



C.E.T. DE HABAY

Logs des forages

Type de fiche : Géologie et hydrogéologie

Actualisation : le 20 janvier 2011

www.issep.be



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

LOGS DES OUVRAGES DE SURVEILLANCE (LEJEUNE ET MONJOIE, 1994 ; LEBRUN ET AL., 2009 ; DEBBAUT, 2009)

Les travaux des LGIH (Lejeune et Monjoie, 1994) interprétaient les sondages et diagraphies en subdivisant la formation des sables de Mortinsart en trois membres qualifiés de "suffisamment continus sous le site pour être représentatifs" : un membre supérieur sableux (nommé "aquifère supérieur" dans la partie hydrogéologie de l'étude), un intercalaire marneux de 2 à 4 mètres de puissance, un membre inférieur sableux (nommé "aquifère intermédiaire" dans la partie hydrogéologie de l'étude). Vincent Debbaut (2010) a retravaillé l'interprétation de la géologie locale en y intégrant des résultats de forages plus récents (Lebrun et al., 2009 et Debbaut, 2009) ainsi que les profils lithologiques des forages des puits de la ferme Belle-Vue plus au sud. Le nouveau modèle conceptuel qu'il propose considère seulement deux niveaux dans la formation de Mortinsart : un **membre supérieur** constitué d'alternances sablo- argileuses, avec une base plus marneuse et compacte alors que le sommet est souvent remanié, altéré et peu résistant, et un **membre inférieur** exclusivement sableux, reposant directement sur l'aquiclude marneux de la formation d'Attert. Ces deux modèles se basent sur les logs ci-dessous, mis en parallèle sous forme de tableau afin de pouvoir mieux comparer les épaisseurs des différents horizons et les cotes des contacts entre ceux-ci. En fin de fiche, deux plans sont fournis avec la position des différents forages et ouvrages piézométriques ainsi que, sur l'un d'eux, les isohypses du toit de la formation d'Attert (plan passant au mieux par les 4 forages carrotés ayant recoupé cet horizon : F4A, F5A, F6A et F17)

LITHOLOGIES/FORMATIONS	FORAGES ET PIEZOMETRES - NOUVELLE INTERPRETATION (V. DEBBAUT, 2010)																			
	SGB 61.6.166	SGB "belle- vue"	SGB P1 destr ⁽²⁾	SGB P2 destr ⁽²⁾	SGB P3 destr ⁽²⁾	LGIH F4 carotté	LGIH F5 carotté	LGIH F6 carotté	LGIH F7 destr.	LGIH F8 destr.	LGIH F9 destr.	LGIH F10 destr.	LGIH F11 destr.	LGIH F12 destr.	LGIH F13 destr.	ISSeP F15 carotté	ISSeP F16B carotté	ULg F16A destr.	ISSeP F17 carotté	ULg F18A destr.
Surface Topographique ⁽²⁾	359	344	346,0	347,1	347,3	357,7	346,5	348,9	356,2	354,8	353,0	348,0	347,5	352,5	355,8	351,1	349,0	349,6	350,3	351,2
Remblais récents			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3,5	1,0	1,0	1,5	0
Quaternaire et Secondaire altéré	0,5	0,5	3,5	3,5	2,0	0,5	1,0	0,5	1,6	0,5	1,8	2,0	0,8	0,5	1,4	0,5	1,0	1,0	0,5	1
Toit de la marn	-	341	-	-	-	357,2	-	-	-	354,3	-	-	346,7	-	-	-	-	-	-	350,2
Jamoigne Marn héténgienne	0	9	0	0	0	5	0	0	0	5,4	0	0	1,6	0	0	0	0	0	0	8,0
Toit de MOR-sup	358,5	332	343,1	345,2	345,9	352,2	345,5	348,4	354,6	348,9	351,2	346,0	345,1	352,0	354,4	347,1	347,0	-	-	342,2
Mortinsart membre sup. sablo-marneux			6,10	6,5	5,5	7,7	7,3	9,0	8,4	11,3	8,7	5,4	8,1	10,8	7,4	>3,5	>2,5	0	0	12,0
Toit de MOR-inf	13,20	17	337,0	338,7	340,9	344,5	338,2	339,4	346,2	337,6	342,5	340,6	337,0	341,2	347,0	?	?	347,6	348,3	330,2
Mortinsart membre inférieur sableux			8,20	6,2	5,0	8,1	9,1	10,5	8,8	6,9 ⁽³⁾	9,5	6,4	10	5,1	7,7	?	?	9	2,5	8,0
Toit du substrat marneux	345,3	315	328,8	332,5	335,9	336,4	329,1	328,9	337,4	330,7	333,0	334,2	327,0	336,1	339,3	?	?	338,6	345,8	322,2
Attert Marnes bigarées	>12,3	>3	?	?	?	4,3	4,2	6,3	4,1	6,4	5,5	>1,7	>2,0	>1,6	>0	?	?	4	>3	>3
Toit de l'aquifère profond	?	?	?	?	?	332,1	324,9	322,6	333,3	324,3	327,5	?	?	?	?	?	?	334,6	?	?
Habay + altération socle Complexe argilo-sableux	?	?	?	?	?	17,7	18,0	15,5	18,6	16,9	15,9	?	?	?	?	?	?	>3	?	?
Toit du bedrock	?	?	?	?	?	314,4	306,9	307,1	314,7	307,4	311,6	?	?	?	?	?	?	?	?	?

