</i> type <i>sibirica</i>	68	66,0	297	79,0	110	77,5	80	59,7	270	82,8	620	84,8	398	67,9	196	69,5	253	68,8	189	68,2	117	78,0	87	80,6	
<i>Quercus</i> sp.									1	0,1															
<i>Quercus</i> sp. f.c./ <i>Castanea sativa</i>									1																
<i>Fagus sylvatica</i>	20	19,4	41	10,9	26	18,3	43	32,1	46	14,1	96	13,1	175	29,9	75	26,6	87	23,6	68	24,5	33	22,0	10	9,3	
<i>Acer campestre</i>	3	2,9	13	3,5	3	2,1	1	0,7	3	0,9	3	0,4	2	0,3	2	0,7	3	0,8	3	1,1			1	0,9	
<i>Acer</i> sp.	2	1,9	1	0,3																					
<i>Betula</i> sp.																									
<i>Cornus</i> sp.			1	0,3							1	0,1													
<i>Corylus/Alnus</i>			1	0,3			1	0,7																	
<i>Corylus avellana</i>			2	0,5					4	1,2			1	0,2											
<i>Alnus</i> sp.			2	0,5																					
<i>Populus/Salix</i>	1	1,0																							
<i>Populus</i> sp.			2	0,5																					
<i>Salix</i> sp.	1	1,0																							
<i>Fraxinus</i> sp.	1	1,0	1	0,3																					
<i>Fraxinus excelsior</i>	3	2,9	1	0,3									1	0,2											
<i>Ilex aquifolium</i>	1	1,0	1	0,3																					
<i>Ligustrum vulgare</i>			1	0,3																					
Papilionacées							1	0,7																	
Papilionacées type Genêts																									
Papilionacées type Ulex																									
Rosacées - Pomoïdées	1	1,0	2	0,5	1	0,7			1	0,3	2	0,3			1	0,4							3	2,8	
Pomoïdées cf. <i>Sorbus</i>			1	0,3																			1	0,9	
Pomoïdées cf. <i>Pyrus/Malus</i>																									
Pomoïdées type <i>Crataegus</i>	2	1,9	5	1,3	2	1,4	7	5,2	2	0,6	8	1,1	8	1,4			2	0,5	16	5,8			2	1,9	
<i>Sambucus</i> sp.																									
<i>Tilia</i> sp.													1	0,2	2	0,7									
<i>Ulmus</i> sp.			2	0,5																					
total :	103	100	376	100	142	100	134	100	327	100	731	100	586	100	282	100	368	100	277	100	150*	100	108	100	
nombre minimal de taxons :	10		17		5		7		6		6		7		9		7		4		2		7		

*. arrêt volontaire de détermination

donc décrire les populations constituées par l'ensemble des charbons de bois dont ils proviennent

L'analyse de la séquence montre un changement important dans la nature des spectres* observés (Fig. 50). U.S. 2128 est riche en taxons alors que les couches suivantes présentent des spectres restreints principalement aux essences de premier ordre (chênes et hêtre) avec quelques taxons subordonnés (principalement des Pomoidées). **Comment expliquer ce fait ?**

Une représentation **biaisée par la méthodologie** semble **très improbable**. Comment expliquer, qu'à partir du même mode de prélèvement et une surface étudiée importante, nous obtenons une richesse de 17 taxons pour 2128 et de 6 pour les deux autres couches de la séquence ? De plus, les échantillons ont une cohérence statistique (uniformité de la distribution des essences et de leurs fréquences relatives). Il n'apparaît pas de populations hétérogènes au sein des couches. Outre cela, la séquence de la rue semble reproduire ce phénomène voire le compléter (U.S. 1509). Enfin, des phénomènes post-dépositionnels auraient pu conduire à une uniformité de la partie supérieure de la séquence. Mais aucune perturbation (ex. : trous d'animaux fouisseurs) n'a été observée. Cela est assez logique, car l'échelle de temps (dépôts formés au I^{er} s. ap. J.-C.) et la séquence stratigraphique classique en milieu urbain ne sont pas propices à ce genre d'artefacts. L'analyse de la céramologie confirme ce fait (ROBIN *et al.*, 1998). Il est possible de suivre l'évolution chronologique de la céramique comme l'atteste son emploi pour la datation des couches.

Le fait constaté provient donc d'un **changement intentionnel dans les modalités d'approvisionnement**. L'interprétation possible est que dans la première moitié du I^{er} s. ap. J.-C. (voire le premier quart), l'approvisionnement en combustible est restreint à des essences de premier ordre principalement (chênes caducifoliés et hêtre). Il ne témoigne plus d'une collecte non restrictive des essences pour les usages domestiques. Cela traduirait la mise en place d'un réseau d'approvisionnement organisé alimentant Poitiers. Cela correspond à la phase de développement de la ville (romanisation matérielle) comparable à d'autres villes du Sud-Ouest de la France (§ I.2.2). Elle se structure pour devenir matériellement un chef-lieu de cité conforme au schéma que nous en connaissons.

L'**explication** peut résider dans la "déconnexion" entre le lieu d'utilisation du combustible et le lieu de production. Il n'y a **plus récolte directe mais arrivage de combustible par voie indirecte**. Cela pourrait très bien correspondre à la mise en place du quartier urbain qui se traduira par la construction des *domi** à la fin I^{er} s. ap. J.-C.

Intérêt de la séquence de la rue, des latrines et du four domestique :

La **séquence de la rue** confirme cette interprétation. La rue se trouve à proximité de l'espace habité. Les couches sont différentes (caractéristiques sédimentologiques en particulier). Elle reproduit le même type de changement pour le début de sa séquence (U.S. 1555, 1542, 1557). La couche la plus ancienne a une richesse taxinomique relativement importante (10 taxons) pour le nombre étudié de charbons (103) alors que les niveaux supérieurs (1509 en particulier) ont un spectre* pauvre de ce point de vue. L'intérêt de 1509 est de constater que le changement dans les modalités d'approvisionnement dure au moins jusqu'à la fin du I^{er} s. ap. J.-C.

Les résultats obtenus pour les **latrines** (St 119) et le **four** (St 122 et 123) peuvent s'intégrer dans ce genre d'approvisionnement. Ils appuieraient la démonstration.

La reproduction du phénomène est donc confortée par deux séquences synchrones (en partie) et par des structures ponctuelles qui peuvent s'expliquer de cette manière.

La difficulté de localiser le territoire d'approvisionnement :

Ni la **localisation de l'aire d'approvisionnement** ni l'**évolution de sa surface** ne peuvent être affirmées avec certitude. Cela est dû à deux paramètres :

1. Poitiers a été un lieu de commerce important. Il s'agit d'une ville en plein développement. Le quartier résidentiel étudié n'est plus en relation directe avec sa source d'approvisionnement. Pourquoi ne pas envisager un circuit de distribution* pour le bois ?,
2. la majorité des spectres* obtenus ne permettent pas leur interprétation dans une optique paléoenvironnementale. Leur richesse taxinomique se résume aux essences de premier ordre.

L'**incertitude** devra être levée par des moyens indirects. Les seuls éléments dont nous disposons ne peuvent pas résoudre la question pour le moment.

Il est certain que les caractéristiques de cet approvisionnement nécessitaient :

- une régularité dans son fonctionnement pour expliquer la constance de ses caractéristiques (spectres du même type au cours du I^{er} s. ap. J.-C.),
- une qualité dans les sources d'approvisionnement puisque ce sont les essences dominantes dans certaines formations (boisements par exemple).

L'**hypothèse d'un approvisionnement** dans le secteur périphérique de la ville présente l'intérêt de comprendre le changement rapide (entre le tournant de notre ère et au maximum 20 ap. J.-C.) dans les modalités de l'approvisionnement à un moment clef dans l'essor de la ville. Le spectre anthracologique* de la couche 2128 a une richesse taxinomique et un assemblage floristique pouvant être interprétés d'un point de vue paléoenvironnemental. La végétation est comparable à celle des séries collinéennes atlantiques et les proportions entre les fréquences des essences sont respectées. Si un circuit d'approvisionnement a existé et fût alimenté par des sources très éloignées dès cette période, il est alors très difficile d'expliquer :

- l'interprétation paléoécologique du spectre,
- le changement radical observé ? Effet de mode, contrainte législative ?

De plus, l'absence de recours à des formations dégradées pourraient témoigner l'absence de difficultés au tournant de notre ère à trouver du combustible pour les usages domestiques.

Cependant, pour étayer l'hypothèse d'un approvisionnement local, nous ne disposons pas de certaines données. En effet, il n'existe pas d'informations relatives à la végétation potentielle autour du site de Poitiers au cours du I^{er} s. de notre ère. Quant à l'occupation du sol dans ce secteur, nous n'avons pas de travaux abordant tous les aspects de ce problème pour les environs de Poitiers (§ I.2.2). Cela permettrait d'évaluer son impact et l'importance des besoins pour la période considérée.

Le **recours aux données de l'époque moderne** est à prendre avec de précaution. Le raisonnement par analogie est très risqué en raison des préoccupations et de la nature des activités économiques qui ne furent pas les mêmes au cours des deux périodes (besoins, population, techniques, ...).

Nous savons pour la période moderne que :

1) Les **transports fluviaux** dans le secteur sont peu compatibles avec une navigation annuelle. Il a existé de nombreuses difficultés de navigation sur les cours d'eau dont le débit ne permettant pas une navigation annuelle :

- de nombreux gués furent "rasés" au siècle dernier. Certaines zones "naturelles" de marais le long des cours d'eau furent assainies comme l'illustrent les premières cartes de l'atlas national de 1830,
- les textes évoquant des devis pour l'aménagement des cours d'eau sous le règne d'Henri IV insistaient sur la nécessité de leur entretien des cours d'eau particulièrement au niveau de leur cours supérieur. Par exemple, de nombreux blocs barraient la Vienne en amont (BOISSONNADE, 1908),
- les descriptions statistiques du début du XIX^e s. (COCHON de LAPPARENT, 1802 ; DELAISTRE, 1802 et LABRETONNIERE, 1802) relevaient que : La Vienne et la Creuse étaient les seules grandes rivières navigables dans le département de la Vienne. De nombreux obstacles et les fonds irréguliers rendaient la navigation difficile au-dessus de Bonneuil-Matour et de Chauvigny (86). Le Clain était navigable en 1600 jusqu'à Poitiers, mais des intérêts privés (non précisés) s'opposaient à sa remise en état,

Cela pourrait suggérer pour les périodes antérieures des difficultés pour la mise en place d'un réseau de distribution employant comme moyen de communication principal le réseau hydrographique.

2) Sans procéder par analogie, il exista à l'époque moderne des **modèles d'approvisionnement de Poitiers** faisant appel aux forêts très dégradées des alentours dont La Moulière (COLBERT, 1668). Dans son essai sur l'organisation du travail en Poitou, BOISSONNADE (1900) indique que le commerce du bois était bien réglementé. L'approvisionnement devait se faire de préférence vers les concitoyens. Ainsi, les forêts de Coulombiers et de la Moulière alimentèrent la ville de Poitiers au XVIII^e siècle.

L'aire d'approvisionnement avant le changement de modalités d'approvisionnement :

L'indice de concentration de Pareto de U.S. 2128 est fort (11/89). L'analyse statistique montre que la couche a un sens et que l'échantillon provient bien d'une population statistique unique. Toutes les conditions sont réunies pour le spectre

anthracologique de l'échantillon de cette unité stratigraphique ait une signification paléoenvironnementale (§ II.5.2.1.f) :

- pas de risques de mélanges de populations,
- la richesse taxinomique répartie sur l'ensemble des unités d'échantillonnage,
- effectif de l'échantillon suffisant (plus de 300 charbons de bois),
- la durée de formation supérieure à quelques feux, charbons provenant d'usages domestiques.

La sur-représentation des chênes caducifoliés peut donc avoir une explication liée à l'exploitation du territoire d'approvisionnement et non à un problème de représentativité de l'échantillon étudié.

Par rapport aux résultats de Chassenon (cf. chapitre III), il faut noter que, là encore, un indice fort est corrélé aux faits suivants :

- forte fréquence des chênes caducifoliés,
- celle du hêtre est proche de 10 % (au lieu de 15 %),
- pas de sur-représentation des taxons caractéristiques des formations ouvertes (landes ou friches armées à Papilionacées, Pomoïdées, Prunoïdées, ...).

Sachant qu'un indice de 20/80 suggérerait un milieu d'approvisionnement en "équilibre écologique" (§ II.5.2.1.f), nous sommes amené à penser que l'aire d'approvisionnement de cette zone de Poitiers était avant la mise en place de la ville gallo-romaine (vers 20 ap. J.-C.) **déjà en cours de transformation**. Celle-ci pouvait être de deux types : composée principalement de formations boisées, mais en cours d'ouverture ou de transformations (taillis, futaies, ...), ou comparable à des biotopes anthropisés ne répondant plus aux seules lois écologiques (*saltus**, haies, taillis, ...). Il est impossible de conclure sur cet aspect de la question pour le moment.

L'évolution des caractéristiques de l'approvisionnement restreint au cours du I^{er} s. ap. J.-C. :

Le rapport entre les fréquences relatives des chênes caducifoliés et du hêtre semble évoluer au cours du temps (Fig. 51 et 52). S'agit-il d'un problème lié à l'échantillonnage ou d'un fait réel ?

Figure 51 : Fréquences relatives des chênes caducifoliés et du hêtre dans les spectres anthracologiques* des niveaux d'occupation au cours du I^{er} s. ap. J.-C. :

U.S. (datation)	effectif total	% chênes	% hêtre	autres taxons
2128 (tournant de notre ère)	376	79	11	17 taxons
2107	327	83	14	6 taxons
2046 (avant 20 ap. J.-C.)	488	84	14	6 taxons
1509 (fin I ^{er} s.)	586	68	30	7 taxons

En prenant comme référence les couches 2017 et 2046, nous notons qu'elles ne présentent pas entre elles de différences significatives pour les fréquences relatives de ces deux taxons. La succession chronologique et la nature des couches (niveaux d'occupation) peuvent expliquer cela. Elles sont certainement proches dans le temps.

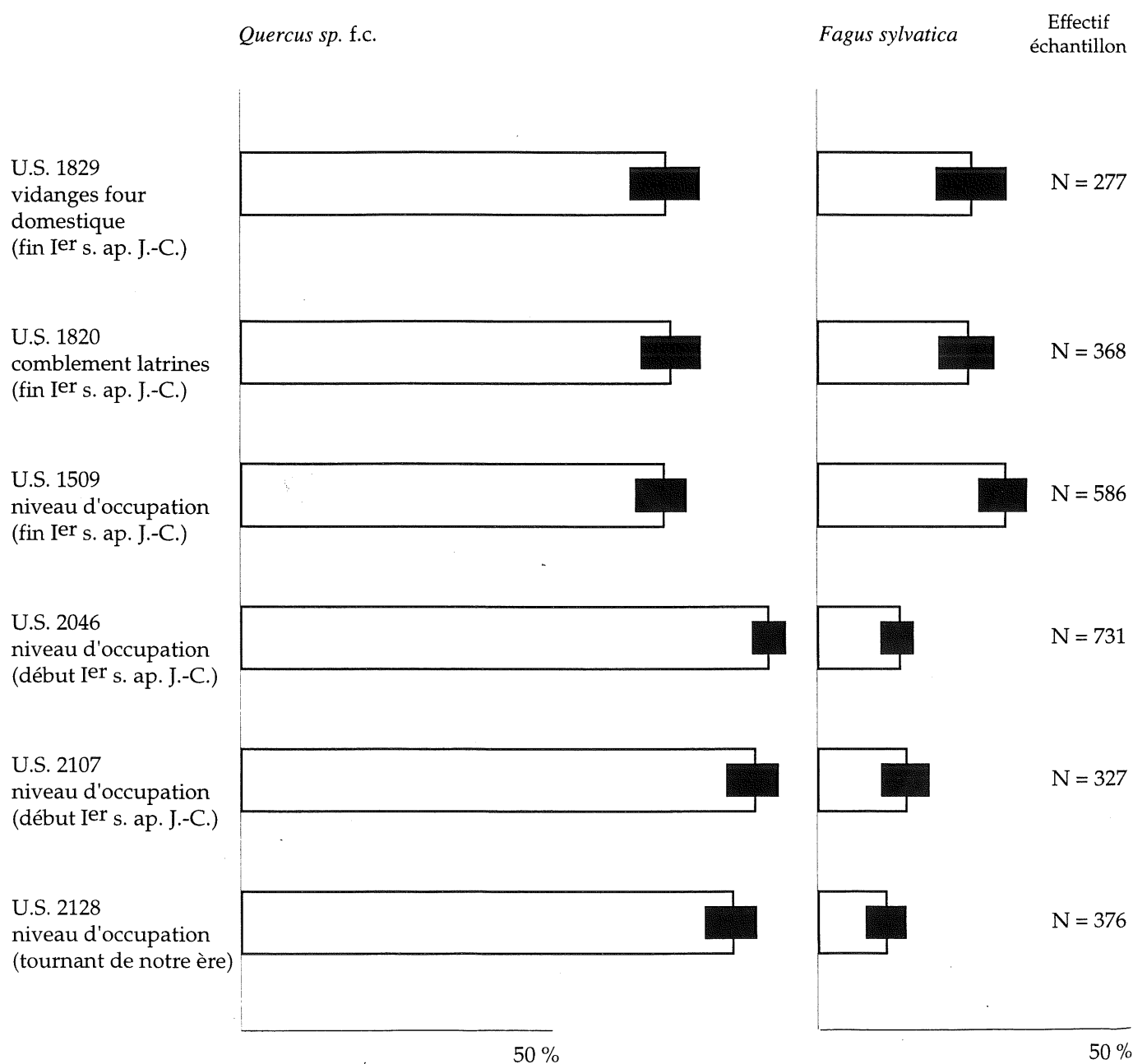
Par contre, elles présentent des différences significatives par rapport à 2128 et 1509.

La réduction du nombre de taxons entre 2128 et 2107/2046 peut induire ce constat. Il y a alors une augmentation des fréquences des chênes et du hêtre. L'approvisionnement suit une stratégie orientée (restreinte). De plus, le spectre* ne reflète plus toute la diversité du territoire d'approvisionnement pour les U.S. 2107 et 2046.

Quant à l'U.S. 1509, elle présente une fréquence relative différente de celles de 2107 et 2046 pour les chênes caducifoliés. Or, l'échantillon provient d'une population statistique certainement unique (Fig. 52). Le constat a donc bien un sens.

En complément, les structures de type **latrines** (St 119) ou four (St 122 et 123), les spectres* sont du même type que ceux de 1509. Mais les fréquences de hêtre sont beaucoup plus importantes (le double). Il peut y avoir dans le cas présent un problème de fiabilité des dépôts dans l'uniformité de la répartition des essences et de leurs fréquences au sein de ces couches. Il s'agit d'ensembles clos induisant des conditions de dépôt très particulières. Le brassage statistique n'est pas de même nature qu'en milieu dispersé. L'ensemble de ces remarques peut expliquer les différences observées par rapport aux niveaux dispersés.

Figure 52 : Evolution au cours du I^{er} s. ap. J.-C. des fréquences relatives des principaux taxons des spectres anthracologiques de Poitiers - Le Calvaire :



remarque : fréquences relatives données moyennant un intervalles de confiance de 5 % : ■■■■■

L'ensemble de ces remarques conduit à penser que la **stratégie restreinte a été respectée tout au long du I^{er} s. ap. J.-C.** Les fluctuations des fréquences relatives peuvent avoir plusieurs origines :

- une **modification dans le territoire d'approvisionnement** : les aires certainement boisées (fréquence importante du hêtre qui est une essence forestière) ont pu changer. Les proportions entre les essences de premier ordre pouvaient alors fluctuer,
- l'approvisionnement a pu être dû à une **phase de défrichements** dans les environs de Poitiers. Il y aurait eu alors une source importante en essences de premier ordre de manière régulière. Cette éventualité est peu envisageable. Comme nous l'avons déjà évoqué (§ I.2.2), l'occupation du sol était déjà bien amorcée avant la romanisation. L'apogée des *villae* se situe en Haut-Poitou (RICHARD, 1995) vers la fin du I^{er} s. et le II^e s. ap. J.-C. Or, le phénomène constaté commence dès le début du I^{er} s. ap. J.-C. Il y a donc très certainement un décalage dans le temps qui est peu compatible avec les U.S. 2107 et 2128,
- une mise en place progressivement de formations boisées traitées (futaies, taillis, ...). Il y aurait donc passage d'une situation similaire à 2128 à une nouvelle forme du territoire d'approvisionnement caractérisée par 1509.

Les fluctuations peuvent être dues au fait que 1509 correspond à un dépôt de rue et non un niveau d'occupation. Il pourrait y avoir non pas une source de résidus charbonneux (une maison) mais plusieurs. Mais cela est peu probable compte tenu de l'uniformité relative du dépôt.

Parallèlement, certaines questions se posent. Quel était le **devenir des autres essences** ? Pouvaient-elles constituer des lots différents ? Si ce n'est pas le cas, nous pourrions envisager un mode d'exploitation de type futaie qui expliquerait alors la pauvreté taxinomique principalement résumée aux essences favorisées, c'est-à-dire le hêtre et les chênes caducifoliés.

b) Les aspects architecturaux :

Le faible choix d'essences de construction pourrait s'expliquer par cet approvisionnement très "orienté". Nous notons que pour la période considérée, seuls les

chênes caducifoliés sont présents dans les cloisons étudiées. Or, les chênes sont des bois bien adaptés à la construction parmi les taxons identifiés (5 ou 6) sur l'ensemble de cette période pour Poitiers (cf. les Cordeliers, l'Hôtel de Région).

IV.3.4.2) La période médiévale :

La fosse 2100 témoigne d'un dépôt riche en taxons (7) pour l'effectif étudié (108 charbons). Il est possible que l'approvisionnement ne fût pas restreint à certaines essences. Le hêtre est bien représenté. Cependant, le faible effectif ne permet pas d'affiner l'interprétation.

La fosse 53 (U.S. 1653) contient des résidus d'une utilisation de combustible pour une activité spécifique (verrerie ou métallurgie). Il y a clairement restriction aux essences de premier ordre (chênes et hêtre). La nature de l'activité et la recherche d'un type de feu particulier pour ce genre d'usage pourrait être à l'origine de ce constat. Mais nous ne savons pas si le dépôt correspond à plusieurs fonctionnements ou s'il s'agit d'un dépôt rapide.

IV.3.5) Conclusion et perspectives de recherches :

Le fait de pouvoir s'approvisionner régulièrement en essences de premier ordre (hêtre en particulier) amène à approfondir la réflexion sur l'interaction au cours des premiers siècles de notre ère entre un milieu urbain en plein essor et son territoire d'approvisionnement.

Pour confirmer l'observation du Calvaire, il sera nécessaire de vérifier selon les mêmes protocoles sur d'autres sites de Poitiers que cette modification du spectre* s'observe au moment du passage à la romanisation matérielle effective. En effet, rien pour le moment ne nous permet de savoir si le changement est observable sur l'ensemble de la ville ou s'il ne correspond qu'à ce quartier.

Si cela se confirme, il faudra étudier ce phénomène pour d'autres agglomérations importantes (ex. : Saintes chef-lieu de la cité des Santons) puisque manifestement dans des agglomérations secondaires comme Chassenon (cf. chapitre

III) la stratégie d'approvisionnement ne suit pas le même schéma. Il faut noter que le site de Barzan (cf. chapitre VIII) constitue un début de réponse pour cette piste.

Pour trancher sur la question de la localisation du territoire d'approvisionnement, l'étude de *villae* périphériques au site de Poitiers sera nécessaire. Celles-ci présentent l'intérêt d'être en relation directe avec leur environnement végétal en déterminant la nature de la végétation dans le secteur du chef-lieu des Pictons. Ainsi, nous aurons la possibilité, si leur stratégie d'approvisionnement n'est pas restreinte aux essences de premier ordre, de confirmer ou non la présence d'un potentiel important et permanent au cours du I^{er} s. ap. J.-C. dans ce secteur du Poitou.

Cela n'exclut pas de chercher d'autres informations sur les périodes encadrant le I^{er} s. de notre ère. La phase postérieure au phénomène offre l'avantage de savoir combien de temps a duré cette stratégie d'approvisionnement et par quoi elle a pu être remplacé.

Pour pouvoir répondre à de tels besoins, le ou les milieux d'approvisionnements devaient être soit très importants, soit gérés. Quelle que soit la bonne hypothèse, le Haut-Empire témoigne d'une relation particulière et donc une perception des ressources intéressantes. La communauté de Poitiers ne faisait certainement pas les choses d'une manière anarchique (du moins pour les quartiers urbains). L'approvisionnement était très certainement organisé sous forme d'un circuit de distribution*.

Si l'hypothèse d'un approvisionnement local, c'est-à-dire en périphérie de la ville (au sens large du terme), se vérifie, les implications seront nombreuses. La possibilité d'une gestion de ces ressources pourrait alors en découler. Est-ce qu'elle a pour autant eu des conséquences (disparition d'essences, développement d'autres) sur la transformation de ces formations ? L'indice de concentration de Pareto indiquerait qu'au tournant de notre ère, l'impact de l'agglomération commençait à se traduire sur son territoire d'approvisionnement. Il n'était plus caractérisé par des formations répondant aux seules lois écologiques (dominance, compétition, ...).

De plus, nous constatons qu'il n'y a ni le développement du châtaignier ni celui des essences caractéristiques des landes acidiphiles. Les fortes proportions en hêtres peuvent suggérer un entretien des milieux et donc par là la possibilité d'un maintien

relatif du caractère "primaire" de la végétation formant le ou les territoires d'approvisionnement à cette époque (tournant de notre ère).

La mise en évidence d'une stratégie restreinte en milieu urbain contraste avec les résultats de Chassenon. Cela souligne l'intérêt de l'application de l'anthracologie à la recherche archéologique urbaine et l'éclairage que ces données apportent la gestion des ressources pour une période très difficile à cerner en palynologie et obscure en ce qui concerne les traces écrites.

IV.4) Poitiers : Hôtel de Région (86-194-033 AH) :

IV.4.1) Introduction - conditions d'intervention - problématique :

Lors des travaux d'extension de l'Hôtel de Région, une fouille d'évaluation (1 mois) a eu lieu sur une surface de 220 m². Après décapage à la pelle mécanique des importants niveaux de remblais modernes, deux séquences ont pu être observées. Il existait les restes incendiés de constructions gallo-romaines du III^e s. ap. J.-C. selon la datation ¹⁴C (Ly 9252 : 1780 ± 30 BP sur charbons de bois) d'une part, et des "lambeaux" d'une occupation médiévale (XIV^e - XV^e s. ap. J.-C.) d'autre part (Fig. 53).

Par souci de clarté, les fiches détaillées des prélèvements sont incluses en annexe VII. La figure 54 présente les tableaux des identifications taxinomiques.

IV.4.2) Résultats et commentaires :

IV.4.2.1) La période gallo-romaine :

a) U.S. 1021 : (annexe VII : p. 1)

D'un point de vue qualitatif, les deux carrés (1021-1 et 1021-2) présentent une grande homologie. Les taxons les plus représentés sont de même nature et dans des proportions comparables. Les variations observées pour les anthraco-masses peuvent être liées à la taille des fragments.

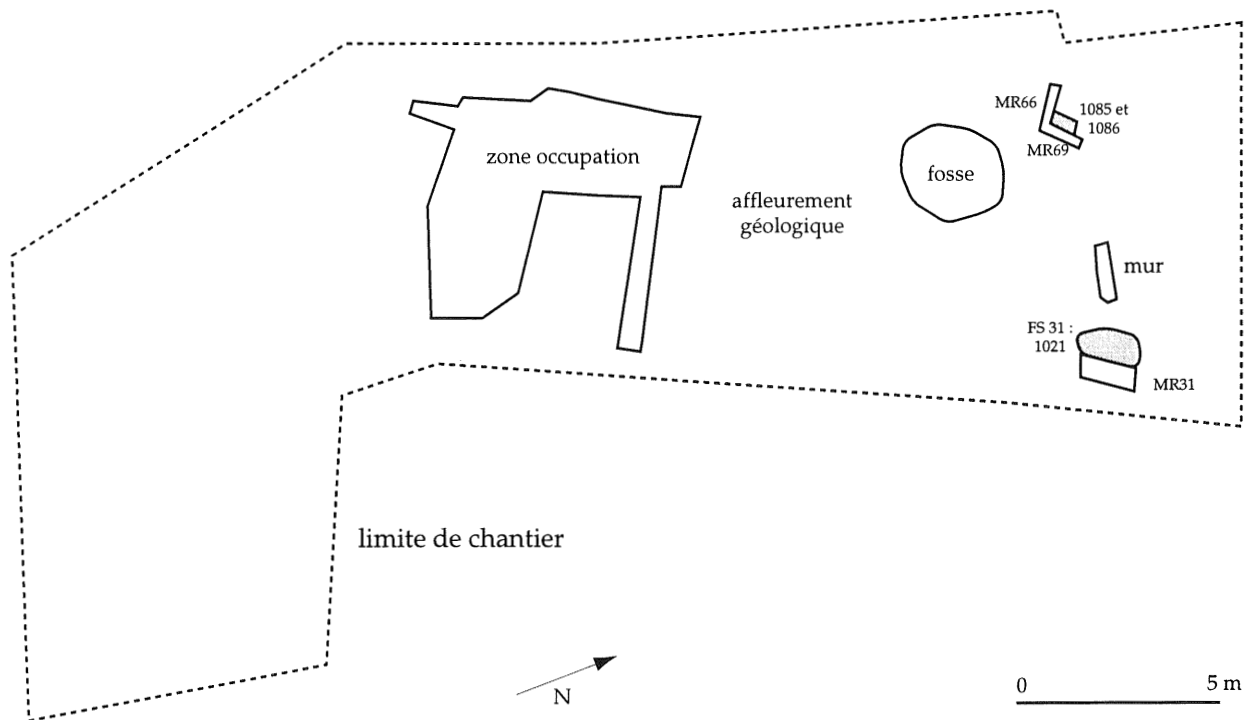
Presque tous les taxons se retrouvent dans la végétation locale (série de la chênaie atlantique collinéenne). La seule espèce pouvant être d'origine allochtone serait le sapin pectiné⁴⁷ (*Abies alba* Mill.). En effet, ses conditions autoécologiques* (humidité atmosphérique élevée et constante, "rare" sur les sols carbonatés pauvres en argile, essence de l'étage montagnard inférieur, voire des hêtraies-chênaies du collinéen supérieur - RAMEAU *et al.*, 1995) font qu'il se retrouve naturellement dans les Pyrénées et l'Est de la France.

La nature du dépôt (matériaux de construction présentant des traces de feu, forte densité de charbons de bois de dimensions assez importantes), sa localisation

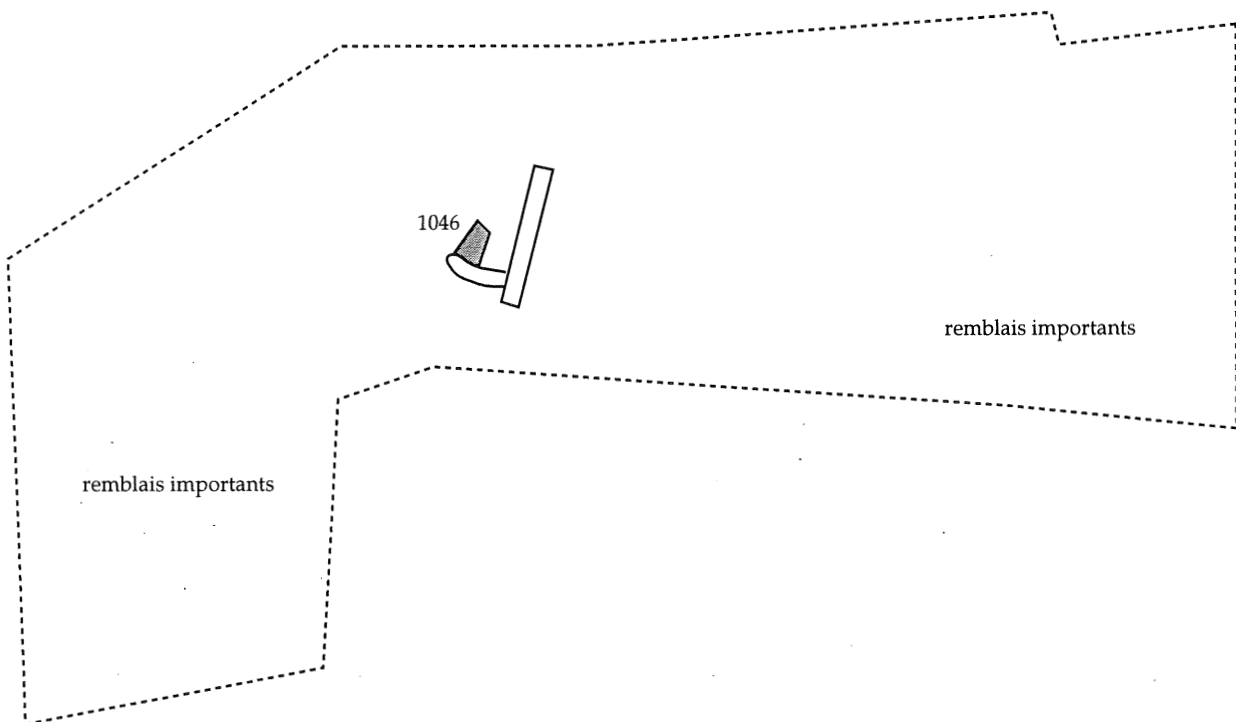
⁴⁷ Les autres espèces furent introduites récemment dans la région.

Figure 53 : Plan général du site de l'Hotel de Région par période et localisation des zones prélevées :

a) Période gallo-romaine (III^e s. ap. J.-C.) :



b) Période médiévale (XIV^e - XV^e s. ap. J.-C.) :



(d'après DUMONT *et al.*, 1998)

Figure 54 : Poitiers (Hôtel de Région) : Tableaux des identifications des charbons de bois et des dénombrements, masses (en grs) et fréquences relatives des taxons par unité stratigraphique :

A) U.S. 1021 :

taxons identifiés :	1021-C1		1021-C2		total :	
	N	masse	N	masse	N	masse
<i>Quercus sp. f.c.</i>	122	18,33	106	13,05	228	31,38
<i>Fagus sylvatica</i>	27	6,63	24	2,04	51	8,67
<i>Acer campestre</i>	1	0,06	2	0,07	3	0,13
Pomoidées type <i>Crataegus</i>			1	0,13	1	0,13
<i>Corylus avellana</i>	3	0,16	2	0,11	5	0,27
<i>Tilia sp.</i>	2	0,32	1	0,12	3	0,44
<i>Abies sp.</i>	1	0,02			1	0,02
total :	156	25,52	136	15,52	292	41,04

volume tamisé (en l) :

10	10
----	----

B) U.S. 1085 et 1086 :

taxons identifiés :	1085		1085		1086	
	N	masse	N	masse	N	masse
<i>Quercus sp. f.c.</i>	45	0,70	30	16,81	18	0,34
<i>Quercus sp.</i>					1	0,01
<i>Fagus sylvatica</i>			5	4,76		
<i>Corylus/Alnus</i>	1	0,02				
<i>Corylus avellana</i>	2	0,02				
total :	48	0,74	35	21,57	19	0,35

volume tamisé (en l) :

2 à 3	ramassage manuel	ramassage manuel
-------	------------------	------------------

C) U.S. 1046 :

taxons identifiés :	1046-C2	1046-C3	1046-C4	total N :	
	N	N	N	N	%
<i>Quercus sp. f.c.</i>	27	26	47	100	76,3
<i>Quercus sp.</i>	1	1	0	2	1,5
Qfc/Castanea sativa	2	1	2	5	3,8
<i>Castanea sativa</i>	2	3	0	5	3,8
<i>Fagus sylvatica</i>	1	1	4	6	4,6
<i>Acer campestre</i>			1	1	0,8
<i>Betula sp.</i>		1		1	0,8
<i>Corylus avellana</i>		1		1	0,8
<i>Alnus sp.</i>	1			1	0,8
<i>Populus sp.</i>	1			1	0,8
<i>Salix sp.</i>		1		1	0,8
<i>Fraxinus excelsior</i>			1	1	0,8
<i>Ilex aquifolium</i>	1			1	0,8
Rosacées - Pomoidées		1		1	0,8
Pomoidées cf. <i>Sorbus</i>		1		1	0,8
Pomoidées type <i>Crataegus</i>		1	1	2	1,5
Papilionacées		1		1	0,8
total :	36	39	56	131	100

volume tamisé (en l) :

10	10	10
----	----	----

remarque : 1046-C1 : non étudié car hétérogénéité trop importante du mobilier archéologique.

(proche d'un incendie en place) et la vitesse de comblement (rapide) suggèrent que le dépôt provient de la vidange d'un niveau de destruction dû à un incendie. Toutes ces espèces (à l'exception du tilleul - *Tilia sp.*, et peut-être du noisetier - JACAMON, 1979) sont connues pour leurs qualités de construction (charpente, menuiserie). La présence des deux taxons, qui ne semblent pas *a priori* de "bonnes essences" de construction, est difficilement interprétable en l'état.

Pour le sapin, bien qu'il soit très "anecdotique" par rapport aux autres essences, sa présence pourrait suggérer éventuellement son importation en Poitou au cours de la période gallo-romaine. Il faudra vérifier pour soutenir une telle hypothèse que : 1° sa fréquence dans les niveaux d'incendie (même période, sur plusieurs sites) soit significative et 2° qu'il n'y ait pas de conditions particulières favorables à son développement dans la zone géographique de Poitiers.

b) U.S. 1085 et 1086 : (annexe VII : p. 2)

Cet ensemble est scellé par un niveau de tuiles et d'imbrices effondrées sur place. Il ne peut donc y avoir de "pollutions" ou de remaniements postérieurs dans la zone où ce niveau de destruction a pu être observée. L'U.S. 1085 a une richesse taxinomique très faible. Cela peut être dû à la nature du dépôt (niveau d'incendie). Mais la surface d'étude (très limitée) nuance ce propos. Ce sont des essences déjà identifiées dans la couche 1021.

Les chênes caducifoliés représentent le taxon le plus important. Mais la présence du hêtre est à noter. Le prélèvement de sédiment fut utile puisque par rapport au ramassage manuel, deux taxons supplémentaires furent mis en évidence. Les informations tirées de 1086 sont de même nature que celles de 1085. Il est impossible de conclure (car la nature des taxons est la même entre 1085 et 1086) sur ce qui pouvait apparaître comme une structure en matériau périssable entre la charpente de la toiture et la cave (ex. : plancher) et formant la couche 1086. Mais la faible épaisseur entre le fond de la cave et la toiture effondrée, la pauvreté en mobilier archéologique, la présence de clous en densité significative conduisent à penser que l'espace compris entre la toiture et le fond de la cave ne devait pas être très aménagé. Nous pouvons nous demander si des éléments de la charpente de la toiture ne correspondent pas directement à ceux de la "cave" et si 1086 ne serait en fait que les seules traces visibles de ces éléments de la toiture. Le poids de cette dernière aurait masqué l'observation de la structure effondrée (cas rencontré à

Chassenon en Charente) par effet de gravité en "compressant" la partie supérieure de la structure.

IV.4.2.2) Le Moyen Age :

U.S. 1046 : (annexe VII : p. 3)

Sur l'ensemble des zones prélevées présentant une homogénéité dans le mobilier archéologique, il existe une possible reproduction des résultats d'un carré de prélèvement à un autre. En effet, la richesse taxinomique n'est pas concentrée sur un seul carré et, les taxons les plus représentés sont fréquents sur les trois unités d'échantillonnage (C2 à C4). La nature de remblai dépotoir semble l'interprétation la plus plausible. Les charbons seraient donc issus d'utilisations du bois pour des usages domestiques.

Mais la taille de l'effectif est trop faible pour tirer des conclusions d'ordre statistique. Le taxon dominant est composé des chênes à feuillage caduc. Les 134 charbons de bois ne sont pas suffisants pour pouvoir les interpréter dans une optique paléoenvironnementale, malgré les 14 taxons identifiés.

Ainsi, l'U.S. 1046 donne une première indication. Si les hypothèses se vérifient, elles apporteraient des preuves indirectement d'un développement tardif du châtaignier (probablement lié à l'essor démographique du Moyen Age). En ce qui concerne la formation des paysages de Brandes* (grande caractéristique de la Vienne sous l'Ancien Régime), elles indiqueraient une formation ou un degré d'avancement de cette formation très différent de ce qui sera observé ultérieurement dans le cadre de géographie physique du site de Poitiers.

IV.4.3) Conclusions et perspectives de recherches :

Les observations réalisées sur le site de l'Hôtel de Région complètent les données paléoenvironnementales et paléoethnobotaniques du site de Poitiers.

Pour les II^e s. - III^e s. ap. J.-C., il existe une certaine homologie entre le niveau d'incendie non perturbé (U.S. 1085 et 1086) et le remblai de dépotoir de matériaux de construction issus d'un incendie (U.S. 1021). Nous pouvons nous demander (sous les

réserves classiques : datation, ...) s'il ne pourrait pas exister un rapport entre les deux (localisation, nature des matériaux, datation, stratigraphie, similitude des données anthracologiques) ? L'emploi d'essences connues pour leurs qualités technologiques de construction et d'origine locale a permis de caractériser : majoritairement les chênes à feuillage caduc mais aussi le hêtre, l'érable champêtre et peut être le noisetier et le tilleul. Pour le cas du sapin, la conclusion sera évoquée pour un autre site (Les Cordeliers - § IV.5) où ce taxon fut identifié.

Pour le remblai médiéval, les données recueillies sont riches d'enseignement, même si l'effectif total n'est pas suffisant pour analyser l'image obtenue au point de vue paléoenvironnemental. Mais le spectre anthracologique* semble indiquer la présence, dans la zone géographique de Poitiers, d'une végétation dont le faciès à châtaigniers pourrait être peu développé au XIV^e siècle ou au XV^e siècle.

Pour cette période, nous pouvons noter que la nature des essences identifiées dépasse le strict cadre défini dans la liste arrêtée pour la première fois par la charte aux Normands* (1315) des "morts bois*" exploités à l'usage du feu (saules, épines, sureau, aulne, genêt, genévrier et ronce - DEVEZE, 1965). Cette liste sera reprise à l'époque moderne dans les textes sur la gestion des forêts royales (ex. : la Réformation* de 1669). Cela tendrait à exclure une sélection des essences et donc une image "faussée" de l'environnement. De plus, par rapport aux résultats du Calvaire, nous voyons que l'approvisionnement ne devait pas suivre les mêmes modalités puisque le panel médiéval est plus important qu'au cours du début du Haut-Empire.

IV.5) Autres résultats : Notre-Dame-la-Grande et l'expertise des Cordeliers :

Ces deux données sont regroupées. Le complément d'information (confirmations sur l'emploi du bois dans le domaine de la construction) qu'elles constituent ne nécessite pas un développement des conditions d'intervention.

Pour Notre-Dame-la-Grande (86-194-062 AH : responsable d'opération : B. BOISSAVIT-CAMUS - C.N.A.U.), des éléments effondrés sur place furent prélevés en 1992 (avant le début de ce travail). L'incendie serait daté entre le III^e et le IV^e s. ap. J.-C. Il a été identifié trois éléments en tilleul (*Tilia sp.*) et un en pin sylvestre (*Pinus type sylvestris*). Nous avons là la confirmation de l'emploi supposé du tilleul dans la

construction comme la fosse 1021 du site de Hôtel de Région le laissait supposer. De plus, la présence du pin est à souligner. Déjà rencontré dans des latrines de Poitiers (§ IV.3), il pourrait donc être présent de manière ponctuelle pour cet usage particulier.

L'expertise des Cordeliers (86-194-113 AH : responsable : A.-M. JOUCQUAND - A.F.A.N.) a révélé la présence de sapin (*Abies alba* Mill. probablement) dans les restes dus à un incendie du tournant de notre ère.

Son origine est énigmatique. Nous n'avons pas rencontré cette essence dans nos spectres sauf pour l'Hôtel de Région. Là encore, le contexte contenant du sapin renseignait à des informations architecturales. La palynologie ne semble pas le détecter. Il est possible qu'un circuit de distribution* (commercial ?) ait pu exister, expliquant la présence de ce bois dans le domaine de la construction.

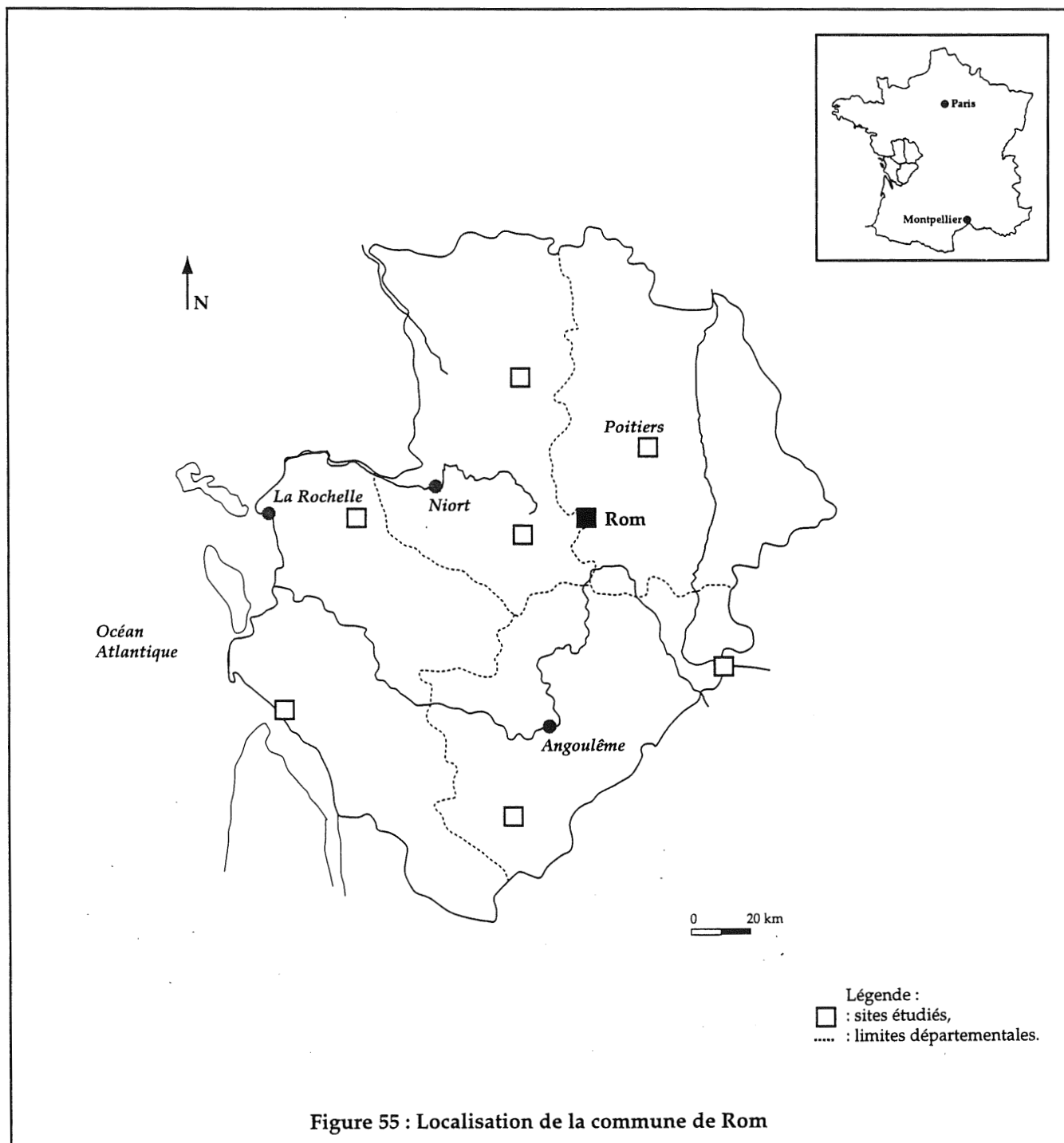
IV.6) Conclusion générale pour le site de Poitiers :

L'anthracologie permet donc d'aborder les stratégies et les modalités d'approvisionnement en combustible des pôles urbains. Nous ne disposons pas de données comparatives pour la région Poitou-Charentes. La comparaison avec celles d'autres régions se fera dans le cadre de la discussion générale (cf. partie III).

Il apparaît donc qu'il a existé, au cours du temps, des circuits et des stratégies d'approvisionnements différents. Le Haut-Empire se caractérise par un changement dans le comportement qui coïncide avec la mise en place de la romanisation matérielle. L'aire d'approvisionnement était en cours de transformation (passage d'une végétation de type chênaie-hêtraie à une ouverture du paysage avec transformation des formations boisées ?) au moment des faits. Cela témoigne très certainement du développement antérieur de l'agglomération.

Chapitre V :

Rom - La Petite Ouche (79-230-006 AH)



Localisation :

Longitude $\approx 0^{\circ}7'$ E ; latitude $\approx 46^{\circ}17'$ N, altitude : 125 m N.G.F.,
localisation géographique Lambert : x : 429,150 ; y : 2145,650.

Cartes :

carte I.G.N. (1/25.000ème) : 1728 Ouest (Lusignan) de 1991,
carte du B.R.G.M. (1/50.000ème) : n° 612 (Lusignan) de 1989,
carte de végétation (1/200.000ème) : n° 44 (La Rochelle) de 1974.

V.1) Introduction - conditions d'intervention - problématique :

Le site de Rom (Fig. 55) est mentionné sur la *Table de Peutinger** (Fig. 17) et dans l'*Itinéraire d'Antonin** sous les vocables de *Rauranum* et *Raurana*. L'originalité de l'agglomération secondaire est de se trouver au carrefour de deux voies gallo-romaines importantes pour la région (Poitiers/Saintes et Nantes/Périgueux). Depuis cinq ans, la commune fait l'objet d'un programme d'études (prospections au sol, ...) qui vient de voir son aboutissement par le réaménagement du musée local afin de promouvoir le tourisme patrimonial.

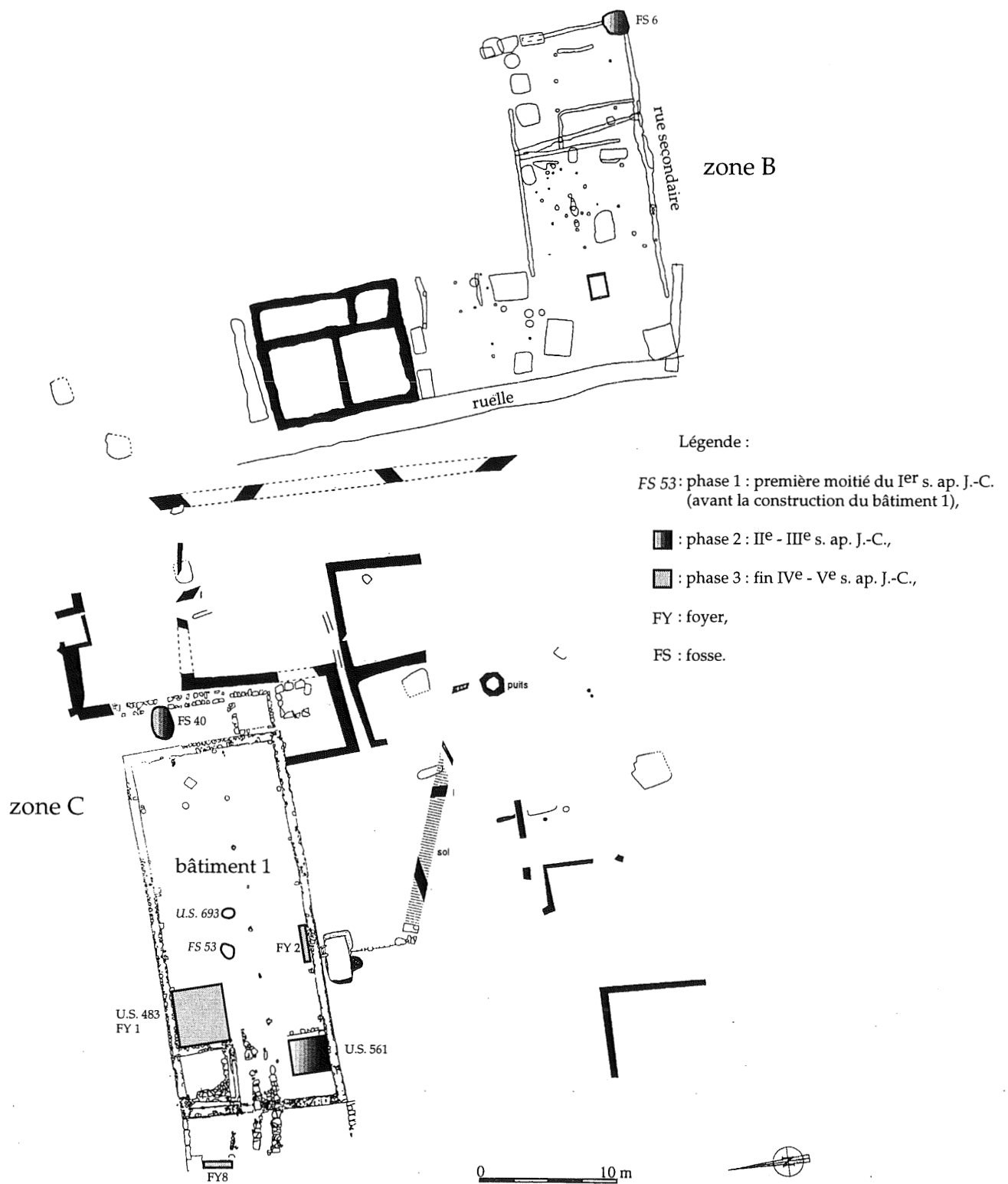
Le site de La "Petite-Ouche" entre dans cette perspective. A la suite d'un décapage de la terre arable sur 2000 m², un ensemble de structures intégrées dans un îlot d'habitats fut mis au jour (Fig. 56 et 57). Inscrit dans le cadre d'une fouille programmée, ce site archéologique présente une séquence chronologique allant du I^{er} s. ap. J.-C. au V^e s. ap. J.-C. La stratigraphie est essentiellement composée de structures excavées. Une partie de la fouille ne permet d'observer que ce genre de faits anthropiques (zone B). La zone C est formée principalement d'un grand bâtiment rectangulaire ayant été transformé plusieurs fois et dont la fonction terminale a très certainement été celle d'une écurie-relais au V^e s. de notre ère.

Les grandes étapes de l'occupation sont résumées sur la figure ci-dessous (Fig. 56).

