

	C.E.T. DE HABAY	
	Géologie locale	
	Type de fiche : Géologie et hydrogéologie	
	Actualisation : le 18 janvier 2011	
	www.issep.be	

Thème : description lithostratigraphique des sols et des roches rencontrés dans les environs du C.E.T de Habay.

CARTES ET PLANS ASSOCIÉS

[Carte géologique \(plan n°4\)](#), [Coupes géologiques \(plan n°5\)](#)

CONTEXTE

Au droit du C.E.T. d'Habay-la-Neuve, de nombreux forages de piézomètres ont été réalisés sur le site à différentes époques et dans différentes circonstances (voir fiche *Géologie – piézomètres description*). Les logs lithologiques schématisés des ouvrages les plus caractéristiques font l'objet de la fiche *Géologie - logs de forages*.

Un premier schéma conceptuel a résulté des travaux de l'ULg (LGIH), réalisés entre 1987 et 1998, en phase préparatoire et durant les travaux de mise en place du mur de confinement. Depuis 2009, de nouvelles investigations ont été et sont encore menées pour tenter d'expliquer certains dysfonctionnements du mur, en particulier le long de son tronçon nord, longeant la Goutaine et la Tortrue. L'interprétation des nouveaux forages et les réexamens des anciens logs, combinés à un travail de visualisation en trois dimensions des couches géologiques et du mur de confinement (Schroeder, 2006), conduisent progressivement à l'adoption d'un nouveau modèle conceptuel pour la géologie locale. Ces travaux sont encore en cours au moment de la rédaction de cette fiche. En attendant la fin de ces investigations, l'ISSeP y présente les deux interprétations, à la suite l'une de l'autre, en précisant que la seconde n'est pas encore définitivement arrêtée et que la première n'est pas encore totalement abandonnée.

PREMIERS TRAVAUX DE SONDAGES ET INTERPRÉTATION (ULG, LGIH, ÉTUDES DE 1987 A 1994)

Outre ces forages, des sondages géoélectriques (Zeimet-Halleux et Monjoie, 1988) ont permis de préciser la position de certains contacts par contraste de résistivité, et ce notamment entre les forages. Ils ont également permis d'attribuer des gammes de résistivité aux couches supérieures. On peut ainsi constater que :

- ❖ La résistivité des terrains superficiels est très variable : de 30 à 300 ohm.m ;
- ❖ Les horizons sableux présentent systématiquement des résistivités assez élevées : 80 à 240 ohm.m pour le premier niveau et 170 à 400 ohm.m pour le second) ;
- ❖ Les marnes présentent une résistivité nettement moindre (18 à 55 ohm.m).

Il faut rappeler que les épaisseurs apparentes des couches révélées par les sondages géoélectriques sont souvent faussées par des artefacts (solutions multiples). C'est notamment pour cela qu'il a été indispensable de multiplier le nombre de forages afin de lever ces indéterminations. Des sondages geosismiques ont également été réalisés conjointement aux forages de 1994. Ils n'ont cependant pas apporté énormément d'informations en terme de lithologie, les contrastes de vitesse sismique n'étant, dans la configuration du site, pas vraiment indicatifs de changements de couche. Par contre, ils ont été utiles pour les travaux de génie civil car ils indiquent l'épaisseur des terrains déconsolidés.

Enfin, des diagraphies (Gamma Ray, Gamma-Gamma et Neutron) ont systématiquement été réalisées dans les piézomètres équipés. Cela a permis aux LGIH (1994) de reconstruire grossièrement, par analogie diagraphique et grâce à différents "niveaux repère", la succession stratigraphique des anciens piézomètres P1, P2 et P3 (aujourd'hui comblés) dont aucun log de forage n'avait pu être retrouvé dans les archives du SGB.

