

EXPLOITATION DE LA FORET ET UTILISATION DU BOIS DENDROLOGIE, PALYNOLOGIE ET BOTANIQUE

Par Aimé Bocquet 2005

A - L'homme et la forêt dans la région du lac au Néolithique

C'est par les pollens déposés dans les sédiments lacustres que la flore néolithique est bien connue dans sa variété et ses fluctuations chronologiques.

Au cours du millénaire précédant l'occupation du site, la proportion des pollens d'arbres varie et les fortes régressions cycliques du sapin accompagnent le plus souvent la poussée du hêtre. Phénomène naturel par des parasitoses ou des chablis, hypothèses qu'on ne peut exclure, mais ces régressions du sapin coïncident parfois avec la présence de pollens de céréales ou de lin cultivé. L'action des hommes est plus vraisemblable avec ses effets mécaniques où les résineux abattus sont rapidement remplacés par les feuillus qui repartent de souche.

Il faut donc considérer ces variations comme le résultat de déforestations, soit pour ouvrir des terres nouvelles à l'agriculture ainsi qu'en témoigne la présence de céréales, soit pour se procurer du bois d'œuvre et souvent pour ces deux causes en même temps. Les sapins abondants à 500 m d'altitude dans la région de Charavines, sont en effet préférés aux autres essences pour les constructions par leurs troncs réguliers, longs et rectilignes.

Les terroirs abandonnés après épuisement, étaient régénérés par la végétation arborée qui les colonisait rapidement comme la montre l'analyse des pollens, par deux fois, après la fin de la présence humaine et où les arbres reviennent à 95% (fig. 1).

Pendant les deux périodes d'occupation de vingt à vingt cinq ans, séparés par un abandon d'une quarantaine d'années, l'utilisation de la forêt a entraîné une diminution importante des sapins et des hêtres. D'après les pollens, le deuxième village aura beaucoup plus déboisé les environs du site et cela sera confirmé par la dendrologie avec l'exploitation des lisières et des forêts déjà éclaircies alors que le premier village avait, lui, été contraint d'attaquer la forêt primitive. A 40 ans d'intervalle, les hommes n'ont pas trouvé le même environnement forestier, dû pour beaucoup à la régénération qui a eu le temps de se développer.

Autour de Charavines, il est possible de retrouver la trace d'une dizaine de cycles de déforestation-régénération sur sept à huit cents ans environ. Or nous savons que 40 ans suffisaient pour revégétaliser un terroir donc on suppose que nombre de déforestations étaient trop éloignées pour être marquées dans nos pollens.

Les influences spécifiquement humaines masquent un peu les changements induits par les variations climatiques : la ponction des sapins, à intervalles plus ou moins réguliers, celle des hêtres prélevés pour le chauffage profitent à d'autres espèces dans les espaces libérés. Malgré tout, et en

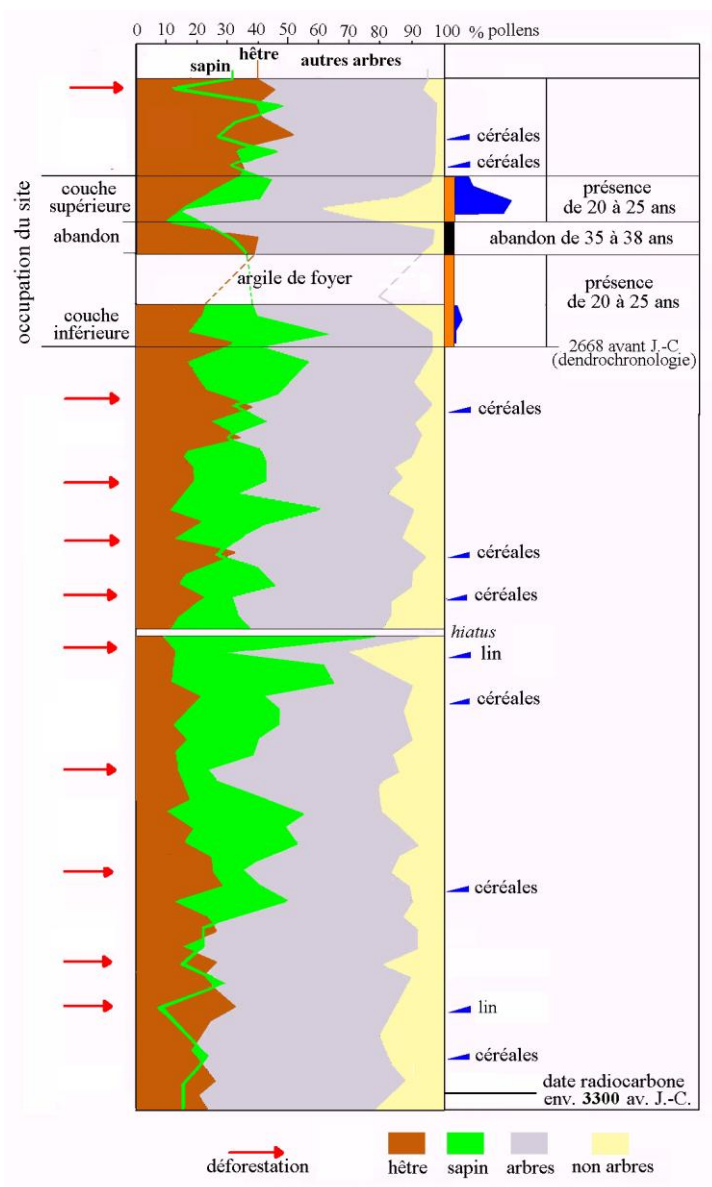
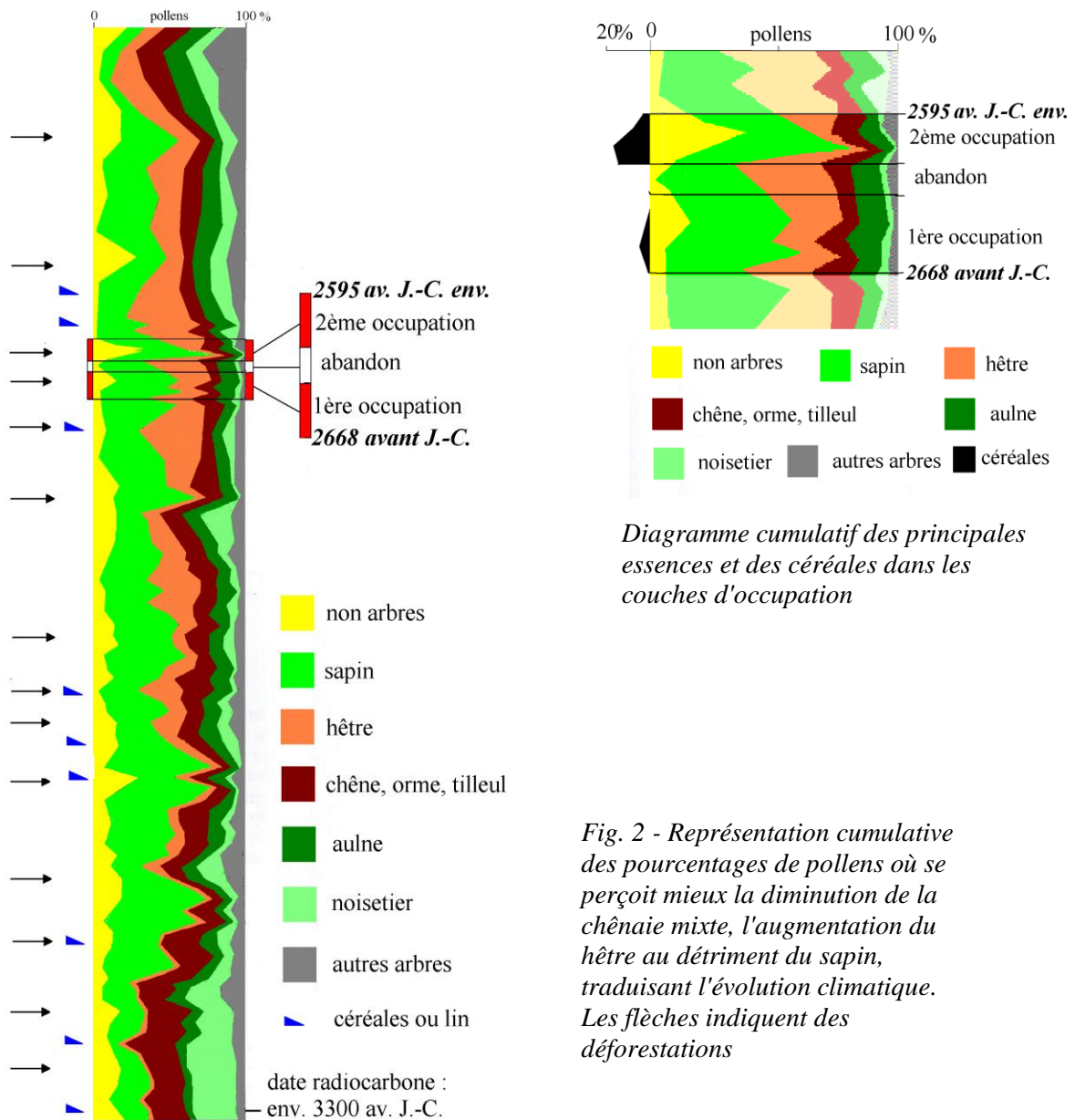


