

# Les 15 000 hectares de tourbières alcalines des vallées de Somme et d'Avre (Picardie)

## Première partie : milieu physique et géohistoire

Rémi FRANÇOIS

Conservatoire Botanique National de Bailleul, Hameau de Haendries, F-59270 BAILLEUL  
r.francois@cbnbl.org

### Résumé

Les vallées-tourbières alcalines de la Somme et de l'Avre sont reconnues d'intérêt international, via des ZPS et ZSC, et par le label Ramsar sur 13 000 ha dans la Somme depuis 2017. L'enveloppe géologique de la tourbe, incluant de rares tourbières actives et surtout des tourbières non actives (cryptotourbières), s'étend sur plus de 15 000 ha. S'étirant dans l'Aisne et la Somme sur presque 200 km, dont 180 km environ en système tourbeux polygénique, la vallée de la Somme est l'axe majeur de ce réseau de tourbières valléennes. Même si les rivières parcourent ces vallées, les tourbières y sont surtout phréatogènes (alimentées par des réseaux de sources latérales) et secondairement limnogènes (anciennes extractions). L'épaisseur de tourbe y atteint 10 mètres en plusieurs secteurs, voire 15 m en aval d'Amiens. Ces 15 000 ha de systèmes tourbeux hétérogènes constitueraient probablement, au sens géologique mais pas forcément pédologique (tourbes affleurantes ou enfouies à plus d'un mètre), les plus importantes vallées-tourbières neutro-alcalines en France, voire en Europe de l'Ouest.

La flore et les végétations turficoles de ces vallées y sont reconnues de grand intérêt depuis le XVIII<sup>e</sup> s. via de nombreuses publications. Pourtant, aucune synthèse globale des enjeux écologiques et des usages n'a été effectuée jusqu'alors à l'échelle de l'hydrosystème tourbeux. La dynamique issue de la reconnaissance en site Ramsar en 2017 permet de synthétiser les caractéristiques et les enjeux de ces deux grandes vallées. Ces vallées tourbières sont des anthroposystèmes, façonnés par l'homme pendant des millénaires.

Cet article vise à synthétiser les grandes caractéristiques du milieu physique et de la géohistoire de ces vallées depuis le Néolithique, afin de mieux gérer et valoriser cet anthroposystème. Les premiers défrichements et mises en valeur pastorales apparaissent il y a 7000 ans environ. Les fonds de vallée tourbeuse ont été majoritairement prairiaux de la Protohistoire jusqu'à la seconde guerre mondiale, puis de nombreux herbages ont été abandonnés. L'extraction de la tourbe, attestée dès le XIII<sup>e</sup> s. a généré plus de 2000 ha de « carrières de tourbe » en 8 siècles, au détriment des prairies. Les autres usages concernent la sylviculture, la chasse au gibier d'eau (plusieurs centaines de huttes de chasse), la pêche (autrefois très importante), et les aménagements de défenses militaires, industriels et urbains sur remblais. La principale problématique provient de l'abandon des usages multiséculaires : pâturage, fauche, récolte des roseaux, coupe des saules têtards et aulnes... ; les dynamiques de végétations consécutives conduisent à une extension rapide des boisements. Le soutien à l'agriculture herbagère extensive est donc essentiel.

Les 1700-1800 ha de marais préservés et gérés pour la biodiversité pourraient constituer le plus important réseau de tourbières alcalines préservées et gérées en France. La prise de conscience de la valeur patrimoniale élevée de ces espaces tourbeux, considérés négativement depuis des siècles, est récente. Des changements de regards sur ces zones humides tourbeuses se font jour, jusque dans les projets d'aménagement du territoire. Ces vallées-tourbières trouvent, lentement, une image plus positive.

### Abstract

The alkaline peatland valleys of the Somme and the Avre have been recognized as being of international interest, via SPAs and ZSCs, and by the Ramsar label over 13,000 ha in the Somme since 2017. The geological envelope of the peat, including rare active fens and especially non-active fens (crypto-fens), extends over more than 15,000 ha. Stretching over almost 200 km in the Aisne and the Somme, including around 180 km in a polygenic peat system, the Somme valley is the major axis of this network of valley fens. Even if the rivers run through these valleys, the fens are mainly phreatogenic (supplied by networks of lateral springs) and secondarily limnogenic (old extractions). The peat thickness reaches 10 meters in several sectors, even 15 m downstream of Amiens. These 15,000 ha of heterogeneous peat systems would probably constitute, in the geological but not necessarily pedological sense (outcropping or buried peat more than one meter), the most important fens valleys in France, even from Western Europe.

The flora and turf-producing vegetation of these valleys have been recognized as being of great interest since the 18th century through numerous publications. However, no global synthesis of ecological issues and uses has been carried out so far on the scale of the peat hydrosystem. The dynamic resulting from the recognition as a Ramsar site in 2019 makes it possible to synthesize the characteristics and challenges of these two large valleys. These fens valleys are anthroposystems, shaped by man over millennia.

This article aims to synthesize the main characteristics of the physical environment and the geohistory of these valleys since the Neolithic in order to better manage and enhance this anthroposystem. The first clearings and pastoral development date from the Neolithic period around 7000 years ago. The peat valley bottoms were mostly grassland until the Second World War, then many grasslands were abandoned. The extraction of peat, attested from the 13th century, has generated more than 2000 ha of "peat quarries" in 8 centuries, to the detriment of meadows. The other uses concern forestry, waterfowl hunting (several hundred hunting huts), fishing (formerly very important), and the development of military defenses, and industrial and urban developments on embankments. The main problem comes from the abandonment of uses of pastures and meadows : the dynamics of vegetation lead to a rapid extension of woodlands. Support for extensive grassland agriculture is essential.

The 1700-1800 ha of marshes preserved and managed for biodiversity could constitute the most important network of preserved and managed fens in France. Awareness of the high heritage value of these fens, negatively considered for centuries, is recent. Changes in perceptions of these peat wetlands are emerging, even in land development projects. These fens are slowly becoming a positive image.

### Mots-clés :

Tourbières neutro-alcalines, bas-marais, tremblants, géo-histoire, usages, tourbage, pastoralisme, chasse au gibier d'eau, pêche, batellerie, vallée-frontière, vallées-tourbières, zones humides, Ramsar, aménagement du territoire, anthroposystème.

### Key words :

Peatlands, fens, geo-history, land uses, peat-extraction, pastoralism, waterfowl hunting, fishing, shipping, border valley, peatland valleys, wetlands, Ramsar, land use planning, anthroposystem.

**Victor Hugo** : 1837 : « Hier matin, j'ai suivi en bateau à vapeur les bords de Somme, d'Amiens à Abbeville. Au moment où je m'embarquais, le soleil se levait dans une brume épaisse au milieu de laquelle se détachait la silhouette immense de la cathédrale (...). C'était superbe. Rien de plus joli que les bords de la Somme. Ce n'est qu'arbres, prés, herbages, et villages charmants. Mes yeux ont pris là un bain de verdure. Rien de grand, rien de sévère ; mais une multitude de petits tableaux flamands qui se suivent et se ressemblent ; l'eau coulant à rase-bord entre les deux berges de roseaux et de fleurs, des îles exquises, la rivière gracieusement tordue au milieu d'elles, et partout de petites prairies heureuses à herbe épaisse avec de belles vaches pensives sur lesquelles un chaud rayon de soleil tombe entre les grands peupliers ».

## Introduction

Les tourbières constituent des milieux humides à très forts enjeux mondiaux de régulation climatique et hydrologique (Cholet *et al.* 2012 ; Bonn *et al.* 2010 et 2016) de conservation de la biodiversité (Lamers *et al.* 2015), et d'activités économiques ou de loisirs (Joosten & Clarke 2002). Sur moins de 3 % des terres émergées de la planète, les tourbières concentrent plus de CO<sub>2</sub> que l'ensemble des forêts du globe (Ramsar fact sheet 2015) avec plus d'un tiers du CO<sub>2</sub> stocké sur terre et 10 % des ressources en eau douce (Joosten & Clarke 2002, Bonn *et al.* 2014, Joosten *et al.* 2016). Or elles apparaissent particulièrement menacées sur l'ensemble du globe, notamment par les réchauffements et perturbations climatiques (Strack 2008, Laggoun-Defarge 2011, Bonn *et al.* 2014 et 2016, UNEP 2019, IUCN 2021).

À l'échelle mondiale, les tourbières apparaissent majoritairement acides ; il est estimé que les tourbières alcalines ou neutres concernent 26 % des zones humides et 46 % des tourbières (Joosten & Clarke 2002, Ramsar Convention Secretariat 2013). Les marais tourbeux neutro-alcalins constituent une originalité, et souvent une rareté, en Europe de l'Ouest. Par exemple, les « fens » constituent à peine 1 % des tourbières de Grande-Bretagne (JNCC 2011). Ils sont par contre majoritaires à l'est : 78 % en Europe centrale (Bragg & Lindsay 2003), notamment en Pologne (Wolejko *et al.* 2019). Ils abritent la plus forte biodiversité des zones humides européennes (Lamers *et al.* 2015).

Les vallées de la Somme et de ses affluents constituent le plus vaste système valléen tourbeux neutro-alcalin de France, et peut-être d'Europe du Nord-Ouest. Ces vallées constituent à la fois un immense cœur de nature et un corridor écologique tourbeux de plus de 200 km de long dans le Nord du Bassin parisien (François *et al.* 2006, François 2012). Les premières estimations des surfaces de tourbières neutro-alcalines au sens géologique (tourbe sous-jacente) y donnaient un ordre de grandeur d'au moins 15 000 ha, et potentiellement 20 000 ha avec tous les affluents (Meunier & François coord. 2010, François 2012, Lebrun et François coord. 2013 et 2015, Catteau *et al.* 2017). Cette estimation reste à affiner.

Or Julve et Muller estimaient récemment (2017) les surfaces de tourbières (acides ou alcalines) en France à 275-300 000 ha. Les vallées-tourbières du bassin de la Somme occupent donc une place importante à l'échelle du réseau écologique des tourbières françaises.

Notre objectif est de réaliser une première synthèse des connaissances écologiques sur ces tourbières alcalines à forts enjeux. Elle se décomposera en trois parties :

- le milieu physique et la géohistoire : le présent article ;
- la synthèse des enjeux flore et végétations ;
- la synthèse des enjeux faunistiques.

Les écosystèmes tourbeux alcalins de grandes vallées sont complexes. Leur compréhension fonctionnelle est difficile à appréhender. Il s'agit à nos yeux de milieux à la fois naturels et très anthropisés depuis des milliers d'années. La tentative de synthèse est donc, obligatoirement, transdisciplinaire. Les regards de la géographie, de la géologie, de la pédologie, de l'archéologie, de l'histoire, de la géographie et de l'écologie etc. sont nécessairement croisés. Avec le souci de « relier les tiroirs ouverts » pour une compréhension globale, systémique, de la « nature anthropisée ».

Nous tentons de synthétiser ici notre vision de terrain de presque 30 ans d'observations dans les tourbières samariennes et d'échanges avec les spécialistes de ces systèmes.

L'approche du territoire est de type « géographie traversière » au sens de Bertrand et Bertrand (2002), à la fois géographique, historique et naturaliste. La logique est forcément transdisciplinaire, indispensable en écologie de la conservation.

Un premier résumé sur l'histoire des usages dans ces vallées-tourbières avait été très brièvement présenté lors du Séminaire national Ramsar de 2019 à Amiens (François 2019b).

Suite aux retours positifs et aux attentes des partenaires, il nous semblait utile de synthétiser ces recherches et de les valoriser.

Les évolutions des patrimoines naturels de ces vallées-tourbières très humanisées sont évidemment corrélées avec la géographie, et l'histoire des sociétés. Il fallait donc commencer par résumer le contexte physique et géohistorique, à partir de nombreuses études antérieures.



Vallée anthropisée de la Somme à Belloy-sur-Somme (80).  
B. Couvreur CENHDF.

### Plusieurs siècles d'études scientifiques

La richesse floristique puis l'importance patrimoniale des vallées-tourbières alcalines du bassin samarien ont été mises en évidence depuis plus de 200 ans : par Boucher de Crèvecœur (1803), Pauquy (1831), Gonse (1896), Éloy De Vicq et Blondin de Brutelette (1865) puis Éloy De Vicq 1883, Caussin, (1912), Jouanne (1927), Froment 1953, Riomet et Bournérias (1952-1961), et plus récemment Mériaux (1983), Mériaux et Wattez (1983), Bournérias (1983), Wattez et de Foucault (1989), Hendoux *et al.* (2006), François *et al.* (2006), Meunier & François (coord.) 2010 ; Hauguel 2010, 2012 2017, Coulombel *et al.* 2013, François *et al.* 2014 et 2017, Catteau *et al.* (2017) ...

Octave Caussin en particulier, avait édité le premier une vaste synthèse sur « *La flore des tourbières du département de la Somme avec les Trachéophytes, Bryophytes et Charophytes* » (1912). Mais elle ne disait rien sur le milieu physique ou la géohistoire. Et elle s'arrêtait à la frontière avec l'Aisne. Aucune frontière administrative n'a de sens en écologie fonctionnelle.

Les travaux de Jean-Luc Mériaux et de Jean-Roger Wattez (Mériaux 1978, 1981 a et 1981 b, 1983 ; Mériaux et Wattez 1981) ont constitué des remarquables synthèses, essentielles, sur les phytocénoses aquatiques et amphibies de ces vallées. Les liens avec les conditions physiques et chimiques ont été étudiés. Mais les enjeux liés aux milieux terrestres n'ont pas été envisagés.

Le Schéma régional de cohérence écologique de Picardie (Écosphère 2015) identifie les vallées de Somme et d'Avre comme des réservoirs de biodiversité majeurs et l'un des deux principaux corridors valléens de la région. Sans pour autant que leur fonctionnalité soit réellement connue.

Malgré les nombreux travaux, il n'y a pas eu de synthèse globale sur les interactions milieu physique / usages / végétations.

La vallée de la Somme en aval de Corbie a par contre été particulièrement bien étudiée sur le plan géologique et géomorphologique depuis plus d'un siècle.

C'est notamment Victor Commont au début du XX<sup>e</sup> s., puis Franck Bourdier, Pierre Antoine depuis 1990 (très nombreux travaux), Jean-Luc Lochet *et al.*, qui ont fait avancer cette connaissance.

L'historique de ces recherches est relaté dans la synthèse de Garcia *et al.* qui vient de sortir avant la parution de ce numéro (2022).

Les connaissances du patrimoine géologique et géomorphologique quaternaire font l'objet d'une très bonne vue panoramique d'Antoine (2019).

Mais sur le plan géohistorique, il n'existe pas de synthèse générale, en particulier sur les trajectoires et dynamiques des milieux naturels/anthropisés tourbeux depuis le Néolithique.

Et, étonnamment, il n'existe pas plus de synthèse purement historique sur cette vallée. Pourtant, plusieurs Sociétés historiques et académiques prestigieuses sont nées dans ces vallées à Amiens, Abbeville, Saint-Quentin... Et la vallée de la Somme est la colonne vertébrale du département, à qui elle donne son nom.

Alors que les synthèses globales sont nombreuses et anciennes sur les *fens* similaires de la proche Angleterre (Darby 1947 et 1973, Heslot 1988, Pryor 2001 et 2005...), de nombreux travaux ont été menés dans le Nord - Pas-de-Calais (Derville 1980, Dion 1988, Sommé *et al.* 1992, Dessaut *et al.* 1998, Vergne 1995 et 2010, Vergne et Julve (dir.) 1998, Vergne et Deboudt (dir.) 1999, Vergne et Brimont 2007, Vergne *et al.* 2007 et 2009, Julve 1998, Franchomme et Dubois 2010, Deudon 2018). La géohistoire des tourbières du Laonnois proche est aussi bien perçue (Sajaloli 1993 & 1994, Bournérias *et al.* 1997, Amat *et al.* 2011, Derex et Grégoire F. 2009...). Mais dans le bassin de la Somme comme en de nombreuses régions de France, « *les zones humides sont les grandes absentes des synthèses historiques contemporaines* » (Derex 2001). Il nous fallait donc synthétiser l'histoire des tourbières des plus grandes vallées samariennes.

À l'échelle nationale, le plus souvent, les ouvrages de synthèses renseignent plus les tourbières acides, ou les tourbières neutro-alkalines de montagne. Mais très peu de synthèses concernent les systèmes tourbeux alcalins des plaines du Bassin parisien (Manneville *et al.* 1999, Cubizolle 2019...). Le Guide de gestion *des tourbières* et marais alcalins des vallées de la France septentrionale coordonné par la Pôle Relais Tourbières national (Crassous et Karas 2007) avait en partie comblé ce manque, bien qu'avant tout centré sur la gestion.

Certes, des publications et quelques thèses en géographie, histoire, archéologie et géologie sont disponibles pour le bassin de la Somme. Les travaux géohistoriques récents les plus précieux sont notamment ceux de C. Cloquier (2003, 2006, 2007, 2013, 2016, 2022), B. Clavel (2000, 2007), Cloquier et Clavel (2015), Clavel et Cloquier (2004), C. Clauzel (2008), Dournel (2007, 2010, 2019)... Duquef (2006) a résumé en un court article l'activité des tourbières du bassin samarien.

Ces travaux ne concernent que le département de la Somme, et surtout l'aval de Péronne. Ce sont surtout les milieux fluviaux et qui sont étudiés, notamment sur les aspects faunistiques, ainsi que le tourbage. Nous n'avons presque rien trouvé sur les milieux agricoles et forestiers, sur la chasse... La partie axonnaise semble encore très mal connue. L'Atlas des paysages de la Somme apporte une synthèse géographique et historique bien utile sur les vallées (Izembart et Le Boudec 2007).

Les premiers travaux scientifiques synthétiques traitant des tourbes du Nord du Bassin parisien ont avant tout concerné leurs usages comme combustibles et engrais (Patin 1663, Bellery 1755, Roland de la Platière 1783, De Ribeaucourt 1787, Kolb 1875, Hitier 1891...), support de cultures (Coquidé 1912) ou de carburant pendant la seconde guerre mondiale (Berthelot 1943).

Les premières cartes nationales, intégrant pro parte les tourbières des VdSA, ont été dressées dans une « *logique minière* » par le service des Mines du Ministère de l'Industrie (1949). La tourbe a été considérée, depuis le XVII<sup>e</sup> jusqu'au milieu du XX<sup>e</sup> s., surtout comme une matière première, à exploiter de façon intensive (voire industrielle) en Picardie comme dans le reste du pays (Derex et Grégoire 2009, Cubizolle 2019, Porteret et Sacca 2020).

Les visions écologiques fonctionnelles et historiques des tourbières samariennes sont donc très récentes.

Les recherches en palynologie des Dubois (Dubois G. et Dubois C. 1935 et 1937) et de Sauvage (1954) ont défriché l'approche paléobotanique.

Les très nombreux travaux géologiques et paléontologiques récents de Pierre Antoine (CNRS de Meudon) *et al.* et de Lochet *et al.*, ont prolongé ceux de Bourdier et de Tuffreau notamment sur le bassin de la Somme au Quaternaire. Ils sont particulièrement précieux pour la compréhension des dynamiques valléennes au Pléistocène et au début de l'Holocène.

La thèse en cours de C. Garcia avec B. Brasseur à l'Université de Picardie Jules Verne d'Amiens et P. Antoine (CNRS de Meudon) sur l'histoire de la formation des tourbières de la vallée de la Somme complète ces approches (Garcia *et al.* 2022).

Il en est de même avec les investigations en cours sur cette thématique de R. Van Diggelen *et al.* (2021) de l'université d'Anvers.

Mais, à notre connaissance, il n'y a jamais eu de synthèse générale combinant le milieu physique, la géohistoire et les enjeux naturalistes des vallées-tourbières de Somme et d'Avre. Il faut dire qu'une telle compilation nécessite un investissement collectif de plusieurs années de recherche et de prospections de terrain. Et que la division administrative en deux départements ne favorise pas la vision globale, écologique et fonctionnelle.

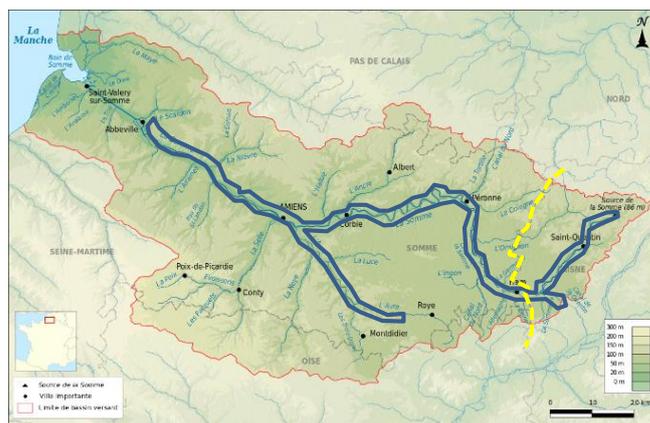
Devant l'immensité de la tâche, ce premier article synthétique paraît assez dérisoire, très incomplet et imparfait. Il globalise cinq ans de recherche et presque trente années de terrain. Mais il ne s'agit que d'une première tentative de synthèse géographico-historico-écologique, qui en appelle bien d'autres.

Les travaux sur la zone Ramsar sont aujourd'hui permis par les financements du Conseil départemental de la Somme alloués au CBN de Bailleul et à ses partenaires (Conservatoire d'espaces naturels -CENHdF, Établissement public territorial du bassin de la Somme-AMEVA, Fédérations départementales des pêcheurs et des chasseurs, Chambre d'agriculture, Université Picardie-Jules-Verne, CNRS Meudon...). Ils sont issus des synthèses et des réflexions sur la proposition de Site Ramsar depuis 2017, et sur la réalisation en cours du plan de gestion de la zone Ramsar piloté par le Conseil départemental de la Somme (CD80).

## 1- Le périmètre d'étude

L'enveloppe déborde les 13 000 ha de la zone Ramsar actuelle, qui s'arrête à la frontière administrative Somme/Aisne à Ham-80. Nous intégrons à notre analyse les 2000 ha environ de la partie axonnaise de l'hydrosystème jusqu'aux sources de la Somme. Nous avons choisi de présenter l'ensemble de la vallée de la Somme tourbeuse, de Fonsomme (02) à Abbeville (80).

Sur le plan de la réflexion écologique, il aurait été inapproprié de s'arrêter à une limite administrative départementale qui n'a aucune réalité écologique sur le terrain. Et nous intégrons la partie la plus tourbeuse de l'Avre, principal affluent du fleuve, en aval de Becquigny (zone Ramsar de l'Avre).



Carte des vallées tourbeuses de la Somme et de l'Avre et bassin versant de la Somme (Fond de carte CD80). Tirets jaunes : frontière Aisne-Somme.

Des réflexions et des échanges ont été initiés en 2020 par le Conseil départemental de la Somme avec la Communauté d'agglomération de Saint-Quentin sur l'amont de la vallée dans l'Aisne (F. Kostrzewa et C. Chombart-CD80, comm. pers.).

Intégrer la partie amont dans une zone Ramsar apparaîtrait logique et cohérent afin d'avoir à terme une vision globale et intégrée des enjeux d'aménagement sur la totalité de l'hydrosystème valléen, des sources à l'estuaire.

Cornette (2019) parle ainsi d'une vision de développement de l'ensemble de la vallée, avec une belle formule « *de Saint-Quentin à Saint-Quentin...* » (ie Saint-Quentin-en-Tourmont) :

De Saint-Quentin à Saint-Quentin.... « Une vallée idéale »  
débouchant sur l'une des plus belles baies du monde



Le choix de notre périmètre d'étude est critiquable. Notamment, d'autres affluents du fleuve Somme abritent aussi des tourbières au sens géologique (tourbe sous-jacente, révélée par les nombreuses carrières de tourbe) sur quelques milliers d'hectares. C'est le cas de l'Ancre (800-1000 ha), la Noye (400-500 ha), l'Hallue (env. 200 ha), les Trois Doms (env. 200 ha), la Selle, l'Omignon, le Saint-Landon, le Ru d'Airaines (env. 100 ha)...

Mais la tourbe n'y affleure (tourbe sous-jacente) pas, ou presque pas, en dehors des anciennes extractions de tourbe. Ces tourbières sont souvent dégradées par les drainages, la populiculture et les couvertures de colluvions. Encore mal connues sur les plans géopédologique et fonctionnel, elles apparaissent moins riches en patrimoine naturel lié aux histosols. Elles restent à étudier. Pour ces raisons, après réflexions et échanges entre le CBN de Bailleul, le Conseil départemental de la Somme et le CEN Picardie, elles n'ont pas été intégrées dans la zone Ramsar.



Carte de la zone Ramsar des marais et tourbières des vallées de la Somme et de l'Avre. Conseil départemental de la Somme 2019.

### La labellisation Ramsar zone humide d'importance internationale

Ces vallées sont reconnues comme zone humide Ramsar d'importance internationale depuis 2017. Des experts de la délégation de Ramsar France ont visité le site proposé en 2017.



La délégation Ramsar France à Éclusier-Vaux. R. François.

Cette délégation a validé le périmètre défini par le Conseil départemental de la Somme sur proposition conjointe du CBN Bailleul et du CEN Hauts-de-France.

Traditionnellement, le séminaire national Ramsar de France se tient dans une zone humide ou dans une ville récemment labellisée Ramsar. Il s'est donc tenu en novembre 2019 à Amiens, première ville-Ramsar labellisée en France.



Séminaire national Ramsar de novembre 2019. Lecture des paysages tourbeux depuis le belvédère de Frise. R. François.

Cette labellisation est très récente. La synthèse des enjeux liés au milieu physique, au patrimoine naturel et à l'histoire des hommes et des activités sur ces espaces anthropisés reste à effectuer.

## 2. Le milieu physique

### 2.1. Le climat

#### 2.1.1. Le contexte mésoclimatique

Le géographe Albert Demangeon, dans sa précieuse thèse « La Picardie et les régions voisines » (1905), avait bien éclairé le contexte bioclimatique du bassin de la Somme (p. 87 à 99) :

« Deux influences se partagent le climat du Nord de la France : l'influence de l'Océan et l'influence du continent. » « Toute la météorologie du pays est un conflit entre ces deux influences. »

« Ainsi la répartition des vents permet déjà de remarquer le passage graduel d'un régime plus littoral à un régime plus continental. La prédominance des vents d'ouest sur toute la côte (...) se marquera dans la carte des pluies en une bordure mieux arrosée (...)».

« L'éloignement de la mer diminue la fréquence des pluies, et le nombre de jours pluvieux décroît vers l'intérieur. : cet élément, si important pour la physionomie de l'année météorologique, achève de différencier les régions qui bordent la Manche et les régions qui touchent à la Champagne. Abbeville voit 181 jours de pluie, Amiens 159, Laon 145 ».

« Sur ces plaines où la circulation des vents pénètre librement, la température se répartit suivant les mêmes lois. Dans le courant de l'année, elle décroît, fort naturellement, du Sud au Nord. C'est surtout de l'Ouest à l'Est que se marquent les différences de températures. Les moyennes annuelles et mensuelles reflètent l'éloignement ou la proximité de la mer. »

« De l'Ouest à l'Est, les froids de l'hiver et surtout les chaleurs de l'été s'accroissent davantage ».

La vallée de la Somme s'étire d'est en ouest. Elle offre donc une « entrée » d'air marin frais et humide via les vents dominants de sud-ouest et d'ouest.



Flux de sud-ouest avec pluie et soleil au-dessus de Frise. R. François.

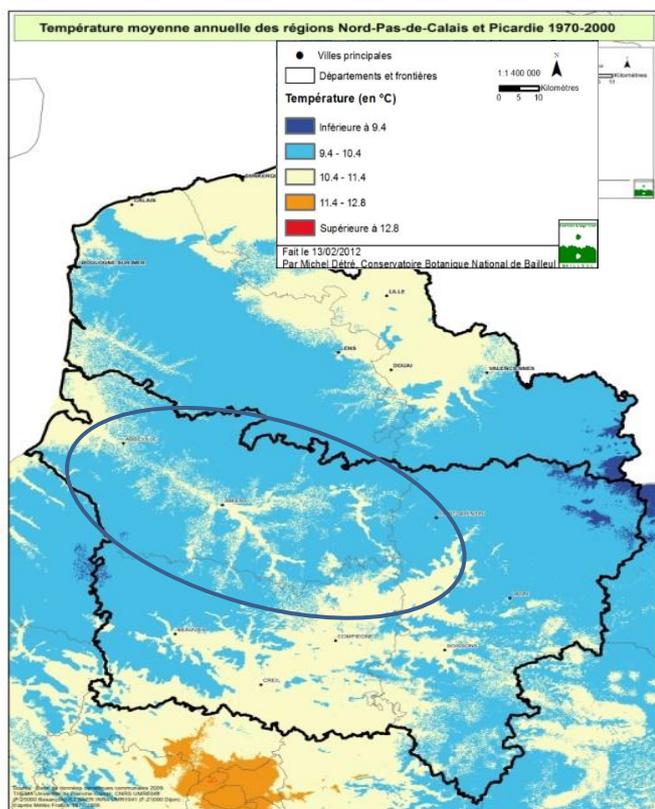
Une carte des isothermes moyens de janvier (IFFB 2010) montre l'appartenance du bassin samarien au « cœur de la Picardie ».

Le climat est assez doux en hiver (entre les isothermes 3°C et 2°C de janvier) à l'ouest, et un début de pré-continentalité hivernale à l'est avec les isothermes +1 et 0°C vers Saint-Quentin :

Température moyenne de janvier



La carte des températures moyennes annuelles fait apparaître les VdSA comme un ensemble aux températures relativement homogènes d'ouest en est, comprises entre 10,4 et 11,4°C :



Le climat général du bassin de la Somme est de type océanique ou atlantique. Selon Joly *et al.* (2010), il est de type :

- « Océanique franc » à « Océanique altéré » dans la partie aval (Abbevillois) ;
- « Océanique dégradé » des plaines du Centre et du Nord en amont à partir de l'Amiénois (cf. carte ci-après).

On pourra consulter la précieuse synthèse de Watez et Bournérias (1990) pour le contexte biogéographique général de la Picardie. Ces auteurs ne donnaient pas de précisions particulières sur les ambiances biogéographiques des fonds tourbeux des VdSA.

Le contexte topoclimatique du fond de vallée plus froid et humide est fondamental pour expliquer les caractéristiques biogéographiques des végétations, de la flore et de la faune. En particulier, il explique la présence d'un cortège d'espèces végétales et animales d'affinités nordiques et/ou submontagnardes.

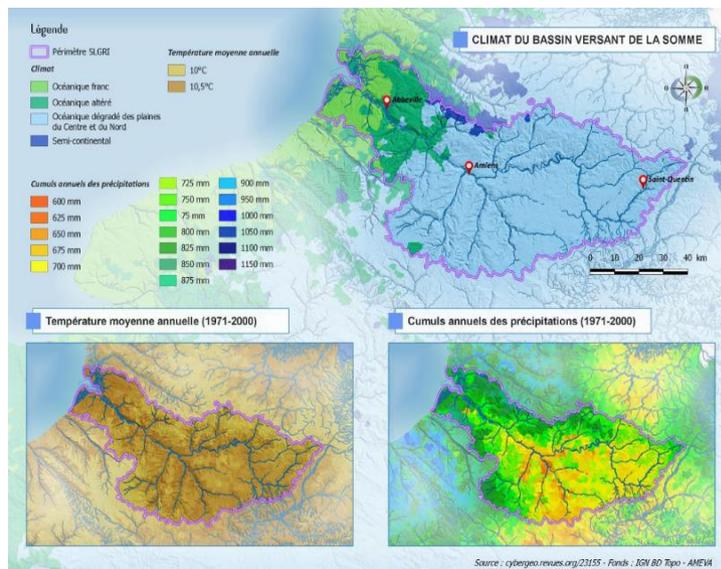
Nous présenterons ces cortèges dans les deux autres parties à venir sur la synthèse des enjeux flore-végétations et faune).

### 2.1.1. Le contexte topoclimatique

Comme partout dans le Bassin parisien, les précipitations suivent l'élévation du relief et la proximité de la mer. Plus le relief est élevé, plus les pluies sont importantes (Duchaussoy 1892).

Il en résulte que les fonds de vallée et le Sud-Amiénois sont nettement moins arrosés, moins de 650-700 mm/an, contre plus de 800-900 mm/an sur les secteurs dépassant 200 m d'altitude sur les marges orientales du bassin.

La partie du bassin la plus proche de la mer est aussi la plus arrosée (la bande littorale plus sèche exceptée) et la plus fraîche. Les secteurs les plus arrosés sont donc à la fois ceux qui sont les plus élevés et les plus proches de la mer :



Précipitations et températures sur le bassin-versant de la Somme : moyennes annuelles 1971-2000 (données de Joly *et al.* 2010, in AMEVA 2016).

Les reliefs du Nord du Pays de Caux dépassent 900, voire 1000 mm (Forêt d'Eu par exemple). Ces hauteurs topographiques proches de la mer créent une situation d'abri par rapport aux vents dominants du Sud-Ouest : les zones topographiquement plus basses des VdSA reçoivent donc moins de pluie. On observe ainsi au Sud d'Amiens un secteur nettement plus xérophile avec des moyennes annuelles de l'ordre de 600-650 mm, bien identifié par Watez (1980-1982, 2005). Cette entité plus xérophile sud-amiénoise forme un contraste avec les ambiances plus fraîches et humides des hauteurs péri-normandes ou péri-artésiennes du bassin (François 2019a), ainsi qu'avec les ambiances teintées d'influences boréo-montagnardes des fonds de vallée tourbeux (François *et al.* 2017).

Pour autant, même si la vallée de l'Avre ou l'Amiénois sont moins arrosés, le contexte mésoclimatique général frais et humide même en plein été permet la présence de la tourbe dans le bassin de la Somme.

#### Un ensoleillement et une ETP limités

L'ensoleillement est globalement moyen à faible (un des plus faibles de France) avec 1600-1700 heures par an : 1 678 h/an à Abbeville, 1680 h à Amiens et 1660 h à Saint-Quentin (période 1991-2020 : Météo France 2021 c). Entre mai et août, l'ensoleillement ne dépasse pas 200-210 h/mois.

L'évapotranspiration potentielle (ETP) ne dépasse pas 100-120 pour les mois de mai à août à Abbeville et Amiens, et 128 en juillet à Saint-Quentin (Météo France 2021 c).

Notamment, les orages de juin à septembre sont très importants pour le climat des VdSA : grâce à des totaux de l'ordre de 50-70 mm/mois, ils compensent les températures élevées de l'été.

Globalement, les températures moyennes (10,6 à 10,7 °C), ensoleillements et ETP moyens ainsi que les précipitations régulières tous les mois de l'année (environ 60 mm/mois) permettent le maintien d'un couple humidité-fraîcheur marqué en fond de vallée même en été, favorable à la présence de la tourbe.

De surcroît, les fonds de vallée sont soumis à des ensoleillements moindres, du fait des brumes et brouillards plus fréquents que sur les plateaux.

#### Un climat plus froid et humide dans les fonds des VdSA

Pour la période 1981-2010, on relève un nombre de jours de brouillards importants sur les postes d'Abbeville (34,7 j), Amiens et Saint-Quentin (Météo France 2021). Si les jours avec brouillards surviennent surtout entre septembre et février, ils peuvent être présents tous les mois de l'année, même entre juin et août (1 à 2 j par mois).

Les données climatologiques locales sont issues des principales stations météorologiques d'Abbeville, Amiens et Saint-Quentin. Mais celles-ci sont situées sur les plateaux au-dessus de la vallée. Certes, une station météorologique est installée en fond de vallée à Amiens près de la citadelle, mais depuis 2021 seulement. Les données manquent donc pour les topoclimats des fonds de vallée tourbeux.

Or les fonds de vallée tourbeux sont plus souvent concernés que les plateaux par des phénomènes de brouillards et d'inversions thermiques. Ces nuages bas apparaissent à des périodes variables et de façon plus ou moins importante. L'air étant un fluide, plus il est froid, plus il est lourd, et plus il descend dans les creux topographiques. Lors des refroidissements nocturnes, en l'absence de vent, le froid s'accumule dans les fonds de vallée. L'importance de ces accumulations de froid a pu être mise en évidence dans le bassin de la Selle affluente en vallée des Évoissons (François 2019a). Les températures y sont fréquemment inférieures de 2°C à celle des plateaux environnants lors de ces inversions thermiques. Et les brouillards y sont bien plus fréquents.

Quand ces inversions et brumes apparaissent surtout en automne ou en hiver, elles ne jouent que peu sur la flore et les végétations. Mais entre mars et septembre, elles modulent les climats locaux et conditionnent, probablement depuis des millénaires, la présence de certaines végétations et espèces.

Les inversions thermiques et brumes épaisses surviennent toute l'année quand l'atmosphère est stable, même en été. Par exemple, Victor Hugo écrit le 13 Aout 1837 à sa femme Adèle : « Hier matin, j'ai suivi en bateau à vapeur les bords de Somme, d'Amiens à Abbeville. Au moment où je m'embarquais, le soleil se levait dans une brume épaisse au milieu de laquelle se détachait la silhouette immense de la cathédrale (...) ».

Dufour (1937) mentionne -5°C le 8 mai 1834 et « trois gelées blanches en juin 1832 ». Froment (1958) relate des gelées jusque fin mai, et « une gelée le 6 septembre 1942 dans les marais de Flavyle-Martel (Aisne). Le nombre de mois sans gelées est donc restreint ».

Ces inversions créent ce que les forestiers appellent des « trous à gel », qui contraignent les débousses printaniers. Les gels printaniers limitent la présence de certaines espèces très sensibles au gel, et favorisent les taxons submontagnards ou nordiques. Le lien entre un cortège de plantes submontagnardes psychrophiles et ces ambiances plus froides et humides dans les vallées encaissées a été mis en évidence en vallée des Évoissons voisine et comparable (François 2019).

Dans l'Aisne dans les années 1960, cette tonalité plus froide et humide liée à une inversion thermique généralisée avait été directement mesurée dans le fond de la tourbière froide de Cessières (Laonnois -02) durant plusieurs années par Morand (1971). Il relate ainsi une différence très importante de -3°C de température moyenne (sur 3 ans) entre le fond de la tourbière de Cessières et la butte du Mont des Veaux : « Leur altitude diffère de 88 m mais le sens de ce gradient thermique moyen annuel, très important, est l'inverse de celui de la dénivellation. Il s'agit bien d'une inversion thermique générale, et non pas seulement d'inversions thermiques occasionnelles (...) ».

La corrélation effectuée par Bournérias *et al.* (1997) entre ces températures froides, avec des gels même en été, et la présence d'espèces boréales ou montagnardes avait permis de comprendre pourquoi la tourbière de Cessières abrite un cortège important et remarquable de plantes psychrophiles nordico-montagnardes.

Nous émettons l'hypothèse que l'inversion thermique généralisée pour la tourbière de Cessières serait aussi valable pour la vallée de la Somme, dans une proportion probablement moindre : vallée plus large et moins encaissée, non « ouverte au nord comme l'est la tourbière de Cessières. Cela reste à vérifier.

En l'attente de mesures climatiques spécifiques aux fonds des VdSA, nous observons fréquemment des brumes et brouillards bas toute l'année, entre avril et septembre et en particulier entre mai et juillet en pleine période de végétation :



Brouillard début mai 2019 au-dessus des tourbières de Boves. R. François.



Brume s'élevant des tourbières d'Hangest en juin 2018. R. Coulombel.



Brume s'élevant des tourbières de Long début juillet 2019. R. Coulombel.



Inversion thermique et brouillard matinal en fin d'été à Moreuil (Marais de Génonville). J.-C. Hauguel 2011.

Nous développerons plus finement ce lien entre contexte topoclimatique froid et humide et flore nordique et/ou submontagnarde dans le deuxième article sur les enjeux végétations et flore et (François *et al.* in prep.).

Nous y analyserons aussi les effets des changements climatiques en cours.

L'ambiance fraîche et humide du bassin de la Somme proche de la Manche est renforcée par le contexte géopédologique du fond des vallées où dominent les tourbes gorgées d'eau.

Celles-ci génèrent souvent des brumes et brouillards, dans un système qui s'auto-entretient par parte.

## 2.2. Le contexte géopédologique et géomorphologique

« La Somme présente un réseau hydrographique d'une unité remarquable et fort anciennement constitué... elle n'offre rien de disparate dans ses possessions, rien de composite dans son régime ; elle n'appartient qu'à la craie ». Albert Demangeon 1905.

### 2.2.1. Géologie du bassin-versant

#### Terrains secondaires

Les vallées et la Somme et de l'Avre sont essentiellement inscrites dans les terrains crétacés déposés entre 95 et 85 millions d'années.



Carte géologique générale du bassin de la Somme (AMEVA 2016).

Ces craies sont, du bas vers le haut (Amraoui 2002) :

- Cénomane (C3) : craie marneuse, grise, glauconieuse et à silex ; atteint 30 m à Amiens ;
- Turonien terminal - Coniacien inférieur (C3c-4a) : craie plus ou moins marneuse, de plus en plus argileuse en profondeur ;
- Coniacien supérieur (C4c) : Craie blanche à silex noirs ;
- Santonien inférieur (C5a) : idem ;
- Santonien moyen et supérieur (C5b-c) : craies blanches parfois phosphatées ou indurées ;
- Santonien supérieur - Campanien inférieur (C5c-6a) : Craie blanche pauvre en silex.
- Campanien supérieur (C6) : craie blanche à silex.

L'ensemble composé par les étages du Sénonien (Coniacien-Santonien et Campanien) correspond globalement à une craie blanche assez pauvre en silex.



Craie en carrière souterraine à La Chaussée-Tirancourt ; les bancs les plus durs ont servi à construire la cathédrale d'Amiens. R. François, 2009.



Cathédrale d'Amiens construite en craie locale du bassin de la Somme. R. François.

Une séquence tropicale tertiaire a généré une dissolution de ces craies, créant des placages d'épaisseurs variables d'argiles de silex, acides. Leur épaisseur est plus importante entre Amiens et la mer, et le plus souvent absente en amont. Cette formation superficielle renfermant de très nombreux silex, est d'épaisseur très variable. Les sols acides et froids qu'elle génère sont difficiles à emblaver. Ils sont plus propices à la forêt et aux herbages qu'à la culture.

Ce qui est appelé la « Plaine picarde » (Demangeon 1905) pourrait être appelé la « Pénéplaine picarde ». Briquet dans son article « La pénéplaine du Nord de la France » (1908) écrit : « Si la plus grande partie de la couverture tertiaire a été déblayée, il en reste de nombreux affleurements dispersés et majoritairement peu épais ».

#### Terrains tertiaires

Les placages de sables et grès thanétiens sont irréguliers sur le bassin. Ils sont mieux représentés dans le Santerre et dans le Ponthieu, et sur la partie extérieure du bassin vers le Sud-Est. Le Noyonnais est en effet en partie inscrit dans les sédiments sableux et argileux du Tertiaire parisien qui recouvre en biseau les craies secondaires. Plusieurs sources sont issues des résurgences de la nappe éocène reposant sur les argiles sparnaciennes.

Elles jouent un rôle négligeable pour la Somme, mais alimentent l'Avre amont et des rus affluents de la Somme au Sud de Nesle et de Ham (bordure nord du Noyonnais-Chaunois).

Quelques buttes résiduelles éocènes aplanies se trouvent éparpillées sur son bassin. C'est le cas près de Nesle et de Saint-Quentin (Bois d'Holnon), au sud et au nord d'Amiens, ou à Saint-Valéry-sur-Somme. Ces buttes sont constituées de sables et grès thanétiens, qui donnent des sols acides (Bois des Bruyères à Athies et Brie-80 par exemple), et de lambeaux d'argiles sparnaciennes.

#### Terrains quaternaires

Les craies sont surmontées presque partout de limons éoliens, déposés au Quaternaire à partir du fond de la Manche qui était exondé. Ils présentent des épaisseurs très variables : souvent absents ou résiduels sur les versants raides, ils dépassent 10 ou 12 m en certains points des plateaux, comme dans le Santerre (Antoine *et al.* 2015). Les épaisseurs sont très faibles dans l'Aisne autour de Saint-Quentin où les limons ont été plus érodés.



Bassin crayo-limoneux de la Somme à Le Hamel. R. François.



Plateau surmonté de plusieurs mètres de limons à Dury-80. R. François.

Les assises crayeuses renferment des bancs indurés qui permettent une utilisation dans les constructions locales, en plus des limons utilisés pour les murs en torchis ou les briques :



Château en moellons de craie à La Chaussée-Tirancourt. R. François.



Mur de grange en torchis de limons à La Chaussée-Tirancourt. R. François.

Comme partout, le paysage architectural révèle le paysage géologique. Les craies abritent par ailleurs une proportion très variable de silex (souvent utilisés en soubassements des murs, parfois pour constituer des murs entiers) :



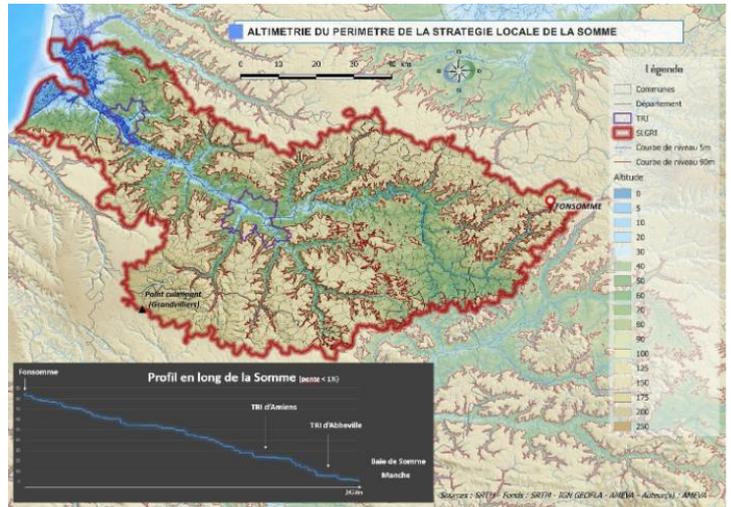
Il ne s'agit pas d'une grotte ornée à chevaux magdaléniens, mais de silex bleus en carrière souterraine à La Chaussée-Tirancourt. R. François.

Le bassin de la Somme comprend également des craies phosphatées, en particulier à l'amont. Ces gisements ont été intensément exploités comme engrais phosphatés. C'est le cas à Chipilly où des carrières ont été ouvertes sur le flanc de la vallée.

### 2.2.2. Géomorphologie

L'altitude moyenne du bassin est de 90 m. En dehors des vallées, le bassin-versant présente une géomorphologie typique des pays de craie, avec un plateau pénéplan parcouru d'un réseau de vallées, sèches ou drainées aux formes souvent peu accusées.

La pente générale des VdSA est très faible, donc favorable aux ennoissements :



Relief et profil en long du bassin de la Somme (AMEVA 2016).

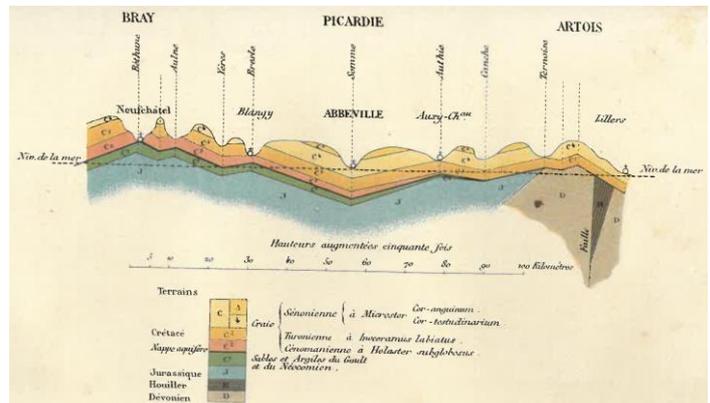
La structuration tectonique joue un rôle important dans le relief et son évolution récente ou ancienne.

### Relief et tectonique

D'un point de vue structural, les VdSA suivent globalement l'orientation varisque ESE-WNW majeure du Nord-Ouest de la France, liée aux grandes structurations tectoniques (Antoine *et al.* 2000 et 2015, Van Vliet - Lanoë *et al.* 2000). Demangeon (1905) écrit ainsi (p. 35) : « On peut dire que tous les sillons qui servent, ou bien ont servi, à l'écoulement des eaux, portent l'empreinte de l'action tectonique ».

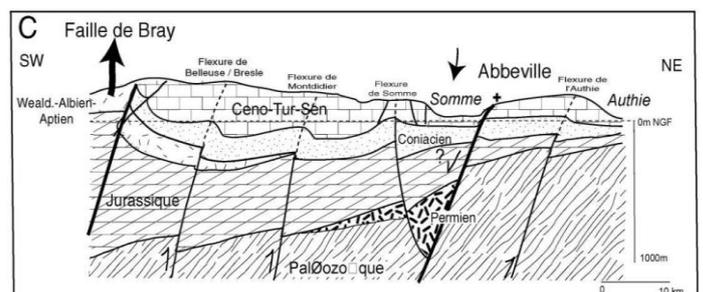
Mais en amont d'Amiens, le relief de la vallée de la Somme n'est pas adapté à ce seul axe tectonique majeur. La vallée suit aussi les axes SE-NW perpendiculaire, d'où de fréquents changements de direction en fonction des réseaux de failles (système des méandres autour de Bray sur Somme notamment).

En aval d'Amiens, le fleuve suit le synclinal de la Somme (Antoine *et al.* 2000, Van Vliet-Lanoë *et al.* 2000), comme le montre la coupe géologique de De Mercey à Abbeville (1869) :



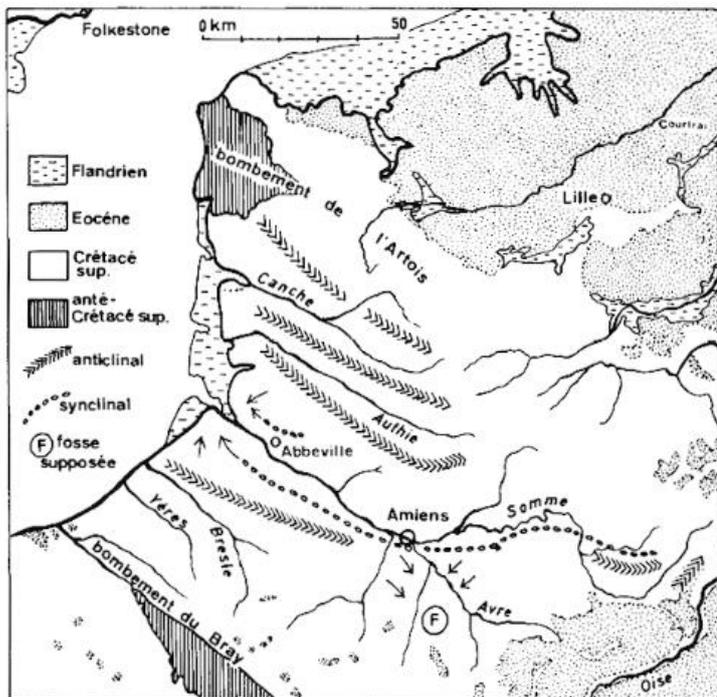
Coupe géologique Sud-Nord Bray-Artois traversant le synclinal de la vallée de la Somme (De Mercey 1866).

Une coupe beaucoup plus moderne et étayée de la structure tectonique est donnée par Van Vliet-Lanoë *et al.* (2000) :



Coupe géologique Sud-Nord Bray-Authie traversant le synclinal de la vallée de la Somme (Van Vliet - Lanoë *et al.* 2000).

La vallée est parallèle aux autres vallées du Nord-Ouest de la France : Seine, Eaulne, Béthune, Thérain, Bresle, Authie, Canche, et à l'anticlinal de l'Artois. Elle est parallèle aux deux bombements anticlinaux évidés du Bray et du Boulonnais :



Structure géologique de la région Somme-Artois (Bourdier & Lautridou 1974).

Van-Vliet-Lanoë *et al.* (2000) proposent le schéma structural suivant avec une vallée moyenne en subsidence du fait des failles :

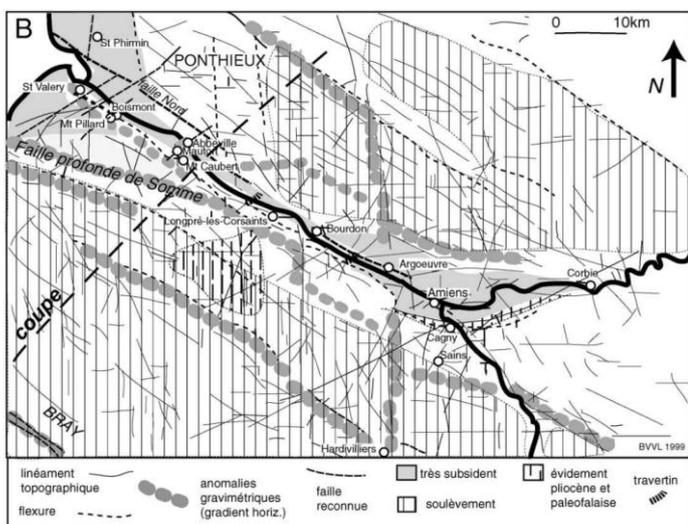


Schéma structural du bassin Somme aval (Van Vliet-Lanoë *et al.* 2000).

Une faille (flexure) majeure, au sud de la vallée, structure le jeu tectonique du synclinal de la Somme. Une autre longe le nord de la vallée. Selon eux, il existe un « fossé tectonique » qui s'étend en amont et en aval d'Amiens.

Cette zone de subsidence marquée s'enfoncerait plus profondément que le reste des compartiments faillés du synclinal. Ce phénomène de subsidence est à souligner dans un contexte de surrection généralisée des marges du Bassin parisien. La vallée tourbeuse s'enfoncerait plus profondément aux environs d'Amiens qu'ailleurs dans la vallée.

Toujours selon ces auteurs, la corrélation est forte entre les lignes de faille et la présence des travertins. Ils notent (p. 156) (...) : « les barrages de travertin sont toujours situés au croisement de zones fracturées et de la flexure sud ».

**La structure tectonique conditionne en effet largement la géomorphologie des VdSA.**

## Géomorphologie

Les versants crayeux raides sont assez peu nombreux le long des VdSA. La dissymétrie de versant nord-sud classique du Plateau picard est assez irrégulière, avec des versants très raides exposés au nord ou au sud, comme à Frise, Éclusier-Vaux, Vaux-sur-Somme et Corbie, Daours, Hangest, sur les Monts-Caubert... :



Versant raide exposé à l'est et au sud à Corbie. CPA. Coll. partic. 1906.

Les versants de la vallée de la Somme ont en effet été surtout façonnés/érodés par la puissance ancienne du fleuve, auquel d'autres rivières ont pu s'adjoindre il y a quelques millions d'années (Miocène, Pliocène).

Puis les phénomènes d'alternance gel-dégel en contexte glaciaire ont pris le relai au Pléistocène.



Versant très raide exposé au nord des Monts Caubert à Mareuil-Caubert. R. François.



Versant raide exposé au nord à Frise. R. François.

### Les terrasses fluviales de la Somme et de l'Avre aval

Nous ne détaillons pas l'histoire géomorphologique de l'incision progressive du fleuve Somme dans la craie qui a généré au Quaternaire une série de terrasses, remarquablement étudiées depuis plusieurs décennies par P. Antoine (1990), Antoine *et al.* (2018). Nous nous focalisons sur le fond de vallée, aux caractéristiques hydrauliques et hydrogéologiques particulières qui ont permis le dépôt de fortes épaisseurs de terrains tourbeux.

#### 2.2.3. Contexte hydraulique et hydrogéologique

A. Demangeon (1905) résume la situation des VdSA : « L'eau ne parvient pas à s'écouler : incertaine, elle s'attarde en longs méandres et se répand en bras parasites chargés d'anastomoses ... La Somme elle-même se sépare en bras nombreux... tous ces canaux peuvent être sans peine détournés, corrigés, divisés... tout est permis sur ces rivières tranquilles et condescendantes ».



Si l'on examine la direction des vallées, on verra que le relief du département paraît avoir été formé par de grands courants venus du Sud-Est; les observations géologiques concourent à rendre très-grande la probabilité de cette opinion. Les bords

En 1883, Belgrand, reconstituant l'histoire paléogéomorphologique du Bassin de Paris, émet l'hypothèse de paléovallées de l'Oise et de la Marne qui auraient rejoint la Manche au nord de la baie de Seine, via les vallées de la Somme, de l'Authie et de la Canche :

Il paraît aussi très probable que les eaux des bassins occupés aujourd'hui par l'Oise et même la Marne tombaient dans l'Océan, au nord de l'emplacement actuel de la baie de Seine.

Les eaux qui modelaient le bassin de l'Oise paraissent aussi avoir suivi un autre chemin. Il est probable qu'elles tombaient dans l'Océan par trois vallées, toutes dirigées du sud-est au nord-ouest, et dans lesquelles coulent aujourd'hui la Somme, l'Authie et la Canche. On trouve, en effet, sur les hauteurs qui séparent ces rivières de l'Oise, des seuils qui sont à très peu près aux altitudes de 100 et 110 mètres.

Puis Davis (1895) évoque aussi une connexion Somme-Oise. Dollfus (1900) reprend l'idée dans « *La structure géologique du Bassin de Paris* » :

Le bassin de la Somme est beaucoup plus rationnel que celui de la Seine. C'est un véritable synclinal qui débouche normalement à la mer, en pleine largeur; il nous semble que c'est le vrai bassin naturel central du pays. La Somme actuelle n'est qu'un affluent du Nord, qui occupe mal sa vaste vallée; certainement, il existait en amont du bassin actuel des racines autrefois bien plus puissantes, dont la fonction naturelle devait être de réunir les eaux du pied Sud de l'Ardenne et de combiner l'Oise et l'Aisne, ainsi qu'une partie de la Meuse. Cette situation paraît n'avoir pris fin qu'à la période quaternaire inférieure.

Dollfus y explique que l'Aisne aurait communiqué avec la Somme via l'Aronde (et donc l'Avre amont ?) avant d'être capturée par l'Oise : « (...) l'Oise collecte le Thérain et la Brèche, et coupe encore l'axe (anticlinal) de la Forêt d'Eu en recueillant l'Automne; enfin, elle franchit celui de Margny-lès-Compiègne, conquête difficile comme en témoignent les vastes plaines caillouteuses qui forment le sol de la forêt de Compiègne, mais conquête fort fructueuse car elle lui valut l'Aronde et l'Aisne : c'est là, en effet, que l'Aisne a été détournée de son cours primitif normal, qui la conduisait dans le synclinal de la Somme sans avoir à franchir aucune cluse ».

Nous considérons cette affirmation comme une hypothèse de travail, à étudier parmi d'autres. Elle nous paraît moyennement convaincante, car, dans ce cas d'une connexion de l'Oise à la Somme via l'Avre, la Somme sans l'Oise (et/ou l'Aisne) n'aurait pas pu creuser les grands méandres entre Corbie et Péronne, situés à l'amont de la confluence avec l'Avre. Nous pensons une connexion plausible de l'Oise plutôt à l'amont de Péronne. Il émet aussi l'idée (p. 428) d'une Meuse qui, détournée par l'anticlinal ardennais, coulait vers l'Oise, avant de repartir vers le Nord, vers les Ardennes, suite à une nouvelle capture.

Puis le Linnéen Victor Commont dans deux notes brèves révèle en 1916 et 1917(b), preuves géologiques à l'appui, que la Somme et l'Oise ont été connectées au nord de Saint-Quentin, ainsi que la Sambre/Helppe supérieure. Et ce avant leur capture par la Meuse, au Pliocène et jusqu'au début du Pléistocène (Commont 1917b) :

**Conclusion.** — Les eaux fluviales du versant sud-ouest de l'Ardennes, drainées par le groupe hydrographique compris entre la Sambre supérieure-Helppe et l'Oise d'Hirson-Gland, ruisselant dans la direction est-ouest, ont formé des cours d'eau s'écoulant directement vers l'Ouest, au retrait de la mer pliocène, sur les couches de l'Éocène inférieur et plusieurs de ces rivières ont été en relation avec la Somme pliocène jusqu'au début du Pléistocène.

La notice de la carte géologique d'Amiens a repris cette assertion de Commont (BRGM non daté), mais pas celle de la carte géologique de Saint-Quentin (BRGM 1980).

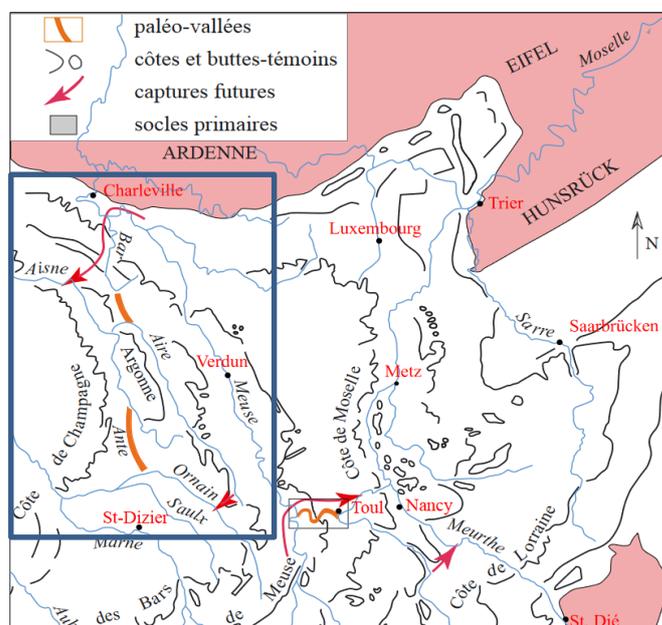
De Heinzelin (1963) avait même proposé des cartes de paléoréseaux hydrologiques au Pliocène. Pour lui, au Pliocène « *Le bassin de la Haute Meuse comprend, outre la Haute-Meuse, la Chiers et la Semois (...), la Haute-Oise et la Haute-Somme et les équivalents anciens du Haut-Escaut, de l'Helpe et de la Haute-Haine* ». « *À la fin du Pliocène, le bassin de la Meuse a changé d'aspects : tout son bassin inférieur et moyen est commuté vers l'Est* ». Avant cette « commutation », la Haute Oise coulait vers l'estuaire Rhin-Meuse, comme le Haut-Escaut et l'Helpe.

Gibbard (1988) n'évoque pas ces connexions anciennes.

Plus récemment, Pierre Antoine (comm. pers.) a comme Victor Commont (1917b) trouvé des galets roulés sur les plus hautes terrasses de la Somme, qui, géologiquement, ne peuvent provenir que du massif ardennais. Ce qui corroborerait une connexion amont ancienne entre Somme et Ardennes.

De nombreux géologues ont étudié de façon moderne les phénomènes de capture et de changements de tracés concernant les cours d'eau du bassin amont de la Meuse et de la Moselle dans le Grand-Est (cf. Leroux et Harmand 2003, Harmand *et al.* 2007...). Notamment, Pissart *et al.* (1997a, 1997b, 1998) ont prouvé la capture de l'Aisne par la Seine il y a un million d'années.

Une carte de Harmand *et al.* (2007) montre ainsi la connexion Meuse-Aisne (avant que la Meuse ne reparte au nord vers les Ardennes) et les paléo-vallées de l'Ornain-Saulx-Aire autrefois reliées à l'Aisne :

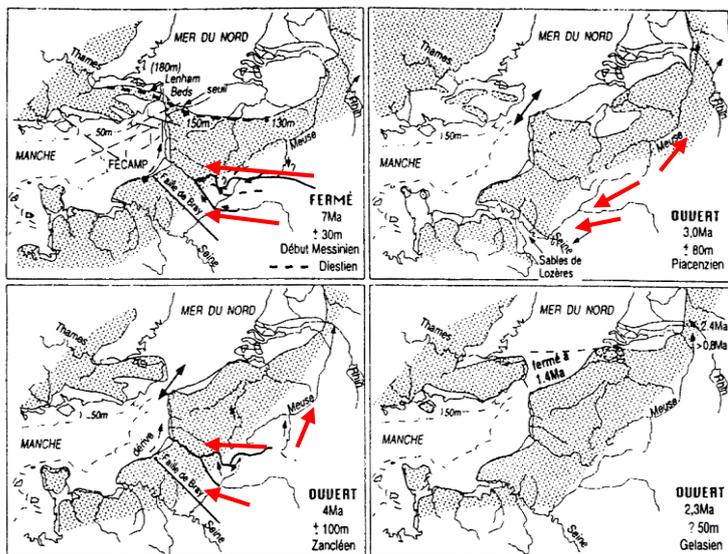


Une paléo-Aisne drainant l'Ornain et la Saulx (« *l'Aisne-Ornain-Saulx* » de Tricart 1952) coulait donc vers l'ouest, vers la paléo-Oise. La paléo-vallée « *Ornain-Saulx* » a ensuite été capturée par la Marne (Harmand *et al.* 2004 et 2007).

Mais, globalement, les différentes études et cartes sur ce sujet ne proposent pas d'hypothèses sur les régions situées à l'est du département des Ardennes. Côté Picardie, certaines reconstitutions des trajectoires des lits meusiens depuis le Tardiglaciaire comme celle de Pastre *et al.* (1997) n'évoquent donc pas le sujet.

Par contre, Van Vliet-Lanoë *et al.* (2000) affirment clairement (p. 153) que la Meuse et l'Aisne coulaient bien dans la paléo-Somme vers la Manche, ce qui explique le relief des puissants méandres de sa partie amont : « *La haute Somme, qui drainait la Meuse et l'Oise avant 7 Ma termine un train de méandres surdimensionnés à l'amont de ce secteur* ».

Ces auteurs ont en effet proposé (Van Vliet-Lanoë *et al.* 1998) une série de cartes reconstituant ces connexions Somme-Oise-Aisne-Marne-Meuse depuis la fin du Pliocène. Comme leur étude concernait avant tout l'évolution géologique du Déroit du Pas-de-Calais, ces cartes, bien que très claires, restent assez peu précises car dressées à l'échelle large du Nord-Ouest européen :



Carte de Van Vliet-Lanoë *et al.* (1998) des paléo-fleuves en Manche-Mer du Nord depuis le Messinien jusqu'au Quaternaire ancien.

L'Aisne semblait couler vers la Somme via l'Avre. Ce qui expliquerait le relief et la présence de terrasses anciennes en basse vallée de l'Avre. Les cartes des évolutions paléogéomorphologiques des périodes où Somme et Oise et/ou Aisne coulaient de concert vers la Manche (et avec la Meuse à certaines époques) resteraient à reconstituer à des échelles plus fines, à l'instar de ce qui a été fait pour l'aval d'Amiens.

Les vallées de Somme et d'Avre ont fait l'objet d'investigations géomorphologiques particulièrement fouillées par P. Antoine et ses collègues depuis les années 1980 (cf. biblio). Ce qui permet un niveau de compréhension paléogéomorphologique (et archéologique) assez exceptionnel en Europe de l'Ouest. Mais ces études concernent les terrasses du système en aval de l'Amiénois. Des études géomorphologiques complémentaires dans les hautes vallées de la Somme et de l'Avre, à l'amont de l'Amiénois seraient donc bienvenues, comme celles qui existent sur la paléo- Seine-Loire ou la paléo-Meuse. Elles permettraient notamment de vérifier les hypothèses des connexions anciennes avec les paléovallées de l'Oise, de la Meuse et de l'Aisne.

Soyons clair : cette compréhension n'est pas essentielle pour la gestion des milieux naturels tourbeux actuels. Mais elle est intéressante intellectuellement, pour comprendre l'ensemble des trajectoires paléogéomorphologiques et turfigénétiques de ces vallées. Car on peut supposer que c'est l'arrêt des alimentations par des rivières puissantes descendues des reliefs ardennais et lorrains qui a permis au bassin de la Somme de basculer progressivement vers une alimentation essentiellement phréatique.

Cette alimentation phréatique dominante, les très faibles marnages de la Somme et des affluents, ainsi que l'enneigement quasi permanent des sols sont des conditions favorables à la turfigénèse depuis la fin de la dernière glaciation. La formation de la tourbe, toujours en cours aujourd'hui en certains secteurs, s'est en effet développée depuis le Bölling soit environ 12-13 000 ans (Antoine 1990 et 1997, Naudinot *et al.* 2019).

