

Le bois de la guerre : quand l'anthracologie contribue à l'histoire des forêts du Nord-Pas-de-Calais (1803-1805)

Germain Hello

▶ **To cite this version:**

Germain Hello. Le bois de la guerre : quand l'anthracologie contribue à l'histoire des forêts du Nord-Pas-de-Calais (1803-1805). Sciences agricoles. 2013. dumas-00906450

HAL Id: dumas-00906450

https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00906450

Submitted on 19 Nov 2013

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.

AGROCAMPUS OUEST
CFR Angers
2, rue André le Notre
49 045 Angers
02.41.22.54.54

Museum National d'Histoire Naturelle
UMR 7209 - Archéozoologie & Archéobotanique
Bâtiment 56
55, rue Buffon
75 005 Paris

Mémoire de Fin d'Études

Diplôme d'Ingénieur de l'Institut Supérieur des Sciences Agronomiques, Agroalimentaires, Horticoles et du Paysage

Année universitaire : 2012 - 2013

Spécialité : Horticulture

Spécialisation ou option : HORVAL

Le bois de la guerre : Quand l'anthracologie contribue à l'histoire des forêts du Nord-Pas-de-Calais (1803-1805)

Par : Germain HELLO

Volet à renseigner par l'enseignant responsable de l'option/spécialisation ou son représentant

Bon pour dépôt (version définitive) ❑

Date : …./…/… Signature

Autorisation de diffusion : Oui ❑ Non❑

Devant le jury *:*

Soutenu à Angers le 09/09/2013

Sous la présidence de : Madame GRAPIN Agnès

Maître de stage : Madame SALAVERT Aurélie

Enseignant référent : Monsieur MALECOT Valéry

Autres membres du jury (Nom, Qualité) : Monsieur LEMAIRE Frédéric, archéologue responsable des fouilles d'Étaples

"*Les analyses et les conclusions de ce travail d'étudiant n'engagent que la responsabilité de son auteur et non celle d'AGROCAMPUS OUEST".*

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier toutes les personnes sans qui ce mémoire n'existerait pas.

En premier lieu, mes remerciements s'adressent à ma maître de stage, Madame Aurélie Salavert qui a pris son temps afin de me former à l'anthracologie et qui fut à l'écoute durant toute la durée de mon stage, à mon tuteur de stage, Monsieur Valéry Malécot qui a accepter de me suivre sur un sujet xylologique et qui m'a donné des conseils précieux, et à l'archéologue responsable du site d'Étaples, Monsieur Frédéric Lemaire, qui m'a fait confiance et m'a soutenu.

Ensuite, je remercie les membres du département d'Archéozoologie et Archéobotanique du Museum National d'Histoire Naturelle de Paris pour leur accueil chaleureux ainsi que l'Inrap pour avoir accepté de donner un sujet d'étude anthracologique à un non initié.

L'étude anthracologique n'aurait pu avoir lieu sans les échantillons. Merci donc à Madame Véronique Zech-Matterne pour nous les avoir fournis aussi rapidement.

Je veux également remercier Monsieur Rachid Boumaza pour avoir réussi en quelques questions à réorienter ma réflexion statistique et Madame Françoise Le Tohic pour son aide dans la recherche de données météorologiques.

Ce mémoire ne serait pas si riche en documentation sans l'aide des archivistes du Service Historique de la Défense (SHD), ceux des archives du Nord-Pas-de-Calais, d'une poignée de chercheurs et chercheuses tels que Madame André Corvol et Madame Sophie Muffat, et des personnes de terrain de l'Office National des Forêts et du Centre Régional de la Propriété Forestière du Nord-Pas-de-Calais.

Je souhaite vivement remercier tous les relecteurs qui m'ont amené à réfléchir sur de nouvelles perspectives et aidé à construire ce mémoire, en particulier Mademoiselle Flore Laprérie, Madame Myriam Hello et Madame Anne-Laure Laprérie.

SOMMAIRE

INTRODUCTION 1

1- Le camp du 69e de ligne à Étaples: son environnement, son histoire, ses découvertes archéologiques 3

1.1 Environnement pédo-climatique actuel 3
1.2 De la nécessité de se loger à l'émergence du camp d'Étaples 4
1.2.1 L'organisation et la vie au camp 4
1.2.2 Le camp d'Étaples 6
1.3 Quand l'archéologie a rendez-vous avec l'armée des Côtes de l'Océan 7

2- Matériels, méthodes et résultats des analyses anthracologique et xylologique 9

2.1 Matériels et méthodes des analyses anthracologique et xylologique 9
2.1.1 Une présentation des disciplines anthracologique et xylologique, et matériels d'étude 9
2.1.1.1 Définitions
2.1.1.2 Matériels étudiés
2.1.2 Les études de terrain et de laboratoire 9
2.1.2.1 Méthode de fouille des baraques étudiées
2.1.2.2 Analyse anthracologique
2.1.2.3 Analyse xylologique
2.2 Critique du corpus 11
2.3 Résultats anthracologiques et xylologiques 12
2.3.1 Une présentation des taxons identifiés 12
2.3.2 L'assemblage anthracologique général 12
2.3.3 Le diagramme anthracologique 13
2.4 Synthèse des résultats anthracologiques et xylologiques 14

3- Méthodes et résultats statistiques 15

3.1 Méthodes statistiques 15
3.2 Résultats statistiques 17
3.2.1 L'influence des caractéristiques du camp sur la présence ou l'absence de fragments de charbons analysables ou non analysables 17
3.2.2 Les facteurs influençant le choix des végétaux 17
3.2.3 Les facteurs influençant la quantité de fragments de charbons identifiés et le nombre de taxons découverts 17
3.2.4 Les relations entre les taxons 18
3.3 Synthèse des résultats statistiques 18

4- Discussion **19**

4.1 Représentativité environnementale de l'assemblage anthracologique **19**
4.1.1 La richesse des échantillons 19
4.1.2 La reproductibilité de l'observation anthracologique 19
4.1.3 La hiérarchie des essences 21
4.2 Apport des recherches historiques **22**
4.2.1 Les origines des essences et autres sources de chauffage 22
4.2.1.1 Bois de chauffage : un choix raisonné ou un prélèvement non spécifique ?
4.2.1.2 Forêts de l'entrepreneur du chauffage
4.2.1.3 Bois des soldats
4.2.1.4 Autres sources de chauffage
4.2.2 Les forêts et besoins de l'armée : un enjeu capital 27
4.2.2.1 Bois de construction
4.2.2.2 Bois de chauffage
4.3 L'histoire des forêts du Nord-Pas-de-Calais de 1789 à 1805 **32**

CONCLUSION **33**

BIBLIOGRAPHIE **34**

DOCUMENTS D'ARCHIVES **37**

ANNEXES

INTRODUCTION

En 1803, l'Angleterre rompt sans déclaration de guerre le traité de paix signé un an plus tôt avec la France. En réponse, Bonaparte, Premier consul, lève une armée à Boulogne-sur-mer destinée à envahir l'Angleterre (Bertrand 1828 : 337).

De 1803 à 1805, toute la France participe à l'effort de guerre en particulier les villes portuaires telles le Havre, Toulon ou encore Paris dans le but de constituer une importante flottille capable de faire traverser la Manche à l'armée dite des « Côtes de l'Océan ». Tous les jours, près de 175 000 hommes, s'étalant sur une bande de 160 km de long sur 20 km de large, s'entraînent pour le débarquement. Napoléon, désormais empereur depuis le 2 décembre 1804, forme ainsi la meilleure armée de l'époque, crainte de tous et en particulier des britanniques (Masson 1995).

Pour passer la Manche, la flottille doit être protégée. Cependant, les vaisseaux nécessaires à l'aboutissement de cette mission sont toujours bloqués dans les ports de Brest ou encore de Toulon par les navires britanniques (Proctor-Patterson 1993 : 75). Napoléon imagine donc une tactique navale visant à attirer la marine anglaise hors de la Manche et permettre à la flotte franco-espagnole de rejoindre Boulogne. Ce plan échoue.

En août 1805, la Grande Armée, dénommée ainsi depuis le 11 fructidor de l'an 13 (29 août 1805), quitte le camp de Boulogne et part en campagne contre la troisième coalition composée de l'Autriche, de la Russie et de l'Angleterre (Ségéric 2008 : 134). En octobre de la même année, la flotte française, commandée par l'amiral Villeneuve, est totalement détruite à Trafalgar. L'invasion de l'Angleterre, raison première de « l'Armée des Côtes de l'Océan » et du camp de Boulogne, est d'abord ajournée puis abandonnée en 1810 (Masson 1995).

Depuis 2003, des fouilles importantes sont conduites sur les camps d'infanterie de l'armée d'invasion par l'INRAP (Institut National de Recherches Archéologiques Préventives) sous la direction de Frédéric Lemaire (Lemaire 2011 et 2013). En 2010, une opération d'envergure a permis l'étude sur plus de trois ha de l'ensemble des baraquements du 69^{e} de ligne à Étaples. Ce vaste ensemble de baraques réparties sur sept lignes est le tout premier du genre à intéresser les archéologues. Ces recherches sont donc pionnières tant en termes d'époque qu'en termes de contexte archéologique. Elles permettent de comparer les sources historiques aux données recueillies sur le terrain et ainsi d'obtenir une connaissance renouvelée des modes d'organisation et de fonctionnement des camps militaires du début de l'empire. Ces recherches documentent également l'étude du quotidien du soldat napoléonien.

Il en va de même pour l'anthracologie, la discipline de l'archéobotanique étudiant les restes d'arbres et d'arbustes carbonisés. En effet, jamais cette période historique n'avait fait l'objet de recherches de ce type. Dans quelles mesures est-il possible de décrire le paléo-environnement de périodes historiques récentes ? L'analyse anthracologique nous permet-elle de dégager des modes de gestion du bois de chauffage ?

Dans un premier temps, nous présenterons le cadre général de l'étude, puis les méthodes d'analyses employées. Par la suite, nous nous concentrerons sur les résultats anthracologiques et statistiques pour terminer par une interprétation essayant de reconstituer l'environnement forestier et d'estimer l'impact de l'armée sur celui-ci.

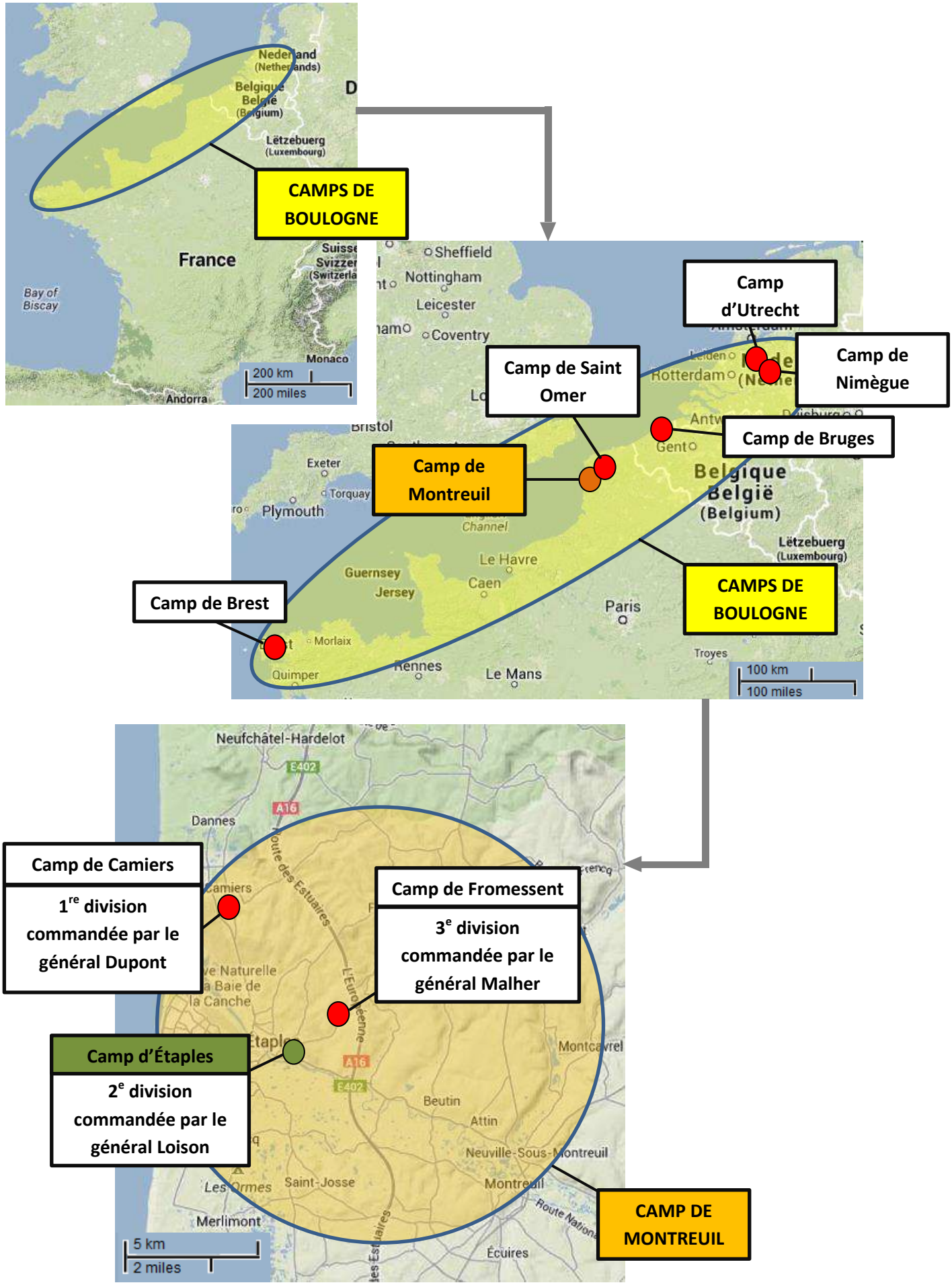


Fig. 1 - Position géographique du camp d'Étaples.

1- Le camp du 69e de ligne à Étaples : son environnement, son histoire, ses découvertes archéologiques

1.1 Environnement pédoclimatique actuel

Le camp du 69e de ligne se situe au Nord-Ouest de la commune d'Étaples (Fig. 1). La zone appartient au vaste ensemble du Marquenterre qui s'étend sur une bande côtière de Cayeux-sur-mer au Nord-Ouest de la Somme à Neufchâtel-Hardelot à l'Ouest du Pas-de-Calais. Cet espace se caractérise par des paysages dunaires et marécageux et par des forêts datant du milieu du XIXe siècle.

Le Marquenterre s'établit sur des falaises crayeuses datant du Crétacé supérieur (Fig. 2 et 3). A partir de 8 000 avant notre ère, les dépôts de sédiments marins et fluviatiles forment des schorres[1] et des slikkes[2] sur lesquels se développent progressivement un système dunaire favorisé par l'intensité et la fréquence des vents aux environs de 3 000 avant notre ère. Cette géologie permet l'émergence de deux espaces distincts : les dunes et les bas-champs, souvent engorgés (Ambrosino *et al*. 2010 : 16-17).

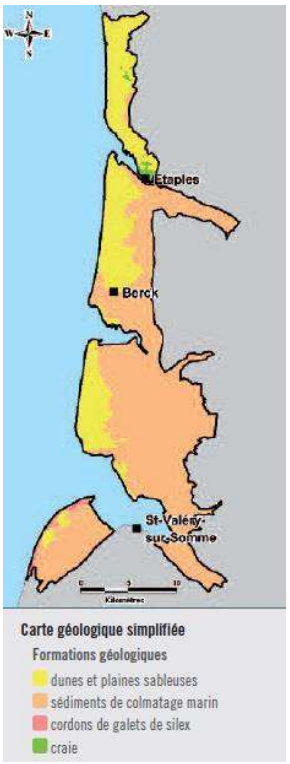


Fig. 2 - Géologie du Marquenterre (Ambrosino *et al*. 2010)

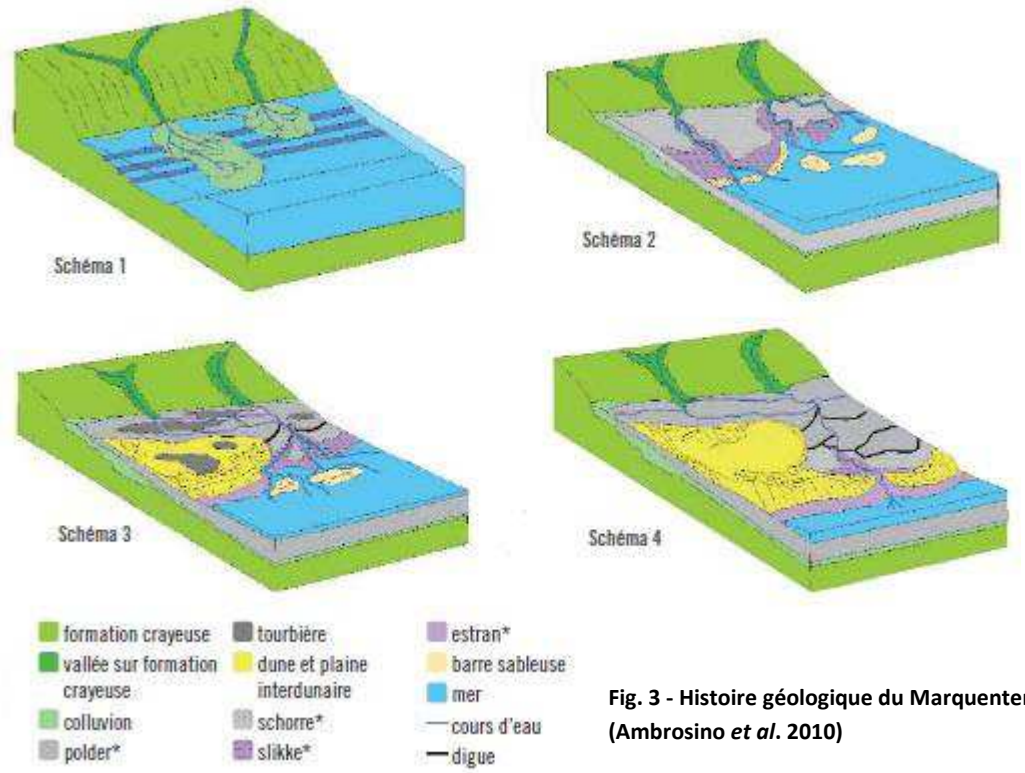


Fig. 3 - Histoire géologique du Marquenterre (Ambrosino *et al*. 2010)

1 - Partie haute d'un marais littoral recouverte par de la végétation herbacée (Larousse 2013)
2 - Partie basse d'un wadden [étendue alluviale] recouverte à chaque marée (Larousse 2013)

Les côtes du Pas-de-Calais jouissent d'un climat hyperocéanique avec des précipitations sur l'ensemble de l'année (Fig. 4). Ce territoire est battu par les vents en moyenne 110 jours par an. La température moyenne avoisine les 10°C tout comme le Boulonnais. Enfin, le nombre de jours où il gèle est inférieur à 40 (Fig. 5).

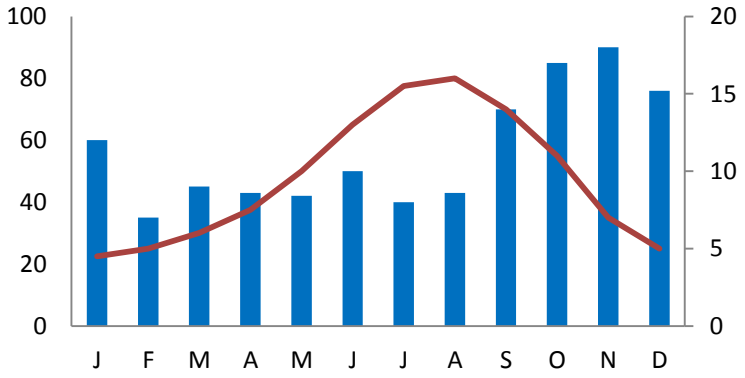


Fig. 5 - Diagramme ombrothermique du Touquet (données Météo France)



Fig. 4 - Isohyètes annuelles du Marquenterre (Ambrosino *et al.* 2010)

1.2 De la nécessité de se loger à l'émergence du camp d'Étaples

Quand les séjours durent longtemps, les soldats doivent construire des camps (Pigeard 2000 : 212). C'est ainsi que l'on en vit fleurir six le long de la côte d'Opale regroupés sous le nom générique de « camp de Boulogne » (Proctor-Patterson 1993 : 75) (Fig. 1) où ils jouirent d'une position stratégique unique (Blocquet 1994 : 17) :

- un climat adéquat,
- des ports annexes aménageables,
- les côtes britanniques à proximité,
- des ressources boulonnaises conséquentes pour le ravitaillement.

Mais, qu'est-ce qu'un camp ?

1.2.1 L'organisation et la vie au camp :

Un camp est, de façon métaphorique, « une ville de bois et de paille alignée […] maintenue propre » (E. Blaze 1837 : 6). Ce soldat fait allusion aux baraques, sortes de logements fabriqués en torchis dont le toit en chaume descendait jusqu'au sol (Brun-Lavainne 1855 : 44), séparées par des rues bien entretenues.

Une fois les baraques construites selon des dimensions uniformes, les troupes les décoraient et aménageaient les espaces avoisinant en réalisant, par exemple, des jardins ou encore en plantant une allée d'arbres fraîchement prélevés dans la forêt avoisinante (Bonnal 1911 : 6 ; Pigeard 2000 : 212 ; Blaze 1837 : 7).



Fig. 6 – Plan d'un camp baraqué selon les prescriptions du général Soult. Deux demi-brigades forment une brigade. Plusieurs brigades constituent une division. Au camp d'Étaples stationne la 2e division du camp de Montreuil. Elle se compose de deux brigades (Roguet et Villatte) soit quatre demi-brigades (6e légère, les 39e, 69e et 76e de ligne). Seuls le 69e de ligne et la 6e légère ont été fouillés lors de la campagne automnale de 2010.

L'ordre de bataille est le principe de base de la castramétation[3] des camps (Annexe I et Fig. 6) :

- les trois premières lignes sont destinées aux soldats répartis par compagnie. Chacune d'elle possède en général six ou neuf baraques et une baraque peut contenir jusqu'à 16 hommes ;
- la quatrième correspond aux cuisines construites de telle sorte que les étincelles ne mettent pas le feu aux toits ;
- la cinquième est occupée par les sous-officiers, musiciens et cantines.
- la sixième regroupe les officiers ;
- la septième est constituée de deux baraques destinées aux chefs de bataillon ;
- la dernière est réservée à la baraque du colonel placée au centre du régiment et ne sert qu'en temps de guerre, le colonel préférant se loger en ville (Brun-Lavainne 1855 : 44 ; Blaze 1837 : 15).

Les soldats passent leurs journées en visites, inspections, à effectuer des exercices ou des parades, à manœuvrer. Certains lisent, d'autres se promènent. Le soir, ils boivent ou ils fument en se racontant des anecdotes ou des faits de leur vie passée. Parfois même jouent-ils (Blaze 1837 : 16-18).

Les services administratifs des camps étaient gérés par des employés non combattants. De manière hebdomadaire, les inspecteurs aux revues et commissaires ordonnateurs tenaient des registres concernant l'approvisionnement des magasins de vivres, fourrages, bois de chauffage, armes et autres qu'ils remettaient à l'état-major. Ces fournitures étaient vendues par des entrepreneurs généraux de l'armée appelés également munitionnaires. Le service du chauffage et lumière des camps de Boulogne fut assuré par l'entrepreneur Maës qui aurait acquis lors de la construction des camps 200 ha de forêts aux alentours de Boulogne-sur-mer (Chochois et Poultier 2004 : 15). Il fournissait non seulement du bois de chauffage mais aussi de la tourbe des marais et du charbon de terre.