Fig. 1 - Représentation classique du diagramme pollinique d'après la minute de A. Emery-Barbier.

tenant compte de ce phénomène, on est en mesure de suivre une variation climatique majeure qui se mettra en place pendant les 5 ou 600 ans qui précèdent les villages. C'est la lente dégradation de la fin de l'Atlantique, période plus chaude et plus humide qu'actuellement, quand le hêtre progresse d'abord au détriment de la chênaie mixte (chêne, tilleul et orme dominants) puis au préjudice du sapin : vers 2600 la hêtraie commence à supplanter le sapin (Fig. 1). Et, c'est là que les botanistes placent le passage de l'Atlantique au Sub-boréal, pour nous durant le siècle qui a vu, par deux fois, les villages s'installer à Charavines. La présence significative du sapin et du hêtre, cohabitant avec la chênaie mixte, à la fin de l'Atlantique est due à l'altitude (500 m) et au microclimat froid du Bas-Dauphiné où des "Bryophytes prolifèrent alors qu'ils se trouvent ordinairement à plus de 1000 m (A. Emery-Barbier)".

Il a fallu plusieurs siècles pour que se mette en place ce changement radical entre la Chênaie mixte atlantique et la Fagabiétée sub-boréale (Fig. 2). Même en tenant compte de l'inertie des végétations, les variations climatiques profondes prennent leur temps pour se mettre en place, à l'opposé des changements épisodiques séculaires, comme on vient de le voir et qui, eux, ne laissent pas de traces dans les diagrammes polliniques par leur brièveté. Cette observation vaut pour tous les millénaires de l'Holocène.



B - Impact de l'homme sur la forêt

Coupes et sélection des espèces d'après la palynologie (A. Emery-Barbier)

"Le pourcentage de pollens arborescents, supérieur à 95 % avant l'arrivée de l'homme, chute à un taux de 65 % lors de la première occupation et à celui de 65 % lors de la seconde (Fig. 2). Il est important de préciser que ces valeurs ont été obtenues en excluant du nombre total de pollens, les

grains issus d'espèces dont la présence sur le site est indéniablement d'origine anthropique, en l'occurrence ils diffèrent des résultats portés sur le diagramme ; ceci place à un niveau plus réel l'importance des travaux d'abattage effectués par l'homme.

L'analyse pollinique montre que l'exploitation des essences forestières n'a pas été identique lors des deux occupations. L'étude des bois a montré l'utilisation fondamentale du sapin dans la construction du village et l'on peut constater, dès la première occupation, que le pourcentage de pollen de cette espèce régresse jusqu'à 5%.

Au cours de la deuxième période d'occupation, les diminutions du sapin et du hêtre sont parallèles et atteignent des valeurs diminuées respectivement de 20 et de 30 %. Une telle modification dans la population de hêtres ne semble pas justifiée par la quantité de bois travaillé correspondant à cette espèce ; il est probable que le hêtre a surtout servi de combustible. Durant cette phase on enregistre un net retrait de l'orme. Il apparaît donc une évolution dans l'utilisation du bois ; d'abord concentrée sur une seule espèce, celle-ci s'est diversifiée en fonction des besoins et sans doute d'une prise de connaissance des propriétés particulières à chacune des essences.

Toutefois, la régénération de la Fagabiétaie semble s'être réalisée rapidement. Après un abandon du site estimé à environ quarante années, un taux de 95 % de pollens arborescents est à nouveau mis en évidence : le sapin et le hêtre ont reconquis l'espace. Les exploitants forestiers, pour des raisons pratiques et techniques, ont abattu des arbres de diamètre moyen. Cette opération d'une part permet un afflux de lumière au niveau des houppiers, favorisant la floraison et la production de graines par les semenciers ; d'autre part elle détermine des trouées à l'intérieur d'un peuplement plus ou moins élevé dans lesquelles les jeunes sujets d'essences d'ombre ou de demi-lumière comme le hêtre et le sapin peuvent se développer. Ainsi, l'utilisation temporaire de la Fagabiétaie a pris la forme d'une gestion favorable à sa conservation. La conduite de la régénération des hêtraies ou des sapinières fondée sur la connaissance expérimentale de l'influence de la lumière sur les végétaux, est pratiquée actuellement de la même manière sous le nom de "futaie jardinée".

Il est possible de remarquer que le noisetier, le frêne et le saule sont moins abondants après le départ des hommes. Au cours de la seconde phase d'occupation, les pourcentages de pollen de *Quercus* et d'*Ulmus* s'annuleront brièvement. Ultérieurement, la présence toujours régulière de l'orme et du frêne sera considérablement réduite : l'exemple de Charavines montre que les facteurs climatiques au Subboréal se sont ajoutés aux facteurs anthropiques pour provoquer le déclin de ces deux espèces."

