

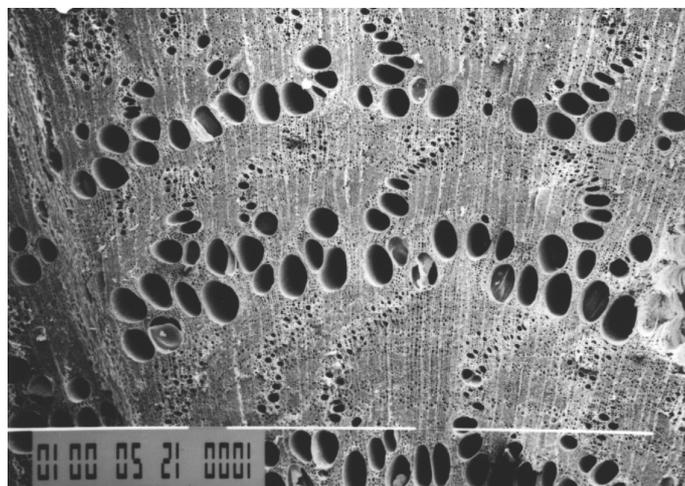


ArkéoMap
Alkante



**ANALYSES SCIENTIFIQUES DES DÉCOUVERTES
ARCHÉOLOGIQUES : ÉTUDES ANTHRACOLOGIQUES**

**ANALYSE DE FRAGMENTS CHARBONNEUX PROVENANT
DE LA FOUILLE DU COLLEGE MONOD SITUÉ À VITRY-
SUR-SEINE**



**Service Archéologie -
Conseil Général du Val-de-Marne**

Rapport d'étude anthracologique
Décembre 2013

Conseil Général du Val-de-Marne

Service Archéologique

Site du collège Monod

(Ville de Vitry-sur-Seine)

Rapport d'étude anthracologique

Loïc GAUDIN

E-mail : l.gaudin@alkante.com

Décembre 2013

Illustration de la page de couverture :

Charbon de chêne caducifolié (Quercus sp.)

Coupe transversale vue au microscope électronique à balayage (x 80)

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	4
1. INVENTAIRE ET ORIGINE DES PRELEVEMENTS.....	5
2. BREF APERCU DU PRINCIPE DE L'ETUDE ANTHRACOLOGIQUE, ELEMENTS D'INTERPRETATION	7
2.1. Méthodologie.....	7
2.2. Les principales essences et formations végétales observées, éléments d'interprétation.....	8
3. RESULTATS D'ANALYSES.....	11
3.1. Les prélèvements 14, 16 : Structure F.3 (Silo, présence de nombreuses graines) : transition bronze final IIIB et Hallstatt ancien (-850 à -650 av JC).....	11
3.1.1. Résultats.....	11
3.1.2. Interprétations.....	12
3.2. Les prélèvements 21, 31 et 33 (US3), 32 (US2), 35 (US9), 49 (US10), 50 (US11), 58 (US5) : Structure F.5 (fosse polylobée) : transition bronze final IIIB et Hallstatt ancien (-850 à -650 av JC).....	13
3.2.1. Résultats.....	13
3.2.2. Interprétations.....	17
3.3. Les prélèvements 4 (US9), 37 (US29), 40 (US23), 42 (US21), 51 (US17) : Structure Fo.1 (fossé d'enclos) : La Tène C1 à D1.....	18
3.3.1. Résultats.....	18
3.3.2. Interprétations.....	18
3.4. Le prélèvement 22 (US14) : Structure F.14	19
3.4.1. Résultats.....	19
3.4.2. Interprétations.....	19
3.5. Le prélèvement 24 : Structure F.39 : âge des métaux.....	20
3.5.1. Résultats.....	20
3.5.2. Interprétations.....	20
3.6. Le prélèvement 29 : Structure F.19 : Foyer : La Tène C1 à D2.....	21
3.6.1. Résultats.....	21
3.6.2. Interprétations.....	21
3.7. Le prélèvement 55 : F.20 : Fosse	22
3.7.1. Résultats.....	22
3.7.2. Interprétations.....	22
3.8. Le prélèvement 56 : F.45 : Fosse : La Tène.....	23
3.8.1. Résultats.....	23
3.8.2. Interprétations.....	23
3.9. Le prélèvement 3 : TP.10 : âge des métaux	24
3.9.1. Résultats.....	24
3.9.2. Interprétations.....	24
3.10. Le prélèvement 23 : TP.31	25
3.10.1. Résultats.....	25
3.10.2. Interprétations.....	25
3.11. Le prélèvement 52 : TP.6	26
3.11.1. Résultats.....	26
3.11.2. Interprétations.....	26
4. Bilan.....	27
5. Bibliographie.....	29
6. Lexique.....	30
7. Annexes.....	31

INTRODUCTION

Dans le cadre d'une opération de reconstruction du collège Gustave-Monod, une opération de diagnostic archéologique réalisée au printemps 2012 a permis d'observer de nombreux vestiges. Leur diversité et leur bon état de préservation a incité le Service régional de l'archéologie (DRAC Ile-de-France) à prescrire une opération de fouille qui débuta fin avril 2013.

Les objectifs des études de terrain puis de laboratoire visent à étudier les traces anciennes d'occupation humaine, les dater et de comprendre les habitudes de vie des anciens habitants. Les données archéologiques ainsi recueillies puis analysées seront ensuite présentées au public.

La fouille a été réalisée par le Conseil général du Val-de-Marne sous la direction de Vanessa Maret.

Le diagnostic a révélé de nombreux vestiges archéologiques attribuables au premier et second âges du Fer, au Moyen Âge et à la période moderne.

L'étude anthracologique présente dans ce rapport porte sur une sélection de prélèvements de l'âge du Fer, réalisés par les archéologues et présentant à priori des traces de charbons.

Le tamisage a été réalisé par le service archéologique. La plupart des charbons tamisés ne dépassaient pas le cm de côté.

Les observations microscopiques ont été réalisées au sein du laboratoire ARKEOMAP (Loupe binoculaire x10 à x60 et Microscope à x100). Les traitements numériques et l'élaboration du rapport ont été réalisés au sein de la structure ARKEOMAP (ALKANTE).

Cette étude anthracologique prend place dans une étude paléoenvironnementale pluridisciplinaire puisque des prélèvements ont aussi été réalisés en vue d'études carpologiques, malacologiques et ichtyologiques. L'étude des macrorestes végétaux carbonisés présentée dans ce rapport renseignera à terme sur la nature des essences utilisées, sur leur provenance biotopique, mais aussi sur la nature des écosystèmes environnant le site.

1. INVENTAIRE ET ORIGINE DES PRELEVEMENTS

Les restes anthracologiques proviennent d'un inventaire transmis en 2013. Les lots sont les suivants : PLV 3, 4, 14, 16, 21, 22, 23, 24, 29, 31, 32, 33, 35, 37, 40, 42, 49, 50, 51, 52, 55, 56, 58.

L'ensemble des lots anthracologiques a été observé.

Devant les effectifs importants de charbons de certains lots, il fut parfois décidé d'étudier une sélection représentative de charbons.

Une faible diversité taxonomique (moins de 10) a été constatée pour l'ensemble des lots anthracologiques. Il n'a donc pas été possible de procéder au calcul des courbes « effort-rendement » qui auraient permis d'estimer un effectif d'échantillonnage optimal (Chabal, 1997).

N° prélèvement	N° structure	Type de structure	N° sondage ou US	Localisation	Nb de charbons
3	TP.10	TP		Couche de comblement, moitié nord-ouest	30
4	Fo.1	fossé d'enclos	9	Couche de comblement, au niveau de l'interruption du fossé	8
14	F.3	silos		Couche de comblement au centre du silo, fond de la fosse	21
16	F.3	silos		Couche de comblement, fond de la fosse	51
21	F.5	fosse polylobée		Couche de comblement charbonneuse, moitié nord-est	50
22	F.14			Couche de comblement	28
23	TP.31	TP		Intégralité du comblement	2
24	F.39			Couche de comblement	33
29	F.19	foyer		Couche de comblement	32
31	F.5	fosse polylobée	3	Niveau charbonneux, moitié sud-ouest	30
32	F.5	fosse polylobée	2	Couche de comblement, moitié sud-ouest	32
33	F.5	fosse polylobée	3	Niveau charbonneux, moitié sud-ouest	34
35	F.5	fosse polylobée	9	Couche de comblement	103
37	Fo.1	fossé d'enclos	29	Couche de comblement	1
40	Fo.1	fossé d'enclos	23	Couche de comblement	6
42	Fo.1	fossé d'enclos	21	Couche de comblement	7
49	F.5	fosse polylobée	10	Couche de comblement	16
50	F.5	fosse polylobée	11	Couche de comblement	26
51	Fo.1	fossé d'enclos	17	Couche de comblement	2
52	TP.6	TP		Couche de comblement, moitié nord	2
55	F.20	fosse		Couche de comblement	30
56	F.45	fosse		Couche de comblement	19
58	F.5	fosse polylobée	5	Couche de comblement	46
SOMME					609

Figure 1 - Lots provenant de l'inventaire fourni en 2013 (site du collège Monod, Vitry-sur-Seine).

