

*Géotechnique
et
assainissement à Namur*

**LA GEOTECHNIQUE DE LA REGION
NAMUROISE**

ir F. THEWISSEN et S. GEENINCKX



**Direction de la Géotechnique
Service Public de Wallonie**

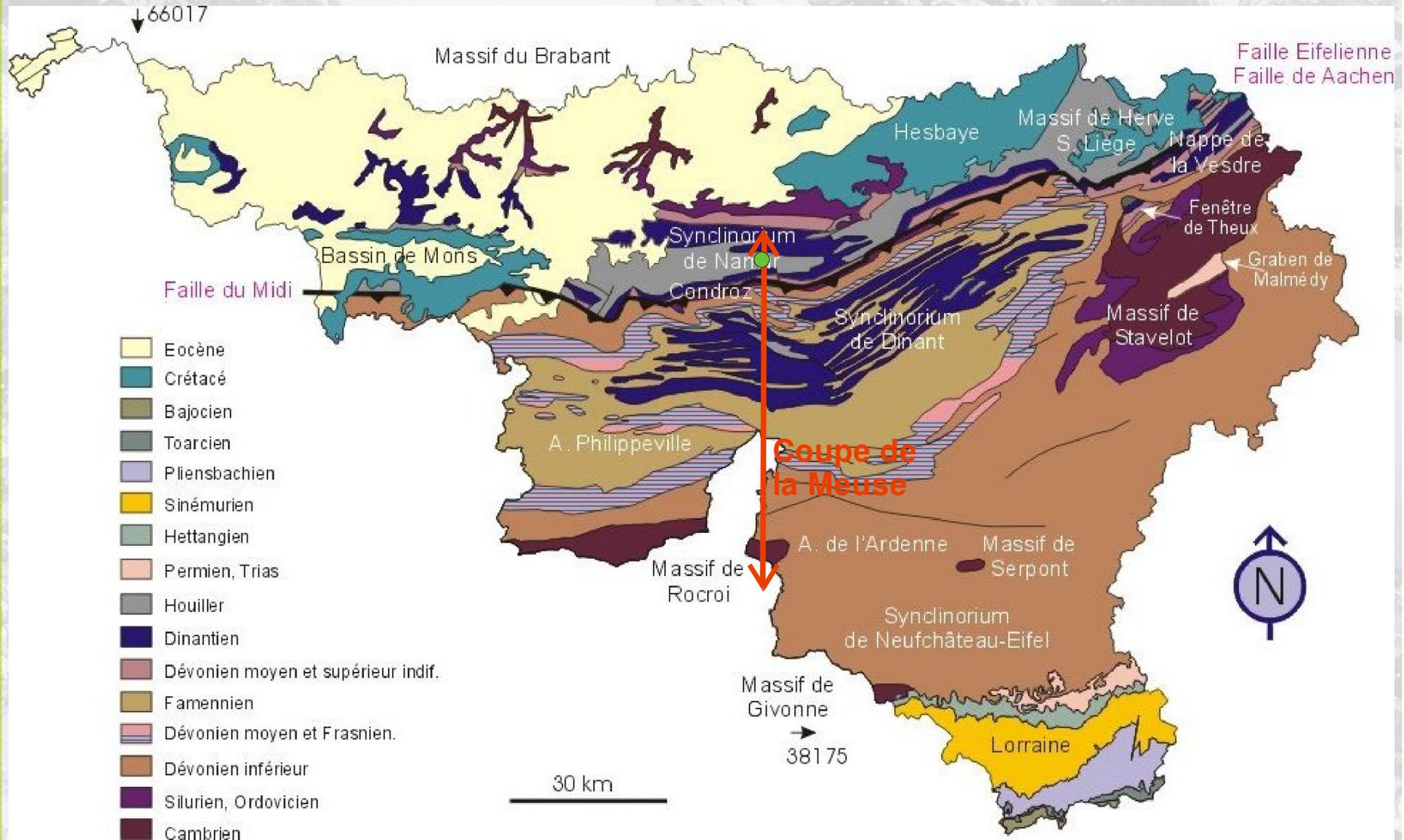


Plan de la présentation

- **Cadre géologique**
 - Contexte général
 - Contexte de la zone étudiée
- **Fouilles archéologiques**
- **Géotechnique**
 - Etude préliminaire (1996)
 - Avant-projet (2001)
 - Campagne complémentaire (2004)
- **Exemples**
 - Saint Marc
 - Frizet
 - Arquet

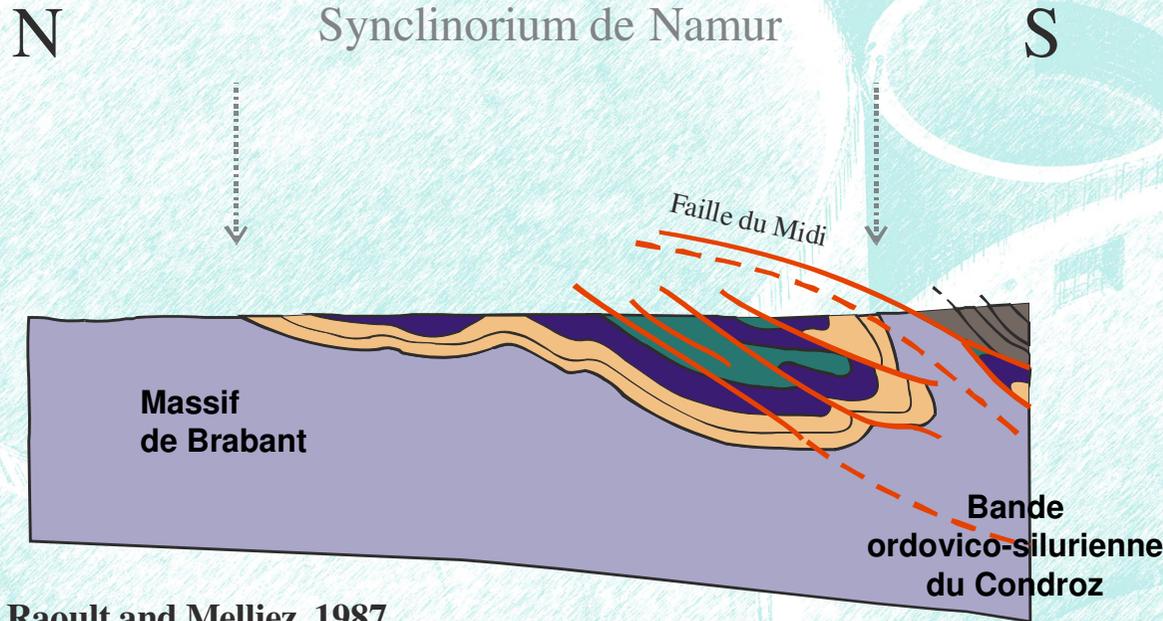


La géologie des berges de Meuse et de Sambre



Carte Géologique de Wallonie

Coupe de la Meuse (partie nord)



Raoul and Melliez, 1987

- | | | | |
|---|---|---|-----------------------|
|  | Carbonifère sup. - Namurien et westphalien (Silésien) |  | Dévonien inférieur |
|  | Carbonifère inf. - Tournaisien et Viséen (Dinantien) |  | Paléozoïque inférieur |
|  | Dévonien moyen et supérieur | | |