L'ampleur des abattages

Il est difficile, en l'état actuel de nos connaissances, d'aller très loin dans les estimations des superficies déforestées. On peut tenter une approximation à Charavines où les fouilles ont livré 1 800 pieux ou arbres abattus, auxquels il faut ajouter un bon nombre de pièces de charpente de 4 à 10 mètres de long. Dans le cas où deux pieux ou bien un pieu et une pièce de charpente, seraient prélevés dans le même tronc, la consommation de bois serait plus faible et donc la superficie déboisée réduite d'autant : on a alors une hypothèse basse d'utilisation des troncs (plusieurs pièces prises dans le même tronc) et une hypothèse haute : dans ce cas il y a une pièce par tronc pour les poutres par exemple, dont certaines voisinent les 10 m pour un diamètre inférieur à 12 cm et qui, souvent sont fendues par le milieu ce qui est facile dans des arbres sans noeud).

L'évaluation des superficies déforestées peut ainsi être tentée pour la construction du village :
 - pour une densité forestière faible de 300 brins à l'hectare, on arriverait à une superficie de 12 à 17 hectares ;

- pour une densité de 400 brins/hectare, on arriverait à une superficie déforestée de 9 à 10 hectares ;
- - pour une densité forte de 500 brins/hectare, la superficie déforestée pour la construction du village se situerait entre 7 et 10 hectares.

Même en ajoutant à ces superficies de forêts exploitées les déforestations consécutives aux autres usages, on reste sans doute en deçà du seuil critique de déboisement donc la régénération est rapide après le départ des hommes. De plus, les coupes se situaient à proximité des rives lacustres ou peu éloignées de celles-ci, ainsi que l'indique l'analyse des pollens, et les massifs forestiers, primitifs ou partiellement exploités (voir plus loin), subsistaient malgré les atteintes directes effectuées sur leurs franges. Tout ce qu'on peut penser, c'est que les troncs déterminés comme venant de forêts non exploitées devaient provenir de zones plus profondes, plus éloignées des rives, par une exploitation en tache d'huile.

C - Les essences forestières

Seuls les sapins ont été datés dans le premier village. Pourtant les forêts voisines contenaient aussi des feuillus que l'on retrouve dans les structures (planches et éléments de charpente, parois, etc.) et dans les copeaux : hêtre, frêne, érable, orme, aulne, noisetier, chèvrefeuille, cornouiller, houx et viorne (fig. 3).

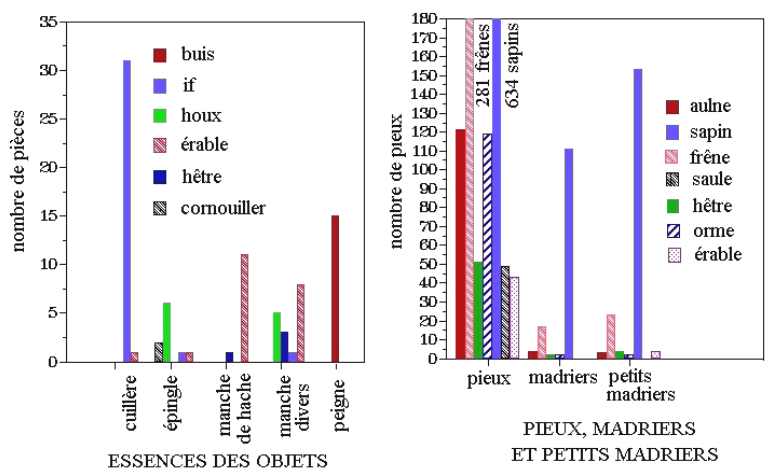
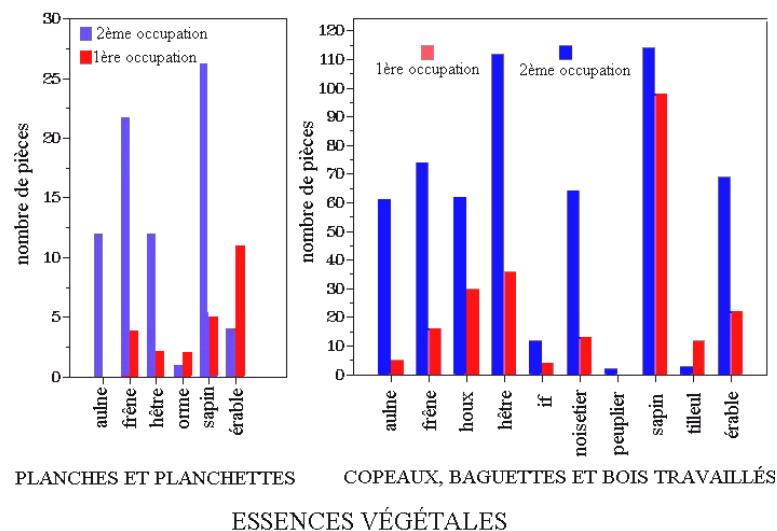


Fig. 3



ESSENCES VÉGÉTALES

Dans le deuxième village les sapins mais aussi une partie des frênes, érables et ormes a été datée. La comparaison avec les bois du premier village est significative : comme le montrent les pieux datés : le hêtre, le frêne, l'érable et l'aulne dominent largement le sapin alors que celui-ci forme la base des structures de la première occupation.

De nombreux pieux non datés de saule et de plus rares en noisetier entrent aussi dans les constructions. Les pollens et les macrorestes témoignent de la présence de cette flore très variée. Ainsi des objets et des bois ([Fig. 3](#)) portant des traces de travail fournissent d'autres essences forestières : chêne, fusain, if, osier, peuplier, prunier, noyer, sureau et troène.

Le noyer a toujours posé des problèmes à certains botanistes ou palynologues. En effet tous n'admettent pas sa présence à une époque aussi ancienne. Pourtant A. Émery-Barbier en a trouvé des pollens (voir diagramme en annexe 1). La fouille a extrait huit coquilles de noix dont trois dans la couche inférieure : or deux analyses récentes au radiocarbone les dit actuelles... ce qu'on ne comprend pas !

UBA	No Sample ID	¹⁴C Age ± AMS	δ¹³C	F14C	±
UBA-17798	Cha_B3-6556Juglans		-24.2	1.2830	0.0040

On dispose aussi d'une petite planchette provenant de la couche supérieure déterminée comme noyer par K. Lundstrom-Baudet. Mais, paraît-il, que les déterminations sont difficiles et qu'elles doivent être revues pour confirmation éventuelle. Voilà où nous en sommes pour le noyer à Charavines.



Fig. 4 - Planchette de noyer

D - Exploitation de la forêt avant les occupations (voir [Fig. 5](#)).

La dendrologie a fourni de nombreux renseignements sur l'origine écologique des pieux qui permettent de comprendre les processus d'utilisation et d'exploitation des forêts.