Sur base de ces différents forages, sondages et essais, on peut déduire comme suit (de haut en bas) la coupe type des terrains, qui varie d'un endroit à l'autre du site au gré du pendage des couches et de la topographie :

Épaisseur	Description
❖ De 0,5 à 3,5 m	Limon de couverture et sables ou marnes remaniés
❖ De 0 à 5,4 m	Marnes, marnes calcaires et calcaires bleus
❖ De 0 à 6 m	Sables, sables marneux
❖ De 3 à 6 m	Marnes bleues, localement intercalaires sableux
❖ De 5 à 10,5 m	Grès et sables gréseux
❖ De 4 à 6,3 m	Marnes bigarées
❖ De 15,5 à 18,6 m	Grès (parfois calcaireux) fissurés et altérés (sables), argilites
❖ Environ 0,5 m	Conglomérat de base (apparaît uniquement en forage carotté)

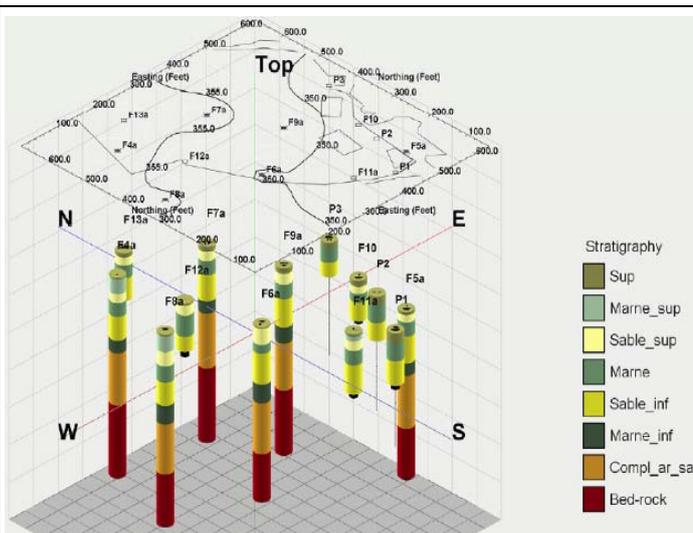
Seuls 6 forages ont atteint le bedrock. Le toit de ce dernier est rencontré à des profondeurs variant de 39 à 47 mètres, soit à une cote variant de 307 à 315 mètres d'altitude.

Les épaisseurs des différentes couches varient en fonction de la position des forages. On peut cependant observer les tendances suivantes :

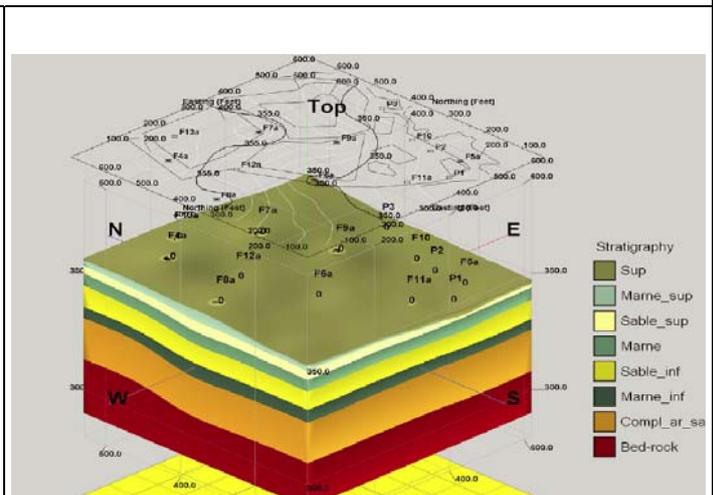
- ❖ La première couche marneuse n'est détectée qu'au nord-ouest et à l'ouest du site ;
- ❖ La couche de terrain remanié et la première couche de sable s'amenuisent très fort le long de la bordure sud-est du C.E.T. Cette variation locale est probablement due à la présence du ruisseau de la Tortrue qui a pu éroder cet horizon.
- ❖ Les épaisseurs des couches tendent à augmenter vers le sud, de même que la profondeur du toit du bedrock ;
- ❖ Le niveau marneux au sein de la couche sableuse n'est pas homogène : localement il s'agit d'un paquet relativement continu, à d'autres endroits, on observe une alternance de bancs sableux et marneux.