2. BREF APERCU DU PRINCIPE DE L'ETUDE ANTHRACOLOGIQUE, ELEMENTS D'INTERPRETATION

2.1. Méthodologie

Chaque ligneux produit un bois particulier, spécifique et héréditaire, présentant une organisation particulière de ses tissus. La structure du bois s'étudie dans les trois plans anatomiques (Marguerie et Hunot, 1992) :

- plan transversal,
- plan longitudinal radial,
- plan longitudinal tangentiel.

Sur les charbons de bois, des cassures fraîches sont faites à la main et au scalpel. Celles-ci sont directement observées sous microscope optique à réflexion, voire au microscope électronique. Cette technique d'observation présente l'énorme avantage de ne pas "polluer" l'échantillon par une imprégnation en résine de synthèse et le laisse donc tout à fait susceptible d'être daté par radiocarbone après étude anthracologique.

Les charbons que nous pouvons déterminer présentent au minimum des côtés de l'ordre de 2 à 5 mm.

Le genre des ligneux carbonisés (combustion partielle) se détermine à coup sûr et souvent l'espèce. Toutefois, il est délicat, voire impossible, de distinguer spécifiquement les chênes à feuillage caduc. Les variations biotopiques au sein d'une même espèce sont souvent plus importantes que les différences interspécifiques au sein du genre.

Le critère anatomique permettant la distinction entre le chêne et le châtaignier étant la présence ou l'absence de rayons multisériés, il n'a pas toujours été possible dans le cas des plus petits charbons d'obtenir une détermination au niveau du genre. En effet, la présence de rayons multisériés atteste le chêne, en revanche son absence peut aussi bien désigner une fraction de châtaignier qu'une fraction comprise entre deux rayons multisériés de chêne.

De plus, toute une série d'espèces a été réunie dans les Pomoïdées, sous famille des Rosacées. Les espèces suivantes s'y retrouvent : Amélanquier (*Amelanchier ovalis*), Cotonéaster (*Cotoneaster sp.*), Aubépine (*Crataegus sp.*), Néflier (*Mespilus germanica*), Poirier-Pommier (*Pyrus sp.*) et Sorbier-Cormier-Alisier (*Sorbus sp.*).

Nos résultats sont consignés dans des tableaux où les taxons sont rangés par groupement écologique. Nous nous abstenons, dans un essai de reconstitution paléo-environnementale, de prendre en compte l'aspect quantitatif de nos analyses anthracologiques. Les données phyto-écologiques que nous dégagerons de notre étude reposeront donc uniquement sur les informations écologiques intrinsèques à chaque taxon attesté et sur les groupements végétaux mis en évidence. Il sera cependant fait parfois référence aux données quantitatives (effectifs et masses) afin de souligner dans nos commentaires la dominance affirmée de certains taxons.

Nous complétons la détermination des essences ligneuses par un examen du plan ligneux transversal effectué à plus faible grossissement (loupe binoculaire) (Marguerie, 1992a et b). Ainsi, il est possible de collecter de précieuses informations sur :

- l'allure des limites de cernes (de courbure très faible, intermédiaire ou nettement courbe), pour connaître la section du bois d'origine : troncs ou branches plus ou moins grosses,
- la zone du bois dans laquelle on se situe. En effet, la partie centrale morte d'un tronc se transforme peu à peu. Certains auteurs parlent de "duraminisation". Cette transformation s'accompagne entre autres de sécrétions ou dépôts de gommés et d'excroissances cellulaires appelées thylles obstruant peu à peu les vaisseaux du duramen ne fonctionnant plus. Les thylles se conservent après carbonisation. Leur observation chez les charbons de bois indique que ceux-ci proviennent du duramen et non de l'aubier et reflète l'emploi de bois âgés, si toutefois les thylles ne résultent pas de traumatismes d'origine mécanique, physique ou chimique,
- la présence ou l'absence d'écorce et/ou de moelle,
- le bois de réaction propre aux branches car résultant de l'action de la pesanteur sur ces éléments non perpendiculaires au sol,
- les traces de galeries laissées par les insectes xylophages,
- la largeur moyenne des cernes figurés sur le charbon pour apprécier les caractères biotopiques,
- la présence ou l'absence de fentes radiales de retrait pour savoir si le bois fut brûlé vert ou sec,
- la saison d'abattage,
- le travail du bois (traces d'abattage, d'élagage, de façonnage ...).

L'observation de la largeur des cernes d'accroissement renseigne notamment sur l'état du peuplement végétal au sein duquel le bois a été récolté. En forêt dense, l'intensité d'assimilation et de transpiration des individus est telle que les arbres connaissent une pousse lente et régulière (cernes étroits). Un milieu plus ouvert est, en revanche, riche en bois à croissance rapide (cernes larges).

En dehors des strictes informations environnementales, l'anthraco-analyse a des retombées d'ordre ethnographique. L'identification des restes ligneux renseigne sur le choix et la sélection des essences destinées au bois d'œuvre (charpente, planchers, huisseries...), à l'artisanat des objets domestiques (emmanchements, récipients, meubles...) et aux structures de combustion. De plus, grâce aux observations dendrologiques, des données peuvent être collectées sur les techniques de travail et de débitage du bois, sur l'âge et les périodes d'abattage des arbres, sur les traditions vernaculaires...

2.2. Les principales essences et formations végétales observées, éléments d'interprétation

L'étude de l'ensemble des prélèvements a permis de déterminer 10 taxons anthracologiques. Toutefois, l'association taxonomique est variable d'un lot à l'autre. Les ensembles étudiés sont souvent « mono spécifiques ». De façon générale, un taxon se dégage très nettement, il s'agit du chêne (*Quercus*).

La composition taxonomique des ensembles étudiés doit être interprétée en tenant compte de choix particuliers de combustible. En effet, la pauvreté taxonomique qui est parfois constatée n'est aucunement le reflet d'une formation végétale ligneuse naturelle environnant le site. Néanmoins, en l'absence de véritable association

taxonomique, il n'est alors pas possible d'avancer d'interprétation d'ordre paléo-écologique solide.

L'autoécologie des taxons attestés peut cependant apporter quelques éléments d'interprétation :

Le chêne (*Quercus sp.*) à feuilles caduques correspond indifféremment, dans le domaine géographique considéré, aux chênes pédonculés et sessiles. Il s'agit dans les deux cas d'espèces héliophiles pouvant croître dans des **bois clairs**, des **friches** ou des **haies**.

Le **hêtre** (*Fagus sp.*) est une espèce de forêt caducifoliée (chênaie - hêtraie) de large amplitude. Il appartient le plus souvent à des **forêts fraîches et mûres**. C'est une essence d'ombre en climat sec et de lumière en climat humide. Il constitue un excellent bois de chauffage et fournit un charbon très estimé.

L'orme (*Ulmus sp.*) est une espèce héliophile présente dans **les haies, forêts alluviales** et parmi les végétations rudérales. Autrefois communes partout en plaine, les populations ont été fortement décimées par la graphiose au début du XXe siècle.

Le **noisetier** (*Corylus sp.*), ainsi que le **bouleau** (*Betula sp.*) sont des essences héliophiles ou de demi-ombre se rencontrant aussi bien en **lisières de forêts caducifoliées**, dans des bois clairs, dans des **landes** ou **friches**. Il faut noter que le bouleau s'adapte à tous les substrats, tant d'un point de vue hydrique qu'en terme de pH. Aussi, on trouve potentiellement le bouleau dans la plupart des écosystèmes, même s'il reste avant tout un arbre pionnier par excellence.

Le **saule** (*Salix sp.*) et l'**aulne** (*alnus.sp*) sont des essences vivant dans des contextes humides tels que les bordures de rivières, les berges des lacs et zones alluviales. Le **bouleau** (*Betula sp.*) vient souvent accompagné ces deux taxons.

Les **Pomoidées** (ex. aubépine, poirier, néflier) sont des essences héliophiles ou de demi-ombre se rencontrant aussi bien en **lisière de bois**, dans des **bois clairs**, des **landes** ou en **forêts caducifoliées ouvertes**. Il n'est pas rares des les retrouvés associés aux **Genistae**.

Les **Genistae**, famille regroupant notamment le genêt (*Cytisus sp.*) et les ajoncs (*Ulex sp.*) sont des essences héliophiles voire de demi-ombre se rencontrant surtout dans des landes arbustives (ou « landes fourrés ») et les friches. On peut retrouver aussi ces taxons en **lisières de forêts caducifoliées**, dans des **bois clairs**, dans **des haies**. Les associations de landes arbustives se retrouvent souvent dans des secteurs en cours de recolonisation végétale suite par exemple à une levée de pression des activités humaines (ex. terres cultivées abandonnées, espaces défrichés puis abandonnés..)