1.2.2 Le camp d'Étaples

Le camp d'Étaples, regroupant quatre demi-brigades dont le 69^{e} de ligne, fait partie de l'aile gauche du dispositif. Regroupant les bataillons de la deuxième division du camp de Montreuil (Annexe II), il fut occupé d'octobre/novembre 1803 à août 1805 par 8 700 hommes. Les troupes étaient placées de sorte à embarquer rapidement. Néanmoins, à cause d'un terrain inadéquat composé de dunes et de marais, les brigades se répartirent de part et d'autre de l'actuelle RD 113 (Lemaire 2009 : 11-23). Dans l'attente du bois de construction en provenance de la forêt de Boulogne, les soldats installèrent des tentes.

Le 24 octobre 1804, de nouveaux bâtiments virent le jour sur ordre du maréchal Ney qui fit trois grandes baraques dans chaque régiment. L'une était destinée à la danse, une autre aux réunions entre les officiers et la dernière servait de salle d'armes (Bonnal 1911 : 31).

3 - Art d'établir un camp militaire (Larousse 2013)

1.3 Quand l'archéologie a rendez-vous avec l'Armée des Côtes de l'Océan

C'est un projet de lotissement qui est à l'origine de la découverte et de la fouille du camp du 69e de ligne. Le site de trois ha est localisé au nord-ouest de la commune. Environ 190 baraques ont été fouillées du 6 septembre au 17 décembre 2010 (Lemaire 2010 : 145).

Le camp, comportant 1 800 hommes, a bien été construit selon les prescriptions du général Soult bien qu'il manque la ligne occupée par les chefs de bataillons et certaines baraques de sous-officiers (Fig. 7). Il est possible que les chefs de bataillons se soient logés dans la baraque du colonel. Ou peut-être leurs baraques ont-elles existé mais il n'en reste guère de traces. Concernant les sous-officiers, appelés « autres » dans notre étude, peut-être se sont-ils logés dans des baraques appartenant à des sous-officiers d'autres compagnies ou dans celles destinées à d'autres grades. Sur le plan, nous distinguons :

- les compagnies composées de neuf baraques
- les bataillons regroupant chacun neuf compagnies dont une de grenadiers et huit de fusiliers
- la demi-brigade formée des deux bataillons

Chaque compagnie possède sa cuisine et est commandée par trois officiers et plusieurs sous-officiers.

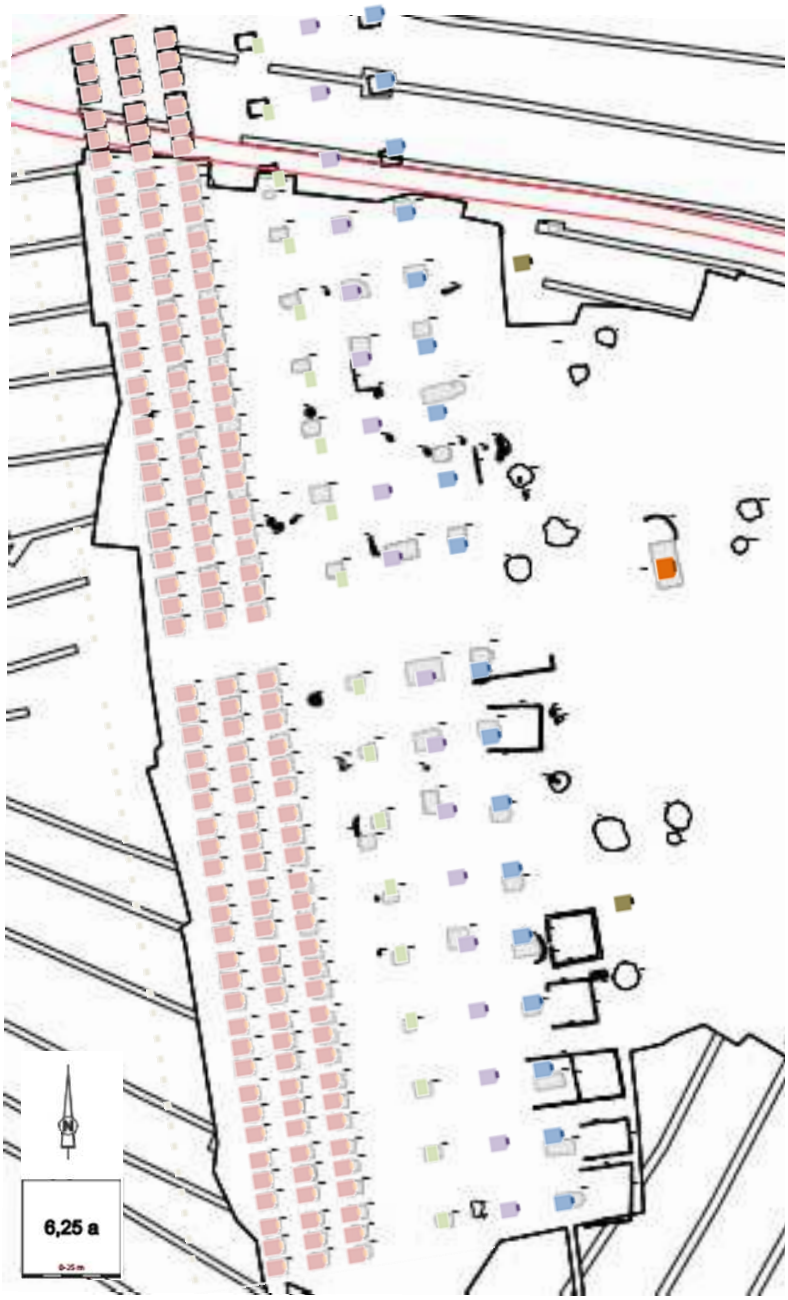


Fig. 7 - Comparaison du plan du 69e de ligne dressé lors des fouilles archéologiques avec celui établi à partir des prescriptions du général Soult.

Six mille objets archéologiques ont été mis au jour (Lemaire 2010 : 145) mais également des restes anthracologiques qui vont nous permettre de savoir de quels bois « ils se chauffaient » et de dégager des modes de gestion du combustible.

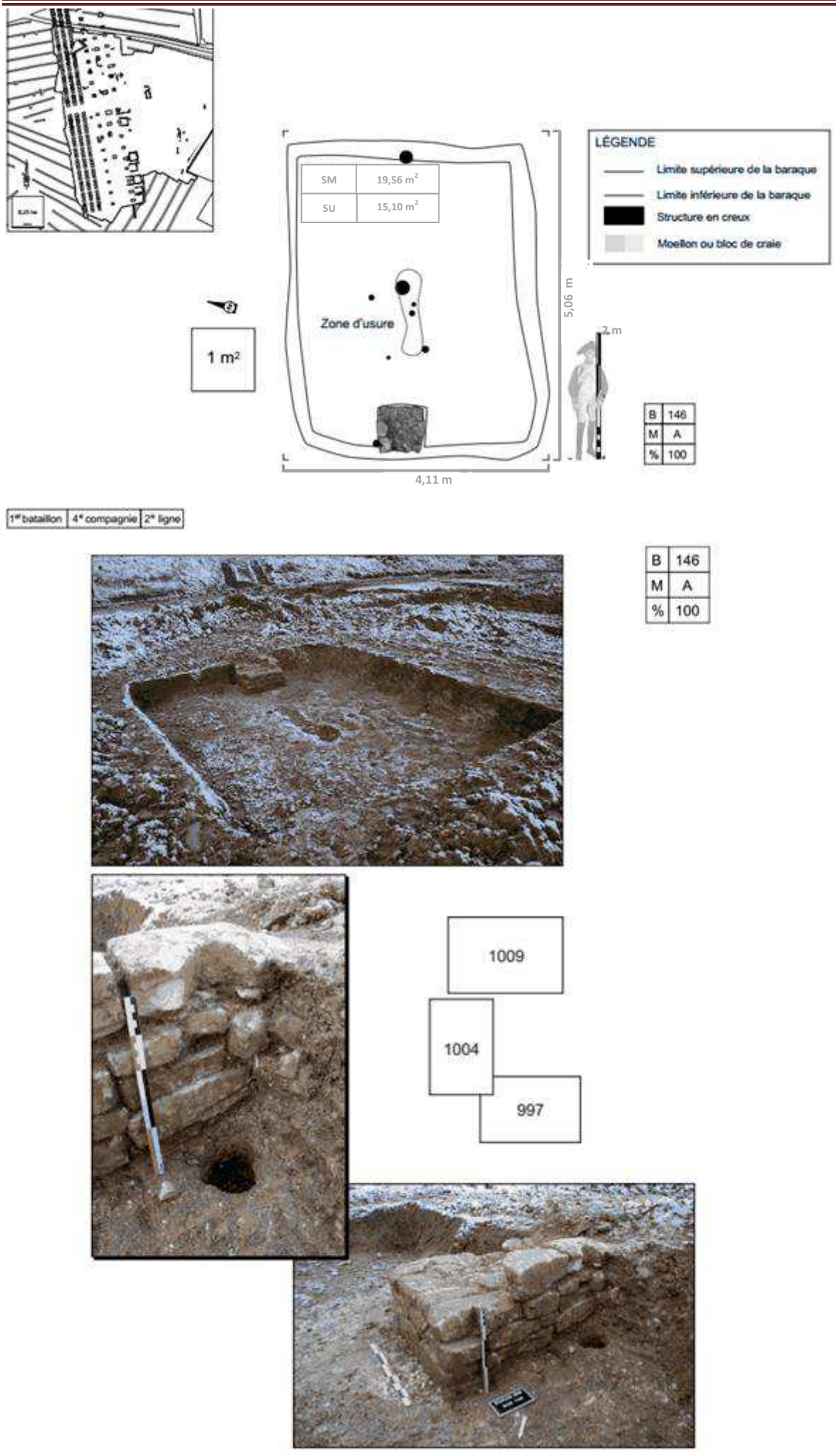


Fig. 8 - Schéma, coupes et photos de la baraque numéro 146 du camp d'Etaples (Source : Lemaire)

2- Matériels, méthodes et résultats des analyses anthracologique et xylologique

2.1 Matériels et méthodes des analyses anthracologique et xylologique

2.1.1 Une présentation des disciplines anthracologique et xylologique, et matériels d'étude

2.1.1.1 Définitions

L'anthracologie est l'une des disciplines de l'archéobotanique chargée d'étudier les charbons de bois retrouvés en contexte archéologique. La reconnaissance botanique est basée sur les caractéristiques anatomiques des espèces.
Nous distinguons deux finalités. La première est de comprendre les usages du bois (chauffage, lumière, bois d'œuvre, cuisson, séchage, fumage, *etc.*) et la seconde tend à décrire la végétation passée et ses transformations au cours des siècles.

La xylologie est une discipline spécialisée de la botanique étudiant les éléments anatomiques des bois non carbonisés.

2.1.1.2 Matériels étudiés

Notre étude porte sur les charbons issus de la combustion de différentes essences de bois pour le chauffage et la cuisson. En effet, les prélèvements des charbons ont été effectués dans les cheminées et sur les sols d'occupation dans les baraques abritant les troupes, les officiers, les cuisines et les « autres » supposés être les sous-officiers.

Les charbons étaient bien conservés. Seulement 8 % des fragments n'étaient pas identifiables de par un aspect vitrifié, des déformations vasculaires importantes ou encore une sédimentation intense.

Des restes de planches de bois non carbonisés dans un bon état de conservation ont également été retrouvés dans certaines baraques. Ils ont fait l'objet d'une étude xylologique.

2.1.2 Les études de terrain et de laboratoire

2.1.2.1 Méthode de fouille des baraques étudiées

Sur le terrain, les baraques étudiées ont fait l'objet d'une fouille méthodique et méticuleuse dans laquelle on procède par étapes successives, documentées par des photographies, des plans et des schémas (Fig. 8). Les déblais sont contrôlés à l'aide d'un détecteur de métaux. Enfin, on établit des relevés topographiques détaillés. Cette méthode n'empêche pas l'emploi d'un engin mécanisé pour les premières couches stériles. Généralement, les baraques que nous avons étudiées ont totalement été fouillées.

En laboratoire, environ 1 300 l de sédiments représentant 100 échantillons[4] ont été tamisés à la base INRAP à l'aide de deux mailles de diamètres de 2 mm et de 0,5 mm.

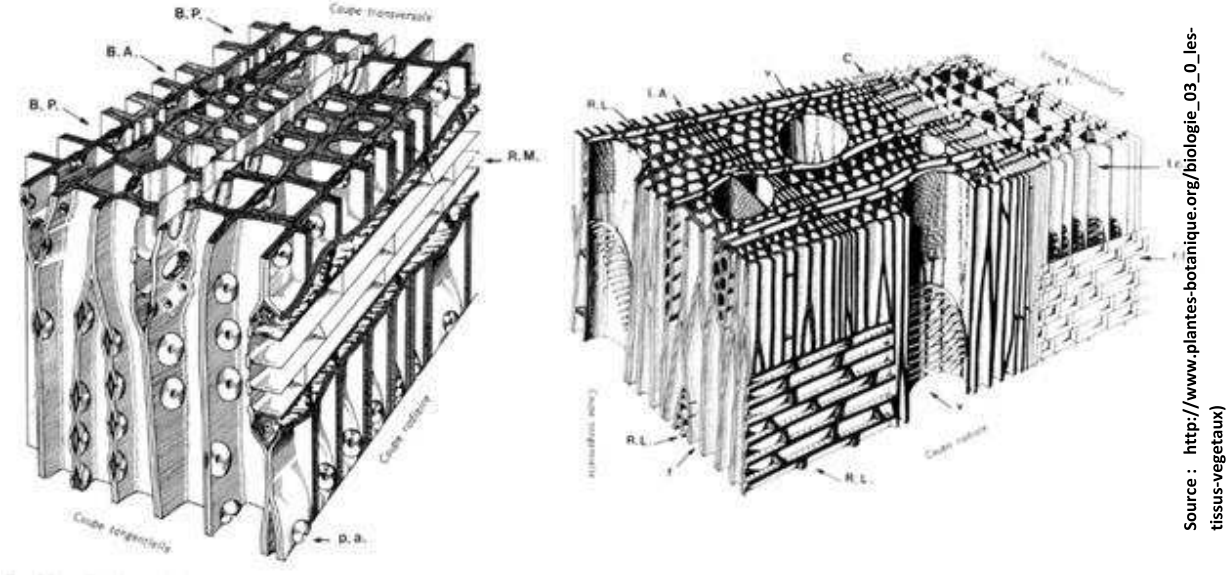
2.1.2.2 Analyse anthracologique

Pour chaque échantillon, nous observons au minimum 50 fragments. Si un nouveau taxon[5] est identifié, nous étudions 50 fragments de plus par rapport à la position à laquelle ce taxon a été identifié. En effet, la diversité spécifique des échantillons des régions tempérées est moins riche comparativement aux régions méditerranéenne et tropicale ainsi, la courbe de saturation se stabilise plus rapidement et il n'apparaît pas nécessaire d'identifier plus de fragments (Chabal 1997 ; Salavert *et al*. 2012).

Les échantillons ont été inventoriés puis classés selon la présence ou l'absence de charbons. Nous distinguons 3 catégories d'échantillons :

- Catégorie 1 - Présence de charbons analysables : la quantité de fragments de charbons (≥ 50) nous permet d'étudier l'échantillon. Cette catégorie compte 32 échantillons.
- Catégorie 2 - Présence de charbons non analysables : la quantité de fragments (< 50) ne nous permet pas de mener des analyses optimales. Cette catégorie compte 24 échantillons.
- Catégorie 3 - Absence de charbons : sans intérêt dans le cadre de l'étude anthracologique. Cette catégorie compte 44 échantillons.

Sur les 32 échantillons que compte la première catégorie, 22 ont été étudiés. Seuls les doublons ou ceux présentant les mêmes caractéristiques stratigraphiques n'ont pas fait l'objet d'une analyse.



Source : http://www.plantes-botanique.org/biologie_03_0_les-tissus-vegetaux)

Fig. 9 - Schéma de coupes de bois d'un gymnosperme (à gauche) et d'un angiosperme (à droite)

4 - Un échantillon est un ensemble de sachets pouvant contenir des sédiments, des restes d'animaux, de petits artefacts, des restes carpologiques ou encore des charbons de bois. Il est caractérisé par la date à laquelle l'échantillonnage a été effectué, un numéro de baraque, un litrage et parfois par une unité stratigraphique et une zone particulière.

5 - En botanique, regroupement d'un ensemble de végétaux présentant des caractéristiques anatomiques communes.

L'observation des différents éléments anatomiques composant le bois permet de différencier les espèces entre elles (Tab. 1). Dans un premier temps, nous coupons manuellement les charbons de bois selon trois coupes : transversale, longitudinale radiale et longitudinale tangentielle (Fig. 9) que nous étudions au microscope optique à réflexion (grossissement x 50 à x 1000). Ensuite, nous utilisons une clé d'identification (Schweingruber 1990) ainsi qu'une collection de référence de bois modernes (UMR7209, CNRS, MNHN) de sorte à identifier les essences présentes.

Tab. 1 - Principaux éléments anatomiques à observer sur chacune des coupes d'un bois de gymnospermes et d'angiosperme

			Angiospermes	Gymnospermes
Coupe	Transversale		-Répartition et disposition des pores -Limites de cernes -Type de parenchyme -Largeur des rayons	-Présence ou non de canaux résinifères
	Longitudinale	Tangentielle	-Présence ou non d'épaississements spiralés -Dimension des rayons	-Présence ou non d'épaississements spiralés
		Radiale	-Type de perforations -Homogénéité des rayons -Type de ponctuations dans les champs de croisement	-Type de ponctuations dans les champs de croisement

Les fragments étudiés sont ensuite conservés et répartis selon leur taxonomie dans les tubes correspondant. Les rebuts issus des coupes effectuées manuellement sont jetés. Les charbons non étudiés sont remis dans leurs sachets d'origine.

2.1.2.3 Analyse xylologique

Les restes de bois non carbonisés sont coupés en fines tranches à l'aide d'un rasoir selon les trois plans décrits ci-dessus. Les coupes obtenues sont ensuite placées entre une lame, sur laquelle nous avons préalablement déposé une goutte d'eau, et une lamelle. Grâce à un microscope à transmission, nous observons les critères anatomiques des bois (Tab. 1) puis nous identifions les essences avec les outils de l'analyse anthracologique (clé et collection).

2.2 Critique du corpus

Un spectre anthracologique révèle la composition végétale de manière synthétique d'une zone boisée, dont le bois a été exploité durant la période étudiée. Cette hypothèse se fonde sur trois observations (Chabal 1994 et 1997):

- L'échantillon est riche en essence,
- L'observation anthracologique est reproductible sur un espace-temps donné,

- La hiérarchie des essences dominantes ou subordonnées est peu déformée par les spectres anthracologiques par rapport à l'écologie actuelle.

À partir de combien d'essences peut-on considérer un échantillon comme étant riche ? De quoi dépend cette diversité ? Nos observations sont-elles reproductibles entre les échantillons d'une même baraque quantitativement et/ou qualitativement ? Qu'en est-il d'une baraque à une autre ? La hiérarchie des essences de nos assemblages anthracologiques respecte-t-elle celle de l'écologie actuelle ? Si l'une de ces observations n'est pas validée, est-il malgré tout possible de décrire le paysage forestier du début du XIX^{e} siècle dans le Nord-Pas-de-Calais ?

2.3 Résultats anthracologiques et xylologiques

2.3.1 Une présentation des taxons identifiés

Sur les 16 baraques étudiées, 1 758 charbons ont été analysés représentant 12 taxons différents sans compter les indéterminés (2 taxons) et ceux dont l'identification est incertaine[6] (inscrits en *cf.* au nombre de 4 taxons) (Annexes III et IV).
Les bois non carbonisés retrouvés dans deux baraques sont du Pin.

2.3.2 L'assemblage anthracologique général

De manière générale (Fig. 10), les principales essences sont, par ordre d'abondance, le charme (33 %), le bouleau (27 %), le hêtre (11 %), l'aulne (10 %) et le saule-peuplier (9 %). Dans une moindre mesure, sont présents l'orme (3 %), le chêne (2 %), le noisetier (2 %) et quelques autres taxons peu représentés tels que l'érable, le frêne, le noyer, le genre *Prunus* et la sous- famille des Maloïdeae.

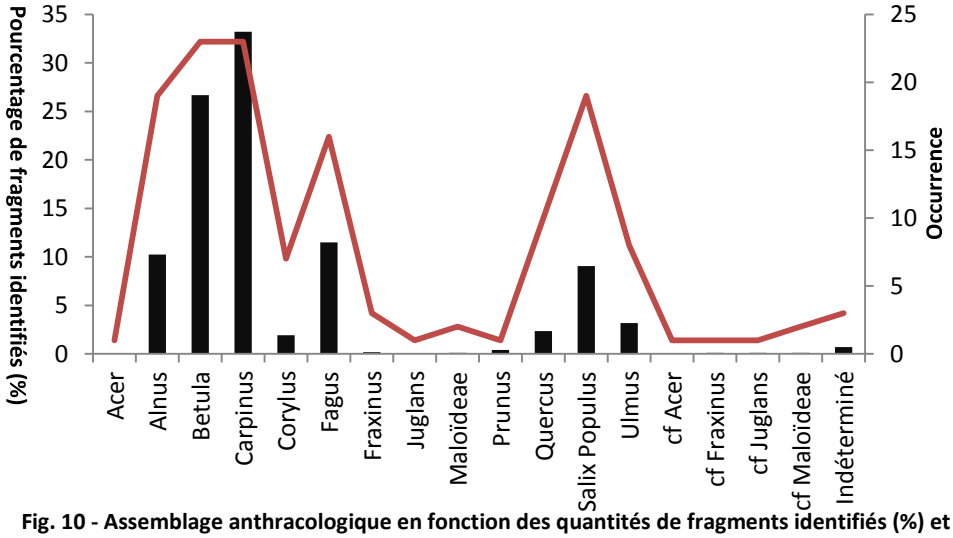


Fig. 10 - Assemblage anthracologique en fonction des quantités de fragments identifiés (%) et du nombre de fois où le taxon a été observé à l'échelle du site (occurrence)

6 - Attention ! Il ne faut pas confondre non identifiable *et* indéterminé : n*ous ne pouvons pas observer les critères anatomiques des fragments non identifiables contrairement à ceux indéterminés. Il ne faut pas confondre* indéterminé *et* cf. : l'*observation des critères anatomiques ne nous permet pas d'identifier l'essence à laquelle appartient les fragments indéterminés alors qu'elle ne nous permet pas d'être certain de l'identification pour ceux inscris en cf..*

La courbe rouge indique les occurrences de chacun des taxons c'est-à-dire le nombre d'échantillons dans lequel le taxon a été identifié. Elle suit l'allure de l'histogramme ce qui signifie que les principaux taxons sont plus souvent identifiés dans les baraques, à l'inverse de ceux présents en plus faibles quantités.

2.3.1 Le diagramme anthracologique

Pour construire le diagramme anthracologique (Fig. 11), nous avons émis l'hypothèse que, pour chaque baraque d'un même grade et d'une même zone géographique, la gestion du bois était équivalente parce que l'on suppose une relative uniformité entre ces individus.