LEGENDE

344	Altitude d'un contact entre deux horizons lithologiques, entre deux formations	Aquitard	Faible perméabilité
0,50	Epaisseur de la couche, de la formation	Aquifère	

LITHOLOGIES/FORMATIONS	FORAGES ET PIEZOMETRES - ANCIENNE INTERPRETATION (LEJEUNE ET MONJOIE, 1994)																			
	SGB 61.6.166	SGB "belle- vue"	SGB P1 destr ⁽¹⁾	SGB P2 destr ⁽¹⁾	SGB P3 destr ⁽¹⁾	LGIH F4 carotté	LGIH F5 carotté	LGIH F6 carotté	LGIH F7 destr.	LGIH F8 destr.	LGIH F9 destr.	LGIH F10 destr.	LGIH F11 destr.	LGIH F12 destr.	LGIH F13 destr.	ISSeP F15 carotté	ISSeP F16B carotté	ULg F16A destr.	ISSeP F17 carotté	ULg F18A destr.
Surface Topographique ⁽²⁾	359	344	346,0	347,1	347,3	357,7	346,5	348,9	356,2	354,8	353,0	348,0	347,5	352,5	355,8	351,1	349,0	349,6	350,3	351,2
Remblais récents			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4,0	1,0	1,0	1,5	0
Quaternaire et Secondaire altéré	0,5	0,5	3,5	3,5	2,0	0,5	1,0	0,5	1,6	0,5	1,8	2,0	0,8	0,5	1,4	0	1,0	1,0	0,5	1
Toit de la marne		341				357,2				354,3				346,7						350,2
Jamoigne Marne hétangienne	0	9	0	0	0	5	0	0	0	5,4	0	0	1,6	0	0	0	0	0	0	8,0
Toit du 1° niveau sableux	358,5	332				352,2	345,5	348,4	354,6	348,9	351,2	346,0	345,1	352,0	354,4	347,1	347,0			342,2
Mortinsart 1° niveau sableux			0	0	0	3,0	2,5	6,0	3,2	3,8	3,7	2,5	3,2	3,5	3,1	2,8	2,3		0	5,0
Toit du banc marneux			342,5	344,6		349,2	343,0	342,4	351,4	345,1	347,5	343,5	341,9	348,5	351,3	?	?		348,3	337,2
Mortinsart Interacalaire marneux	13,20	17	6,10	6,5	5,5	4,7	4,8	3,0	5,2	7,5	5,0	2,9	4,9	7,3	4,3	>0,7	>0,2	9	0	7,0
Toit du 2° niveau sableux			336,4	338,1	340,9	344,5	338,2	339,4	346,2	337,6	342,5	340,6	337,0	341,2	347,0	?	?		348,3	330,2
Mortinsart niveau inférieur sableux			8,20	6,2	5,0	8,1	9,1	10,5	8,8	6,9 ⁽³⁾	9,5	6,4	10	5,1	7,7	?	?		2,5	8,0
Toit du substrat marneux	345,3	315	328,8	332,5	335,9	336,4	329,1	328,9	337,4	330,7	333,0	334,2	327,0	336,1	339,3	?	?	338,6	345,8	322,2
Attert Marnes bigarée	>12,3	>3	?	?	?	4,3	4,2	6,3	4,1	6,4	5,5	>1,7	>2,0	>1,6	>0	?	?	4	>3	>3
Toit de l'aquifère profond	?	?	?	?	?	332,1	324,9	322,6	333,3	324,3	327,5	?	?	?	?	?	?	334,6	?	?
Habay + altération socle Complexe argilo-sableux	?	?	?	?	?	17,7	18,0	15,5	18,6	16,9	15,9	?	?	?	?	?	?	>3	?	?
Toit du bedrock	?	?	?	?	?	314,4	306,9	307,1	314,7	307,4	311,6	?	?	?	?	?	?	?	?	?
LEGENDE																				
	344	Altitude d'un contact entre deux horizons lithologiques, entre deux formations											Aquiclude		Aquitard					
	0,50	Epaisseur de la couche, de la formation											Aquifère		Faiblement aquifère					
REMARQUES																				
<p>(1) Lithologie déduite des diagraphies réalisées dans les puits par les LGIH en 1994 car les logs des foreurs n'ont pas été conservés à l'époque.</p> <p>(2) Lors d'une campagne de mesure au GPS topographique par l'ISSeP le 22/12/2010, on a pu constater que les cotes données dans les logs du rapport de l'ULg (IDE 951) correspondait beaucoup plus à l'altitude de la margelle qu'à l'altitude du sol. <i>Dès lors, les cotes topographique et, partant, celles des transitions lithologiques, ont été modifiées comme suit :</i></p> <p>❖ pour les piézomètres encore accessible, cote du sol mesurée le 22/12 (cote GPS de la margelle-hauteur margelle/topo);</p> <p>❖ pour les autres : cote du rapport - 0,6 m (avec 0,6 m, la moyenne des hauteurs margelle/topo des piézomètres "F" mesurées le 22/12), cote inscrites en gris</p> <p>(3) épaisseur augmentée de 2 mètres sur base de la diagraphie Gray (contact Attert 2 mètre sous le repère B)</p>																				