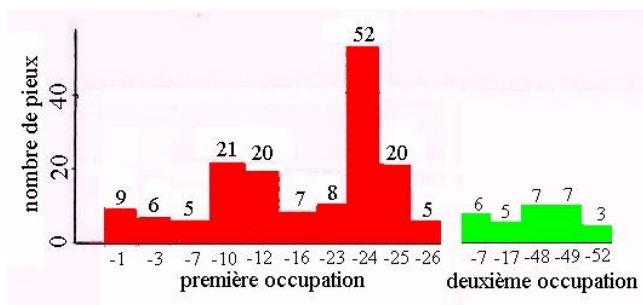


Fig. 5 - Dates d'exploitation des sapins les années précédant la construction de chaque village (d'après Archéolabs)

Pour la première occupation, les forêts environnantes ont été exploitées de nombreuses années avant l'an 2669, mais on distingue nettement deux phases de construction : une 10 et 12 ans auparavant et une autre à 24 et 25 ans (Fig. 5). Ces deux moments de gros abattages, séparés de 14 ans, ressemblent trop à ceux de notre village pour être fortuits : compte tenu des dates, c'est très probablement le village d'où sont arrivés nos Charaviniens et qui fut construit dans la forêt à quelques kilomètres du bord du lac, en 2644 avant J.-C.

Pour la deuxième occupation, rien n'est aussi net car seuls quelques troncs ont été prélevés dans des forêts exploitées à des moments divers et même assez anciens ce qui voudrait dire qu'il a fallu aller plus loin les chercher. Quand à ceux de 7 et 17 ans antérieurs au deuxième village, ils ont été abattus dans des forêts exploitées par les occupants du village intermédiaire.

Ainsi commence à être mieux connue l'histoire de ce petit territoire où on voit se déplacer les communautés tous les deux décennies.

E - Exploitation de la forêt au cours des occupations (Fig. 6 et 9)

Les études de répartitions des copeaux sur le site révèlent que les troncs utilisés, en particulier pour la construction, étaient acheminés par flottage après avoir été ébranchés sur le lieu d'abattage. Il fallait donc qu'ils soient coupés près du lac et, si possible, sur des pentes surplombant les eaux pour en faciliter le transport. Ces zones sont rares sur le lac de Paladru mais une est assez voisine du site, sur la rive sud-est sous le lieu-dit « les côtes du lac »

(Fig. 6). La proximité d'une source facile d'approvisionnement en bois est probablement intervenue dans le choix du site d'implantation car d'autres plages émergées existaient autour du lac sans cette opportunité bien venue.

Si, selon toute vraisemblance c'est ce terroir qui a fourni tout ou partie du bois utilisé dans les deux villages, il avait déjà été exploité auparavant par d'autres, mais faiblement.

On comprendra aussi que cette zone réduite et bien circonscrite a été fortement déboisée de ses sapins dominants lors de la première occupation et qu'elle sera végétalisée, quarante ans

plus tard, par un peuplement bien différent, avec bien moins de sapins mais par beaucoup de feuillus qui ont plus d'espace et repartent de souche. La deuxième occupation devra se contenter de ce nouveau boisement. En effet, l'histogramme montre que, parmi les pieux formant des structures, les sapins entrent quasi exclusivement dans celles du premier village alors que ce sont les sapins et frênes dans le deuxième village (Fig. 7).

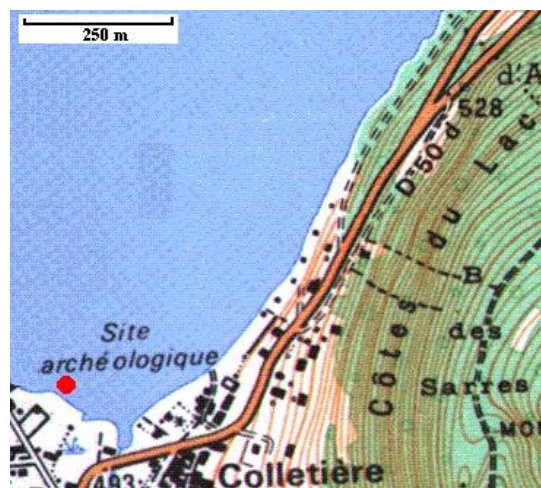


Fig. 6- Les très fortes pentes des « Côtes du lac » dominent la rive sud-est sur plus de 500 m.



Fig. 6bis Les "Côtes du lac".

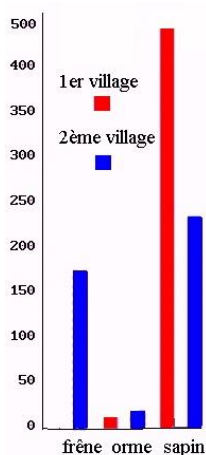


Fig. 7 – le premier village est constitué de pieux de sapin et le second comporte autant de sapins que de frêne.

Les pieux coupés pour les constructions proviennent soit des lisières de bois, soit des forêts déjà exploitées, soit de forêts jamais exploitées ou forêts primitives (Fig. 8). Il est intéressant de savoir quand ces trois sources ont été utilisées :

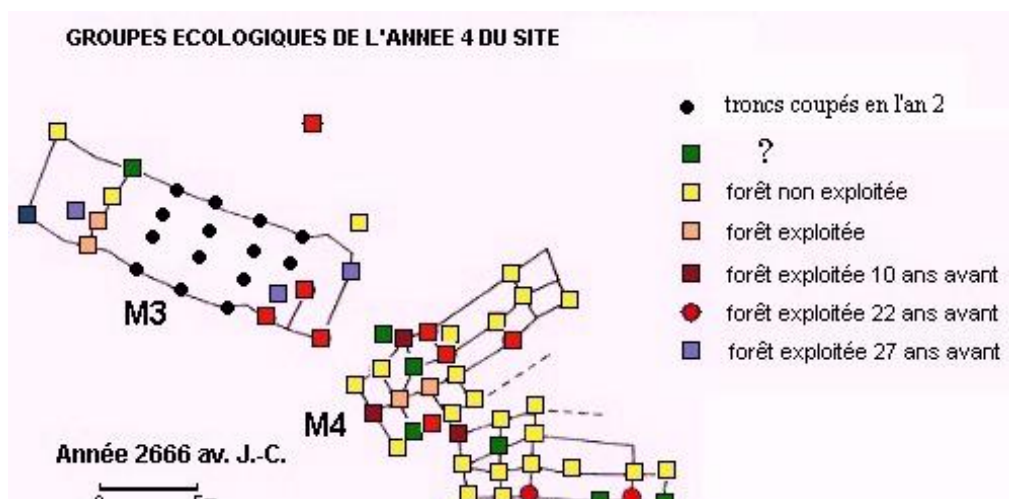


Fig. 8 - Exemple de répartition pour l'an 4. (Voir l'étude complète d'Archéolabs dans l'annexe 1)

La maison M3, construite en l'an 2, a été prolongée à l'ouest et dotée d'un auvent à l'est.

a - 1^{ère} occupation (Fig. 9 et 10)

L'an 1 a puisé ses bois dans des forêts antérieurement exploitées et l'an 2 sur des lisières et des forêts jamais exploitées. La deuxième phase (an 3 et an 4) la plupart des bois provient de forêts exploitées (an 3) et de forêts non exploitées (an 4). Les transformations de l'an 9 ont surtout des pieux provenant de forêts non exploitées. La dernière phase de construction (an 18) a été obligée de prendre ses pieux presque exclusivement dans les forêts non exploitées. En 9 et en 18 les arbres de lisière, probablement plus proches avaient tous été utilisés et il a fallu trouver des bois dans des forêts plus lointaines (Fig. 9).