Figure 56 : Les grandes phases chronologiques du site (d'après DIEUDONNE-GLAD,1999) :

	bâtiment 1 (zone C) (partie ouest du chantier)	zones A et B (partie est du chantier)
phase 1 :	présence de fosses (sous le bâtiment) comblées à partir du troisième quart du I ^{er} s. ap. J.-C.,	creusement des fosses,
phase 2 :	installation du bâtiment avant la fin du II ^e s. ap. J.-C., puis transformation rapide avec installation d'un atelier de forgeron,	développement vers 160 ap. J.-C. de la zone avec fosses comblées à ce moment,
phase 3 :	phase de transformation de la zone (fosses avec matériaux de construction) puis présence d'une écurie installée sur une préparation du sol par damage d'un lit de marne.	

Figure 57 : Plan général du site de Rom - La Petite-Ouche (79-230-006 AH) et localisation des prélèvements étudiés par phase chronologique :



(plan extrait de DIEUDONNE-GLAD, 1999)

Compte tenu de toutes ces indications, la problématique de l'étude anthracologique s'articulait autour ses deux axes de recherches:

- **une approche paléoenvironnementale** : caractériser les territoires d'approvisionnement au cours du temps et en tirer des informations sur les modalités d'approvisionnement et sur l'environnement même du site,
- **une approche paléoethnobotanique** : par les activités métallurgiques aborder qui nécessitent de grandes quantités de combustible et leur impact sur le territoire d'approvisionnement,

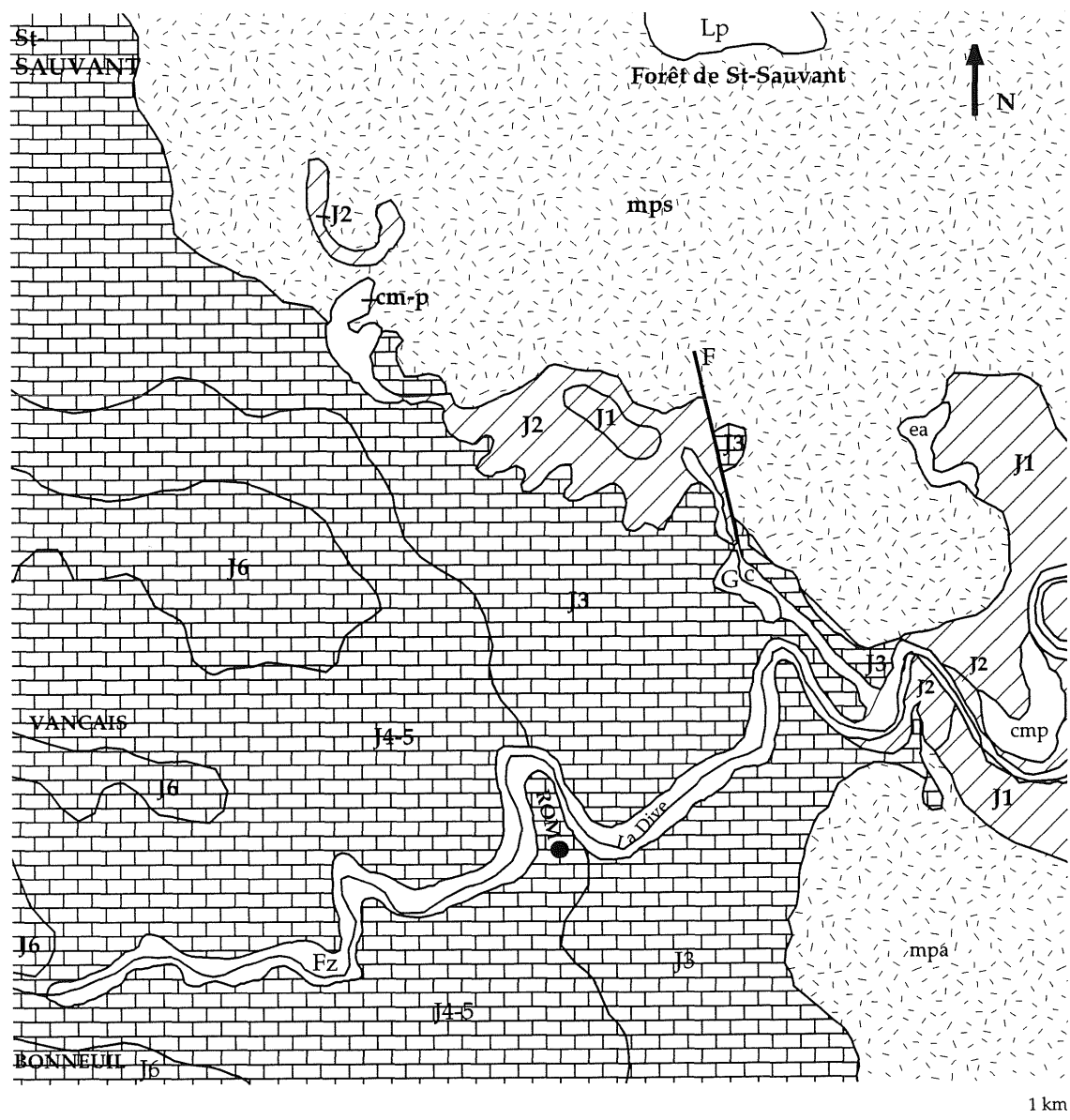
Couplées avec celle de l'occupation du sol dans ce secteur, les diverses études abordant tous les types de mobilier (céramique, ...) devraient permettre d'avoir un élément de réflexion sur l'organisation des activités dans ce secteur du Seuil du Poitou, et d'étudier l'impact du développement de l'habitat groupé sur le milieu environnant.

V.2) Données de géographie physique et de biogéographie :

La commune de Rom se trouve à une quarantaine de kilomètres au sud-ouest de Poitiers en limite des départements des Deux-Sèvres et de la Vienne. Elle est située en limite méridionale est du bassin d'effondrement de Lezay qui est l'un des éléments du Seuil du Poitou (§ I.1.1.1). La tectonique tertiaire a eu des conséquences directes sur le relief et la conservation différentielle des formations du Jurassique supérieur (Callovien et Oxfordien à faciès marneux) dans le bassin (Fig. 58). Les placages tertiaires y furent érodés sauf sur les parties les plus hautes (Chaunay et Pliboux par exemple à l'ouest de Rom). Ils se retrouvent à l'est sur l'anticlinal de Couhé-Vérac (86). Aux alentours du site, les sols sont issus des formations jurassiques. Ces terres de groie (§ I.1.1.2) permettent la céréaliculture, mais sont vulnérables en raison de la sécheresse estivale. Pour les formations tertiaires, il s'agit de sols de type bornais, acides, pauvres et battants*. C'est pour cette raison que le paysage est très ouvert autour du site, à vocation forestière (accentuée par le dénivelé de 30 m) près de Couhé-Vérac et présentant un faciès de bocage à haies vives partiellement conservées.

En ce qui concerne la phytogéographie, l'absence du hêtre est à noter dans ce secteur. La série du chêne pubescent est présente mais pas unique. La présence du châtaignier est développé vers l'est (Couhé-Vérac). Le passage d'une végétation cal-

Figure 58 : Carte géologique simplifiée du secteur géographique de la commune de Rom :



Légende :

- : Jurassique moyen : J1 : Bajocien, J2 : Bathonien (calcaire à silex), ● : localisation du site étudié,
- : Jurassique supérieur : J3 : Callovien (calcaire fin à ammonites), J 4-5 : Oxfordien moyen (marnes et bancs calcaires argileux intercalés), J6 : Oxfordien supérieur (calcaires bioclastiques),
- : Tertiaire : eA : Eocène continental (argiles rouges pisolithiques), mpa, mps (Mio-pliocène- formations détritiques),
- : Formations superficielles - Quaternaire : c : colluvions de remplissage, E (Eboulis) G (grèzes) : dépôts de versants, Cm-p (colluvions), Fz : alluvions actuelles (limons, argiles tourbes).

(d'après la carte du B.R.G.M. n° 612, 1989)

ciclone ou neutrophile à une autre acidocline se voit par l'apparition de la fougère aigle (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn), la digitale pourpre (*Digitalis purpurea* L.) et le châtaignier par exemple sur la route menant de Rom à Couhé-Vérac.

V.3) Résultats :

V.3.1) Généralités :

Par souci de clarté, les résultats sont regroupés par grande phase chronologique (cf. Fig. 56). La liste détaillée des caractéristiques des prélèvements est résumée sous forme de fiches de prélèvement en annexe VIII. La figure 57 permet de localiser dans l'espace et dans le temps les divers prélèvements réalisés.

V. 3.2) Phase 1 : Haut-Empire (antérieure à la fin du I^{er} s. ap. J.-C.) :

V.3.2.1) FS 53 : U.S. 775 : (annexe VIII : p. 1)

Cette fosse fut découverte en fin de fouille. Cette contrainte a impliqué le choix d'une méthode de prélèvement rapide pour pouvoir traiter le sédiment. Sa surface réduite et l'épaisseur du remplissage (unique) ont conduit à prélever deux passes. La moitié du sédiment a été tamisé pour chacune. Le dépôt est lié à une fonction dépotoir, comme l'atteste le mobilier archéologique. Il est fort probable que le comblement fut rapide. En se référant à la nature du mobilier archéologique, les charbons de bois doivent provenir d'une utilisation de combustible pour des usages domestiques sans pouvoir l'affirmer pour autant.

La comparaison des fréquences relatives montre une différence pour les chênes caducifoliés mais pas pour le hêtre entre les deux passes (cf. annexe VIII). Cependant, l'ensemble des taxons identifiés pour la première passe se retrouve dans la seconde. Le spectre est dominé par les essences de premier ordre et des essences régulièrement rencontrées dans les spectres anthracologiques* de la région (cf. Chassenon et Poitiers - chapitres III et IV).

Il se peut que le dépôt soit uniforme. Mais l'échantillon ne réunit pas les conditions nécessaires pour être exploité dans une optique de comparaison des fréquences relatives au cours du temps des différents taxons. En effet, d'une part, la

richesse taxinomique est relativement faible (6 à 8 taxons). D'autre part, La vitesse de comblement peut être à l'origine de ce constat. Néanmoins, le rapport chênes/hêtre est important (80 % et 8 % respectivement). Une inadaptation de la méthodologie est aussi possible. Il aurait peut-être été judicieux de prélever l'ensemble du volume.

V.3.2.2) U.S. 693 : (annexe VIII : p. 2)

Cette structure excavée de combustion était isolée (Fig. 56). En effet, aucun autre niveau archéologique ne peut être mis en relation stratigraphique ou chronologique, avec cette structure. Elle serait datée du début de notre ère (base de la datation : céramique). Sa fonction est très difficile à interpréter. L'absence de témoins spécifiques (scories, ...) pourraient suggérer un foyer domestique.

Il n'existe pas de différences entre les deux passes (1P et 2P) et les proportions des deux taxons les plus fréquemment identifiés (chênes caducifoliés et hêtre) ne présentent pas de différences significatives entre les deux prélèvements (cf. annexe VIII). La liste taxinomique est réduite (4 taxons), mais les proportions des deux taxons sont proches de celles trouvées pour l'U.S. 775.

De plus, il semble exister une reproduction des résultats entre les deux passes. Mais ce fait doit être pondéré par les effectifs par unité qui sont faibles (rarement supérieurs à trente charbons par unité d'échantillonnage).

Ignorant la fonction de la structure, il est difficile de dire si les résidus carbonneux sont issus uniquement d'usages domestiques. En outre, la durée d'activité ne peut être précisée. Il se peut que le résultat observé corresponde aux derniers feux. Mais cette hypothèse est difficile à envisager. En effet, la sole ne présentait pas de gros fragments d'une part et d'autre part témoignait de nombreux et très fins rechapages impossibles à distinguer en cours de fouille. Il est fort possible que ce foyer ait fonctionné un laps de temps supérieur à quelques feux.

Il faut noter que le spectre anthracologique* obtenu est similaire à celui de FS 53 (U.S. 775) évoqué ci-dessus. En effet, la nature et les valeurs des fréquences relatives des principaux taxons sont proches. Le synchronisme des structures ne peut être démontré. Cependant, elles appartiennent toutes les deux à la même phase chronologique (phase 1 - cf. Fig. 57).

V.3.3) Phase 2 : II^e s. - III^e s. ap. J.-C. :

V.3.3.1) FS 40 : (annexe VIII : pp. 3 à 6)

Cette fosse se trouvait à l'extrémité est du bâtiment 1 (Fig. 56). Elle était de forme ovoïde et creusée dans la roche mère. Elle présentait deux phases de comblement. Seule la première (U.S. 512, 478, 477) et le début de la seconde (U.S. 394) ont été étudiées.

Pour la première phase, la fosse a été divisée en deux unités d'échantillonnage (C1 et C2) et le prélèvement s'est effectué au centre de celles-ci. Cela était dû à la richesse de U.S. 478 en charbons de bois. Ce plan a été repris pour U.S. 512 afin de garder la même méthodologie de prélèvement pour rendre possible les comparaisons.

a) U.S. 512- a et b : (annexe VIII : p. 3)

Les deux passes étudiées sont suffisamment éloignées de l'U.S. 478 pour qu'il n'y ait pas eu au moment du prélèvement un "mélange de couches" comme le laisserait suggérer le tamisage du premier prélèvement dans 512 qui fut riche en déchets métalliques. C'est pour cette raison qu'il n'a pas été retenu.

Le dépôt domestique ne fait aucun doute. Le mobilier archéologique atteste de ce fait. Les charbons de bois provenaient d'utilisation de combustible pour des usages domestiques. Pour les taxons les plus fréquents, il y a une prédominance des chênes caducifoliés et une fréquence non négligeable de hêtres au sein de chaque passe (512-a et 512-b). Mais l'effectif par carré relativise ce constat. En revanche, la comparaison des fréquences relatives ne montre pas de différences significatives entre les deux passes (annexe VIII) au risque de 5 %. Cela pourrait donc suggérer un dépôt homogène sur l'ensemble de la couche.

La richesse taxinomique est du même ordre dans les deux cas (4 et 6 taxons respectivement pour 512-a et 512-b). Ainsi, ce spectre anthracologique* présente un faible nombre de taxons identifiés. Ainsi, il est possible que l'information des spectres témoigne d'une signification en termes d'approvisionnement dans la durée. Mais La vitesse de comblement ne peut pas être évaluée. Si elle fut rapide, il est normal de constater peu de taxons. Il y a donc un doute possible sur le nombre de vidanges auxquelles ce dépôt correspond.

L'uniformité des deux résultats nous permet d'en faire la somme présentée dans la figure 56. Les fréquences relatives obtenues sont du même ordre que pour les U.S. précédemment étudiées (693 et 775).

b) U.S. 478 : (annexe VIII : p. 4)

Ce dépôt est lié à un usage métallurgique. La forte concentration en éléments en fer ou en bronze appuie cette interprétation. La densité en charbons de bois était très importante. Ils présentaient des dimensions diverses. Cela pourrait suggérer un comblement rapide. La très faible richesse taxinomique (4 taxons) nous a conduit à faire un arrêt volontaire de détermination à 340 charbons soit 120 charbons par unité. Comme le montre la figure 25, 300 charbons suffisent pour obtenir une richesse taxinomique exploitable pour une interprétation de la stratégie d'approvisionnement lorsque tout le milieu est récolté. Dans le cas présent, la possible restriction liée à l'usage fait que ce seuil constitue une sécurité très satisfaisante pour que l'effort de détermination présent soit suffisant pour obtenir une information anthracologique exploitable dans le cadre d'une interprétation paléoenvironnementale. En outre, la vitesse de comblement a été très certainement très rapide. Il est donc possible que cette faible richesse taxinomique soit due en partie à cette considération.

Les deux unités d'échantillonnage (C1 et C2) montrent une uniformité des résultats. L'emploi d'un test de comparaison des fréquences est inutile compte tenu des effectifs de chaque taxon.

c) U.S. 477 : (annexe VIII : p. 5)

Perturbée par les niveaux postérieurs, cette couche n'était visible que sur les rebords de la fosse. Son effectif est faible (162 charbons). Pour les mêmes raisons que l'U.S. 394, il est difficile de l'analyser. La fréquence relative très importante des chênes caducifoliés est à noter.

d) U.S. 394 : (annexe VIII : p. 6)

Observée sur une surface très restreinte, elle a fourni un échantillon de taille modeste (136 charbons), ce qui peut expliquer éventuellement la pauvreté taxinomique (4 taxons). Ces faits limitent l'interprétation et l'analyse qui peuvent être

faites à partir de cet ensemble. Le dépôt ne fait aucun doute sur des vidanges d'usages domestiques. Il faut noter la forte représentation des chênes caducifoliés et du hêtre.

V.3.3.2) : Le niveau d'activité métallurgique :

U.S. 561 : (annexe VIII : p. 7)

L'échantillonnage a été réalisé avec une maille fine (0,5 m sur 0,5 m). La quantité apparente de charbons de bois a conduit à réduire le volume prélevé (2 à 3 l) par unité d'échantillonnage. Les échantillons tamisés ont été récupérés pour une mesure de susceptibilité magnétique devant permettre de localiser l'emplacement de la forge.

Les charbons sont donc issus d'une activité spécialisée. La richesse taxinomique est très faible (4 taxons). Il n'y a presque que des chênes caducifoliés identifiés sur l'ensemble de la couche. Les rares fragments de hêtre ou de frêne pourraient apparaître anecdotiques. Il y a peu de fragments de grandes dimensions (plus de 5 mm de côté).

V.3.3.3) FS 6 : (annexe VIII : p. 8 et 9)

Cette structure pose des problèmes de datations. Sa partie supérieure indiquerait un comblement vers la fin du II^e s. ap. J.-C., mais elle était peut être en fonctionnement avec un aménagement (cuvelage en bois ?) dès le milieu du I^{er} s. ap. J.-C. (DIEUDONNE-GLAD, 1997). Le volume cylindrique de la fosse a conduit à tamiser tout le sédiment de chaque U.S. La présence de graines minéralisées en U.S. 292 et 311 témoignerait d'une phase "humide" dans la fosse.

a) U.S. 450 : (annexe VIII : p. 8)

Un arrêt volontaire de détermination a été effectué à 300 charbons pour les raisons évoquées pour l'U.S. 478. Dans le cas présent, la vitesse de comblement étant difficile à évaluer, sa rapidité supposée est très certainement à l'origine du constat d'une faible richesse taxinomique.

La richesse taxinomique est là encore très faible et comparable qualitativement et quantitativement à celle de la couche 292 : essentiellement des chênes caducifoliés et une très faible proportion de hêtre.

b) U.S. 292 et 311 : (annexe VIII : p. 9)

La couche fut subdivisée en deux zones de prélèvements. En effet, la question était de savoir s'il y avait pu exister une structure en bois contre la paroi (cuvelage). De ce fait, artificiellement, une couronne de 0,10 m de largeur (U.S. 292) a été distinguée du reste de la couche du centre de celle-ci (U.S. 311).

Pour l'U.S. 292, sur l'ensemble des 263 charbons de bois, deux taxons furent recensés : les chênes à feuillage caduc et le hêtre. Les chênes représentent presque tout l'effectif de l'échantillon étudié. Il n'y avait pas de très gros fragments, mais ceux de plus grandes dimensions (plus de 5 mm de côté minimum) représentent 91 % de la masse totale pour 58 fragments. Ils ne semblent pas témoigner d'une structure en bois carbonisée et effondrée sur place (examen macroscopique des formes des charbons de bois).

Pour U.S. 311, un arrêt de détermination à 300 charbons a été réalisé en raison de la faible richesse taxinomique. Cette dernière est comparable à celle de l'U.S. 292. Les proportions sont légèrement différentes, mais restent du même ordre. Cela implique que l'uniformité des résultats ne permet pas de conclure sur la présence d'un cuvelage.

V.3.4) Phase 3 : Ecurie : fin IV^e s. - V^e s. ap. J.-C. :

V.3.4.1) FY 8 : U.S. 741 et 785 (début de la phase) : (annexe VIII : p. 10)

Le foyer aménagé ne fait aucun doute sur sa fonction domestique. Il n'était pas associé à des résidus caractéristiques d'usages spécifiques (scories, battitures*, ...). Les charbons proviennent donc d'usages domestiques.

Les deux couches présentent de fortes similitudes. Elles peuvent être dues à la surface étudiée et à la faiblesse des effectifs de chaque couche. Il faut noter que les essences peu représentées ne sont pas les mêmes dans les deux cas. Mais le taxon le plus fréquent est celui des chênes caducifoliés. Sur l'ensemble des deux couches, il y

a une richesse taxinomique moyenne de l'ordre de 6 à 7 taxons pour une surface d'observation très restreinte (limite de berme). Les deux couches ont été associées dans la figure 56. En effet, elles correspondent au même fait : la sole du foyer. La plus forte densité en charbons de l'U.S. 741 peut être due à l'équivalent d'une couronne à l'intérieur de l'aménagement vertical. Le feu pouvait être produit de manière préférentielle vers la berme.

Cette sole ne témoigne pas dans ses derniers fonctionnements d'une sélection poussée en termes de choix de combustible. Il faut noter la présence d'essences plus caractéristiques des milieux ouverts des terrains calcaires comme le buis (*Buxus sempervirens* L.) probablement identifié.

V.3.4.2) FY 1 : U.S. 489 : (annexe VIII : p. 11)

Le faible nombre de charbons de bois identifiés (41) incite à la prudence. Il s'agit d'un résultat complémentaire par rapport à l'U.S. 484 synchrones. Mais il faut noter que la richesse taxinomique est grande (8 taxons) pour un effectif de cette taille. De tous les effectifs, celui des chênes caducifoliés est le plus important. Si le hêtre est toujours présent, la nature des autres taxons présents est différente par rapport à celles des niveaux du I^{er} s. ap. J.-C. (bouleau - *Betula* sp. et buis). La richesse taxinomique laisse envisager une non sélection des essences. Malgré la prudence de rigueur évoquée ci-dessus, il est possible de penser que ce foyer n'était pas lié à des usages spécifiques. En effet, le chauffage de l'écurie peut être l'origine du nombre d'essences identifiées.

Quant à l'épandage (U.S. 473), il a donné un résultat inexploitable (4 charbons pour deux taxons seulement - chênes caducifoliés et hêtre). Il est possible que l'entretien de cette structure ait empêché la formation d'une couronne. De plus, le nettoyage du bâtiment (sol de marne) a dû éliminer toute formation sédimentaire permettant la sub-fossilisation à la périphérie du foyer.

V.3.4.3) U.S. 484 et 631: (annexe VIII : p. 12)

Ces résultats constituent la donnée principale pour la période du V^e s. ap. J.-C. Le foyer (FY 2) constitué d'une série de plaques chauffantes ne contenait pas de sole. La possible couronne (U.S. 631) s'est révélée très pauvre (14 charbons). Nous n'expliquons pas ce fait.

L'U.S. 484 correspondait à un niveau d'occupation dont la surface s'inscrivait dans l'angle du bâtiment (cf. Fig. 56). Le mobilier archéologique appuie cette interprétation. Plusieurs monnaies ont été trouvées par exemple.

L'analyse détaillée (A3 à D3) conduit à penser que le prélèvement correspond à une seule population issue d'un brassage statistique même si les effectifs sont trop faibles par unité d'échantillonnage pour appliquer les test de comparaison des fréquences relatives ou celui du Chi-Deux. La distribution des principaux taxons est uniforme sur l'ensemble de la couche. Mais il est certain que le faible effectif pourrait aussi expliquer ce constat. Cependant, pour les taxons peu représentés, il n'existe pas de concentration de la richesse taxinomique sur une seule unité (cf. cas de 1011 à Chassenon - chapitre III).

La méthodologie ne peut être mise en cause. En effet, tout le niveau a été tamisé. Nous pouvons nous demander si cet espace n'a pas servi de manière épisodique, ou du moins fréquemment, qu'un niveau d'occupation classique d'habitation. Cela appuierait l'hypothèse d'un local de service. Une autre interprétation consisterait à penser que le foyer pouvait fonctionner avec d'autres types de combustible. S'il existait de la paille dans l'écurie, on pouvait très bien l'employer. Mais cela est difficilement concevable car ce genre de végétaux brûle très vite et ne permet pas d'obtenir une durée suffisamment longue pour une cuisson d'aliments par exemple.

Compte tenu de l'utilisation possible des résultats pour étudier les modalités d'approvisionnement, le calcul de l'indice de concentration de Pareto est de 16/84. Il y a encore une fois constat d'un indice fort quand les proportions entre les chênes et le hêtre s'écartent des valeurs de 60 % à 70 % pour les premiers et 10 à 15 % pour le second. Mais, dans le cas présent, il faut noter la présence parmi les taxons identifiés de l'orme (*Ulmus sp.*), du prunellier (très certainement) et de buis qui correspondent plus à des essences héliophiles* de terrains calcaires que de terrains acides.

V.4) Interprétation et discussion :

Plusieurs séquences chronologiques furent donc observées : I^{er} s. ap. J.-C. (775 et 693), II^e - III^e s. ap. J.-C. (FS 40, FS 6 et U.S. 561) et V^e s. ap. J.-C. (FY8, FY1 et U.S. 484). Mais la figure 59 montre un fait important qui conditionne l'interprétation des résultats. L'ensemble des résultats se caractérise par des richesses taxinomiques peu importantes (2 à 6 taxons en particulier pour la phase 2 entre le II^e s. et le III^e s. ap. J.-C.) à moyennes (7 à 8 taxons pour les deux autres phases).

V.4.1) La faible richesse taxinomique de l'ensemble des résultats :

Ce qui est frappant, c'est la pauvreté relative d'un niveau comme l'U.S. 484, alors qu'il constituait le cas pour lequel, nous aurions pu nous attendre à un spectre anthracologique* présentant une liste taxinomique plus conséquente.

Ce constat conduit à poser questions les questions suivantes :

- s'agit-il d'un problème méthodologique ?,
- la nature des contextes ne se prête-t-elle pas à une interprétation paléoenvironnementale ?,
- existe-t-il un paramètre filtrant du type d'une stratégie orientée (cf. Poitiers) ?

Pour la première hypothèse, nous reconnaissons que, pour l'U.S. 512 de la fosse 40, il aurait peut-être fallu effectuer un test préliminaire d'estimation de la quantité de charbons de bois. Nous avons privilégié un plan d'échantillonnage du même type que pour l'U.S. 478, située juste au-dessus de celle-ci afin de pouvoir faire des comparaisons avec le même mode de prélèvement. Or, il semble apparaître de légères différences entre les deux passes pour les essences secondaires qui ne sont pas les mêmes). Mais cela est très relatif. Les fréquences des principaux taxons ne présentent pas de différences significatives. Cependant il faut nuancer le propos en raison de la taille réduite de l'échantillon de 512-b (moins de 200 charbons).

Sur l'ensemble des résultats, il existe une certaine cohérence des listes floristiques d'un point de vue qualitatif. Ces dernières semblent évoluer au cours du temps en raison d'un changement dans la nature des taxons faiblement représentés ou secondaires (la phase 3 est marquée par la présence d'essences de milieux ouverts du type friche armée, ormaie rudérale par exemple, alors que les niveaux du Haut-Empire indiqueraient des essences de milieux potentiellement ouverts sans être pour

Figure 59 : Rom (La Petite-Ouche) : Tableau récapitulatif par phase chronologique des identifications des charbons de bois, des dénombrements et fréquences relatives des taxons par unité stratigraphique :

séquence : structure : U.S. :	phase 1 : Ier s. ap. J.-C.												phase 2 : IIe s. - IIIe s. ap. J.-C.												phase 3 : fin IVe s. - Ve s. ap. J.-C.							
	FS 56			FS 53			FS 6			FS 40			forge			FY8		FY1														
	N	%		N	%		N	%		N	%		N	%		N	%	N	%													
	693	775	450	292	311	512-a	512-b	477	478	394	561	735 et 741	484 (1)	489 (2)																		
taxons identifiés :																																
<i>Quercus sp. f.c.</i>	244	87,5	386	85,2	294	98	259	98,5	278	92,7	212	85,1	122	80,3	155	95,7	329	96,8	126	92,0	1022	99,0	206	96,7	241	88,0	32	76,2				
<i>Quercus sp.</i>	1	0,4	1	0,2											1	0,6					2	0,2	1	0,5	4	1,5						
<i>Quercus sp. f.c./Cuscutanea sativa</i>			1	0,2																		2	0,2	2	0,9	16	5,8	3	7,1			
<i>Fagus sylvatica</i>	30	10,8	35	7,7	6	2	4	1,5	19	6,3	33	13,3	20	13,2	5	3,1	9	2,6	7	5,1	2	0,2	2	0,9	2	0,7						
cf. <i>Fagus sylvatica</i>																																
<i>Acer campestre</i>			2	0,4					1	0,3			3	2,0			1	0,3														
<i>Betula sp.</i>																																
<i>Buxus sempervirens</i>																																
<i>Corylus/Alnus</i>	1	0,4	9	2,0																												
<i>Corylus anellata</i>	1	0,4	8	1,8									1	0,7																		
<i>Populus sp.</i>			1	0,2																												
<i>Salix sp.</i>			1	0,2																												
<i>Fraxinus sp.</i>									2	0,7																						
<i>Fraxinus excelsior</i>	2	0,7																														
Rosacées-Pomoiidées																																
Pomoiidées cf. <i>Sorbus</i>																																
Pomoiidées cf. <i>Pyrus/Malus</i>																																
Pomoiidées type <i>Crataegus</i>			9	2,0																												
Rosacées - Fruoiidées																																
<i>Prunus avium-padus</i>																																
<i>Prunus mahaleb-spinosa</i>																																
<i>Tilia sp.</i>																																
<i>Ulmus sp.</i>																																
total :	279	100	453	100	300*	100	263	100	300*	100	249	100	152	100	162	100	340	100	136	99	1032	100	213**	100	274	100	41	98				
nombre minimal de taxons :	4		7		2	2	2	2	4	4	6	6	6	6	3	3	4	4	4	4	3	6	6	6	6	6	8					

% : peu de sens

remarque : * : arrêt volontaire de détermination, ** : somme des passes ou unités de la même structure, (1) : U.S. 631 : couronne foyer (peu de charbons et deux taxons) et (2) : U.S. 473 (14 charbons seulement et deux taxons) : non représentées.

autant très dégradés). De plus, toutes les essences peuvent se retrouver dans un territoire d'approvisionnement situé sur des terrains calcaires. L'érable champêtre, le buis, les prunelliers, l'orme illustreraient ce fait.

Quant à la nature des contextes, elle peut constituer un facteur déformant de l'information paléoenvironnementale et conduire à une richesse taxinomique limitée. Il est certain que les remblais et autres niveaux d'occupation de ce type permettent de réaliser une étude paléoenvironnementale dans de meilleures conditions (CHABAL, 1988) que des structures excavées dont la vitesse de comblement peut être rapide, surtout lorsque leur volume est faible. Ainsi, il peut y avoir une plus faible probabilité de rencontrer toutes les essences employées pour une utilisation domestique de bois pour des usages domestiques. Mais nous savons que dans le cas de sites de même configuration (ex. : Airvault - La Grande Cosse - chapitre VIII), il est toutefois possible de tirer des informations générales en raisonnant sur l'ensemble des données. De plus, nous avons aussi étudié des niveaux très spécifiques comme les U.S. 561 et 633 liés aux activités métallurgiques. En effet, cela pourrait induire une restriction dans la richesse taxinomique du spectre analysé dans le cadre d'une hypothèse de "sélection" des essences.

Enfin, il ne faut pas exclure la possibilité d'un approvisionnement "contrôlé". Rom est à 40 km de Poitiers (cf. Poitiers-le Calvaire - chapitre IV). Or, pour le chef-lieu des Pictons, ce mode d'approvisionnement a existé au cours du I^{er} s. ap. J.-C. Ce dernier se caractérisait par une faible richesse taxinomique essentiellement composée de chênes caducifoliés et de hêtres avec quelques Pomoïdées principalement comme essences secondaires. Ces constatations peuvent se retrouver dans le cas présent.

L'interprétation des données paléoécologiques et paléoenvironnementales (et les hypothèses qui en découlent) ne peuvent donc se faire qu'en réalisant une synthèse globale par séquence chronologique (§ V.5).

V.4.2) La métallurgie :

L'analyse de l'atelier de la phase 2 (II^e s. - III^e s. ap. J.-C.) soulève le problème du concept de la sélection (choix raisonné). Sur l'ensemble de la couche 561 (forge), les chênes caducifoliés représentent presque la totalité des charbons identifiés.

Peut-on, pour autant, parler de sélection liée à l'usage métallurgique ? L'argument majeur d'une telle hypothèse repose sur les qualités intrinsèques des chênes caducifoliés pour la nature du feu recherché pour le travail du métal. Mais, pour

envisager une telle interprétation, il est nécessaire de vérifier ce que signifierait cette sélection. Elle impliquerait que seuls les chênes caducifoliés correspondent par leurs qualités à l'usage. De ce fait, ils seraient les seuls capables de répondre aux exigences de ce dernier. Or, il existe d'autres essences pouvant répondre aux qualités requises (ex. : le hêtre - RAMEAU *et al.*, 1989).

Les charbons de bois permettent d'obtenir une combustion sans flamme. Le feu rougeoie et permet d'obtenir une chaleur intense et plus importante que la plupart des autres feux (combustion avec flamme) (TRABAUD, 1989). Le feu est alors lent et dégage bien la chaleur de manière uniforme et constante pour répondre aux exigences des lois physiques (atteindre une température suffisante pendant un temps assez long). Ainsi, la forme du combustible peut être plus importante que la nature même des essences employées.

De ce fait, nous pouvons nous demander s'il ne s'agit pas en fait du meilleur compromis et non d'une sélection, c'est-à-dire la conjoncture des qualités universelles (bois d'œuvre ou combustible) des chênes caducifoliés et de leur présence dans le milieu comme essence de premier ordre. A cela, s'ajoute leur facilité d'adaptation aux modes de traitement des formations boisées (taillis, futaies, ...). Cela n'est pas forcément le cas du hêtre. En outre, pour les essences subordonnées, leurs quantités respectives ne répondent pas forcément aux besoins quantitatifs.

Cependant, l'information intéressante est l'utilisation abondante de ces essences pour une activité qui fut très certainement très importante dans le cadre des activités artisanales du site à partir de la phase 2.

L'U.S. 478 de la fosse 40 a donné un spectre anthracologique* du même type. Elle témoigne par les nombreux déchets d'activités de bronzier d'une ou de plusieurs vidanges d'activités liées à la métallurgie. Elle conforte donc l'emploi des essences de premier ordre pour ce genre d'usages spécifiques qui peuvent être principalement liés aux activités d'un relais routier comme Rom (carrefour de deux voies importantes - § V.1).

Ce type d'usage a pu constituer un paramètre important dans les modalités d'approvisionnement et un facteur conséquent de la pression exercée sur le milieu et les formations boisées en particulier (§ X.2).

V.4.3) La stratégie et le territoire d'approvisionnement :

Les contextes étudiés, essentiellement composés de fosses et de foyers, incitent à la prudence. En effet, la vitesse de formation de ces dépôts limite par rapport à celle

de niveaux d'occupations l'interprétation des résultats.

V.4.3.1) Les généralités sur la nature des spectres* :

En prenant en compte la globalité des résultats (Fig. 59) et quel que soit le contexte étudié, il apparaît que les chênes à feuilles caduques représentent toujours le taxon le plus fréquent (plus de 80 % des charbons identifiés pour l'ensemble des prélèvements). Quant au hêtre, il se retrouve de façon régulière mais dans des proportions plus faibles (10 %). Elles sont comparables à ce qui a pu être constaté à Poitiers par exemple (cf. chapitre IV). Le rapport entre les deux groupes principaux n'évolue guère au cours du temps lorsque les effectifs ont une valeur statistique et que l'utilisation du combustible concerne des usages domestiques.

Cependant, la nature des autres essences pourrait suggérer une évolution. Pour la fin de l'Antiquité (fin IV^e - V^e s. ap. J.-C.), des essences fréquentes dans des paysages ouverts de type friche armée ou ormaie rudérale ont été identifiées (buis, Prunoïdées et Pomoïdées) alors que la séquence du I^{er} s. ap. J.-C. indique des essences secondaires d'ouverture ou de lisières classiques des chênaies calciclinales (érable champêtre, noisetier, Pomoïdées) et des éléments éventuels du bord des eaux (saules, frênes).

Parallèlement à cette évolution, il existe une période intermédiaire (la phase 2 des II^e s. et III^e s. ap. J.-C.) au cours de laquelle une diminution de la richesse taxinomique est observée. Elle ne se borne plus qu'aux essences de premier ordre avec une très forte proportion de chênes caducifoliés et une très faible représentation du hêtre. Les autres essences sont les frênes et le groupe des Prunoïdées. Seule la passe la plus profonde de l'U.S. 512 (dépôt domestique) semble déroger à ce schéma en présentant un spectre* un peu plus riche. Mais cela est difficilement interprétable en l'état actuel.

V.4.3.2) La stratégie d'approvisionnement :

La **stratégie d'approvisionnement** est difficile à définir. La vitesse de formation des dépôts des fosses et les foyers suggèrent qu'il soit normal d'observer peu de taxons. Les résidus peuvent correspondre à quelques fonctionnements ou vidanges d'usages domestiques. La part de l'aléa est alors non distinguée du fait répété et donc de la visite significative de l'aire d'approvisionnement.

Mais, la répétition des informations pour les essences de premier ordre est à noter. Ainsi, leurs fréquences relatives sont relativement constantes au cours du temps. La seule différence repose sur l'éventuelle signification des autres essences.

V.4.3.3) La source d'approvisionnement :

La présence d'un carrefour routier pose la question de la localisation de la source d'approvisionnement. En effet, un acheminement de combustible par le réseau routier n'est pas à exclure. Peut-elle pour autant expliquer les proportions entre les essences de premier ordre qui sont plausibles pour ce secteur (cf. Poitiers - chapitre IV) ?

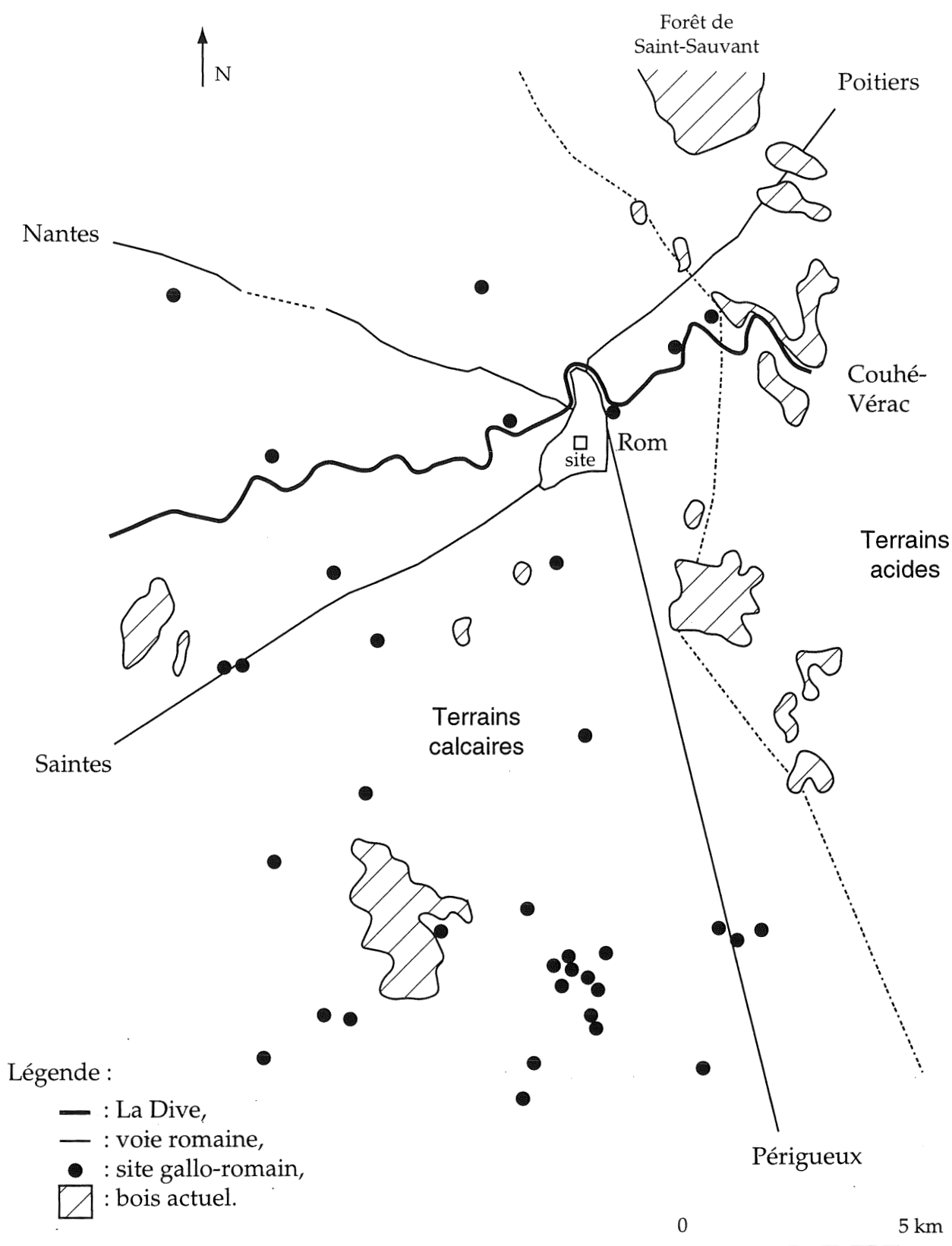
Quant à l'hypothèse d'un approvisionnement local, elle pourrait se justifier par les faits suivants :

- toutes les essences identifiées (17 taxons au total et sur l'ensemble de la séquence) se retrouvent actuellement dans la zone de Rom avec cependant aujourd'hui une rareté du hêtre et la présence du châtaignier dans les taillis des terrains tertiaires proches de Couhé-Vérac (6 km à l'est du site de La Petite Ouche),
- elles présentent une certaine cohérence dans les listes floristiques qui suggèreraient des zones d'approvisionnement proches du site sur les terrains permettant le développement de séries à affinités xéro*- et thermophiles* comme la chênaie pubescente par exemple, c'est-à-dire les terrains calcaires environnants.

Si ce fut le cas, l'origine du combustible entre le I^{er} s. et le V^e s. ap. J.-C. était probablement composé principalement des terrains proches du site du moins ceux qui sont sur affleurement calcaire. L'évolution du cortège secondaire vers la fin de la séquence pourrait suggérer un milieu de plus en plus ouvert. Mais le territoire d'approvisionnement était principalement constitué de formations boisées de type chênaies-hêtraies.

Mais, en se fondant sur l'indice de concentration de Pareto pour l'U.S. 484 (avec les réserves évoquées sur la durée de formation de la couche), il se peut que ces formations étaient déjà gérées ou transformées. Des taillis ou des futaies expliqueraient alors la faible diversité rencontrée. Il a donc pu y avoir gestion du territoire d'approvisionnement. Les nécessités des activités métallurgiques d'une part et la relative importance de la densité d'occupation du sol dans le secteur (cf. Fig. 60)

Figure 60 : Informations sur l'occupation du sol autour de Rom au cours de la période gallo-romaine :



remarque : Schéma inspiré par HIERNARD et SIMON-HIERNARD (1996) d'après le travail du groupe d'études de l'Université de Poitiers sous la direction de Mme DIEUDONNE-GLAD.

peuvent en être les raisons.

V.5) Conclusion et perspectives de recherches :

Les données recueillies permettent de compléter les connaissances sur le milieu environnant du site de Rom ainsi que son exploitation au cours de la période gallo-romaine.

Avec les réserves d'usage (évoquées lors de l'interprétation), les constatations et les hypothèses suivantes peuvent être formulées :

- quelle que soit la période, les essences employées aussi bien pour les usages domestiques que les usages spécifiques peuvent provenir de l'environnement proche du site. Il ne semble pas y avoir eu d'exploitation importante de la végétation située sur le plateau de Couhé-Vérac situé à 6 km à l'est de Rom et présentant des terrains tertiaires et non secondaires comme c'est le cas à Rom. Cela pourrait expliquer éventuellement l'absence du châtaignier même aux périodes du Bas-Empire⁴⁸ dans les spectres anthracologiques* de ce site,
- à partir de la nature des essences secondaires, il est possible que la couverture forestière des environs du site était une chênaie associée à des zones contenant du hêtre. Elle ne présentait pas de faciès dégradé au I^{er} s. ap. J.-C. Le territoire d'approvisionnement a pu être constitué principalement de formations boisées gérées et composées majoritairement de chênes caducifoliés et de hêtres,
- les activités spécifiques liées à la métallurgie témoignent très probablement d'une forte demande en essences de premier ordre dont le choix lié à des qualités technologiques éventuelles en relation avec l'usage désiré (chênes en particulier) n'est pas démontré. Mais cela devait constituer une pression importante et un approvisionnement pouvant être éventuellement prononcé pour servir à la fois aux usages spécifiques ainsi qu'aux usages domestiques.

En ce qui concerne la stratégie d'approvisionnement, nous ne pouvons pas dire s'il y a eu un éventuel approvisionnement orienté. Toutefois, il faut noter que nous avons confirmé par les faits les besoins en essences de premier ordre pour les activités artisanales de type métallurgique. Ces dernières nécessitaient une quantité de bois non négligeable. Elles ont donc pu localement influencer l'équilibre de sa

⁴⁸Celui-ci est attesté en Charente Limousine pour la même période (cf. chapitre III).

biodiversité en favorisant les taillis ou autres formations de chênes caducifoliés. Cela pourrait expliquer l'indice de concentration de l'U.S. 484 (16/84). Celui-ci est fort pour un rapport des fréquences relatives différent de 60 % à 70 % pour les chênes et 10 à 15 % pour le hêtre.

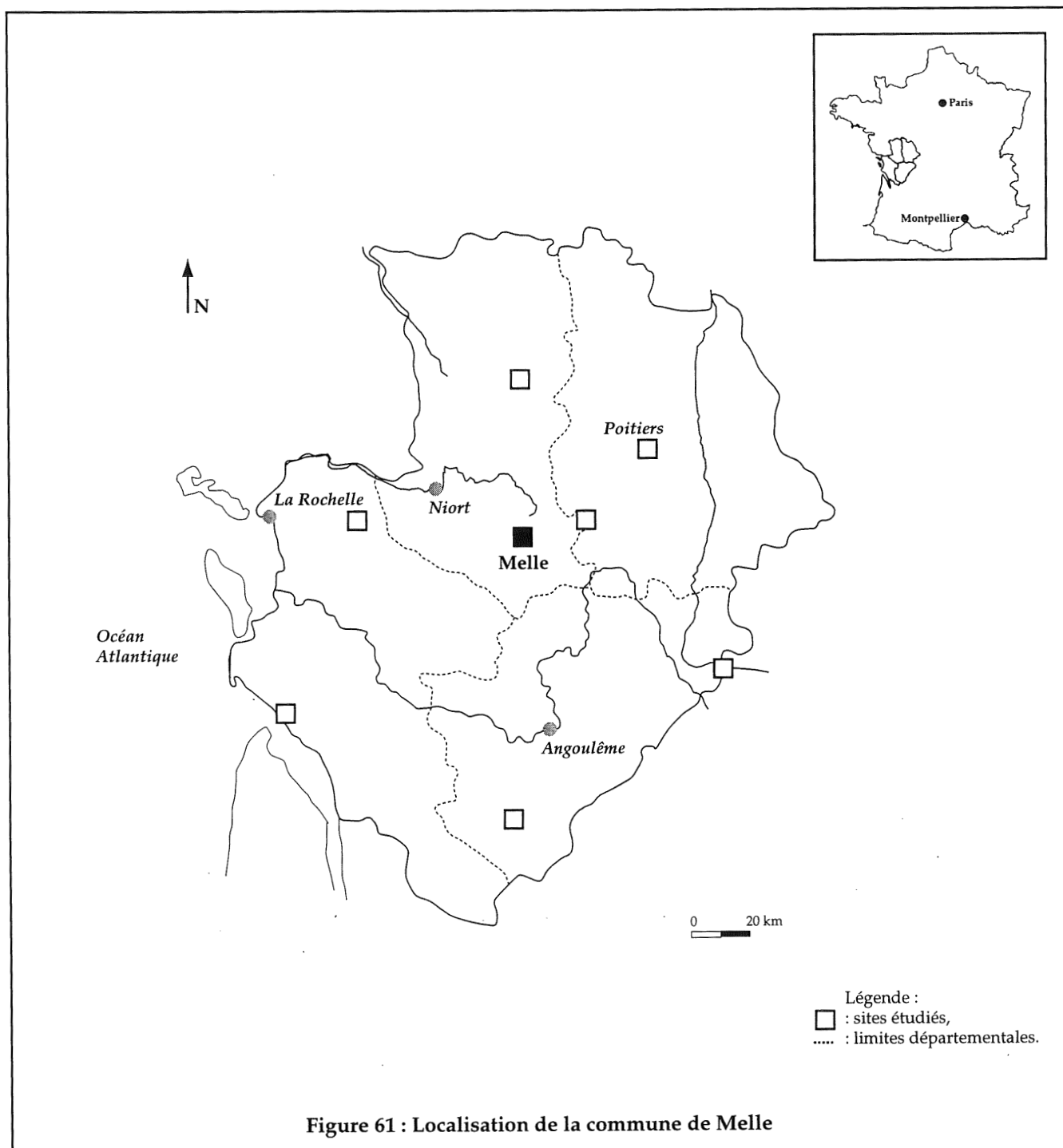
Cependant, le hêtre est tout même encore bien représenté au V^e s. ap. J.-C. dans les spectres anthracologiques*. Ce fait témoigne très certainement de sa présence encore significative dans le ou les territoires d'approvisionnement de l'agglomération ou, du moins, de cet îlot. Malgré un développement des activités humaines, il est donc toujours présent. Il n'y a pas eu élimination de cette espèce dès le Haut-Empire.

Pour confirmer ces données, il sera souhaitable de trouver des niveaux d'occupations ou d'autres occupations de même période, le but étant de valider ces hypothèses.

L'analyse du niveau de forge témoigne d'un emploi presque monospécifique d'une essence. Même si l'explication du fait peut avoir des origines multiples, elle n'en souligne pas moins le poids que pouvait constituer une telle activité artisanale dans ce secteur où se croisent deux voies romaines. Il faudra donc vérifier avec d'autres témoins de ce genre d'activité que le comportement observé était bien reproductible pour cette période.

Chapitre VI :

Melle : Les Boulitotes (79-174-033 AH)



Localisation :

Longitude $\approx 0^{\circ}7' W$; latitude $\approx 46^{\circ}15' N$; altitude : 125 m N.G.F.,
coordonnées géographiques Lambert : x : 408,850 ; y : 2139,850.

Cartes :

carte I.G.N. (1/25.000ème) : 1629 Est (Melle) de 1980,
carte du B.R.G.M. (1/50.000ème) : en cours d'élaboration,
carte de végétation (1/200.000ème) : n° 44 (La Rochelle) de 1974.

VI.I) Introduction - conditions d'intervention - problématique :

Dans le cadre d'une thèse ("l'exploitation des mines d'argent carolingiennes de Melle") menée par F. TEREYGEOL⁴⁹, un sauvetage urgent a eu lieu sous sa direction au lieu-dit "Les Boulitotes" dans l'agglomération de Melle (dans les Deux-Sèvres - Fig. 61). Ce site de surface présentait l'intérêt d'étudier une partie de la chaîne de production d'argent issu des gisements de galène argentifère présente dans le sous-sol de la ville et de ses environs. Ils furent exploités au haut Moyen Age (VII^e s. - IX^e ou X^e s. ap. J.-C.). La phase opérationnelle correspondait à la préparation des minerais par "enrichissement du minerai par élimination aussi complète que possible de la gangue" à l'aide d'eau et d'outils (de broyage et de séparation) lors d'opération de concassage et de lavage (TEREYGEOL et BENOIT, 1997).

La première étape de la chaîne de production consistait à faire éclater la paroi des galeries des mines par la technique dite "d'abattage au feu". Les prospections spéléologiques de F. TEREYGEOL ont vérifié ce fait pour le site de Melle. (TEREYGEOL et BENOIT, 1997). DUBOIS (1996 : p. 34) évoque ces techniques en citant Agricola (*De re metallica* - 1530) : "..., on y place un tas de bois sec et on l'enflamme. ... De cette manière, la force du feu ne fait en général pas éclater une grande partie du filon, mais seulement quelques morceaux en surface ...".

Remonté de la mine, le produit était "lavé". Ainsi, l'origine des charbons de bois retrouvés dans les diverses structures et contextes (canaux, fosses de décantation, remblais non traités, épandages de boues de lavages) étudiés lors de la fouille, témoignent directement de cette technique.

⁴⁹Université Paris I - Panthéon Sorbonne - Equipe d'Histoire des Mines et de la Métallurgie - 9, rue Malher - 75181 Paris cedex 04, directeur de thèse : P. Benoit.

Le site des Boulitotes ne présentait que des structures excavées sur les 1500 m² observés, après décapage sur la majeure partie de la terre arable à l'aide d'une pelle mécanique (Fig. 62). La fouille a été réalisée en procédant par sondages de grandes dimensions (conditions imposées par l'aménageur). L'activité serait datée des IX^e s. - X^e s. ap. J.-C. en se fondant sur les quelques tessons de céramique retrouvés dans les fosses. Cela pourrait correspondre à la phase terminale de l'activité minière. Il faut noter que la stratigraphie en milieu ouvert était impossible à analyser. De ce fait, il ne peut y avoir qu'une chronologie très relative des structures entre elles. La durée d'activité de l'atelier est délicate à estimer. Mais elle ne doit pas correspondre à une courte durée si on se fonde sur la densité de structures découvertes.

