

OR
VILLE D'AMILLY

Loiret

B. R. G. M.

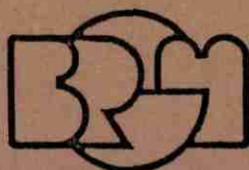
23. MAI 1984

BIBLIOTHEQUE

**PROJET D'ASSAINISSEMENT
DU QUARTIER DES MAUPAS**

**VILLE D'AMILLY
Loiret**

Résultats des essais d'absorption



84 AGI 101 CEN

Avril 1984

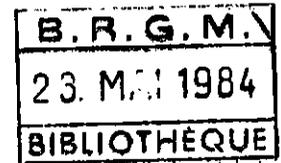
**BUREAU DE RECHERCHES
GEOLOGIQUES ET MINIERES
SERVICE GEOLOGIQUE REGIONAL CENTRE**

10, avenue Buffon - 45045 Orléans Cédex

Tél: (38) 63.55.66

VILLE D'AMILLY

Loiret



**PROJET D'ASSAINISSEMENT
DU QUARTIER DES MAUPAS**

**VILLE D'AMILLY
Loiret**

Résultats des essais d'absorption

Par

R. Pasquet



84 AGI 101 CEN

Avril 1984

**BUREAU DE RECHERCHES
GEOLOGIQUES ET MINIERES
SERVICE GEOLOGIQUE REGIONAL CENTRE**

10, avenue Buffon... 45045 Orléans Cédex
Tél: (38) 63.55.66

TABLE DES MATIERES

Résumé

1 - INTRODUCTION.....	1
2 RESULTATS OBTENUS.....	4
2.1 - PREMIERE PHASE.....	4
2.2 - DEUXIEME PHASE.....	7
3 - CONCLUSIONS.....	11

ANNEXE 1 : Coupes géologiques détaillées

LISTE DES FIGURES

Figure n° 1 : Plan de situation à 1/25.000

Figure n° 1 bis : Situation des fouilles

Figure n° 2 : Diagramme rabattement/temps - 1ère phase

Figure n° 3 : Diagramme rabattement/temps - 2ème phase

**PROJET D'ASSAINISSEMENT
DU QUARTIER DES MAUPAS**

**VILLE D'AMILLY
LOIRET**

**RESULTATS DES ESSAIS D'ABSORPTION
Par R. PASQUET**

RESUME

La municipalité d'Amilly, en liaison avec la Subdivision de l'Equipement de Montargis-Centre a confié au B.R.G.M., Service Géologique Régional Centre une étude des possibilités d'absorption du sol en vue de la création d'un bassin tampon dans la vallée des Bourgoins à Amilly (45). Cette étude a consisté en sondages creusés à la pelle hydraulique avec essais d'eau dans les sondages. Les premiers résultats obtenus ayant laissés vis à vis du projet des incertitudes importantes sur la profondeur du substratum et sur sa capacité d'absorption, il a été décidé en concertation avec le maître d'oeuvre de poursuivre la reconnaissance par de nouveaux essais d'eau à l'emplacement du futur bassin tampon.

Ces travaux ont permis de mesurer l'épaisseur du substratum crayeux, de mesurer localement sa capacité d'absorption et d'apporter au projeteur des éléments techniques utiles au dimensionnement du projet.