Les zones jamais exploitées fournissent la majorité des troncs adaptés à la construction, ceux de 12 à 14 cm de diamètre dont les âges vont de 50 à 80 ans : c'est un caractère de la forêt naturelle de sapin, aux futs serrés avec un houppier court donnant des arbres hauts, réguliers et sans nœud ce que l'on retrouve sur la plupart des pieux et des planches du premier village. Dans cette forêt primaire éclaircie, quarante ans plus tard, le second village trouvera moins de beaux sapins et se rabattra sur les feuillus, plus

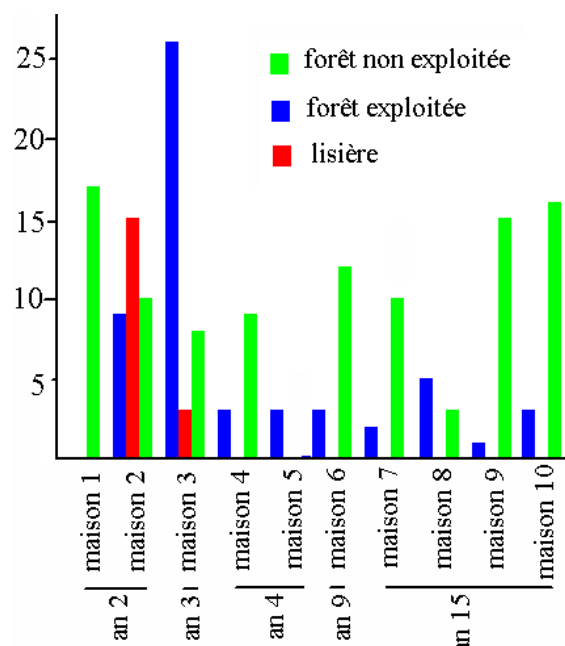


Fig. 9- Répartition des origines suivant les maisons et les années de construction du premier village.

jeunes.

Les lisières ont très peu fourni de troncs et pour les diamètres de 12 et 13 cm, les arbres sont soit très jeunes (de 20 à 30 ans) soit beaucoup plus vieux (de 60 à 90 ans), ceux-ci ayant échappé à la hache des premiers bûcherons.

Les forêts déjà exploitées ont aussi fourni surtout des troncs de 11 à 14 cm de diamètre, d'âge de 60 à 80 ans.

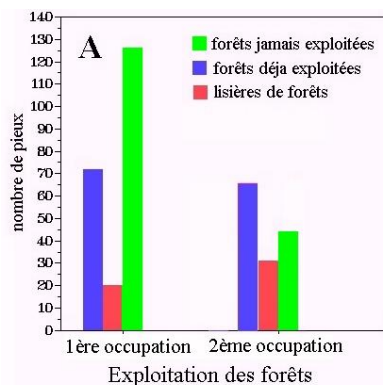
Si les forêts étaient un bien communautaire, les arbres auraient des caractéristiques identiques ou fort semblables, ce qui n'est pas le cas. Car on voit que chaque famille, construisant sa maison en début d'installation, puise ses matériaux à des endroits différents bien caractérisés (Fig. 9). Y a-t-il des amorces de propriétés foncières ou le chef du village attribuait-il des lots différents à chaque famille ? Les trois premières familles arrivées en l'an 2 en sont l'exemple typique : une ne prend ses bois que dans une forêt primitive et l'autre les obtient dans une zone variée. La maison 3 de l'an 3 les prend surtout dans une forêt exploitée. La famille 4 ignore les arbres de lisière (la 5 n'est pas significative par un trop faible nombre de pieux). Les ans 9 et 15, moments d'aménagements et de reconstructions, sont homogènes dans leur choix et n'ont plus de lisières à exploiter. Voilà des constatations intéressantes sur la société néolithique de nos régions mais qui ne sont pas généralisables ailleurs.

Origine des sapins (voir [Fig. 11 A et B](#) et 12)

Ce sont des zones jamais exploitées d'où proviennent la majorité des troncs préférés pour la construction, ceux de 12 à 14 cm dont les âges vont de 50 à 80 ans : c'est un caractère de la forêt naturelle de sapin, aux futs serrés avec un houppier court donnant des arbres hauts, réguliers et sans nœud, ceux que l'on retrouve sur la plupart des pieux du premier village. Quand, dans cette forêt primaire éclaircie, quarante ans plus tard, le second village trouvera moins de beaux sapins, il se rabattra sur les feuillus qui ont colonisé les coupes.

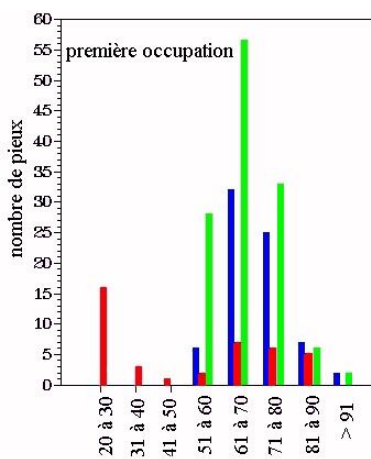
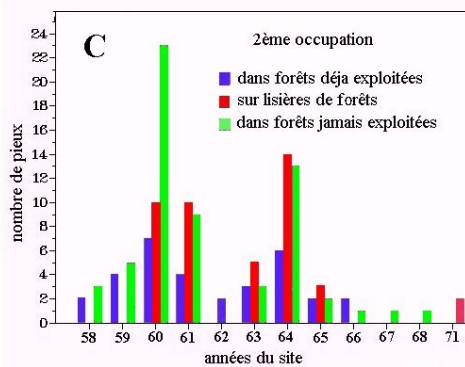
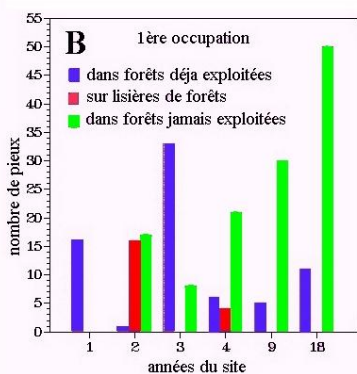
Les lisières ont très peu fourni de troncs et pour les diamètres de 12 et 13 cm, les arbres sont soit très jeunes (de 20 à 30 ans) soit beaucoup plus vieux (de 60 à 90 ans), ceux-ci ayant échappé à la hache des premiers bûcherons (fig. 12).

Les forêts déjà exploitées ont donné surtout des troncs de 12 à 14 cm de diamètre, d'âge de 60 à 80 ans. Lisières et forêts exploitées ont des arbres plus jeunes pour les diamètres préférés : ceci est normal puisqu'ils disposent de plus de lumière.