LOGS DES FORAGES DE RECONNAISSANCE GEOTECHNIQUE (MONIN, 1996 ; LEPOINT ET MONJOIE, 1998) ET DES PIEZOMETRES VERDI (PETIT ET AL.1997)

Lors de l'étude d'incidence de 1996, le bureau Verdi a placé deux piézomètres plus au nord du site (V1 et V2). Leur description lithologique semblait pour le moins étrange si l'on se basait sur le premier modèle interprétatif. Selon ce dernier, on aurait dû rencontrer une faible couche de sable, un intercalaire argileux, puis une seconde couche de sable, le tout appartenant à la formation de Mortinsart. Selon le descriptif de Verdi, ils n'ont traversé que des terrains marneux et/ou argileux, et ce sur une profondeur de respectivement 16,5 et 11,5m. Avec le nouveau modèle, intégrant un pendage plus important des couches vers le sud-sud-ouest, la position des ouvrages V1 et V2 à l'extrême nord-est du site les place plus bas dans la stratigraphie : il est probable que la majeure partie des couches rencontrées dans ces forages appartiennent aux formations d'Attert et de Habay. Cela réconcilie les logs publiés par Verdi avec l'interprétation géologique globale du site. L'ISSeP a fait le choix de suivre ce second modèle en réinterprétant les logs de 1996 dans le tableau ci-dessous.

