

PROGRAMME PAL.MA.GE PALéoenvironnement des MARais de GERMONT

LEJEUNE O., FOUCAULT M., BERTHE J., JAUNAT J., LOUIS P., HUBERT J., GUILLANEUF A., DEVOS A., BOLLOT N.

Laboratoire GEGENAA, UR 3795, Université de Reims Champagne-Ardenne, 2 esplanade Roland-Garros, 51100 Reims - France

*olivier.lejeune@univ-reims.fr

Poster réalisé dans le cadre du colloque inaugural de la ZARC Environnementale rurale Argonne

26-29 septembre 2023

Cette étude a pu être réalisée grâce au concours de la Communauté de Commune de l'Argonne Ardennaise (C2CA) et du Conservatoire d'Espaces Naturels de Champagne-Ardenne (CENCA)



Problématique

Le marais de Germont est pourvu de 10 piézomètres équipés de sondes de conductivité et de niveau d'eau. Ces équipements ont servi de base pour une étude hydrogéologique sur l'année 2021-2022. (programme HYMAGE, porteur du projet J. JAUNAT). Les premières données ont incité à penser que le marais n'a pas une simple alimentation de nappe alluviale mais une alimentation duale (nappe et eau de pluie). Se pose alors la question de la stratigraphie du marais qui semble plus complexe que ce que la littérature indique. En effet, les données bibliographiques anciennes indiquent que les tourbes du marais reposent directement sur une couche d'alluvions calcaires grossières, qui constitue un aquifère à fort rendement. Le comportement hydrodynamique observé ne correspond en rien avec cette stratigraphie connue.

Des questions se posent donc sur les couches sédimentaires qui constituent le sous-bassement du marais de Germont et le programme PAL.MA.GE se propose de répondre à ces interrogations :

- 1/ Quelle est l'épaisseur de la couche tourbeuse? Est-elle homogène sur l'ensemble du marais?
- 2/ De quand date la tourbe?
- 3/ Quelle est la nature et l'origine des couches qui constituent le sous-bassement du marais?

Localisation

Le marais de Germont se situe au Sud-Est du département des Ardennes, en tête de bassin de la Rivière Bar, affluent de la Meuse.

L'environnement géologique est calcaire mais avec un recouvrement des interfluviaux par des roches argileuses et un dépôt conséquent d'alluvions calcaires dans le fond de la vallée.



Catégorie du secteur d'étude (feuille de Voulziers 150 000, n°110; L'espérand, 1988)

- Amont du bassin-versant de la Bar
- Vallée incisée de 70-100m
- Versants inscrits dans les calcaires jurassiques
- Parties sommitales des versants recouvertes par des argiles et des sables (Argiles du Gault, Gaize)

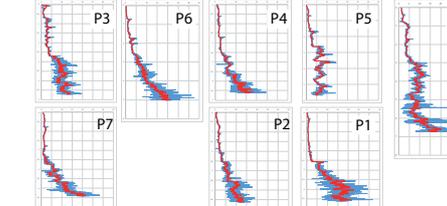
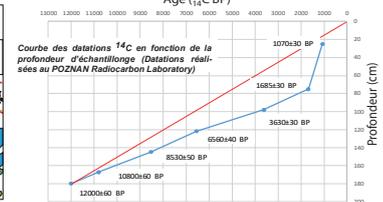
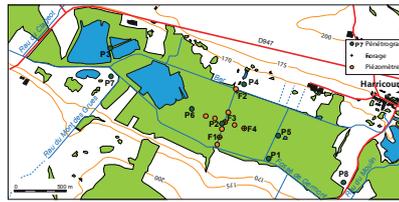
Exploration du marais et étude de la strate tourbeuse

Les données bibliographiques sur le Marais de Germont sont fragmentaires et ne disent rien sur la stratigraphie. Seule une épaisseur a été mesurée à l'aval et donne une puissance de 3,20m. Sur le reste du marais, il n'existe aucune information.

Afin d'acquies de la connaissance sur les épaisseurs et sur la nature des sédiments, nous avons entrepris de réaliser 4 forages à l'aide d'un carottier russe ainsi qu'à 8 sondages au pénétromètre dynamique.