1 - INTRODUCTION

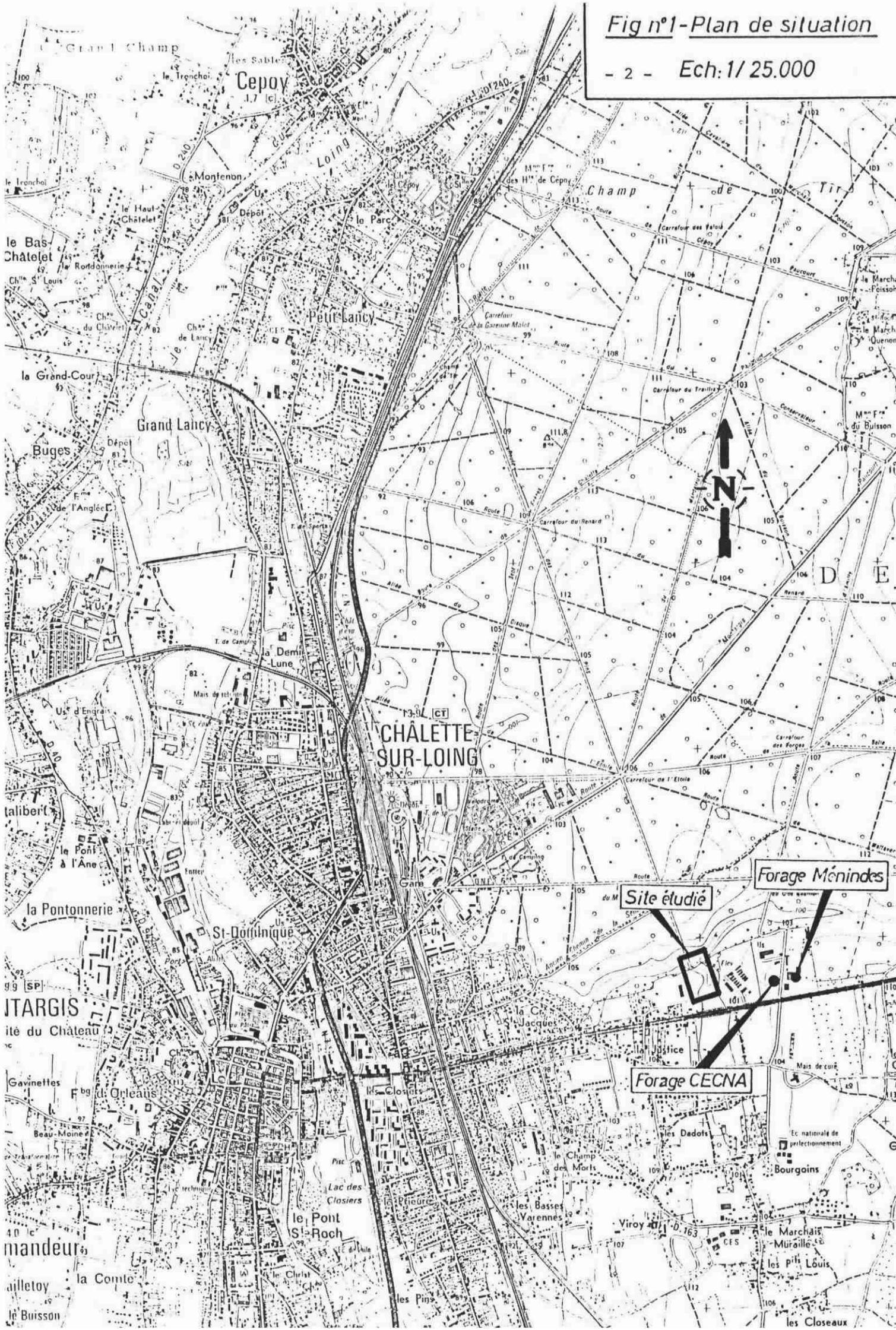
La Municipalité d'Amilly, en liaison avec la Subdivision de l'Équipement de Montargis-Centre a confié au B.R.G.M., Service Géologique Régional Centre une étude des possibilités d'absorption du sol en vue de la création d'un bassin dans la vallée des Bourgoins (Figure n° 1).

Cette étude a été réalisée en deux temps, pendant une période sèche permettant la circulation des engins sur des terrains normalement très humides et peu portants :

- Ouverture d'une fosse au point le plus bas du terrain, en limite de la forêt domaniale, avec le concours des services de l'O.N.F., le 22 mars 1984.

- Ouverture de trois fosses dans les terrains de la Coopérative d'élevage CECNA les 03 et 04 avril, après concertation sur place le 30 mars avec les représentants de la Municipalité, de la DDE et de la CECNA.

Les travaux de fouille ont été réalisés par une pelleteuse de l'entreprise Joffre, l'eau a été amenée sur place par une citerne de l'entreprise Gonnet (1ère phase) et par les sapeurs pompiers d'Amilly (2ème phase).