L'**érable** (*acer sp.*) et plus particulièrement l'érable champêtre, est une essence héliophile ou de demi-ombre favorisé par les sols mésophiles et neutres à basiques. On le trouve dans les bois, lisières, forêts ouvertes. Il s'associe bien avec la chênaie-hêtraie.

3.3. Observation macroscopique du plan ligneux

Une observation systématique des charbons de bois à faible grossissement a été effectuée en complément de la détermination des essences. Elle a permis de relever un certain nombre de caractères dendrologiques (type de courbure, type de combustion, occurrences de thylle, traces d'insectes...). Néanmoins, une grande partie des charbons n'ont pu donner lieu à une telle analyse car trop petits, fragmentés ou mal conservés, ils présentaient des plans ligneux alors impossibles à caractériser.

La plus ou moins grande courbure des cernes (Cf. les 3 catégories : faible, intermédiaire, forte) renseigne sur l'origine du fragment carbonisé. Par exemple, une faible courbure de cerne indiquera une provenance d'une grosse pièce de bois : grosse branche ou tronc.

La largeur moyenne des cernes à faible courbure (sur les branches cette mesure n'a pas de sens du fait de leur croissance totalement excentrée) des charbons a également été calculée sur les individus lisibles afin d'apprécier l'homogénéité ou l'hétérogénéité des biotopes d'approvisionnement et de déterminer la nature du peuplement d'où ont été extraits les charbons.

3. RESULTATS D'ANALYSES

3.1. Les prélèvements 14, 16 : Structure F.3 (Silo, présence de nombreuses graines) : transition bronze final IIIB et Hallstatt ancien (-850 à -650 av JC)

3.1.1. Résultats

Prélèvement 14 :

Nom espèce	Effectif	COURBURE			RYTHME		COMBUSTION		
		Faible	Intermédiaire	Forte	Régulier	Particulier	Fendu	Dur/Luisant	Fendu/Luisant
Indéterminé	13	0	0	0	0	0	0	0	0
Pomoidée	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Quercus sp.	6	2	0	0	1	0	0	0	0

Prélèvement 16 :

Nom espèce	Effectif	COURBURE			RYTHME		COMBUSTION		
		Faible	Intermédiaire	Forte	Régulier	Particulier	Fendu	Dur/Luisant	Fendu/Luisant
Indéterminé	22	0	0	0	0	0	0	0	0
Pomoidée	10	0	0	0	0	0	0	0	0
Quercus sp.	19	6	0	0	2	0	3	0	1

Figure 2 - Liste des taxons anthracologiques et mesures dendrologiques effectuées pour les prélèvements 14 et 16

Prélèvement 14 :

Espèce	Nb bois	Nb cernes	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum
Quercus sp.	3	5	1.69	0.52	1.25	2.26

Prélèvement 16 :

Espèce	Nb bois	Nb cernes	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum
Quercus sp.	9	14	1.92	0.84	0.80	3.17

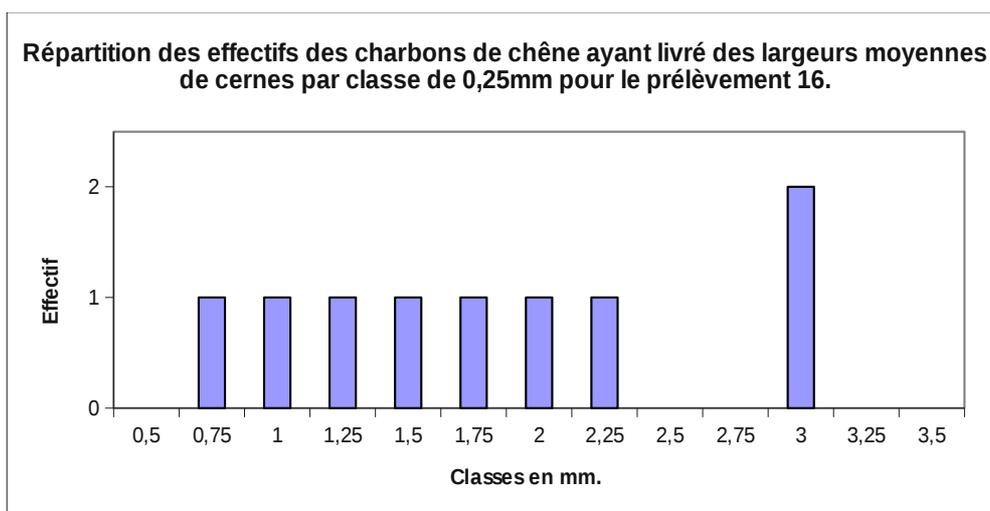


Figure 3 - Tableaux et histogrammes de classes synthétiques des mesures de largeurs de cernes réalisées sur les charbons présentant une courbure faible pour les prélèvements 14 et 16.

3.1.2. Interprétations

Deux taxons ressortent de l'étude de la structure F.3. Il s'agit du chêne et dans une moindre mesure des Pomoïdées. Ce dernier taxon, généralement de faible calibre est souvent utilisé comme bois d'allumage. Le chêne, provenant de bois de plus gros calibre (faibles courbures) correspond davantage à du bois d'entretien du feu.

Les charbons observés sont apparus relativement rares parmi l'ensemble des graines carbonisées. Ils correspondent très probablement à des restes du combustible ayant permis le « grillage » des graines.

A noter que l'on trouve l'association « Pomoïdées - *Quercus sp.* » dans les 2 prélèvements de la structure en silo.

Du point de vue dendrologique, nous constatons la présence de quelques fentes de retrait (dans le prélèvement 16) ce qui pourrait caractériser la combustion d'un bois « vert ». Par ailleurs, les calculs des moyennes de largeurs de cernes des deux prélèvements montrent des résultats autour de 1,8mm. Néanmoins, l'écart type et la distribution des largeurs de cerne montre une hétérogénéité assez importante ce qui pourrait caractériser un bois de chêne de « tout venant ».

Les mesures moyennes de largeurs de cernes, sont faibles (moins de 2 mm). Les bois ont probablement été ramassés dans un milieu plutôt dense ou contraignant en ressources.

3.2. Les prélèvements 21, 31 et 33 (US3), 32 (US2), 35 (US9), 49 (US10), 50 (US11), 58 (US5) : Structure F.5 (fosse polylobée) : transition bronze final IIIB et Hallstatt ancien (-850 à -650 av JC)

3.2.1. Résultats

Prélèvement 21 :

Nom espèce	Effectif	COURBURE			RYTHME		COMBUSTION		
		Faible	Intermédiaire	Forte	Régulier	Particulier	Fendu	Dur/Luisant	Fendu/Luisant
Alnus sp.	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Fagus sylvatica	9	0	0	0	0	0	0	0	0
Indéterminé	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Pomoidée	15	0	0	0	0	0	0	0	0
Prunus sp.	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Quercus sp.	16	11	0	0	2	0	7	0	0
Ulmus sp.	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Prélèvement 31 (US3) :

Nom espèce	Effectif	COURBURE			RYTHME		COMBUSTION		
		Faible	Intermédiaire	Forte	Régulier	Particulier	Fendu	Dur/Luisant	Fendu/Luisant
Fagus sylvatica	7	0	0	0	0	0	0	0	1
Indéterminé	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Pomoidée	6	0	0	0	0	0	0	0	0
Quercus sp.	15	1	0	0	2	0	1	0	0

Prélèvement 33 (US3) :

Nom espèce	Effectif	COURBURE			RYTHME		COMBUSTION			thylle
		Faible	Intermédiaire	Forte	Régulier	Particulier	Fendu	Dur/Luisant	Fendu/Luisant	
Corylus avellana	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Fagus sylvatica	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Indéterminé	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pomoidée	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quercus sp.	12	7	0	0	2	1	1	0	0	1

Prélèvement 32 (US2) :

Nom espèce	Effectif	COURBURE			RYTHME		COMBUSTION		
		Faible	Intermédiaire	Forte	Régulier	Particulier	Fendu	Dur/Luisant	Fendu/Luisant
Fagus sylvatica	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Indéterminé	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Pomoidée	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Quercus sp.	29	12	3	0	10	1	1	0	0

Prélèvement 35 (US9):

Nom espèce	Effectif	COURBURE			RYTHME		COMBUSTION			insecte	moelle
		Faible	Intermédiaire	Forte	Régulier	Particulier	Fendu	Dur/Luisant	Fendu/Luisant		
Betula	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Corylus avellana	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Fagus sylvatica	33	0	0	0	0	0	1	0	0	0	
Indéterminé	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
Pomoidée	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Quercus sp.	44	7	0	0	3	0	19	0	1	1	
Salix sp.	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Prélèvement 49 (US10) :