Ci-contre : Carte topographique du marais de Germont et localisation des sondages et forages. En dessous, nous pouvons voir les différents pénétrogrammes permettant une analyse de la structure du sous-sol du marais. Corrélés aux données de forages, nous pouvons observer :

- de la tourbe sur 1.5 / 1.8 m d'épaisseur.
- une argile sableuse de 0,5 à 1 m d'épaisseur
- une argile silteuse en dessous.



CE QU'IL FAUT RETENIR :

- La couche de tourbe à une épaisseur comprise entre 1.5 m et 1.8 m.
- La stratigraphie de la tourbe semble homogène sur l'ensemble du marais.
- On constate une légère augmentation de l'épaisseur tourbeuse vers l'aval du marais.
- Les datations révèlent que nous sommes en présence d'une séquence tourbeuse sans rupture de sédimentation depuis le Balling jusqu'à nos jours.
- La tourbe repose partout sur une strate argileuse très épaisse qui constitue un écran totalement imperméable.

CONSEQUENCES HYDROGÉOLOGIQUES

Le marais de Germont ne peut pas être alimenté par la nappe alluviale sous-jacente car l'écran argileux empêche les échanges entre la nappe et le marais. Le marais ne peut donc être alimenté que par les sources karstiques latérales, les crues débordantes de la Bar (programme KALMar) et les eaux météoriques.

La strate argileuse sur laquelle repose la tourbe

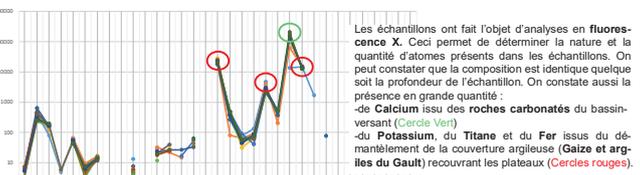
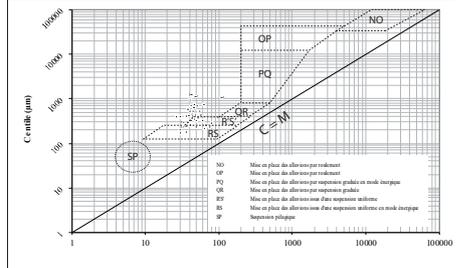
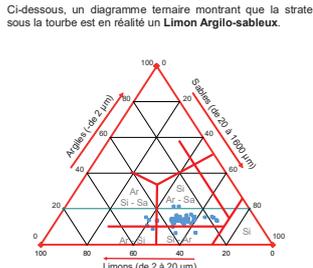
Les forages ont révélé la présence d'une strate argileuse sous la tourbière de Germont. Quelle est la nature et l'origine de cette couche ?

Afin de répondre à ces questions, nous avons entrepris une série d'analyses sur les carottes des forages F1 et F2. Dans un premier temps, nous avons réalisé des analyses granulométriques à l'aide d'un granulomètre laser afin de déterminer la composition granulométrique de cette strate.

Ci-dessous, un diagramme ternaire montrant que la strate sous la tourbe est en réalité un **Limon Argilo-sableux**.

Les forages ont révélé, au moins sur 1,5 m d'épaisseur, une couche limono-argilo-sableuse possédant un filage très fin. Nous avons procédé à une étude CM (diagramme de Passaglia ci-dessous) afin de connaître les conditions du dépôt de cette couche.

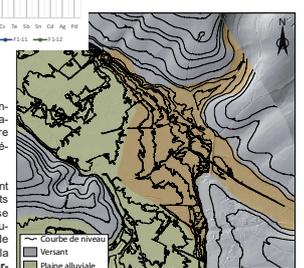
Les résultats montrent une grande homogénéité de l'ensemble des échantillons étudiés déposés essentiellement en suspension uniforme et uniforme énérgique. Compte tenu de la nature granulométrique et de la structure du dépôt, cette couche correspond à la décatation lacustre. Il faut donc imaginer qu'avant la tourbière, nous avons en fait de la Bar, une vaste étendue lacustre dans laquelle s'est déposé des sédiments fins.



Pourquoi un plan d'eau se serait installé au fond de la vallée de la Bar?

A la fin de la dernière glaciation, entre 20 000 et 12 000 ans, les conditions climatiques s'améliorent (moins de froids et plus de précipitations). La végétation n'ayant pas encore repoussé après la dernière glaciation, les précipitations engendrent de forts ruissellements qui démantèlent la couverture argileuse.