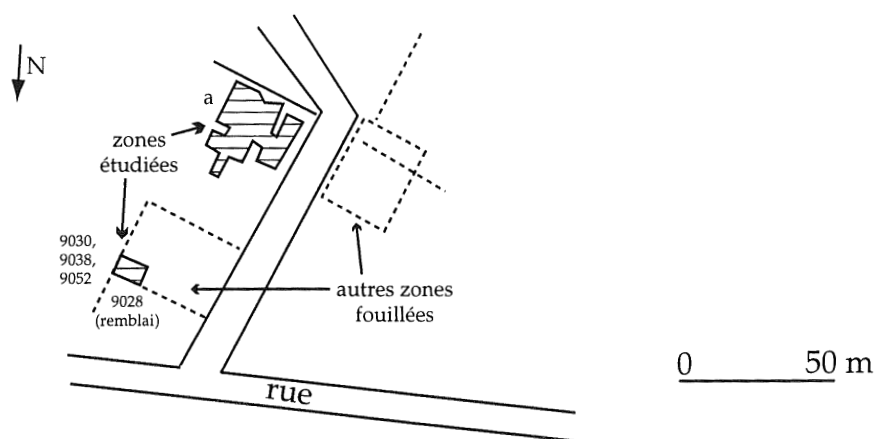
L'étude anthracologique avait pour objectifs :

1. **pour les aspects paléoethnobotaniques** : quelles étaient les essences employées pour la technique de "l'abattage au feu" ? Etaient-elles d'origine locale (Plateau Mellois) ou non ? Y'avait-il une sélection liée à cette activité spécifique et aux contraintes techniques d'extraction ? Sont-elles comparables avec celles (foyers dans les mines) recueillies par F. TEREYGEOL lors de ses prospections spéléologiques ? En effet, lors de prélèvements pour des ¹⁴C sur des foyers retrouvés dans les mines, des analyses anthracologiques ont été réalisées par Archéolab⁵⁰. Ce laboratoire a identifié sur quatre prélèvements du hêtre (*Fagus sylvatica* L.) pour trois d'entre eux et du châtaignier (*Castanea sativa* Mill.) pour le quatrième. D'un point de vue méthodologique, Y-a-t-il perte d'information entre les foyers *in situ* et le site en aire ouverte au-dessus des mines ? Y-a-t-il eu au cours de l'exploitation de la zone modification dans le choix des espèces utilisées pour la technique d'abattage au feu ?
2. **pour les aspects paléoenvironnementaux** : Les renseignements fournis par les espèces identifiées permettront : a) de définir le ou les territoires d'approvisionnement pour l'exploitation du site, b) de savoir si le potentiel forestier pouvait être suffisant pour toute la durée d'activité de la mine si ce dernier contribuait de manière importante aux dits territoires, c'est-à-dire éliminer éventuellement

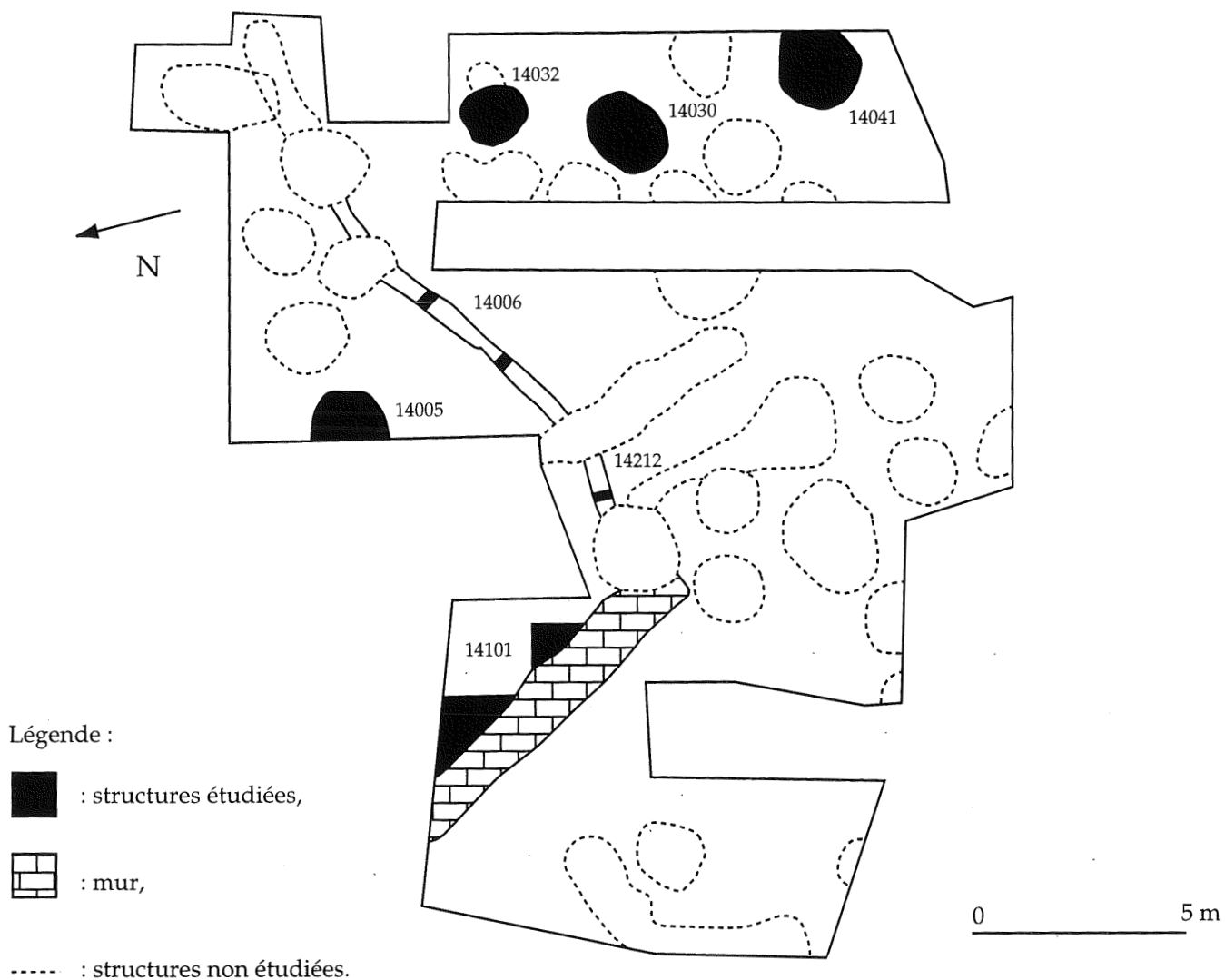
⁵⁰renseignements fournis par F. TEREYGEOL. L'analyse a été réalisée sur des échantillons provenant de la mine T.D.F. située à 800 m du site des Boulitotes vers le Sud. (N/Ref : ARC95/R1428B). Les datations correspondent aux IX^e et X^e siècles (ref. : ARC95/81428c et ARC95/R1794C/1).

Figure 62 : Site des Boulitotes (Melle) : localisation de la zone et des structures étudiées :

A) Plan général de l'implantation des sondages :



B) Localisation des structures étudiées dans la zone (a) ci-dessus :



remarque : figures reprenant celles de TEREYGEOL et BENOIT, 1997

l'hypothèse d'un manque de combustible comme cause de l'arrêt de l'activité minière.

3. **pour l'archéologie expérimentale** : Au cours de son D.E.A., F. TEREYGEOL a entrepris des vérifications expérimentales. Par les résultats de cette analyse anthracologique, de nouvelles expérimentations pourront éventuellement être affinées.

Enfin, la nature même du site (utilisation du bois pour un usage très spécifique, conditions de sub-fossilisation des charbons de bois) n'a pas fait l'objet de nombreuses recherches anthracologiques. C'était donc l'occasion de développer l'outil anthracologique dans ce domaine, et de développer, en particulier, les protocoles d'échantillonnage pour savoir si ceux, qui sont habituellement employés dans le cadre des analyses paléoenvironnementales, pouvaient être appliqués à ce genre de recherches. En effet, nous pouvons nous demander si une perte d'information a pu se produire au cours des diverses étapes du traitement du minerai et, quelle information peut être tirée des spectres obtenus.

En complément, il faut noter que des études sédimentologiques furent menées (C. MARCONNET⁵¹). L'apport de cette recherche sera sûrement très utile pour analyser les dépôts et les conditions dans lesquelles ces derniers se sont formés. Nous ne disposons pas encore des résultats de ce travail.

VI.2) Données de géographie physique et de biogéographie :

La commune de Melle (79) se trouve à 30 km au sud-est de Niort. Elle est située sur la bordure occidentale du Plateau Mellois délimité à l'ouest par la vallée de la Boutonne. Il peut être assimilé à une plate-forme calcaire (Jurassiques inférieur et moyen) de direction sud-armoricaine. Son altitude moyenne est de 150 m N.G.F. Localement, des placages tertiaires ont résisté à l'érosion (sur les points culminants au nord du plateau près de la forêt historique de l'Hermitain⁵² vers 187 m N.G.F.).

Les terres rouges à châtaigniers* (§ I.1.1.2) forment les principaux sols du secteur. Elles peuvent atteindre 15 m de profondeur. Des travaux de labour et d'amendement sont nécessaires pour développer leur potentialité agricole. Ces terres ont aussi une vocation forestière très prononcée (C.R.P.F., 1973).

⁵¹doctorant à l'Université de Paris I Panthéon - Sorbonne. Sa thèse a pour intitulé "La préparation des minerais de galène à partir d'une étude sédimentologique des restes de traitement issus de sites archéologiques" sous la direction de P. Benoit.

⁵²Elle est mentionnée pour la première fois vers 1045 dans les chartes* de l'abbaye de Saint-Maixent sous le vocable de forêt de Saivre : "*in silva, que nuncupatur Savra*" (RICHARD, 1886).

La carte de la végétation (CORILLION et GUERLESQUIN, 1974) indique la présence des séries végétales de chênes de l'étage collinéen dans le domaine atlantique. Le hêtre est présent mais de manière très localisée dans des ensembles comme la forêt domaniale de l'Hermitain (principalement), les bois du Fouilloux, de la Foye, la Chevrière (Fig. 63).

Les bois sont formés majoritairement par des taillis simples de châtaigniers ou de la chênaie acidiphile*, avec la présence sporadique du hêtre. Pour le C.R.P.F. (1973), le secteur permet d'obtenir des réserves de chênes de qualité ainsi que des taillis de châtaigniers d'intérêt économique certain. Les conditions écologiques du Plateau Mellois sont favorables au boisement.

Le paysage est marqué par une organisation de type bocage avec haies vives.

VI.3) Résultats :

Les résultats sont détaillés par type de structures rencontrées puisque les données semblent, pour leur grande majorité, appartenir à la même séquence chronologique. La liste détaillée des caractéristiques des prélèvements est résumée sous forme de fiches dans l'annexe IX. La figure 62 permet de localiser spatialement les prélèvements.

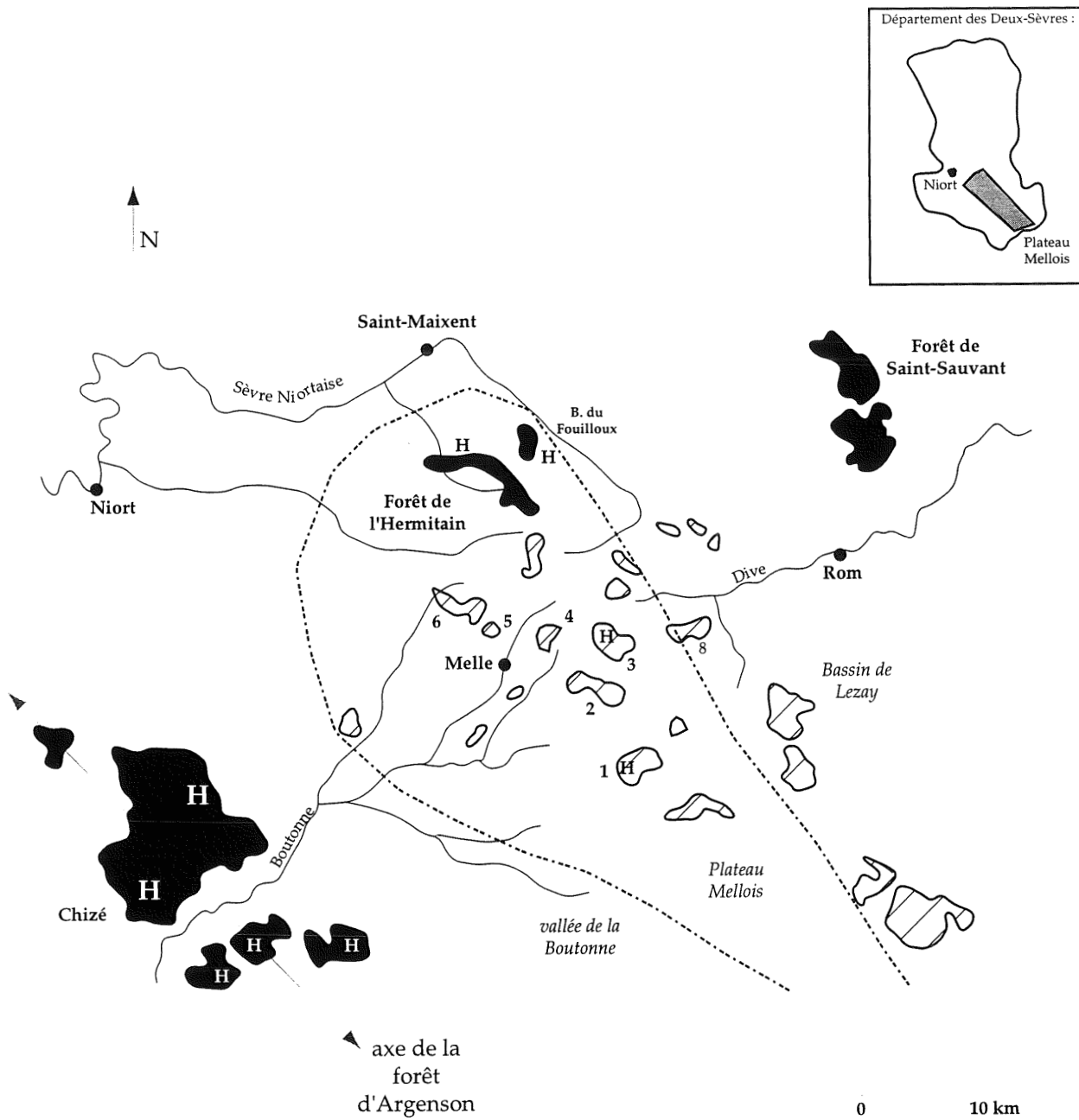
Compte tenu du caractère particulier des fosses et de la nature d'un des dépôts (remblai 9028), les résultats sont donnés selon les deux modes d'expression (nombre de fragments et masse) afin de savoir si dans ce cas précis il pouvait y avoir des difficultés à employer le dénombrement. De plus, pour chaque lot, nous avons regardé la nature des fragments de grandes dimensions au sein de chaque échantillon. En effet, la fragmentation des charbons pouvant être importante, cela aurait pu conduire des résultats difficilement exploitables, en raison de la difficulté de choisir une unité de d'expression pour comparer les données entre elles.

VI.3.1) Remblai en sortie de mine :

U.S. U.S. 9028 - a, b et d : (annexe IX : p. 1)

La surface observée constitue une extrémité du remblai. Il est à l'intersection des tranchées Tr 9 et Tr 10. L'emploi des outils statistiques est très délicat dans le cas présent pour évaluer l'uniformité de la répartition des essences et de leurs fréquences

Figure 63 : Localisation des forêts historiques et bois actuels importants sur le Plateau Mellois :



Légende :

- 1 : Bois de la Chevrelière,
- 2 : Bois de la Garde,
- 3 : Bois de la Foye,
- 4 : Bois de Melle,
- 5 : Bois Sureau,
- 6 : Bois de la Sibaudière,
- 7 : Bois du Chapître,
- : forêts historiques,
- ▨ : bois significatifs actuels,
- H : présence de hêtres actuellement.

réalisée à partir de la carte de végétation de la France (n° 44) (REY, 1974).

dans ce dépôt. Il ne s'agit pas d'un remblai "classique" comme pourrait l'être un remblai dépotoir. Les charbons sont directement au contact des graviers (halde : déblais de la mine rejetés à l'extérieur). Le tamisage contribue à une augmentation du processus de fragmentation dans les trois cas.

Mais quel que soit le mode de comparaison des résultats (masse ou dénombrement), les constats généraux sont respectés au sein de chaque unité d'échantillonnage et pour chaque couche. Il y a prédominance du hêtre et une présence significative de chênes caducifoliés. L'effectif "faible" de 9029-d peut être expliqué par une surface d'observation moins grande que pour les deux autres couches (9028-a et 9028-c).

Il est donc raisonnable de penser que le dépôt ne présente pas d'hétérogénéité sur l'ensemble de la surface prélevée.

Les observations concernant les fragments de grandes dimensions montrent que, dans les trois cas de figure, les résidus charbonneux représentent une grande partie de l'anthraco-masse (de 40 à 70 %) et une partie non négligeable de l'effectif total (14 à 20 %). Le risque d'une sur-représentation d'une essence (en nombre de charbons de bois) liée à une fragmentation possible des gros fragments est un facteur limitant peu significatif pour l'analyse des résultats. Comme le montre les divers tableaux issus du protocole (examen des gros fragments avant celui des petits charbons de bois), il s'agit du hêtre (*Fagus sylvatica* L.) qui constitue l'essence la plus importante parmi les taxons. Une éventuelle sur-représentation aussi bien dans l'anthraco-masse que dans les effectifs est donc très limitée comme d'ailleurs le montre les valeurs des tableaux (ex. : 9028-a : 1040 fragments de hêtre pour 77 chênes caducifoliés - *Quercus* sp. f.c.).

VI.3.2) Les canaux :

VI.3.2.1) U.S. 9038, 9050 et 9052 : (annexe IX : p. 2)

Ce canal est visible uniquement sur la largeur de la tranchée TR 9. Les sections ont pour but d'évaluer la distribution des fréquences relatives des taxons sur la longueur observable du canal. C'est une adaptation du plan d'échantillonnage couramment employé au cours de ce travail.

L'U.S. 9050 présente des effectifs faibles par section (de 4 à 32 charbons de bois). Mais l'ordre de grandeur des fréquences relatives des taxons semble respecté sur l'ensemble de la couche.

Pour le contexte 9038, le test de comparaison des fréquences indique des résultats uniformes dans l'ensemble (cf. annexe). Il existe des variations significatives au risque de 5 %. Elles sont dues principalement à la section 4 qui présente des proportions très différentes des autres unités d'échantillonnage. La faiblesse des effectifs limitant le nombre de comparaison, la nature de la structure étudiée (canal) et les conditions particulières de sédimentation, qu'elle constitue, peuvent expliquer ce fait. Cela peut induire que des sondages systématiques sont réalisables dans ce genre de structures. Ils pourront être représentatifs de la population étudiée. Cela n'est possible que si l'effectif est important et le canal soit plan (pas de forte pente).

Dans les deux cas, la richesse taxinomique est faible (4 taxons pour chaque U.S.). La section 6 de la couche 9038 n'était pas de même surface (fin du canal en limite de berme). Cela peut expliquer des résultats différents des cinq autres sections. Enfin, la partie nord-est du canal (U.S. 9052) est moins riche en charbons de bois que la partie sud-ouest. Les conclusions sur les observations sont donc très limitées pour ce contexte.

VI.3.2.2) U.S. 14006 et 14212-12 : (annexe IX : p. 3)

La stratigraphie permet de distinguer deux parties (I : partie supérieure et II : partie inférieure). Ce canal est coupé en son milieu par une structure ultérieure.

D'une part, 14006 a été échantillonnée sur deux sections (A et B) effectuées à plus de deux mètres de distance. Leur analyse permet de tirer les mêmes conclusions. Le hêtre est le taxon le plus fréquemment identifié. Les chênes caducifoliés ont la fréquence relative la plus importante du reste des spectres anthracologiques* dont la richesse taxinomique est faible (moins de 5 taxons). Il faut noter que la nature des taxons secondaires peut être différente d'une section à l'autre (sections A et B) et d'une U.S. (I et II) à l'autre.

D'autre part, pour la couche 14212-12, les résultats constatés pour U.S. 14006 sont identiques dans les grandes lignes aussi bien sur le plan qualitatif que sur le plan quantitatif (ordre de grandeur) et ce quel que soit le mode d'expression employé.

L'uniformité statistique des trois échantillons peut se vérifier par les tests de comparaison des fréquences pour les deux principaux taxons (chênes et hêtre). L'absence de différences significatives est constatée entre les zones de prélèvement ainsi que pour les deux couches (A et B).

Les sections présentent donc des résultats uniformes conformément à l'interprétation stratigraphique. U.S. 14212-12 équivaut à 14006. La différence de numérotation est due à l'avancement de la fouille. Le canal a été fouillé en deux temps. Les constats généraux (nature des taxons, importance du hêtre) obtenus sont similaires à ceux qui sont décrits pour le remblai (U.S. 9028) et l'autre canal étudié (U.S. 9030, 9038 et 9052).

VI.3.3) Les fosses :

Tous les prélèvements ont été effectués dans les boues de lavage. Elles présentaient une quantité apparente de charbons de bois permettant d'obtenir des échantillons de taille significative pour que ceux-ci aient un sens statistique. Ces dépôts limoneux sont consécutifs du traitement des produits de la mine. Il faut noter qu'une décantation des boues de lavage a eu lieu au cours du processus de sédimentation dans ces structures. Enfin, certaines de ces couches ont pu être perturbée par un creusement ultérieur au dépôt étudié.

VI.3.3.1) U.S. 14005 : (annexe IX : p. 4)

La fosse n'a pas été étudiée sur l'ensemble de sa surface. De plus, la fouille s'est réalisée en deux temps. Ces considérations expliquent le plan d'échantillonnage.

Sur l'ensemble des unités d'échantillonnage (C1 à C5), les résultats sont uniformes. Le test de comparaison des fréquences relatives des taxons indique l'absence de différences significatives pour les proportions du hêtre et des chênes caducifoliés (cf. annexe).

Sur l'ensemble de l'échantillon, la richesse taxinomique est moyenne (7 taxons). Le hêtre représente la majorité des effectifs de chaque unité d'échantillonnage. Les constats généraux évoqués précédemment sont donc valables dans le cas présent au sujet de la nature du spectre anthracologique*.

VI.3.3.2) U.S. 14030-2 : (annexe IX : p. 5)

Cette fosse a été entièrement fouillée. L'analyse et les conclusions sont du même ordre que celles tirées pour U.S. 14005 : faible richesse taxinomique (5 taxons), absence de différences significatives entre les unités d'échantillonnage pour les fréquences du hêtre et des chênes caducifoliés et donc l'uniformité de répartition de celles-ci dans l'échantillon (cf. annexe).

VI.3.3.3) La fosse 14032 :

L'intérêt de cette structure réside dans la possibilité d'étudier deux couches de même nature dans un contexte sédimentologique identique (même fosse).

U.S. 14032-2 (annexe IX : p. 6) et 14032-5 : (annexe IX : p. 7)

Le commentaire pour ce prélèvement est du même type que pour les précédents. La comparaison des fréquences relatives (cf. annexe) au sein de chaque couche indique l'absence de différences significatives entre les unités d'échantillonnage (C1 à C4).

Cependant, la nature des taxons autres que les chênes caducifoliés et le hêtre diffère : cornouiller (*Cornus sp.*) pour 14032- 2 et érable champêtre (*Acer campestre L.*) et frêne commun (*Fraxinus excelsior L.*) pour 14032-13.

Les deux couches (14032-2 et 14032-13) présentent des différences significatives dans les proportions des principaux taxons (chênes caducifoliés et hêtre). Cela sera évoqué dans l'interprétation des résultats (§ VI.4).

VI.3.3.4) U.S. 14041 : (annexe IX : p. 8)

La fosse se trouvait en limite de berme. Elle a été fouillée partiellement (sur ses trois quarts environ - cf. Fig. 62).

La couche occupait une surface très restreinte. La comparaison des deux unités d'échantillonnage (C1 et C2) est limitée dans le cas présent en raison de la surface restreinte d'étude. Elles ne présentent pas qualitativement de concentrations ponctuelles et les fréquences relatives sont du même ordre pour les deux unités.

VI.3.4) Epandage d'origine indéterminée :

U.S. 14101 : (annexe IX : p. 9)

Il s'agit d'un épandage de boues de lavage gris-bleu. Un sondage antérieur a limité la possibilité d'étudier l'ensemble de la couche.

Pour la zone I (14101-I), il peut exister des différences significatives entre les unités d'échantillonnage pour les fréquences relatives des principaux taxons (hêtre et chênes caducifoliés). De plus, il pourrait y avoir un gradient de l'extrémité (C1 et C2) vers le centre de la couche (C4 et C5). Il y a plus de taxons identifiés en C4 et C5 et leurs effectifs sont plus importants que ceux de C1, C2 et C3.

Pour la zone II (14101-II), les différences significatives sont très importantes en particulier pour les chênes caducifoliés. Cela peut être dû en partie à un effectif très important de C1 (le plus proche de C3 et C4 de la zone I).

Nous pouvons suspecter que cette couche ne présente pas une uniformité de répartition des essences et de leurs fréquences relatives et que par conséquent, il n'y ait pas une population statistique mais plusieurs. Il est donc normal de constater que les deux zones étudiées (I et II) ont des résultats présentant des différences significatives en ce qui concerne les fréquences relatives des principaux taxons (chênes caducifoliés et hêtre). Comment expliquer ce fait ?

Il faut noter que les conditions de formation de cet épandage demeurent inconnues. L'origine de ces boues pourrait être la même que pour celles étudiées dans les fosses. Mais la nature de la couche (épandage) est difficile à expliquer. L'explication de l'hétérogénéité entre les deux zones peut être due à ces raisons. Quant aux différences qui existent au sein des deux zones, il est possible qu'elles soient dues aux mêmes causes. Comme nous ne connaissons pas l'origine de la formation de 14101, nous ne pouvons pas exploiter ses résultats au-delà de la liste floristique.

Cependant, les spectres* obtenus sont similaires. Les chênes caducifoliés ont la fréquence relative la plus importante (§ VI.4). Ainsi, 14101 contraste avec tous les autres résultats du site pour lesquels le hêtre présente cette caractéristique. De plus, la richesse taxinomique est supérieure à toutes les autres constatées (8 à 10 taxons contre 4 à 6 pour les autres faits étudiés). Nous ne pouvons pas malheureusement interpréter cela pour les raisons évoquées ci-dessus.

VI.4) Interprétation : (Fig. 64)

VI.4.1) Constatations de détail et limites de l'interprétation par prélèvement :

VI.4.1.1) Le remblai 9028 :

L'observation partielle du remblai de graviers (haldes) n'ayant manifestement pas subi de "lavage poussé", permet de constater que les trois niveaux définis en fonction de la "granulométrie apparente" indiquent tous la forte représentation du hêtre et une faible richesse taxinomique. Les résultats montrent que les fragmentations éventuelles survenues lors du transport de la mine vers l'aire de surface ou lors du tamisage (observable pour cette dernière) ne semblent pas induire de conséquences importantes sur les conclusions concernant le spectre anthracologique*. Cela s'appuie sur :

- la distinction des gros fragments et des petits montrant qu'il s'agit presque exclusivement de hêtre (*Fagus sylvatica*) et de chênes à feuillage caduc (*Quercus sp. f.c.*),
- le fait que ces deux taxons représentent à eux seuls plus de 80 % des effectifs totaux ou de la masse et l'uniformité des résultats au sein de chaque subdivision (9028-a, b et d) - comparaison de tous les carrés entre eux.

Cependant, deux observations relativisent les résultats de ce remblai. D'une part, seule une partie de l'ensemble a été observée (intersection des deux tranchées). D'autre part, cette "granulométrie" peut laisser suggérer des dépôts stratifiés. Y-a-t-il eu un tri avant le dépôt ? Il faudrait estimer le volume total du remblai et le comparer aux expériences d'archéologie expérimentale menées par F. TEREYGEOL pour estimer le volume de pierres traitées et le nombre de foyers auquel il peut correspondre en supposant que ce dépôt a été réalisé de façon homogène, sur une courte période et que tous les produits de tous ces foyers furent traités en même temps.

VI.4.1.2) Les fosses (14005, 14030, 14032 et 14041) :

Il existe des analogies entre les divers prélèvements (type de spectre et uniformité dans les échantillons) quel que soit le mode de prélèvement et quel que soit l'état de conservation de la couche. Comment analyser ce constat ? S'agit-il d'un artefact lié à une perte d'information ou un fait réellement observé ?

Figure 64 : Melle (Les Boulitotes) : Tableau récapitulatif des identifications des charbons de bois, des dénombrements et fréquences relatives des taxons par unité stratigraphique :

U.S. :		IXe - Xe s. ap. J.-C.																																		
		9028a		9028b		9028d		14005		14030-2		14032		14032-13		14041		14101-1		14101-2		9038		9050		9052		14006-1		14006-2		14212-12/I		14212-12/II		
structure :		remblai		remblai		remblai		fosse		fosse		fosse		fosse		fosse		épandage		épandage		canal		canal		canal		canal		canal		canal		canal		
taxons identifiés :		N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	
<i>Quercus sp. f.c.</i>		77	6,8	18	3,4	8	3,3	25	9,1	43	19,0	33	11,6	27	5,8	18	6,3	575	88,1	194	76,4	174	59,6	21		3		33	19,8	20	14,4	14		18		
<i>Quercus sp. f.c./Castanea</i>		1	0,1							1	0,4			2	0,4	1	0,3	6	0,9	2	0,8	1	0,3	1					1	0,7	1					
<i>Castanea sativa</i>		3	0,3					3	1,1	4	1,8	1	0,4			2	0,7	6	0,9	3	1,2							1	0,6					1		
<i>cf. Fagus sp.</i>				1	0,2																															
<i>Fagus sylvatica</i>		1040	92,2	509	95,5	236	96,7	224	81,2	175	77,4	249	87,7	433	93,1	263	91,6	44	6,7	38	15,0	114	39,0	54		19		130	77,8	115	82,7	56		65		
<i>Acer campestre</i>		2	0,2	4	0,8			17	6,2	2	0,9			2	0,4			2	0,3	3	1,2	2	0,7	3					1	0,7						
<i>Betula sp.</i>																		6	0,9			1	0,3													
<i>cf. Betula sp.</i>																		1	0,2																	
<i>Cornus sp.</i>												1	0,4																							
<i>Corylus/Alnus</i>																													1	0,6						
<i>Corylus avellana</i>																		2	0,3	1	0,4			1				1	0,6	1	0,7					
<i>Fraxinus excelsior</i>													1	0,2				8	1,2	3	1,2															
<i>Ilex aquifolium</i>																																				
Pomoiées Crataegus		3	0,3					4	1,4	1	0,4					3	1,0	3	0,5	5	2,0											1			1	
Populus/Salix																																				
<i>Populus sp.</i>								1	0,4																											
<i>Prunus avium-padus</i>				1	0,2																															
<i>Prunus mahaleb-spinosa</i>								1	0,4																											
Rosacées - Prunoïdées								1	0,4																											
<i>Tilia sp.</i>																																				
<i>Ulmus sp.</i>		2	0,2																																	
total :		1128	100	533	100	244	100	276	100	226	100	284	100	465	100	287	100	653	100	254	100	292	100	80		22		167	100	139	100	72		85		
nbre taxons :		6		4		2		8		5		4		4		4		8		10		4		4		2		5		5		3		4		

a) La perte d'information et la méthodologie :

Les charbons qu'elles contiennent sont des produits de la technique d'abattage au feu employée pour extraire le minerai des parois de la mine. Une autre origine est peu envisageable. Aucune autre source de charbons n'a été identifiée (foyers domestiques, ...). Le mobilier archéologique ne concerne que les activités de l'atelier.

Leurs conditions de dépôts sont liées à une accumulation par sédimentation dans ces boues de lavages⁵³ gris-bleu ou marron-rose-orange à l'intérieur des fosses.

Il faut cependant se poser la question de savoir si, entre la mine et les traitements réalisés en surface (concassage et lavage), il y a pu avoir une perte d'informations. Cela suggérerait que nous ne retrouvons que les essences les plus employées. Les moins fréquentes auraient moins de chance d'être identifiées dans le dépôt final puisqu'il y aurait une distorsion entre l'information globale et le résumé que les fosses en constituent. Le remblai (9028) peut apporter des éléments de réponse.

En effet, ce dernier peut correspondre une étape antérieure au lavage. Ainsi, il a de fortes chances de n'avoir pas subi de traitements très poussés. Son information peut être plus proche des produits initiaux. Le dépôt 9028-a a une richesse taxinomique de 6 ou 7 taxons. Les fosses présentent les mêmes taxons, les mêmes essences les plus fréquemment identifiées (hêtre principalement et chênes à feuillage caduc) et un nombre de taxons identifiés (Fig. 64) du même ordre (4 à 7). Nous pouvons donc être amené à penser raisonnablement que les traitements opérés en surface n'induisent pas une déformation (nombre de taxons, importance relative de chacun) trop importante d'information anthracologique. Cela est appuyé par les "situations" intermédiaires dans la chaîne opératoire que constituent les canaux (14006 et 14212-13 et 9038, 9050 et 9052 avec des réserves sur ce dernier canal) pour lesquelles la nature et le nombre (4 à 8) de taxons identifiés sont du même ordre.

b) Les conditions de sédimentation :

Si une perte d'information due aux diverses étapes de la chaîne opératoire est à exclure, les conditions du dépôt (décantation dans la fosse lors du lavage du minerai) peuvent expliquer cette uniformité. Les charbons sont dans de l'eau. Ils doivent subir

⁵³même type de contextes que dans les canaux (14006 et canal de Tr 9).

par un brassage par mouvement du fluide. Cela ne serait pas possible dans des conditions de sédimentation en milieu de type remblai "classique" (ex. : la couche 4059 de Chassenon - chapitre III).

De plus, les couches étudiées sont la résultante de quelques activités. Il est donc normal de n'observer que les derniers traitements. Si peu d'essences étaient employées à chaque fois, la pauvreté taxinomique peut s'expliquer ainsi.

Mais la multiplication de prélèvements permet d'éliminer cette objection dans l'interprétation des résultats.

VI.4.1.3) L'épandage :

Les conditions de prélèvements (extrémités de l'épandage), processus de formation inconnu, peuvent être à l'origine de l'absence d'uniformité des deux échantillons prélevés.

Il ne s'agit pas d'un niveau d'occupation (mobilier archéologique absent, aucune structure d'habitat retrouvée en relation avec 14101 sur l'aire fouillée). L'hypothèse d'un dépôt domestique peut être raisonnablement écartée. Ces boues de lavage proviennent donc des diverses phases de traitement dont le lavage. Dans une hypothèse d'utilisation d'essences provenant d'une zone de chênaie et non d'une zone à hêtres dominants, la fréquence des essences secondaires est beaucoup plus grande. Ainsi, dans le cadre d'un ramassage de bois pour la technique d'abattage sans monospécificité (utilisation d'une seule essence), il est normal de trouver plus de taxons. Cela impliquerait une possible variation dans la nature du combustible employé. Cependant, il est difficile d'aller plus loin dans l'analyse de ce fait pris isolément.

Il est très délicat de le restituer exactement dans la chronologie du site. De plus, le processus de formation de cet épandage demeure inconnu. En outre, il n'est pas localisé dans une structure excavée comme les autres boues de lavage.

En complément, il faut noter que la nature des taxons de 14101 est de même type que celle des autres spectres anthracologiques*. Cela peut appuyer une modification de la nature du choix des essences (liée probablement à leur provenance dans le milieu environnant du site puisque les espèces sont locales⁵⁴).

⁵⁴ On conçoit difficilement une autre provenance pour un usage répétitif. Il serait onéreux s'il fallait faire venir le bois d'autres zones d'exploitation. De plus, les listes taxinomiques sont conformes aux séries végétales recensées sur le Plateau Mellois (§ VI.2).

VI.4.1.4) Les canaux (9038-9038-9052 et 14006 -14212) :

Pour les canaux, l'interprétation des résultats est limitée pour le canal de TR 9 (U.S. 9038, 9050 et 9052). En effet, la surface observée et les faibles effectifs de 9050 et 9052 conduisent à être prudent sur les conclusions à tirer sur cet ensemble. L'U.S. 9050 présente un trop faible effectif pour pouvoir l'interpréter bien que son spectre* soit du même type que beaucoup d'autres. Les U.S. 9050 et 9038 n'indiquent pas les mêmes résultats alors qu'elles se trouvent dans le même canal. Si la variabilité des résultats des sections de l'U.S. 9038 est difficile à expliquer et interpréter, le niveau inférieur (U.S. 9050 : témoin de dépôts antérieurs à ceux de 9038 ?) présente des résultats uniformes et interprétables de la même manière que pour la plupart des autres spectres* (hêtre dominant). L'explication de ces faits est difficile à établir. Il s'agit bien d'une structure en creux comme les fosses. Mais il y a un pendage, un volume restreint et le fluide circule dans la structure. Ces facteurs doivent être très certainement pris en considérations. Ils constituent des conditions différentes pour la sub-fossilisation par rapport aux fosses.

L'autre canal (14006 et 14212) présente une uniformité des résultats comparable à celle des fosses et de même nature (hêtre dominant). Cette reproductibilité des résultats est d'ailleurs spatiale. Sur toute la longueur du canal, il n'est pas observé de différences significatives entre les trois sections.

Le fait que les charbons soient véhiculés dans une "suspension argilo-limo-neuse"⁵⁵ n'implique donc certainement pas une sorte de "filtre" qui éliminerait des informations (cf. remarques pour les fosses - § VI.4.1.2).

L'information tirée des canaux peut donc être plus délicate à interpréter que celles des fosses. En effet, ces dernières sont le siège d'un brassage des charbons. Cela conduit à une uniformité de l'échantillon. Elles forment donc des ensembles plus "fiables" pour obtenir une bonne information taxinomique et des échantillons ayant une valeur statistique nécessaire pour comparer les spectres obtenus.

Quant au remblai, sa situation au début de la chaîne pouvant correspondre à un arrêt de la procédure explique sa fiabilité pour obtenir un spectre anthracologique* significatif.

⁵⁵Au cours du tamisage, il a pu être constaté que la flottaison des charbons de bois (humides avant immersion) dépendait de la saturation en limons. Lorsque l'eau était saturée en limons, les charbons flottaient.

VI.4.2) Analyse d'ensemble :

A partir de l'ensemble des résultats (Fig. 64) et dans les limites propres à chaque prélèvement, il est possible d'émettre des hypothèses sur les modalités et la nature des aires d'approvisionnement à la fin IX^e s. - X^e s. ap. J.-C. pour ces activités minières.

VI.4.2.1) La technique d'abattage au feu :

La figure 65 montre qu'il existe un "modèle" de spectre anthracologique* et cela quel que soit l'ensemble (remblai, épandage, fosse et canaux). Les caractéristiques générales sont :

- un taxon majoritaire (70 à 90 % des effectifs ou de la masse globale). Il compose la majeure partie des fragments de grandes dimensions (plus de 5 cm de côté) lorsqu'ils existent. Il peut s'agir soit des chênes à feuillage caduc (*Quercus sp. f.c.*) soit du hêtre,
- un ou deux taxons présents dans des proportions significatives (4 à 10 % quel que soit le mode d'expression employé - dénombrement ou anthraco-masse). Ils se retrouvent eux aussi mais de façon moindre lorsqu'il y a des fragments de grandes tailles. Les deux espèces évoquées ci-dessus (surtout les chênes caducifoliés) sont présentes dans cette catégorie,
- un nombre variable (de 2 à 4 généralement) de taxons représentés par un ou quelques fragments absents des fragments de grandes tailles lorsque ceux-ci existent. Ces taxons correspondent aux espèces subordonnées des séries végétales de la chênaie collinéenne atlantique ou la série du hêtre (§ I.1.2.2).

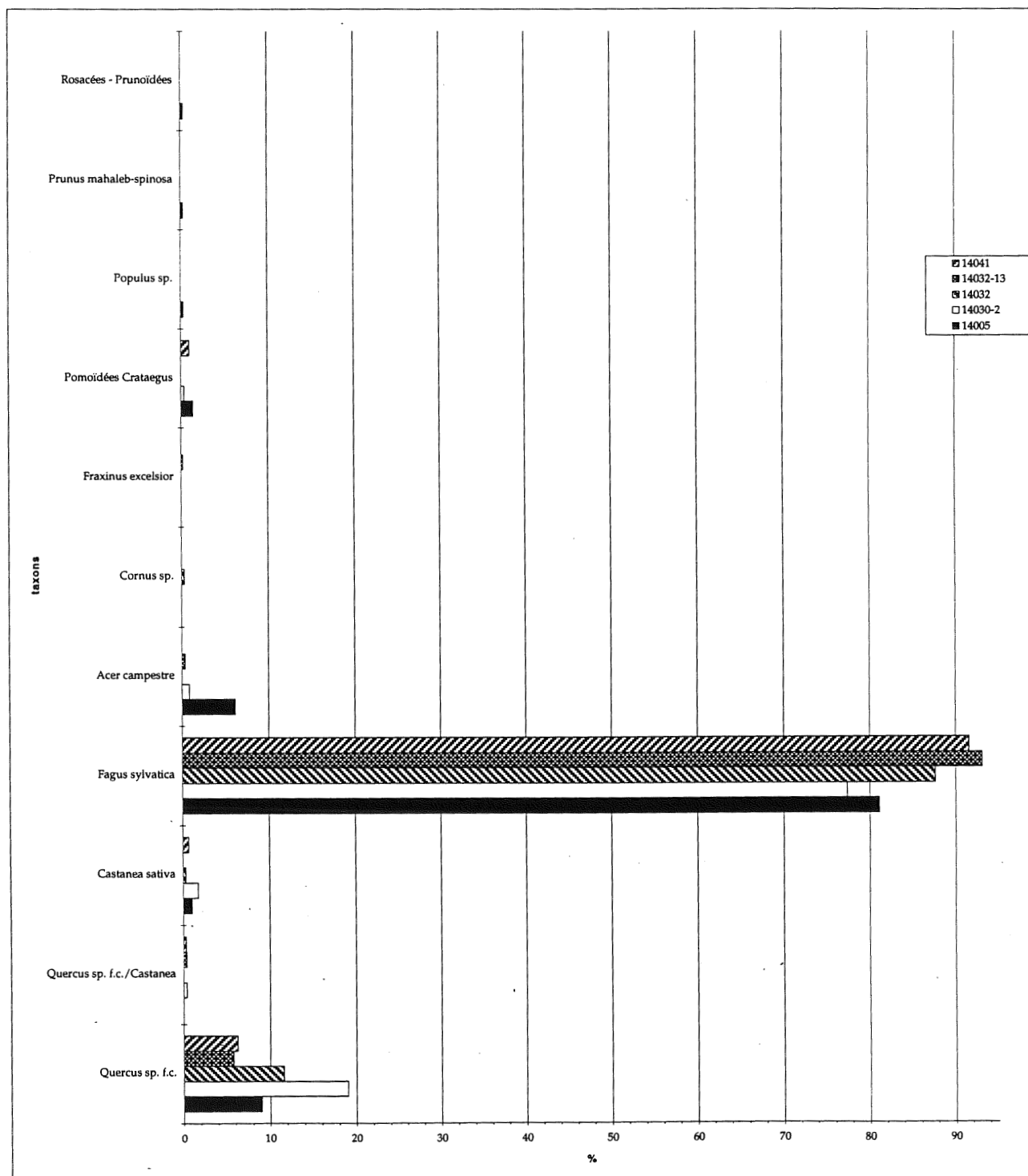
Ce modèle a deux variantes. Elles dépendent de la nature du taxon prépondérant. S'il s'agit du hêtre, la troisième caractéristique (essences secondaires) est moins riche d'un point de vue taxinomique (nature des espèces) que si les chênes caducifoliés sont les plus représentés (cf. U.S. 14101). La variante avec chênes caducifoliés est à prendre avec beaucoup de prudence. L'épandage 14101 pose de nombreux problèmes d'interprétation (origine indéterminée des boues de lavage).

Cette **régularité** peut s'expliquer par une "constance" dans le mode opératoire. L'observation de tous ces faits issus individuellement d'une courte durée d'activité (quelques traitements au plus - cf. volume des fosses, vitesse rapide de formation des dépôts) pourrait constituer une objection en envisageant une somme d'événements

Figure 65 : Melle : Comparaison des spectres anthracologiques des fosses :

U.S. : taxons identifiés :	14005		14030-2		14032		14032-13		14041	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
<i>Quercus sp. f.c.</i>	25	9,1	43	19,0	33	11,6	27	5,8	18	6,3
<i>Quercus sp. f.c./Castanea</i>			1	0,4			2	0,4	1	0,3
<i>Castanea sativa</i>	3	1,1	4	1,8	1	0,4			2	0,7
<i>Fagus sylvatica</i>	224	81,2	175	77,4	249	87,7	433	93,1	263	91,6
<i>Acer campestre</i>	17	6,2	2	0,9			2	0,4		
<i>Cornus sp.</i>					1	0,4				
<i>Fraxinus excelsior</i>							1	0,2		
Pomoidées <i>Crataegus</i>	4	1,4	1	0,4					3	1,0
<i>Populus sp.</i>	1	0,4								
<i>Prunus mahaleb-spinosa</i>	1	0,4								
Rosacées - Prunoidées	1	0,4								
total :	276	100	226	100	284	100	465	100	287	100
nbre minimal de taxons :	8		5		4		4		4	

remarque : N : effectif et % : fréquence relative.



pour lesquels il serait impossible de distinguer l'aléa du fait ponctuel de la répétition volontaire du choix des essences employées pour la technique d'abattage au feu. Mais le nombre de couches étudiées, leur place dans la chaîne opératoire et leur localisation spatiale permettent raisonnablement de considérer que ce constat de régularité est bien dû à une répétition dans le temps et non un concours de circonstance lié à de faibles durées d'activité. Le principe de l'extrapolation est donc possible.

L'importance du hêtre amène à évoquer les motivations du choix des essences pour la technique d'abattage au feu. Le hêtre a été employé de manière "privilégiée ou préférentielle" par rapport aux autres espèces présentes dans le ou les territoires d'approvisionnement sur le Plateau Mellois. Mais cet emploi n'est pas exclusif (ou monospécifique) puisque 16 autres taxons ont été identifiés.

Ses qualités de combustible furent-elles utilisées ? Selon CRAMPEDON (1963), le hêtre nécessite un tirage moins important que les chênes à feuillage caduc. Cela peut avoir de l'importance pour la conduite d'un feu en milieu souterrain. L'expérimentation en cours permettra de savoir si les résultats obtenus avec les chênes sont du même ordre que ceux qui sont observés avec le hêtre. La technique d'abattage au feu doit avant tout servir à fragiliser la paroi. Les qualités recherchées pour le feu sont très relatives.

Si le hêtre fut employé de manière préférentielle et régulière⁵⁶, son usage n'en fut pas pour autant exclusif. Les chênes caducifoliés sont toujours présents mais rarement dominants (sauf cas particuliers difficilement interprétables - U.S. 9039 et 14101). De plus, une douzaine de taxons secondaires (dont régulièrement l'érable champêtre et des Pomoïdées ou le châtaignier) sont présents. Ces deux constatations suggèrent deux possibilités pour les interpréter :

- soit on employait pour chaque feu un mélange composé majoritairement de hêtres et complété par d'autres essences servant d'amorce au feu,
- soit certains feux étaient réalisés avec des essences ne provenant pas des cantons de hêtres mais d'autres zones éventuellement environnantes composées de la série d'une chênaie classique plus riche en essences secondaires que les zones de

⁵⁶ Les analyses ¹⁴C évoquées dans l'introduction suggèrent que la constance de la méthode a dépassé le strict cadre chronologique et fonctionnel du site des Boulitotes.

hêtres. Le ramassage n'était pas sélectif, mais comprenait majoritairement du chêne et quelques essences secondaires, comme pourrait le suggérer un foyer trouvé dans une mine (cf. Introduction) et n'ayant fourni, dans le prélèvement pour le ^{14}C , que du châtaignier.

Pour le moment, il est impossible de trancher entre ces deux hypothèses. La réponse peut être apportée par l'analyse de quelques foyers⁵⁷ *in situ*. Leur analyse anthracologique permettrait de savoir si une ou plusieurs essences (4 à 6 taxons et non deux) étaient employées en même temps.

Dans son travail sur des dépôts retrouvés dans des mines dans les Pyrénées ariégeoises, DUBOIS (1996) a identifié plusieurs taxons pour un même dépôt issu de la même technique d'abattage au feu. Il s'agit principalement de hêtre, mais le contexte est une hêtraie-sapinière. Les essences employées sont locales. Il peut donc exister une certaine similitude dans le procédé. Nos spectres anthracologiques* (exceptée la nature de la végétation qui ne provient pas du même étage bioclimatique) présentent ces caractéristiques qualitatives.

VI.4.2.2) L'aire d'approvisionnement :

Il existe deux possibilités : un arrivage *via* un circuit de distribution* ou un approvisionnement local. La première éventualité est peu vraisemblable compte tenu du contexte de la période, des quantités importantes de bois nécessaires et de la nature même des taxons identifiés. L'ensemble des spectres obtenus, et plus particulièrement celui de l'épandage de 14101, montrent une cohérence écologique entre ces espèces.

Toutes les essences identifiées font partie des formations des séries des chênaies collinéennes atlantiques (§ VI.2). La présence de châtaignier (essence des terrains acides) permet de retenir les terrains acides dans le territoire d'approvisionnement. Ces formations composent les deux tiers du Plateau Mellois. De plus, en contrebas du Plateau Mellois, la vallée de la Boutonne constitue une zone marécageuse en raison des faciès marneux du calcaire. Il est donc fort peu probable que cette zone proche de Melle constitua une source d'approvisionnement. Les spectres* n'ont pas révélé de proportions importantes d'essences se développant en milieu humide

⁵⁷Il peut rester ce type de vestiges (ex. : la mine T.D.F.).

(aulne glutineux et saules par exemple).

La fréquence relative élevée du hêtre implique un ou des territoires d'approvisionnement de type boisé. En effet, cette essence se développe principalement en forêts (§ I.1.2.2.d) en admettant que ses conditions autoécologiques* actuelles soient reproductibles pour les IX^e s. - X^e s. ap. J.-C. Cela est confirmé par la nature des autres essences identifiées qui se retrouvent toutes aujourd'hui dans ces séries.

L'évaluation du temps de fonctionnement de cet atelier est difficile à estimer. L'activité d'abattage au feu demande beaucoup de bois (travaux d'évaluation des quantités en cours - travaux de F. TEREYGEOL). L'aire d'approvisionnement permettait donc régulièrement l'obtention en quantités importantes de bois de hêtre. Le nombre de structures et l'homogénéité du peu de céramiques retrouvées sur l'ensemble du site laissent suggérer au responsable d'opération une durée supérieure à une exploitation de très courte durée. Si la durée d'activité du site fut longue, deux possibilités sont alors envisageables :

- une augmentation progressive du territoire d'approvisionnement pour obtenir les quantités nécessaires,
- un mode de gestion permettant pour des territoires d'approvisionnement constants (forêts, bois) sous formes de taillis entretenus ou de futaies par exemples.

Pour l'histoire du hêtre dans cette région, ce témoignage illustrerait donc la possibilité de sa présence encore significative au haut Moyen Age sur le Plateau Mellois.

Cependant, le problème d'estimation de la durée pondère ces éventualités. En l'état de nos informations et de nos connaissances, nous ne savons pas si l'activité était continue ou saisonnière. Nous n'excluons donc pas une possibilité de durée "courte". Celle-ci pourrait impliquer le constat d'uniformité des résultats. Enregistrer aucune évolution serait alors plausible.

Or, les résultats ponctuels obtenus dans la mine T.D.F. (§ VI.1) et la période de fonctionnement de l'atelier se situant dans la période terminale des activités minières de la ville, confortent l'hypothèse d'un schéma répété au cours du temps, même si les données des Boulitotes en constituent une information ponctuelle à l'échelle de la durée totale de l'activité minière de Melle.

Si l'approvisionnement dans des formations de hêtres est certain, les autres essences peuvent avoir d'autres origines comme les lisières de taillis ou certains

types de haies⁵⁸. Mais elles peuvent également se retrouver aussi dans sa série de végétation* (Fig. 14). Cependant, les quantités nécessaires seraient difficilement obtenues avec ce genre de formations. En effet, ces dernières sont peu compatibles en termes de production avec la nécessité d'un volume important de bois. De plus, cela impliquerait un rayon d'approvisionnement important et négligerait la signification des autres besoins dont ceux qui sont liés aux usages quotidiens. N'oublions pas que les mines n'étaient pas la seule forme d'occupation du sol dans le secteur de Melle.

La faible fréquence du châtaignier est à souligner alors qu'il domine actuellement dans de nombreux taillis du Plateau Mellois. On pourrait penser à une non sélection de l'essence. Mais, il est identifié dans neuf spectres* sur les dix-huit étudiés. Il est donc permis de penser raisonnablement qu'il ne fut pas exclu du choix des essences. L'intérêt de l'information réside dans sa présence attestée sur le Plateau Mellois au haut Moyen Age.

En complément, la faible fréquence d'apparition des essences caractéristiques de la ripisylve* (forêts des bords de rivière) comme l'aulne (*Alnus sp.*) est à noter. Ce constat soulignerait l'absence du territoire d'approvisionnement de la ripisylve.

⁵⁸ Une haie est avant tout une création de l'homme. De ce fait, elle n'obéit pas aux seules écologiques. Généralement, les essences sont celles des lisières de taillis (cf. liste établie pour des terrains acides dans les relevés botaniques de PERREIN - 1991) ou à caractère héliophile*. Mais, il ne faut pas réduire sa composition floristique aux seules Pomoidées et aux chênes. En effet, comme le montre les plantations de haies actuelles (suite aux remembrements des années 70), elles peuvent être composées d'autres espèces comme les ajonc ou genêts.

VI.5) Conclusion et perspectives de recherches :

L'analyse de l'ensemble des résultats a été l'occasion d'étudier la nature des essences employées dans le cadre de la technique d'abattage au feu au cours de la période chronologique allant de la fin IX^e s. au X^e s. ap. J.-C. Cette approche globale par des témoins indirects (par opposition aux feux dans les mines) a permis d'affiner les connaissances sur la motivation du choix des essences employées. Une "utilisation" régulière et importante, pour le hêtre, semble être constatée sauf pour l'épandage 14101 dont l'interprétation est délicate (analyse stratigraphique). Mais cette utilisation n'a pas été exclusive (ou monospécifique). Il existe d'autres taxons dont les chênes caducifoliés employés eux aussi fréquemment.

La similitude des spectres* souligne indirectement un approvisionnement en bois répondant aux besoins aussi bien sur le plan qualitatif que quantitatif sur l'ensemble de la durée de fonctionnement. Cependant il faut noter qu'il existe des fluctuations entre les échantillons. En effet, la proportion de hêtre varie entre 70 et 95 %. Celles-ci peuvent trouver une explication dans la durée de formation des couches prélevées. Il s'agit de formations rapidement constituées par décantation. Elles peuvent refléter une fluctuation normale due aux nombres de feux auxquels correspond la couche.

Pour l'aire d'approvisionnement, la nature des espèces indique que la ou les sources d'approvisionnement se trouvaient très certainement sur le Plateau Mellois. Elles correspondent à celles qui peuvent être définies à partir des chênaies-hêtraies atlantiques collinéennes. Mais des milieux ouverts ne sont pas à exclure. Pour le châtaignier, il est fort probable que ce dernier utilisé dans les mines (§ VI.1) était alors une essence secondaire. A partir l'ensemble des données, il est possible que le paysage boisé autour (c'est-à-dire dans le rayon d'approvisionnement de la ville⁵⁹) de Melle a dû être suffisamment important pour répondre aux besoins de cette activité. Enfin, il ne devait pas présenter de faciès dégradé en raison de la nature des essences secondaires (absence de fréquences importantes d'essences caractéristiques de landes acidiphiles* par exemple).