Nom espèce	Effectif	COURBURE			RYTHME		COMBUSTION		
		Faible	Intermédiaire	Forte	Régulier	Particulier	Fendu	Dur/Luisant	Fendu/Luisant
Indéterminé	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Pomoidée	12	0	0	0	0	0	0	0	0
Quercus sp.	3	1	0	0	1	0	0	0	0

Prélèvement 50 (US11):

Nom espèce	Effectif	COURBURE			RYTHME		COMBUSTION		
		Faible	Intermédiaire	Forte	Régulier	Particulier	Fendu	Dur/Luisant	Fendu/Luisant
Fagus sylvatica	7	0	0	0	0	0	0	0	0
Indéterminé	1	0	0	1	0	0	0	0	0
Pomoidée	15	0	0	0	0	0	0	0	0
Quercus sp.	3	1	0	0	0	0	1	0	0

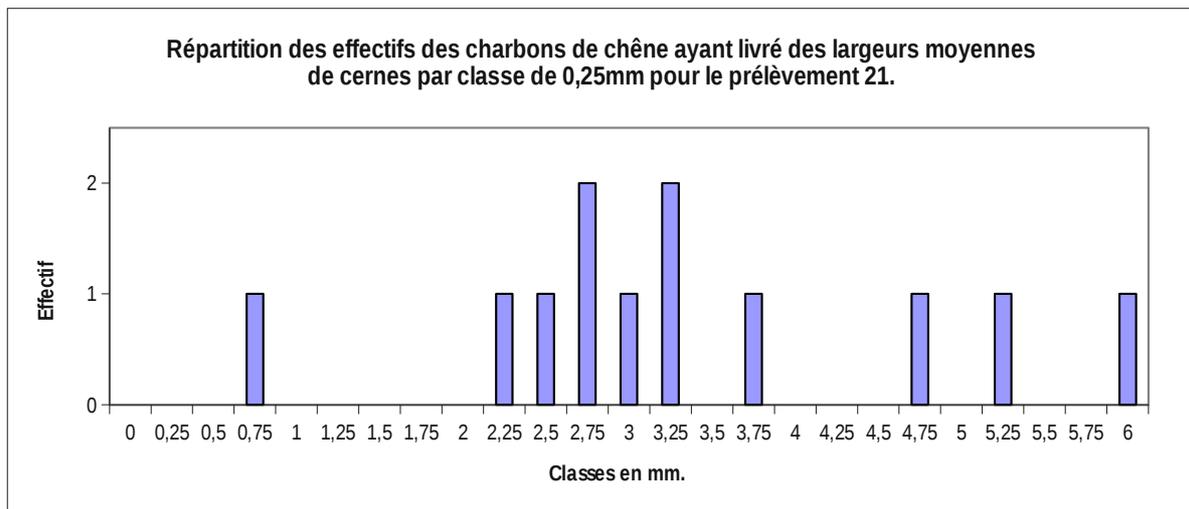
Prélèvement 58 (US5):

Nom espèce	Effectif	COURBURE			RYTHME		COMBUSTION		
		Faible	Intermédiaire	Forte	Régulier	Particulier	Fendu	Dur/Luisant	Fendu/Luisant
Corylus avellana	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Fagus sylvatica	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Indéterminé	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Pomoidée	6	0	0	0	0	0	0	0	0
Quercus sp.	26	0	0	0	0	0	8	0	2
Ulmus sp.	6	0	0	0	0	0	0	0	0

Figure 4 - Liste des taxons anthracologiques et mesures dendrologiques effectuées pour les prélèvements 21, 31, 33, 32, 35, 49, 50 et 58

Prélèvement 21 :

Espèce	Nb bois	Nb cernes	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum
Quercus sp.	13	18	3.80	1.79	0.90	7.60

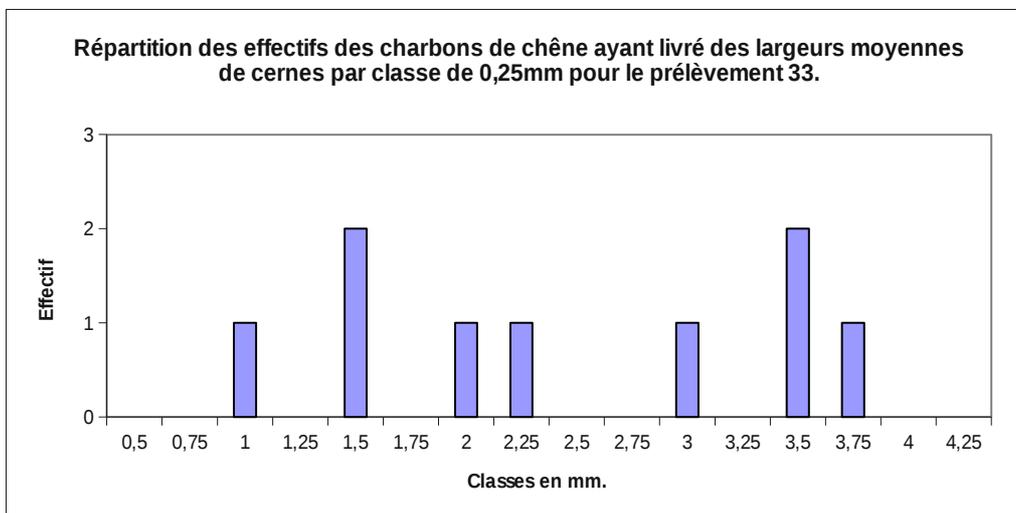


Prélèvement 31 (US3) :

Espèce	Nb bois	Nb cernes	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum
Quercus sp.	4	5	2.50	0.67	1.88	3.30

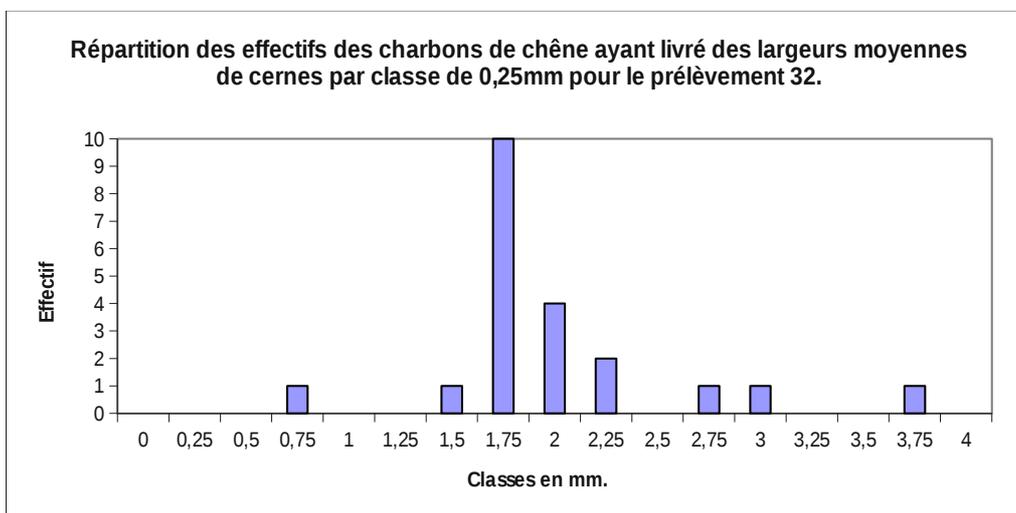
Prélèvement 33 (US3):

Espèce	Nb bois	Nb cernes	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum
Quercus sp.	9	18	2.56	1.02	1.10	3.80



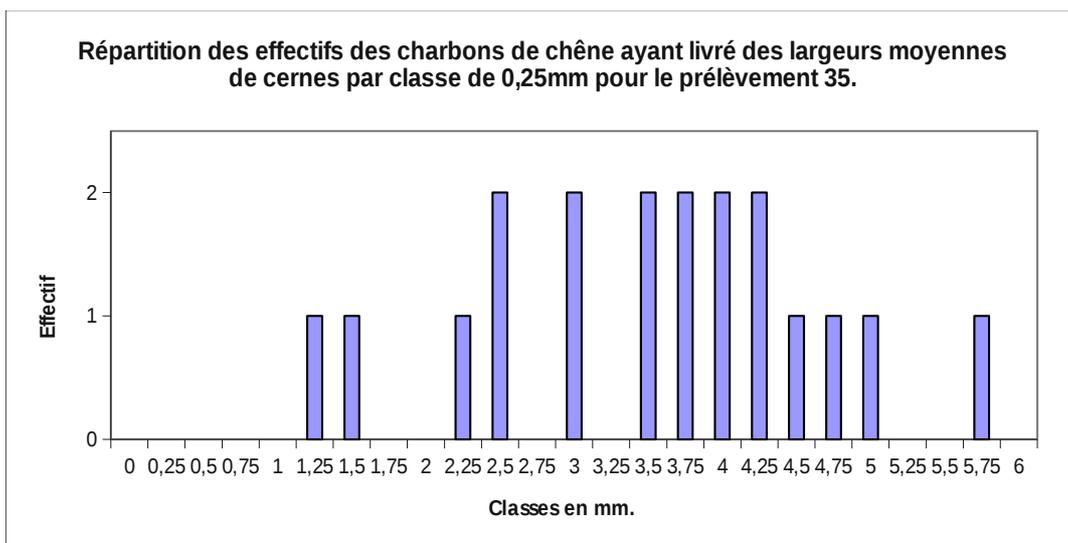
Prélèvement 32 (US2):