### 1.3. Contexte géo-pédologique

#### 1.1.1. Les dépôts de tourbe

##### Définition retenue

Conformément à l'esprit des inventaires régionaux précédents des tourbières (Lebrun & François coord. 2014) et surtout du Plan régional d'Actions en faveur des tourbières (Marescaux *et al.* 2021), la définition retenue des tourbières est celle de Cubizolle (2019, p. 12) : « Une tourbière est un type de zone humide qui se caractérise par des bilans hydriques assurant une saturation en eau suffisante du sol pour permettre le maintien de conditions

anaérobies favorables à l'accumulation de tourbe et au développement d'un histosol ; ce dernier étant défini comme un solum comptant un horizon organique de surface histique, épais de plus de 10 cm, qui renferme au moins 30 % de matière organique ». Cette définition englobe donc à la fois des tourbières actives, avec turfigénèse toujours en cours aujourd'hui, et des tourbières dites « mortes » sans turfigénèse actuelle.

##### Types génétiques des tourbières des VdSA

Pour Vergne *et al.* (2008) ces vallées-tourbières des VdSA comme des autres vallées tourbeuses du Nord de la France sont essentiellement fluviogènes et limnogènes. Leur genèse peut en effet aussi être limnogène quand la tourbe se recrée au sein d'anciennes fosses de tourbage inondées (treublants à progression centripète sur le plan d'eau). Ils écrivent « L'atterrissement et la paludification donnent naissance à sept types initiaux de tourbières : limnogène (tourbières lacustres à treublants) et fluviogène (vallées alluviales) - représentant tous deux la majorité des tourbières régionales ». Comme ce qui est indiqué dans le Plan d'actions régional en faveur des tourbières (Marescaux *et al.* 2021) et dans l'étude de la moyenne Somme de 2014 (Lebrun et François coord. 2014), nous pensons que l'origine fluviogène est certainement très marginale aujourd'hui. Elle a probablement été importante aux époques anté-holocène du Weichselien (périodes du Bölling au Préboréal selon Antoine 1997a).

Certes, d'anciens bras-morts créés par les rivières ont évidemment été comblés par la tourbe. On l'observe par exemple en vallée de Somme à Morcourt-80 (C. Garcia et B. Brasseur comm. pers.), ou à Conty sur la Selle (Antoine *et al.* 2003).

On le note aussi dans d'autres tourbières du Nord du pays comme à Vred sur d'anciens chenaux de la Scarpe (Vergne *et al.* 2008, Deschodt *et al.* 2012, Goubet comm. pers.), à Warluis (60) en vallée du Thérain, ou sur d'anciens tracés de la Seine comme dans le Marais-Vernier-27 (Huault & Lefebvre 1983) ou à Heurteville-76 (Huault 1986).

Cependant dans les VdSA, la turfigénèse est probablement issue d'une alimentation en eau qui se fait de façon marginale par les rivières, et majoritairement par les apports phréatiques des sources. Les tourbières sont donc probablement plus « phréatogènes » car liées aux sources (« spring-mires » des Anglais) que « fluviogènes », c'est-à-dire alimentées par des dynamiques fluviales irrégulières d'inondations.

Joosten *et al.* (2017) n'ont d'ailleurs pas retenu la catégorie des tourbières « fluviogènes » à l'échelle européenne. Ce qui se comprend car les inondations fluviales sont forcément irrégulières, avec des battements intra- et interannuel importants, défavorables à l'anoxie permanente des sols et donc à la turfigénèse.

Nous ne connaissons pas de tourbières soligènes de pente sur le bassin crayeux des VdSA, alors qu'il en existe non loin dans le Boulonnais et dans le Tertiaire parisien sur d'autres systèmes géo-hydrologiques (Vergne *et al.* 2008 ; obs. pers.).

Globalement, les trajectoires génétiques précises des tourbières des VdSA restent à décrire. Ce qui est en cours :

- par l'Université d'Anvers (équipe du Professeur Ruddy Van Diggelen dans le cadre du projet LIFE Anthropofens : Van Diggelen 2021) ;
- par l'Université de Picardie Jules Verne et le CNRS de Meudon dans le cadre de la thèse de Chloé Garcia (projet Archeofens : Garcia *et al.* 2021).

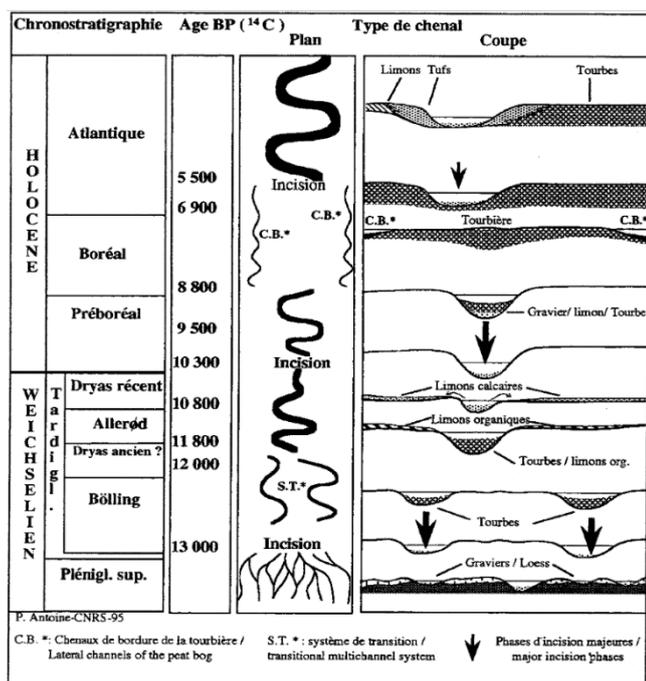
##### Phasages des turfigénèses

Les derniers dépôts de tourbe dans le bassin de la Somme débutent il y a environ 12-13000 ans au Tardiglaciaire, comme dans les autres vallées à alimentation phréatique crayeuse (Oise, Thérain, Marne, Vesle, Aa etc. : Pastre *et al.* 1997, Ponel *et al.* 2005, Sommé 2006...).

Un changement climatique induit un changement de régime hydraulique. À partir du Bölling, le système de chenaux en tresses du pléni-glaciaire disparaît, remplacé par une incision du lit majeur.

Les premiers colmatages tourbeux des chenaux profonds apparaissent à cette époque.

Mais les dépôts tourbeux les plus importants dans l'ensemble du fond de vallée datent surtout de 8-9000 ans BP, à partir du Boréal (Antoine 1997, Antoine *et al.* 2003, Naudinot *et al.* 2019) :



Phasage des dépôts tourbeux en vallée de la Somme entre le Weichselien et l'Atlantique (Ducroq 1999, d'après Antoine 1997a).

Les fonds indiquent parfois la présence de « tourbières », au sens d'anciennes extractions de ce matériau.

C'est par exemple le cas à l'amont pour les tourbières de Saint-Simon (02) :

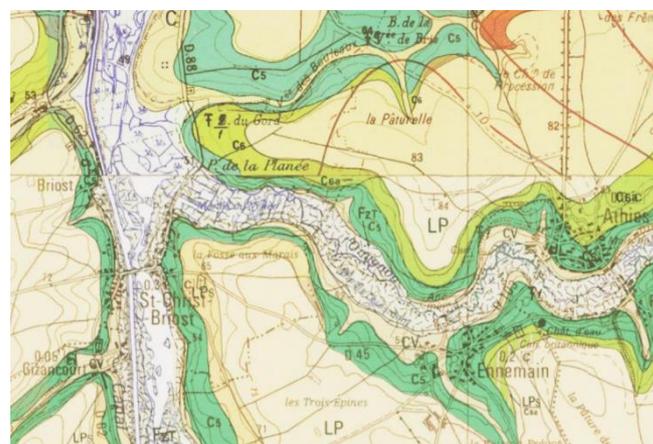


Alluvions tourbeuses notées FzT dans le secteur de Saint-Simon. Carte géologique de Ham (BRGM non daté b).

Mais, fait étonnant, les cartes géologiques n'indiquent pas toutes la présence des tourbes. On peut supposer que les géologues qui les ont réalisées avaient une « sensibilité » différente vis-à-vis de ces substrats particuliers. Les cartographes devaient peut-être sembler inutile ou trop chronophage.

L'absence d'indications « FzT » et/ou de figurés pour la tourbe ne doit donc surtout pas faire croire qu'il n'y a pas de tourbe dans certains secteurs. Une carte géologique étant une simplification du sous-sol, elle peut parfois comporter des lacunes, simplement faute de prospections.

On voit ainsi la tourbe « FzT » « disparaître » d'une carte à l'autre en aval de Saint-Christ-Briost :

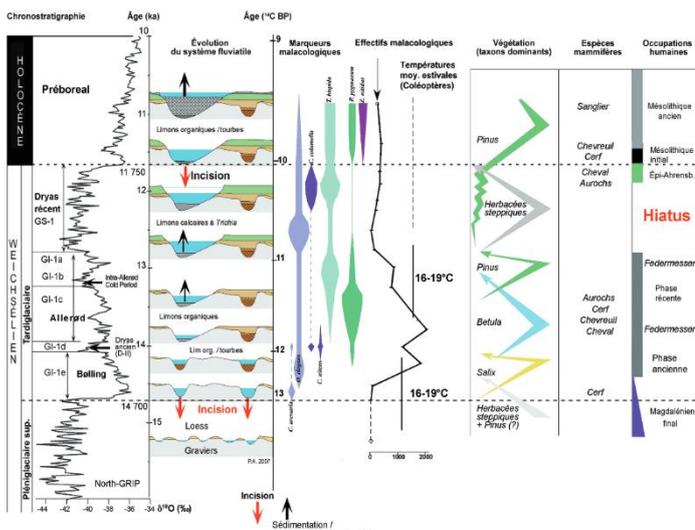


Les indications de présence de tourbe disparaissent ainsi sur toutes les cartes à l'aval de Saint-Christ-Briost : cartes de Péronne, Albert, Amiens, Airaines jusqu'à Abbeville, ainsi que Montdidier et Moreuil pour l'Avre. Et ce malgré la présence d'importantes épaisseurs de tourbe dans toutes ces vallées. Seule subsiste l'indication « Fz ».

La cartographie des horizons tourbeux est totalement dépendante de la sensibilité des géologues de terrain qui ont prospecté et dessiné ces cartes. Ceux qui ne s'intéressaient pas aux tourbes ne les ont probablement pas cherchées. Pourtant, le géologue Froment avait écrit dès 1946 dans les Annales de la Société géologique du Nord « (...) la vallée de la Somme est tourbeuse sur tout son parcours »...

Les cartes géologiques ne sont donc, hélas, pas des documents fiables sur la présence de la tourbe pour la grande majorité des fonds de vallées d'Avre et de Somme, tout au moins en aval de St Christ-Briost.

Par contre, elles sont bien plus fiables côté Aisne.



Évolution des incisions et dépôts de tourbe en vallée de la Somme (Naudinot *et al.* 2019).

L'ensemble de la vallée de la Somme entre ses sources et Abbeville, ainsi que la majeure partie de celle de l'Avre, présentent des fonds tourbeux. Mais ces fonds sont d'épaisseurs et d'homogénéité variables.

La cartographie des secteurs tourbeux d'un point de vue géologique et pédo-écologique n'a pas encore été effectuée de façon complète et précise dans les VdSA. Divers inventaires cartographiques des tourbières ont été entrepris, mais tous restent partiels.

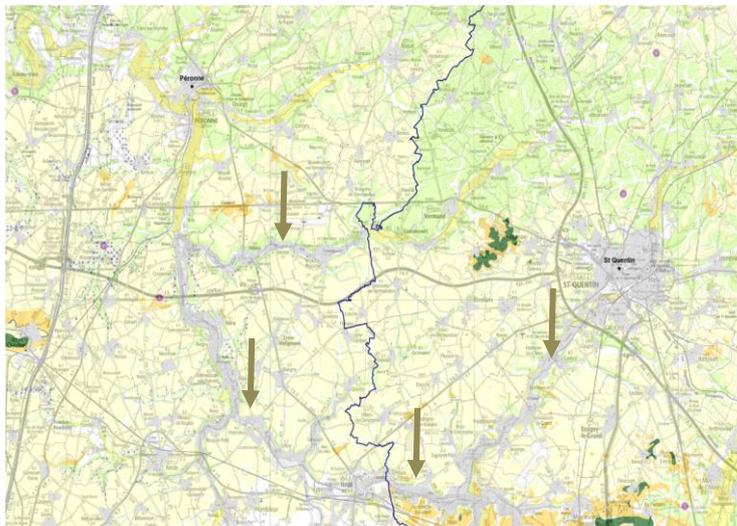
### 1.3.2. Les cartes des tourbières

#### Les tourbes et les cartes géologiques

La plupart des cartes géologiques mentionnent la présence des alluvions tourbeuses avec le sigle FzT, et des figurés spécifiques.

Ce département possède en effet, outre une carte des sols exceptionnellement précise, une carte géologique très précise et fiable (DREAL 2013).

On y voit nettement l'extension des tourbes dans les vallées de la Somme et de ses affluents (à plats en gris clair, indiqués par des flèches) :



Carte géologique de l'Aisne (DREAL 2013) au 1/100 000e (extrait).

Ce département est aussi remarquablement bien pourvu de cartes pédologiques, uniques notamment pour leurs localisations des sols tourbeux, relevés par Jean Maucorps et son équipe (Maucorps et Grégoire 2009).

Il faut toutefois relativiser les cartes géologiques : des indications de présence de tourbe sur la carte ne signifient pas qu'elle affleure en surface. Par exemple, nos prospections en vallée de l'Ingon, où la carte géologique de Ham (BRGM non daté b) indique la présence de tourbe presque partout, n'ont pas permis de trouver de véritables histosols à moins d'un mètre de profondeur.

Une carte géologique n'est pas une carte pédologique : elle concerne le sous-sol mais très peu (voire pas du tout) les sols.

C'est le contexte de sous-sols crayeux ultra dominants qui permet l'alimentation des vallées par des sources de l'aquifère de la craie. Ces dernières conditionnent la présence des tourbes alcalines.

La craie étant essentiellement composée de carbonate de calcium, les eaux de la nappe de la craie sont totalement alcalines, avec une dureté forte (TH > 30°) et un pH basique de 6,9 à 7,8 (Froment 1949, Meire et Rivière 2011 et 2019, Quris *et al.* 2018, Meire et Hauguel 2019, SIGES 2020...). Les tourbes qui baignent dans ces eaux très carbonatées sont donc elles aussi alcalines en profondeur.

Quelques phénomènes superficiels d'acidification locale existent toutefois, sur lesquels nous revenons dans la partie géopédologique.

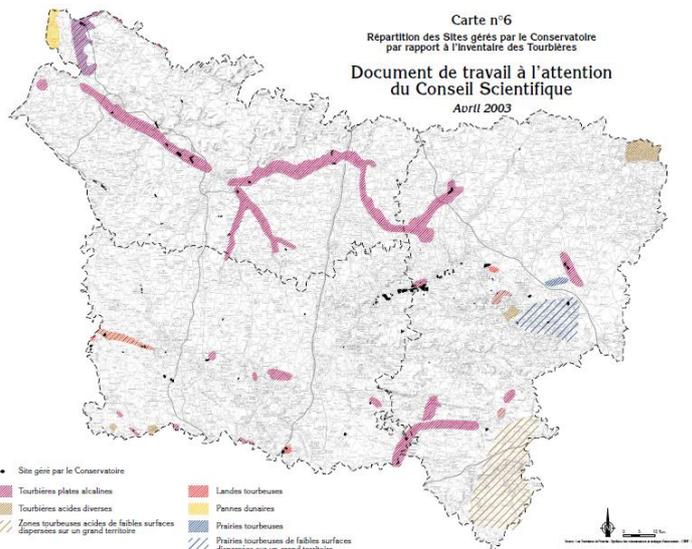
#### Petite histoire des cartes des tourbières des VdSA

Les cartes mentionnant la présence des milliers d'ha de tourbières dans les VdSA sont peu nombreuses, que ce soit aux échelles régionale, nationale ou européenne.

Au niveau de l'ex région Picardie, une carte (non publiée) que nous avons dressée en 2003 pour le Conservatoire des sites naturels de Picardie, donnait l'essentiel de la répartition des vallées tourbeuses en surface.

Elle était assez rudimentaire : certaines vallées avec des tourbières en surface y sont manquantes (basse vallée de l'Omignon ou de l'Ancre, du Saint-Landon, du Ru d'Airaines...).

Mais, globalement, l'essentiel des principales connaissances y étaient représentées cartographiquement (Lebrun et François coord. 2014) :



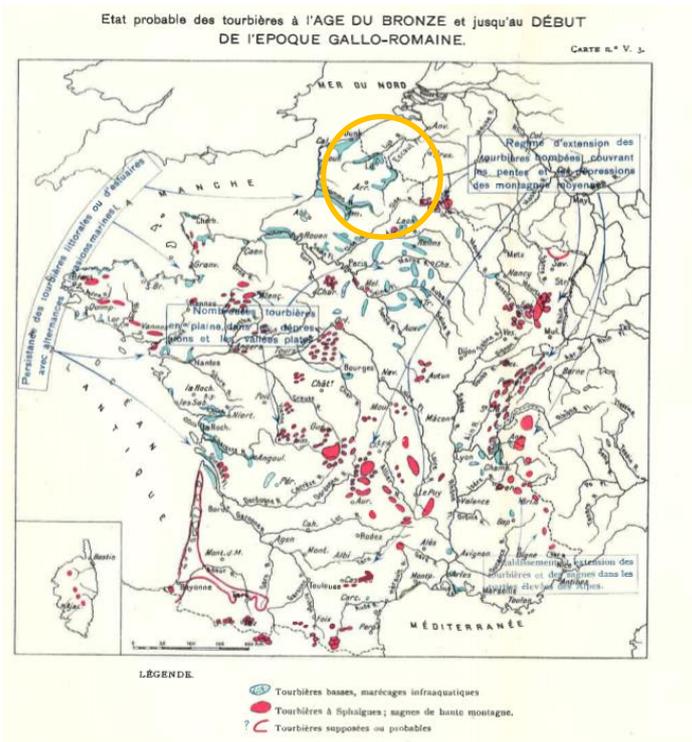
D'autres affluents présentent des fonds en partie tourbeux, qui ont par contre été colmatés en surface par des colluvionnements récents importants : Selle, Évoissons, Omignon et Ancre amont, Hallue... Ils peuvent présenter des anciennes extractions de tourbe plus ou moins profondes, mais la tourbe n'affleure pas à moins d'un mètre. On n'y retrouve donc pas de végétations terrestres turficoles, ou très ponctuellement. Pour ces raisons, ces vallées n'ont pas été intégrées à la zone Ramsar.

L'enveloppe de la zone Ramsar a été définie sur la base des plus importants affleurements tourbeux les plus proches de la surface.

#### *Des cartes des tourbières anciennes*

Des auteurs avaient déjà bien identifié l'importance surfaciques des vallées-tourbières alcalines du bassin de la Somme. C'est le cas de Chouard en 1931. On peut noter que c'est avec une approche archéologique, et non géologique, pédologique ou écologique, que la meilleure carte ancienne des vallées-tourbières du Nord du Bassin parisien a été dessinée.

Il s'agit probablement de la première carte des tourbières de France. Elle nous semble remarquable :

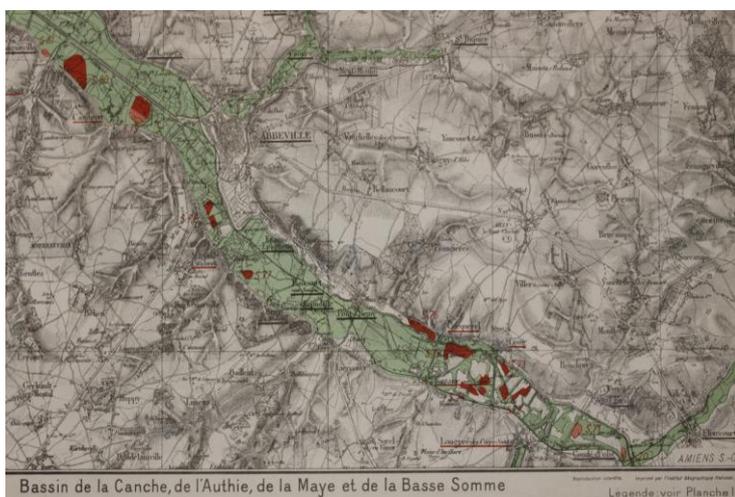


Étendue des tourbières de France entre l'Âge du Bronze et l'époque gallo-romaine (Chouard 1931).

L'inventaire national des tourbières par la Direction des mines du Ministère de l'Industrie et du Commerce (1949) cartographie bien la présence de secteurs tourbeux dans les VdSA. Mais seules les zones non encore exploitées et présentant encore des épaisseurs importantes de tourbe facilement exploitables ont été délimitées.

Cette cartographie est donc totalement biaisée par l'approche « minière » : la tourbe non exploitable (sous forêt par exemple), recouverte d'horizons non tourbeux trop épais (rapport horizon de découverte / tourbe inférieur à 0,15), peu épaisse, mélangée à des sables et argiles, ne présentent pas d'intérêt économique (Chéradame 1942). Et les tourbières déjà exploitées ne sont évidemment pas cartographiées.

Ces cartes des « tourbières » au sens « gisements rentables » et non au sens écologique, apparaissent donc particulièrement restreintes et très éloignées de la réalité géo-pédologique. Nous estimons qu'elles localisent moins de 10 % des terrains tourbeux existants dans le bassin de la Somme. De surcroît, les zones colorées en vert clair ne sont même pas les enveloppes de gisements tourbeux potentiels, mais simplement celles des secteurs prospectés : ils intègrent de vastes zones alluvionnaires non tourbeuses :



Carte des gisements de tourbe encore exploitables au sens minier (en rouge et orange) repérés dans les années 1940 dans l'Abbeillois (Ministère de l'Industrie 1949b).

Comme les cartes géologiques côté Somme, cet « Atlas des tourbières » de 1949 apparaît très largement faussé : il ne donne absolument pas les étendues réelles des gisements tourbeux des VdSA.

Un premier inventaire écologique national des tourbières du Nord de la France apparaît en 1981 (Géhu *et al.* 1981).

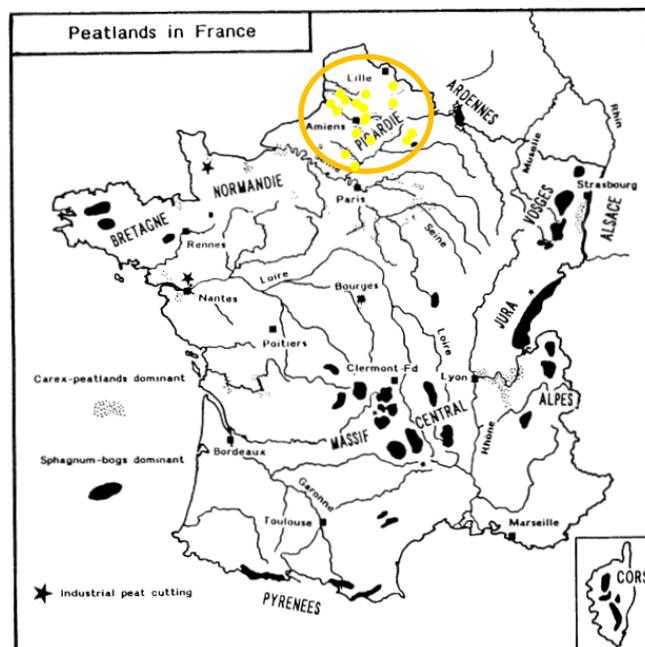
Mais les cartes proposées sont très largement lacunaires pour le Bassin Parisien. Basées uniquement sur des questionnaires, elles ne reprennent pas les éléments bibliographiques, en particulier, ceux de Froment pour la Picardie et surtout les enveloppes des plus grandes tourbières proposées par Chouard en 1931.

Seuls les sites de Cessières-Montbavin, de quelques tourbières arrières-littorales et des tourbières de Sacy étaient apparemment considérés comme d'intérêt primordial à cette époque : on constate que les vallées de Somme et d'Avre n'existaient pas aux yeux des coordinateurs de l'enquête.

L'approche était étonnamment incomplète :



Plus récemment, Francez *et al.* (1992) indiquaient bien la présence de tourbières alcalines dans les VdSA sur leur carte des tourbières de France (en grisé, que nous avons rehaussé de jaune sur cette carte) :

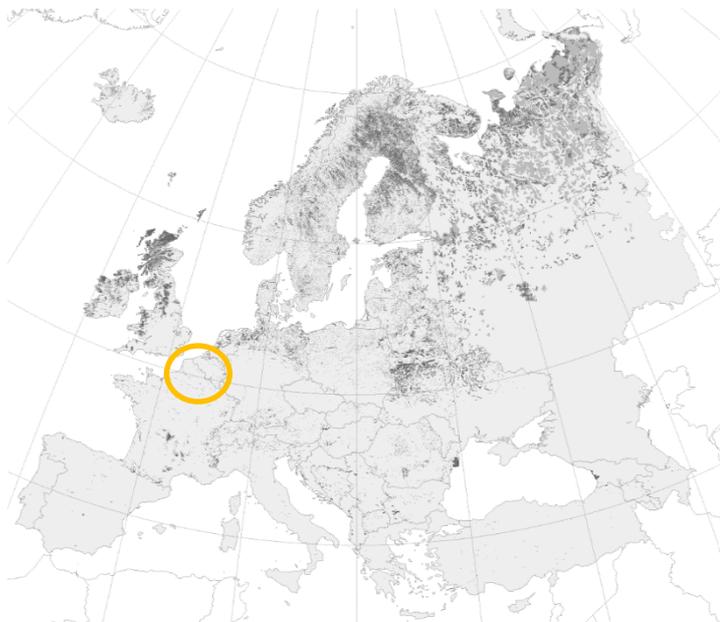


Répartition des tourbières en France selon Francez *et al.* 1992. Les tourbières plates du Nord du Bassin parisien sont bien représentées.

#### Des omissions dans les cartes européennes

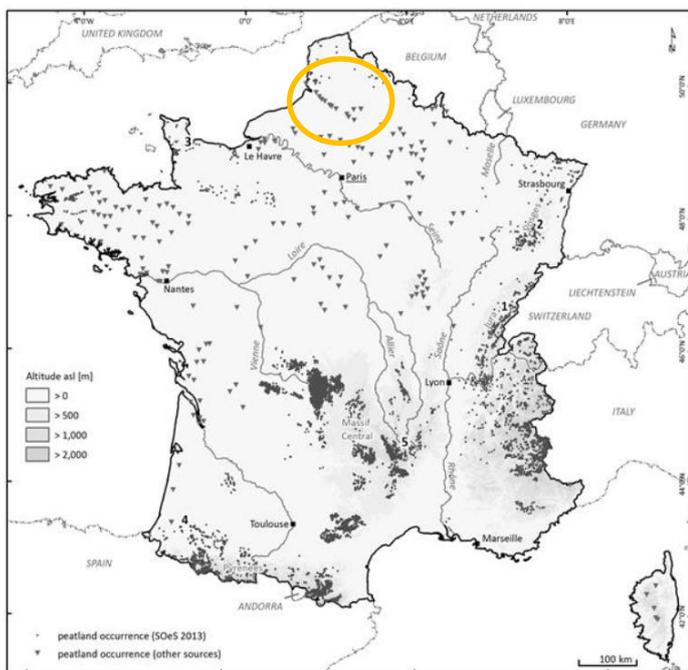
Par contre au niveau européen, assez souvent, les tourbières du Nord de la France sont oubliées des cartographies continentales, même très récentes.

C'est par exemple le cas de la synthèse majeure de Tanneberger *et al.* de 2017, qui ne cartographie aucun espace tourbeux au nord de l'hexagone :



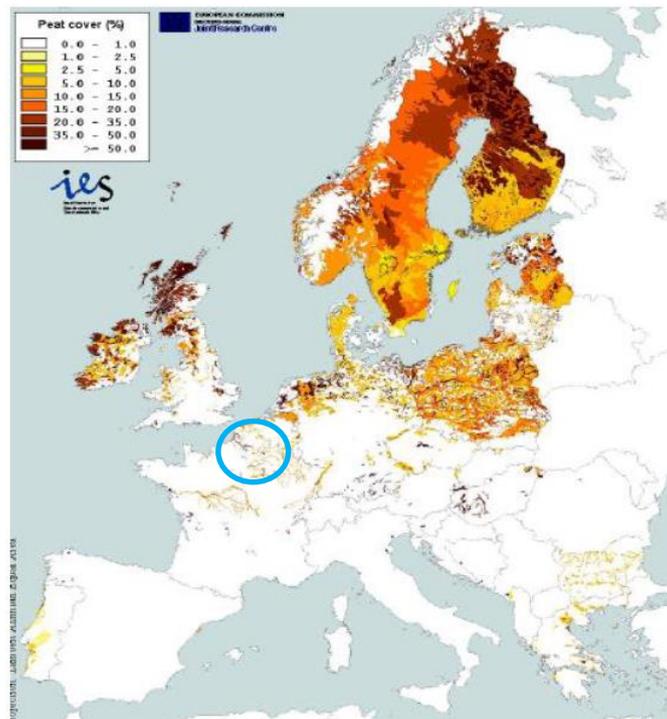
Ces cartes blanches pour les Hauts-de-France sont liées aux manques de publications, en particulier en anglais, sur les tourbières du Nord du pays. Et au manque de communications de documents au Centre de documentation sur les tourbières le plus important en Europe (voire au Monde) du *Greifswald Moor Centrum* au nord de l'Allemagne (GMC 2021).

Fort heureusement, le Pôle-Relais Tourbières de la Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels a corrigé le tir en publiant des cartes actualisées. Elles sont beaucoup plus complètes sur les tourbières des bassins de la Seine et d'Artois-Picardie (Müller 2018) :



Carte des tourbières de France du Pôle-Relais Tourbières (Müller 2018).

Et d'autres cartographies européennes localisent enfin la présence des vallées-tourbières alcalines au nord de la Seine, entre les régions de la Normandie et de la Champagne (Montanarella *et al.* 2006) :



Répartition des tourbières en Europe selon Montanarella *et al.* (2006).

En aval d'Abbeville, les sédiments estuariens sont nettement moins tourbeux : seul le secteur entre Cambron et Saigneville (toponyme éloquent témoignant de la présence de « saignes » = marais tourbeux) possède un fond avec plusieurs dizaines de cm de tourbe.

Dans la zone Ramsar, le linéaire complet des vallées tourbeuses de la Somme et de l'Avre totalise environ 180 km : 42 km d'Abbeville à Amiens centre ; 70,5 d'Amiens à Péronne ; 26,5 de Péronne à Ham ; 28 de Ham à Saint-Quentin en englobant tous les marais dits de Saint-Simon ; 12,5 km de Saint-Quentin à la source de Fonsomme. Il faut encore rajouter une dizaine de km de basse vallée tourbeuse (pro parte) entre Saigneville et Abbeville.

La vallée de l'Avre en zone Ramsar totalise environ 40 km de fonds tourbeux entre Warsy et Longueau.

D'après nos calculs sur SIG, la zone d'étude Somme + Avre totalise donc environ un linéaire d'environ 220-230 km de tourbières géologiques (tourbe sous-jacente). Ce chiffre est un ordre de grandeur, car toutes les zones tourbeuses du bassin n'ont pas encore été cartographiées de façon précise. Ce travail est en cours (Lebrun et François coord. 2014 et 2015, Lebrun *et al.* 2020), aujourd'hui dans le cadre du Plan régional d'Actions en faveur des tourbières (PRAT) des Hauts-de-France porté par le Conservatoire d'Espaces Naturels (Marescaux *et al.* 2021).

Ainsi, d'autres portions de vallées adjacentes (marais entre Saint-Simon et Flavy-le-Martel sur 5-6 km, basse vallée de l'Omignon sur 11 km (selon la carte géologique), Aulnaies de Mesnil-Bruntel (1 km), basse vallée de la Cologne (+- 5 km), basse vallée de l'Ancre de Corbie à Ville-sur-Ancre sur 10-12 km), haute et basse vallée de la Noye, vallée du Saint-Landon...) totalisent encore 40 à 50 km de systèmes valléens tourbeux au sens géologique.

La recherche d'histosols avec tourbes sus-jacentes à moins de 1,20 m y reste à entreprendre. Froment (1946) indiquait 546 ha de tourbières identifiées avec 350 sondages entre Tugny et Pithon et en vallée de la Sommette.

### Une répartition irrégulière de la tourbe en surface

Cet ensemble de tourbières n'est pas homogène d'un bout à l'autre. En vallée de la Somme comme de ses affluents, la tourbe disparaît parfois en surface, soit de façon naturelle (tufs, alluvionnements de sables et argiles, colluvions de bas de versant...), soit par aménagements anthropiques (remblais, drainages profonds...).

Plusieurs vallées adjacentes contiennent ainsi des tourbières fossilisées par des dépôts de colluvions limoneux. C'est notamment le cas de la vallée de la Selle : des épaisseurs de colluvions pouvant atteindre 1 m recouvrent les tourbières entre Amiens et Fontaine-Bonneleau-60 (Antoine *et al.* 2003, obs. pers.). La tourbe n'y est plus « sus-jacente », mais uniquement « sous-jacente ». Elle est fossilisée par les couvertures limoneuses.

Ces vallées autrefois tourbeuses ne présentent plus aujourd'hui de végétations turfcoules en dehors des abords de quelques anciennes fosses de tourbage.

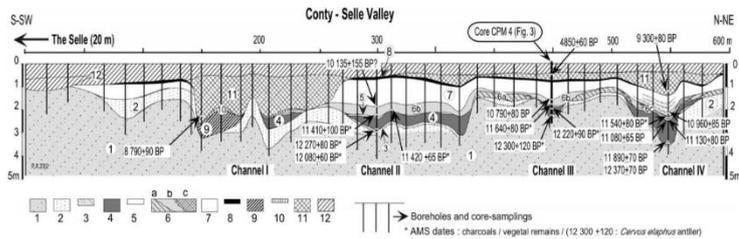
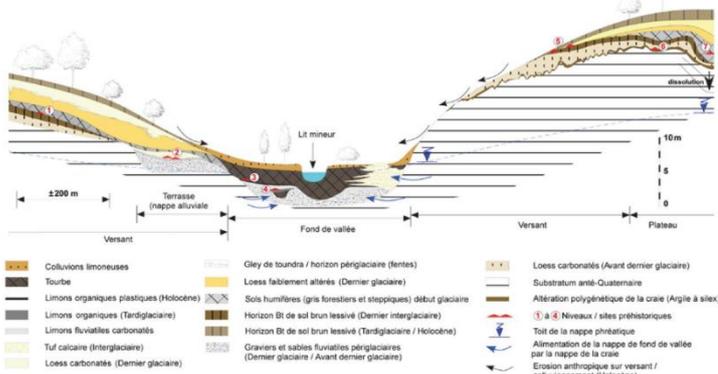


Fig. 2. Detailed cross-section through the Selle valley at Conty (modified after Antoine, 1997b). (1) valley-floor gravel, (2) Loessic silt, (3) slightly organic silt, (4) "reddish peat" with numerous plant remains (wood, bark, seeds) and molluscs, (5) thin horizons of white calcareous silt, (6) calcareous organic silt with chalk granules, (6b) grey organic silt with organic horizons and final palaeolithic artefacts, (6c) lateral peaty facies of (6b), (7) homogeneous and light-grey silt with abundant terrestrial molluscs and organic horizons at the base containing aquatic molluscs, (8) clayey grey-black organic silt, (9) flint gravel with organic matrix and plant remains, (10) granular calcareous tufa (lens at the bottom of channel I), (11) black peat and (12) complex of clayey silts with Gallo-Roman level covered by the current valley soil.

Tourbière de la vallée de la Selle fossilisée par les colluvions à Conty (Antoine *et al.* 2003).

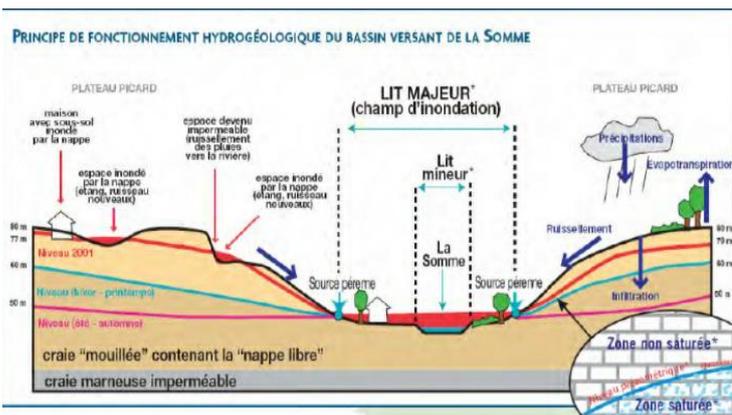
Une coupe géo-pédologique synthétise les types de contextes les plus fréquents observés dans la vallée de la Somme tourbeuse (Antoine *et al.* 2018) :



Le bassin-versant de la Somme totalise 5 500 km<sup>2</sup> totalement inscrit au cœur du plateau picard crayo-limoneux. Il correspond aux trois quarts du département de la Somme et à un peu de ceux de l'Aisne et de l'Oise.

Le sous-sol de ce bassin est presque totalement crayeux, avec un aquifère très majoritaire et épais et très étendu : la nappe de la craie. Cette nappe des étages sénoniens et turoniens repose sur un plancher de craie marneuse, plus imperméable. L'eau de pluie met environ 6 mois pour arriver à la nappe (AMEVA 2016). Elle constitue le plus vaste aquifère d'eau potable de l'ouest européen. Ce « jus de craie » est évidemment alcalin.

Le schéma hydrogéologique général du bassin de la Somme est le suivant (AMEVA 2012) :



Les fonds de vallée de la Somme et de l'Avre sont majoritairement mais non exclusivement tourbeux. Les lits de tourbe alternent souvent avec des alluvions sableuses, caillouteuses, vaseuses, des tufs... (De Mercey 1869, Demangeon 1905, Commont 1910 et 1917, Antoine 1990, Antoine *et al.* 2003). Ces particularités multistrates du fond de vallée ont été mises en évidence depuis la deuxième moitié du XIX<sup>e</sup> s. Des synthèses graphiques existent depuis plus de 100 ans, en particulier grâce à Victor Commont (1910) :

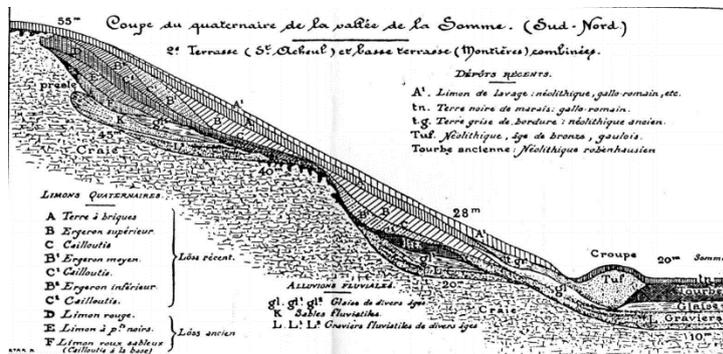


Fig. 1. — Coupe de la 2<sup>ème</sup> et de la basse terrasse de la Somme à Amiens. La 3<sup>ème</sup> et la 5<sup>ème</sup> terrasses plus élevées ne sont pas figurées. La basse terrasse se subdivise en réalité en 2 terrasses imbriquées : la terrasse de 28m-20m, avec alluvions à *Elephas antiquus*, la 2<sup>ème</sup> de 20m-10m, à alluvions à *Elephas primigenius*, recouverts presque totalement par les dépôts récents : glaise, tourbe, tufs.

Demangeon (*op. cit.*) décrivait ainsi les sous-sols des VdSA : « En maints endroits, les alluvions de la Somme de l'Avre, de la Selle consistent en une alternative de lits tourbeux formés pendant les périodes tranquilles et de lits argileux déposés par les crues et les avalanches ; souvent ces lits argileux sont remplacés par des lits de grains crayeux qui proviennent du ravinement des pentes ; vers la Basse-Somme, ce sont des lits de sables marins qui s'intercalent dans la tourbe. Dans la vallée de l'Ancre, on compte 40 couches de tourbe, épaisses de 0,02 à 1 mètre, séparées par des lits calcaires ».

Des sondages mentionnés par Commont (1910) à Abbeville dans le Faubourg de Rouvroy ou à Port-le-Grand montrent un mille-feuilles très hétérogène :

Sondage du N° 88 au faubourg Rouvroy, chez M. Marcassin-Dieudonné :

Remblai . . . . .	3 <sup>m</sup>
Sable . . . . .	0.70
Tuf . . . . .	0.40
Tourbe . . . . .	0.90
Terre ligniteuse . . . . .	0.70
Sable bleu . . . . .	7.80
Terre noire . . . . .	0.55
Tourbe roussâtre, veinée de tuf . . . . .	0.85
Marne calcaire grisâtre . . . . .	0.85
Tourbe noire . . . . .	0.50

Port-le-Grand. — A Port-le-Grand en face de Saigneville, sur la rive droite, les sondages sont particulièrement intéressants.

Deux sondages exécutés dans les pâtures (ancien lit de la Somme, altitude 4 + m.) donnent :

	1 <sup>er</sup> s.	2 <sup>ème</sup> s.
Sable . . . . .	4.00	2.80
Tourbe . . . . .	0.10	1.00
Terre ligniteuse . . . . .		0.30
Sable coulant . . . . .	17.20	14.10
Glaise . . . . .	0.60	
Tourbe . . . . .	2.00	0.90
Glaise ou sable gris . . . . .	0.50	0.60
Cailloux . . . . .	0.50	3.30
TOTAL . . . . .	24.90	22.80
Craie . . . . .	8.50	7.50

Sur ces deux sites, il n'y a pas eu d'extraction de tourbe, probablement car les gisements trop mélangés et recouverts d'épais horizons non tourbeux n'auraient pas été rentables.

L'étendue de ces tourbières géologiques occuperait une surface de l'ordre de 20 (25 ?) 000 ha dans les vallées de la Somme et de tous ses affluents. Le recensement et le calcul précis des gisements restent à faire.

La tourbe dépasse par endroits 8-10 m d'épaisseur (Daours, Vecquemont, Aubigny selon le BRGM (non daté).

Elle atteint 10-12 m à Long / Longpré ou à l'aval de Saint-Quentin (BRGM 1980). Demangeon (1905) indiquait « (...) dans la vallée de la Somme, leur épaisseur passe de 10 mètres en face de Long et de l'Étoile à 2 et 3 mètres entre Amiens et Picquigny, à 3,5 et 4 mètres entre Sommette et Ollezy ; elle atteint 6 à 8 m dans la vallée de l'Ancre ».

Les sondages de Froment (1946) entre Tugny-et-Pont et Pithon et en vallée de la Sommette donnent un maximum de 10,2 m et 15 m selon certains tourbières.

Le site de la Barette à Corbie comprend 5 m de tourbe (Debray 1873).

À Feuillères au niveau du passage de l'autoroute A1, la coupe géologique donnait un mille feuilles hétérogène avec des faibles épaisseurs de tourbe franche (Menessier s. d.) :

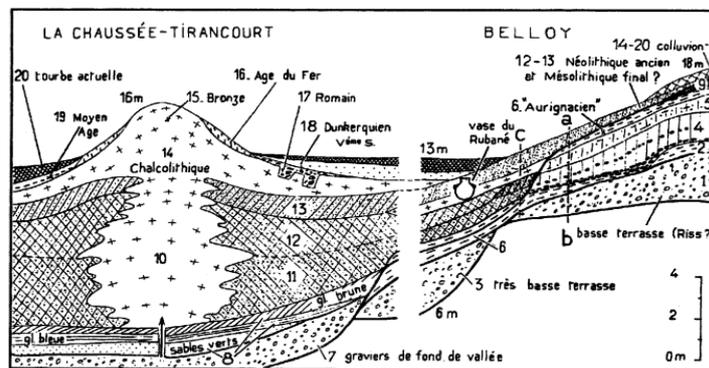
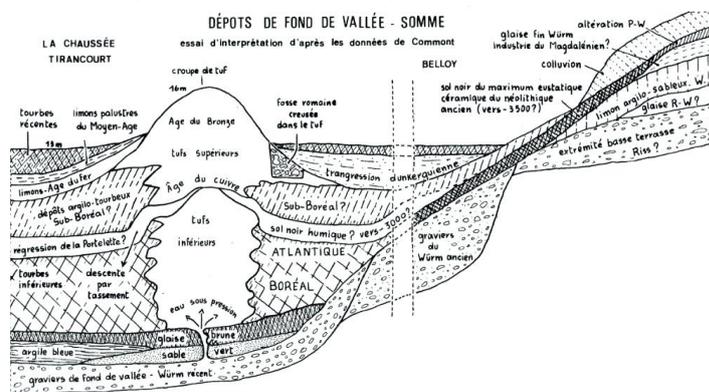


Figure 3 : stratigraphie du bas de versant et du fond de vallée au niveau de la moyenne vallée de la Somme proposée par F. Bourdier (Agache, Bourdier et Petit, 1963).

Légende issue de cette publication : Synthèse des observations de Commont à Belloy et à la Chaussée-Tirancourt - En a-b, terrassements récents confirmant le relevé de Commont, en c, prélèvements de Nilsson. 1 : graviers fluviaux, Riss ? ; 2 : glaise blanc jaunâtre sableuse (R-W ?) ; 3 : graviers fluviaux, Würm ; 4 : limon loessolé, Würm ; 5 : limon sableux mi-loessolé, mi-fluviale, teintes jaunes et grises ; 6 : limon blanc avec Paléolithique supérieur (Périgordien ?, vers -20 000 ?) ; 7 : graviers de fond de vallée, fin Würm ; 8 : sable et glaise, transition entre Würm et Post-Würm (ils maintiennent sous pression l'eau jaillissant des graviers ayant formé les croupes de tuf) ; 9 : décalcification de 6, terre à briques ; 10 : base de la croupe de tuf d'après les sondages ; 11 : tourbe noire, Boréal ; 12 : tourbe jaune, Atlantique ? ; 13 : tuf et terre noire, Néolithique ancien sur la pente, transition Atlantique-Sub-Boréal ; 14 : gisement "Robenhausen", Chalcolithique ? ; 15 : haches du Bronze moyen et final ; 16 : limon gris vaseux et altération du tuf, âge du fer ; 17 : fosses creusées par les romains, monnaie du VI<sup>e</sup> siècle ; 19 : couche argileuse gris-jaunâtre et ancien sol à poteries médiévales ; 20 : tourbes et sols tourbeux actuels. Erratum : le limon blanc recoupé par a-b appartient au niveau 2 et non au niveau 6.

In Ducrocq 1999 « Le Mésoolithique dans le bassin de la Somme ».

Cette coupe a ensuite été améliorée par Bourdier (1969) :



Ces schémas de « tufigénèse » semblent en accord avec Van Vliet *et al.* (2000) qui indiquent le lien étroit entre les failles tectoniques et les bourrelets tufeux à l'aval d'Amiens, comme les auteurs de la carte géologique d'Abbeville (Broquet et Menessier (coord.) 1977). Pour qu'il y ait tufigénèse, il faut en effet que la puissance des résurgences soit importante (J.-C. Hauguel et P. Goubet comm. pers.). Les sources issues de fracturations majeures permettraient une tufigénèse localisée. Cela reste à mieux appréhender sur l'ensemble de la vallée et du bassin samarien.

Commont précise aussi que le bourrelet proche de Samara s'est retrouvé « à sec » après un abaissement du niveau du sol tourbeux de 2 m depuis l'époque gallo-romaine. Il ne donne pas de raisons ou d'hypothèses de cet abaissement très important.

Cet exemple du Samarobriva antique montre combien les particularités du milieu physique conditionnent l'histoire de l'homme dans les tourbières de la zone Ramsar, et s'enracinent dans un passé de plusieurs millénaires.



Le large bourrelet tufeux sec traverse la tourbière vers un possible ou probable pont antique sur la Somme. R. François.

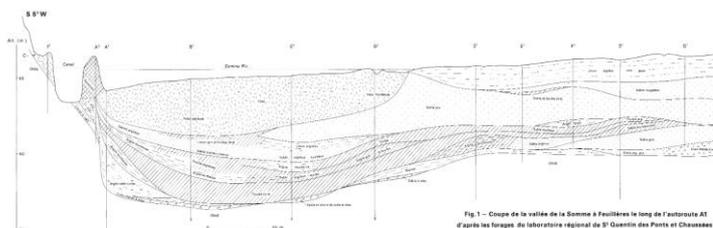


Fig. 1 - Coupe de la vallée de la Somme à Feuillères le long de l'autoroute A1 d'après les travaux du laboratoire régional de St Quentin des Ponts et Chassignes

Cet auteur indiquait « Épaisses de 5 à 10 m, le long de la Somme et de l'Ancre, il s'agit d'alternances de graviers, de cailloutis où dominent les silex et les gravelles de craie, parfois sableux, de tourbe, de sable et d'argiles tourbeuses surmontées par des horizons vaseux ».

La partie amont de la vallée apparaît en effet plus largement concernée par d'épais dépôts vaseux ou vaso-tourbeux en surface.

### Les croupes de tufs dans les tourbières

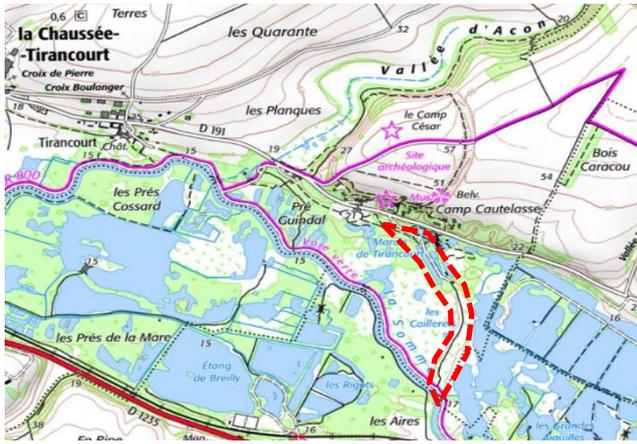
Les eaux ultra carbonatées ont également généré des tufs, encroûtements calcaires parfois épais de plusieurs mètres et localement étalés sur des centaines de m<sup>2</sup>. Selon Commont (1917), ces tufs sont créés par des sources. D'après Antoine *et al.* (2015) et B. Brasseur (comm. pers.), des dépôts tufeux par comblements de chenaux existent aussi. Cette tufigénèse dans des chenaux fluviaux a d'ailleurs été mise en évidence dans d'autres vallées tourbeuses picardes comme à Warluis en vallée du Thérain isarienne (Coutard *et al.* 2010), ou dans le Nord-Pas-de-Calais dans les vallées de l'Aa, de la Scarpe ou en plaine maritime flamande (Sommé 2006).

Les tufs sont assez abondants entre Picquigny et Abbeville. Coquid (1910) indiquait « ils forment des tertres, des croupes, dans la vallée de la Somme, entre Picquigny et Longpré ».

Ces croupes de tuf ont parfois créé des bombements naturels qui se retrouvent aujourd'hui à plusieurs mètres de haut au milieu des tourbières. Certains facilitaient le franchissement humain des marais. C'est en particulier le cas à Liercourt-Érondelle et à La Chaussée-Tirancourt (Agache 1962). Au bord de ces passages naturels ont été implantés des oppida. À La Chaussée-Tirancourt « La fortification, qu'il faut qualifier d'oppidum au vu de ses caractéristiques, défendait un passage naturel de la vallée formé par une barre de tuf (...) » (Bayard 2015). Le lieu-dit « Les Cailletets » y désigne la présence de cailloutis.

D'après les découvertes archéologiques de 2015 et 2016, cet oppidum comprend des vestiges néolithiques du Chasséen, un premier rempart celtique des Ambiani, et un second issu d'un agrandissement ; puis un camp militaire romain provisoire a été aménagé entre ces deux remparts vers -60 à -40 av. J.C., pendant la Guerre des Gaules. Ce site ambien primitif pourrait être la cité de Samarobriva, étymologiquement « le pont sur la Somme »... ancêtre de l'Amiens gallo-romain, (Bayard 2015, Bayard et Fichtl 2016, Samara.fr 2021, L. Moignet & G. Prilaux comm. pers.).

Les travaux archéogéologiques de V. Commont (1917) montrent des implantations humaines sur le système de butte tufeuse depuis le Néolithique. Ils décrivent le contexte hydrogéologique permettant ces concrétions tufeuses verticales le long de sortes de « cheminées » en forme de « sapin » où les eaux remontent au sein des tourbières :



Oppidum de La Chaussée-Tirancourt gardant le bourrelet tufeux traversant la tourbière (en rouge) vers un probable pont sur la Somme : l'ancien *Samarobriva* ? (IGN 1/25000° Géoportail).

Ces croupes de tufs génèrent des sols calcaires qui semblent proches de rendzines (rendosols). Une végétation mésophile ou mésoxérophile s'y développe au sommet (*Mesobromion*).



Croupes tufeuses caillouteuses sèches à Pont-Rémy. R. François.

Entre les histosols plus ou moins minéralisés, les sols séchards des bombements tufeux et les sols peu humides des pieds de versant, le contexte pédologique des VdSA apparaît assez varié.

### 1.1.2. Les sols des VdSA

Nous ne rentrons pas dans la description détaillée de tous les types de sols recensés dans les VdSA. Nous synthétisons des données pédologiques qui nous semblent majeures pour la compréhension des milieux tourbeux et non tourbeux en surface.

Une large gamme de sols de zones humides s'échelonne depuis les histosols fibreux inondés toute l'année (treublants en bord d'étangs) jusqu'aux sols mésohygrophiles sur colluvions limono-craveux frais en bas de pente (Lebrun & François coord. 2014 et 2015, Lebrun *et al.* 2020).



Étude pédologique des tourbières en vallée de Somme avec le CEN Hauts-de-France. R. François 2013.

### Types d'histosols.

Les études menées en vallée de Somme depuis 2013 par le CEN Hauts-de-France et le CBNBailleul ont permis de relever une plusieurs types de sols tourbeux ou pseudotourbeux. La majorité des tourbières au sens géologique ne sont plus des tourbières au sens histologique. Les histosols avec plus de 10 cm de tourbe à moins d'1,20 m sont minoritaires. La tourbe se trouve presque partout en VdSA, mais surtout à l'état fossilisé. Seuls des bords d'étangs, des anciennes mares ou des dépressions engorgées présentent encore des turfigénèses actives (Coulombel *et al.* 2013, Lebrun et François 2014 et 2015, Lebrun *et al.* 2020). Entre Amiens et Abbeville, 22 % des tourbières géologiques présentaient en 2013 des histosols réels (Lebrun et François coord. 2014).

Les tourbes les plus représentées à moins d'1,20 m du sol sont les tourbes sapriques, les plus minéralisées. Les tourbes les plus fibreuses (tourbes histiques) sont les plus rares. Elles ne sont observées à moins d'1,20 m que sur des treublants récents ou dans des dépressions, où la dynamique de décomposition des végétaux est bloquée par un ennoïement durable à faible battement de nappe.

On en retrouve toutefois aussi à 0,8/ 1 m du sol en quelques points comme à Belloy-sur-Somme, Blangy-Tronville, Boves (80) ou entre Saint-Simon et Saint-Quentin (02 ; obs. pers.).



Treublants tourbeux en progression : turfigénèse limnogène active dans une ancienne « entaille » à Belloy-sur-Somme. R. François 2014.



Tourbe fibrique et sphaignes à La Chaussée-Tirancourt. R. François.

Les tourbes mésiques, moyennement fibreuses, se retrouvent très fréquemment à plus de 50-80 cm de profondeur.



Tourbe mésique et fibrique à Saint-Quentin. R. François.

Les propriétés physico-chimiques et agronomiques des sols tourbeux ont été largement étudiées depuis la fin du XVIII<sup>e</sup> s.

On peut juste souligner que les histosols sont évidemment riches en calcaire, très riches en azote (donc fertiles de ce point de vue) mais pauvres en phosphore (Coquidé 1910 et 1912). Leurs capacités d'engorgement à la mauvaise saison et, à l'opposé, de forte dessiccation très contraignante pour la culture, ont été mises en évidence. Coquidé (1912) concluait ainsi sur l'inanité des tentatives des mises en culture des histosols (p. 140-141) : « *Quelle est donc la plante utile que la tourbe pourrait fournir en abondance ? À vrai dire il n'y en a pas* ».

Mais le plus souvent, la tourbe n'est pas homogène et contient d'autres éléments, surtout minéraux, disposés en lits.

#### Mille-feuilles avec gyttjas

Entre Corbie et Abbeville notamment, souvent sous des prairies à Molinie, s'étendent parfois des sols structurés en mille-feuilles avec des lits de tourbes assez décomposées et des horizons argileux ou tufeux irréguliers à moins de 1,20 m de profondeur. En particulier les lits de gyttja (sorte de marne blanchâtre) sont souvent observés, traduisant notamment une possible sédimentation ancienne de type lacustre.

Ces gyttjas s'observent également dans les tourbières d'origine lacustres comme celles de Sacy-le-Grand et de Bresles dans l'Oise (lacs aujourd'hui disparus mais encore en eau à l'Âge du Bronze selon Graves 1837 ou Pomerol 1966).

Il en est de même dans les lacs du Haut-Jura (obs. pers.) ou des tourbières alcalines avec passé lacustre au nord de la Pologne (Wolejko *et al.* 2019). On observe de telles gyttjas aussi dans les vallées plus ou moins tourbeuses du Soissonnais (Bakels 1995).



Sol organique (sous prairie type moliniaie) mais non tourbeux avec battement de nappe important sur marne (gyttja ?) à Liercourt. R. François.

#### Les sols colluviaux

Sur les franges supérieures des zones humides des VdSA, en pied de versants ou sur des zones plus hautes au milieu des tourbières, s'étendent divers sols alluviaux ou colluviaux.



Formation pédologique de l'OFB (ONEMA en 2013) : recherche de la limite de la zone humide entre coteau et tourbière. Moreuil. R. François.



Portion de sol humide sur sables colluvionnés avec traces d'oxydo-réduction (battement de nappe) à Dury-02. R. François.

#### pH : des sols alcalins ou neutro-alcalins

Les histosols des fonds de vallées de Somme et d'Avre, alimentés par des sources d'eaux issues du plateau crayeux picard, sont très majoritairement carbonatés ou neutres.

Les Ph relevés sont très majoritairement compris entre 7 et 8 (Hitier 1891, Froment 1946a et 1946b, 1949, 1953 ; Mériaux 1983, Meire et Rivière 2017, François *et al.* 2017, Meire et Hauguel 2019...).

Quelques secteurs de sols neutres ou légèrement acides sont observés. Par exemple, certains marais abritent encore des végétations légèrement acidiphiles ou neutro-acidiphiles à Fougère grand-aigle (*Pteridium aquilinum*) comme à Étinehem, Éclusier-Vaux, ou à *Comarum palustre* (à Happencourt-02, J. Lebrun comm. pers.). Elles étaient apparemment plus développées autrefois, avant le milieu du XX<sup>e</sup> s. (François, coord. in prep).

Juste en aval d'Abbeville dans les tourbières alcalines de Cambrou se trouvent des petites plages de systèmes légèrement acides avec notamment *Salix aurita*, *Juncus acutiflorus*, *Danthonia decumbens*, *Carex demissa* (Bon et De Foucault 1984 ; obs. pers. ; CBN de Bailleul 2021).

Il n'y a apparemment pas de véritable tourbe à sphaignes dans les VdSA, même si des petites tâches de sphaignes existent de ci-de là (Coquidé 1910, Meire et Hauguel 2019, obs. pers.). La thèse de Demangeon (1905) indique à tort que la tourbe de ces vallées est issue de débris de sphaignes. Non spécialiste, Demangeon a dû reprendre des généralités concernant les tourbières en France qui sont majoritairement acides et à sphaignes ; Coquidé en 1912 avait déjà relevé cette inexactitude.

Coquidé indiquait aussi (p. 98) « (...) *tous ceux qui se sont occupés de cette question s'accordent à reconnaître que cette tourbe provient d'Hypnum, un peu de roseaux et de Carex, et qu'il n'existe de Sphaignes que dans de très rares localités sableuses et non calcaires (à Long, Le Catelet et dans quelques tourbières littorales)* ». Il s'agit essentiellement de sphaignes liées aux contextes neutro-alcalins comme *Sphagnum teres* (Meire et Hauguel *op. cit.*). Ce qui apparaît logique au vu du caractère très alcalin des sources de la craie qui conditionnent toute l'hydrologie des VdSA, et de l'absence de substrats acides sur les bordures. Les quelques éléments résiduels de sables et grès thanétiens ou les accumulations locales de silice ne semblent pas générer de conditions géopédologiques acides dans ces vallées.

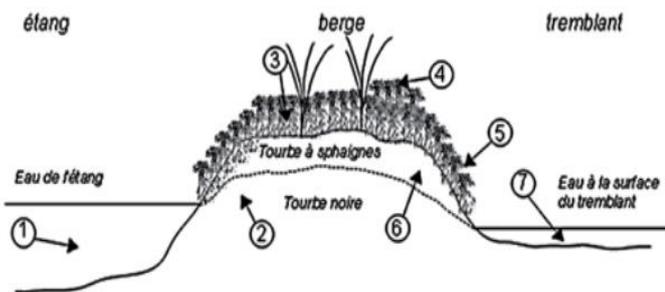
#### Acidifications ponctuelles liées aux sphaignes.

Mais surtout, c'est le phénomène d'acidification très superficielle et très locale de certains tremblants tourbeux qui est intéressant. Ce phénomène est lié à l'eutrophisation croissante des eaux. Les ions issus de la pollution génèrent des réactions chimiques qui permettent l'acidification locale de tremblants à sphaignes. Certaines sphaignes génèrent en effet un abaissement local du pH sur le pourtour de leurs bombements (Hauguel 2017, Meire et Hauguel 2019).

Ces acidifications locales peuvent être intéressantes écologiquement même si elles sont issues de perturbations trophiques initiales.

Elles permettent en effet la présence d'espèces acidiphiles ou neutroclines d'enjeu patrimonial, au premier rang duquel on trouve la Ciguë vireuse (*Cicuta virosa*), mais aussi *Comarum palustre*, ou autrefois *Malaxis paludosa* (Bultez et Dupontreux 1966, François coord in prep.). Alors que la présence de sphaignes dans les VdSA était rare dans les années 1970, leurs peuplements sont en expansion. 11 taxons sont maintenant connus, notamment *Sphagnum squarrosum*, neutrocline, qui se répand largement, ainsi que *S. flexuosum* et *S. fallax*, plus oligotrophes et acidiphiles (Meire et Hauguel *op. cit.*).

Le phénomène d'acidification s'effectue sur des micro-bombements auto-crées par les sphaignes :



Les mesures de pH effectuées dans ces bombements et à proximité identifient cette acidification très locale et spécifique :

Numéro mesure	Localisation	pH*	Temp. (°C)*	Conductivité (µS.cm <sup>-1</sup> )*
1	Eau de l'étang	7,50 / 7,97	9,1/8,0	590/490
2	Eau d'expression de la tourbe alcaline	7,70/7,14	8,1/14,6	445/220
3	Eau d'expression d'une touffe de <i>S. squarrosum</i>	5,10	8,0	160
4	Eau d'expression d'une touffe de <i>S. squarrosum</i>	4,25	8,0	195
5	Eau d'expression d'une touffe de <i>S. subnitens</i>	4,40	13,6	261
6	Eau d'expression de la tourbe à sphaignes	5,25/4,96	9,6/12,7	175/121
7	Eau libre à la surface d'un tremblant déconnecté de l'étang	6,50	9,1	235

\* Deux valeurs séparées par un « / » indiquent deux mesures différentes effectuées dans les mêmes conditions hydro-topographiques.

Mesures physico-chimiques de 2000 sur un tremblant à sphaignes (Meire et Hauguel 2019).

Ces phénomènes sont très loin d'une dynamique d'ombrotrophisation du type des tourbières acides ou mixtes (« *mix mires* » en anglais) qui ne sont pas la dynamique ultime de turfigénèse en contexte très alcalin comme ici. Nous sommes encore loin de tout comprendre aux pédogénèses anciennes et actuelles dans les VdSA. Mais les études géopédologiques en cours par l'Université de Picardie Jules Verne (thèse Archeofens) et le CEN Hauts-de-France dans le cadre du LIFE Anthropofens permettent d'améliorer considérablement la compréhension des phénomènes pédogénétiques dans les tourbières des VdSA.

Les occupations humaines depuis la sédentarisation néolithique ont profondément modifié les sols des VdSA, et ont très largement façonné leurs paysages passés et actuels.

## 2. Géohistoire : aperçu des usages des vallées tourbeuses de Somme et d'Avre

Robert Mallet (1993) : « *De tout temps, la vallée de la Somme constituait à la fois un cheminement, une ligne de défense et, sur les bords, une aire d'habitation* ».

Nous présentons un aperçu géohistorique des usages des vallées-tourbières de Somme et d'Avre avec une approche par types d'activités et de milieux : d'abord liées à la terre (activités agricoles, sylvicoles, d'extraction de tourbe, cynégétiques...), puis liées à l'eau (pêche ; aménagements militaires, fluviaux ; projets d'assèchements...).



Mosaïque de paysages anthropiques en haute Somme à Méricourt-Étinehem (80). R. FRANÇOIS.

Présenter une synthèse exhaustive et détaillée de l'histoire des usages en vallée de Somme et d'Avre nécessiterait d'y consacrer un ouvrage complet. Rassembler les nombreuses études archéologiques et historiques, une telle synthèse serait volumineuse. Pour autant, cette thématique complexe est cruciale, passionnante. Nous nous bornerons à présenter les principaux usages qui ont façonné les milieux « naturels » de ces vallées tourbeuses depuis le Néolithique.

Nous mettons des guillemets à naturels car nous allons voir combien ces milieux ont été façonnés par des millénaires d'activités anthropiques. Dès que l'homme s'est sédentarisé, il a progressivement et profondément modifié les espaces naturels.

Il y a eu des allers-et-retours entre des périodes de fortes transformations et des périodes d'abandons.

Nous présentons les résumés de la géohistoire de ces tourbières valléennes en commençant par les activités qui ont eu le plus d'impact sur des grandes surfaces (activités agricoles, exploitations de la tourbe...), jusqu'aux aménagements plus linéaires des cours d'eau.

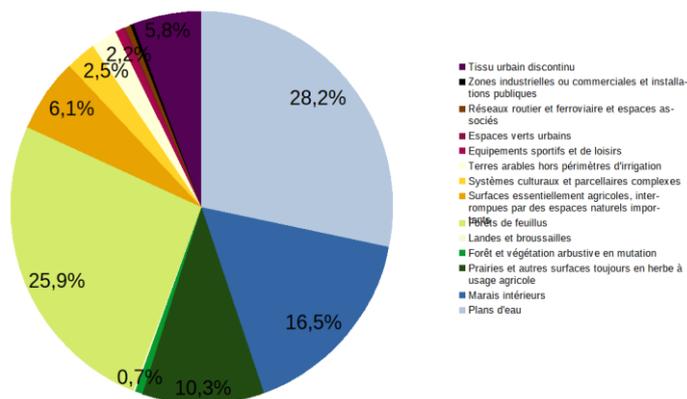
Drainées par un axe fluvial majeur pour le Nord du Bassin parisien reliant la Manche au bassin séquanien par divers modes de transports, situées au cœur de plateaux de terres limoneuses parmi les plus fertiles d'Europe, les tourbières des vallées de Somme et d'Avre ont été profondément marquées et mosaïquées par des millénaires d'activités anthropiques.

L'occupation du sol révèle cette mosaïque d'activités.

### L'occupation du sol

Nous n'avons pas effectué d'analyse de l'occupation du sol à l'échelle de toute la vallée entre les sources et Abbeville. Nous repreneons par contre les données du Plan de gestion de la zone Ramsar Ham-Abbeville en cours d'élaboration (Chombart coord. in prep). Le graphique suivant donne la répartition des principaux postes de l'occupation du sol dans les 13 000 ha de la zone Ramsar, selon la typologie européenne Corine Land Cover :

Corine Land Cover, selon la surface, dans le périmètre du site Ramsar en 2018



Types de l'occupation du sol dans la zone Ramsar Ham-Abbeville en 2018 (Chombart coord. in prep.).