En 1996, 18 forages avec essais pressiométriques et mesures du niveau de la nappe ont été réalisés par ICM Engineering le long du futur tracé du mur emboué afin de préciser la piézométrie et la profondeur de l'intercalaire marneux à s'attendre lors du chantier de réalisation du mur. Parmi ces ouvrages, 9 ont été carottés (FP1 à FP9) et 9 autres ont été réalisés en destructif (FP1bis à FP9bis). Vu le caractère assez sommaire des logs, l'absence de diagraphie instantanée en annexe du rapport et certaines approximations dans la description lithologique, la fiabilité des données est sujette à caution. L'ISSeP a dès lors décidé de ne reprendre dans la présente fiche que les ouvrages carottés.

Deux ans plus tard, juste avant la réalisation du chantier par Francki, 25 nouveaux forages pressiométriques ont été sous-traités à Cristal Drilling et surveillés par l'ULg (Lepoint et Monjoie, 1998) afin d'évaluer la compacité des terrains à excaver. Contrairement au rapport ICM, le Rapport de l'Ulg fournit les logs diagraphiques instantanés des forages, ce qui, combiné à une meilleure cohérence des descriptions lithologiques fournies, permet d'obtenir des coupes géologiques relativement plus fiables. L'ISSeP a dès lors choisi d'intégrer l'ensemble des logs dans cette fiche.

Ni le rapport d'ICM, ni celui de l'ULg ne renseignaient les coordonnées X, Y et Z précises des ouvrages. Seuls des plans de localisation étaient fournis, sans cote altimétrique. En supposant que, lors des travaux, le positionnement des forages ait été correctement relevés à partir de points de repère fiables, l'ISSeP a géoréférencé ces plans dans un SIG. Les coordonnées X, Y ainsi recalculées ont été encodées dans le GPS de l'Institut qui a réimplanté ces points sur le terrain afin de récupérer l'information sur la topographie. Compte tenu du caractère imprécis d'une telle méthodologie et des incertitudes additionnelles liées au possible remaniement superficiel des terrains entre les forages et les mesures de l'ISSeP, seule la cote topographique du sommet est fournie dans les tableaux ci-dessous, à titre informatif. Dans un premier temps, l'ISSeP a préféré ne pas publier de valeurs pour les cotes de transitions lithologiques. La correspondance avec les formations (interprétation de Debbaut, 2010) est, quant à elle, donnée mais il s'agit d'une extrapolation grossière réalisée par l'ISSeP en se basant sur les données existante. Les travaux de réalisation d'un bloc-diagramme géologique en 3D, en cour de mise à jour, pourraient mener à des modifications ultérieures de cette interprétation. Le cas échéant, ces modifications feront alors l'objet d'une mise à jour de la fiche.

LITHOLOGIES/FORMATIONS	FORAGES PRESSIOMETRIQUES – ICM 1996																			
	Géologie réinterprétée par l'ISSeP à la lumière des travaux récents de l'ULg (Debbaut, 2009 et 2010)																			
	FP1	FP2	FP3	FP4	FP5	FP6	FP7	FP8	FP9	V1	V2	FLpt1	FLpt2	FLpt3	FLpt4	FLpt5	FLpt6	FLpt7	FLpt8	FLpt9
Surface Topographique	355,8	355,6	352,0	348,7	347,5	347,0	350,8	352,1	352,7	352,9	352,8	356	357,5	358	356	354	353	351	350	348,5
Quaternaire et Secondaire altéré	0,4	2,4	0,9	1,4	2,4	1 (R)	3,2 (R)	3,5 (R)	1,8	2,5	2,5	1	3	2,2	2	2	2	1	2,4	0,5
Toit de la marne		353,2			345,1									355,8	354	352				348
Jamoigne Marne hétangienne		2,6			1,0	0				0	0	0	0	3,2	3,4	1,0	0	0	0	1,7?
Toit de MOR-sup	355,4	350,6	351,1	347,3	344,1	346,0	346,8					355	354,5	352,6	350,6	351	351	350	347,6	346,3
Mortinsart membre sup. sablo-marneux	7 (2)	4 (1)	7,1 (3)	6,2 (3)	5,6 (2,5)	1,4 (1,4)	1,5 (1,5)	0	0	0	0	6 (2)	4 (0)	1,8	5,6 (?)	5 (?)	6 (?)	6,8 (2)	5,1 (2)	6,5 (1)
Toit de MOR-inf						344,6	345,3	348,6	350,9											
Mortinsart membre sup. sablo-marneux						6,6	4,2	4,1	7,2	0	0									
Toit du substrat marneux	341,231	332,2	332,5	328,2	327,2	333,8	338,7	344,5	343,7	353,5	353,5	341,2	338,4	335,7	332,7	333,1	333,4	331,5	329,7	328,1
Attert Marnes bigarée										13	13									
Toit de l'aquifère profond										<337,4	<337,4									
Habay + altération socle Complexe argilo-sableux																				
LEGENDE																				
	344	Altitude d'un contact entre deux horizons lithologiques, entre deux formations											Aquiclude		Aquitard					
	338,4	Altitude théorique (sur base du modèle planaire) du toit de la formation d'Attert											Aquifère		Faiblement aquifère					
	0,50 (2)	Epaisseur de la couche, de la formation (épaisseur base marneuse de MORsup)																		