Espèce	Nb bois	Nb cernes	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum
Quercus sp.	21	37	2.10	0.61	0.87	3.90



Prélèvement 35 (US9):

Espèce	Nb bois	Nb cernes	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum
Quercus sp.	19	23	3.68	1.20	1.32	5.90



Prélèvement 49 (US10):

Espèce	Nb bois	Nb cernes	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum
Quercus sp.	1	2	1.12	0	1.12	1.12

Prélèvement 58 (US5):

Espèce	Nb bois	Nb cernes	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum
Quercus sp.	6	8	3.35	1.75	1.33	5.23

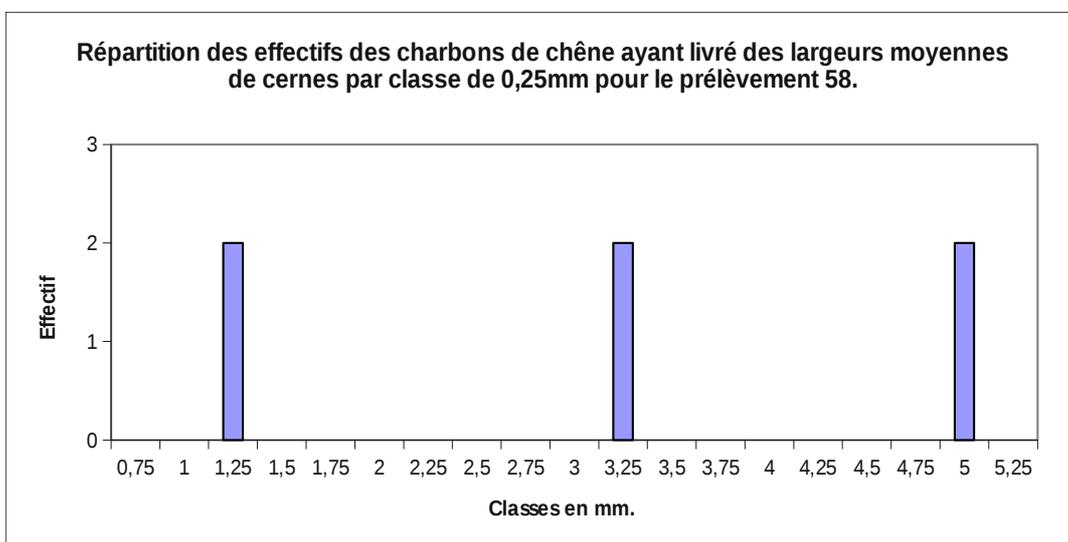


Figure 5 - Tableaux et histogrammes de classes synthétiques des mesures de largeurs de cernes réalisées sur les charbons présentant une courbure faible pour les prélèvements 21, 31, 33, 32, 35, 49 et 58.

3.2.2. Interprétations

Pas moins de 8 taxons ont été identifiés dans cette structure (toute US confondues). Cette diversité importante pourrait être le résultat d'une utilisation ou remplissage relativement « long » de la fosse.

L'étude des associations taxonomiques obtenues dans les différents prélèvements permet de discerner des lots caractérisés par l'association « chêne - hêtre - Pomoïdées » (PLV 31, 33 : US 3 ; PLV 32 : US2 ; PLV49 : US10 ; PLV50 : US11) d'autres lots globalement plus diversifiés. (PLV21, PLV35 : US9 ; PLV58 : US8).

Cette différence se retrouve aussi dans le niveau d'homogénéité (écart-type) des mesures de largeurs de cernes puisque l'on constate des écart-types plus faibles pour les premiers lots (ex. PLV32 : ec-type = 0,61 ; PLV33 : ec-type = 1,02) que pour les lots 35 (ec-type = 1,2), 21 (ec-type = 1,8) et 58 (ec-type = 1,75). Là aussi, ce résultat pourrait s'expliquer par une différence dans le choix des bois composant les lots : bois relativement homogènes pour les lots 31, 33, 32 et plus « diversifiés » pour les autres prélèvements.

L'étude des largeurs de cernes montre aussi une différence entre les lots 31, 32, 33 et les lots 21, 35 et 58. Les moyennes de largeurs de cernes effectuées pour les premiers ensembles vont de 2,1mm à 2,56mm alors que les moyennes pour les prélèvements 35, 58 et 21 vont de 3,35mm à 3,80mm. Cette différence peut s'expliquer par des aires de ramassages différentes : des secteurs forestiers plus denses (plus contraignant d'un point de vue des ressources) pour les lots 31, 32, 33 et des ramassages dans des secteurs plus ouverts (lisières, bocages ?) pour les autres prélèvements.

La mise en œuvre de systèmes techniques différents pourrait expliquer ces différences de compositions :

Les lots présentant une faible diversité et une composition dendrologique homogène seraient davantage à rattacher à des utilisations nécessitant une sélection du bois comme par exemple des activités artisanales (ex. les restes de la phase de grillage constatée dans le silo F3) mais pourquoi pas aussi des restes de combustions de bois d'œuvre..

Pour ce qui concerne les autres lots, la diversité taxonomique mais aussi l'hétérogénéité des mesures dendrologiques, laissent penser à une accumulation de restes charbonneux, sans véritable choix tant des espèces qu'en termes de qualité du bois. Ce constat serait davantage à rapprocher de foyers domestiques autour desquels des utilisations diverses (utilisation de bois de chauffage, utilisation pour l'éclairage, la cuisine...) voient s'accumuler différents apports de bois.

Toujours d'un point de vue technique, il est probable que les bois de Pomoïdées et *Prunus sp.*, bois de petit calibre aient servi de bois d'allumage. Le bois de chêne et de hêtre, bois généralement de gros calibre (courbures faibles) correspondant davantage au bois d'entretien des foyers. A noter que plusieurs charbons de chênes étaient fendus, ce qui pourrait être la conséquence de bois brûlés à « l'état vert ».

En ce qui concerne le paysage, nous constatons en premier lieu la présence de d'essences forestières typiques de la chênaie-hêtraie (*Quercus sp.*, *Fagus sp.*, et *Ulmus sp.*), la forêt dominante.

Il y a aussi des taxons plus héliophiles attestant des ramassages dans des secteurs de lisières ou en tout cas plus arbustifs, plus ouverts : noisetiers (*Corylus sp.*), bouleaux (*Betula sp.*), prunelliers (*Prunus sp.*), Pomoïdées.

Notons enfin la présence de quelques taxons de zones humides avec le saule (*Salix sp.*), l'aulne (*Alnus sp.*), voire le bouleau(*Betula sp.*) (Prélèvements 21 et 35).

3.3. Les prélèvements 4 (US9), 37 (US29), 40 (US23), 42 (US21), 51 (US17) : Structure Fo.1 (fossé d'enclos) : La Tène C1 à D1

3.3.1. Résultats

Prélèvement 4 :

Nom espèce	Effectif	COURBURE			RYTHME		COMBUSTION		
		Faible	Intermédiaire	Forte	Régulier	Particulier	Fendu	Dur/Luisant	Fendu/Luisant
Fagus sylvatica	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Indéterminé	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Pomoidée	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Quercus sp.	3	0	0	0	0	0	0	0	0

Prélèvement 29 :

Nom espèce	Effectif	COURBURE			RYTHME		COMBUSTION		
		Faible	Intermédiaire	Forte	Régulier	Particulier	Fendu	Dur/Luisant	Fendu/Luisant
Quercus sp.	1	0	0	0	0	0	0	0	1

Prélèvement 40 :

Nom espèce	Effectif	COURBURE			RYTHME		COMBUSTION		
		Faible	Intermédiaire	Forte	Régulier	Particulier	Fendu	Dur/Luisant	Fendu/Luisant
Indéterminé	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Pomoidée	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Prélèvement 42 :

Nom espèce	Effectif	COURBURE			RYTHME		COMBUSTION		
		Faible	Intermédiaire	Forte	Régulier	Particulier	Fendu	Dur/Luisant	Fendu/Luisant
Fagus sylvatica	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Indéterminé	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Pomoidée	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Quercus sp.	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Prélèvement 51 :

Nom espèce	Effectif	COURBURE			RYTHME		COMBUSTION		
		Faible	Intermédiaire	Forte	Régulier	Particulier	Fendu	Dur/Luisant	Fendu/Luisant
Indéterminé	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Pomoidée	1	0	0	0	0	0	0	0	0

Figure 6 - Liste des taxons anthracologiques et mesures dendrologiques effectuées pour les prélèvements 4, 29, 40, 42 et 51

3.3.2. Interprétations

Les lots étudiés dans le comblement du fossé d'enclos n'ont pas permis de détecter beaucoup de charbons puisque les quatre prélèvements réunis n'ont permis d'observer qu'une dizaine de fragments.