Les cotes des toits des formations varient d'environ 10 mètres, ce qui correspond grosso modo à la pente attendue des couches (2 à 3 % du nord au sud).

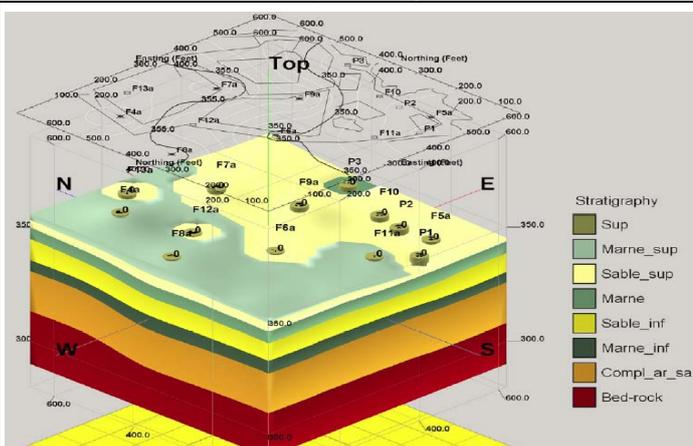
Plus récemment, l'AIVE a fait réaliser un travail de visualisation en trois dimensions des couches géologiques pour aider à une interprétation fine de la géologie locale, particulièrement complexe, et pour illustrer l'implantation du mur emboué. Les figures ci-dessous présentent des visions latérales représentant respectivement les forages, toutes les couches avec et sans le limon superficiel, et une image où seules les couches marneuses sont représentées.



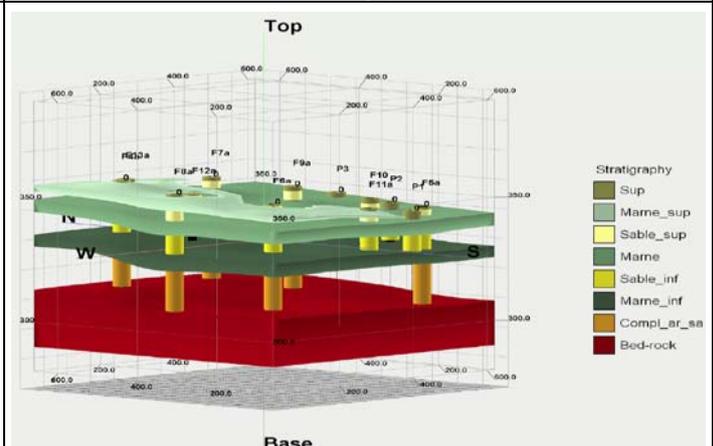
Principaux forages



Couches lithologiques (toutes)



Couches lithologiques (toute sauf le limon superficiel)



Couches marneuses (représentées) vs sableuses (gommées)

Blocs diagrammes d'après Schroeder (2006)

DÉVELOPPEMENTS RÉCENTS

En 2008 et 2009, 3 sondages superficiels (F15, F16B et F17) et 3 forages plus profonds (F16A, F18A et F18B) ont été réalisés et équipés de piézomètres. Le premier objectif recherché était de vérifier la présence et de préciser la nature, la profondeur et l'épaisseur du niveau marneux sur lequel serait fondé le mur de confinement. A plus long terme, ces ouvrages permettront d'améliorer la surveillance des aquifères superficiels et intermédiaires, à l'extérieur du mur, le long de la Tortrue et en direction d'Etalle. L'interprétation stratigraphique, réalisée par V. Debbaut à partir des boues extraites des forages F16A et F17 en 2009, apporte des éléments nouveaux et pose certaines questions. Ces 6 nouveaux forages, ainsi qu'une série de logs de sondages, récemment retrouvés, qui avaient été réalisés sous le contrôle d'ICM Engineering (Monin, 1996) et puis de l'ULg (Lepoint et Monjoie, 1998), agrémentent la réflexion autour de la stratigraphie et vont faire l'objet d'une mise à jour du modèle 3D de l'ULg.