LITHOLOGIES/FORMATIONS	FORAGES PRESSIOMETRIQUES – ULG 1998 ET FORAGES DESTRUCTIFS DURANT EIE (VERDI, 1997)															
	Géologie réinterprétée par l'ISSeP à la lumière des travaux récents de l'ULg (Debbaut, 2009 et 2010)															
	FLpt10	FLpt11	FLpt12	FLpt13	FLpt14	FLpt15	FLpt16	FLpt17	FLpt18	FLpt19	FLpt20	FLpt21	FLpt22	FLpt23	FLpt24	FLpt25
Surface Topographique	348	347	348,5	348	347	351	351	351,5	351,5	351,5	354	353	354	352,5	354	353
Quaternaire et Secondaire altéré	1	2,1	3	3	1 (R)	4,4 (2R)	2,5 ®	1,8	1	2	0,4	2,5 (2R)	2,8(2R)	2	1,7	1,8
Toit de la marne	347	344,9														
Jamoigne Marne hétangienne	1,5	0,9	0	0	0	0	0	0	0	0						
Toit de MOR-sup	345,5	344	345,5	345	346	346,6	348,5	349,7	350,5	349,5	353,6	350,5	351,2			
Mortinsart membre sup. sablo-marneux	4,5 (1)	4 (1)	4,1 (3)	4,2 (4)	1,4 (1,4)	2,6 (2,6)	3,7 (3,7)	2,5 (2,5)	1,6 (0)	0,4 (?)	3,4 (?)	2 (all)	0,7 (all)	0	0	0
Toit de MOR-inf					344,6		344,8	347,2	347,5	349,1	351,2	348,5	350,5	350,5	352,3	351,2
Mortinsart membre sup. sablo-marneux					4,7		1,1	2,7	3,2	4,7	3,2	2,5	3,6	5	5,4	6,2
Toit du substrat marneux	328	328	330	331,5	334	336	337	339	339	341	343,5	345	345	345,5	345	343,0
Attert Marnes bigarée																
Toit de l'aquifère profond																
Habay + altération socle Complexe argilo-sableux																
LEGENDE																
344	Altitude d'un contact entre deux horizons lithologiques, entre deux formations								Aquiclude			aquitare				
338,4	Altitude théorique (sur base du modèle planaire) du toit de la formation d'Attert (figure 1)								Aquifère			faiblement aquifère				
0,50 (2)	Épaisseur de la couche, de la formation (épaisseur base marneuse de MORsup)															

REFERENCES

Les logs ont été repris ou réinterprétés à partir des documents suivants :

- ❖ **Puits 61.6.166**
Ghysel et al. (2002).
- ❖ **Piézomètres F1 à F13 :**
Lejeune et Monjoie (1995).
- ❖ **Piézomètres F15, F16B et F17**
Lebrun et al. (2009).
- ❖ **Piézomètres F16A et F18A et F18B**
Debbaut (2009)
- ❖ **Piézomètres V1 et V2**
Petit et al. (1997).
- ❖ **Forages FP1 à FP9**
Monin (1996).
- ❖ **Forages FLpt1 à FLpt25**
Lepoint et Monjoie (1998).
- ❖ **Interprétation géologique**
Lejeune et Monjoie (1995) ;
Debbaut (2010).