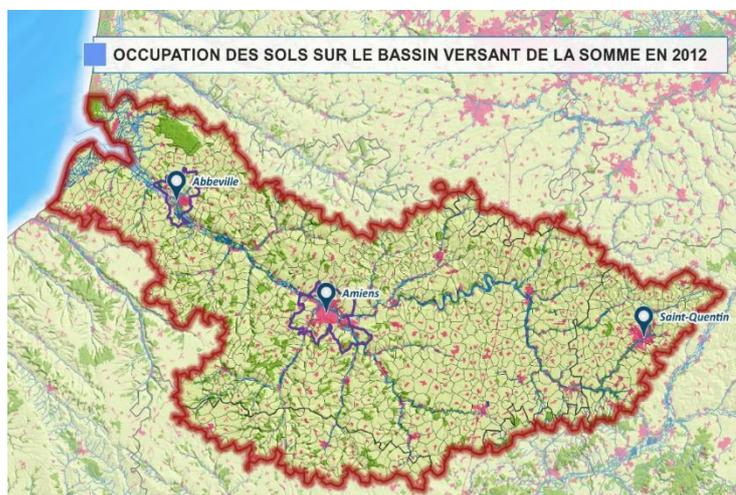
Le site Ramsar est principalement occupé par des :

- milieux aquatiques : 28 % de la surface est constituée d'eau, majoritairement des étangs ;
- boisements feuillus humides, naturels ou artificiels (peupleraies), avec leurs fourrés arbustifs : environ 27 % ;
- « marais intérieurs » : leurs 16,5% correspondent aux roselières, mégaphorbiaies, zones amphibies... Il s'agit notamment d'espaces prairiaux abandonnés depuis quelques décennies ;
- prairies : elles ne représentent plus que 10,3% des surfaces ;
- des cultures : environ 9 % ;
- divers milieux urbains et artificialisés : plus de 8% du site.

Si aujourd'hui les principaux modes d'occupation du sol sont aquatiques et sylvatiques, il en était tout-à-fait différemment aux siècles précédents, où les surfaces prairiales dominaient largement.

## **2.1. 7000 ans d'activités agricoles**

L'activité qui a le plus façonné les paysages végétaux et les richesses phytocénocotiques et floristiques est clairement l'activité agricole. Le bassin est presque totalement marqué par l'activité agricole, très ancienne : 91 % du bassin-versant de la Somme est occupé par des terres agricoles, emblavées à 75 % (données de 2012 : AMEVA 2016).



Occupation du sol du bassin en 2012 (AMEVA 2016).

Deux échelles géohistoriques sont envisagées : le fond de vallée et le bassin versant, les deux étant écologiquement interdépendants.

Si aujourd'hui il ne reste que 5 % de prairies dans le bassin de la Somme (en 2012 : AMEVA 2016), les prairies étaient beaucoup plus importantes par le passé, en particulier dans les fonds de vallées.

### **2.1.1. L'élevage en fond de vallée**

Les premiers polyculteurs-éleveurs sédentaires s'installent vers 5000/4600 av. JC. sur les bords de la vallée tourbeuse de la Somme et de ses affluents (Praud *et al.* 2018). La colonisation des premiers Danubiens dans la vallée de la Somme s'effectue par l'amont, depuis les vallées d'Aisne et d'Oise déjà colonisées par les Rubanés (Méniel 1984, Praud *et al.* 2018). On retrouve des vestiges de la culture de Blicquy/Villeneuve-Saint-Germain (Néolithique ancien) dans le bassin de la Somme amont à Languevoisin-Quiquery, Sancourt et Vermand, et en aval à Amiens-Étouvie et Boves (Collart et Talon 2011, Praud *et al.* 2018).

Ces peuples danubiens s'installent au contact entre les zones humides qui leur fournissent l'eau, le poisson, divers gibiers, et des terres cultivables en bas de versant. Vergne *et al.* écrivaient ainsi en 2004 : « Dans la région, dès le Mésolithique puis un peu plus au Néolithique ancien, les marais dans leur diversité ont offert une

grande palette de ressources (chasse, pêche, productions végétales diverses et tourbe) ».

Les sites du Néolithique moyen au début du V<sup>e</sup> millénaire (culture de Cerny vers -4700 et -4400 av. JC) sont répartis partout dans les vallées de la Somme et de ses affluents.

Les cultures du Néolithique final (Chasséen) sont répandues sur l'ensemble de la vallée. Elles mêlent cultures, chasse/pêche et élevage.

### **Les activités pastorales**

L'importance (et les limites) du pastoralisme pour la conservation des tourbières alcalines ont été synthétisées en France par Müller (2000) puis Müller et Gabaldon (2017). Il paraît important de percevoir l'évolution du lien agriculture-tourbières au travers des millénaires d'histoire commune dans les VdSA, afin notamment d'identifier et de valoriser aujourd'hui les pratiques d'élevage adéquates.

Il paraît aussi intéressant de souligner que les prairies ne sont pas apparues avec le bétail et l'agriculture au Néolithique : elles pré-existaient grâce aux vastes troupeaux d'Ongulés qui façonnaient les milieux herbacés. Les milieux prairiaux étaient donc 100 % naturels à l'époque.

Les premiers agriculteurs se sont installés en Picardie d'abord dans les fonds des grandes vallées, à proximité de l'eau, et donc à proximité de la tourbe en vallées de Somme et d'Avre.



Ferme néolithique en vallée de Somme à Samara (reconstitution archéologique à partir de fermes de la vallée de l'Aisne). R. François.

Leroyer *et al.* (2012) écrivaient au sujet de l'évolution des fonds de vallées du Nord de la France : « Depuis le Néolithique moyen II, l'installation d'un groupe humain en fond de vallée se marque par le défrichement de la ripisylve, parfois accompagné mais le plus souvent suivi de l'exploitation du chêne (Leroyer, 1997, 1998 et 2006a). L'attaque de l'aulnaie semble destinée à dégager des sols pour l'habitat et le pâturage des troupeaux, à faciliter l'accès au cours d'eau et parfois à utiliser l'aulne pour l'édification de palissades comme à Villiers-sur-Seine (Leroyer *et al.*, soumis a). Dans tous les cas, l'ouverture de l'aulnaie profite aux prairies humides qui s'implantent sur les sols libérés ».

### **Des prairies tourbeuses antérieures à l'agriculture néolithique créées par les Ongulés sauvages**

Pour autant, il serait probablement inexact de croire que les paysages que les premiers agriculteurs danubiens ont trouvés étaient des paysages uniquement forestiers. En effet, au début de la néolithisation danubienne il y a environ 7000 ans, des troupeaux d'herbivores sauvages, probablement (très ?) importants, sont présents. Cette masse importante d'Ongulés sauvages a déjà du largement ouvrir les milieux forestiers des tourbes de fond de vallée. Des milieux ouverts doivent donc préexister, a minima au niveau de larges gués permettant de traverser les vallées tourbeuses.

Et des clairières de surfaces et de structures variables devaient être reliées par des « autoroutes à ongulés » créées au sein des boisements par les troupeaux d'Aurochs, Chevaux, Cerfs, Chevreuils et Sangliers. Les recherches archéologiques ont en effet montré que ces animaux sont abondants au Mésolithique et début du Néolithique dans les vallées-tourbières de Picardie (Méniel 1984, Coutard *et al.* 2010, Collart et Talon 2011).

D'autres grands animaux sont présents au Mésolithique et au début du Néolithique.

Les Chevaux sauvages sont largement présents dans le bassin de la Somme au Paléolithique (Bridault 1997, Bignon 2006, Auguste 2009), à la fin du Weichselien (au Dryas récent il y a environ 11-12 000 ans) par exemple à Hangest-sur-Somme (Chevallier *et al.* 2010, Auguste 2012, Naudinot *et al.* 2019) Belloy-sur-Somme (Chevallier *et al.* 2010). Puis ils régressent très fortement du Nord de la France à partir de - 10 000 (Bridault et Chaix 2002). On les trouve encore au Néolithique à Dreuil-les-Amiens vers -6600 (Bridault 1997). Le Cheval semble disparaître du Nord de la France au Néolithique moyen ; on ne sait pas si la forme sauvage existait toujours lorsque la forme domestiquée a été introduite au III<sup>e</sup> millénaire avant notre ère (Vigne *et al.* 2003b).

Des Bisons (*Bonassius bonassius*) sont aussi présents au Mésolithique dans la moitié nord de la France (Bridault 1994, Vigne *et al.* 2003a). Il est cependant difficile d'être certain de sa présence du fait des similitudes entre les restes osseux du Bison et de l'Aurochs (Drucker *et al.* 2020). Le Bison disparaît apparemment des Hauts-de-France dès le Néolithique ancien du fait d'une pression de chasse mésolithique et primoneolithique élevée (Collart et Talon 2011).

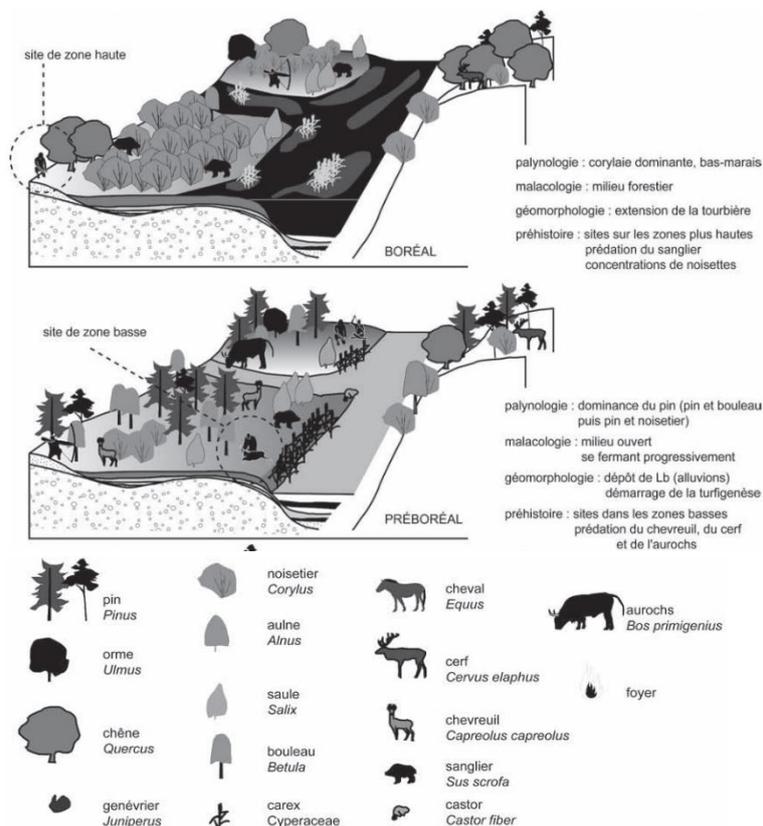
Idem pour l'Élan (*Alces alces*), noté dans la Somme (dont Saleux vers -8300 : Séara *et al.* 2010) et l'Oise au Mésolithique (Bridault 1992, Brugal *et al.* 2001, Drucker *et al.* 2020).

Autre phytophage, le Castor (*Castor fiber*) est présent jusqu'au Moyen-Âge. Il participe à l'ouverture des ripisylves de la Somme (Brandicourt 1904, Coutard *et al.* 2014). Et aussi, très certainement, à l'élévation du niveau des eaux via ses barrages comme on peut l'observer aujourd'hui dans les Ardennes, Vosges, en Pologne... (obs. pers.).

La présence de milieux herbacés importants est indiquée par les analyses palynologiques avant le Néolithique ancien dans les vallées du Bassin parisien (Leroyer & 2012). Dans la vallée de la Somme, aux sols et climats favorables dès cette époque, les vastes formations herbacées sont forcément liées à des populations d'herbivores sauvages importantes. Ces populations ont attiré des populations humaines, également importantes dès le Mésolithique.

Ducrocq (1999, 2005) mentionne que les bas de versants de la vallée de la Somme et affluents (Avre et Noye), au contact de la tourbe ou sous les tourbes sont particulièrement riches en vestiges de campements mésolithiques : la densité y atteint 0,5 à 2 sites par ha. Le secteur de la moyenne Somme à La Chaussée-Tirancourt et en basse vallée de l'Acon en est particulièrement riche, notamment sous le Parc de Samara et environs (Ducrocq 2005, V. Vergne et F. Malrain comm. pers.).

Nous nous demandons si la croupe de tuf naissante n'y créait pas, dès le mésolithique, un passage majeur pour les Ongulés, qui pouvaient traverser plus aisément les tourbières instables. Les chasseurs mésolithiques auraient pu implanter des campements à proximité de ce corridor d'Ongulés-gibier. Ce phénomène est attesté à des époques paléolithiques antérieures pour la chasse des Chevaux par les Magdaléniens dans tout le Bassin parisien (Bignon 2006).



Exemple de paysage tourbeux picard au Mésolithique, ici à Warluis en vallée du Thérain-60 (Coutard *et al.* 2010).

### L'Aurochs ancêtre des bovins domestiques

Parmi ces Ongulés sauvages se trouvait encore au Néolithique une espèce importante : l'Aurochs (*Bos primigenius*). La présence d'Aurochs est attestée en vallée de la Somme et affluents du Paléolithique au Néolithique. Un squelette de cf. Aurochs avait déjà été trouvé dans une exploitation de tourbe holocène à Piquigny (Boucher de Crèvecœur 1800). Ses restes sont observés dans le bassin de la Somme, comme dans les autres grandes vallées de l'Aisne et de l'Oise, du Néolithique jusqu'à l'Âge du Bronze (Auxiette & Lachem 2007, Hachem *et al.* 2014, Drucker *et al.* 2020), notamment au Chasséen (vers - 4000 av. JC) à Villers-Carbonnel ou à Conty (Hachem *et al.* 2014), à Saleux au Mésolithique vers -8300-8100 BP (Fagnart *et al.* 2008).

Il est présent au Mésolithique à Dreuil-les-Amiens (Méniel 1984), La Chaussée-Tirancourt (Ducrocq & Ketterer 1995) et Belloy-sur-Somme (Chevallier *et al.* 2010, Drucker *et al.* 2020). Et on le trouve encore au Néolithique à Conty (culture de Cerny vers - 7000 : Bostyn *et al.* 2016).

Après la sédentarisation des premiers agriculteurs danubiens, les troupeaux d'ongulés domestiques, bovins notamment, ont donc cohabité pendant quelques millénaires avec les troupeaux de ruminants sauvages comme les Aurochs. Des travaux de génétique récents ont montré qu'en Picardie les bovins domestiques ne se sont pas croisés avec les Aurochs sauvages (Auxiette et Hachem 2007, Hachem 2011).

L'Aurochs est encore présent en France sous les Francs et Carolingiens, mais, semble-t-il, plutôt en dehors des Hauts-de-France, du côté des Ardennes puis des montagnes vosgiennes (Wright 2013). Pour ces rois et princes, la chasse au grand gibier de prestige de ce type est très importante culturellement, dans la lignée des chefs celtes (Hennebique 1979, Guizard-Duchamp 2007).

Sidéra (2001) et Hachem (2011) ont montré que l'intensité de la chasse au Néolithique a fait régresser fortement l'Aurochs dans le Nord du Bassin parisien : les restes de cet animal dans les sites archéologiques régressent tout au long du Néolithique. Il semblerait qu'il disparaisse du Nord-Ouest de l'Hexagone à la fin de l'Âge du Fer. Plus récemment toutefois, un soupçon de présence d'Aurochs ou de grand bœuf domestique existe pour le X<sup>e</sup> s. sur le site palatial de Compiègne (Yvinec 1997). Quoiqu'il en soit, cette chasse prestigieuse lui est fatale. Comme beaucoup des grands herbivores en effet, il disparaît du Nord de la France à cause de la très forte pression cynégétique à cette époque ; puis il disparaît totalement de France après le IX<sup>e</sup> s. (Wright 2013).

Ce phénomène est valable pour tous les Ongulés sauvages : la proportion des Ongulés domestiques par rapport aux Ongulés sauvages décroît au cours du Néolithique. Elle traduit :

- l'intensification de l'action anthropique sur l'environnement au Néolithique récent (Leroy 2012) ;
- l'extension de l'élevage et des cultures, au détriment de la forêt de plus en plus coupée ;
- la régression de la grande faune herbivore (Hachem 1995, 2011) qui avait façonné les premiers milieux prairiaux (

**Le Néolithique récent** voit ensuite les dynamiques de colonisations agricoles concerner progressivement les plateaux limoux, à partir du IV<sup>e</sup> et surtout du III<sup>e</sup> millénaire avant notre ère (Leroy et al. 2012).

Ainsi, globalement en vallée de Somme et affluents :

- des milieux tourbeux herbacés de type prairies pâturées, façonnés par les Ongulés sauvages, existaient en mosaïques avec des boisements avant l'arrivée des premiers agriculteurs néolithiques ;
- ces derniers ont augmenté les surfaces des clairières pré-existantes pour leurs Ongulés domestiques, en particulier en fond de vallée (Sidéra 2001) ;
- ils ont aussi développé des systèmes de prairies de fauche, qui n'existaient évidemment pas auparavant ;
- à partir du Néolithique, on passe de prairies/clairières naturelles à des prairies anthropisées ; elles sont issues de pratiques pastorales, itinérantes puis sédentaires.

La Protohistoire va renforcer cette dynamique de déboisements des fonds de vallée tourbeux.

### Colonisation protohistorique des fonds de vallée et plateaux

Les Âges du Bronze et du Fer constituent des périodes de développements démographiques importants, avec de nombreuses mises en valeur agricole des terroirs du Nord du Bassin parisien, dans les vallées comme sur les plateaux (Pastre et al. 1997, Brunaux et al. 2003, Leroy et al. 2012, Buchez et al. 2017). Le nombre de sites archéologiques régionaux « bondit » au Bronze final : « À partir de l'étape moyenne du Bronze final, on assiste à une augmentation significative du nombre de sites, témoignant d'une évolution démographique. On passe ainsi entre le Bronze moyen et le Bronze final de 26 à 108 sites décomptés en Nord-Picardie » (Buchez et al. 2017).

Les fonds de vallée sont donc, probablement, largement défrichés au Bronze final (III<sup>e</sup> millénaire avant J.-C.) ; la palynologie révèle toutefois qu'il subsiste toujours des ripisylves (Leroy et al. 2012).

Carozza et al. (2017) écrivent ainsi « À l'échelle des huit derniers millénaires, l'âge du Bronze constitue très probablement une période clé de la construction de notre environnement. Les travaux les plus récents, et notamment en matière d'étude de la paléo-biodiversité, insistent tous sur le rôle majeur que jouent les

*deux millénaires que dure l'âge du Bronze dans l'enrichissement de la biodiversité. (...) À compter de la fin du III<sup>e</sup> millénaire avant notre ère, les communautés humaines vont exploiter, de manière raisonnée, l'ensemble des écosystèmes ». On peut donc supposer que la plus grande partie des tourbières est alors mise en valeur par le pastoralisme il y a 3-4000 ans.*

L'Âge du Fer va voir la poursuite de la colonisation de tout le bassin, avec une augmentation des implantations en fond de vallée ; les plateaux sont progressivement colonisés (Pastre et al. 1997, Brunaux et al. 2003, Brun et al. 2005, Buchez et al. 2017). Le bassin de la Somme est occupé par deux peuples de celtes belges : les Ambiani à l'aval du secteur de Bray-sur-Somme / Péronne et les Viromandui à l'amont. La limite entre les deux reste imprécise (Bayard & Massy 1983, Delestrée 1998).

Des forêts frontalières relictuelles subsistaient probablement entre les « pagi » des tribus celtes. Fossier (1964) écrivait au sujet des paysages que Jules César avait trouvés en -54 av. J.-C. : « (...) les dépôts de grain, qu'il constitua à plusieurs reprises à Amiens ou à Arras, n'ont pu être alimentés que par de très vastes clairières culturales. Tout porte donc à se représenter la région, au début de l'ère chrétienne, comme recouverte de quelques massifs boisés, mais surtout de landes broussailluses, largement trouées par l'implantation humaine ; le croquis dressé au début du siècle par Demangeon, dans sa thèse de géographie humaine sur la Picardie, peut, à la rigueur, être accepté, à condition de voir dans les zones indéfinies qui séparent les tribus gauloises, puis les cités romaines, des Ambiani, des Viromandui, des Atrébates et des Morini, plus de ronces que de chênes (...).

Brunaux et al. (2003) disent la même chose au sujet de l'Âge du Fer sur les plateaux : « La déforestation y a été intense dès le Néolithique. Et au second âge du Fer, au moins pour le Nord - Pas-de-Calais et la Picardie qui ont été bien étudiés, le paysage était aussi découvert qu'il l'est maintenant.

L'anthropisation du paysage semble cependant avoir été lente. Et il est probable que le couvert forestier ait été peu à peu remplacé par des friches, des pâturages plus ou moins bien entretenus. L'occupation générale du territoire n'intervient qu'à la fin de La Tène ancienne et au cours de La Tène moyenne.

Cet agrandissement des terroirs va de pair avec une mise en culture généralisée qui touche désormais aussi bien les plateaux limoux que des terres peu fertiles qui, plus tard, au Moyen Âge seront regagnées par la forêt ».

Une aquarelle de l'exposition archéologique « Les campagnes gauloises au fil des saisons » tenue au Musée de Picardie en 2014 représente les campagnes picardes du type de celles de la vallée de la Somme et abords (Auxiette et al. 2014) :



Paysage picard de l'Âge du Fer imaginé (in Auxiette et al. 2014).

Une autre vue imaginée, remarquablement restituée, est possiblement proche de ce que pouvait être la vallée de la Somme à l'Âge du Fer :



B. Clarys « Évocation d'un paysage à l'époque gauloise »  
(in Blanquaert et Malrain dir. 2016).

Cette intensification de l'usage des sols va croître encore avec les Gallo-Romains.

**La période gallo-romaine** voit la poursuite de cette utilisation déjà ancienne des espaces ouverts. Les nombreuses villas gallo-romaines de fond de vallée et des plateaux en témoignent (Agache *et al.* 1965, Fossier coord. 1988, Lepetz et Matterné 2013). Des implantations gallo-romaines ont été repérées sur des promontoires au milieu ou en bordure immédiate des tourbières comme à La Chaussée-Tirancourt (Comment 1917), Crouy, Pont-Rémy, Fouencamps... (Agache *et al.* 1965). Les grandes villes gallo-romaines d'Amiens et Saint-Quentin ont été implantées directement sur les franges des tourbières en période de paix, en les aménageant et remblayant.

La pression agricole aux alentours devait être forte pour nourrir les citadins. Amiens est une ville importante de la Gaule Belgique, avant les grandes invasions (Bayard 1999).

#### Chûte démographique avec les « invasions barbares »

En revanche à la fin de la période romaine, les invasions des III<sup>e</sup> et IV<sup>e</sup> s. (premières destructions au Bas-Empire, probablement vers 260-280 selon Bayard et Mahéo 2013) ont dû générer de nombreux abandons d'espaces agricoles en zone humide. Les tailles des villes ont en effet été considérablement réduites. La surface d'Amiens a été divisée par 10 selon Fossier (coord. 1988) et Bayard et Mahéo (2013). De nombreuses implantations rurales ont été incendiées puis abandonnées un peu partout (Vermeersch 1981, Fossier coord. *op. cit.*, Collart et Talon 2011). La chute démographique a forcément généré un abandon, et donc des enrichissements puis reboisements spontanés. Les espaces les plus humides -les moins intéressants agronomiquement- et les plus éloignés des villes et villages ont dû être délaissés, et très rapidement recolonisés par les ligneux. Aujourd'hui, un marais tourbeux alcalin totalement abandonné est recouvert par une saulaie puis une aulnaie en quelques décennies (obs. pers.).

#### **Une faible utilisation du sol à l'époque mérovingienne.**

Ces abandons et/ou délaissés temporaires ont dû perdurer dans certaines contrées durant l'époque mérovingienne, voire au début de l'ère carolingienne. Cette époque du haut-Moyen-Âge, assez mal connue sur le plan historique et archéologique, reste une zone d'ombre sur la trajectoire de l'évolution des paysages agrosylvo-pastoraux des fonds de vallée tourbeux.

Nous supposons que les vallées tourbeuses de la zone Ramsar ont été largement soumises au reboisement naturel depuis la fin de l'Empire romain, dans des proportions difficiles à estimer.

Les premières abbayes, bénédictines, étaient nombreuses le long des vallées d'Avre et de Somme. Celle de Corbie par exemple comptait parmi les plus importantes de l'Occident médiéval, avec plus de 20 000 ha de terres en propriété au milieu du Moyen-Âge (Fossier coord. 1988). Elles se sont considérablement développées sous l'impulsion carolingienne, puis avec l'essor monastique, notamment cistercien, à partir du XII<sup>e</sup> s.

#### **Essor démographique et défrichements à partir des Mérovingiens et Carolingiens**

On peut supposer que les abords tourbeux des villes et de ces abbayes ont été tôt maintenus en milieux prairiaux, pour nourrir le bétail, et chauffer et construire les habitations et les ateliers.

Les très nombreux villages actuels présentent des toponymies des époques mérovingienne et carolingienne (Fossier coord. *op. cit.*), en particulier avec des noms (d'amont en aval de la vallée de la Somme puis de l'Avre) :

- en y comme les deux Essigny, Omissy, Harly, Gauchy, Tugny, Jussy, Flavy, Ollezy, Dury-02, Estouilly, Etrepilly, Canizy, Douilly, Matigny, Quiquery, les 2 Rouy, Pargny, Falvy, Cléry, Cappy, Cerisy, Chipilly, Saily-Laurette & Saily-le-Sec, Aubigny, Bussy-les-D., Blangy-Tronville, Glisy, Rivery, Ailly-sur-S., Breilly, Picquigny, Crouy... ;
- des suffixes en *-court* : Ramaucourt, Séraucourt, Morcourt (02 et 80), Happencourt, Eaucourt, Sancourt, Béthencourt-sur-Somme, Villecourt, Épénancourt, Cizancourt, Méricourt, Morcourt, Renancourt (ancienne commune rattachée à Amiens), Tirancourt, Flixecourt, Moreaucourt, Liercourt, Eaucourt... ;
- des suffixes ou préfixes en *villers* ou *mesnil* : ils sont plus rares : Villers-Carbonnel, Mesnil-Bruntel.

Il en est de même dans les vallées tourbeuses affluentes, comme celle de l'Omignon avec Lehaucourt, Berthaucourt, Maissemy, Vadancourt, Bihécourt, Attilly, Caulaincourt, Tertry, Méréaucourt, Monchy, Montécourt, Flamicourt, Cléry, Cappy.

S'il reste aujourd'hui de nombreuses traces d'implantations monastiques d'implantations bénédictines, puis augustéennes ou cisterciennes surtout, (Saint-Quentin, Ham, Corbie, Amiens, Crouy-Saint-Pierre, Saint-Valery-sur-Somme...), bon nombre ont aussi totalement disparu. C'est le cas de l'abbaye de Fonsomme sur les sources de la Somme, ou de celles d'Arrouaise dont dépendaient de nombreuses terres valléennes, celles de Péronne, Notre-Dame du Paraquet à Cottenchy... Ces abbayes ont été très actives dans les dynamiques médiévales de déboisements/défrichements (Fossier 1964).

#### **Les grands défrichements des XII<sup>e</sup>-XIII<sup>e</sup> s.**

Durant le Moyen-Âge plus récent, à partir du XII<sup>e</sup> s. et surtout du XIII<sup>e</sup>, les milieux encore forestiers ou à l'état de friches plus ou moins boisés, ont été, progressivement, de nouveau déboisés/défrichés. Fossier (1984) écrit « *Durant deux siècles, le paysan d'Europe a tenté de briser l'encercllement du monde sauvage qui l'oppressait* ».

Toutes les études montrent le gonflement démographique et l'importance des travaux d'essartages qui en découlent (Demangeon 1905, De Calonne 1920, Fossier 1964 et 1984, Fossier coord. 1988). Les noms de villages de cette époque sont notamment des « Neuville » c'est-à-dire des nouvelles « villes » (La Neuville-les-Bray), ou porteurs de noms de Saints comme Bray-Saint-Christophe, Saint-Simon, Saint-Sulpice près de Ham, Saint-Christ-Briost, Saint-Sauveur, Saint-Pierre-à-Gouy...

À cette époque cependant, les fonds de vallées sont largement ouverts et utilisés de façon intensive par les herbages, surtout aux abords des centres urbains et villageois. Fossier écrit (1964) à propos des campagnes picardes du milieu du Moyen-Âge : « *La structure agraire comme les usages alimentaires contraignaient, en effet, les hommes du temps à partager leur activité également entre la culture céréalière et la recherche des produits de l'élevage ; or la médiocrité des moyens techniques - et cela jusqu'à la fin du moyen-âge - obligeait les paysans à ne distraire, pour l'élevage, aucune parcelle arable du sol.*

Les prés n'étaient utilisés que là où la nature y avait pourvu, fonds argileux, bords des rivières (...) ».

L'utilisation des tourbières pour la production maraîchère dans les Hortillonnages d'Amiens ou les Hardines de Ham témoigne de cette intensification agricole médiévale généralisée.

Elle est d'autant plus évidente que les premières exploitations de la tourbe témoignent d'un manque de bois dans les vallées dès le XIII<sup>e</sup> s. (cf. infra.). Les pressions pastorales notamment doivent être élevées dès cette époque, jusqu'au début du siècle dernier. On peut considérer qu'à partir de l'essor démographique des XII<sup>e</sup> et XIII<sup>e</sup> s. a minima, l'ensemble des fonds tourbeux des VdSA a été mis en valeur par le pastoralisme.

Les noms médiévaux de « Longpré-les-Corps-Saints » ou « Longpré-les-Amiens » témoignent des vastes étendues prairiales.

L'apparition des premières extractions de tourbe au XIII<sup>e</sup> s en moyenne vallée de la Somme atteste bien que ces espaces valléens étaient intensément déboisés : la ressource ligneuse manquait pour se chauffer (Demangeon 1905 ; De Calonne 1920, Fossier 1984, Cloquier 2006, Buridant 2009). Les arbres avaient disparu au point de devoir extraire la tourbe pour le chauffage.

Plus récemment, l'analyse des cartes d'état-major du XIX<sup>e</sup> s. (Géoportail 2021) montre toujours une absence totale de boisements massifs dans la zone Ramsar entre 1820 et 1866. L'étude toponymique n'a pas révélé non plus de présence d'éléments boisés récents, à la différence des plateaux. L'essentiel des fonds de vallées était manifestement dominé par les prairies.



Pâturage aux environs d'Amiens. J.-B. C. Corot vers 1850. (Rehs Galleries, New York).

Elles sont façonnées depuis plusieurs milliers d'années pour certaines, et possiblement depuis au moins 8 à 10 siècles pour les plus « récentes ». Autour de Péronne, les fonds de vallée accueillent les élevages de chevaux de trait (Hyver 1835).

Les milieux tourbeux, bien que contraints sur le plan hydrique, sont en effet très importants sur le plan pastoral. Si la qualité de l'herbe est souvent moyenne, les quantités sont importantes, comme le montrent certaines pressions pastorales.

### Les pressions pastorales anciennes

Les indications chiffrées sont rares sur les pressions pastorales anciennes dans les VdSA qui ont façonné les végétations turficoles ouvertes. Par exemple à Blangy-Tronville vers 1900 (Demangeon 1905), 1125 moutons, 198 vaches et 83 chevaux pâturaient environ 100 ha pendant 6 mois, essentiellement de (avril) mai à septembre (octobre). Ce qui produit un chargement instantané élevé, car supérieur à 3 UGB/ha pendant 6 mois.

Sur la tourbière alcaline comparable de Bresles (Clermontois, 60), le même auteur mentionne le pâturage de 1200 bovins. Sur 400 ha environ, le chargement de 3 UGB/ha pendant 6 mois apparaît similaire. Les chiffres sont convergents, et cohérents avec ce qu'en disent les éleveurs bovins ou équins actuels.

Une synthèse des pressions pastorales et des itinéraires techniques agricoles sur ces espaces tourbeux particuliers (types d'animaux, modes de conduites des troupeaux, itinéraires, périodes...) resterait à entreprendre. Elle permettrait de préciser les modes pastoraux les plus adaptés à mettre en œuvre aujourd'hui par les agriculteurs et les gestionnaires d'espaces préservés.

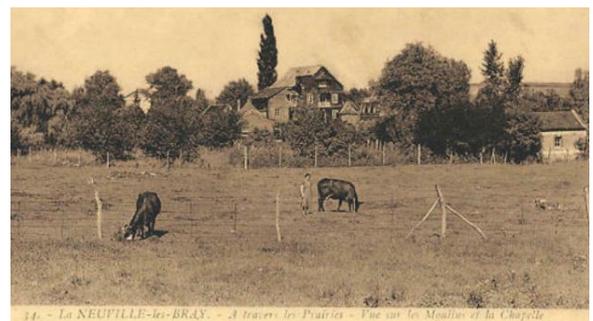


Pâturage bovin à Cléry (80) en haute Somme. CPA début XX<sup>e</sup>. Arch. Dép. Somme



Daours : larris et marais raclés par les moutons : l'herbe très rase domine le fond de vallée et les versants. CPA Début XX<sup>e</sup> s.

La race bovine classiquement utilisée partout en Picardie est la Rouge flamande comme le montrent des clichés à La Neuville les Bray, Bussy-les-Daours, Longpré-les-Amiens... :



La Neuville-les-Bray : marais « raclés » par des Rouges flamandes. CPA début XX<sup>e</sup> s. Arch. Dép. Somme.



Bussy-les-Daours : marais et troupeau de Rouges flamandes. CPA début XX<sup>e</sup> s. Coll. partic.



Longpré-les-Amiens : marais pâturés intensivement par des troupeaux mixtes de chevaux et de Rouges flamandes. 1902. CPA Arch. Dép. 80.

Quelques Rouges picardes subsistent parfois :



Amiens : marais de la Hotoie avec Rouge picarde (front blanc).  
CPA début XX<sup>e</sup> s. Arch. Dép. 80.

La pression pastorale pouvait donc être très élevée dans les marais tourbeux. Des chiffres comparables ont été relevés dans les tourbières alcalines de la Souche (Laonnois-02) aux XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> s. Sur le communal tourbeux de Vesles-et-Caumont, en 1894, 120 ha étaient pâturés par 70 vaches, 50 chevaux et au moins 100 moutons (Sajaloli 1994). Cet auteur indiquait même que « *Sur ces prairies marécageuses fournissant un foin de piètre valeur, la pression du pâturage est telle qu'on enregistre un véritable acharnement à en améliorer la qualité* ». La valeur qualitative des foins était en effet souvent bien moindre que celle des mêmes prairies conduites en pâturage.

#### Pâturage ou fauche ?

Une distinction était souvent effectuée entre les « Prés », c'est-à-dire les prairies de fauche, et les « Pâtures », prairies uniquement pâturées. On retrouve cette dichotomie sur les « Plans par masses de cultures » du début du XIX<sup>e</sup> s.

L'exemple de la commune de Boves autour de la Réserve naturelle et de la ferme de Fortmanoir est intéressant : on voit qu'en 1803-1806 les marais les plus tourbeux étaient essentiellement pâturés (vert plus clair), tandis que les marais plus atterris ou asséchés (vert plus bleuté) étaient en prairies de fauche (Cardinet et Carrette 1806) :



Plan par masses de culture de Boves (1806). Arch. Dép. 80.

#### Une utilisation secondaire des herbages : le blanchiment sur pré

Un usage particulier mérite d'être signalé : le blanchiment des linges sur prés. Une opération de blanchiment est effectuée dans les prés entre la fin du XVIII<sup>e</sup> s. et la seconde guerre mondiale. Ainsi à Boves et Cagny existent trois blanchisseries en 1830. Elles recevaient des balles de toile du nord et les linges de maison des communes avoisinantes. Le linge est lavé, et bouilli dans des chaudières alimentées à la tourbe et aux fagots de saules.

Puis, sur des vastes prairies proches de sources ou de fossés alimentés en eau courante :

- les linges sont étendus en plein soleil sur l'herbe fauchée en été ;

- l'eau des sources ou fossés est versée régulièrement sur les draps : très chargée en carbonate de calcium, en s'évaporant elle dépose du calcaire sur le textile, dont les fibres sont ainsi blanchies naturellement.

En 1880 plus de 400 personnes étaient employées dans 80 établissements dans la Somme. Les vastes prairies des VdSA trouvaient un autre usage que celui de l'élevage. Bien évidemment, pour éviter de souiller la blancheur du textile, il ne peut pas y avoir eu de bêtes au pré auparavant : seule la fauche est adaptée. Cet usage a apparemment perduré jusqu'à l'entre-deux guerres. Il est bien connu de la Réserve naturelle de Boves en particulier, où un panneau relate cet usage ancien des prairies. Un réseau de petits fossés avait été créé, relié à l'étang Saint-Ladre, pour mener l'eau vers les sites d'étentes des draps :



Panneau expliquant le blanchiment sur pré dans la Réserve naturelle de Boves. R. François.

Ces prairies communales présentaient globalement un intérêt économique majeur pour les populations locales.

#### Importances économiques des prairies communales

Sajaloli (1994) indique que pour les communaux tourbeux de la Souche : « *Avant 1914, la vocation herbagère procure ainsi d'importants revenus aux communes tant par le recouvrement des rôles, c'est-à-dire des droits perçus par tête d'animal fréquentant les pâtures communales, que par la vente de l'herbe voire la location des prairies à des particuliers, à des sociétés ou à d'autres communes.*

*Elle joue ensuite un rôle déterminant dans l'économie domestique des villageois : chaque ménage possède au moins quelques vaches laitières confiées à un pâtre chargé de la garde du cheptel, de sa reproduction et de l'entretien des prés. Dans le cadre d'une économie largement autarcique, dans une région où les ressources en herbe et en eau sont rares, ces pâtures contribuent au bien-être des communautés rurales. Les marais sont alors l'indispensable complément des cultures sèches pratiquées dans la majeure partie du finage villageois ».*

Demangeon (1905) confirme que les prairies des marais tourbeux communaux étaient aussi importantes dans les VdSA.

Morera (2016) souligne l'importance des marais communaux en France pour les paysans : « (...) les zones humides non aménagées sont considérées depuis le Moyen Âge comme des communs. Les habitants des seigneuries qui les bordent y jouissent d'un accès libre pour pêcher, chasser, cueillir joncs et roseaux. De cette manière, les zones humides participent pleinement de la survie des paysans les plus modestes n'ayant ni tenure ni terres à exploiter ».

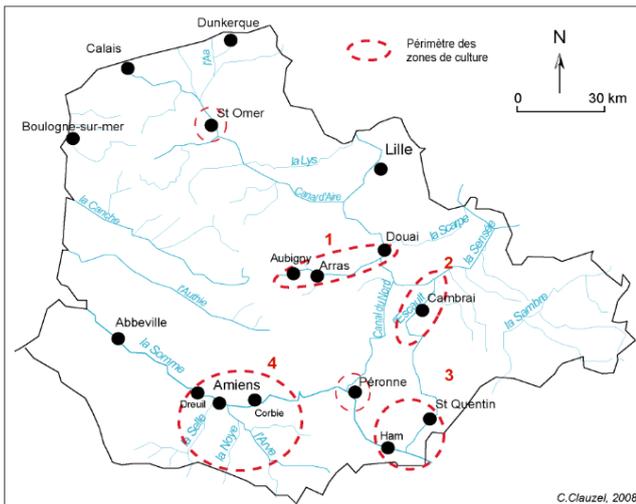
Le maraîchage était par ailleurs une activité agricole essentielle en bordure des agglomérations pour approvisionner les villes en légumes frais. Les sols tourbeux sont de très bons supports de culture légumière.

### 2.1.2. Le maraîchage : Hortillonnages et Hardines

Nous ne rentrons pas dans le détail de la création et gestion des terrains de maraîchage, qui ont été très bien étudiés dans les Hortillonnages par les historiens (De Calonne 1920, Cloquier 2007), géographes (Demangeon 1905, Clauzel 2008, Dournel 2007 & 2010...) et archéologues (B. Bréart 2021, et comm. pers.).

Ces espaces, intensément cultivés depuis neuf siècles a minima, étaient très importants à proximité immédiate des villes comme Amiens, Péronne, Ham (Hardines) (De Calonne 1920, Dournel 2007).

Ceux de Péronne, Saint-Quentin et d'Abbeville, moins bien conservés, ont été moins étudiés que les plus célèbres et plus vastes Hortillonnages de l'amont d'Amiens.



Répartition des maraichages péri-urbains sur tourbe dans le Nord de la France au XII<sup>e</sup> s. (Clauzel 2008).

Dans tous les cas, il s'agit de cas emblématiques de l'intensification agricole des tourbières, très fertiles si bien gérées, pour l'alimentation des villes depuis le XII<sup>e</sup> s. au moins.

Si Fossier (1984) parlait de 1220 ou 1230, les dates de 1120 en Haute Somme, vers 1145 entre Dreuil-les-Amiens et Corbie sont avancées plus récemment (Clauzel 2008, Dournel 2007). Dans ce contexte de très forte anthropisation, les tourbières sont utilisées et vues comme de bons sols de cultures maraîchères.

Ces sols contraignants et surtout accessibles en bateaux, mais très fertiles et faciles à arroser en plein été, restent perçus ainsi aujourd'hui.



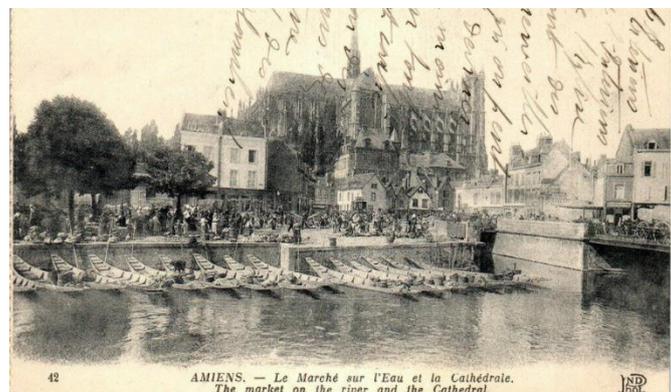
Vue des Hardines de Ham au pied du château médiéval. CPA début XX<sup>e</sup> avant 1917. Arch. dép. 80.

Ces tourbières sont drainées, aménagées et très entretenues pour le maraîchage. Les canaux (rieux) qui les parcourent sont très entretenus pour rester utilisables.

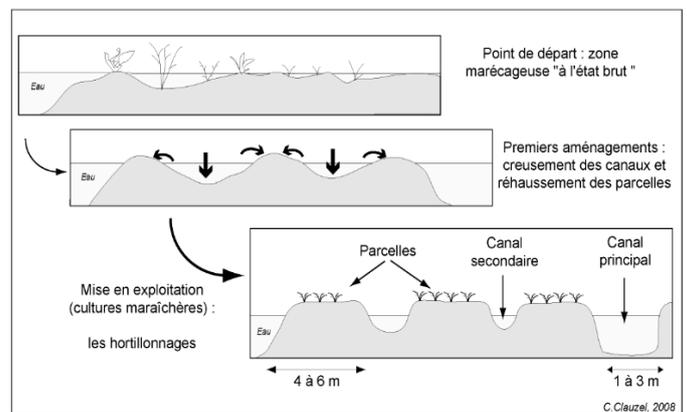
Des règlements précis les régissent depuis des siècles. Faucardages et curages sont réguliers. La libre circulation des barques est essentielle, notamment pour convoier les légumes vers les marchés sur l'eau (Amiens, Ham).



Marché légumier sur l'eau aux Hardines de Ham. CPA début XX<sup>e</sup>.



Marché sur l'eau à Amiens : débouché pour les hortillons. CPA début XX<sup>e</sup>. Coll. partic.



Processus de création des Hortillonnages au Moyen-Âge (Clauzel 2008).



Entrée des Hortillonnages à Amiens. CPA début XX<sup>e</sup>. Arch. dép. 80.



Hardines de Ham et maraîchers. CPA début XX<sup>e</sup>. Arch. dép. 80.

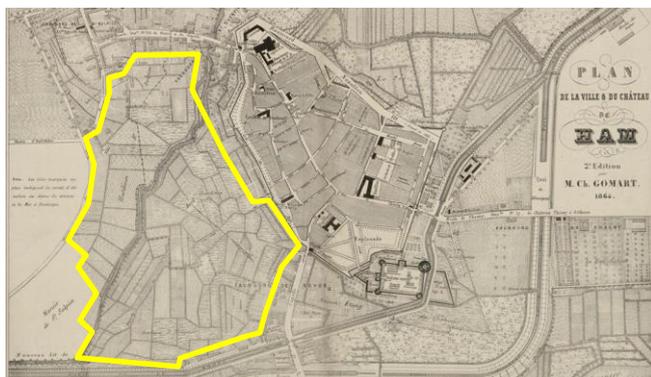
Nous verrons dans la partie « Enjeux flore et végétations » (2<sup>e</sup> article sur les VdSA : François *et al.* in prep.) que cette anthropisation des maraîchages péri-urbains depuis neuf siècles au moins a eu des conséquences importantes sur la qualité de la flore et des végétations, initialement turficoles et plus oligotrophiles.

Les emprises de ces jardins sur tourbe étaient parfois vastes comme ici autour de Ham dans les années 1950-65 :



Vue aérienne IGN de Ham vers 1950-65 (Géoportail 2021).

En 1854, les Hardines étaient moins étendues : le marais de Saint-Sulpice semble avoir été transformé en maraîchages :



Plan de la ville et du château de Ham en 1854 (Bibliothèque Carpolopolis de Compiègne 2021) avec indications des Hardines (en jaune).

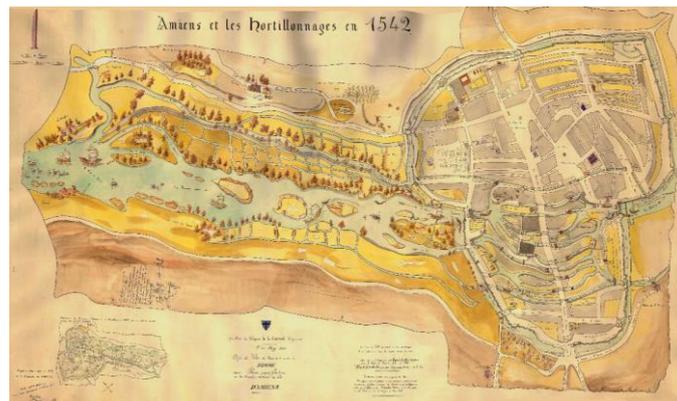
Les jardins péri-urbains sont plus limités à Péronne. Il n'en reste que des petites surfaces aujourd'hui :



Potagers sur tourbe autour de Péronne (Géoportail 2021, IGN 1950-65).

Les espaces maraîchers les plus vastes sont évidemment les Hortillonnages d'Amiens-Camon-Rivery. Façonnés depuis le XIII<sup>e</sup> s. au moins (possiblement depuis le XII<sup>e</sup> s. selon B. Bréart, com. pers.), ils s'étendaient apparemment sur plus de 1000 ha au XVI<sup>e</sup> s. Ils occupent aujourd'hui environ 300 ha (Bréart 2021). Si une dizaine de maraîchers subsiste actuellement, ils étaient 600 à 800 au début du XIX<sup>e</sup>, et environ 1000 début XX<sup>e</sup> (Demangeon 1905, Dournel 2007, Bréart 2021). Dournel (2007) écrivait à leur propos : « (...) la morphologie complexe du site représente l'exemple le plus abouti de la valorisation des marais tourbeux à des fins agricoles ; les hardines de Ham et de Péronne (vallée de la Somme) et les aires de Beauvais (vallée du Thérain) sont des cas similaires mais de moindre envergure ».

Une cartographie de 1542 illustre le paysage des Hortillonnages (avec une inversion du Nord et du Sud, ce qui était fréquent à la Renaissance...) :



Vue des Hortillonnages et d'Amiens en 1542. Arch. dép. Somme.

Ces espaces vivriers étaient apparemment très développés autour d'Abbeville aussi :

- entre Abbeville et Rouvroy (« Jardins de Saint-Paul », toponyme éloquent, et « Marais de Saint-Paul ») ;
- dans les « Marais de Saint-Gilles », aujourd'hui majoritairement abandonnés et boisés :



Anciens espaces de jardins sur tourbe en amont d'Abbeville dans le Marais Saint-Gilles (Géoportail 2021, vue aérienne IGN 1950-65).

Il semblerait que les espaces vivriers autour de Saint-Quentin n'aient pas concerné autrefois des surfaces aussi importantes.

En tout cas, l'emprise des années 1950-65 était très limitée, résiduelle, en aval de la ville (et absente en amont) :

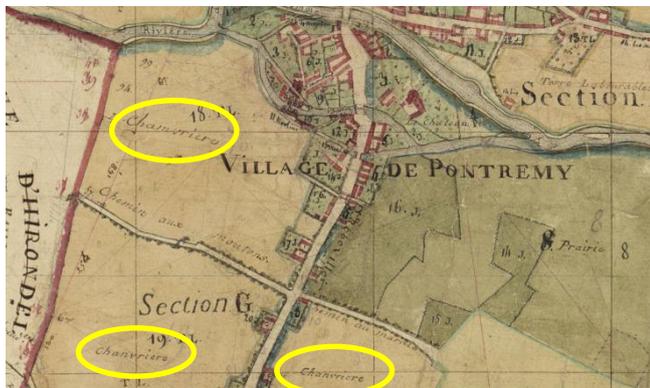


Quelques espaces de jardins sur tourbe (ou remblais ?) au sud de Saint-Quentin (Géoportail 2021, vue aérienne IGN).

## Culture du chanvre et rouissage

Autres cultures qui étaient assez répandues dans les marais tourbeux très humides en surface, les chanvrières sont mentionnées sur plusieurs cartes communales de la vallée de la Somme au début du XIX<sup>e</sup> s.

C'est par exemple le cas à Pont-Rémy (Bourgeois *et al.* 1805) :



Les nombreuses sources sont propices au rouissage du chanvre et du lin. On trouve ainsi quelques toponymes « Les Chanvrières » comme à Contoire en vallée de l'Avre, « Le marais aux Lins » à Clastres (02) ou « Le Rouissoir » à Saint-Christ-Briost ou Eaucourt-sur-Somme :



« Les Chanvrières » à Contoire en vallée de l'Avre.



« L'Ancien Rouissoir » à Eaucourt-sur-Somme. (IGN 1/25000<sup>e</sup> Géoportail).



Entrée du site des Rouissoirs d'Eaucourt. R. François. 2009.

## Les cressonnières

La présence de cressonnières sur les sources de la craie en pied de versant dans les VdSA est attestée depuis le Moyen-Âge. À Saint-Quentin par exemple, Collart (1999) indique de « nombreuses cressonnières » à proximité immédiate de la ville, sur les sources au pied des remparts.

## Quid de la Waide ?

Le Pastel des teinturiers ou Guède ou Waide en picard (*Isatis tinctoria*) est cultivé en grand dans l'Amiénois et le Santerre entre les XII<sup>e</sup> et XV<sup>e</sup> s. La culture de cette plante tinctoriale, principale source de colorant bleu (et gris, noir et vert en mélange avec d'autres colorants) au Moyen-Âge, permet une grande prospérité économique d'Amiens et du bassin de la Somme pendant le siècle de Saint-Louis notamment. Au point que certains auteurs parlent de « L'or bleu » (Wadier 2016). Fossier (coord. 1988) montre une carte qui centre les cultures de la Waide sur la vallée de la Somme. Mais l'exigence de cette plante gourmande qui épuise les sols rend plus probable sa culture sur les plateaux limoneux, voire sur les versants crayeux, que dans les fonds de vallée tourbeux et froids.

Les sols des cultures de Guède implantées récemment dans la Somme depuis le début des années 2000 sont des limons épais à Méharicourt, et de la craie avec limons à Salouel (obs. pers.).



Champ de Waide à Salouel sur craie et limons en 2021. R. François.

Les indications archéologiques à Dury-80 (et à Roissy en Île-de-France nord) montrent les mêmes types pédologiques (Zech-Matterne et Leconte 2009). L'exigence culturale telle que définie par Guarino *et al.* (2000) indique en effet une plante gourmande en azote qui préfère les sols limoneux ou calcaires riches et assez secs. Nous pensons donc que la Waide n'a probablement pas été cultivée dans les zones humides tourbeuses des VdSA. Ce ne sont donc pas les sols tourbeux pauvres des VdSA qui font la « richesse waidienne d'Amiens » au XIII<sup>e</sup> s., mais plutôt les sols limoneux ou crayo-limoneux fertiles de leurs bassin-versants.

Il existait des moulins spécifiques pour la Waide (Wadier 2016) comme à Daours (Debrie 1988). Le site des « Moulins bleus » de L'Étoile serait un de ces moulins (Fournier *et al.* 2008).

## Waide, pays de cocagne et cathédrale

Saint-Quentin accueille un marché aux Waides aux XIV<sup>e</sup>-XVI<sup>e</sup> s., d'où part la pâte vers des contrées lointaines comme Tournai (Collart 1999, Verhille 2006). Idem à Corbie. La richesse de la Somme au Moyen-Âge est largement issue du commerce de la Waide (Verhille 2005).

La Somme permet le transport par gribanes vers l'Angleterre et les Flandres (Carus-Wilson 1953, Verhille 2005, Cloquier 2018a). Les boules de Waide transformée en pâte étaient nommées localement « cocagnes ». Cette richesse locale a donné le terme « pays de cocagne ». Elle explique en partie la rapidité exceptionnelle de construction de la cathédrale Notre-Dame d'Amiens, financée notamment par des artisans waidiers locaux (Wadier 2016). Un couple de riches donateurs s'est ainsi fait représenter sur la façade sud de la plus vaste cathédrale gothique qui soit, avec un sac de « cocagnes » à ses pieds :



Artisans waidiers donateurs de la cathédrale d'Amiens. R. François.

Les évolutions agricoles des bassins-versants depuis le début du Néolithique impactent l'ensemble des fonds des vallées.

### 2.1.3. L'agriculture sur le bassin-versant et les impacts sur les vallées

Aujourd'hui, le bassin-versant de la Somme est constitué à plus de 75 % de grandes cultures de céréales, oléo-protéagineux, légumes-racines (AMEVA 2016).

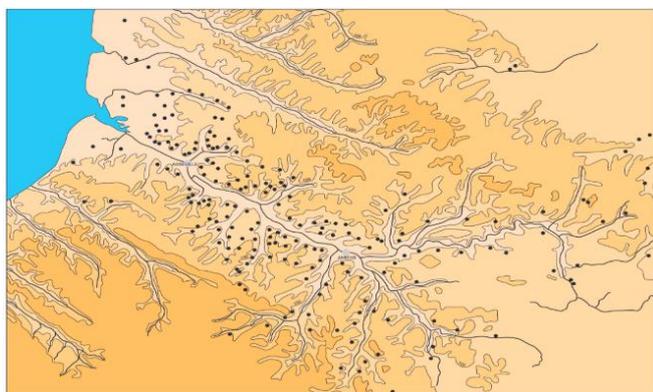
Les défrichements ont été progressifs depuis plusieurs cinq millénaires. L'érosion des sols surtout limoneux qui impacte les fonds de vallée tourbeux par colluvionnements est très ancienne.

#### Plus de 5000 ans d'érosion

Au Néolithique, les déboisements dans le Bassin parisien se sont accrus progressivement (Leroyer 2003, Leroyer *et al.* 2012). Dans le bassin-versant de la Somme, ce renforcement s'est surtout effectué à l'Âge du Bronze (Brun *et al.* 2005, Collart et Talon 2011). Les terres limoneuses fertiles et le climat nord-atlantique favorable ont permis une valorisation agricole précoce.

Brun *et al.* (2005) ont souligné l'intensification des dépôts érosifs dans toutes les vallées de Picardie tourbeuses ou non, issus des défrichements croissants pendant la Protohistoire. Ils écrivent : « *La période du Bronze ancien-moyen, qui correspond à la deuxième partie du Subboréal, est propice aux premiers colmatages limoneux liés à l'érosion de la couverture lessivée des versants. Il semble que les activités agro-pastorales du III<sup>e</sup> millénaire, jusqu'aux périodes ancienne et moyenne de l'âge du Bronze se soient considérablement développées, pour croître encore durant le Bronze final.* »

Leur carte des nécropoles de l'Âge du Bronze dans le bassin de la Somme (prospections aériennes de R. Agache) montre bien la densité des installations en fond de vallée et bordures de plateau :



Nécropoles de l'Âge du Bronze dans le bassin de la Somme (carte M. Talon, in Brun *et al.* 2005).

Ils indiquent : « *Ce n'est qu'à partir du Bronze final que l'emprise humaine sur le milieu végétal devient vraiment déstabilisante. (...) L'éclaircie du couvert forestier va, bien entendu, encore s'accroître durant l'époque gauloise. Au début du subatlantique, qui coïncide avec la transition de l'âge du Bronze à celui du Fer, l'augmentation des apports minéraux a entravé presque systématiquement les processus de tourbification. L'emprise humaine s'est alors considérablement développée, mais l'ouverture du paysage s'avère plus ou moins accentuée selon les secteurs. L'érosion généralisée des versants, également constatée dans d'autres régions, vraisemblablement été amorcée par l'intensification des défrichements.* »

#### Âge du Fer

Cette colonisation des terres se renforce à l'Âge du Fer. Entre -350 et -200, de nombreux habitats laténiens nouveaux sont répertoriés, sans abandons des habitats anciens (Gaudefroy 2011).



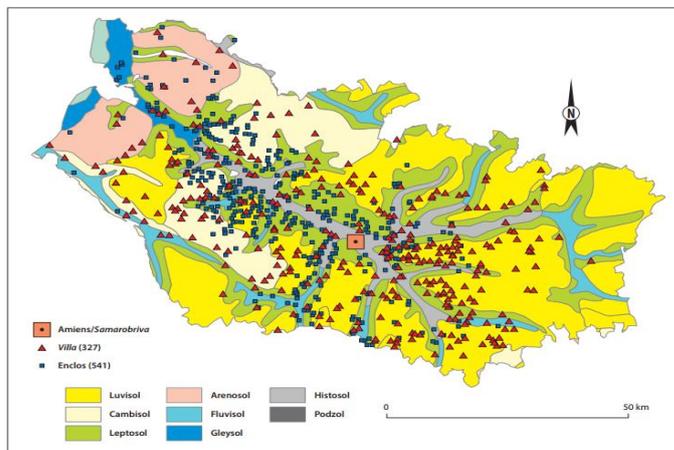
Ferme de l'Âge du Fer à Samara (reconstitution). R. François.

Selon les archéologues, à l'Âge du Fer, les paysages samariens étaient aussi déboisés qu'aujourd'hui (Gaudefroy 2011 et 2016, D. Maréchal, F. Malrain, G. Prilaux, comm. pers.).

Gaudefroy (2011) écrit ainsi à propos de la synthèse des sites laténiens du I<sup>er</sup> s. av. J.-C. fouillés en Picardie « *Tous ces exemples témoignent d'une campagne densément peuplée et mise en coupe réglée, dont chaque parcelle de terre est exploitée, où siègent d'innombrables fermes, organisées en un semis parfois ininterrompu (...)* ».

Il y avait toutefois une différence de taille sur les types de paysages par rapport à l'actuel : les immenses openfields actuels n'existaient pas : la polyculture-élevage avait développé des systèmes bocagers ou semi-bocagers sur les espaces défrichés (Gaudefroy 2011, 2016a). À la fin de l'Âge du Fer lors de la conquête romaine, la « Gaule chevelue » est un mythe erroné pour les bonnes terres du Bassin parisien. Cette fausse image a été véhiculée par Jules César dans son ouvrage *La Guerre des Gaules*, et largement repris au XIX<sup>e</sup> puis à la première moitié du XX<sup>e</sup> s.

La carte suivante montre bien, de façon sous-évaluée car issue des seules prospections archéologiques, la densité importante des emprises agricoles sur le bassin-versant à l'Âge du Fer et à l'époque gallo-romaine. 2500 sites avaient ainsi été repérés par la voie des airs par Roger Agache (1965) :



Enclous celtiques et villages gallo-romains dans la Somme, in Bernigaud *et al.* 2017 (d'après R. Agache 1965).

Toutefois, il restait très probablement des espaces forestiers aux frontières des *pagi*, espaces intermédiaires entre les contrées des Ambiani et celles des Bellovaques au sud, des Atrebatés et Nerviens au nord (antique forêt d'Arrouaise), et peut-être entre celle des Viromandui et celle des Suessiones à l'est.

#### Érosion agricole et colluvionnements des tourbières

Avec un bassin-versant très largement cultivé depuis plus de 5 000 ans, les vallées de Somme et d'Avre reçoivent donc d'importantes quantités de colluvions anthropiques issues de l'érosion des limons et sables. Ce qui joue sur la composition du fond de vallées et des sols en surfaces.

Certains affluents comme la Selle par exemple présentent des tourbières fossilisées car totalement recouvertes par plus d'un mètre de colluvions de versants. Cela a été observé à Conty (Limondin-Lozouet & Antoine 2001, Antoine *et al.* 2012) ou à Famechon (Vermeersch 1981).

On peut aussi l'observer directement dans le lit de la Selle, à l'amont de Fontaine-Bonneleau par exemple (obs. pers.).



Érosion actuelle des limons sur un versant du Ru d'Airaines, affluent tourbeux de la Somme, en aval d'Airaines. R. François.

En Haute Somme axonnaise entre Saint-Simon, Froment (1946) donne des épaisseurs de terre végétale argileuse et de limons de 30 cm à 170 cm qui recouvrent les tourbières « mortes » : « Comme dans la vallée de la Souche, nous sommes ici sur une tourbière morte souvent recouverte de limon, que tente d'envahir la forêt (...) ».

Le phénomène de comblement de tourbières était apparemment assez généralisé en France du Nord. Pastre *et al.* (2002) résumait ainsi l'évolution des fonds de vallées, tourbeuses ou non, à l'Holocène : « La véritable détérioration des milieux s'amorce au Subboréal sous l'effet conjugué des dégradations climatiques et de la montée de l'Anthropisation pour aboutir vers 4000 BP à une rupture importante. L'érosion marquée des versants et l'ouverture du paysage provoquent l'accumulation graduée d'importants dépôts limoneux. Durant la seconde partie de l'Holocène, la forte dégradation du couvert végétal par l'Homme apparaît comme le principal responsable du détritisme. Dans ce contexte, les péjorations climatiques (crise de -3500 BP, Petit Âge glaciaire jouent un rôle amplificateur »).

Petit *et al.* (2018) précisent eux aussi que l'homme qui a été le facteur majeur de l'érosion, et non les dégradations climatiques « Dans le nord de la France, les plaines alluviales, caractérisées par des pentes d'écoulement modérées à faibles, étaient encore souvent tourbeuses au début de l'Holocène avant d'être progressivement colmatées par des apports limoneux. Ces derniers, issus de l'érosion des sols limoneux des plateaux due à la culture, ont colmaté les plaines alluviales, favorisant ainsi l'atterrissement progressif des zones humides et leur assèchement (Notebaert & Verstraten 2010 ; Hoffmann *et al.* 2009 ; Lespez 2012a *et b*). Cet impact agricole sur le transfert sédimentaire peut être décelé dès le Néolithique, mais il reste à cette période encore modeste et limité spatialement (Fechner *et al.* 2014 ; Ertlen *et al.* 2014). (...) Le recouvrement des derniers niveaux tourbeux par des apports détritiques n'a pas été partout synchrones ».

D'après les datations radiocarbone, celui-ci s'inscrit dans un intervalle chronologique compris entre la fin de l'âge du Bronze et le Haut Moyen Âge.

Le colmatage des vallées tourbeuses est donc un phénomène qui a débuté à des dates différentes dans le Nord de la France, ce qui ne plaide pas pour une causalité climatique de l'érosion. Cette diachronie révèle plutôt une mise en valeur agro-pastorale asynchrone des bassins versants, à des échelles spatiales plus ou moins locales durant toute la Protohistoire ».

Une coupe géologique d'Antoine *et al.* (2018) à Conty montre l'importance de ces colluvionnements de bas de versants, qui recouvrent une grande partie des tourbières, voire leur totalité.

Les vues des fouilles de Saleux en basse vallée de la Selle montrent des colluvionnements épais qui fossilisent totalement les horizons tourbeux initiaux (en noir) :



FIGURE 12 Saleux, vallée de la Selle 1992 : fouille de sauvetage sur le tracé de l'Autoroute A16 Paris-Amiens. Coupe montrant le sommet des formations de fond de vallée : tourbes, tufs calcaires à niveaux organiques, colluvions (fouilles P. Coudret & J.-P. Fagnart).

Photo Fagnart et Coudert *in* Antoine *et al.* 2011.

Ces colluvionnements peuvent être issus de phénomènes d'érosion naturels au Quaternaire récent (Antoine *et al.* 2011), et d'érosions issues des activités agricoles holocènes du bassin versant.

Certaines vues anciennes montrent bien l'intensité de l'utilisation agricole de tous les types de milieux avant la seconde guerre mondiale, même sur les sols les plus ingrats.

C'est par exemple le cas vers 1930 à Chipilly en haute Somme. On y voit des pentes raides rasées par les troupeaux ovins, et les marais tourbeux en dessous tondus à ras également, par les bovins/équins :



Vue de la vallée de la Somme à Chipilly et Méricourt au début des années 1930 (Demangeon 1933).

Plus récemment, des terres très érodées, très peu fertiles (« blancs » crayeux sans limons) ont été reboisées, dans l'Amiénois notamment, aux XVIII<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> s. (Demangeon 1905).

Mais ces reboisements, vertueux, sont restés ponctuels, tandis que des centaines d'hectares d'autres boisements sont été défrichés pour être cultivés jusqu'au XIX<sup>e</sup> s.

C'est par exemple le cas des restes de l'antique forêt d'Arrouaise qui s'étirait entre Albert, Péronne et Saint-Quentin, et qui a été encore massivement déboisée fin XIX<sup>e</sup> s. (Demangeon *op. cit.*) :



Boisements au nord de Péronne vers 1820-1866 (carte état-major, Géoportail 2021). Les cercles identifient leurs défrichements au XIX<sup>e</sup>.



Boisements relictuels actuels au nord de Péronne sur la carte IGN au 1/25000<sup>e</sup> (Géportail 2021).

Une partie importante des prairies des fonds tourbeux a été transformée en « carrières de tourbe », depuis le XIII<sup>e</sup> s. a minima. On retrouve dans les archives des traces des conflits et de doléances d'éleveurs dont les pâturages, surtout communaux, ont fortement régressé avec la multiplication des extractions.

## 2.2. Au moins 8 siècles d'exploitation de la tourbe

Nous n'avons pas effectué de travail d'historien en « épiluchant » les archives départementales ou communales sur les trajectoires des tourbages depuis le milieu du Moyen-Âge.

Nous avons simplement synthétisé la bibliographie disponible.

Les écrits les plus anciens datent du XIII<sup>e</sup> pour la Somme (Cloquier 2006). Cette période est globalement convergente avec celle de la majorité des premières extractions autorisées en France (Cubizolle 2019) et dans le Nord-Pas-de-Calais (Vergne *et al.* 2009), par exemple dans le marais audomarois (Derville 1980).

Toutefois, autour des VdSA, des autorisations d'exploiter sont accordées plus tôt en Normandie orientale dans le Marais Vernier, dès 1135 (Penn *et al.* 2003). Et Matysiak (1995) rapporte des extractions à partir du XII<sup>e</sup> dans le Nord de la province de Picardie de l'époque.

Il est fort possible, voire probable, que des extractions aient eu lieu en VdSA avant les XIII<sup>e</sup> ou XII<sup>e</sup> s., à l'instar d'autres tourbières alcalines régionales. En particulier, des activités d'extraction anciennes gallo-romaines ont été révélées récemment dans les tourbières de la plaine maritime du Calaisis. À Tétéghem, les fouilles archéologiques menées par Lançon et Boulen (2019) montrent en effet des extractions aux IX<sup>e</sup> et X<sup>e</sup> s. d'une part, et d'autres datées des I-III<sup>e</sup> s. d'autre part. Les usages de la tourbe extraite ne sont pas identifiés. En revanche, les usages de la tourbe sont bien identifiés dans la tourbière d'Ardres, où une production importante de sel ignigène, avec usage de la tourbe comme combustible, est attestée à l'époque romaine (Hocquet 1994).

Quoiqu'il en soit, de nombreux actes accordent depuis le XIII<sup>e</sup> au moins des droits de tourbage aux habitants des VdSA. Pour plus de détails, nous renvoyons à l'article de Christophe Cloquier « L'extraction et l'exploitation de la tourbe dans la vallée de la Somme du XIII<sup>e</sup> au XVIII<sup>e</sup> s. » (2006). Il a pris le temps d'effectuer ce travail de fourni d'épiluchage des archives locales et nationales qui concernent la vallée de la Somme. Ce remarquable article constitue à notre connaissance la meilleure synthèse géohistorique effectuée sur le tourbage en vallée de Somme.