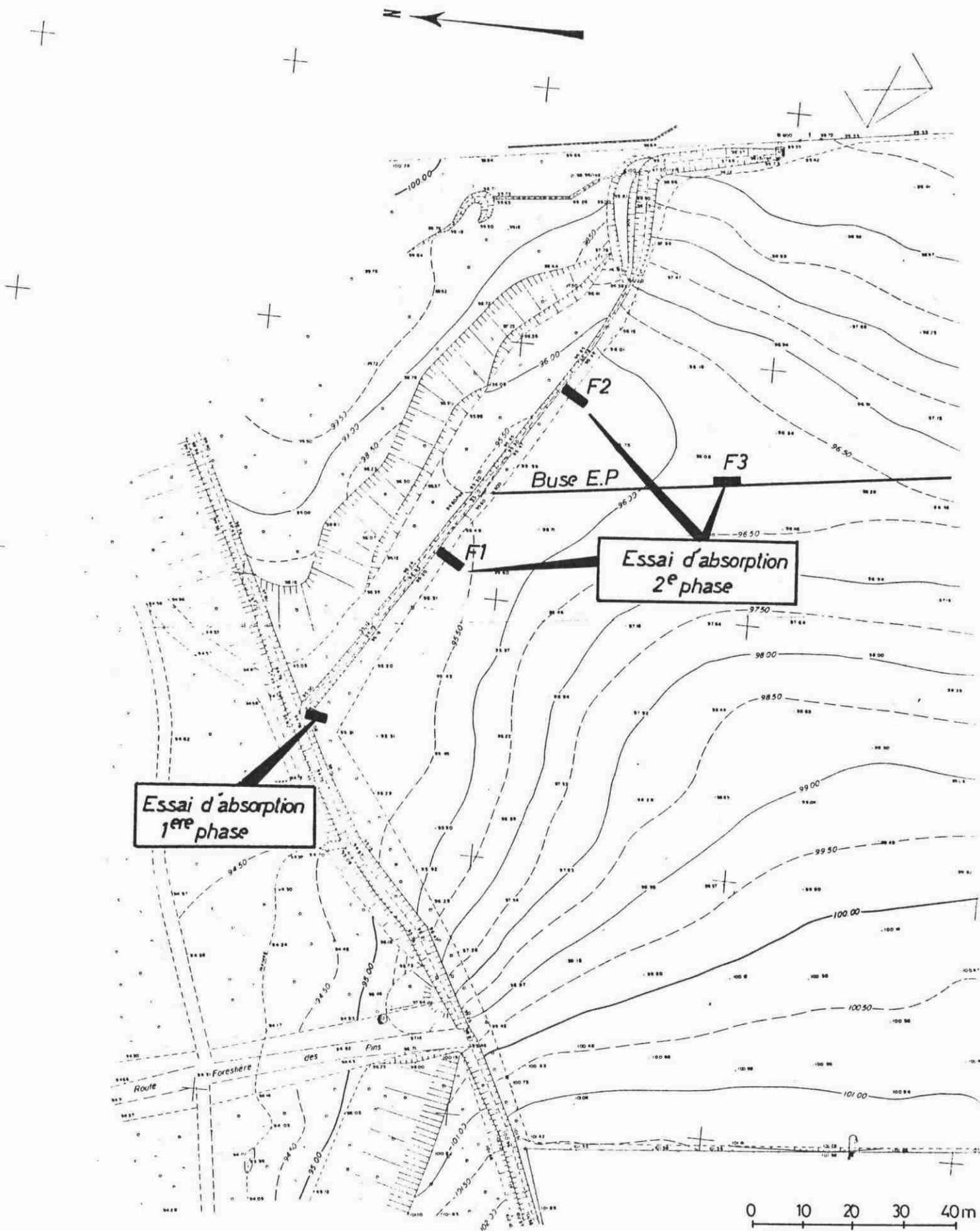


Fig n°1bis_ Situation des fouilles

2 - RESULTATS OBTENUS

2.1 - PREMIERE PHASE

2.11 - GEOLOGIE

La coupe géologique relevée dans la première fosse est détaillée ci-dessous

- 0,00 - 0,20 m - Terre végétale brune, argileuse
- 0,20 - 0,65 m - Limon brun
- 0,65 - 1,60 m - Limon brun avec des silex branchus
- 1,60 - 3,80 m - Argile beige clair à silex bruns et roux
- 3,80 - 4,60 m - Sur un côté de la fosse on rencontre encore l'argile à silex, tandis que l'autre côté est creusé dans une craie blanche en blocs

- Fouille sèche

Implanté sur un flanc de vallée profonde, le sondage a rencontré principalement des formations résiduelles de l'Eocène, plaquées et colluvionnées sur la Craie sénonienne au relief accidenté.