Les références bibliographiques complètes de ces documents sont reprises dans la fiche "bibliographie".

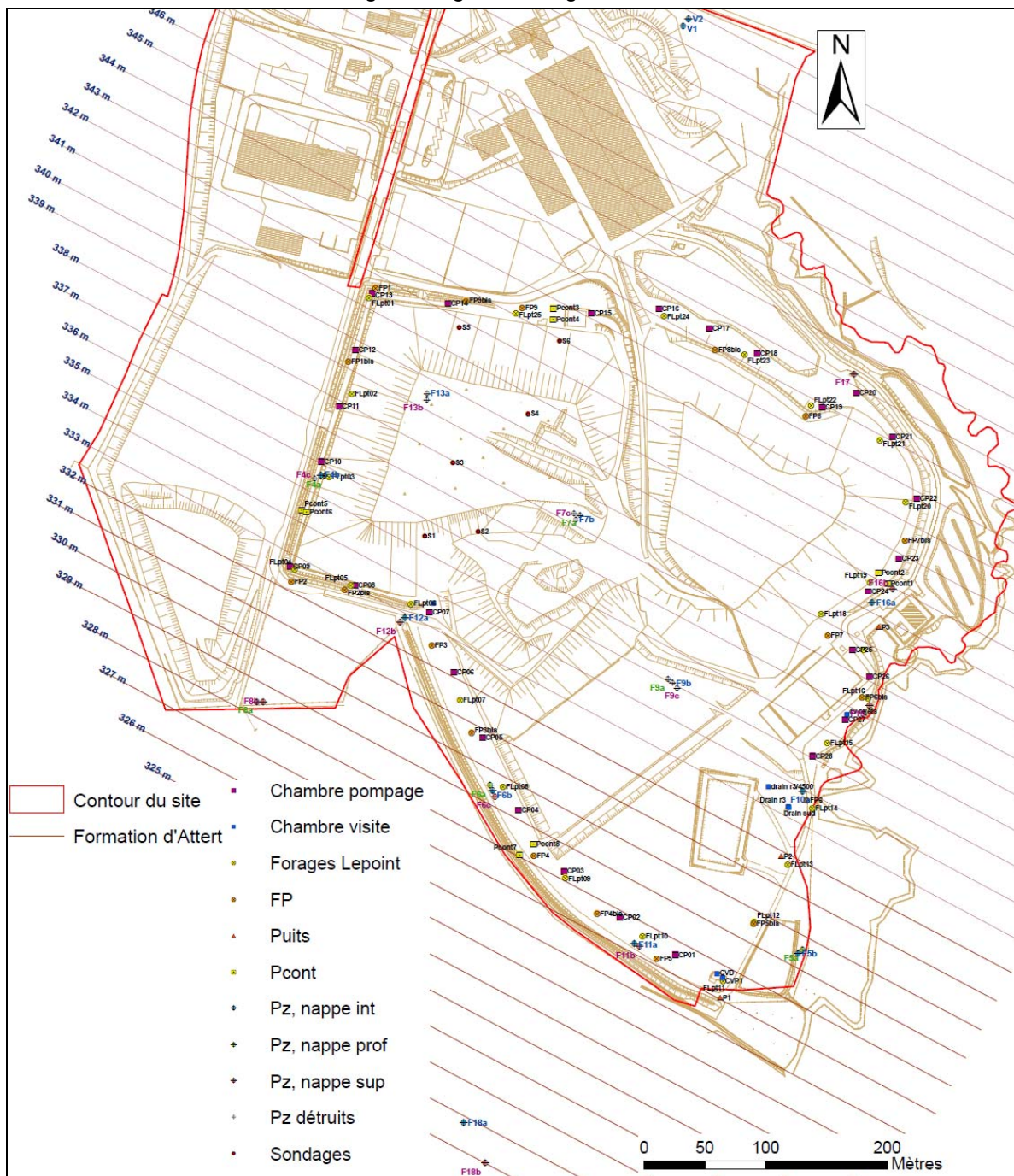