### 2.2.1. Un enjeu économique majeur depuis le XIII<sup>e</sup> s. au moins

L'importance économique du tourbage est élevée au Moyen-Âge. Cloquier (2006) écrivait ainsi « À la lecture des différents documents, il apparaît que l'implication et l'intérêt des seigneurs dans l'exploitation des bancs de tourbe fut une réalité au XIII<sup>e</sup> siècle. En effet, même si l'usage de ces tourbes, une fois extraite, ne fut jamais précisé, cette ressource géologique à la limite du minéral et du végétal, offrait une place non négligeable dans l'économie locale, qui perdura au fil des siècles ».

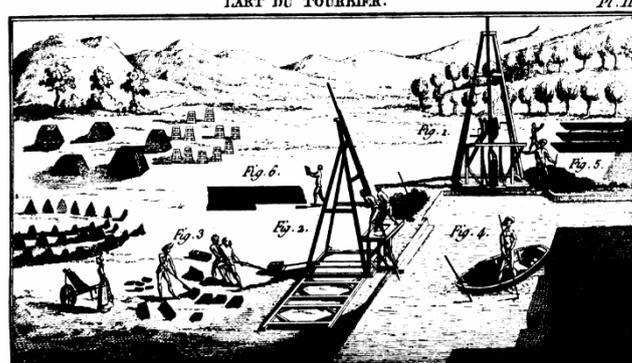
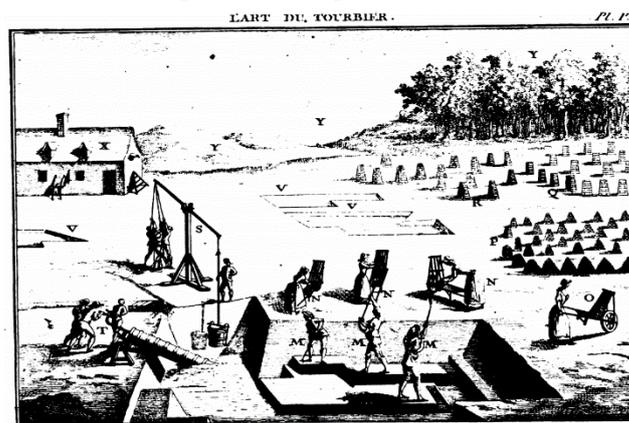
En 1341, les échevins d'Amiens obtiennent de Philippe Auguste une autorisation pour extraire 240 ha (=600 journaux) de marais communaux en aval du quartier Saint-Maurice.

Cet enjeu économique subsiste jusqu'au développement de l'utilisation du charbon bon marché.

L'activité de tourbage fait vivre des milliers de familles au XIX<sup>e</sup> et au début du XX<sup>e</sup>. Il reste 2600 tourbiers identifiés en 1900 dans la Somme (Demangeon 1905). Dans l'Aisne, Froment (1946) évoque 2000 ouvriers au XIX<sup>e</sup> s. On parle d'« or brun » au XIX<sup>e</sup> s., en particulier à Long, commune qui connaît une prospérité importante grâce à la tourbe (Bacquet 2021).

Depuis le début du XIII<sup>e</sup> s. au moins, le gonflement démographique, permis notamment par la révolution agricole (introduction des assolements triennaux et des légumineuses), induit une forte pression sur les ressources en bois (construction, chauffage, artisanat... ; Debray 1873, Fossier coord. 1988). Le manque de bois a généré cette extraction multiséculaire de la tourbe.

Ce combustible présente une qualité calorifique égale ou parfois moindre que le bois, mais est facile à extraire, quand les gisements sont profonds et développés sous des prairies. Et les sous-produits sont vendus localement comme engrais (Roland de la Platière 1783, Cloquier 2006, Bacquet 2021).



Figures présentant les techniques d'extraction de la tourbe (Roland de la Platière 1783).

Au XVII<sup>e</sup> s., Roland de la Platière (1783) puis De Ribaucourt dans son sillage (1787) ont produit des mémoires nationaux sur l'usage des tourbes, notamment comme engrais, essentiellement à partir des données issues des VdSA. À cette période de recherche d'optimisation des rendements agricoles, les engrais de tourbe sont apparus comme des bienfaits longtemps ignorés.



1<sup>ère</sup> page du mémoire de Mr. De Ribaucourt publié à Paris en 1787.

Ce qu'indiquent ensuite Chaptal, Parmentier *et al.* en 1803 dans leur *Nouveau dictionnaire d'Histoire naturelle*, au chapitre « *Cendres de tourbe* ».

### 2.2.2. Une forte pression : demandes de permissions au roi

La pression est forte aux XVI<sup>e</sup> et XVII<sup>e</sup> s., au point que des interdictions de tourber sans autorisation sont édictées afin de préserver les vastes prairies communales, indispensables pour les troupeaux des petites gens.

Roland de la Platière (1783) stipule qu'« en 1996, Colin de Liencourt, grand maître des eaux et forêts de Picardie fit défense à tous les gens (...) de faire tirer aucune tourbe dans les prairies qui leur appartenaient, sous peine d'amende et de confiscation desdites tourbes, à moins qu'ils n'en eussent permission du Roi ».

Les contrevenants sont sanctionnés, fussent-ils du clergé : « La maîtrise des eaux et forêts fit saisir par une ordonnance du 8 juin 1736, des tourbes tirées sans permission par les chanoines réguliers de Saint-Acheul-lès-Amiens, sur les terrains dépendants (SIC) de l'abbaye ».

Cette forte pression sur les gisements de tourbe n'a pas décliné avec le temps. A la fin du XVIII<sup>e</sup> s., le manque de bois dans l'Amiénois était un des éléments saillants dans les cahiers de doléances avant la Révolution par l'Intendant Bignon (Demangeon 1905, De Calonne 1920). Au XX<sup>e</sup> s., Rigolot (1841) indiquait pour la Somme : « L'extraction de la tourbe est pour notre département un objet d'une haute importance non seulement elle forme souvent la seule ressource d'un grand nombre de communes, mais elle est l'unique combustible qui soit à la portée des classes pauvres ». Puis au XX<sup>e</sup> s., les guerres mondiales ont fortement accru le besoin de tourbage.

### 2.2.3. Un fort pouvoir calorifique

La tourbe de bonne qualité et bien séchée procurait le même pouvoir calorifique que le bois sec (Froment 1946). Berthelot écrit en 1943 :

En pratique, le pouvoir calorifique de la tourbe dépend évidemment du degré de pureté de celle-ci. Avec les chiffres moyens de 25 à 30 % d'humidité et de 6 à 8 % de cendres, on doit compter seulement 3.000 calories par kilogramme, c'est-à-dire la même quantité de chaleur que le bois séché à l'air libre.

Il précise que « Pour les briquettes à 12-14 % d'humidité et à 6-8 % de cendres, le pouvoir calorifique s'élève à 4600-5000 calories au kilo. (...) ces briquettes constituent un excellent combustible par ses facilités d'allumage, son pouvoir rayonnant, sa combustion sans fumée et sa bonne tenue au feu (...) ».

Les mesures plus récentes de Neau (1976) donnent les mêmes ordres de grandeur : une bonne tourbe alcaline bien séchée produit autant de calories qu'un bois de chêne sec (p. 6) :

tourbe sèche	4 500 à 5 200 calories
bois à 20 % d'eau	3 000
chêne sec	4 300
lignite	4 000 à 6 000
houille tout-venant	6 500 à 7 000
houille, grains lavés	8 000

Gisements	Pouvoir calorifique sur sec (calories)	Teneur en Cendres %
Marais Vernier (Seine-Maritime)	4 740	4,4%
Marais de Baryte (Manche)	4 934	3,8
Marais des Rozières (I et V)	4 860	3
Roufaing (Vosges)	5 000	1,2
Marais de St Gond (Marne)	5 363	11,7
Sacy le Grand (Oise)	4 466	13,7
Notre Dame de Liesse	4 800	10,2

Il avait également comparé les qualités des différents types de tourbe en fonction des usages attendus (p. 7) :

Le tableau ci-dessous donne une représentation simplifiée de cette classification avec indication théorique du pH.

Tourbe blonde	→ Sphaigne	Acidité pH ~ 3,8
Tourbe brune	→ Sphaigne + Eriophorium	↓
Tourbe noire	→ Carex	
Tourbe noire	→ Roseaux Phragmites	Alcalinité ~ 7,1

On peut dire que, schématiquement :

- Les horticulteurs demandent des tourbes blondes à pH 3,8 à 4,5
- Les maraichers " " brunes à pH ~ 4,5 à 6
- Les champagnonnistes " " noires à pH ~ 6,5.

Les tourbes noires sont très utilisées pour la fabrication de tourbes brunes artificielles par mélange de blonde et de noire. Les proportions varient de 20 % à 80 % de blonde pour 40 % à 60 % de noire suivant les régions et la culture pratiquées.

Outre la tourbe-combustible, l'utilisation des cendres comme engrais/amendements calciques en agriculture est très recherchée, comme Roland de la Platière (1783) et De Ribeaucourt (1787) l'indiquent. Coquidé en 1917 précise « Ce sol (tourbeux) est donc très pauvre. Seul le calcaire y est abondant, ce qui explique l'emploi que l'on faisait autrefois des cendres de tourbe de Picardie comme amendement calcaire. On les venait chercher de très loin, parfois des environs de Paris ».



Chargement de tourbe pour en faire des cendres à usage agricole (amendements) vers 1890. Arch. dép. Somme.

La pression d'exploitation de la tourbe devient ainsi très forte au XIX<sup>e</sup> s. avec les croissances démographiques, industrielles et urbaines de la Somme et régions voisines. Avant le développement de l'utilisation du charbon, la tourbe est le combustible le plus brûlé à Amiens, indique Brandicourt (1904) :

« Avant l'usage presque général du charbon de terre à Amiens, la tourbe était le combustible de presque tous les foyers, des usines de cette ville ».

La Somme premier producteur de tourbe de France au XIX<sup>e</sup> s.

**Au XIX<sup>e</sup> s., la Somme est ainsi le premier producteur de tourbe de France** (Reclus 1877, Demangeon 1905, Berthelot 1943, Bacquet 2021).

Les chiffres des surfaces exploitées dans la partie axonnaise de la vallée de la Somme sont apportés par Froment (1946) :

« En 1840, sur 27.522 tonnes (195.000 m<sup>3</sup>) extraites dans le département de l'Aisne pour une surface totale de 1.486 hectares de tourbières exploitables, la Haute-Somme s'inscrivait pour 13.525 tonnes (91.000 m<sup>3</sup>) avec 820 hectares. Les 564 hectares de tourbières que nous avons prospectées sont compris dans ces 820 hectares, la différence, 256 hectares, représente la partie tourbeuse de la Haute-Somme comprise en aval de Tugny-et-Pont jusque Saint-Quentin ».

On trouve de nombreuses traces de nouvelles extractions de tourbe dans les archives municipales des vallées d'Avre et de Somme.

Face à la cherté du bois puis du charbon au XIX<sup>e</sup>, l'extraction de la tourbe est très importante pour le chauffage des petites gens (Demangeon 1905, De Calonne 1920).



Tourbage à Rivery début XX<sup>e</sup> s. CPA coll. partic.

Des études pour une utilisation massive de la tourbe dans les industries lourdes, afin d'éviter d'importer du charbon, sont demandées. Kolb, industriel amiénois, les réclame dans le bulletin de la Société industrielle d'Amiens (Kolb 1870), puis dans le Bulletin de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale (Kolb 1875) :

Il est un fait qui, dès mon arrivée à Amiens, m'a vivement surpris et ne cesse encore de m'étonner. Dans notre vallée de la Somme, qui est un immense réservoir de combustible, en même temps qu'un centre actif d'industrie, nous voyons journellement chaque usine aller demander aux départements voisins, à la Belgique, à l'Angleterre même, la possibilité d'allumer ses feux, lorsque cette usine trouverait, à son pied, à quelques pas de ses murs, une matière première parfaitement apte à alimenter les grilles de ses chaudières ou de ses fours.

La tourbe de nos contrées est peu étudiée, mal connue, et ne rend presque aucun service. Exploitée d'une manière encore trop primitive pour pouvoir s'imposer par le côté du bon marché, elle ne peut que rester indifférente à l'industrie, et, tant que l'industrie n'aura pas le mobile de l'intérêt pour tourner ses regards vers la tourbe, l'exploitation restera telle qu'elle est, c'est-à-dire stationnaire et défectueuse.

Ce souhait d'une utilisation de la tourbe comme combustible industriel n'a guère été entendu. Seuls quelques industriels amiénois ou creillois l'utilisent après séchage (Kolb 1875).

Par contre, l'extraction industrielle mécanisée s'est développée à partir de 1942 à Long (80) ; elle dure jusqu'en 1962 (Hélie & De Saint-Rat 2009, Baquet 2021) :



Tourbage mécanique industriel à Long vers 1950 (Baquet 2021).



Extraction mécanisée de la tourbe à Long vers 1950 (Baquet 2021).



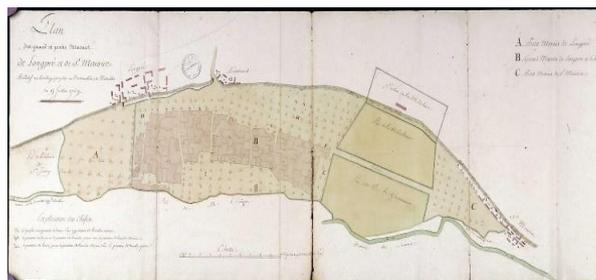
Les briques de tourbe à Long vers 1950 (Baquet 2021).

Selon Froment (1946) dans l'Aisne, une extraction industrielle a eu lieu à Flavy-le-Martel vers 1942-44, à l'aide de machines spécifiques : « L'extraction s'est faite à la benne preneuse actionnée par une grue ».

#### Petit louchet et grand louchet

Les extractions sont effectuées au petit louchet jusqu'à l'invention en 1786 du grand louchet par Éloi Morel. Ce forgeron créatif est natif de Thézy-Glimont. Les extractions avant 1786 se faisaient à un mètre de profondeur maximum avec le petit louchet, puis jusqu'à 7 m avec le grand louchet.

Les « tourbières » au sens de carrières de tourbe étaient ouvertes dans les prairies rases et plates, comme les gravures et surtout les cartes postales anciennes le montrent. Les zones de boisements, broussailles etc., bien que ces milieux étaient apparemment rares, étant donné la pression pastorale forte du XIII<sup>e</sup> au XX<sup>e</sup> s., et n'étaient pas aisément exploitables. Des milliers d'hectares de prairies rases ont été exploitées :



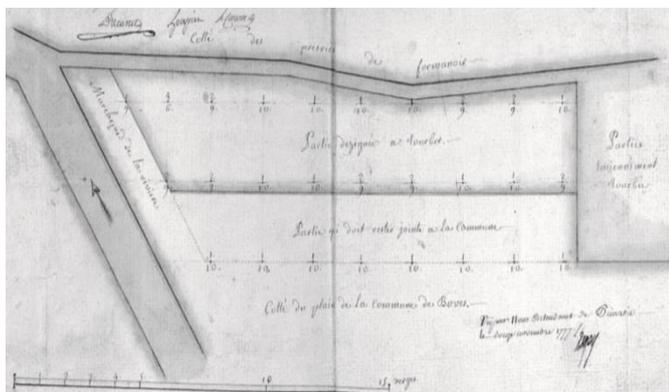
Projet de tourbage dans les prairies de Longpré en 1769. Arch. Dép. 80.



Tourbage au grand louchet à Rivery : transformation des prairies tourbeuses en « fosses d'extraction ». CPA début XX<sup>e</sup> s. Arch. Dép. 80.



Tourbage au grand louchet à Thézy. CPA début XX<sup>e</sup> (commune de Thézy-Glimont 2021).



Plan de la zone à tourber en 1777 de l'actuelle Réserve Naturelle de Boves (futur étang Saint-Ladre). Arch. dép. Somme, in Dournel 2007.



Réserve naturelle de Boves près de la zone tourbée au XVIII<sup>e</sup> s. Extraction effectuée à l'occasion d'une démonstration des « Tourbiers de Picardie » en 2008. R. François.

Nous avons calculé à partir des contours des entailles visibles sur les cartes actuelles et anciennes (Géoportail 2021) qu'au moins 2000 ha de prairies tourbeuses avaient été « tourbés » au fil des siècles dans les VdSA.

Il y a probablement eu davantage de surfaces extraites. Certaines « entailles » ouvertes au petit louchet sur moins d'un mètre ont en effet été remblayées par l'homme avec les horizons non exploités (Debray 1873).

Une recolonisation naturelle de la végétation palustre et donc de la tourbe, a ensuite pu reprendre. Froment (1946) indique : « Avant cette invention, la tourbe était extraite souvent sans méthode avec un petit louchet à la partie supérieure du gisement, formant de petits trous qui, la plupart, sont actuellement grossièrement nivelés par une végétation gazonnante ».

Les petits plans d'eau ainsi comblés au fil des siècles ne sont plus visibles aujourd'hui en vue aérienne, ni sur le terrain sans faire de sondage (Pierre Antoine, comm. pers.).

Le cas du secteur de Long-Longpré est certainement le plus emblématique :



Carte d'état-major (Géoportail 2021) : absence de grands plans d'eau en 1820-1866 à Long et Longpré.



Carte IGN 25000e récente (Géoportail) = les immenses plans d'eau à Long et Longpré sont d'anciennes fosses de tourbage.



Tireurs de tourbe à Longpré. CPA début XX<sup>e</sup>. Arch. Dép. Somme.



Étangs aux contours irréguliers créés par l'exploitation de la tourbe à Belloy-sur-Somme. B. Couvreur (CEN Picardie, 2008).

Ces usages anciens du tourbage sont occasionnellement remis à l'honneur lors de « fêtes de la tourbe ». C'est le cas à Long, « berceau » du tourbage en grand des VdSA :



Scène du tirage de tourbe au grand Louchet à Long en 2014. R. François.

Outre la tourbe, des graviers et sables ont parfois été extraits.

#### 2.2.4. Quelques carrières de graviers dans les tourbières

Si la tourbe domine dans les fonds des VdSA, le « mille-feuilles » alluvial comprend localement d'épais gisements de sables et graviers mêlés à la tourbe. Ils ont été repérés et exploités par les carriers depuis plusieurs siècles.

Mais les gisements étant assez localisés et restreints, à la différence d'autres vallées du Plateau picard comme celle de la Bresle, de la Selle, des Evoissons ou du Thérain, seules quelques grandes carrières ont été ouvertes dans les VdSA. Elles sont localisées en aval d'Amiens en vallée de Somme, entre Argœuves et Breilly ; et ponctuellement en vallée de l'Avre en amont de Boves entre Thézy-Glimont et Hailles.

Les carrières de graviers (parfois aussi de sables) recourent les couches de tourbe sous-jacente ou intercalaires. Il en résulte une présence de végétations et de flore pro parte similaires à celle des carrières de tourbe proches. C'est par exemple le cas à Hangest-sur-Somme (Wattez 1997) ou Argœuves, Saint-Sauveur, Ailly-sur-Somme et Breilly (obs. pers.).

Pour autant, leur intérêt écologique est souvent limité par des réaménagements récents qui n'ont souvent pas pris en compte l'intérêt écologique remarquable et particulier des tourbières alcalines. Ces gravières mal réaménagées ne présentent donc pas les mêmes intérêts écologiques que les carrières de tourbe.



Vue aérienne de gravières à Saint-Sauveur en 2008. Leurs formes trop géométriques traduisent des réaménagements trop peu écologiques. B. Couvreur (CEN Picardie).

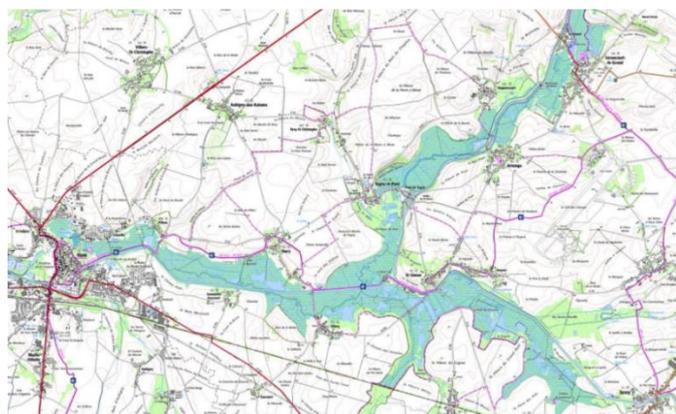
On l'a vu, la forte pression d'exploitation des tourbes combustibles est issue d'une grande rareté de la ressource ligneuse depuis au moins 800 ans.

C'est dire combien la ressource en bois est essentielle et précieuse.

### 2.3. Exploitation du bois et sylviculture

Les VdSA sont majoritairement boisées aujourd'hui. Environ 26 % de l'occupation du sol de zone Ramsar est constituée de boisements (AMEVA 2016). Si l'on rajoute la partie axonnaise de la vallée, la proportion augmente encore.

L'amont de la vallée au-delà de Ham est en effet plus fermé encore par les boisements :



Fond de vallée de Somme totalement boisé aujourd'hui entre Ham (80) et Séraucourt (02). Carte IGN au 25000<sup>e</sup> (Géoportail 2021).

Les cartes anciennes du XVIII<sup>e</sup> au XIX<sup>e</sup> s. montrent par contre une quasi absence de boisements dans les VdSA. Les herbages (et/ou les marais à roselières et les étangs) dominent partout. Il n'existe aucun massif boisé digne de ce nom dans tous les fonds de vallée des VdSA.

L'ensemble des fonds de vallées sont déboisés de longue date :



Fond de vallée de Somme sans massif boisé au XVIII<sup>e</sup> entre Séraucourt (02) et Ham (80). Carte de Cassini (Géoportail 2021).

En moyenne vallée entre Amiens et Abbeville, les paysages très ouverts il y a un siècle et demi sont aujourd'hui très boisés :



Fond de vallée actuel totalement boisé entre Hangest-sur-Somme et Picquigny. R. François 2015.



Fond de vallée sans bois au XIX<sup>e</sup> s. entre Hangest-sur-Somme et Picquigny (carte d'état-major, Géoportail 2021).

Il en était de même entre Amiens et Corbie :



Fond de vallée sans bois au XIX<sup>e</sup> s. entre Amiens et Saily-Laurette (carte d'état-major, Géoportail 2021).



Marais presque totalement boisé entre Amiens et Sailly-Laurette, ici depuis le coteau de Daours. R. François.

Cela ne signifie pas pour autant que les ligneux n'existent pas avant le XXI<sup>e</sup> s. Les paysages étaient apparemment composés notamment d'alignements ou de bosquets, plus que de véritables forêts. Partout se trouvent des saules têtards et des arbres émondés au sein des prairies, notamment des Peupliers, Trembles, Grisards... :

#### Des paysages déboisés mais avec des arbres épars

Comme à la période protohistorique, la rareté des boisements ne signifiait pas l'absence de ligneux dans le paysage. Les tourbières comprennent de nombreux éléments ligneux, mais plutôt linéaires ou ponctuels.

Victor Hugo décrit ainsi en aout 1837 ces paysages entre Amiens et Abbeville, dominés par les herbages mais ponctués de peupliers et d'arbres isolés (lettre à sa femme Adèle du 13 aout) : « *Ce n'est qu'arbres, prés, herbages, et villages charmants. Rien de grand, rien de sévère ; mais une multitude de petits tableaux flamands qui se suivent et se ressemblent ; l'eau coulant à rase-bord entre les deux berges de roseaux et de fleurs, des îles exquises, la rivière gracieusement tordue au milieu d'elles, et partout de petites prairies heureuses à herbe épaisse avec de belles vaches pensives sur lesquelles un chaud rayon de soleil tombe entre les grands peupliers* ».

Plus récemment, Louis Aragon dans « *La Semaine sainte* » en 1936, écrit sur ces paysages de la moyenne Somme : « *À perte de vue, les marais, la terre trempée, hérissée de joncs, l'herbe affleurant sous les miroirs d'eau, entre les arbres, Blancs de Hollande, frênes, ormes...* ».

Divers tableaux paysagers anciens montrent ces paysages et l'intensité de l'exploitation des ligneux.

En particulier, les œuvres de Corot, très précises, sont didactiques. On voit que les arbres de haut-jet comme les Peupliers, Trembles et cf. Grisards etc. sont émondés, que les Saules sont taillés en têtards, comme à Boves ou Picquigny :



Camille Corot « *Le Canal* » (v. 1865) = saules têtards et trembles/frênes ébranchés.



Camille Corot « *Bouleaux de Boves* » (ca-1870) : arbres ébranchés.

Les saules têtards sont parfois appelés « *hallots* » dans les VdSA (phytoponyme en picard ancien selon Pégurier 2006).



« *Hallots* » ou Saules taillés en têtards à Camon. 2009. R. François.

La rareté des bois dans le bassin de la Somme est un problème de ressource pour la construction et le chauffage depuis la période des grands essartages des XI<sup>e</sup>-XII<sup>e</sup> s. Demangeon (*op. cit.*), Fossier 1984 et Fossier *et al.* (1988) l'ont bien montré. Cette rareté de la ressource ligneuse a généré l'exploitation de la tourbe dès cette époque de développement démographique et urbain.

Ce parallélisme entre manque de bois et tourbage est souligné par Buridant (2009).

On trouve localement quelques forêts riveraines relativement belles, composées d'un mélange varié d'essences avec de nombreuses espèces de saules, érables, des Frêne, Tremble, Peuplier blanc et Grisard, Aulne, Chêne pédonculé...

Elles peuvent être mûres quand l'abandon des usages date de plus d'un siècle :



Forêt galerie mixte avec de nombreux vieux Saules blancs en rive à Gauchy (02). R. François 2014.



Forêts riveraines à Gauchy, déjà présentes en 1904. CPA coll. partic.

Des usages aujourd'hui disparus ont pu générer une intense utilisation de certains ligneux.

### Usages de l'Aulne : les échelas de vignes

*Alnus glutinosa* présente un intérêt économique très limité aujourd'hui. Mais il est employé au Moyen-Âge en grande quantité pour les échelas des vignes. La vigne est en effet largement présente au Moyen-Âge sur les coteaux exposés au sud ou à l'est dans l'Amiénois et la vallée de l'Avre. La viticulture y est attestée dès l'époque gallo-romaine (Zech-Matterne et Bouby 2011). Duchaussoy (1927-28) indique que :

- l'abbaye de Corbie possédait déjà des vignes au VII<sup>e</sup> s. ;
- au cœur du Moyen-Âge, 102 communes dans l'arrondissement d'Amiens, 95 dans celui de Péronne et 102 dans celui de Montdidier comprenaient des vignes ;
- plus de 100 familles de vigneron vivaient à Amiens aux XV<sup>e</sup> et XVI<sup>e</sup> s., où ils formaient une corporation importante ; 26 familles vivaient encore des vignobles en 1736 à Guerbigny (haute vallée de l'Avre).

Selon Demangeon (1929) « En 1433, la surface totale des vignes de la banlieue d'Amiens s'élevait à 112 ha environ. Presque de tous les côtés, quand on sortait de la ville, on traversait des vignes ». Des toponymes en attestent : la « Vallée des vignes » au sud d'Amiens, « Les Vignes », « Vigneule » ou « Vignettes » sur les pentes des VdSA à Thézy-Glimont, Berteaucourt-les-Thennes, Daours, Hamelet ; des « Rues des Vignes » à Corbie, Méricourt, Bray, Péronne, Villers-Carbonnel, Falvy, Rouy-le-Grand, Offoy, Castres... (Géoportail 2021).

Collart (1999) indique qu'au Moyen-Âge à Saint-Quentin « De vastes vignobles couvraient les hauteurs situées au nord-ouest et à l'ouest de la ville (ces vignobles ont été progressivement arrachés aux XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> siècles) ».



« Les Vignes » à Thézy-Glimont au-dessus des marais et aulnaies.

Duchaussoy (1927-28) mentionne aussi la présence de 26 ha de vignobles à Longueau en 1572 et de 8 ha à Boves en 1642.

Or Fossier (1997) note que :

- la vigne nécessite une grande quantité d'échelas d'Aulne (récoltés localement) ;
- les échelas ont souvent 7 pieds de long (environ 2 m) ;
- selon les comptes de l'Hôtel-Dieu d'Amiens, en 1459, 18 000 échelas sont utilisés pour 3 journaux de vigne (ca. 1,5 ha), soit 12 000 perches à l'hectare.

Cette utilisation très importante des perches d'Aulne pour les échelas médiévaux et modernes a forcément généré des exploitations intensives des aulnaies dans les fonds des VdSA. Selon les chiffres cités par Demangeon et Fossier, les 112 ha de vignes de la banlieue d'Amiens en 1459 ont nécessité l'utilisation de  $112 \times 12\,000 = 1\,344\,000$  perches de 2 m de long.

Supposons que 10 perches soient façonnées dans un brin d'Aulne coupé (de 20-22 m en moyenne ?), cela représenterait un ordre de grandeur de 134 000 brins d'Aulne coupés... Nous ne connaissons pas le rythme de coupe des Aulnes pour échelas.



Taillis d'Aulne sur tremblant à Cléry. R. François.

La viticulture régresse dans les VdSA après son optimum du XV<sup>e</sup> s. Il ne reste quasiment plus de vignes dans la moitié du XIX<sup>e</sup> s. (Demangeon 1905, Duchaussoy 1927-28, Watez 2000). Le développement des chemins de fer à partir du milieu du XIX<sup>e</sup> sonne le glas des vignobles. Les aulnaies tourbeuses ont dû être encore exploitées, mais plutôt pour du bois de chauffage.

En parallèle des usages de l'aulne, les saules sont largement exploités, notamment pour la vannerie.

### Osiériculture

Demangeon (1929) mentionne l'utilisation des osiers pour confectionner des treilles de vignes, sans donner de chiffres.

Mais c'est surtout la vannerie qui génère une utilisation massive des petits saules. Une grande partie des moyens de transport et de stockage des denrées non liquides depuis des millénaires est constituée par les corbeilles et paniers tressés. Les marchés nécessitent d'innombrables paniers et corbeilles :



Les corbeilles en osier sont encore très utilisées vers 1950 sur le marché sur l'eau d'Amiens. CPA coll. partic.

À Nesle, 20 personnes étaient vanniers dans les années 1830 (Hyver 1835). La pression sur les saulaies, en plus de l'utilisation des saules têtards pour le bois de chauffage, devait être importante.

### La populiculture

Le Peuplier (nombreux cultivars) constitue l'essence la plus plantée dans les VdSA depuis le XIX<sup>e</sup> s. Un grand nombre de cartes postales et de tableaux anciens montrent l'omniprésence des plantations de peupliers linéaires dans les VdSA.

Les cartes postales présentées ci-dessus dans les chapitres agriculture, tourbage ou chasse sont explicites.

Il a pu constituer par le passé une ressource financière majeure pour les communes et les propriétaires privés. Il y est souvent appelé « Caroline » par les riverains.

Souvent, des propriétaires privés plantent des parcelles de peupliers à la naissance d'une fille. La coupe du bois vers ses 20 ans (avant ses 25 ans = avant qu'elle devienne une « Catherinette », c'est-à-dire une fille non mariée) permet de financer la dot (Le Floch 1995).



Peupleraie plantée à la place d'une aulnaie (Annois-02). R. François 2012.

Si la majorité des surfaces boisées actuelles des VdSA ont des boisements naturels issus de l'abandon des pratiques pastorales dans les fonds les plus humides, la populiculture s'est largement développée, surtout sur les marges les moins inondables. En effet, les sols très tourbeux ne sont pas favorables à cette espèce dont l'enracinement peut rester superficiel. De nombreuses peupleraies sur tourbe sont mal venantes :



Peupleraie mal venante sur tourbe à Ollezy (02). R. François 2014.

#### Quelques déboisements récents

Les opposants les plus hostiles à la populiculture sont souvent les sauvagiers, en plus de certains naturalistes. Les deux gestionnaires de milieux se rejoignent sur ce point. Les vastes plantations de peupliers, souvent accompagnées de drainages profonds, ont en effet banalisé des centaines d'hectares de marais auparavant prairiaux. Qui étaient riches en sauvagine nicheuse ou de passage.

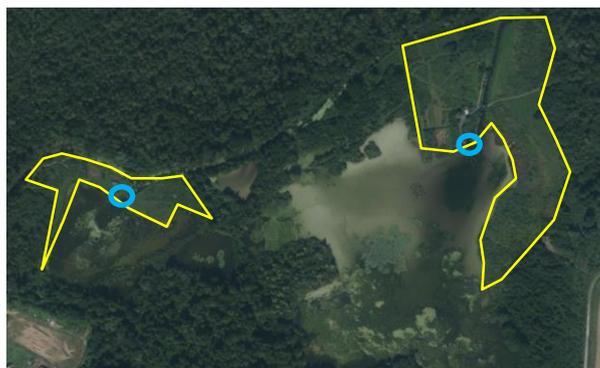
J.-J. Objois, administrateur de la Fédération des chasseurs de la Somme, indique ainsi en 2007 lors du colloque chasse et zones humides (in Noël 2009) : « Comme de nombreux chasseurs au gibier d'eau, je suis particulièrement remonté contre la populiculture (...) ». Dans les années 2000, il a ainsi coupé toutes les peupleraies de ses propriétés de Méricourt, et restauré des prairies humides pour la chasse au gibier d'eau (comm. pers.).

La commune de Méricourt, et aujourd'hui le territoire joint d'Étinehem, engage le même processus de limitation des peupleraies depuis plus de dix ans (F. Beauvarlet comm. pers.).

Aujourd'hui, les déboisements visant à recréer des espaces ouverts dans des peupleraies et autres bois sont surtout le fait :

- des organismes de gestion des milieux naturels, essentiellement le CEN des Hauts-de-France ;
- de certains chasseurs au gibier d'eau motivés qui cherchent à limiter localement l'extension des boisements

pour maintenir des milieux tourbeux ouverts favorables aux Anatidés et Limicoles :



Déboisements autour de huttes (cerclees de bleu) à Ollezy (haute Somme-02). Fond orthophotoplan Géoportail (2021).

La filière populicole étant de moins en moins rentable, de nombreuses communes se tournent aujourd'hui vers des organismes comme le CEN Hauts-de-France pour renaturer les marais et leur redonner une valeur cynégétique et biodiversitaire.

Pour que ces déboisements soient efficaces, il est impératif qu'ils soient suivis d'un pâturage et/ou d'une fauche dans les mois qui suivent les coupes. Faute de quoi les ligneux reprennent rapidement leurs droits et recolonisent en quelques années les surfaces coupées. Les sols étant très riches en nutriment, la croissance des Saules et Aulnes est en effet d'un à deux mètre(s) par an après les coupes quand les milieux ne sont pas inondés.



Déboisements par des chasseurs dans le marais communal d'Épagnette-Épagnette. R. François. 2011.

La chasse est en effet une activité majeure qui façonne les VdSA au fil des siècles.

#### **2.4. Les activités cynégétiques**

Il y aurait matière à écrire un livre entier sur l'histoire des pratiques cynégétiques en vallée de Somme et d'Avre, de la Préhistoire à nos jours. Nous allons simplement cibler sur les principaux faits marquants, en particulier les activités qui ont façonné les milieux pour les besoins de la chasse. Il s'agit notamment de la chasse aux grands mammifères et de la chasse au gibier d'eau, toutes deux fort anciennes.

Nous ne développons pas les pratiques cynégétiques du Paléolithique et du Mésolithique, très étudiées. Nous rappelons juste quelques faits archéologiques et historiques qui permettent de comprendre les trajectoires des relations homme-gibier (et parfois végétation) dans ces tourbières valléennes.

##### Préhistoire

À la fin de la période glaciaire, avec le réchauffement holocène, la grande faune froide des toundras (Rennes, Chevaux sauvages, Bisons, Bœufs musqués, Mammouths, Mégacéros aussi appelé *Grand Cerf des tourbières*...) disparaît progressivement par remontée vers le Nord de l'Europe.

Un certain nombre d'espèces du Dryas subsistent (Bison, Cerf, Chevreuil, Sanglier ...).

Tandis que des espèces de climats plus tempérés et de milieux plus boisés apparaissent progressivement : Aurochs, Élan... (Bridault 1992, Brugal *et al.* 2001, Bridault et Chaix 2002, Pascal *et al.* 2003, Auguste 2009).

Comme décrit plus haut, ces grands Ongulés façonnent les premiers systèmes prairiaux dans leurs pâturages et le long de leurs couloirs qui traversent les marais.

### Des « autoroutes à Ongulés » ?

On peut supposer qu'ils empruntent des chemins privilégiés au milieu des zones humides qui, inondées en permanence, évoluent de plus en plus vers des tourbières à partir de -11 /12 000 ans. Des « autoroutes » à grands ongulés (accompagnés de leurs prédateurs Ours et Loup) traversent très probablement les tourbières de la vallée de la Somme. Ils créent des jonctions entre les deux rives de la vallée via les vallées drainées et les vallées sèches. Il est permis de penser que des grands corridors sont utilisés par des milliers d'animaux qui chaque année traversent les VdSA, ou y résident.

D'ailleurs, on observe toujours aujourd'hui de telles « autoroutes » d'Ongulés en d'autres secteurs de Picardie. Des corridors multiséculaires relient les foyers de populations onguléennes que sont les massifs forestiers de Compiègne, Laigue, Ourscamps, vers Halatte, et Retz, autour de Saint-Gobain-Coucy, autour du massif de Retz vers les forêts briardes, au sein du réseau forestier des Trois Forêts... Ces corridors qui concernent notamment des zones humides -tourbeuses ou non- sont intensément utilisés par des centaines de Cerfs, Sangliers, Chevreuils (obs. pers.) qui utilisent un réseau de sites.

Dans les vallées de Somme et d'Avre, on peut supposer que des campements préhistoriques étaient implantés préférentiellement à proximité de ces réservoirs de nourriture majeurs que constituaient ces « autoroutes à Ongulés ». Notamment, la forte densité d'installations mésolithiques aux alentours de Belloy-sur-Somme et surtout de La Chaussée-Tirancourt était, peut-être et parmi d'autres facteurs, liée au bourrelet tufeux qui permettait de traverser plus facilement la vallée tourbeuse pour des gros animaux lourds. Ce n'est qu'une hypothèse.

### Importance de l'Arc

« L'arc est l'arme de chasse par excellence au Mésolithique » écrit Thévenin (2008). La chasse au gibier d'eau en VdSA est attestée depuis le Mésolithique. Même si l'arc a pu être inventé à la fin du Paléolithique, sa diffusion large en France du Nord au début du Dryas récent (-12 000 ans BP) environ Thévenin 2008, Backwell *et al.* 2018 se fait avant le développement d'une faune de climats tempérés et au début de la turfigénèse.

L'arc permet de tuer des oiseaux impossibles à atteindre auparavant avec des sagaies avec propulseurs. Il permet surtout d'intensifier la chasse des mammifères. La régression des plus grands Ongulés dans le bassin de la Somme apparaît clairement dans les recherches archéologiques dès le Mésolithique ancien (Préboréal) et moyen (Boréal), au profit des plus petits comme les Cerfs, Chevreuils, Sangliers (Drucker *et al.* 2020).

### **Protohistoire**

On assiste à la disparition progressive des vallées de Somme et d'Avre et environs des plus grands animaux comme l'Élan, le Cheval sauvage, l'Aurochs, le Bison. La chasse intensive qui leur est faite depuis le Mésolithique, et surtout à l'Âge du Bronze et du Fer, génère déjà des disparitions définitives des plus grandes espèces au niveau local et régional.

On peut donc supposer, cela reste à vérifier, que les plus grands mammifères n'ont plus d'impact majeur sur les végétations paludéennes de la zone Ramsar à partir de la Protohistoire. Les prairies qui sont créées, on l'a vu, sont devenues progressivement anthropozoogènes via le développement du pastoralisme, et non plus strictement zoogènes.

### **Période historique : l'époque gallo-romaine**

À la différence des cultures protohistoriques précédentes et des cultures mérovingiennes puis carolingiennes suivantes, la culture romaine puis gallo-romaine apparaît localement assez peu marquée par la passion cynégétique. Cela est perceptible via la proportion d'animaux sauvages dans l'alimentation : moins de 1,5 % en Gaule du Nord du poids des restes selon Lepetz (1996).

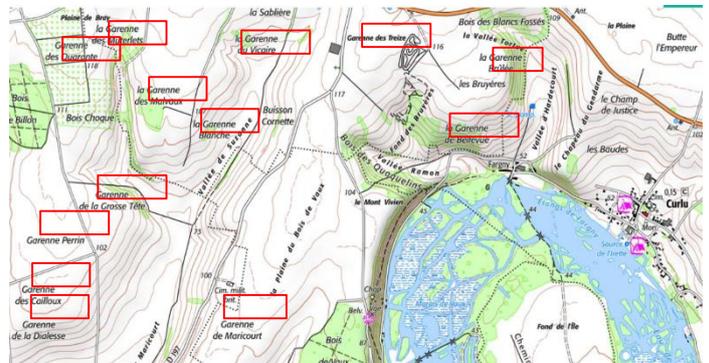
L'activité cynégétique redevient très importante après les afflux de populations germaniques (Francs) au haut Moyen-Âge, pour qui l'activité cynégétique est plus ancrée dans la culture que chez les Romains.

### **Le Moyen-Âge**

Les grands Ongulés ayant disparu tôt, la chasse des rois, princes, comtes, seigneurs mérovingiens, carolingiens, capétiens etc., se focalise sur les grands prédateurs (Ours, Loup) et les Ongulés. La chasse étant un exercice proche de celui de la guerre, elle permet de se maintenir en forme physique toute l'année.

À partir du XIII<sup>e</sup> s., des garennes, bois ou friches aménagés spécialement pour obtenir de fortes densités de « conils » (nom médiéval d'*Oryctolagus cuniculus*, dit justement Lapin de garenne) sont aménagées dans le Nord de la France (Duceppe-Lamarre 1999, Buridant et Feiss 2013). Dans les VdSA, elles sont localisées sur les coteaux, mais absentes dans les zones tourbeuses, peu favorables au Lapin. On peut supposer que, comme aujourd'hui, les populations de lapins se reproduisant en bas des coteaux, y impactaient aussi les végétations paludéennes par leurs broutages et grattages. Les impacts sur la végétation causés par les proliférations des lapins aux abords des garennes sont relatés depuis le XIV<sup>e</sup> s. (Duceppe-Lamarre 1999).

Une concentration assez exceptionnelle de garennes existait entre Bray-sur-Somme, Suzanne et Curly. Des terrains sableux (sables et grès thanétiens, indiqués par les lieux-dits « Les Bruyères » et « La Sablière ») y sont particulièrement propices :



Des populations de ce Lagomorpe devaient être présentes aussi dans les tourbières prairiales le long des bourrelets tufeux (comme celui proche de Samara où les Lapins sont abondants), le long des chemins et routes sur remblais et sur les chemins de halages. La présence de nombreux Lapins dans ces situations à Abbeville, Long, Longpré, Pont-Rémy, Picquigny, Camon, Étinehem, Péronne, Ham, Saint-Quentin... est toujours notée aujourd'hui. Il est très (trop) abondant dans le parc de Samara (obs. pers.), où il doit être régulé (L. Moignet comm. Pers.).

Des lieux-dits « Garennes » et « Le Bosquet à Lapins », sont encore occupés pro parte par ce Lagomorpe (obs. pers.) entre Saint-Simon et Jussy (02).

Mais la vocation cynégétique première, la célébrité des VdSA, concerne plus particulièrement la chasse au gibier d'eau.

### **La Chasse au gibier d'eau**

C'est probablement la chasse au gibier d'eau qui a le plus concerné, voire aménagé localement, les pièces d'eau et les platières des vallées-tourbières samariennes.

Déjà en 1666, Patin dans son « *Traité des tourbes combustibles* » décrivait le plaisir des « *Princes et des honnêtes gens* » à poursuivre une Bécassine :

**La Chasse est vn plaisir que les Princes & les honnêtes gens ont toujours cherie, comme vn exercice digne de les occuper. Cependant on en peut confiderer de deux sortes, dont l'une qui est fondée sur la necessité du Chasseur, est bien plus penible que celle où on ne s'exerce que par plaisir. Vn Gentil-homme qui peut iouir de toutes les douceurs de la vie dans son chasteau, ne laisse pas de se fatiguer du matin dans la neige, & malgré les incommoditez de la faison, il trouue plus d'aduantage dans la poursuite d'une becassine, que dans le repos de son lit, & la douceur de sa famille.**

Les vallées tourbeuses du Nord de la France sont célèbres depuis au moins le XIX<sup>e</sup> siècle dans le monde des sauvagins (Ternier et Masse 1907, de Valicourt 1946, Estève 2006). Le comte Joseph de Valicourt écrivait ainsi (1946) « *Les meilleurs observateurs ont classé la Somme parmi les deux ou trois départements français les plus favorisés pour la sauvagine, tant par le nombre que par la variété et la continuité des passages* ». « *La Picardie, avec son relief si favorable au gibier d'eau, est et reste une des régions où on le trouve toujours, où il abonde parfois* ». Demangeon en 1905 notait au sujet des marais de Haute Somme « *Les seigneurs et bourgeois, fervents de la chasse, maintenaient avec soin les marais, refuges des canards sauvages, des sarcelles, des bécassines* ».

Dans sa synthèse sur la chasse au gibier d'eau en France au XIX<sup>e</sup> siècle, C. Estève (2006) mentionne les marais de la Somme parmi les territoires cynégétiques les plus renommés à l'échelle de la France : « (...) en Picardie, une large zone de terre baignée s'étendait de la mer jusqu'au Laonnais. S'y rassemblaient les bécassines, les poules d'eau, les râles, les sarcelles et les halbrans. Les étangs des alentours de Péronne offraient de belles qualités cynégétiques ».

Comme R. Coulombel qui a effectué de nombreuses recherches (comm. pers.), nous n'avons trouvé aucune synthèse scientifique sur l'histoire des pratiques de chasse au gibier d'eau dans le bassin de la Somme. Mais divers éléments dispersés montrent l'importance multiséculaire de cette activité, dont plusieurs pratiques sont considérées comme prestigieuses depuis le Moyen-Âge.



Chasse au Canard colvert à la Renaissance : enluminure du *Livre d'heures à l'usage de Rome*, XV<sup>e</sup>-XVI<sup>e</sup> s. Bibl. num. CAP Saint-Omer (MS. 0421).

### Le Cygne, gibier des grands seigneurs

Certaines espèces sont particulièrement prestigieuses au Moyen-Âge comme le Cygne tuberculé (*Cygnus olor*). La Picardie, et en particulier les VdSA, abritent une des populations hivernantes les plus importantes de France depuis la fin du XX<sup>e</sup> s. (Commechy 2013 et 2020).

Aujourd'hui, les étangs entre Cléry et Péronne concentrent plusieurs centaines de Cygnes tuberculés toute l'année.

On y observe aussi souvent plus d'un millier d'individus en été/automne ces dernières années (obs. pers., T. Rigaux et X. Commechy comm. pers.) :



Troupe de Cygnes en été sur l'Étang de Haut à Cléry. R. François.

Il s'agit d'une des populations hivernantes les plus importantes de France (LPO France 2021). Et les effectifs reproducteurs ne dépassent pas la vingtaine de couples jusque dans les années 1980 (Commechy 2013).

Le nom même de Péronne pourrait être issu de cette présence ancienne de Cygnes au Moyen-Âge. Parmi d'autres hypothèses. Péronne (*Peronam* au VI<sup>e</sup> s. : Decagny 1844) viendrait du celtique *Pyrhonne* ou *Piron*, signifiant Cygne ou Oie (Dournel 1879, Commechy 1989). La première installation villageoise de Péronne s'est en effet implantée sur le Mont des Cygnes « *Mons cygnorum* » au haut Moyen-Âge (Decagny 1844, Dournel 1879).

D'autres lieux-dits évoquent encore la présence importante de cet Anatidé en vallée de Somme comme « L'Île aux Cygnes » à Amiens (Commechy 2010). En amont d'Amiens en effet, les Cygnes « élevés » dans un état semi-sauvage sur la Somme, sont rabattus sur l'Île-aux-Cygnes, chaque année depuis le XIV<sup>e</sup> s. Les puissants propriétaires des eaux (évêque d'Amiens, vidame, chapitre d'Amiens, Abbé de Corbie, seigneurs de Camon et de Lamotte-Brebière se partageaient les Cygnes (éjointés) de la Somme (Daire 1757, Wamain 1833).

Après le partage, ils y étaient marqués au fer rouge, à la base du bec, aux initiales de ces grands propriétaires. Puis ils étaient tirés à l'arc.

Cette coutume prend fin en aout 1704 ; une grande « fête des Cygnes » sans chasse l'a ensuite remplacée (Daire 1757).



Lallemand J.-B. (XVIII<sup>e</sup> s.) « *Environs d'Amiens. Vue de la borne de Camon le jour de la fête dite la chasse au Cygne* » (Gallica.bnf.fr).

C. Cloquier a tout récemment publié (2022) une remarquable et passionnante synthèse sur la chasse aux Cygnes en vallée de la Somme. Il ne précise toutefois pas qu'au XIX<sup>e</sup> s., des centaines de Cygnes sauvages (ie des Cygnes tuberculés non domestiques), pouvaient y hiverner entre l'estuaire et Péronne. Ce qui n'était observé autrefois dans les VdSA que lors des hivers les plus froids (« -13 à -20 °C » selon d'Hangest 1877). Brochart (1932) précise que « *Pendant l'hiver fameux de 1709, on vit jusqu'à mille Cygnes dans l'étang de Cléry* ».

Ces afflux donnaient lieu à de véritables tueries de masses de milliers d'individus, tristement pourchassés jusqu'au dernier (D'Hangest 1877, p. 130) :

**Pendant des hivers très-rigoureux, dont on a gardé la sinistre mémoire, comme ceux de 1740, 1784, 1789, 1830, 1839, les oiseaux aquatiques, les gibiers de toute espèce, vinrent se jeter dans la baie de Somme, et on tua des milliers de cygnes sauvages dans les marais depuis Saint-Valery-sur-Somme jusqu'à Péronne. Ces oiseaux paraissent tout dépaysés quand ils sont dans nos eaux, et ils se laissent tuer sans défense. Est-ce parce qu'ils sont affaiblis par les fatigues d'un long voyage, par le manque de nourriture, ou bien se trouvent-ils hors de leur centre dans nos cours d'eau, qui sont bien petits auprès des mers et des lacs immenses qu'ils ont l'habitude de fréquenter ?**

**Une bande de ces oiseaux est-elle signalée dans nos contrées, on lui fait une guerre d'extermination ; tous les chasseurs sont en émoi, tous les fusils en campagne, et ces malheureux palmipèdes sont traqués, tant qu'on n'a pas tué jusqu'au dernier ; la hulte achève ce que le chasseur n'a pas pu massacrer. J'ai**

### Des cadeaux de prestige pour les invités illustres

L'importance du gibier d'eau dans la culture médiévale et moderne de la vallée peut aussi être appréciée à travers la description des cadeaux offerts aux visiteurs les plus illustres, reçus en grande pompe à Amiens ou Abbeville.

Exemples parmi d'autres, en mai 1493, 12 Cygnes, 12 Grues, 12 Butors et 12 « Hérons rouges » sont offerts au roi Charles VIII à Amiens ; en juin 1565 : 2 Cygnes, 4 Hérons, 4 Aigrettes garzette et 4 Bihoreaux sont présentés au Prince de Condé reçu à Amiens (archives municipales d'Amiens, in Cloquier et Clavel 2015). Les archives ne précisent hélas pas s'ils ont été chassés dans les VdSA près d'Amiens, ou plus loin.

On retrouve des Cygnes miniatures remarquablement dessinés nageant en famille sur la Somme, dans un plan des Hortillonnages d'Amiens du XVI<sup>e</sup> s. :



Famille de Cygne sur la Somme à Camon, dessinée sur le Plan des Hortillonnages de 1542. Arch. Dép. Somme.

Au XV<sup>e</sup> s., la municipalité d'Abbeville a le devoir de veiller sur les Cygnes qui nichent dans les fossés au pied des remparts (et qui se font parfois croquer par des Loups selon Louandre 1883).

D'après Commeccy (1989), les Cygnes, propriétés des seigneurs, occupent au Moyen-Âge récent toutes les zones en eau dans les vallées de la Somme et des affluents. Avec la Révolution, ils auraient totalement disparu en trois ans, victimes de la chasse dont le droit n'était plus exclusif des seigneurs. D'Hangest (1876-77) indique la même chose au sujet du Nord de la France : « *Le Cygne était autrefois bien plus commun en domesticité qu'aujourd'hui ; la Seine et nos grands fleuves en étaient couverts ; dans tous les grands châteaux, les douves, les fossés, les étangs en étaient garnis ; c'était un oiseau quasi féodal, qui a disparu en même temps que la royauté et les grands seigneurs* ».

On peut en passant souligner le parallélisme avec un autre gibier prestigieux réservé aux seigneurs, le Cerf élaphe (*Cervus elaphus*) qui a disparu du Ponthieu et des bords de Somme. Il occupait en effet jusqu'à la fin du XVIII<sup>e</sup> la forêt de Crécy et le massif de Cantate à Grand-Laviers et Port-le-Grand (qui a été déboisé au XIX<sup>e</sup> s.) au bord de la Somme près d'Abbeville (Du Passage 1912). Il y a été rapidement exterminé après la Révolution, pour les mêmes raisons d'abolition des privilèges cynégétiques seigneuriaux que le Cygne (Prarond 1858, Cadet 2005).

Puis les Cygnes non domestiques seraient restés très rares dans la Somme jusque dans les années 1960 (Commeccy 1984) ; ils ont depuis recolonisé l'ensemble des VdSA en tant que reproducteurs sédentaires.

Des peintures du XVII<sup>e</sup> s. au nord des Hauts-de-France, dans des contrées flamandes auxquelles la vallée de la Somme a été autrefois rattachée, représentent parfois ces gibiers de luxe pour les tables de prestige. C'est le cas des peintures de Frans Snyders, maître incontesté des natures mortes cynégétiques ou halieutiques du XVII<sup>e</sup> s. dans les Flandres. On y trouve par exemple le Cygne tuberculé, le Héron cendré et le Butor étoilé parmi d'autres espèces gibier ou domestiques.

Ces tableaux illustrent les habitudes de consommation de clients aisés, avides d'espèces prestigieuses :



Frans Snyders « Table de cuisine » à Anvers (1618). Musée du Louvre, Paris.

Les archéologues ont aussi retrouvé des os de Cygne dans le Château médiéval de Courtrai à Lille (Clavel 2000). Ces anecdotes illustrent l'importance des VdSA comme sites de nidifications d'espèces gibier « royales » parmi les plus prestigieuses.

Plusieurs ont d'ailleurs totalement disparu comme niches, victimes notamment de la surchasse (Grue cendrée *Grus grus* ; Héron pourpré *Ardea purpurea*), possiblement du fait de leur grande valeur symbolique de prestige ; cela resterait à analyser. Leur chasse est extrêmement réglementée, et ces espèces royales sont strictement réservées aux seigneurs des marais. (Commeccy 1989, Fossier 1988, Deudon & Byhet-Bonvoisin 2020).

Fait historico-culturel intéressant, cette « tradition » ouest européenne de Cygnes tuberculés réservés aux rois existe toujours non loin de la vallée de la Somme. On la retrouve en effet chez nos voisins anglais, ardents à conserver des anciennes coutumes, avec les Cygnes royaux de sa majesté la Reine d'Angleterre Elizabeth II. Depuis le XVI<sup>e</sup> s., les Cygnes d'une portion de la Tamise sont en effet la propriété exclusive de la royauté, et la Reine conserve toujours un privilège d'exclusivité potentielle sur tous les Cygnes du Royaume (RSPB 2021).

### Le prestige des Hérons et autres Ardéidés

On a vu qu'avec les Cygnes, les Ardéidés (Héron cendré - *Ardea cinerea*, Héron pourpré - *Ardea purpurea*, Bihoreau gris - *Nycticorax nycticorax*, Aigrette garzette - *Egretta garzetta*, Butor étoilé - *Botaurus stellaris* etc.) et les Gruidés (Grue cendrée - *Grus grus*) comptent parmi les cadeaux les plus prestigieux.

La fauconnerie, art prestigieux de la chasse seigneuriale ou royale, est également pratiquée sur certaines espèces d'Ardéidés : Hérons, Aigrettes, voire sur la Grue cendrée.

Divers témoignages graphiques montrent que cette activité était pratiquée dans le Nord de la France ou les Flandres au Moyen-Âge :



Marc Caussin : chasse au faucon sur une cf. Aigrette. Livre d'heures de Valenciennes ca. 1450-60, in Van den Abeele (2013).

Les « faucons grutiers », par exemple des Faucons pèlerin (*Falco peregrinus*) ou gerfaut (*Falco rusticolus*), sont très recherchés par les rois (Louis XIV notamment) ou princes pour capturer les grands échassiers :



Chasse du Héron au Faucon au XIV<sup>e</sup> s. De Ferrières 1379 (BNF).

Anecdote historique montrant bien le côté prestigieux du Héron-gibier médiéval, le « Serment du Héron » prononcé par Édouard III d'Angleterre, Robert d'Artois et d'autres protagonistes anti-français aurait été effectué sur un Héron cendré servi lors d'un banquet à la Cour d'Angleterre. Ce fameux « Vœu du Héron » de 1338 aurait été le point de départ de la Guerre de Cent ans.

Des élevages de Hérons cendrés dans la région sont installés pour cette chasse aux faucons par les plus grands personnages régionaux, comme les Ducs de Bourgogne Philippe le Hardi et Philippe le Bon. Ils possèdent en effet une héronnière recouverte de filets en vallée de la Ternoise dans un parc cynégétique de 900 ha près d'Hesdin (Duceppe-Lamarre 2001).

Picard (1881) relate par exemple le spectacle d'une capture d'un Héron lâché en plein milieu du « banquet du Vœu du Faisan » à Lille en 1453. Le Héron est capturé en salle par un faucon devant les convives du festin, donné en l'honneur de Philippe-le-Bon.

Le Comte de Buffon, intendant du Museum d'histoire naturelle, écrit dans son « Histoire naturelle » au sujet du Héron : « le vol le plus brillant de la fauconnerie ; il faisait le divertissement des Princes qui se le réservaient comme gibier d'honneur ».

Le roi François 1<sup>er</sup> fait ainsi aménager au XVI<sup>e</sup> s. une héronnière à vocation cynégétique dans le parc du château de Fontainebleau, sa demeure favorite (Tendron 2013). Une héronnière cynégétique existait aussi dans l'Aisne à Fleury près du château royal de Villers-Cotterêts (ABMARS 2021).

Nous ignorons si ce type d'élevage cynégétique d'oiseaux d'eau prestigieux a existé en VdSA. Mais, dans la même logique que l'élevage des Cygnes sur la Somme, cela paraît tout-à-fait plausible.

Nous n'avons pas identifié de lieux-dits actuels « La Héronnière » en VdSA, mais il en existe un à proximité, en amont de Caulaincourt sur la commune de Vermand (vallée de l'Omignon -02). Nous n'avons pas encore trouvé d'informations sur d'éventuelles héronnières médiévales à vocation cynégétique dans ces vallées.



Lieu-dit « La Héronnière » à Vermand, à proximité du château et de l'ancien donjon de Caulaincourt (Géoportail 2021).

De la même façon, il existait des « élevages » et des systèmes de captures de canards pour la chasse dans les « Canardières » à l'époque moderne.

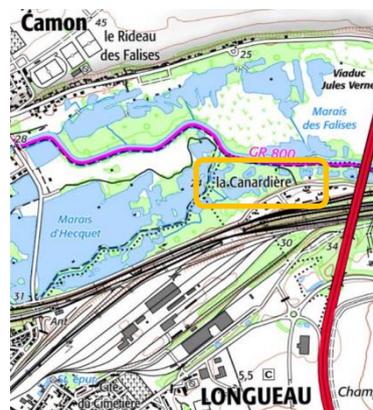
### Canarderies ou canardières

Les « Canardières » ou « Canarderies » sont des élevages de canards à usages cynégétiques : des oiseaux semi-domestiques attirent les canards sauvages vers des cages où ils sont capturés.

Ces Canardières sont apparues dans le Nord de la France à partir du XVII<sup>e</sup> s., en provenance des Pays-Bas (Deudon & Byhet-Bonvoisin 2020). Plusieurs sont connues dans les Hauts-de-France comme celle du château de Chantilly aménagée par le Grand Condé en 1665 (ASCE 2021) ou celle de Condé-sur-Escaut aménagée avant 1658 par le Comte de Bucquoy Charles-Albert de Longueval (Deudon 2017).

Il est hautement probable que des élevages spécifiques de canards aient été effectués en VdSA, avec des aménagements spécifiques. On y trouve en effet plusieurs lieux-dits « La Canardière » :

- à Béthencourt-sur-Somme, où s'étend aujourd'hui un domaine de loisirs dénommé « La Canardière ».
- entre Glisy, Camon et Longueau (commune de Glisy) :



Lieu-dit « la Canardière » à Glisy (Géoportail 2021).

Au XIX<sup>e</sup> s., de vastes propriétés ont été acquises et/ou aménagées spécifiquement pour la chasse au gibier d'eau, parfois avec des « villas » de grand intérêt architectural.

C'est le cas de la « villa » des étangs de la Barette à Corbie :



Villa de la Barette. CPA début XX<sup>e</sup> s. Arch. Dép.80.

Cette belle propriété provient de la famille d'Hubert Balédent (comm. pers.), qui a été président de la Fédération de chasseurs de la Somme et un fondateur du mouvement CPNT.

Elle a été acquise en 2009, selon son souhait, par le Conseil départemental de la Somme au titre des ENS. Elle fait l'objet de restaurations et de mises en valeur pédagogiques par le Conseil Départemental de la Somme, le CEN Hauts-de-France et la Fédération des Chasseurs de la Somme.

Elle abrite la célèbre lutte « Fernand Masse » où a chassé ce célèbre sauvaginer (Ternier et Masse 1907, Fatras 2014, Conseil départemental de la Somme 2021).



Vue du marais de la Barette et de la villa en 2009. R. François.

### Les platières à Bécassines

On peut évidemment citer aussi la célèbre propriété de Blanquetaque à Grand-Laviers : ce site de la basse vallée de la Somme est en dehors de la zone Ramsar des VdSA, mais dans la zone Ramsar adjacente de la Plaine maritime picarde. Ce terrain présente une originalité historique remarquable : le propriétaire, le Comte d'Hardivillers grand amateur de chasse aux Bécassines, avait fait venir par wagonnet sur une petite voie ferrée étroite (voie Decauville) qu'il a financée, des grandes quantités de tourbe.

Cette tourbe avait été extraite sur la commune voisine de Cahon-Gouy, (SMBSGLP 2017). Son épandage sur des prairies sablo-argileuses (anciens terrains estuariens) visait à créer des prairies plus humifère et « noires » plus favorables.

En effet, selon les nombreux bécassiniers contactés, les Bécassines sont attirées par des sols nus tourbeux « noirs » visibles depuis le ciel.

Très riches en matières organiques, ils offrent une grande richesse alimentaire en invertébrés-proies, vers de terre en particulier (Olivier 2010). On a eu ici une transformation profonde, pédologique en surface, de dizaines d'hectares de terrains de chasse en basse vallée de la Somme pour l'usage cynégétique.

Autre originalité patrimoniale, le « chalet » de Blanquetaque, remarquable sur le plan architectural et historique, est aujourd'hui classé à l'Inventaire des Monuments historiques. Et il constitue la première « Maison Ramsar » à l'échelle mondiale, grâce à la volonté de P. Triplet (comm. pers.), ornithologue du SMBSGLP. Il borde les ultimes terrains tourbeux vers l'aval de la vallée.



L'ancien relais de chasse au gibier d'eau de Blanquetaque, devenu la première maison Ramsar au monde. R. François (2005).

En amont d'Abbeville sur les terrains tourbeux, point n'est besoin d'amener de la tourbe par wagonnets sur une voie Decauville : les bécassines peuvent trouver les sols organiques noirs (de type anmoor) in situ. Quelques territoires sont ainsi façonnés spécifiquement pour la chasse de *Gallinago gallinago* (et parfois de *Lymnocyptes minimus*, la Bécassine sourde, beaucoup plus rare). Ils se reconnaissent aisément en vue aérienne par leur réseau de layons reliant des platières, annuellement fauchés, selon un système mosaïqué précis (Olivier 2010) :

- à Méricourt-Etinehem : un marais communal autrefois envahi par les saules et les orties a été réaménagé en marais cynégétique avec platières par la commune (F. Beauvarlet comm. pers.) avec l'aide du CEN de Picardie vers 2004-2006 :



Marais et platières à bécassines à Méricourt. (Géoportail 2021). Les couleurs ont été forcées pour faire ressortir les platières (en jaune).

- à Vecquemont/Blangy-Tronville sur un marais privé :



Réseau de platières à bécassines à Vecquemont. (Géoportail 2021).

Une partie de ces platières est gérée par gyrobroyage.

La matière végétale broyée peut permettre de recréer de la tourbe en surface si elle n'est pas décomposée grâce à l'ennoiement. Mais si les niveaux d'eau sont insuffisants, elle peut aussi générer une eutrophisation en se décomposant (Crassous et Caras coord. 2007).

Outre la chasse à la bécassine, la chasse des Anatidés et Rallidés est de loin la plus importante.

### Les levées d'étangs

Certaines chasses au gibier d'eau prenaient autrefois la forme de « levées d'étangs ». Des lignes de chasseurs sont disposées autour des étangs, tandis que des chasseurs en barque progressent vers le centre de l'étang. Cette technique permet tout particulièrement de tirer les Foulques macroule (*Fulica atra* - souvent appelés « Bléries » en picard) en très grande quantité.

Les tableaux de chasse peuvent être impressionnants, comme le montre cette photo prise à Cléry-sur-Somme (vers 1907), avec environ 400 Bléries et quelques Grèbes huppés (*Podiceps cristatus*) abattus :



Tableau d'une levée d'étang à Cléry CPA vers 1907. Arch. Dép. Somme.

Brochart (*op. cit.*) précise « Ces chasses spéciales attirent de riches amateurs et sont louées parfois très cher ».

La chasse de nuit depuis des huttes fixes s'est fortement développée au XX<sup>e</sup> s., et particulièrement après la seconde guerre mondiale.

### La vallée au plus grand nombre de huttes de France

Depuis la fin du XIX<sup>e</sup> s., la chasse au gibier d'eau en VdSA est, en plus de tirs à la passée ou de levées d'étangs, largement pratiquée depuis des huttes en bordure des plans d'eau. La vaste vallée de la Somme constitue en effet une halte majeure pour les migrateurs et hivernants venant du Nord et de l'Est de l'Europe, à destination des rivages atlantiques plus doux en hiver.

Joseph de Valicourt (*op. cit.*) explique ainsi les raisons de l'abondance des Anatidés migrateurs : « Les marais picards offrent, par leur continuité et leur étendue – reliés comme ils le sont les uns aux autres par les nombreux cours d'eau qui sillonnent le pays – une escale de choix au gibier migrateur qui descend des fjords scandinaves, des rives de la Baltique ou des marais hollandais. (...) le gibier qui arrive du Nord ou qui y retourne trouve une table abondamment servie dans la vallée de la Somme, les baies et les rivières picardes ».

La Somme est aujourd'hui le département de France qui accueille le plus grand nombre de huttes de chasse, avec 2234 huttes immatriculées (selon la FDC80 en 2015) ou 2138 (selon la DDTM80 en 2015 ; Fatras (2014) en mentionne 2173. Il y avait 15120 huttes en France en 2015 (DDTM80, *in* Experts fonciers 2015).

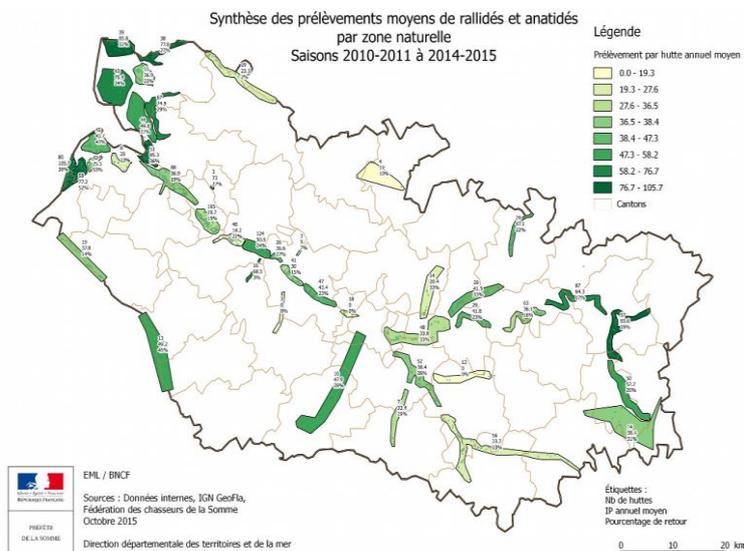
Ce nombre augmente entre la fin des années 1980 où 1834 huttes sont répertoriées (soit 20% du nombre de huttes de France - DDTM80 *in* Experts fonciers 2015) et 2000 où la loi Voynet bloque leur multiplication. D'après la carte de la DDTM80 (2015), les VdSA en abritent aujourd'hui environ un millier : environ 900 en vallée de Somme, et une centaine en vallée de l'Avre :



Fortes densités de huttes de chasse à Curlu (en haut), Mareuil-Caubert (milieu) et Longpré-les-Corps-Saints (en bas). R. François 2015-2020.