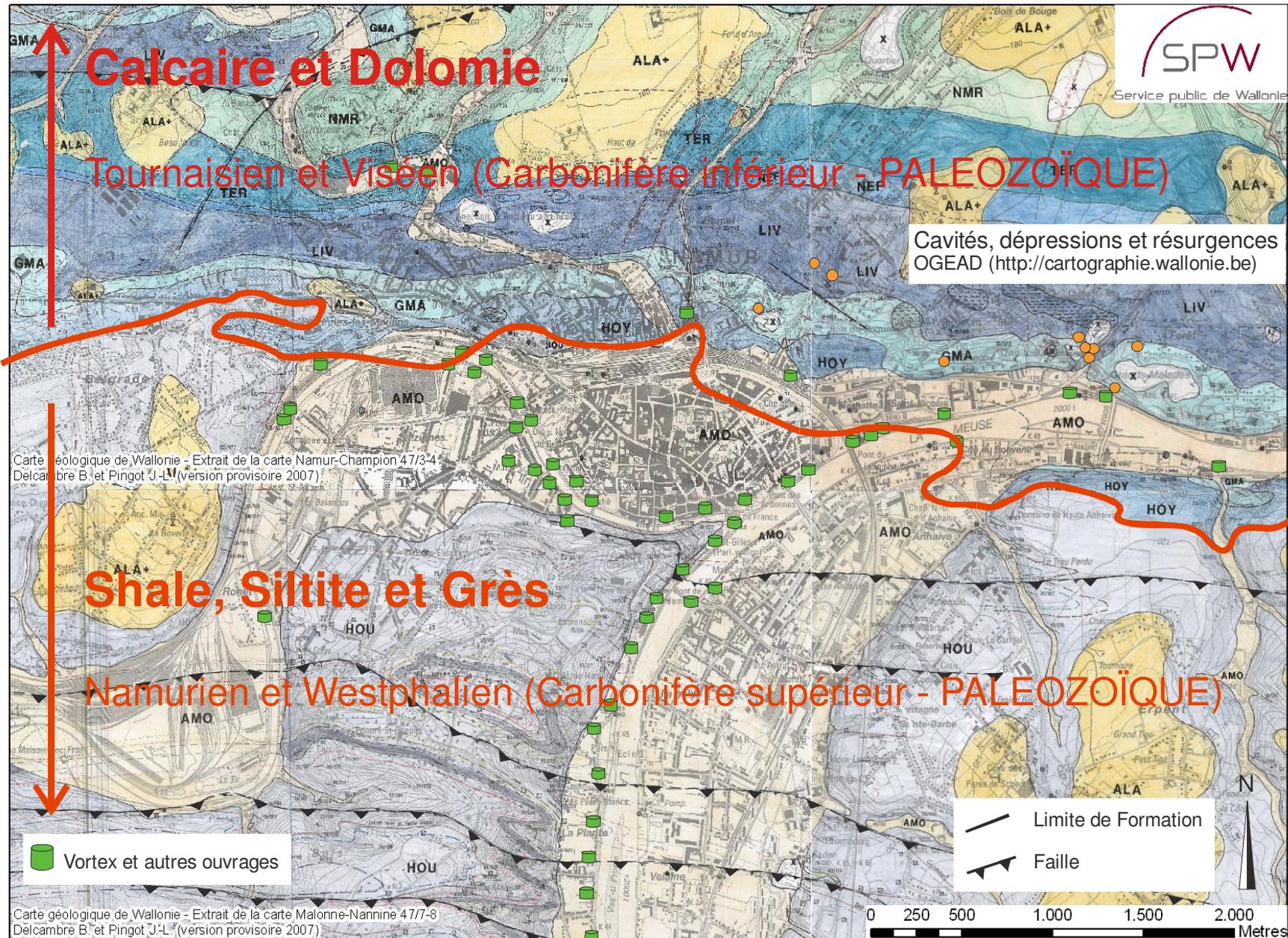
Le Synclinorium de Namur a l'allure générale d'un synclinal asymétrique, déversé vers le nord.

Son flanc nord est constitué de couches faiblement inclinées vers le sud.

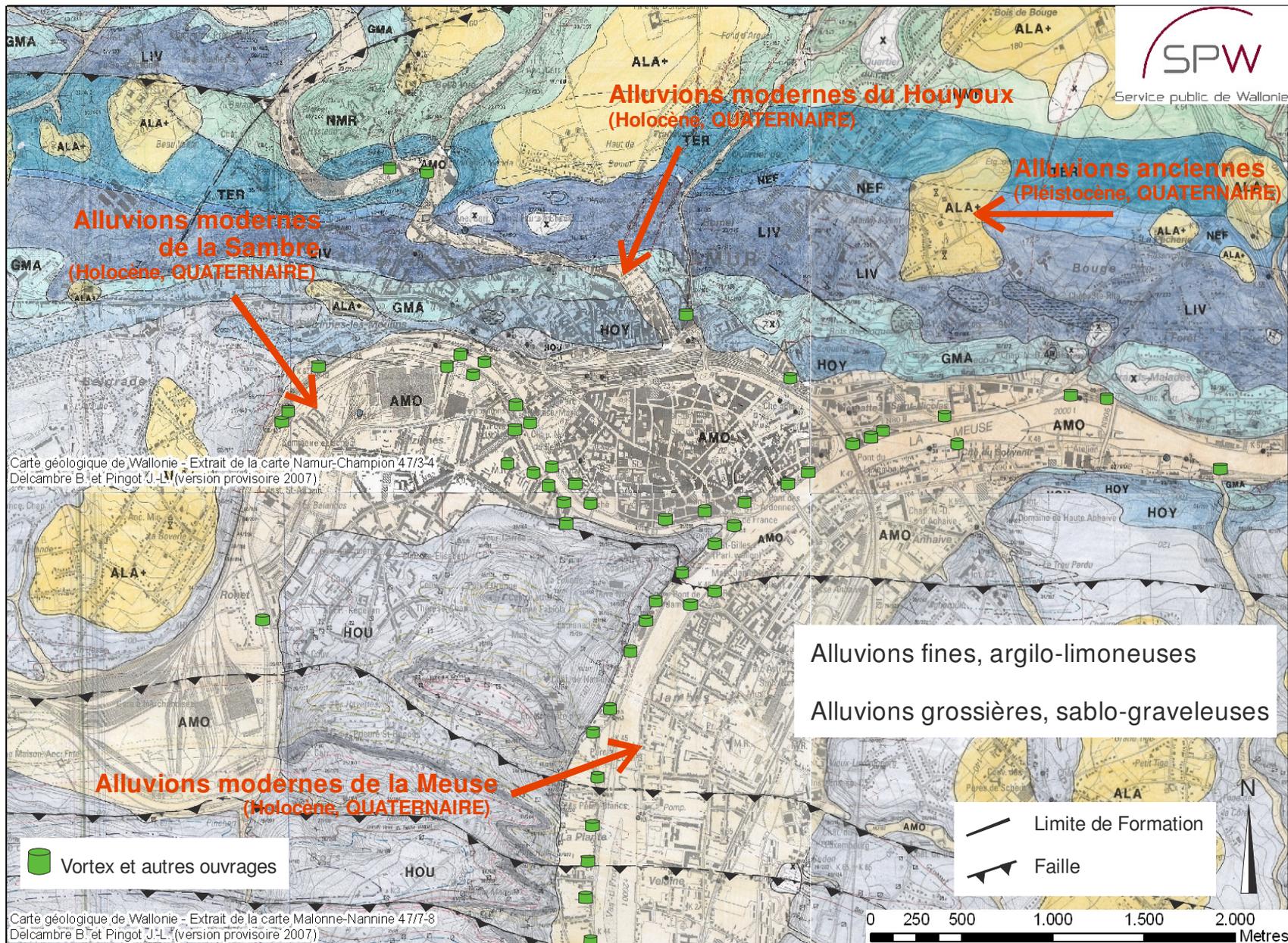
Son flanc sud est constitué de couches fortement plissées et faillées.



Carte géologique de la zone étudiée : le socle paléozoïque.



Carte géologique de la zone étudiée : les limons et les alluvions.



En surface, on trouve les niveaux les plus récents.



Fouilles archéologiques des différents sites.

