

Archéofen

Les tourbières de la vallée de la Somme :

trajectoires entre contrôle climatique et impacts anthropiques depuis le Tardiglaciaire

Rapport synthétique des travaux scientifiques

2020-2023

Réalisation Chloé GARCIA



Contexte

Les fonds de vallées du bassin de la Somme sont des marais verdoyants, accueillant une biodiversité animale et végétale importante, qui sont appréciés pour le loisir (promenade, pêche, chasse). Ce sont également des tourbières, pour certaines fossiles, dont la tourbe a été en partie extraite pour le chauffage. La tourbe est un sol composé essentiellement de débris des végétaux, peu décomposés, qui s'accumulent dans des conditions saturées en eau. La tourbe est un vrai puits d'eau douce (80% de sa composition) et de carbone organique (80% de sa matière sèche) ! Ainsi la tourbe conserve des restes de végétaux, des pollens, des coquilles, qui peuvent avoir plusieurs milliers d'années et fournissent de précieuses informations sur le passé de la tourbière. Par sa nature, la tourbe est très sensible aux variations des niveaux de nappes induits par les activités humaines et le changement climatique. L'exposition de la tourbe à l'oxygène provoque alors sa dégradation et le relargage de gaz à effets de serre dans l'atmosphère.

Les tourbières du bassin de la Somme représentent un des plus vastes systèmes de tourbière alluviale alcaline du Nord-Ouest de l'Europe. Ce type de tourbière, alimenté par la nappe alluviale, est caractéristique des vallées crayeuses. La tourbe s'accumule en marge des écoulements lents de rivière ou de fleuve, et se compose principalement d'espèces telles que les Joncs et les Laïches.

Dans la Somme, la tourbe est présente sur d'importantes épaisseurs (1 à 11 m). Jusqu'à ce que le projet Archéofen débute en 2020, l'histoire du développement de ces tourbières et de l'accumulation de la tourbe était très peu documentée. Connaître le fonctionnement passé de cet écosystème, ses dynamiques face à l'évolution du climat et face à l'implantation progressive des sociétés humaines c'est mieux

comprendre son fonctionnement actuel et futur pour mettre en œuvre une gestion durable.

A l'échelle mondiale, il est estimé que les zones humides ont diminué de 20 % en 300 ans¹. A l'échelle européenne comme mondiale, les tourbières sont menacées par les changements globaux (climat, utilisation du sol, extraction). Il est donc nécessaire de mieux comprendre ces environnements et de les protéger pour que les tourbières restent des alliées dans la lutte contre le réchauffement climatique par le stockage du carbone, et sont des refuges de biodiversité!

Le projet Archéofen

Ce projet de recherche est né de la rencontre entre acteurs territoriaux, de la gestion environnementale et chercheurs, à l'occasion de la labellisation Ramsar des marais et tourbières des vallées de la Somme et de l'Avre. La volonté commune étant d'améliorer les connaissances de cet environnement exceptionnel.

Soutenu par le Département de la Somme et l'Agence de l'Eau Artois Picardie, Archéofen a permis de financer 3 ans de recherches pluridisciplinaires entre écologie historique, géomorphologie fluviale et reconstruction des paléoenvironnements. En lien avec 5 laboratoires de recherche français comme européens et avec la concertation des équipes du Conservatoire d'espaces naturels des Hauts-de-France et du Conservatoire botanique national de Bailleul, pour créer une dynamique sur la vallée de la Somme et une volonté de partage auprès de publics variés.

Archéofen est porté par l'axe d'écologie historique du laboratoire Edysan (UPJV-CNRS) et le Laboratoire de Géographie Physique (Paris I - CNRS) spécialisé dans les environnements quaternaires. Une approche

¹ Fluet & Chuinard 2023



pluridisciplinaire est développée, impliquant des chercheurs aux spécialités complémentaires pour à la fois appréhender les dynamiques de formation et dégradation de la tourbe, les évolutions du système fluvial, et l'évolution de l'environnement en lien avec les changements climatiques et humains.