Si la chasse à la hutte est une pratique ancienne, remontant à la fin du XIX<sup>e</sup> dans les VdSA, le nombre d'installations augmente considérablement après-guerre.

Il croît surtout dans les années 1960-70, avec un pic en 1972 (Soufflet *in* Fatras 2014). Les marais communaux, parfois les marais privés, ont vu le nombre de mares de hutte doubler ou tripler, en particulier en moyenne vallée. C'est par exemple le cas à Mareuil-Caubert, Bray-les-Mareuil, Épagne-Épagnette, Eaucourt, Long, Longpré... :

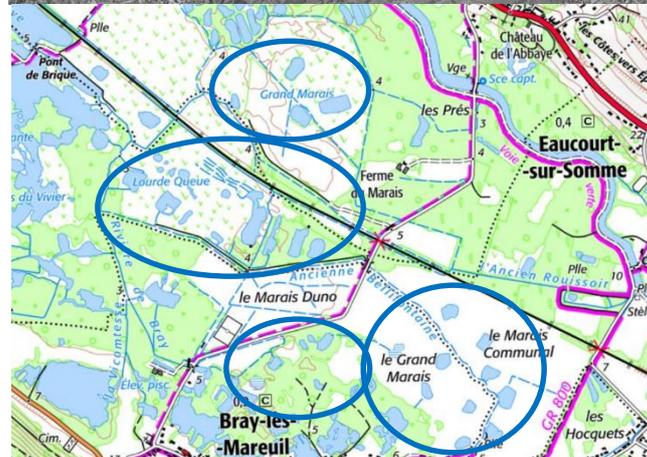


Huttes et prélèvements moyens dans la Somme en 2015. DDTM80 (2015).

Les vallées-tourbières de la Somme et de l'Avre abritent ainsi la plus grande concentration de huttes de chasse de France en dehors des littoraux. Elles constituent ainsi le plus important bastion de huttes de chasse au gibier d'eau en Europe hors littoral.

Les huttes sont distribuées tout le long des VdSA. Mais leur densité est croissante de l'amont vers l'aval, à mesure que l'on se rapproche de l'estuaire et de l'axe migratoire littoral.

Certains secteurs les concentrent plus particulièrement : Mareuil-Caubert (165 huttes), Long/Longpré (124), ou, dans une moindre mesure Suzanne-Péronne (87) selon la DDTM80 (2015). Leur nombre apparaît bien plus faible dans la partie amont côté Aisne avec moins d'une cinquantaine en activité en vallée de Somme).



Haut : vue aérienne 1950-65 des prairies entre Bray-les-Mareuil, Épagne-Épagnette et Eaucourt-sur-Somme. Bas : carte IGN 1/25 000<sup>e</sup> actuelle (Géoportail - 2021). Les nouvelles mares à huttes sont entourées.

Le Comte Joseph de Valicourt mentionne en 1946 la multiplication des huttes de chasse (p. 67) : « (...) en cinquante, soixante ans, le nombre de huttes de chasse a décuplé, de nombreux marais abandonnés sans soin ont subitement été mis en valeur pour la chasse, l'armement s'est perfectionné (...), une foule de chasseurs urbains qui jusqu'alors dédaignaient la sauvagine et la laissaient chasser uniquement par les seuls chasseurs résidant à la campagne (...), a subitement découvert quelle source d'émotions sportives elle recelait : la destruction du gibier a ainsi été multipliée. (...) La seule cause de diminution du gibier (diminution toute relative) vient du nombre de chasseurs ».

L'augmentation du nombre de huttes de chasse remonte à la fin du XIX<sup>e</sup> s. où les premières installations en dur se font jour. J.-L. Soufflet (président de l'Association picarde des chasseurs de gibier d'eau) précise (in Fatras 2014) : « Au XIX<sup>e</sup> et début du XX<sup>e</sup>, on chassait les canards et les oies au hutteau debout, surtout pour la volée du matin, dans des caches grossièrement dressées à l'aide de roseaux ». Louis Ternier, sauvaginier de baie de Seine, et Fernand Masse originaire de Corbie (Ternier et Masse 1903), ont les premiers théorisé et développé les techniques de chasse à la hutte (Fatras 2014).

### La gestion cynégétique de l'espace

Une synthèse détaillée et complète de la géohistoire des pratiques cynégétiques dans les tourbières du bassin de la Somme mériterait d'être réalisée.

En effet, la plupart du temps, les livres ou articles sur ces sujets concernent plus les estuaires et la plaine maritime picarde (Ternier et Masse 1907, Vimereu 1927, Cocu 1931, de Valicourt 1946, Cadet 2005, etc.).

Seul l'article de G. Cocu de 1936 sur une hutte à Thézy-Glimont (vallée de l'Avre) offre des données sur les VdSA. Mais il ne s'agit que d'une analyse de tableaux de chasse, n'apportant pas d'informations utiles sur la gestion des tourbières.

Dans ces terrains à usage essentiellement cynégétique, la gestion concerne surtout la limitation des boisements et l'entretien de roselières et platières (fauche, pâturage).

### Le pâturage pour entretenir les marais cynégétiques

Certains chasseurs utilisent le pâturage, notamment équin. Les animaux peuvent être des propriétés des chasseurs, ce qui leur permet de s'affranchir de contraintes agricoles (Olivier 2009). Le pâturage caprin avec des espèces rustiques s'est aussi développé récemment sur des petits marais de chasse comme à Boves (Coulombel 2019) ou Contoire-Davenescourt (Matthieu Havez comm. pers.) en vallée de l'Avre. Il donne de bons résultats, mais il est essentiel que les animaux puissent être abrités lors des canicules, et sortis du marais à la mauvaise saison. Des cas de maintiens d'animaux tout l'hiver ont pu générer une certaine mortalité hivernale. Il en est de même pour les bovins ou les équins.



Pâturage caprin de platière cynégétique sur îlot tourbeux à Boves.  
R. François.

Milieu particulièrement important pour l'activité cynégétique et pour l'ensemble de la flore et de la faune, les roselières inondées constituent un habitat majeur des VdSA, dont la conservation est issue d'un entretien régulier et très intense pour de nombreux usages multiséculaires.

## 2.5. L'exploitation des roselières inondées

Les surfaces de roselières étaient beaucoup plus importantes aux siècles derniers. De nombreuses cartes postales du début du XIX<sup>e</sup> s. le montrent, par exemple à Suzanne :



« Mer de roseaux » à Suzanne il y a un siècle. Arch. Dép. Somme.

Cette « mer de roseaux » de Suzanne est toujours présente dans les années 1950-60 au sud du village :



Vue aérienne de Suzanne en 1950-65 (Géoportail 2021).

Outre Suzanne, la totalité des tourbières de la haute vallée entre Bray et Pargny étaient dominées par d'immenses roselières inondées il y a 50 ans encore :



Vue aérienne entre Suzanne et Feuillères en 1950-65 (Géoportail 2021).

Entre Pargny et Saint-Quentin, l'essentiel des zones tourbeuses sont déjà boisées ou embroussaillées dans les années 1950-65. Seuls les vastes marais périphériques du secteur Dury - Ollezy - Saint-Simon abritaient encore de vastes roselières :



Vue aérienne du secteur Dury - Ollezy - Saint-Simon en 1950-65 (Géoportail 2021).

Des vues des années 1910-1920 montrent ces immenses roselières dorénavant disparues :



Immenses roselières inondées à Éclusier-Vaux. Photo 1950.  
Arch. Dép. Somme.



Vastes roselières inondées à Vaux. CPA début XX<sup>e</sup>. Arch. Dép. Somme.

En aval des chaussées-barrages, les étangs sont le plus souvent frangés de ceintures de Phragmites et Typhas plus ou moins épaisses, comme ici à Sailly-le-Sec ou Cléry :



Ceinture de phragmitaies inondées à Sailly-le-Sec.  
CPA début XX<sup>e</sup>. coll. partic.



Phragmitaie palustre à Cléry avant 1907. CPA début XX<sup>e</sup>. coll. partic.

La vallée de l'Avre accueille aussi quelques vastes phragmitaies inondées, comme à Boves en amont de l'Étang Saint-Ladre :



BOVES (Somme) — Les Etangs et le Château Féodal (Monument Historique)  
Phragmitaies au nord de Boves début XX<sup>e</sup> (le château est sur la butte en arrière-plan). CPA coll. partic.

Les roseaux, essentiellement le Phragmite (*Phragmites communis* appelé « roseau clair ») mais aussi les Massettes ou « écorilles » et le « rosieu » (*Scirpe des lacs - Scirpus lacustris*) sont recherchés pour des usages variés :

- surtout pour l'édification des toits en chaume avant l'apparition des toitures en tuiles ; à Abbeville, un arrêté interdit la construction de nouveaux toits en chaume : les tuiles deviennent obligatoires au XVI<sup>e</sup> s (Prarond 1884) ; les volumes nécessaires étaient très importants ;
- avec les lâches (dénommées « l'aprèle » selon Brochart 1932), ils servaient au paillage des animaux (litière) ou rempaillage des chaises ;
- la réalisation de « canisses » (« paillons » dit Brochart) servant à protéger les légumes comme dans les Hortillonnages, à entourer/camoufler les huttes de chasse, ou à faire des lits pour les fromages des fromageries du Nord (Brochart *op. cit.*) ;
- la protection des betteraves à sucre à partir du XIX<sup>e</sup> s. : stockées en plaine, elles craignent les coups de gel vifs.

Brochart indique « on vendait autrefois 300 à 500 000 bottes de roseaux ». On peut supposer qu'il s'agissait de ventes annuelles, ce qui traduit une très forte intensité d'utilisation des roselières inondées.

Cette exportation de la matière organique produite permettait une phytoépuration naturelle importante des eaux et des sols.

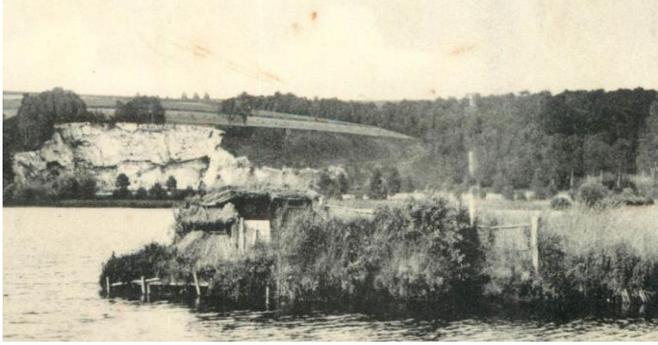


Chaumières de pêcheurs à Péronne. CPA début XX<sup>e</sup>. Arch. dép. Somme.



Bottes de roseaux dans une cour de ferme. Arch. Dép. Somme.

LONGPRE-les-CORPS-SAINTS (Somme). - Hutte dans l'étang des Tourbes.



Hutte de chasse camouflée de canisses en roseaux à Longpré.  
CPA début XX<sup>e</sup>. Arch. Dép. Somme.

L'utilisation des roseaux (et joncs) pour protéger les cultures maraichères des gelées printanières est relatée par Dufour (1937 ; p. 337) : « *L'élément essentiel de protection est constitué par des palissades de joncs et de roseaux (les « radeaux») sur armature de troncs d'osier vif et de fils de fer* ».



Canisses (« paillassons ») de roseaux protégeant les légumes dans les Hortillonnages à Camon. CPA début XX<sup>e</sup>. Arch. Dép. Somme.

Aujourd'hui, les roselières ne présentent plus d'usage économique local ou régional. Elles ne sont plus maintenues que par les hutteurs les plus dynamiques.

### Les roselières cynégétiques

L'entretien des roselières vise à les maintenir ouvertes et en eau. Les roselières inondées sont en effet un des milieux les plus importants pour la reproduction des Anatidés et Rallidés.



Tremblants tourbeux maintenus ouverts près d'une hutte de chasse au milieu d'un marais totalement boisé à Hangest-sur-Somme. R. François.



Vastes roselières tourbeuses maintenues ouvertes près de huttes au milieu du marais d'Éclusier/Frise, autrefois sans ligneux. R. François.



Débroussaillage actuel d'un marais cynégétique à Hargicourt (vallée de l'Avre). R. François.

### *L'utilisation du feu dans les roselières*

Le feu a souvent été utilisé par le passé pour entretenir les roselières cynégétiques. On peut distinguer :

- le brûlage des andains de fauche sur des layons ou des platières : il a lieu en général en été : les produits de fauche sont mis à sécher en andains, puis le feu superficiel court au-dessus du sol tourbeux ; certaines platières ainsi gérées comme à Mareuil-Caubert présentent une richesse floristique et phytocénotique très élevée (François 2010) ;
- Le brûlage des roselières (écobuage) ; d'après les chasseurs âgés contactés en VdSA (comme dans les tourbières de la basse Authie, de la Souche ou de Sacy-le-Grand), il se faisait traditionnellement en plein hiver par temps sec, et quand une lame d'eau couvrait le sol. Cette lame d'eau permettait d'éviter de faire brûler la tourbe. Le feu courant a pour vocation première de détruire les ligneux bas (Saules, jeunes Aulnes...). Il se pratiquait souvent jusque dans les années 1980, comme à Long (Hélie & De Saint-Rat 2009). L'écobuage favorise les plantes rhizomateuses comme la Molinie (*Molinia caerulea*), le Marisque (*Cladium mariscus*), le Phragmite (*Phragmites australis*) (obs. pers.)...



Écobuage de roselières dans les années 1960-65. Arch. dép. Somme.

L'écobuage a en général une action particulièrement négative sur la faune invertébrée. Le pâturage très extensif ou la fauche exportatrice restent des solutions plus adaptées pour la biodiversité, à privilégier.



Roselière entretenue par écobuage et fauches à Thézy-Glimont. R. François.

Les roselières inondées présentent une fonctionnalité essentielle pour la reproduction des oiseaux d'eau gibiers mais aussi comme frayères et/ou comme lieux de nourrissages pour de nombreux poissons, dont les poissons à forte valeur économique que sont les Anguilles ou Brochets.

En effet, outre les gestions à usages cynégétiques, de nombreux aménagements halieutiques sont effectués en VdSA au sein des étangs frangés de roselières, ainsi que sur le fleuve, depuis le Moyen-Âge à minima.

## 2.6. Aménagements halieutiques et piscicoles

La pêche est pratiquée dans les VdSA depuis au moins le Mésolithique comme à les restes ichtyologiques le montrent à La Chaussée-Tirancourt (Drucker et al. 2016 et 2020).

Au Moyen-Âge, les aménagements piscicoles les plus importants concernent la haute Somme entre Bray et Péronne. Entre Saint-Quentin et Saily-Laurette, les étangs sont créés via 31 chaussées-barrages en craie. Ces dernières servent surtout à la pisciculture et la meunerie (Demangeon 1905, Rochelois et Cloquier 2021). 19 chaussées-barrage existent entre Bray et l'Aisne (Brochart 1932).

En très haute vallée, à l'amont de Saint-Quentin, 4 chapelets de grands étangs piscicoles existaient aussi. Ils sont encore visibles sur les cartes de Cassini du XVIII<sup>e</sup> :



Étangs de pêche vidangeables entre Saint-Quentin et Fonsomme. Carte de Cassini, XVIII<sup>e</sup> s. (Géoportail 2021).

On ne retrouve étonnamment pas les étangs cartographiés entre Saint-Quentin aval et Bray sur cette carte de Cassini. Seuls les étangs du département de l'Aisne sont indiqués. Il semblerait que les cartographes ayant effectué les levés dans la Somme n'aient pas pris en compte les étangs de pêche, dans cette vallée comme dans tout le bassin samarien. Cette rupture d'une carte à l'autre ressemble à la même différence constatée au XX<sup>e</sup> s. avec les géologues de la Somme qui ne cartographient pas la tourbe sur les feuilles de la Somme, mais les dessinent dans l'Aisne.

Globalement, la production de poissons au Moyen-Âge est fondamentale en période « maigre » d'abstinence de viande. Le nombre de jours « maigres » imposés par l'Église est en effet très important à cette époque : 146 jours/an, soit 2 jours sur 5 (Cloquier 2004, Cloquier et Clavel 2015) !

Les volumes de poissons à produire pour nourrir la population pendant le tiers de l'année sont donc énormes. Cet enjeu et les circuits économiques du poisson sont bien étudiés par les archéologues et historiens dans le Nord de la France, notamment en vallée de Somme (Clavel et Cloquier 2004, Clavel 2005, Cloquier & Clavel 2015).

Clavel et Cloquier (2004) ont mis en évidence le lien entre l'activité halieutique et les centres urbains et monastiques des VdSA. Ils ont identifié l'importance économique de ces vallées tourbeuses pour l'alimentation en poissons des marchés urbains de proximité (Amiens, Abbeville, Péronne, Saint-Quentin) et plus lointains (Laon, Beauvais, Reims et Paris).

L'alimentation de Paris en poissons a tôt constitué un enjeu en vallée de la Somme. Clavel (2005) indique « Entre le XII<sup>e</sup> et le XVI<sup>e</sup> s., la Picardie devient l'un des viviers d'une capitale, avide de poissons durant les nombreux jours d'abstinence ».

Brochart (1932) évoque un édit de 1344 de Philippe VI de Valois qui institue un règlement pour « les marchands vendeurs et pêcheurs de la rivière de Somme ». Il précise « Une partie du poisson provenant des étangs est vendue sur les marchés locaux, mais c'est surtout vers le marché de Paris qu'il est dirigé ».



Réservoir de pêche (viviers) à Cléry-sur-Somme. CPA début XX<sup>e</sup>. Arch. Dép. Somme.

Pour autant, l'impact global des aménagements piscicoles reste à appréhender à l'échelle de l'ensemble de la vallée, en particulier celui des chaussées-barrages. Nous présentons ici quelques éléments généraux, qui seraient à approfondir.

Des textes du XII<sup>e</sup> s. attestent que des aménagements de pêcheries existent sur le fleuve au niveau d'écluses, comme à Hangest, Picquigny, Camon. Idem à Saint-Quentin (Collart 1999). Elles permettent notamment la capture d'anguilles, abondantes et très prisées. Les enjeux économiques sont élevés, et les délimitations des zones de pêche en rivière et en étangs font l'objet de nombreux conflits juridiques au Moyen-Âge (Cloquier 2004, Clavel 2005, Clavel et Cloquier 2015).



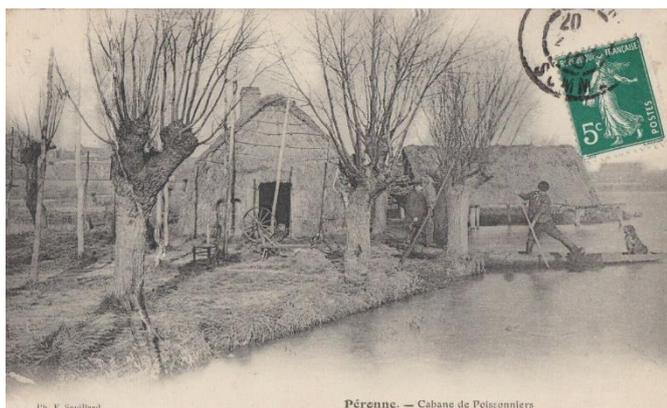
Pêche de la Lamproie marine (*Tacuinum sanitatis*, XV<sup>e</sup> s).

L'approvisionnement des marchés en poissons frais par les VdSA existe depuis le Moyen-Âge, notamment vers Paris (Brochart 1932, Legagneur et Hossaert 1975, Cloquier 2004, Clavel et Cloquier 2015).



Une belle pêche au filet à Cléry-sur-Somme au début du XX<sup>e</sup> s.

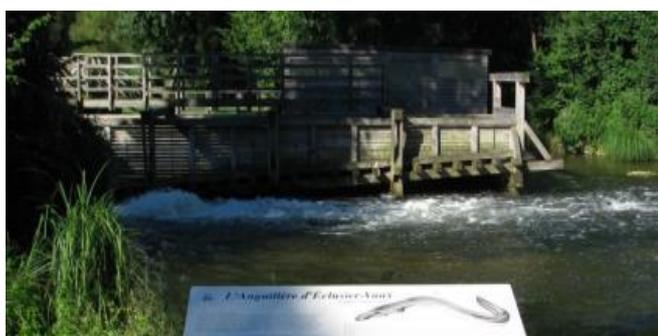
Les pêcheurs participent à l'exploitation générale de toutes les ressources des vallées. Ils sont souvent aussi chasseurs, piégeurs, maraichers, éleveurs, se chauffent au bois, coupent les roseaux pour leurs chaumières etc.



Chaumière de pêcheurs à Péronne : pêche, taille des saules têtards, maraichage, utilisation des roseaux... CPA début XX<sup>e</sup>. Arch. Dép. Somme.

Nous n'avons pas trouvé d'informations directes sur les effets des aménagements halieutiques sur les milieux des rivières.

Les anguillères sont installées sur des chaussées-barrages préexistantes pour les moulins. D'après Clavel (2004), elles n'apparaissent dans les textes qu'à partir du XVI<sup>e</sup> s.



Ancienne anguillière de Frise, aménagée et restaurée par le Conseil départemental de la Somme. R. François 2020.

Différents systèmes de pêche sont implantés sur la Somme, combinant installations fixes, divers types de filets, nasses, « gords » bâtis avec des pieux...

Le « Traité général des pesches » de Duhamel du Monceau explique que les gribanniers utilisent des « grands carreaux » pour capturer Saumons et Truites entre Saint-Valery et Amiens (p. 251) :

Les Maîtres des Gribannes qui naviguent dans la Somme, depuis Saint-Valery jusqu'à Amiens, prennent des Saumons avec de grands carreaux A, Pl. VIII. Fig. 3, tant dans l'eau salée que dans l'eau douce, lorsque le calme, les vents contraires ou les basses eaux les empêchent de faire leur route.

Il indique aussi « On pêche encore dans la Somme des Saumons et des Truites avec de grands verveux que les Picards appellent Vergneuls ou Vergneux ».

Brochart (1932) détaille les techniques halieutiques (différents filets, différents types d'Anguillères...) utilisées dans les étangs de la Haute Somme.

Le plan des Hortillonnages de 1542 comprend notamment ce qui semble être une ligne de pieux. Ils devaient possiblement servir de supports à la pose des filets, au niveau d'un lieu appelé « la Senne de Ravine » proche de la « Borne de Camon » à la confluence avec l'Avre :



Détail du Plan des Hortillonnages d'Amiens de 1542. Arch. Dép. Somme.



Différents modes de pêche en eau douce (Duhamel du Monceau 1772, « Traité des pesches »).

Selon Clavel (2004), les gords (aussi appelés « viers ») sont attestés dès le XIII<sup>e</sup> s. sur la Somme entre Amiens et Bray, et sur l'Avre entre Amiens et Moreuil. Les toponymes « Marais du Gord » « Vallée du Gord » etc. l'illustrent à Brie :



Des viviers étaient implantés en de nombreuses communes. Leur développement date du XII<sup>e</sup> s. dans le Nord de la France, en lien notamment avec l'introduction de la Carpe commune (*Cyprinus carpio*) issue du Moyen-Orient (Deudon & Byhet-Bonvoisin 2020).

Quelques-lieux-dits « Le Vivier » ou « La Poissonnerie » rappellent encore ces activités aquacoles à Mareuil-Caubert, Mesnil-Bruntel, Hangest-sur-Somme, Saint-Christ-Briost... :



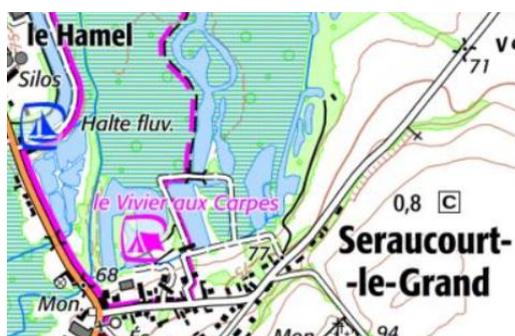
Le « Marais du Vivier » à Mareuil-Caubert et « La Poissonnerie » à Mesnil-Bruntel (Géoportail 2021).

À Hangest-sur-Somme en amont du confluent du Saint-Landon et de la Somme, ainsi qu'à Saint-Christ-Briost, subsistent des toponymes « Les Viviers » ou « Marais du Vivier », jouxtant une pisciculture toujours en activité de nos jours (Géoportail 2021) :



Ces viviers puis piscicultures sont notamment liés à la présence de sources d'eau fraîche favorables à l'ichtyofaune.

Un « Vivier aux Carpes », certainement d'origine médiévale, existait apparemment à Séraucourt-le-Grand dans l'Aisne. Le nom d'un camping en perpétue la toponymie :



Il semblerait toutefois que les aménagements halieutiques de type viviers ou pêcheries n'aient a priori pas eu d'effets très importants sur le fleuve entre Amiens et Abbeville.

En tout cas, ils sont nettement plus faibles par rapport à toutes les autres installations hydrauliques de régulation du fleuve (chaussées-barrages, écluses) et de captation de l'énergie hydraulique (moulins), et aux activités urbaines dégradantes sur le plan physico-chimique.

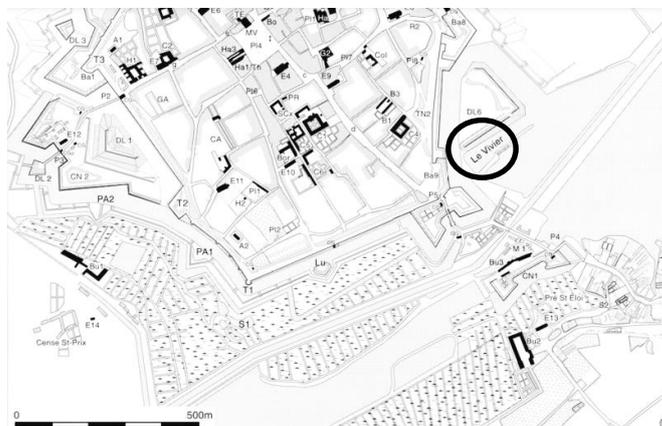
L'origine de toutes les chaussées-barrages de la haute vallée de la Somme resterait à étudier : s'agissait-il de levées de terres qui barraient et séquençaient totalement la vallée en maints biefs depuis l'époque gallo-romaine ? Médiévale ?

À Saint-Quentin par exemple, Collart (1999) précise les nombreux aménagements hydrauliques médiévaux à l'amont du point de l'Isle visant à faire tourner les moulins, développer la pisciculture etc. Par exemple l'Abbaye d'Isle située sur l'île à l'est de la ville possède une pêcherie et un grand vivier près du pont, en aval de l'actuelle Réserve Naturelle des Marais d'Isle. Sept moulins à eau y sont attestés au Moyen-Âge.

Mais on ne sait pas grand-chose des aménagements antérieurs au haut Moyen-Âge.



Saint-Quentin et la vallée tourbeuse aux XIV<sup>e</sup> et XV<sup>e</sup> s. (Collart 1999).



Localisation du Vivier de Saint-Quentin fin XVIII<sup>e</sup> s. (Collart 1999).

Dans tous les cas, ces barrages linéaires constituent une succession de biefs étagés, qui sont aujourd'hui autant de « bassins de décantation » à l'amont de la vallée tourbeuse de la Somme.

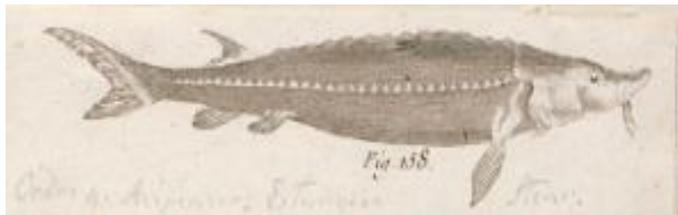
À la différence des étangs de pêche barrant des fonds de vallon, ceux-ci ne sont pas vidangeables. Ils ne peuvent donc pas être mis en assèc et désenvasés. Les assècs effectués régulièrement tous les 10 ans par exemple (Duhamel de Monceau 1772) créent des moments de respirations régulières pour l'écosystème aquatique. Le système des chaussées-barrages ne permet donc pas, à l'amont du bassin, ce système de respirations indispensables par oxygénation des fonds envasés. La vase s'accumule et la hauteur d'eau régresse, générant une dégradation. La fuite en avant des exhaussements ne semble pas régler le problème.

### La dégradation ichtyologique du fleuve depuis le Moyen-Âge

Les analyses archéozoologiques montrent une réduction du nombre et de la taille des espèces pêchées au cours du Moyen-Âge, indiquant une surexploitation de la ressource. Des espèces prestigieuses surpêchées ont ainsi disparu assez tôt. C'est le cas de l'Alose (*Alosa alosa*), ou de l'Esturgeon d'Europe (*Acipenser sturio*) qui n'est qu'exceptionnellement mentionné après le XII<sup>e</sup> s. (Cloquier 2018b)

Cette période coïncide avec celle du gonflement démographique général de Picardie et du Bassin parisien. La capture d'un Esturgeon était tellement exceptionnelle qu'elle est mentionnée dans les textes comme un fait majeur, tel cet Esturgeon capturé à Amiens en 1586 (Clavel et Cloquier 2004).

Il ne se trouvait plus qu'en mer au bas-Moyen-Âge ; et à la Renaissance, il ne remontait quasiment plus le fleuve, sauf cas exceptionnel comme celui de 1586.



Esturgeon d'Europe.

Ces auteurs évoquent les causes de la surpêche, la dégradation des milieux (ensablement causé par les moulins, pollutions) et la multiplication des barrages.

La consultation des Archives de la Somme a mis en évidence la dégradation de la qualité des eaux à Amiens : les textes relatent le terme fort évocateur de « merderon » du XII<sup>e</sup> au XVII<sup>e</sup> s. pour désigner les bras de la rivière Avre à Amiens au bas Moyen-Âge (Clavel et Cloquier *op. cit.*) :

- les cours servaient à évacuer les déchets des villes ;
- les eaux manquaient d'oxygène du fait des rejets de matière organique des tanneries et écorcheries municipales (installées au bord de la Somme au XIV<sup>e</sup> s., pour évacuer le sang et autres déchets), et des activités de rouissage du chanvre et du lin.

Clavel écrit ainsi en 2005 : « Des conséquences spectaculaires de ce développement des activités halieutiques, mais aussi des activités humaines en général, ont été mises en évidence sur la taille et la présence de certaines espèces (surpêche). L'ensablement rapide des rivières dû notamment aux aménagements dépendants des moulins, l'agriculture (érosion des sols accélérée), les pollutions organiques (écorcherie) ou chimique (tannerie) ont conduit à la disparition de certaines espèces auparavant bien attestées (esturgeon à Boves, Compiègne, Senlis ou Laon, et alose à Compiègne, par exemple) ».

Une étude hydrobiologique du bassin de la Somme dans les années 1970 est riche d'enseignement. Legagneur et Hossaert (1975) précisent à quel point la haute vallée a subi de très fortes pollutions à Saint-Quentin et Ham. Ils parlent de la Somme qui « n'est plus qu'un égout à ciel ouvert » :

A l'amont de SAINT QUENTIN, c'est une bonne rivière cyprino-ésocicole. Les eaux sont relativement pures et riches en herbiers et en invertébrés. On y trouve plusieurs parcours de pêche.

Après la traversée de l'agglomération de SAINT QUENTIN, la SOMME n'est plus qu'un égout à ciel ouvert (pollution urbaine et industrielle). Le milieu est devenu pratiquement abiotique.

A TUGNY et PONT (à une douzaine de kilomètres à l'aval de SAINT QUENTIN), une partie importante du débit de la SOMME est dévié vers le canal de SAINT QUENTIN qui se trouve gravement pollué de ce fait.

Elle parcourt une dizaine de kilomètres et traverse l'agglomération de HAM où elle voit sa charge organique augmenter encore.

Ensuite elle continue son cours jusqu'aux premiers étangs sans rencontrer d'autres sources de pollution.

L'évolution des stocks de poissons pêchés reflète la dégradation moderne de la qualité des eaux en haute Somme :

Les étangs de la HAUTE SOMME étaient jadis très poissonneux. Jusqu'à la fin du 19<sup>e</sup> siècle le rendement était de l'ordre de 200 kg/ha (in DEMORDELAINÉ : "les poissonniers de la SOMME" Avr. 1907) puis serait tombé à 100 kg en 1920 et aux alentours de 50 kg en 1942. A. WURTZ dans ses commentaires sur la carte piscicole de la SOMME, situe le rendement en 1960 entre 50 et 125 kg à l'hectare selon les étangs. Ce sont les derniers chiffres connus.

Cette baisse de rendement est attribuée :

- à la guerre de 1914 - 1918 qui a bouleversé la plus grande partie des étangs
- aux pollutions en provenance de SAINT QUENTIN et des diverses sucreries situées le long du canal.

L'importance de l'ensablement est soulignée. Par exemple, l'étang de Saint-Christ a une profondeur moyenne de 60 cm seulement.

Pour la flore et les végétations, il semble difficile de caractériser une évolution depuis un ou deux siècles. Les données antérieures sont, la plupart du temps, non localisées précisément. On ne sait donc que rarement si des espèces remarquables étaient présentes en cours d'eau.

Toutefois, la régression de certaines espèces inféodées aux cours d'eau peut être considérée comme probable. Pour la flore, l'Énanthe des fleuves (*Enanthe fluviatilis*) a par exemple connu une réelle régression depuis le XIX<sup>e</sup> s. au point d'être exceptionnelle aujourd'hui (CBNBI Digitale 2021).

Aujourd'hui il ne reste que très peu d'activité halieutique en partie professionnelle en vallée de la Somme. Elle concerne surtout la haute Somme samarienne.

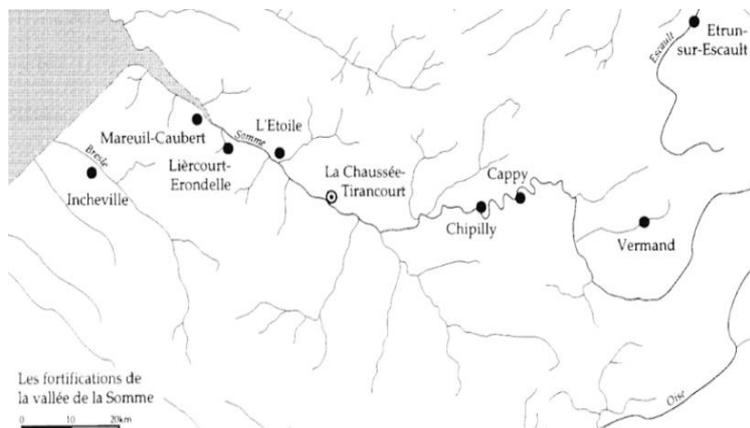
Les aménagements sur les cours d'eau depuis plus d'un millénaire ont largement contribué à altérer la qualité des milieux, de la flore et de la piscifaune des milieux aquatiques.

## 2.7. Les aménagements hydrauliques

### 2.7.1. L'eau et les tourbières pour se défendre

Pendant la protohistoire, le réseau d'oppida aménagés le long de la vallée de la Somme apparaît majeur pour le Nord-Ouest européen (Agache 1962, Jorrand 1976, Fichtl 1995).

Datant du Néolithique pour certains, parfois réutilisés par l'Armée romaine, leur fonction défensive et le rôle de la vallée de la Somme comme espace frontalier ou axe de transit à surveiller ne sont pas encore précisément définis. L'implantation des oppida bénéficiait à la fois de la vallée tourbeuse comme rempart contre des agresseurs et comme axe de circulation fluviale.



Réseau des oppida de la vallée de la Somme (Fichtl 1995).

Des sites fortifiés au milieu même des marais ou dans des boucles de rivières comme les enceintes néolithiques de Bazoches-sur-Vesle et Maizy (Aisne : Hachem 1989) ou les méandres fortifiés à l'Âge du Fer à Villeneuve-Saint-Germain ou Condé-sur-Suippes (Debord 1995) ne sont pas connus dans les VdSA.

Pour les Celtes du Sud de la Gaule Belgique, la vallée de la Somme ne constitue pas une limite entre les peuplades. Alors que d'autres fleuves du Nord de la Gaule constituaient des limites, comme par exemple la Seine, l'Oise (entre les Suessionnes et les Bellovaques), la Bresle (entre les Ambiani et les Calètes)...

Pour le peuple des Ambiani, le fleuve constitue plus un axe majeur de circulation et de commerce (Bayard et Massy 1983a).

Leur nom même « ambi-ani » signifierait « de part et d'autre du fleuve » (Guyonvarc'h 1966 in Bayard 1983 ; Cadoux 1996, Delestrée 1998). Une autre étymologie, rapportée par Bayard (1983) signifierait « peuple de la rivière, de ambe = rivière ». Ce qui, dans tous les cas, relie fortement les Ambiens à leur fleuve Samara.

Le lien étroit des peuples celtes avec les grands fleuves est souligné ainsi par Cadoux (1996, p. 211) : « Pour les Gaulois, les frontières entre les civitates (les cités-états) sont matérialisées par des forêts, des zones incultes, des lignes de partage des eaux.

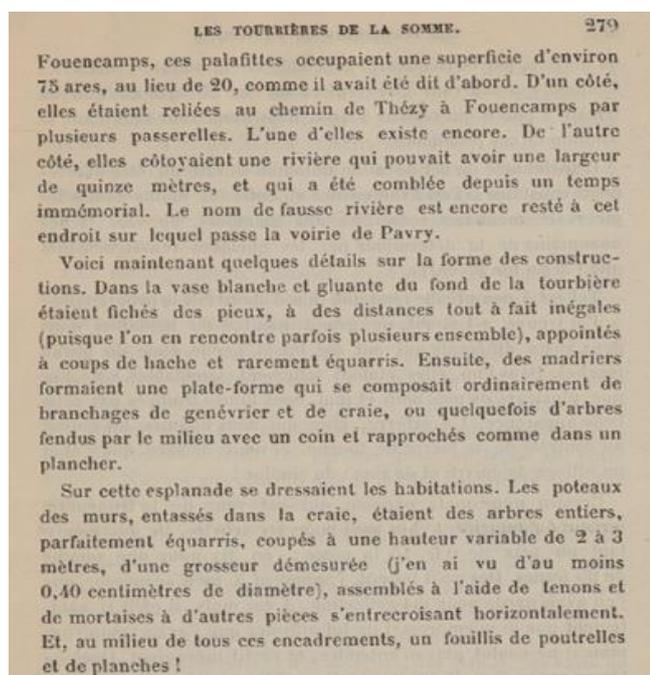
*Les cours d'eau navigables, au contraire, constituent souvent une structure centrale. L'oppidum principal des Parisii est une île de la Seine ; les Ambiani, comme l'indique l'étymologie de leur nom, sont un peuple installé « de part et d'autre » (ambi-) d'un fleuve, la Somme (Samara), et le cœur de leur territoire, là où sera située leur capitale à l'époque romaine, est un point de passage sur ce fleuve : Samarobriva ».*

L'extraction de la tourbe a permis de mettre à jour d'autres entités archéologiques liées directement à l'eau.

### Quid des habitats palafittiques ?

Pendant la Protohistoire, il semblerait que des habitats palafittiques aient pu exister dans les VdSA. Mais, pour l'heure, nous n'avons trouvé aucune trace de fouilles archéologiques qui les mentionneraient. Nous n'avons trouvé qu'une source, bibliographique, indiquant la présence d'une implantation palafittique. Deux articles publiés en 1873 dans des bulletins de la Société Linnéenne du Nord de la France ont un titre malheureux, car non évocateur de l'intérêt historique des découvertes citées : « *Les tourbières de la Somme* ». Et ils ne sont guère scientifiques car l'auteur (Le Riche) n'était pas archéologue ou historien ; il appelait d'ailleurs de ses vœux des investigations archéologiques. Mais ces découvertes semblent malgré tout intéressantes à relater.

Un réseau de poteaux en chêne a en effet été découvert en place, implanté dans la tourbière en 1847 pendant une extraction de tourbe au grand louchet à Pavry, sur la commune de Boves en basse vallée de l'Avre :



Cette question d'éventuels anciens villages palafittiques dans les VdSA et autres tourbières régionales mériterait d'être vérifiée par les archéologues régionaux. Notamment, ce type d'habitat étant inféodé à des milieux lacustres (Jura, lacs des piémonts des Alpes...), cela impliquerait que des « lacs » naturels aient existé dans les VdSA. C'était le cas dans les tourbières de Sacy-le-Grand où des habitats palafittiques potentiels de l'Âge du Bronze auraient été décelés au XIX<sup>e</sup> s. ; ce lac-tourbière a subsisté jusqu'à l'époque gallo-romaine (Graves 1837).

Quoiqu'il en soit, les premières implantations des cités ont été effectuées dans les fonds de vallée tourbeux ou en bordure immédiate à partir de l'époque gallo-romaine.

### Villes d'eau ou villes de tourbières ?

Au sein du Plateau picard peu accidenté, les possibilités de fortifications naturelles par le relief sont très limitées. Les premiers aménagements hydrauliques effectués dans les vallées de Somme et d'Avre ont possiblement concerné des fortifications aquatiques.

Les oppida fortifiées le long de la vallée de la Somme sont nombreuses, mais elles ne pouvaient guère abriter de vastes centres urbains. Les plus grandes cités protohistoriques ont donc « glissé » depuis les oppida vers les vallées tourbeuses au début de l'époque gallo-romaine. C'est notamment le cas de Saint-Quentin (délaissement de l'oppidum de Vermand, qui sera réoccupé par après selon Collart 1999) et d'Amiens (l'oppidum de La Chaussée-Tirancourt n'est plus le centre urbain).

À Amiens, Bayard indique (1999) bien que le fond tourbeux n'est pas des plus favorables au développement urbain : « *Le fond marécageux de la vallée de la Somme et de son affluent, l'Avre, ne constituait pas un milieu attractif pour y installer des habitations, pourtant, la plaine alluviale s'est couverte de maisons, d'ateliers et d'entrepôts sur une dizaine d'hectares au moins, dès les premières décennies de notre ère* ». Bayard et Massy (1983a) précisent que le premier rempart romain d'Amiens est adossé sur la tourbière.

À Abbeville, des implantations gallo-romaines ponctuelles sur des niveaux tourbeux existent avant le développement de la ville carolingienne. Ben Redjeb (1999) indique « *Le sous-sol de la ville, notamment les niveaux tourbeux du fond de vallée, a livré du mobilier gallo-romain isolé* ».

Selon cet auteur, le « *castel* » abbeillois primitif de l'époque carolingienne est probablement implanté sur une petite éminence non inondable dans la tourbière, en bordure de rivière près du Scardon. Petit (1971) voyait le *castel* primitif abbeillois sur une île de la Somme. Les fonds de vallée présentaient des moyens de protection efficace par des systèmes de douves profondes au pied de remparts. Jacques Darras (1993) écrit ainsi « *Abbeville est construite sur l'eau* ».

Au Moyen-Âge, la majorité des villes de la Somme sont en effet fortifiées avec des systèmes de douves qui les entourent, en plus des terrains tourbeux qui constituent un obstacle naturel.

Sajaloli *et al.* (2009) et Dournel (2019) parlent de « l'enchatellement » de ces cités depuis l'époque carolingienne. Ce qui en fait des « villes d'eau », ou des « villes de tourbières ».

### Les châteaux entourés d'eau

Utilisant la tourbière difficilement accessible et l'eau comme moyen de protection, plusieurs châteaux-forts médiévaux déconnectés des bourgs ont été implantés en bordure du fleuve :

- avec des fossés entourés d'eau creusés pour s'entourer de douves comme à Eaucourt-sur-Somme ou Villers-Carbonnel ;



Château d'Eaucourt et pont sur la Somme vers 1795.  
M. de Saint-Amand, BM Abbeville.

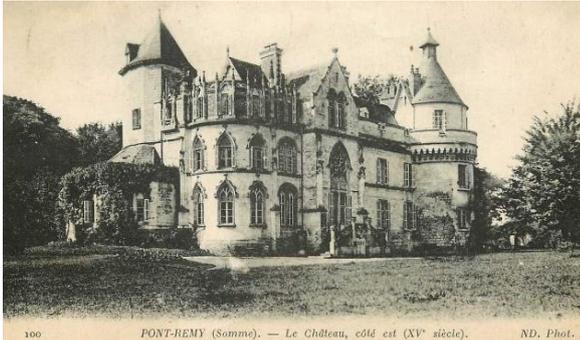


Plan du château d'Eaucourt et des douves alimentées par la Somme  
(Mouny 2018).



Château médiéval d'Happlincourt à Villers-Carbonnel avant sa destruction en 1914-18. CPA. Coll. partic.

- sur des îles comme à Pont-Rémy :



100 PONT-REMY (Somme). — Le Château, côté est (XV<sup>e</sup> siècle). ND. Phot. Château d'origine médiévale de Pont-Rémy implanté sur une île au milieu de la Somme. CPA début XX<sup>e</sup>. Arch. Dép. Somme.

D'autres ont été implantés en bordure des tourbières, au pied des versants, avec des douves profondes pour se protéger efficacement. C'est le cas du château de « Nul s'y frotte » à Cléry-sur-Somme (dont il ne reste que des structures basales sur le site ENS du CD80), ou de celui de Savriennois à Flavy-le-Martel (02) :



Château de Savriennois dans la tourbe à Flavy le Martel (02), avant sa destruction en 1914-18. CPA. Coll. partic.

Depuis la Protohistoire jusqu'au XIX<sup>e</sup> s., la vallée de la Somme a pu constituer un espace frontalier à certaines périodes.

### 2.7.2. La Somme, tourbière-frontière ?

Brunaux *et al.* (1990) avaient pensé que le réseau d'oppida, pour certains réutilisés comme camps romains, avait pu constituer un « proto-limes » romain appuyé sur la Somme. Cette hypothèse n'a pas été retenue. Mais les différents rôles (militaires, ostentatoires et symboliques selon Fichtl 2006) de ce système d'éperons barrés restent à préciser, depuis les premières fortifications néolithiques jusqu'à l'époque gallo-romaine.

Ces oppida sont abandonnés au Moyen-Âge (sauf Vermand, hors VdSA). Les villes sont alors protégées par l'eau et la tourbe.

Les villes entourées d'eau et de tourbe ont une grande importance militaire au bas Moyen-Âge, quand la vallée de la Somme devient une vallée-frontière. Le fleuve tranquille coule alors au sein de champs de bataille et de luttes d'influence : les « villes de la Somme » font l'objet d'après négociations entre les rois de France et les Ducs de Bourgogne au XV<sup>e</sup> s.

R. Mallet (1993) écrit fort justement « *Chargée d'histoire, la Somme fut longtemps une frontière de discorde à laquelle ne la promettait pas son fleuve tranquille* ».

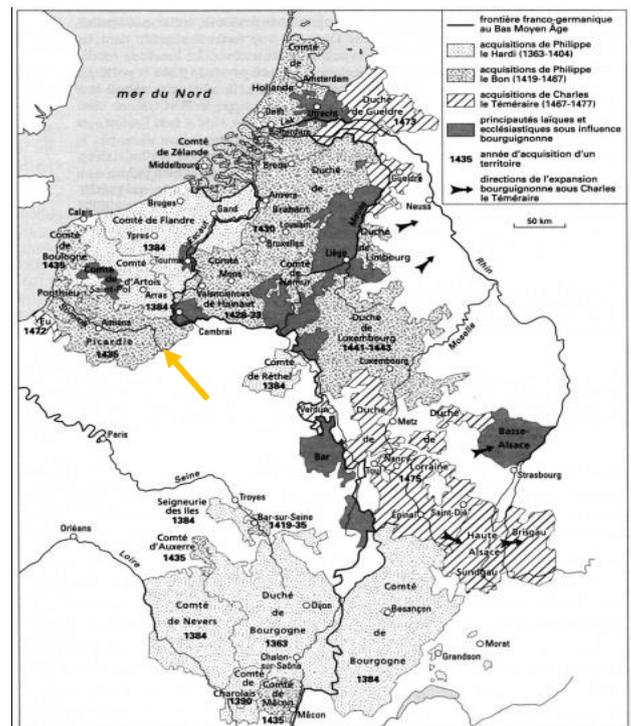
Ces cités ont déjà été fortifiées au Haut Moyen-Âge suite aux invasions des Vikings, qui remontent jusqu'à Saint-Quentin au IX<sup>e</sup> s. Notamment, les châteaux médiévaux de Ham et de Péronne sont des forteresses majeures, construites en grès thanétien. Elles ont subsisté longtemps, jusqu'aux bombardements de 1914-18 :



Château de Péronne avant le conflit de 1914-18. CPA début XX<sup>e</sup>. Arch. Dép. Somme.

Les villes de la Somme sont bourguignonnes pendant quarante ans, entre le Traité d'Arras de 1435 et le Traité de Picquigny de 1475. Ces traités ont notamment concerné Saint-Quentin, Ham, Péronne, Bray-sur-Somme, Corbie, Amiens, Picquigny, Abbeville, Saint-Saulvy (et d'autres cités hors des VdSA comme Roye, Montreuil etc...).

La haute vallée de la Somme de Ham à Saint-Quentin constitue ainsi une frontière importante entre le Duché de Bourgogne et le Royaume de France entre 1435 et 1475 :



La haute Somme, frontière franco-bourguignonne au XV<sup>e</sup> s. (Moal 2014).

Demangeon (1905) indique « *Le type le plus original à la fois et le plus commun des emplacements fortifiés ne se rencontre pas sur les hauteurs, mais au milieu des étendues marécageuses des vallées. Ce qui éloignait les villages attirait les places fortes ; pourvues de moyens d'action plus puissants, elles pouvaient pourvoir des obstacles naturels et même les faire servir à leur défense. De là, ces places fortes de vallées inondées dont on trouve les exemples non seulement à Amiens, à Abbeville, à Péronne, à Ham (...)* ».

« Péronne, au milieu de ses marais à peine franchissables, passait pour impenable. On comprend que la vallée de la Somme, avec quelques fortes têtes de pont et ses rares passages, formait jadis un puissant rempart naturel : de là, son importance dans les guerres entre les rois de France et les souverains de la Flandre ».

J.-L. Collart écrit par exemple au sujet de Saint-Quentin (1999) : « Aux XIV<sup>e</sup> et XV<sup>e</sup> siècles, la ville est désormais une forteresse sur la frontière du royaume, disputée au roi par les Anglais et les Bourguignons : elle change huit fois de main au XV<sup>e</sup> siècle ». Il précise que la tourbière est « considérée comme une défense suffisante » (p. 85), permettant de ne pas fortifier les deux-tiers de la ville vers le XII<sup>e</sup> s. : « Initialement l'enceinte n'est pas continue : elle s'interrompt au niveau de la vallée marécageuse de la Somme, considérée comme une défense suffisante » (...). À l'ouest, la muraille s'interrompt au niveau des zones humides, soit aux deux-tiers de la longueur ».

Saint-Quentin est fortifiée sur toute sa périphérie après le Moyen-Âge, ce qui est rendu nécessaire et urgent par le développement de l'artillerie à poudre.

#### Les VdSA dans les conflits avec les Pays-Bas espagnols

Puis les longs conflits entre le royaume de France et les Habsbourg génèrent un renforcement très important et très coûteux des fortifications. De la mort de Charles le Téméraire en 1477 au traité des Pyrénées de 1659, la Picardie constitue une marche aux enjeux militaires très élevés pour protéger le royaume de France.

Les villes de la vallée de la Somme y jouent un rôle défensif important au nord de Paris : « Picardy was the most obvious route of invasion into France and consequently its most fortified area » (Potter 1993). Toutes les cités étendent et modernisent leurs fortifications au XVI<sup>e</sup> s. L'eau y joue toujours un rôle majeur, comme pour les fortifications médiévales (Dournel 1879, Carpi-Mailly 1998, Collart 1999).

Ces aménagements hydrauliques militaires modifient profondément l'hydrologie des tourbières et des rivières autour de toutes ces villes. Les fortifications s'adossent aux marais tourbeux qui constituent un obstacle naturel difficilement pénétrable pour une armée (Saint-Quentin, Bray, Corbie, Amiens...), ou sont établies sur des reliefs légèrement surélevés au milieu des marais et étangs comme à Péronne ou Ham. Les cartes de Cassini du XVIII<sup>e</sup> s. (Géoportail 2021) montrent l'importance de ces aménagements militaires avec les bastions bordés de douves profondes :



Picquigny, Long, Boves et Montdidier sont restées des petites villes fortifiées indépendamment de l'eau, sur des versants rocheux suffisamment escarpés pour constituer une défense naturelle, en bordure de vallée tourbeuse. Péronne et Saint-Quentin étaient par contre des villes très « aquatiques », car largement entourées de vastes étendues d'eau et non par de simples douves :



Carte d'état-major de 1820-1866 (Géoportail 2021).

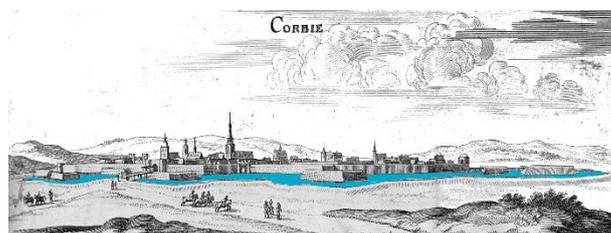


Carte de Saint-Quentin en 1557 (Soc. Acad. de Saint-Quentin 2021).

On perçoit le rôle des tourbières et des rivières dans le tableau de la reprise de Corbie par Louis XIII en novembre 1636 : le tiers de la ville n'est pas bastionnée côté sud car les tourbières et bras de rivière y assurent une protection contre l'artillerie, tenue à distance. Et un large fossé en eau s'étend entre les anciens remparts médiévaux et les nouveaux bastions externes :



Reprise de Corbie aux Espagnols par Louis XIII en 1636. Anonyme, Château de Versailles (ca. 1640).



Vue de Corbie protégée par l'eau vers 1655 par M. Merian (nous avons coloré les fossés en bleu), in *Topographia Galliae* 1655.

## Lors des conflits avec les Pays-Bas Espagnols

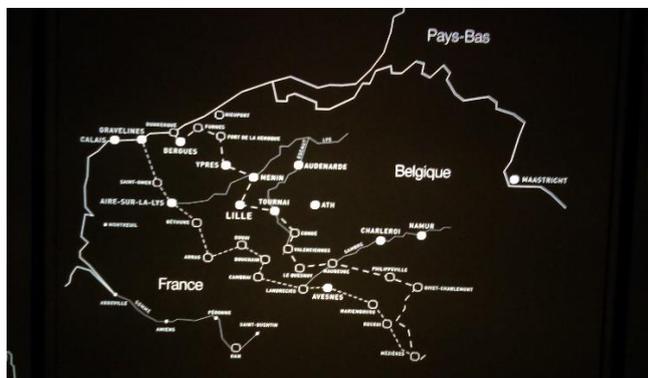
La Somme n'est pas une ligne-frontière. La Picardie constitue certes une marche-frontière, mais la frontière linéaire est celle, mouvante, qui s'étire entre l'Artois, le Hainaut et la Picardie. Même si les grandes villes d'Amiens et de Saint-Quentin (en 1557) et les villes secondaires comme Corbie, Péronne et Bray font l'objet d'âpres combats. Toutes constituent des verrous ou des portes d'entrée vers Paris. La prise d'Amiens par les Espagnols en 1597 crée un choc. Elle amène Henry IV à mettre le siège six mois devant la ville, puis à y construire une puissante citadelle.

Selon Paresys (1998), « *La frontière qui sépare la Picardie des Pays-Bas sous François I<sup>er</sup> ne présente pas le caractère linéaire et rigide d'une ligne de démarcation, reconnue de part et d'autre, que connaissent les frontières françaises actuelles* ». En ce sens, l'appellation d'« *Amiens-ville frontière* » d'O. Carpi-Mailly (1998) serait peut-être à relativiser, ou à entendre dans le sens anglais de *frontier*, « *marge-frontière* » large, et non de *boundary*, « *ligne-frontière* » précise Sahlins (1989).

La frontière avec les Pays-Bas espagnols est reportée plus loin de la Somme avec l'annexion de l'Artois par Louis XIV (Traité des Pyrénées de 1659), puis avec la reconquête de Douai et de Lille en 1667, de Valenciennes et de Cambrai en 1677. Ces annexions éloignent, temporairement, les zones de conflits.

Pour le Roi Soleil au début du XVIII<sup>e</sup> s., la vallée de la Somme est une barrière naturelle importante, qui constitue une « troisième ligne parallèle », derrière le « pré carré » des lignes de citadelles Vauban du Nord du pays entre Nieuport et Philippeville (première ligne) et de Dunkerque à Sedan (deuxième ligne).

À la veille de la bataille de Denain près de Valenciennes en 1712, Louis XIV écrit au Maréchal de Villars son intention de l'utiliser en cas d'échec (Lavis coord. 1908) : « *Je connais cette rivière, elle est très difficile à passer ; il y a des places, et je compterais de me rendre à Péronne ou à Saint-Quentin, d'y ramasser tout ce que j'aurais de troupes, de faire un dernier effort avec vous et de périr ensemble ou de sauver l'Etat, car je ne consentirai jamais à laisser approcher l'ennemi de ma capitale* ». Cette « troisième ligne » ne lui sert finalement pas.



Carte du « Pré carré » de Vauban et de la « troisième ligne » parallèle de la vallée de Somme. Palais des Beaux-arts de Lille. R. François 2021.

Les fortifications sur la Somme sont ensuite majoritairement démantelées au XIX<sup>e</sup> s. pour permettre l'accroissement urbain et/ou pour faire passer les voies ferrées.

On retrouve d'ailleurs, dans les textes du XIX<sup>e</sup> s., des références aux richesses floristiques des douves et des fortifications de ces villes, milieux aujourd'hui largement disparus. Par exemple E. Gonse (1853) cite *Lysimachia thyrsoiflora* des fossés et fortifications d'Abbeville, espèce boréo-montagnarde exceptionnelle en France. Elle est aujourd'hui disparue des Hauts-de-France (CBNBI Digitale 2021).

À Saint-Quentin, Blin-Paillet et Blin écrivaient en 1863 : « *Autour de la ville même, dans les fossés des anciennes fortifications, nous avons autrefois une flore très variée ; tous ces terrains ont été nivelés et se sont couverts de constructions. Le botaniste ne trouve plus guère à butiner que le long des cours d'eau et dans les marais* ». Comme quoi des infrastructures militaires peuvent parfois recéler, en plus d'un patrimoine historique, des éléments de patrimoine naturel remarquable.

Ces vallées-tourbières ont ensuite joué encore un rôle de frein, mais très relatif, aux invasions lors des conflits successifs avec le peuple voisin germanique en 1871, 1914-18 et 1939-45.

## 2.7.3. La Somme, enjeux militaires aux XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> s.

Il est probable que les enjeux de défense liés aux vallées-tourbières de Somme et d'Avre, difficilement franchissables pour des armées en marche, ont au final relativement peu joué dans l'histoire des conflits modernes, et a fortiori contemporains.

L'invasion prussienne de 1870-71 génère de violents combats de part et d'autre des VdSA :

- vers Pont-Noyelles entre Pont-de-Metz, Dury, Gentelles et Villers-Bretonneux (bataille d'Amiens en déc. 1870) ;
- à Corbie, Ham, Péronne, Saint-Quentin (janv. 1871).

Là encore les enjeux sont certaines villes sur la Somme. Fait très particulier, les retranchements français sont implantés en rive droite de la Somme pour protéger Amiens, car l'ennemi remontait de Paris. À cette époque, les tourbières de la vallée de la Somme sont encore identifiées comme un obstacle potentiel majeur, qu'il faut à tout prix contrôler. Daussy (1875) écrit ainsi (p.5) :

La rivière de la Somme a joué dans cette guerre un rôle des plus considérables. Presque à chaque page des ordres du jour ou des rapports de l'État-major prussien, il est question de la ligne de la Somme. L'ennemi avait parfaitement apprécié l'importance militaire de cette rivière qui présente, à la hauteur de trente lieues au nord de Paris, un obstacle des plus sérieux à toute armée qui, du nord, cherche à s'avancer sur la capitale de la France. Bordée de marais tourbeux, d'entailles profondes, doublée presque partout par le canal, elle offre, sur un parcours de trente-cinq lieues environ, tous les avantages d'un fossé infranchissable. Pour couvrir le siège de Paris contre les tentatives de l'armée rassemblée dans nos départements du Nord, les généraux prussiens devaient s'emparer de la ligne de la Somme, et, retranchés derrière cet obstacle, repousser les efforts que notre armée ferait pour le forcer. Tel a été l'objet de la campagne sur la Somme.

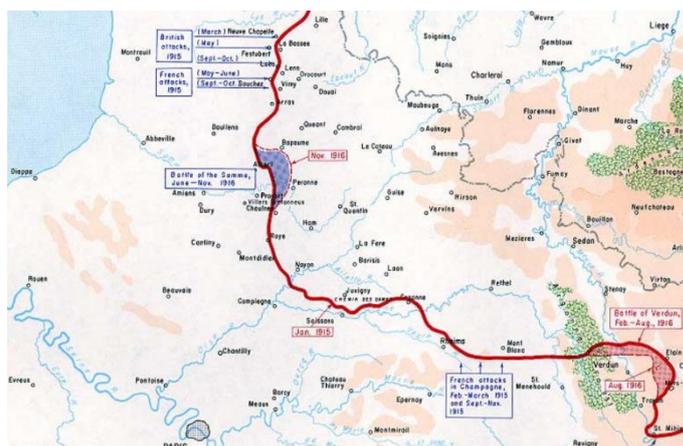
Malgré tout, ce conflit de 1870-71 n'a semble-t-il pas de répercussions particulières via des aménagements militaires ou des destructions des tourbières des VdSA (Daussy 1875).

Il en est autrement avec la première guerre mondiale.

### La bataille de la Somme

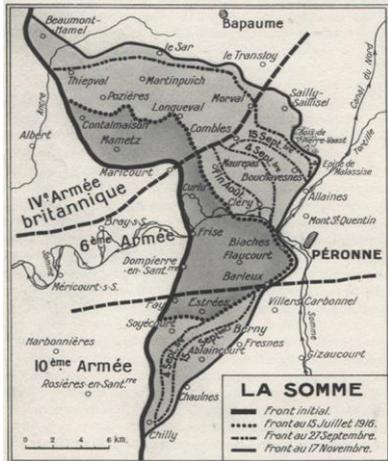
La bataille de la Somme lors de la première guerre mondiale est connue dans le monde entier comme un épisode des plus sanglants de l'histoire de l'humanité. Il s'agit plutôt d'une défaite pour les Alliés, à la différence de Verdun, grande bataille que celle de la Somme est censée soulager.

Pour autant, cette immense bataille de 1916 et les allers-et-retours successifs des fronts jusqu'en novembre 1918 dans l'Est du département ne se sont jamais cristallisés sur les vallées-tourbières du secteur. Elles ne servent pas de support aux lignes de front. En effet, la haute vallée de la Somme est, au contraire, traversée du sud au nord par des fronts méridiens depuis novembre 1914 :



Carte du front ouest en 1915-1916 (West-Point US Military Academy).

Les lignes de front de la bataille de la Somme en 1916 entre Frise et Péronne, jusqu'à l'offensive allemande puis la contre-attaque alliée de 1918, ont évolué sur des axes ouest-est perpendiculaires à la Somme :



Lignes de front nord-sud traversant les tourbières de la Somme en 1916.

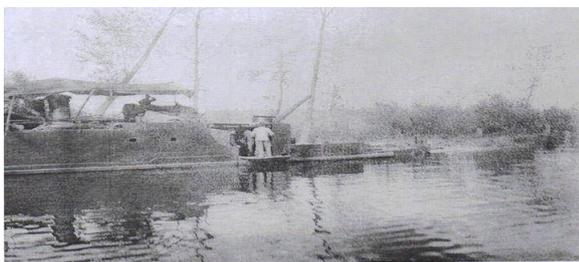


Réseau de tranchées traversant la Somme, ici vers Péronne en septembre 1916. Service Général des Armées 2021.

De même, la ligne Hindenburg, ligne fortifiée de repli construite en hiver 1916-17, ne fait que traverser perpendiculairement la vallée, au sud de Saint-Quentin. Elle ne s'appuie pas sur les tourbières et les reliefs de haute Somme.

Ce qui fait dire à Demangeon (1922) que le front est indépendant de la géographie physique : «*En réalité des faits capitaux se sont accomplis en contradiction formelle avec les injonctions de la topographie. Par exemple, comment est établi ce front de France sur lequel pendant plus de trois années a duré la guerre de position ? On constate qu'il ne coïncide que très localement avec des lignes de relief ou des barrières naturelles. (...) En réalité le front ne s'est pas établi conformément aux indications du terrain : il fut la ligne d'équilibre de deux marées humaines, de deux armées énormes, fixées au sol à partir du moment où ni l'un ni l'autre n'eut plus la force d'avancer ; le front est une ligne vivante, non une ligne physique*».

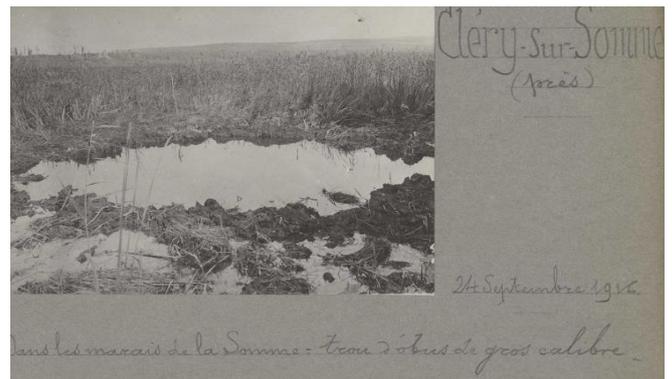
Il en résulte, et c'est tant mieux, une absence d'aménagements militaires bétonnés sur remblais, ou d'autres bouleversements topographiques et hydrauliques, dans les fonds de vallées tourbeuses. Si quelques canonnières sont montées sur bateau sur le fleuve Somme, les batailles des fronts successifs ont avant tout lieu sur la terre ferme.



Canal de la Somme près de Frise : canonnière en action, septembre 1916

Canonnière sur la Somme à Frise en 1916. Arch. Dép. 80.

Mais les bombardements impactent directement certaines portions de tourbières. C'est en particulier le cas du tronçon Cléry-Péronne, au cœur des fronts lors de certaines phases. Des milliers de trous d'obus ont dû être comblés par la végétation et la tourbe :



Trou d'obus en tourbière à Cléry en 1916. Historial de la Grande Guerre.

### Quels impacts de la bataille de la Somme sur les tourbières ?

Nous savons encore peu de choses sur l'impact du conflit armé sur les tourbières de la Somme.

Par exemple, une seule information nous est parvenue sur une destruction de plantes remarquables par les bombardements des tourbières. En juillet 1916, en pleine bataille de la Somme le Commandant français Charles D'Aillezette a découvert dans les marais entre Bray et Étinehem quelques pieds d'une orchidée rarissime en France : le Malaxis des marais (*Malaxis paludosa* ; aujourd'hui *Hammarbya paludosa*), au pied de Marisques (*Cladium mariscus*). Cette découverte exceptionnelle est de courte durée : dans une lettre envoyée à Bultez et Dupontreué, botanistes samariens qui relatent cette découverte très inattendue (1966), il écrit que la station est «*labourée par les obus peu après*» :

« 1916. L'offensive de la Somme. J'étais à Bray-sur-Somme. Un beau jour, étant allé au Q.G. voisin d'Étinehem, je suis resté en panne et, la route n'étant pas praticable, je suis rentré à Bray par les prairies tourbeuses des bords de la Somme. Fatigué, je me suis assis sur un monticule (Carex et Cladium) et, là, mon attention a été attirée par une araignée qui tissait une toile sous mes pieds, pour ainsi dire. Un petit épi minuscule jaunâtre se trouvait servir de point de départ à l'araignée... et cet épi appartenait au Malaxis, un peu tardif cette année. J'ai pu en garder quelques brins. Qu'est devenue cette station, labourée peu après par les obus ».

L'espèce n'y a jamais été revue (Bultez et Dupontreué 1966, François coord. in prep).