Des mesures de protection du patrimoine archéologique sont stipulées dans le code de l'aménagement du territoire, du logement et du patrimoine (CWATUP) :

"le Gouvernement peut subordonner la délivrance d'un permis d'urbanisme ou de lotir à l'exécution de sondages archéologiques et de fouilles" (article 235).

Comme ***l'existence de gisements archéologiques*** est ***avérée*** pour un certain nombre de localisations, une ***convention*** a été établie entre les archéologues et le maître de l'ouvrage.

Elle définit les ***modalités d'intervention*** comme :

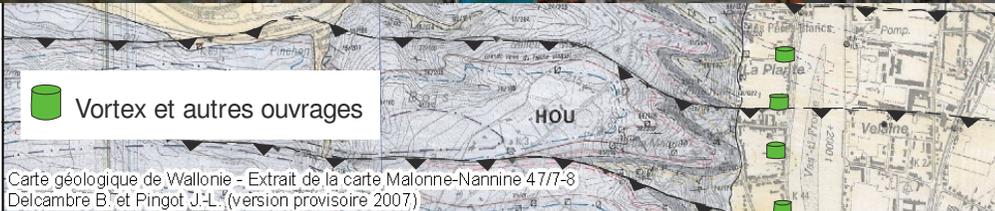
- le planning des travaux et des fouilles;
- l'accès aux sites;
- le respect des délais d'investigations archéologiques par rapport aux travaux;
- la sécurisation;
- la mise à disposition des informations;
- la dévotion des biens archéologiques; ...

Les fouilles sont réalisées par le Service de l'Archéologie – Province de Namur (S.P.W.)

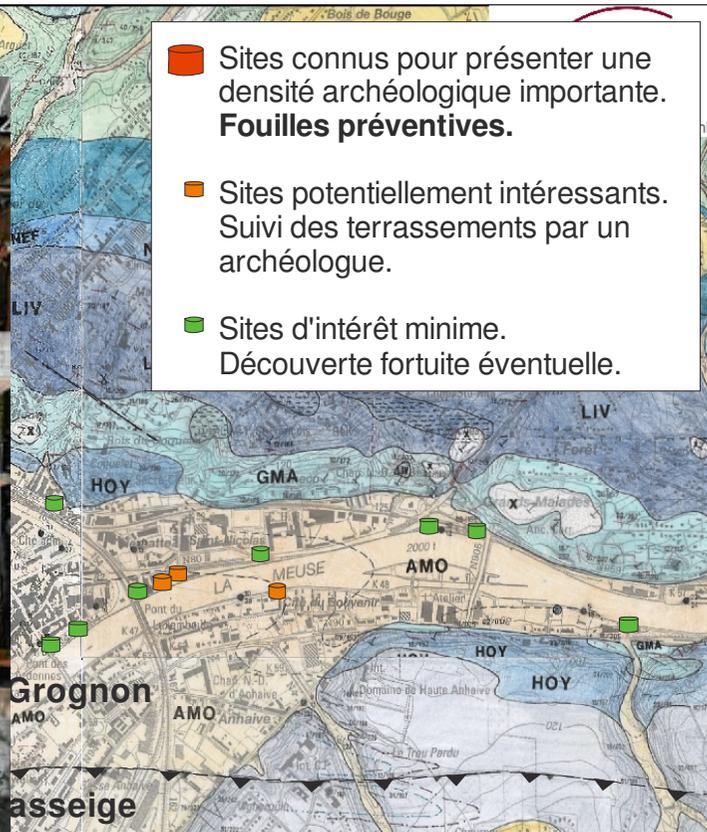
Fouilles archéologiques.



Site de la Place Maurice Servais



Carte géologique de Wallonie - Extrait de la carte Malonne-Nannine 477-8 Delcambre B. et Pingot J.-L. (version provisoire 2007)



- Sites connus pour présenter une densité archéologique importante. **Fouilles préventives.**
- Sites potentiellement intéressants. Suivi des terrassements par un archéologue.
- Sites d'intérêt minime. Découverte fortuite éventuelle.

- **Site de la Rue de Wasseige.**
fouillé en 2008 - aucune découverte importante.
- **Site de la Place Maurice Servais**
fouillé en 2008 - Vestiges du Ile au XVIIIe siècle.
- Site du Musée archéologique.
programmé début 2009.
- Site du Grognon.



La géotechnique des berges de Meuse et de Sambre

- 1996 : Etude préliminaire
- 2001 : Avant-projet
- 2004 : Campagne complémentaire