Les sites d'étude

Pour comprendre comment les tourbières de la Somme se sont mises en place puis développées, il faut remonter à la fin du dernier âge glaciaire (le Pléniglaciaire Weichselien), il y a 15 000 ans, lorsque les conditions climatiques ont de nouveau permis le développement d'une végétation tempérée. Deux sites de sondages ont été choisis pour leur potentiel à contribuer au récit de cette évolution : Morcourt dans la haute vallée de la Somme pour ses épaisseurs importantes de tourbe et Tirancourt, en moyenne vallée, à proximité du parc de Samara pour la richesse des occupations préhistoriques et historiques de ce lieu.

Morcourt : 20 000 ans d'évolution

Soixante sondages perpendiculaires à l'axe de la vallée ont permis de dresser le relevé stratigraphique (architecture souterraine) des dépôts alluviaux (sédiments déposés par le fleuve). Avec des datations au radiocarbone, des analyses sur la composition des strates, l'identification des pollens et macrorestes végétaux, il est alors possible de reconstruire des images de la vallée à différentes périodes clés : de la dernière période glaciaire, il y a 20 000 ans, à aujourd'hui.

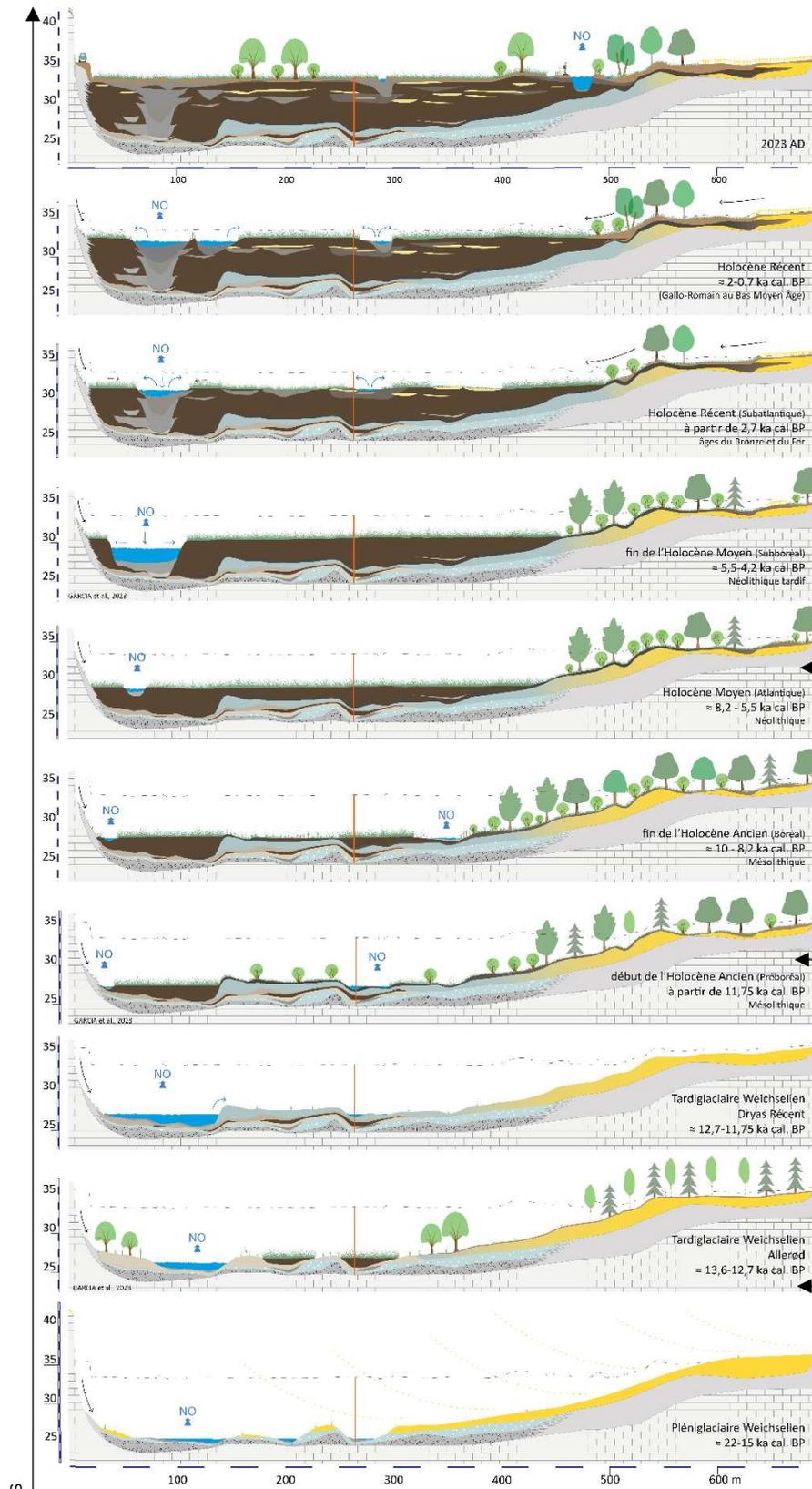
La tourbe s'est formée à plusieurs périodes, au Bølling (14 000 ans) et à l'Allerød (12 500 ans), les phases plus tempérées du Tardiglaciaire, et