⁵⁹Le terme "autour" peut prêter à confusion. Mais comme il est impossible de préciser l'importance et la localisation de chaque composante de l'environnement (cf. les limites des interprétations paléoenvironnementales), nous ne pouvons pas utiliser d'autres termes ou alors le mot "proche". Mais ces vocables doivent être pris avec un sens large et non pas au sens strict (pas en limites même du site).

D'un **point de vue méthodologique**, les fosses et les remblais constituent pour ce site de bons supports d'étude. La perte d'information liée à la chaîne opératoire (lavage, concassage) ne semble pas significative. Les canaux peuvent conduire à une information délicate à interpréter ou insuffisante quantitativement pour tirer des conclusions s'ils ne sont pas observés sur toute leur longueur. Pour les épandages indéterminés, la remarque est du même ordre. Dans le cadre d'une étude anthracologique, **il faudrait donc mieux privilégier les fosses** pour un tel type de site.

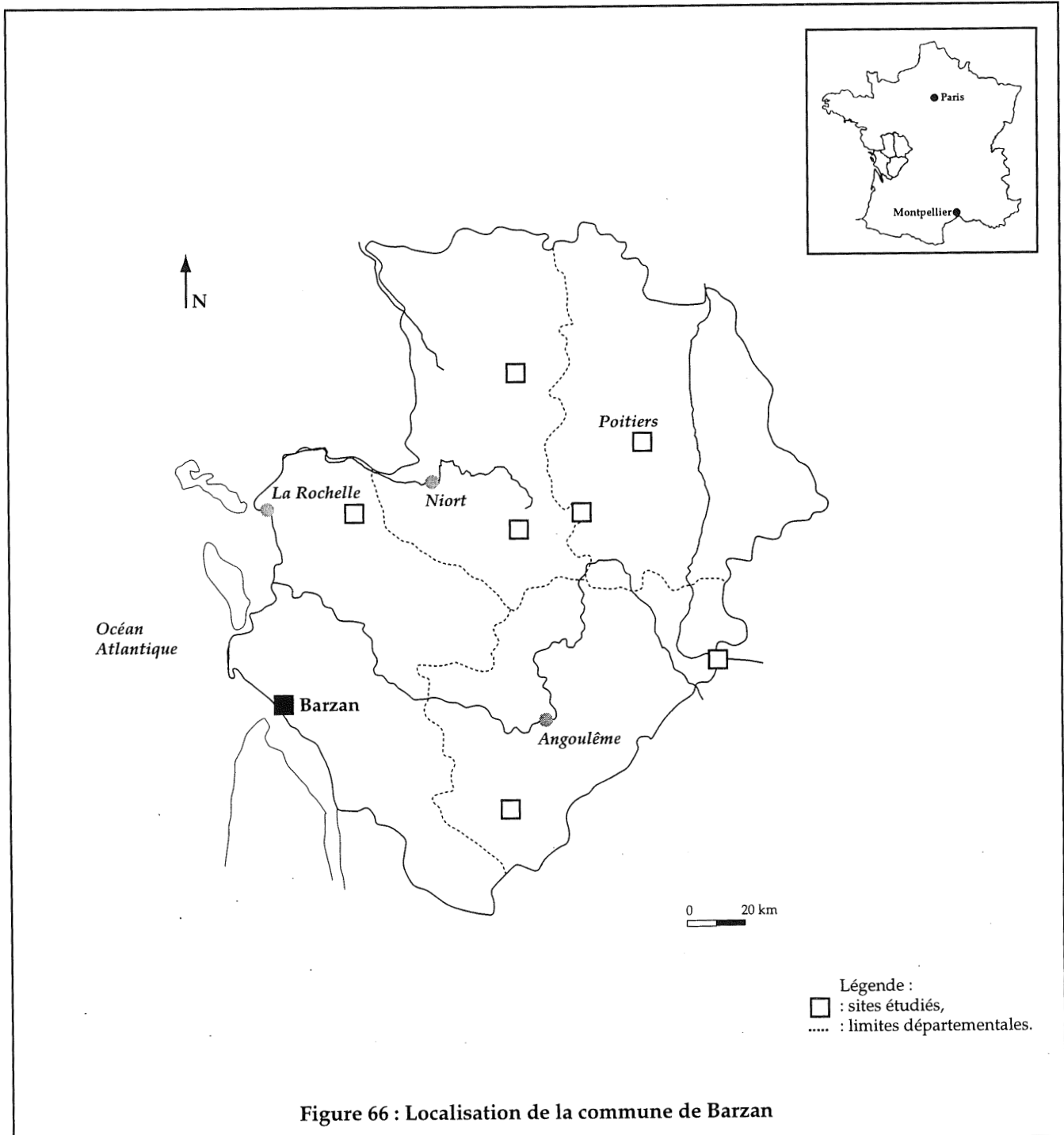
Enfin, le mode d'expression des résultats ne joue pas dans le cas présent d'effets importants. Il faut noter que les effectifs sont le mode d'expression des résultats le plus intéressant car ils permettent de pousser l'analyse (emploi des tests de comparaison de fréquences relatives). Quant aux masses, elles peuvent poser des problèmes d'exploitation statistique des données. En effet, quelques fragments d'un échantillon peuvent représenter 50 % de la mesure en raison de l'hétérogénéité possible des formes et masses des charbons de bois. Mais il existe une limite à cette observation liée au choix de l'unité de comparaison des résultats, nous sommes en présence d'un phénomène très régulier dans le temps et très répétitif. Est-ce que cela serait le cas pour un autre comportement d'approvisionnement en bois pour l'utilisation de ce combustible dans le cadre de la technique de l'abattage au feu ?

Les perspectives de ce travail résident donc dans les points suivants :

- la vérification des hypothèses paléoenvironnementales par l'analyse de sites d'habitations de même période,
- la vérification sur des foyers *in situ* à l'intérieur des mines,
- l'expérimentation archéologique pour savoir si le hêtre permet d'obtenir un meilleur rendement que le chêne dans le cadre de la technique d'abattage au feu.

Chapitre VII :

Barzan - Les Thermes gallo-romains (17-034-004 AH)



Localisation :

Longitude $\approx 0^{\circ}53'$ W ; latitude $\approx 45^{\circ}32'$ N ; altitude : 15 m N.G.F.,
coordonnées géographiques Lambert : x : 348,950 ; y : 3364,400.

Cartes :

carte I.G.N. (1/25.000ème) : 1433 Est (Mortagne-sur-Gironde) de 1991,
carte du B.R.G.M. (1/50.000ème) : n° 706 (Royan),
carte de végétation (1/200.000ème) : n° 50 (Angoulême) de 1974.

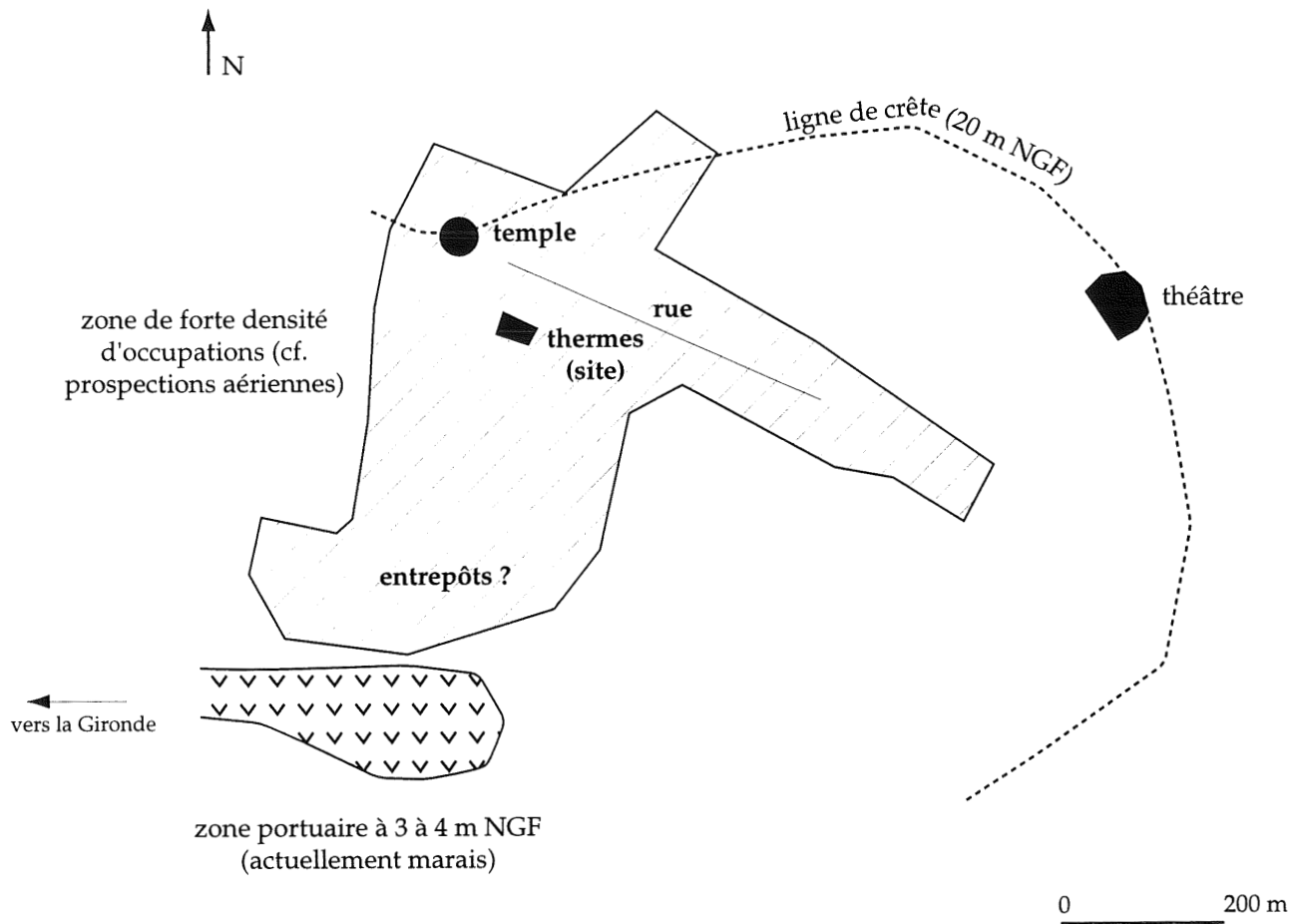
VII.1) Introduction - conditions d'interventions - problématiques :

Les thermes gallo-romains du Moulin du Fâ (commune de Barzan - Fig. 66) se trouvent sur le flanc d'une cuvette culminant à 20 m N.G.F. (Fig. 67). Ils font partie d'une agglomération qui correspond très certainement à la station *Novioregum* de l'*Itinéraire* d'Antonin* (AUPERT et DASSIE, 1999). La présence d'une zone portuaire témoigne des activités maritimes de la ville.

L'édifice thermal est classé Monument Historique. Il a fait l'objet d'une première campagne de fouilles entre 1938 et 1959 (M. BASALO). Dans le cadre d'une mise en valeur de ce site touristique, une deuxième campagne de fouilles (responsable : A. BOUET, maître de conférences à l'Université de Bordeaux III) a pour objectif de préciser la chronologie des thermes et leur mode de fonctionnement. Cette recherche s'intègre dans un travail inter-universitaire et pluridisciplinaire dont l'objectif est l'étude de l'agglomération secondaire.

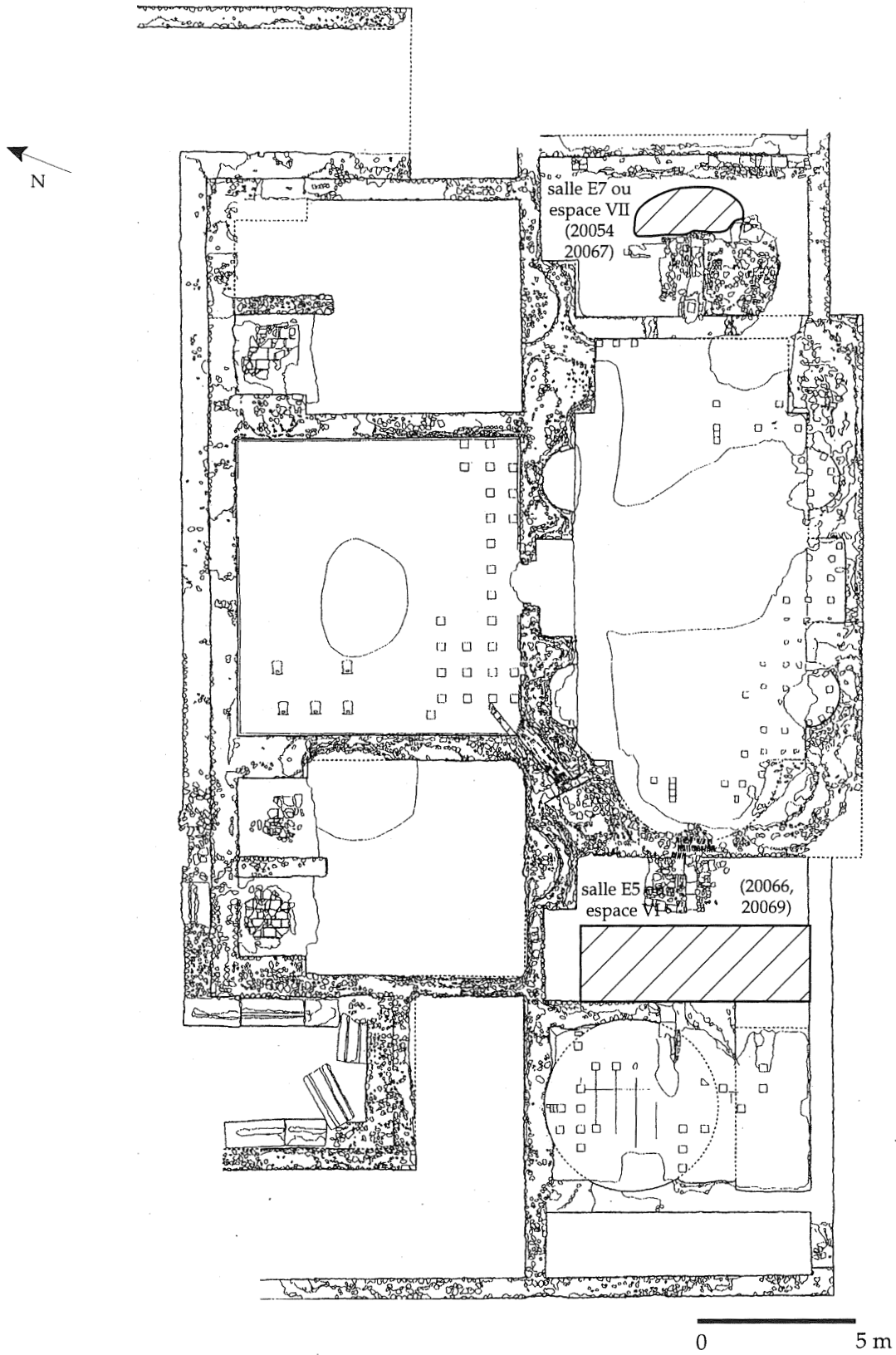
Malgré un important degré d'arasement des structures et des perturbations des couches dues aux animaux fouisseurs (galeries), ce monument présente deux espaces (salles E5 et E7 - cf. Fig. 68) de service lié au fonctionnement des fours (*praefurnia**) alimentant le système de chauffage (hypocauste). La nécessité d'importantes quantités de combustible pour les alimenter, explique la stratigraphie des deux salles. Celle-ci est formée par une succession de couches de cendres mêlées à des charbons. Elles sont individualisées par des aménagements liés très certainement à la fonctionnalité du lieu (pouvoir circuler sur les vidanges des fours). Cela se traduit par des dépôts de tessons et briques posés à plat sur tout l'espace de circulation.

Figure 67 : Schéma de l'agglomération du Fâ et localisation des thermes dans cet ensemble :



remarque : Schéma inspiré par la figure 1 de l'article de AUPERT et DASSIE (1999).

Figure 68 : Plan général des Thermes de Barzan :
localisation des zones et couches étudiées :



Légende :

▨ : zones de prélèvements.

salles E5 et E7 : salles de service contenant les *praefurnia* alimentant les hypocaustes.

plan extrait de BOUET *et al.* (1998), mise au net : V. DENNEMONT.

Ces stratigraphies conservées partiellement sur des surfaces et des volumes variables présentaient les intérêts suivants⁶⁰ :

- 1) **stratégie d'approvisionnement et ses modalités** au cours du temps (aspects paléoethnobotaniques) : caractériser les essences employées dans les deux salles fonctionnant avec les *praefurnia** et déterminer le territoire d'approvisionnement ; étudier une sélection éventuelle liée à cet usage. L'approvisionnement s'inscrit-il dans le cadre d'une économie donnée ? Existe-t-il des variations dans les choix du combustible au cours du temps ? Comparer les données avec le site de Chassenon (cf. chapitre III) pour les dépôts du même type et de même période dans le cadre d'une perspective historique ?
- 2) **paléoenvironnement** : croiser éventuellement les données en les comparant avec celles du Haut-Médoc (rive gauche de la Gironde) (DIOT et TASTET, 1995).

VII.2) Données de géographie physique et de biogéographie :

Le site étudié se trouve dans la partie méridionale de la Saintonge, sur la rive droite de l'embouchure de la Gironde (face à la pointe du Haut-Médoc). Barzan se trouve à 12 km au sud-est de Royan (17). Le relief de la région est moyennement ondulé dans l'arrière-pays. Il est donc très nuancé.

Cette vaste zone de terrains du Crétacé supérieur est bordée à l'est par la vallée de Seudre et au sud par la zone des placages tertiaires de la Double saintongaise marquant le début de la zone périgourdine. Le littoral a été modelé au Quaternaire (comblement des petits marais littoraux).

Exception faite des sols dunaires et du bri des marais, la pédologie est marquée par des formations dérivées des roches en place. Ce sont des rendzines* grises (§ I.1.1.2), peu profondes, à fort potentiel agricole (céréaliculture, vigne). Le réseau hydrographique se compose de petits fleuves côtiers se jetant dans la Gironde (à l'ouest) et d'affluents de la rive gauche de la Seudre (à l'est).

L'occupation du sol est marquée actuellement par une ouverture maximale (remembrement, mise en cultures céréalières) des terrains crétacés et une mise en valeur des marais par assèchement de ces derniers. Les dunes furent boisées artificiellement de pins au début de ce siècle donnant d'importants massifs domaniaux au nord de la zone royannaise (ex. : Les Augustins) (Fig. 18). Sinon, les formations boisées

⁶⁰L'analyse anthracologique a bénéficié du soutien financier de l'Etat (S.R.A. Poitou-Charentes) par le biais de ses crédits d'analyses.

sont de petites dimensions (taillis) et se trouvent à plus d'une dizaine de kilomètres du site, au-delà d'une ligne Saujon-Coze-Epargnes, sur les placages tertiaires et les abords de la vallée de la Seudre.

Pour le secteur étudié, la carte de la végétation actuelle (REY, 1974) indique que la série dominante est celle de la chênaie verte localisée sur la frange littorale de Royan à Meschers (à 5 km au nord de Barzan). La série du chêne pubescent prend le relais dans des confins plus méridionaux et l'arrière-pays de Barzan. La présence de séries subméditerranéennes* est due aux caractéristiques climatiques et édaphiques* de la zone favorisant les essences xérophiles* et thermophiles* (§ I.2). En ce qui concerne les abords de la vallée de la Seudre, ces derniers sont caractérisés principalement par la série du chêne pédonculé. Il peut y avoir localement et de manière très discrète du hêtre (cas de la forêt de Gémozac à 20 km à l'est de Barzan). La présence de résineux est récente. Au début du siècle, ils ont été utilisés pour fixer les dunes.

VII.3) Résultats et commentaires :

La liste détaillée des caractéristiques des prélèvements est résumée sous forme de fiches de prélèvement regroupées en annexe X. La figure 69 présente tous les résultats. La figure 68 permet de les repérer dans l'espace.

VII.3.1) Généralités :

L'organisation du plan de ces thermes (tels qu'ils apparaissent pour le moment⁶¹) présente en raison du système de chauffage par hypocauste, la présence de deux aires de service (salles de chauffe : salles E5 et E7 - localisation sur la figure 68) caractérisées par la présence de fours ou *prae-furnia*. Il faut noter que ces dernières présentent des aménagements différents (cf. remarques pour chaque salle).

Le sommet de la stratigraphie des dépôts charbonneux et cendreux des deux salles présentait la même caractéristique. Les couches étaient de couleur grisâtre et la quantité de charbon de bois était impossible à estimer. Compte tenu du degré d'arasement et du fait que ces niveaux étaient superficiels, aucun prélèvement a été

⁶¹La totalité des thermes n'est pas encore reconnue.

Figure 69 : Barzan : Tableaux des identifications taxinomiques par U.S. et par salle :

A) U.S. 20067 (salle E7) :

taxons identifiés :	ZI		ZII		ZIII		total N :		total masse :	
	N	masse	N	masse	N	masse	N	%	masse	%
<i>Quercus sp. f.c.</i>	83	2,92	59	0,83	62	0,86	204	69,4	4,61	64,7
<i>Fagus sylvatica</i>	31	1,02	29	0,57	26	0,77	86	29,3	2,37	33,2
<i>Acer campestre</i>	1	0,04	1	0,03			2	0,7	0,06	0,9
Pomoidées type <i>Crataegus</i>	2	0,07					2	0,7	0,07	0,9
total :	117	4,04	89	1,43	88	1,63	294	100	7,11	100

volume tamisé (en l) :	15	15	15
------------------------	----	----	----

fragments grandes dimensions :

nature des taxons :	12 Qfc, 5 Fagus	8 Qfc, 6 Fagus	4 Qfc, 6 Fagus
masse totale (grs) :	1,95	0,57	0,62

B) U.S. 20054 (salle E7) :

taxons identifiés :	ZI		canal		ZII-CI		ZII-CII		total :	
	N	masse	N	masse	N	masse	N	masse	N	masse
<i>Quercus sp. f.c.</i>	72	2,89	50	1,63	75	2,56	59	2,53	256	9,61
<i>Quercus sp.</i>			4	0,23	3	0,09	2	0,08	9	0,40
<i>Fagus sylvatica</i>	19	0,88	15	0,74	8	0,28	1	0,03	43	1,93
Rosacées - Pomoidées			1	0,01					1	0,01
total :	91	3,77	70	2,61	86	2,94	62	2,64	309	11,95

volume tamisé (en l) :	5	5	6	4
------------------------	---	---	---	---

fragments grandes dimensions :

nature des taxons :	25 Qfc, 7 Fagus	11 Qfc, 4 Fagus, 2 Quercus sp.	20 Qfc, 2 Fagus	16 Qfc.
masse totale (grs) :	2,43	2,04	1,97	1,70

C) : U.S. 20066 (salle E5) :

taxons identifiés :	ZI		ZII		ZII		total* :	
	N	masse	N	masse	N	masse	N	masse
<i>Quercus sp. f.c.</i>	68	1,42	102	1,69	65	2,17	235	5,29
<i>Fagus sylvatica</i>	7	0,16	3	0,04	33	4,89	43	5,10
<i>Corylus avellana</i>			2	0,02			2	0,02
Rosacées - Pomoidées			1	0,12			1	0,12
Pomoidées type <i>Crataegus</i>	1	0,01			2	0,06	3	0,07
<i>Ulmus sp.</i>			5	0,18			5	0,18
total :	76	1,60	113	2,06	100	7,12	289	10,78

* : totaux donnés à titre indicatif

volume tamisé (en l) :	20	20	20
------------------------	----	----	----

fragments grandes dimensions :

nature des taxons :	11 Qfc, 2 Fagus	12 Qfc, 1 Ulmus, 1 Pom.	12 Qfc, 5 Fagus
masse totale (grs) :	1,02	1,21	4,92

D) : U.S. 20069 (salle E5) :

taxons identifiés :	20069-ZI		20069-ZII		20069-ZIII		total* :	
	N	masse	N	masse	N	masse	N	masse
<i>Quercus sp. f.c.</i>	116	5,95	88	4,89	89	6,25	293	17,09
<i>Fagus sylvatica</i>	8	0,18	10	0,38	9	0,84	27	1,39
<i>Acer campestre</i>					1	0,10	1	0,10
<i>Alnus/Corylus</i>			1	0,01			1	0,01
<i>Populus sp.</i>	1	0,04					1	0,04
Rosacées - Pomoidées	1	0,01	1	0,03	6	0,26	8	0,29
Pomoidées type <i>Crataegus</i>	4	0,27	3	0,37	12	3,65	19	4,28
<i>Ulmus sp.</i>	3	0,10	2	0,04	4	0,47	9	0,61
total :	130	6,44	103	5,66	117	11,09	350	23,19

* : totaux donnés à titre indicatif

volume tamisé (en l) :	10	10	10
fragmentation :	non	non	non

fragments grandes dimensions :

nature des taxons :	25 Qfc, 1 Ulmus, 1 Pom. C.	18 Qfc, 2 Fagus, 1 Pom. C	19 Qfc, 1 Pom. C., 1 Ulmus
masse (en grs) :	5,03	4,11	9,24

effectué dans ces ensembles. Les caractéristiques sédimentologiques de ces unités sont très probablement liées à des conditions taphonomiques.

Selon les conclusions de la première campagne (BOUET *et al.*, 1998), deux phases pourraient être distinguées. Les thermes seraient d'époque flavienne (deuxième moitié du I^{er} s. ap. J.-C.). Leur abandon se situerait dans la deuxième moitié du III^e s. ap. J.-C.⁶².

La deuxième phase correspondrait à des réaménagements réalisés en une seule fois. Sa datation reste encore imprécise, mais pourrait intervenir au cours du II^e s. ap. J.-C. Elle correspondrait à une grande phase de travaux du temple (monumentalisation des aménagements primitifs - fouilles en cours sous la responsabilité de P. AUPERT et K. ROBIN).

VII.3.2) Salle E7 ou espace VII :

VII.3.2.1) Les conditions de prélèvement :

Cette salle se trouve en limite est des thermes (Fig. 68). Elle présente un important dépôt homogène, cendreuse et charbonneux. La quantité en charbon de bois est observable à l'œil nu. Mais ceux-ci ne semblaient pas présenter de grandes dimensions. Les différentes phases de dépôts sont marquées par les aménagements de la pièce. Ces derniers sont matérialisés par un caniveau ou des dépôts de tuiles et de la céramique posées "à plat".

La stratigraphie et ses différentes séquences sont observables de manière satisfaisante en périphérie du *prae-furnium**. L'espace considéré forme une demi-ellipse (diamètre 2,50 m pour un rayon de 1,50 m environ) dont le centre se situe devant l'entrée du four. Les couches présentent dans cette zone leur épaisseur la plus importante. En périphérie de cette zone privilégiée pour les prélèvements, l'épaisseur est mince. Il y est impossible de distinguer les différentes phases chronologiques. De plus, les animaux fouisseurs y ont creusé de trop nombreuses galeries pour qu'un échantillonnage puisse y être effectué correctement.

L'étude de la stratigraphie vient de s'achever lors de la campagne de juin 1999. De ce fait, les niveaux les plus anciens ne pourront être étudiés qu'ultérieurement au

⁶²Les raisons sont encore obscures. Cela pourrait résulter d'un abandon de l'agglomération suite à l'envasement du port (raisons économiques).

présent travail. Cependant, deux séquences sont déjà perceptibles : celle en relation avec le fonctionnement du caniveau d'évacuation vers le sud (U.S. 20036-200054-20059) et celle de la phase antérieure (U.S. 20067) correspondant à la phase 1 des thermes.

En complément, il faut noter que la couche 20059 (entre U.S. 20054 et 20067) n'a pas fait l'objet d'un prélèvement. Elle se distinguait de 20054 uniquement par sa consistance. L'option choisie consistait à étudier des phases suffisamment espacées et dont les limites de sédimentation étaient visibles. Cela devait permettre d'éviter des mélanges de couches. Comme le contexte 20059 reposait sur un lit de tuiles en relation avec l'installation du caniveau d'évacuation, cette préparation de l'aménagement de l'espace de circulation permettait de distinguer nettement la phase antérieure à 20054-20059.

VII.3.2.2) U.S. 20067 (datation 70-80 ap. J.-C.) : (annexe X : p. 1)

L'arrêt de sédimentation, entre les deux phases reconnues de fonctionnement de ce *prae-furnium**, était facilement identifiable sur le terrain. Il ne peut donc pas y avoir de mélange d'informations entre 20067 marquant la fin de la phase 1, et 20059 correspondant au début de la phase 2. De plus, les premiers centimètres du sommet de la couche 20067 n'ont pas été pris.

L'usage ayant produit les charbons est donc comparable à celui des dépôts 5033 et 5031 de Chassenon (cf. chapitre III). Quant à la durée de formation de la couche, elle est difficile à évaluer. Les aménagements successifs de la stratigraphie et la durée totale du dépôt (un siècle et demi au maximum) conduisent à penser que la couche a pu correspondre à un temps de formation supérieur à quelques feux. Elle doit donc témoigner d'un comportement distingué de faits ponctuels. Quant à la durée de production des résidus charbonneux, il est clair qu'elle supérieure à quelques feux. Les thermes fonctionnaient très régulièrement. Ils faisaient partie des équipements collectifs de la ville.

Cet échantillonnage effectué dans l'ellipse se situant devant l'entrée du four est le seul prélèvement de cette campagne qui fut réalisé sur une surface homogène. Cela permet donc l'emploi de la méthode d'échantillonnage systématique. L'analyse de la distribution des essences et de leurs fréquences montre que l'échantillon est bien tiré d'une seule population statistique. En effet, le test de comparaison des fréquences relatives des taxons les plus représentés (chênes caducifoliés - *Quercus sp.*

f.c. et hêtre - *Fagus sylvatica* L.) (cf. annexe) permet de ne pas observer de différences significatives au risque de 5 %. L'échantillon peut donc servir pour décrire l'ensemble de la couche. Nous avons déjà constaté ce fait pour Chassenon (cf. chapitre III).

Cela peut être dû à la régularité de l'approvisionnement et la nature des taxons dont les chênes et hêtre qui forment les effectifs les plus importants au sein de l'échantillon. En effet, ces taxons sont les plus représentés. Cependant, il existe deux autres taxons peu représentés : à savoir une Pomoïdée de type aubépine (Pomoïdées type *Crataegus*) et l'érable champêtre (*Acer campestre* L.). Ils peuvent être présents dans les séries des chênes caducifoliés et du hêtre (§ I.1.1.2).

VII.3.2.3) U.S. 20054 (datation proposée 70-120 ap. J.-C.) : (annexe X : p. 2)

L'échantillonnage a été réalisé dans des zones non perturbées proches de l'entrée du four. Il est donc impossible d'employer des tests statistiques dans le cadre d'une analyse de la distribution des fréquences relatives. Cette surface d'observation explique très certainement l'hétérogénéité des résultats due à la zone la plus éloignée de l'évacuation (vers le sud) des vidanges du *praefurnium** (20054-ZII-CII). Le hêtre y est moins fréquent que pour les trois autres. Les trois autres "unités" sont similaires et pourraient suggérer une uniformité. La position de 20054-ZII-CII pourrait expliquer sa différence. Le dépôt s'est effectué le long de la paroi alors que les trois autres appartiennent à la surface de circulation. Cette dernière permet le brassage statistique (§ II.5.2.1) nécessaire pour observer une représentativité de l'échantillon par rapport à la population statistique (couche) étudiée.

Ce prélèvement avait été effectué pour vérifier une homologie entre sa liste taxinomique et celle de 20067 afin d'évaluer si les modalités d'approvisionnement en combustible étaient constantes dans le temps. Par ses résultats, il le suggère.

VII.3.3) Salle E5 ou espace V:

VII.3.3.1) Les conditions de prélèvement

La salle se trouve dans la partie ouest des thermes (Fig. 68). Cet espace de service est plus grand que celui de la salle E7. Cet espace V correspond à l'aire de service de trois *praefurnia** dont le fonctionnement n'a pas été forcément synchrone

La stratigraphie de l'ensemble a été fortement perturbée ultérieurement par deux événements : d'une part des sondages réalisés lors des premières fouilles (le long des murs nord et est de la pièce) ce qui empêcha l'étude des dépôts distincts des deux grands *praefurnia*) et d'autre part de nombreuses galeries des animaux fouisseurs.

Les dépôts présentaient un pendage sud-nord et la base du dépôt reposait sur un sol aménagé.

L'emploi de l'outil statistique n'aurait pas de sens dans les deux cas. L'analyse de ces deux résultats est donc principalement d'ordre qualitatif. Nous avons réalisé ces prélèvements en raison de la nécessité de comparer les deux salles (E5 et E7) et en nous fondant uniquement sur les listes de taxons identifiés. De ce fait, l'objectif de ces deux essais était de savoir s'il existait une cohérence entre les listes floristiques des deux salles.

VII.3.3.2) U.S. 20066 (datation proposée 100-110 ap. J.-C.) : (annexe X : p. 3)

L'échantillon a une richesse taxinomique de 5 à 6 taxons identifiés. Les chênes caducifoliés sont les plus fréquents quelle que soit la zone considérée (ZI à ZIII). Il existe une très grande hétérogénéité entre les unités (Fig. 69).

D'une part, pour 20066-ZI et 20066-ZII, pris dans la même zone, les chênes caducifoliés prédominent. *Fagus* y est identifié mais dans des proportions beaucoup moins importantes que dans les U.S. de la salle E7. D'autre part, 2066-ZIII se caractérise par rapport aux deux autres zones par une proportion plus importante de *Fagus*.

Mais il est possible que l'U.S. identifiée et la localisation différente par rapport à ZI et ZII de 20066-ZII impliqueraient une hétérogénéité de la population due à la production des résidus charbonneux par trois *praefurnia** simultanément. Cela souligne les difficultés de prélèvements et les limites d'échantillonnage en milieu perturbé.

Compte tenu des nombreuses réserves évoquées ci-dessus, il apparaît que cette couche présente des essences du même type que celles de la salle E5. L'impossibilité d'exploiter les fréquences résulte d'un échantillonnage non systématique et d'un mélange d'informations résultant du fonctionnement de trois fours en même temps.

VII.3.3.3) U.S. 20069 (postérieure à 20066 donc probablement un *terminus post quem* (T.P.Q.) de 100-110 ap. J.-C.) : (annexe X : p. 4)

Les remarques faites pour 20069 sont valables pour 20066. 7 à 8 taxons ont été identifiés. Cette couche apporte le même type d'informations sur la nature de l'approvisionnement en combustible que 20069. Cela peut suggérer une continuité dans le temps des modalités d'approvisionnement. Les chênes caducifoliés représentent le groupe le plus fréquemment identifié. Le hêtre se retrouve dans les trois zones d'échantillonnage. Le reste du "spectre anthracologique*" est constitué par des essences pouvant appartenir aux séries des chênaies collinéennes atlantiques (§ I.1.2.2.a) : l'érable champêtre (*Acer campestre* L.), les ormes (*Ulmus* sp.), peuplier (*Populus* sp.), une Pomoïdée (Pomoïdées type *Crataegus*).

VII.4) Interprétation générale :

VII.4.1) Les modalités de l'approvisionnement :

D'une manière générale, en tenant compte des réserves précédemment évoquées (uniformité de la répartition des essences et de leurs fréquences, discontinuité des surfaces prélevées pour trois des couches en raison des galeries d'animaux fouisseurs, ...), les spectres anthracologiques* obtenus présentent les grandes caractéristiques suivantes :

- l'importante représentation des chênes caducifoliés,
- l'absence des identifications du chêne vert (*Quercus ilex* L.) et d'essences liées spécifiquement à sa série (ex. : le garou : *Daphne gnidium* L.) (§ I.1.2.2.b),
- la présence du hêtre (essence peu fréquente dans la végétation actuelle de la zone étudiée : entre l'estuaire girondin et vallée de la Seudre) mais sa fréquence n'est pas du même ordre d'un spectre à l'autre,
- une liste taxinomique limitée de 4 à 7 taxons pour l'ensemble des couches étudiées.

Les deux séquences ne montrent pas entre leurs couches respectives de grandes variations dans l'approvisionnement des salles. Le processus apparaît donc comme continu dans le temps considéré par la stratigraphie étudiée (100 à 150 ans).

La salle E5 a été très fortement perturbée par les galeries des animaux fouis-seurs. La comparaison des deux salles se réduit donc qu'aux listes taxinomiques. Elles présentent une homologie dans les fréquences relatives importantes d'identification des chênes caducifoliés. Pour le hêtre, il est difficile de conclure à une différence, même si cette essence est moins souvent identifiée qu'en salle E7. En effet, il est impossible pour la salle E5 d'obtenir des échantillons dont les fréquences des taxons soient exploitables comme cela est le cas pour U.S. 20067.

En se référant à l'information de U.S. 20067, l'approvisionnement semble restreint aux taxons de premier ordre. Ce genre de spectre* a déjà été rencontré à Poitiers pour des utilisation de combustible pour des usages domestiques. En outre, à Chassenon (cf. chapitre III) pour la même période (U.S. 5033), la stratégie d'approvisionnement était totalement différente. Le combustible a été récolté sans restriction de ce type (Fig. 45).

Comme l'usage dans le cas de Barzan est du même type que celui de Chassenon, il semble peu envisageable qu'un choix restreint en raison de conduite de feu particulière soit à l'origine de cette liste taxinomique très limitée. L'hypothèse d'une stratégie de type Poitiers apparaît donc la plus plausible pour interpréter les résultats de Barzan.

La couche 20054 tendrait à montrer que cette stratégie d'approvisionnement, restreinte a été employée durant toute la séquence chronologique observée.

VII.4.2) L'origine de l'approvisionnement en combustible :

Deux hypothèses sont possibles :

- soit par voie maritime (possible en raison de la zone portuaire et de l'importance relative de l'agglomération secondaire),
- soit d'un territoire d'approvisionnement terrestre en relation directe avec le site (dans la zone d'approvisionnement de l'agglomération).

Aucun argument ne permet de trancher de manière irréfutable pour l'une ou l'autre des éventualités. Cependant, la première nous semble peu vraisemblable pour les raisons suivantes :

- coût du commerce maritime qui aurait augmenté celui du fonctionnement de cet édifice,

- la nécessité d'un approvisionnement régulier et constant des activités de chauffage qui impliquent de grandes quantités de bois. Il peut exister des aléas par la voie fluviale,
- l'uniformité des unités d'échantillonnage des résultats de 20067 (salle E5) impliquerait un processus régulier et constant dans la nature de l'approvisionnement. Cela ne serait pas forcément le cas avec un circuit de distribution* par voie fluviale pouvant multiplier les territoires d'approvisionnement alors qu'une origine "locale" expliquerait plus facilement ce constat,
- tous les taxons identifiés peuvent appartenir aux séries végétales formant le milieu des "environs" de Barzan (§ VII.2). De plus, aucune essence allochtone n'a été recensée,
- les conditions locales (§ VII.2) indiquent qu'il peut exister un potentiel forestier à distance raisonnable (moins de 30 km) en arrière-pays ou vers le sud de la ville.

De ce fait, nous pensons qu'il est vraisemblable que le bois est d'origine "proche" de Barzan du moins dans un rayon d'approvisionnement acceptable par voie terrestre et répondant à des besoins importants et réguliers.

La forte fréquence du hêtre conduit à penser que le territoire d'approvisionnement devait comprendre une partie très importante de formations boisées. Le hêtre est une essence forestière en Centre-Ouest de la France. Barzan se trouve à proximité de la zone aquitaine. Cela renforce le rôle des ambiances forestières recherchées par cette essence pour corriger la sécheresse estivale (§ I.1.2.2.d).

En complément, il faut noter que la forme employée (charbon ou bois) n'a pas pu être déterminée.

VII.4.3) Intérêt d'une végétation locale si l'hypothèse est vérifiée:

L'échantillon de l'U.S. 20067 révèle des fréquences relatives très élevées pour hêtre. Cela est important à souligner. En effet, la répartition géographique de l'essence est très morcelée actuellement. La première station recensée sur la carte de la végétation (REY, 1974) est à Tesson située à 20 km de Saintes bien au-delà de la vallée de la Seudre. Cette station est d'ailleurs très isolée par rapport à la limite

méridionale actuelle des peuplements importants de hêtres que constituent les forêts de Chizé, d'Aulnay et de La Braconne. Mais il existe un peuplement en forêt de Gémozac à 15 km à l'est du site. La rareté de la fréquence de cette essence peut donc être modulée par rapport aux constats généraux de la carte de végétation.

En complément, il faut noter qu'une étude menée dans le Haut-Médoc (marais de la Perge ; cordon de Richard : DIOT et TASTET, 1995) conforte l'interprétation d'une végétation locale de ce type. Dans les diagrammes polliniques, le hêtre est présent et la série du chêne vert y est moins bien représentée que celles des chênes caducifoliés pour la période dite du Subatlantique dans laquelle s'inscrit cette étude.

VII.5) Conclusions et perspectives de recherches :

Cette fouille a donc permis d'étudier deux salles de services correspondant à l'aire de fonctionnement des *praefurnia** alimentant le système de chauffage des thermes de Barzan à la fin du I^{er} s. de notre ère.

Les conclusions doivent tenir compte de la difficulté de maîtrise de la chronologie relative des couches ainsi que des difficultés d'échantillonnage en milieu perturbé (animaux fouisseurs).

L'**approvisionnement** a été réalisé de **manière continue** et très certainement **inscrite dans un schéma** comparable à celui décrit pour Poitiers (cf. chapitre IV). Cela pourrait sous-entendre une nécessité de gestion des ressources liées à une zone d'activités humaines importantes. Il s'effectuait très certainement dans des séries de chênaies-hêtraies et provenait en grande partie de formations boisées.

Cependant, comme pour Poitiers, l'hypothèse d'un approvisionnement local devra être vérifiée. Pour cela, il sera nécessaire de procéder de la même manière que pour Poitiers. En effet, les deux approches sont similaires. Il s'agit dans les deux cas d'une agglomération et le site étudié se trouve au cœur de la ville. Il faudra donc là encore (BOUET *et al.*, 1998) :

- confirmer la reproductibilité de l'information anthracologique en réalisant des prélèvements dans des *domi**,
- étudier des *villae* situées dans le secteur géographique de Barzan.

Si l'hypothèse se vérifie, la présence significative du hêtre dans les niveaux les plus anciens aura alors un très grand intérêt. En effet, actuellement, le hêtre ne se retrouve de manière significative qu'à partir des massifs de Chizé, d'Aulnay et de La Braconne, bien au nord de la zone étudiée. Le fait, qu'une organisation ait pu se mettre en place *via* un circuit de distribution*, témoignerait une fois de plus des méthodes d'organisation dans le domaine des stratégies d'approvisionnements en combustible.

Y-aurait-il eu gestion des réserves forestières et, dans ce cas, quel était le mode de traitement de ces ensembles ? Cela impliquerait en tout cas au niveau de la diversité de ce type de formation d'un possible maintien des équilibres entre les séries si la gestion des ressources était contrôlée mais inscrite dans un développement durable respectant les équilibres forestiers. Néanmoins, il resterait à régler le problème du devenir des autres essences.

En complément, la série* du chêne vert (dominante actuellement au nord de Barzan) n'aurait pas été utilisée pour le fonctionnement des thermes. En l'état actuel des connaissances, cela demeure difficilement interprétable.

D'un point de vue historique, il faut noter que la stratégie d'approvisionnement de ces thermes est totalement différente de celle des thermes de Chassenon (cf. chapitre III) pour la même période (I^{er} s. ap. J.-C.). En effet, pour ces derniers, il n'y avait pas d'approvisionnement restreint aux essences de premier ordre. Le panel des spectres anthracologiques* des vidanges de *praefurnia** indiquait le ramassage d'un plus grand nombre d'essences locales (Fig. 45). En périphérie, l'exploitation d'un territoire d'approvisionnement ne dépendait donc pas uniquement des ressources dont disposaient les communautés. Il y a eu des adaptations, des stratégies différentes dont les moteurs sont à préciser. Dans le cas présent, une forte densité de population pourrait être à l'origine d'une nécessité de contrôler ces faits.

Perspectives :

La fin de la fouille des thermes (prochaines campagnes) permettra de lever les doutes sur l'uniformité de l'approvisionnement des deux salles et la vérification pour la salle E7 de la régularité de l'approvisionnement au cours de toute la séquence chronologique observée.

En effet, les niveaux les plus anciens permettront d'analyser quantitativement (selon le schéma d'interprétation de U.S. 20067) les aspects de modalité et de nature d'approvisionnement en combustible des deux salles de service (E5 et E7).

Dans le cadre des **perspectives** offertes par l'étude générale de l'agglomération, les prochaines explorations (rue, maisons et entrepôts) seront l'occasion de :

- développer la question de l'approvisionnement de la ville,
- confirmer ou réfuter les hypothèses sur la localisation du territoire d'approvisionnement et sur la reproductibilité du comportement.

Chapitre VIII :

Airvault - La Grande Cosse (79-005-059 AH)

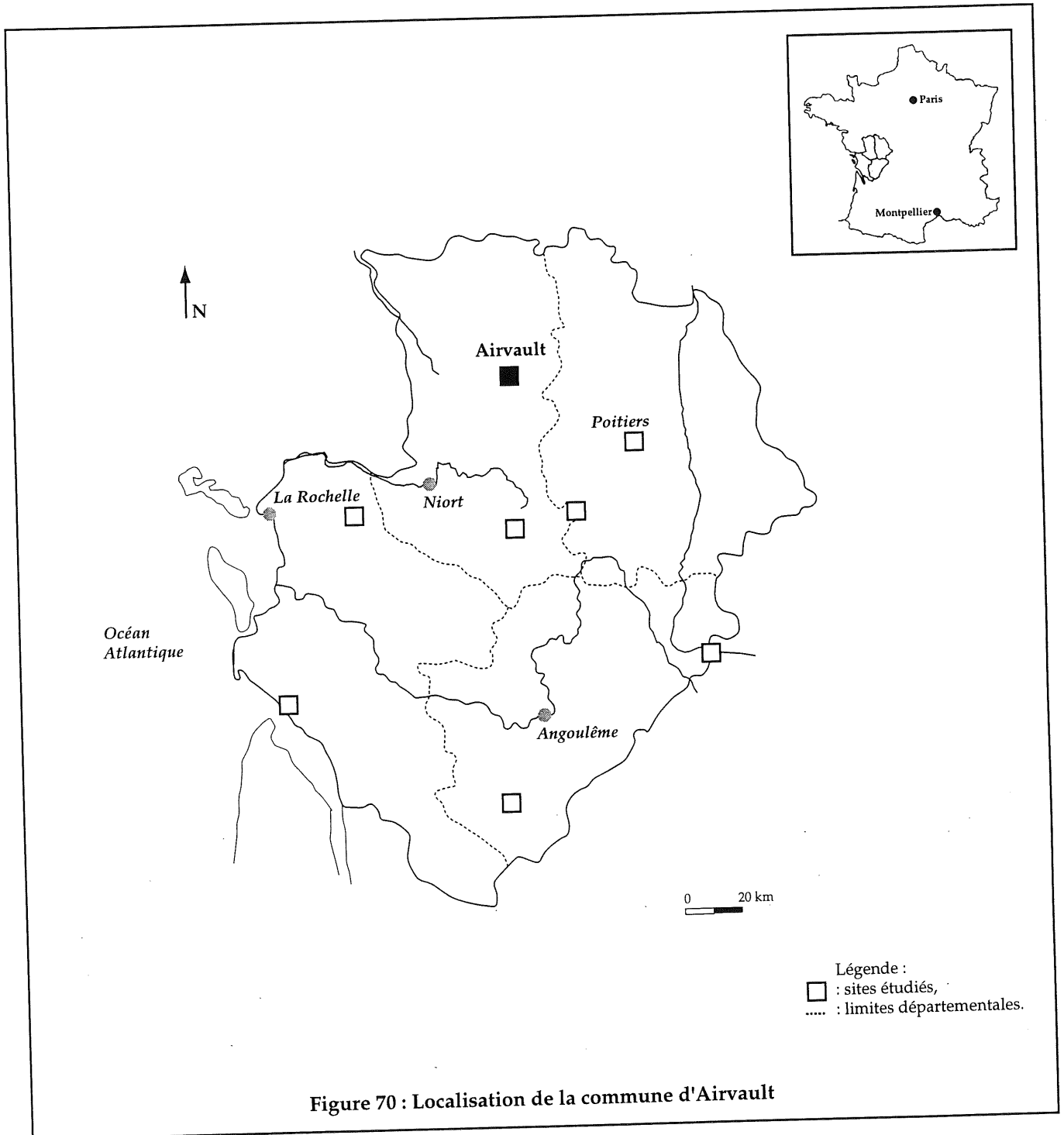


Figure 70 : Localisation de la commune d'Airvault

Localisation :

Longitude $\approx 0^{\circ}10' W$; latitude $\approx 46^{\circ}28' N$; altitude : 115 m N.G.F.,
coordonnées géographiques Lambert : x : 406,550 ; y : 2206,750.

Cartes :

carte I.G.N. (1/25.000ème) : 1625 Ouest (Thouars) de 1985,
carte du B.R.G.M. (1/50.000ème) : n° 539 (Thouars) de 1987,
carte de végétation (1/200.000ème) : n° 38 (La Roche-sur-Yon) de 1970.

VIII.1) Introduction - conditions d'intervention - problématiques :

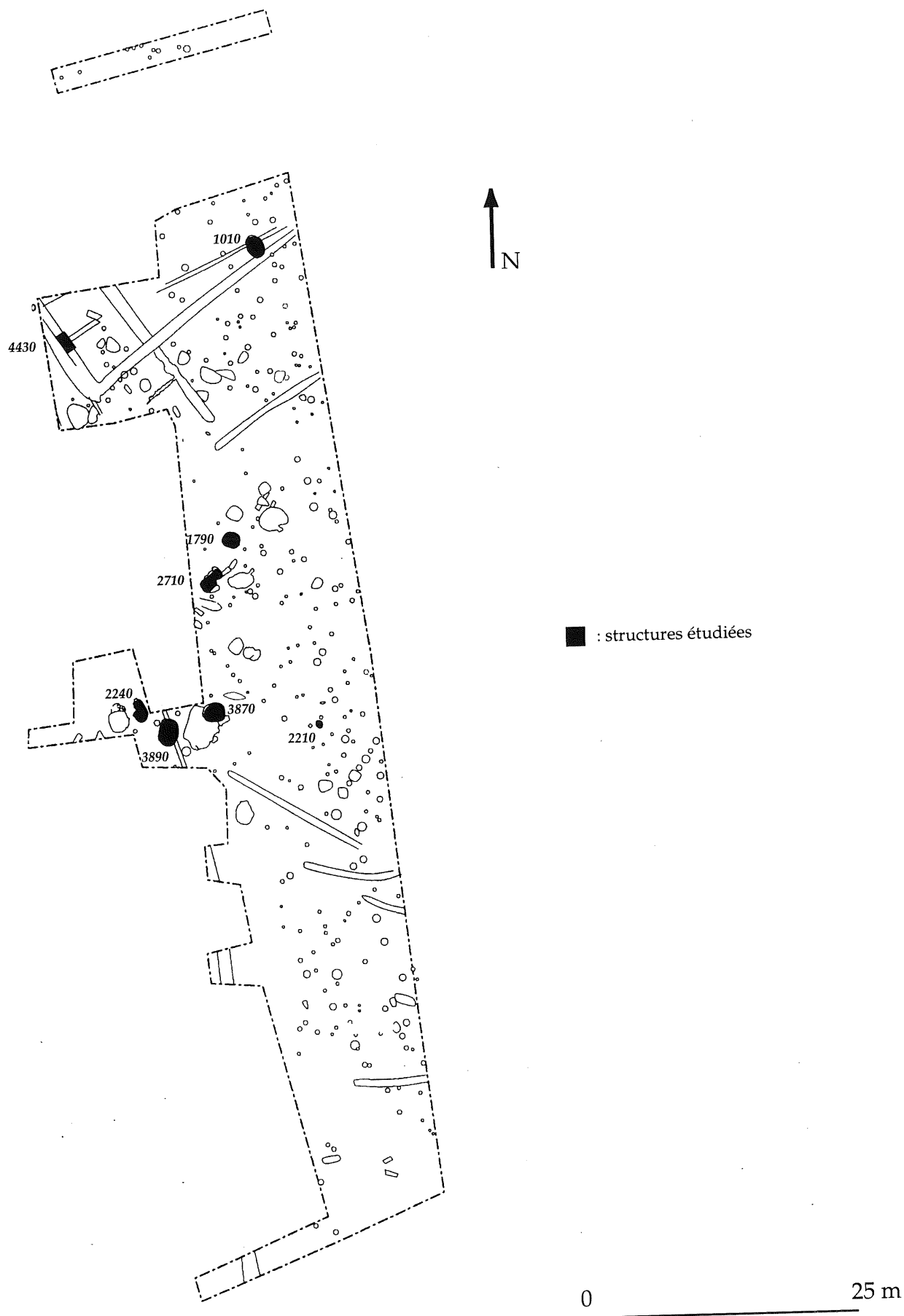
Dans le cadre des travaux d'aménagement du réseau routier autour de La Maucarrière (commune d'Airvault-Soulièvres dans les Deux-Sèvres - Figure 70) et suite à un diagnostic d'évaluation (BARBIER, 1997), un sauvetage urgent (responsable : Th. CORNEC, A.F.A.N.) a eu lieu au lieu-dit "La Grande Cosse" durant trois semaines. Le décapage a été réalisé à la pelle mécanique. Seules des structures excavées (fosses, fossés) furent observées. L'occupation correspond à la période du haut Moyen Age (V^e s. - X^e s. ap. J.-C.).

Les prélèvements anthracologiques ont été effectués par l'équipe de fouilles. Ils furent ponctuels mais suffisamment nombreux (Fig. 71), et concernant le sédiment et pas uniquement les charbons de bois. Ainsi, ils pouvaient présenter un intérêt paléoenvironnemental dans le cadre d'une analyse globale des résultats.

L'objectif de l'étude anthracologique était alors de :

- 1) caractériser les territoires d'approvisionnement et d'aborder l'impact d'une occupation dense sur une zone très localisée. En effet, cette zone de contact a été un lieu privilégié d'implantation et de pérennité de celle-ci comme en témoignent les fouilles d'Airvault-Soulièvres proches du site étudié (NIBODEAU *et al.*, 1993),
- 2) savoir si, au cours de cette période, le châtaignier faisait partie de l'environnement du site,
- 3) vérifier qu'il était possible ou non de raisonner à partir de listes taxinomiques et de savoir ce que nous pouvions en tirer lorsque les conditions ne permettent pas de réaliser une étude comme celle de Chassenon par exemple (cf. chapitre III). Il faut noter que cette dernière est de loin le cas fondamental d'un point de vue méthodologique. Elle doit constituer la règle de base alors que le cas présent ne doit représenter que l'exception.