Tout au long de la vallée sèche, dans la forêt domaniale, on rencontre de petites dépressions circulaires fermées dans lesquelles s'engouffrent, en s'infiltrant lentement, les eaux des fossés qui drainent les versants et les installations industrielles voisines.

Il s'agit là de manifestations karstiques souvent colmatées par les dépôts argileux.

2.12 - ESSAI D'ABSORPTION

La fosse réalisée présentait les dimensions suivantes :

- Longueur : 2,3 m
- Largeur : 1,2 m
- Profondeur : 4,6 m

Elle a été remplie sur une hauteur de 2,2 m par 6m^3 d'eau (contenu d'un camion citerne).

L'abaissement du niveau d'eau dans la fosse a été suivi pendant 4h50. Son évolution en fonction du temps est représentée sur la figure n° 2.

2.13 - INTERPRETATION DES OBSERVATIONS

Le rabattement mesuré varie légèrement avec la charge d'eau dans la fouille. Au début de l'essai, pendant une heure, on observe une vitesse d'infiltration de l'ordre de 7.10^{-5} m/s.

Ensuite, pendant plus de 2 h, la vitesse se stabilise autour de $5,7.10^{-5}$ m/s et en fin d'essai, elle diminue légèrement jusqu'à 3.10^{-5} m/s.

Pour chaque tranche de temps à vitesse d'infiltration homogène a été calculée la perméabilité du sol avec la formule de MATSUO applicable aux essais d'eau en tranchée sur sol non saturé, on obtient :

$$K = \frac{Q}{B + 2 H}$$

avec :