dès le début de l'Holocène (11 700 ans) jusqu'à l'Atlantique (5 500 ans). Le facteur d'accumulation étant un climat favorable : tempéré et humide.

Il y a 4500 ans environ, les populations néolithiques commencent à modifier l'environnement (défrichage, mise en cultures observées par l'analyse des pollens), ce qui perturbe l'équilibre propice à l'accumulation de tourbe, et provoque son arrêt par la mise en place d'un cours d'eau plus profond et drainant le fond de vallée. La cause du développement de ce cours d'eau est due à l'augmentation du ruissellement de l'eau de pluie chargée en limons en direction du fond de vallée et est liée au défrichage des forêts pour la mise en culture (diminution de la part d'eau capté par les racines, érosion des sols dénudés). La tourbe commence à s'accumuler de nouveau de l'âge du Fer (2 500 ans) jusqu'au Moyen Âge (XIII^e s.), cependant cette accumulation de tourbe est mêlée à des apports de limons et carbonates transportés par le ruissellement de l'eau depuis les versants et les inondations dans le fond de la vallée. L'arrêt de la formation de la tourbe est certainement dû à des actions de drainage de la vallée liées à une pression humaine grandissante sur l'environnement.

Un tel enregistrement sédimentaire est unique en Europe du nord-ouest². Souvent la mise en place de cours d'eau dynamiques, à la fin de l'Holocène moyen ou au cours de l'Holocène récent, met définitivement fin au processus d'accumulation de la tourbe à cause d'importants phénomènes d'érosion des sols de versants. La largeur de la vallée (650 m) atténue ce phénomène qui est beaucoup plus prononcé dans les petits vallons secs perpendiculaires. Il s'agit d'un enregistrement de référence, aussi bien à l'échelle du bassin de la Somme qu'à l'échelle régionale.

² C. Garcia *et al.* 2025



Lithologie

- Craie du Crétacé supérieur
- Gravier craie et silex
- Limons gris bleutés et granules de craie Pléni-glaciaire W.
- Loess (limons de plateau)
- Dépôts de versants (craie altérée et limons)
- Limons organique lité vaseux
- Limons fins organique beige Bølling
- Tourbe Bølling/Allerød
- Limons fins organique marron clair Allerød
- Limons carbonatés Dryas R.
- Limons organiques bruns plastique
- Tourbe franche Holocène
- Tourbe limoneuse Holocène Récent
- Limon tourbeux carbonaté
- Sol limono-organique

Processus géomorphologiques

- Pluie loessique
- Erosion
- Dépôts de crues

Repères

- Topographie actuelle
- Niveau de crue
- Sondages de référence ST57/ST54

Végétation

- AP
- Corylus
 - Quercus
 - Pinus
 - Ulnus
 - Betula
 - Salix
 - Fraxinus
 - Tilia
 - Alnus
 - Caprinus
 - Fagus

NAP

- Poacées
- Végétation turligène
- Cultures



3 - Paléopaysage de la Haute vallée de la Somme à l'Holocène moyen, il y a 6 000 ans



2 - Paléopaysage de la Haute vallée de la Somme à l'Holocène ancien, il y a 8 000 ans



1 - Paléopaysage de la Haute vallée de la Somme au Tardiglaciaire, il y a 14 000 ans

Evolution morphologique et paléoenvironnementale de la haute vallée de la Somme à Morcourt.