Les officiers du nord privilégient le bouleau à hauteur de 84 % au détriment du charme ne représentant que 2 %. À l'opposé, ceux du sud préfèrent le charme, équivalant à 64 %, au bouleau s'élevant à 11 %.

Cette opposition est moins marquée du côté des cuisines. Les pourcentages de fragments de charbons identifiés pour les deux taxons ci-dessus apparaissent équivalents.

En ce qui concerne les troupes, qu'elles soient du nord ou du sud, elles privilégient majoritairement le charme respectivement à 30 % et 43 % contre 19 % et 17 % pour le bouleau. Néanmoins, nous constatons que le rapport *Carpinus/Betula* est plus élevé au sud et équivaut à 2,56 soit 1,6 fois plus important que pour les troupes du nord, ce qui signifie que la proportion de charme est plus élevée au sud qu'au nord comparativement à celle du bouleau.

Pour les « autres », la consommation en charme est écrasante (65 %) comparée à celle de bouleau (16 %).

La présence d'aulne varie peu entre les cuisines du sud (13 %), les troupes du nord (12 %) et les officiers nord (11 %) et sud (13 %). Cependant, nous en remarquons l'absence totale chez les « autres ».

Les distributions du hêtre, du saule-peuplier et du chêne paraissent variables. Nous observons leur absence chez les officiers nord mais leur présence en faible quantité chez les officiers sud. Les taux de hêtre et de chêne sont élevés parmi les troupes du nord mais faibles

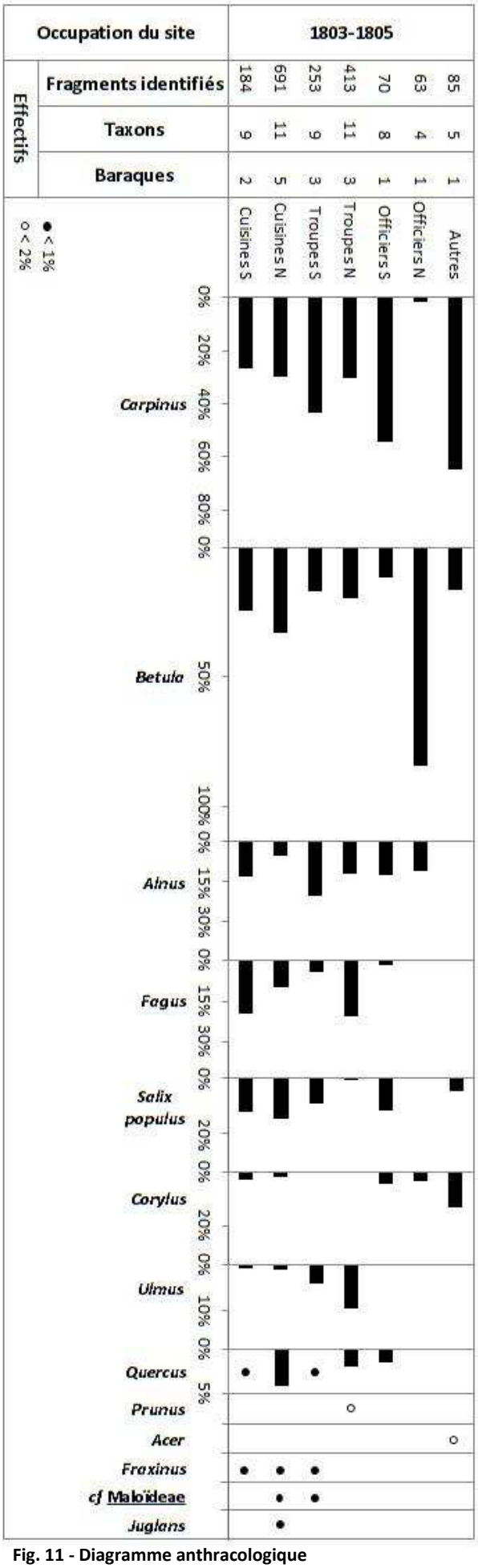


Fig. 11 - Diagramme anthracologique

pour celles du sud et inversement pour les taux de saule-peuplier (15 %). Dans les cuisines, ces phénomènes n'apparaissent pas. Bien que nous constations une différence de consommation, nous estimons que les taux de hêtre, de chêne et de saule-peuplier sont approximativement les mêmes.

Les troupes n'utilisent pas de noisetier mais de l'orme (9 % pour celles du nord et 4 % chez celles du sud) contrairement aux officiers et aux « autres » qui ne brûlent pas d'orme mais du noisetier (4 % pour les officiers sud, 3 % pour ceux du nord et 13 % pour les autres). Dans les cuisines, nous trouvons ces deux taxons dans des quantités assez faibles (1 % pour l'orme et 2-3 % pour le noisetier quelle que soit la position géographique).

Les taxons ayant un taux inférieur à 2 % à l'échelle du site se distribuent principalement entre les troupes et les cuisines mis à part les fragments d'érables retrouvés seulement chez les « autres ». Nous n'en distinguons aucune trace chez les officiers.

Le nombre de taxons est quasiment équivalent entre les troupes et les cuisines, soit en moyenne 10, avec une majorité du côté nord (11). Y aurait-il plus d'espèces au nord qu'au sud ? Apparemment non puisque le nombre de taxons retrouvés chez les officiers s'élève à huit au sud contre quatre au nord. En moyenne, nous avons identifié plus d'espèces du côté des troupes et des cuisines que chez les officiers.

Néanmoins, nous pouvons nous demander si ces observations reflètent bien les modes de consommation en bois de chauffage des différents grades. Par exemple, 691 fragments ont été identifiés dans cinq cuisines situées au nord, soit 138 fragments par barques en moyenne, contre seulement 70 dans une baraque d'officiers établie au sud. Mais ces différences observées sont-elles significatives statistiquement?

2.4 Synthèse des résultats anthracologiques et xylologiques

L'analyse anthracologique a porté sur 1 758 charbons représentant :

- 12 taxons différents, dont les plus abondants sont le charme, le bouleau, le hêtre, l'aulne et le saule-peuplier, et les moins observés sont l'orme, le chêne, le noisetier, l'érable, le frêne, le noyer et le genre *Prunus*,
- Deux taxons indéterminés,
- Quatre taxons, notés en *cf.*, où l'identification reste incertaine dont les Maloïdeae.

L'analyse xylologique a mis en évidence l'utilisation du Pin dans la construction des baraques.

3- Méthodes et résultats statistiques

3.1 Méthodes statistiques

Le but de notre analyse statistique, réalisée sous le logiciel R, est de déterminer s'il existe, pour un type de consommateurs donné, un ensemble de taxons qui lui est propre.

Pour ce faire, nous avons procédé à différents tests statistiques de sorte à répondre aux questions suivantes (Tab. 2) :

- Les caractéristiques du camp[7] ont-elles un rapport avec la qualité des fragments de charbon ?
- Le choix des essences ligneuses est-il influencé par un ou plusieurs facteurs ?
- La quantité de fragments de charbons identifiés est-elle tributaire de facteurs précis propres aux différentes parties du camp ? Qu'en est-il du nombre de taxons ?
- De quelle nature sont les relations existantes entre les taxons ?

Tab. 2 - Objectifs et méthodes statistiques à appliquer

Objectifs	Tests statistiques	Résultats
Comprendre les relations entre ces caractéristiques et la présence ou non de fragments de charbons pouvant ou non être analysés	Test de χ^2 d'indépendance	Teste la dépendance de variables deux à deux
Connaître, s'ils existent, les facteurs influençant le choix des végétaux	Test de Shapiro-Wilk	Indique si les variables testées suivent une loi normale
Connaître les facteurs influençant la quantité de fragments de charbons identifiés	ANOVA	Teste si les échantillons étudiés sont significativement différents (H0) dans le cas où les variables suivent une loi normale
Connaître les facteurs influençant le nombre de taxons découverts	Test de Kruskal-Wallis	Teste si les échantillons étudiés sont significativement différents (H0) dans le cas où les variables ne suivent pas une loi normale
Déterminer les relations entre les taxons	Test de Pearson	Indique les corrélations entre les variables étudiées dans le cas où elles suivent une loi normale
	Test de Spearman	Indique les corrélations entre les variables étudiées dans le cas où elles ne suivent pas une loi normale

7 - La position géographique (nord ou sud), le rang (1-6), le bataillon (1er ou 2nd), la compagnie (1-7 et Grenadiers) et les occupants (troupes, officiers, cuisines, « autres ») constituent les caractéristiques du camp.

Tab. 3 - Résultats du test du χ^2 d'indépendance

		Nord	Sud	Rang	B1er	B2e	Compagnie	Officiers	Troupe	Cuisine	Autres	Présence de charbons
Test de χ^2	Présence de charbons	0,39	0,39	0,10	0,39	0,39	0,11	0,97	0,17	0,25	0,46	-
	Analysable	0,78	0,78	0,18	0,78	0,78	0,12	0,88	0,10	0,17	0,43	0,00

Tab. 4 - Résultats des tests de Shapiro-Wilk et de Kruskal-Wallis pour les variables « *Acer* », « *Alnus* », « *Betula* », « *Carpinus* », « *Corylus* », « *Fagus* », « *Fraxinus* », « *Juglans* », « *Prunus* », « *Quercus* », « *Salix Populus* », « *Ulmus* », « Nb ch idtf » et « Nb taxons »

		Acer	*Alnus*	*Betula*	*Carpinus*	*Corylus*	*Fagus*	*Fraxinus*	*Juglans*	*Prunus*	*Quercus*	*Salix Populus*	*Ulmus*	Nb CH idtf	Nb Taxons
Test de Shapiro-Wilk		0,00	0,00	0,00	0,18	0,00	0,04	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,00	0,00	0,05
Test de Kruskal-Wallis	Position géo-graphique	-	0,71	0,43	0,20	0,20	0,56	0,85	0,38	0,38	0,17	0,37	0,85	0,29	0,79
	Grade	-	0,31	0,79	0,32	0,17	0,28	0,79	0,73	0,64	0,70	0,23	0,11	0,28	0,77

Le camp est composé de deux bataillons (1er et 2nd) divisés en huit compagnies chacun (1-7 et Grenadiers). Le 1er bataillon se confond avec la position nord et le 2nd avec la position sud. Les combattants se répartissent sur plusieurs rangs : les troupes stationnent sur les lignes 1,2 et 3, les cuisines sur la 4e, les « autres » sur la 5e et les officiers sur la 6e.

Dans un souci de simplification, nous conserverons uniquement les caractéristiques « Position géographique » et « Grade » pour expliquer le choix des végétaux.

Nous n'avons pas étudié l'influence des taxons retrouvés en quantités très faibles (< 1 %) car ils représentent une source d'erreurs potentielle dans l'interprétation des résultats. Par exemple, le taxon indéterminé regroupe plusieurs autres taxons qui n'ont pu être déterminés lors de l'identification.

3.2 Résultats statistiques

3.2.1 L'influence des caractéristiques du camp sur la présence de fragments de charbons analysables ou non

Le test du χ^2 d'indépendance, au seuil de 0,05, met en lumière que la présence (ou l'absence) de charbons et la quantité de fragments retrouvés[8] sont indépendantes vis-à-vis des variables étudiées (Tab. 3).

La présence de charbons et la quantité de fragments retrouvés dans une baraque ne s'expliquent pas par les caractéristiques du camp.

3.2.2 Les facteurs influençant le choix des végétaux

Selon le test de Shapiro-Wilk, seul *Carpinus* suit une loi normale au seuil de 0,05 (Tab. 4). Ainsi, utiliserons-nous le test de Kruskal-Wallis pour toutes les variables.

Le test de Kruskal-Wallis nous impose de rejeter l'hypothèse H0 pour chaque variable étudiée et pour chaque facteur pris en compte au seuil de 0,05 (Tab. 4). Les échantillons observés ne sont donc pas significativement différents sur l'ensemble des variables.

En conséquence, la position géographique et le grade n'ont aucun effet sur les proportions des essences ligneuses utilisées comme combustible. Par extension, ils n'ont donc pas d'effets sur le choix de ces essences.

3.2.3 Les facteurs influençant la quantité de fragments de charbons identifiés et le nombre de taxons découverts

Le test de Shapiro-Wilk indique que les variables « Nombre de charbons identifiés » et « Nombre de taxons » ne suivent pas une loi normale (Tab. 4). Nous employons donc le test de Kruskal-Wallis.

8 - Un échantillon est analysable si la quantité de fragments de charbons tamisée est supérieure à 50.

Le test de Kruskal-Wallis nous montre qu'il n'existe pas de différences significatives entre les échantillons étudiés au seuil de 0,05 (Tab. 4). En conséquence, la position géographique tout comme le grade n'ont aucun effet sur le nombre de charbons identifiés ni sur le nombre de taxons découverts.

3.2.4 Les relations entre les taxons

Comme les variables ne suivent pas une loi normale, nous utiliserons le test de Spearman (Tab. 5).

Nous remarquons que l'*Ulmus* et le *Quercus* sont corrélés. De plus, le *Carpinus* est anti-corrélé à *Alnus* et à *Betula*.

Tab. 5 - Résultats du test de corrélations Spearman

	Acer	***Alnus***	***Betula***	***Carpinus***	***Corylus***	***Fagus***	***Fraxinus***	***Juglans***	***Prunus***	***Quercus***	***Salix Populus***	***Ulmus***
Acer	1,00											
Alnus	-0,42	1,00										
Betula	-0,03	0,04	1,00									
Carpinus	0,42	-0,52	-0,56	1,00								
Corylus	0,48	-0,08	0,01	0,05	1,00							
Fagus	-0,31	-0,06	-0,20	0,07	-0,05	1,00						
Fraxinus	-0,12	-0,43	-0,23	0,49	-0,17	0,22	1,00					
Juglans	-0,07	-0,03	0,08	-0,03	0,42	0,20	-0,12	1,00				
Prunus	-0,07	-0,31	-0,42	0,25	-0,19	0,37	-0,12	-0,07	1,00			
Quercus	-0,26	0,14	-0,33	0,05	-0,12	0,27	0,04	0,38	-0,03	1,00		
Salix Populus	-0,08	-0,03	0,09	-0,20	0,14	-0,11	-0,09	0,25	-0,37	-0,10	1,00	
Ulmus	-0,24	0,01	-0,40	0,35	-0,41	0,25	0,47	0,03	0,09	0,50	-0,44	1,00

3.3 Synthèse des principaux résultats :

La présence ou l'absence de charbons et les quantités de fragments retrouvées ne dépendent pas du grade ni de la position géographique.

Les proportions des essences ligneuses utilisées et le choix de ces végétaux ne sont pas influencés par le grade ou la position géographique.

La quantité de fragments observée et le nombre d'essences identifiées ne sont pas subordonnés au grade ou à la position géographique.

Lorsque l'on utilise du *Carpinus* pour se chauffer, on emploie très peu d'*Alnus* et/ou de *Betula* et inversement.

4- Discussion

4.1 Représentativité environnementale de l'assemblage anthracologique

4.1.1 La richesse des échantillons

Nous comptabilisons 12 taxons dont nous sommes certains. Etant donné que nous sommes en région tempérée, nous pouvons considérer nos échantillons comme étant riches en espèces (Salavert comm. pers.). En effet, les études anthracologiques dans cette zone climatique ont montré que la diversité des spectres s'élevait à une dizaine de taxons.

Lors de l'analyse anthracologique, le prélèvement des fragments se fait au hasard. Il existe donc une probabilité de ne selectionner que les essences les plus présentes. Si une espèce n'a pas été identifiée dans les échantillons, cela ne veut pas dire qu'elle n'existait pas à l'époque étudiée. Néanmoins, elle ne devait pas être utilisée de manière importante. Les anthracologues s'appuient donc également sur des données palynologiques donnant des informations complémentaires quant à la végétation arbustive mais aussi herbacée à une échelle régionale. Cependant, certains arbres produisent peu de pollen. Ils n'apparaissent donc pas sur les diagrammes palynologiques.

Dans le Nord de la France (Annexe V), des analyses palynologiques, appuyées par des datations ^{14}C, ont été menées sur des tourbes afin de connaître l'évolution du hêtre au cours du Subatlantique dans la forêt de Desvres (Munaut et Gilot 1973) puis dans la forêt de Boulogne (D'Hauwe 1977).

Au XIX^{e} siècle, dans ces forêts, le chêne, le bouleau, le hêtre et le charme étaient présents. Viennent ensuite le frêne, l'orme et le noisetier. D'autres essences apparaissent ici comme le tilleul, le lierre et le houx absents de nos échantillons. Le pin, retrouvé dans les échantillons de planches de bois, se développe également à cette époque. Nous constatons la présence d'aulnes et de saules en grandes quantités qui s'explique par le fait que nous nous retrouvons dans des milieux tourbeux boisés. Les diagrammes palynologiques corroborent donc nos résultats anthracologiques.

4.1.2 La reproductibilité de l'observation anthracologique

Les échantillons d'un même site à une époque donnée doivent fournir des résultats anthracologiques similaires tant du point de vue des espèces identifiées que par leurs proportions. Si ce n'est pas le cas, on ne peut prétendre décrire la végétation boisée à l'aide de ces spectres.

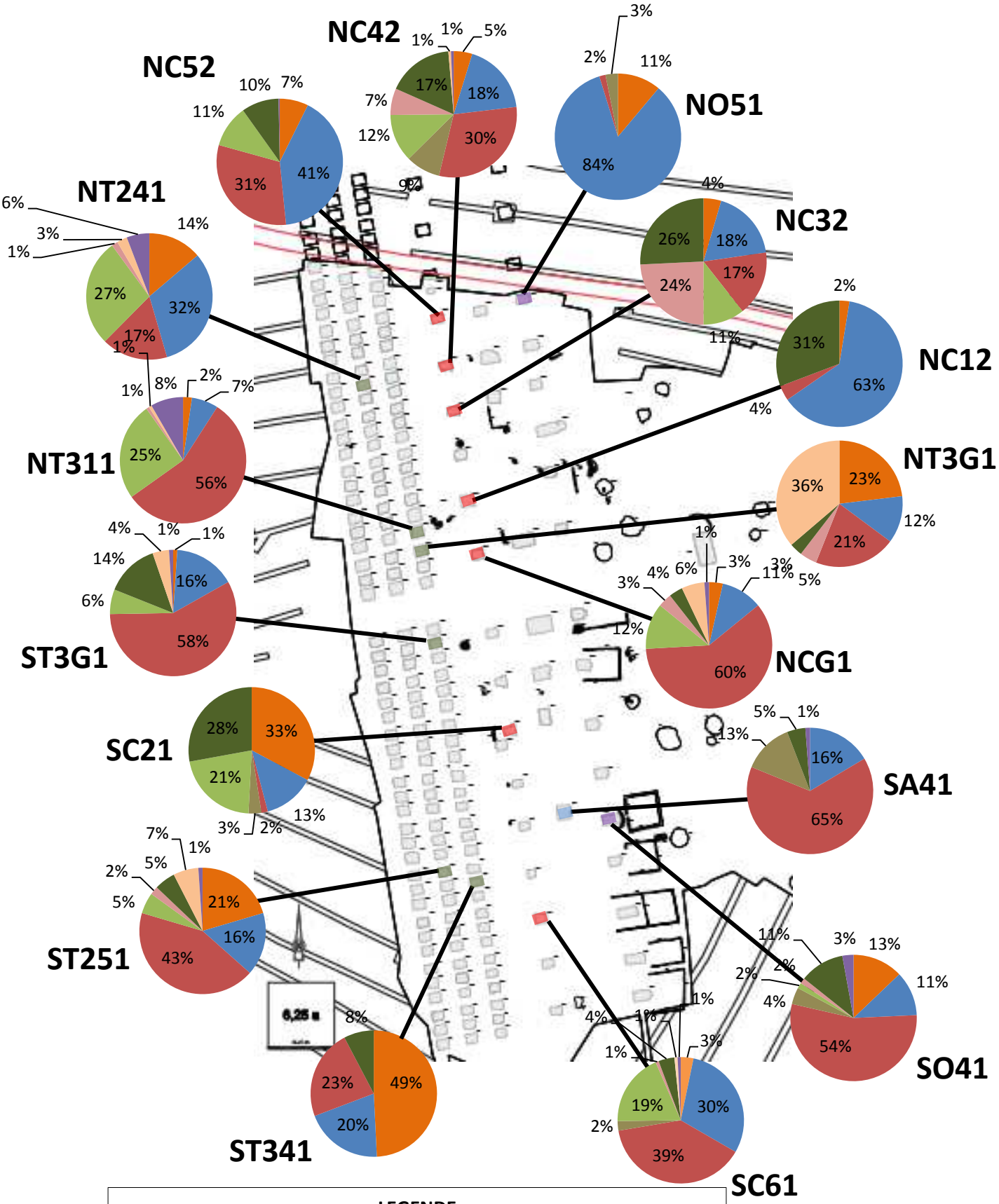


Fig. 12 - Spectres anthracologiques des baraques étudiées (« Position géographique » : N pour nord ; S pour sud - « grade » : T pour Troupes ; C pour Cuisines ; O pour Officiers ; A pour Autres – « rang » : seulement pour les Troupes : 1-3 – « compagnie » : 1-6 – « état » : 1-2. Exemple : NC12 désigne la cuisine de la 1re compagnie au nord.

Dans les spectres anthracologiques (Fig. 12), nous constatons que les essences les plus identifiées sont présentes dans toutes les baraques. D'après l'analyse statistique, il n'existe pas de différence significative entre les échantillons statistiques étudiés quant au nombre de taxons identifiés. En outre, le choix des végétaux n'est pas subordonné au grade pas plus qu'à la position géographique. En conséquence, n'importe quel combattant avait accès aux mêmes essences : soit il existait une source forestière dans laquelle les soldats allaient se servir, soit il y avait un stock. Nous savons, par les sources écrites, qu'il existait un magasin régulièrement approvisionné par l'entrepreneur général de l'armée Maës et qui tenait lieu de zone de stockage du bois de chauffage. La seconde hypothèse semble donc être à privilégier.

Néanmoins, les proportions varient de manière importante d'une baraque à une autre. Prenons par exemple les taux de *Carpinus* des baraques NO51 et SA41. Ils s'élèvent respectivement à 2 % et 65 % (Fig. 12). Cependant, l'analyse statistique montre que la position géographique et le grade n'ont aucun effet sur les proportions des essences ligneuses utilisées comme combustible. Parallèlement, la présence ou l'absence de fragments de charbons dans une baraque ne dépend ni du grade ni de la position géographique. Il en est de même pour les quantités mises au jour. Cela signifie que le grade et l'endroit où l'on se situe n'ont que peu d'importance quant à la capacité de pouvoir utiliser n'importe quelle essence de bois ou une autre source d'énergie (tourbe des marais ou charbon de terre) pour se chauffer ou faire la cuisine. L'absence de charbons, leurs faibles quantités ou les variations de proportions spécifiques entre les baraques peuvent également s'expliquer par le fait que les combattants ou leurs personnels vidangent la zone dans laquelle l'on entretient le feu. Ces phénomènes doivent aussi avoir des origines taphonomiques comme l'enfouissement ou encore la dégradation des charbons au cours du temps (Scott et Damblon 2010).

Les observations anthracologiques sont donc reproductibles tant d'un point de vue qualitatif que quantitatif.