 Essais supplémentaires en cours d'exécution des travaux

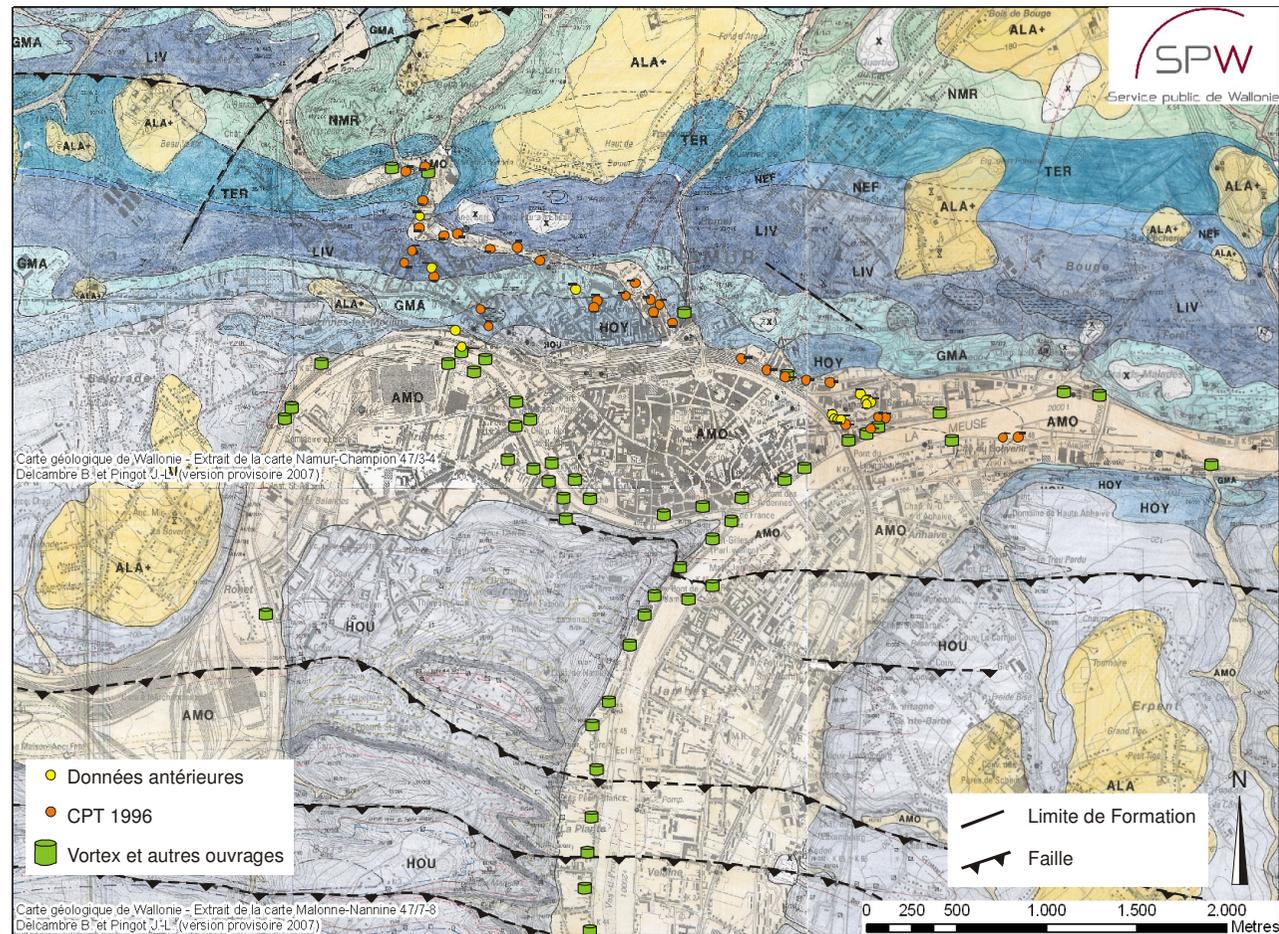


1996 : Etude préliminaire

38 CPT 200 kN prévus



32 CPT 200 kN réalisés



1996 : Etude préliminaire



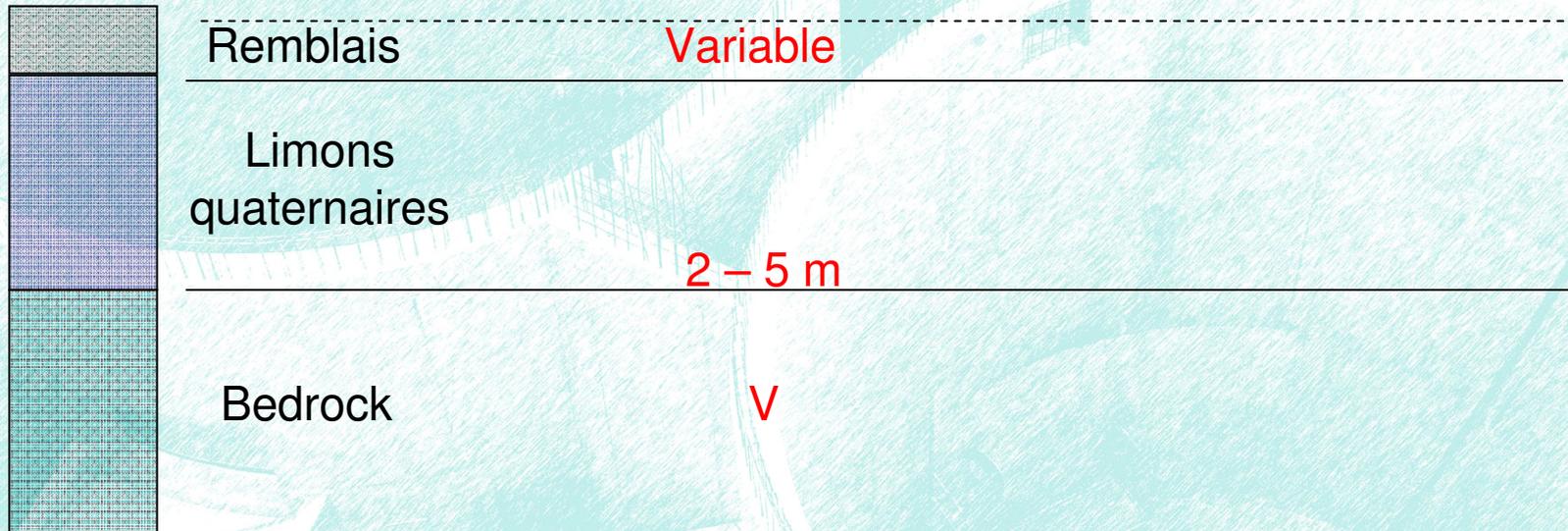
	<u>Vallée du Houyoux</u>	<u>Vallée de la Meuse</u>	<u>Orjo (rive droite Meuse)</u>
Remblais	Variable	Variable	Variable
Alluvions fines	6 - 8 m	~ 8 m	4 - 5 m
Alluvions graveleuses	7 - 10 m	~ 10 m	6 - 8 m
Bedrock	V + H (CPT13)	H	V ? H



1996 : Etude préliminaire



Raccordement à la Sambre

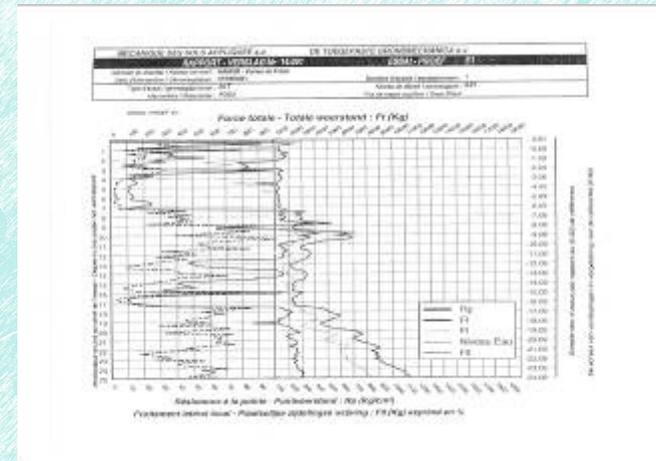
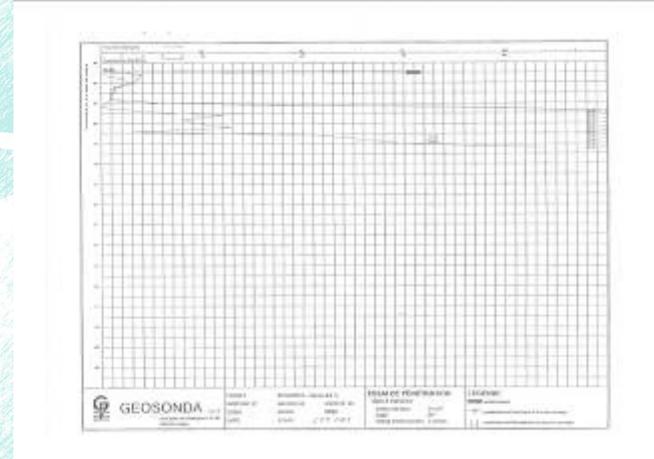


2001 : Avant-projet

CPT 200 kN

GEOSONDA sprl

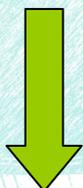
MECANIQUE DES
SOLS APPLIQUEE sa



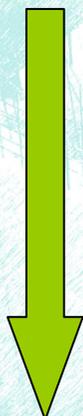
2004 : Campagne complémentaire



Smet - G.W.T. Wallonie s.a.



**Forages
pressiométriques**



**Forages de
reconnaissance avec
diagraphies
instantanées**



**Essais de
perméabilité
Lefranc/Lugeon**



CPT 200 kN



SGS

Hydrogéologie

La zone étudiée comporte trois aquifères principaux :

L'aquifère principal est logé dans les calcaires et dolomies du carbonifère inférieur (Tournaisien et Viséen).

→ exploité.

L'aquifère des graviers de la plaine alluviale de la Meuse (Holocène).

→ exploité.

L'aquifère des grès du Carbonifère supérieur (Silésien), plus anecdotique.

Les aquifères des calcaires et des graviers de la Meuse sont en étroite relation l'un avec l'autre et avec la Meuse.