Schéma d'évolution C. Garcia, 2024 ; illustration paléo-paysages : Flock 2024, 2025.

Tirancourt : une tourbière fortement perturbée

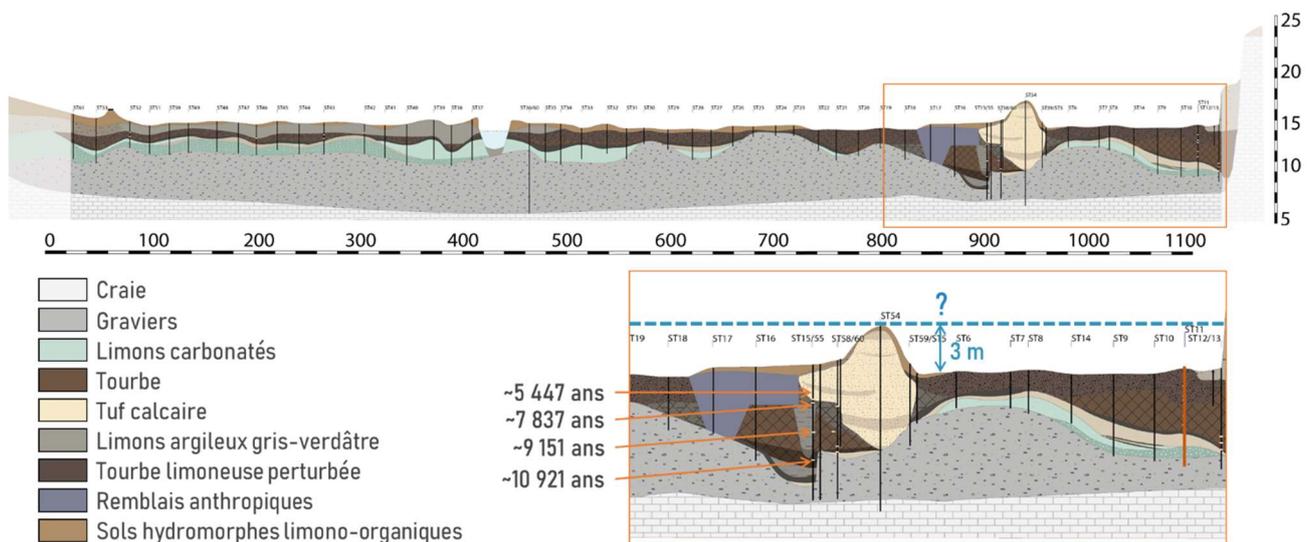
Dans un contexte bien différent, une soixantaine de sondages ont été réalisés à Tirancourt sur 1 000 m de large, à l'amont de la confluence avec la vallée d'Acon. En effet ce site est connu pour avoir été occupé dès le Mésolithique (sépulture), l'oppidum, quant à lui, a été aménagé au Néolithique puis à l'âge de Fer. Ce site est remarquable pour la présence d'un massif de tuf calcaire serpentant trois mètres au-dessus du niveau du fond de vallée. Il est la relique d'une paléo-Somme (ancien cours du fleuve). Ce différentiel intrigue les chercheurs depuis plus d'un siècle.

L'étude antérieure de la stratigraphie de l'Acon³ ne révèle pas de tourbes plus récentes, celles-ci ont été entaillées par un large cours d'eau, comblé par des alluvions limoneuses, témoignant d'un cours d'eau bien plus dynamique et large que le ruisseau actuel. Le tout est recouvert de colluvions limoneuses de versant, résultat de l'érosion des sols de plateau et du versant. Le passage du tuf

calcaire à la confluence a servi de trappe à sédiments.