Les principaux objectifs de ces nouveaux travaux sont :

- ❖ d'enfin réconcilier les données lithologiques de terrain avec les interprétations stratigraphiques et géostratigraphiques ;
- ❖ d'évaluer les éventuelles conséquences en termes de défaut possible au sein du confinement hydrogéologique ;
- ❖ de définir un éventuel plan d'actions visant à corriger ces défauts, actions pouvant notamment consister à :
 - mieux régler les régimes de pompage dans les différentes chambres pour obtenir un confinement hydrogéologique optimal ;
 - le cas échéant, réaliser de nouveaux ouvrages de surveillance ou de pompage.

Il n'est pas encore possible de présenter un résumé complet et fiable des résultats de ces travaux, vu qu'ils ne sont pas encore finalisés. On peut cependant d'ores et déjà avancer certains résultats des discussions, illustrées par le rapport de V. Debbaut (2010). Il apparaît de plus en plus clairement que l'on ne puisse pas aussi facilement que supposé dans les travaux antérieurs, découper la couche géologique de Mortinsart en trois horizons (deux couches sableuses séparées par un niveau marneux). Au droit du C.E.T., il ne faudrait plutôt considérer, dans cette même formation, que deux membres distincts :

- ❖ un **membre supérieur**, constitué d'une alternance d'argilites et de sables de perméabilité assez faible ;
- ❖ un **membre inférieur**, à dominance sableuse (voir graveleuse), plus perméable et relativement continu qui repose directement sur la marne d'Attert.

Par ailleurs, contrairement au premier modèle conceptuel présenté, l'inclinaison des couches combinée à une érosion différentielle importante le long de la Tortrue, rend improbable l'hypothèse selon laquelle le mur peut avoir atteint le même niveau marneux tout au long de son parcours (voir plan et coupe ci-dessous) :

- ❖ Dans la partie nord (tronçon entre le hall de compostage et la STEP), la base du mur est probablement ancrée dans la marne bigarrée de la formation d'Attert ;
- ❖ Dans la partie sud ce même mur atteint probablement un niveau argileux à la base du membre supérieur de la formation de Mortinsart ;
- ❖ Entre les deux, il est donc probable que la base du mur ne soit pas ancrée sur un niveau peu perméable, mais sur le niveau sableux du membre inférieur de Mortinsart.

Enfin, il semble que les couches suivent un modèle planaire à l'échelle du site, si l'on se base sur les forages les plus fiables, à savoir ceux qui ont été carottés. Si l'on considère en effet comme plan, l'horizon marqueur le plus reconnaissable (toit de la formation des marnes bariolées d'Attert) recoupé par les forages carottés F4A, F5A, F6A, et F17, on parvient à des différences entre altitude du contact mesurée et modélisée inférieures à 50 cm. La direction de cette couche est N118E avec un pendage de 3,6 % vers le sud-sud-ouest.