Le conflit aurait, indirectement, généré des modifications hydrauliques. Brochart (1932) indique ainsi que les combats auraient généré un «*ensablement*» de la haute Somme, préjudiciable aux roselières, sans donner plus de précisions.

Wearn *et al.* (2017) rapportent que pendant le conflit, faute d'entretiens, les rivières et canaux étaient envahies de plantes aquatiques en 1916, qui génèrent une élévation du niveau général des eaux dans les fonds tourbeux de vallée de l'Ancre, affluent de la Somme. Une unité permanente d'ingénieurs de l'armée britannique avait même été affectée à la fauche des végétations aquatiques pour que les mouvements de troupes ne soient pas entravés par des niveaux d'eau trop hauts dans les tourbières. Nous ne savons pas si un tel impact a été observé aussi dans les VdSA.

### Quelle pollution chimique ?

Une autre question concernant les milieux aquatiques mériterait d'être étudiée : quelle pollution des eaux et des tourbes génèrent tous les projectiles et éclats tombés dans les tourbières ?

Prentiss (1937) estime que 1,45 milliards d'obus ont été lancés sur le front ouest en 1914-18. Plusieurs dizaines de millions d'obus ont été tirés pendant la bataille de la Somme entre juin et novembre 1916. Fin juin, la préparation d'artillerie a vu 1,5 million d'obus tirés en une semaine par les seuls Anglais, en majorité des shrapnells (National Army Museum 2021).

Selon l'Imperial War Museum (2021b), 1,7 million d'obus ont été tirés cette semaine ; et plus de 37 millions ont été envoyés entre mars et novembre 1916 par les seuls Britanniques !



37 millions d'obus tirés entre mars et novembre 1916 pendant la bataille de la Somme. Imperial War Museum 2021b.

Le taux d'obus non explosés est estimé à 20% sur l'ensemble du front occidental, 30 à 40% quand le sol de réception est trop meuble (boue ou barbelés), voire 80% quand le projectile tombe dans la tourbe ou l'eau (Hubé 2017 et 2018, Sciences Po Lille 2018). Les Anglais ont estimé à 30 % le taux moyen de non explosion pendant la bataille de la Somme (National Army Museum 2021). Or, les obus non explosés ont un impact chimique à long terme, leur oxydation/dégradation s'étendant sur plusieurs siècles (Hubé 2017 et 2018).

Les tourbes et étangs de la haute Somme, surtout entre Frise et Péronne, doivent ainsi contenir, outre un nombre incalculable d'éclats et de petits projectiles (billes de shrapnells en plomb), des millions de projectiles non explosés. Se corrodant progressivement, ils libèrent des substances toxiques : perchlorates, plomb, zinc, cuivre, arsenic, mercure... dans le sol et les eaux (Van Meirvenne *et al.* 2008, Meerschman *et al.* 2011, Hubé 2017 et 2018, Heiderscheidt 2018).

Le chlore contenu dans les perchlorates des gaz (d'obus ou de bombonnes) est un biocide puissant. On le connaît avec le chlorate de soude, utilisé longuement par les anciens jardiniers pour détruire les herbes et mousses « indésirables » ; cet herbicide intégral chloré hautement toxique est interdit à la vente en Europe depuis 2010. En sus des impacts des perchlorates sur la santé humaine via l'eau potable (Hubé 2017 et 2018), Wearn *et al.* (2017) indiquent que « l'impact des projectiles a été exacerbé par les gaz chlorés sur les plantes ».



Attaque aux gaz sur la Somme. Canadian War Museum (2021).

On peut imaginer une toxicité cumulée notable, induite par la libération de ces substances chlorées et des métaux dans les tourbières des VdSA. Legagneur et Hossaert (1975) affirment ainsi que la guerre aurait eu un impact important sur l'hydrobiologie des étangs de Haute Somme, générant une forte baisse de la productivité piscicole. Cela resterait à étudier.

Globalement, le rôle des tourbières comme obstacle apparaît donc assez secondaire sur le front : elles constituent plutôt un no-man's-land sans fonction réellement protectrice ou défensive, car les terrains tourbeux ne sont pas du tout fortifiables.

Blaise Cendrars dans son roman tardif « *La main coupée* » (1946) évoque ainsi les tourbières entre Frise et Curlu où il s'aventure :

« C'était le bout du monde et nous ne savions pas au juste où finissaient nos lignes et où commençaient les lignes allemandes, les deux tracés se perdant dans une prairie marécageuse plantée de jeunes peupliers jaunissants, malades et rabougris qui s'étendait jusqu'aux marais, où les lignes s'interrompaient forcément pour reprendre de l'autre côté de la vallée inondée et des méandres compliqués de la Somme, sur l'autre rive, à Curlu, haut perché, et au-delà ». Il évoque les tranchées du Bois de la Vache sur le coteau de Frise : « Au bois de la vache, à la corne au bois, nous tenions un petit poste qui n'était séparé du petit poste allemand que par quelques sacs de terre. On aurait pu s'embrocher à la baïonnette d'une tranchée à l'autre ».



Belvédère de Frise : « polémoformes » des tranchées au pied du Bois de la Vache, qui finissaient dans la tourbière en contrebas. R. François 2019.

Ces tranchées sont parfois prolongées au milieu de la vallée par des passerelles en bois :



Passerelle dans la tourbière à Cléry en 1916. Historial de la Grande Guerre.

Ces pontons permettent des mouvements trans-tourbières, comme la reprise australienne du Mont Saint-Quentin à Péronne en septembre 1918 (Australian War Memorial 2021) :



La vallée de la Somme pendant la bataille du Mont Saint-Quentin : vue de Péronne depuis Cléry (Hodge 1919 in Imperial War Museum 2021a).

Péronne en 1916, à la différence des autres grandes villes de la Somme, reste encore largement bastionnée comme aux XVI<sup>e</sup>-XVII<sup>e</sup> s., et entourée de douves et d'étangs :



Péronne bastionnée en 1916. Service Général des Armées (2021).

Si les localités des VdSA sont endommagées ou détruites en amont d'Amiens, les tourbières ne font apparemment pas l'objet de destructions totales (remblais, assèchements...), hormis autour des ponts, villages, boisements, châteaux...



Château médiéval d'Happlincourt à Villers-Carbonnel bombardé en 1918 (Imperial War Museum 2021a).

Par ailleurs, ces vallées-tourbières n'ont été semble-t-il que peu sur-inondées pour freiner l'ennemi, à la différence des tourbières de la Souche près de Laon. Celles-ci ont en effet été volontairement inondées en totalité en octobre 1918 par les Allemands, pour couvrir leur repli vers la ligne Hundig, parallèle aux marais (Pestel 2021). De même, les zones alluviales autour de Noyon ont été sur-inondées en mars 1917 lors du retrait des Allemands vers la ligne Hindenburg (Nicot 2020). Il semblerait (cela reste à confirmer) que seul le secteur de Ham ait été surinondé en 1914-18:



Ham inondé suite au retrait allemand de 1917. CPA. Arch. dép. Somme.

Lors de la seconde guerre mondiale, les défenses françaises et anglaises se sont appuyées temporairement sur la vallée de la Somme, entre fin mai et début juin 1940. C'est par exemple le cas des combats d'Abbeville où le Colonel De Gaulle a bloqué ponctuellement les Allemands en rive droite depuis l'oppidum des Monts Caubert. Mais cet axe valléen de résistance contre une nouvelle invasion du Nord n'a pas tenu plus de quelques jours (Cointet 1998), comme les plus grands fleuves Seine ou Loire...

La vallée de la Somme est redevenue momentanément une ligne de frontière pendant l'occupation, entre une zone d'occupation allemande au sud et une zone interdite au nord.

Cointet (1998) écrit ainsi « Une véritable frontière s'est formée sur la Somme, qui amorce comme un retour à la situation qui prévalait à la fin du XVI<sup>e</sup> siècle encore ».

Si le fleuve est réutilisé temporairement pour marquer une frontière administrativo-militaire lors du second conflit mondial, les conséquences pour les tourbières sont semble-t-il négligeables : point de remblais ou de fortifications en fond de vallée tourbeuse.

### Axe d'échanges ou tourbière barrière ?

Globalement, la vallée-tourbière de la Somme apparaît plus comme un axe majeur de circulation mer-terre, au moins de l'Antiquité jusqu'au XIX<sup>e</sup> s, que comme une tourbière-barrière freinant des invasions venues du Nord.

J.-L. Cadoux (1998) dans le colloque amiénois « Picardie terre de frontière » écrit : « (...) dès une époque reculée où la Picardie n'existait pas, la Somme paraît bien avoir été une ligne de barrage face aux envahisseurs venus du Nord ». Cette fonction potentielle de « ligne-barrage » pré-historique n'est pas encore étudiée et avérée.

Progressivement, la fonction de barrière naturelle des tourbières de la vallée de la Somme s'est amenuisée au fur et à mesure de la modernisation des guerres. Les deux derniers conflits mondiaux ont montré que ces vastes tourbières n'étaient plus une véritable barrière. Elles ont constitué tout au plus un frein, très temporaire et secondaire, aux invasions mécanisées venues du Nord. Les grandes guerres industrielles font fi des obstacles naturels que constituent de telles vallées tourbières, qui peuvent être traversées avec les technologies modernes. L'aviation notamment a balayé les obstacles terrestres.

Outre les anciens aménagements militaires des villes d'eau et châteaux entourés de douves, les vallées de la Somme et de l'Avre ont surtout été largement artificialisées par des aménagements hydrauliques civils. En particulier, la prolifération des moulins pour profiter de l'énergie hydraulique abondante et régulière a perturbé et perturbe toujours les hydrosystèmes.

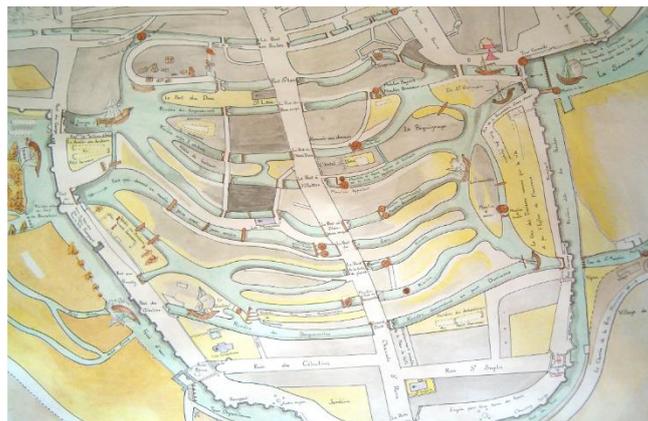
## 2.8. Les moulins hydrauliques

Il existe de très nombreux moulins implantés directement sur le fleuve Somme depuis le haut Moyen-Âge.

### Amiens, « la Venise de Picardie »

Bayard (1999) indique (p. 201) qu'à Amiens « C'est probablement à la fin de la période VI<sup>e</sup>-VII<sup>e</sup> s. qu'ont été aménagés la Somme et son affluent, l'Avre, pour pouvoir installer des moulins à eau, et que s'est développé le réseau de canaux qui a donné au quartier Saint-Leu sa physionomie particulière. Vers 1075, en tout cas, il existe déjà 12 moulins sur le cours de la Somme et 2 sur l'Avre ».

L'industrialisation progressive de la vallée de la Somme a accru la densité de ces ouvrages hydrauliques. Fossier (coord. op. cit.) indique ainsi la présence en 1806 de 348 moulins à blé, 137 moulins à huile et 31 moulins à papier, soit un total de 516 moulins différents sur la Somme ! Le secteur d'Amiens concentre ces activités hydrauliques, comme en témoigne cette carte :



Plan d'Amiens en 1542 (détail) : nombreux bras de la Somme aménagés ; fac-similé de 1950, Arch. dép. Somme. In Cloquier 2013.

Demangeon note en 1905 (p. 139) « La Somme se sépare en bras nombreux sur lesquels Amiens « la Venise du Nord » établit ses moulins ». John Ruskin dans « La bible d'Amiens » (1910) évoque ce passé travailleur du fleuve ; « (...) la Venise de Picardie ne dut pas seulement son nom à la beauté de des cours d'eau, mais au fardeau qu'ils portaient ». Sajaloli et al. (2009) parlent eux des « petites Venises » pour les cités du Nord de la France établies sur un réseau de canaux fluviaux.

On voit sur la carte de Cassini que Corbie présentait aussi plusieurs bras au sud de la ville, équipés de moulins :



Le nombre de bras est parfois si important que l'ensemble forme un « chevelu » dense. Cet ensemble est surnommé à Amiens « La Queue de Vache ».

L'amont d'Amiens est très concerné aussi, avec des moulins sur les chaussées-barrages. Selon Demangeon (*op. cit.*) : « On peut dire qu'au XVIII<sup>e</sup> siècle encore la vallée de la Somme était une suite d'étangs, de marais et de biefs inondés, construits de main d'homme (...). De Saint-Quentin à Sailly-Laurette, la Somme était barrée par 31 digues en moellons de craie, destinées à maintenir l'eau pour les moulins ; en beaucoup d'endroits, des digues plus petites, formées de pieux et de clayonnages, servaient à retenir les poissons. La rivière ainsi barrée et divisée restait submergée sous les marais et les étangs ».



Moulins à Péronne. CPA début XX<sup>e</sup> s. Coll. partic.



Moulins à Éclusier-Vaux. CPA début XX<sup>e</sup> s. Arch. dép. 80.

### Une élévation régulière du niveau d'eau favorable aux tourbes limnogènes ?

Afin de conserver un tirant d'eau suffisant et une navigabilité minimale, les niveaux d'eau sont régulièrement élevés en haute Somme. Selon Demangeon (*op. cit.*) « En 1770, on comptait que depuis 45 ans, la plupart des moulins avaient élevé leurs seuils de trois pieds et augmenté l'inondation d'un tiers ; à cela s'ajoutait encore l'exhaussement continu dû aux limons charriés par les eaux sauvages ». Le niveau général de l'eau, et donc des tourbières, est élevé progressivement depuis les premières installations médiévales.

Conséquence, la tourbification limnogène a-t-elle été favorisée ? Cela paraît très probable car on observe de nombreux tremblants flottants au bord des îlots qui sont en progression récente sur les eaux libres (série dynamique de l'*Alno glutinosae* - *Salicetum cinereae*). Ils progressent parfois sur les fonds vaseux. On y observe souvent un « front pionnier » de Laïche paniculée (végétation du *Caricetum paniculatae*).

Cette dynamique, déjà notée par Choynet (coord. 1997), semble perdurer aujourd'hui. Elle concerne les 1692 ha d'étangs à statut législatif particulier de la Haute Somme (Brochart 1932).

Ces aménagements multiséculaires des digues de la vallée-tourbière favorisent probablement une tourbification anthropique de certaines portions des VdSA au sens de Cubizolle *et al.* (2013). Elles n'ont certes pas été créées ex nihilo comme les « tourbières de barrage » étudiées par ces auteurs dans le Massif Central, mais la turfigénèse a pu être renforcée/favorisée.

Cet exhaussement anthropique peut exister depuis plus d'un millénaire en certains lieux, comme l'amont de Saint-Quentin où les premiers moulins datent du haut Moyen-Âge (Collart 1999).

Des analyses géopédologiques précises seraient bienvenues afin de typifier et quantifier ce phénomène. L'impact de ces aménagements bloquants est évidemment important sur les continuités écologiques du fleuve. L'impact est aussi élevé sur la qualité des eaux, avec des envasements importants à l'amont des barrages meuniers.

L'envasement qui s'accroît avec l'augmentation du nombre des moulins à Amiens est d'ailleurs considéré comme problématique dès le Moyen-Âge par Clavel et Cloquier (2004).



Envasement généralisé des tourbières à l'amont de la chaussée-barrage d'Éclusier-Vaux, et progression des tremblants tourbeux. R. François 2002.

Les cours d'eau et plans d'eau font l'objet de règlements d'entretien importants et réguliers. Comme le désenvasement, le faucardage et l'enlèvement des embâcles sont évidemment essentiels pour faciliter les écoulements et maintenir fonctionnels les moulins :



Faucardages des hélophytes à Péronne. CPA début XX<sup>e</sup> s. Coll. partic.

Selon Brochart (1932), les produits de faucardage servaient à fertiliser des productions maraîchères sur les chaussées-barrage.

L'entretien était aussi essentiel pour permettre la navigation, économiquement fondamentale pendant longtemps.

## 2.9. L'aménagement du fleuve Somme pour la batellerie

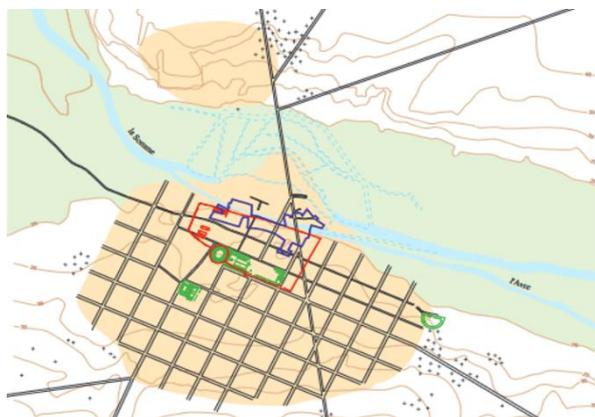
L'utilisation du fleuve comme axe de circulation est avérée par la découverte d'un chaland gallo-romain du 1<sup>er</sup>-II<sup>e</sup> s. dans une tourbière à Fontaine-sur-Somme en 1808 (Traullé 1809).

L'association de reconstitution historique *Les Ambiani* a reconstruit un chaland sur la base de ce modèle à partir de 2010, et l'a fait naviguer sur la Somme (Gaudefroy 2016, Ambiani 2021). Le nom *Abugnata* signifie « la fille de la rivière » en celte (Gaudefroy 2016). Les Ambiani en ont profité pour reconstituer une pirogue monoxyde, visible aujourd'hui à Samara :



Pirogue monoxyde en chêne reconstituée. R. François.

Les aménagements pour la batellerie sont importants et anciens : Cloquier (2004) a indiqué que le fleuve a été aménagé depuis au moins 2000 ans. Les Gallo-romains ont en effet dévié, et aménagé la Somme et l'Avre pour divers besoins nautiques. Pendant l'Antiquité romaine au Bas-Empire, l'Avre coule au pied des remparts, au pied de l'actuelle cathédrale (Bayard 1999, Gemehl 2010 et 2016, Bayard et Mahéo 2013) :



Zoom sur la confluence Avre-Somme aménagée près de l'actuelle cathédrale au Bas-Empire romain (in Gemehl 2010).

Le cours de l'Avre aval est modifié par les Gallo-Romains dans Amiens, et des quais en bois aménagés (appontements, docks...). Des quais en grès y sont aménagés au 1<sup>er</sup> s. sur plus de 35 m de long (Bayard et Massy 1983b, Bayard 1999).

C'est au Moyen-Âge puis surtout puis à l'époque moderne que la Somme est largement et profondément aménagée. La connexion entre la Mer du Nord et Paris via le lien fluvial Abbeville-Amiens est très importante économiquement.

Abbeville se place à la fin du Moyen-Âge comme le 4<sup>e</sup> port maritime français (Cloquier 2018a). Son hinterland qui va jusqu'à Paris est desservi par le fleuve Somme. Il constitue une artère fluviale majeure pour des marchandises maritimes transportées par barque jusqu'à Amiens, puis par voie terrestre jusqu'à Paris.

En effet, l'axe séquanien plus tumultueux et irrégulier était plus difficile à emprunter en amont de Rouen. La Seine non aménagée était soumise à de très nombreuses variations de débit ; elle était donc plus difficile à naviguer, surtout à la mauvaise saison.

Alors que le fleuve Somme a l'avantage d'être tranquille, et alimenté à 80% par des eaux de sources à 10-12 °C toute l'année, de ne geler que très exceptionnellement (Dufour 1932).

### Des projets d'aménagements fluviaux très anciens

Selon Cloquier (2016), Philippe Auguste a autorisé en 1199 la libre navigation sur la Somme entre Abbeville et Corbie. L'Avre a ensuite été aménagé pour être navigable dès le début du XIII<sup>e</sup> s., ce qui a renforcé l'activité batelière sur la Somme. Les corporations de bateliers (gribanniers) étaient implantées à Abbeville, Amiens et Corbie (Cloquier 2013 et 2018).



Gribanne sur la Somme à Amiens. Détail du plan des Hortillonages de 1542. Arch. Dép. Somme.

Au XIII<sup>e</sup> s., un canal reliant l'Authie à La Maye est créé dans le Marquenterre afin de relier les vallées de Somme et d'Authie. Le projet initial était même de dévier l'Authie vers le Crotoy, via Rue et la Maye, pour faire du Crotoy un grand port non ensablé (Labitte 1874). Les travaux de connexion entre Rue et la vallée de la Somme n'ont jamais été effectués (Siffait de Moncourt 1911).

Du fait de l'importance de cet axe fluviomaritime vers la capitale, de nombreux autres projets de création de canaux entre Abbeville et Paris via Saint-Quentin et Amiens se développent pendant la période moderne.

Les premiers projets sont envisagés sous Louis XIII avec Richelieu, Mazarin... En 1639, le commissaire général de la marine D'Infreville est chargé de visiter les côtes comprises entre Cherbourg et Calais afin d'y créer un *Port de Roy* pour les navires de guerre (Labitte (1874). Puis Louis XIV ne donne pas son feu vert au projet de Colbert (Durringer 1928).

Les travaux très importants posent de sérieux soucis de financement/rentabilité. Ils ne démarrent finalement que début XVIII<sup>e</sup> en haute Somme avec le canal Crozat, et fin XVIII<sup>e</sup> s. pour terminer au début du XIX<sup>e</sup> s. la canalisation de la Somme.

### Une concurrence économique entre Abbeville et Amiens

Selon Siffait de Moncourt (1916) et Cloquier (2002), une concurrence économique entre Abbeville et Amiens influence le choix des tracés au XVIII<sup>e</sup>. Des querelles opposent les partisans :

- d'un « canal en rive droite » qui aurait dévié l'Authie vers le Crotoy via la Maye pour atténuer l'ensablement de ce port et ainsi le favoriser avec celui d'Abbeville et de Rue ;
  - les partisans d'un « canal en rive gauche » entre Amiens et la baie, qui favoriserait la remontée vers Amiens.
- Siffait de Moncourt écrit ainsi (p. 353) :

ville. Le port était l'entrepôt pour toute la région des vins de France et d'Espagne. La Somme canalisée jusqu'au Crotoy et accessible aux plus grands navires de l'époque, libre de toute écluse et permettant aux vaisseaux d'arriver à Abbeville avec la marée, tel était le rêve des Abbeillois. Ce projet devait nécessairement susciter la jalousie du commerce amiénois. Nous verrons plus loin la lutte qui s'engagea sur cette question.

Labitte (1874) et Cloquier (2002) indiquent que les polémiques sont très vives aux XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> s. Notamment, un projet de 1764, porté par Linguet, avocat au parlement de Paris, vise rien moins que transformer Amiens en « port de mer »...

Labitte (1874) précise « *Le grandiose ne lui suffisait pas, il éprouvait le besoin du gigantesque. Amiens port de mer était le premier mot inscrit dans le projet* ». C'est finalement un projet raisonnable avec un tracé en rive gauche qui est décidé, notamment pour favoriser l'économie d'Amiens, qui s'inquiétait de voir Abbeville devenir un très grand port fluviomarin (Cloquier 2002).

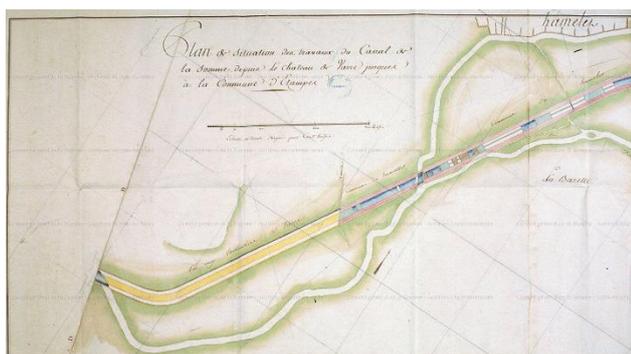
« *À l'époque où la voie d'eau était le meilleur moyen de transport à tous points de vue, la création à Abbeville d'un grand port pouvait faire de cette ville le centre commercial le plus important de toute la Province de Picardie* » relate Siffait de Moncourt (1916).

Il précise aussi que le projet de port en eau profonde au Crotoy via un « canal rive droite » est délaissé quand le ministère des Armées abandonne l'idée de créer en Baie de Somme un port militaire comme celui de Dunkerque, et à cause des oppositions de la ville de Berck qui aurait vu la baie d'Authie s'ensabler totalement et son commerce périliciter. Labitte (1874) écrit « (...) *jusqu'en 1718, époque de la création du canal de Picardie qui mit en relation la Somme et l'Oise, les projets relatifs à la baie ne sont conçus que d'un point de vue de la marine royale, et fort peu au point de vue commercial* ».

D'autre part, la canalisation de la Somme « en rive gauche » permet de drainer le commerce bien en amont d'Amiens, vers Corbie et Boves, et de relier plus promptement la capitale française, hinterland majeur. L'ouvrage finalement réalisé canalise et régule la Somme sur 156 km de vallée tourbeuse entre Saint-Valery et Saint-Quentin.



Halage manuel sur la Somme au XVII<sup>e</sup> s. à Amiens. Arch. Dép. Somme.



Plan de canalisation de la Somme à Corbie (XVIII<sup>e</sup> s.). Arch. Dép. Somme.



Somme canalisée à Péronne. CPA début XX<sup>e</sup> s. Coll. partic.



Écluse sur la Somme à Corbie et industrie. CPA début XX<sup>e</sup> s. Coll. partic.

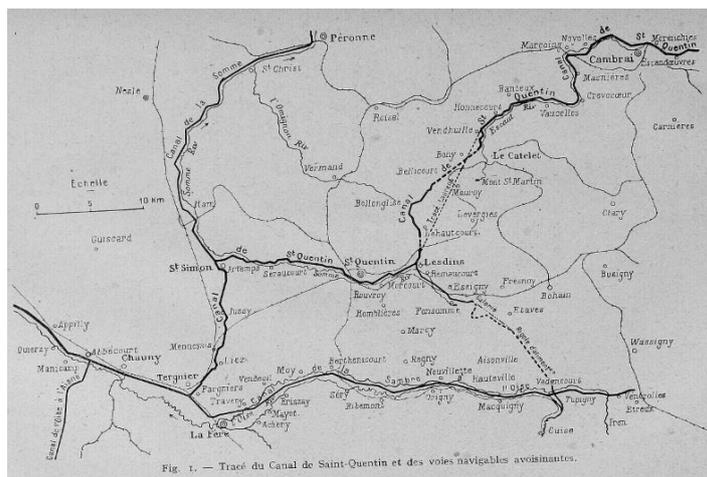
L'histoire de la canalisation du fleuve Somme a été remarquablement relatée dans le bel ouvrage « *Le Canal de la Somme* » d'Isembart et Le Boudec (2001). Nous ne détaillons donc pas cet historique.

Divers autres projets de canaux ont aussi existé au XVIII<sup>e</sup> et avant, pour relier Amiens à l'Oise afin de commercer avec Paris au plus vite par voie d'eau. Divers tracés passent par les vallées de la Selle et du Thérain, ou par celles de l'Avre et de l'Oise... Les premiers projets datent de Mazarin (Durringer 1928).

Finalement, seul le canal de Saint-Quentin a permis, après de nombreuses difficultés économiques, de relier la vallée de la Somme à la vallée de l'Oise, vers Paris et vers les Flandres.

Démarré en 1724 sans vision globale et avec un entrepreneur local, il n'est mis en service qu'en 1810 suite à un souhait d'accélération de Napoléon 1<sup>er</sup> qui l'inaugure (Durringer 1928).

Selon Isembart et Le Boudec (2001) « *La régence, puis le règne de Louis XV multiplient les projets mais concrétisent peu de réalisations du fait d'entrepreneurs aux capacités financières et techniques peu fiables. L'État a cependant la volonté grandissante de reprendre l'initiative et de maîtriser « La Navigation de la France. Cette ambition contient l'idée de réseau, déjà présente auparavant, mais que différents auteurs vont peu à peu théoriser pour imposer l'idée d'une planification d'ensemble dont la réalisation serait contrôlée par l'État* ».

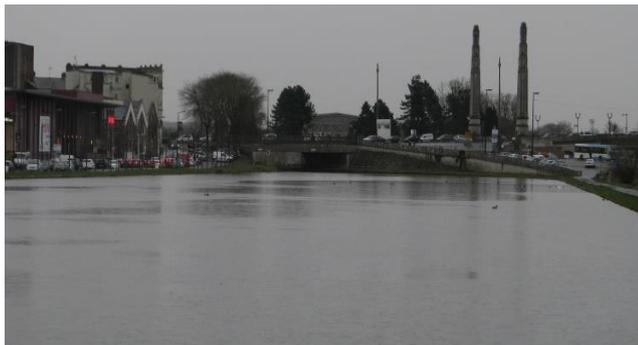


Carte du Canal de Saint-Quentin et des canaux reliés (Durringer 1928).

Puis, le canal de Saint-Quentin étant devenu insuffisant face à l'intensité du trafic, notamment de charbon entre le Nord et Paris, le Canal du Nord est décidé en 1878. Mais il ne sera finalement mis en service qu'en 1966...

On retrouve donc à travers l'histoire les mêmes péripéties et problématiques de financement et de planification de ces grands ouvrages d'art que ceux qui existent depuis des décennies pour l'actuel projet de Canal Seine Nord à gabarit européen qui concerne les tourbières de la haute Somme.

Ce projet de Canal Seine-Nord Europe apparaît ainsi comme un héritier d'une tradition ancienne de projets de canalisation des fleuves, qui remonte au Moyen-Âge pour la Somme.



Somme canalisée et pont d'Isle à Saint-Quentin vers 2000. R. François.



Somme canalisée à Camon (2010). R. François.



Le fleuve Somme canalisé vers la mer à Boismont. R. François.

D'un point de vue écologique, surtout au sein de vallées-tourbières, il importe de souligner que ces infrastructures de transport fluvial successives ont très certainement :

- bouleversé et banalisé l'hydrosystème initialement assez sauvage de la Somme en artificialisant le lit mineur ;
- modifié les conditions hydrauliques de l'ensemble du lit majeur de la Somme, dans des proportions et avec des impacts que nous ne sommes pas capables de mesurer ou d'estimer. Demangeon (1905) indiquait que la Somme canalisée avait « facilité l'écoulement de l'eau ».

Une carte de 1709 montre la Somme avant sa canalisation :



Le cours de la Somme en 1709. Bibl. munic. Abbeville.

Mais ces perturbations apparaissent relativement faibles par rapport à ce qu'auraient pu être un drainage et un assèchement généralisés de la vallée tourbeuse de la Somme et affluents, tels qu'ils étaient envisagés à l'époque moderne.

## 2.10. Des vastes projets de drainages et d'assèchements généraux des tourbières

L'ennoïement de la tourbe étant une condition fondamentale à son maintien, les drainages ont toujours des effets très dégradants/destructeurs sur les histosols (Manneville *et al.* 1999, Holden *et al.* 2006, Wolejko *et al.* 2019, Grzybowski et Glińska-Lewczuk 2020, GMC 2021...).

Des opérations de drainages apparaissent dans les VdSA dès le Moyen-Âge, mais cette dynamique reste très mal connue. Par exemple, Collart (1999) stipule qu'à Saint-Quentin « *Dès le XIII<sup>e</sup> s. au plus tard, de grands travaux de drainage par des réseaux denses de fossés modifièrent la configuration des lieux.* »

C'est surtout à partir du XVIII<sup>e</sup> s. qu'avec le courant des Physiocrates, on cherche à « assainir » de nombreux marais insalubres en France (Dereux 2001), avec l'aide de sociétés privées.

Selon Morero (2016) « *En France, au cours de l'époque moderne, les travaux de dessèchement induisent ainsi la collaboration entre les pouvoirs seigneuriaux et/ou royaux d'une part, et des investisseurs extérieurs d'autre part.* »

Etonnamment, la littérature historique manque de synthèse sur ces projets en vallée de la Somme, alors que la Somme et plus généralement la Picardie, sont des terres de grands historiens.

Mais comme l'écrit Guy Fourquin dans L'histoire de la France rurale « *les marais n'ont guère tenté les historiens* » ... Une synthèse générale comme la remarquable thèse de Bertrand Sajaloli (1993) sur la géohistoire des tourbières de la Souche serait bienvenue à l'échelle des VdSA...

Quelques éléments épars peuvent toutefois être utilisés pour tenter de reconstituer les réalisations et projets d'assainissement des tourbières des VdSA. On retrouve par exemple une image très négative des zones humides dans les écrits du Vicomte Albéric de Calonne dans son œuvre (magistrale par ailleurs) *La vie agricole sous l'Ancien Régime dans le Nord de la France* (1920). Dans le chapitre sur les projets de dessèchements des vallées, il dépeint les « *émanations malignes des vases fétides* » des tourbières des VdSA avec une vision empreinte des vues hygiénistes du XIX<sup>e</sup> (p. 359) :

Pour ne citer qu'un exemple, la vallée de la Somme qui est couverte d'eaux stagnantes et de marais impraticables rendrait à la culture d'excellents herbages et des terrains qui pourraient être utilement labourés, comme aux « environs de Cayeux où des champs qu'on avait toujours vus couverts d'eau donnent à présent d'excellentes moissons » (1). Il suffirait, pour cela, d'ouvrir des canaux de dessèchement et de curer régulièrement les fossés, qui demeurent sans écoulement, remplis d'une vase fétide, dont les émanations malignes ne sont pas sans danger pour la santé publique. Il faudrait, avant tout, qu'il y eût

Au XVIII<sup>e</sup> s., de nombreux projets d'assèchements des vallées de la Somme, de l'Authie et de la Maye sont envisagés. Siffait de Moncourt (1916) nous apprend qu'en 1775, Charles-Philippe Comte d'Artois et deuxième frère du Dauphin, prend l'initiative d'un drainage intégral de toutes ces vallées. Le projet défini par M. de Bréville est de créer un vaste réseau de canaux reliant la Somme, l'Authie et la Maye. Ces fleuves auraient été rendus « *navigables d'Abbeville, de Doullens, de Crécy jusqu'au Crotoy* » et auraient concouru au dessèchement des vallées par un nouvel écoulement des eaux. Ainsi ces terres basses seraient devenues « *le pays le plus prospère de la province de Picardie* ».

Fort heureusement, la société formée pour mettre en valeur ce projet du Comte d'Artois n'a pas le développement escompté. Son « plan financier » est le suivant « *La Compagnie dessèche tous les marais du Ponthieu qui sont dans l'apanage et reçoit du Prince, en compensation des frais de dessèchement, la moitié des terrains desséchés, réserve faite des parties qui doivent demeurer aux communautés* »...

Un des écueils à ce projet est que la quasi-totalité des marais à dessécher sont des biens communaux depuis des temps immémoriaux. Ce qui est probablement un point de détail pour cette compagnie aux visées strictement financières.

Siffait de Moncourt, plus que critique, écrit (p. 242) : « *La société que nous allons voir se fonder à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle entreprend une affaire d'une correction douteuse, pour ne pas employer un mot plus précis* » et « *les promesses ne lui coutent rien* »...

On peut souligner qu'à cette époque, le courant économique libéral des Physiocrates (promoteurs du « *laissez faire - laissez passer* ») incite justement à faire disparaître les biens fonciers communs, au profit des seuls propriétaires privés (Vivier 1994 et 1999) : « *Les Physiocrates surent aussi imposer l'idée selon laquelle les propriétés collectives nuisaient au développement de l'agriculture. Or, bon nombre de zones humides appartenaient à cette catégorie. Leur dessèchement fut alors envisagé en même temps que leur partage, d'où leur mauvaise réputation aux yeux des élites* » (Derex 2001).

Heureusement, le pragmatique Comte d'Artois n'envisage pas de réaliser ce projet aux dépens des populations locales :

Or le Comte d'Artois a déclaré qu'il ne voulait en aucune façon porter préjudice aux communautés ou aux particuliers.

Le projet ne peut donc pas être mené à bien, et le Prince perd en passant une jolie somme d'argent (500 000 livres de l'époque) selon Siffait de Moncourt. Autre obstacle à ce projet pharaonique : l'attachement des communes à leurs marais communaux, en particulier pour leurs revenus de la chasse au gibier d'eau : « *Les Municipalités retirent de la location des marais communaux aux sociétés de chasse un revenu qui, jusqu'à la mort de la dernière bécassine, mettra toujours obstacle au dessèchement des marais du Ponthieu* » (Siffait de Moncourt *op. cit.*). La valeur cynégético-économique des marais communaux date donc clairement de plusieurs siècles.

Un premier projet de dessèchement des vallées de Somme et d'Authie et de canalisation pour les rendre navigables avait été conçu sous Louis XIV en 1774 par l'ingénieur et hydraulicien Vauban. Il s'agissait de rendre navigable la Maye jusqu'à Crécy et d'assécher les tourbières arrière-littorales pour les mettre en culture. Au final, la Maye canalisée a seulement permis d'assécher les marais jusqu'à Bernay (Siffait de Moncourt *op. cit.*).

Les projets ne cessent pas au XIX<sup>e</sup>. À cette époque, même les botanistes peuvent être des promoteurs de projets d'assèchements, au nom de « *la mise en valeur* » des tourbières. Ainsi, le Linnéen Prosper-Abbeville Tillette, chevalier de Mautort de Clermont-Tonnerre, remet-il un rapport en 1857 sur un projet de dessèchement des marais communaux entre Hangest-sur-Somme et Pont-Rémy. Une réunion du conseil d'administration de la Société Linnéenne du Nord de la France l'évoque (Boucher de Perthes 1857) :

*Séance du 25 Juin 1857.*

**M. de Mautort annonce à la Société qu'il s'occupe d'un travail sur la mise en valeur des propriétés communales de la vallée de Somme. Le même membre annonce, en outre, qu'il vient de remettre un rapport sur l'assèchement des marais communaux compris entre Hangest-sur-Somme et Pont-Remy.**

Il faut dire que Mr. de Mautort n'est pas qu'un simple botaniste : il est certes premier président de la Société Linnéenne en 1838, membre de la Société botanique de France à sa création en 1854, mais également grand propriétaire foncier, fils du maître d'Abbeville, maire de Cambon de 1822 à 1848. Et il est aussi en 1857, député de la Somme dans la majorité de Napoléon III (Boucher de Perthes 1857)...

Un projet de canal en haute Somme visait aussi à dessécher la totalité des tourbières entre Saint-Quentin et Amiens. Selon Bosquillon de Frescherville (1802), en 1725, deux officiers du génie

MM. de la Guerrecharbise et de Préfontaine, qui avaient fait le projet du canal Crozat, tracent un projet de canal de la-Somme entre Saint-Simon et Amiens.

Ce projet qui évite le fond de vallée et évite l'assèchement des tourbières, est repris par Laurent. Chabot avait aménagé ce projet pour en faire aussi un projet de dessèchement généralisé Mais les propriétaires des étangs et moulins se liguent contre le projet de dessèchement de Chabot, qui échoue.

Le Conseil royal vote le projet de Laurent en 1767, qui ne s'accompagne pas de l'assèchement généralisé de la haute Somme.

Autre député de droite et botaniste (surtout horticulteur) comme De Mautort, l'agronome picard Héricart de Thury indique (1846) dans un « *concours de dessèchement* » concernant des tourbières de l'Oise, que « *dessécher de tels marais, les mettre en culture, en faire de bonnes prairies et, mieux encore, les convertir en jardins maraîchers à l'instar des hortillonnages de la vallée de la Somme, était un immense service à rendre au pays* ».

Aujourd'hui, il apparaît très positif que les projets d'assèchements complets des tourbières des VdSA n'aient jamais vu le jour. Et au-delà des enjeux liés à la biodiversité et à la lutte contre les à-coups climatiques (inondations hivernales/sécheresses estivales), la persistance de sols tourbeux et d'une turfigénèse active est fondamentale pour le stockage en grand du CO<sub>2</sub>.

Or, outre les assèchements, les tourbières des VdSA ont subi localement de très importants remblais au fil des siècles.

## 2.11. Des remblais de tourbières depuis plus de 2000 ans

Les pourtours des grandes villes ont vu leurs projets de développement urbain contraints par la présence des sols tourbeux instables. Les remblais, essentiellement par dépôt de craie tassée, permettent de faire passer des routes ou d'établir des constructions, a minima depuis l'Antiquité

Les premiers remblais historiquement avérés dans les VdSA datent en effet de l'époque gallo-romaine.

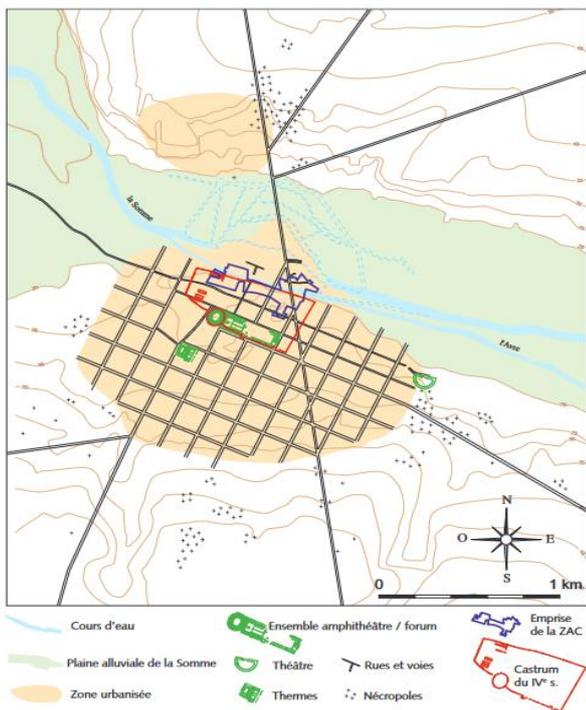
Par exemple, la ville d'Amiens a pu s'implanter au milieu de la vallée de la Somme grâce à des remblais, que les archéologues ont pu caractériser. Des remblaiements de terrains tourbeux sont attestés dès l'époque augustéenne (1<sup>er</sup> s., ap. JC, vers 30), quand la cité de Samarobriwa se développe dans le fond de vallée (Bayard & Massy 1983a et b, Thuet 2007, Bayard 2015). L'Amiens antique s'implante en bordure de la « Voie de l'Océan » augustéenne ; construite au 1<sup>er</sup> s. av. J.C. pour relier l'Italie méditerranéenne à Boulogne au bord de la Manche (Bayard 2015).

Les archéologues ont d'ailleurs trouvé les sols des deux premiers siècles de notre ère très en dessous du niveau actuel de la nappe phréatique (Gemehl 2010). D. Bayard (2015) en précise le phénomène : « *Les fouilles de la ZAC Cathédrale ont montré que la nappe phréatique avait subi de fortes fluctuations dans l'Antiquité, déterminées par la conjugaison de plusieurs facteurs : sans doute climatiques, mais aussi humains. La voie de l'Océan qui barrait le fond de vallée a fait office de digue face aux inondations et, en comprimant la tourbe sur son passage, a joué le rôle d'un barrage filtrant, ralentissant la circulation des eaux souterraines.*

*L'intensification de l'agriculture à l'époque romaine a chargé les eaux superficielles en sédiments qui se sont déposés le long du fleuve, prioritairement dans les endroits les plus encombrés. (...) Le niveau de la nappe s'est élevé progressivement de quatre mètres en deux siècles (...). L'élévation du niveau de la nappe phréatique n'a pas été sans conséquence pour le peuplement et l'urbanisation de la basse terrasse. Elle a rendu inhabitable la zone du talweg qui traverse la basse terrasse en faisant remonter l'humidité dans les tourbes qui le comblent.*

*Ce secteur n'a été urbanisé qu'à l'époque flavienne après l'apport de remblais d'assainissement ».*

Les chaussées antiques sont en effet implantées sur des remblais crayeux (et/ou sur des systèmes de troncs et de fascines, parfois avec planches de bois) qui mènent à des ponts (Bayard & Massy 1983a et b, Gemehl 2010, Bayard 2015) :



La grande Voie romaine de l'Océan traversant la confluence Avre Somme sur remblai au Bas-Empire romain (Gemehl 2010).

On voit ici que le remblai imperméable de la voie romaine du I<sup>er</sup> s. av. JC. a généré une perturbation hydraulique majeure, qui a nécessité de remblayer plus encore à l'amont.

D'autres voies romaines traversent la vallée plus à l'amont, par exemple à Brie, Saint-Quentin et Ham, ou sont suspectées en aval à Abbeville. Des remblais linéaires antérieurs à l'Antiquité romaine pour permettre la traversée des tourbières par des chariots sont probables. Puis les agglomérations médiévales d'Abbeville ou de Péronne ont aussi soutenu leur étalement urbain sur des remblais de marais tourbeux.

Selon J. Dournel (1879), la première agglomération de Péronne se serait développée à l'époque mérovingienne sur un premier remblai barrant la vallée et retenant les eaux de la Somme.

Mais c'est surtout le développement urbain de la Révolution industrielle qui crée de vastes remblais recouvrant et fossilisant des centaines d'hectares de tourbières.

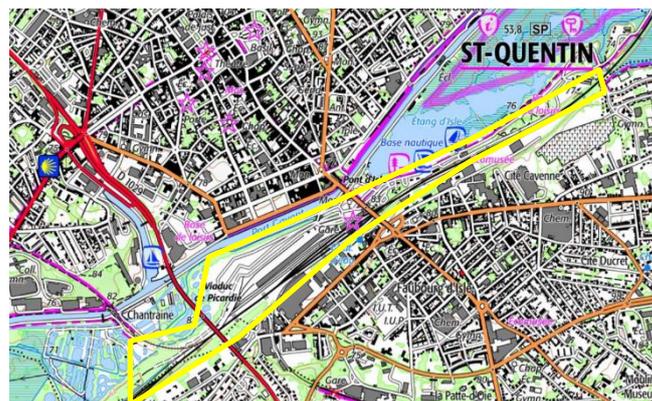
### Remblais ferroviaires

Avec l'apparition du chemin de fer, des surfaces importantes sont remblayées entre Amiens et Abbeville, Amiens et Corbie (dont sur une partie des Hortillonnages ; Dournel 2010 et 2021), et près de Péronne et de Saint-Quentin.

Les gares de triage ou d'interconnexion de Longueau, Abbeville et Saint-Quentin sont établies pro parte sur des versants crayeux et sur des tourbières remblayées :



Remblais du XIX<sup>e</sup> s. sur tourbe de la gare et des voies ferrées à Saint-Quentin (carte d'état-major du milieu du XIX<sup>e</sup> s., Géoportail 2021).



Remblais sur tourbe de la gare et des voies ferrées à Saint-Quentin (carte IGN 1/25000e Géoportail 2021).

Jouanne (1927) précise que ces remblais sur tourbe se sont faits tout près des stations de *Liparis loeselii* et de *Lysimachia thyrsoiflora*... qui ont probablement été remblayées après 1927.

En effet ces dramatiques pratiques de remblais ont perduré jusque récemment : par exemple, l'actuelle Réserve naturelle des marais d'Isle à Saint-Quentin se trouve au pied d'immenses remblais effectués dans les années 1950-60.

Et l'actuel Parc d'Isle est directement implanté sur des tourbières qui ont été comblées par des milliers de tonnes de craie et de terre apportées par camions :



Le Parc d'Isle implanté sur plusieurs mètres de remblais anciens, avec la Réserve naturelle des marais d'Isle au pied. R. François 2020.

On voit bien, sur les photos aériennes des années 1950-60, le chemin d'aménage des remblais par des norias de camions-bennes via la gare :



Remblais de tourbière à Saint-Quentin. Photo aérienne 1950-60 IGN, (Géoportail 2021). Cerclés de jaune, les camions apportant et déposant les remblais au niveau de la flèche.

Et en aval de Saint-Quentin sur la commune de Gauchy, des remblais ont encore été effectués en 2014 sur des hauteurs importantes :



Remblais de tourbière en bordure de rivière à Gauchy en 2014. R. François.

À Longueau, la zone ferroviaire remblait plus de 75 ha de tourbières entre le XIX<sup>e</sup> s. et les années 1950-60 :



Carrefour ferroviaire sur remblais en zones tourbeuses au milieu du XIX<sup>e</sup> s. (carte d'état-major 1820-1866. Géoportail 2021).



Remblais récents pour implanter la gare de triage de Longueau (photo aérienne 1950-60 IGN, Géoportail 2021).

Puis les routes transversales ont aussi généré des remblais des VdSA.

Mais depuis quelques décennies, les tourbières ont été préservées des remblaiements routiers ou ferroviaires, que ce soit pour des motifs écologiques ou des impératifs techniques (sols instables, zones inondables...). C'est le cas par exemple des autoroutes A1, A26 et A29, de la rocade d'Amiens (pro parte seulement en remblais) ou de la LGV Paris-Lille qui franchissent les vallées sur des viaducs, et non plus sur des remblais systématiques.

Les préoccupations visant à limiter les risques de sur-inondations ont probablement joué aussi un rôle majeur.

### Remblais de décharge

Les marais tourbeux ont aussi servi, ponctuellement, de décharges communales, ensuite remblayées. C'est par exemple le cas de la Réserve naturelle de l'Étang Saint-Ladre à Boves qui a connu des remblaiements et une décharge en bordure de l'Avre, heureusement sur une petite surface (Meire et Rivière 2017).

Au sud d'Abbeville, le marais du Rouvroy a servi de décharge sur une vingtaine d'hectares. Celle-ci est remblayée et semée depuis une dizaine d'années :



Remblai d'une décharge et réaménagement paysager à Abbeville sud. R. François. 2012.

### Remblais d'urbanisation

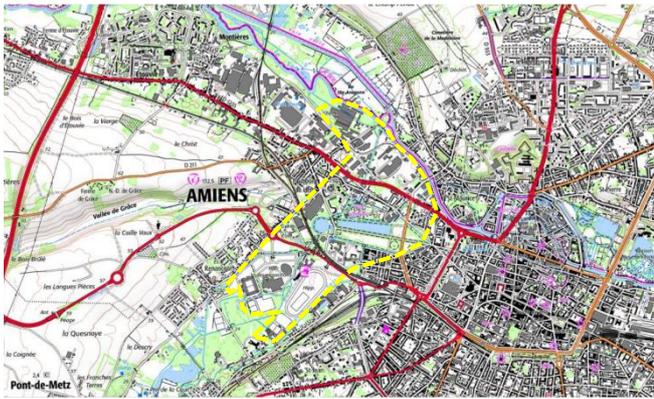
À Amiens, des logements et zones d'activités ont été implantés sur des remblais au sud des Hortillonnages dans les années 1950-2000, sur d'anciennes « aires » maraichères (Dournel 2021).

Mais c'est surtout à l'aval de l'agglomération, à la confluence de la Selle et de la Somme, que des projets d'urbanisation depuis le XIX<sup>e</sup> s. ont généré de très vastes colonisations urbaines sur remblais.

Nous avons estimé, en comparant les cartes anciennes et actuelles, que plus de 200-250 ha de tourbières y ont été totalement remblayées :



Tourbières de l'aval de la Selle remblayées depuis le XVIII<sup>e</sup> s. (parc de la Hotoie). Carte d'état-major 1820-1866 (Géoportail 2021).



Les remblais de tourbières se sont étendus depuis le XIX<sup>e</sup> s. (stades, Parc des expositions, usines etc.). Carte IGN 25000° (Géoportail 2021).

De même, le camping municipal d'Amiens a été implanté sur une zone remblayée ; cet exemple est aujourd'hui considéré comme un exemple d'aménagement non vertueux (Cornette 2019).

Dans l'agglomération d'Amiens, au moins 300 ha de tourbières (Rodinger et Gavory 2019) ont ainsi été remblayés depuis trois siècles.

### Remblais industriels

Outre la périphérie d'Amiens, des usines sont implantées sur remblais en quelques points de la vallée de la Somme. À l'Étoile, une usine de tissage (qui deviendra un tissage de jute de Saint Frères après 1883) : est implantée directement en bordure de la Somme, sur un ancien moulin à grains ou à guède (Fournier *et al.* 2008). La cité ouvrière « des Moulins bleus » y est aussi construite au nord de l'usine :



Des usines agro-alimentaires ont également développé leurs implantations sur remblais, notamment de bassins de décantation. C'est le cas à Vecquemont et Daours (80) sur une quarantaine d'hectares, ou à Eppeville (80) sur une cinquantaine d'hectares.



Bassins de décantation d'usine agro-alimentaire sur tourbe à Vecquemont et Daours. R François 2010.

On peut estimer grossièrement à au moins un millier d'hectares les surfaces de tourbières remblayées dans les VdSA, « fossilisées sous la craie » depuis le XVIII<sup>e</sup> s. Le chiffre précis resterait à calculer.

Toutes ces évolutions physiques et chimiques des vallées-tourbières du bassin de la Somme ont fortement impacté leur patrimoine naturel depuis plusieurs millénaires. La partie haute de la vallée à l'amont de Bray-sur-Somme apparaît plus impactée et dégradée que les zones en aval de Bray, a fortiori en aval d'Amiens (Coulombel *et al.* 2013, François *et al.* 2017, François *et al.* in prep.).

Fort heureusement, des améliorations sont très sensibles et réelles depuis quelques décennies. Le remblaiement des tourbières a quasiment cessé (hormis des initiatives privées ponctuelles).

On peut constater que la triste multiplication des remblais sur tourbe au fil des millénaires, la canalisation du fleuve, les projets d'assèchement des tourbières, d'intensification agricole etc. ne procèdent pas d'une perception « sacrée » et positive des tourbières.

## 2.12. Des eaux et sources autrefois sacrées ?

Et pourtant, un attachement très ancien aux sources et au fleuve a pu exister depuis la protohistoire jusqu'au Moyen-Âge. Il pouvait être « païen » ou « divin » selon les époques et croyances.

Nous ne développons pas dans le détail ce point, qui mériterait une belle synthèse à lui tout seul. Nous mentionnons juste quelques éléments qui nous paraissent éloquentes.

Nous avons indiqué dans le chapitre sur le milieu physique que l'étymologie du fleuve *Sam-ara*, la rivière calme, était d'origine celtique. C'est le cas de la grande majorité des grands cours d'eau et fleuves du Nord de la France et du Bassin parisien. De nombreux historiens et spécialistes de l'onomastique ont identifié ces origines préromaines des fleuves et grandes rivières.

Plusieurs noms sont directement liés à des divinités celtiques des eaux, adorées en des sanctuaires à leurs sources (Carnoy 1951, Dauzat 1926, 1955, 1982 ; Ferlut 2011...). C'est le cas de la Seine (déesse *Sequana* de la tribu des Séquanais), la Marne (déesse-mère *Matrona*), la Saône (déesse *Souconna*), l'Aube (déesse *Alba*), l'Yonne (divinité *Icovellauna* ou *Icauna* - Lambert 2013) (Beck 2009, Ferlut 2011, Vurpillot 2016). Pour Beck (2009), le nom de la rivière Aisne (*Axonna*) est directement lié à une déesse *Acionna*.

Leurs sources ont fait l'objet de cultes dédiés, à l'Âge du Fer et à la période gallo-romaine. En effet, ces sanctuaires celtiques ont pu être réutilisés (Gournay-sur-Aronde en bordure de tourbière, mais ce site gaulois n'a a priori rien à voir avec l'eau ni avec le culte gallo-romain ultérieur ; Brunaux *et al.* 1999, Fercocq du Leslay 2017, G. Prilaux comm. pers.), ou créés ex nihilo par les Gallo-Romains à l'époque augustéenne.

Le culte de l'eau était en effet très important pour les Celtes, Romains et Gallo-Romains (Beck 2009, Ferlut 2011, Wech 2013) et Germains (Hubert 1967). Pour Desmet (1998 p.2) : « Nulle part dans le monde indo-européen, le culte des eaux n'a pris plus d'importance que chez les Celtes et les Gallo-Romains ».

On le voit par exemple à travers l'importance des thermes dans certains sanctuaires de pèlerinages comme celui de Ribemont (Bayard et Cadoux 1982), en bordure de sources de la vallée tourbeuse de l'Ancre.

Même si en Picardie, la grande majorité des sanctuaires celtiques ou gallo-romains connus sont liés à des hauteurs où la vue porte loin, environ 10% des sites sacrés connus il y a 30 ans se trouvaient au bord de l'eau (Marchand 1991). Des sanctuaires implantés sur des sources en zone tourbeuse sont connus ailleurs dans la moitié nord du pays comme à Genainville (95 : un nymphée y est avéré, une source curative y est présumée : Brunet-Gaston 2011), Saint-Amand-les-Eaux (Nord : centaines d'ex-votos gallo-romains près d'une source thermale en contexte tourbeux : Henton *et al.* 2018), Magny-Cours (Nièvre : Tisserand et Nouvel 2013), Deneuvre (Meurthe-et-Moselle : Moitrioux 1997) ...

Un sanctuaire aquatique de ce type avec ex-votos en bois a d'ailleurs été reconstitué dans le parc Nature et Archéologie de Samara à La Chaussée-Tirancourt (80). Cela fait sens au regard de découvertes archéologiques sur le bassin de la Somme. V. Zech-Matterne *et al.* (2018) relatent en effet la présence d'un sanctuaire gallo-romain (II<sup>e</sup>-III<sup>e</sup> s.) près de l'Ingon (affluent de la Somme) à Nesle / Mesnil - Saint-Nicaise.

Le site n'est pas au bord de l'eau ni d'une source. Mais deux puits en eau y ont été fouillés. Un ensemble statuaire de statues en bois y a été découvert, liées à des divinités : « Dans le cadre d'un sanctuaire, l'interprétation que l'on doit en faire est celui d'ex-voto de guérison. Une pièce sort du lot du fait de sa composition plus élaborée : deux fines jambes arquées faisant suite à un bassin féminin dont le caractère sexué est fortement marqué. Associé à ces sculptures en bois, nous pouvons évoquer la présence d'une divinité de l'abondance sculptée dans le calcaire, d'une déesse mère/nourrice et d'une série (au moins cinq individus) de Risus en terre blanche. De la vaisselle miniature en alliage de métaux blancs représente par ailleurs des Nymphes des eaux » indiquent ces auteurs. Les ex-votos de ce site ont d'ailleurs été comparés à ceux trouvés sur le sanctuaire de sources en tourbe de Magny-Cours (Dietrich et al. 2013).

La question peut se poser d'une éventuelle divinité celtique ou gallo-romaine, d'une déesse-mère liée à la rivière Somme. Pour Dauzat (1955) : « Un autre point est hors de doute : le nom de la rivière vient souvent de celui de sa source, qui était fréquemment divinisée. J. Vendryes a remarqué (Mélanges Dauzat, Paris, 1951, 381) que la dea Matrona, déesse mère, éponyme de la Marne, était honorée aux sources de cette rivière, et que la dea Sequana, au culte encore plus important, avait son temple à la source de la Seine ».

Une hypothétique déesse du fleuve Somme aurait-elle pu être vénérée ? Par exemple à ses sources de Fonsomme, vers l'abbaye cistercienne de Fervacques (*Ferva aqua* = « eau fervente ») ?

Cette abbaye aurait-elle pu être implantée pour christianiser un ancien lieu de culte lié aux sources du fleuve identitaire des Ambiani ? C'est Bernard de Clairvaux lui-même, porte-étendard du monachisme cistercien qui avait repéré ces sources de Fervacques, et décidé d'y planter une abbaye, comme il l'avait fait à Clairvaux.

À moins qu'un culte lui ait été rendu à Saint-Quentin même sur l'île au milieu du fleuve, où l'Abbaye d'Isle a été implantée ? L'origine sacrée de certaines villes antiques des Gaules est avérée. Sajaloli et al. (2009) parlent du « temps de l'eau » des villes du Nord de la Gaule, en particulier de la phase « villes sacrées » des premières implantations celtiques, puis gallo-romaines et chrétiennes.

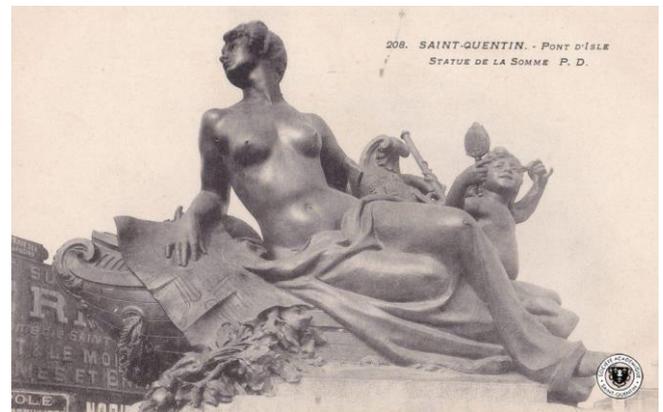
Pour Hubert (196) : « Le culte des eaux est l'un des plus vieux cultes du monde. Chez les Grecs et les Romains, comme chez les Gaulois et les Germains, on vénérât les sources et les eaux dormantes qu'habitaient des génies tutélaires ou des nymphes. En France, à la veille de la Révolution, quantité de fontaines étaient encore l'objet de pèlerinages. La source sacrée des temps païens était devenue pour les chrétiens une source sainte. À la divinité païenne avait succédé un saint ».

### Une « déesse Somme » moderne à Saint-Quentin !

Toujours est-il, hasard ou pas, qu'une « déesse Somme » a été « inventée » début XX<sup>e</sup> à Saint-Quentin. Ce fait culturel nous paraît traduire un attachement des Saint-Quentinois à leur fleuve : la Somme a été personnifiée par une statue sous les traits d'une jeune femme de la ville.

Cette statue est installée en 1906 sur le Pont d'Isle traversant le fleuve. Le conseil municipal avait voté en 1902 le projet de décorer le pont principal de la ville (Société Académique de Saint-Quentin 2021).

Elle est accompagnée d'une petite fille personnifiant la proche rivière de l'Omignon :



Statues de « La Somme » et de « L'Omignon » sur le pont d'Isle à Saint-Quentin en 1906<sup>2</sup>. Société Académique de Saint-Quentin (2021).

Les autres rivières comme l'Oise et l'Escaut ont aussi leurs statues sur ce pont (Société Académique de Saint-Quentin 2021).

On pourrait très bien dire que cette « divinisation » moderne du fleuve via une statue est en totale contradiction avec la canalisation et la dégradation de la rivière depuis deux millénaires, à Saint-Quentin comme ailleurs. À moins que, malgré tout, cette statufication du « fleuve déifié » témoigne, inconsciemment, d'un attachement lointain et sacré aux eaux du fleuve...

Est-ce un hasard si ces statues sont installées tout près de l'ancienne abbaye d'Isle ? Cette abbaye bénédictine puissante avait été implantée au VII<sup>e</sup> s. sur une île dans les tourbières où le corps du martyr Saint-Quentin avait été enfoui, puis retrouvé, au IV<sup>e</sup>. Célèbre au Moyen-Âge, elle attirait de très nombreux pèlerins. Ils venaient pour ses reliques de saints et pour ses eaux sacrées. Ces eaux purificatrices étaient issues d'un puits aménagé dans la tourbe, où avaient été cachés le corps et la tête de Saint-Quentin.

Ces eaux étaient censées guérir de nombreux maux, de peau notamment (Desmazel 1873, Collart 1999).

Selon Hubert (1967), de nombreuses grandes abbayes ou cathédrales abritaient des puits sacrés au pied de tombeaux de saints ou ayant accueilli des reliques existant au Moyen-Âge en Gaule du Nord. Il cite l'abbaye royale de Saint-Denis, les cathédrales de Rouen (implantée sur des thermes romains), Chartres, Lisieux, le tombeau de Saint-Martin près de Tours, Saint-Martin à Soissons... Hubert (1967) mentionne aussi l'abbaye Saint-Médard de Soissons.

Et Cadoux (1970) cite le puits -ou la fontaine qui aurait préexisté selon Le Sueur (1899) - dédié à Sainte-Ulphé en la cathédrale d'Amiens. Outre Notre-Dame d'Amiens et sa source, on peut souligner que plusieurs abbayes ont été implantées sur ou à proximité de sites de sources dans les VdSA et vallées affluentes :

- Saint-Pierre de Corbie ; l'abbaye du Gard à Crouy-Saint-Pierre ;



Abbaye Saint-Pierre de Corbie. R. François.

- dans la vallée de l'Avre : l'abbaye cistercienne du Paraclet (XIII<sup>e</sup> s.), implantée au bord d'une source sur le prieuré/ermitage fondé au VIII<sup>e</sup> s. par Sainte-Ulphé (qui, selon la légende, faisait taire les grenouilles...) ;
- à quelques kilomètres à l'est de Saint-Quentin, l'abbaye d'Homblières était implantée sur les sources d'un petit affluent de la Somme. Fondée probablement au VII<sup>e</sup> s., un pèlerinage à Sainte-Hunégonde et un culte des sources y sont très actifs au Moyen-Âge (Héliot 1961) ;

- en vallée de la Nièvre à Bertheucourt-les-Dames, la chapelle Saint-Gautier au pied du monastère est bâtie sur une source. Lieu de pèlerinages importants (Le Sueur 1899), la chapelle du XVI<sup>e</sup> et la source existent toujours.

D'autres ont été implantées au milieu du fleuve sur des îles ou presqu'îles : l'Abbaye d'Isle, Notre-Dame de Ham...

B. Sajaloli (2016) indique, au sujet du caractère sacré ancien des tourbières picardes du Laonnois : « *Les Gaulois assignaient aux étendues d'eaux mortes le séjour de leurs dieux. Les marais sont le lieu de cultes tournés vers le dieu gaulois Taranis qui symbolise la sagesse, le temps, et commande la succession des nuits et des jours* ». Il relie la diffusion du christianisme aux rivières et aux marais « *Le christianisme prend véritablement son élan au VII<sup>ème</sup> siècle en Picardie ; il était avant cette date exclusivement réservé aux communautés urbaines. Sa diffusion dans les campagnes, aux VII<sup>ème</sup> et VIII<sup>ème</sup> siècles, provient d'abord de monastères installés le plus souvent le long des rivières et des fonds humides ; ce fut pour l'essentiel l'œuvre d'évangélistes irlandais* » dans la lignée de Saint-Colomban. Ce dernier dirigeait l'abbaye de Luxeuil (70).

On peut souligner que Saint-Ebertram, co-fondateur de l'abbaye d'Isle, était un proche de Saint-Bertin, avec qui il fonde la célèbre abbaye Saint-Bertin en bordure des vastes tourbières alcalines de l'Audomarois (62). Or cette abbaye de Saint-Bertin est installée... sur une île au milieu des tourbières (Thorel 2017). Le choix de ces moines, passés par Luxeuil et imprégnés de la culture colombanienne, de s'implanter à Saint-Quentin sur une île au milieu de tourbières n'est donc probablement pas fortuit. D'autant que Luxeuil est une ville d'eau (« Luxeuil-les-Bains »), célèbre pour ses sources thermales. Et qu'elle est située à la confluence de deux rivières, sur une presqu'île.

À la même époque, l'abbaye Saint-Pierre de Corbie adopte la règle de Saint-Colomban. Les premiers moines qui la peuplent sont aussi issus de l'abbaye de Luxeuil. La communauté corbéenne ne s'implante pas sur une île, mais en bordure immédiate des tourbières et du fleuve.

Une synthèse des éléments hagiographiques légendaires (de Saint-Quentin, S. Ulphe et S. Domic, S. Colette, S. Radegonde, S. Valery -qui implanta son ermitage près d'une source où vivait une nymphe selon Crampon 1936- et de bien d'autres...) et des vestiges archéologiques liés aux cultes des sources, eaux et tourbières des VdSA serait probablement instructive.

On peut relier ces attachements ancestraux envers une puissance occulte des eaux à un autre attachement, très moderne, exprimé par exemple par le recteur Robert Mallet. Dans « *Turbulence sur les bords d'un fleuve tranquille* » (op. cit.), il décrit en effet son puissant attachement au fleuve Somme de son Abbeville familiale et natale. Ses mots semblent faire écho à la déesse-mère de la Somme, protectrice et semblable aux déesses des autres grandes rivières françaises : « *La Somme, je ne pouvais qu'être captivé par elle, car mon grand-père et mon père lui attribuaient, comme à une personne, une mission protectrice à travers l'espace et le temps de la France. J'avais envie de la connaître, non plus dans son essence historique ou légendaire, mais dans sa sensibilité physique. Elle était féminine comme l'Oise, la Seine, la Loire, la Garonne (...). Je tenais à sa féminité (...)* ».

Savait-il à l'époque que ces cours d'eau qu'il cite étaient souvent sacrés pour les Celtes et Gallo-Romains, avec des divinités féminines vénérées notamment à leurs sources ?