Le transect stratigraphique révèle des marais tourbeux dans lesquelles la tourbe n'est présente qu'en une fine strate, les tourbes les plus récentes ont 5 000 ans ! Des reliques de bassins comblés d'alluvions sont présentes (peut-être d'anciennes fosses d'extractions), un faciès de tourbe exposée à l'air et perturbé (« *marsh* ») couvre une grande majorité de la séquence, des remblais au centre et à l'extrémité nord signent l'intervention humaine. La stratigraphie témoigne d'un enregistrement sédimentaire perturbé et probablement d'érosion et de dégradation importante de la tourbe, comme en témoigne la prépondérance du tuf calcaire⁴.

Le lien avec une baisse du niveau de la nappe est certain, cependant les causes de ces changements ne sont pas encore identifiées clairement. Cela pourrait être dû à l'extraction de la tourbe, à l'effacement d'un barrage en aval, des investigations futures pourraient permettre d'apporter davantage de réponses.



Transect stratigraphique de Tirancourt

³ P. Antoine, 1997 et Ducrocq, 2014

⁴ Garcia et al., 2024

Des disparités à l'échelle du bassin versant

A l'échelle du bassin versant, les schémas d'évolutions sont les mêmes en ce qui concerne la fin de la dernière période glaciaire : la craie est couverte de graviers de craie et silex hérités d'écoulements torrentiels. A Tirancourt les épaisseurs sont plus importantes du fait de la localisation à l'aval des principales confluences et de la nature de la craie. Puis des limons calcaires bleutés (réduits) nappent les graviers, ils sont le fruit de la gélifraction, et des dépôts éoliens des limons de plateau. A Morcourt, les dépôts du Bølling et de l'Allerød avec les premières accumulations de tourbe, dans les lits de chenaux abandonnés, sont mieux conservées qu'à Tirancourt. Une seconde phase de dépôts de limon calcaires bleutés est associée à la phase froide du Dryas récent. A Morcourt, un ancien chenal de cette période à l'extérieur du méandre a été observé.

Au début de l'Holocène, la végétation se développe abondamment, boisée sur les plateaux et herbacée dans la vallée. Des limons argileux organiques se mettent en place (sols) et font la transition avec la mise en place de la tourbe qui s'accumule dans les endroits les plus profonds puis qui colonise peu à peu l'entièreté du fond de vallée sur 5 000 ans dans un environnement stable. A partir du Néolithique, les activités humaines commencent à remodeler le paysage (agriculture, défrichage), rendant plus abondant les écoulements et les apports limoneux dans le fond de vallée. Des chenaux plus dynamiques se mettent en place :

- à Morcourt le remplissage est limoneux ;
- à Tirancourt le remplissage est tufacé, comme dans l'ensemble de la moyenne vallée, entre Amiens et Abbeville.

A cette période la turfigénèse s'interrompt A priori elle ne reprendra en haute vallée de la

Somme qu'à l'âge du Fer, aucune trace de turfigénèse datant de cette époque n'a été datée en moyenne vallée, cependant l'accumulation du tuf s'étant faite en contexte d'écoulement, d'après les coquilles de mollusques identifiées⁵, il devait bien y avoir des berges, et celles-ci étaient surement faites de tourbe, aujourd'hui disparue.

En haute vallée, la tourbe continue de s'accumuler jusqu'au Moyen-Âge, avant d'être recouverte par des colluvions limoneuses. Cette persévérance et la conservation des tourbes sont probablement liées au mode de gestion de l'eau mis très tôt en place. Un système de chaussés-barrages successifs maintenait des hauteurs d'eau élevées en permanence.

Aujourd'hui la tourbe se forme encore très localement, dans des marais où les hauteurs d'eau sont affleurantes l'ensemble de l'année, c'est le cas par exemple à Eclusier-Vaux.

Perspectives de recherche

Archéofen a contribué à renforcer une dynamique territoriale initiée par la labellisation Rasmars des Marais et tourbières des vallées de la Somme et de l'Avre. En plus des projets de restauration, de tourisme, cet élan de recherche et de collaboration sur les tourbes de la vallée de la Somme, continue avec les estimations des stocks de carbone séquestrés dans les tourbières (FenSom, 2024-2025). Le schéma d'évolution du bassin versant de la Somme sera amélioré en intégrant des analyses d'ADN environnemental ancien. Cela permettra de mieux comprendre le rôle des facteurs humains et les influences climatiques sur l'évolution de ce vaste système de tourbières.