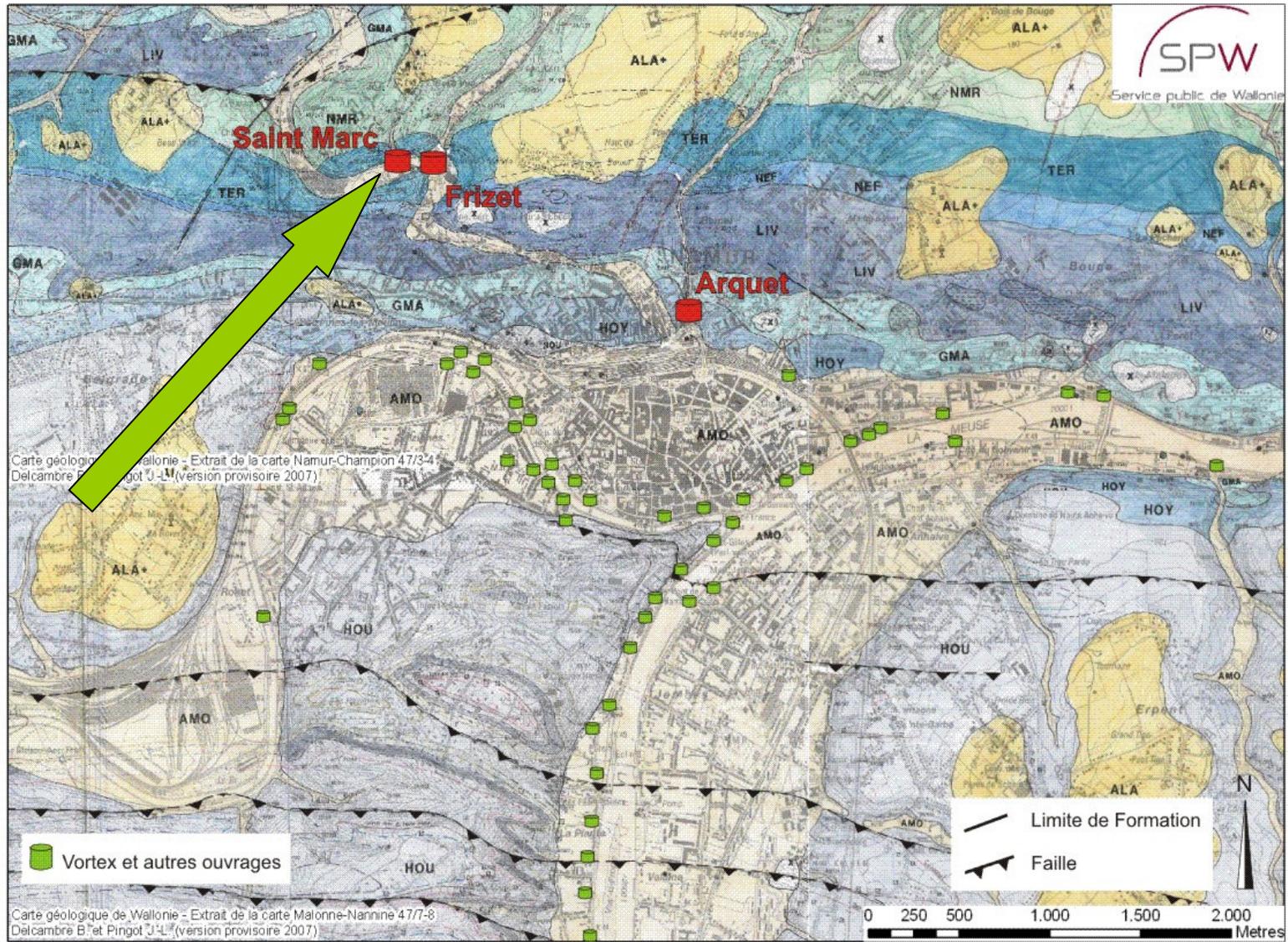


3 exemples de sites de Vortex

- Saint Marc
 - Frizet
 - Arquet



Vortex Saint Marc

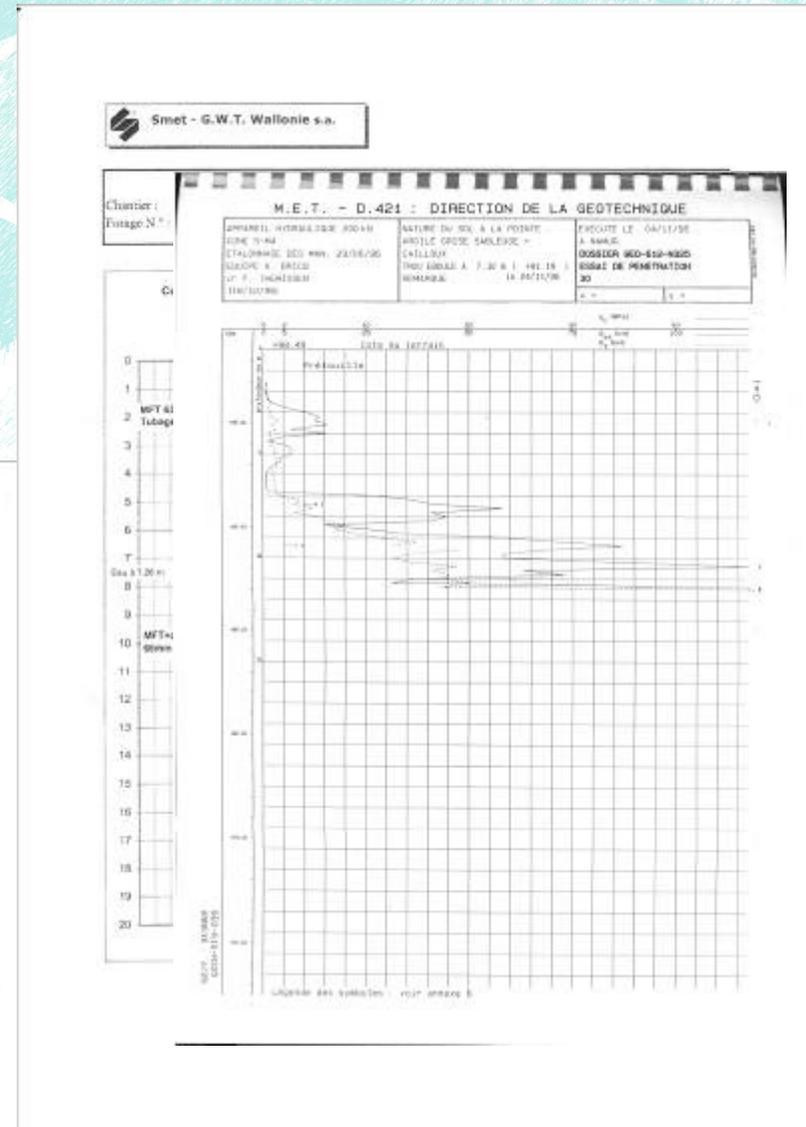
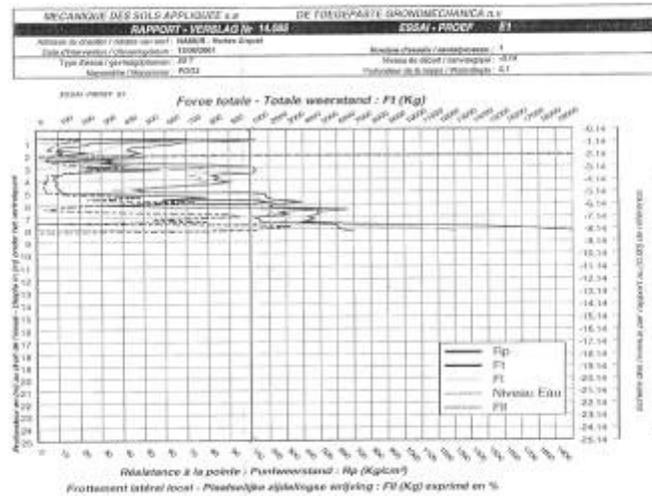