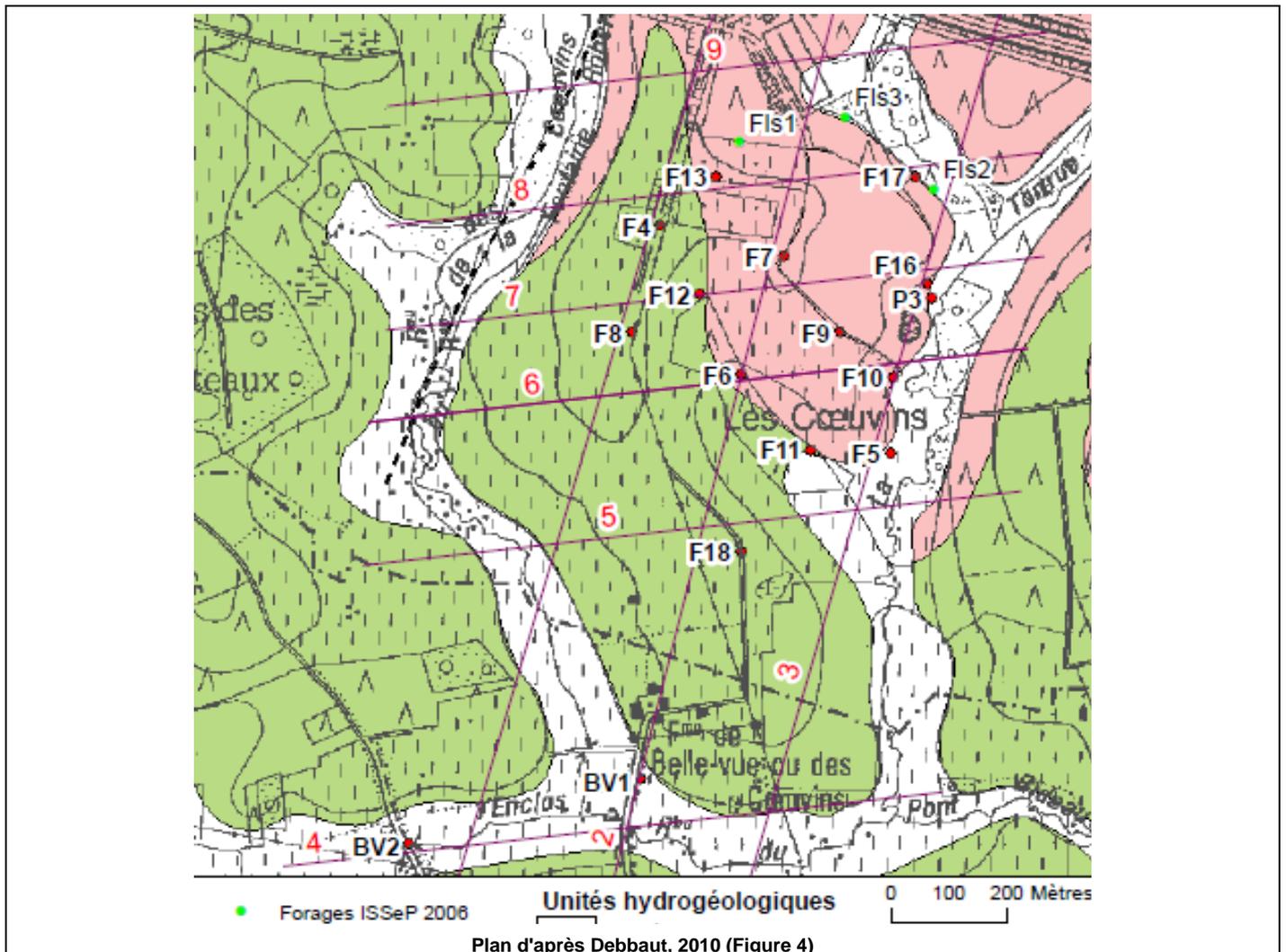
Dès que ces hypothèses auront été vérifiées et introduites dans le modèle 3D de l'ULg, l'ISSeP réalisera une nouvelle mise à jour des fiches *Géologie*. Une coupe et deux plans (voir page 4 et 5) illustrent les propos avancés dans cette section.