Figure 71 : Airvault - La Grande Cosse (79-005-059 AH) :
Plan général de la fouille et localisation des prélèvements :



Plan général tiré du D.F.S. (CORNEC *et al.*, 1998) : mise au net S. Dalle (A.F.A.N.).

VIII.2) Données de géographie physique et de biogéographie :

La commune d'Airvault-Soulièvres (Deux-Sèvres - Fig. 70) se trouve dans la zone de contact entre le Massif vendéen et la plaine de Thouars qui fait partie du Bassin parisien. La rive gauche du Thouet est ainsi constituée d'un ensemble de lambeaux de dépôts de différents âges géologiques (Secondaire, Tertiaire et de colluvionnements divers) témoignant des divers épisodes des transgressions secondaires et de l'érosion sub-aérienne du Tertiaire. Les divers sols vont des terres froides et acides sur terrains primaires et tertiaires, aux sols marneux et calcaires des colluvionnements des formations correspondantes.

Le site lui-même se trouve dans une zone mixte d'argiles à silex résiduels (formation mixte d'altération du calcaire en place et de l'apport de matériaux détritiques) et de colluvionnement d'origine cénomaniennne. Il existe un phénomène de résurgence lié à la présence du niveau imperméable de marnes toarciennes qui fait ressuinter les eaux infiltrées à sa surface. La fouille se trouve en bordure de la vallée du Cendromme qui est un affluent du Thouet.

La végétation est marquée par le contraste édapho*-climatique : acidocline (chênaies pédonculées ou sessiles avec faciès à châtaigniers) sur les hauteurs et calcicline (chênaie pubescente) sur les formations calcaires. Le paysage est actuellement très ouvert. La Gâtine présente encore localement un paysage de bocage*.

VIII.3) Résultats :

Les prélèvements sont détaillés en annexe XI.

Le mode de prélèvement (§ VIII.1) ne permet pas de raisonner selon le schéma classique (analyse de la représentativité de l'échantillon). De plus, l'estimation du temps de formation des comblements des fosses est très délicate à évaluer. Ces structures ont livré peu de mobilier archéologique (céramique, os, ...). Les dépôts semblaient uniformes sur toute leur hauteur. Des vitesses rapides de comblement ne sont donc pas à exclure. Cependant, il n'est pas apparu de vidanges témoignant d'usages spécifiques comme la métallurgie ou la verrerie par exemple.

De ce fait, un commentaire détaillé par couche n'aurait qu'un intérêt limité. De plus, exprimer des fréquences relatives serait hasardeux pour s'en servir comme base de raisonnement paléoenvironnemental. Les échantillons ne reflètent pas quantitativement chaque contexte étudié.

En se fondant sur les échantillons présentant les effectifs les plus importants (plus de 100 à 150 charbons de bois), les prélèvements ponctuels de U.S. 2240 (Fig. 72) montrent une certaine cohérence dans leur liste taxinomique respective. Les chênes caducifoliés (*Quercus sp. f.c.*) forment le groupe taxinomique le plus fréquemment identifié. La remarque est valable pour tous les échantillons. Mais, il existe des taxons de type Pomoïdées, Papilionacées ou Prunoïdées. Pour ces derniers, l'importance relative du taxon Rosacées-Prunoïdées par rapport aux sous-groupes (*avium-padus* et *spinosa-mahaleb*) est due aux dimensions très restreintes des fragments. Il était fort difficile d'obtenir de bonnes coupes longitudinales tangentielles permettant d'observer d'une manière irréfutable les caractéristiques des rayons (cf. annexe II). C'est pour cette raison que nous avons préféré nous limiter à la tribu. Il faut noter la présence du hêtre (*Fagus sylvatica* L.). Mais cette dernière peut apparaître comme très ponctuelle voire anecdotique. Le châtaignier (*Castanea sativa* Mill.) est lui aussi présent entre la fin du VII^e s. et la fin du IX^e s. ap. J.-C. d'après la datation ¹⁴C de la couche (Ly 8897 : 1270 ± 40 BP sur charbons, soit en date calibrée 678 à 870 ap. J.-C.).

Les taxons identifiés se retrouvent dans la végétation actuelle. Les présences de l'érable de Montpellier (*Acer monspessulanum* L.) et du châtaignier témoignent très probablement de l'hétérogénéité du milieu étudié. Cette zone de contact peut présenter beaucoup de types de sols aussi bien calcaires que silicoles. Mais beaucoup de ces essences sont dites "héliophiles*" (RAMEAU *et al.*, 1989). Elles se retrouvent dans les premiers stades des séries de chênaies-hêtraies dans la région (§ I.1.2.2). L'importance relative des Pomoïdées, des Prunoïdées et celle plus discrète de l'érable de Montpellier pourrait suggérer des végétations calciclinales pouvant provenir de paysages très ouverts. Il n'y a pas d'essences allochtones à proprement dit.

En comparaison, tous les autres prélèvements présentent une certaine homologie dans la composition de leur liste floristique avec l'U.S. 2240. Elles complètent cette dernière par des bruyères (*Erica sp.*) ou du frêne commun (*Fraxinus excelsior* L.) ainsi que de l'orme (*Ulmus sp.*).

VIII.4) Interprétation :

Il est possible de suggérer certaines hypothèses en ce qui concerne la nature du territoire d'approvisionnement de cette occupation en milieu rural en se fondant sur :

- la fourchette chronologique se situant au cours du haut Moyen Age et très certainement entre le VII^e s. et le IX^e s. ap. J.-C. pour la majorité des lots étudiés (cf. datations ¹⁴C : pour U.S. 1010 : Ly 8896 : 1395 ± 40 BP sur charbons, soit en date calibrée : 596 à 740 ap. J.-C., et pour U.S. 2240 : Ly 8897 : 1270 ± 40 BP sur charbons, soit en date calibrée 678 à 870 ap. J.-C.),
- la cohérence et les similitudes des listes taxinomiques des divers lots étudiés (cf. Fig. 72),
- les informations relatives à l'U.S. 2240 (cf. annexe IX).

L'occupation a couvert une grande partie du haut Moyen Age. Malgré le mode de prélèvement, les richesses taxinomiques ne se réduisent pas aux seules essences de premier ordre (chênes et hêtre). L'approvisionnement peut donc correspondre à une récolte non restrictive à ces seules essences. Cependant, il faut noter la faible représentation du hêtre.

Les essences de milieux ouverts ou de stades pionniers des séries des chênaies rencontrées dans le Centre-Ouest sont très fréquemment identifiées. Cela contraste avec les spectres* obtenus pour d'autres sites (ex. : Poitiers ou Chassenon).

L'hypothèse la plus vraisemblable serait celle de territoires d'approvisionnement correspondant à des formations très ouvertes ou transformées avec la présence potentielle de friches armées ou de landes (§ I.1.2.2.e). La relative continuité dans le temps est difficilement interprétable. Nous touchons aux limites d'exploitation des résultats. La précision de la chronologie relative entre les structures n'est pas possible en raison de la nature des vestiges (uniquement des fosses sans contacts stratigraphiques) et des outils de datation (¹⁴C et céramologie⁶³).

En ce qui concerne le châtaignier, il y a donc preuve de sa présence dans ce secteur septentrional du Poitou au haut Moyen Age soit deux siècles après le constat

⁶³Cette période fait l'objet d'un développement récent des recherches. Les céramologues ont beaucoup de difficultés à préciser des fourchettes chronologiques pour le haut Moyen Age compte tenu du peu d'études antérieures.

de Chassenon (cf. chapitre III) et un siècle avant Melle (cf. chapitre VI) au minimum. Cela n'exclut pas sa présence pour une période antérieure à celle que nous avons étudiée dans ce secteur géographique en bordure ouest de la plaine de Thouars.

VIII.5) Conclusions et perspectives de recherches :

Bien que le mode de prélèvement n'ait pas permis d'analyser quantitativement et finement l'environnement du site, nous constatons à partir de l'ensemble des résultats qu'il existe une certaine cohérence au sein des diverses listes taxinomiques. Même si la période d'occupation semble importante (un ou deux siècles), il pourrait y avoir eu une importante ouverture du milieu. Cela est intéressant car nous aurions des spectres* témoignant de ce type d'évolution en retrouvant les caractéristiques des friches armées ou des landes.

Il ne serait pas étonnant de constater cette ouverture et d'une certaine manière une grande transformation des végétations (vers des stades régressifs) dans le secteur géographique étudié (§ VIII.2). En effet, le diagnostic préalable à la fouille avait recensé déjà de nombreuses occupations de diverses époques (BARBIER, 1997). De plus, l'étude d'un site proche de La Grande Cosse (Airvault - Soulièvres) avait mis en évidence la pérennité de l'occupation dans ce secteur. En effet, la fouille se caractérisait par l'implantation d'une *villa* puis d'occupations du haut Moyen Age pour terminer par l'installation d'une paroisse et du cimetière correspondant. (NIBODEAU *et al.*, 1993). Pour HIERNARD et SIMON-HIERNARD (1996), cette plaine de Thouars et plus précisément les zones de contact entre les plaines calcaires et les massifs anciens ont été occupées très précocement et de manière durable.

Nous aurions donc là un nouveau type de relations et de conséquences sur le milieu par rapport aux exemples précédents. C'est-à-dire une ouverture suffisamment conséquente pour que le territoire d'approvisionnement se transforme d'une manière significative (aux abords du site ?) pour que les stades observés enregistrent des changements importants (développement de la lande ou de la friche armée).

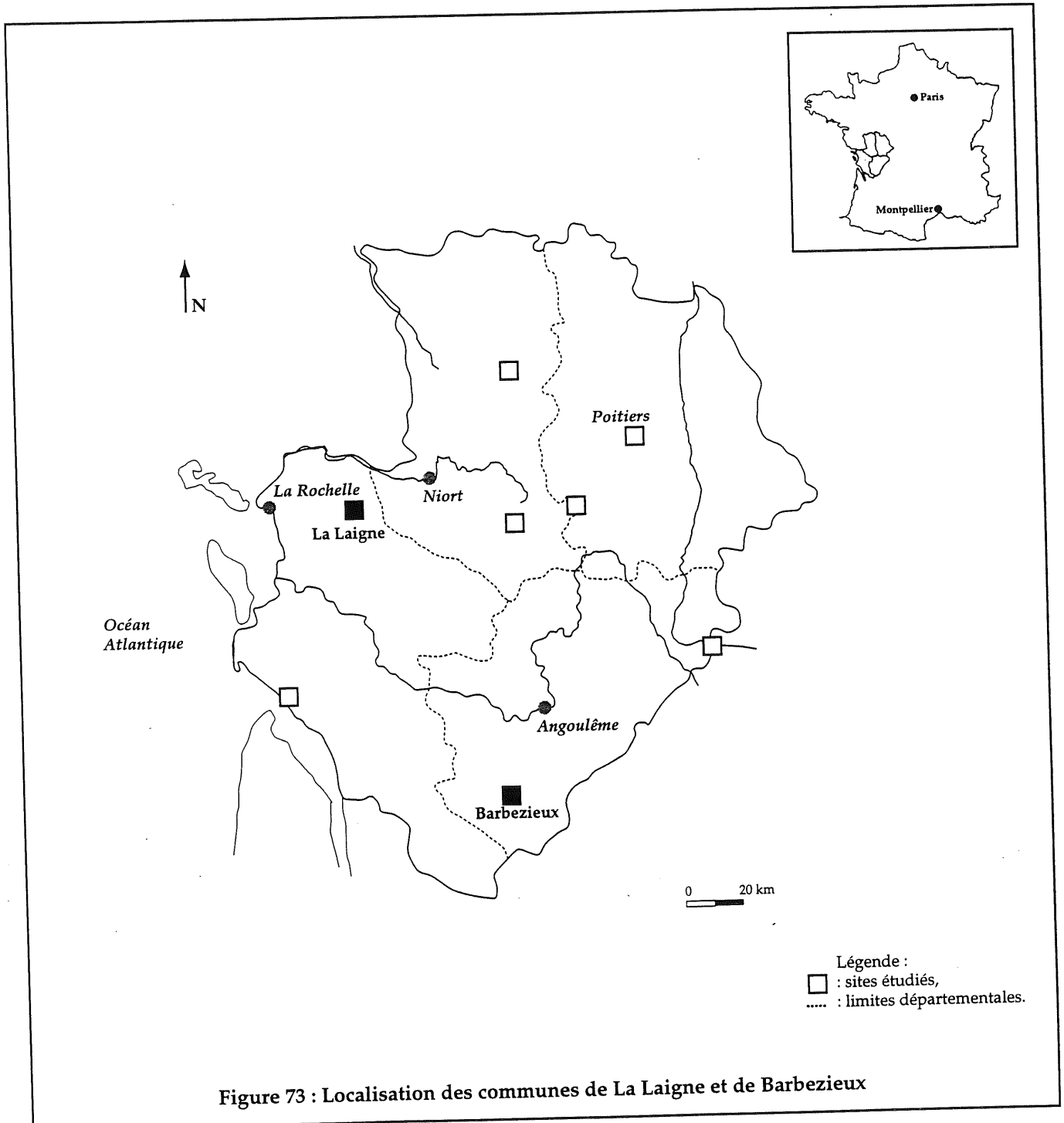
La cohérence de telles listes floristiques souligne l'intérêt de tels sites et l'apport de l'anthracologie aux problématiques archéologiques. Il serait donc très intéressant

dans l'avenir de définir des enjeux et des problématiques claires afin de cibler les interventions pour s'adapter à la contrainte de temps et aux caractéristiques de fouilles (structures excavées principalement).

Nous voyons donc là la possible confirmation de la grande variabilité de la pression humaine sur son milieu pour une époque pour laquelle il est coutume de dire que le *saltus** l'emporte sur l'*ager** et que les forêts se redéveloppent (PITTE, 1983).

Chapitre IX :

Varia : La Laigne - Le Pré-Château (17-201-004 AH) Barbezieux - Les Petits Clairons (16-028-001 AH)



Ce chapitre regroupe deux données qui présentent l'intérêt de compléter et d'illustrer certains faits observés pour les chantiers précédemment exposés. Comme il s'agit de résultats ponctuels, ils sont regroupés sous forme de *varia*.

IX.1) La Laigne : Le Pré-Château (17-201-004 AH) :

Localisation :

Longitude $\approx 0^{\circ}45'$ W ; latitude $\approx 0^{\circ}13'$ N ; altitude : 12/13 m N.G.F.,
coordonnées géographiques Lambert : x : 361,250 ; y : 2139,250.

Cartes :

carte I.G.N. (1/25.000ème) : 1429 Est (Surgères) de 1987,
carte du B.R.G.M. (1/50.000ème) : n° 634 (Surgères) de 1987,
carte de végétation (1/200.000ème) : n° 44 (La Rochelle) éditée en 1974.

IX.1.1) Introduction - conditions d'intervention - problématique :

Le "Pré-Château" se situe entre la lisière de forêt domaniale de Benon et la sortie ouest de l'agglomération de La Laigne (commune située à 28 km à l'est de La Rochelle en Charente-Maritime - Fig. 73). La zone étudiée se trouve dans la plaine d'Aunis en limite sud du Marais Poitevin. Le site lui-même jouxte une petite rivière au cours intermittent. Elle se jette dans le marais de Courçon à Saint-Jean-de-Liversay, à l'est de La Laigne. L'affleurement correspond à l'Oxfordien supérieur présentant un calcaire à faciès marneux.

La déviation de la R.N. 11 fut l'occasion d'un sauvetage urgent (responsable : A. BOLLE, A.F.A.N.). Ce fut une fouille en aire ouverte avec décapage de la terre arable. Les structures observées étaient principalement de type "excavé" et de formes et d'usages divers (silos, fosses dépotoirs, ...). La période chronologique du site semble couvrir, entre autres, la période du Moyen Age classique (IX^e-XIII^e s. ap. J.-C.).

Ce site présente l'intérêt de se situer en limite orientale de la forêt domaniale de Benon⁶⁴ - forêt "historique" connue dans les chartes* sous le vocable de "forêt

⁶⁴Il ne faut pas la confondre avec le bois de Benon qui se trouve au sud de la commune. Ces deux ensembles appartenaient primitivement à une seule formation. Ils ont été individualisés par les défrichements du Moyen Age. Ainsi, PASSERAT (1910) parle d'une donation en 951 à l'abbaye de Saint-Jean-d'Angély, à Benon, concernant une chapelle, quatre arpents de vignes, des dépendances ainsi que des bois jusqu'à La Laigne. Les défrichements dans cette zone doivent être antérieurs à la donation.

d'Argenson" qui fut une véritable zone frontière (Fig. 18) entre l'Aunis et la Saintonge d'une part, et le Poitou d'autre part. Vers 1036, il est fait d'une mention de "*Sylva de Ariezhum*" dans une donation du duc d'Aquitaine (ARCERE, 1755 et BEAUCHET-FILLEAU, 1875) correspondant à la forêt de Benon.

De ce fait, l'approche paléoenvironnementale constitue à notre connaissance (sauf erreur de notre part) le premier document environnemental concernant cette forêt mentionnée dès la première moitié du X^e s. ap. J.-C. dans les cartulaires de la région.

L'intérêt de la période étudiée (X^e s. - XIII^e s. ap. J.-C.) correspond à une transformation importante de l'occupation humaine dans cette région (DEBORD, 1981, 1984)., c'est-à-dire le grand essor démographique d'une part et le développement des activités agricoles comme la céréaliculture et la vigne dans ce secteur (cf. chartes* de donations) d'autre part. Selon les travaux de PASSERAT (1910), la limite orientale de la forêt de Benon correspondrait à celle que nous connaissons actuellement.

Sur l'ensemble des lots prélevés (soit ramassage manuel, soit prélèvement de sédiment) par l'équipe de fouilles⁶⁵, seul un lot (U.S. 2181) sera pris en compte dans le cadre du présent travail. En effet, il est le seul exploitable dans la problématique suivante :

- quelle était la stratégie de récolte aux abords d'une forêt propriété du duc d'Aquitaine au Moyen Age classique ?,
- à partir de la liste floristique, caractériser de la nature de la ou des séries dans la zone de cette forêt historique.

En complément, il faut noter qu'une étude archéozoologique a été menée par J.-H. YVINEC (*in* BOLLE *et al.*, 1998).

IX.1.2) Résultat : U.S. 2181 :

La structure (fosse de forme circulaire) a été interprétée comme un silo dont le comblement terminal de type dépotoir (remblai) est daté par ¹⁴C (Ly 9047 : 960 ± 40 BP sur charbons de bois, soit calibrée : 1017-1182 ap. J.-C. avec des pics de probabilité à : 1037, 1110 et 1150 ap. J.-C). Il faut noter que cette datation fut réalisée sur le lot que nous avons étudié. Le comblement (U.S. 2181) était composé d'une terre organique brune-noire, riche en charbon de bois. Elle fut fouillée sur une profondeur

⁶⁵L'analyse anthracologique complète est intégrée dans le rapport de fouilles (D.F.S.) final. (BOLLE *et al.*, 1998). L'étude a été financée sur les crédits d'analyse de la fouille.

de 1,25 m. L'analyse des charbons prélevés par ramassage manuel est détaillée dans la figure 74.

Figure 74 : La Laigne (17-201-004 AH) : Résultats des identifications taxinomiques de l'U.S. 2181 :

taxons identifiés :	N	masse (grs)
<i>Quercus sp. f.c.</i>	47	2,43
<i>Quercus sp.</i>	2	0,05
<i>Acer campestre</i>	12	3,29
<i>Acer sp.</i>	3	0,15
<i>Fraxinus sp.</i>	2	0,31
Pomoidées	1	0,02
Pomoidées type <i>Crataegus</i>	7	0,48
Pomoidées cf. <i>Sorbus</i>	1	0,48
<i>Ulmus sp.</i>	4	1,66
indéterminé	1	0,3
total :	80	9,17

Pour un effectif de 80 charbons de bois, le lot renferme une richesse floristique relativement importante. 7 taxons ont été identifiés avec certitude. Les charbons de bois provenaient très certainement d'utilisation de combustible pour des usages domestiques. Le mobilier archéologique appuie cette interprétation.

Les essences identifiées se retrouvent toutes actuellement dans l'environnement du site. La liste floristique obtenue (avec les réserves évoquées ci-dessus) pourrait appartenir à une végétation issue d'une série subméditerranéenne* en supposant que les conditions climatiques de l'époque étaient similaires aux nôtres. Il faut noter que dans des lots dont les effectifs étaient très modestes (moins de trente charbons), il y avait *Rhamnus catharticus* L. (nerprun purgatif),

L'orme (*Ulmus sp.*), le frêne (*Fraxinus sp.*) et l'érable champêtre (*Acer campestre* L.) peuvent suggérer éventuellement qu'une des sources possibles d'approvisionnement serait une lisière de forêt ou un milieu ouvert (haies, ormaie rudérale, ...).

IX.1.3) Conclusion :

A partir de ces données, la nature de la végétation entre les XI^e et XII^e siècles aux abords de la zone la plus septentrionale de la forêt historique dite "d'Argenson" a pu être abordée. Les informations relatives à cette forêt étaient dues jusqu'à présent

(à notre connaissance) uniquement à des textes très laconiques ne précisant pas sa nature. L'U.S. 2181 permet de constater, à une période au cours de laquelle les rivalités seigneuriales furent importantes pour les titres de propriétés dans cette zone (cf. les enquêtes d'Alphonse Poitiers - BARDONNET, 1875), que l'approvisionnement pour les usages domestiques devait être réalisé à partir de la lisière de la forêt ou en milieu ouvert (cf. nature des taxons). Ainsi, l'intérêt de ce lot est d'avoir une image d'ordre qualitatif sur le mode d'approvisionnement aux abords d'une forêt. Celui-ci semble dans le cas présent n'être pas subordonné à une législation. La liste des essences employées dans les usages domestiques ne semble pas être limitée par une législation stricte ou supposée telle (cf. la charte aux Normands^{*66} définissant la liste des bois au XIV^e s.). Il pourrait correspondre à un approvisionnement réalisé sur l'ensemble des essences du territoire d'approvisionnement. Ce serait donc (sous réserve de complément d'informations) un comportement "non dirigé".

IX.2) Barbezieux : Les Petits-Clairons (16-028-013 AH) :

Localisation :

Longitude $\approx 0^{\circ}9'$ W ; latitude $\approx 50^{\circ}50'$ N ; altitude : 70-80 m N.G.F.,
coordonnées géographiques Lambert : x : 406,170 à 406,200 ; y : 3354,040 à 3354,200.

Cartes :

carte I.G.N. (1/25.000^{ème}) : 1633 Est (Barbezieux),
carte du B.R.G.M. (1/50.000^{ème}) : n° 732 (Barbezieux) de 1980,
carte de végétation (1/200.000^{ème}) : n° 50 (Angoulême).

IX.2.1) Introduction - conditions d'intervention - problématique :

Le site se trouve en limite sud de l'agglomération de Barbezieux (16) à 29 km au sud-ouest d'Angoulême (Fig. 73). Dans le cadre de la déviation de la R.N. 10, un sauvetage urgent fut réalisé en 1995 sous la responsabilité de J.-Ph. BAIGL (A.F.A.N.).

Une structure de combustion de l'Hallstatt D (VI^e s. av. J.-C.) interprétée comme une fosse de type "four polynésien" a fait l'objet d'un prélèvement ponctuel. Le but de l'analyse anthracologique était, à partir de liste floristique, de savoir s'il s'agissait

⁶⁶ La liste des "morts bois" a été arrêtée pour la première fois par la "charte aux Normands" [1315] par Louis X. Saules, épines, sureau, aulne, genêt, genévrier et ronce devaient être des essences exploitées à l'usage du feu [article 9] (DEVEZE, 1965).

bien d'une structure à usage domestique (type culinaire par exemple) en évaluant sa richesse taxinomique.

IX.2.2) Cadre naturel et végétation :

La région de Barbezieux correspond à la zone de contact entre la fin des terrains issus des affleurements calcaires du Crétacé et la zone de placages tertiaires de la Double. Le site lui-même est installé sur un interfluve bordé par deux affluents du Né : Le Trèfle et Le Beau. Les sols sont des rendzines* grises. L'affleurement géologique correspond à l'étage du Maestrichien supérieur (calcaire marneux). La végétation est dominée par la série du chêne pubescent.

IX.2.3) Résultat :

La structure 1056 - U.S. 002 a été interprétée comme une " fosse à combustion " (BAIGL, 1995). Le volume prélevé (5 l) a permis d'identifier 56 charbons (Fig. 75).

Figure 75 : Barbezieux - Les Petits-Clairons (16-028-013 AH) : Résultats des identifications taxinomiques de la structure 1056 :

taxons identifiés :	N	masse (grs)
<i>Quercus sp. f.c.</i>	34	0,37
<i>Fagus sylvatica</i>	8	0,22
<i>Corylus/Alnus</i>	3	0,03
<i>Corylus avellana</i>	5	0,07
<i>Acer campestre</i>	1	0,01
<i>Fraxinus sp.</i>	2	0,02
<i>Salix sp.</i>	1	0,01
Rosacées - Pomoïdées	1	0,03
Pomoïdées type <i>Crataegus</i>	1	0,02
total :	56	0,78

remarque : volume tamisé de 5 l.

L'effectif est faible ce qui limite l'interprétation du résultat. Cependant, 7 à 8 taxons ont été identifiés. Cela constitue un nombre important par rapport à l'effectif total.

Même si ces données ne peuvent être exploitées dans une optique paléoenvironnementale parce que l'effectif global est insuffisant, la liste obtenue permet de tirer les conclusions et d'émettre les hypothèses suivantes :

- les essences sont très probablement d'origine locale. Elles correspondent à une série* de type chênaie caducifoliée (REY, 1974),
- le nombre de taxons identifiés par rapport à l'effectif total suggère que cette fosse aurait pu fonctionner au cours d'une durée qui dépasse une utilisation restreinte à quelques feux ponctuels. De plus, la nature des essences pourrait impliquer un usage domestique plus qu'un usage spécifique pouvant être conditionné par une sélection dans le choix des essences.

IX.2.4) Conclusion :

En ce qui concerne la fonction de cette fosse à combustion, le nombre de taxons (7 certains) pour un si petit effectif total pourrait suggérer un usage pour lequel une sélection ne jouerait pas. De ce fait, un emploi domestique et de durée ne se limitant pas à quelques feux serait l'interprétation la plus plausible.

Nous rejoignons en cela les conclusions de D. MARGUERIE (*in* HINGUANT et LE GOFF, 1998). L'auteur a identifié dix essences dont des chênes caducifoliés et du frêne dans ce genre de fours dits "polynésiens", dans le cadre de l'étude d'un site de l'âge du Fer (fin du VI^e s. av. J.-C.) en Bretagne à Pont-l'Abbé.

Partie III :

Discussion

X) Discussion :

Le début de la période historique correspond à une étape importante dans la mise en place des éléments (développement des centres urbains et agricoles, des voies de communication importantes) qui aboutiront à la maîtrise "complète" du milieu par l'Homme. Cela conduira à la situation que nous connaissons dont la principale caractéristique est l' "artificialisation" du milieu, c'est-à-dire le façonnage des ressources en fonction des besoins (DEVEZE, 1965).

Alors que l'Armorique (VISSET, 1979 ; MARGUERIE, 1992 par exemple), le Limousin (ALLEE et DIOT, 1997), l'Aquitaine (MARAMBAT *et al.*, 1995) ont fait l'objet d'explorations déjà avancées, les plaines du Centre-Ouest constituent une zone d'ombre au milieu de toutes ces synthèses paléoenvironnementales.

Afin de caractériser (pourquoi et comment) l'évolution du milieu au cours de la période historique, il est nécessaire de définir les interactions entre les communautés humaines et leurs milieux pour analyser l'impact de leur développement et de leurs activités sur l'environnement. Ainsi, il est nécessaire de se poser à trois questions fondamentales :

- 1) Quelle était la nature de la végétation au début de la période historique en Poitou-Charentes ?
- 2) Comment l'homme a exploité ces ressources ?
- 3) Quelles en furent les conséquences pour le milieu ?

Mais, au préalable, il est nécessaire de s'assurer que les **péjorations climatiques** (Fig. 76) certifiées par la glaciologie par exemple (Le ROY LADURIE, 1983 ; BROCHIER, 1989) n'ont joué aucun rôle majeur en Poitou-Charentes. En effet, il faut être certain que seule l'action humaine est responsable des évolutions observées dans les spectres anthracologiques*, et qu'elle agit donc comme le facteur prédominant dans la transformation du milieu.

Datation : Niveau marin (TERS 1973 et 1977)

âge BP

Figure 76 : Résumé de l'évolution paléoclimatique au cours du Subatlantique sur la façade atlantique et les implications :

4000

3500

3000

2900

2800

2700

2600

2500

2400

2300

2200

2100

2000

1900

1800

1700

1600

1500

1400

1300

1200

1100

1000

900

800

700

600

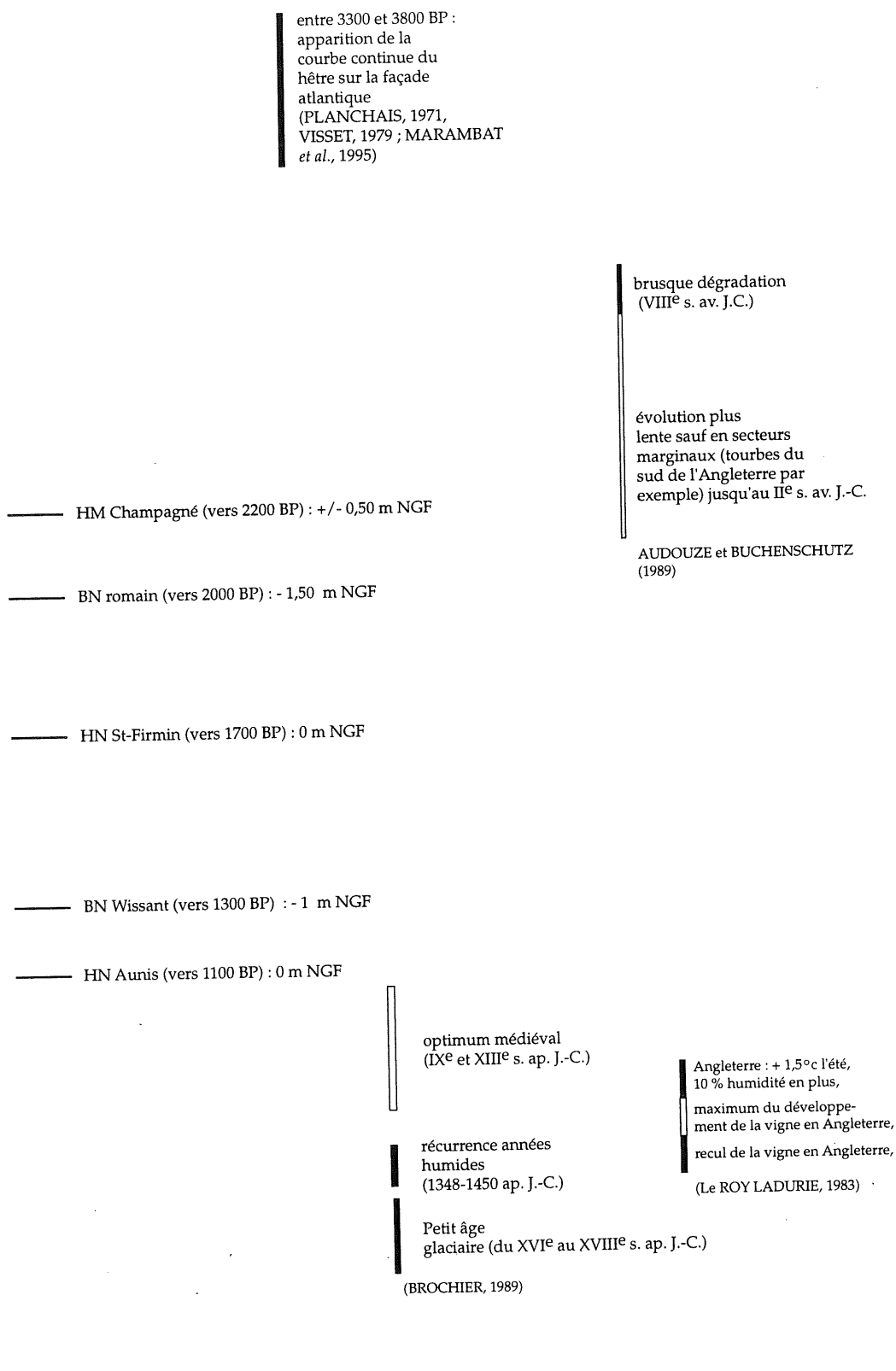
500

400

300

200

100



remarque : HN : haut niveau marin, BN : Bas niveau marin.

X.1) L'incidence des péjorations climatiques et ses implications en Poitou-Charentes :

X.1.1) Pourquoi vérifier cette incidence en Poitou-Charentes pour la végétation arborescente ?

L'hypothèse d'une incidence mineure des péjorations climatiques lors de la période historique semble à première vue valable, comme le montrent des études anthracologiques abordant l'évolution de la végétation au cours de cette séquence chronologique pour d'autres régions françaises (CHABAL, 1997 et PERNAUD, 1997 par exemple). Mais deux interrogations nécessitent de poser la question pour le cadre géographique étudié dans ce travail.

La **première** (la plus importante) concerne les **particularités de la végétation** du Centre-Ouest. En effet, cette région correspond à un secteur de transition (§ I.1.2) entre une végétation à affinité méditerranéenne au sud et " médio-européenne " au nord. Cela peut être important pour des essences comme le **hêtre** (*Fagus sylvatica* L.) considérées en limite de leur aire naturelle actuelle de répartition (JACAMON, 1979). En effet, Le Poitou-Charentes est coupé du nord-ouest au sud-est par la limite de celle-ci. Ainsi, la Saintonge se trouve théoriquement en dehors de la zone actuelle de la **distribution géographique** de cette essence.

La **deuxième** est due aux objections (fondées ou non ?) des historiens et des géographes que nous avons rencontrés au cours de nos recherches. Ils peuvent être dubitatifs face à cet argument en raison de l'**amélioration climatique** correspondant au Moyen Age classique (entre le X^e et le XII^e siècle) d'une part, et au **petit âge glaciaire** (du XVI^e au XVIII^e siècle) d'autre part. Même si Le ROY LADURIE (1983) a fait une mise au point à ce sujet, il n'en reste pas moins que certaines idées sont tenaces.

X.1.2) La vérification :

La démonstration repose sur la comparaison entre la cohérence des spectres anthracologiques* obtenus et les séries végétales actuelles (§ I.1.2.2).

La synthèse de Chassenon couvrant une période de cinq siècles (cf. chapitre III) et les spectres les plus anciens de Poitiers le Calvaire (U.S. 2128 et U.S. 1555-1565),

complétés par des informations de Rom et Melle (U.S. 14101), ne présentent pas de différences fondamentales entre les séries végétales actuelles (Fig. 13 et 14) et les résultats obtenus. En effet, les listes taxinomiques sont cohérentes par rapport à celles des relevés floristiques effectués dans la région. De plus, la hiérarchie des fréquences relatives des essences, observée dans les spectres, correspond à celle qui peut être constatée dans ce contexte bioclimatique collinéen atlantique caractérisé par des formations boisées de type chênaie-hêtraie. Lorsque les séries végétales ne présentent pas un stade régressif, les chênes caducifoliés et le hêtre sont les taxons les plus fréquemment identifiés.

Les sites étudiés au cours de ce travail couvrent une période suffisamment longue pour se superposer aux péjorations climatiques révélées par la glaciologie, l'étude des niveaux marins, des textes (TERS, 1977 ; Le ROY LADURIE, 1983) par exemple. Ainsi, toutes ces données appuient et illustrent la prédominance de l'action humaine dans les transformations importantes ou locales de la végétation arborescente au cours de la période historique.

Deux constats confortent cette conclusion.

D'une part, les **caractéristiques physiques** (§ I.1) de la région étudiée expliquent alors en grande partie ce fait. La proximité de l'océan joue un rôle modérateur des variations locales du climat⁶⁷. L'absence de reliefs contrastés et accentués réduit l'effet de l'érosion des sols associé à un lessivage modéré dû à un régime des pluies peu "violentes". Cependant, il est possible que la déforestation à grande échelle aurait pu jouer un rôle à préciser. En effet, selon BARON (1996), elle aurait pu contribuer à l'aridification du climat. Mais ce fait est difficilement analysable directement en l'état actuel des connaissances.

D'autre part, les grandes tendances observées sont conformes aux **données palynologiques pour le début du Subatlantique pour la façade atlantique** (vers 3500 BP) recueillies sur les marais du littoral saintongeais (§ X.2).

X.1.3) Les implications pour l'analyse et l'interprétation des spectres anthracologiques :

Cette vérification permet l'utilisation des données autoécologiques* actuelles de certaines espèces et les modèles écologiques (dynamique des séries* végétales) pour

⁶⁷Cela suppose une donnée invérifiable en l'état actuel des données. Il faut admettre que les courses des courants marins côtiers et du Gulf stream n'ont pas changé de manière significative au cours de la période historique.

l'interprétation paléoenvironnementale des spectres anthracologiques*. Il est possible alors d'affiner l'interprétation des résultats comme l'illustrent les exemples ci-dessous.

Cela n'est valable que si le spectre obtenu peut être exploité en termes de représentativité paléoécologique, c'est-à-dire que territoire d'approvisionnement se trouve dans l'environnement du site, ou du moins, que la distance qui sépare le lieu de récolte du lieu de consommation ne soit pas trop importante. Cette condition est vérifiée si les arguments de l'hypothèse anthracologique le sont (§ II.5.2.1.f). Concrètement, ce dernier point est contrôlé par deux informations contenues dans le spectre. En effet, ce dernier doit fournir une liste taxinomique non aberrante et une hiérarchie des fréquences des taxons cohérente, c'est-à-dire conformes aux modèles écologiques régissant la dynamique de la végétation présente dans le secteur géographique du site (ex. : Chassenon - chapitre III).

X.1.3.1) Intérêt du hêtre :

Le hêtre (*Fagus sylvatica* L.) a besoins de conditions particulières : humidité relative de l'air importante, terrains frais, drainés et profonds.

Elles ne peuvent se rencontrer en Poitou-Charentes que dans les formations boisées par le jeu des corrections édaphotopographiques* (§ I.1.2.2.d) et les caractéristiques du biotope que constitue une forêt (humidité relative plus importante, précipitations plus fortes, sols plus évolués que dans un paysage ouvert - FISCHER et DUPUIS-TATE, 1996). Elles lui permettent de trouver le meilleur compromis pour son maintien dans un secteur peu propice actuellement à son développement. REY (1974) qualifie sa série végétale "d'instable". A de très rares exceptions⁶⁸, cet arbre ne se retrouve ni dans les haies, ni isolé dans les champs ou les arbres d'ornement, comme pourrait l'être le tilleul par exemple. Ainsi, le retrouver dans des proportions relatives significatives dans un spectre* peut induire l'hypothèse d'une composante du territoire d'approvisionnement de type espace boisé.

⁶⁸Il y aurait en Gâtine quelques haies où pourraient se trouver des hêtres. L'information nous est parvenue trop tardivement pour aller vérifier cette donnée. Mais il faut noter que cela est très rare (communication orale de M. BARON). S'agit-il de haies parasylvétiques* ? Ainsi, l'explication de cette observation pourrait être la même que celle évoquée pour le charme. En effet, ce dernier est lui aussi présent dans certaines haies. Pour PERREIN (1991), il serait le témoin de formations boisées disparues qui étaient situées à proximité de la haie. Cela expliquerait la contradiction, entre son faible pouvoir de dissémination et ce type de formation de milieu ouvert.

X.1.3.2) Intérêt de l'aulne :

Pour l'aulne (*Alnus sp.*) qui doit être probablement l'aulne glutineux pour le Centre-Ouest, il est clair qu'il ne peut se trouver que dans les formations proches de l'eau (tous les éléments du réseau hydrogéographique d'un secteur).

Sa présence implique donc un autre biotope dans le territoire exploité pour la recherche de combustible. Sa fréquence relative permet alors d'évaluer l'importance dans l'approvisionnement de cette composante (la ripisylve*) de l'environnement d'un site.

X.1.3.3) La présence des Pomoïdées :

Pour les Pomoïdées, et plus particulièrement le type *Crataegus*, (aubépines, pommier, poirier), il n'est pas étonnant de voir ce taxon régulièrement et significativement représenté (plus de 2 % en fréquence relative d'un spectre anthracologique*). En effet, ces éléments sont constitutifs de nombreux stades et séries végétales (§ I.1.2.2.d). Les aubépines (*Crataegus sp.*) se retrouvent dans les haies, les lisières des bois. Elles composent l'un des groupes les plus fréquemment rencontrés.

X.2) Quelle était la nature de la végétation au début de la période historique en Poitou-Charentes ?

X.2.1) Etat de la question à partir des données palynologiques :

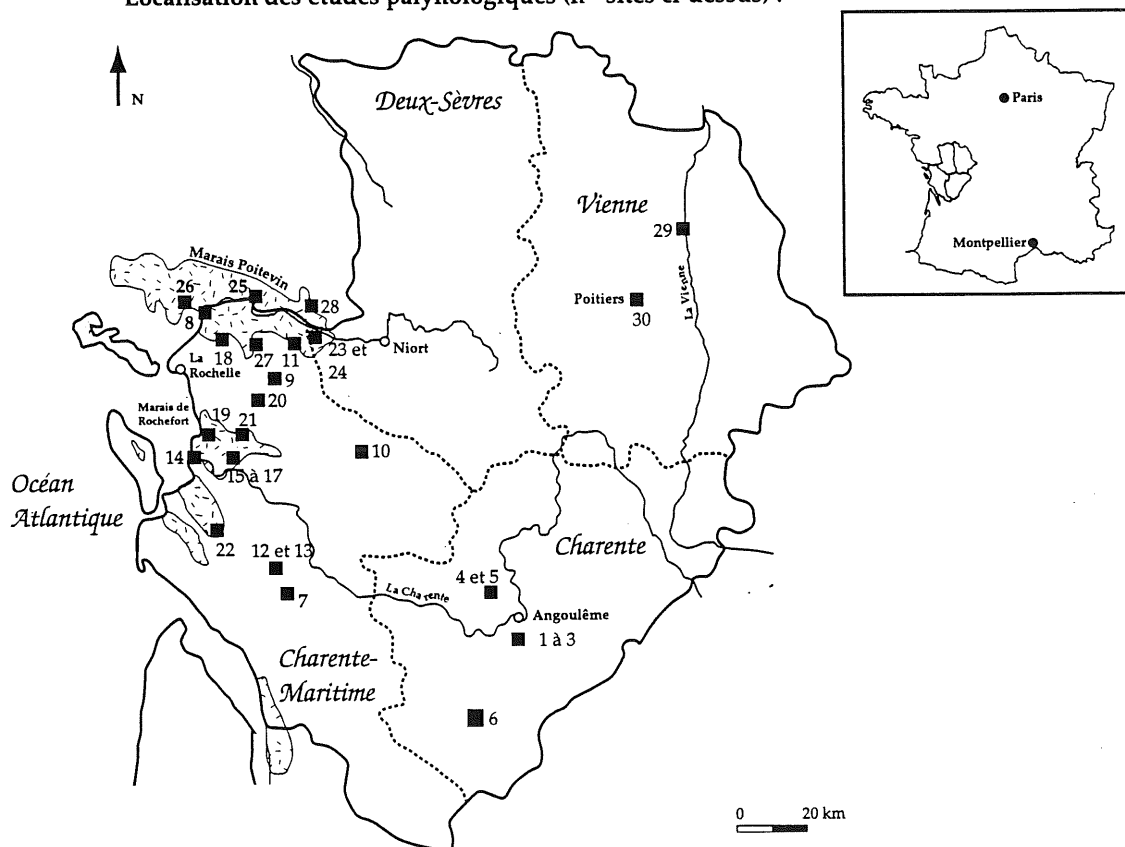
En se fondant sur les synthèses récentes de REGRAIN (1980), DIOT *et al.* (1987), VISSET (1987) et MARAMBAT (MARAMBAT *et al.*, 1995 ; *in* LAPORTE, 1998) qui intègrent à leurs résultats les travaux antérieurs ponctuels ou non de chercheurs tels que BRION (1973), DIOT (1969), DUBOIS et DUBOIS (1955), NIJS (1967), GEURTS (1979), il apparaît les faits majeurs suivants pour les zones étudiées résumées et localisées sur la figure 77.

Figure 77 : Inventaire de lieux étudiés en Centre-Ouest dans le cadre d'une étude palynologique abordant l'Holocène :

département :	Site :	localisation :	auteur(s) :	
Charente	1	Mouthier-sur-Boème : Fort-aux-Anglais	DIOT <i>et al.</i> (1987)	
	2	vallée de la Boème	DIOT (1969)	
	3	Rochandry	DIOT <i>et al.</i> (1987)	
	4	Chantemerle (sans précisions)	Van CAMPO (1961)	
	5	Sainte-Fraigne : Marais de la Prée	GEURTS (1979)	
	6	Barbezieux (Les Petits Clairons)	ALLENET de RIBEMONT <i>in</i> BAIGL (1995)	
Charente-Maritime	7	Belluire : La Grande Pigouille	BOUCHET <i>et al.</i> (1990)	
	8	Marais Poitevin : CHarron : La Bergerie	VISSET (1987)	
	9	Surgères : à préciser	PLANCHAIS (1971)	
	10	Saint-Jean-d'Angély et Mouthiers	DUBOIS et DUBOIS (1951)	
	11	Saint-Hilaire-la-Pallud	NIJS (1967)	
	12	vallée de la Seugne : marais des Breuilhs	MARAMBAT <i>et al.</i> (1995)	
	13	vallée du Lary : Les Grandes Chamelles	MARAMBAT <i>et al.</i> (1995)	
	14	Saint-Laurent-de-la-Prée	MARAMBAT <i>et al.</i> (1995)	
	15	vallée de la Boutonne : coupe Brigitte	MARAMBAT <i>in</i> LAPORTE, 1998	
	16	Tonnay-sur-Charente : canal de Genouillé	MARAMBAT <i>in</i> LAPORTE, 1998	
	17	Ecluse de Rochefort	MARAMBAT <i>in</i> LAPORTE, 1998	
	18	Longèves : Pied-Lizet	VISSET (1987)	
	19	Fourras : levée-des-Saumonnards	REGRAIN (1980)	
	20	Trizay : Bouil-de-Chambon	REGRAIN (1980)	
	21	Muron : vallée de la Gène : Gué-Charraux	REGRAIN (1980)	
	22	Saint-Jean-d'Angle : Les Fayes	REGRAIN (1980)	
	Deux-Sèvres	23	Marais Poitevin : marais du Vanneau	BRION (1973)
		24	Marais Poitevin : La Garette	PLANCHAIS (1971)
	Vendéc	25	Marais Poitevin : Châtelliers-en-Auzay	VISSET <i>et al.</i> (1989)
		26	Marais Poitevin : Saint-Michel-en-l'Herm	VERGER (1961) (travaux de Florschütz)
		27	Nuaillé-d'Aunis : La Mastine	VISSET (1987)
		28	Marais Poitevin : Marais du Rocher	VISSET <i>et al.</i> (1990)
Vienne	29	Pouançay, Saint-Laon, Poches-Prémairie, Morthemmer, Payré	PLANCHAIS (1971)	
	30	Poitiers (Le Calvaire)	TIXIER <i>in</i> ROBIN <i>et al.</i> (1998)	

remarque : La liste est dressée à partir des articles de synthèse. Elle ne tient pas compte de recherches abordant les périodes antérieures au Postglaciaire : BERNARD et VISSET (1992) en Vendée ; BASTIN et GUILLIEN (1971), BASTIN (1976) et FELLAG (1996) en Charente ; BASTIN (1975) dans la Vienne.

Localisation des études palynologiques (n° sites ci-dessus) :



X.2.1.1) Les caractéristiques du Subatlantique :

Les palynologues travaillant dans la région de la façade atlantique estiment que la **période du Subatlantique** commence vers 3500 BP. Contrairement, aux paléoenvironnementalistes limousins (GUENET, 1993) ou parisiens (PERNAUD, 1997) qui le situent vers 2500 BP.

Cette phase se caractérise par la **courbe continue du hêtre** telle qu'elle a pu être constatée dans le Marais Poitevin par VISSET (1987) à Charron (17) vers 3850 BP. Ce résultat est synchrone avec celui d'une tourbière du Limousin à Longéroux (DENEFLÉ *et al.*, 1980). GEURTS (1979) atteste du même phénomène (postérieur à 4000 BP) dans le marais de la Prée dans la zone angoumoisine. Les auteurs constatent la "*presque disparition*" du tilleul et la présence de moins en moins fréquente de l'orme (REGRAIN, 1980).

L'**apparition** de la courbe continue du hêtre est **conforme** à ce qui peut être observé dans des parties plus septentrionales des **plaines françaises** (3220 BP au Mur-de-Sologne, 3500 BP dans la Nièvre) et, l'importance réelle de cette espèce commence vers 1900 BP dans la région de l'estuaire de la Loire (GUENET, 1993). Ceci peut être mis en relation avec les données du Bassin parisien (3400 à 3200 BP) (PERNAUD, 1997). Ce phénomène est plus tardif que dans la "*zone haute*" du Massif central, mais du même ordre que dans le Bas-Limousin (GUENET, 1993).

Cependant, il existe dans la **zone littorale des Charentes des constats différents** quant à l'observation de cette courbe continue. Si VISSET (1987) en Marais Poitevin ou DIOT et TASTET (1995) en Haut-Médoc suivent bien le phénomène, les auteurs ayant étudié la zone intermédiaire (les environs de Rochefort) ne le trouvent pas dans leurs diagrammes palynologiques (REGRAIN, 1980 ; MARAMBAT *in* LAPORTE, 1998). Cela pourrait témoigner d'une limite fluctuante de la progression du hêtre sur la frange littorale atlantique du Centre-Ouest de la France.

X.2.1.2) Place du hêtre dans la végétation et évolution de la chênaie-hêtraie :

Comme le soulignent TERS *et al.* (1968), les pourcentages de pollens (10 % maximum dans l'estuaire de la Loire) n'indiquent pas un développement permettant à cette essence de devenir dominante dans le groupe forestier, alors que cela fut le cas en Haut-Limousin vers 3400 BP (GUENET, 1993).

L'évolution de la chênaie-hêtraie semble plus difficile à apprécier. Il existe même des situations paradoxales comme l'illustre le cas d'une augmentation de celle-ci en Marais Poitevin à Pied-Lizet à Longèves (VISSET, 1987) alors que MARAMBAT *et al.* (1995) estiment qu'elle recule en Charente-Maritime vers 2000 BP.

X.2.1.3) Remarques sur certains taxons :

Le sapin (*Abies sp.*) n'est presque jamais rencontré au Subatlantique ou alors interprété comme des apports lointains (MARAMBAT *in* LAPORTE, 1998). D'une manière générale, les résineux (pins, sapin, ...) n'occupent pas une part importante dans les diagrammes palynologiques relatifs à cette région.

Quant au charme (*Carpinus betulus* L.), ce dernier est présent mais généralement discret bien que DIOT *et al.* (1987) indiquent une courbe continue lors de la même période en Charente près d'Angoulême. Enfin, VISSET (1987), citant les travaux de VERGER à Saint-Michel-en-l'Herm (en Vendée), ne relève l'importance du charme qu'à la fin du Subatlantique. Dans l'Estuaire de la Loire, il est présent dès le Boréal, mais son développement ne commence qu'à partir de l'époque gallo-romaine (VISSET, 1979).

Enfin, le châtaignier (*Castanea sativa* Mill.) n'est décelable qu'au sommet des séquences polliniques. VIVENT (1998) le trouve à partir du Bas-Empire dans la région de Tours, et GUENET et REILLE (1988) constatent son développement vers 1400 BP (V^e s. ap. J.-C.) en Limousin dans la région de la "Haute Montagne". Mais PERNAUD (1997) indique sa présence au II^e s. ap. J.-C. dans le Nord de la France (résultats palynologiques).

Cependant, **deux informations nuancent l'hypothèse d'une apparition au cours de la période gallo-romaine.** Une étude anthracologique réalisée sur un dépôt du Bronze final II aurait permis l'identification de cette essence près de Poitiers à Jaunay-Clan (TAILLET, 1955). De plus, VISSET *et al.* (1995) trouvent des pollens de cette essence dès la base du Subatlantique dans un marais près de la Trinité-sur-Mer dans le Morbihan. Faut-il considérer alors comme le suppose FERDIERE (1988) que les Romains ont favorisé son expansion à défaut de l'avoir introduit ?

X.2.2) Les données anthracologiques de ce travail :

Toutes les données antérieures au début de la période historique évoquent donc une chênaie-hêtraie dans laquelle le hêtre tient une place de premier ordre sans pour autant avoir l'importance des chênes caducifoliés. Ce constat est présent dans tous les spectres anthracologiques* qui permettent d'aborder la nature de la ou les séries végétales constituant le territoire d'approvisionnement d'un des sites étudiés dans ce travail. Cela est dû à la représentativité paléoécologique des spectres (§ II.5.2.1.f).

Ainsi, pour la région Poitou-Charentes, les fréquences des deux taxons sont beaucoup plus importantes que celles des autres espèces. L'ordre de grandeur est de 60 à 80 % pour les chênes caducifoliés et 10 à 15 % pour le hêtre lorsqu'il n'y a pas ou peu de transformation.

En complément, il faut noter une sorte de "signature" des spectres* en Centre-Ouest avec la présence de l'érable champêtre (*Acer campestre* L.), du noisetier (*Corylus avellana* L.) et des Pomoidées type *Crataegus* (aubépines, poirier, pommier).

L'emploi de l'indice de concentration de Pareto (§ II.5.2.1.f) trouverait toute son utilité dans le présent problème. En effet, un territoire d'approvisionnement ne conduit pas forcément à l'analyse du milieu dont il provient (§ X.3). Si la stratégie de récolte du bois ne suit pas une restriction dans le choix des essences, il est possible alors d'apprécier ou non la faible transformation des formations exploitées pour l'approvisionnement à partir des fréquences relatives des taxons. Cela est valable seulement si certaines conditions sont respectées. Il s'agit de celles qui sont définies pour la représentativité paléoenvironnementale d'un spectre anthracologique* (CHABAL,1997). Elles concernent l'estimation de la durée de la formation de la couche et celle du temps de production des résidus charbonneux, l'origine des charbons qui doivent être issus de l'utilisation de combustible pour des usages domestiques, une richesse taxinomique satisfaisante, un échantillon ayant un effectif suffisant et provenant d'une seule population statistique formée par l'ensemble des charbons de la couche.

Pour nos résultats, l'indice 20/80 ne se rencontre que dans certains cas pour la zone orientale de la région (Chassenon). Il pourrait exister une corrélation entre le rapport chênes caducifoliés/hêtre et la valeur de cet indice comme le montre la figure 78.