Q = débit élémentaire

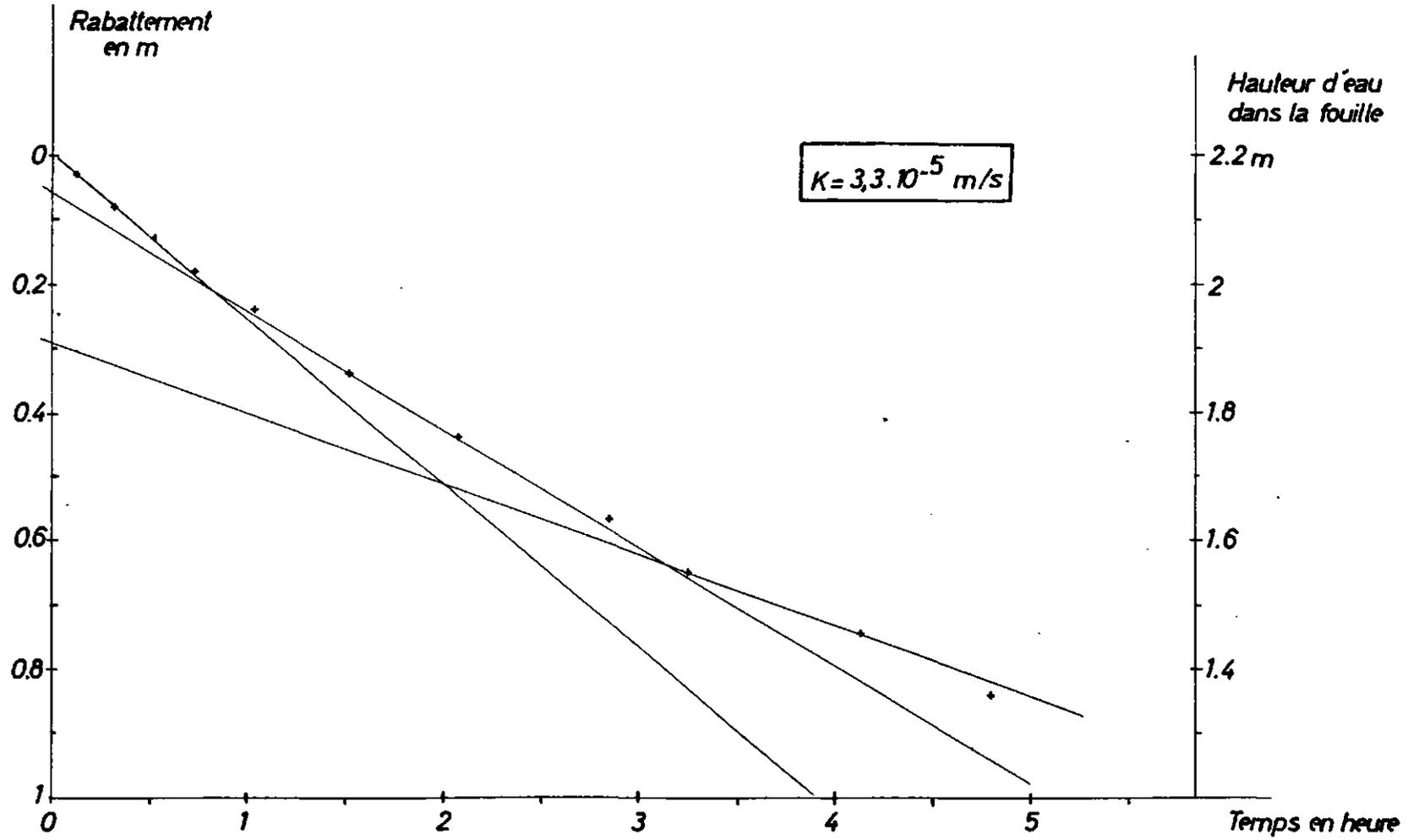
B = largeur de la fouille

H = hauteur d'eau moyenne dans la tranchée pendant le débit considéré

VITESSE	$7 \cdot 10^{-5}$ m/s	$5,7 \cdot 10^{-5}$ m/s	$3 \cdot 10^{-5}$ m/s
PERMEABILITE	$2,9 \cdot 10^{-5}$ m/s	$3,3 \cdot 10^{-5}$ m/s	$3,7 \cdot 10^{-5}$ m/s

De ce résultat, on déduit que la perméabilité mesurée est peu dépendante de la hauteur d'eau dans la fouille, ce qui signifie que l'infiltration s'effectue principalement à partir du fond de la fosse.

Fig n°2 - Diagramme rabattement / temps
1^{ere} phase



La coupe géologique du sondage confirme cette déduction, puisque la craie en blocs n'a été rencontrée qu'à la base de la fosse et que le reste est formé de terrains imperméables (argile à silex).

2.14 - REMARQUES

La valeur de perméabilité ainsi calculée n'est le résultat que d'une observation ponctuelle et compte tenu de l'activité karstique dans la craie, il ne serait pas surprenant de rencontrer des zones à perméabilité beaucoup plus forte sur l'étendue du bassin.

La Craie sénonienne n'a été rencontrée qu'à la profondeur de 3,8 m dans la fosse, c'est-à-dire à la cote approximative de 91 m NGF. L'altitude du terrain réservé pour le bassin d'accumulation varie entre 100 et 95 m NGF.

L'épaisseur du recouvrement argileux sur la Craie n'est pas connu en tous points, mais il est probable que la création d'un bassin absorbant nécessite la réalisation d'importants terrassements afin d'atteindre la Craie sur toute sa base.

2.2 - DEUXIEME PHASE

2.21 - GEOLOGIE

Trois fouilles ont été ouvertes en amont de la première (figure n° 1).

Les coupes sont homogènes et peuvent être résumées comme suit :

- 0,00 - 0,20 m - Terre végétale brune avec galets de silex roux et bruns
- 0,20 - 1,00 m - Limon brun
- > 1,00 m - Craie très dure avec rognons de silex, fissurée en surface et devenant rapidement très compacte

Le refus de la pelle hydraulique a été obtenu vers 2,50 m de profondeur.