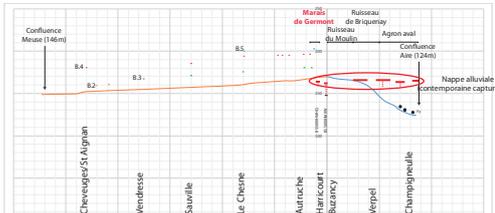
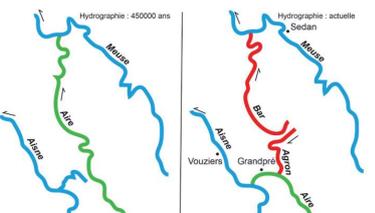
Cependant, durant la période glaciaire, les cycles gel/dégel, ont fragmenté les roches cohérentes comme les calcaires. Les gélifrats sont alors emportés par les rivières affluentes de la Bar et vont se déposer sous forme de cônes alluviaux dans les zones de confluence. L'étude microtopographique (carte à droite) grâce au Lidar de l'IGN (Institut Géographique National) dans le fond de la vallée de la Bar, révèle la présence de ces cônes qui ont agité comme des barages, provoquant l'apparition de lacs de fond de vallée.



Les alluvions dans le fond de la vallée

Le site de l'amont de la Bar a été l'objet d'une capture hydrographique déjà décrite dans la littérature scientifique dès 1895 (Davis, 1895, Blache, 1943). Cette-ci explique la grande largeur de la vallée de la Bar alors que les écoulements actuels sont faibles. Cette capture (apparaissant, l'Aire passant par la vallée de la Bar puis a été détournée par l'Alsne, voir schéma ci-contre) a des conséquences géomorphologiques et hydrogéologiques sur les Marais de Germont.

La reconstitution de l'évolution de la vallée montre qu'une nappe alluviale (Fw, ovale rouge dans le schéma ci-dessous), épaisse de plus de 10 m et constituée de cailloutis calcaires (photo ci-contre), possède une continuité entre la vallée de l'Aire-Agron vers la vallée de la Bar. Cette nappe n'ayant pas la même pente que les cours d'eau actuels, elle est apparue en surface dans la vallée de l'Agron mais s'immisce sous les alluvions récentes de la Bar, donc sous les Marais de Germont. Ces alluvions sont datées d'environ 450 000 ans*.



Les alluvions de l'Aire-Bar pris à Verpel avant que la nappe des alluvions s'effondre sous les alluvions récentes de la Bar. (Photo : Lejeune O., 2009)

CE QU'IL FAUT RETENIR :

- La strate sous le marais est un limon Argilo-sableux imperméable
- Le sédiment est de type lacustre
- Il provient du démantèlement des couches géologiques des argiles du Gault et de la Gaize, présents sur les interfluviaux
- Ces zones lacustres ont existé car des cônes alluviaux barrent la vallée de la Bar

Reconstitution paléoenvironnementale

L'étude des sédiments issus des prélèvements réalisés dans les marais de Germont a permis de mieux comprendre la géométrie, la nature, les épaisseurs et les origines des différentes couches de formations superficielles composant le sous-bassement de la tourbière.

- De 0 m à 1,8 m de tourbes (datées de - 12 000 ans à nos jours) issues d'un climat plutôt tempéré.
- De 1,8 m à 6-7 m, une strate de limons Argilo-sableux dont la mise en place se fait en période cataglaciale postérieure à la dernière glaciation, donc dans un climat périglaciaire en réchauffement.
- De 7 m à environ 20 m de profondeur, des alluvions grossières calcaires, dont une partie au moins date de 450 000 ans.



La Bar lors de sa traversée du marais de Germont lors de l'étage fluvial (Photo : Lejeune O., février 2022)

Ces différentes couches jouent un rôle essentiel dans les modalités d'alimentation hydrologiques et hydrogéologiques des marais de Germont.

* Nous tenons à remercier l'ANDRA (Agence Nationale pour la gestion des déchets radioactifs) pour avoir donné son autorisation à la publication de la carte de la capture Aire-Bar (report fiche C-PR01N01-03.001-A)