On compte trois taxons différents : du chêne (2), du hêtre (1) et des Pomoidées (6).

Compte tenu des faibles effectifs, mais aussi la nature de la structure (fosse d'enclos) ne garantissant pas un dépôt clos et homogène, il n'est pas possible d'interpréter ces résultats.

3.4. Le prélèvement 22 (US14) : Structure F.14

3.4.1. Résultats

Prélèvement 22 :

Nom espèce	Effectif	COURBURE			RYTHME		COMBUSTION			thylle	moelle
		Faible	Intermédiaire	Forte	Régulier	Particulier	Fendu	Dur/Luisant	Fendu/Luisant		
Indéterminé	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Pomoidée	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quercus sp.	24	10	2	1	5	0	7	0	2	2	0

Figure 7 - Liste des taxons anthracologiques et mesures dendrologiques effectuées pour le prélèvement 22

Espèce	Nb bois	Nb cernes	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum
Quercus sp.	15	20	2.74	1.70	0.73	6.57

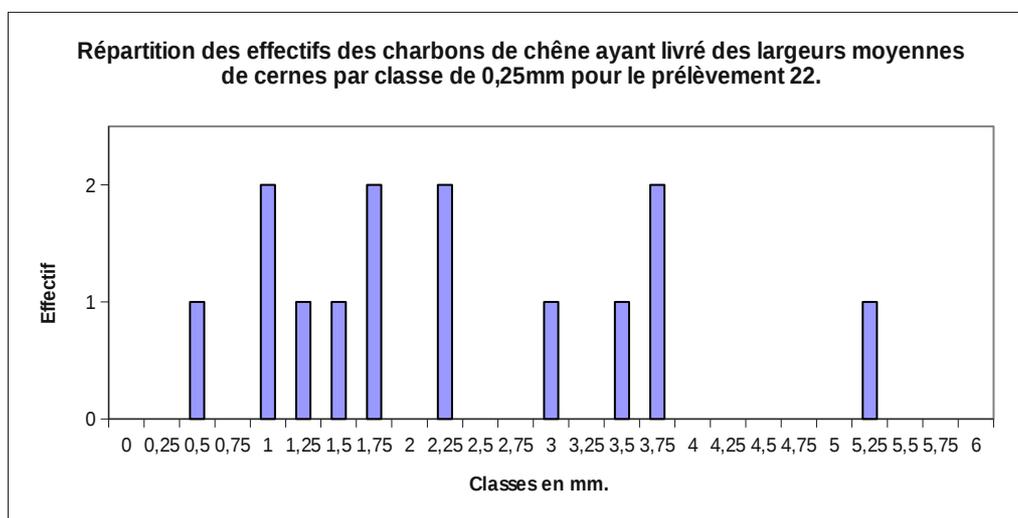


Figure 8 - Tableau et histogramme de classes synthétiques des mesures de largeurs de cernes réalisées sur les charbons présentant une courbure faible pour le prélèvement 22.

3.4.2. Interprétations

Seulement deux taxons ont été identifiés dans cette structure : le chêne et les Pomoidées. Typiquement on peut attribuer la présence des Pomoidées et quelques bois de chêne de faible calibre (courbure forte, présence de moelle) à la phase d'allumage et les bois de gros calibre à l'entretien du foyer.

Quelques rares charbons de chêne présentaient un aspect « Fendu-luisant » ce qui attesterait une combustion dans un milieu chaud et anaérobie (ex. contexte de fond de foyer, de fourneau?).

Les mesures de largeurs de cernes ont permis de calculer une moyenne de 2,74mm avec une distribution large (ec-type = 1,7mm). Cela tend à décrire des ramassages de bois ayant grandi dans une mosaïque végétale variée à la fois « ouverte et fermée ».

3.5. Le prélèvement 24 : Structure F.39 : âge des métaux

3.5.1. Résultats

Prélèvement 24 :

Nom espèce	Effectif	COURBURE			RYTHME		COMBUSTION			moelle
		Faible	Intermédiaire	Forte	Régulier	Particulier	Fendu	Dur/Luisant	Fendu/Luisant	
Fagus sylvatica	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Indéterminé	4	0	0	2	0	0	0	0	0	3
Pomoïdée	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quercus sp.	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figure 9 - Liste des taxons anthracologiques et mesures dendrologiques effectuées pour le prélèvement 24

Espèce	Nb bois	Nb cernes	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum
Quercus sp.	1	1	2.20	NULL	2.20	2.20

Figure 10 - Tableau des mesures de largeurs de cernes réalisées sur les charbons présentant une courbure faible pour le prélèvement 24.

3.5.2. Interprétations

Trois taxons ont été identifiés dans cette structure : Le chêne, le hêtre et des charbons de Pomoïdées. Quelques fragments de moëlle présentant de fortes courbures de cernes (brindilles ?) sont restés indéterminés.

De nouveau on peut interpréter la présence de ces trois taxons par le biais technique : le bois de chêne et de hêtre étant attribué à la phase d'entretien, le bois de Pomoïdées à la phase d'allumage du foyer.

Le chêne et le hêtre correspondent aux essences forestières typiques. Les Pomoïdées ont plutôt été ramassés dans des contextes arbustifs, ou de lisières.

Une seule mesure de largeur de cerne a pu être réalisée.

3.6. Le prélèvement 29 : Structure F.19 : Foyer : La Tène C1 à D2

3.6.1. Résultats

Prélèvement 29 :

Nom espèce	Effectif	COURBURE			RYTHME		COMBUSTION			thylle
		Faible	Intermédiaire	Forte	Régulier	Particulier	Fendu	Dur/Luisant	Fendu/Luisant	
Quercus sp.	32	24	1	0	7	0	3	0	0	2

Figure 11 - Liste des taxons anthracologiques et mesures dendrologiques effectuées pour le prélèvement 29

Espèce	Nb bois	Nb cernes	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum
Quercus sp.	25	37	3.16	1.04	0.97	4.80

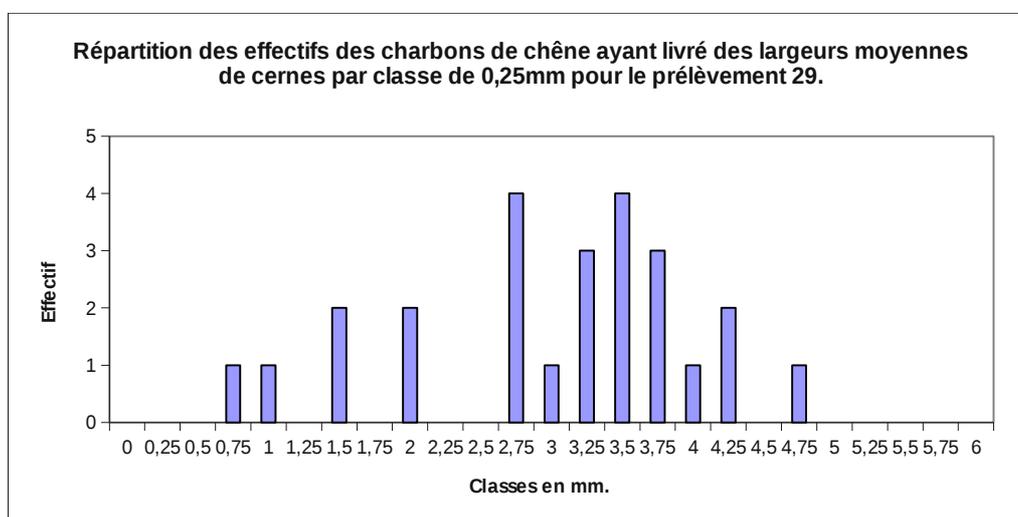


Figure 12 - Tableau et histogramme de classes synthétiques des mesures de largeurs de cernes réalisées sur les charbons présentant une courbure faible pour le prélèvement 29.

3.6.2. Interprétations

Seul le chêne a été identifié parmi les 32 charbons étudiés. Plusieurs fragments présentaient des fentes, ce qui caractériserait une combustion de bois « verts », excluant de fait un potentiel « bois d'œuvre ».

La plupart des charbons montrent une courbure faible ce qui est significatif de bois de gros calibres.

Les mesures de largeurs réalisés sur 25 charbons ont permis de calculer une largeur moyenne de cerne de 3,16mm. Ce résultat tendrait à décrire un contexte de croissance des chênes dans un milieu « peu contraignant » (relativement à d'autres lots). L'aire de ramassage de ces bois de chêne était donc probablement plutôt ouverte.

