

ROYAUME DE BELGIQUE

**MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES**  
Administration des Mines - Service Géologique de Belgique  
Rue Jenner, 13 - 1040 Bruxelles

**RESULTAT DE QUATRE SONDAGES  
DE RECONNAISSANCE POUR LA CONSTRUCTION  
D'UN PONT SUPERIEUR (BK 27748) SUR LA LIGNE  
DE CHEMIN DE FER (L94) A ENGHEN**

par  
**Y. LIMBOURG**

**PROFESSIONAL PAPER 1985/9  
N° 222**

SERVICE GEOLOGIQUE DE BELGIQUE - PROFESSIONAL PAPER 1985/9 - N° 222

RESULTAT DE QUATRE SONDAGES DE RECONNAISSANCE POUR LA  
CONSTRUCTION D'UN PONT SUPERIEUR (BK 27748) SUR  
LA LIGNE DE CHEMIN DE FER (L94) a ENGHEN.

par

Y. LIMBOURG

RESULTAT DE QUATRE SONDAGES DE RECONNAISSANCE POUR LA  
CONSTRUCTION D'UN PONT SUPERIEUR ( BK 27748 ) SUR  
LA LIGNE DE CHEMIN DE FER (L 94) A ENGHIEU.

I. Introduction

En vue de la construction d'un passage supérieur au chemin de fer, quatre forages de reconnaissance ont été effectués à ENGHIEU.

Ces forages avaient pour but d'atteindre le socle et d'y pénétrer au moins sur cinq mètres dans la roche saine.

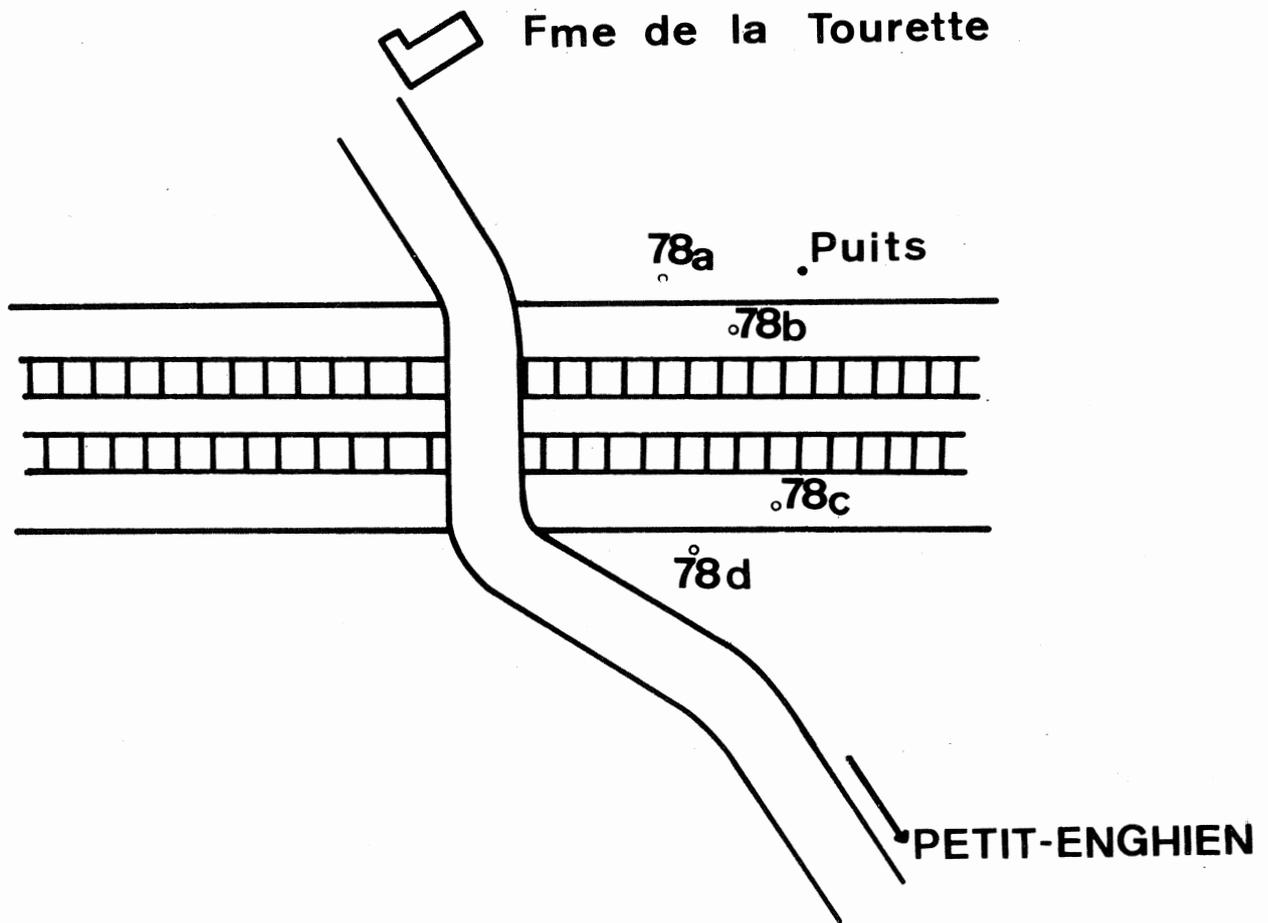
En effet, le pont considéré s'établit sur douze pieux forés prenant assise dans le sommet du socle.