RÉFÉRENCES

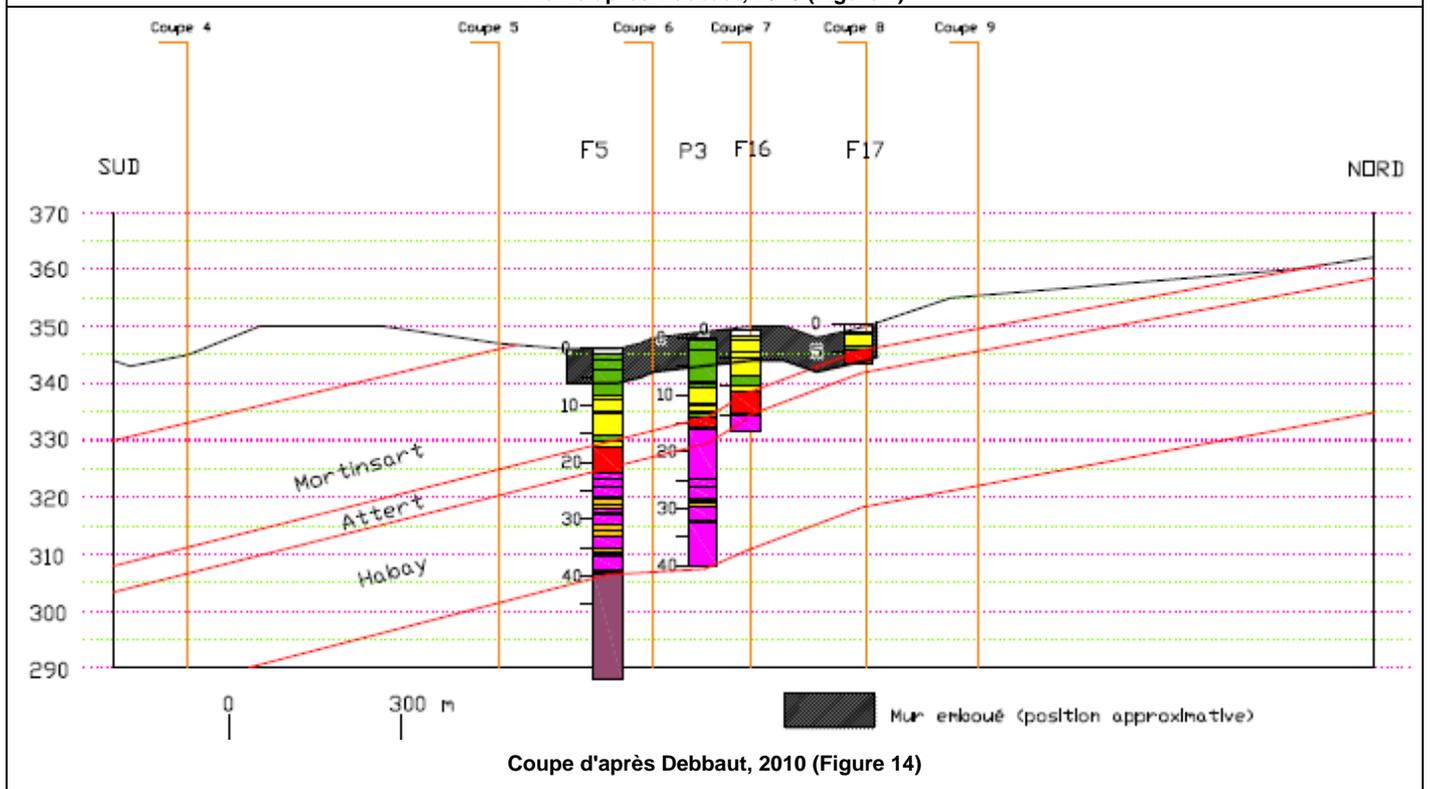
Les renseignements et données de forage repris dans cette fiche proviennent de :

- ❖ Debbaut (2009) ;
- ❖ Debbaut (2010) ;
- ❖ Di Clemente et al. (1987-2) ;
- ❖ Lejeune et Monjoie (1994) ;
- ❖ Lepoint et Monjoie (1998) ;
- ❖ Monin (1996) ;
- ❖ Schroeder (2006) ;
- ❖ Zeimet-Halleux et al. (1988 -1) ;
- ❖ Zeimet-Halleux et al. (1988 -2).

Les références bibliographiques complètes de ces documents sont reprises dans la fiche *Bibliographie*.



Plan d'après Debbaut, 2010 (Figure 4)



Coupe d'après Debbaut, 2010 (Figure 14)