Il avait d'ailleurs tenu, lui qui est né dans l'estuaire, à remonter tout le fleuve jusqu'aux sources. Dans le chapitre intitulé « *Veiller à la limpidité des sources* », il dit en effet « *J'avais voulu connaître la source de la Somme* ».

On le voit, l'attachement affectif à l'être fluvial de la Somme n'a pas disparu. Tout au moins pour certains riverains érudits et passionnés.

On retrouve aussi cet attachement passionnel à la vallée de la Somme et à sa dimension mystérieuse dans l'approche de Bruno Lebel, sculpteur et concepteur de l'architecture du parc Nature et Archéologie de Samara.

La création du parc au bord des tourbières et sources de la Somme, au pied d'un oppidum prestigieux, avec une structure graphique rappelant un brochet, dont le jardin botanique est l'œil, est largement issu d'un souci de réconcilier l'homme et la nature (Samara 2021, L. Moignet comm. pers.).

Quoiqu'il en soit, ces deux écrivains picards passionnés et passionnants ont en commun cette « adoration » de la nature et de la culture picardes, indissociables. Ils favorisent une réappropriation de la nature par l'homme moderne, trop déconnecté des éléments naturels.

Sans revenir sur une éventuelle déification ancienne des eaux et des rivières des vallées tourbeuses samariennes, il importe qu'une vision positive de ces zones humides « peu rentables » ou « malsaines » puisse être créée ou restaurée aujourd'hui.

Et que les riverains et utilisateurs se réapproprient ces espaces de tourbe aux patrimoines précieux.

## 2.13. Des protections/restaurations récentes

Un changement de perception de ces marais insalubres et incultes commence à s'opérer à partir des années 1960, et surtout 1970. Comme un peu partout en France et en Europe, cette époque est celle des premières mesures de protection de la nature. La Convention mondiale de Ramsar est signée en 1975. La première loi sur la protection de la nature paraît en France le 10 juillet 1976.

En VdSA, cette nouvelle prise en compte de la biodiversité se traduit par la première protection d'un espace tourbeux : la réserve naturelle de l'Étang Saint-Ladre à Boves en 1979 (Meire & Rivière 2017). Puis c'est au tour de la réserve naturelle des Marais d'Isle, créée en 1981 (Quris *et al.* 2018). La vallée de la Somme comprend ainsi une réserve naturelle près de ses sources à Saint-Quentin, et une autre à son embouchure dans la baie.

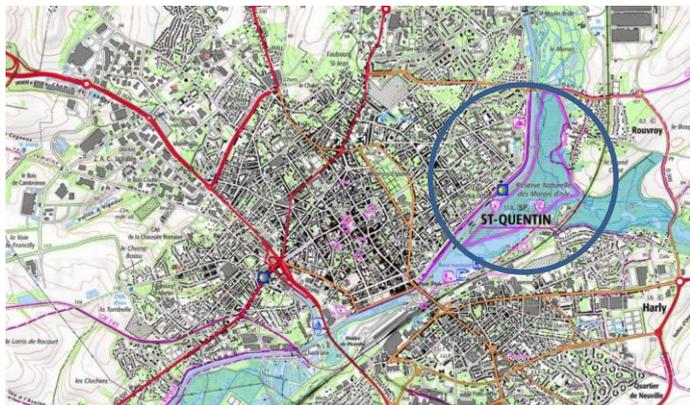


Réserve naturelle de l'Étang Saint-Ladre à Boves. Géoportail (2021).



Cœur de la réserve naturelle de l'Étang Saint-Ladre à Boves (mare récemment creusée, pâturage restauré...). R. François 2009.

D'autres sites réglementairement protégés suivront avec les arrêtés préfectoraux de protection de biotope (APPB) de Moreuil, La Chaussée-Tirancourt, Blangy-Tronville...



La réserve des Marais d'Isle au sein de l'agglomération de Saint-Quentin (Géoportail IGN1/25 000°).



La Réserve naturelle des marais d'Isle à Saint-Quentin. R. François.

Il s'agit des deux seules réserves naturelles des tourbières des VdSA. Elles sont périurbaine (Boves), ou intra-urbaine (Saint-Quentin). Ce n'est pas fortuit. L'urbanisation galopante des années 1960-70 crée des besoins importants de loisirs et de ressourcements in natura pour les citoyens largement coupés de la nature sauvage.

Disparition et réhabilitation des remblais

Le cas des remblais de tourbières nous apparaît très emblématique de la vision qu'ont les humains des zones humides, en particulier des tourbières. Depuis des millénaires, les tourbières infranchissables et incultes des VdSA sont remblayées pour les rendre « utilisables ». Ce n'est que récemment que des interdictions de remblais de zones humides sont apparues dans les corpus législatifs français.

Fait positif illustrant l'évolution des mentalités liées aux usages, on trouve de nouvelles approches qui visent à « faire de la biodiversité sur des remblais ». Plusieurs aménagements sont ainsi symptomatiques. Par exemple à Saint-Quentin, la maison de la réserve naturelle des Marais d'Isle, est installée sur le remblai initial. Dans la Réserve naturelle de Boves, des mares créées dans les remblais sont colonisées par plusieurs espèces patrimoniales.



Mare creusée par le CEN Hauts-de-France dans le remblai de la réserve Naturelle de Boves, et recolonisée par des espèces rares. R. François 2015.

Des aménagements urbains intelligents sont parfois aussi créés, encore trop rarement, comme la récupération des eaux de pluie sur des parkings, l'aménagement de bassins à la fois écologiques et esthétiques...



Bassin pluvial avec Scirpe des lacs et Massettes épurateurs dans un parking sur remblai en bord de Somme à Abbeville (Garopole). R. François 2020.

De même, certains aménagements urbains amiénois s'inspirent de plus en plus d'une reconnexion avec l'eau.

### Évolution des politiques d'aménagement du territoire

Un projet ambitieux de développement du quartier central de la gare amiénoise prend, pro parte, en compte la dimension humide valléenne. Sur des remblais très anciens, des petites zones humides et mares ont été recrées dans le Parc Nisso Pelossof. Elles sont alimentées par les ruissellements urbains sur les surfaces goudronnées et bétonnées. Cela ne referra évidemment pas « revivre » les centaines d'hectares de tourbières détruites définitivement sous les mètres de remblais multiséculaires de l'agglomération.

Mais la réutilisation d'eau de ruissellement pour faire des mares et zones humides intra-urbaines va dans le bon sens.

Le projet de cette ZAC s'appelle d'ailleurs « Gare-la Vallée » : la ville n'est plus totalement déconnectée de sa vallée fondatrice. C'est bien la vallée de la Somme qui a fait Amiens.

Il est très positif que les élus l'y reconnectent, progressivement.



Projet de ZAC Gare-La Vallée 2002-2017 par le cabinet AUA Paul Chemetov (2021)

Les VdSA ne sont pas encore concernées par des vastes projets de ré-inondation/réhumidification des tourbières pour leur redonner leur fonctionnalité originelle. Pour autant, une meilleure prise en compte de la fragilité de ces vallées-tourbières, tout autant que de leurs potentialités de valorisation économique, se fait jour.

Jusqu'encore récemment, les vallées tourbeuses étaient surtout perçues négativement par les aménageurs et certains élus citoyens. Obstacles au déplacement et au développement économique, elles constituaient surtout des contraintes à l'essor urbain depuis les interdictions de remblaiements, et non des atouts.

On peut souligner que les longs mois des inondations exceptionnelles de 2000-2001 en vallée de la Somme ont profondément marqué les mentalités des riverains. Elles constituent probablement un tournant dans les usages d'aménagement du territoire. Il en résulte une prise de conscience de la sensibilité de ces vallées tourbeuses. Les plans d'exposition aux risques d'inondation et les Plans Locaux d'Urbanisme prennent mieux en compte l'essentiel des « enjeux tourbières ».

La réglementation concernant les habitats légers de loisirs est de plus en plus appliquée par les élus locaux. Le Conseil départemental de la Somme, sur les terrains en Espaces Naturels Sensibles (ENS) qu'il restaure, élimine progressivement les cabanons illégaux, souvent installés sur des remblais. Certaines communes font de même, en haute Somme notamment.

Plus globalement, c'est l'ensemble de la vision de ces vallées-tourbières qui commence à changer. Cela concerne avant tout le département de la Somme. Dans l'Aisne, la vallée de la Somme amont ne représente pas le même axe local de développement structurant, économique ou touristique. Par exemple, les aménagements paysagers récents du parvis de la gare de Saint-Quentin au bord de la Somme sont restés très « artificialisants » et déconnectés des tourbières, sans eau, et à grand renfort de plantes exotiques. Parmi ces espèces exogènes implantées, plusieurs sont des exotiques envahissantes qui risquent de se répandre dans les tourbières... (obs. pers. 2019-2021).

Entre le littoral et Ham par contre, les politiques samariennes d'aménagement du territoire de cette colonne vertébrale démographique et économique du département prennent maintenant plus en compte l'écologie, l'histoire et la culture.

### Les grands projets en vallée de Somme

Nous sommes aujourd'hui à la deuxième génération de grands projets pour la vallée de la Somme, mêlant patrimoines (culturels et naturels) et développement touristique. Le premier projet s'intitulait « Grand projet vallée de Somme ».

Le projet actuel s'intitule « Vallée de Somme - Vallée idéale ». Ce titre très bien choisi repose sur les œuvres du génial Jules Verne, Samaritain d'adoption.

Sa vision futuriste de la « ville idéale » a en effet été reprise pour faire de la vallée de la Somme une sorte de « vallée idéale du futur ».



Page d'accueil du site « Vallée de Somme - Vallée idéale » (Conseil départemental de la Somme 2021).

Un des objectifs de ce projet est de développer l'attractivité touristique des vallées de la Somme et adjacentes. L'idée était déjà présente dans le Schéma des Espaces Naturels Sensibles de 2014 (Conseil Général de la Somme 2014). La fréquentation touristique de la Côte picarde est devenue très importante. Elle pose de sérieux problèmes d'impacts sur l'environnement. Tandis que le flux touristique reste modéré à faible en vallée de Somme amont.

L'idée est de « faire remonter » ce flux le long de la Somme, vers les sites touristiques de l'Amiénois puis vers les champs de bataille de la Somme autour de Péronne et Albert. Les Hortillonnages (200000 visiteurs par an en barques selon B. Bréart - comm. pers.) et les sites naturels et culturels (dont les belvédères) constituent un réseau de points écotouristiques. Ils sont reliés notamment par la véloroute-voie verte longeant la Somme :



Aménagement de la voie verte à Chipilly dans le cadre du Projet vallée de Somme. R. François 2016.



Aménagement en 2016 du belvédère sur la chaussée-barrage de Cléry dans le cadre du projet vallée de Somme. R. François.



Tourisme pédestre et fluvial à La Chaussée-Tirancourt. R. François.

L'amélioration des interconnexions entre les modes de déplacements doux est recherchée. Dernier aménagement en date, une passerelle au-dessus de la Somme relie le quartier de la gare aux Hortillonnages et à la véloroute voie verte longeant la Somme (Conseil départemental de la Somme 2021).

Le fleuve Somme avec son chemin de halage transformé en axe vert multi-transports doux (fluvial, pédestre, cycliste...) redevient une artère qui irrigue le département. La fréquentation touristique et riveraine est importante entre Amiens et Abbeville.



Tourisme fluvial à l'écluse de Long. J.-C. Hauguel.

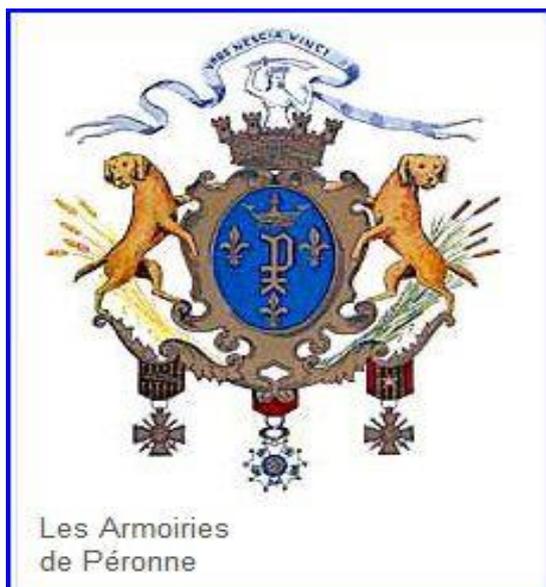
Elle se renforce plus à l'amont vers Péronne, doucement.

D'un point de vue des symboles communicationnels, les logos du projet nous paraissent très bien choisis. Cela nous fait plaisir qu'un symbole végétal ait été retenu pour ce grand projet. Il s'agit d'une symbolisation de la Massette à feuilles larges (*Typha latifolia*) (Blin 2019), emblématique des marais (tourbeux ou non) :



Logos successifs des projets Vallée de Somme du Conseil départemental de la Somme.

La Massette espèce identitaire de la vallée de la Somme se retrouve même dans les armoiries de la ville de Péronne. Dès le XVI<sup>e</sup> s. en effet, la Massette (autrefois appelée Quenouille) a sa place dans les emblèmes végétaux valléens :



Armoiries de Péronne du XVI<sup>e</sup> s. avec Massette (Armoiries samariennes 2021).

Victor Hugo était sensible à la poésie des roseaux. Dans une lettre à Adèle de 1837, descendant du fleuve entre Amiens et Abbeville, il écrit à sa femme « *Ces herbes et ces roseaux, du reste, font un effet charmant. Quand le sillage du bateau vient les secouer en touchant le bord, elles se mettent à saluer les passants de la façon la plus gracieuse du monde et la plus empressée.* »

Cette icône de la Massette symbole des marais tourbeux commence d'ailleurs à apparaître de ci de là, comme sur un rond-point d'entrée de ville à Moreuil :



Massette symbole des marais à Moreuil. R. François.

On retrouve cet élément végétal identitaire dans certains aménagements urbains tel celui de la ZAC Gare-la Vallée à Amiens. Celui du cabinet Cbarchitectes (2021) reprend ce symbole et le duplique dans l'eau, réinstallée au pied des bâtiments :



Projet d'hôtel Ibis budget - ZAC-la-Vallée (Cbarchitectes 2021).

Peut-on y voir une sorte de préfiguration d'une reconexion avec la nature de la première ville Ramsar de France ? Quoiqu'il en soit, ce symbole du *Typha latifolia* a été validé par les assemblées d'élus, du département, d'Amiens, de Moreuil...

Le patrimoine végétal devient, un peu, un patrimoine identitaire. C'est heureux. Cela ne peut qu'aider, de même que le titre d'« Amiens ville Ramsar », à une réappropriation des vallées-tourbières. Il est heureux aussi que la « *qualité écosystémique des tourbières* » soit affichée comme « *une condition de tout développement territorial* » comme le dit J.-C. Cornette (2019), directeur de l'Agence d'aménagement de l'Amiénois.

#### Jules Verne = Jules AULNE

Enfin, comment passer sous silence ce lien patrimonial étroit, consubstantiel, entre la flore et le grand géniteur littéraire du projet « Vallée idéale » ? Le concept d'une « **Vallée idéale** » est détourné du discours de Jules Verne « *Une Ville idéale* », prononcé à l'Académie des Sciences, des Belles Lettres et des Arts d'Amiens, le 12 décembre 1875. Or *verne* est le nom celtique gaulois, passé en ancien français, de l'Aulne. Le concept de la *Vallée idéale* vient donc de « Jules AULNE ». Bel exemple de phytopatryme lié à la flore des zones humides, d'un auteur mondialement connu.

Outre l'aménagement du territoire, la revitalisation des activités rurales éco-compatibles est essentielle.

#### L'indispensable soutien à l'élevage en zone tourbeuse

De même, les mesures agri-environnementales permettent aux éleveurs de bénéficier d'aides financières pour valoriser leurs prairies extensives. L'application du Programme de Maintien de l'Agriculture en Zones Humides (PMAZH) en vallée de Somme par le CEN Hauts-de-France et la Chambre d'agriculture, financé par l'Agence de l'Eau Artois-Picardie, apporte une aide aux éleveurs pour améliorer la gestion extensive des prairies.

Et le concours national « Prairies fleuries » apporte une plus-value médiatique aux pratiques vertueuses.

Un projet pilote vient de naître grâce au dynamisme d'un éleveur bovin de Liercourt : Matthieu Longuet.

Sa ferme de la Ferlance est devenue ferme-pilote dans la Somme, projet soutenu par la Chambre d'Agriculture de la Somme, l'Agence de l'eau Artois-Picardie et avec le CEN Hauts-de-France (Penichou 2020).

Pour autant ces dispositifs ne sont pas suffisants pour enrayer la régression des prairies humides gérées extensivement. En effet, les aides de la PAC à la céréaliculture restent supérieures, et les prix du lait et de la viande restent trop peu rémunérateurs. La protection des zones humides et le maintien des prairies naturelles via la PAC est globalement, à nos yeux, un échec en Europe.

De nombreux habitats et espèces d'enjeux européen dépendent de pratiques pastorales adaptées (Müller 2000, Halada *et al.* 2011, Grzybowski & Glińska-Lewczuk 2020). Les aides directes (MAE, contrats N2000) ou indirectes sont indispensables.



Bœufs nantais et Rouges flamandes à Blangy-Tronville (gestion CEN HdF) par le Lycée agricole du Paraclet. R. François 2005.

Outre les actions remarquables du CEN Hauts-de-France de reconquêtes de marais tourbeux, d'autres initiatives positives peuvent être citées, comme la restauration de vastes marais communaux à Méricourt-Etinehem à l'initiative de son maire Mr. Beauvarlet. La commune de Méricourt (aujourd'hui fusionnée avec celle d'Etinehem) restaure en effet des dizaines d'hectares de marais plus ou moins tourbeux depuis une quinzaine d'années.

Le retour de la fauche (marais cynégétique à Bécassines) et du pâturage ont été essentiels pour cette restauration. Un plan de gestion avait initialement été rédigé par le CEN Hauts-de-France.

Des éleveurs locaux mettent ainsi des Limousines et/ou des chevaux sur les parcelles remises en pâturage après abandon, ou après coupe des peupliers (peu ou non rentables). Le patrimoine naturel a rapidement reconquis ces espaces restaurés, avec de nombreuses espèces et végétations patrimoniales (obs. pers.).



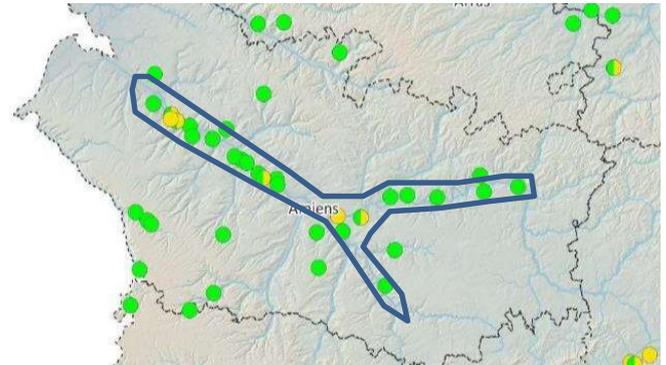
Vue des marais réouverts et restaurés à Méricourt (2006 -en haut et au milieu- et 2020 -en bas). R. François



Vue des marais tourbeux communaux restaurés à Méricourt. R. François. 2006.

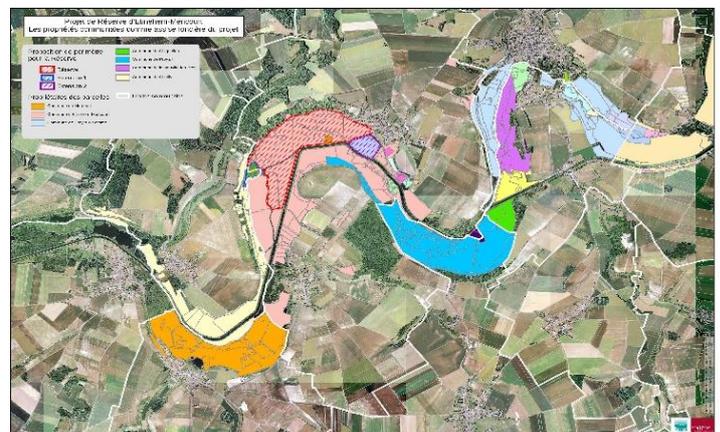
Globalement, le partenariat avec des éleveurs locaux est la meilleure solution pour faire revivre économiquement et écologiquement les prairies tourbeuses des VdSA. En 2019, plus de 25 sites des VdSA étaient pâturés et/ou fauchés par des éleveurs partenaires du CEN (CEN Picardie 2019), ce qui est déjà important.

Ces prairies contractualisées sont plus nombreuses entre Péronne et Mareuil-Caubert, secteur le plus prairial des VdSA :



Vert = pâturage. Jaune = fauche. (Franquin à paraître en 2022).

Les marais communaux occupent plusieurs milliers d'hectares dans les VdSA. Ils couvrent localement la totalité des fonds de vallée, notamment entre Méricourt-Etinehem et Bray :



Carte des propriétés communales (une couleur par commune) entre Méricourt et Bray. Conseil départemental de la Somme 2021.

Ils constituent un socle essentiel du réseau d'espaces à préserver/restaurer/valoriser, notamment autour de Bray, d'Amiens (Kowacs *et al.* 2010) ou d'Abbeville.

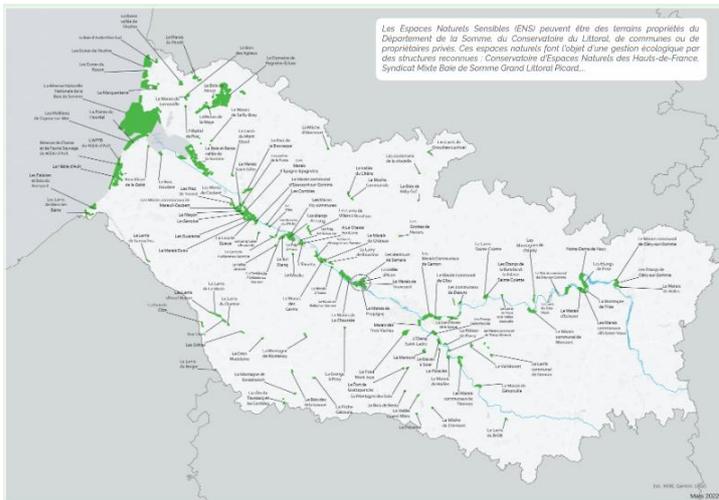
Plus de 1700 ha de terrains des collectivités (et plus rarement privés) sont préservés et gérés par le CEN des Hauts-de-France. Les propriétés sont surtout celles des communes, du CD80 (ENS) et du Conservatoire du Littoral (CEN Picardie 2019, CD80 2021).

Le réseau des Espaces Naturels Sensibles du Conseil départemental de la Somme fait la part belle aux tourbières des VdSA (CD80 2021). Cette politique départementale permet de structurer un réel réseau d'espaces à la fois préservés, revitalisés et ouverts au public.

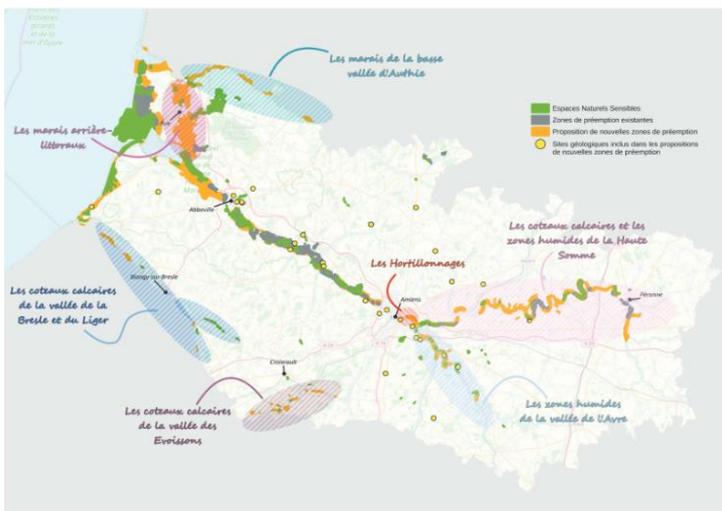
Ce réseau, notamment via les belvédères, permet une appropriation des tourbières par le public (riverains et touristes).



Sortie de découverte grand public avec le CEN HdF à La Chaussée-Tirancourt sur des propriétés du CD80. R. François 2019.



Carte du réseau des Espaces Naturels Sensibles du département de la Somme (littoral et vallées hors VdSA inclus). CD80 (2021).



Carte du réseau des territoires ENS dans la Somme, avec la place prépondérante des VdSA comme axe central structurant. CD80 (2021).

Ce réseau apparaît d'ores et déjà majeur. Il s'agit apparemment des plus importantes surfaces de tourbières alcalines préservées en France. Dans les prochaines publications sur les enjeux flore et faune des VdSA, nous analyserons de façon plus détaillée ce réseau de tourbières protégées/gérées sur la biodiversité.

Toutefois, ce réseau reste encore insuffisant pour préserver la totalité des enjeux de biodiversité, et a fortiori pour augmenter le stockage de CO<sub>2</sub> afin de limiter un peu le réchauffement climatique.

## Conclusion

Les nombreuses activités anthropiques depuis environ 7000 ans et les aménagements hydrauliques depuis l'époque gallo-romaine ont façonné les tourbières des VdSA.

Ces vallées tourbeuses sont à la fois des milieux naturels, avec des caractéristiques hydro-pédologiques majeures liées à la tourbe, et des zones humides largement anthropisées.

Elles constituent en ce sens un anthroposystème tourbeux, remarquable mais menacé.

Ces paysages modelés par la nature et l'humain depuis des millénaires recèlent un patrimoine naturel de très haut niveau, de valeur internationale.

Si le fonctionnement naturel de ce système a été largement perturbé, l'histoire des hommes dans ces tourbières n'en a pas fait disparaître les richesses principales.

Certaines activités ont dégradé les tourbières (remblais, canalisations, drainages...), mais d'autres comme le pâturage ou le tourbage sur des milliers d'hectares ont permis la transmission jusqu'à nos jours d'un patrimoine naturel exceptionnel.

Ces mosaïques de milieux tourbeux, bien que très anthropisés, abritent un patrimoine végétal et animal de haut niveau, en grande partie lié à la présence de milieux ouverts et aquatiques encore oligo/mésotrophes. Mais ceux-ci régressent fortement du fait des changements d'usages.

Dans la zone Ramsar, les marais tourbeux les plus riches en syntaxons et taxons rares et menacés apparaissent concentrés entre Abbeville et Bray-sur-Somme (80). Ils concernent les zones où les activités d'élevage extensif et de chasse au gibier d'eau (et de pêche) en milieu ouvert sont adaptées.

Alors qu'à l'amont de Bray-sur-Somme, les eaux et les sols sont eutrophes presque partout. Contrairement aux évolutions amont-aval observées sur les autres fleuves français, les vallées de Somme et affluents montrent une amélioration de la trophie des milieux de l'amont vers l'aval.

Notamment, les chaussées-barrages de l'amont jouent probablement le rôle de bassins d'épuration et de stockage des vases et polluants issus d'un bassin versant agricole (et industrialo-urbain) dégradant (François *et al.* 2017). Et une telle vallée-tourbière joue probablement aussi un rôle épurateur majeur (Szajdak & Szczepanski 2009) d'amont en aval. Cela resterait à mesurer.

L'évolution générale des milieux terrestres et aquatiques de l'hydrosystème samarien pose question en dehors des sites préservés et gérés. Les prairies tourbeuses et les bas-marais sont devenus relictuels. La turfigénèse active et les véritables histosols restent très localisés. Les tourbes sont essentiellement enfouies, fossilisées.

À l'amont d'Amiens et de Bray surtout, seuls quelques sites préservés pour leur biodiversité et/ou leur intérêt cynégétique sont encore maintenus ouverts. L'aide aux éleveurs pour un maintien, voire un retour du pâturage extensif dans les prairies tourbeuses, demeure tout-à-fait essentielle.

## Des tourbières irremplaçables

Un des éléments majeurs à prendre en compte dans tous les projets d'aménagement est le côté ancien et irremplaçable des tourbières. Ces milieux se sont formés progressivement pendant 11 à 12-13 000 ans, dans un contexte climato-géomorphologique naturel très particulier. Ils ne peuvent donc pas être compensés ou recréés : ils doivent absolument être évités par les infrastructures et les remblais, quoiqu'il en coûte.

Enfin, un enjeu majeur des tourbières a été identifié très récemment : leur rôle très important dans le stockage du CO<sub>2</sub> atmosphérique pour diminuer l'effet de serre. Les tourbières fonctionnelles participent de façon prépondérante au stockage de cet élément polluant (Barthelmes *et al.* 2015, Bonn *et al.* 2016, Gilbert 2019, Tanneberger *et al.* 2020). À surface égale, des tourbières alcalines épaisses de plusieurs mètres stockent plus de CO<sub>2</sub> que des forêts (Joosten *et al.* 2016, Ramsar Convention on Wetlands 2021).

Il est donc fondamental de préserver toutes les tourbières alcalines des vallées de Somme et d'Avre. Et de restaurer leur fonctionnalité, par ré-inondation locale, afin de dynamiser le stockage moderne de CO<sub>2</sub> (Gilbert 2019). De surcroît, outre le stockage de CO<sub>2</sub>, les tourbières fournissent de très nombreux autres services écosystémiques (Bonn *et al.* 2010 et 2016, Cris *et al.* 2012, Bernard 2016).

Des plans ambitieux de conservation des tourbières sont ainsi mis en place dans des zones Ramsar (ou autres) autour de la mer Baltique.

20 000 ha y avaient déjà été restaurées en 2015 (Ramsar fact sheet *op. cit.*). Certains pays comme le Danemark ou l'Allemagne restaurent ainsi plusieurs dizaines de milliers d'ha de tourbières en les ré-inondant depuis plus de 20 ans (Hoffmann 2007, Barthelmes *et al.* 2015, GMC 2021).

Plus près de nous, il en est de même au Royaume-Uni voisin. Par exemple, déjà en 2010, 350 km de drains ont été rebouchés et 350 ha de tourbières alcalines restaurées dans le Parc national d'Exmoor (Cris *et al.* 2012). En 2013, le projet « Great Fen » visait à créer une Réserve naturelle d'envergure sur 3700 ha de tourbières alcalines, et de les restaurer/réhumidifier (Wildlife Trust for Beds, Cambs & Northants 2021).

C'est d'ailleurs aussi l'esprit initial de l'élan Ramsar de 1971 : la ville iranienne de Ramsar où a été signée la Convention internationale pour les zones humides comprend notamment une tourbière (Barthelmes *et al. op. cit.*).

Le site Ramsar des vallées-tourbières de la Somme et de l'Avre, transformé par l'Humain depuis le Néolithique, est donc un véritable socio-écosystème (Bertrand et Bertrand 2002), complexe, à mieux comprendre pour mieux le préserver, restaurer, valoriser.

Fort heureusement, le regard autrefois négatif sur ces tourbières commence à changer progressivement, notamment chez les élus et riverains. Comme l'observent Sacca et Cubizolle (2008) en Auvergne, la notion de patrimoine appliquée aux tourbières se développe. Lentement, mais sûrement.

La reconnaissance en zone Ramsar, le titre d'Amiens première ville-Ramsar de France, les projets d'aménagements durables de la « vallée idéale », l'essor écotouristique promus etc., vont dans ce sens d'une reconnaissance de ce précieux « patrimoine-tourbières ».

Au final Robert Mallet, homme de nature et de culture né au bord de la Somme, avait bien souligné le lien entre l'écologie de la vallée-tourbière de la Somme et l'histoire. Il écrivait (1993) : « **La Somme : petit fleuve mais grand nom** ». (...) « **Le cheminement lent mais autoritaire d'un ruban d'eau, peu important mais accompagné d'une large et profonde vallée marécageuse, vaudra à la Somme, au cours des âges, de jouer un rôle éminent dans l'histoire, non seulement de la France mais de l'humanité** ».

## Remerciements

Un grand merci à :

- Cassandre Chombart et Franck Kostrzewa du Conseil départemental de la Somme pour tous les documents transmis, les riches échanges, et pour avoir permis le financement des travaux du CBN sur la zone Ramsar ;
- Pierre Antoine (CNRS Meudon), Boris Brasseur et Chloé Garcia (Univ. Picardie Jules Verne), Virginie Vergne (Univ. Lille, Groupe d'Études des Tourbières), Pierre Goubet (Univ. Clermont-Ferrand, Groupe d'Études des Tourbières), Francis Müller et Peter Duran (Pôle-relais tourbières/FCEN) pour leurs informations sur les tourbières de Picardie et d'ailleurs ;
- Sylvain Dournel (Univ. Orléans, Groupe d'Histoire des Zones Humides), notamment pour sa thèse sur la géohistoire d'Amiens et environs ;
- Jean-Roger Wattez (SLNP) pour son apport bibliographique, sa lecture et ses connaissances de ces tourbières ;
- Gilles Prilaux, Ludovic Moignet (EPCC Somme Patrimoine), Stéphane Gaudefroy (INRAP Hauts-de-France), Jean-Hervé Yvinec (CRAVO) et Bruno Bréart (ex. SRA Picardie) pour leurs infos archéologiques sur les vallées picardes ;
- Émilie Lefranc de l'Historial de la Grande Guerre pour les cartes et l'iconographie de 14-18 vers Frise-Péronne ;
- à Antoine Gazaix, Clémentine Coûteaux, Jérémy Lebrun, Matthieu James, Gaétan Rivière, Cédric Vanappelghem, Guillaume Meire, David Adam, Raoul Daubresse, Nicolas Caron, Marie-Hélène Guislain, Quentin Marescaux et Matthieu Franquin du CEN Hauts-de-France pour les nombreux échanges d'informations sur les sites tourbeux qu'ils gèrent dans les VdSA et ailleurs ;
- Bernard Couvreur pour la mise à disposition de photos aériennes (réalisées pour le CEN Picardie à l'époque) ;
- Anaïs Masson de l'AMEVA pour les documents sur l'hydrologie et les zones Natura 2000 ;
- Aryendra Pawar (FDAPPMA80) et Clément Carpentier (AMEVA puis CD80) pour les informations sur les usages ichtyologiques et sur l'hydrologie de la Somme et de l'Avre ;
- Anthony Danesin, Justine Lieubray, Hubert Balédent, Franck Beauvarlet (FDCh80), Mathieu Havez et Raphaël Coulombel pour les échanges sur la chasse au gibier d'eau dans ces vallées, de même que Xavier Comcey (Picardie Nature) ;

- Aymeric Watterlot, Raphaël Coulombel, Augustin Fontenelle, Quentin Dumont, Marine Cocquempot, Jean-Christophe Hauguel et Louise Guérot du CBN de Bailleul pour leurs relectures et/ou nombreux échanges
- et R. Coulombel et J.-C. Hauguel pour leurs belles photos de tourbières.

## Bibliographie

- Agache R. 1962 - Note préliminaire sur les camps protohistoriques et gallo-romains du bassin de la Somme. *Revue du Nord* : 319-338.
- Agache R., Vasselle F., Will E. 1965 - Les villas gallo-romaines de la Somme : aperçu préliminaire. *Revue du Nord* 47 187 : 541-576.
- Agache R. 1978 - La Somme pré-romaine et romaine d'après les prospections aériennes à basse altitude (M.S.A. Picardie, 24). 513 p.
- Agence de l'eau Artois Picardie (AEAP) 2013 - Maintien de l'agriculture en zones humides sur le bassin Artois-Picardie. Convention Cadre 2013-2018. Douai. Doc PDF. 19 p.
- AGRESTE. 2019 - L'agriculture de la Somme : des terres arables sur deux tiers du territoire, exploitées pour l'essentiel en grandes cultures. Agreste Chiffres & Données Hauts-de-France, mars 2019.
- Amat J.-P., Grégoire F., Pérez V. 2011 - Archéologie du paysage des marais du Laonnois. Exemple de Cessières-Montbavin. Regards sur les tourbières des vallées alluviales, les peupleraies et le pâturage. Actes coll. Laon 22-24 sept. 2010 : 36-51.
- AMEVA - 2012a - Document d'objectifs Natura 2000 FR2200354 - « Marais et Monts de Mareuil Caubert » FR2200355 - « Basse vallée de la Somme de Pont-Rémy à Breilly » FR2200356 - « Marais de la moyenne Somme entre Amiens et Corbie » FR221207 « Étangs et Marais du Bassin de la Somme ». Tome 1 État des lieux et objectifs de gestion. 4 vol. PDF.
- AMEVA 2012b - Document d'objectifs Natura 2000 FR2200354 - « Marais et Monts de Mareuil Caubert » FR2200355 - « Basse vallée de la Somme de Pont-Rémy à Breilly » FR2200356 - « Marais de la moyenne Somme entre Amiens et Corbie » FR221207 - « Étangs et Marais du Bassin de la Somme ». Tome 2 Atlas cartographique. 4 vol.
- AMEVA 2016 - Stratégie locale de gestion des risques d'inondation. Bassin de la Somme. Doc PDF. Amiens. 178 p.
- Amraoui N., Golaz C., Mardhel V., Negrel Ph., Petit V., Pinault J.L., Pointet T. 2002 - Simulation par modèle des hautes eaux de la Somme. Rapport BRGM. 184 p.
- Antoine P. 1990 - Chronostratigraphie et environnement du Paléolithique du bassin de la Somme. Thèse Univ. Lille. 220 p.
- Antoine P. 1997 - Modifications des systèmes fluviaux à la transition Pléiglaciaire-Tardiglaciaire et à l'Holocène : l'exemple du bassin de la Somme (Nord de la France). *Géogr. Phys. et Quaternaire* 51 : 93-106.
- Antoine P. 2019 - Le quaternaire de la vallée de la Somme (terrasses fluviales, lœss et paléolsols) : une contribution à l'inventaire national du patrimoine géologique. *Quaternaire* 30(3) : 257-270.
- Antoine P., Lautridou J.-P. & Laurent M. 2000 - Long-Term Fluvial archives in NW France : response of the Seine and Somme rivers to tectonic movements, climatic variations and sea level changes. *Geomorphology* 33 : 183-207.
- Antoine A., Munaut A.-V., Limondin-Lozouet N., Ponel P., Dupéron J., Dupéron M. 2003 - Response of the Selle River to climatic modifications during the late glacial and early Holocene (Somme basin -Northern France). *Quater. Science Reviews* 22 : 2061-2076.
- Antoine A. 2003 - Paléoenvironnements pléistocènes et peuplements paléolithiques dans le bassin de la Somme (nord de la France). *Bull. Soc. préhist. fr.* 100 (1) : 5-28.
- Antoine P., Limondin-Lozouet N., Auguste P., Loch J.-L., Debenham N., Bahain J.-J., Govaal E., Fagnart J.P., & Ducrocq T. 2015 - Chap. V : Géoarchéologie et Préhistoire : le modèle de la vallée de la Somme et des régions avoisinantes au Quaternaire. In : Carcaud & Fassetta eds. La géoarchéologie française au XXI<sup>e</sup> s. CNRS éd. :71-87.
- Antoine P., Fagnart J.-P., Auguste P., Coudret P., Limondin-Lozouet N., Ponel P., Munaut A.-V., Defgnée A., Gauthier A., Fritz C. (dir.) 2012 - Conty, vallée de la Selle (Somme, France) : séquence tardiglaciaire de référence et occupations préhistoriques. *Quaternaire* HS 5 : 95-124.
- Aragon L. 1958 - La semaine sainte. Gallimard éd. Paris.
- Arbogast R.-M. 1994 - Premiers bovins domestiques, derniers aurochs ? in Aurochs le retour ; aurochs, vaches et autres bovins de la préhistoire à nos jours, Centre Jurassien du Patrimoine, Lons-le-Saunier : 77-83.
- Auguste P. 2009 - Évolution des peuplements mammaliens en Europe du Nord-Ouest durant le Pléistocène moyen et supérieur. Le cas de la France septentrionale. *Quaternaire* 20 (4) : 527-550.
- Auguste P. 2012 - La grande faune de Conty : taxonomie, écologie et paléontologie. In Antoine *et al.* Conty, vallée de la Selle (Somme, France) : séquence tardiglaciaire de référence et occupations préhistoriques. *Quaternaire* (HS 5) : 95-124.

- Auxiette G., Lachem L. 2007 - Une histoire des Bovinés durant les cinq millénaires précédant notre ère : l'exemple de la vallée de l'Aisne et de la Vesle (France). *Ethnozootechnie* : 127-133.
- Auxiette G. et al. 2014 - Les Campagnes gauloises au fil des saisons, Catalogue d'exposition, Exposition présentée au musée de Picardie, Amiens, 38e colloque AFEAF. Doc PDF. 50 p.
- Backwell L., Bradfield J., Carlson K., Jashashvili T., Wadley L. & D'Errico F. 2018 - The antiquity of bow-and-arrow technology : evidence from Middle Stone Age layers at Sibudu Cave. *Antiquity* 92 (362) : 289-303.
- Bailly X. et Dupont J.-B. (dir.) 2013 - Histoire d'une ville : Amiens. CRDP Amiens 162 p.
- Bakels C. 1995 - Late glacial and Holocene pollen records Aisne and Vesle valleys Maizy-Cuiry and Bazoches. *Rijks Geol. Dienst* 52 : 221-234.
- Bartélémy R. 1999 - Mémento roches et minéraux industriels. La tourbe et les tourbières. Rapport BRGM. 161 p.
- Barthelmes A., Couwenberg J., Risager M., Tegetmeyer C. & Joosten H. 2015 - Peatlands and climate in a Ramsar context : a Nordic-Baltic perspective. *TemaNord* 544, Copenhagen. 244 p.
- Bayard D. & Massy J.-L. 1983 - Amiens romain, *Samarobriva Ambianorum. Rev. Archéo. Pic.*, n° spécial 1. 374 p.
- Bayard D. 1999 - Amiens. *Rev. Archéo. Pic.* n° spécial Villes de Picardie 16 : 199-214.
- Bayard D. 2015 - Amiens/Samarobriva, cité des Ambiens : aux origines de la ville romaine. *Gallia - Archéologie des Gaules, la naissance des capitales de cités en Gaule* Chevelue 72 (1) : 145-160.
- Bayard D., Cadoux J.-L. 1982 - Les thermes du sanctuaire gallo-romain de Ribemont. *Gallia* 40(1) : 83-106.
- Bayard D., Fichtl S. 2016 - Le "Camp César" de la Chaussée-Tirancourt (Somme), oppidum gaulois ou camp romain ? In Blanquaert & Malrain 2016 - Évolution des sociétés gauloises du Second âge du Fer, entre mutations internes et influences externes. Actes Coll. AFEAF Amiens 2014. N° sp. *Rev. Arch. Pic.* 30 : 343-362.
- Bayard D. et Mahéo N. 2013 - Quand Amiens s'appelait *Samarobriva*. In Bailly et Dupont (dir.) Histoire d'une Ville : Amiens : 31-45.
- Bayard D., Massy J.-L. 1983a - Chapitre. I Samarobriva et la cité des Ambiani. *Rev. archéo. Picardie* n° sp. 2 Amiens romain : 13-28.
- Bayard D., Massy J.-L. 1983b - Carte archéologique d'Amiens antique. *Rev. archéo. Picardie* n° sp. 2 Amiens romain : 277-352.
- Beck N. 2009 - Goddesses in celtic religion cult and mythology : a comparative study of ancient Ireland, Britain and Gaul. Thesis Univ. Lyon & Dublin. 404 p.
- Belgrand E. 1883 - Histoire générale de Paris I. La Seine. Le Bassin parisien aux âges antéhistoriques. Paris, Impr. nat. t. I. 288 p. et annexes.
- Bellery 1755 - Dissertation sur la tourbe en Picardie. 56 p.
- Ben Redjeb T. 1999 - Abbeville. *Rev. Archéo. Picardie* N° sp. Villes de Picardie 16 : 187-197.
- Bernard G. 2016 - Panorama des services écosystémiques des tourbières en France. Quels enjeux pour la préservation et la restauration de ces milieux naturels ? Pôle-relais Tourbières, FCEN. Doc. PDF. 47 p.
- Bernigaud N., Blondiau L., Gaudefroy S., Lepetz S., Petit C. et al. 2017 - La région d'Amiens. In Reddé 2017 - Les campagnes du nord-est de la Gaule, de la fin de l'âge du Fer à l'Antiquité tardive. *Gallia Rustica* 49 : 179-210.
- Berthelot C. 1943 - La tourbe. Exploitation et conditionnement. Gazogène à tourbe. Tourbe textile. Tourbe engrais. Dunod éd. Paris. 86 p.
- Bertrand C. et Bertrand G. 2002 - Une géographie traversière : l'environnement à travers territoires et temporalités. A et P éd. 312 p.
- Bignon O. 2006 - De l'exploitation des chevaux aux stratégies de subsistance des Magdaléniens du Bassin parisien. *Gallia* 48 : 181-206.
- Blanquaert G., Malrain F. 2016 - Évolution des sociétés gauloises du Second âge du Fer, entre mutations internes et influences externes. Actes coll. AFEAF Amiens 2014. N° sp. *Rev. Archéo. Picardie* 30. 281 p.
- Blin-Paillet et Blin L. 1863 - Statistique botanique de l'arrondissement de Saint-Quentin. *Bull. Soc. Acad. Saint-Quentin*.
- Blin 2019 - Un site Ramsar au cœur d'un projet de territoire : du Grand Projet Vallée de Somme au programme Vallée de Somme, une Vallée idéale. Sémin. nat. Ramsar nov. 2019 Amiens « Histoire et évolution des zones humides et usages anthropiques ». 17 p.
- Bon M. et De Foucault B. 1984 - Excursion en basse vallée de la Somme le 19 juin 1984. Suppl. au *Bull. Soc. Linn. Nord France* n°4 : 9-11.
- Bonn A., Holden J., Parnell M., Worrall F., Chapman P., Evans C.D., Termansen M., Beharry-Borg N., Acreman M.C., Rowe E., Emmett B., Tsuchiya A., 2010 - Ecosystem services of peat. Phase 1. Defra. 140 p.
- Bonn A., Allott T., Evans M., Joosten H. & Stoneman R. 2016 - Peatland restoration and ecosystem services : science, policy and practice. Cambridge Univ. Press.
- Bosquillon de Frescheville. 1802 - Notes sur les canaux de Picardie, relatives à différents projets de jonction des rivières du Nord de la France avec celles de l'intérieur. Delance et Lesueur impr. 40 p.
- Bostyn F., Hachem L., Joseph F., Hamon C. et Maigrot Y. 2016 - L'apport du site d'habitat de Conty « ZAC Dunant » (Somme) à la connaissance de la culture de Cerny. *Bull. Soc. Préhist. Fr.* 113 (2) : 291-332.
- Boucher de Crèvecoeur A. 1800 - Observations sur un squelette d'Aurochs (*Urus*) découvert dans la tourbe à Picquigny. *Magasin encyclop.* 4 : 24.
- Boucher de Perthes J. 1857 - Nécrologie : Tillette de Clermont-Tonnerre (Prosper-Abbeville). *Mém. Soc. émul. Abbeville* 1857-61 : 668-672.
- Bourdier F. 1969 - Étude comparée des dépôts quaternaires des bassins de la Seine et de la Somme. *Bull. info géologues Bassin Paris* 21 : 169-231.
- Bourdier F. 1974 - Essai sur le creusement de la vallée de la Somme au Quaternaire 11 (3-4) : 109-111
- Bourdier F., Lautreidou J.-P. 1974 - Les grands traits morphologiques et structuraux des régions de la Somme et de la Basse- Seine. *Bull. Ass. Fr. ét. Quaternaire* 11 (3-4) : 109-111.
- Bourgeois Mullier et Cardinet 1805 - Plan géométrique de la commune de Pont-Rémy. Arch. Dép. Somme. 2 planches.
- Bournérias M., Arnould P., Grégoire F., Sajaloli P., Simon L. et Wicherek S. 1997 - 25 ans d'études mésologiques dans une vallée tourbeuse : l'exemple des marais de Cessières-Montbavin (Aisne, France) : de la connaissance à la gestion. *Écologie* 28 (1) : 61-83.
- Bournérias M., Wattez J.-R. 1990 - Esquisse phytogéographique de la Picardie. *Journal of biogeography* 1990 17 : 145-161.
- Bragg O. & Lindsay R. (ed.) 2003 - Strategy and action plan for mire and peatland conservation in Central Europe. Wetlands International. 101 p.
- Brandicourt V. 1904 - La tourbe en Picardie : conférence faite à la séance du 21 mars 1904 (Rosati Picardie). Maison-Mabille. Impr. Cayeux. 23 p.
- BRGM non daté a - Notice de la carte géologique XXIII-8 d'Amiens. 36 p.
- BRGM non daté b - Notice de la carte géologique XXV-09 de Ham. 26 p.
- BRGM 1978 - Notice de la carte géologique XXVI-9 Saint-Quentin. 29 p.
- Bridault A. & Chaix L. 2002 - Ruptures et équilibres dans la grande faune à la fin du Pléistocène et durant l'Holocène ancien en Europe occidentale. Actes coll. int. Besançon sept 2000. *Ann. litt.* 730 : 53-60.
- Bridault A. 1992 - The status of Elk during the Mesolithic. *Anthropozoologica* 16 :151-159.
- Bridault A. 1997 - Chasseurs, ressources animales et milieux dans le nord de la France de la fin du Paléolithique à la fin du Mésolithique. In Fagnart & Thévenin (dir.), Le Tardiglaciaire en Europe du Nord-Ouest. Actes 119<sup>e</sup> congr. nat. sociétés historiques et scientifiques, Amiens 26-30 octobre 1994, Paris, Éd. CTHS : 165-176.
- Bridault A. & Chaix L. 2002 - Ruptures et équilibres dans la grande faune à la fin du Pléistocène et durant l'Holocène. Équilibres et ruptures dans les écosystèmes depuis 20 000 ans en Europe de l'Ouest. Actes coll. int. Besançon sept. 2002 : 53-60.
- Briquet A. 1908 - La pénélaine du Nord de la France. *Ann. Géogr.* 17 n°93 : 205-223.
- Brochart R. 1932 - Les étangs de la haute Somme. Origine et histoire. *Bull. Soc. Linn. Nord. Fr.* : 73-93.
- Broquet P. et Mennessier G. (coord.). 1977 - Notice de la carte géologique XXII-7 au 1/50 000<sup>e</sup> d'Abbeville. BRGM. 16 p.
- Brugal J.-P., Bridault A., Guadelli J.-L., Vigne J.-D. 2001 - Distribution des grands mammifères en France aux deux derniers extrêmes climatiques (18 Ka et 8 Ka). XIV<sup>e</sup> Congrès UISPP 2001, Liège : 39-48.
- Brun P., Buchez N. Gaudefroy S. & Talon M. 2005 - Bilan de la protohistoire ancienne en Picardie. *Rev. archéo. Picardie*. 3-4 : 99-126.
- Brunaux J.-L. (dir.) 1991 - Les sanctuaires celtiques et leurs rapports avec le monde méditerranéen. Actes coll. Saint-Riquier, 8-11 nov. 1990, Paris, Errance (coll. Dossiers de Protohistoire, 3). 281 p.
- Brunaux J.-L., Fichtl S. et Marchand C. 1990 - Das "Camp César" bei La Chaussée-Tirancourt (Somme). *Saalburg Jahrbuch* 45 : 5-45.
- Brunaux J.-L. 1997 - Les sanctuaires celtiques de Gournay-sur-Aronde et de Ribemont-sur-Ancre, une nouvelle approche de la religion gauloise. *Cptes. rendus séances Acad. Inscr. et Belles-Lettres*, 141<sup>e</sup> année (2) : 567-600.
- Brunaux J.-L. et al. 1999 - Ribemont-sur-Ancre (Somme). Bilan préliminaire et nouvelles hypothèses. *Gallia* 56 : 177-283.
- Brunaux J.-L., Malagoli C., Lambot B., Bataille G. 2003 - La France du Nord (Champagne-Ardenne, Île-de-France, Nord, Basse-Normandie, Haute-Normandie, Pas-de-Calais, Picardie). Cultes et sanctuaires en France à l'Âge du Fer. *Gallia* 60 : 9-73.
- Buchez N., Henton A., Le Guen P. et Talon M. 2017 - L'habitat et l'occupation du sol en Nord-Picardie, in Carozza, Marcigny, Talon (dir.) 2017 - L'habitat et l'occupation des sols à l'âge du Bronze et au début du premier âge du Fer. INRAP. CNRS éd. 376 p. *Rech. Archéo.* 12 : 33-52.
- Bultez P., Dupontreué G. 1966 - Une des plus rares orchidées de France, le Malaxis des marais (*Malaxis paludosa* (L.) Schwartz) existe-t-il encore en Picardie ? *Rev. Féd. Fr. Soc. Sci. Nat.* 5 n°22 : 143-145.
- Buridant J. 2009 - Crise forestière et exploitation de la tourbe en France, XVIII<sup>e</sup>-XIX<sup>e</sup> siècle : essai de mise en parallèle. Actes colloque Histoire de la tourbe et des tourbières, Laon 18-20 oct. 2007. *Aestuarina* : 77-86.
- Buridant J., Feiss T. 2013 - Les garennes de la forêt de Compiègne. Une approche géohistorique et paléoenvironnementale d'un espace cynégétique. In Du terroir au garde-manger planétaire. Actes 138<sup>e</sup> Congrès nat sociétés hist. et scientif. « Se nourrir : pratiques et stratégies alimentaires », Rennes, 2013. Paris : éd CTHS, 2016 : 38-48.
- Buteux C. J. 1864 - Esquisse géologique du département de la Somme. Briez impr. Abbeville. 140 p.

- Cadoux J.-L. 1996 - La Picardie existe-t-elle dans l'Antiquité ? *Revue du Nord* 78 n°315 : 209-222.
- Cadoux J.-L. 1998 - Sur quelques aspects de la frontière dans le Nord de la Gaule à l'époque romaine (et celtique)... In Duménil & Nivelles (dir.) 1998 - Picardie, terre de frontière. Encrages éd. Amiens : 13-18.
- Carcaud N. & Arnaud-Fassetta G. eds. 2014 - La géoarchéologie française au XXI<sup>ème</sup> siècle. CNRS éd.
- Cardinet et Carrette 1806 - Plan géométrique de la commune de Boves. Arch. Dép. Somme. 3 planches.
- Carnoy A. 1951 - La divinisation des rivières et la toponymie celtique. *L'Antiquité Classique* 20(1) : 103-106.
- Carozza L., Marcigny C., Talon M. (dir) 2017 - L'habitat et l'occupation des sols à l'âge du Bronze et au début du premier âge du Fer. *Recherches archéologiques* 12. INRAP. CNRS éd. 376 p.
- Carpi-Mailly O. 1998 - Amiens au XVI<sup>e</sup> siècle : le destin d'une ville frontière. In Duménil & Nivelles (dir.) 1998 - Picardie, terre de frontière. Encrages éd. Amiens : 53-72.
- Catteau E., François R., Prey T., Farvacques C. 2017 - Analyse d'un système de végétations menacé : les marais tourbeux alcalins du Nord-Ouest de la France. *Colloque Int. Phytosocio.* Saint-Mandé (93), oct. 2012. *Doc. Phytosocio.* 6 : 277-312.
- Caussin O. 1912 - Flore des tourbières du département de la Somme. Imp. Charles Colin. 148 p.
- Cendrars B. 1946 - La main coupée. Denoel éd. Paris. 325 p.
- Chaptal, Parmentier, Cels, Thouin, Du Tour, Bosc *et al.* 1803 - Nouveau dictionnaire d'Histoire naturelle appliquée aux Arts, principalement à l'agriculture et à l'économie rurale et domestique, par une Société de Naturalistes et d'Agriculteurs. Tome IV. De Crapelet Impr. Paris. 575 p.
- Chéradame R. 1942 - Discours prononcé par M. R. Chéradame, Ingénieur en chef des Mines, Directeur des Services du Comité d'Organisation de l'Industrie des Combustibles Minéraux Solides à l'inauguration de la « Semaine régionale de la Tourbe » à Saint-Quentin le 24 octobre 1942. Arch. Dép. Somme. 43 p.
- Chevallier A., Bridault A., Fagnart J.-P. 2010 - Précisions sur les fonctions d'une occupation entre Paléolithique final et Mésolithique : réexamen de la faune de Belloy-sur-Somme (Somme). Transitions, ruptures et continuité en Préhistoire, XXVII<sup>e</sup> congr. préhist. France, Mai 2010 Bordeaux : 519-526.
- Choisnet G. coord. 1997 - Synthèse bibliographique floristique et phytocénotique de la Haute-Vallée de la Somme (Corbie à Croix-Fonsomme). - CRP/CBNBI, CSNP. Doc. PDF. 112 p. + annexes.
- Cholet J., Cubizolle H., Laggoun F. 2012 - Tourbières et climat. Pôle relais tourbière. Doc. PDF. 16 p.
- Chombart C. (coord.) in prep. - Plan de gestion de la zone Ramsar des marais et tourbières des vallées de la Somme et de l'Avre. Conseil départemental de la Somme.
- Chouard P. 1931 - Documents cartographiques sur les tourbières actuelles et préhistoriques de France. C.R. Congr. Int. Géogr. Paris II : 770-809.
- Chrétien P., Touliere B. 2008 - Atlas hydrogéologique numérique de l'Aisne. BRGM. 54 p.
- Clavel B. 2000 - L'animal dans l'alimentation médiévale et moderne en France du Nord (XIII<sup>e</sup> - XVII<sup>e</sup> siècles). *Rev. archéo. Pic.* NS 19 : 9-24.
- Clavel B. 2005 - Étude des faunes picardes de la fin du Moyen-Âge à la Renaissance. *Rev. Archéo. Pic.* 2005 (3-4) : 268-275.
- Clavel B. & Cloquier C. 2004 - Contribution des sources documentaires et archéologiques à l'étude des pratiques halieutiques fluviales médiévales et modernes dans le bassin de la Somme. In Burnouf & Leveau (dir.) Fleuves et marais, une histoire au croisement de la nature et de la culture - nov 2004- Sociétés préindustrielles et milieux fluviaux, lacustres et palustres : pratiques sociales et hydrosystèmes : 201-210.
- Clauzel C. 2008 - Dynamiques de l'occupation du sol et mutations des usages dans les zones humides urbaines. Étude comparée des hortillonnages d'Amiens (France) et des chinampas de Xochimilco (Mexique). Thèse Géogr. Univ. Paris IV. 374 p.
- Cloquier C. 2002 - Les aménagements de l'estuaire de la Somme et l'amélioration de la navigation fluvio-maritime (XVII<sup>e</sup>-XVIII<sup>e</sup> s.). In Le milieu littoral. Actes congr. nat. « Milieu littoral et estuaires », Nantes 1999. Ed° CTHS : 205-21.
- Cloquier C. 2004 - Les pratiques halieutiques fluviales dans le bassin de la Somme du XII<sup>e</sup> siècle au XVIII<sup>e</sup> siècle : approche archéologique et documentaire. Thèse Éc. Nat. Chartes. Paris. 3 Tomes.
- Cloquier C. 2006 - L'extraction et l'exploitation de la tourbe dans la vallée de la Somme du XIII<sup>e</sup> au XVIII<sup>e</sup> siècle. *Quadrilobe* 1 : 59-67.
- Cloquier C. 2007 - Les hortillonnages d'Amiens : un site unique aménagé par une communauté de maraîchers au fil des siècles. In Woronoff 2002, Travail et paysages, Actes congrès nat. Nancy 2002.
- Cloquier C. 2013 - Port et quai du bassin de la Somme : deux termes pour deux réalités, du 12<sup>e</sup> au 18<sup>e</sup> siècle. Le vocabulaire des ports en milieu fluvial et estuarien : journée d'études du 10 décembre 2013 : 44-50.
- Cloquier C. 2018a - Les gribannières de la Somme : monopole et embargo d'une communauté sur le transport fluvial durant les XVII<sup>e</sup> et XVIII<sup>e</sup> s. In Bresc H. (dir.) Réseaux politiques et économiques. Ed. CTHS : 82-96.
- Cloquier 2018b - L'exploitation des animaux marins de la côte picarde du XII<sup>e</sup> au XVI<sup>e</sup> siècle. In Jacquemard, Gauvin, Lucas-Avenel, Clavel & Buquet (éds), Animaux aquatiques et monstres des mers septentrionales (imaginer, connaître, exploiter, de l'Antiquité à 1600). *Anthropozoologica* 53 (13) : 149-157.
- Cloquier C. & Clavel B. 2015 - La consommation d'animaux aquatiques dans le bassin de la Somme durant les périodes médiévale et moderne. In Tous à table ! Repas et convivialité. Actes congr. nat. « Se nourrir : pratiques et stratégies alimentaires », Rennes 2013. Éd. CTHS : 83-98.
- Meerschman E., Cocks L., Islam M. M., Meeuws F., Van Meirvenne M. 2011 - Geostatistical assessment of the impact of World War I on the spatial occurrence of soil heavy metals. *Amibio* 40 : 417-424.
- Cocu G. 1931 - La chasse à la sauvagine. Impr. Baticle Chauny. 110 p.
- Cocu G. 1935 - La hutte de Thézy (près d'Amiens). *Bull. Soc. Linn. Nord Fr.* 428 : 24-37.
- Cointet J.-P. 1998 - Amiens et la Picardie dans la seconde guerre mondiale : un nouvel espace-frontière. In Duménil et Nivet (dir.) 1998 Picardie Terre de Frontière : 187-198.
- Collart J.-L. 1999 - Saint-Quentin. *Rev. Archéo. Pic.* n° spécial 16 Archéologie des villes : 67-128.
- Collart J.-L. et Talon M. 2011 - Fouilles et découvertes en Picardie. INRAP. Ed. Ouest France. 144 p.
- Commeccy X. 1989 - Le Cygne tuberculé (*Cygnus olor*) en Picardie. Statut actuel et tendance. *Terre picarde* 27 : 51-54.
- Commeccy X. 2013 - Le Cygne tuberculé (*Cygnus olor*) : 33-34. In Commeccy X. (coord.) *et al.* 2013 - Les Oiseaux de Picardie. Historique, statuts et tendances. *L'Avocette* Picardie Nature. Amiens. 352 p.
- Commeccy X. 2020 - 44 ans de suivi des oiseaux d'eau sur un étang de la Haute Somme : Cléry-sur-Somme (80). *L'Avocette* 44(1) : 28-35.
- Commont V. 1910 - Note préliminaire sur les terrasses fluviales de la Vallée de la Somme : époque de l'apparition de l'homme quaternaire. *Annales Soc. Géol. Nord Fr.* 39 : 185-210.
- Commont V. 1916 - La Paléo Somme-Oise. *C. R. Acad. Sciences* 64(1), séance du 26 décembre 1916 : 49-51.
- Commont V. 1917a - Sur les dépôts de la période préhistorique superposés aux tufs néolithiques de la vallée de la Somme. *C.-R. Soc. Acad. Sciences* 64(1), séance du 29 janvier 1917 : 223-225.
- Commont V. 1917b - La Somme-Oise pré-quaternaire. *C.-R. Soc. Acad. Sciences* 64(1), séance du 2 janvier 1917 : 49-51.
- Comte de Buffon 1764 - Histoire naturelle, générale et particulière, Tome XXII. Impr. Royale Paris. 373 p.
- Conseil départemental de la Somme (CD80) 2021 - Bilan intermédiaire du schéma des espaces naturels de la somme 2014-2023. Pour une nature préservée et partagée. Amiens. 32 p.
- Conseil général de la Somme 2014 - Schéma des Espaces Naturels de la Somme 2014-2023. Amiens. Doc PDF. 104 p.
- Coquidé E. 1910 - Sur les divers types de végétations dans les sols tourbeux du Nord de la France. *Rev. gen. bot.* XXII : 423-431.
- Coquidé E. 1912 - Recherche sur les propriétés des sols tourbeux de la Picardie. Thèse Sc. Nat. Paris. 176 p.
- Coquidé E. 1917 - La végétation dans les landes tourbeuses de la Picardie. *Annales de Géographie* t. 23 n°129 : 264-268.
- Cornette J.-C. 2019 - Un écosystème aux fonctionnalités préservées : condition essentielle de tout développement territorial. Sémin. nat. Ramsar nov. 2019 Amiens « Histoire et évolution des zones humides et usages anthropiques ». 19 p.
- Coutard S., Ducrocq T., Limondin-Lozouet N., Bridault A., Leroyer C., Allenet G. & Pastre J.-F. 2010 - Contexte géomorphologique, chronostratigraphique et paléoenvironnemental des sites mésolithiques et paléolithiques de Warluis dans la vallée du Thérain (Oise, France). *Quaternaire* 21(4) : 357-384.
- Coulombel R., François R., Lebrun J. 2013 - Observations floristiques remarquables effectuées en 2013 dans les tourbières alcalines de la Moyenne Vallée de la Somme entre Amiens et Abbeville. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* 31 : 19-37.
- Coulombel R. 2019 - Évolution de la vision d'un homme et de sa gestion d'un marais tourbeux privé, en vallée de l'Avre (Somme, France). Une gestion cynégétique enrichie par une gestion conservatoire en quelques années. *Doc. phytos.* 12 Actes coll. int. Bailleul 2017 Valeurs et usages des zones humides : 76-85.
- Coutard S., Antoine P., Loch J.-L., Goval E., Hérisson D., Paris C. 2018 - Comprendre, trouver, fouiller. 30 ans de recherches en Quaternaire et Paléolithique en Picardie. Bilan, biais et perspectives. INRAP. 64 p.
- Crampon M. 1936 - Le culte de l'arbre et de la forêt en Picardie. *Mém. Soc. Antiq. Pic.* XLVI : 110-584.
- Crassous C., Karas F. 2007 - Guide de gestion des tourbières & marais alcalins des vallées alluviales de France septentrionale. FCEN, Pôle relais tourbières. Besançon. 199 p.
- Cris R., Buckmaster S., Bain C., Bonn A. 2012 - Peatlands restoration - demonstrating success. IUCN UK National Committee Peatlands Programme. Edinburgh. 39 p.