Il fallait donc connaître avec précision la cote du sommet du socle à cet endroit, déceler la présence d'éventuels puits naturels et définir la nature lithologique du substrat primaire.

Seul le premier puits foré a recelé du schiste rubéfié et une zone conglomératique à blocs de quartz roulés.

En annexe, un extrait de la carte topographique au 1/ 10.000 et un croquis de situation localisant l'emplacement des forages.

Croquis de situation



## 2. Description des sondages

### 2.1. Sondage I (114 E - n° 78a)

Cote : ± 73,5 m

- 0 - 1,5 m : Limon brun-jaune, fort friable
- 1,5 m - 4 m : Limon sableux jaune-beige, légèrement friable, moyennement homogène, plastique, fortement imbibé d'eau
- 4 - 6,2 m : Limon brun-beige, homogène, plastique, fort imbibé
- 6,2 m - 7 m : Limon sableux gris-beige bleuté, plastique, compact
- 7 - 8,5 m : Limon sableux gris bleuté passant à l'argile gris bleuté compacte, très glauconifère
- 8,5 - 11 m : Argile faiblement sableuse gris bleuté, moyennement compacte, très glauconifère
- 11 - 13 m : Argile très sableuse gris bleuté, moyennement compacte, très glauconifère
- 13 - 15 m : Argile sableuse gris bleuté, compacte, très glauconifère
- 15 - 18 m : Argile gris foncé, très compacte, légèrement glauconifère
- 18 - 19 m : Argile sableuse gris bleuté, moyennement compacte, très glauconifère
- 19 - 19,5 m : Argile grise, compacte
- 19,5 - 21 m : Argile sableuse grise, très compacte, glauconifère
- 21 - 22 m : Argile très sableuse grise, moyennement compacte, glauconifère
- 22 - 23,5 m : Argile sableuse grise, compacte, glauconifère
- 23,5 - 25 m : Argile grise, très compacte
- 25 - 26 m : Argile sableuse grise, très compacte, glauconifère
- 26 - 27 m : Argile grise, très compacte
- 27 - 27,5 m : Argile grise sableuse, très compacte, glauconifère
- 27,5 - 29,5 m : Argile grise, compacte, et sable moyen brun
- 29,5 - 30 m : Argile grise, compacte, et argile grise bleuté clair d'altération de schiste et fragments de schiste gris bleuté clair
- 30 - : Schiste gris bleuté clair, friable