3.7. Le prélèvement 55 : F.20 : Fosse

3.7.1. Résultats

Prélèvement 55 :

Nom espèce	Effectif	COURBURE			RYTHME		COMBUSTION		
		Faible	Intermédiaire	Forte	Régulier	Particulier	Fendu	Dur/Luisant	Fendu/Luisant
Fagus sylvatica	5	0	0	0	0	0	0	0	0
Indéterminé	5	0	0	0	0	0	1	0	0
Pomoidée	9	0	0	0	0	0	0	0	0
Quercus sp.	11	4	0	0	0	1	1	0	0

Figure 13 - Liste des taxons anthracologiques et mesures dendrologiques effectuées pour le prélèvement 55

Espèce	Nb bois	Nb cernes	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum
Quercus sp.	6	7	1.80	0.58	1.19	2.62

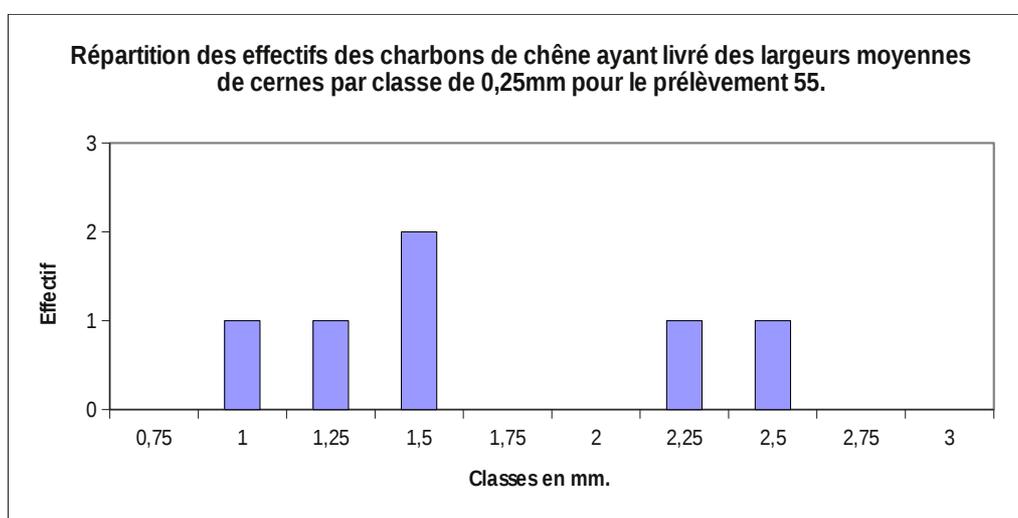


Figure 14 - Tableau et histogramme de classes synthétiques des mesures de largeurs de cernes réalisées sur les charbons présentant une courbure faible pour le prélèvement 55.

3.7.2. Interprétations

Trois taxons ont été identifiés dans cette fosse : le chêne, le hêtre et des charbons de Pomoïdées.

Typiquement il est probable que les charbons de Pomoïdées ont servi à l'allumage d'un foyer alors que les bois de hêtre et de chêne, de plus gros calibre (faible courbure de cernes) ont permis d'entretenir le feu.

Plusieurs charbons présentaient des fentes, indicateurs de bois brûlés à l'état « vert ».

Les mesures de largeurs de cernes réalisées montrent une moyenne de 1,8mm ce qui, relativement aux autres résultats, est significatif de conditions de croissance difficiles, probablement un boisement dense.

3.8. Le prélèvement 56 : F.45 : Fosse : La Tène

3.8.1. Résultats

Prélèvement 56 :

Nom espèce	Effectif	COURBURE			RYTHME		COMBUSTION			thylle
		Faible	Intermédiaire	Forte	Régulier	Particulier	Fendu	Dur/Luisant	Fendu/Luisant	
Fagus sylvatica	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Indéterminé	7	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Pomoidée	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Quercus sp.	10	1	0	0	0	0	1	0	1	1

Figure 15 - Liste des taxons anthracologiques et mesures dendrologiques effectuées pour le prélèvement 56

Espèce	Nb bois	Nb cernes	Moyenne	Ecart type	Minimum	Maximum
Quercus sp.	3	3	2.10	0.74	1.25	2.60

Figure 16 - Tableau synthétiques des mesures de largeurs de cernes réalisées sur les charbons présentant une courbure faible pour le prélèvement 56.

3.8.2. Interprétations

Le lot présentait des charbons de trois taxons : le chêne, le hêtre et les Pomoidées. De nouveau les charbons de Pomoidées peuvent être attribués à la phase d'allumage alors que les charbons de chêne et de hêtre sont plutôt à attribuer à l'entretien du feu.

Quelques rares mesures de largeurs de cerne ont été réalisées donnant une moyenne de 2,1mm. Le nombre de fragments mesurés n'est cependant pas très significatif (3 charbons seulement).

3.9. Le prélèvement 3 : TP.10 : âge des métaux

3.9.1. Résultats

Prélèvement 3 :

Nom espèce	Effectif	COURBURE			RYTHME		COMBUSTION		
		Faible	Intermédiaire	Forte	Régulier	Particulier	Fendu	Dur/Luisant	Fendu/Luisant
Acer sp.	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Corylus avellana	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Genistae	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Indéterminé	6	0	0	0	0	0	0	0	0
Pomoidée	11	0	0	0	0	0	0	0	0
Quercus sp.	9	0	0	0	0	0	2	0	0

Figure 17 - Liste des taxons anthracologiques et mesures dendrologiques effectuées pour le prélèvement 3

3.9.2. Interprétations

Cinq taxons, dont deux taxons « inédits » ont été identifiés dans cette structure. Il s'agit majoritairement de charbons de Pomoidées, du chêne puis dans une moindre mesure du noisetier, de l'érable et du genêt.

Le dépôt correspond à un comblement de trou de poteau, il est par conséquent difficile de faire ressortir une interprétation d'ordre technique par rapport aux combustions de ces restes.

En ce qui concerne le paléopaysage, la présence du genêt, du noisetier, des Pomoidées et dans une moindre mesure de l'érable, sont plutôt significatifs de milieux ouverts tels que les landes-fourrés, ou les lisières forestières.

3.10. Le prélèvement 23 : TP.31

3.10.1. Résultats

Prélèvement 23 :

Nom espèce	Effectif	COURBURE			RYTHME		COMBUSTION		
		Faible	Intermédiaire	Forte	Régulier	Particulier	Fendu	Dur/Luisant	Fendu/Luisant
Indéterminé	2	0	0	0	0	0	0	0	0

Figure 18 - Liste des taxons anthracologiques et mesures dendrologiques effectuées pour le prélèvement 23

3.10.2. Interprétations

Le lot présentait de très rares fragments charbonneux. Aucun fragment n'a pu être déterminé.

3.11. Le prélèvement 52 : TP.6

3.11.1. Résultats

Prélèvement 52 :

Nom espèce	Effectif	COURBURE			RYTHME		COMBUSTION		
		Faible	Intermédiaire	Forte	Régulier	Particulier	Fendu	Dur/Luisant	Fendu/Luisant
Indéterminé	2	0	0	0	0	0	0	0	0

Figure 19 - Liste des taxons anthracologiques et mesures dendrologiques effectuées pour le prélèvement 52

3.11.2. Interprétations

Tout comme le trou de poteau n°31, la structure présentait de très rares fragments charbonneux. Aucun fragment n'a pu être déterminé.

4. Bilan

Cette étude vient apporter des éléments d'interprétation du site sous l'angle des charbons de bois. Les charbons ont été retrouvés dans différentes structures du site : fosse, fossés, foyers, trous de poteaux.

Si les structures en fosses et foyers se sont révélés riches en charbons (ex. structures de la fosse polylobée), les trous de poteaux ainsi que le fossé d'enclos présentaient moins de charbons. Néanmoins un total d'environ 600 charbons a pu être observé.

Les taxons dominants sont le chêne, les Pomoïdées et dans une moindre mesure le hêtre. Ainsi on retrouve cette association dans la plupart des structures (ex. PLV50, 31, 32, 21, 35, 42 4..).

Cette association « chêne - Pomoïdée », voire « chêne-hêtre - Pomoïdées » s'explique probablement par des raisons techniques car les bois de Pomoïdées, généralement de petits calibres sont intéressants dans la phase « d'allumage » des feux. Les bois de hêtre et de chêne de plus gros calibres, sont quant à eux plus spécifiques à la phase « d'entretien » du feu.

Hormis ces trois taxons, le Prunus, l'érable, l'orme, le saule, l'aulne, le genêt, le noisetier et le bouleau ont aussi été identifiés.