EXPLOITATION
DE LA FORÊT
D'APRÈS LES SAPINS

Fig. 10



Âge des sapins

- arbres de lisière
- forêt déjà exploitée
- forêt jamais exploitée

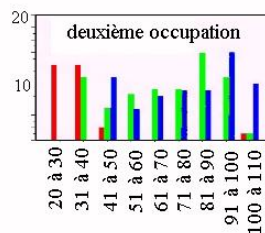


Fig. 11 – Âge des sapins suivant leurs provenance

Les analyses dendrologiques du deuxième village sont moins précises que pour le premier avec des irrégularités de croissance signalées par le spécialiste. J'ai considéré pourtant comme valables les dates qui figurent dans les histogrammes : s'ils sont un peu inexacts, les orientations générales que l'on en tire doivent être significatives.

Toutes les phases de construction (ans 59/60 et 63/64) ont fait appel aux trois sources d'arbres mais les premières constructions de l'an 60 ont utilisé les forêts non exploitées qui ont fourni la majorité des pieux. Les lisières (Fig. 10 - C) ont fourni des sapins de 20 à 40 ans, c'est à dire jeunes ; dans les forêts déjà exploitées ce sont des troncs de 50 à 70 ans qui ont été abattus, mais dans les forêts jamais exploitées l'âge des arbres va de 40 à plus de 110 ans. Quand on compare cet histogramme à celui des diamètres on en déduit que :

- les arbres de lisière, utilisés surtout pour les diamètres de 10 à 12 cm, ont une croissance rapide mais la moyenne des diamètres est plus faible (10,60). Les lisières sont plus insolées ce qui explique une croissance plus vigoureuse.

- les forêts déjà exploitées fournissent encore le plus grand nombre d'arbres pour des diamètres de 10 à 12 cm (moyenne : 11,45) mais il y a beaucoup de vieux arbres (de 80 à plus de 110 ans) ce qui veut dire que les anciennes coupes les avaient épargné.

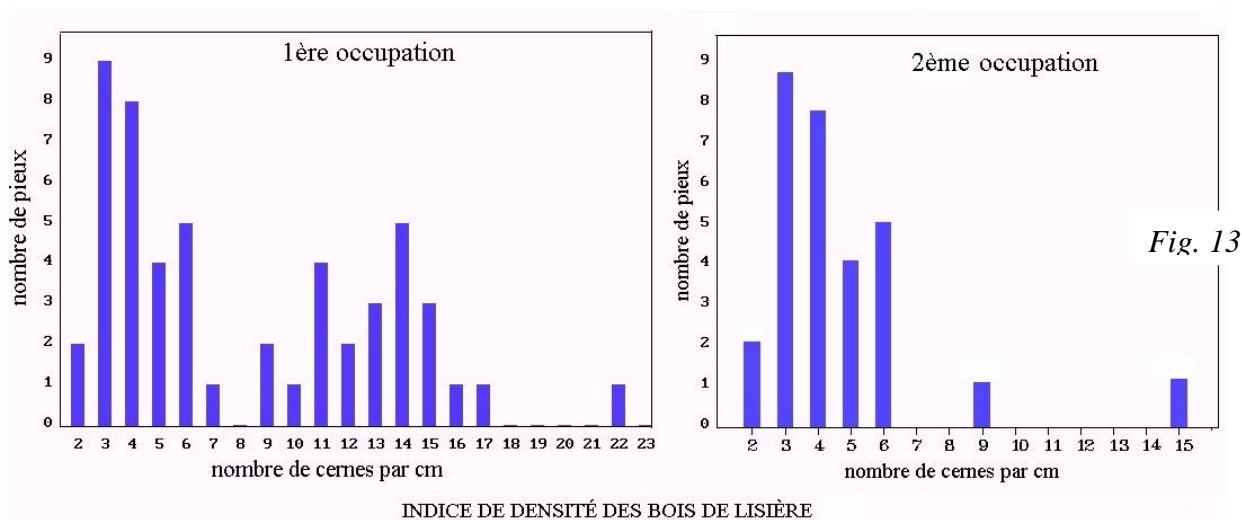
- les forêts jamais exploitées fournissent la plupart des pieux de 11 et 12 cm de diamètre qui ont la même moyenne (11,40) ; on a vu plus haut pourquoi la croissance est lente pour ces âges entre 50 et 110 ans qui sont très majoritaires. C'est compréhensible pour une forêt dense.

Par rapport à la première occupation, la deuxième a prélevé des arbres de tous âges en particulier des troncs de 30 à 50 ans totalement délaissés auparavant : on suppose que les forêts exploitées avaient eu le temps de produire des sapins de cet âge pendant les 40 ans d'abandon, donc l'origine des bois se trouvait dans les mêmes terroirs pour les deux villages.

La densité des troncs varie suivant les zones d'abattage (12 et 13)

La deuxième occupation a plus utilisé d'arbres de faible densité (nombre de cernes au cm peu élevé) donc à croissance plus rapide que la première : cela est particulièrement net pour ceux des lisières et des forêts jamais exploitées. On a vu pour la première occupation (Fig. 5 -B) que, dans ces mêmes lieux, beaucoup d'arbres étaient jeunes ou peu âgés : cela confirme la croissance rapide des sapins dans les zones antérieurement exploitées, surtout pour les lisières.

De la comparaison entre lisières et forêts exploitées on peut dire que les arbres de lisière ont très largement profité d'un ensoleillement maximum, beaucoup plus fort que dans les forêts exploitées ce qui prouve que celles-ci avaient seulement subi des coupes claires par le choix sélectif d'arbres qui correspondaient aux besoins (Fig. 13 et 14).