4.1.3 La hiérarchie des essences

Les proportions entre les espèces identifiées lors de l'analyse anthracologique ressemblent à leurs proportions dans les milieux écologiques actuels. Ainsi, une essence dominante dans la végétation actuelle se retrouve dominante dans les spectres anthracologiques, comme on peut l'observer sur le chêne ou le pin, à moins d'évènements particuliers tels que la destruction par le feu, qui favorise des espèces pyrophytes, ou encore des techniques de cultures spécifiques plus adaptées à certains végétaux.

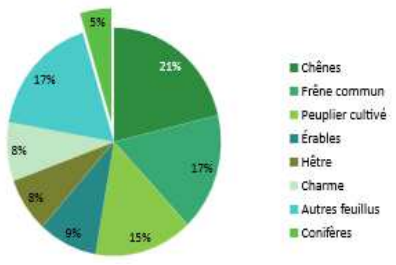


Fig. 13 - Proportions actuelles des essences ligneuses du Nord-Pas-de-Calais (ORB)

Source : http://www.observatoire-biodiversite-npdc.fr/fichiers/documents/fiches/2011/diversite-des-essences-forestieres.pdf

D'après nos résultats, cette notion de dominance est respectée contrairement à la hiérarchie des essences. En effet, le *Carpinus* représente 33 % des fragments identifiés contre

seulement 2 % de *Quercus*. Or, il serait étonnant que le charme soit le genre dominant des paysages forestiers du Nord-Pas-de-Calais au XIX^{e} siècle au regard de l'écologie actuelle (Fig. 13).

Aux XVIII^{e} et XIX^{e} siècles, les taillis et taillis sous futaie dominaient les paysages forestiers français (Biro 1997 : 45). Le charme est une essence de taillis tandis que le hêtre et le chêne se développent dans des futaies ou taillis sous futaie. Une exploitation intensive des taillis peut expliquer les résultats obtenus. Ou peut-être l'entrepreneur général de l'armée exploitait-il aussi bien les taillis que les futaies mais fournissait-il une quantité supérieure de bois de charme au camp d'Étaples.

Les résultats anthracologiques répondent aux hypothèses de bases de la discipline mise à part la troisième concernant la hiérarchie des essences (Chabal 1994 et 1997). Cela constitue-t-il un frein à la description du paysage forestier du début du XIX^{e} siècle ?

4.2 Recherches historiques

Les recherches historiques ont pour but de conforter les résultats des analyses anthracologique, xylologique et statistiques et à apporter de nouveaux éléments. Elles ont été effectuées :

- aux Archives du Service historique de la Défense (SHD) à Vincennes, pour comprendre l'organisation de l'armée des Côtes de l'Océan et de son administration ;
- aux Archives du Nord-Pas-de-Calais, pour appréhender les impacts de l'armée sur le dynamisme régional ;
- dans des bibliothèques spécialisées, comme la bibliothèque de la Fondation Napoléon, garante du savoir sur les deux Empires Napoléoniens, ou plus éclectiques, telles que la bibliothèque François Mitterand ou encore Sainte-Geneviève, pour connaître le contexte historique, politique et financier de la Révolution de 1789 à la bataille d'Austerlitz (novembre 1805).

Les documents étudiés consistent en des lettres, rapports de situations, mémoires, traités historiques, articles ou encore ordres du jour.

4.2.1 Les origines des essences et les autres sources de chauffage

4.2.1.1 Bois de chauffage : un choix raisonné ou un prélèvement non spécifique ?

Lorsque l'on utilise du charme, on brûle peu d'aulne et/ou du bouleau et inversement. Comment expliquer le fait que l'on privilégie une essence plutôt qu'une autre ? Est-ce pour les propriétés calorifiques des bois ? Il est communément admis que le charme a un fort pouvoir calorifique. Cependant, Lucie Chabal (1994) a démontré que les bois d'arbres, présentant un taux d'humidité et un état sanitaire identiques, délivraient à quelques calories

près la même chaleur. Qu'en est-il si les propriétés inhérentes (humidité, état sanitaire) au bois varient ? Elles influent sur la qualité ainsi que la durée de combustion : un bois humide ou pourri brûle moins facilement qu'un bois sec et sain, et met plus longtemps à se consumer. Ou alors, est-ce par choix ou par obligation ? Les combattants ont-ils une réelle capacité à sélectionner les essences qu'ils consomment ? En imaginant que seule une partie des bois soit fourni par l'entrepreneur général du chauffage, que se passerait-il en cas de pénurie(s) ? Et s'il ne s'agissait que de quelques essences spécifiques ?

Selon l'ordre du jour du camp de Bruges du 15 vendémiaire an 13 (7 octobre 1804), le bois à destination des troupes doit être du hêtre, du charme ou du chêne (Annexe VI). Donc, le bois servant à se chauffer était bien sujet à un contrôle en amont par le munitionnaire de l'armée ce qui explique la dominance du charme constatée. Mais, s'il ne fournissait que du hêtre, du charme et du chêne, comment se fait-il que nous ayons retrouvé dans nos résultats anthracologiques d'autres essences à hauteur de 55 % ?

À cette époque les routes n'étaient pas toujours praticables en particulier pour les chargements de vivres, de fourrage ou encore de bois même si la plupart des fournitures était transportée par bateau. De nombreuses lettres font état de ce problème qui perturbe les approvisionnements. La surexploitation de certains milieux oblige les fournisseurs de l'armée à aller se servir dans d'autres départements ralentissant d'avantage l'apport régulier des biens nécessaires à la vie dans les camps. Ces perturbations provoquent des pénuries, comme en témoigne la lettre du colonel Demarçây datant du 1er pluviose de l'an 12 (22 janvier 1804) écrite à Boulogne (Annexe VII). Cependant, le 27 fructidor de l'an 11 (14 septembre 1803), Napoléon écrivait au général Soult : *Vous pouvez prendre, dans les taillis de cette année des forêts de Boulogne et d'Hardelot, les perches et les branches nécessaires au campement ; et, en général, vous pouvez vous servir des forêts pour tous les bois dont vous aurez besoin, en le faisant en bon propriétaire et surtout avec des procès-verbaux et formes requises. Prévenez l'inspecteur des forêts qu'il recevra, sous peu de jours, des ordres du ministre des finances pour cet objet* (Lemaire comm. pers.). Les hommes pouvaient donc se servir dans les bois alentours moyennant l'accord des chefs et de la juridiction locale.

Il semble que certains soldats aient abusé de cet ordre. Le 25 germinal de l'an 13 (15 avril 1805) et le 8 fructidor de la même année (26 août), le général chef de l'état-major général Dutailli ordonne au général Dupont, commandant la 1re division de Montreuil et stationnée à Camiers, de condamner les soldats responsables des « dévastations » perpétrées dans les bois alentours tels que la forêt de Tingry et le bois de Tubersent (Annexe VIII). Nous pouvons imaginer que ces troupes n'étaient pas les seules à commettre de tels actes.

Enfin, certains camps réclamaient de grandes quantités de bois de construction pour les baraques. Seulement, elles n'étaient pas réellement utilisées à cet usage mais bien pour se chauffer ou cuisiner comme le constate l'inspecteur aux revues du camp de Saint Omer dans sa lettre au général Andreossy datée du 21 germinal de l'an 12 (11 avril 1804) (Annexe IX).

Les autres essences identifiées seraient donc le fruit de prélèvements dans les environs du camp pour une part autorisés par les autorités locales et pour une autre part interdits par l'armée (destruction abusive des biens d'autrui et détournement des bois destinés à des usages divers).

Ainsi aurions-nous deux sources d'approvisionnements : la première, légale et contrôlée, provenant de forêts entretenues à cet usage et fournie par l'entrepreneur général, la seconde, plus ou moins autorisée et opportuniste, issue des bois et forêts des environs des camps et prélevée directement par les soldats. Nous ne parlerons pas des bois de constructions détournés.

4.2.1.2 Forêts de l'entrepreneur du chauffage

Le fournisseur général du chauffage du camp de Boulogne prélevait les bois pour l'armée dans les forêts de Boulogne, d'Hardelot, de Desvres, d'Hadinghen, de Tournehem, d'autres situées en Seine Maritime (anciennement appelée Seine Inférieure) et sans doute davantage. L'exigence de l'état-major, voulant que l'entrepreneur extraie seulement les bois de hêtre, de chêne et de charme, tend à nous faire penser que les forêts exploitées étaient dominées par ces essences à l'époque.

Du XVII^{e} au XX^{e} siècle, les forêts du Nord subissent plusieurs phases de surexploitations : de 1650 à 1680, de 1789 à 1815 puis de 1914 à 1945. Chacune de ces périodes de guerre est suivie par une étape de reconstitution forestière (Dubois 1994 : 167). Nous distinguons ainsi deux types de formations boisées ou sylvofaciès se succédant :

- Un sylvofaciès de cicatrisation dominé par des espèces pionnières (bouleaux, érables, saules…)
- Un sylvofaciès de maturité où règne les hêtraies, chênaies ou encore chênaie-frênaie

À la fin du XVIII^{ème} siècle, les forêts, devenues matures, auraient donc bien été dominées par les hêtraies, chênaies et charmaies.

Les bois de hêtre, de chêne et de charme étaient réputés pour être les meilleurs combustibles ce qui peut également expliquer que seules ces essences fussent fournies à l'armée (Dumont 1803).

L'ensemble des fragments identifiés comme étant du hêtre, du chêne et du charme ne provient peut être pas uniquement des fournitures en bois de chauffage. En effet, les soldats du camp d'Étaples ont certainement fortement exploité des boisements rivulaires et potentiellement des unités forestières de types hêtraie et chênaie à charmes pullulant dans les régions du Boulonnais et des collines de l'Artois respectivement au nord et à l'est du Marquenterre.

4.2.1.3 Bois des soldats

Le bouleau, l'aulne, le saule et le peuplier sont des essences se développant sur des sols humides voire engorgés. Il se trouve que le camp d'Étaples se situe dans le Marquenterre, dominé par les dunes et les plaines. Ces dernières se caractérisent par des zones souvent tourbeuses sur lesquelles poussent des boisements composés principalement de saules, d'aulnes, de bouleaux et de peupliers. Dans des proportions moindres, nous retrouvons également aujourd'hui de l'orme, du frêne et des espèces de sous-bois tels que les *Prunus* ou l'aubépine (famille des Maloïdeae). Il n'est donc pas impossible qu'au début du XIX^{e} siècle il

existât des formations végétales à proximité des camps caractérisées par ces essences. Il s'agit également d'espèces dites pionnières c'est-à-dire qui se développent en premier après la destruction d'un milieu naturel. Les soldats se seraient donc servis dans des peuplements rivulaires d'une part et dans des boisements en phase de cicatrisation d'autre part.

Au vu de l'ordre du jour du camp de Bruges du 15 vendémiaire an 13, il est fort probable que les autres essences retrouvées ne proviennent pas des fournitures en bois de chauffage. Néanmoins, l'entrepreneur vendait également des fagots. Le type d'essences à utiliser pour la fabrication des bottes n'étant pas précisé, il n'est pas impossible que les bois fussent de saule, de peuplier, d'aulne ou encore de bouleau, bien qu'en termes logistiques et techniques il fût plus simple de constituer les fagots sur les arbres dont le bois était utilisé pour le feu.

4.2.1.4 Autres sources de chauffage

Selon les prescriptions de la loi sur le rétablissement des masses du 26 fructidor de l'an 7 (12 septembre 1799), il était accordé à chaque homme un cent cinquantième de stère de bois, 1 kg de charbon de terre et dix tourbes des marais par jour en hiver et un trois centième de stère de bois, 0,5 kg de charbon de terre et cinq tourbes des marais par jour en été[9].

Le charbon de terre, en opposition au charbon de bois, est issu de la fossilisation de végétaux datant en règle générale du Carbonifère (362-290 millions d'années). Le paysage de cette ère se caractérise par la domination de deux groupes de végétaux : les Cryptogames vasculaires (les lycophytes et les fougères par exemple) et les Gymnospermes (Raven *et al.* 2000 : 456-457). Nous n'en avons aucune trace dans nos échantillons. Sachant que tous les camps ne disposaient pas de ce type de combustible, le magasin de chauffage d'Étaples n'en fournissait peut-être pas.

La tourbe des marais est un excellent combustible. Caractérisant les paysages des départements du nord de la France, les tourbières furent fortement exploitées au début du XIX^{e} siècle provoquant progressivement leur disparition (Fédération des conservatoires des espaces naturels 2007 : 6). L'armée n'y est sans doute pas étrangère puisque l'entrepreneur du chauffage y extrayait des briques de tourbes pour ensuite les fournir aux corps de gardes. Mais tout comme le charbon de terre, aucun élément ne nous permet de dire que les troupes d'Étaples se chauffaient au moyen de tourbe (Annexe X).

9 - Un stère équivaut à un mètre cube (0,6 m^3 de bois et 0,4 m^3 d'air) selon le décret relatif aux poids et mesures du 18 germinal de l'an 3 (7 avril 1795).Une brique de tourbe a pour dimensions 10 cm en longueur et en largeur et 5 cm en hauteur soit un volume de 500 cm^3 selon l'article 10 de la loi sur le rétablissement des masses du 26 fructidor de l'an 7 (12 septembre 1799) (Lepec, 1839 vol.5 et 8).

Tab. 6 - Estimation des volumes de bois nécessaires à la construction des baraques des camps de Boulogne permettant de loger 175 000 hommes (d'après Blocquet 1994 : 56)

Caractéristiques des pièces de bois nécessaires pour construire une baraque					Quantités de pièces de bois pour le baraquement de l'armée		Volumes des pièces de bois pour le baraquement de l'armée (m3)	
Diamètre (pouces)	**Longueur (pieds)**	**Diamètre (m)**	**Longueur (m)**	**Quantité**	**8 hommes par baraques**	**9 hommes par baraques**	**8 hommes par baraques**	**9 hommes par baraques**
5-6	20	0,15	6,48	5	109 375	97 222	12 929	11 492
	21		6,80	2	43 750	38 889	5 430	4 827
4-5	21	0,13	6,80	2	43 750	38 889	3 771	3 352
	16		6,16	1	21 875	19 444	1 706	1 516
	17		5,51	3	65 625	58 333	4 579	4 070
3-4	13	0,10	4,05	38	831 250	738 889	27 294	24 261
	12		3,89	7	153 125	136 111	4 827	4 290
	15		4,86	3	65 625	58 333	2 586	2 298
	20		6,48	4	87 500	77 778	4 597	4 086
	9		2,92	2	43 750	38 889	1 034	919
			Total	**67**	**1 465 625**	**1 302 778**	**68 752**	**61 113**

Remarque : Toutes les baraques n'ont pas été construites selon ce modèle. Les volumes indiqués correspondent à la capacité maximale théorique de bois qui auraient été utilisé dans la construction de l'ensemble du campement.

4.2.2 Les forêts et les besoins de l'armée : un enjeu capital

Les forêts sont vitales pour le bon fonctionnement de l'armée. Les bois qui en sont issus entrent dans la construction de navires, du matériel d'artillerie, des baraquements, des aménagements et travaux divers, et servent à se chauffer ou à préparer les repas. La concurrence entre ces différents postes est rude. Par exemple, il fallait environ 2 600 chênes pour construire un vaisseau de 74 canons. Au total, près de 4 millions de chênes ont été abattus au cours des XVII^{e} et XVIII^{e} siècles pour la construction navale dont seulement la moitié fut utilisée (Boudriot 1999 : 346-347 ; Roou 2010 : 2). Qu'en est-il concernant les besoins des camps ?

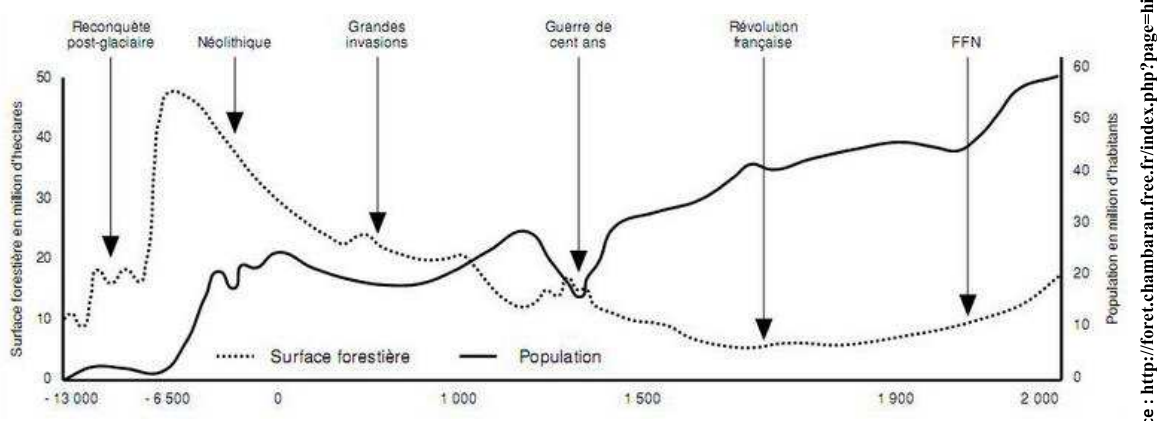
D'après les résultats anthracologiques, l'entrepreneur aurait exploité plus de taillis que de taillis sous futaie et une quantité supérieure de charme. Nous posons donc l'hypothèse que les prélèvements de bois de construction et de chauffage sont effectués à 70 % dans des taillis dominés par le charme (70 %) et le chêne (30 %) et à 30 % dans des taillis sous futaie dominés à 70 % par le hêtre et le chêne (35 % chacun) et à 30 % par le charme. En règle générale, les taillis sont exploités en totalité vers 25-30 ans (Bastien 2002). Nous considérerons alors que l'on effectue une coupe rase dans les taillis âgés de 25 ans. Dans le cas des taillis sous futaie, quelques baliveaux sont laissés lors de la coupe pour permettre un développement de la futaie (Bastien 2002). Nous considérerons que l'on effectue une coupe dans les taillis sous futaie âgés de 25 ans en laissant 10 % du boisement en production.

L'exploitation de ces structures auraient été de 126 m^3/ha soit 201 stères/ha (Tab. 8 et 9).

4.2.2.1 Bois de construction

Pour la construction des camps de Boulogne, nous estimons la quantité de bois nécessaire comprise entre 61 000 et 69 000 m^3 selon le nombre moyen d'hommes par baraque (Tab. 6).

En nous appuyant sur l'hypothèse formulée ci-dessus, les camps auraient exploité entre 480 et 550 ha de forêt pour le bois de construction. Le camp du 69^{e} de ligne compte 219 baraques ce qui représente 690 m^3 de bois soit 5 ha de forêt.



Source : http://foret.chambaran.free.fr/index.php?page=historique

Fig. 14 - Surface forestière nationale au cours du temps

Tab. 7 - Production moyenne annuelle des bois de charme, de chêne et de hêtre (d'après Vallet *et al*. 2007)

Production m3/ha/an	Charme	Chêne	Hêtre
Charme	5	4,7	6
Chêne		4,4	5,7
Hêtre			7

Tab. 8 - Production moyenne annuelle en bois toutes espèces confondues, d'un taillis et d'un taillis sous futaie (d'après Vallet *et al*. 2007, et IFN 2011)

	m3/ha		stères/ha	
	Un an	25 ans	Un an	25 ans
Production d'une forêt toutes espèces confondues	5	125	8,0	200
Production d'un taillis à dominance de charme (70 %) et de chêne (30 %)	4,8	137	7,7	220
Production d'un taillis sous futaie à dominance de hêtre (35 %), de chêne (35 %) et de charme (30 %)	5,5	121	8,8	193

Tab. 9 - Prélèvements moyens des formations boisées

	m3/ha	stère/ha
Prélèvements à hauteur de 70 % dans les taillis (coupe rase) et 30 % dans les taillis sous futaie (10 % du boisement restant en production)	126	201

Tab. 10 - Objectifs et hypothèses pour calculer le volume de bois de chauffage consommé et le nombre d'hectares exploité

Objectifs	Hypothèses	Limites
Estimer la quantité totale de bois de chauffage brûlé de 1803 à 1805	Chaque combattant reçoit sa ration en bois de chauffage (Tab. 12)	- Les difficultés de transports ajoutées aux pénuries dues à la surexploitation de certains milieux entrainent des retards d'approvisionnements voire le remplacement d'un bien par un autre. Certains soldats n'ont donc pas obtenu leurs rations.
	Les quantités de combustibles sont fonctions des règlements fixés à la date prescrite (Tab. 11)	- Mieux valait-il respecter les règlements prescrits sous peine de condamnation mais il est probable que certains articles ne fussent pas respectés soit parce que l'environnement ne le permettait pas (routes impraticables par exemple), soit parce que certains combattants ne suivaient pas le règlement.
	Sur la consommation totale du bois de chauffage, seulement 45 % ne proviennent que du fournisseur	- Aucun élément ne nous indique que sur la totalité du bois de chauffage consommé par les autres camps, 45 % seulement soient issus des fournitures distribuées. Ce pourcentage peut donc aussi bien être plus élevé ou plus faible selon les camps. - Les fragments de charbons sont issus des derniers feux. Il n'est donc pas certain que sur la totalité du bois de chauffage consommé par le 69^{e} de ligne sur l'ensemble de l'année, seulement 45 % soient issus des fournitures distribuées puisque - Les 45 % calculés correspondent aux bois fourni par l'entrepreneur à savoir le charme, le chêne et le hêtre. Mais il n'est pas impossible qu'une partie de ces essences viennent des prélèvements opérés par les troupes. Il n'est pas à exclure qu'une partie des autres essences identifiées provienne du fournisseur dans la mesure où il vendait également des fagots dont nous ne connaissons par la nature.
Estimer le nombre d'hectares exploités en moyenne par an	Toutes les forêts exploitées présentent la même capacité en termes de cubage à l'hectare (Tab. 7)	- En réalité, chaque forêt présente une capacité de production de bois différente.
	Les prélèvements effectués dans les taillis et taillis sous futaie par l'entrepreneur de chauffage et pour la construction des baraques s'élèvent à 201 stères/ha soit 126 m^{3}/ha (Tab. 8 et 9)	- Les prélèvements dans les forêts dépendent du type de formation boisée exploitée (taillis, futaie,…), des opérations sylvicoles envisagées (éclaircissage, coupe de régénération…), de la programmation de ces opérations et de la nature et de l'âge des bois prélevés (Vallet *et al*. 2007).