Vortex Saint Marc

Essais réalisés

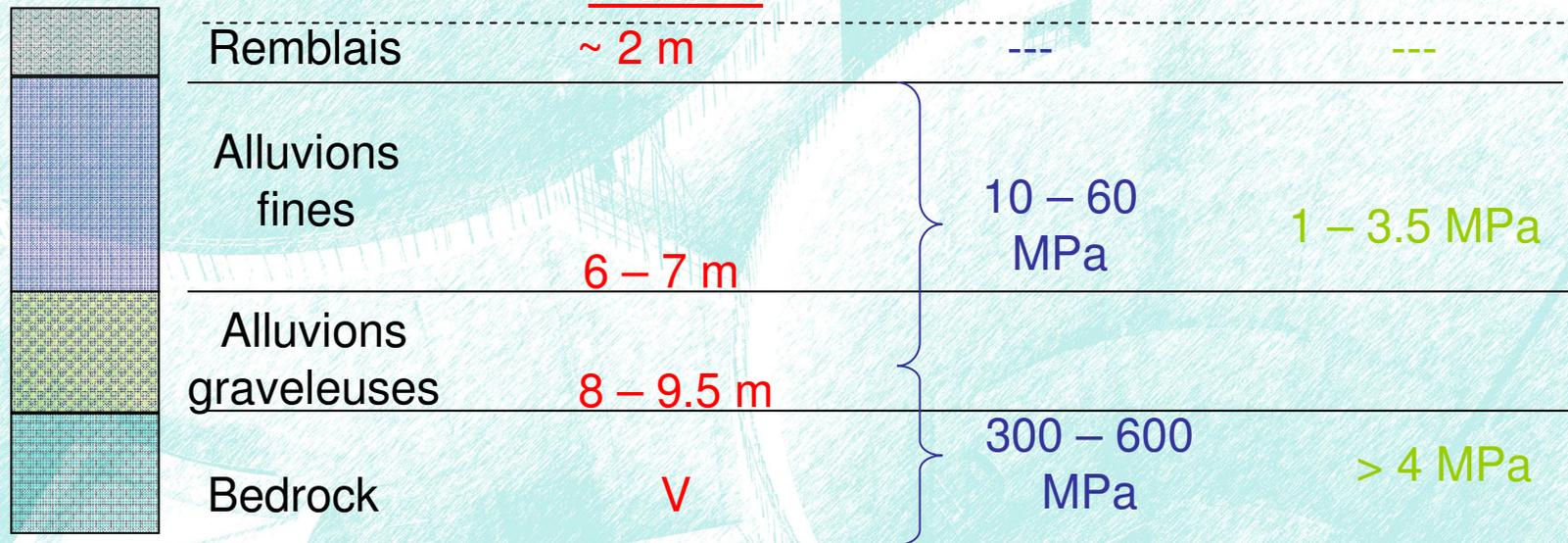
2 CPT 200 kN

1 forage pressiométrique (10.5 m)