2.2. Sondage 2 (114 E - n° 78b)

Cote : ± 68 m

- 0 - 1 m : Remblais
- 1 - 1,5 m : Limon brun jaunâtre, compacte, très plastique
- 1,5 - 2 m : Limon jaune-beige brunâtre, compacte, très plastique, traces d'oxydes de fer
- 2 - 2,5 m : Limon jaune-beige, compacte, très plastique, traces d'oxydes de fer
- 2,5 - 3 m : Limon jaune-beige bleuté à argile gris-beige, compacte, très plastique
- 3 - 3,5 m : Argile gris bleuté, moyennement compacte, friable, glauconifère
- 3,5 - 4 m : Argile gris bleuté, compacte à très compacte, glauconifère
- 4 - 4,5 m : Argile faiblement sableuse gris bleuté, compacte à moyennement compacte, glauconifère
- 4,5 - 5 m : Argile sableuse gris bleuté, compacte, glauconifère
- 5 - 5,5 m : Argile sableuse gris bleuté, faiblement compacte à moyennement compacte, friable, glauconifère
- 5,5 - 7 m : Argile très sableuse gris bleuté, faiblement compacte, très glauconifère
- 7 - 7,5 m : Argile sableuse gris bleuté, moyennement compacte, très glauconifère
- 7,5 - 8,5 m : Argile très sableuse gris bleuté, faiblement compacte très glauconifère
- 8,5 - 9 m : Argile faiblement sableuse gris bleuté, moyennement compacte à compacte, glauconifère
- 9 - 10,5 m : Argile grise, très compacte, glauconifère
- 10,5 - 11,5 m : Argile faiblement sableuse grise, très compacte, glauconifère
- 11,5 - 12,5 m : Argile très sableuse grise, faiblement compacte à moyennement compacte, glauconifère
- 12,5 - 13 m : Argile faiblement sableuse grise, très compacte, glauconifère
- 13 - 13,5 m : Argile sableuse grise, compacte à très compacte, glauconifère
- 13,5 - 14 m : Argile très sableuse grise, faiblement compacte, glauconifère

- 14 - 15,5 m : Argile sableuse grise, moyennement compacte, glauconifère
- 15,5 - 18 m : Argile très sableuse grise, faiblement compacte à moyennement compacte, glauconifère
- 18 - 18,5 m : Argile sableuse grise, très compacte, glauconifère
- 18,5 - 19 m : Argile sableuse grise, compacte, glauconifère
- 19 - 19,5 m : Argile sableuse grise, faiblement compacte à moyennement compacte, glauconifère
- 19,5 - 21,5 m : Argile sableuse grise, compacte, glauconifère
- 21,5 - 23 m : Argile gris foncé, très compacte, à passées sableuses glauconifères
- 23 - 23,5 m : Sable moyen brun, légèrement argileux à argile sableuse gris foncé
- 23,5 - 24 m : Argile gris foncé, très compacte, à passées sableuses brunes
- 24 - 24,2 m : Argile gris bleuté, friable, avec morceaux de schiste gris bleuté clair
- 24,2 - 26,4 m : Schiste gris bleuté clair, finement lité, inclinaison 70°, récupéré 20 cm comprenant une petite carotte et nombreux fragments de schiste
- 26,4 - 27,9 m : Schiste gris bleuté clair, finement lité, récupéré 40 cm comprenant plusieurs petites carottes et quelques fragments de schiste
- 27,9 - 29,5 m : Schiste gris bleuté clair, finement lité, récupéré 50 cm comprenant plusieurs petites carottes et quelques fragments de schiste
- 29,5 - 30,1 m : Schiste gris bleuté clair, finement lité, récupéré 30 cm comprenant nombreux fragments de schiste

### 2.3. Sondage 3 (114 E - n° 78c)

Cote :  $\pm$  67,5 m

0 - 0,5 m : Remblais

0,5 - 1 m : Limon sableux jaune-beige, friable

1 - 2 m : Limon jaune-beige bleuté, moyennement compact, plastique

2 - 2,5 m : Argile gris-jaune bleuté, très compacte, glauconifère

2,5 - 3 m : Argile sableuse grise, compacte, plastique, glauconifère

3 - 4 m : Argile sableuse grise, très compacte, plastique, glauconifère

4 - 6 m : Argile sableuse gris bleuté, compacte, glauconifère

6 - 8,5 m : Argile très sableuse gris bleuté, compacte, glauconifère

8,5 - 10 m : Argile sableuse gris bleuté, compacte, glauconifère

10 - 12,5 m : Argile grise, très compacte, légèrement glauconifère

12,5 - 13 m : Argile faiblement sableuse grise, compacte, glauconifère

13 - 13,5 m : Argile grise, très compacte, glauconifère

13,5 - 22,5 m : Argile sableuse grise, compacte, glauconifère

22,5 - 24 m : Argile grise et sable moyen brun, fragments de schiste gris bleuté

24 - 24,1 m : Argile grise et argile gris bleuté à beige avec fragments de schiste gris bleuté clair