Tab. 11 - Quantités de stères que reçoit un soldat par jour (sources : Lepec, 1839 vol.5 et 8 ; SHD 1C1-35)

	Recueil de lois générales 26 fructidor an 7		Ordre du jour du camp de Bruges au 14 vendémiaire an 13	
	Nbr stères/jour	Nbr stères/an	Nbr stères/jour	Nbr stères/an
Hiver	0,007	1,2	0,003	1,0
Eté	0,003	0,6	0,001	0,5
Total	**0,010**	**1,8**	**0,004**	**1,5**

Remarque : la période hivernale s'étend d'octobre à mars et la période estivale d'avril à septembre

Tab. 12 - Estimation des quantités de stères destinés au chauffage fournies au camp de Boulogne, de Montreuil, d'Etaples et du 69e de ligne en fonction du nombre de soldats présents à la date indiquée (d'après les rapports de situation de 1803-1805 (SHD 2C567-596))

	Effectifs mensuels				Nombre de stères consommé par mois			
Date	**Camp de Boulogne**	**Camp de Montreuil**	**Camp d'Etaples**	**69e de ligne**	**Camp de Boulogne**	**Camp de Montreuil**	**Camp d'Etaples**	**69e de ligne**
05/1803	30 000	0	0	0	2 000	0	0	0
06/1803	45 000	0	0	0	4 650	0	0	0
07/1803	50 000	0	0	0	5 000	0	0	0
08/1803	75 000	0	0	0	7 750	0	0	0
09/1803	75 000	0	0	0	7 750	0	0	0
10/1803	100 005	19 000	5 400	1 200	20 001	3 800	1 080	240
11/1803	110 000	20 000	6 000	1 200	22 733	4 133	1 240	248
12/1803	114 000	20 629	6 148	1 300	22 800	4 126	1 230	260
01/1804	114 004	20 630	6 150	1 300	25 081	4 539	1 353	286
02/1804	114 034	20 635	6 150	1 300	22 047	3 989	1 189	251
03/1804	114 184	20 635	6 150	1 300	18 269	3 302	984	208
04/1804	114 214	20 635	6 150	1 300	16 371	2 958	882	186
05/1804	120 980	22 035	6 650	1 600	9 275	1 689	510	123
06/1804	120 984	22 035	6 650	1 600	12 098	2 204	665	160
07/1804	130 534	24 435	7 450	1 800	13 053	2 444	745	180
08/1804	130 736	24 445	7 450	1 800	13 074	2 445	745	180
09/1804	126 430	20 835	3 850	1 800	14 750	2 431	449	210
10/1804	127 950	22 875	3 850	1 800	10 236	1 830	308	144
11/1804	127 580	22 715	7 450	1 800	10 206	1 817	596	144
12/1804	127 730	22 715	5 650	1 800	10 218	1 817	452	144
01/1805	126 230	22 715	5 650	1 800	10 098	1 817	452	144
02/1805	122 820	21 660	5 400	1 800	9 826	1 733	432	144
03/1805	125 814	21 660	5 400	1 800	10 401	1 791	446	149
04/1805	125 624	21 360	5 400	1 800	5 025	854	216	72
05/1805	149 011	25 065	7 698	1 860	6 755	1 136	349	84
06/1805	172 705	25 162	7 698	1 860	5 987	872	267	64
08/1805	175 000	27 050	8 700	1 860	10 267	1 587	510	109
08/1805	175 000	27 050	8 700	1 860	6 533	1 010	325	69
				Total	**332 255 ± 16 613**	**54 323 ± 2 716**	**15 425 ± 771**	**3 800 ± 190**

D'après les calculs réalisés sur les cartes de Cassini (Vallauri *et al*. 2012), l'emprise forestière dans le Nord-Pas-de-Calais équivalait à 129 800 ha au milieu du XVIII^{e} siècle soit 1,7 % de la surface forestière française de l'époque égale à 7,5 millions d'hectares (Fig. 14). En admettant que l'armée ne se soit servie que de bois de construction issus des forêts du Nord-Pas-de-Calais pour ses baraques, nous estimons à 0,5 % la surface forestière exploitée pour cet usage.

4.2.2.2 Le bois de chauffage

Élément fondamental de la vie dans les camps, le bois de chauffage ne servait pas seulement à se chauffer mais à préparer sa nourriture, à stériliser les ustensiles chirurgicaux, à assurer une relative protection quant à la salubrité et à la maladie. Combien de stères de bois furent nécessaires pour garantir la satisfaction de ces besoins ? Combien d'hectares cela représente-t-il ?

L'entrepreneur aurait fourni un volume de bois de chauffage en deux ans et demi égale à environ 332 000 ± 17 000 stères (Tab. 12 et 13). L'entrepreneur, en exploitant la quasi-totalité des taillis et taillis sous futaie, aurait prélevé 126 m^{3}/ha (Tab. 8 et 9). Ceci représenterait 680 ha/an de forêts. Un camp comme celui du 69^{e} de ligne aurait exploité 8 ha/an (Tab. 13).

Un tel régime ne permet pas à la végétation de se renouveler. Ainsi, ce ne serait pas loin de 1 600 ha qui auraient été surexploités durant 2 ans et demi pour satisfaire les besoins de l'armée en chauffage.

Tab. 13 - Estimation des quantités en bois de chauffage prélevées par l'entrepreneur général et par les troupes et estimation des surfaces forestières exploitées à cet usage

	Prélèvements par l'entrepreneur général			
	Camp de Boulogne	**Camp de Montreuil**	**Camp d'Etaples**	**69ème de ligne**
Quantité de bois de chauffage (stères)	332 255	54 323	15 425	3 800
Quantité de bois de chauffage (m3)	199 353	32 594	9 255	2 280
Surface forestière (ha/an)	**681**	**111**	**32**	**8**

En supposant que tous les camps consommèrent 55 % de bois de chauffage en plus de ce qui leur était fourni (Tab. 10), nous obtenons un volume de 406 000 ± 20 000 stères (Tab. 12 et 13). Il apparaît difficile d'estimer la superficie que ce volume représente. En effet, il est peu probable que les troupes effectuassent des prélèvements à hauteur de ce que pouvait exploiter l'entrepreneur du chauffage parce qu'ils ne devaient pas disposer des mêmes moyens ni du temps nécessaire. Ce constat nous laisse donc penser que les soldats devaient prélever principalement les bois les plus faciles à prendre et à transporter soient les bois morts et pourris ou encore les rebuts dû à l'exploitation des taillis et taillis sous futaie. Cependant, nous savons par les sources écrites qu'ils pouvaient prélevés tous les bois dont ils avaient

besoins. En outre, le général Dutailli fait état de dégradations dans les bois et forêts environnant les camps. Sans doute les troupes ont-elles également prélevé du bois vivant.

Selon nos estimations, les fournisseurs en bois de construction et en bois de chauffage de l'armée auraient exploité près de 1 000 ha/an de forêts sans compter la superficie correspondant aux prélèvements effectués par les troupes elles-mêmes. Un camp tel que celui du 69^{e} de ligne aurait prélevé les bois sur une superficie d'environ 15 ha/an.

4.3 Histoire des forêts du Nord-Pas-de-Calais de 1789 à 1805

Les forêts du Nord-Pas-de-Calais ont donc dû subir de profondes mutations pour faire face à une telle demande et certaines d'entre elles ont dû quasiment disparaître. Les besoins de l'armée ne furent sans doute pas les seuls à marquer le paysage. La révolution a mis à mal beaucoup de propriétés forestières délaissées ou saccagées en particulier celles des nobles et du roi car elles ne constituent pas une priorité nationale contrairement à la défense du territoire (Lormant 2008 : 4). Les causes de ces dégradations furent énoncées par Monsieur Blanquart de la Barrière dans son *Mémoire sur les forêts nationales du Boulonnois* (année inconnue) dans lequel il évoque la réduction des surfaces forestières sur quelques années :

- Le pâturage dans les forêts,
- Les délits commis par les riverains et autres,
- L'arrachis des épines qui affaiblit les jeunes plantes face à leur environnement,
- L'âge trop reculé des coupes,
- Le charbon s'y faude c'est-à-dire que l'on y fabrique du charbon,
- Les entreprises du bois,
- Les semis ou replantation des espaces vides,
- L'occupation des gardes forestiers ailleurs que dans les forêts.

Pour éviter la disparition des forêts en France au sortir de la Révolution, de nombreux décrets sont rédigés dont deux fondamentaux. Le 16 nivôse an 9 (6 janvier 1801) marque la création d'une administration générale des forêts dépendante du ministère des finances sous la direction de cinq fonctionnaires : Bergon, Guéhénneuc, Gossuin, Chauvet et Allaire (Branda *et al*. 2008 : 291) qui a pour « objet unique » , selon les dires du Premier Consul, « la propriété la plus précieuse de la République, les forêts nationales, auxquelles elle portera des yeux plus exercés, des connaissances plus positives et une surveillance plus sévère» (Lormant 2008 : 5). Le 9 floréal de l'an 11 (29 avril 1803) portant sur le contrôle des défrichements des particuliers est votée, la finalité étant de ménager les forêts tant en termes économiques que défensifs afin d'assurer les besoins de l'armée (Reitel 1994 : 49). Même si sous l'Empire la consommation en bois a augmenté, du fait des besoins combinés de la marine, de l'artillerie et des troupes, elle fut temporisée grâce non seulement à la promulgation de lois nécessaires à une gestion optimisée des espaces boisés mais aussi à l'emploi des bois des pays conquis (Brosse 2000 : 323).

CONCLUSION

L'anthracologie montre la consommation en bois de chauffage des soldats du 69e de ligne stationnés à Étaples. L'assemblage met en lumière un pourcentage de charme supérieur à ceux des autres taxons soit dû à une forte exploitation de taillis et taillis sous futaie, dans lesquels se développe cette essence, soit dû à un fort approvisionnement du camp en charme. Les archives écrites nous permettent de mieux appréhender cette observation. En effet, l'entrepreneur général du chauffage de l'armée Maës ne fournissait que des bois spécifiques à savoir du hêtre, du chêne et du charme expliquant ainsi la forte proportion de fragments de charbons identifiés comme étant du charme. En retirant ces taxons de notre assemblage anthracologique, nous obtenons une hiérarchie logique correspondant aux formations boisées exploitées uniquement par les combattants de notre régiment. Nous observons donc deux zones de prélèvements : la première s'étendant sur un vaste territoire dans laquelle trois essences sont exploitées et la seconde localisée autour du camp dans laquelle une multitude d'essences sont prélevées. En outre, la palynologie conforte nos observations quant à la liste d'essences.

L'anthracologie et les archives écrites nous révèlent que le paysage forestier du début du XIXe siècle dans le Nord-Pas-de-Calais était, semble-t-il, dominé par les hêtres, les chênes et les charmes croissant dans les taillis et taillis sous futaie. Mais, l'approvisionnement de ces bois de chauffage ne suffisant pas, les troupes stationnées à Étaples en auraient elles-mêmes prélevé dans des formations boisées de types saulaies, aulnaies et betulaies du Marquenterre, peut-être même dans certaines hêtraies et chênaies du Boulonnais et des collines de l'Artois. Selon nos estimations, l'exploitation intensive de ces milieux pour satisfaire les besoins de l'armée en chauffage et baraquement se serait étendue sur plus de 1 000 ha/an. Malgré une surexploitation du domaine forestier de cette région pour les besoins de l'armée et les dégradations observées Monsieur Blanquart de la Barrière, la forêt n'a pas disparu sans doute grâce aux lois et autres règlements, permettant une meilleure gestion des espaces, mais également grâce aux prélèvements et aux efforts de guerres des pays conquis et alliés (Belgique, Espagne, Italie, Pays-Bas).

Cette recherche anthracologique est la première à notre connaissance sur des restes datant de cette époque. Elle montre que l'assemblage anthracologique n'est pas suffisant pour comprendre la dynamique paysagère de périodes récentes. La palynologie apporte des éléments complémentaires mais les notions d'essences dominantes et subordonnées n'apparaissent pas. Afin d'estimer de façon plus fine les surfaces exploitées et le nombre de stères réellement distribué aux soldats par l'entrepreneur général de l'armée, d'autres documents d'archives doivent être recherchés tels que les concessions accordées à M. Maës ou encore les rapports et registres des magasins et des camps. Une analyse dendrométrique nous permettrait de connaître l'âge moyen d'exploitation des bois et donc de savoir quel volume pouvait être potentiellement prélevé par ha. Enfin, les documents historiques nous donnent les clés pour interpréter nos résultats et nous permettent d'ajouter un nouvel axe à la troisième observation anthracologique posée par Lucie Chabal : « Les proportions entre les espèces identifiées lors de l'analyse anthracologique ressemblent à leurs proportions dans les milieux écologiques actuels à moins qu'il existe un choix spécifique dans certaines essences utilisées. » Est-il possible de généraliser cette hypothèse à d'autres périodes historiques récentes ?

BIBLIOGRAPHIE

- Ambrosino S. et Dumé G. (2010). **Le guide des stations forestières du Boulonnais et du Marquenterre**, **couvrant les régions forestières du même nom**. CRPF Nord-Pas de Calais Picardie, 114 p.

- Bastien Y. (2002). **Taillis et taillis sous futaie**. ENGREF, Nancy, p. 3

- Bertrand P.J.B. (1828). **Précis de l'histoire de la ville de Boulogne-sur-mer et de ses environs tome I**. Imprimerie de J. Le Roy, Boulogne, 510 p.

- Biro A. (1997). **Histoire des Forêts : la forêt française du XVIII^{ème} au XX^{ème} siècle**. Adam Biro et Centre Historique des Archives Nationales, Paris, p. 45

- Blaze E. (1837). **La vie militaire sous l'Empire ou mœurs de la garnison, du bivouac, et de la caserne**. Tome 2, Paris, pp. 6-18

- Blocquet B. (1994). **Origine et développement du camp de Boulogne 1803-1805**. Maitrise d'histoire, université d'Artois, 202 p.

- Bonnal H. (1911). **La vie militaire du maréchal Ney, duc d'Elchingen, prince de la Moskowa. Tome 2**. Librairie militaire R. Chapelot et C^{ie}, Paris, 508 p.

- Boudriot J. (1999). **Chênes et vaisseaux royaux** in Forêt et Marine, Editions l'Harmattan, Paris, pp. 346-347

- Branda P., Pinaud P.F., Zacharic C. et Lentz T. (2008). **Quand Napoléon inventait la France. Dictionnaire des institutions politiques, administratives et de cour du Consulat et de l'Empire**. Tallandier éditions, Paris, p. 291

- Brosse J. (2000). **L'aventure des forêts en Occident : de la Préhistoire à nos jours**. J-C Lattes, Paris, 497 p.

- Brun-Lavainne (1855). **Mes souvenirs**. Revu du Nord de la France, Lille, 255 p.

- Chabal L. (1994). **Apports récents de l'anthracologie à la connaissance des paysages passés : performances et limites** in Histoire et Mesure, vol. 9, n°3, pp. 317-338

- Chabal L., Fabre L., Terral J.F. et Théry-Perrisot I. (1997). **L'anthracologie** in La Botanique, Collection « Archéologiques », Paris, pp.43-104

- Chochois J. et Poultier H. (2004). **Il y a 200 ans… Napoléon, le camp de Boulogne et… La légion d'honneur**. Publié à l'occasion du bicentenaire de la remise de la légion d'honneur par la communauté d'agglomérations de Boulonnais, p. 15

- Dubois J.J. (1994). **Les forêts de frontière du Nord de la France : destructions et reconstitutions** in Forêt et guerre, Editions l'Harmattan, Paris, pp. 167-172

- Dumont C. (1803). **Dictionnaire forestier**. Garnery, Paris, Volume 1 et 2

- Fédération des Conservatoires des Espaces Naturels (2007). **Les tourbières du Nord-Pas-de-Calais** in L'écho des tourbières, Pôle Relais Tourbières, Besançon, 24 p.

- D'Hauwe P. (1979). **L'extension subatlantique de *Fagus sylvatica* L. dans le Nord de la France. Note 2 : Le rôle du hêtre dans deux massifs forestiers du Boulonnais.** Bulletin de la Société Royale de Belgique, T.112, Fasc.1, pp. 35-44

- Hugo A. (1836). **France militaire. Histoire des Armées françaises de terre et de mer de 1792 à 1833. Tome III**. Delloyé, Paris, p. 262

- Inventaire Forestier National (2011). **Prélèvements de bois en forêt et production biologique : des estimations directes et compatibles**. L'IF, n°28, 16 p.

- Larousse (2013) : http://www.larousse.fr/dictionnaires, consulter le 20/08/2013

- Lemaire F. (2009). **Recherches archéologiques sur les camps napoléoniens d'Etaples-sur-mer** in Les ombres de l'Empire : Approches anthropologiques, archéologiques et historiques de la Grande Armée publié par le CERMA, HS n°5, pp. 11-23

- Lemaire F. (2010). **Etaples : ZAC du Domaine du Chemin des Prés, contemporain**. Nord-Pas-de-Calais : Bilan scientifique. DRAC Nord-Pas-de-Calais, Lille, pp. 145-148

- Lemaire F. (2011)**. Les Camps napoléoniens d'Étaples-sur-Mer (camp de Montreuil 1803-1805).** Recherches en cours. Revue du Nord-Archéologie de la Picardie et du Nord de la France, T. 92, 2010, N° 388. Villeneuve d'Ascq : Université Charles-de-Gaulle — Lille 3, , p. 39-49

- Lemaire F. (2011)**. La Fouille du camp du « Puits d'Amour » à Étaples**. Études napoléoniennes, n° 43, Tome V, 2011. Levallois : Société de sauvegarde du château impérial de Pont-de-Briques, p. 278-290.

- Lemaire F. (2011). **Étaples, Domaine du Chemin des Près : Néolithique, âge du Bronze, âge du Fer et Contemporain**. *Bilan scientifique de la région Pas-de-Calais 2009.* Paris : Ministère de la Culture et de la Communication, p. 151-152.

- Lemaire F. (2013). **La Grande Armée à Étaples**. In L'archéologie du monde moderne et contemporain et ses enjeux : journée d'étude, Paris, INHA

- Lemaire F. et Edwards C. (2013). **Étaples archeology : has anyone seen my spectacles ?** Skirmish magazine, London, issue 99, p. 16-20

- Lemaire F. (2013). **Étaples, ZAC du Domaine du Chemin des Près, Contemporain**. Bilan scientifique de la région Pas-de-Calais 2010. Paris : Ministère de la Culture et de la Communication, 2012, p. 145-148

- Lormant F. (2008). **La politique de la forêt sous le consulat et l'Empire. L'exemple du département de la Meurthe**. Revue Napoleonica, Paris, n°1, pp. 4-5

- Lepec (1839). **Recueil général des lois, décrets, ordonnances, etc: depuis le mois de juin 1789 jusqu'au mois d'août 1830**. P. Dupont et cie, Volume 5 et 8

- Masson P. (1995). **Napoléon et l'Angleterre 1 : Napoléon contre la marine anglaise (1797-1805)**. Revue du Souvenir Napoléonien, n°400, pp. 27-45

- Masson P. (1995). **Napoléon et l'Angleterre 2 : la marine et l'armée anglaises contre Napoléon (1805-1815)**. Revue du Souvenir Napoléonien, n°401, pp. 5-20

- Munaut V. et Gilot E. (1976). **L'extension subatlantique de *Fagus sylvatica* L. dans le Nord de la France. Note 1 : Etude palynologique et datations ^{14}C d'une tourbière de la forêt de Desvres (Pas-de-Calais)**. Bulletin de la Société Royale de Belgique, T.109, Fasc.2, pp. 231-237

- Pigeard A. (2000). **L'Armée de Napoléon 1800-1815 : Organisation et vie quotidienne**. Tallandier éditions, Paris, 366 p.

- Proctor Patterson J. (1993). **Napoléon : récits des années de gloire par son secrétaire et son valet (1800-1814)**. Proctor Jones Publishing Company, Italie, 444 p.

- Raven P.H., Evert R.F. et Eichhorn S.E. (2000). **Biologie végétale**. De Boeck, Paris, 6ème ed., pp.456-457

- Reitel F. (1994). **Le rôle de l'armée dans la conservation des forêts** in Forêt et guerre, Editions l'Harmattan, Paris, p. 49

- Roou D.P. (2010). **Mobiliser un pays pour sa marine de guerre ? L'enjeu du bois pour les arsenaux français (17e-18e)**. Cercle d'étude de défense : http://defense.ac-montpellier.fr/pdf/cercle/Bois_marine.pdf, consulter le 08/05/2013

- Salavert A., Bosquet D. et Damblon F. (2012). **Natural woodland composition and vegetation dynamic during the Linearbandkeramik in north-western Europe (central Belgium, 5200-5000 b.c.)**. Journal of Archaeological science

- Scott A. C. et Damblon F. (2010). **Charcoal: Taphonomy and significance in geology, botany and archaeology** in Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology, Vol. 291, pp. 1–10

- Ségéric J.J. (2008). **Napoléon face à la Royal Navy : Puissance navale et chute de l'Empire**. Marines éditions, Rennes, pp. 118-134

- Vallauri D., Grel A., Granier E. et Dupouey J.L. (2012). **Les forêts de Cassini : Analyse quantitative et comparaison aux forêts actuelles**. Rapport WWF, 64 p.

- Vallet P., Levesque C. et Ginisty C. (2007). **Biomasse forestière disponible pour de nouveaux débouchés énergétiques et industriels. Partie 2 : Calcul des volumes**. Cemagref, France, 76 p.

DOCUMENTS D'ARCHIVES

- Blanquart de la Barrière (date inconnue). **Mémoire sur les forêts nationales du Boulonnois**. Archives du Nord-Pas-de-Calais, BARBIERC 1335

- Colonel Demarçây (1er pluviôse an 12). **Lettre portant sur la distribution du bois de chauffage aux corps de gardes des batteries de la 3ème division du Camp de Saint Omer**. SHD, cartons 1C1-35

- Inspecteur aux Revues (21 germinal an 12). **Lettre portant sur le détournement des bois de construction pour d'autres usages au général Andreossy, chef de l'État-major général au Camp de Saint Omer**. SHD, cartons 1C1-35

- Commissaire Ordonnateur en chef de l'armée (21 nivôse an 12). **Etat Général de la situation des services au Camp de Saint Omer**. SHD, cartons 1C1-35

- Général Dutailli (25 germinal an 13). **Lettre portant sur les dégâts commis dans les bois alentours au général Dupont commandant la 1ère division du Camp de Montreuil**. SHD, cartons 1C1-35

- Général Dutailli (8 fructidor an 13). **Lettre portant sur les dégâts commis dans les bois alentours au général Dupont commandant la 1ère division du Camp de Montreuil**. SHD, cartons 1C1-35

- Général Mathieu Dumas (15 vendémiaire an 13). **Ordre du jour du Camp de Bruges**. SHD, cartons 1C1-35

- **Livrets de situations (1803-1805)** – Armée des Côtes de l'Océan, situations générales. SHD, cartons 2C567-596

ANNEXE I - Prescriptions du général Soult

Le camp d'Étaples fut construit selon les instructions du général Soult :

Les baraques auront 12 pieds de longueur, 12 de largeur et 2 de cul-de-lampe ; elles seront ouvertes en face de la ligne des faisceaux. Les baraques seront enterrées de 3 pieds, autant que la nature du terrain pourra le permettre.

Il y aura 4 pieds d'intervalle entre chaque baraque de compagnie, 8 pieds d'intervalles entre les baraques d'une compagnie à l'autre, 30 pieds entre les bataillons, 48 pieds entre deux demi-brigades.

La première ligne des baraques sera à 42 pieds de distances de celle des faisceaux d'armes. Chacune des rues entre les 3 lignes aura 18 pieds de largeur. Il y aura une rue de 42 pieds de largeur entre le cul-de-lampe du 3ème rang de baraques et la ligne des cuisines. Les cuisines auront 6 pieds de largeur. La rue entre les cuisines et les baraques des adjudants-majors aura 42 pieds de largeur. Celle entre les adjudants-majors et les officiers de compagnie sera de36 pieds. Celle entre les officiers de compagnie et les chefs de bataillon sera de 42 pieds. Celle entre les chefs de bataillon et les chefs de brigade sera de 42 pieds. Enfin, il y aura 180 pieds de distance du cul-de-lampe de la baraque du chef de brigade à la ligne des latrines.