⁵ Beaumont et al., 2023

Une volonté de partage vers des publics variés

Au cours de ces trois années, de nombreuses actions de communications ont été menées, que ce soit auprès de la communauté scientifique (colloques et articles nationaux et internationaux), auprès des acteurs du territoire (comité de pilotage, techniques, formation), et du grand public (fête de la science, intervention en école, sur le terrain). La réalisation des illustrations par l'artiste Flock est également un excellent support de communication vers un large public, et donnera naissance à une exposition itinérante. De quoi faire rayonner le territoire à l'international pour sa richesse géologique et archéologique !

Contributions scientifiques : Pierre ANTOINE, Jérémy BACON, Boris BRASSEUR, Agnès GAUTHIER, Lou-Anne MATHIEU, Dierk MICHAELIS.

Publications Archéofen :

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. Revue de l'Association française pour l'étude du Quaternaire*, 33, (1), [10.4000/quaternaire.16574](https://doi.org/10.4000/quaternaire.16574)

BEAUMONT L., GARCIA C., ANTOINE P., LIMONDIN-LOZOUET N., BRASSEUR B. & DABKOWSKI J., 2023 - Les tufs calcaires holocènes de la moyenne vallée de la Somme (Nord de la France) : répartition spatiale, chronostratigraphie et implications paléogéographiques. *Géomorphologie : relief, processus, environnement*, 29, (4), <https://doi.org/10.4000/11rh0>

GARCIA C., ANTOINE P., DUCROCQ T., BACON J., BEAUMONT L., COUTARD S., DABKOWSKI J. & BRASSEUR B., 2024 - Mise en place des tourbières alcalines et modifications de la dynamique fluviale dans la moyenne vallée de la Somme (France) à l'Holocène. *Quaternaire. Revue de l'Association française pour l'étude du Quaternaire*. <https://doi.org/10.4000/quaternaire.16574>

GARCIA C., BRASSEUR B., BACON J., SAULNIER COPARD S., GAUTHIER C., MATHIEU L., GAUTHIER A., MICHAELIS D., MOKADEM F. & ANTOINE P., 2025 - Lateglacial and Holocene palaeoenvironmental evolution of alkaline peatlands in the Somme valley (France): between climate and anthropogenic forcing. *Boreas*, 54 (1), <http://dx.doi.org/10.1111/bor.12676>

Thèse Archéofen :

GARCIA C., 2024 - *Les tourbières de la vallée de la Somme : trajectoires entre contrôle climatique et influence anthropique depuis le Tardiglaciaire*. Thèse sur article. Université Picardie Jules Verne, Amiens, 250 p.

Autres références :

ANTOINE P., 1997 - Modifications des systèmes fluviaux à la transition Pléni-glaciaire-Tardiglaciaire et à l'Holocène : l'exemple du bassin de la Somme (Nord de la France). *Géographie physique et Quaternaire*, 51, (1), <https://doi.org/10.7202/004763ar>

DUCROCQ T., 2014 - Une évolution complexe du mésolithique en Picardie. *Palethnologie. Archéologie et sciences humaines*, (6), [10.4000/palethnologie.1398](https://doi.org/10.4000/palethnologie.1398)

FLUET-CHOUINARD E., STOCKER B.D., ZHANG Z., MALHOTRA A., MELTON J.R., POULTER B., KAPLAN J.O., GOLDEWIJK K.K., SIEBERT S., MINAYEVA T., HUGELIUS G., JOOSTEN H., BARTHELMES A., PRIGENT C., AIRES F., HOYT A.M., DAVIDSON N., FINLAYSON C.M., LEHNER B., JACKSON R.B. & MCINTYRE P.B., 2023 - Extensive Global Wetland Loss over the Past Three Centuries. *Nature*, 614, (7947), 281-286, [10.1038/s41586-022-05572-6](https://doi.org/10.1038/s41586-022-05572-6)