24,1 - 24,9 m : Schiste gris bleuté clair, finement lité, inclinaison 70°, à passées pyriteuses, fort friable par endroit

24,9 - 26,4 m : Schiste gris bleuté clair, finement lité, récupéré une carotte de 80 cm entière puis nombreux fragments de schiste très altéré et friable

26,4 - 27,9 m : Schiste gris bleuté clair, finement lité, récupéré une carotte en 5 morceaux, fractures subverticales

27,9 - 29,4 m : Schiste gris bleuté clair, récupéré plusieurs petites carottes et nombreux fragments friables de schiste

29,4 - 30,9 m : Schiste gris bleuté clair, récupéré 5 carottes pour les 80 premiers centimètres puis nombreux petits fragments friables de schiste se réduisant en une poudre onctueuse entre les doigts

2.4. Sondage 4 (114 E - n° 78d)

Cote : ± 74 m

- 0 - 2 m : Remblais et limon brun friable
- 2 - 2,5 m : Limon jaune-beige brunâtre, légèrement sableux, peu compact, friable
- 2,5 - 3 m : Limon jaune-beige brunâtre, plastique, traces d'oxydes de fer
- 3 - 4,5 m : Limon jaune-beige brunâtre, faiblement compact, très plastique
- 4,5 - 5,5 m : Limon jaune-beige, faiblement compact, très plastique
- 5,5 - 6,5 m : Limon jaune-beige, légèrement argileux, compacte, plastique
- 6,5 - 7 m : Argile grise à jaune, traces de limon jaune-beige, très compacte, plastique
- 7 - 7,5 m : Argile grise à gris bleuté, compacte, plastique
- 7,5 - 9,5 m : Argile gris bleuté, compacte à très compacte, glauconifère
- 9,5 - 10 m : Argile sableuse gris bleuté, compacte, glauconifère
- 10 - 11 m : Argile faiblement sableuse gris bleuté, très compacte, glauconifère
- 11 - 12,5 m : Argile très sableuse gris bleuté, faiblement compacte très glauconifère
- 12,5 - 13 m : Argile très sableuse gris bleuté, compacte, très glauconifère
- 13 - 13,5 m : Argile sableuse grise, compacte, glauconifère
- 13,5 - 14 m : Argile faiblement sableuse grise, compacte à très compacte, glauconifère
- 14 - 16,5 m : Argile grise, très compacte, glauconifère
- 16,5 - 18 m : Argile sableuse grise, compacte, glauconifère
- 18 - 18,5 m : Argile très sableuse grise, faiblement compacte, glauconifère
- 18,5 - 19 m : Argile sableuse grise, faiblement compacte à compacte glauconifère
- 19 - 20 m : Argile sableuse grise, compacte à très compacte, glauconifère

- 20 - 22 m : Argile sableuse grise, compacte, glauconifère
- 22 - 22,5 m : Argile sableuse grise, faiblement compacte à compacte, glauconifère
- 22,5 - 23,5 m : Argile sableuse grise, compacte à très compacte, glauconifère
- 23,5 - 26 m : Argile sableuse grise, compacte, glauconifère
- 26 - 26,5 m : Argile grise, compacte à très compacte, à passées sableuses glauconifères
- 26,5 - 28,5 m : Argile gris foncé, très compacte, à fines passées sableuses glauconifères
- 28,5 - 28,6 m : Sable moyen brun
- 28,6 - 29 m : Argile gris foncé, très compacte, à fines passées sableuses glauconifères
- 29 - 29,2 m : Argile gris bleuté, compacte, avec fragments de schiste gris bleuté clair
- 29,2 - 29,4 m : Schiste gris bleuté clair, finement lité, inclinaison 70°, nombreux fragments qui s'écrasent entre les doigts
- 29,4 - 31 m : Schiste gris bleuté clair, finement lité, récupéré quelques morceaux de carotte et nombreux fragments de schiste
- 31 - 32,6 m : Schiste gris bleuté clair, finement lité, récupéré plusieurs petits morceaux de carotte et quelques fragments de schiste
- 32,6 - 34 m : Schiste gris bleuté clair, finement lité, récupéré une vingtaine de petites carottes et quelques fragments de schiste
- 34 - 34,8 m : Schiste gris bleuté clair, finement lité, récupéré une douzaine de petites carottes et quelques fragments de schiste

### 3. Interprétation géologique et remarques

Les quatre sondages recoupent trois formations géologiques bien individualisées qui sont : le limon quaternaire, l'argile yprésienne et le schiste silurien (?) représentant le socle du Brabant.