Il n'y a pas d'eau dans les fouilles.

Les coupes géologiques détaillées se trouvent en Annexe 1.

2.22 - ESSAIS D'ABSORPTION

Trois essais d'absorption ont été réalisés et l'évolution du niveau dans les fouilles a été mesurée sur une période de temps de 19 heures.

Les diagrammes rabattement/temps sont présentés sur la figure n° 3.

On constate une différence très nette entre les fouilles 2 et 3 d'une part, dans lesquelles l'eau est absorbée très lentement et la fouille n° 1 d'autre part, dans laquelle l'abaissement du niveau d'eau est beaucoup plus rapide.

Vitesse d'infiltration : $v = \Delta H / \Delta t$

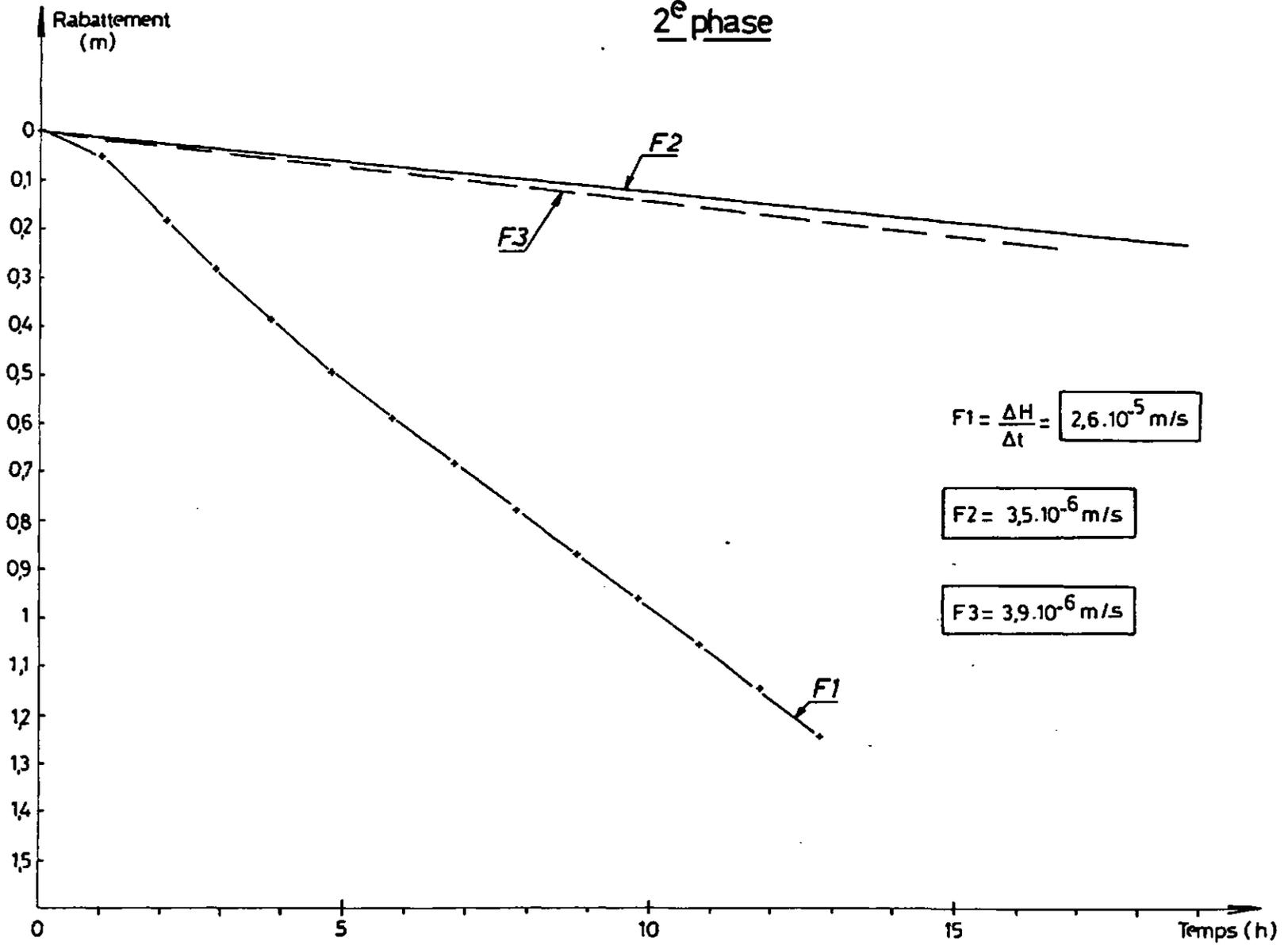
	VITESSE D'INFILTRATION
F 1	$2,6 \cdot 10^{-5}$ m/s
F 2	$3,5 \cdot 10^{-6}$ m/s
F 3	$3,9 \cdot 10^{-6}$ m/s