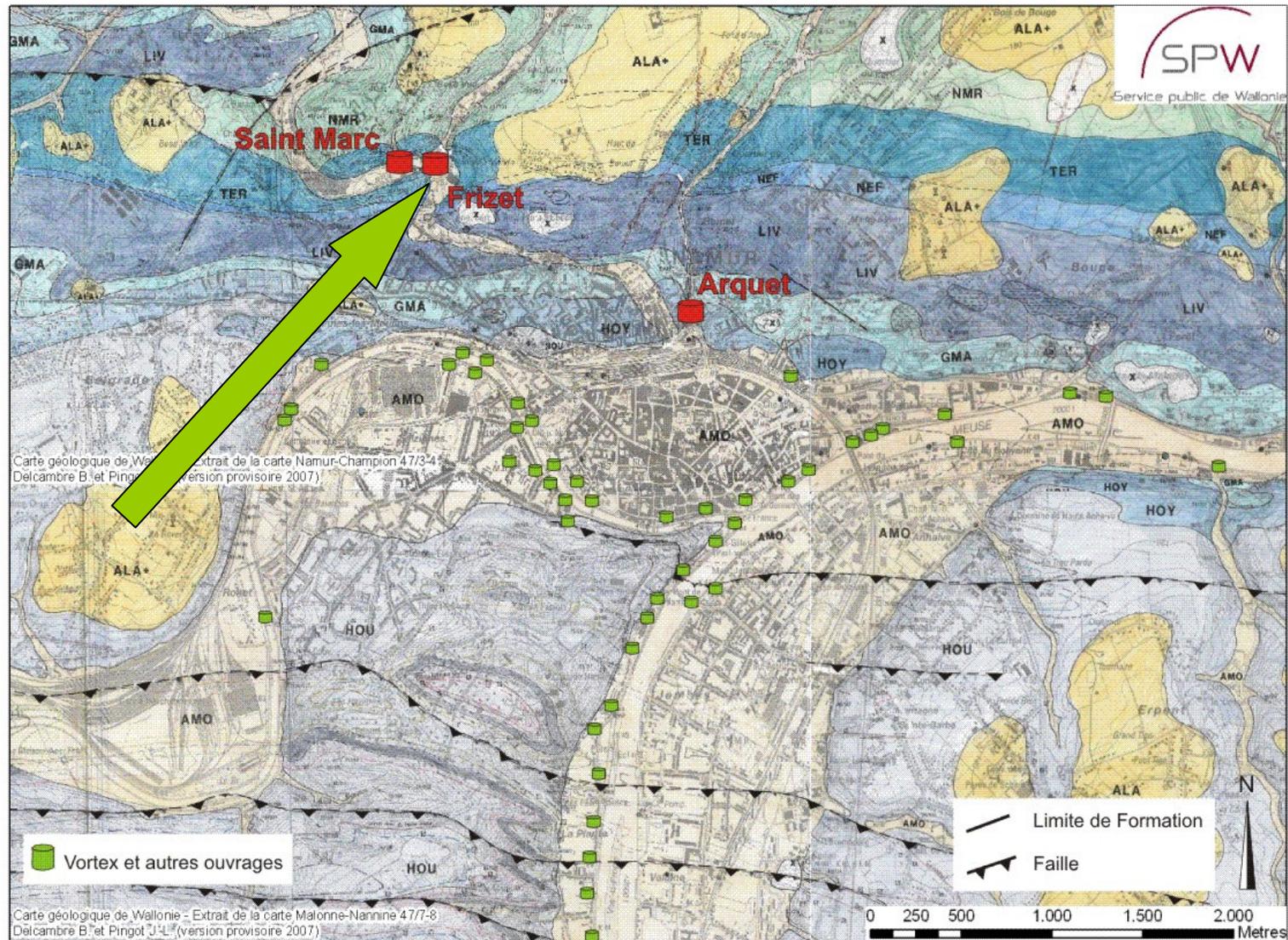


Vortex Saint Marc

Résultats des essais réalisés



Vortex Frizet

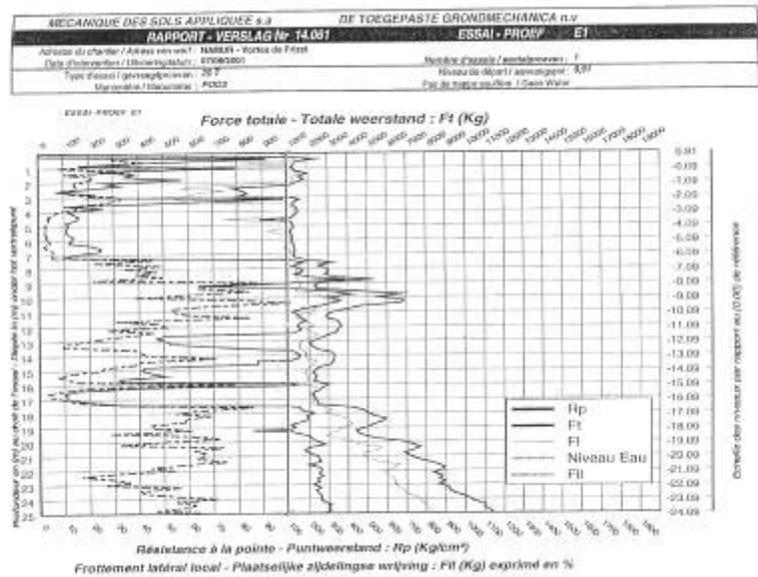


Vortex Frizet

Essais réalisés

2 CPT 200 kN

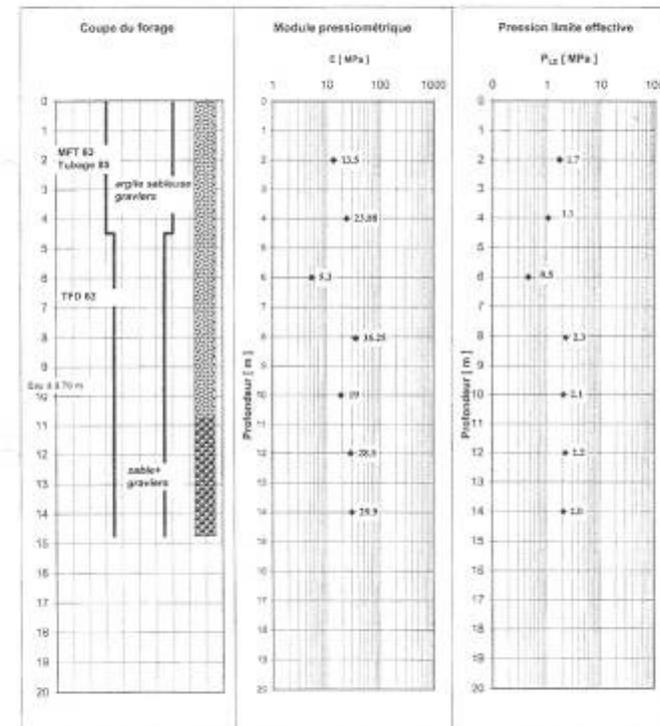
1 forage pressiométrique
(11,75 m)



Smet - G.W.T. Wallonie s.a.

Diagramme pressiométrique

Client : INASSEP - Namur - VORTEX
Date : 14/3/2004



Vortex Frizet

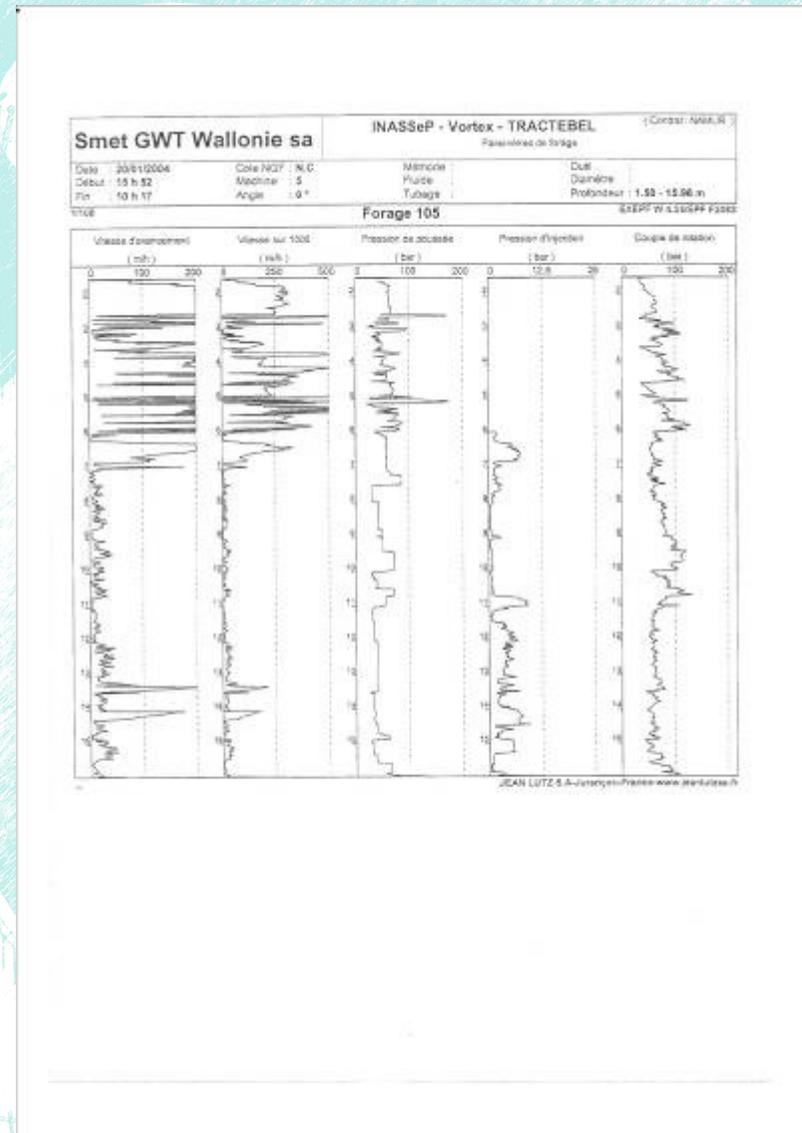
Essais réalisés

2 CPT 200 kN

1 forage pressiométrique
(14.75 m)

1 forage de
reconnaissance avec
diagraphies instantanées
(16 m)

Essais Lefranc à 6 m et à
16 m

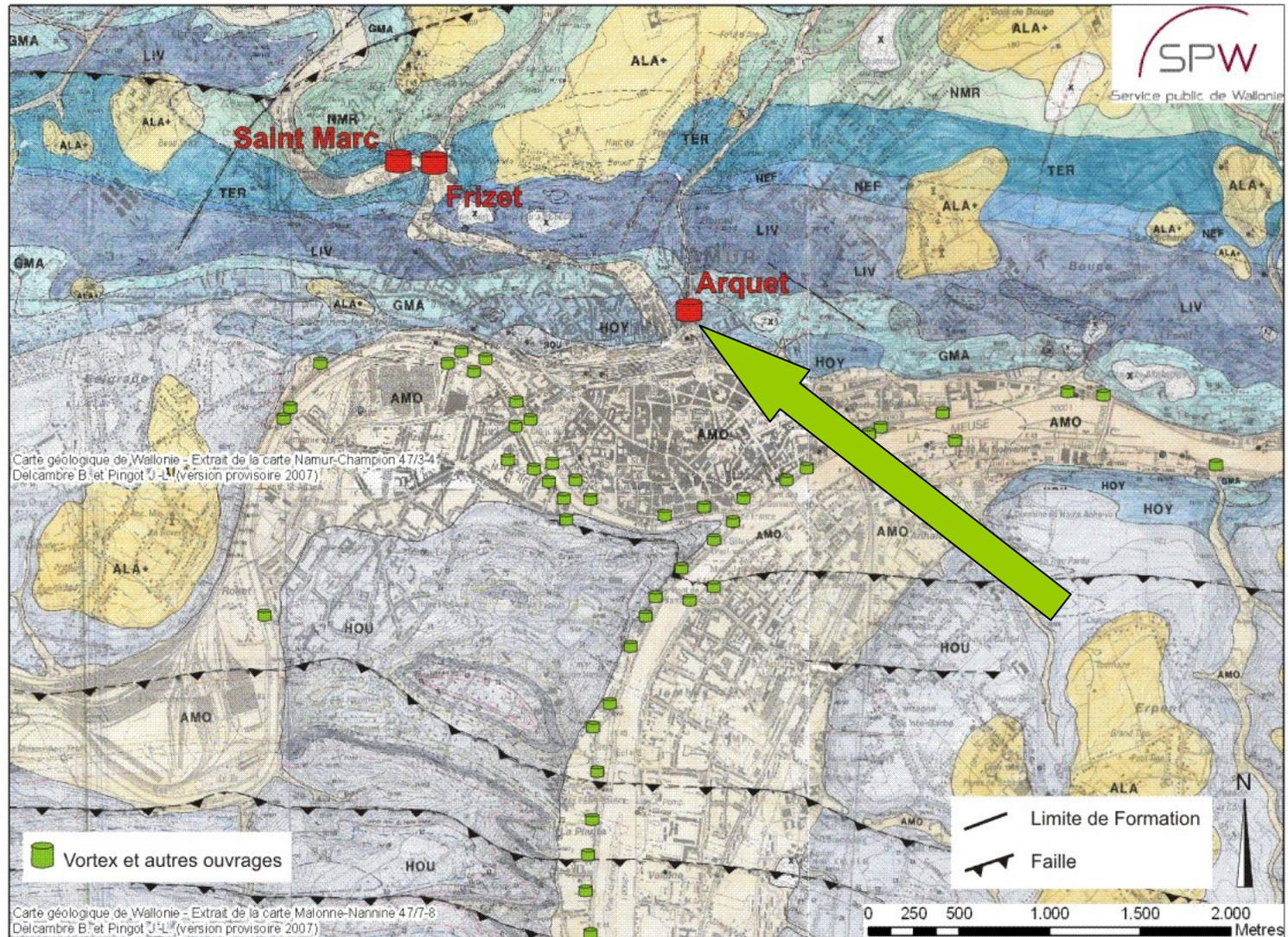


Vortex Frizet

Résultats des essais réalisés

	Epaisseur des couches	E_p	P_{LE}	$k_{Lefranc}$
Remblais	2.5 - 4 m	---	---	---
Alluvions fines	5 - 6 m	14 - 35 MPa	1 - 2 MPa	10^{-5} m/s
Alluvions graveleuses				$4 \cdot 10^{-5}$ m/s
Bedrock	V			