Figure 78 : Indices de concentration de Pareto et fréquences relatives des chênes et du hêtre :

U.S. (1)	Datation (2)	indice	% chênes	% hêtre	effectif	nbre taxons
Chassenon U.S.5033	I ^{er} - III ^e s.	19/81	67	15	578	11
Chassenon U.S.5031	III ^e - IV ^e s.	18/82	67	12	462	12
Chassenon U.S.5003	III ^e - IV ^e s.	21/79	69	14	209	9
Chassenon U.S.4054	V ^e s.	13/87	78	8	381	13
Chassenon U.S.4059	fin V ^e s.	13/87	79	7	257	13
Poitiers U.S. 2128	tournant de notre ère	11/89	79	11	376	16
Rom U.S. 484	fin IV ^e - V ^e s.	16/84	88	6	274	6

remarque : (1) : seuls les niveaux dispersés sont pris en compte et (2) : ap. J.-C.

L'exemple de **Chassenon** (cf. chapitre III) illustre la démonstration. Au cours du temps, le rapport entre ces deux taxons de premier ordre évolue. Pour la séquence de la réoccupation correspondant à un territoire d'approvisionnement donné⁶⁹, lorsque la fréquence des chênes augmente et celle du hêtre diminue parallèlement, l'indice tend vers une valeur forte (15/85 voire plus). Cela correspond à une augmentation des fréquences des taxons de milieux ouverts (noisetier, Pomoidées) sans pour autant voir des essences typiques de formations de type landes (Papilionacées) présenter des fréquences relatives susceptibles d'avoir une contribution importante dans l'approvisionnement en bois (> 5 %).

Parallèlement, l'aulne (*Alnus sp.*) est peu fréquent et le châtaignier (*Castanea sativa* Mill.) identifié régulièrement. Tous ces faits convergent vers une même interprétation. L'évolution de l'indice peut traduire la transformation du milieu d'approvisionnement. Il y a sur-représentation du taxon dominant sans pour autant qu'un problème de représentativité de l'échantillon (cf. commentaires de U.S. 5003 et U.S. 4059) en soit la cause. L'éloignement de la valeur 20/80 peut être due au fait que le territoire d'approvisionnement n'est plus régi seulement par les seules lois écologiques de compétition entre les espèces.

Il est possible alors que les valeurs des fréquences relatives des chênes et du hêtre aient une signification paléoécologique forte. Elle témoignerait de formations

⁶⁹En effet, pour le fonctionnement des fours lors de la période des thermes, il se peut que l'approvisionnement s'est effectué dans une aire beaucoup plus vaste que celle correspondant aux habitations de la phase de réoccupation.

boisées de type chênaie-hêtraie peu ou pas transformées par l'Homme en Haute-Charente. Cela pourrait s'expliquer par la faible densité d'occupation du sol, pour les terrains froids au Haut-Empire, telle que nous pouvons l'imaginer en fonction des éléments dont nous disposons pour le moment (§ I.2.2).

Pour **Poitiers**, l'indice calculé pour la couche 2128 trouverait ainsi une explication logique. Poitiers n'est pas une création romaine (comme ce fut le cas pour Limoges - § I.2.3.2). L'agglomération devait déjà avoir eu un impact significatif sur son territoire d'approvisionnement. Les transformations devaient déjà être développées. Cela expliquerait l'indice fort de 11/89 corrélé à des fréquences relatives importantes des chênes caducifoliés (près de 80 %), proches de 10 % pour le hêtre et le reste du spectre* ne témoignant pas d'approvisionnement dans des milieux témoignant de formations régressives ou de substitution (ex. : landes).

Cependant, il sera **nécessaire de valider la signification de cette évolution pour le Poitou-Charentes**. En effet, d'une part, le constat d'une valeur de 20/80 traduisant une formation en équilibre a été effectué sur une pelouse herbacée du Cantal (POISSONNET et POISSONNET, 1969). Nous ne savons pas si une formation boisée non transformée a ce genre de valeur. D'autre part, il est possible qu'en anthracologie, la signification de cet indice repose sur un approvisionnement principalement composé de formations boisées, constant dans ses modalités au cours du temps de formation de la couche étudiée.

X.2.3) Conclusion :

La nature de la végétation n'est donc pas fondamentalement différente de celle héritée du début du Subatlantique d'une part et du développement de l'occupation du sol de La Tène d'autre part. Les chênaies-hêtraies des séries collinéennes atlantiques caractérisent les plaines du Poitou et de la Haute-Charente.

Mais, la végétation ne présente pas le même degré de transformation autour des sites. Cela peut être fonction de l'occupation du site qui est corrélée à l'importance des besoins quotidiens s'il s'agit uniquement d'habitations. En cas d'activités particulières isolées (ex. : ferriers du Haut-Poitou), il n'existe pas de recherches sur la région.

Tous les cas étudiés n'indiquent pas une végétation dégradée au point d'avoir des difficultés pour trouver du combustible. Les landes régressives ne semblent pas

intégrées (si elles existent) au territoire d'approvisionnement. Elles sont soit peu développées ou soit peu utilisées, car les réserves en combustibles dans les formations boisées couvrent largement les besoins.

C'est donc une situation en évolution et contrastée qui doit caractériser ce début du Haut-Empire. La transformation du milieu doit être en cours. Elle peut être due à la période antérieure. Mais des secteurs, comme la Charente Limousine, peuvent ne pas avoir été modifiés profondément et refléter alors l'héritage du début du Subatlantique.

Par cette approche, il est possible alors d'apporter des éléments de réflexion sur les **discordances des diagrammes palynologiques** (§ X.2.1). Si le secteur de la Saintonge fut rapidement occupé à la Tène, il peut être logique de constater un résultat différent dans la régression des espaces forestiers par rapport aux secteurs orientaux. Pour une même période, le processus de transformation peut être très développé et inscrit dans le temps ou limité. S'il n'y a pas de changements radicaux (développement pérenisé de landes régressives comme en Haut-Médoc par exemple), la perception du phénomène peut être délicate à interpréter par le biais de la palynologie s'il est en cours de développement.

Les variations dans la transformation du milieu impliquent aussi une certaine prudence sur les interprétations tirées de la palynologie en ce qui concerne la perception pour la période historique de la prise ou la déprise agricole. Les exemples de ce travail montrent qu'en fonction d'un lieu et d'une occupation du sol donnée, il n'existe pas une évolution mais des évolutions. Celles-ci peuvent dépendre de facteurs humains mais impliquent aussi le rôle du secteur géographique étudié. Sans l'**analyse du comportement humain** (stratégie d'approvisionnement, modalités), il est difficile d'extrapoler au-delà des constats concernant le taux de pollens arboréens et l'augmentation de ceux des céréales. L'anthracologie apparaît donc comme un complément important de la vision régionale qu'apporte la palynologie. Maîtriser l'évolution du comportement de l'homme, en termes de récolte de combustible, peut contribuer à mieux comprendre les divergences du sommet des séquences palynologiques précédemment évoquées (§ X.1).

X.3) Comment l'homme a exploité ces ressources végétales ? :

X.3.1) Les types de stratégies d'approvisionnement :

X.3.1.1) Les stratégies d'approvisionnement au cours de la période gallo-romaine :

a) La validité de l'observation et de la description de la stratégie d'approvisionnement :

Les sites archéologiques permettent d'aborder directement le **comportement humain en termes de stratégie d'approvisionnement**. Celle-ci traduit les besoins dus à l'importance et à la nature des activités qui se déroulent sur l'implantation même de l'occupation.

Les spectres anthracologiques* fournissent très souvent ce genre d'information. Les usages domestiques constituent la meilleure approche de cet aspect de la question. En effet, les foyers domestiques ne font pas appel à une conduite particulière de feu comme pourrait l'impliquer certains usages spécifiques nécessitant des transferts d'énergie permettant la transformation de la matière (ex. : métallurgie). Tous les exemples de foyers domestiques étudiés illustrent ce cas. Même le four dit "polynésien" de Barbezieux (cf. chapitre IX) peut s'interpréter de cette manière.

Il en est de même pour certains types de fours qui auraient pu suggérer la seconde hypothèse émise ci-dessus. En effet, les *praefurnia** et les fours artisanaux de Chassenon correspondent au même type d'approvisionnement que les foyers muraux de cette fouille. Pour le cas de Barzan, l'explication peut résider dans une stratégie d'approvisionnement et non une recherche de feu particulier.

b) Les stratégies rencontrées :

En se fondant sur la **représentativité des ensembles étudiés**, en termes de comportement d'approvisionnement, il apparaît au vu de tous les résultats qu'il peut exister des **stratégies différentes d'approvisionnement** pour la période gallo-romaine. Les cas de Poitiers (agglomération importante) et de Chassenon (agglomération secondaire) le démontrent.

Chassenon constitue une **stratégie "classique"**. Le territoire d'approvisionnement est visité sans restriction dans la récolte de combustible. Cela explique certainement les richesses taxinomiques importantes (jusqu'à 17 taxons). Elle n'évolue pas au cours du temps. Tous les types d'usage (domestiques et artisanaux) sont alimentés par ce type d'approvisionnement.

Ce n'est pas le cas de **Poitiers**. Au cours du début du I^{er} s. ap. J.-C., les résultats des séquences de la rue et de la *domus** (en partie synchrones) mettent en évidence un changement dans l'approvisionnement du quartier urbain (Fig. 79). Alors qu'il est de type "classique" initialement (tournant de notre ère), **un approvisionnement restreint aux essences de premier ordre (chênes et hêtre)** apparaît au moment de la mise en place de la romanisation matérielle de la ville (premier quart du I^{er} s. ap. J.-C.). Il durera au moins jusqu'à la fin du I^{er} siècle.

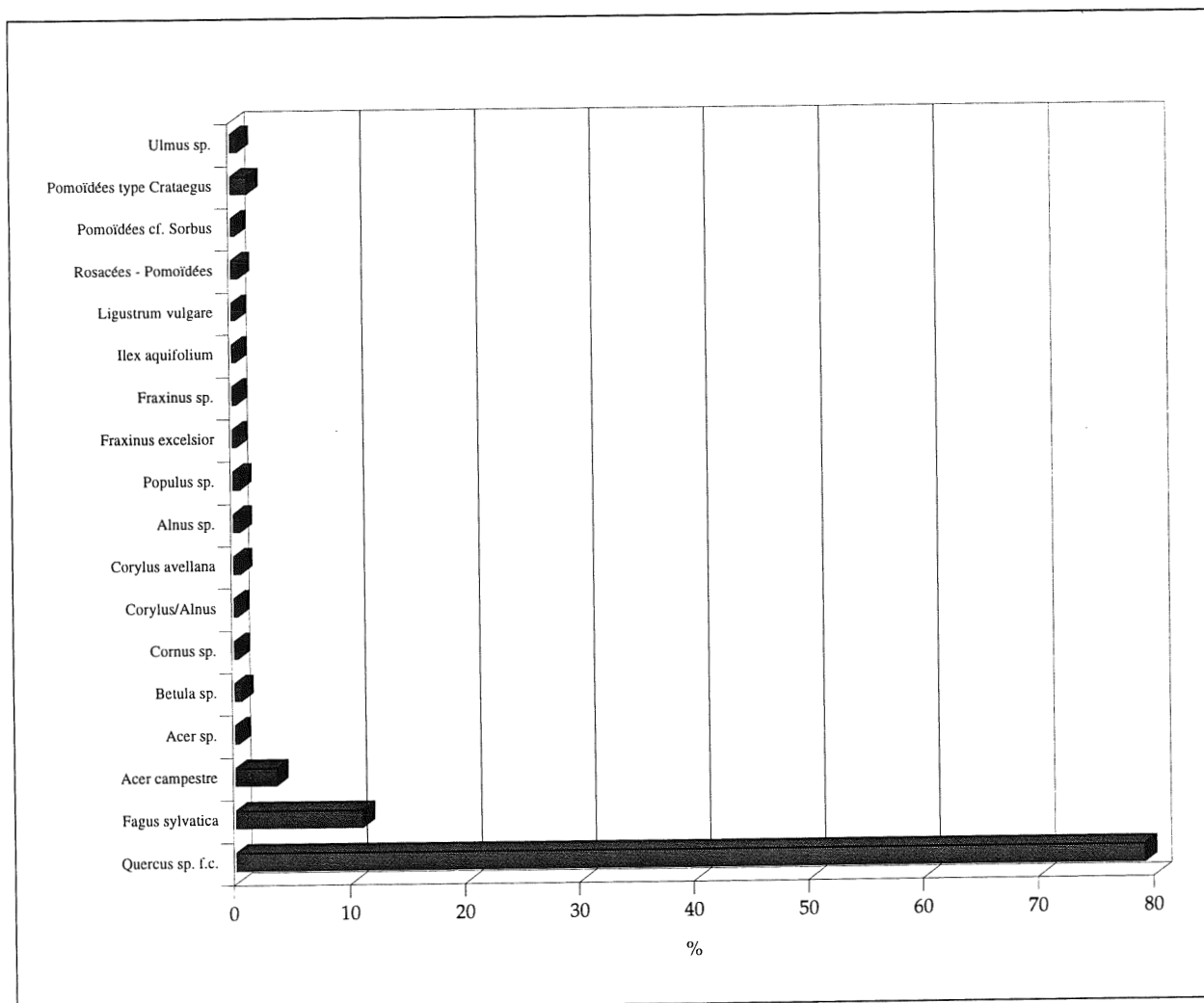
Parallèlement, à Barzan (cf. chapitre VII), le même type de stratégie a été caractérisé dans les vidanges des fours des thermes (U.S. 20067). Dans les deux cas, l'interprétation résulte bien de l'action humaine. En effet, les effectifs des couches, le temps de formation des dépôts et celui de production des résidus charbonneux permettent d'écartier une interprétation qui serait due à un fait aléatoire correspondant soit à une durée brève de l'utilisation du combustible ou soit à un échantillon qui n'aurait pas une taille suffisante pour exclure la possibilité d'obtenir une liste taxinomique complète et des fréquences relatives exploitables, c'est-à-dire représentatives de celles de la population statistique constituée par tous les charbons de bois contenus dans la couche.

Pour **les activités thermales**, Chassenon témoigne d'un approvisionnement qui n'est pas sélectif ou restreint aux seules essences de premier ordre (Fig. 45 et 80). De ce fait, cette hypothèse est difficilement concevable pour **Barzan**. Pour ce cas de figure, il est toujours possible d'envisager un circuit de distribution* amenant le combustible. Cette éventualité conduirait à envisager que le territoire d'approvisionnement ne serait alors pas local mais éloigné du site d'utilisation. Il faut noter que cette remarque est aussi valable pour Poitiers. Mais des considérations matérielles (coût du transport), des nécessités importantes et fréquentes de combustible, la régularité du phénomène étudié, les similitudes et la nature des spectres* rendent peu vraisemblable cette dernière possibilité. Pour **Poitiers**,

Figure 79 : Illustration des spectres anthracologiques des deux grands types de stratégies d'approvisionnement :

exemple : Site de Poitiers - Le Calvaire (séquence du 1er s. ap. J.-C.) :

a) Stratégie "classique" : U.S. 2128 (tournant de notre ère) :



b) Stratégie "restreinte" : U.S. 2046 (1ère moitié du 1er s. ap. J.-C.) :

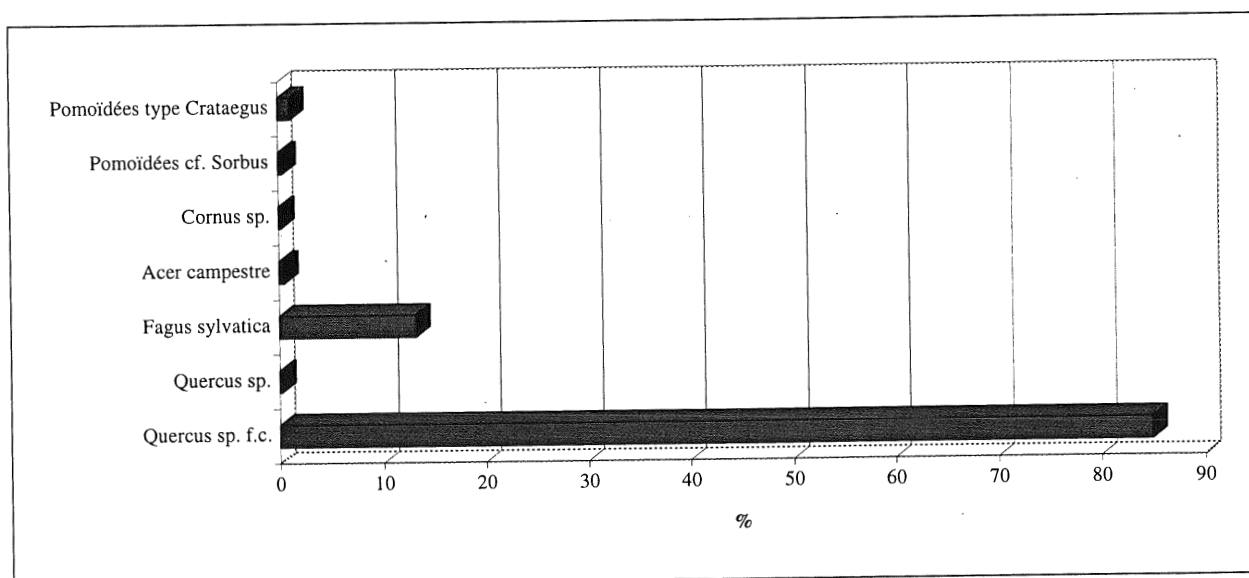
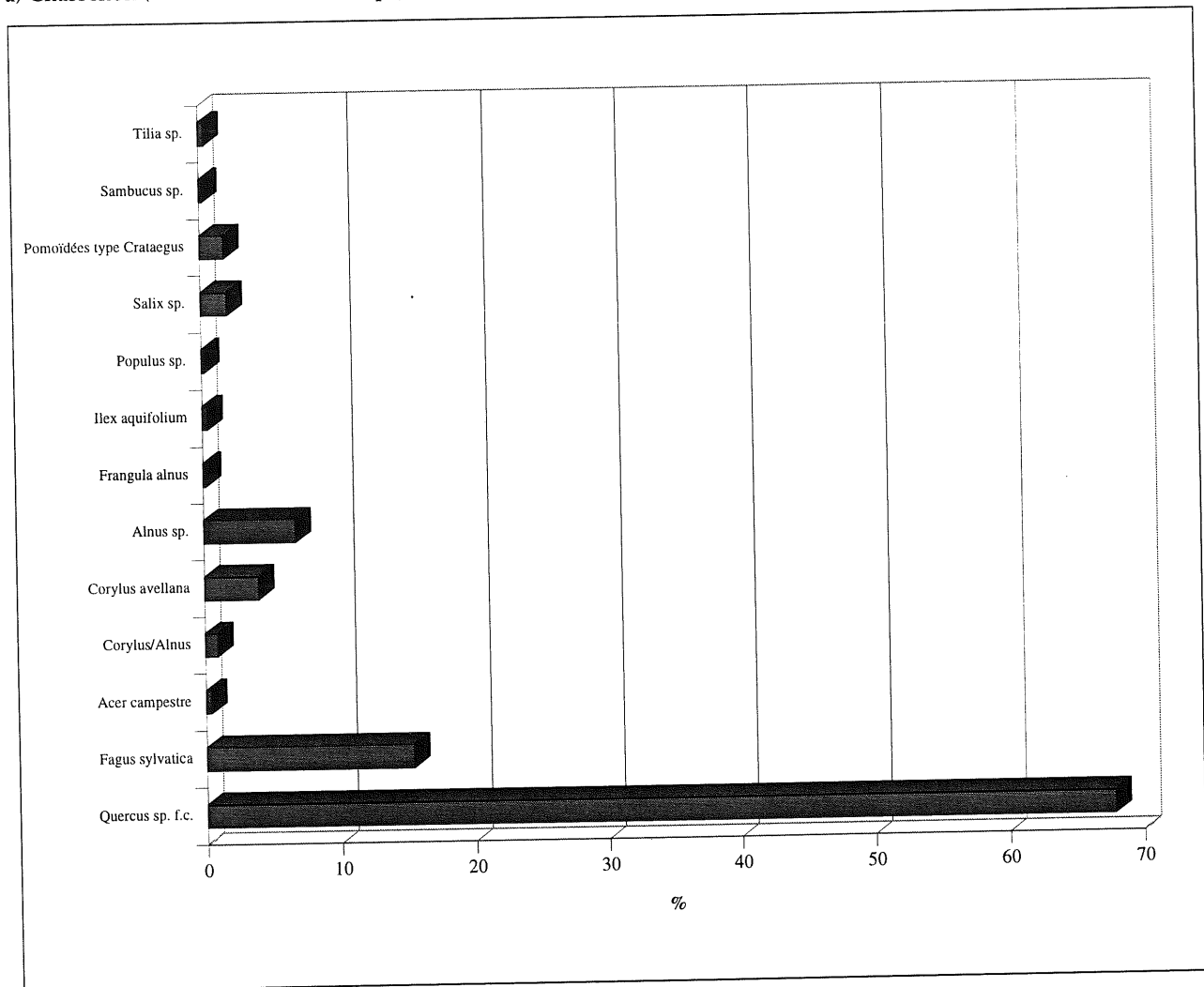
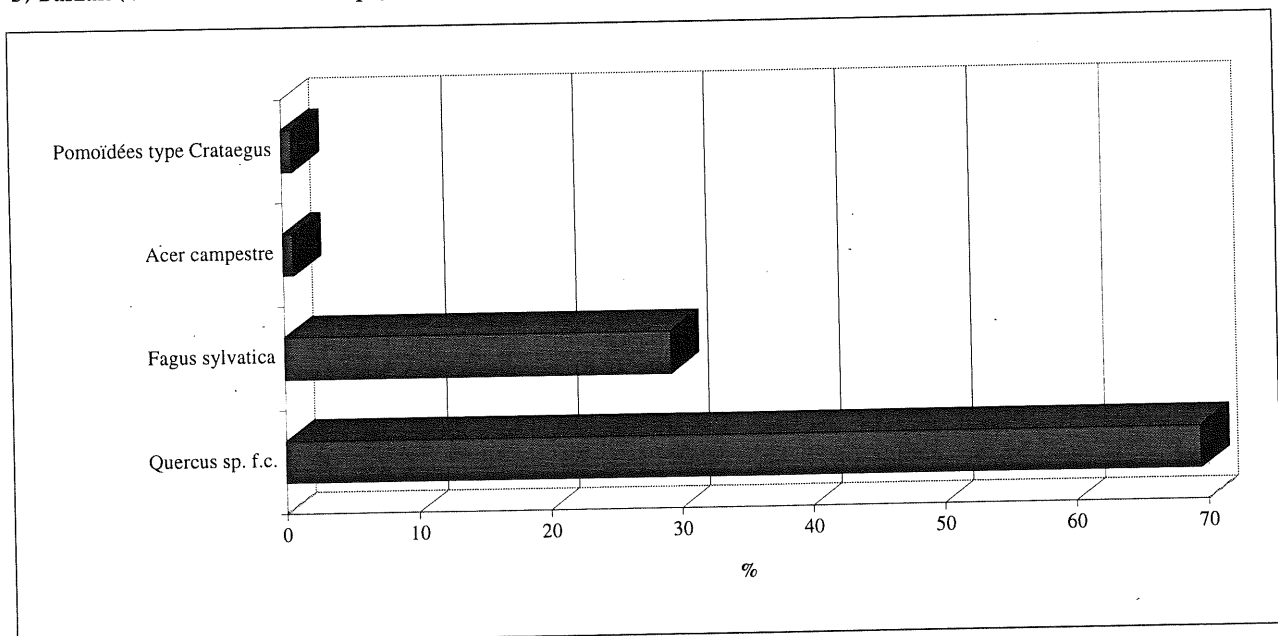


Figure 80 : Comparaison des spectres anthracologiques correspondant aux deux stratégies d'approvisionnement en combustible des *praefurnia* des thermes de Chassenon et de Barzan :

a) Chassenon (U.S. 5033 : Ier - IIIe s. ap. J.-C.) :



b) Barzan (U.S. 20067 : fin Ier s. ap. J.-C.) :



comment alors expliquer avant ce changement, la possibilité de s'approvisionner sans difficulté en combustible en périphérie de la ville ?

La **genèse de cette stratégie** est difficile pour le moment à préciser. Au cours de cette période, le développement important des deux agglomérations est le seul facteur commun à Barzan et à Poitiers. Cela aurait pu entraîner une "déconnexion" entre le lieu de récolte et le lieu d'utilisation. Le récoltant ne serait plus l'utilisateur. Un circuit de distribution* pourrait alors avoir été mis en place. Son organisation et ses modalités ne pourront être précisées que par des recherches qui dépassent le strict cadre des fouilles urbaines.

c) Les problèmes soulevés et les moyens d'y répondre :

Mais **plusieurs questions sont alors posées**. Il est clair que nous ne pouvons pas y répondre en raison du manque d'éléments de comparaison. Il faut donc définir les moyens d'y répondre.

Pourquoi une restriction aux essences de premier ordre ?

Nous pouvons nous demander **pourquoi la restriction se limite principalement aux deux essences de premier ordre**. Une sélection liée à d'éventuelles qualités de combustible est peu envisageable compte tenu de l'utilisation du combustible pour les usages domestiques (chauffage, culinaire, ...). Pour le moment, nous ne pouvons pas répondre à cette question. La multiplication des études apportera très certainement les éléments dont nous ne disposons pas encore.

Cette stratégie existait-elle dans d'autres secteurs de la ville de Poitiers ?

Le quartier étudié se trouvait au cœur de Poitiers. Il se peut que le fait observé ne concerne que ce type d'occupations. Il faudra compléter cet aspect de la question par l'étude d'habitats en milieu rural ou dans les zones périurbaines (POIRIER *in* BOUET *al.*, 1998 et *in* ROBIN *et al.*, 1998).

Est-elle reproductible à l'échelle de la région ?

Dans un contexte différent de celui de Poitiers, l'exemple de Barzan montre qu'il est possible de retrouver le même type de spectres anthracologiques dus à une

stratégie restreinte. Mais deux exemples ne suffisent pas pour affirmer à l'échelle d'une région que ce comportement doit être envisagé au même titre que la stratégie classique.

Le cas de Rom (cf. chapitre V) aurait pu nous apporter des éléments de réponse. L'agglomération se trouve à une quarantaine de kilomètres de Poitiers. Mais les caractéristiques des prélèvements ne permettent pas de trancher. Ce genre de stratégie a pu être mise en place à *Rauranum*. Les faibles richesses taxinomiques constatées s'expliqueraient de cette manière. Mais la différence dans la nature des taxons autres que les chênes et le hêtre, entre le I^{er} s. ap. J.-C. et le V^e s. ap. J.-C., nous incite à la prudence. En effet, pour la fin de l'occupation, les taxons peu représentés témoigneraient plus de formations dégradées (Papilionacées, Prunoïdées, ormes) que d'un milieu ouvert sans transformations importantes (érable, Pomoïdées, noisetier).

Il sera donc nécessaire de **vérifier** si cette stratégie était utilisée dans d'autres agglomérations importantes de la région (ex. : Saintes, chef-lieu de la cité des Santons).

Est-ce un phénomène spécifique au Centre-Ouest ou peut-il être rencontré ailleurs ?

Il existe quelques études anthracologiques et palynologiques. Cela constitue un premier élément de réponse. Mais le nombre ne suffit pas pour conclure.

En ce qui concerne l'**anthracologie**, quelques auteurs ont abordé par leur travail l'étude des contextes urbains. En Languedoc, CHABAL (1997) ne relève ni pour *Ambrussum* ni pour Nîmes (Z.A.C. des Halles) de stratégie restreinte pour le tournant de notre ère. Dans le Bassin parisien, PERNAUD (1997) évoque un spectre-type assez pauvre pour le Haut-Empire. Il envisage la possibilité d'un problème de représentativité des échantillons. Il pourrait y avoir à l'époque la mise en place de forêts de substitution pour la Picardie (passage d'une chênaie-hêtraie à une chênaie-frênaie). Enfin, il faut noter que GRAU ALMERO (1988) a réalisé une étude anthracologique en milieu urbain à Valencia (Espagne). L'auteur n'a pas mis en évidence ce comportement.

Quant aux études **archéo-palynologiques*** appliqués en sites urbains (DIOT et LABORIE, 1989 à Bergerac et VIVENT, 1998 à Tours), ils ne permettent pas de répondre à cet aspect du problème. Dans les deux cas, il est constaté pour la période

gallo-romaine que les sites urbains ne sont pas à proximité de formations boisées. Si ce fut le cas pour Poitiers, ce genre de constat renforcerait l'hypothèse d'un approvisionnement périphérique et conforterait la mise en place d'un circuit de distribution* ainsi que l'éloignement du site d'approvisionnement du site d'utilisation.

X.3.1.2) La stratégie d'approvisionnement observée au Moyen Age

Pour le **Moyen Age**, les exemples de La Laigne (cf. chapitre IX) et de Poitiers (cf. chapitre IV) illustrent un retour à une stratégie classique. Le nombre de taxons est plus important même pour des effectifs de petites tailles (une centaine de charbons). Nous retrouvons des résultats rencontrés dans d'autres régions comme le Bassin parisien (PERNAUD, 1997). Il existe un *hiatus* chronologique dans nos résultats entre la période gallo-romaine et médiévale. Pour Poitiers, nous ne savons pas quand et pourquoi la stratégie restreinte s'est arrêtée.

X.3.2) Les caractéristiques (nature, gestion) des territoires d'approvisionnement :

X.3.2.1) Nature et gestion des territoires d'approvisionnement :

L'approvisionnement s'est effectué dans une **aire** dont il est impossible de définir avec précision l'étendue et la distance par rapport au lieu d'utilisation du combustible dans la plupart des cas. Cela est dû à la nature même de l'information anthracologique (§ II.5.2.1). Les charbons ne permettent pas de répondre à ces questions.

La fréquence relative importante du hêtre dans les spectres anthracologiques* amène à penser que les **formations boisées devaient constituer une part importante du territoire d'approvisionnement** au cours de la période gallo-romaine. Cela s'appuie sur le fait que cette espèce est une essence forestière dans le Centre-Ouest de la France. Elle ne se retrouve aujourd'hui de manière significative que dans les massifs domaniaux et sous forme de quelques peuplements de hêtres dans des bois de petites dimensions (< à 500 ha) (cf. Fig. 63 pour le Plateau Mellois - chapitre VI). Cela expliquerait le fait que nous puissions utiliser l'indice de concentration de Pareto qui peut être fondé sur l'hypothèse de formations boisées comme territoire d'approvisionnement (§ II.5.2.1.f).

Pour la stratégie restreinte, cela ne fait aucun doute. La fréquence relative de cette essence est supérieure à celle qui peut être constatée lorsque l'approvisionnement n'est pas limité aux espèces de premier ordre. Mais dans tous les cas, elle n'égale jamais (ni ne dépasse) celle des chênes caducifoliés. Un apport extérieur (voie commerciale) est peu vraisemblable. Pourquoi faire venir cette essence alors que les chênes caducifoliés sont présents en grande quantité dans les milieux environnants des sites ? La question est alors de savoir si cela a une signification en ce qui concerne le mode de traitement des formations boisées. S'agissait-il de futaies ou de taillis ? La mise en œuvre d'un mode de traitement peut entraîner l'élimination (en cas d'entretien) des essences peu "rentables" ou de faible intérêt économique. L'explication de la richesse taxinomique trouverait alors une autre origine dans ce phénomène. Mais il est impossible de conclure en l'état.

En effet, d'autres éventualités existent. La nature du combustible (charbon ou bois) n'a pu être précisée. En cas de charbons, une charbonnière aurait pu conduire à une sélection des essences. Mais faute de données sur ce sujet en Poitou-Charentes, les travaux menés en Languedoc (FABRE, 1996) montrent que les modalités de l'activité ne conduisent pas directement à cette éventuelle restriction. C'est la répétition sur une même place qui conduit au cours du temps à une réduction du nombre d'essences possibles.

Le cas de Melle (cf. chapitre VI) suggérerait la possibilité de modalités de gestion d'espaces forestiers qui impliqueraient la restriction aux essences de premier ordre dès les IX^e - X^e s. ap. J.-C. En effet, la constance dans la technique d'abattage au feu et la nécessité de grandes quantités de bois pourraient s'expliquer de cette manière compte tenu de la durée d'activité supposée supérieure à quelques années. Mais la nature du traitement est impossible à préciser.

En effet, il peut être envisagé trois possibilités au moins :

- une futaie,
- un taillis bien que dans la région Centre-Ouest les conditions d'une telle pratique soient difficilement réunies (ensoleillement en particulier - TEISSIER du CROS, 1981),
- un sous-étage de hêtres qui entretient une futaie chênes, permettant d'obtenir deux récoltes de hêtres au cours d'une révolution de chênes caducifoliés (pratique employée en forêt de Mervent en Vendée dans les années 70 - GEOFFRIAU, 1972).

L'étude d'occupations de même période lèvera l'incertitude.

Avant le texte de la Réformation* (COLBERT, 1668), il n'existe **pas beaucoup de données relatives à la gestion et aux modes de traitement des ensembles boisés** en Poitou-Charentes. Il est souvent fait référence à des droits d'usage⁷⁰ (*usagium*). Mais ces derniers ne sont pas détaillés et ne distinguent que les droits généraux relatifs au pacage, au panage, à l'autorisation de prendre du bois pour les usages quotidiens ou pour la construction. Même les enquêtes d'Alphonse de Poitiers (BARDONNET, 1875) sur la forêt de Benon (Charente-Maritime) n'abordent que la justification du droit d'exploiter la forêt. D'une manière générale, les chartes*⁷¹ ne renseignent pas sur la nature et la gestion des ensembles boisés. Leur localisation est très approximative. Il est rare d'avoir des données précises comme c'est le cas pour la forêt du Baconais (disparue aujourd'hui) située entre quatre lieux habités en Charente littorale (MUSSET, 1901) ou les dimensions de la forêt d'Aulnay⁷² (Fig. 18). Pour cette dernière et pour la forêt domaniale de Benon (PASSERAT, 1910), il est intéressant de constater que les limites actuelles se superposent à celles qui peuvent être établies pour la période médiévale.

Mais ce **schéma est à nuancer**. L'exemple d'Airvault (cf. chapitre VIII) illustre-rait (cf. réserves sur les conditions de prélèvement) une autre possibilité pour le haut Moyen Age. Les taxons rencontrés définissent plus un milieu très ouvert. Une zone de pâturage pourrait correspondre au territoire d'approvisionnement. Les landes ou friches armées caractérisent ce genre d'espaces (Fig. 15). Dans le cas de La Grande Cosse, l'ancienneté et la pérennité de l'occupation du sol peuvent être à l'origine de ce résultat (sous réserves des conditions d'échantillonnage).

⁷⁰ PLAISANCE (1961) définit le terme comme une forêt affectée aux droits d'usage. Il est synonyme de coutume. En général, pour MARION (1968), c'est un droit de prendre sur propriété d'autrui des choses nécessaires à sa consommation : en particulier, droit de prendre du bois de chauffage, ou pour clôturer, d'y ramasser du bois mort, Pour le Poitou, il est à noter que l'une des plus anciennes mentions fait mention d'un droit d'usage et de propriété en forêts de Marnay et d'Artron. Le document est daté entre 775 et 814. Dans les chartes* de l'abbaye de Nouaillé (Vienne) (MONSABERT (de), 1936).

⁷¹ Les considérations sont à restituer dans les limites d'exploitations de ce type de documents, c'est-à-dire le nombre de documents disponibles, transcrits et traduits. Selon le professeur PONS (Université de Poitiers), les transcriptions du siècle dernier ne souffrent pas d'erreurs de méthodologie (communication orale).

⁷² Sans précision sur sa source, PASSERAT (1910) indique que la forêt occupait une surface comparable à l'actuelle contenance : 4,5 km de long sur 2,25 km d'après ses calculs.

X.3.2.2) La superficie des territoires d'approvisionnement :

Pour le **rayon d'approvisionnement**, la question reste pour l'instant difficile à aborder. Il n'est pas certain que les règlements de l'époque moderne soient transposables.

En analysant les textes de comptabilité de la seigneurie, CHAMPAGNE (1999) a estimé, pour l'édification d'une forteresse à **Vasles** (Deux-Sèvres) au XV^e siècle, que les matériaux utilisés furent choisis principalement dans un rayon de 20 kilomètres autour du site. Ils avaient donc une origine locale (prix intéressant) ou lointaine (aspect symbolique). BOISSONNADE (1900) estimait dans son essai sur le travail en Poitou⁷³ que **l'approvisionnement a dû se faire de préférence vers les concitoyens à l'époque moderne**. Ainsi les forêts de Coulombiers et de la Moulière (Vienne) alimentèrent la ville de Poitiers au XVIII^e siècle. Ce fut le cas pour la forêt Chizé (Deux-Sèvres) qui desservait Niort et Saint-Jean-d'Angély (BERNARD *et al.*, 1980).

Cependant, certaines données de ce travail pourraient suggérer que ce rayon ne devait pas dépasser l'équivalent d'une **journée de marche** (20 km).

A condition de vérifier dans le cas des stratégies restreintes que le territoire d'approvisionnement est bien localisé dans les environs du site, les terrains favorables (acides, froids et lourds) au développement de formations boisées se trouvent au minimum à ces distances pour **Barzan** et **Poitiers**. Or, il semble que ces zones ont été occupées plus tardivement que les terres calcaires (§ I.2). Cela aurait pu alors constituer un facteur favorable au maintien de formations à condition que l'occupation du sol sous toutes ses formes (ex. : habitat, activités spécialisées comme les ferriers) n'a pas conduit à un déséquilibre provoquant la raréfaction du potentiel arborescent. Pour vérifier une telle hypothèse, il sera nécessaire d'étudier l'approvisionnement en combustible des sites ruraux et d'attendre les conclusions du projet collectif de recherches sur les agglomérations secondaires gallo-romaines du Poitou⁷⁴.

Quant à **Rom**, la **nature des essences secondaires** identifiées au V^e s. ap. J.-C. indiquerait que le rayon d'approvisionnement ne devait pas dépasser 6 km à l'est de l'agglomération (passage des terrains calcaires aux terres acides). Mais rien ne

⁷³Il se fondait sur l'étude de chartes* et règlements déposés aux archives.

⁷⁴Responsable L. Bourgeois, Maître de Conférences à l'Université de Poitiers.

permet d'exclure dans ce cas de figure une exploitation de territoires situés à l'ouest de la ville et non tout autour du site.

Enfin, le recours à la **modélisation** pourrait constituer un moyen fort utile pour valider cette hypothèse. Comme le montre l'exemple languedocien, il a été possible de modéliser⁷⁵ le territoire d'approvisionnement d'un atelier de potiers gallo-romains (Sallèles d'Aude - JAMET à paraître). Il ne dépassait pas quelques kilomètres de rayon.

X.3.3) Le poids des activités spécifiques :

L'importance et la diversité des activités jouent un rôle important dans le comportement humain. Les **usages spécifiques peuvent conditionner les stratégies d'approvisionnement** par les quantités de combustibles nécessaires et la fréquence des besoins. **De quelle manière s'intégraient-elles dans le schéma général d'exploitation des ressources ?**

En effet, Il est possible d'envisager qu'une sélection ou un choix d'essences existe pour des feux dont la conduite peut jouer un rôle important. Pour cela, il est nécessaire d'approfondir le concept de sélection et de se poser la question de savoir s'il n'est pas lié à notre conception des choses (rationnelle et cartésienne) et de ce fait constitue une déformation préjudiciable à l'interprétation des résultats pour des périodes dont les connaissances techniques et les besoins n'étaient pas du même ordre que les nôtres.

Les activités spécifiques étudiées dans le présent travail sont l'occasion d'aborder ces aspects.

X.3.3.1) La métallurgie :

La **forge de Rom** (U.S. 561) ou la **fosse de Poitiers** - le Calvaire (U.S. 1653) présentent une faible richesse taxinomique tendant vers une monospécificité. Y-a-t-il eu sélection dans ces cas ?

⁷⁵Même si les modèles peuvent soulever le scepticisme, ils peuvent contribuer à vérifier des hypothèses et écarter certaines éventualités.

La sélection repose sur un choix raisonné fondé sur une relation directe entre les propriétés (technologiques ou de combustion) d'une essence et son usage précis dans le cadre d'une activité donnée. Cette interprétation est plausible pour expliquer le constat d'une richesse taxinomique très faible issue de la répétition significative de l'activité (dépôts des vidanges des fours, ...). La conséquence est de savoir si ces aspects peuvent avoir une **importance plus grande que celle des usages domestiques dans la transformation du milieu**. Si cela était le cas, quel poids joueraient-ils sur la stratégie et les modalités de l'approvisionnement en particulier pour des densités significatives d'occupation corollaires au développement d'activités artisanales ?

En outre, il faut noter que ce genre de problème dépasse le strict cadre du poids des usages spécifiques sur la nature des spectres anthracologiques obtenus pour lesdites activités d'une part et, pour les utilisations de combustible pour des usages domestiques d'autre part. En effet, il se pourrait que la nécessité de fortes quantités de combustible soit à la base de l'hypothèse qui pourrait expliquer la genèse de la formation des paysages de terres de Brandes* en Haut-Poitou⁷⁶.

La **métallurgie** implique une conduite particulière du feu. La chaleur dégagée doit être importante et constante. La forme du combustible joue un rôle non négligeable. Le charbon de bois par ignition permet une meilleure restitution de l'énergie sous forme de chaleur. De ce fait, les chênes caducifoliés répondent très bien à ces conditions. Mais pouvons-nous pour autant parler de sélection ? Les autres essences de premier plan comme le hêtre permettent-elles d'obtenir les mêmes résultats ?

Nous ne disposons malheureusement pas de données suffisantes pour la région et la période considérée. Cependant, l'U.S. 1653 montre pour une activité supposée métallurgique, en raison de la présence de laitiers* (pour le Moyen Age), qu'il peut exister un mélange d'essences de premier ordre. Le hêtre est présent dans des proportions non négligeables. Si la technique n'a pas évolué jusqu'au début de l'époque moderne, avec l'apparition des hauts fourneaux, il est possible que ce qui peut être considéré à première vue comme un choix orienté correspond en fait à un **compromis** lié aux **qualités universelles** de ces essences et à la **disponibilité** dans le territoire d'approvisionnement. Il est alors logique de trouver les essences de premier

⁷⁶L'activité métallurgique fut très développée au cours de la période historique. Le fer était extrait du bétain*. Les nombreuses traces de ferriers en témoignent (RICHARD, 1995).

ordre favorisées ou non par le mode de traitement des réserves de bois que constituent les ensembles boisés.

X.3.3.2) Cas des propriétés physiques et technologiques :

Un cas pouvant illustrer la sélection consiste à retenir les **propriétés techniques** d'une essence. Dans le domaine de la construction, les qualités de compression, de résistance et de flexion d'une essence peuvent être importantes (CAMPREDON, 1963 ; ADAM, 1984) Ainsi, aujourd'hui, nous pouvons lire des conclusions sur les diverses espèces recommandées ou non pour tel ou tel usage architectural (charpente, menuiserie, ...). Dans de nombreuses références, il est écrit que le hêtre n'est pas un bon bois de construction. L'exemple de Colbert le réfutant pour l'architecture navale est repris très régulièrement (TEISSIER de CROS, 1981).

Mais les usages tels qu'ils sont décrits aujourd'hui sont à l'image que nous nous faisons de la sélection. Une essence est employée pour un usage parce qu'elle a les caractéristiques requises. Cette **vision est très moderne**. Elle est inspirée par notre système rationnel et cartésien de pensées et par la place mineure que joue aujourd'hui le bois dans notre quotidien. Il est avant tout un matériau et non plus aussi le seul combustible dont nous pouvons disposer pour produire de l'énergie.

Il est donc nécessaire d'en faire abstraction pour aborder les problèmes liés à la construction. Au cours des diverses expériences menées dans ce domaine au cours de ce travail, le hêtre et d'autres essences, comme le tilleul, furent identifiées alors qu'elles seraient bannies actuellement ou du moins fortement déconseillées (RAMEAU *et al.*, 1989). Mais, dans la plupart des cas, nous ne retrouvons pas que des chênes caducifoliés. Comme le rappelait Vitruve dans *De Architectura* (MAUFRAS, 1847), l'adaptation aux conditions locales était une condition indispensable et une contrainte inévitable.

Chassenon illustre le **fait que la sélection est un fait très relatif**. L'incendie du V^e s. ap. J.-C. montre que cinq taxons pouvaient être employés pour la même construction (Fig. 45). Leurs qualités technologiques correspondent à la fonction de la pièce, mais nous pouvons nous demander si ce n'est pas là encore un compromis. Il y aurait alors la recherche d'une forme correspondant à l'usage (planches ou poutres) dans le potentiel disponible. Si une essence a les qualités requises et qu'elle peut être disponible dans le milieu, il est certain qu'elle a une forte probabilité d'être identifiée.

Cependant, **exclure un choix volontaire est hasardeux**. Deux exemples rencontrés pourraient très bien correspondre à cette possibilité d'interprétation. Le plancher en frêne (U.S. 6043) de Chassenon est celui d'une palestre*. Les qualités de souplesse et de flexibilité liée à l'usage peuvent être mises en avant pour expliquer la présence de ce taxon.

De plus, nous avons trouvé du **sapin** dans un effondrement d'incendie du Haut-Empire sur l'expertise du site des Cordeliers à Poitiers (cf. chapitre IV). Or compte tenu du fait que nous n'avons jamais trouvé cette essence dans les spectres anthracologiques* témoignant de l'environnement complet d'un site et que la palynologie n'en indique pas non plus (ou alors interprété comme un apport lointain en Charente-Maritime par MARAMBAT *in* LAPORTE, 1998), l'hypothèse la plus vraisemblable est une importation *via* un circuit de distribution*. Pourquoi alors faire venir du sapin alors qu'il existe un potentiel autour du site de Poitiers permettant de réaliser toutes les pièces architecturales désirées ? Cela met peut-être l'accent sur la signification potentielle de "prestige" que représente la décoration (similaire à la pose d'enduits peints richement décorés) pouvant induire un luxe, un raffinement témoin ostentatoire de richesse.

X.3.3.3) Conclusion :

Il est nécessaire de **multiplier les exemples pour lesquels les besoins importants en combustible pour des usages spécifiques** pouvant induire une technique et une conduite du feu particulières. En effet, cela peut avoir son importance dans le cadre d'une activité fréquente. Par les quantités de combustible alors nécessaires, cette dernière peut jouer un rôle important et non négligeable dans la stratégie d'approvisionnement, ainsi que dans les modalités, pouvant aller éventuellement jusqu'à interférer avec les spectres* issus des usages domestiques comme pourrait le suggérer l'exemple de Rom (cf. FS 40 et FS 6).

Mais il apparaît que **l'étude parallèle des usages domestiques et des usages spécifiques** peut déboucher sur une intégration de ces dernières dans la stratégie globale d'approvisionnement surtout lorsque la conduite du feu n'est pas la motivation essentielle du choix du combustible (cf. Chassenon). Il semble que leur importance relative dans les activités d'un site soit un facteur important. Si leurs

besoins ne sont pas disproportionnés par rapport aux usages domestiques, il n'est pas constaté d'impact sur la stratégie d'approvisionnement dans nos exemples.

En effet, l'exemple de Melle permet d'étudier une activité spécifique non associée directement à une occupation domestique. Il apparaît que les spectres* obtenus ne sont pas du type de celui auquel on peut s'attendre pour un lieu d'habitation. Il y a peut-être là un cas d'organisation particulière de **l'approvisionnement strictement réservée à l'exploitation** de l'argent des mines.

X.4) Quelles furent les conséquences pour le milieu ?

X.4.1) Les essences de premier ordre dans la végétation du Centre-Ouest :

X.4.1.1) Le cas du hêtre :

Le fait que cette essence est identifiée régulièrement dans divers secteurs (Haut-Poitou, Charente Limousine, Seuil du Poitou et la zone royannaise) au-delà d'une représentativité anecdotique pour des situations différentes (agglomérations importantes, secondaires, ...) montre que pour une période supposée de grands défrichements, ces derniers n'ont **pas eu pour conséquence** de le faire **disparaître très rapidement** et de manière durable sur l'ensemble du territoire picto-charentais.

Deux remarques complètent ce fait. D'une part, le cas de Chassenon illustre un **comportement** qui n'a pas consisté à utiliser préférentiellement le hêtre par rapport aux chênes caducifoliés. Les fréquences relatives de cette espèce ne dépassent jamais celles de ces autres espèces de premier ordre. De ce fait, à la vue de ces résultats, **il n'y a pas eu de disparition de hêtres par sélection** (ou choix raisonné). Cela aurait alors entraîné sa substitution par les chênes en raison d'une éventuelle inadaptation supposée aux modes de traitement de courte révolution du moins pour la période gallo-romaine.

D'autre part, la **zone charentaise** a bien été "occupée" par la série du hêtre (entre autre) du Marais Poitevin à la zone royannaise même s'il est possible que sa présence soit plus difficile à détecter dans le secteur des marais de Rochefort (REGRAIN, 1980 et MARAMBAT *in* LAPORTE, 1998). Celui-ci devait être très certainement répandu dans ce **secteur saintongeais** lors de la **première moitié du**

Subatlantique (3500 à 2000 BP). Mais la conjoncture du développement des activités humaines et le morcellement des espaces forestiers a pu induire une aridification locale et une diminution des conditions lui permettant de se maintenir (BARON, 1996). Il faut donc voir plus une **action indirecte de l'homme** qui n'a pas cherché à l'éliminer mais qui n'a fait que réduire les espaces propices à son développement. Cela est conforté par l'analyse du comportement humain (modalités et natures de l'approvisionnement). Elle montre que les communautés humaines pouvaient gérer leurs ressources en bois et que l'approvisionnement n'a pas été (du moins pour les fortes concentrations) influencé par des activités spécifiques.

Tous ces éléments soulignent **l'intérêt du hêtre dans la démarche paléoenvironnementale en Centre-Ouest** pour la période historique. Par sa relative fréquence, il témoigne d'une certaine stabilité de la végétation (pas de transformations radicales de l'environnement par substitutions majeures par exemple). Il constitue donc un très bon axe de recherches pour comprendre l'action de l'homme. Cependant, il manque des données importantes. Ce sont les modes de traitement des territoires d'approvisionnement. Nous touchons là les limites de la méthode liées au support de l'étude : les lieux d'occupation. En effet, si nous envisageons que l'approvisionnement est bien territorial (autour du site dans un rayon acceptable pour permettre un approvisionnement constant et régulier), dans l'environnement des sites et qu'il ne résulte pas d'artefacts comme le produit de défrichement ou un apport lointain, nous ne savons pas, pour les stratégies restreintes, si les zones de hêtres étaient traitées (futaies, taillis par exemple) où s'il s'agissait d'une récolte avec tri des essences de premier ordre.

Tout ce qui peut être constaté pour le moment, c'est que lorsque les fréquences du hêtre sont du même ordre que celles habituellement rencontrées pour des essences secondaires (< à 5 %), il y a une augmentation ou une apparition plus fréquente des essences de milieux ouverts (au sens large du terme). Il faut noter que nous n'avons pas pu constater ce qui pouvait se passer lorsqu'un milieu ne subissait plus l'ouverture due à la production d'un *ager** et/ou d'un *saltus** (ex. : cas de Chassenon) pour savoir si les taux pouvaient revenir à des valeurs fortes. Cela est normal puisque l'information s'arrête avec la phase d'abandon dans le cas présent.

Pour la période du **haut Moyen Age** et le peu d'informations sur la période médiévale, nous voyons que le hêtre peut être encore présent dans les territoires

d'approvisionnement. Sur le Plateau Mellois, il y a même une offre permettant de répondre à une demande importante. Dans le secteur de Poitiers, à la fin de la période médiévale, il est toujours présent. Il a donc toujours fait partie du paysage étudié lorsque le milieu n'a pas été transformé et ouvert d'une manière importante. Cela pose le problème vis-à-vis d'un texte de Colbert qui rappelle qu'en forêt d'Aulnay (17), il fut conservé parce qu'il était de belle venue, ce qui n'était pas le cas de Chizé. Il y a donc quelque part une **contradiction** avec les résultats de la période gallo-romaine par exemple pour laquelle la sélection ne semble pas avoir été la règle. Il est possible que ce texte de l'époque moderne témoigne d'un changement profond des mentalités entamé dès le bas Moyen Age comme en témoignent les premiers édits royaux ou coutumes et procès-verbaux (DEVEZE, 1965). Les forêts, les bois sont devenus des propriétés synonymes de revenus. Les débouchés deviennent de plus en plus nombreux et nécessitant de grandes quantités (ex. : métallurgie en Poitou puis en Angoumois). Il peut donc apparaître une notion de rentabilité, de gestion "cartésienne et commerciale" qui n'existait pas forcément antérieurement compte tenu de l'essor démographique, corollaire à l' "équilibre naturel" des ressources (l'offre répondant largement à la demande).

La **période gallo-romaine** pourrait donc correspondre à un **maintien du hêtre** localement et ainsi, d'une certaine manière l'existence d'espaces boisés gérés ou non. De plus, il ne semble pas y avoir de transformations radicales dans le sens où l'approvisionnement aurait pu avoir des difficultés à être de qualité (essences nobles au sens forestier du terme). Ces deux constats éclairent certaines données sur l'occupation du sol et en particulier la présence encore significative d'importants ensembles forestiers lors du début de l'essor démographique du Moyen Age (X^e - XII^e s. ap. J.-C.).

En Saintonge, les travaux de DEBORD (1984) indiquent que les zones boisées étaient importantes surtout sous forme de marches forestières et sur les terrains les moins propices aux développements de l'agriculture, compte tenu des moyens techniques de l'époque (Fig. 18). Nous pouvons raisonnablement penser que ce résultat n'est pas entièrement dû à une déprise démographique liée au haut Moyen Age mais aussi à l'action humaine, qui au cours de la période antique, a certainement permis le maintien de ces formations dans des secteurs pour lesquels l'occupation humaine aurait pu, par le poids de ses activités créer des déséquilibres importants. Le fait est conforté par les nouvelles données archéologiques qui mettent en avant

que les hypothèses d'autarcie et régression des techniques pour le haut Moyen Age ne sont pas si primordiales que cela. Les exemples de Chassenon ou de Rom témoignent, s'il le fallait, que les activités se déroulaient normalement. L'usage du métal n'était pas devenu rare comme l'illustrent les divers outils en métal retrouvés.

Mais considérer que la période gallo-romaine fut "neutre" et donc n'ait eu aucune incidence sur la végétation, constitue une extrapolation à nuancer. Les exemples de **Rom** et de **La Grande Cosse** à Airvault soulignent que l'ouverture du paysage présente plusieurs aspects allant jusqu'au développement de dynamiques régressives très développées localement surtout lorsque l'approvisionnement était local. Mais fondamentalement, par exemple à Poitiers en Haut-Poitou, nous n'assistons pas à des phénomènes de grande ampleur, comparables à la formation des paysages de terres de Brandes* présents dans ce secteur à l'époque moderne (JOLLET, 1956).