La perméabilité est estimée à partir de la formule de MATSUO applicable aux essais en tranchée sur sol non saturé avec une nappe ou un plancher imperméable profond.

	PERMEABILITE K
F 1	$2,7 \cdot 10^{-5}$ m/s
F 2	$4 \cdot 10^{-6}$ m/s
F 3	$5,5 \cdot 10^{-6}$ m/s

Figr°3_ Diagrammes rabattement / temps

2^e phase



2.23 - COMMENTAIRES

Les calculs de la perméabilité ont donné des résultats dispersés compris entre $K = 2,7 \times 10^{-5}$ m/s et $k = 5,5 \times 10^{-6}$ m/s.

La Craie, substratum régional, est très compacte avec refus à faible profondeur (2,5 m).

Les forages voisins (CECNA et Abattoirs Ménindes) ont les caractéristiques suivantes :

CECNA : (n° archivage 365-3-70)

Profondeur 50 m

Niveau "statique" 13 m

Débit $8 \text{ m}^3/\text{h}$ pour 32 m de rabattement

(Transmissivité calculée par transposition du débit spécifique $6,9 \times 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$)

MENINDES : (n° archivage 365-3-20)

Profondeur 30 m

Niveau statique 13,5 m

Débit $4 \text{ m}^3/\text{h}$ pour 6,5 m de rabattement

T : $1,7 \times 10^{-4} \text{ m}^2/\text{s}$

En prenant la hauteur de l'aquifère capté, l'approche de la perméabilité donne $1,8 \times 10^{-6}$ m/s pour le premier, 1×10^{-5} m/s pour le second, valeurs peu différentes de celles qui ont été mesurées dans les fosses.

3 - CONCLUSIONS

La compacité de la craie confère au sous-sol une perméabilité primaire assez médiocre bien que des réseaux karstiques (perméabilité secondaire) soient connus à proximité du site dans la forêt domaniale.

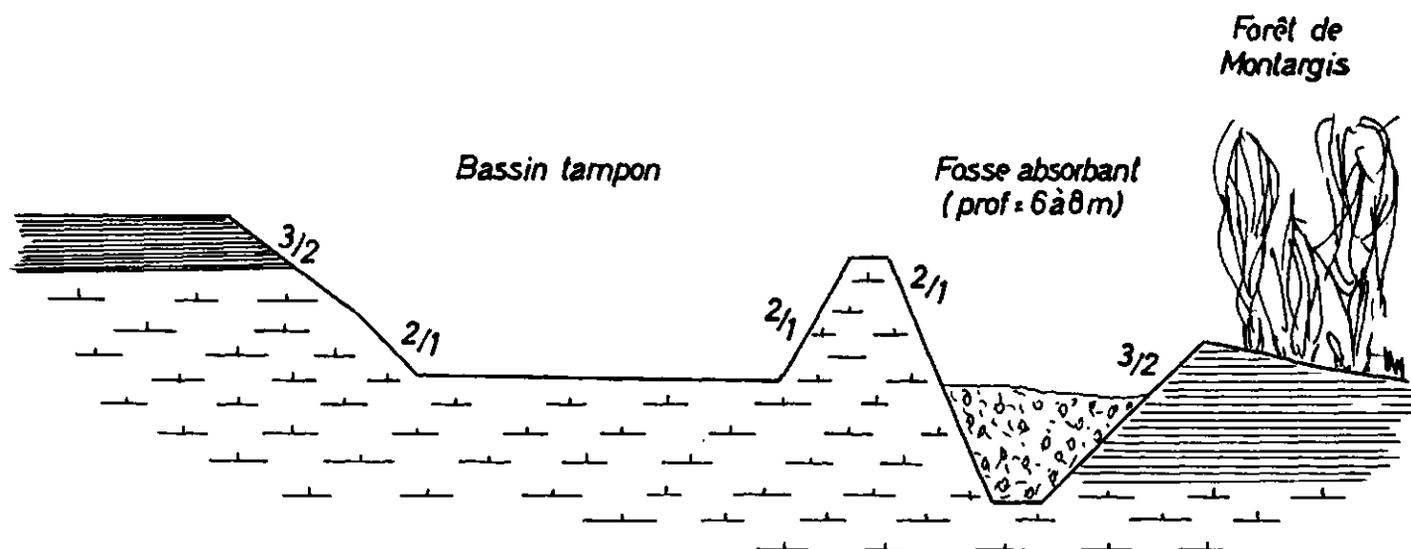
Les résultats des sondages et des essais d'absorption conduisent à deux conclusions principales :