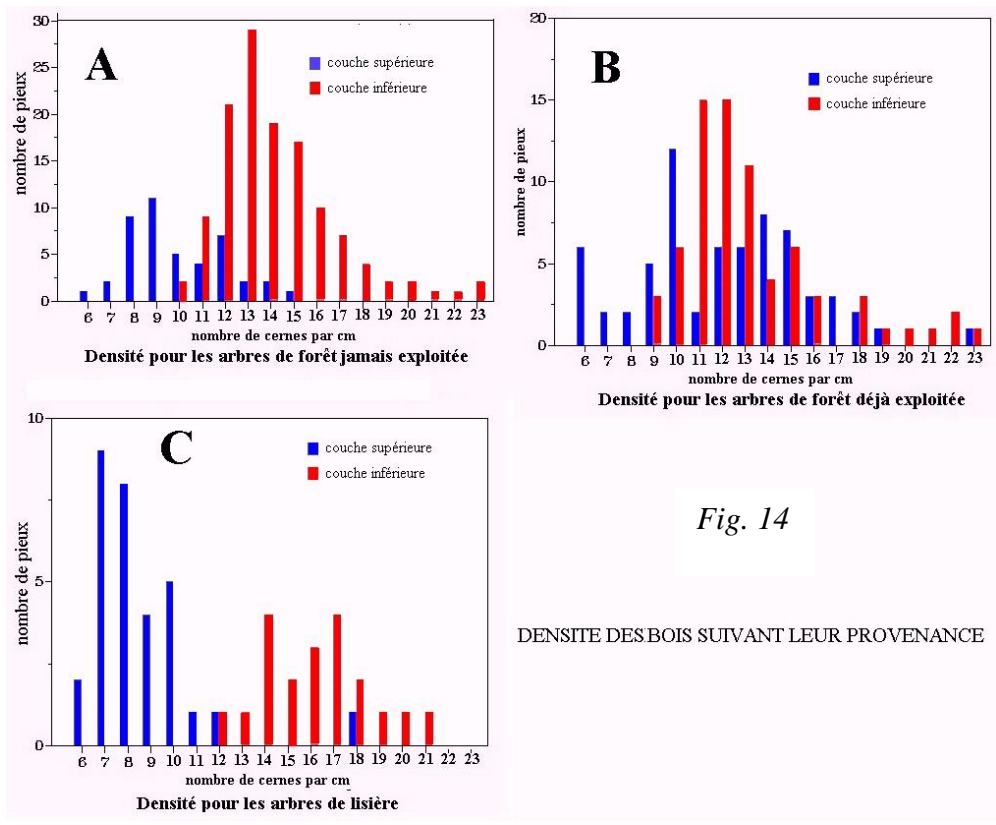


Fig. 14

DENSITE DES BOIS SUIVANT LEUR PROVENANCE

Outre la nécessité de dégager des terres à cultiver qui fournissaient son lot d'arbres, la majorité des bois de construction a été trouvée dans les forêts plus ou moins voisines de l'habitat où furent coupés pieux pour l'ossature des maisons, poutres et chevrons pour la charpente. Les troncs étaient choisis d'un diamètre utile qui est plus faible pour la charpente (moyenne 7,75) que pour les poteaux de soutien (moyenne 12,35). Le peuplement de la forêt conditionne aussi le choix qui diffère entre les deux villages : la première occupation a employé 382 sapins et 5 frênes alors que la seconde a été obligée de remplacer bien des sapins par des frênes (242 sapins et 170 frênes) pour une surface habitable identique. Quelques saules, érables et hêtres les complètent pour les aménagements divers. Pour retarder leur pourrissement, tous les pieux sont toujours plantés à contre fil.

Il est intéressant de savoir que lors de cette seconde occupation le pourcentage des sapins est bien plus important dans la dernière phase de construction des années 64 et 71 alors que les frênes étaient très majoritaires dans la première phase (Fig. 15).

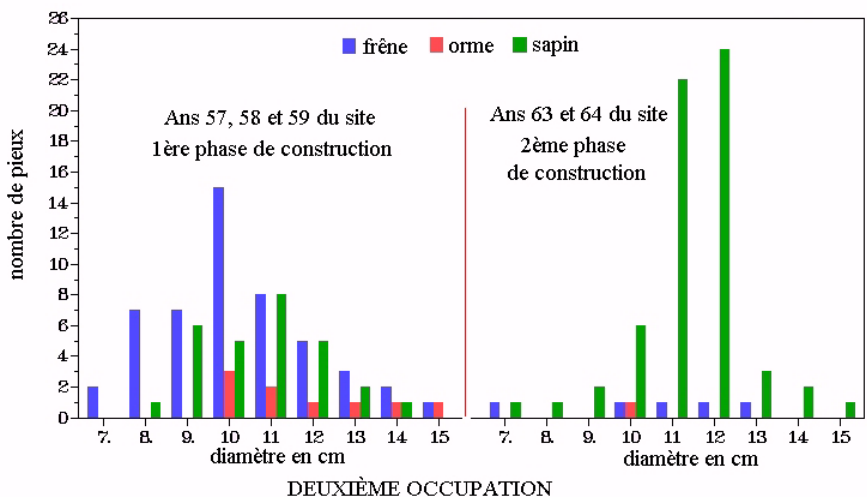


Fig. 15

Le bois d'œuvre illustre normalement la croissance des arbres dans une forêt primitive, ce que ne peut plus faire actuellement nos forêts anthropisées et entretenues. C'est parmi les poutres tombées que nous avons les plus grandes longueurs avec un exemplaire de 9,80 m, pris dans une forêt non exploitée, avec un diamètre à la base de 13 cm et celui du sommet de 10 cm. Or la densité moyenne de ces bois étant de 11,12 cernes par centimètre, les trois centimètres de différence représentent 33 cernes donc 33 ans. Sa base, portant des traces d'abattage, n'était pas loin du sol ce qui nous ferait un sapin de 130 ans environ. Quelle hauteur atteignait-il ? L'arbre a poussé de 10 m en un tiers de siècle, à 500 m d'altitude en Bas-Dauphiné. Est-ce peu, est-ce beaucoup, aux forestiers de répondre...

F - Périodes d'abattage des arbres (Fig. 16 et 179)

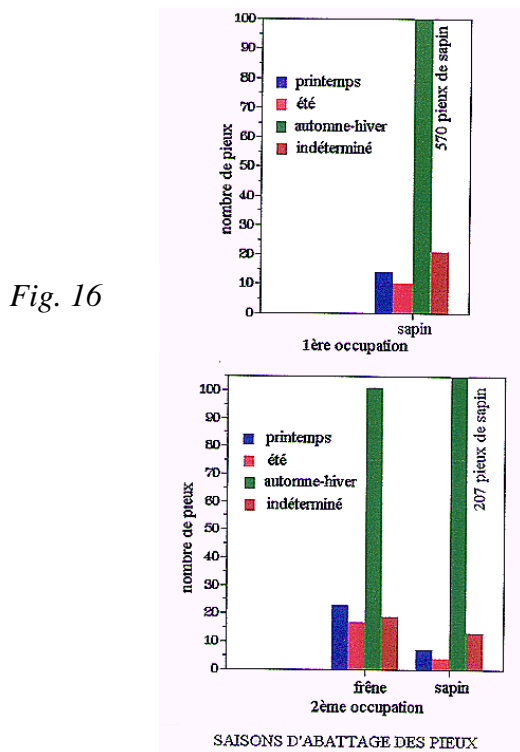


Fig. 16

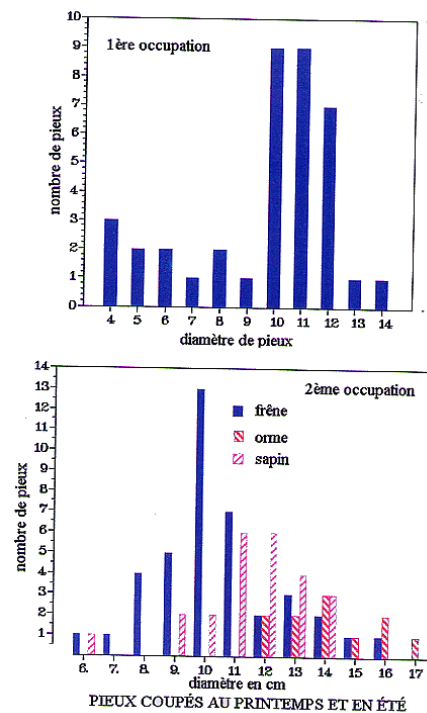


Fig. 17

La grande majorité des pieux a été abattue durant la période non végétative de l'automne-hiver et seulement 65 sur 844 sapins, ormes ou frênes ont été coupés au printemps ou en été. On n'explique pas la différence notable constatée entre les deux occupations pour les coupes en période non végétative : 52 dans la seconde mais seulement 13 pour la première. Mais 65 troncs au total durant plus de 40 ans de présence, c'est insignifiant...