X.4.1.2) Le cas du châtaignier :

La **transition Bas-Empire à haut Moyen Age** semble marquer dans certains sites étudiés une étape importante : le **développement** (du moins l'amorce) de celui du châtaignier.

A **Chassenon**, son apparition régulière mais sans augmentation relative de sa fréquence est constatée vers la fin du IV^e ou le début du V^e s. ap. J.-C. aussi bien dans les usages domestiques que dans le domaine de la construction (cf. poutre 2 de l'U.S. 4080 de la zone 4 - secteur 5). Elle correspond à son développement dans les hauts plateaux du Massif central d'après le constat palynologique⁷⁷ (GUENET, 1993).

Pour **les autres résultats** (Fig. 81), sa présence est observée dans les spectres anthracologiques à partir du haut Moyen Age dans des zones propices à sa croissance (terrains acides).

⁷⁷ Il s'agit d'une donnée calée chronologiquement.

Figure 81 : Recensement des identifications du châtaignier (*Castanea sativa* Mill.) dans les spectres anthracologiques au cours de la période historique en Poitou-Charentes:

Dates (ap. J.-C.) :	Secteur géographique :	Site :
fin IV ^e - V ^e s.	Près du Limousin : Haute-Charente	Chassenon
entre le VII ^e et le IX ^e s.	au nord de la région : entre la plaine de Thouars et la Gâtine (79)	Airvault - La Grande Cosse
IX ^e - X ^e s.	au cœur du Poitou-Charentes : sur le Plateau Mellois	Melle - Les Boulitotes
XIV ^e - XV ^e s.	Haut-Poitou : Poitiers	Poitiers - Hôtel de Région

Ainsi, ce taxon n'a pas été recensé dans les niveaux du Haut-Empire voire du Bas-Empire.

Cependant, des **données palynologiques** suggèrent que le châtaignier a pu **exister avant la période historique** dans l'Ouest de la France (VISSET *et al.*, 1995).

Pourquoi est-il alors absent des spectres anthracologiques* des séquences couvrant le Haut-Empire ?

La **zone d'étude a son importance**. Elle doit permettre le développement de cette essence calcifuge. Cela exclut tous les sites situés au cœur des zones composées de sols issus directement des affleurements calcaires comme les terres de groie. De plus, il est nécessaire d'avoir un spectre complet pour être sûr de ne pas détecter sa présence (représentativité paléoenvironnementale complète⁷⁸). Enfin, sommes-nous sûr qu'il n'y avait pas de préjugés vis-à-vis de cette espèce qui "éclate au feu" ?

Pour ce dernier point, l'hypothèse d'une **utilisation restreinte** en raison de l'éclatement du bois (avec risque éventuel d'incendie) est possible mais fortement improbable. D'une part, CHABAL (1997) rappelle qu'il s'agit d'une tradition non justifiée. D'autre part, l'essence a été retrouvée dans les foyers domestiques et dans des fours artisanaux de Chassenon. Si nous tenons compte du fait que les références tardives au châtaignier dans les sources écrites pour la région (REDET, 1881 ; LEDAIN, 1902) et qu'il soit à la fois un arbre nourricier et un bois de production ligneuse manufacturable ou non, il est possible que **son développement comme**

essence de premier ordre soit tardif. Son développement, comme fait marquant de la végétation régionale, doit alors être très certainement postérieur à l'essor démographique médiéval (X^e - XII^e s. ap. J.-C.).

L'hypothèse de travail serait donc une présence ponctuelle liée à l'**arboriculture**, principalement si nous nous référons au texte de Fortunat du VI^e s. ap. J.-C. (PITTE, 1985). Il aurait été favorisé ultérieurement au cours d'une phase de déséquilibres induisant une transformation importante du milieu et particulièrement des réserves boisées. Il pourrait exister une relation avec la vitesse des révolutions et le développement du traitement en taillis, lorsque les terrains lui sont propices. Cela peut favoriser son développement en raison de sa croissance beaucoup plus active que celles des chênes ou du hêtre (C.R.P.F., 1973). Il aurait alors été substitué aux éléments de la chênaie-hêtraie transformée.

Dans les études ultérieures, il faudra donc **préciser la période** au cours de laquelle le châtaignier est devenu une espèce de premier plan dans la région d'une part et, vérifier qu'il pouvait exister antérieurement à la phase gallo-romaine d'autre part.

Cette histoire sera à étudier parallèlement à la régression du hêtre dans un premier temps pour vérifier que ces faits témoignent bien de la mise en place de la situation que nous connaissons actuellement et, dans un second temps, qu'elle soit parallèle à celle du charme (*Carpinus betulus* L.) qui peut présenter des similitudes importantes.

En effet, cet arbre de taillis et de haies est très bien adapté aux **courtes révolutions**. Son inaptitude à la concurrence implique que son développement et son maintien ne peuvent être réalisés sans intervention de l'homme (GUINIER, 1951) au cours de la période historique. Cela s'appuie sur ses conditions autoécologiques* et sa présence discrète aussi bien dans nos résultats que dans les diagrammes palynologiques des marais littoraux pour la période du Subatlantique. Or, actuellement, il est présent dans des charmilles. Envisager l'évolution de la chênaie-hêtraie vers la chênaie-charmaie tel que cela a pu être constaté dans le nord du Bassin

²⁸ Même dans ce cas de figure, il n'est pas certain qu'une absence de la liste des essences ligneuses signifie l'absence dans l'environnement. Certains taxons ne sont pas visibles alors qu'ils doivent très certainement exister dans le milieu. Nous n'avons jamais décelé le lierre (*Hedera helix* L.) dans toutes nos données alors qu'il existe dans ces milieux du Centre-Ouest.

parisien (PERNAUD, 1997) est peu probable dans le Centre-Ouest de la France. Mais il faudra le vérifier.

X.4.2) L'absence de grandes transformations pour les secteurs étudiés :

Pour cette période (gallo-romain à la fin du Moyen Age), le **comportement d'approvisionnement des différentes communautés** a donc présenté une certaine **variabilité**. De ce fait, même si il est clair que les défrichements furent nombreux, nous notons à travers nos exemples qu'ils n'ont pas été (du moins pour la partie orientale du Centre-Ouest) tels qu'ils purent induire des difficultés d'approvisionnement majeures. Ces dernières se seraient traduites dans les spectres anthracologiques* par des images du type de La Grande Cosse à Airvault qui auraient été dues à une dynamique régressive conduisant aux landes ou aux friches armées.

Contrairement à ce qui a été observé en Armorique (MARGUERIE, 1992), en "Haute Montagne" limousine (GUENET, 1993) ou dans le Haut-Médoc, nous n'assistons ni au développement de séries régressives durables ni à une transformation importante de la nature de la végétation arborescente (substitution par les résineux - pin maritime - des feuillus au 2^e âge du Fer et le développement de landes régressives ; ROUSSEAU-LARROQUE, 1994). Il ne semble pas que la région Centre-Ouest fut le théâtre de tels événements. Du moins, pour la Charente littorale et l'Angoumois, les défrichements sont constatés. Mais, ils se limitent aux constats d'usage : augmentation des plantes cultivées et diminution des pollens arborescents dans les diagrammes palynologiques. Il n'y a aucune précision sur les modalités et leurs conséquences ainsi que peu de précision chronologique sur les étapes du changement.

D'une manière générale, il ne semble pas que de grands bouleversements (substitution importante, développement de landes sur de vastes territoires) aient eu lieu avant le début du Moyen Age. Le facteur humain n'a pas dû jouer un rôle actif. Les ressources étaient importantes et, il n'y a pas eu apparemment de transformations visant à adapter le potentiel aux besoins. Les modalités et les stratégies d'approvisionnement semblent en relation directe uniquement avec la nature de l'occupation du sol, et non la nature des activités qui s'y sont déroulées. Ces dernières sont mixtes (usages domestiques et usages artisanaux). Du moins, leur

intensité n'a pas été suffisante pour engendrer des changements radicaux et importants à l'échelle d'un pays par exemple. Ainsi, au moins pour le Poitou, il a sûrement permis le **maintien des équilibres** (biodiversité) dans de nombreux endroits, en ne faisant que "retoucher" le milieu en ce qui concerne la nature des séries végétales, dont l'hypothèse de chênaies-hêtraies silicoles ou calcicoles avec des formations boisées présentant les mêmes caractéristiques générales qu'aujourd'hui, paraît envisageable. Il n'y a pas eu substitution d'une hêtraie par une chênaie-hêtraie puis une chênaie dégradée ou non.

De plus, il faut noter que des **évolutions aussi radicales et permanentes** observées dans des régions limitrophes d'origine purement humaine en Haut-Médoc ou liée potentiellement à l'acidité des sols et leur érosion en Armorique (GEBHARDT et MARGUERIE, 1993) sont **peu plausibles pour la majeure partie du Centre-Ouest**. En faisant abstraction de l'Aunis et de la Saintonge agricole⁷⁹, l'explication de cette constatation peut résider dans les caractéristiques fondamentales de la région pour le Poitou et la Haute-Charente. L'ouverture du milieu n'induit pas immédiatement des conséquences conduisant brutalement à des déséquilibres, comme une **érosion** rapide et active des sols (MAURY, 1850). En outre, même si les arbres ne sont pas d'aussi belle venue qu'en forêts ligériennes, l'"aptitude" forestière existe dans la région (C.R.P.F., 1973). Elle est particulièrement développée sur les terrains acides et froids dont ceux qui sont issus des placages tertiaires assez bien représentés sur l'ensemble de la zone picto-charentaise (§ I.1.1.1) et particulièrement dans les environs des principales agglomérations historiques de la région. Pour le sommet des séquences palynologiques, cela peut éventuellement indiquer que la chute des pollens arborescents ne doit pas être perçue systématiquement comme un phénomène continu et homogène dans le temps. Mais compte tenu des caractéristiques de sédimentation et des difficultés de datation, les phénomènes enregistrés peuvent correspondre à une résultante de faits locaux à mettre en relation avec l'histoire de l'occupation du sol de ces zones particulières que constituent les marais littoraux.

Il n'en demeure pas moins que des occupations héritées d'une permanence durable et inscrite dans le temps ont pu avoir des conséquences non négligeables sur l'environnement des sites. Pour reprendre l'hypothèse de BARON (1996), c'est au

⁷⁹ Nous ne disposons pas de données pour ce secteur géographique. Quant aux données palynologiques, elles ne sont pas suffisamment précises pour la période considérée.

niveau du **stade de végétation** qu'il faut voir l'action de l'homme en Poitou-Charentes pour les périodes antérieures aux XIII^e - XIV^e siècles et non sur le développement de paraclimax* ou de subclimax*. Cela peut être observé par l'anthracologie grâce aux fouilles archéologiques.

**Conclusion
et
perspectives**

Conclusion générale :

Appliquée à la période historique (de l'époque gallo-romaine à l'époque médiévale), l'anthracologie a donc permis d'apporter de nouveaux éléments relatifs à l'approche paléoenvironnementale et paléoécologique du Poitou-Charentes au cours de la seconde partie du Subatlantique. En effet, la palynologie a exploré cette région seulement dans les secteurs des marais littoraux et ceux de la zone d'Angoulême.

La **méthode employée** (inspirée des travaux antérieurs dans le domaine de la période historique) repose principalement sur l'échantillonnage de couches archéologiques témoignant d'une durée d'utilisation de bois suffisamment longue. Celle-ci permet d'analyser les modalités d'approvisionnement et la nature de la végétation récoltée pour des usages de différentes natures (domestique ou spécifique). En se fondant sur la cohérence statistique des échantillons (analyse spatiale de la distribution des fréquences des divers taxons), elle peut permettre de " rejeter " des renseignements ne permettant pas d'étudier soit le comportement humain soit l'évolution paléoenvironnementale des alentours d'un site archéologique (ex. : U.S. 1011 de Chassenon – chapitre III).

Dans le cas présent, les difficultés d'exploitation de certains résultats sont essentiellement dues à un processus de formation de la couche archéologique au cours duquel le brassage statistique des résidus charbonneux issus des usages domestiques ne s'est pas déroulé correctement. Or, celui-ci est un facteur important expliquant l'uniformité de répartition au sein de l'échantillon (§ II.5.2.1).

En explorant des sites de plaines, il a été possible d'analyser le **comportement humain** et de mettre en relation l'importance de l'occupation humaine et la mise en place d'une stratégie d'approvisionnement suggérant la possibilité d'une gestion raisonnée du bois. La situation au cours de la période gallo-romaine ne présente pas d'uniformité. Il existe plusieurs possibilités. L'approvisionnement des occupations urbaines peut être différent de celui des occupations rurales et cela indépendamment du secteur géographique considéré.

En effet, d'une part, Poitiers (en Haut-Poitou) et Barzan (en Saintonge littorale) ont pu présenter la même **stratégie restreinte** aux essences de premier ordre (chênes et hêtre) à la fin du I^{er} s. de notre ère. Cela témoignerait d'un potentiel de formations boisées important répondant aux besoins de ces pôles en plein essor et aux activités

nombreuses. Pour Poitiers, il est possible de situer chronologiquement le phénomène. Il est développé parallèlement à la mise en place de la romanisation matérielle de la ville (premier quart du I^{er} s. ap. J.-C.) et dure au moins jusqu'à la fin du I^{er} siècle.

D'autre part, Chassenon illustrerait une **stratégie "classique"**. Il y aurait eu un territoire d'approvisionnement peu transformé (végétation en équilibre avec le milieu) témoignant d'importants secteurs de type "formations boisées" chênaies-hêtraies. Les spectres anthracologiques* témoignent de cette interprétation. Ils se caractérisent par des fréquences relatives de 60 à 70 % pour les chênes caducifoliés et de 10 à 15 % pour le hêtre (en Haute-Charente). L'emploi de l'indice de concentration de Pareto conforterait l'idée de formations peu transformées par l'homme dans ces cas-là, avec une valeur proche de 20/80. Cette dernière pourrait suggérer le respect des lois écologiques dans le milieu d'approvisionnement:

Par ce genre d'approche (comportement humain), les données montrent que les **concepts de maîtrise et de transformation du milieu en fonction des besoins et du choix raisonné des essences** présentent des nuances qu'il est important de préciser. Il n'existe pas un schéma d'interactions homme/milieu mais plusieurs. Cela rejoint la prudence nécessaire pour ne pas considérer une occupation humaine comme une action de transformation radicale et volontaire du milieu. L'approfondissement de l'analyse des interactions homme/milieu permettra d'affiner les conclusions tirées des diagrammes palynologiques pour la séquence historique et de mieux expliquer leur sommet.

Les **études parallèles des usages domestiques et des usages spécifiques** ont montré que ces derniers s'intégraient à la stratégie d'approvisionnement des premiers. Cette possibilité est observée s'ils ne correspondaient pas à un volume d'activités tel qu'ils auraient pu entraîner un déséquilibre dans les disponibilités en bois, ou représentaient la motivation principale de la récolte de bois. La question de la sélection d'essences en fonction de leurs propriétés spécifiques (nature de l'essence) n'a pas pu encore être résolue. Les moyens pour y répondre apparaissent complexes. Elle doit donc être examinée cas par cas.

L'étude du **rapport chênes caducifoliés/hêtre** constitue un axe privilégié de recherches. Il reflète l'évolution du territoire d'approvisionnement lorsqu'il est en

corrélation avec l'absence de fréquences relatives importantes de taxons caractéristiques de landes ou de friches armées. D'une manière générale, il a toujours été constaté une diminution de la fréquence relative du hêtre en liaison à une augmentation de celle des chênes caducifoliés. Mais elle n'est en relation ni avec une élimination volontaire du hêtre ni avec une substitution par les chênes.

Il sera nécessaire de confirmer cette observation réalisée à partir de sites qui ne couvrent qu'une surface restreinte du Poitou-Charentes. Ainsi, la Saintonge n'a pas été étudiée. Il se peut que les résultats y soient différents par rapport au Poitou.

Pour les **évolutions importantes** (cas des essences de premier ordre pour le Centre-Ouest de la France), le **hêtre** n'a pas dû disparaître suite à une élimination volontaire dès la période gallo-romaine. Les causes sont très certainement à chercher dans la **réduction des espaces forestiers** lors de la période médiévale. En effet, les fréquences relatives de ce taxon sont toujours importantes, même si elles peuvent diminuer dans le temps. Deux facteurs ont pu contribuer à son maintien. D'une part, la probable gestion d'espaces forestiers qui ont permis à l'essence de se maintenir. Cela expliquerait ses fréquences dépassant des valeurs " normales " telles que celles qui ont été observées au début de la séquence de Chassenon (environ 15 %). D'autre part, à la période médiévale, ce taxon se retrouve même dans des usages spécifiques nécessitant de grandes quantités de combustibles comme en témoigne l'atelier de traitement de minerai argentifère de Melle (IX^e - X^e s. ap. J.-C.).

Pour le **châtaignier**, si sa fréquence relative au sein des spectres anthracologiques* devient permanente mais peu importante au cours du haut Moyen Age, il ne semble pas que son extension soit antérieure à la fin du Moyen Age.

Les deux analyses sont peut-être à mettre en relation. En effet, le châtaignier répond mieux que le hêtre aux besoins importants de bois (ex. : utilisation en tant que combustible) par traitement des bois par courtes révolutions (cf. taillis).

En ce qui concerne les **grandes transformations**, nous n'avons pas noté de substitution de séries comme en Haut-Médoc, ni le développement important de landes ou de friches armées dès la période gallo-romaine exception faite peut-être pour Airvault - La Grande Cosse dans un secteur où l'occupation du sol est ancienne et permanente.

Les caractéristiques édaphiques* et climatiques de la région peuvent en être la cause. Mais il faudra multiplier les cas pour asseoir cette hypothèse qui peut

expliquer en partie le maintien ou la présence des forêts historiques (cf. marche forestière entre la Saintonge et le Poitou) avant l'avènement d'un système de propriétés foncières pouvant les préserver jusqu'à l'époque moderne.

En complément, cela peut apporter pour la zone du Haut-Poitou des éléments nouveaux pour la compréhension de la genèse du paysage dit "de Brandes*" qui caractérisa les deux tiers de la Vienne lors de l'époque moderne. La permanence de ce type de paysage ne semble pas contemporaine à la période gallo-romaine si nous nous référons aux résultats de Poitiers ou de Chassenon.

Perspectives de recherches et valorisation:

A la vue de l'ensemble de ces données, il peut donc être envisagé un développement durable de la démarche paléoenvironnementale passant par des objectifs raisonnables et l'obtention de résultats rapidement exploitables. L'expérience menée dans cette région montre que les applications d'un tel travail sont nombreuses et intéressent divers domaines :

- l'archéologie,
- le patrimoine touristique et,
- le patrimoine naturel.

Cela est très important dans le contexte actuel de la recherche qui doit être à la fois fondamentale et appliquée.

Pour l'**archéologie**, l'apport déjà démontré depuis plusieurs années, dans des régions qui utilisent l'anthracologie comme un outil de routine, est multiple. De la restitution de données sur le milieu à l'analyse des usages ou des procédés technologiques, l'approche environnementale apporte des informations sur le mode de vie des communautés étudiées. Par la possibilité d'intégrer à ses modalités d'application d'autres types de prélèvements (et réciproquement), elle peut permettre la multiplication des analyses archéométriques.

Pour la **valorisation des résultats**, la démarche paléoenvironnementale trouve une application qui justifie son intérêt au-delà de l'approche fondamentale qu'elle constitue, à travers les programmes de développement du tourisme patrimonial (ex. : sites classés monuments historiques comme Chassenon et Barzan).

Elle peut aussi naturellement trouver un débouché en contribuant modestement à la réflexion sur l'aménagement du territoire et la **valorisation des réserves** naturelles. En participant à l'explication de la genèse des paysages conservés, elle souligne ainsi la nécessité d'en maintenir des témoins sous formes de conservatoires "naturels".

En respectant les limites de la démarche paléoenvironnementale, il apparaît que le développement pour la période historique en Poitou-Charentes pourrait s'articuler autour des cinq axes majeurs suivants :

- l'évolution de la répartition et de l'importance relative des essences de premier ordre (chênes caducifoliés, châtaignier et hêtre) au cours du Subatlantique,
- la genèse et le développement des paysages témoins d'une profonde et durable transformation du milieu en cherchant quel fut le rôle des activités spécifiques à grande échelle dans leur mise en place et leur maintien,
- l'histoire des agglomérations principales par rapport aux habitats ruraux,
- l'histoire paléoécologique des forêts reliques de la région,
- l'évolution comparée de la Saintonge et du Poitou.

Il est clair que la pluridisciplinarité est une règle fondamentale. Cependant, elle nécessite l'obligation de centraliser l'information et la constitution d'un groupe de recherches ou du moins, pour ne pas être accusé de main mise sur un territoire, d'un réseau bien structuré, coordonné et évidemment en relation avec les autres structures abordant pour les régions limitrophes les mêmes aspects (le Limousin, la Bretagne, et l'Aquitaine).

Enfin, après avoir " réglé " le problème de la période historique, il sera nécessaire de remonter dans le temps afin de compléter les données palynologiques dans les régions de plaines et de plateaux argileux pour les périodes antérieures au Subatlantique et cela pour :

- comprendre les enjeux paléobotaniques et paléoécologiques régionaux,
- étudier les flux migratoires afin d'analyser la composante dont la période du Subatlantique a hérité dans un secteur soumis à plusieurs influences pouvant paraître contradictoires, et qui ne constitue pas une barrière phytogéographique majeure à l'expansion des diverses flores au cours de l'Holocène.

Bibliographie

ABBAYE (des) H. - 1954 - "Le Chêne vert (*Quercus ilex* L.) et son cortège floristique méditerranéen sur le littoral sud-ouest du Massif Armoricaïn", in *Végétation*, V-VI, pp. 1 à 5.

ADAM J.-P. - 1984 - *La construction gallo-romaine - matériaux et techniques*, Coll. "Grands manuels Picard", Ed. Picard, Paris, 367 p.

ALLEE Ph. et DIOT M.-F. - 1997 - "PCR Archéologie agraire en Limousin ", *Bilan scientifique 1996*, Ministère de la Culture, S.D.A., S.R.A. Limousin, Limoges, pp. 56-57.

A.R.E.E.A.R. - 1978 - Atlas agricole de la région du Poitou-Charentes, D.R.A.E.F., A.R.E.E.A.R. région Poitou-Charentes, Poitiers, 15 fiches.

ARCERE M. - 1755 - *Histoire de la ville de La Rochelle et du pays d'Aulnis, composée d'après les auteurs et les titres originaux, et enrichie de divers plans*, réimpression de l'édition originale de La Rochelle 1756-1757, Ed. Lafitte Reprints, Marseille (1975), 2 tomes, pp. 660-722.

AUBERT G. et BOULAINÉ J. - 1980 - *La pédologie*, Coll. "Que sais-je ?", 352, 3^e édition, Ed. P.U.F., Paris, 127 p.

AUDOUZE F. et BUCHENSCHUTZ O. - 1989 - *Villes, villages et campagnes de l'Europe celtique du II^e millénaire à la fin du I^{er} siècle av. J.-C.*, Coll. Bibliothèque d'archéologie, Ed. Hachette, Paris, 362 p.

AUPERT P. - 1992 - *Sanxay - un grand sanctuaire rural gallo-romain*, Coll. "Guides archéologiques de France", 25, Imprimerie Nationale, Paris, 116 p.

AUPERT P. et DASSIE J. - 1999 - "L'urbanisme d'une agglomération secondaire : nouvelles découvertes aériennes à Barzan", *Aquitania XV*, Ed. Fédération Aquitania, Bordeaux, pp. 167-186.

AUPERT P., FINCKER M. et TASSAUX Fr. - 1995 - "Agglomérations secondaires de l'Aquitaine atlantique", *Villes et campagnes en Gaule romaine, 120^e congrès nation des Sociétés historiques et Scientifiques*, Aix-en-Provence, Ed. C.N.R.S., Paris, pp. 45-69.

BABEAU H. - 1971 - *La forêt de Chizé - étude géographique*, mémoire de Maîtrise, présenté en mai 1971, document dactylographié, Université de Poitiers, 91 p.

BADAL GARCIA E. - 1990 - Méthode de prélèvement et paléoécologie du Néolithique d'après les charbons de bois de la "Cova de les Cendres" , in Bois et archéologie, conférence, Louvain-la-Neuve, 2-3 octobre, Ed. Hackens, pp. 231-243.

BAIGL J.-Ph. - 1995 - Barbezieux « Les Petits Clairons » (16 028 013 AH) (Charente), DFS de sauvetage urgent, Centre de documentation archéologique, Angoulême, 125 p.

BARBIER S. - 1997 - *Tessonnière - Z.A.C. de La Maucarrière (79-235-005 AH), opération d'évaluation*, D.F.S., S.R.A. Poitou-Charentes, Poitiers, 5 p.

BARDONNET A. - 1875 - *Registre des comptes d'Alfonse comte de Poitiers : (1243-1247. Archives nationales, KK. 376, Musée 247.)*, A.H.P. T. IV, S.A.H.P., Poitiers, 493 p.

BARON Y. - 1996 - *Les plantes sauvages et leurs milieux en Poitou-Charentes - Un guide écologique régional pour l'approche des groupements végétaux*, 2e édition, dactylo., Poitiers, 263 p.

BARON Y., DUPIAS G. et VILKS A. - 1982 - "Châteauroux", *Carte de la végétation de la France*, 39, (1/200.000ème), Ed. C.N.R.S., Toulouse.

BARRAUD D. en coll. avec FABIOUX M., VERNOU Ch., BUISSON J.-F. et GIRARDY-CAILLAT C. - 1992 - "Origine et développement topographique des agglomérations : Agen, Angoulême, Bordeaux, Périgueux, Poitiers", *Villes et agglomérations antiques urbaines du Sud-Ouest de la Gaule : Histoire et archéologie*, 2^e colloque *Aquitania* : Bordeaux, 13-15 septembre 1990, *Aquitania* supplément 6, des Fédérations *Aquitania*, Bordeaux, pp. 199-209.

BASTIN B. - 1975 - "Etude palynologique du gisement magdalénien d'Angles-sur-L'Anglin (Vienne, France)", *Annales de la Société de Belgique*, T. 98, pp. 23-36.

BASTIN B. - 1976 - "Etude palynologique des couches E2, D et B5 de la grotte de Fontéchevade (Charente, France)", *Bull. Soc. Roy. Anthropol. Préhist.*, 87, pp. 15-27.

BASTIN B et GUILLIEN Y. - 1971 - "Paléoclimatologie et stratigraphie - Approche palynologique des grès lités de Sonnevillle et d'Echoisy (Charente)", note présentée le 29 novembre 1971, *C.R. Acad. Sc. Paris*, T. 273, série D, eds JOUVE, Paris, pp. 2063-2066.

BAZILE-ROBERT E. - 1979 - *Flore et végétation du sud de la France pendant la dernière glaciation d'après l'analyse anthracologique*, Thèse 3^e cycle, Univ. Montpellier II, 134 p.

BAZILE-ROBERT E. - 1980 - "Les groupements à *Amygdalus* et *Prunus* de la fin du Tardiglaciaire et du début du Postglaciaire en Méditerranée nord-occidentale", *Géobios*, 13 fasc. 5, Lyon, pp. 777-781.

BEAUCHET-FILLEAU H. - 1875 - "Recherches sur l'étendue des forêts formant les marches communes entre les Santons et les Pictons avant la conquête romaine", *Bulletin de la Société de Statistique, Sciences, Lettres et Arts du département des Deux-Sèvres*, 10-11, octobre novembre, Niort, pp. 409-432.

BERAUD R. - 1924 - "Les Forêts sous l'Ancien Régime", *R.B.P.*, T. XXXVII, 37^e année, 1^{ère} livraison, Henri Lussaud Imprimeur-éditeur, Fontenay-le-Comte, pp. 107-115.

BERNARD J. et VISET L. - 1992 - "Une tourbière interglaciaire sur la plage de La Parée à Brétignolles (Vendée - France) : première approche pollenanalytique", *Quaternaire*, 3, Maison de la Géologie, Paris, pp. 16-22.

BERNARD G., BERNIER M., CHAUMET M., COMBES J. et LUC M. - 1980 - *Les Deux-Sèvres aujourd'hui*, Ed. Bordessoules, Saint-Jean-d'Angély (17), 383 p.

BOISSONNADE P. - 1900 - *Essai sur l'organisation du travail en Poitou - depuis le XI^e s. jusqu'à la révolution*, Tome premier, Ed. H. Champier, librairie-éditeurs, Paris, 523 p.

BOISSONNADE P. - 1908 - "Les voies de communication terrestres et fluviales en Poitou, sous le règne de Henri IV et l'œuvre du gouvernement royal", *Revue Henri IV*, T. II, n^o 5, Ed. J. GAMBER librairie, pp. 294-311.

BOLLE A., BATY P., PETORIN N. et VEQUAUD B. - 1998 - *La Laigne - Déviation de la R.N. 11, site 17-201-004 AH, D.F.S., S.R.A. Poitou-Charentes, Poitiers*, 92 p.

BOUBY H. - 1978 - Matériaux pour une étude floristique et phytosociologique du Limousin occidental : forêt de Rochechouart et secteurs limitrophes (Haute-Vienne), *Bull. Soc. Bot. du Centre-Ouest*, n° spécial 2, S.B.C.O., Saint-Sulpice-de-Royan (17), 134 p.

BOUCHET J.-M., BURNEZ Cl. et FOUERE P. - 1990 - " La Grande Pigouille à Beluire (Charente-Maritime) ", *B.S.P.F.*, T. 87, S.P.F., Paris, pp. 153-160.

BOUET A., CARPONSIN-MARTIN C. et POIRIER Ph. - 1998 - *Le Fa (commune de Barzan) - Les Thermes*, D.F.S. fouilles programmées, S.R.A. Poitou-Charentes, Poitiers, 171 p.

BOYER J.-F. - 1985 - "Végétation et structures archéologiques en Haut-Limousin", *T.A.L.*, T. 5, Limoges, pp. 17-35.

BRIANE D. et DOAT J. - 1985 - *Guide technique de la carbonisation - La fabrication du charbon de bois*, Ed. Edisud, Aix-en-Provence, 177 p.

BRION C. - 1973 - *Analyse palynologique d'une tourbière subatlantique du Marais Poitevin (Le Vanneau, Deux-Sèvres)*, thèse 3ème cycle, Univ. Poitiers, 121 p.

BROCHIER J.-E. - 1989 - "Histoire des climats, climat de l'histoire", *De Lascaux au Grand Louvre - Archéologie et histoire en France*, Ed. Errance, Paris, pp. 56-57.

BRUNET P. (dir) - 1992 - *L'atlas des paysages ruraux de France*, Ed. J.-P. de Monza, Paris, 200 p.

C.R.P.F. - 1973 - *Orientation régionale de production pour la propriété forestière privée de Poitou-Charentes*, C.R.P.F., Smarves (86), 64 p.

CAMPREDON J. - 1963 - *Le Bois*, Coll. Que sais-je?, 382, 3^e édition, Ed. P.U.F., Paris, 128 p.

CASSEN S. et SCARRE C. - 1997 - *Les enceintes néolithiques de La Mastine et Pied-Lizet (Charente-Maritime) - Fouille archéologique et études paléoenvironnementales dans le Marais Poitevin (1984-1988)*, Mémoire XI, Ed. A.C.P., Chauvigny (86), 196 p.

CHABAL L. - 1988 - "Pourquoi et comment prélever les charbons de bois pour la période antique : les méthodes utilisées sur le site de Lattes (Hérault)", *Lattara 1*, Lattes, pp. 188-200.

CHABAL L. - 1991 - *L'Homme et l'évolution de la végétation méditerranéenne, des âges des métaux à la période romaine : recherches anthracologiques théoriques, appliquées principalement à des sites du Bas-Languedoc*, Thèse de doctorat, Univ. Montpellier II, 435 p.

CHABAL L. - 1992 - "La représentativité paléoécologique des charbons du bois", *colloque international, Montpellier, 10-13 septembre 1991*, *Bull. de la Société botanique de France*, T. 139, Ed. Société botanique de France, Paris, pp. 213-236.

- CHABAL L. - 1997 - *Forêts et sociétés en Languedoc (Néolithique final, Antiquité tardive)*, Coll. D.A.F., 63, Ed. de la Maison des sciences de l'Homme, Paris, 189 p.
- CHAMPAGNE A. - 1999 - "Une reconstruction au XV^e siècle en Poitou : financement et approvisionnement en matériaux du chantier de Vasles", *Aquitania*, T. XV, Ed. Fédération *Aquitania*, Bordeaux, pp. 287-307.
- CLEMENT J.-M. - 1981 - *Larousse agricole*, Ed. Lib. Larousse, Paris, 1208 p.
- COCHON de LAPPARENT Ch. - 1802 (an X) - *Description générale du département de la Vienne*, Imp. Lib. Le Clere, Paris, 42 p.
- COLBERT Ch. - 1668 - *Etat des Forests et bois du Roi de la Province du Poitou, leur situation, consistance, nature et qualité du bois, dont elles sont aujourd'hui plantées, le moyen de les conserver, et le revenu qu'on peut tirer présentement*, *La Réformation générale des Forests et des Bois de sa Majesté de la Province du Poitou*, Imp. Jean Fleviau, Poitiers, pp. 261-272.
- Coll. - 1992 - *Villes et agglomérations antiques urbaines du Sud-Ouest de la Gaule : Histoire et archéologie*, 2^e colloque *Aquitania* : Bordeaux, 13-15 septembre 1990, *Aquitania*, supplément 6, Fédération *Aquitania*, Bordeaux, 511 p.
- COMBES J. et LUC M. (dir) - 1986 - *La Charente : de la Préhistoire à nos jours*, Coll. L'histoire par les documents, Ed. Bordessoules, Saint-Jean-d'Angély (17), 429 p.
- COMPS B. - 1972 - *Essai sur le déterminisme écologique du Hêtre (Fagus sylvatica) en Aquitaine*, thèse, Université Bordeaux I, 272 p.
- CORILLION R. - 1970 - *La Roche-sur-Yon*, Coll. Carte de la végétation de la France, 38, (1/200.000^{ème}), Ed. C.N.R.S., Toulouse.
- CORILLION R. - 1985/1986 - "Aspects généraux de l'évolution de la végétation régionale (forêts, bocage) depuis les défrichements du Moyen Age", *Bulletin Mayenne-Sciences*, pp. 17-31
- CORILLION R. et GUERLESQUIN M. - 1974 - *La Rochelle*, Coll. Carte de la végétation de la France, 44 (1/200.000^{ème}), Ed. C.N.R.S., Paris.
- CORNEC Th., DALLE S. et VEQUAUD B. - 1998 - *Airvault (Deux-Sèvres) : La Grande Cosse (79-005-059 AH)*, 2 vol., S.R.A. Poitiers, Poitiers, 20 p.
- COULON G. - 1990 - *Les gallo-romains - Métiers, vie quotidienne et religion*, T. 2, Ed. Armand Colin, Paris, 239 p.
- D.D.A. 79 - 1979 - *Aménagement du territoire rural en Deux-Sèvres*, Ministère de l'Agriculture, D.D.A. Deux-Sèvres, A.R.E.E.A.R. région Poitou-Charentes, Poitiers, 175 p.
- DAGET P. et GODRON M. - 1974 - *Vocabulaire d'écologie*, Ed. Hachette, Paris, s.p.
- DALMAS A. - 1979 - *Vitruve - Les dix livres d'architecture* (traduction intégrale de Charles Perrault, 1673 revue et corrigée sur les textes latins,) Ed. Balland, s.l., 349 p.

- DEBORD A. - 1981 - "Le défrichement de la Saintonge médiévale (X^e - XII^e siècles)", *Annales de l'Université Francophone d'Été - Saintonge - Québec*, 1979, Ed. Bordessoules, Saint-Jean-d'Angély (17), pp. 28-34.
- DEBORD A. - 1984 - *La Société laïque dans les pays de la Charente - X^e-XII^e s.*, Ed. Picard, France, 586 p.
- DELAISTRE - 1802 - *Statistiques du département de la Charente*, Imp. Librair. Leclère, Paris, 42 p.
- DESBORDES J.-M. et COUSTEAUD J.-P. - 1991 - *Limoges antique*, Coll. Guides archéologiques de France, 21, Imprimerie Nationale, Paris, 108 p.
- DEVEZE M. - 1963 - "Les forêts du Poitou au XVII^e s.", *Actes du 87^e congrès national des Sociétés savantes - Poitiers*, 1962, section d'Histoire moderne et contemporaine, Imp. Nationale, Paris, pp. 543-556.
- DEVEZE M. - 1965 - *Histoire des forêts*, Coll. Que-sais-je ?, 1135, le point des connaissances actuelles, Ed. P.U.F., Paris, 126 p.
- DIEUDONNE-GLAD N. - 1997 - *Rapport de fouille programmée : Rom, "La Petite Ouche" (Deux-Sèvres)*, S.R.A. Poitou-Charentes, Poitiers, 69 p.
- DIEUDONNE-GLAD N. - 1998 - *Rapport de fouille programmée : Rom, "La Petite Ouche" (Deux-Sèvres)*, S.R.A. Poitou-Charentes, Poitiers, 26 p.
- DIOT M.-F. - 1969 - *Recherches sur le Post-Glaciaire de la vallée de la Boême : géologie, palynologie*, Thèse 3^e cycle, Univ. Bordeaux I, 219 p.
- DIOT M.-F. - 1990 - "Apport de la palynologie à la connaissance de l'environnement de l'Age du Bronze dans le Sud-Ouest de la France", *Le Bronze Atlantique*, colloque de Beynac, 10-14 septembre 1990, pp. 319-332.
- DIOT M.-F. et BAUDRIMONT R. - 1969 - "Zonation paléoclimatique d'une tourbière de Charente : étude des pollens et des diatomées", *C.R. Acad. Sc.*, T. 269, série D, Imp. Jouve, Paris, pp. 20-23.
- DIOT M.-F. et LABORIE Y. - 1989 - "Palynologie et histoire urbaine. Essai sur la dynamique du paysage du I^{er} au XV^e siècle autour du site de Bergerac (Dordogne)", *Aquitania*, T. VII, Ed. Fédération *Aquitania*, Bordeaux, pp. 143-173.
- DIOT M.-F. et TASTET J.-P. - 1995 - "Paléo-environnements holocènes et limites chrono-climatiques enregistrés dans un marais estuarien de la Gironde (France)", *Quaternaire*, 6, Maison de la géologie, Paris, pp. 63-75.
- DIOT M.-F., GOMEZ J. et MARINVAL Ph. - 1987 - "Le site fortifié du Fort-des-Anglais à Mouthiers-sur-Boême (Charente) et son environnement protohistorique", *111^e congrès des Sociétés savantes*, Poitiers, 1986, pp. 331-346.
- DJINDJIAN F. - 1991 - *Méthodes pour l'archéologie*, Ed. Armand Colin, Paris, 405 p.
- DUBOIS C. - 1996 - "L'ouverture par le feu dans les mines : Histoire, archéologie et expérimentations", *Rev. d'Archéométrie*, 20, Rennes, pp. 33-46.

- DUBOIS G. et DUBOIS C. - 1951 - "L'évolution forestière flandrienne dans la région charentaise", *Sédimentation et Quaternaire*, congrès de 1949, pp. 221-224.
- DUMONT A. en coll. avec BERNARD L., BRISAC B., FARAGO B. et BAMBAGIONI F. - 1998 - *Extension Hôtel de Région - Poitiers (86)*, D.F.S., Fouille d'évaluation archéologique, S.R.A. Poitou-Charentes, Poitiers, 14 p.
- DUPIAS G. et VILKS A. - 1976 - *Poitiers*, Coll. Cartes de la végétation de la France, 45, Ed. C.N.R.S., Toulouse.
- DUPONT P. - 1962 - *La Flore atlantique européenne. Introduction à l'étude du secteur ibéro-atlantique*, Coll. Documents pour les cartes des productions végétales, Ed. C.N.R.S., Toulouse, 414 p.
- DUPUY M. - 1967 - *Sol et végétation - Application de la pédologie à l'écologie forestière*, journées d'informations de Poitiers, Coll. Annales du C.R.D.P. de Poitiers, I.P.N., Poitiers, 107 p.
- DUTRAIT L. - 1982 - "Les voies romaines", *Préhistoire et archéologie*, 40, mars 1982, Ed. Archéologia, Paris, pp. 21-36.
- ESTEVE G. - 1986 - " Les paysages littoraux de la Charente-Maritime continentale entre la Seudre et la Gironde - Essai d'interprétation de leur formation d'après la géologie, la géomorphologie et l'étude de la végétation ", *Bull. Soc. Bot. du Centre-Ouest*, nouvelle série, T. 17, S.B.C.O., Angoulême, pp. 61-123
- FABRE L. - 1996 - *Le charbonnage historique de la chênaie de Quercus ilex L. (Languedoc, France) : conséquences écologiques*, Thèse de doctorat, Univ. de Montpellier II, 364 p.
- FACON R. - 1966 - Les formations résiduelles et surface d'érosion tertiaires dans le Seuil du Poitou, *Norois*, 12, 3^e année, octobre-décembre 1956, Poitiers, pp. 365-387.
- FAVIER J. - 1993 - *Dictionnaire de la France médiévale*, Ed. Fayard, Paris, 982 p., ill.
- FELLAG H. - 1996 - *Contribution à l'étude des paléoenvironnements et des paléoclimats de la fin du Pléistocène moyen et le Pléistocène supérieur du sud-ouest de la France. Analyse pollinique des remplissages des grottes du Suard, Bourgeois-Delaunay, Fontéchevade (Charente), et de l'abri Pataud (Dordogne)*, Thèse du Muséum d'Histoire Naturelle, Paris, 205 p.
- FERDIERE A. - 1988 - *Les campagnes en Gaule romaine - Tome 2 - Les techniques et les productions rurales en Gaule (52 av. J.-C. - 486 ap. J.-C.)*, Ed. Errance, Paris, 284 p.
- FIGUEIRAL I. - 1990 - *Le Nord-Ouest du Portugal et les modifications de l'écosystème du Bronze final à l'époque romaine, d'après l'anthracanalyse de sites archéologiques*, Thèse, Université Montpellier II, 162 p.
- FIORANTINO G. - 1998 - *L'exploitation du milieu par l'Homme du Paléolithique à l'Age du Bronze en Italie sud-orientale (Pouilles) : données anthracologiques et carpologiques*, Thèse de doctorat, Univ. Montpellier II, 2 vol., 388 p.
- FISCHESSER B. et DUPUIS-TATE M.-F. - 1998 - *Le Guide illustré de l'écologie*, Ed. La Martinière, Paris, 319 p.

FOUCAULT A. et RAOULT J.-F. - 1995 - *Dictionnaire de géologie*, Coll. Guides géologiques régionaux, 4^e édition, Ed. Masson, Paris, 350 p., ill.

FOURTEAU-BARDAJI A.-M. - 1991 - "Villes et terroirs médiévaux et post-médiévaux", *Les Archéologiques Poitou-Charentes 1991, bilan et perspectives sur la recherche régionale*, les 23 - 24 novembre 1991, document dactylographié, M.C.C., S.R.A., Poitiers, pp. 183-188.

FOURTEAU-BARDAJI A.-M., NIBODEAU J.-P. et VEQUAUD B. - 1994 - *Aux origines d'une paroisse - les fouilles archéologiques (Deux-Sèvres)*, Coll. Les clés du Patrimoine, 3, Ed. Patrimoine en Gâtine, Parthenay, 61 p.

FREDON J.J. - 1985 - "Macrorestes végétaux de sites archéologiques en Limousin", *T.A.L., T. 5, Limoges*, pp. 7-15.

FRONTIER S. - 1983 - *Stratégies d'échantillonnage en écologie*, Ed. Masson, Les Presses de l'Université de Laval, Paris, Québec, 492 p.

GABILLY J. - 1978 - *Poitou-Charentes-Vendée*, Coll. Guides géologiques régionaux, Ed. Masson, Paris, 199 p.

GAUSSEN H. - 1938 - *Atlas de France*, Paris, 127 p.

GEHARDT A. et MARGUERIE D. - 1993 - "La transformation du paysage armoricain sous l'influence de l'Homme", *Le Néolithique au quotidien, Actes du XVI^e colloque interrégional sur le Néolithique*, Paris, les 5 et 6 novembre 1989, Coll. D.A.F., 39, Ed. de la Maison des sciences de l'Homme, Paris, pp. 19-24.

GEOFFRIAU P. - 1972 - *Le Massif forestier de Mervent-Vouvant*, étude écologique, C.R.D.P., Nantes, dactylographié, 17 p.

GEURTS M.-A. - 1979 - "Paléographie du marais de la Prée, Charente" (communication écrite), *Bull. Assoc. Géogr. Franç.*, 459, Paris, pp. 103-113.

GOUDINEAU Ch. - 1994 - *Jules César - Guerre des Gaules*, Coll. Acteurs de l'Histoire, traduit du latin par L.-A. Constans, Ed. Imprimerie Nationale, Paris, 462 p.

GRAU ALMERO E. - 1988 - "Etude de la végétation et des relations homme-milieu à Valencia (Espagne) à l'époque romaine, d'après l'analyse anthracologique", *Wood and Archaeology*, Actes du Symposium Européen tenu à Louvain-la-Neuve, octobre 1987, PACT, 22, Ed. Tony Hackens, André V. Munaut et Claudine Till, Court-Saint-Etienne (Belgique), pp. 271-280.

GUENET P. - 1993 - "Analyses pollenanalytiques en Artense et sur le plateau de Millevaches (Massif Central, France)", *Palynosciences*, 2, Association des Palynologues de Langue Française, pp. 79-107.

GUENET P. et REILLE M. - 1988 - "Analyse pollinique du lac-tourbière de Chambedaze (Massif Central, France) et datation de l'explosion des plus jeunes volcans d'Auvergne", *Bull. A.F.E.Q.*, 1988-4, Maison de la Géologie, Paris, pp. 175-194.

GUINIER Ph. - 1951 - "L'origine et la répartition actuelle du Châtaignier", *Techniques Châtaignier*, 3, E.N.E.F., Nancy, pp. 168-174.

HEINZ Ch. - 1988 - *Dynamique des végétations holocènes en méditerranée Nord-occidentale d'après l'anthrocoanalyse de sites préhistoriques : méthodologie et paléoécologie*, thèse de doctorat, Univ. Montpellier II, 181 p.

HIERNARD J. et SIMON-HIERNARD D. - 1996 - *Les Deux-Sèvres*, Coll. Carte archéologique de la Gaule, 79, Ed. de la Fondation Maison des sciences de l'Homme, Paris, 399 p.

HINGUANT S. et LE GOFF E. - 1998 - "Un site de l'Age du Fer stratifié en milieu rural : Etablissement de Keralio à Pont-L'Abbé", *R.A.O.*, 15, Association pour la diffusion des Recherches archéologiques dans l'Ouest de la France, Rennes, pp. 59-114.

HOURCADE D. en coll. avec LINTZ G., POIRIER Ph. et AUPERT P. - 1997 - *Thermes de Chassenon (1997)*, D.F.S. de fouilles programmées, S.R.A. de Poitiers, Poitiers, 73 p.

HOURCADE D. en coll. avec LINTZ G., POIRIER Ph., MATTERNE V., SZEPERTYSKI B. et BOST J.-P. - 1998 - *Thermes de Chassenon (1998)*, D.F.S. de fouilles programmées, S.R.A. de Poitiers, Poitiers, 155 p.

HUETZ de LEMPS A. - 1994 - *Les paysages végétaux du globe*, Coll. Initiation aux études de géographie, Ed. Masson, Paris, 182 p.

HUNOT J.-Y. - 1996 - "Les cercueils de bois médiévaux et modernes en Anjou : meubles précieux ou simples caisses ?", *R.A.O.*, 13, Association pour la diffusion des Recherches archéologiques dans l'Ouest de la France, Rennes, pp. 185-203.

HUSSON R. - 1970 - *Glossaire de biologie animale*, Ed. Gauthier-Villars, Paris, 300 p.

JACAMON M. - 1979 - *Guide de dendrologie*, E.N.G.R.E.F., Nancy, 69 fiches.

JACQUIOT C. - 1955 - *Atlas d'anatomie des bois des Conifères*, 2 tomes, C.T.B., Paris, 133 p.

JACQUIOT C., TRENARD Y. et DIROL D. - 1973 - *Atlas d'Anatomie des bois des Angiospermes (Essences feuillues)*, T. 1, texte, Ed. C.T.B., Paris, 175 p.

JAMET M. - (à paraître) - "Approche par la modélisation du complexe de potiers gallo-romains de Sallèles-d'Aude", *20 ans de recherches sur Sallèles-d'Aude : le monde des potiers gallo-romains*, colloque 27-28 septembre 1996, Sallèles-d'Aude, Annales littéraires de l'Université de Besançon, 5.

JOLLET A. - 1956 - "Evolution rurale du département de la Vienne de 1830 à nos jours", *Norois*, 11, 3^e année, octobre-décembre 1956, Inst. de géographie de Poitiers, pp. 305-316.

JOUSSEAUME R. et PAUTREAU J.-P. - 1990 - *La Préhistoire en Poitou, Poitou-Vendée-Aunis - Des Origines à la conquête romaine*, Ed. Université Ouest-France, Rennes, 598 p.

JOUBE A., STRAGIOIT P. et FABRIES-VERFAILLE M. - 1993 - *La France des Régions*, Ed. Breal, Rosny, 370 p.

- KRAUSS-MARGUET I. - 1981** - "Analyse anthracologique du gisement postglaciaire de la Poujade (Millau, Aveyron)", *Paléobiologie continentale*, XII, 1, Montpellier, pp. 93-110.
- LABANDE E.-R. - 1976** - *Histoire du Poitou, du Limousin, des Pays charentais - Vendée, Aunis et Saintonge-Angoumois*, Coll. Univers de la France et des pays francophones, Ed. Privat, Toulouse, 477 p.
- LABORIE Y. - 1986** - "Le champ de fosses du Grand-CAUDOU, commune de Bergerac (Dordogne)", *Aquitania*, T. 4, Ed. Fédération *Aquitania*, Bordeaux, pp. 67-90.
- LABRETONNIERE P.-L.-C. - 1802** - *Description générale du département de la Vendée*, Imp. Lib. Le Clere, Paris, 42 p.
- LAHONDERE Ch. - 1979** - *La végétation des falaises de la côte saintongeaise, de Bretagne et du Pays basque (Phanérogames)*, Coll. Actions et recherches, annales du C.R.D.P. de Poitiers, I.P.N., C.R.D.P., Poitiers, 19 p.
- LAHONDERE Ch. - 1999** - "La flore et la végétation des forêts thermophiles en Charente Maritime (seconde partie)", *SEPRONAS-Infos*, 52, septembre 1999, pp. 5-8.
- LAPORTE L. (dir) - 1998** - *L'estuaire de la Charente : de la Protohistoire au Moyen Age, La Challonnaire et Mortantambe (Charente-Maritime)*, Coll. D.A.F., 72, Ed. de la Maison des sciences de l'Homme, Paris, 228 p.
- LASSARDE L. - 1986** - "L'oppidum de Pons", *Actes du VIII^e colloque sur les âges du Fer, en France non méditerranéenne Angoulême, 18-20 mai 1984*, *Aquitania*, supplément n° 1, Ed. Fédération *Aquitania*, Bordeaux, pp. 123-138.
- LAUDIERE (de) E. - 1882** - *Glossaire du droit françois contenant l'explication des mots difficiles qui se trouvent dans les ordonnances des Roys de France, dans les coutumes du royaume, dans les anciens arrêts et les anciens titres par François Ragueau*, nouvelle édition, Ed. L. FAVRE Imprimeur-Editeur, Niort, 58 p.
- LAVERGNE D. - 1969** - *Limoges*, Coll. Carte de la végétation de la France, 51, (1/200.000ème), Ed. C.N.R.S., Toulouse.
- LE ROY LADURIE E. - 1983** - *Histoire du climat depuis l'an Mil*, T. I, Ed. Flammarion, Paris, 287 p.
- LEDAIN B. - 1902** - *Dictionnaire topographique du département des Deux-Sèvres, comprenant les noms de lieux anciens et modernes*, Ed. A. Dupond, la Société Française d'Imprimerie et de Librairie, Poitiers, 526 p.
- LEGAL P.-Y. - 1994** - *Bois et Forêts en Bas-Poitou - XVIII^e s. - Contribution à l'Histoire forestière sociale*, Thèse dactylographiée, 2 vol., Université de Nantes, Nantes, 704 p.
- LEROI-GOURHAN A. - 1988** - *Dictionnaire de la Préhistoire*, Ed. P.U.F., Paris, 1222 p.
- LIEVRE A.-F. - 1893** - *Les chemins gaulois et romains entre la Loire et la Gironde - Les limites des cités - La lieue gauloise*, 2^e édition, Ed. L. Clouzot, Niort, 127 p.