Vortex Arquet



Vortex Arquet

Essais réalisés

3 CPT 200 kN

1 forage pressiométrique
(15 m)

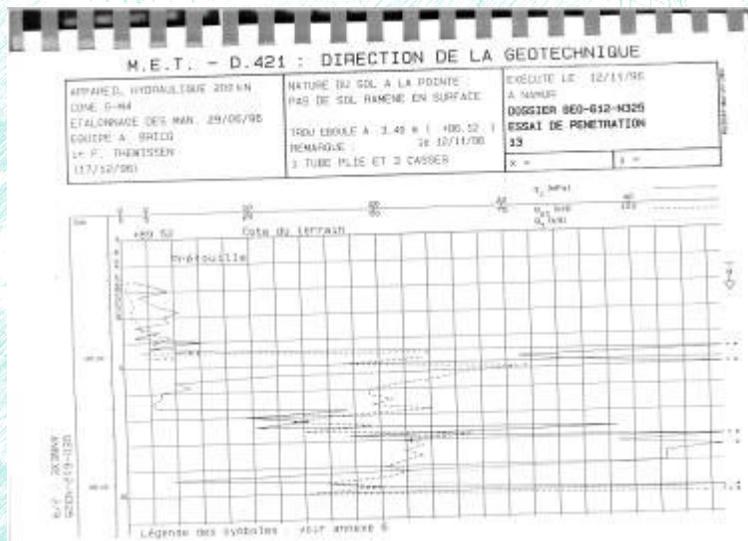
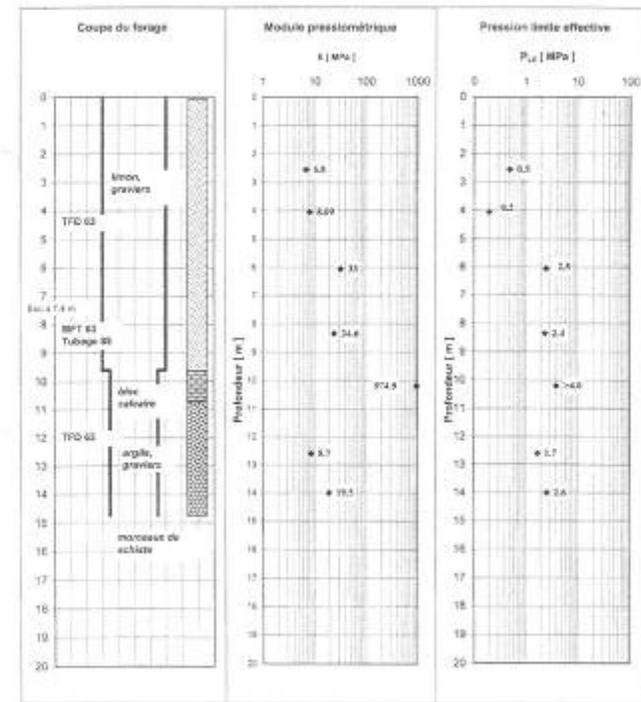
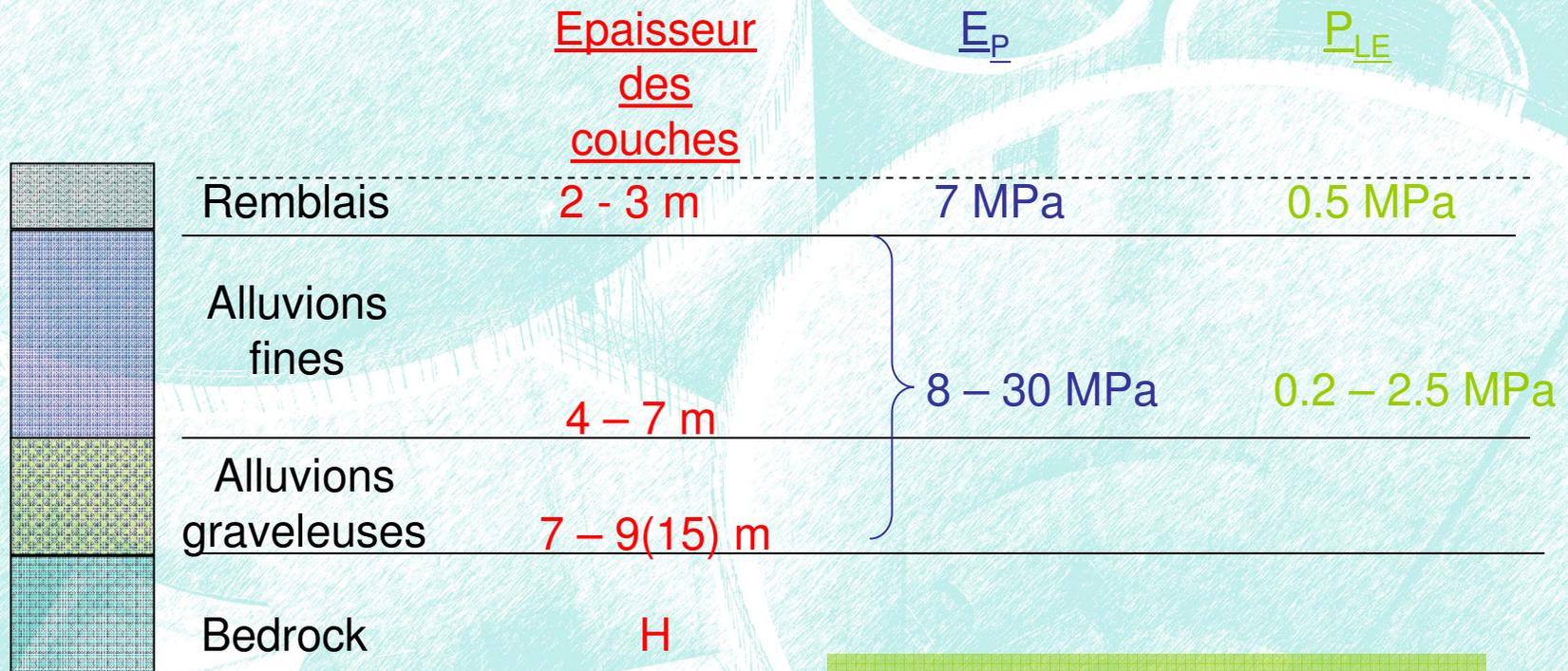


Diagramme pressiométrique
 Chantier: INASSEP - Namur - VORTEX
 Forage N°: P112
 Client: Tractebel
 Date: 2/03/2004



Vortex Saint Marc

Résultats des essais réalisés



De 9.6 m à 10.8 m :
 bloc (?) calcaire
 $E_P = 975 \text{ MPa}$ - $P_{LE} > 4 \text{ MPa}$