La présence de ces différents taxons a permis d'identifier potentiellement les associations écologiques suivantes :

- les boisements hygrophiles (*Alnus sp.*, *Salix sp.*, *Ulmus sp.*, *Betula sp.*) détectés dans les prélèvements (21 et 35 : fosse polylobée F5) ,
- les landes-fourrés, lisières forestières (Pomoïdées, *Genistae*, *Prunus sp.*) : les Pomoïdées sont détectés dans la plupart des prélèvements
- la chênaie-hêtraie (*Quercus sp.*, *Fagus sp.*, *Ulmus sp.*, *Acer sp.*) : détecté dans l'ensemble des prélèvements

Dans plusieurs lots, on a pu constater des charbons de chêne avec des fentes de retrait (PLV 3, 55, 22, 16). Ce constat est généralement interprété comme la combustion de bois « vert ».

En revanche, nous n'avons pas ou peu constaté de charbons d'aspect « dur-luisants ». Ils sont associés à des combustions en contexte anaérobie synonymes de contextes « confinés » et de hautes températures (ex. fonds de foyers, fourneaux). Les charbons que nous avons observés ne sont donc pas issus de combustions en rapport avec l'usage de la métallurgie.

La structure polylobée (F5), riche en charbons, a fait l'objet de plusieurs prélèvements. La composition anthracologique des lots a permis de discerner deux ensembles de lots :

Un premier ensemble (PLV21, PLV35 : US9 ; PLV58 : US8) se caractérise par des restes charbonneux présentant une importante diversité, résultats probable de combustions de bois de « tout venant ». Ces lots pourraient correspondre à des restes de foyers domestiques.

Un autre ensemble rassemble des lots avec des charbons montrant des caractères plus homogènes (faible diversité taxonomique : « chêne - hêtre - Pomoïdées », faibles écart-types dans les distributions de mesures de largeurs de cerne, faibles moyennes de largeurs de cernes). Ces lots pourraient être issus de foyers « artisanaux ».

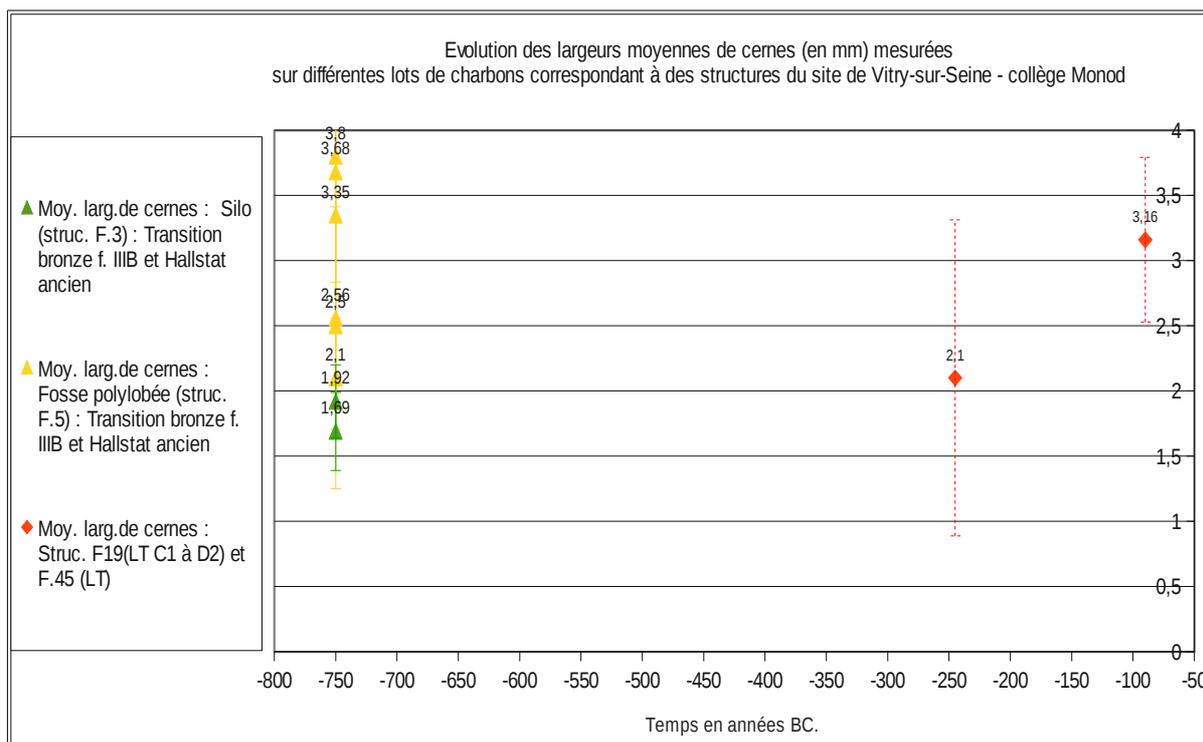


Figure 20 - Évolution des largeurs moyennes de cernes (mm) en fonction du temps (Temps cal. BC) pour l'ensemble des études réalisées sur le site du collège Monod. (Pour la construction du graphique les attributions chronologiques des structures ont fait l'objet d'approximations). Les barres d'erreurs traduisent l'erreur standard des mesures.

Les mesures de largeurs de cernes ont été réalisées sur la plupart des lots. Les moyennes observées vont de 1,69 à 3,8 mm. Nous avons tenté de mettre en relation des largeurs moyennes observées en fonction du temps (les attributions chronologiques des structures ont été approximées en « datations absolues » pour les besoins du graphique.)

Il y a une très légère tendance à l'augmentation des moyennes entre les valeurs obtenues pour les structures F.3 (le silo), F.5 (structure polylobée) et les valeurs obtenues pour les structures F.45 et surtout F.19 (3,16mm).

Les calculs réalisés pour la structure polylobée montrent des valeurs supérieures (valeurs de 2,1mm à 3,8mm).

Si cette légère évolution peut traduire des conditions de croissances plus favorables et donc peut être un éclaircissement général des boisements environnant le site entre le Hallstat ancien et la fin de la Tène, les valeurs obtenues pour la fosse polylobée tendraient à décrire des aires de ramassages du bois déjà bien ouvertes au cours de la transition bronze final III B et Hallstatt ancien alors que dans le même temps les restes du silo (F3) montrent des ramassages dans un boisement fermé. Il est probable que nous ayons affaire là à un paysage de densité forestière contrastée.

Est ce un effet lié à l'aire de ramassage ? Les études palynologiques pourraient apporter des éclaircissements intéressants à ce sujet.

5. Bibliographie

CHABAL L., 1997 - *Forêts et sociétés en Languedoc (Néolithique final, Antiquité tardive) L'antracologie, méthode et paléoécologie*. Documents d'Archéologie Française. Maison des Sciences de l'Homme, Paris, 63, p. 18-61.

MARGUERIE D., 1992a - *Évolution de la végétation sous l'impact humain en Armorique du Néolithique aux périodes historiques*. Travaux du Laboratoire d'Anthropologie Rennes, 40, 262 p.

MARGUERIE D., 1992b - Charbons de bois et paléoenvironnement atlantique. *Dossier A.G.O.R.A. Les bois archéologiques*, n°2, p. 15-20.

MARGUERIE D. et HUNOT J.-Y., 1992 - Le bois : évolution, structure et détermination. *Dossier A.G.O.R.A. Les bois archéologiques*, n°2, p. 3-8.

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

VENET J., 1974 - *Identification et classement des bois français*. E.N.G.R.E.F., 2e édition, Nancy, 310 p.

6. Lexique

Angiosperme	Plante à fleurs, à ovules puis graines renfermés dans un ovaire
Aubier	bois périphérique d'un tronc d'arbre dont les vaisseaux sont fonctionnels
Autécologie	condition de vie propre à l'espèce considérée
Biotope	milieu soumis à des conditions écologiques homogènes
Caducifolié	qui perd ses feuilles pendant la saison défavorable
Cambium	assise cellulaire assurant l'accroissement en épaisseur des organes pluriannuels chez les végétaux dicotylédones
Duramen (ou "Bois de cœur")	partie du bois au centre du tronc dont les vaisseaux sont fermés et dont les autres tissus se chargent de produits de sécrétion et de pigments. Ce bois est moins sensible aux attaques biologiques que l'aubier.
Gymnosperme	Plantes à fleurs, à ovules puis graines nues, non enfermées dans un ovaire
Espèce endémique	espèce qui ne se trouve, à l'état spontané, que dans une région donnée
Héliophile	qui pousse à des endroits exposés au soleil
Hydromorphe	qui pousse dans des stations humides ou sur des sols humides
Hygrophile	qui pousse en milieu aquatique
Mésogyrophile	qui pousse en zone moyennement humide
Mésophile	plante vivant dans des conditions écologiques moyennes, sans fortes contraintes
Phyto-écologie	écologie du monde végétal
Ripicole	qui pousse le long des cours d'eau
Sciaphile	qui croît à l'ombre
Taxon	unité occupant un rang défini dans la hiérarchie de la classification
Thylles	excroissances cellulaires obstruant les vaisseaux du duramen (accompagnées de sécrétions gommeuses ou tanniques)
Xylophage	qui consomme du bois

7. Annexes