- Cubizolle H. 2019 - Les tourbières et la tourbe. Géographie, hydro-écologie, usages et gestion conservatoire. Lavoisier éd. 406 p.
- Cubizolle H., Sacca C., Grégoire F. 2013 - Quand l'Homme crée des tourbières ou comment les tourbières d'origine anthropique changent la manière de percevoir les écosystèmes tourbeux. *Géocarrefour* 88(4) : 257-272.
- Cuvier G. 1819 - Éloge historique de L'Héritier, lu le 5 avril 1801. In Cuvier G., Recueil des éloges historiques lus dans les séances publiques de l'Institut royal de France. Paris : 111-133.
- Daire R. P. 1757 - Histoire de la ville d'Amiens depuis son origine jusqu'à présent. Tome I. Veuve Delaguette impr. Paris. 567 p.
- Darby H. C. 1940 - The draining of the fen. Cambridge Univ. Press. 314 p.
- Darby H. C. 1973 - The Changing Fenland. Cambridge Univ. Press. 304 p.
- Darras J. (dir.) 1993 - La Picardie, verdure dans l'âme. Éd. Autrement. 200 p.
- Darras J. 1993 - Abbeville-Amiens en quatre cent mille ans. In Darras (dir.) La Picardie, verdure dans l'âme. Éd. Autrement : 43-52.
- Daussy H. 1875 - La Ligne de la Somme pendant la campagne de 1870-1871. Dumaine éd. Paris.
- Dauzat A. 1926 - Quelques noms prélatins de l'eau dans la toponymie de nos rivières. *Rev. Études Anciennes* 2 : 152-168.
- Dauzat A. 1955 - Introduction à l'étude des noms de rivières et des noms de montagnes de France. *Rev. Int. Onomastique* 4 : 241-255.
- Dauzat A. 1982 - Dictionnaire étymologique des noms de rivières et de montagnes en France. Klincksieck éd. Paris. 234 p.
- Debord J. 1995 - La fortification de l'Oppidum de Villeneuve-Saint-Germain (Aisne). *Rev. Archéo. Pic.* : 187-203
- Debray H. 1873 - Étude géologique et archéologique de quelques tourbières du littoral flamand et du Département de la Somme. Dumoulin Libr. Paris. 73 p.
- Debrie R. 1988 - Les moulins à guèdes de la Somme révélés par la toponymie. *Terre picarde* 22 : 10-15.
- De Calonne A. 1920 - La vie agricole sous l'Ancien Régime dans le Nord de la France. *Mém. Soc. Antiq. Pic.* IX. Yvert & Tellier Amiens. 593 p.
- DDTM Somme 2015 - Doctrine départementale de déplacement des huttes de chasse au gibier d'eau de nuit. Rapport. Amiens. 12 p.
- De Ferrières H. 1379 - Le Livre du roi Modus et de la reine Ratio qui parle des déduis et de pestilence. *Bibl. Nat. France. Parchemin* 12399, fol. 61.
- De Heinzelin J. 1963 - Le réseau hydrographique de la région gallo-belge au Néogène. Essai de reconstitution. *Bull. Soc. Belg. Géol. Paléontol. Hydrol.* 72(2) : 137-148.
- Delestree L.-P. 1998 - Gaule Belgique, Belgium et Ambiani (l'apport de la numismatique). *Revue du Nord* t. 80 n°328 : 139-152.
- Demangeon A. 1905 - La Picardie et les régions voisines (Artois, Cambrésis, Beauvaisis). 4e éd. 1973. Lib. Guénégaud Paris. 496 p.
- Demangeon 1922 - Géographie militaire et géographie politique. *Annales de Géographie* 31 n°171 : 197-204.
- Demangeon 1929 - Duchaussoy, La vigne en Picardie et le commerce des vins de Somme. *Compte-rendu. Annales hist. éco. et soc.* 3 : 430-43.
- Demangeon A. 1933 - France, Métropole et Colonies. 1ère série: Métropole. III Les Pays du Nord : Paysages, côtes, vie rurale. Paris.
- De Mercey N. 1866 - Sur la structure de la craie de Picardie au point de vue des forages. *Mém. Soc. Linn. Nord-Picardie* : 410-415.
- Derex J.-M. 2001 - Pour une histoire des zones humides en France (XVIIe-XIXe siècle). Des paysages oubliés, une histoire à écrire. *Histoire & Sociétés Rurales* 2001/1 (15) : 11-36.
- Derex J.-M., Grégoire F. 2009 - Histoire économique et sociale de la tourbe et des tourbières. Groupe d'Histoire des Zones Humides. Actes coll. Laon 18-20 oct 2007. *Aestuaria*. 316 p.
- Derville A. 1979 - Le marais de Saint-Omer. Actes Congr. Soc. Hist. Méd. Lille 1979 Le paysage rural : réalités et représentations : 73-93.
- Derville A. 1980 - Le marais de Saint-Omer. *Revue du Nord* t.62 : 73-95.
- Deschodt L., Salvador, P.-G., Feray P. & Schwenninger J.-L. 2012 - Transect partiel de la plaine de la Scarpe (bassin de l'Escaut, Nord de la France). Stratigraphie et évolution paléogéographique du pléniglaciaire supérieur à l'holocène récent. *Quaternaire* 23(1) : 87-116.
- Desmazes 1873 - L'abbaye de Saint-Quentin en l'Isle. Étude historique. *Trav. Soc. Acad. Saint-Quentin*.
- Desmet Y. 1998 - Le culte des eaux dans le Nord de la Gaule pendant le haut Moyen-Age. *Revue du Nord* t.80, n°324 : 7-27.
- Dessaux N., Révillion S., Delchambre S. 1998 - Stratégies d'exploitation et mutations du paysage dans la vallée de la haute Deûle (Nord) : l'exemple du marais de Seclin du XIII<sup>e</sup> au XIX<sup>e</sup> siècle. *Revue du Nord* t. 80, n°326-327 : 531-571.
- Deudon L. 2018 - Géohistoire des zones humides des vallées de la Scarpe et de l'Escaut. PNR Scarpe-Escaut, Univ. Valenciennes. Rapport. 78 p.
- De Ribaucourt 1787 - Mémoire sur les usages de la tourbe et de ses cendres comme engrais. Buisson lib. Paris. 52 p.
- De Valicourt J. 1946 (rééd. 2003) - La Picardie et ses chasses. Claude Tchou éd. 226 p.
- D'Hangest G. 1877 - Le Cygne sauvage. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* 3 : 129-133.
- Dietrich A., Lecomte-Schmitt B. avec la collaboration de Rousseau A., Cocu J.-S. & Tisserand N. 2013 - Ex- voto anatomiques en bois : catalogue et commentaires xylogiques comparés des sites de Magny-Cours (Bourgogne) et de Nesle, Mesnil-Sainte-Nicaise (Picardie). *Bulletin Instrumentum* 38 : 34-38.
- Dion R. 1988 - Les grandes étapes de l'aménagement des plaines de la Scarpe et du Bas-Escaut français. *Hommes et Terres du Nord*, hors-série 1988. Mélanges offerts à Pierre Flatrès : 226-237.
- Dollfus G.-F. 1900 - Relations entre la structure géologique du bassin de Paris et son hydrographie. *Annales de Géographie* 9 (46) : 313-339.
- Dournel J. 1879 - Histoire générale de Péronne. Quentin Impr. 524 p.
- Dournel S. 2007 - De l'exploitation historique de la tourbe dans la vallée de la Somme à la mise en nature des zones humides dans l'agglomération amiénoise : mutations paysagères et sociales. Coll. Histoire économique et sociale de la tourbe et des tourbières, Groupe histoire des zones humides, Oct 2007, Laon. *Aestuaria* : 211-228.
- Dournel S. 2010 - L'eau, miroir de la ville : contribution à l'étude de la requalification urbaine des milieux fluviaux et humides (Bassin parisien, Amiens, Orléans). Thèse géogr. Univ. Orléans. 680 p.
- Dournel S. 2019 - Placer l'homme au cœur des dispositifs de protection et de requalification des zones humides. Actes 11<sup>e</sup> Séminaire nat. Ramsar Amiens nov. 2019. Doc. PDF. 21 p.
- Dournel S. 2021 - Les Hortillonages, des héritages emboîtés. Hortillonages Amiens, Festival international de jardins ; éd. Art & Jardins Hauts-de-France 9.
- DREAL Picardie 2013 - Carte géologique de l'Aisne au 1/100 000e. SGCGE/SIG. BRGM.
- Drucker D., Valentin F., Thevenet C., Mordant D., Cottiaux R., Delsate D., & Van Neer W. 2016 - Aquatic resources in human diet in the Late Mesolithic in Northern France and Luxembourg : insights from carbon, nitrogen and sulphur isotope ratios. *Arch. & Anthr. Sc.* 10(2) : 351-368.
- Drucker D., Bridault A., Ducrocq T., Baumann C., Valentin F. 2020 - Environment and human subsistence in Northern France at the Late Glacial to early Holocene transition. *Arch. & Anthr. Sc.* 12 : 194. 16 p.
- Dubois G. et Dubois C. 1935 - Tourbes de la Somme en aval d'Amiens. *Annales Soc. Géol. Nord France* t. LX : 100-106.
- Dubois G. et Dubois C. 1937 - Étude paléobotanique de tourbières de la région parisienne. *Bull. Soc. Géol. France* VII : 567-586.
- Duchaussoy H. 1892 - Météorologie du département de la Somme. *Mém. Soc. Linn. Nord France* XVIII, 1889-1891 : 5-260.
- Duchaussoy A. 1927-28 - La vigne en Picardie et le commerce des vins de Somme. *Mém. Soc. Antiq. Pic.* t. I 1927, 534 p. ; t. II 1928, 552 p.
- Ducrocq T. & Ketterer 1995 - Le gisement mésolithique du Petit Marais, La Chaussée-Tirancourt. *Bull. Soc. Préhist. Fr.* 92(2) : 249-260.
- Ducrocq T. 1999 - Le Mésolithique du Bassin de la Somme. Insertion dans un cadre morpho-stratigraphique, environnemental et chronoculturel. Thèse doct. Univ. Lille. 214 p.
- Dufour J. 1937 - Les hortillonages d'Amiens. *Bull. Soc. Géogr. Lille* 9 : 331-352.
- Duhamel du Monceau 1772 - Traité des pesches et histoire des poissons qu'elles fournissent. 2e partie. Libr. Veuve Desaint Paris. 580 p.
- Du Passage (Comte) 1912 - Un siècle de vénerie dans le Nord de la France. Impr. Pairault Paris. 394 p.
- Duquet Y. 2006 - L'extraction de la tourbe dans le département de la Somme. *Hist. tradit. Pays des Coudriers* n°32 : 19-25.
- Écosphère 2019 - Schéma régional de cohérence écologique. Tome 2. Diagnostic. DREAL Picardie, Conseil Régional Picardie. 166 p.
- Éloy de Vicq, Blondin de Brutelette 1865 - Catalogue raisonné des plantes vasculaires du département de la Somme. Impr. Briez Abbeville. 320 p.
- Éloy de Vicq L.-B. 1883 - Flore du département de la Somme. Prévost lib. Abbeville. 562 p.
- Experts fonciers 2015 - L'Expert foncier et la chasse. *Experts fonciers, le Mag* n° 4 mars 2015 : 1-5.
- Fatras G. 2014 - La hutte Fernand Masse à Corbie. *Connaissances de la chasse* 1<sup>er</sup> aout 2014. 4 p.
- Fercoq du Leslay G. 2017 - Ribemont-sur-Ancre, Hommes et dieux dans la Somme il y a 2 000 ans. EPCC Somme Patrimoine. 320 p.
- Ferlut A. 2011 - Le culte des divinités féminines en Gaule Belgique et dans les Germanie sous le Haut-Empire romain. Thèse Hist. Univ. Lyon. 366 p.
- Fossier R. 1964 - Les défrichements dans la France du Nord. *Rev. Forestière Fr.* 8/9 : 529-639.
- Fossier R. 1984 - Paysans d'Occident. Éd. PUF L'historien. 216 p.
- Fossier R. (coord.) 1988 - Histoire de la Picardie. Éd. Privat. 186 p.
- Fossier R. 1997 - Boire son vin en Picardie au Moyen âge. In Morenzoni et Mornet (dir.) 1997 - Milieux naturels, espaces sociaux. Éd. de la Sorbonne : 93-106.
- Franchomme M. et Dubois J.-J. 2010 - Documenter les zones humides : vers une meilleure compréhension des paysages d'eau du XIX<sup>e</sup> au XX<sup>e</sup> s. *Géocarrefour* 85(1) : 7-16.

- François R. - 2010 - Exemples de zones humides gérées par le Conservatoire des sites naturels de Picardie en collaboration avec les chasseurs. Actes coll. nat. "Zones humides, chasse et conservation de la nature » Lanchères (80) juin 2009. *Aestuaria* : 111-124.
- François R. 2012 - Présentation de quelques grandes zones humides picardes : vallée tourbeuse alcaline de la Somme et vallées des affluents. In François *et al.* 2012 - Guide des végétations des zones humides de Picardie : 61-66.
- François R. 2019a - Phytogéographie : un cortège de plantes d'affinités submontagnardes en vallée des Évoissons (80, 60). *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* 37 : 76-127.
- François R. 2019b - Histoire de quelques usages des vallées tourbeuses de Somme et d'Avre (zone Ramsar, 80). Sémin. Ramsar nov. 2019 Amiens « *Histoire et évolution des zones humides et usages anthropiques* ». 17 p.
- François R., Grossiord F., Lemaire T. 2006 - Projet « Réseaux de sites et d'acteurs » en Picardie. CD en diffusion large. CEN Picardie. 330 p.
- François R., Prey T., Hauguel J.-C., Catteau E., Farvacques C., Duhamel F., Nicolazo C., Mora F., Cornier T., Levy V., Valet J.-M., Watterlot A. 2012 - Guide des végétations des zones humides de Picardie. CRP/CBN/Bailleur. 656 p. Bailleur.
- François R., Bethelot M., Cudenneq N., Prey T., Watterlot A., Coulombel R., Laugros H. 2017 - Charophytes et Trachéophytes rares et menacés des tourbières alcalines de la haute vallée de la Somme entre Feuillères (80) et Saint-Quentin (02). *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* 35 : 130-153.
- François *et al.* in prep. - Les 15 000 hectares de tourbières alcalines des vallées de Somme et d'Avre (Picardie). Deuxième partie : enjeux flore et végétations, sensibilité aux changements climatiques. *Bull. Soc. Linn. Nord-Picardie* 40.
- François R. (coord.) *et al.* in prep - Quid de *Malaxis paludosa* (*Hammarbya paludosa* (L.) Kuntze, 1891) cité en 1916 dans les tourbières de haute Somme pendant la bataille de la Somme ? *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* 40.
- Franquin M. à paraître en 2022 - Les partenariats agricoles du Conservatoire d'espaces naturels Hauts de France - État des lieux et propositions d'actions. Amiens. 47 p + annexes.
- Froment P. 1946 - Les marais tourbeux de la vallée de la Haute-Somme et de la vallée de la Sommette (Aisne). *Ann. Soc. Géol. Nord* : 63-72.
- Froment P. 1958 - Recherches sur la flore, le développement des végétaux et leurs groupements dans les vallées du Laonnois et du Vermandois (Souche, Ardon, Somme). Éd. Lechevalier Paris. 280 p.
- Garcia C., Antoine P., Brasseur B. 2022 - Les séquences tourbeuses des fonds de vallées du bassin de la Somme (France) : historique des recherches, diversité des concepts et perspectives. *Quaternaire* 33(1) : 25-46.
- Gaufreoy S. 2011 - Les sites de La Tène moyenne à La Tène finale sur les tracés linéaires en Picardie : questions méthodologiques et résultats scientifiques. *Rev. archéo. Pic* ; 3-4 : 201-266.
- Gaufreoy S. 2016a - Contraintes, transformations et héritages. Cinq siècles d'évolution d'un paysage rural aux portes de Samarobriwa : la ZAC de "La Croix de Fer", près d'Amiens (Somme). In Blancquaert & Malrain 2016 - Évolution des sociétés gauloises du Second âge du Fer, entre mutations internes et influences externes. Actes coll. AFEAF Amiens 2014. N° sp. *Rev. Arch. Pic.* 30 : 95-112.
- Gaufreoy S. 2016b - Le programme expérimental de reconstitution du bateau fluvial antique de Fontaine-sur-Somme (Picardie, Somme). In Blancquaert & Malrain (dir.) 2016 - Évolution des sociétés gauloises du Second âge du Fer, entre mutations internes et influences externes. Actes coll. AFEAF Amiens 2014. N° sp. *Rev. Arch. Pic.* 30 : 697-702.
- Géhu J.-M., Mériaux J.-L., Tombal P. 1981 - Inventaire des tourbières de France. Rapport pour le Ministère de l'Environnement. Dir. Prot. Nature. Avr 1981.
- Géhu J.-M. 2010 - Intérêt botanique des platières à Bécassines. Actes Coll. « Zones humides, chasse et conservation de la nature » Maison de la Baie de Somme 17-19 06 2009. *Aestuaria* : 81-88.
- Gemehl D. 2010 - Archéologie en Picardie Amiens (Somme) : ZAC cathédrale, 2 000 ans d'histoire urbaine. *Archéologie en Picardie* 39 INRAP. Doc. PDF 4 p.
- Gibbard P. 1988 - The history of the great Northwest European rivers during the past three million years : discussion. *Royal Society of London Philos. Transact. Series B* 318 : 600-602.
- Gilbert D. 2019 - Contribution potentielle des tourbières françaises à la réduction des émissions de gaz à effet de serre. Actes 11° Sémin. nat. Ramsar Amiens 6-8 nov. 2019. 30 p.
- Gonse E. 1890 - Espèces et sites perdus pour la Somme. *Bull. Soc. Linn. Nord France* 220 : 150-153.
- Götherström *et al.*, 2005 - Cattle domestication in the Near East was followed by hybridization with aurochs bulls in Europe. *Proc. R. Soc. B.* 272 : 2345-2350.
- Graves L. 1837 - Précis statistique du canton de Liancourt (arrondissement de Clermont, Oise). 146 p.
- Grzybowski M., Glińska-Lewczuk K. 2020 - The principal threats to the peatlands habitats, in the continental bioregion of Central Europe. A case study of peatland conservation in Poland. *Journal for Nature Conservation* 53, 125778.
- Guarino C., Casoria P., Menale B. 2000 - Cultivation and use of *Isatis tinctoria* L. (Brassicaceae) in Southern Italy. *Econ Bot* 54 : 395-400.
- Guintard C. 1994 - L'Aurochs reconstitué. Un descendant de *Bos primigenius*. In Aurochs le retour ; aurochs, vaches et autres bovins de la préhistoire à nos jours, Centre Jurassien du Patrimoine, 1994 : 179-196.
- Guizard-Duchamp F. 2007 - Louis le Pieux roi-chasseur : gestes et politique chez les Carolingiens. *Rev. belge philolo. & hist.* 85 (3-4) : 521-538.
- Hachem L. 1989 - La faune et l'industrie osseuse de l'enceinte Michelsberg de Maizy (Aisne) : approche économique, spatiale et régionale. *Rev. Archéo. Pic.* : 67-108.
- Hachem L. 1995 - La faune rubanée de Cuiry-lès-Chaudardes (Aisne, France) ; essai sur la place de l'animal dans la première société néolithique du Bassin parisien. Thèse doct. Univ. Paris-I. 278 p.
- Hachem L. 2011 - Les faunes du Néolithique moyen dans le Nord de la France : bilan et pistes de recherches. *Rev. archéo. Pic.* 28 : 313-329.
- Hachem L., Bedault L. et Leduc C. 2014 - L'élevage et la chasse au Chasséen septentrional : renouvellement des connaissances d'après l'étude des enceintes de Villers-Carbonnel (Somme) et de Passel (Oise). In Le Chasséen, des Chasséens... Retour sur une culture nationale et ses parallèles. *Actes coll. int. Paris nov. 2014* : 241-258.
- Halada L., Doug E., Roma C., Petersen J.E. 2011 - Which habitats of european importance depend on agricultural practices ? *Biodiv. Conserv.* 20 : 2365-2378.
- Harmand D. *et al.* 2004 - Dynamique de l'érosion dans le Barrois et le Perthois (Est du Bassin de Paris) : incision et karstification dans les bassins-versants de la Marne, de la Saulx et de l'Ornain. *Quaternaire* 15(4) : 305-318.
- Hauguel J.-C. 2010 - Évolution de la flore et des habitats des tourbières depuis le XIX<sup>e</sup> siècle. *L'Écho des Tourbières* n° spécial Picardie : 4-5.
- Hauguel J.-C. 2012 - 100 ans d'évolution de la flore du département de la Somme (1912-2012). À la mémoire d'Ernest Gonse. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* 30 : 6-20.
- Hauguel J.-C. 2017 - Matériel phytosociologique pour l'étude des boisements tourbeux à sphaignes de la vallée de la Somme. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* 35 : 122-129.
- Hélie C., De Saint-Rat C. 2009 - Le marais des Communes (Long, 80). Plan de gestion 2009-2018. Conserv. sites nat. Pic. 47 p. + annexes.
- Heliot P. 1961 - L'abbaye d'Homblières et la chasse de Sainte-Hunégonde aux Xe et XI<sup>e</sup> siècles. *Bibl. école chartes* 119 : 226-233.
- Hennebique R. 1979 - Espaces sauvages et chasses royales dans le Nord de la France, VII<sup>e</sup>-IX<sup>e</sup> siècles. Actes 10<sup>e</sup> congrès Soc. Hist. Médiév. ens. sup. public, Lille, 1979. *Le paysage rural : réalités et représentations* : 35-57.
- Henton A., Vincent V., Ledauphin A. 2018 - Saint-Amand-les-Eaux, La Fontaine Bouillon. Du sanctuaire de source gallo-romain au site thermal contemporain : rapport de diagnostic. INRAP Hauts-de-France.
- Héricart de Thury 1846 - Rapport sur le dessèchement des terres humides et marécageuses et sur leur mise en culture. *Ann. Agri. fr.* t. 14 : 90-93.
- Heslot S. 1988 - Évolution du mode de vie d'une communauté rurale du Cambridgeshire : Little Downham 1813-1881. Thèse doct. Paris III-Sorbonne.
- Hitier H. 1891 - Étude sur l'utilisation des tourbes françaises en agriculture. *Ann. Inst. nat. agro.* XII: 45-80. Berger-Levrault éd. Paris.
- Hocquet J.-C. 1994 - Production et commerce du sel à l'Age du Fer et à l'époque romaine dans l'Europe du Nord-Ouest. *Revue du Nord* 76 n°308, Archéologie : 9-20.
- Hoffmann C.C. & Baattrup-Pedersen A. 2007 - Re-establishing freshwater wetlands in Denmark. *Ecological engineering* 30(2) : 157-166.
- Holden J., Chapman P.-J., Burt T., Horton M. 2006 - Impact of land drainage on peatland hydrology. *Journ. of enviro. quality* 35 : 1764-1778.
- Huault M.-F. 1986 - Étude palynologique d'un sondage dans le marais de la Harelle, Heurteauville (Seine-Maritime). *Rev. archéo. ouest* 3 : 23-27.
- Huault M.-F., Lefebvre D. 1983 - A mire environment during the Holocene : The Marais Vernier (France). *Quat. Studies Poland* 4 : 229-236.
- Hube D. 2018 - L'héritage toxique de la Grande guerre. In Sciences Po Lille 2018 - Risques et impacts des déchets et pollutions pyrotechniques en Région Hauts-de-France: 11-15. Rapport 32 p.
- Hubert J. 1967 - Sources sacrées et sources saintes. *C. rendus séances Acad. Inscr. et Belles-Lettres*, 111<sup>e</sup> année n°4 : 567-573.
- Hugo V. éd. de 1910 - Œuvres complètes de Victor Hugo : En voyage, tome II. Texte établi par G. Simon. Librairie Ollendorff.
- Hyver 1835 - Statistique de l'arrondissement de Péronne (agriculture). *Mém. Soc. Acad. Amiens* : 118-185.
- Izembart H. & Le Boudec B. 2001 - Le canal de la Somme. Un ouvrage d'art comme invitation à découvrir le paysage. Conseil départemental de la Somme. 306 p.
- Kolb J.-M. 1875 - Étude sur les tourbes du département de la Somme. *Bull. Soc. encouragement industr. nat.* : 42-54.
- Kovacs J.-C. (coord.), François R., Loiseau J., Michel P., Barande S., Pajard M., 2000 - Plan de gestion des marais tourbeux d'Amiens Métropole. Volet I état initial eau et milieux naturels. Ecosphère, Ecothème, Hydrosphère. Doc. PDF. 150 p. + annexes.

- Jorrand C. 1976 - Les sites fortifiés préhistoriques et protohistoriques en Picardie. *Revue archéo. Oise* 7. Les premiers agriculteurs et les âges des métaux en Picardie : 59-63.
- Joosten H. & Clarke D. 2002 - Wise use of peatlands. International Mire Conservation Group and International Peat Society. Finland. 304 p.
- Joosten H., Sirin A., Couwenberg J., Laine J. & Smith P. 2016 - The role of peatlands in climate regulation. In Bonn, Joosten, Evans, Stoneman & Allott (eds.) - Peatland restoration and ecosystem services : science, policy and practice. Ecological Reviews Cambridge : 63-76.
- Joosten H., Tanneberger F. & Moen A. 2017 - Mires and peatlands of Europe. Status, distribution and conservation. Schweizerbart Sciences Publishers Stuttgart. 780 p.
- Jouanne P. 1927 - Essai de géographie botanique sur les forêts de l'Aisne. IIe partie : les marais calcaires. *Bull. Soc. Bot. France* 74(5) : 858-869.
- Julve P. 1996a - Les tourbières en France. Écologie et valeur patrimoniale. *Cahiers Sci. & Tech. Réseau Tourb. Fr.* 1. Pôle Relais Tourbières : 1-7.
- Julve P. 1996b - Les tourbières en France. Écologie et valeur patrimoniale. *Cahiers Scient. et Tech. Réseau Tourbières de France* n°1. Pôle Relais Tourbières, Besançon : 7-26.
- Julve P. 1998 - Structure botanique et dynamique des tourbières du Nord de la France. In Les tourbières et les milieux humides du Nord de la France. Actes coll. Groupe Étude Tourbières juillet 1997 Nord - Pas de Calais et Picardie, *Cahiers. Géogr. Phys.* 11 : 40-47.
- Julve P. & Muller F. 2017 - France. In Joosten, Tanneberger & Moen (eds.) Mires and peatlands of Europe : status, distribution and conservation. Schweizerbart Science Publ. Stuttgart : 395-402.
- Labitte P. 1874 - Recherches historiques sur les projets d'amélioration de la Somme et de ses ports. Rapport présenté au Conseil général de la Somme dans la séance du 15 avril 1874. Alfred Caron Amiens. 34 p.
- Laggoun-Defarge F. 2011 - Fonctionnement et dynamique des tourbières. Impact de l'anthropisation et du changement climatique. Mém. HDR Univ. Orléans. 183 p.
- Lambert P.-Y. 2013 - Le statut du théonyme gaulois, in Hofeneder & De Bernardo Stempel 2013 - Keltische Theonymie, Kultur, interpretatio : X. (workshop F.E.R.C.A.N., Paris 24-26. Mai 2010), Vienne : 113-124.
- Lamers L.P.M., Vile M.A., Grootjans A.P., Acreman M.C., van Diggelen R., Evans M.G., Richardson C.J., Rochefort L., Kooijman A.M., Roelofs J.G.M. and Smolders A.J.P. 2015 - Ecological restoration of rich fens in Europe and North America : from trial and error to an evidence-based approach. *Biol. Rev.* 90 : 182-203.
- Lançon M. et Boulon M. 2019 - Les occupations humaines de la plaine maritime flamande à l'Holocène supérieur. Un changement de paradigme ? *Quaternaire* 30(4) : 311-33.
- Laplace-Dolonde A., Grégoire F. 2009 - L'inventaire du service des Mines de 1949. *Aestuarina* 14 : 275-292.
- Lavisse E. (coord.) 1908 - Histoire de France. VIII. II. Hachette éd. 484 p.
- Le Boudec B., Izembart H. 2006 - Atlas des paysages de la Somme. DIREN Picardie Amiens. 2 tomes.
- Lebrun J., François R. (coord.), Coulombel R. 2014 - Inventaire et cartographie des tourbières de Picardie- Phase 1 : méthodologie et premier test en moyenne vallée de la Somme- CEN Picardie et CRP/CBNBailleul. 154 p. + annexes.
- Lebrun J., François R. 2015 - Inventaire et cartographie des tourbières de Picardie- Phase 2 : étude des territoires de la haute vallée de la Somme et du Laonnois. CENPicardie & CRP/CBNBailleul. 25 p + annexes.
- Lebrun J., Car L., Heraude M. 2020 - Inventaire et cartographie des tourbières des Hauts-de-France, Rapport méthodologique. Version 1 sept. 2020. CEN Hauts de France. 40 p + annexes.
- Lefebvre D., Antoine P., Auffret J. P., Lautridou J. P., Lécalle F. 1994 - Réponses de la Seine et de la Somme aux événements climatiques, eustatiques et tectoniques du Pléistocène moyen et récent : rythmes et taux d'érosion. *Quaternaire* 5(3-4) : 165-172.
- Le Floch C. 1996 - Impacts paysagers de la populi-culture. *Courrier de l'environnement INRA* 29 : 39-46.
- Legagneur et Hossaert 1975 - Étude hydrobiologique et écologique du bassin de la Somme. Rapport. Ministère de la qualité de la vie. 23 p.
- Lepetz S. 1996 - L'animal dans l'économie gallo-romaine. *Rev. Archéo. Picardie* NS 12 : 81-147.
- Lepetz S., Mattered V. 2003 - Élevage et agriculture dans le Nord de la Gaule durant l'époque gallo-romaine : une confrontation des données archéologiques et carpologiques. *Rev. Archéo. Picardie* 1-2 : 23-35.
- Lepetz S., Zech-Mattered V. 2018 - Systèmes agro-pastoraux à l'âge du Fer et à la période romaine en Gaule du Nord. *Gallia Rust.* 2 : 327-400.
- Le Riche 1873 - Les tourbières de la Somme. *Bull. mens. Soc. Linn. Nord France* 15 : 229-231.
- Le Riche 1873 - Les tourbières de la Somme (suite). *Bull. mens. Soc. Linn. Nord France* 18 : 278-282.
- Leroux et Harmand 2003 - Origin of the hydrographic network in the Eastern Paris Basin and its border massifs. Hypothesis, structural, morphologic and hydrographic consequences. *Géol. France* 1 : 105-110.
- Limondin-Lozouet N. & Antoine P. 2001 - Palaeoenvironmental changes inferred from malacofaunas in the Lateglacial and early Holocene fluvial sequence at Conty, northern France. *Boreas* 30 : 148-164.
- Leroyer C. 2003 - Environnement végétal des structures funéraires et anthropisation du milieu durant le Néolithique récent/final dans le Bassin parisien. *Rev. Archéo. Pic.* n° sp. 21 Sens dessus dessous : 83-92.
- Leroyer C. et al. 2012 - Environnement et anthropisation du milieu durant l'âge du Bronze dans le Bassin parisien : l'apport des données polliniques et de la modélisation du couvert végétal. In Mélin et Mougne (dir.) 2012 - L'Homme, ses ressources et son environnement, dans le Nord-Ouest de la France à l'âge du Bronze. Actes Sém. Archéo. Ouest 22 mars 2012. *Mémoire de Géosciences HS* 8 : 7-26.
- LPO France 2021 - Wetlands international - comptage des oiseaux d'eau à la mi-janvier en France. Fiches espèces 2021. Rochefort. 101 p.
- Louandre F. 1883 - Histoire d'Abbeville et du comté de Ponthieu jusqu'en 1789. Abbeville.
- Lovejoy T., Hannah L. 2005 - Climate change and biodiversity. Yale University Press, London.
- Mäkilä M., Saarnisto M. 2008 - Carbon accumulation in boreal peatlands during the Holocene - impact of climate variations. In Strack M. 2008 - Peatlands and climate change. International Peat Society, Finland : 24-43.
- Mallet R. 1993 - Turbulence sur les bords d'un fleuve tranquille. In Darras J. (dir.) 1993 - La Picardie, verdure dans l'âme. Éd. Autrement : 64-71.
- Malrain F., Zech-Mattered V., Blancquaert G. et al. 2015 - Apprehending continuity and discontinuity in iron age soil occupation and rural landscape through a collective database. In Danielisovè et Fernandez-Götz, Persistent economic ways of living, Production, distribution, and consumption in late Prehistory and Early History. *Archeolingua* 35.
- Manneville O. 1999 - Les tourbières de France : causes de régression, intérêts de leur conservation, mise au point nomenclaturale. *J. Bot. Soc. Bot. France* 12 : 73-82.
- Manneville O., Vergne V., Villepoux O. 2006 - Le monde des tourbières et des marais - Belgique, France, Luxembourg, Suisse. Groupe d'études des tourbières. Delachaux-Niestlé éd. 320 p.
- Marchand C. 1991 - Sanctuaires picards et territoires. In Brunaux (dir.) 1991 - Les Sanctuaires celtiques et leurs rapports avec le monde méditerranéen, Actes coll. Saint-Riquier 8-11 nov. 1990 : 14-18.
- Marescaux Q., Lebrun J., Gaudin G. 2021 - Plan régional d'Actions en faveur des tourbières en Hauts-de-France 2022-2031. CEN Hauts-de-France. Doc PDF. 74 p.
- Massiet du Biest J. 1953-1954 - Les ports fluviaux et le chemin de l'eau à Amiens (Xe-XVle siècle). *Bull. trim. Soc. Antiquaires Pic.* 45 : 263.
- Matysiak J.-P. 1995 - Les tourbières de Louis XIII. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* 13 : 13-22.
- Maucorps J., Grégoire F. 2009 - La tourbe dans la carte des sols de l'Aisne. *Aestuarina* 2009 14 : 293-307.
- Meerschman E., Cockx L., Islam M. M., Meeuws F., Van Meirvenne M. 2011 - Geostatistical assessment of the Impact of World War I on the spatial occurrence of soil heavy metals. *AMBIO* 40 : 417-424.
- Meire G. & Hauguel J.-C. 2019 - Apport de l'analyse combinée des populations de sphaignes et des paramètres physico-chimiques dans la compréhension de l'évolution d'une tourbière alcaline : la Réserve naturelle de l'étang Saint-Ladre à Boves (Somme). Actes coll. Bailleul 2017 Valeurs et usages des zones humides. *Doc. phytos.* 12 : 351-360.
- Meire G. & Rivière G. 2017 - La Réserve Naturelle Nationale de l'Étang Saint-Ladre (Boves, 80). Plan de gestion 2017-2022. CENPicardie. 150 p.
- Meire G. & Rivière G. 2019 - APPB du Grand Marais de la Queue et autres marais communaux de Blangy-Tronville (Somme). Évaluation du plan de gestion 2012-2016 et nouveau plan 2019-2029. CENPicardie. 143 p. + annexes.
- Méniel P. 1984 - Contribution à l'histoire de l'élevage en Picardie. Du néolithique à la fin de l'Âge du Fer. *Rev. archéo. Pic.* n° sp. 3 : 1-56.
- Menessier G. non daté - Notice de la carte géologique XXIV-8 de Ham. BRGM. 17 p.
- Mériaux J.-L. 1978 - Étude analytique et comparative de la végétation aquatique d'étangs et marais du Nord de la France. *Doc. phytos.* NS VIII : 1-244.
- Mériaux J.-L. 1983 - Contribution à l'étude sociologique et écologique des végétations aquatiques et subaquatiques du Nord-Ouest de la France. Thèse Doct. Univ. Metz. 3 vol. 1404 p. + tab. & cartes.
- Mériaux J.-L., Wattez J.-R. 1983 - Groupements végétaux aquatiques et subaquatiques de la vallée de la Somme. *Coll. phytos.* 10 Les végétations aquatiques, Lille : 369-413. Vaduz.
- Meunier F., François R. (coord.), Boutet J. 2010 - Connaissance des tourbières picardes. Situation des milieux tourbeux Picardie : description, évolution des usages et conservation. *L'Écho des tourbières* 18 : 18-19.
- Ministère de l'industrie et du commerce, D. des mines, Ferronnière Y. et al. 1949a - Les tourbières françaises. Mémoires. Rapport. Paris.
- Ministère de l'industrie et du commerce, D. des mines, 1949b - Les tourbières françaises - Résultats des prospections. Atlas. Rapport. Paris.

- Moal L. 2014 - Dans le royaume ou en marge ? Les frontières des principautés (XIIIe-XVe siècle). In the kingdom or on the fringe ? The frontiers of the principalities (13th-15th centuries). *Annales Bretagne et Pays de l'Ouest* : 47-81.
- Moitricieux G. 1997 - Deneuvre : une bourgade sanctuaire. *Ann. litt. Univ. Besançon* 647 : 93-106.
- Montanarella L., Jones R.-J., Hiederer R. 2006 - The distribution of peatlands in Europe. *Mires and Peat* vol. 1, art. 01 : 1-10.
- Morand F. 1971 - Premières recherches mésologiques en Laonnois (02 Aisne). *Bull. Ass. Géogr. Fr.* 387-388 : 125-142.
- Müller F., Gabaldon A. 2017 - Pâturage et biodiversité des tourbières de Franche-Comté. Entre tradition et perspectives. FCEN/Pôle-relais tourbières. Besançon. 40 p.
- Müller F. 2018 - Strategies for peatland conservation in France - a review of progress. *Mires and Peat* 21 (2018) : 1-13.
- Muller S. 2000 - Appropriate agricultural management practices required to ensure conservation, biodiversity of environmentally sensitive grassland sites designated under Natura 2000. *Agric. Ecos. Environ.* 89 : 261-266.
- Naudinot N., Fagnart J.-P., Langlais M., Mevel L., Valentin B. 2019 - Les dernières sociétés du Tardiglaciaire et des tout débuts de l'Holocène en France : bilan d'une trentaine d'années de recherche. *Gallia Préhistoire - Préhistoire de la France dans son contexte européen* 59 : 5-45.
- Neau G. 1976 - Les Tourbes de France. Rapport de prospections. Minist. Ind & recherche, Service Géologique National. Orléans. Rapport. 36 p.
- Nicot E. 2020 - La vallée de l'Oise et le réseau des canaux ruinés par la grande guerre. *Bull. info. Géol. Bass. Paris* 57 (1) : 16-27.
- O'Hare M.T. et al. 2018 - Responses of aquatic plants to eutrophication in rivers : a revised conceptual model. *Front. Plant Sci.* 9 art. 451 : 1-13.
- Olivier G.-N. 2010 - Aménagement et intérêt des platières à Bécassine. Actes Coll. Zones humides, chasse et conservation de la nature, Maison de la Baie de Somme 17-19 06 2009. *Aestuaria* : 89-95.
- Paresys I. 1998 - Aux marges du royaume. Violence, justice et société en Picardie sous François 1<sup>er</sup>. Ed. La Sorbonne Paris. 392 p.
- Pascal M. Lorgevelec O., Vigne J.-D., Keith P., Clergeau P. 2003 - Évolution holocène de la faune de Vertébrés de France : invasions et disparitions. Rapport MNHN Paris. 82 p.
- Pastre J.-F. Fontugne M. Kuzucuoğlu C. Leroyer C. Limondin-Lozouet N. Talon M. Tisnérat-Laborde N. 1997 - L'évolution tardi et postglaciaire des lits fluviaux au nord-est de Paris (France). Relations avec les données paléoenvironnementales et l'impact anthropique sur les versants. *Géomorphologie : relief, processus, environnement* 3 (4) : 291-312.
- Pastre J.-F. et al. 2002 - L'Holocène du Bassin parisien : variations environnementales et réponses géoécologiques des fonds de vallée. In Richard et Vignot (dir.) Équilibres et ruptures dans les écosystèmes depuis 20 000 ans en Europe de l'Ouest. Actes Coll. Int. Besançon sept. 2. Presses Univ. Franc. Comt. *Annales littéraires* 730 : 61-74.
- Patin C. 1663 - Traité des tourbes combustibles. Jean du Bray éd. 122 p.
- Pauquy C. 1834 - Statistique botanique ou Flore du département de la Somme et des environs de Paris. Éd. Baillièrre et al. Paris. 635 p.
- Pégorier A. 2006 - Les noms de lieux en France. Glossaire de termes dialectaux. IGN Paris. 519 p.
- Penna B., Mitaut S., Valette M. 2003 - Le Marais vernier. Dix siècles d'évolution paysagère. *Cahier Annales Normandie* 33 : 1-256.
- Peterka T. et al. 2017 - Formalized classification of European fen vegetation at the alliance level. *Appl. Veg. Sci.* 20 : 124-142.
- Petit R. 1972 - L'enceinte d'Abbeville au XII<sup>e</sup> siècle. *Bull. Soc. Emul. Abbeville* : 43-55.
- Petit C. et al. 2018 - Conditions environnementales de l'exploitation des espaces ruraux en Gaule du Nord. *Gallia rustica* 2 : 32-81.
- Picard E. 1881 - La Vénérerie et la fauconnerie des ducs de Bourgogne, d'après des documents inédits. Libr. Champion Paris. 128 p.
- Pissart A., Krook L. Harmand D. 1997 - La capture de l'Aisne et les minéraux denses des alluvions de la Meuse dans les Ardennes. *Comptes Rendus Acad. Sc.* 325(6) : 411-417.
- Pissart A., Harmand D. & Krook L. 1997 - L'évolution de la Meuse de Toul à Maastricht depuis le Miocène : corrélations chronologiques et traces des captures de la Meuse lorraine d'après les minéraux denses. *Géogr. physique et Quaternaire* 51(3) : 267-284.
- Pissart A., Krook L., Harmand D. 1998 - Modifications du tracé de la Meuse dans la région de Charleville-Mézières en liaison avec les captures de l'Aisne et de la Moselle. *Bull. Soc. Géo. Liège* 35 1 : 29-39.
- Pomerol C. 1966 - Néotectonique dans la région parisienne. *Bull. Asso. Fr. étude quaternaire* 3(4) : 231-234
- Ponel P., Coope R., Antoine P., Limondin-Lozouet N., Leroyer C., Munaut A.-V., Pastre J.-F., Guiter F. 2005 - Lateglacial palaeoenvironments and palaeoclimates from Conty and Houdancourt, northern France, reconstructed from Beetle remains. *Quater. Sci. Reviews* 24 : 2449-2465.
- Porteret J. et Sacca C. 2020 - Humains et tourbières : de l'exploitation de tourbes à l'exploitation des tourbières. Doc PDF. 15 p.
- Potter D. 1993 - War and Government in the French Provinces, Picardy, 1470-1560. Cambridge Univ. Press. 393 p.
- Prarond E. 1858 - Les chasses de la Somme. Lenoel-Herouart Impr. Amiens. 130 p.
- Prarond E. 1884 - Topographie historique et archéologique d'Abbeville. 3 tomes. Paris - Abbeville.
- Praud I., Bostyn F., Cayol N., Dietsch-Sellami M.-F., Hamon C. et al. 2018 - Les premières occupations du Néolithique ancien dans le Nord-Ouest de la France. *Gallia Préhistoire* 58 : 139-215.
- Prentiss A. M. 1937 - Chemicals in War. A treatise on chemical warfare. 739 p.
- Pryor F. 2001 - The Flag Fen basin : archaeology and environment of a Fenland landscape. English Heritage. 498 p.
- Pryor F. 2005 - Flag Fen : the life and death of a prehistoric landscape. Stroud : Tempus.
- Quris O., Guislain M.-H., Villain C., Lebrun J., 2018 - Réserve Nationale du Marais d'Isle (Saint-Quentin, 02) - Plan de gestion 2018-2023. CENPicardie, Comm. Agglo. Saint-Quentin. 210 p.
- Ramsar Convention Secretariat 2013 - The Ramsar Convention manual : a guide to the Convention on wetlands (Ramsar, Iran 1971). 6th edition. Ramsar Convention Secretariat, Gland (CH). 112 p.
- Ramsar Convention on Wetlands 2021 - Global guidelines for peatland rewetting and restoration. Technical Report n°11. Gland (CG). 77 p.
- Rigollot 1841 - Notice sur Mr. Cocquerel. *Mém. Acad. Somme* IV : 41-49.
- Riomel L.-B., Bourmérias M. 1952-1961 - Flore de l'Aisne. Fascicules 1 à 8. *Bull. Soc. Hist. Nat. Aisne*. 356 p.
- Rochelois C. et Cloquier C. 2021 - Figures de pêcheurs et poissonniers dans les sources littéraires et documentaires au nord de la Seine du XIII<sup>e</sup> au XVI<sup>e</sup> siècle. Éd. CTHS. *L'animal : un sujet de loisirs* : 39-56.
- Rodinger F. et Gavory L. 2019 - Amiens « ville des zones humides » ses marais valorisés par le maraîchage, les Hortillonages et par l'exploitation de la tourbe. Sémin. Ramsar nov. 2019 Amiens « Histoire et évolution des zones humides et usages anthropiques ». 28 p.
- Roland de la Platière J.-M. 1783 - Art du tourbier ou traité des différentes manières d'extraire la tourbe et de l'employer. Paris. 560 p.
- Rolandeau P. & François R. 2020 - Cartographie des niveaux hydriques des prairies en Moyenne Vallée de la Somme. CBNBailleur pour le CEN Hauts-de-France. Doc. PDF. 51 p.
- Sacca C., Cubizolle H. 2008 - La patrimonialisation des zones humides : l'exemple de tourbières de l'est de la France. *Géogr. et Cult.* 66 : 11-26.
- Ruskin J. 1910 - La bible d'Amiens. Ed. Mercure de France Paris. 348 p.
- Sajaloli B. 1993 - Les zones humides laonnoises, fonctionnement, usages, gestion Thèse Doct. Univ. Paris I. 629 p.
- Sajaloli B. 1994 - Les marais continentaux de plaine, pionniers de la friche et du défrichement ? L'exemple des zones humides laonnoises. *Norois* 164 : 643-656.
- Sajaloli B. 2006 - Zones humides et diffusion du christianisme. Le cas du Laonnois (Aisne). *Zones humides info* « Sacrées zones humides » : 2-3.
- Sajaloli B., Dournel S., Franchomme M. 2009 - Les temps de l'eau à l'épreuve de la géographie : usages et conflits des zones humides en France du Nord. Univ. Lille. Doc. PDF. 20 p.
- Sahlins 1989 - Boundaries, The making of France and Spain in the Pyrenees. University California presse ed. 376 p.
- Sauvage J. 1954 - Palynologie et pétrographie de tourbes et sédiments de la cuvette parisienne et des Ardennes. Strasbourg. *Mémoires Service carte géologique Alsace et Lorraine* 12 : 1-71.
- Schumann M., Joosten H. 2008 - Global peatland restoration manual. Institute of botany and landscape ecology. Greifswald Univ. (DE). 68 p.
- Sciences Po Lille 2018 - Risques et impacts des déchets et pollutions pyrotechniques en Région Hauts-de-France. Rapport. 32 p.
- Séara F., Bridault A., Ducrocq T., Souffi B. 2010 - Chasser au Méolithique L'apport des sites de vallées du quart nord-est de la France. *Archéopages* 28 : 26-35.
- Sidéra I. 2001 - Animaux domestiques, bêtes sauvages et objets en matières animales du Rubané au Michelsberg : de l'économie aux symboles, des techniques à la culture. *Gallia Préhistoire* 42 : 107-194.
- Siffait de Moncourt A. 1916 - Le dessèchement des terres basses du Ponthieu sous le règne de Louis XVI. *Mém. Acad. Sci. Lett. et Arts Amiens* : 239-372.
- Sommé J. 2006 - Les tufs calcaires holocènes récents dans le Nord de la France. *Quaternaire* 17(2) : 43-49.
- Sommé J., Munaut A., Emontspohl A.-F., Limondin-Lozouet N., Lefèvre D., Cunat-Bogé N., Mouthon J., Gilot E. 1992 - Weichsélien ancien et Holocène marin à Watten (Nord, France). *Quaternaire* 3 (2) : 87-89.
- Strack M. 2008 - Peatlands and climate change. International Peat Society. Finland. 227 p.
- Sulmont G. 1973-74 - Une tourbière à sphaignes et *Huperzia selago* dans la vallée de l'Avre à Boves (Somme). *Bull. Soc. Bot. Nord Fr.* : 17-20.
- Syndicat mixte Baie de Somme Grand Littoral Picard (SMBGLP) 2017 - La « Folie » du marais. *Baie de Somme* automne-hiver 2017 77 : 16-17.
- Szajdak L., Szczepanski M. 2009 - Effet des tourbières sur l'épuration des eaux du sol. *Aestuaria* v. 14 : 201-210.
- Tanneberger F. et al. 2017 - The peatland map of Europe. *Mires and Peat* 19 : 1-17.

- Tanneberger F., Appulo L., Ewert S., Lakner S., Ó Brolcháin N., Peters J., Wichtmann W. 2020 - The power of nature-based solutions : how peatlands can help us to achieve key EU sustainability objectives. *Adv. Sustainable Syst.* 5.
- Tendron G. 2013 - Fontainebleau, domaine de chasse des souverains. *Les dossiers de la Soc. Amis & Mécènes Chat. Fontainebleau* 9. 24 p.
- Ternier L. et Masse F. 1907 - Les canards sauvages et leurs congénères : leurs migrations, leur description, et leur chasse de jour et de nuit, devant soi, en bateaux, à la hutte et au gabion. Firmin-Didot éd. Paris. 795 p.
- Thévenin A. 2008 - Le Mésolithique ancien et moyen de la moitié nord de la France : les grandes lignes du peuplement. In Fagnart, Thevenin, Ducrocq, Souffi, Coudret (dir.) Le début du Mésolithique en Europe du Nord-Ouest. Actes coll. Amiens 2004. *Mém. Soc. Préhist. Fr.* 45 : 31-50.
- Thorel F. 2017 - L'abbaye de Saint-Bertin et l'eau : économie, administration, aménagements et conflits (VIIIe-XVe siècle). Master II Hist. & Civil. Univ Artois. 286 p.
- Tisserand N. et Nouvel P. 2013 - Sanctuaire de source, sanctuaire des eaux ou simple sanctuaire en milieu humide ? Découverte d'un complexe cultuel antique à Magny-Cours (Nièvre). *Rev. archéo. Est* 62 : 167-185.
- Traullet L. 1809 - Lettre adressée à M. Mongez sur les débris d'un bateau détérioré dans les levées de la Somme, près d'Abbeville. *Magasin encyclopédique* 1809-II : 5-17.
- IUCN (International Union for Conservation of Nature) 2021 - Peatlands and climate change. Doc PDF.
- UNEP United Nations Environment Programm 2019 - Frontiers 2018/19 Emerging issues of environmental concern. United Nations Environment Programme, Nairobi, Kenya. 23 p.
- Van den Abele B. 2013 - Fauconnerie et vénerie dans les livres d'heures. In Vanwijnsberghe 2013 - "Ung bon ouvrier nommé Marquet Caussin » peinture et enluminure en Hainaut avant Simon Marmion - IRPA Bruxelles : 222-227.
- Van Diggelen R., Emsens W.-J., Licznar W., Jacobs S. & Norda L. 2021 - Field campaign University of Antwerp 15/02/2021 - 25/02/2021. Feedback report for Life Anthropofens. 61 p.
- Van Meirvenne M., Eklit T. M., Verstraete S., De Boever M. & Tack F. 2008 - Could shelling in the First World War have increased copper concentrations in the soil around Ypres ? *Europ. Journal of Soil Sci.* 59 : 372-379.
- Van Vliet-Lanoë B., Mansy J.-L., Margerel J.-P., Vidier J.-P., Lamarche J., Everaerts M. 1998 - Le pas de Calais : un détroit cénozoïque à ouverture multiple. *C. R. Acad. Sci. Paris, série IIa* 326 : 729-736.
- Van Vliet-Lanoë B., Laurent M., Everaerts M., Mansy J.-L., Manby G. 2000 - Évolution néogène et quaternaire de la Somme, une flexuration tectonique active. *C. R. Acad. Sci. Paris* 331 : 151-158.
- Vergne V. 2010 - Évolution des paléoenvironnements quaternaires du bassin de la Somme : contexte de mise en place des tourbières. *L'Écho des Tourbières* n°18 spécial Picardie : 2-4.
- Vergne V., Julve Ph. (dir.) 1998 - Tourbières et milieux humides. Actes Coll. groupe étude tourbières juillet 1997 dans les régions Nord - Pas de Calais et Picardie. *Cahiers Géogr. Phys.* 13. 127 p.
- Vergne V., Brimont F., Tremblay C. 1995 - Les tourbes du Nord de la France. Notes sur les données anciennes et modernes. Doc. PDF. 17 p.
- Vergne V., Munaut A.-V., Ducrocq T., Bostyn F. & Miras Y. 2004 - Apport de la palynologie holocène à la connaissance des premières traces d'anthropisation en France septentrionale et en Belgique. *Annales de Besançon*. 21 p.
- Vergne V., Brimont F. 2007 - Les tourbes : histoire des paysages du Nord-Pas de Calais. *L'Écho des Tourbières* 13 : 6-9.
- Vergne V., Brimont F., Vanappelghem C., Hendoux F. 2007 - Les tourbières de la région Nord - Pas de Calais - *L'Écho des tourbières* n°13 : 4-6.
- Vergne V., Deschodt L., Delangue B. 2009 - Géohistoire de la tourbe et des tourbières du Nord de la France. *Aestuarina* 14 : 249-274.
- Verhille B. 2005 - La guède en Picardie (XII<sup>e</sup> au XV<sup>e</sup> siècle). *Bull. Soc. Antiq. Pic.* 169 : 393-399.
- Verhille B. 2006 - L'intégration de Saint-Quentin au commerce de la guède à l'époque médiévale. *Mém. Féd. Soc. hist et archéo. Aisne* 51 : 247-270.
- Vermeersch D. 1981 - Le site archéologique du Marais de Famechon (Somme). Bilan provisoire. *Cahiers archéo. Pic.* 8 : 147-156.
- Vigne J.-D., Lorvelec O. & Pascal M. 2003a - Le Bison d'Europe. In Pascal et al. 2003 - Évolution holocène de la faune de Vertébrés de France : invasions et disparitions. Rapport MNHN : 95-96.
- Vigne J.-D., Lorvelec O. & Pascal M. 2003b - Le Cheval sauvage, in Pascal et al. 2003 - Évolution holocène de la faune de Vertébrés de France : invasions et disparitions. Rapport MNHN. 82 p.
- Vimereu P. 1927 - Chut le hutteux. Roman des roseaux. Rééd. 1974 Libr. Declercq Abbeville.
- Vivier N. 1994 - Les biens communaux en France au XIX<sup>e</sup> siècle. Perspectives et recherches. *Histoire et Sociétés Rurales* 1 : 119-140.
- Vivier N. 1999 - Les communaux, patrimoine du pauvre. Un discours sur les sociétés rurales. Coll. Campagnes de l'Ouest Stratigraphie et relations sociales dans l'histoire. Rennes 1999 : 121-133.
- Voies Navigables de France 2016 - Canal Seine Nord-Europe. Demande de dérogation espèces protégées. Flore 4 espèces légalement protégées.
- Vurpillot D. 2016 - Les sanctuaires des eaux en Gaule de l'est : origine, organisation et évolution (Ier siècle av. J.-C. - IVe siècle après J.-C.). Archéologie et Préhistoire. Univ.Franche-Comté. Doc. PDF. 498 p.
- Wadier A. 2016 - L'or bleu de Picardie. Histoire de la waide et des waidiers. C. Dupuis éd. 117 p.
- Wamain A. 1833 - La chasse aux Cygnes à Lamotte-Brebière. *Revue d'Amiens* : 155-160.
- Wattez J.-R. 1980 - Le Chêne pubescent (*Quercus lanuginosa* Thuill.) dans le département de la Somme ; un îlot de végétation thermophile continentale dans le Sud-Amiénois. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* : 15-29.
- Wattez J.-R. 1982 - Présence du Chêne pubescent dans le département de la Somme : suite et fin. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* 3 : 35-47.
- Wattez J.-R. 1997 - Les groupements végétaux ripariaux des étangs récemment creusés dans la Vallée de la Somme en aval d'Hangest-sur-Somme. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* 15 : 25-28.
- Wattez J.-R. 2000 - Observations concernant la localisation des anciens vignobles dans le département de la Somme, compte-tenu des données cadastrales. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* 18 : 25-34.
- Wattez J.-R. 2005 - Essai de délimitation des territoires phytogéographiques dans le département de la Somme (France). *Lejeunia* NS 17 : 1-44.
- Wattez J.-R. 2018 - Les étapes de la connaissance de la flore et de la végétation sur le littoral picard. *Bull. Soc. Linn. Nord-Pic.* 36 : 59-82.
- Wattez J.-R., Bournérias M. 1990 - Esquisse phytogéographique de la Picardie. *Journal of Biogeography* 17 : 145-161.
- Wołajko L., Pawlaczyk P., Stańko R. (eds) 2019 - Alkaline fens in Poland - diversity, resources, conservation. Naturalists' Club, Świebodzin. 315 p.
- Wright E. 2013 - The history of the European aurochs (*Bos primigenius*) from the middle Pleistocene to its extinction : an archaeological investigation of its evolution, morphological variability and response to human exploitation. Thèse archéo. Univ. Sheffield, UK. 324 p.
- Yvinec J.-H. 1997 - Étude archéozoologique du site de la place des Hallettes à Compiègne (Oise), du haut Moyen Âge au XII<sup>e</sup> siècle. *Rev. Archéo. Pic. n° sp.* 13 Fouilles de sauvetage sous la place du marché à Compiègne (Oise) 1991/1993 : 171-210.
- Zech-Matterne V., Leconte L. 2009 - New archaeobotanical finds of *Isatis tinctoria* L. (woad) from Iron Age Gaul and a discussion of the importance of woad in ancient time. *Veg. Hist. Archaeobot.* 19 : 137-142.
- Zech-Matterne V., Bouby L. 2011 - Viticulture et viticulture dans le Nord du Bassin parisien d'après les données archéobotaniques. *Gallia* 68(1) : 257-262.
- Zech-Matterne V., Auxiette G., Malrain F. 2013 - Essai d'approche des systèmes agricoles laténiens dans le Nord-Ouest de la France : données carpologiques archéozoologiques et archéologiques. In L'âge du Fer en Europe. Mélanges offerts à Olivier Buchsensschutz : 397-404.
- Zech-Matterne V. & Brun C. 2016 - Vers une agriculture extensive ? Étude diachronique des productions végétales et des flores adventives associées, au cours de la période laténienne, en France septentrionale. In Blancquaert & Malrain 2016 - Évolution des sociétés gauloises du Second âge du Fer, entre mutations internes et influences externes. Actes coll. AFEAF Amiens 2014. N° sp. *Rev. Archéo. Pic.* 30 : 623-638.
- Zech-Matterne V., Derreumaux M., Boulen M., De Muylder M., Rousseau A. & Van Andringa W. 2018 - Présence d'arbres rares dans l'enceinte de sanctuaires à Noyon "La Mare aux Canards" et Mesnil-Saint-Nicaise "Fond de Quiquery" (Somme), sur le tracé du canal Seine-Nord-Europe en Picardie. *Rev. Archéo. Pic.* n° spécial 32 : 287-305.

## Ressources numériques :

- ABMARS 2021 - Chasse au héron : <http://www.abmars.fr/pages/abmars-raconte/la-chasse-au-heron.html>.
- Agence de l'Eau Artois-Picardie. 2016 - SDAGE du Bassin Artois-Picardie pour la période 2016 à 2021. [https://www.eau-artois-picardie.fr/sites/default/files/SDAGE\\_2016-2021\\_web.pdf](https://www.eau-artois-picardie.fr/sites/default/files/SDAGE_2016-2021_web.pdf).
- AGRESTE 2021 : <http://www.agreste.agriculture.gouv.fr/>.
- Ambiani 2021 - <https://www.les-ambiani.com/arebona/>.
- AMEVA 2021 : <http://www.ameva.org/>.
- Antoine P., Bahain J.-L., Auguste P., Fagnart J.-P., Limondin-Lozouet N. & Loch J.-L. 2011 - Quaternaire et Préhistoire dans la vallée de la Somme : 150 ans d'histoire commune. 10.4000/books.mnhn.2686.
- ASCE (Association de Sauvegarde de Chantilly et de son Environnement) 2021 - Histoire de Chantilly : <https://www.asce-chantilly.fr/chantilly/histoire-de-chantilly/>.
- Architectes Urbanistes Associés Paul Chemetov 2021 - ZAC Gare-La Vallée. <https://www.paulchemetov.com/projets/quartier-gare-la-vallee>.
- Australian War Memorial 2021 - Mont St Quentin and Peronne : Australian victories : <https://www.awm.gov.au/visit/exhibitions/1918/battles/mstquentin>.
- Baquet L. 2021 - Histoire de Long : <http://baquet.lionel.free.fr/>.

- Bibliothèque patrimoniale Carpolopolis de Compiègne - 2021 : <https://carpolopolis.compiègne.fr/>.
- Bibliothèque numérique de la Communauté d'Agglomération du Pays de Saint-Omer (CAPSO) 2021 - Livre d'heures à l'usage de Rome (MS. 0421) : <https://bibliotheque-numerique.bibliotheque-agglomeration-st-omer.fr/notices/item/1889-livre-d-heures-a-l-usage-de-rome>.
- Bonn A. *et al.* 2014 - Investing in nature : developing ecosystem service markets for peatland restoration. *Ecosystem Services* : <http://dx.doi.org/10.1016/j.ecoser.2014.06.011i>.
- Bréart B. 2021 - Hortillonnages : cultures et traditions : <https://www.hortillonnages-culturesettraditions.fr/2018/06/11/mes-hortillonnages-par-bruno-br%C3%A9art>.
- Brunet-Gaston 2011 - Décor baroque ou perspective illusoire : le complexe « théâtre et temple » de Genainville (Val d'Oise). *Theatra et spectacula* 2011 (1-2) : 119-128 : <https://doi.org/10.4000/edl.107>.
- Canadian War Museum 2021 - The Somme : <https://www.warmuseum.ca/firstworldwar/history/battles-and-fighting/land-battles/the-somme/>.
- Cbarchitectes 2021 - Projet d'hotel Ibis budget - ZAC-la-Vallée (Amiens) : <https://www.cbarchitectes.fr/projet/zac-de-la-vallee>.
- Cloquier C. 2022 - La chasse aux cygnes dans la vallée de la Somme : du marquage seigneurial au présent échevinal du XIV<sup>e</sup> au XVIII<sup>e</sup> siècle *In* L'animal : un sujet de loisirs. Éd. CTHS 2022 : <http://books.openedition.org/cths/15986>.
- Commune de Thézy-Glimont 2021 - L'extraction de la tourbe à Thézy-Glimont : <https://www.ville-thezyglimont.fr/mairie/histoire-de-thezy/l'extraction-de-la-tourbe-a-thezy-glimont/>.
- Conseil départemental de la Somme 2021 - Projet Vallée de Somme Vallée idéale. Une démarche innovante et ambitieuse pour l'attractivité de notre territoire : <https://vallee-ideale.somme.fr/>.
- Deudon L. 2017 - La Canardière de Condé : un exemple d'hydraulique cynégétique original dans la vallée de l'Escaut. <https://escaut.hypotheses.org/67>.
- Deudon L. Byhet-Bonvoisin T. 2020 - De la carpe au cygne - Une histoire environnementale des pratiques aquacoles en Scarpe-Escaut (XII<sup>e</sup>-XVIII<sup>e</sup> siècles). <https://escaut.hypotheses.org/620>.
- DREAL Picardie & Conseil Régional de Picardie 2014 - Atlas de l'eau Picardie. [https://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/picardie\\_atlas\\_de\\_l\\_eau\\_picardie\\_janv\\_2014c\\_ompress.pdf](https://www.hauts-de-france.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/picardie_atlas_de_l_eau_picardie_janv_2014c_ompress.pdf).
- Estève C. 2006 - La chasse au gibier d'eau en France au XIX<sup>e</sup> siècle. *Ruralia* : <http://journals.openedition.org/ruralia/1161>.
- Fichtl S. 2006 - Murus et pomerium : réflexions sur la fonction des remparts protohistoriques. *Rev. archéo. Centre France* t. 44 : 55-72.
- Fournier B., Fournis F., Dufournier B. 2008 - Moulin, puis filature, puis tissage de jute Saint Frères à L'Étoile, dit des Moulins-Bleus. L'inventaire au patrimoine culturel des Hauts-de-France. Cons. Rég. Hauts-de-France. <https://inventaire.hautsdefrance.fr/>.
- Gemehl D. 2016 - L'évolution d'un quartier d'Amiens depuis l'Antiquité. INRAP. <https://www.inrap.fr/l-evolution-d-un-quartier-d-amiens-depuis-l-antiquite-4944>.
- Géoportail 2021 - <http://www.geoportail.gouv.fr/accueilGreifswald Moor Centrum> 2021 : <https://greifswal.oor.de/home.html>.
- Harmand D., Le Roux J., Losson B., Cordier S. 2007 - La capture de la Haute Moselle : bilan des connaissances : [https://f.hypotheses.org/wp-content/blogs.dir/2709/files/2007/06/livret2007\\_p53-p94.pdf](https://f.hypotheses.org/wp-content/blogs.dir/2709/files/2007/06/livret2007_p53-p94.pdf).
- Heiderscheidt D. 2018 - The Impact of World War one on the Forests and Soils of Europe. *Ursidae : The Undergraduate Research Journal at the University of Northern Colorado* 7(3), Article 3 : <https://digscholarship.unco.edu/urj/vol7/iss3/3>
- Historial de la Grande Guerre 2021 : <https://www.historial.fr>.
- Hubé 2017 - Industrial-scale destruction of old chemical ammunition near Verdun: a forgotten chapter of the Great War, *First World War Studies*, DOI : 10.1080/19475020.2017.1393347.
- Imperial War Museum 2021a - Hodge F. E. 1919 - Mont Saint-Quentin and Péronne from near Maisonette, 1918 : <https://www.iwm.org.uk/collections/item/object/13250>.
- Imperial War Museum 2021b - Key Facts about *the Battle of the Somme* : <https://www.iwm.org.uk/history/key-facts-about-the-battle-of-the-somme>.
- Izembart H. Et Le Boudec B. 2007 - Atlas des paysages de la Somme. MEDAD : [www.picardie.developpement-durable.gouv.fr/atlas-des-paysages-de-picardie-a632.html](http://www.picardie.developpement-durable.gouv.fr/atlas-des-paysages-de-picardie-a632.html).
- Météo France 2021 :  
a : le climat en France : <http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/climat-en-france/le-climat-en-metropole#>  
b : évolution du climat de la Picardie : <http://www.meteofrance.fr/climat-passe-et-futur/climathd>.  
c : fiches climatologiques 1991-2020 Abbeville, Amiens, Saint-Quentin : [https://donneespubliques.meteofrance.fr/FichesClim/FICHE-CLIM\\_80379002.pdf](https://donneespubliques.meteofrance.fr/FichesClim/FICHE-CLIM_80379002.pdf).
- Morera R. 2016 - Les zones humides, enjeux de pouvoirs (XVI<sup>e</sup>-XX<sup>e</sup> siècles). *Siècles* 42 : <http://journals.openedition.org/siecles/2944>.
- Mouny S. 2018 - Le château d'Eaucourt-sur-Somme. Présentation d'une recherche en cours : <https://books.openedition.org/irhis/1362?lang=fr>.
- National Army Museum 2021 - Battle of the Somme: <https://www.nam.ac.uk/explore/battle-somme>.
- Penichou A. 2020 - La Ferlance, ferme pilote pour l'élevage et l'agroécologie. L'Action agricole picarde du 8 10 2020 : <https://www.action-agricole-picarde.com/la-ferlance-ferme-pilote-pour-lelevage-et-lagroecologie>.
- Pestel J. 2021 - Rôle des marais de Liesse et Marchais dans la guerre de 1914-1918 : <https://www.liessenotredame.fr/commune/histoire-de-la-commune/faits-historiques/role-des-marais-de-liesse-et-marchais-dans-la-guerre-de-1914-1918>.
- Pôle Relais Tourbières (FCEN) 2021 : <https://www.pole-tourbieres.org>.
- Ramsar fact sheet 2015 : [www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/fs\\_8\\_peatlands\\_en\\_v5.pdf](http://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/fs_8_peatlands_en_v5.pdf).
- RSPB Royal Society for Protection of Birds 2021 - Swans and humans : <https://www.rspb.org.uk/birds-and-wildlife/wildlife-guides/bird-a-z/mute-swan/swans-and-humans/>.
- Samara Parc Nature et Archéologie 2021 - L'oppidum de La Chaussée - Tirancourt. <https://www.samara.fr/loppidum-de-la-chaussee-tirancourt>.
- Service général des Armées 2021 - Mémoires des hommes. Carte des tranchées secteur de Péronne, septembre 1916 : <https://www.memoire-deshommes.sga.defense.gouv.fr/fr>.
- SIGES : Système d'information pour la gestion des eaux souterraines en Seine-Normandie : <https://sigessn.brgm.fr>.
- Société Académique de Saint-Quentin 2021 : <https://www.sastq.fr/articles/>.
- Thuet A. 2007 - Amiens - 49 rue Guidé et boulevard du Jardin des Plantes. ADLFI. Archéologie de la France - Informations [en ligne], Picardie, mis en ligne le 01 mars 2007 : <http://journals.openedition.org/adlfi/5682>.
- Vergne V., Brimont F., Tremblay C. 1995 - Les tourbes du Nord de la France - note sur les données anciennes et modernes. Doc. PDF 17 p. <file:///C:/Users/FRANCO-1/AppData/Local/Temp/file.pdf>.
- Wattez J.-R. 2017 - La création de la Société linnéenne du Nord de la France et le premier demi-siècle de son existence (1865-1914). *In* Hurstel coord. 2017 La France savante. Ed. CTHS Paris : <http://books.openedition.org/cths/2649>.
- Wearn J. A., Budden A. P., Veniard S. C. & Richardson D. 2017 - The flora of the Somme battlefield : a botanical perspective on a post-conflict landscape. *First World War studies* 2017 : <https://doi.org/10.1080/19475020.2017.1348959>.
- Wech P. 2013 - Autour du culte de l'eau : phénomènes d'acculturation gallo-romaine à l'époque augustéenne *In* : Adoption et adaptation (Paris : Ed. de la Sorbonne.) : <http://books.openedition.org/psorbonne/5330>.
- Wildlife Trust for Beds, Cambs & Northants 2021 - Great Fen project : <https://www.greatfen.org.uk>  
<http://www.cbnbl.org/>  
<https://collections.louvre.fr/en/ark:/53355/cl010058864>  
<http://www.eau-artois-picardie.fr/>  
<https://www.globalpeatlands.org/>  
<https://www.observatoireclimat-hautsdefrance.org>  
<http://www.picardie.ecologie.gouv.fr>  
<https://qualite-riviere.lesagencesdeleau.fr/app/tabs/viz-maphttp://www.ramsar.org/>  
<https://www.samara.ff>.