La première baraque, à la droite de chaque compagnie de grenadiers ou de fusiliers, sera occupée par le sergent-major et le fourrier. Il y aura un sergent et, à défaut, un caporal dans chacune des autres baraques. Les chirurgiens-majors, adjudants, sous-officiers, tambours-majors et musiciens, blanchisseurs et vivandières, baraqueront sur la même ligne que les adjudants-majors. Les officiers d'une même compagnie occuperont la même baraque. Les baraques des domestiques des chefs de bataillon et des chefs de brigade seront à la droite de la leur. Une baraque par compagnie sera destinée à servir de salle d'armes dans le mauvais temps. Dès que les baraques seront terminées, les corps feront couvrir les cuisines (Bonnal 1911 : 4-5).

ANNEXE II - Organisation du camp de Montreuil

L'armée du camp de Montreuil, connu sous le nom de 6e corps d'Armée, forme l'aile gauche du dispositif. Commandée par le maréchal Ney, les hommes se répartissaient comme suit :

- 1re division commandée par le général Dupont positionnée près de Camiers :
    - Brigade Rouyer (9e léger)
    - Brigade Marchand (32e et 96e de ligne)
- 2e division commandée par le général Loison baraquée par brigade à proximité d'Étaples sur la rive droite de la Canche :
    - Brigade Villatte :
        - 6e légère :
            - Colonel Laplane :
                - Chef de bataillon Nion
                - Chef de bataillon Groslain
        - 39e de ligne :
            - Colonel Maucune :
                - Chef de bataillon Valliade
                - Chef de bataillon Moiroux
    - Brigade Roguet :
        - 69e de ligne :
            - Colonel Brun :
                - Chef de bataillon Clouard
                - Chef de bataillon Magne
        - 76e de ligne :
            - Colonel Lajonquière :
                - Chef de bataillon Lennel
                - Chef de bataillon Loivy
- 3e division commandée par le général Malher installée près de Frossen au Nord d'Étaples :
    - Brigade Marcognet (25e légère et 27e de ligne)
    - Brigade Labassée (50e et 59e de ligne)

Les brigades de cavalerie légère, sous les ordres du général Tilly, comprenait quatre régiments :

- 1er et 3e hussards
- 10e et 22e chasseurs

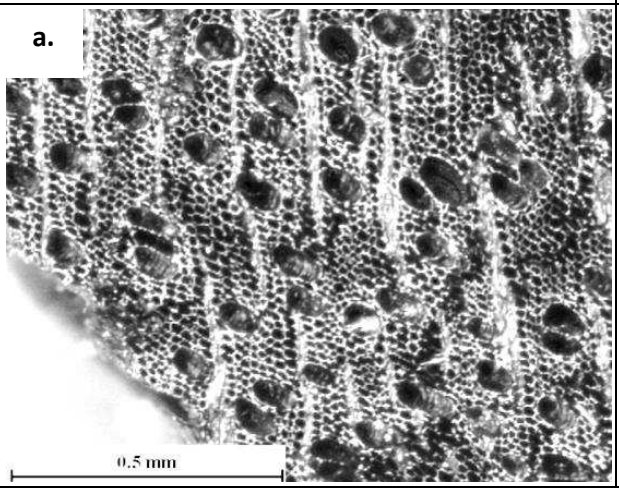
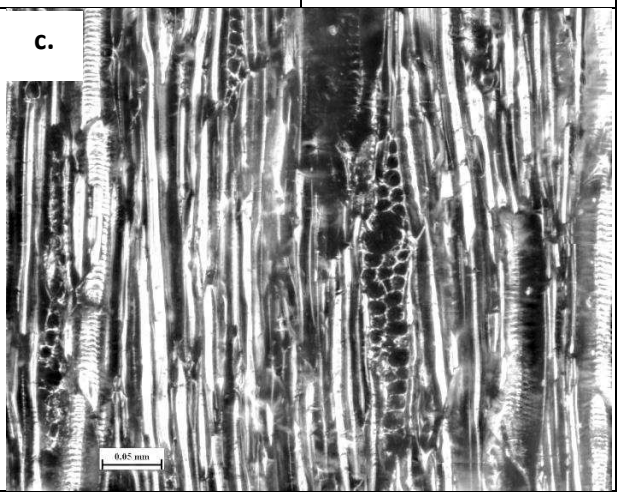
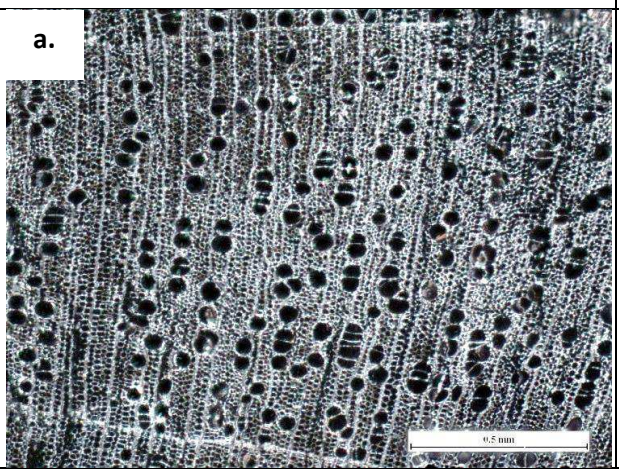
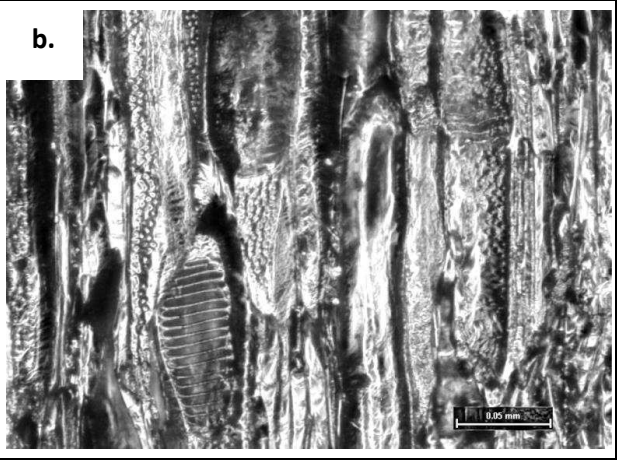
Chaque division d'infanterie possédait 8 pièces d'artillerie : 2 canons de 4, 4 de 8, 1 de 12 et 1 obusier sans compter les réserves qui comptaient 12 pièces : 6 canons de 8, 3 de 12 et 3 obusiers. Ce corps d'armée comptait 24 407 hommes (Hugo 1836 : 262 ; Bonnal 1911 : 12).

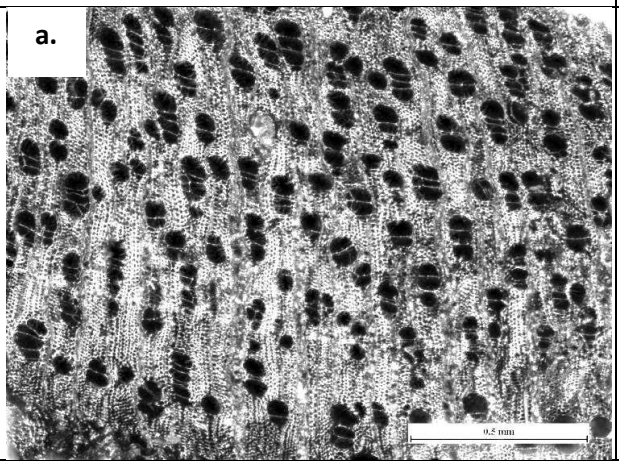
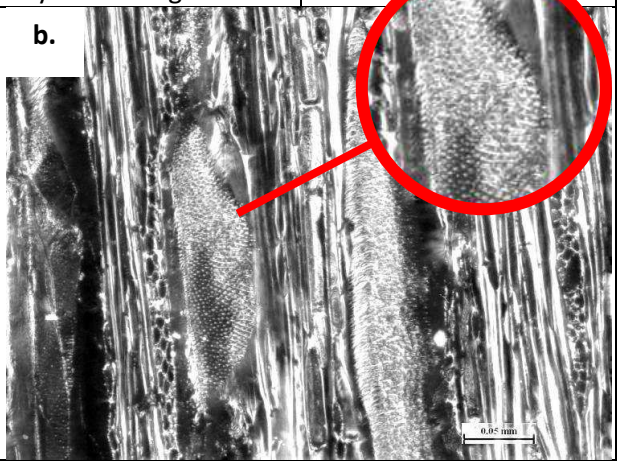
ANNEXE III - Résultats des observations anthracologiques

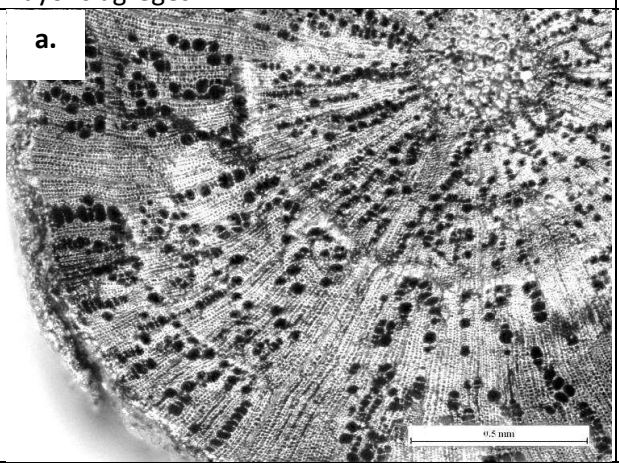
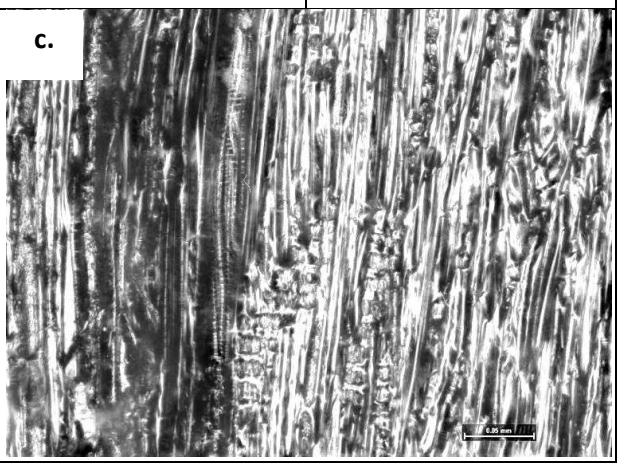
Date	N° baraque	Précisions	*Acer*	*Alnus*	*Betula*	*Carpinus*	*Corylus*	*Fagus*	*Fraxinus*	*Juglans*	*Prunus*	*Quercus*	*Salix Populus*	*Ulmus*	*cf Acer*	*cf Fraxinus*	*cf Juglans*	*cf Malvoideae*	*Indéterminé*	Total
2010	24	US3, 1/4 NE, NivCH	-	4	37	48	3	23	1	-	-	1	5	1	-	-	-	-	-	123
09/11/2010	43	"Zac des prés", PrTP, allée Est, CCH, tamis 2 mm	-	32	13	15	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	65
2010	45	Couche noire, US 4, sac 2/2, CHB	-	19	15	40	-	5	-	-	-	2	5	6	-	-	-	1	-	93
2010	58	US3, 1/4 SO, NivCH, diam>2	1	-	14	55	11	-	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	85
25/01/2010	59	Fait1, PrCHB	-	9	8	38	3	1	-	-	-	1	8	-	-	-	2	-	-	70
2010	77	Zac des prés, fait 2, NivCH	-	20	8	1	2	13	-	-	-	-	17	-	-	-	-	-	-	61
2010	97	Foyer angle SE	-	1	15	55	-	6	1	-	-	-	13	4	-	-	-	-	-	95
06/12/2010	117	1/4 SE, NivO, CH, sac 2/4, diam>2	-	3	9	51	-	10	1	-	-	3	3	5	-	-	-	-	-	85
30/11/2010	118	Pr foyer	-	21	11	19	-	-	-	-	-	4	3	33	-	-	-	-	-	91
22/11/2010	121	Couche noire dans niche	-	3	9	74	-	33	-	-	7	1	-	1	1	-	-	-	4	133
2010	136	Pr foyer A	-	2	49	3	-	-	-	-	-	-	24	-	-	-	-	-	-	78
15/12/2010	145	PrCP, C, SO	-	17	28	20	-	12	-	-	-	3	-	-	-	2	-	1	2	85
15/12/2010	145	PrCP, D, NO	-	9	32	12	-	40	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	6	104
15/12/2010	173	"Zac des prés", NivO, devant F1	-	-	39	8	-	-	-	-	-	-	5	-	-	-	-	-	-	52
2010	173	FH	-	-	40	10	-	-	-	-	-	-	7	-	-	-	-	-	-	57
08/12/2010	173	"Zac des prés", fond de baraque, extrémité SE	-	2	3	20	-	26	-	-	-	-	11	-	-	-	-	1	-	63
15/12/2012	173	NivO, devant F2, diam>2	-	10	34	30	-	2	-	-	-	-	4	-	-	-	-	-	-	80
14/12/2010	173	1/4 NO, NivO, diam<2, tri 3/4/13	-	9	10	22	-	3	-	-	-	-	2	-	-	-	-	-	-	46
14/12/2010	173	1/4 NO, NivO, diam<1, tri INRAP	-	2	3	7	-	3	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	16
2010	174	Pr chem	-	7	10	20	10	7	-	1	-	5	17	1	-	-	-	-	-	78
2010	174	Pr 1/4 SE	-	-	17	25	3	11	-	-	-	5	8	-	-	-	-	-	-	69
17/12/2010	177	Pr chem	-	3	12	11	-	7	-	-	-	16	17	-	-	-	-	-	-	66
2010	183	Pr CHB dans chem	-	7	53	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63

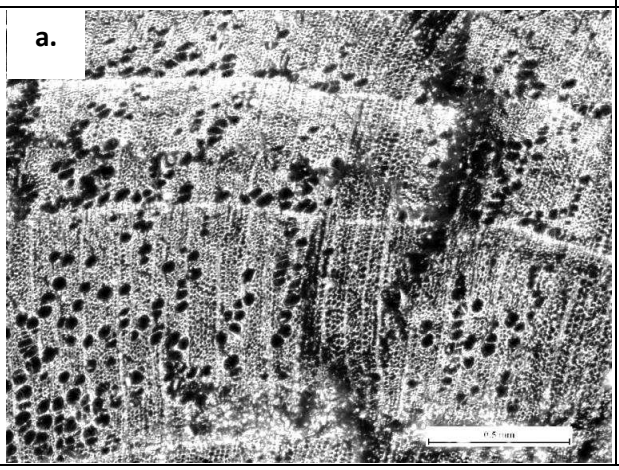
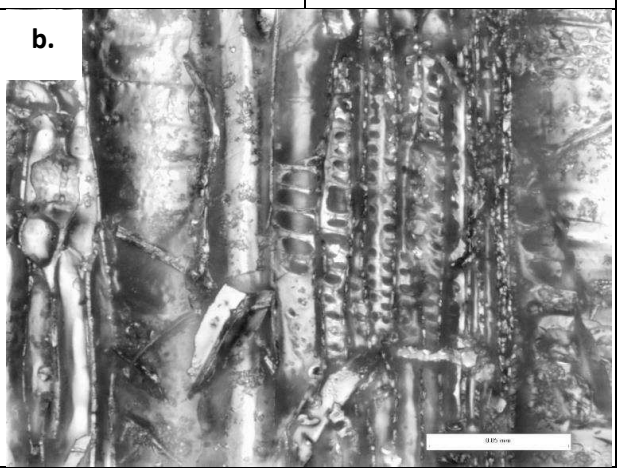
Taxons	Total		
Acer	1	6 %	1
Alnus	180	10 %	19
Betula	469	27 %	23
Carpinus	585	33 %	23
Corylus	34	2 %	7
Fagus	202	11 %	16
Fraxinus	3	0,2 %	3
Juglans	1	0,06 %	1
Prunus	7	0,4 %	1
Quercus	41	2 %	10
Salix Populus	159	9 %	19
Ulmus	56	3 %	8
cf Acer	1	0,06 %	1
cf Fraxinus	2	0,11 %	1
cf Juglans	2	0,11 %	1
cf Malvoïdeae	3	0,11 %	2
Indéterminé	12	1 %	3
Total	1758		

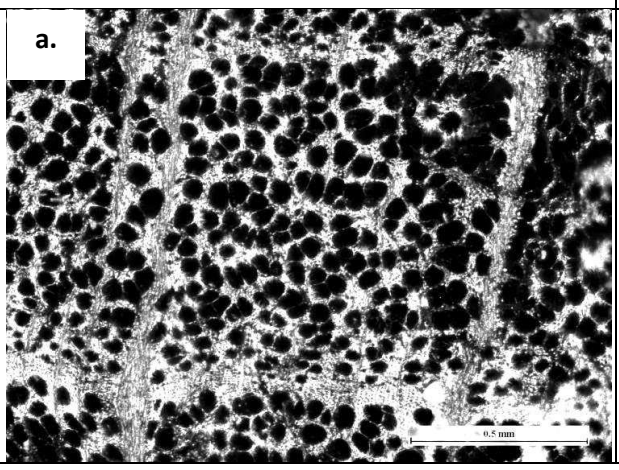
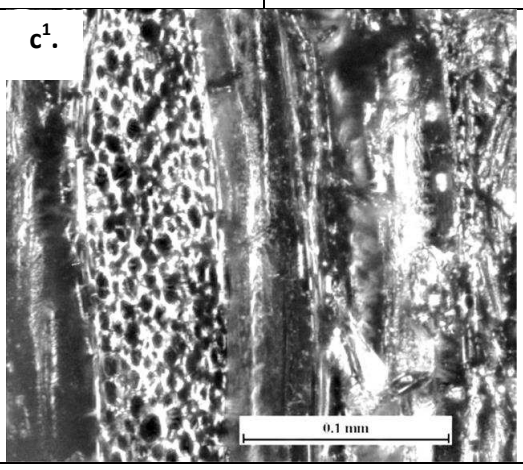
ANNEXE IV - Principaux critères anatomiques des taxons identifiés

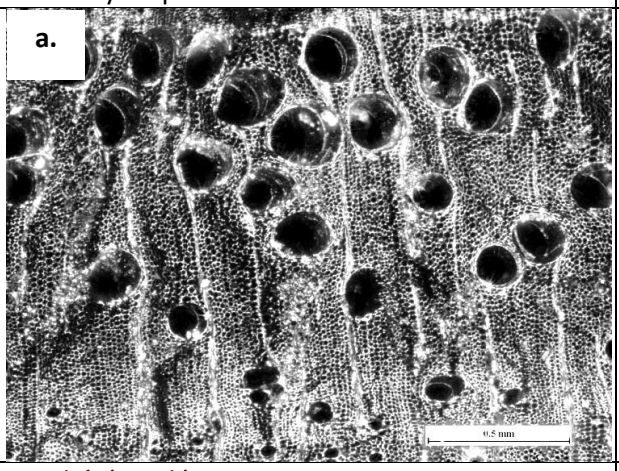
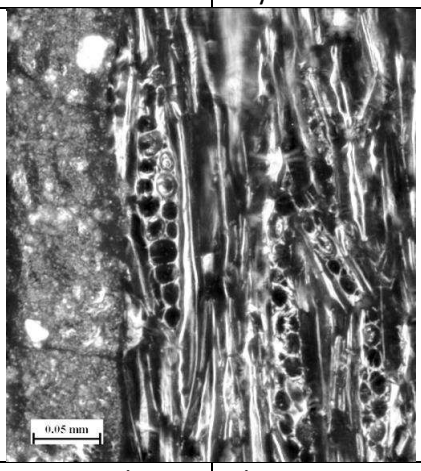
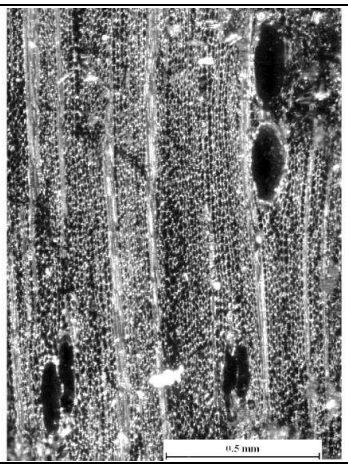
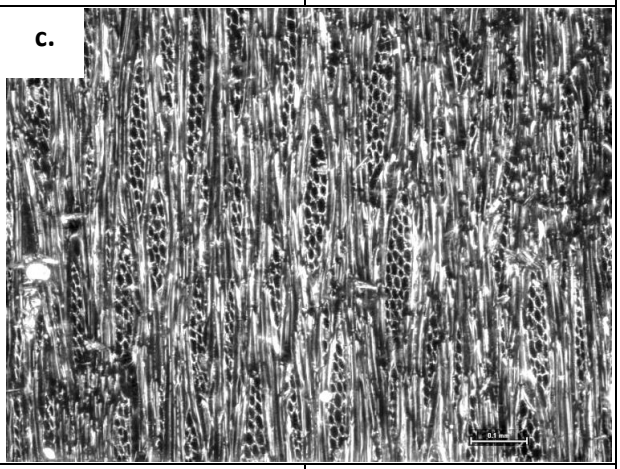
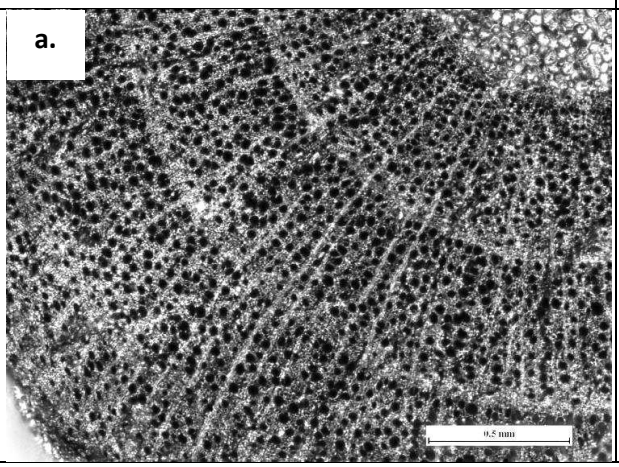
Taxon	Principaux critères anatomiques		
	Transversale (a.)	Longitudinale	
		Radiale (b.)	Tangentielle (c.)
Acer (Erable)	Bois hétéroxylé Pores diffus, isolés Parenchyme apotrachéal	Perforations simples Rayons homogènes	Rayons bi-tri sériés Epaississements spiralés
	a. 	c. 	
Alnus (Aulne)	Bois hétéroxylé Pores diffus Parenchyme apotrachéal Rayons agrégés	Perforations scalariformes de plus de 10 barreaux Rayons homogènes	Absence d'épaississements spiralés Rayons uni sériés
	a. 	b. 	