Le diamètre des bois coupés au printemps et en été montre que les sapins et les ormes ont dû servir aux réparations, car leur diamètre est identique aux poteaux en sapin des grandes phases de construction (11 à 13 cm) mais les frênes ont plus été affectés aux aménagements divers avec un diamètre inférieur à 11 cm.

G - Les utilisations du bois dans les aménagements

Il ne nous est rien parvenu des élévations des constructions pourtant des restes trouvés sur le sol nous permettent d'en connaître au moins la nature (Fig. 18).

- La fouille a montré que le premier village a brûlé en partie après l'abandon car le sol est jonché de madriers (restes des poutres et des chevrons) calcinés. Mais la couche supérieure en comporte aussi (plus de trois fois moins pourtant en pourcentage), ce qui signifie que certains éléments du deuxième village ont brûlé alors que la fouille n'a rien révélé contrairement à ce qu'on a vu sur la couche inférieure...

- les baguettes de houx, noisetier, cornouiller et viorne dont le diamètre ne dépasse pas 2 cm étaient très flexibles. Houx et cornouiller dominant dans le premier village alors que houx et noisetier sont plus abondants dans le deuxième : le noisetier devait rester encore très présent au bord des anciennes friches. Les baguettes formaient l'ossature qui maintenait les végétaux (mousse, herbe, brindilles, etc.) constituant les murs des maisons : certaines baguettes devaient être plantées dans le sol entre les poteaux et, pour d'autres, leur souplesse permettait de les entrelacer. Elles pouvaient aussi entrer dans la garniture du toit pour serrer et maintenir la couverture végétale. Rien ne permet de privilégier une des deux explications mais elles ne s'excluent pas l'une l'autre.

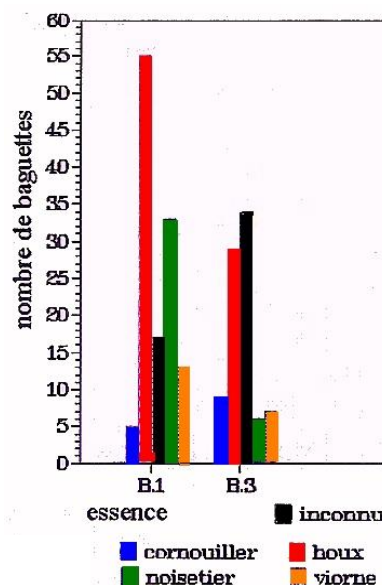


Fig. 18

- l'examen des essences végétales (Fig. 3) des bois travaillés (bois portant des traces de coupe, racleage, entailles, etc.), des copeaux et des baguettes permet de comprendre que les produits de la forêt étaient spécifiquement choisis pour chaque utilisation. Nous venons de voir les baguettes de houx et de noisetier (les plus nombreuses) pour les parois et les toits. La viorne et le fusain font les fuseaux, le chèvrefeuille, l'osier et la clématite (rare) forment des liens. Chêne et tilleul sont pratiquement inexistantes : une pirogue de 8 m de long a été creusée dans un gros tronc de chêne mais l'absence totale de copeaux atteste que l'opération n'a pas été effectuée dans le village. Des copeaux sont issus du travail de l'érable, de l'if, du frêne pour les manches ou les cuillères. La deuxième occupation a beaucoup utilisé le frêne, l'aulne et le hêtre dans la construction, ce qui se traduit par présence accrue de leurs copeaux. Le sapin (surtout pour la première occupation), le hêtre et le frêne sont les bois les mieux représentés dans les déchets (copeaux en particulier) ce qui est normal vu leur importance dans la constitution des structures.

Bien que la conservation des bois soit meilleure dans le deuxième niveau (car très rapidement immergé) les proportions entre les diverses essences sont généralement proches et s'il y a des différences notables elles s'expliquent par les particularités de chaque village, particularités que nous connaissons par ailleurs, comme le choix différent des essences de bois pour la construction. La grande abondance du noisetier dans les baguettes du deuxième village est probablement due à la colonisation des lisières de parcelles ouvertes à la culture par les noisetiers après le premier abandon.

H - L'utilisation de la forêt pour l'alimentation humaine et animale

En outre, les observations de fouilles et l'analyse de tous les macro-restes végétaux permettent de préciser les modes culturels, les nourritures et les méthodes d'élevage. Il ne semble pas que la forêt ait subi des coupes claires mais plutôt des déforestations limitées qui ont conservé les plus gros troncs (de

chêne en particulier) et les essences fructifères, comme le hêtre et le pommier (faînes et pommes), laissant se développer les haies de noisetier, le houx dont les branches et les feuilles servaient toujours de fourrage. Les espaces ouverts n'étaient utilisés que pour la culture en sillon (céréales et probablement pavot, coqueret et pois) et pas comme pâture à graminées. La reforestation, après abandon par les hommes, se trouvait ainsi facilitée par l'existence des porteurs de graines régulièrement disséminés sur tout le territoire occupé.

L'analyse des pollens d'un coprolithe (ou excrément) du bétail est intéressante (voir Annexe 1) : on remarque le très faible pourcentage d'herbacées et l'abondance des pollens d'arbres, du frêne et du houx en particulier qui représentent 60% du total.

"Cette observation semble concordante à celle que l'on a pu faire sur branchettes : les feuilles (ou les faînes pour le hêtre) serviraient de nourriture au bétail, les branches, coupées durant la période de végétation, seraient stockées avec leurs feuilles. Les animaux mangeraient les feuilles, les petites brindilles et l'écorce tendre, délaissant les branchettes et les branches. Celles-ci alors serviraient de combustible pour les foyers : baguettes calcinées de houx, de noisetier, de hêtre et prédominance du hêtre dans les petits charbons de bois (A. Emery-Barbier).

"L'analyse d'excréments frais actuels montre, ce qui est parfaitement logique, une écrasante majorité (plus de 99%) de pollens de plantes herbacées, or ici les pollens d'arbres ou d'arbustes représentent souvent plus de la moitié des pollens comptés. Seul l'échantillon 29.28 B3, et éventuellement le 29.32 B3 trop pauvre malheureusement, pourrait se rapprocher de l'image pollinique attendue dans ce genre d'échantillon, c'est-à-dire en majorité herbacée avec une dominance pour ce cas précis de céréales, de cichoriées et de rosacées. Mais là aussi ce régime alimentaire colle difficilement avec ce qu'on sait de l'environnement végétal de cette époque. Et même s'il est probable que les moutons paissaient dans des prairies largement envahies par des arbres et arbustes et également en forêt, il est inconcevable de retrouver des pollens de plantes fleurissant à la fin de l'hiver comme le noisetier et l'aulne dans le même coprolithe, donc normalement ingérés en même temps que des pollens de plantes de fin de printemps comme le sapin, le pin et le chêne (cf. échantillon 27.20 B3, 25.8 B1).

La forêt participe pour une large part à la nourriture du bétail, sachant, par ailleurs, que prairies et graminées n'entraient pas dans l'économie rurale de Charavines" (H. Richard). Devant ce dilemme, on peut envisager, pour ces deux coprolithes parfaitement moulés, une alimentation variée comprenant du frais et aussi des feuillages et des branchages séchés de noisetier et d'aulne.