Figure 1 : plan avec les isohypses du toit de la formation d'Attert

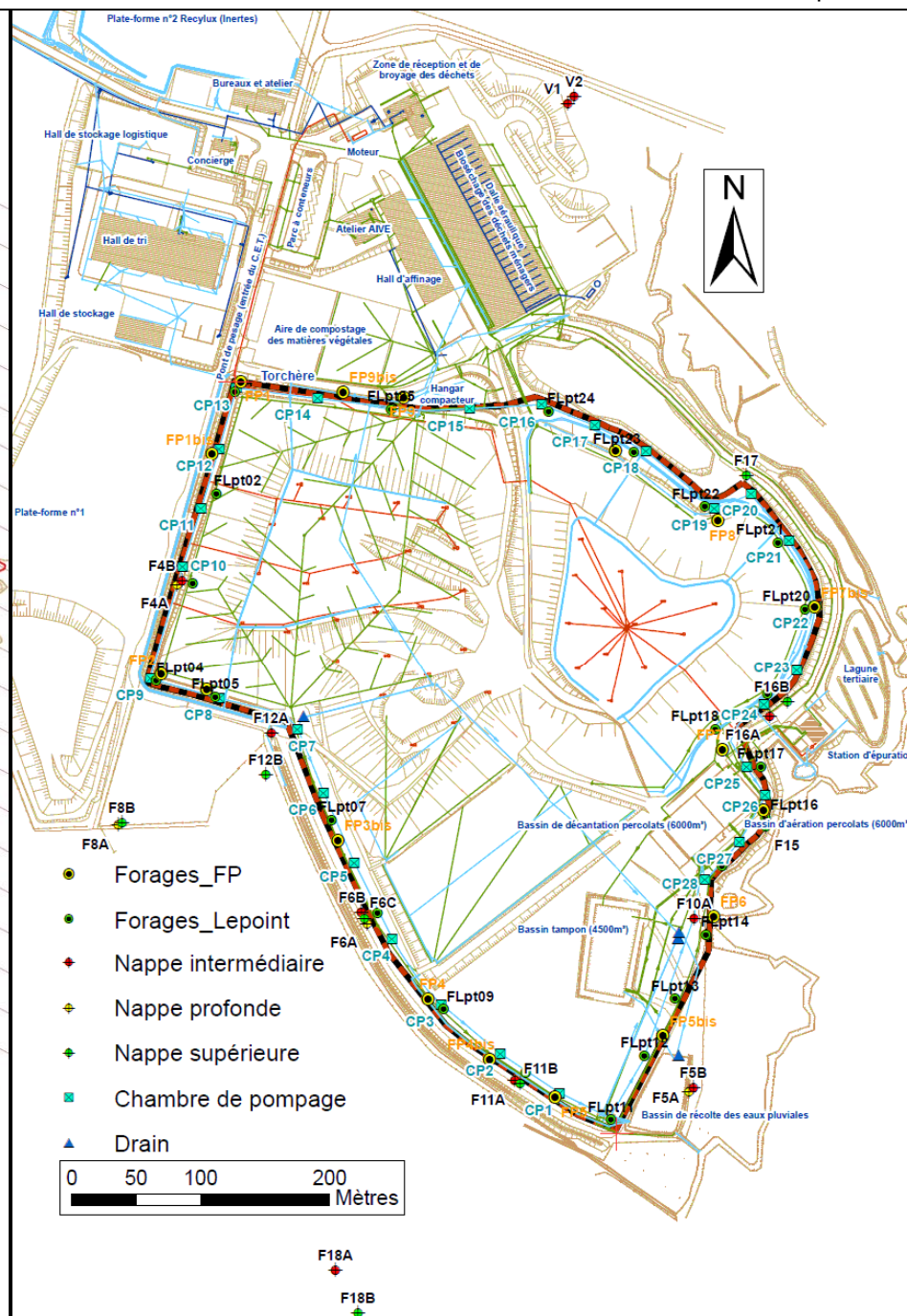


Figure 2 : Plan avec la position des différents ouvrages