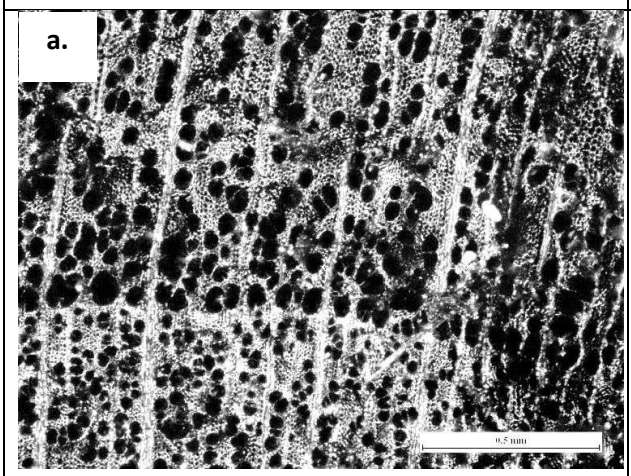
***Betula* (Bouleau)**	Bois hétéroxylés Pores diffus groupés Parenchyme apotrachéal	Perforations scalariformes Nombreuses petites perforations dans les rayons Rayons homogènes	Absence d'épaississements spiralés Rayons uni-penta sériés
	a. 	**b.** 	

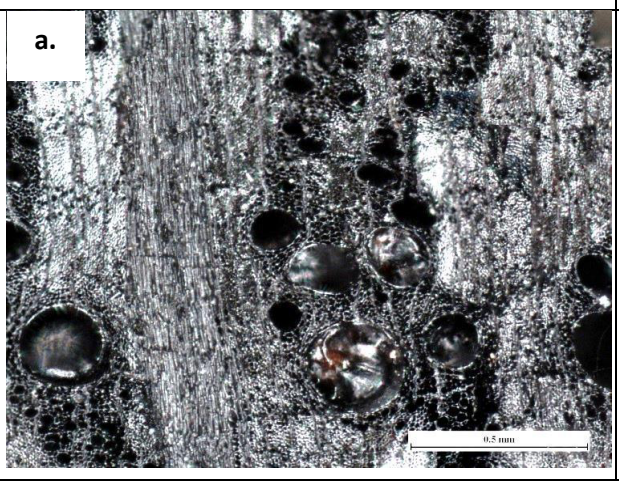
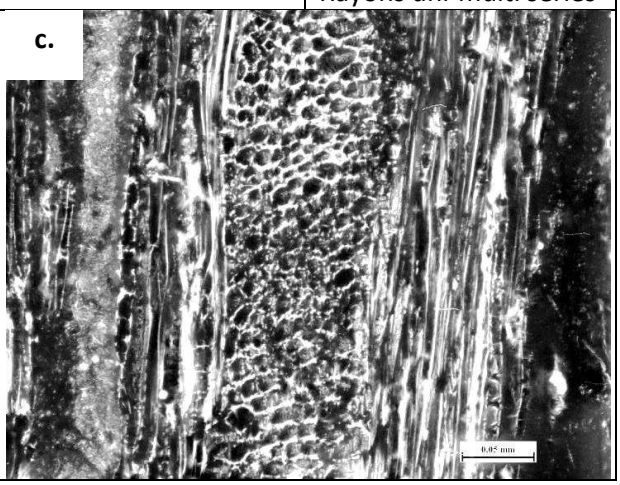
***Carpinus* (Charme)**	Bois hétéroxylé Pores diffus groupés en ligne Parenchyme apotrachéal Rayons agrégés	Perforations simples Rayons homogènes	Rayons uni sériés Epaississements spiralés fins
	a. 	**c.** 	

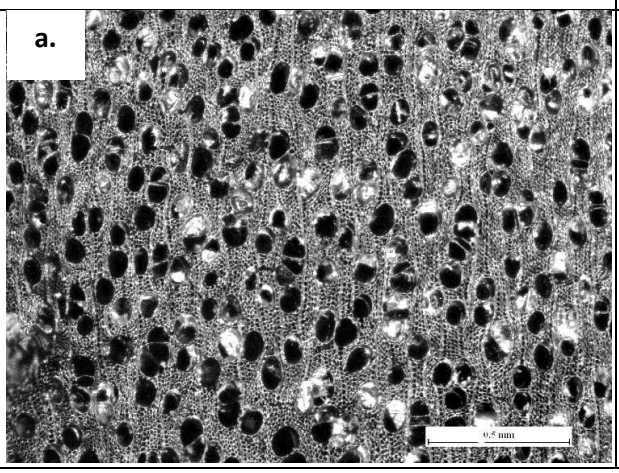
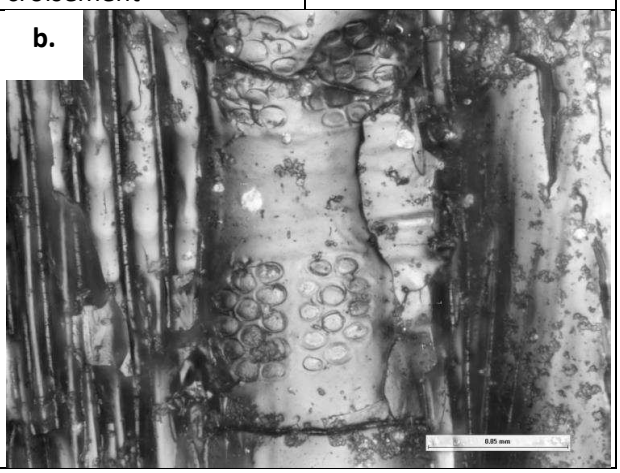
***Corylus* (Noisetier)**	Bois hétéroxylé Pores diffus Parenchyme apotrachéal Rayons agrégés	Perforations scalariformes de moins de 10 barreaux Rayons homogènes	Absence ou présence d'épaississements spiralés fins Rayons uni sériés
	a. 	**b.** 	

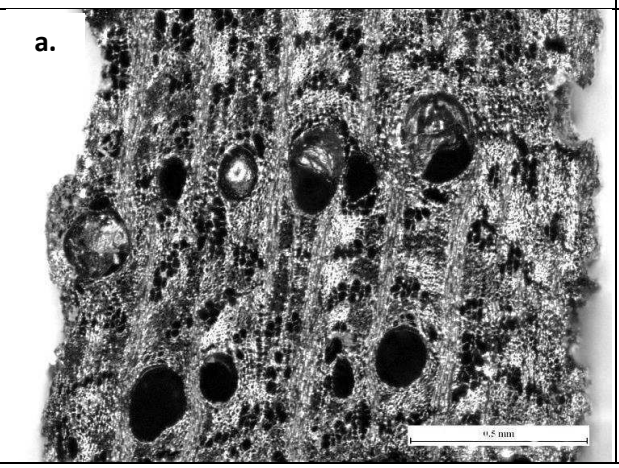
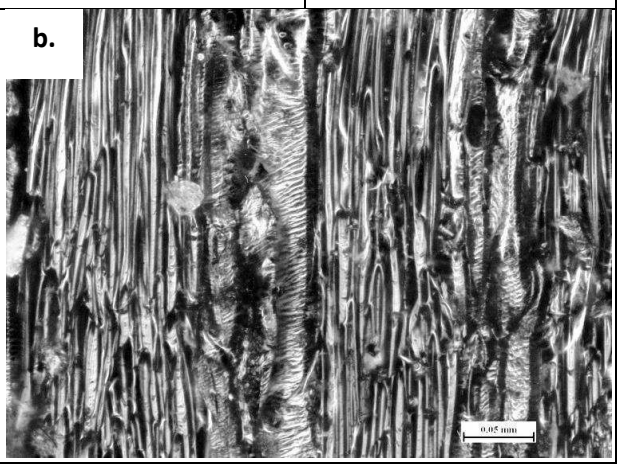
***Fagus* (Hêtre)**	Bois hétéroxylé Pores diffus Parenchyme apotrachéal Rayons uni-multi sériés	Perforations simples[1]	Absence d'épaississements spiralés[1] Rayons uni-multi sériés
		Perforations scalariformes[2]	Epaississements spiralés[2] Rayons uni-multi sériés
	a. 	**c[1].** 	

***Fraxinus* (Frêne)**	Bois hétéroxylé Poreux Pores solitaires ou groupés radialement Parenchyme paratrachéal circumvasculaire	Perforations simples	Absence d'épaississements spiralés Rayons bi-tri sériés
	a. 		**c.** 
***Juglans* (Noyer)**	Bois hétéroxylé Pores diffus Pores solitaires ou par groupes de 2 à 4	Perforations simples Rayons homogènes	Absence d'épaississements spiralés Rayons bi-tri sériés
	a. 		**c.** 
Maloïdeae	Bois hétéroxylé Pores diffus nombreux et petits Parenchyme apotrachéal diffus	Perforations simples Rayons homogènes	Absence d'épaississements spiralés Rayons bi-tri sériés
	a. 		

Prunus	Bois hétéroxylé Pores diffus Parenchyme apotrachéal diffus	Perforations simples Rayons hétérogènes Epaississements spiralés	Rayons tri-multi sériés selon les espèces
	a. 	**b.** 	

***Quercus* (Chêne)**	Bois hétéroxylé Poreux Pores groupés	Perforations simples	Absence d'épaississements spiralés Rayons uni-multi sériés
	a. 	**c.** 	

***Salix/Populus* (Saule/ Peuplier)**	Bois hétéroxylé Pores diffus Parenchyme apotrachéal diffus	Perforations simples Rayons homogènes (*Populus sp*.) et hétérogènes (*Salix sp*.) Larges ponctuations dans les champs de croisement	Absence d'épaississements spiralés Rayons uni sériés
	a. 		**b.** 

***Ulmus* (Orme)**	Bois hétéroxylé Poreux Parenchyme paratrachéal aliforme	Perforations simples Epaississements spiralés	Rayons tri-penta sériés
	a. 		**b.** 

ANNEXE V - Palynologie du Nord-Pas-de-Calais (d'après Munaut et Gilot 1973, D'Hauwe 1977).

Les datations au ^{14}C ont donné les résultats suivants :

Desvres (1973) :

Lv 726	130 BC ± 70	160-170 cm
Lv 725	940 AD ± 60	100-110 cm
Lv 724	1120 AD ± 40	70-80 cm
Lv 767	1220 AD ± 55	50-60 cm

Boulogne I (1977)

Lv 871	75 AD ± 70	90-100 cm
Lv 725	910 AD ± 55	62,5-72,5 cm
Lv 724	1640 AD ± 45	35-45 cm

Boulogne II (1977)

Lv 872	1180 BC ± 70	137,5-147,5 cm
Lv 873	100 BC ± 65	92,5-102,5 cm
Lv 874	1460 AD ± 55	25-35 cm

Nous souhaitons connaître l'histoire de la végétation à la fin du XVIII^{e} début XIX^{e}. Or, comme nous le montre les tableaux précédents, cette période n'est pas positionnée sur l'échelle des profondeurs.

Afin de situer l'époque qui nous intéresse, nous avons déterminé la vitesse d'évolution de chacune des tourbes étudiées entre la date la plus proche en profondeur et la date de prélèvement. En posant l'hypothèse que l'évolution des tourbes est constante au cours de cette période, nous pouvons estimer la profondeur à laquelle se trouve 1800 et donc en déduire la végétation grâce aux diagrammes palynologiques.

La formule permettant d'estimer la profondeur est la suivante :

$Pf_{1800} = Te_{1800} \cdot V$ avec Pf_{1800} la profondeur au début du XIX^{e} siècle, Te_{1800} le temps écoulé entre le début du XIX^{e} et la date de prélèvement, et V la vitesse de développement des tourbes

Or $V = \dfrac{(Pf_1 - Pf_2)}{(A_2 - A_1)}$ avec Pf_1 et Pf_2 les profondeurs respectivement à l'époque 1 et 2, et A_1 et A_2 les dates mesurées

Dans notre cas, A_2 est soit égal à 1973 (Desvres) ou à 1977 (Boulogne). En conséquence, ΔA_2 et Pf_2 équivalent à 0. Ceci nous donne alors :

$$V = \frac{Pf_1}{(A_2 - A_1)} \quad \Leftrightarrow \quad Pf_{1800} = \frac{Pf_1 \cdot Te_{1800}}{(A_2 - A_1)}$$

$$\Leftrightarrow \quad \boxed{Pf_{1800} = \frac{Pf_1 \cdot (A_2 - 1800)}{(A_2 - A_1)}}$$

Comme les dates mesurées sont incertaines, tout comme les profondeurs auxquelles elles sont situées, une incertitude réside dans nos calculs de profondeurs. Nous l'appellerons ΔPf_{1800} et sera donnée par la formule :

$$\Delta Pf_{1800} = \left|\frac{\delta Pf_{1800}}{\delta Pf_1}\right| .\Delta Pf_1 + \left|\frac{\delta Pf_{1800}}{\delta A_1}\right| .\Delta A_1$$

Après développement, nous obtenons :

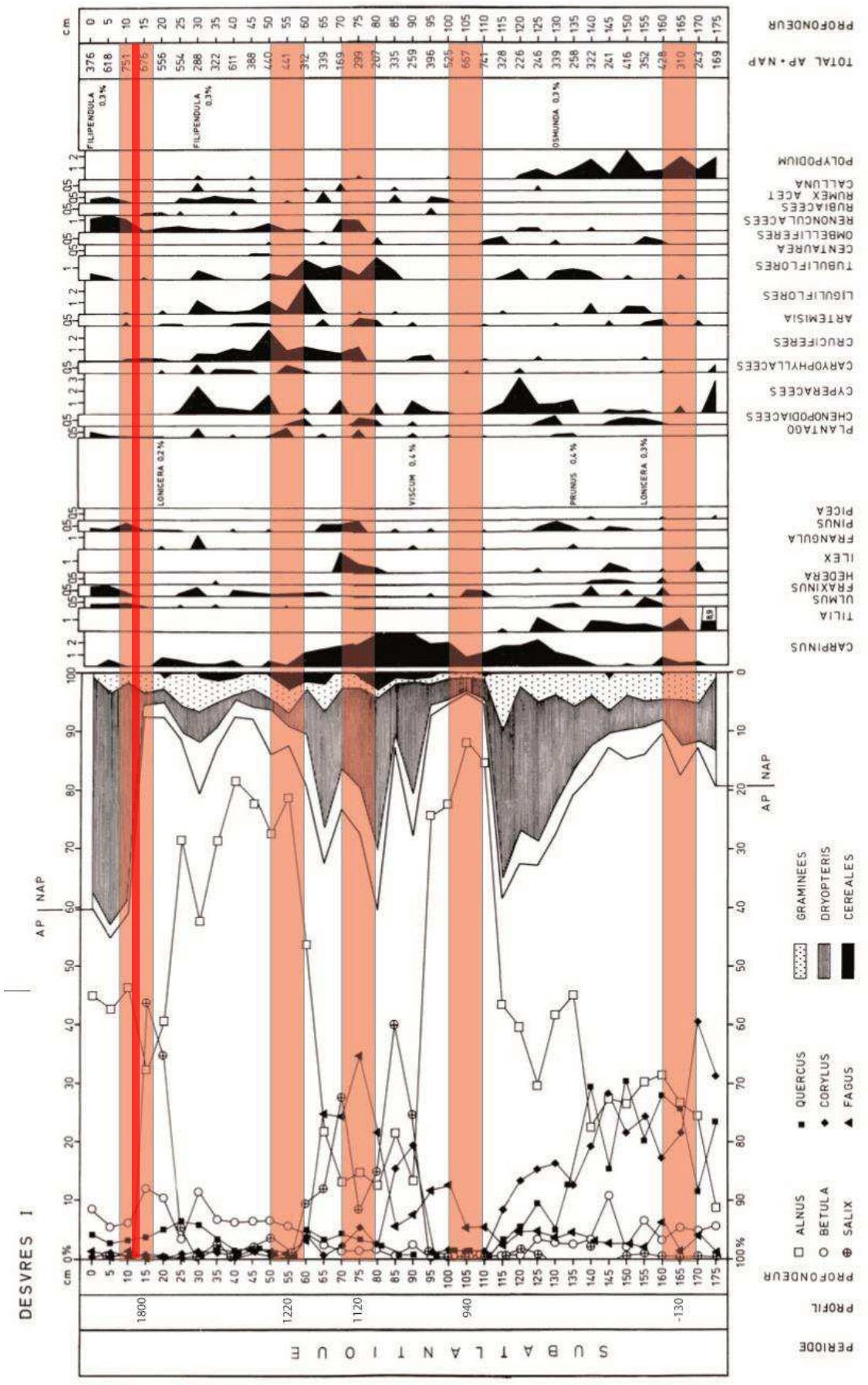
$$\Delta Pf_{1800} = \frac{(A_2 - 1800)}{(A_2 - A_1)} .\Delta Pf_1 - \frac{(A_2 - 1800).\, Pf_1}{(A_2 - A_1)^2} .\Delta A_1$$

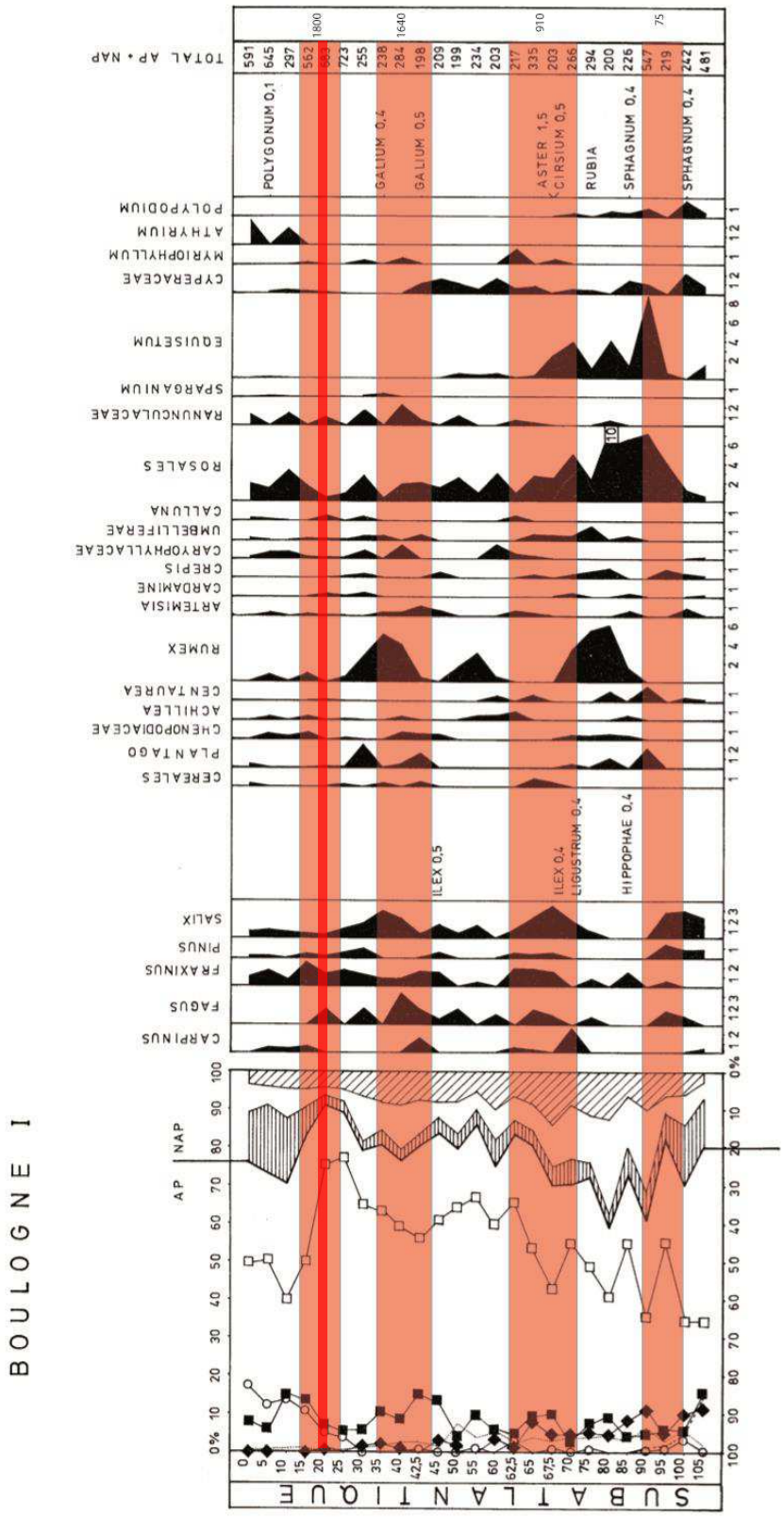
$$\frac{\Delta Pf_{1800}}{Pf_{1800}} = \left[\frac{(A_2 - 1800)}{(A_2 - A_1)} .\Delta Pf_1 - \frac{(A_2 - 1800).\, Pf_1}{(A_2 - A_1)^2} .\Delta A_1\right] \frac{(A_2 - A_1)}{Pf_1 .\, (A_2 - 1800)}$$

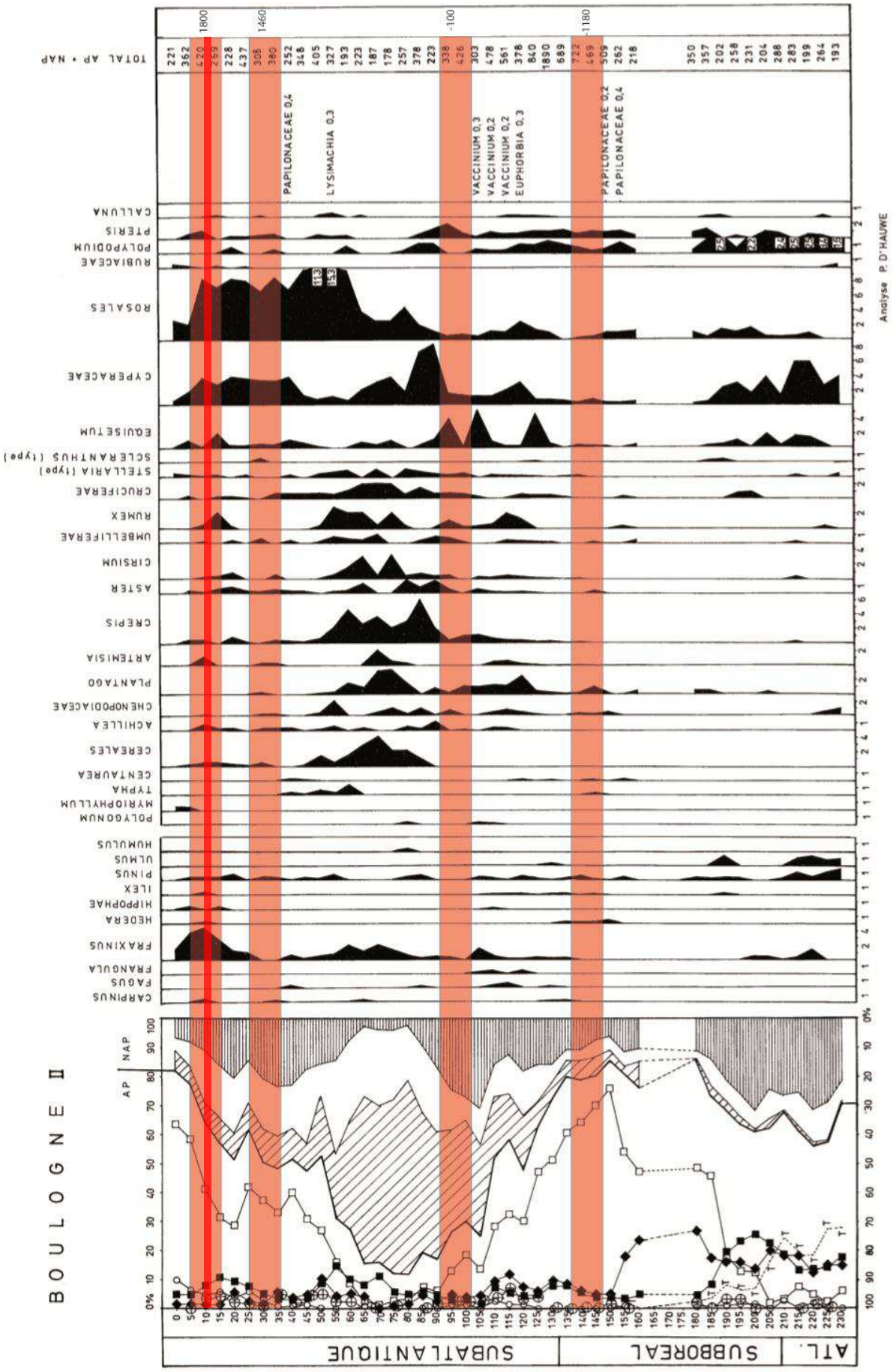
$$\boxed{\frac{\Delta Pf_{1800}}{Pf_{1800}} = \frac{\Delta Pf_1}{Pf_1} - \frac{\Delta A_1}{(A_2 - A_1)}}$$