- LONG G., POISSONNET O., POISSONNET J., GODRON M. et DAGET Ph. - 1970 - Méthodes d'analyse par points de la végétation prairiale dense - Comparaison avec d'autres méthodes, Document 55, Ed. C.N.R.S., C.E.P.E., Montpellier, 32 p.**
- LUC J.-N. - 1981 - La Charente-Maritime : l'Aunis et la Saintonge des origines à nos jours, Coll. l'histoire par les documents, eds Bordessoules (17), 486 p.**
- MARAMBAT L. en coll. avec LAVILLE H., ROUSSOT-LAROQUE J., VISET L., BEHRE K.E., KOSLOWSKI, TARRETE J. et VANDERMEERSCH B. - 1995 - Paysages de la façade atlantique girondine et de la Saintonge au Post-glaciaire - L'empreinte de l'homme, Coll. Cahiers du Quaternaire, 21, Ed. C.N.R.S., Paris, 177 p.**
- MARGUERIE D. - 1992 - Evolution de la végétation sous l'impact humain en Armorique du Néolithique aux périodes historiques, Trav. Labo. Anthropologie de Rennes, 40, Univ. de Rennes, 313 p.**
- MARION M. - 1968 - Dictionnaire des institutions de la France aux XVII^e et XVIII^e siècles, réimpression de l'édition originale de 1923, Ed. A. et J. PICARD et Cie, Paris, 564 p.**
- MARSAC M. - 1991 - Inventaire archéologique par photographie aérienne des abords du Golfe des Pictons, T. I, A.D.A.N.E., Ed. Bordessoules, Saint-Jean-d'Angély, 120 p.**
- MARSAC M. - 1993 - Inventaire archéologique par photographie aérienne des abords du Golfe des Pictons, T. II, A.D.A.N.E., Ed. Bordessoules, Saint-Jean-d'Angély, 103 p.**
- MAUFRAS Ch.-L. - 1847 - De Architectura - L'architecture de Vitruve (traduction nouvelle), 2 tomes, Ed. C.L.F. Panchoucke, Paris, 581-563 p.**
- MAURY A. - 1850 - Histoire des grandes forêts de la Gaule et de l'ancienne France, librairie-éditeur A. Leleux, Paris, 328 p.**
- MONSABERT (de) P. (dom) - 1936 - "Chartes de l'abbaye de Nouaillé de 678 à 1200", A.H.P., T. XLIX, Imp. Henri Oudin, S.A.H.P., Poitiers, 401 p.**
- MUSSET G. - 1901 - Cartulaire de l'abbaye royale de Saint-Jean-d'Angély, T. 31, Ed. A. Picard, Paris, 400 p.**
- NIBODEAU J.-P. en coll. avec ERNAUX P., FARAGO B. et MORNAIS P. - 1993 - Airvault - Soulièvres (Deux-Sèvres) - Déviation de la D 725 - Etude archéologique, campagne de fouilles 1991-1992, site 79-005-028, S.R.A. Poitou-Charentes, Poitiers, 179 p.**
- NIJS - 1967 - "Découverte d'une tourbe profonde sous l'argile à Scobiculaires du Marais Poitevin", C.R. Acad. Sc. Paris, T. 265, série D, Ed. JOUVE, Paris, pp. 1441-1443.**
- OZENDA P. - 1982 - Les végétaux dans la biosphère, Ed. Doin, Paris, 431 p.**
- OZENDA P. - 1994 - Végétation du continent européen, Ed. Delachaux et Niestlé, Paris, 271 p.**
- PASSERAT Ch. - 1910 - Les plaines du Poitou, Thèse, Paris, Ed. lib. Delagrave, Paris, 238 p.**

- PAUTREAU J.P. - 1991** - "Cultures du Bronze final et des Ages du Fer", *Les Archéologiques Poitou-Charentes 1991, bilan et perspectives sur la recherche régionale*, les 23 - 24 novembre 1991, document dactylographié, M.C.C., S.R.A., Poitiers, pp. 69-71.
- PERNAUD J.-M. - 1991** - *Analyses anthracologiques : méthodologie et applications à deux gisements de plein air du Bassin parisien*, Mem. D.E.A., Univ. Paris I, 104 p.
- PERNAUD J.-M. - 1997** - *Paléoenvironnements végétaux et sociétés à l'Holocène dans le nord du Bassin parisien*, Thèse, Université Paris I Panthéon-Sorbonne, 178 p.
- PERREIN Ch - 1991** - "Archéologie des bocages. Phytohistoire de la haie vive", *Pour une archéologie agraire*, Ed. A. Colin, Paris, pp. 223-257.
- PERRIER J. - 1993** - "La Haute-Vienne", *Carte archéologique de la Gaule 87*, Ed. de la Fondation Maison des sciences de l'Homme, Paris, 224 p.
- PITTE J.-R. - 1983** - *Histoire du paysage français - Le Sacré : de la Préhistoire au XV^e s.*, T. I, Coll. Approches, Ed. Tallendier, Paris, 238 p.
- PITTE J.-R. - 1985** - "Le Châtaignier en Gaule et dans les provinces voisines", *Le Bois et la forêt en Gaule et dans les provinces voisines*, actes du colloque, *Caesarodurum XXI*, Ed. Errance, Paris, pp. 185-190.
- PLAISANCE G. - 1961** - *Guide des Forêts de France*, Ed. La Nef de Paris, Paris, 411 p., 4 dépliants hors texte.
- PLANBOL X. (de) - 1988** - *Géographie historique de la France*, Ed. Librairie Arthème Fayard, Paris, 635 p.
- PLANCHAIS N. - 1971** - *Histoire de la végétation post-würmienne des plaines du Bassin de la Loire d'après l'analyse pollinique*, Thèse, Université de Montpellier, 2 vol., 115 p.
- POISSONET P. et POISSONNET - 1969** - *Etude comparée de diverses méthodes d'analyse de la végétation des formations herbacées denses et permanentes - Conséquences pour les applications agronomiques*, Document 50, Ed. C.N.R.S., C.E.P.E., Montpellier, 120 p.
- RALLET R. - 1960** - "Le climat de la région Poitou-Charentes et ses rapports avec l'extension de la flore méditerranéenne", *Bulletin de la Société Botanique de France*, 86^e session extraordinaire, Société Botanique de France, Paris, pp. 76 à 99.
- RAMEAU J.-C., MANSION D. et DUME G. - 1989** - *Flore forestière française - guide écologique illustré - T 1 - plaines et collines*, Ed. I.D.F., Ministère de l'Agriculture et de la Forêt, Paris, 1775 p.
- REDET M.-L. - 1881** - *Dictionnaire topographique du département de la Vienne, comprenant les noms de lieux anciens et modernes*, Imp. Nationale, Paris, 526 p.
- REGRAIN R. - 1980** - *Géographie physique et télédétection des Marais Charentais*, Thèse d'Etat et Géographie, Univ. Bretagne Occidentale, Brest, 2 Tomes, 243-512 p.
- REY P. - 1974** - Angoulême, Coll. Carte de la végétation de la France, 50, (1/200.000^{ème}), Ed. C.N.R.S., Toulouse.

- REYNAUD-BEAUVERIE M. - 1936** - *Le Milieu et la vie en commun des plantes, notions pratiques de phytosociologiques*, Ed. Le Chavallier, Paris, 233 p.
- RICHARD A. - 1886** - "Chartes et documents pour servir l'histoire de l'abbaye de Saint-Maixent", *A.H.P. T. XVI*, Imp. Henri Oudin, S.A.H.P., Poitiers, 626 p.
- RICHARD Ch. - 1990** - "Introduction à l'étude des sites métallurgiques du fer en Haut-Poitou Méridional dans l'antiquité gallo-romaine", *B.S.A.O. et des musées de Poitiers, 5^e série, T. IV, 4^e trimestre de 1990*, S.A.O. de Poitiers, pp. 243-272.
- RICHARD Ch. - 1995** - *Contribution à l'étude de l'occupation antique du Haut-Poitou méridional (Sud - Vienne)*, mémoire IX, Association des publications chauvignaises, Chauvigny (86), 239 p.
- RIEUPEYROUX F. - 1975** - *Eaux et Forêts en Poitou sous l'Ancien Régime - III - Les forêts : bois, élevage, industries*, I.N.R.D.P., C.R.D.P. de Poitiers, s.p.
- ROBIN K., BOURGEOIS L., BRISACH B., GALIBERT P., WITTMAN A. et VEQUAUD B. - 1998** - *Fouille d'un quartier résidentiel de l'époque gallo-romaine à la période médiévale*, D.F.S., S.R.A. Poitou-Charentes, Poitiers, 210 p.
- ROISIN P. - 1969** - *Le domaine phytogéographique atlantique d'Europe*, Ed. J. DUCLOT, Gembloux, 262 p.
- ROL R. - 1962** - *Flore des arbres, arbustes et arbrisseaux - 1 - plaines et collines*, Ed. La Maison Rustique, Paris, 95 p.
- ROUCHE M. - 1979** - *L'Aquitaine - Des Wisigoths aux Arabes - 481-781, naissance d'une région*, Ed. Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, Paris, 776 p.
- ROUSSOT-LARROQUE J. - 1994** - "L'Age du Fer en Aquitaine littorale : hommes et milieux naturels", *Aquitania, 12*, Ed. Fédération Aquitania, Bordeaux, pp. 13-25.
- SALMON J. - 1922** - *Les nappes aquifères du Poitou dans le département des Deux-Sèvres (avec une notice sur la composition des eaux)*, Imp. Poitevine, Niort, 56 p.
- SANFAÇON R. - 1967** - *Défrichements, peuplement et institutions seigneuriales en Haut-Poitou du X^e s. au XIII^e s.*, Coll. Les Cahiers de l'Institut d'Histoire, 9, Ed. Les Presses de l'Université Laval, Québec, 141 p.
- SCHWARTZ D. - 1963** - *Méthodes statistiques à l'usage des médecins et des biologistes*, Ed. Flammarion, Paris, 318 p.
- SCHEEL-YBERT R. - 1998** - *Stabilité de l'Ecosystème sur le littoral Sud-Est du Brésil à l'Holocène Supérieur (5500 - 1400 ans BP) - Les Pêcheurs-Cueilleurs-Chasseurs et le Milieu Végétal : Apports de l'Anthracologie*, Thèse de doctorat, Univ. Montpellier II, 3 vol., 388 p.
- SCHWEINGRUBER F.H. - 1982** - *Anatomie microscopique du bois*, Ed. Flück-Wirth, Teufen, 227 p.
- SCHWEINGRUBER F.H. - 1990** - *Anatomy of European woods : an atlas for the identification of European trees, shrubs and dwarf shrubs*, WSL FNP, Berne Stuttgart - Haupf, 800 p.

- SEJOURNE H. - 1995** - *L'occupation du sol dans le canton de Lezay : I^{er} s. av. J.-C. - X^{ème} siècle ap. J.-C.*, Mem. maîtrise Université de Poitiers, IV vol., 341 p.
- TAILLET M. - 1955** - "La station protohistorique de La Viaube (Bronze II final)", *Congrès Préhistorique de France, 14^e session, Strasbourg, Paris*, pp. 607-625.
- TARRADE J. - 1986** - *La Vienne - De la préhistoire à nos jours*, Coll. L'Histoire par les documents, Ed. Bordessoules, Saint-Jean-d'Angely (17), 378 p.
- TEISSIER du CROS E. (coord.) - 1981** - *Le Hêtre*, Ed. I.N.R.A., Paris, 673 p.
- TEREYGEOL F. et BENOIT P. - 1997** - *Recherches sur la production de l'argent à l'époque carolingienne*, S.R.A. Poitou-Charentes, Poitiers, 113 p.
- TERS M. - 1973** - "Les variations du niveau marin depuis 10000 ans, le long du littoral atlantique français", *Le Quaternaire - Géodynamique stratigraphie et environnement - Travaux français récents, 9^e congrès international de l'I.N.Q.U.A., Christchurch, décembre 1973, C.N.R.S., I.N.Q.U.A.*, pp. 114-135.
- TERS M. - 1977** - "Le déplacement de la ligne de rivage au cours de l'Holocène, le long de la côte atlantique française", *Approche écologique de l'Homme fossile : travaux du groupe : Ouest de l'Europe de la commission internationale de l'I.N.Q.U.A. : Paleocology of Early Man (1973-1977)*, supplément au Bull. A.F.E.Q. 47, A.F.E.Q., Paris, pp. 179-181.
- TERS M., PLANCHAIS N. et AZEMA C. - 1968** - "L'évolution de la basse vallée de la Loire, à l'aval de Nantes, à la fin du Würm et pendant la transgression flandrienne", *Bull. A.F.E.Q., 1968-3, Maison de la Géologie, Paris*, pp. 217-246.
- THERY-PARISOT I. - 1998** - *Economie du combustible et Paléoécologie en contexte glaciaire et périglaciaire, Paléolithique moyen et supérieur du sud de la France*, Thèse, Université Paris I Panthéon-Sorbonne, 500 p.
- THIEBAULT S. - 1983** - *L'Homme et le milieu végétal : analyses anthracologiques de six gisements des Préalpes sud-occidentales*, Thèse, Université Paris I, 215 p.
- THINON M. - 1992** - *L'analyse pédoanthracologique : aspects méthodologiques et applications*, Thèse-ès-Sciences, Aix-Marseille 3, 317 p.
- TOUATI F.-O. (dir) - 1995** - *Vocabulaire historique du Moyen Age*, Ed. La Boutique de l'Histoire, Paris, 235 p.
- TRABAUD L. - 1989** - *Les feux de forêts, mécanismes, comportement et environnement*, Ed. France-Sélection, Aubervilliers, 278 p.
- VALADAS B. - 1983** - "L'approche des paléoenvironnements du Limousin : intérêt et apport de deux méthodes", *T.A.L., 3, Limoges*, pp. 53-59.
- VAN CAMPO M. - 1961** - "Remarques sur une analyse pollinique d'une tourbière charentaise", *B.S.P.F., 58, S.P.F., Paris*, pp. 772-773.
- VERNET J.-L. - 1990** - "Anthracologie", *Les Mystères de l'Archéologie - Les Sciences à la recherche du Passé*, Ed. C.N.M.H.S., Presses Universitaires de Lyon, pp. 100 à 105.
- VERNET J.-L. - 1997** - *L'homme et la forêt méditerranéenne - de la préhistoire à nos jours*, Coll. des Hespérides, Ed. Errance, Paris, 247 p.

VERNOU Ch. - 1993 - *La Charente*, Coll. Carte archéologique de la Gaule, 16, Ed. de la Fondation Maison des sciences de l'Homme, Paris, 253 p.

VERNOU Ch. en coll. avec BUISSON J.-F. - 1990 - *La ferme gallo-romaine de la Haute-Sarrazine, Cognac-Craim*, Catalogue d'exposition, Musée de Cognac, Cognac (16), 87 p.

VISSET L. - 1979 - *Recherches palynologiques sur la végétation pléistocène et holocène de quelques sites du district phytogéographique de Basse-Loire*, Suppl. hors-série Bulletin Société des Sciences naturelles de l'Ouest de la France, Nantes, 282 p.

VISSET L. - 1980 - *Herborisation en Vendée - Aspects phytogéographiques et écologiques sur le littoral et en forêt de Mervent, juillet 1978-juin 1980*, C.R.D.P., Nantes, 28 p.

VISSET L. - 1987 - "Etude pollenanalytique de quelques sites du Marais Poitevin", *Bull. A.F.E.Q.*, 30, (1987-2), Maison de la Géologie, Paris, pp. 81-91.

VISSET L., SELLIER D. et L'HELGOUAC'H J. - 1995 - "Le Paléoenvironnement de la région de Carnac - Sondage dans le marais de Ker dual, La Trinité-sur-Mer (Morbihan)", *R.A.O.*, 12, Association pour la diffusion des Recherches archéologiques dans l'Ouest de la France, Rennes, pp. 57-71.

VISSET L. en coll. avec BORNE V., MAISONNEUVE E. et NIKODIC J. - 1989 - "Environnement du site néolithique des Châtelliers-en-Auzay (Vendée)", *Bull. S.P.F.*, 86 -7, S.P.F., Paris, pp. 203-205.

VISSET L., VOETZEL D., MAISONNEUVE E., NIKODIC J., MARGEREL J.-P. et BORNE V. - 1990 - "Paléoécologie holocène des "marais du Rocher" en Maillezais (Vendée), dans le Marais Poitevin (littoral atlantique - France)", *Quaternaire*, 2, A.F.E.Q., Paris, pp. 111-121.

VIVENT D. - 1998 - *Le site de Tours et son environnement : l'approche palynologique*, Coll. Recherches sur Tours, 8, 15e supplément de la Revue Archéologique du Centre de la France, Ed. F.E.R.AC/A.D.E.A.U.T., Tours, 93 p.

abréviations utilisées :

A.F.E.Q. : Association Française d'Etudes du Quaternaire,
 A.H.P. : Archives historiques du Poitou,
 B.S.A.O. : Bulletin de la Société des Antiquaires de l'Ouest,
 B.S.F.P. : Bulletin de la Société Française de Préhistoire,
 C.R. Acad. Sc. : Compte Rendu Académie des Sciences,
 D.A.F. : Documents d'Archéologie Française,
 D.F.S. : Document final de synthèse,
 R.A.O. : Revue archéologique de l'Ouest,
 R.B.P. : Revue du Bas-Poitou,
 S.R.A. : Service régional de l'Archéologie.

**Glossaire
et
compléments**

Acidiphile ou acidophile : se dit d'un végétal croissant sur un sol acide (ex. : le châtaignier) (DAGET et GODRON, 1974). Remarque : Pour RAMEAU *et al.* (1989), le suffixe acido- est à réserver à la microbiologie.

Ager : espace cultivé.

Anthraco-analyse (ou analyse anthracologique) : identification taxinomique des charbons de bois (CHABAL, 1991).

Antonin (*Itinéraire d'*) : livre indicateur qui fournit une liste d'étapes et les distances entre elles. Il pourrait avoir été initialement rédigé à l'époque de Caracalla (212-217), peut-être à partir d'une carte, ancêtre éventuel de la *Table* de Peutinger* et serait, sous cette forme, un recueil d'édits ayant servi à préparer des voyages impériaux (fiche-supplément d'Archéologia n° 190 - mai 1984).

Archéo-palynologie : palynologie appliquée aux sites archéologiques.

Autoécologie : étude des réactions des espèces considérées individuellement vis-à-vis des facteurs externes (HUSSON, 1970 cité par CHABAL, 1997).

Batholite (un) : au sens strict, massif (intrusif ou circonscrit) de dimensions variables et composé de granite (FOUCAULT et RAOULT, 1995). BERNARD *et al.* (1980) l'emploient pour évoquer les horsts* ou les massifs calcaires formant des blocs sédimentaires visibles dans le paysage (ex. : promontoires calcaires, Plateau Mellois).

Battitures : éclats de métal dus à l'action du marteau du forgeron au contact de la pièce travaillée. Sur les fouilles archéologiques, elles peuvent être détectées à l'aide d'un aimant. Leur concentration est mesurée grâce à la méthode de la susceptibilité magnétique. Cela permet de rechercher l'emplacement d'une forge.

Bétain (régionalisme poitevin) : Dans les dépôts de terrains de transport des plateaux ou "bornais" des paysans poitevins, il existe souvent une couche de poudingues ferrugineux que les paysans appellent "bétain" ou "grison". Ce conglomérat se forme à quelques décimètres de la surface, grâce aux eaux d'infiltration chargées de sels et de fer. Il empêche les racines de pénétrer plus avant et retient les eaux de surface. Il a été employé comme matériau servant à l'extraction du fer.

Bocage : Le mot bocage a des origines obscures sauf dans le cas des enclosures. Le mot désignait simplement les bois et les forêts au XII^e siècle sous la forme de "boschaige" (le Conte de Graal cité par BRUNET, 1992). Dès le milieu du XII^e s., on peut voir apparaître une distinction entre les pays d'enclos et les pays de champs ouverts (cf. travaux de M. BLOCH). L'origine de ce paysage est très confuse. FAVIER (1993) caractérise ce paysage par les haies vives qui forment la clôture systématique des parcelles agraires. Il doit apparaître entre le XIV^e siècle et le XV^e siècle, de la Normandie à l'Aquitaine. Le bocage ne se développa en Gâtine poitevine vraiment qu'aux XV^e et XVI^e siècles lors des recolonisations postérieurement à la guerre de Cent Ans pour PLANBOL (1988). Cet auteur évoque des paysages résiduels issus d'une colonisation médiévale en ordre dispersé pour les pays de l'Ouest. PITTE (1983) rappelle que sa fonction naturelle de protection contre le vent et de parade contre l'imperméabilité du sol explique en partie (dans les pays de l'Ouest de la France) la présence de ce paysage dans un milieu naturel favorable à l'élevage. Cependant ce propos est à nuancer. BERNARD *et al.* (1980) évoquent un bocage "mimétique" qui a existé dans les plaines calcaires de Saintonge et du Poitou. Celui-ci a disparu au cours des récents remembrements. Les éléments de l'ormie rudérale y tenaient une place importante. D'un point de vue phytosociologique, les haies présentent une grande richesse en essences (dont les héliophiles* mais pas uniquement) qui se retrouvent aussi dans les lisières des taillis par exemple (PERREIN, 1991). La composition végétale d'une telle structure est variable et peut être conduite en raison de textes législatifs (cf. baux d'entretien).

Brandes (paysage de, terre de) : ensemble géographique le plus important du Haut-Poitou (Vienne) : du nord de Montmorillon à Curzay, près de Lusignan. Les éléments fertilisants (chaux, potasse, acide phosphorique) sont presque inexistants. (SANFAÇON, 1968). Au début du XIX^e siècle, dans les descriptions statistiques (COCHON, 1802), on peut lire : *"En ce qui concerne les terres incultes, au nord de Lusignan, le canton de Vouillé (arrondissement de Poitiers), on retrouve des landes et des bruyères d'une assez grande étendue, (...), de considérables dans l'arrondissement de Loudun, mais l'est et le sud du département offrent beaucoup plus de terres incultes. Le tiers de l'arrondissement de Châtellerault, plus de la moitié de celui de Montmorillon, au moins les 2/5 èmes de celui de Civray sont couverts de landes et de bruyères. Ces terres incultes pourraient donner du seigle ou de l'avoine voire du blé et de la vigne. (...) L'Est (rive droite de la Vienne), les cantons de Dangé, Pleumartin sont couverts de landes et de bruyères ; les*

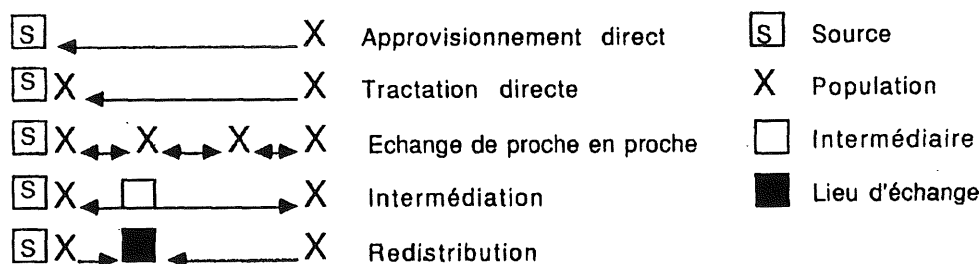
terres qu'on y ensemence sont aquatiques et difficiles à travailler". Remarque : La réserve du Pinail (près de Poitiers) est un conservatoire naturel de ce paysage et de cette végétation.

Bri : argile dite à "scrobiculaires", onctueuse et compacte. Elle s'est formée au cours du comblement des marais littoraux. Remarque : Le Marais Poitevin fut remblayé au cours de l'Holocène par ce sédiment argileux. Il existe une distinction entre : le bri ancien de couleur "gris-vert", abondant dans les parties internes du marais et le bri "récent" de couleur beige, en position plus littorale. (D. GARNIER cité par VISSET 1987).

Charte : acte écrit et par extension terme général pour désigner très souvent une concession de biens ou de droits (TOUATI, 1995).

Charte aux Normands (ou Charte Normande) : charte* édictée en 1315 par Louis X. Il reconnaît les privilèges de la province : étendue d'un impôt royal sur les coupes de bois en Normandie qu'on appelait "le tiers et danger". Ce texte détermine la liste des "morts bois*" exploités à l'usage du feu (DEVEZE, 1965).

Circuit de distribution : Dans le chapitre concernant l'approvisionnement en matière première et la diffusion des produits manufacturés, DJINDJIAN (1991) décompose le problème en deux systèmes (production et diffusion). Pour le bois (matière première), le problème d'une hypothèse implicite (lieu fixe de production) est limité par rapport au cas plus complexe d'un produit manufacturé. Le système de diffusion fait référence à la notion de déplacement de l'objet par un mécanisme de diffusion. Il distingue cinq schémas possibles (cf. figure ci-dessous extraite de DJINDJIAN, 1991).



Différents exemples de schémas de diffusion

Les mécanismes de diffusion peuvent être caractérisés de la manière suivante :

Paramètres :	Détails :	Remarques :
1) Nombre de partenaires commerciaux	Pas un mécanisme de diffusion mais un mécanisme d'approvisionnement	Approvisionnement direct
	Tractation directe : il n'y a pas d'intermédiaires	Mécanisme d'échange
	Echanges de proche en proche, intermédiation et redistribution : intermédiation par un commerçant	Mécanisme de distribution
2) Localisation de la transaction commerciale	Locale : si elle a lieu sur le territoire de l'une des deux parties, pas forcément sous une autorité administrative,	
	Distante : endroit tierce (frontière, site de redistribution)	
3) Mode de paiement ou d'échange	Monnaie, troc, ...	

De ce fait, en se fondant sur cette formalisation du problème, un circuit de distribution correspond à un terme général qui traduit l'ensemble des étapes d'un système de distribution qui n'est pas un approvisionnement direct. Le mécanisme de distribution peut faire appel à des partenaires commerciaux impliquant alors une voie commerciale.

Diagramme anthracologique : représentation graphique constituée par la succession des spectres des fréquences des essences dans la chronologie du site ; il permet de les visualiser pour faciliter une interprétation dans le cadre d'une approche paléoécologique d'un site à partir d'une vision diachronique.

Domus (pl. *domi*) : dans l'urbanisme antique, maison particulière d'un quartier résidentiel.

Edaphique (édapho-) : qui relève des conditions physico-chimiques du sol (CHABAL, 1997).

Edaphotopographique : relatif aux conditions simultanées de la nature du sol et de topographie (DAGET et GODRON, 1974).

Elément floristique : désigne une partie de la flore totale possédant une répartition géographique donnée. C'est l'ensemble des espèces dont la plus grande partie de l'aire est située dans une région donnée (DUPONT, 1962).

Endémique: se dit d'une espèce qui ne se rencontre qu'en un lieu ou une région donnée (RAMEAU *et al.*, 1989).

Ensellement : abaissement local d'allure souple correspondant à une crête topographique ou l'axe d'un anticlinal allongé (FOUCAULT et RAOULT, 1995). Le

Seuil du Poitou correspond schématiquement à un abaissement entre les deux massifs anciens (Armoricaïn et Central) le bordant.

Fruticée : formation végétale composée dans sa strate la plus haute, d'arbrisseaux ou d'arbustes (lande, garrigue basse, ...) (BOURQUIN-MIGNOT *et al.*, 1999). En Poitou-Charentes, BARON (1996) et BABEAU (1971) font référence à la friche armée (arbustes épineux) des terrains calcaires (prunellier, buis, ...). Il peut s'agir alors d'une évolution régressive de la végétation ou d'un stade pionnier des chênaies sur les formations pédologiques issues de ces affleurements géologiques.

Graben : structure tectonique constituée par des failles normales de direction identique, et limitant des compartiments de plus en plus abaissés en allant vers le centre de la structure présentant une morphologie de fossé effondré (ou fossé tectonique) (RAOULT et FOUCAULT, 1995).

Héliophile : se dit d'une plante qui croît mieux à la lumière (CHABAL, 1997).

Horst : structure tectonique constituée par des failles normales de direction identique, et limitant des compartiments de plus en plus abaissés en s'éloignant du centre de la structure (RAOULT et FOUCAULT, 1995).

Hydromorphie (syn.: hydromorphe): se dit d'un sol ou d'un horizon de sol dans lequel un engorgement (temporaire ou permanent) laisse des traces dues, notamment aux oxydes de fer (RAMEAU *et al.*, 1989). Les sols hydromorphes sont peu évolués et non climatiques (AUBERT et BOULAIN, 1980).

Hygrophile : se dit d'une espèce végétale ayant besoin de grandes quantités d'eau tout au long de son développement (RAMEAU *et al.*, 1989).

Karst : type de relief affectant les pays calcaires et principalement dû à la dissolution de leurs roches par les eaux de pluies chargées en gaz carbonique (RAOULT et FOUCAULT, 1995).

Laitier : impuretés des minerais agglomérées dans des matières vitreuses lors de la fusion du métal.

Lessivage (d'un sol), sol lessivé : se dit d'un sol ou d'un horizon d'un sol dont l'argile et les éléments minéraux ont été entraînés par l'eau vers la profondeur ou vers le bas

de la pente (RAMEAU *et al.*, 1989). Ils sont eux aussi caractérisés par une décomposition rapide de l'humus qui est un mull* et parfois un moder. Mais le lessivage des colloïdes ferreux y est accentué. Les horizons A et B se distinguent facilement à l'œil. Ils sont caractéristiques du domaine atlantique où les pluies tombent en dehors des saisons chaudes, favorisent les phénomènes d'entraînement. Ce processus se rencontre fréquemment dans les forêts feuillues atlantiques. Il existe deux sous-groupes : sols bruns* lessivés (chênaie à charme ou chênaie hêtraie en bon état sur limons, contraste entre A et B moins net) et sol lessivé* podzolique (lessivage considérable) (DUPUY, 1967).

Médio-européen (élément*) : Il sert à désigner une partie de la flore dont la répartition géographique couvre une surface importante de l'Europe.

Modelé : ensemble des formes de la surface topographique qui s'expliquent par l'action de l'érosion, indépendamment de la nature et des structures de la roche (RAOULT et FOUCAULT, 1995).

Mort bois ou mort-bois : Les morts-bois sont les neuf espèces contenues en l'article 9 de la Charte Normande* de l'an 1315 : saules, marseaux (saules des bois), épines (en Poitou : les aubépines ou "épines blanches" et les prunelliers ou "épines-noires"), puisnes (troènes), sureaux, aulnes, genêts, genières et ronces" (archive en date de juillet 1750 citée *in* RIEUPEYROUX, 1975).

LAUDIERE (1882) indique que la liste se trouve aussi dans l'ordonnance royale de Charles V en 1376 qui fut réalisée pour réglementer les forêts.

"On peut joindre à ces neufs espèces le coudre sauvage, le fusain, le sanguin (cornouiller) et le houx". (commentaire de 1771 de l'Ordonnance royale de 1669, cité par RIEUPEYROUX). "Mort-Bois est celui qui, par sa mauvaise qualité, n'est pour ainsi dire, propre qu'à feu". (CHAILLAND, dictionnaire des Eaux et Forêts - 1769 cité par RIEUPEYROUX).

Il ne faut pas confondre ce terme avec bois mort : "On appelle bois morts les arbres qui ont séché sur pied, soit qu'ils soient sur pied, en cime ou racine, soit qu'ils soient gisants, c'est-à-dire couchés par terre". (commentaire de 1771 de l'Ordonnance royale de 1669, cité par RIEUPEYROUX, 1975). Orthographié "bois mort" par LAUDIERE (1882), il s'agit d'un bois abattu, au sec debout, qui ne peut servir qu'à brûler selon la coutume du Nivernois (tit. 17, art. 11 et 12). MAURY (1850) indique que "mauvais bois" est un synonyme de bois mort.

Mull : type d'humus marqué par une discontinuité brutale entre une litière peu épaisse et les horizons sous-jacents du sol (RAMEAU *et al.*, 1989).

Ombrothermique : relatif aux conditions couplées de précipitations et de température (DAGET et GODRON, 1974).

Orogenèse hercynienne : l'orogénèse est un processus conduisant à la formation des reliefs ou plus particulièrement, des orogènes (systèmes montagneux) (FOUCAULT et RAOULT, 1995). Au Primaire, l'orogénèse hercynienne a abouti à la formation des Massifs Armoricaïn et Central, entre autres. Ils matérialisent la direction sud-armoricaine (N.-W.-S.-E.). Cette dernière ne doit pas être confondue avec la direction hercynienne (S.-W.-N.-E.).

Ordonnance : lois promulguées par les rois pour être exécutées dans tout le royaume. Elles avaient (du moins le plus souvent) le caractère d'un règlement général sur des matières telles que la justice, les affaires ecclésiastiques, les finances, la police, les universités, etc. Réapparues en 1155, ces actes de décisions souveraines sont des actes législatifs (TOUATI, 1995).

Paléosol : dans son acceptation pédologique, sol constitué dans des conditions différentes de celles de notre époque. Il peut être lui-même une roche mère pour un sol en formation (FOUCAULT et RAOULT, 1995).

Palestre (une) : Pour les thermes, c'est un espace où l'on s'exerçait à la gymnastique.

Paraclimax : équilibre secondaire entre les éléments d'un même milieu après une intervention anthropique (lande après défrichements par exemple) (BOURQUIN-MIGNOT *et al.*, 1999).

Parasylvétique, parasylvigène : relatif à un lieu proche d'une formation boisée (ex. : haie parasylvigène).

Peutinger (Table de, Tabula Peutingeriana ou Table théodosienne) : Cette carte porte le nom de Conrad Peutinger qui l'a acquise en 1508. Elle se compose d'une série de onze parchemins qui seraient dus à un moine de Colmar (XIII^e s.). Il semblerait qu'elle soit inspirée de l'*Orbis Pictus* (figuration de l'Italie : I^{er} s. av. J.-C.) qui se voyait dans le Portique de Polla (Agrippa en avait supervisé l'exécution). Elle se compose d'indications touchant à la géographie physique, de mentions de lieux (symboles

graphiques) et d'un choix de routes près desquelles sont portées des distances entre agglomérations ou carrefours importants. DUTRAIT (1982) indique que cette copie médiévale serait inspirée d'une carte du III^e ou IV^e siècle ap. J.-C. La *Table* de Peutinger est connue aussi sous le nom de *Table* Théodosienne. Elle se trouve aujourd'hui à la Hofbibliothek de Vienne (Autriche).

Podzol : sol dont le profil a une évolution commandée par un humus brut (mor) très acide et une décomposition lente. Sous le climat atlantique, la podzolisation ne se présente guère que sur des roches perméables, très filtrantes et pauvres en bases ou sur des sols très appauvris en bases par le lessivage*. Cet humus dégage des acides qui dégradent lors de leur migration en profondeur les complexes absorbants (fraction minérale). Ils balayent ainsi le fer et l'alumine. L'horizon B se présente comme une structure pelliculaire plus ou moins cimentée (DUPUY, 1967).

praefurnium (pl. : *praefurnia*) : four alimentant un système de chauffage par hypocauste.

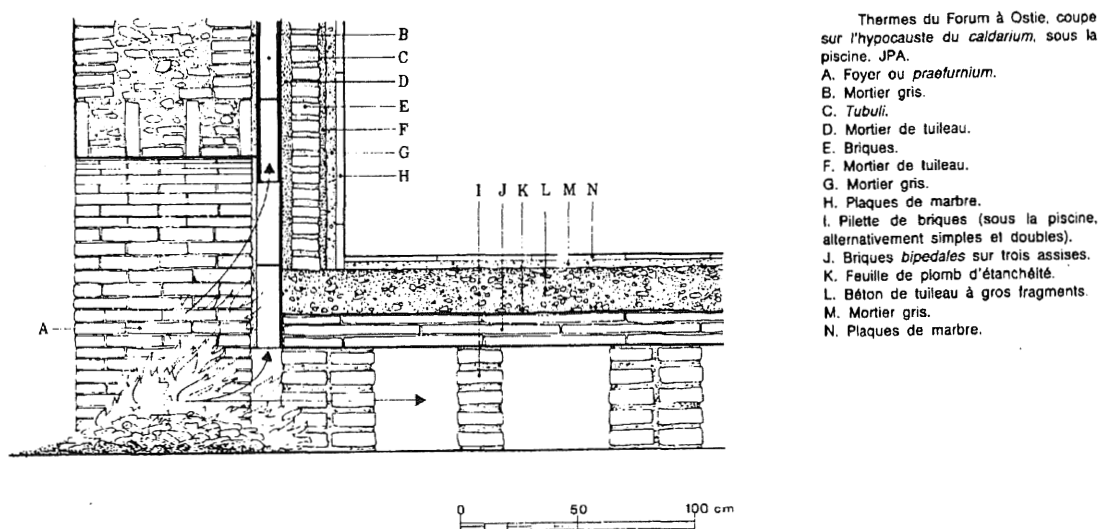


figure empruntée à ADAM (1984).

Réformation (la) (ou la grande ordonnance* forestière de 1669) : Une réformation est une procédure sévère qui consiste à envoyer dans les forêts (privées ou royales) des commissions mixtes de forestiers et de parlementaires pour y régler les usages au mieux de la conservation des forêts (DEVEZE, 1965). Dès le XVI^e siècle, cette disposition existait pour le domaine forestier royal.

L'origine de cette ordonnance est double. D'une part, la multiplication des abus forestiers qui prirent une dimension inquiétante et d'autre part, la crainte de

manquer de matière première (LEGAL, 1994). La méthode employée fut de *“dresser un état des choses, se représenter les abus dans le plus petit détail, les attaquer, les poursuivre, les vaincre méthodiquement, pour après, couronner l'œuvre par quelle belle ordonnance, claire, certaine, précise, de large allure”* (Ernest Larisse cité par LEGAL, 1994). Elle conduira à un pouvoir renforcé des forestiers et le triptyque : réformer, exploiter et épargner (LEGAL, 1994).

Après 8 ans de redressement, le 13 août 1669 fut promulgué *“l'Edit portant règlement général pour les Eaux et Forêts”* (plus connu sous l'appellation : *“L'Ordonnance sur le fait des Eaux et Forests”*) par Louis XIV à Versailles. Ce corpus juridique était composée de 32 titres et 400 articles. Cette ordonnance fit partie d'une série de textes aboutissant à la production d'un droit destiné à s'appliquer à l'ensemble du Royaume. DEVEZE (1963) estime que cette ordonnance n'avait rien de révolutionnaire car elle tenait compte des règlements du siècle précédent.

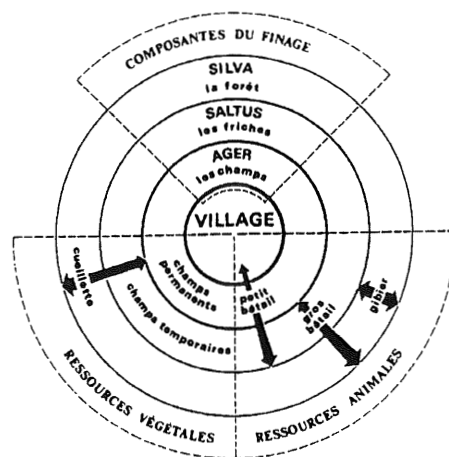
Ce texte reprenait les lois favorables à l'intervention royale dans les forêts ecclésiastiques et communales (quart de futaie, le reste en taillis coupés à dix ans minimum). Même les bois des seigneurs, par intérêt public, devaient être exploités suivant certaines prescriptions : taillis réglés à 10 ans minimum, réserve de dix baliveaux par arpent de futaie, possibilité pour les officiers royaux de contrôler les applications de la règle. De plus, à deux lieues d'une rivière ou à dix lieues de la mer, il fut fait obligation d'avertir le contrôleur général des Finances sinon une amende de 3.000 livres était possible ainsi que la confiscation des bois coupés (DEVEZE, 1965).

La Réformation faisait "confiance" à la nature pour la régénération des forêts. (DEVEZE, 1965).

Rendzines : sols formés sur des roches-mères calcaires. Les plus prononcées se trouvent sur les pentes et sur les calcaires qui contiennent un peu d'argile nécessaire à la formation du véritable mull* calcique. La forêt ne s'installe véritablement que sur des sols rendziniformes riches en limons et en argile appelés "sols bruns* calcaires". Les rendzines (profil pédologique AC) sont classées d'après leur couleur : grises (sur les craies et riches en calcaire), noires (forestières humifères), rouges (riches en oxydes de fer mais peu calcaires formés au moins pour partie sur une argile de décalcification ancienne peu épaisse. L'activité biologique sur de tels sols est intense (DUPUY, 1967). Les terres de groie en Poitou-Charentes font partie de ce type de sols.

Ripisylve (ou ripisilve) : formation végétale arborée poussant au bord d'un cours d'eau (BOURQUIN-MIGNOT *et al.*, 1999).

Saltus : Le *saltus* correspond à des espaces incultes et des bois pour ROUCHE (1979 : p. 184). Dans l'organisation d'un terroir (cf. figure ci-dessous), il forme la composante qui ne correspond ni aux formations boisées ni à l'espace cultivé (*l'ager*). Ainsi, il peut constituer à la fois une zone de pâturage et d'approvisionnement en combustible (bois).



remarque : figure extraite d'AUDOUZE et BUCHENSCHUTZ (1989). Il peut être ajouté à ce schéma *l'hortus* (le jardin - zone proche de l'habitation) dans lequel peuvent figurer des arbres fruitiers.

Secteur phytogéographique : subdivision d'un domaine phytogéographique.

Série de végétation : ensemble des groupements végétaux qui se succèdent dans un même lieu depuis le sol nu jusqu'au climax (CARLES, 1963). Généralement, le climax est forestier sous nos latitudes (DAGET et GODRON, 1974).

Sol battant : la battance est un phénomène par lequel un sol, où dominant les sables fins et les limons, se tasse sous l'effet des pluies (CLEMENT, 1981).

Sol brun : formé surtout en climat tempéré peu humide, à tendance continentale [pluviosité surtout estivale], il se trouve sur diverses roches-mères mais plus particulièrement sur celles qui s'opposent le plus au lessivage* (argiles, schistes). Son profil pédologique est A(B)C, faiblement lessivé* et un humus de type mull*. Ce sol est caractéristique des forêts de feuillus de l'Europe moyenne. Ce sol est de plus en

plus lessivé vers l'Atlantique. Si la forêt est génératrice d'un mull forestier à décomposition rapide, ce dernier entre dans la composition d'un complexe qui s'oppose au lessivage. Les phénomènes de migrations sont freinés par l'activité biologique (remontées). Il existe plusieurs types de sous-groupes de sols bruns en fonction de leurs caractéristiques ioniques : eutrophes, mésotrophes et acides. Ces sols sont les meilleurs sols (du point de vue de la végétation) des pays tempérés quand ils sont assez profonds. Un sol brun est facile à pénétrer par les racines des plantes supérieures, qui exploitent la totalité du profil (DUPUY, 1967).

Spectre anthracologique : liste des taxons assortie du nombre relatif de charbons de bois appartenant à chaque taxon dans un échantillon. Il est assorti d'une datation. Il peut être exprimé sous forme d'un tableau ou d'une représentation graphique (histogramme).

Strate: discontinuité de la communauté végétale sur le plan vertical (ex. : herbacées ou arbustives) (DAGET et GODRON, 1974).

Subclimax : Le développement de la végétation peut être arrêté à un stade presque final de la succession en raison de feu, de coupes, de pâturages ou d'inondations répétées. Ce stade imparfait, dans lequel la végétation reste indéfiniment, pour des raisons naturelles ou artificielles, est le subclimax (DAGET et GODRON, 1974).

Subméditerranéen : espèce végétale dont la plus grande partie de l'aire est méditerranéenne et présente dans des parties limitées et méridionales du domaine atlantique (VISSET, 1980).

Subspontané : se dit des espèces introduites ou cultivées par l'homme, mais le plus souvent retournées à l'état sauvage ou naturalisé (BOURQUIN-MIGNOT *et al.*, 1999).

Synécologie : étude des interrelations entre les végétaux et le milieu qui conditionne leur vie en société (REYNAUD-BEAUVERIE, 1936 cité par CHABAL, 1997) ou rapport entre les individus appartenant à des espèces différentes et aux groupements d'être vivants en un lieu déterminé (HUSSON, 1970 cité par CHABAL, 1997).

Tableau de contingence : tableau du nombre des individus croisant les modalités de deux caractères qualitatifs (BOURQUIN-MIGNOT *et al.*, 1999).

Terres rouges à châtaigniers (ou à châtaignier) : Ce nom fut donné par J. WELSCH (géologue poitevin) au début du siècle. Ces terres sont situées sur une grande partie du Plateau Mellois (sauf la frange méridionale et la zone nord-ouest), les cantons de Civray, Couhé-Vérac et Lusignan pour la Vienne.

C'est une argile rouge de décalcification issue du Jurassique moyen (très souvent) et d'éléments de transport additionnés de nombreux silex de toute taille. Pour GABILLY (1978), il s'agit d'un véritable paléosol*. C'est une terre très fertile, profonde et pauvre en calcaire et parsemée de nodules de fer. Il faut lui apporter de la chaux jouant le rôle de "tampon". Cependant, elle est très fertile (céréales, plantes fougères, arbres fruitiers, ...). Profonde de 0,50 à 15 m, l'influence du calcaire ne s'y fait plus sentir ce qui explique la végétation acidiphile* de ces terrains (ex. : le châtaignier, les Papilionacées, la fougère aigle, ...). Remarque : L'argile rouge à silex du Poitou correspond à la même définition.

Thermophile : se dit d'une plante qui croît de préférence sur des sites chauds et ensoleillés (RAMEAU *et al.*, 1989).

Xérophile : se dit d'une espèce pouvant s'accommoder de milieux secs (RAMEAU *et al.*, 1989).

remarque : Les références bibliographiques complètes se trouvent dans la bibliographie générale.

Table des illustrations :

Fig. :	Titre :	page :
1	Localisation des études palynologiques concernant la période Holocène et réalisées en Poitou-Charentes	2
2	Localisation et chronologie des sites étudiés au cours de ce travail	4
3	Présentation de la région administrative du Poitou-Charentes et localisation des pays	11
4	Carte géologique synthétique du Poitou-Charentes	13
5	Tableau des principales caractéristiques géologiques des grands domaines structuraux de la région Poitou-Charentes	14
6	Carte pédologique synthétique du Poitou-Charentes	16
7	Tableau résumant les grands types de sols dérivés des roches en place de la région Poitou-Charentes et leurs caractéristiques	17
8	Tableau résumant les grands types de sols dérivés des roches en place de la région Poitou-Charentes et leurs caractéristiques (suite)	18
9	Carte hypsométrique et hydrographique synthétique du Poitou-Charentes	21
10	Données climatiques actuelles de la région Poitou-Charentes	24
11	Secteurs phytogéographiques recoupant le Poitou-Charentes	25
12	Secteurs phytogéographiques du domaine atlantique et répartition des séries des chênaies dans le Centre-Ouest de la France	26
13	Détail des séries des chênaies du domaine atlantique	32
14	Série du hêtre en Poitou-Charentes	36
15	Groupements végétaux caractérisant les landes acides et les friches armées	38
16	Localisation des peuples du Centre-Ouest au I ^{er} s. av. J.-C.	43
17	Esquisse du Poitou-Charentes à l'époque gallo-romaine : réseau de communications terrestres, représentation de l'époque et trame des agglomérations et sanctuaires ruraux importants	45
18	Localisation des forêts historiques importantes disparues ou non en Poitou-Charentes	50
19	Schéma d'une démarche anthracologique appliquée aux fouilles archéologiques	53
20	Principaux critères d'identification chez les Gymnospermes et les Angiospermes Dicotylédones	56
21	Calcul des intervalles de confiance et comparaison des fréquences relatives (méthodes de calcul)	66
22	Schéma des plans d'échantillonnage	68
23	Corrélation entre les unités de comparaison (masse et dénombrement)	71
24	Corrélation entre le palier d'effort-rendement et l'indice de concentration de Pareto	74
25	Richesse en essences des échantillons de charbons de bois pour les sites étudiés	76
26	Calcul graphique de l'Indice de concentration de Pareto	80
27	Possibilités d'interprétation de l'indice de concentration de Pareto	81
28	Limites de l'interprétation d'une ou deux fréquences relatives	82
29	Résumé des méthodes de prélèvement employées au cours de ce travail	87
30	Localisation de la commune de Chassenon	91
31	Localisation du site sur l'interfluve et schéma du sanctuaire des thermes	93
32	Plan général des thermes de Chassenon et localisation des zones, secteurs et couches étudiés	94
33	Résumé des grandes phases de l'occupation du site des thermes de Chassenon	97
34	Uniformité des U.S. 5033 et 5031	99
35	Comparaison des U.S. 5031 et 5033	99
36	Spectres des fréquences relatives des U.S. 5031 et 5033	104
37	Spectre des fréquences relatives des U.S. 5003 et 5031	107
38	Comparaison des U.S. 5031 et 5003	108
39	Spectres des fréquences relatives de la sole et de la couronne de FY 5	111
40	Comparaison de la sole et de la couronne de FY 5	112
41	Spectres des fréquences relatives de la sole et de la couronne de FY 1	117
42	Résumé des identifications des U.S. 6037, 6041 et 6042	121
43	Relevé et interprétation de l'incendie (U.S. 4069 et 4080)	125
44	Chassenon : Tableau récapitulatif par ordre chronologique des identifications des charbons de bois, des dénombrements et fréquences relatives des taxons par unité stratigraphique	129

45	Tableau comparatif des essences employées dans les <i>praefurnia</i> des thermes de Barzan (Charente-Maritime) et de Chassenon	135
46	Diagramme anthracologique de la séquence du I ^{er} s. au V ^e s. ap. J.-C. du site de Chassenon	137
47	Localisation de la ville de Poitiers	141
48	Schéma général de l'urbanisme antique et localisation des sites étudiés	143
49	Plan général du site du Calvaire (Poitiers) par période étudiée et localisation des prélèvements	147
50	Poitiers (Le Calvaire) : Tableau récapitulatif par ordre chronologique des identifications des charbons de bois, des dénombrements et fréquences relatives des taxons par unité stratigraphique	162
51	Fréquences relatives des chênes caducifoliés et du hêtre dans les spectres anthracologiques des niveaux d'occupations au cours du I ^{er} s. ap. J.-C.	168
52	Evolution au cours du I ^{er} s. ap. J.-C. des fréquences relatives des principaux taxons des spectres anthracologiques de Poitiers - Le Calvaire	169
53	Plan général du site de l'Hôtel de Région par période et localisation des zones prélevées	175
54	Poitiers (Hôtel de Région) : Tableaux des identifications des charbons de bois, des dénombrements, masses (en grs) et fréquences relatives des taxons par unité stratigraphique	176
55	Localisation de la commune de Rom	182
56	Les grandes phases chronologiques du site	183
57	Plan général du site de Rom - La Petite-Ouche (79-230-006 AH) et localisation des prélèvements étudiés par phase chronologique	184
58	Carte géologique simplifiée du secteur géographique de la commune de Rom	186
59	Rom (La Petite-Ouche) : Tableau récapitulatif par phase chronologique des identifications des charbons de bois, des dénombrements et des fréquences relatives des taxons par unité stratigraphique	196
60	Informations sur l'occupation du sol autour de Rom au cours de la période gallo-romaine	201
61	Localisation de la commune de Melle	204
62	Site des Boulitotes (Melle) : localisation de la zone et des structures étudiées	207
63	Localisation des forêts historiques et bois actuels importants sur le Plateau Mellois	210
64	Melle (Les Boulitotes) : Tableau récapitulatif des identifications des charbons de bois, des dénombrements et des fréquences relatives des taxons par unité stratigraphique	217
65	Melle : Comparaison des spectres anthracologiques des fosses	222
66	Localisation de la commune de Barzan	229
67	Schéma de l'agglomération du Fâ et localisation des thermes dans cet ensemble	231
68	Plan général des thermes de Barzan : localisation des zones et couches étudiées	232
69	Barzan : Tableaux des identifications taxinomiques par U.S. et par salle	235
70	Localisation de la commune d'Airvault	246
71	Airvault - La Grande Cosse (79-005-059 AH) : Plan général du site et localisation des prélèvements	248
72	Airvault - La Grande Cosse (79-005-059 AH) : Tableau résumant des identifications des charbons de bois et dénombrements par unité stratigraphique	251
73	Localisation des communes de La Laigne et de Barbezieux	255
74	La Laigne (17-201-004 AH) : Résultats des identifications taxinomiques de l'U.S. 2181	258
75	Barbezieux - Les Petits-Clairons (16-028-013 AH) : Résultats des identifications taxinomiques de la structure 1056	260
76	Résumé de l'évolution paléoclimatique au cours du Subatlantique sur la façade atlantique et ses implications	264
77	Inventaire des lieux étudiés en Centre-Ouest dans le cadre d'une étude palynologique abordant l'Holocène	269
78	Indices de concentration de Pareto et fréquences relatives des chênes et du hêtre	273
79	Illustration des spectres anthracologiques des deux grands types de stratégies d'approvisionnement	278
80	Comparaison des spectres anthracologiques des deux stratégies d'approvisionnement des <i>praefurnia</i> des thermes de Chassenon et de Barzan	279
81	Recensement des identifications du châtaignier (<i>Castanea sativa</i> Mill.) dans les spectres anthracologiques au cours de la période historique en Poitou-Charentes	294

Anthracologie et Environnement de la période gallo-romaine à la période médiévale en Poitou-Charentes

Résumé :

A partir de l'ensemble des sites étudiés, l'approche anthracologique appliquée à la période historique a permis en Poitou-Charentes d'apporter de nouveaux éléments à l'étude paléoenvironnementale et paléoécologique. Jusqu'à présent, cette région était connue seulement grâce aux études palynologiques portant sur les marais littoraux ainsi que ceux de la zone d'Angoulême.

En explorant les sites de plaines (Poitiers, Chassenon, Rom, Melle, Airvault), il a été possible d'analyser le **comportement humain** et de mettre en relation l'importance de l'occupation humaine et la mise en place d'une stratégie d'approvisionnement suggérant la possibilité d'une gestion raisonnée dans le cadre d'une économie du bois (cas de Poitiers). Les modèles de développements urbains sembleraient différents de ceux des milieux ruraux.

A travers cette étude, les données anthracologiques suggèrent que les concepts d'anthropisation et de choix raisonné des essences présentent des nuances qu'il est nécessaire de préciser. Il n'existe pas un schéma d'interaction mais plusieurs. L'approfondissement de l'analyse des interactions homme/milieu par cette approche permettra d'affiner les conclusions tirées des diagrammes palynologiques pour la séquence historique et de mieux cerner leurs contradictions pour le Subatlantique.

L'évolution du **rapport chênes caducifoliés / hêtre** (*Fagus sylvatica* L.) constitue un axe de recherches privilégié. Il reflète l'évolution du territoire d'approvisionnement lorsqu'il est en corrélation avec l'absence de fréquences relatives importantes de taxons caractéristiques de landes ou de friches armées. Cela peut se vérifier par l'emploi de l'indice de concentration de Pareto. Il apparaît que des fréquences de 65 % pour les chênes caducifoliés et de 15 % environ pour le hêtre peuvent correspondre à des territoires d'approvisionnement issus de formations peu transformées.

Il sera nécessaire de confirmer cette corrélation observée à partir de ces sites qui ne couvrent qu'une infime partie du Poitou-Charentes. En effet, la Saintonge a été peu étudiée. Il se peut que les résultats pour cette zone soient différents.

Pour les évolutions importantes, le **hêtre** n'a pas dû disparaître suite à une élimination volontaire dès la période gallo-romaine. Les causes sont très certainement à chercher dans la réduction des espaces forestiers lors de la période médiévale. Pour le **châtaignier** (*Castanea sativa* Mill.), même si sa fréquence devient significative mais peu importante au cours du haut Moyen Age, il ne semble pas que son extension soit antérieure à la fin du Moyen Age. Les deux constats sont peut-être à mettre en relation.

En ce qui concerne les **grandes transformations**, aucune substitution de séries de végétation héritées du début du Subatlantique comme en Haut-Médoc, ni le développement important de landes ou de friches armées dès la période gallo-romaine ont été observés. Cela apporte pour la zone du Haut-Poitou des éléments nouveaux pour la compréhension de la genèse du paysage dit "de Brandes" qui caractérisera les deux tiers de la Vienne au cours de l'époque moderne.

Mots-clefs : Anthracologie, Paléoenvironnement, hêtre, Poitou-Charentes, histoire.

POIRIER Philippe

Institut botanique

Laboratoire Paléoenvironnements, anthracologie et action de l'homme

U.M.R. 5059 du C.N.R.S.

163, rue Auguste Broussonnet - 34090 Montpellier

philippe.poirier@caramail.com