1 - Au point de vue terrassement, une craie très dure surmontée par un recouvrement meuble argileux de 1 mètre d'épaisseur, pourra être terrassée au bulldozer (ce matériau n'est pas scrapable) et nécessitera localement l'emploi d'un ripper.

2 - Au point de vue absorption avec une perméabilité de la craie de 3.10^{-5} m/s dans le meilleur des cas, on recherchera l'infiltration de l'eau en bordure de la vallée en limite de la forêt de Montargis.

Une coupe schématique du dispositif tampon absorbant est présentée par la figure ci-dessous.

Le bassin tampon assurant ainsi la décantation des eaux avant leur rejet au milieu naturel.



D'après la perméabilité mesurée dans les forages voisins du projet, la solution d'un forage absorbant n'a pas a priori de meilleures chances de succès qu'un fossé absorbant profond.

La compacité de la Craie confère à la roche une perméabilité primaire assez médiocre bien que des réseaux karstiques (perméabilité secondaire) soient connus à proximité du site.

En conséquence, avant de poursuivre l'étude dans le sens de l'influence du projet sur l'environnement, il paraît opportun de connaître très exactement les débits qui parviendront dans le site.

En fonction des capacités d'absorption du terrain, on déterminera, alors, les principes du projet et, selon le parti retenu, il sera alors possible d'étudier les conséquences des rejets sur la qualité de la nappe et éventuellement de proposer des aménagements pour éviter des inconvénients prévisibles.

ANNEXE 1

COUPES GEOLOGIQUES DETAILLEES

Fouille n° 1 à 40 m du sondage initial le long du bois

- 0,00 - 0,20 m - Limon brun argileux avec quelques silex roux et bruns en surface
- 0,20 - 1,00 m - Limon brun sans silex
- 1,00 - 1,30 m - Calcaire en blocs enrobés de limon brun
- 1,30 - 2,50 m - Calcaire blanc à silex bruns, très fissurés
- 2,50 - 2,70 m - Calcaire blanc très dur, compact

Refus sur dalle de calcaire

Pas d'eau

Fouille n° 2 à 80 m du sondage initial le long du bois

- 0,00 - 0,20 m - Terre végétale brune à silex roux en surface
- 0,20 - 1,00 m - Limon brun sans silex
- 1,00 - 1,20 m - Argile rouille
- 1,20 - 2,40 m - Calcaire blanc, dur, gros, en blocs à silex bruns, quelques passages de marne grise et argile rouille dans les fissures

Refus sur dalle de calcaire

Pas d'eau

Fouille n° 3

- 0,00 - 0,20 m - Terre végétale brune à silex
- 0,20 - 0,75 m - Limon brun sans silex
- 0,75 - 2,50 m - Calcaire blanc à silex bruns en blocs, à fissures verticales remplies d'argile rouille

Refus sur dalle de calcaire

Pas d'eau