Le tableau suivant indique la position approximative du début du XIX^{e} siècle sur l'échelle des profondeurs des prélèvements palynologiques effectués dans les forêts de Desvres et de Boulogne :

	Âge	Profondeur estimée	Temps écoulés (an)	Vitesse de décomposition (cm.an^{-1})	Pf1800	dPf	dA	Incertitude (cm)
Desvres	1220	55	753	0,073	12,64	5	55	0,23
Boulogne I	1640	45	337	0,134	23,64	5	45	0,53
Boulogne II	1460	30	517	0,058	10,27	5	55	0,62


DESVRES I
PROFONDEUR
TOTAL AP+NAP
POLYPODIUM
CALLUNA
RUMEX ACET
RUBIACEES
RENONCULACEES
OMBELLIFERES
CENTAUREA
TUBULIFLORES
LIGULIFLORES
ARTEMISIA
CRUCIFERES
CARYOPHYLLACEES
CYPERACEES
CHENOPODIACEES
PLANTAGO
PICEA
PINUS
FRANGULA
ILEX
HEDERA
FRAXINUS
ULMUS
TILIA
CARPINUS
FILIPENDULA 0.3%
FILIPENDULA 0.3%
OSMUNDA 0.3%
LONICERA 0.2%
VISCUM 0.4%
PRUNUS 0.6%
LONICERA 0.3%
AP | NAP
GRAMINEES
DRYOPTERIS
CEREALES
QUERCUS
CORYLUS
FAGUS
ALNUS
BETULA
SALIX
PROFONDEUR
PROFIL
PERIODE
1800
1220
1120
940
-130
SUBATLANTIQUE


BOULOGNE I
SUBATLANTIQUE
AP
NAP
TOTAL AP + NAP
POLYGONUM 0,1
GALIUM 0,4
GALIUM 0,5
ASTER 1,5
CIRSIUM 0,5
RUBIA
SPHAGNUM 0,4
SPHAGNUM 0,4
POLYPODIUM
ATHYRIUM
MYRIOPHYLLUM
CYPERACEAE
EQUISETUM
SPARGANIUM
RANUNCULACEAE
ROSALES
CALLUNA
UMBELLIFERAE
CARYOPHYLLACEAE
CREPIS
CARDAMINE
ARTEMISIA
RUMEX
CENTAUREA
ACHILLEA
CHENOPODIACEAE
PLANTAGO
CEREALES
ILEX 0,5
ILEX 0,4
LIGUSTRUM 0,4
HIPPOPHAE 0,4
SALIX
PINUS
FRAXINUS
FAGUS
CARPINUS


BOULOGNE II
TOTAL AP + NAP
CALLUNA
PTERIS
POLYPODIUM
RUBIACEAE
ROSALES
CYPERACEAE
EQUISETUM
SCLERANTHUS (type)
STELLARIA (type)
CRUCIFERAE
RUMEX
UMBELLIFERAE
CIRSIUM
ASTER
CREPIS
ARTEMISIA
PLANTAGO
CHENOPODIACEAE
ACHILLEA
CEREALES
CENTAUREA
TYPHA
MYRIOPHYLLUM
POLYGONUM
CARPINUS
FAGUS
FRANGULA
FRAXINUS
HEDERA
HIPPOPHAE
ILEX
PINUS
ULMUS
HUMULUS
PAPILONACEAE 0,4
LYSIMACHIA 0,3
VACCINIUM 0,3
VACCINIUM 0,2
VACCINIUM 0,2
EUPHORBIA 0,3
PAPILONACEAE 0,2
PAPILONACEAE 0,4
1800
1460
-100
-1180
NAP
AP
SUBATLANTIQUE
SUBBOREAL
ATL.
Analyse P. D'HAUWE

ANNEXE VI - Ordre du jour du 14 vendémiaire an 13 du Camp de Bruges relatif au marché du chauffage

6 Oct 1804

CAMP DE BRUGES.

ÉTAT MAJOR GÉNÉRAL.

AU QUARTIER GÉNÉRAL
à Bruges le 14. Vendémiaire an 13.

LE GÉNÉRAL MATHIEU DUMAS. CONSEILLER D'ETAT
CHEF DE L'ETAT MAJOR GÉNÉRAL.

ORDRE DU JOUR du 15. Vendémiaire, an 13.

M.r le Maréchal Commandant en chef voulant éclairer la conduite de la Commission chargée de surveiller les distributions en denrées, liquides et combustibles qui se font à l'armée, a ordonné que les conditions souscrites à cet égard par les Entrepreneurs des divers Services seraient mises à l'ordre du jour ainsi qu'il suit :

Marché du Chauffage.

Art.e 1.er Les fournitures à faire aux troupes consisteront en Foin, charbon de terre, Briquettes de houille, tourbes de marais, huile et chandelle.

Le bois sera de hêtre, charme ou frêne, de bonne qualité et des dimensions prescrites par l'art.e 11. du Réglement du 1.er fructidor, an 8.

Le charbon de terre sera de la grosse espece, appellé charbon de terre de Mons ou pierre ou Gayette

La tourbe de marais et la houille seront de premiere qualité et des dimensions prescrites par les art.es 14. 15. et 20. du reglement.

L'huile et les chandelles seront fournies au nombre et poids fixés par les art.es 23 et 25. du Reglement.

Art.e 2.— La ration de chauffage pour le corps sera composée à compter du 1.er Vendémiaire prochain,

1.e livre en Foin

2 livres en tourbes de marais ou charbon de terre.

Il sera en conséquence délivré pour chaque rations les quantités ci après, aux Capnes de fourriers de Campagne.

Savoir :

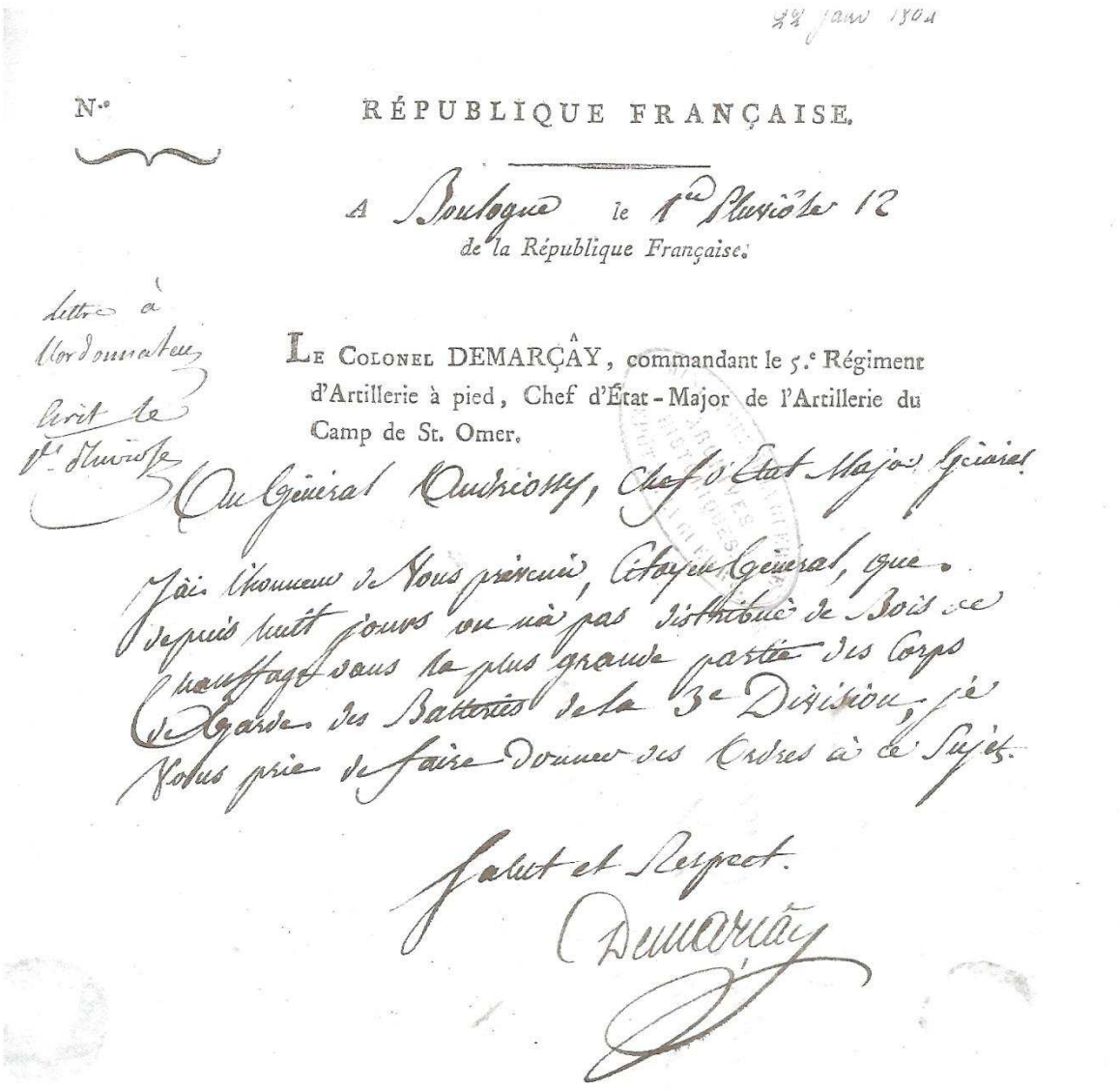
En hyver — { un trois cent soixante quinzième de stère de bois, huit tourbes de marais ou huit Hectogrammes de charbon.

En Eté — { un Sept cent cinquantième de stère de bois, quatre tourbes de marais ou quatre Hectogrammes de charbon

La chandelle ou l'huile seront fournis d'après les proportions indiquées par l'art.e 23. du Reglement.

Les Bivouacs ne seront fournis qu'en foin et paille les proportions fixés par le réglement.

ANNEXE VII - Lettre du colonel Demarçây datée du 1er pluviose an 12, relatif à l'approvisionnement en bois de chauffage du 5e régiment d'Artillerie du camp de Saint Omer



22 janv 1804

N.°

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE.

A Boulogne le 1er Pluviôse 12
de la République Française.

Lettre à Mr Donnadieu Chef de 1re Division

LE COLONEL DEMARÇAY, commandant le 5.e Régiment d'Artillerie à pied, Chef d'État-Major de l'Artillerie du Camp de St. Omer.

Au Général Andrieux, Chef d'Etat Major Général

J'ai l'honneur de Vous prévenir, Cit.en Général, que depuis huit jours on n'a pas distribué de Bois de chauffage dans la plus grande partie des Corps de Garde des Batteries de la 3e Division, je Vous prie de faire donner des Ordres à ce Sujet.

Salut et Respect.

Demarçay

ANNEXE VIII - Lettres du général Dutailli au général Dupont commandant la 1re division du camp de Montreuil relatif aux dégradations commises par les soldats du camp de Camiers dans les forêts alentours

15 avril 1805.

Camp de Montreuil.

Etat-major général.

Au Quartier général Montreuil le 25 Germinal an XIII.

Le Général Chef de l'Etat-major général,

Au Général Dupont Cdt la 1ere Dion.

Le maréchal Commandant en chef me charge de vous prevenir mon cher Général, qu'il voit avec regret que ses ordres relatifs aux degats qui se commettent dans les Bois Voisins des Camps ne sont pas exécutés. il desire qu'il soit mis enfin un terme à ces excès qui pourrait avoir lieu à main armée.

Il ordonne en conséquence que vous preniez sur le champ toutes les mesures repressives il devra être defendu de nouveau et sous des peines severes que les soldats sortent des limites de leur Camp.

il sera etabli des sentinelles mobiles et des patrouilles le long des Bois où se font les degats.

L'officier superieur de jour fera faire

exactement ce service il ordonnera
des appels en Cour d'après-midi - et comme
ce sera de son activité de sa fermeté et de
la surveillance que dependera le maintien
de l'ordre le Maréchal rend les officiers
supérieurs de jour personnellement responsables
des degâts -

Le Maréchal vous prie, mon cher Général
de prendre dans l'Etendue de votre Division
toutes les mesures necessaires pour l'execution de
cet ordre à laquelle pourront concourrir avec
succès les Gendarmes attachés à votre Division.

J'ai l'honneur de vous saluer

Dutaillis

26 août 1805

Armée des Côtes de l'Océan.

Corps de gauche.

Etat-major général.

Au Quartier général Montreuil le 8 fructidor an 13.

Le Général Chef de l'Etat-major général,

à Monsieur le General de Division

Le maréchal Commandant en chef me charge de vous prévenir, Monsieur le Général, qu'il est instruit que des soldats de votre Division sortent des limites de leurs Camps et se permettent de dévaster les bois des environs et principalement la forêt de Dingry et le Bois de Vieillard près Guibersens et cette forêt ; ces excès ont souvent lieu la nuit.

Le maréchal ordonne que vous preniez sur le champ toutes les mesures nécessaires pour arrêter les dévastations si contraires au bon ordre, à la discipline et à la conservation des propriétés.

J'ai l'honneur, Monsieur le Général de vous saluer

Duvallier

ANNEXE IX - Lettre de l'inspecteur aux revues datée du 21 germinal an 12 relatif au détournement des bois de construction des baraquements

CAMP
DE
St. - OMER.

Au Quartier-Général à Boulogne le 21 Germinal an 12 de la République Française.

L'INSPECTEUR AUX REVUES,
Ordonnateur en chef du Camp de St.-Omer,

Au Général Andreossy
Chef de l'Etat major général

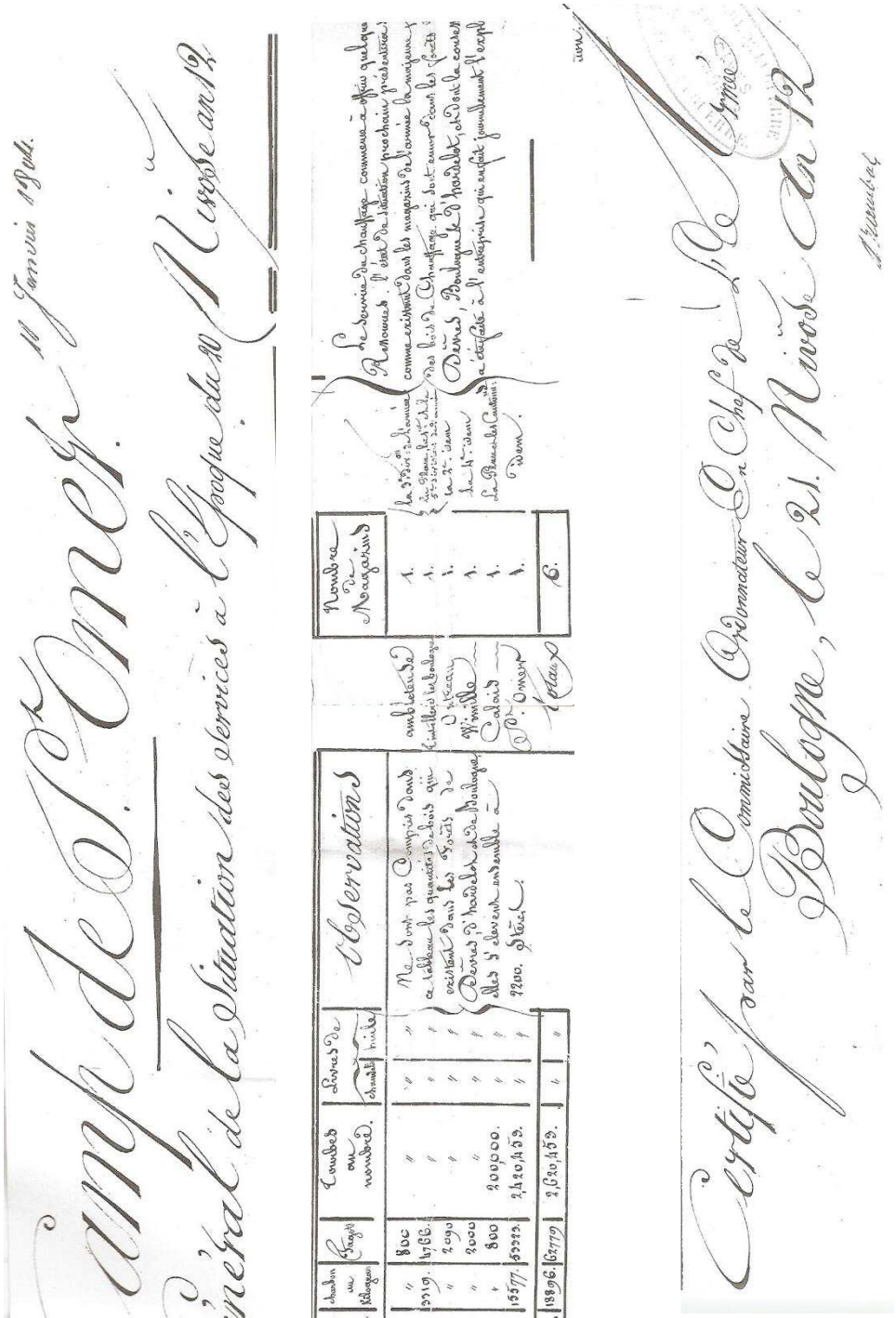
n: 2673

MINISTÈRE DE LA GUERRE
ARCHIVES HISTORIQUES
DÉPÔT DE LA GUERRE

Je Sens, Mon Cher Général, toute la justesse des observations que vous me faites par votre lettre du 20. sur la Cause à laquelle on doit attribuer les demandes excessives que font les Corps pour obtenir le bois de leur baraquement. Il est bien Certain que si les rations de Chauffage étaient faites aux Militaires, d'une manière réguliere et Complete, ils n'employeraient pas à se Chauffer ou a faire leur Soupe, le bois destiné exclusivement au Baraquement; j'ai Cependant un moyen Certain de forcer l'Entrepreneur de ce Service à acquitter la quantité de Combustibles qu'il reduit aux differens Corps, principalement à ceux de la 2.me Division, C'est en ne permettant pas qu'il lui soit livré aucune pièce nécessaire aux payemens qui lui sont dus, qu'il n'ait auparavant justifié avoir pleinement satisfait aux Engagemens qu'il a Contractés avec le Gouvernement.

J'ai l'honneur de vous Saluer
Pour l'Ordonnateur en Chef
Le Commissaire des Guerres en faisant fonctions
Du Candon

ANNEXE X – Rapport de situation du service du chauffage en date du 20 nivôse an 12 du camp de Saint Omer



Etat Général de la Situation des services à l'époque du 20 Nivôse an 12

Camp de St. Omer le 21 Germinal 12me Cohl.

Chauffage

	bois au stère	charbon en hectogram.	Fagots	Cordes ou nombre.	Cordes de chantier	Cordes de refend	Observations	Nombre de Magasins
Ambleteuse	42.	"	800	"	"	"	Ne sont pas compris dans ce tableau les quantités de bois qui existent dans les greniers de Boulogne	1.
Boulogne	30.	5919.	1766.	"	"	"		1.
Outreau	15.	"	2090	"	"	"		1.
Wimille	"	"	2000	"	"	"		1.
Calais	180.	"	800	200000.	"	"		1.
St. Omer	324.	1577.	62222.	2,220,459.	"	"	9200. Stères	1.
Totaux	589.	13896.	67779.	2,620,459.	"	"		6.

Le Service du chauffage commence à offrir quelques Résultats. Il était en Activité pendant les Mois de Nivôse, Pluviôse, Ventôse, Germinal, Floréal, Prairial, Messidor, Thermidor, Fructidor, Vendémiaire, Brumaire, Frimaire,

Diplôme : Ingénieur

Spécialité : Horticulture

Spécialisation / option : HORVAL

Enseignant référent : Monsieur Valéry MALECOT

Auteur(s) : Germain HELLO

Date de naissance : 21/08/1990

Nb pages : 37 **Annexe(s)** : 22

Année de soutenance : 2012-2013

Organisme d'accueil : Museum National d'Histoire Naturelle

Adresse :
UMR 7209 - Archéozoologie & Archéobotanique
Bâtiment 56
55, rue Buffon
75 005 Paris

Maître de stage : Madame Aurélie SALAVERT

Titre français - Le bois de la guerre : quand l'anthracologie contribue à l'histoire des forêts du Nord-Pas-de-Calais (1803 – 1805)

English title - The firewood of the war : when charcoal analysis contributes to the forest history of the Nord-Pas-de-Calais region (1803 – 1805)

Résumé – Cette étude anthracologique porte sur l'identification taxonomique de 1 758 fragments de charbons de bois provenant de la fouille INRAP de 16 baraques du camp napoléonien du 69e de ligne à Étaples. Elle a pour but de comprendre les modes d'acquisition du bois de feu par les troupes napoléonniennes et participe à la compréhension de l'histoire des forêts du Nord-Pas-de-Calais. L'intégration des résultats anthracologiques et des sources historiques indiquent deux sources d'approvisionnements : la première provenant des taillis et taillis sous futaie de type hêtraie, chênaie et charmaie, entretenus par l'entrepreneur général, et la seconde issue de boisements situés autour des camps et composés principalement de bouleaux, d'aulnes, de saules et de peupliers. Ces essences, identifiées par l'anthracologie, correspondent donc principalement au bois prélevé par les combattants. D'après les textes, ces prélèvements, parfois illégaux, s'avèrent être la conséquence de pénuries et de privations que subissent les troupes, engendrant des dégâts des biens d'autrui et le détournement de bois non destinés à l'usage du chauffage. Selon nos estimations, près de 1 000 ha/an de forêts auraient été exploités par les fournisseurs pour pourvoir aux besoins de l'armée en bois de construction et de chauffage. Cette étude anthracologique vient appuyer les données historiques et initie de nouveaux axes de recherche pour une période (contemporaine) et un contexte (camp militaire) encore trop peu explorés par l'archéobotanique.

Abstract – This charcoal analysis is based on the taxonomic identification of 1758 pieces of charcoal found in sixteen huts on the archaeological site of Etaples which corresponds to the Napoleonic camp of the 69th line. The aim is to understand the modes of firewood acquisition by Napoleonic troops and to contribute to the understanding of the Nord-Pas-de-Calais forests history. The integration of charcoal analysis and historical texts highlights two wood supply strategy: the first one from coppices and mature plantations of beech, oak and hornbeam exploited by the firewood supplier and the second one, composed of birch, alder, poplar and willow, which corresponds to forest stands located near the camp. The soldiers, depending their needs, gather this species, identified by charcoal analysis. We estimate that thousand hectares per year were necessary to fulfil the requirement Napoleon's army's needs for building timber and firewood. This charcoal analysis supports historical sources and initiates a new line of research for a period and a context that are little explored by archaeobotanists.

Mots-clés - Anthracologie, camp, charbons de bois, charme, Étaples, observations anthracologiques, 69e de ligne, taxons.