Le sondage I a été arrêté, à la suite d'une erreur de manipulation, sur ce qui semble être le sommet du socle silurien (?), soit 30 m sous la cote de 73,5 m.

Le sondage 2 a pénétré, à partir de 24,2 m de profondeur, de 5,9 m dans le socle sous la cote de 68 m.

Le sondage 3 a pénétré, à partir de 24,1 m de profondeur, de 6,8 m dans le socle sous la cote de 67,5 m.

Le sondage 4 a pénétré, à partir de 29,2 m de profondeur, de 5,6 m dans le socle sous la cote de 74 m.

Le sommet du socle silurien se situe approximativement entre la cote de 43 m et la cote de 44 m.

La base du limon se situe approximativement à la cote de 65 m.

La nappe phréatique a pu difficilement être localisée, elle se situerait dans la masse du limon, celui-ci étant relativement imbibé.

+ Le limon est souvent brun-jaune à jaune-beige, fort friable dans sa partie supérieure et compacte, très plastique, fortement imbibé dans sa partie inférieure.

Dans les essais de pénétration, le limon est caractérisé par une résistance à la pointe très irrégulière (Rp varie de 10 à 40 kg/cm<sup>2</sup> en moyenne) : c'est un matériau relativement jeune, n'ayant subi qu'un très faible compactage naturel.

Le passage du limon à l'argile yprésienne s'effectue progressivement par un changement de couleur allant du jaune-beige au gris bleuté en passant par le gris-jaune.

\* l'argile yprésienne est constituée d'argile sableuse glauconifère à très glauconifère et d'argile très compacte peu sableuse.

Dans les essais de pénétration, la présence des deux argiles se marque par des résistances à la pointe bien caractéristiques :

- l'argile sableuse où  $R_p$  varie de 10 à 50 kg/cm<sup>2</sup>
- l'argile très compacte où  $R_p$  varie de 50 à 170 kg/cm<sup>2</sup>

\* Le schiste est finement lité avec des passées pyriteuses, l'inclinaison observée avoisine les 70°.

La pente observée ne semble pas correspondre à celles que R. LEGRAND (1968) signale pour le Silurien (pentes variant de 3° à 50° maximum).

Toujours d'après R. LEGRAND (1968), le Revinien (avec des pentes variant de 25° à 90°) semble se rapprocher le plus de la pente observée ici sur le schiste carotté.

Il est très malaisé de déterminer clairement, à partir d'une mesure localisée de pente (même si cette mesure est semblable pour tous les échantillons carottés), l'appartenance du schiste gris bleuté au Silurien ou au Revinien.

Le schiste a tendance à se débiter suivant des plans préférentiels constitués par la shistosité, celle-ci étant presque verticale par rapport à l'axe du sondage.

En lame mince, le schiste est formé d'une trame principalement chloriteuse contenant des fines passées quartzeuses.

Le carottage dans le schiste a démontré l'existence de zones très résistantes (récupération d'une carotte complète) suivies de zones moins résistantes (récupération de fragments de schiste) où le schiste peut se réduire aisément en une poudre onctueuse par écrasement entre les doigts.

La porosité du schiste paraît importante.

### Observations sur le puits foré n° I

Comme pour les quatre sondages de reconnaissance, sous 5 m à 7 m de limon, on a rencontré l'argile yprésienne jusqu'à 30 m de profondeur. A la base de l'argile yprésienne, entre 30 m et 30,8 m de profondeur, existe une zone conglomératique à blocs centimétriques à décimétriques de quartz et de grès.

A partir de 30,8 m de profondeur, on découvre un schiste rubéfié, finement lité, fortement friable et transformé en argile par place. Des fragments de schiste sont blancs, onctueux au toucher et semblent kaolinitisés.

On a aussi observé, dans la zone conglomératique, la présence d'une nappe phréatique importante : l'eau est remontée de 6 m dans le puits avant de se stabiliser définitivement.

### Bibliographie

R. LEGRAND (1968) - Le Massif du Brabant.

Serv. Géol. de Belgique, Mém. n°9, 148 pages.

