

COMMUNE DE MARCHAIS-BETON

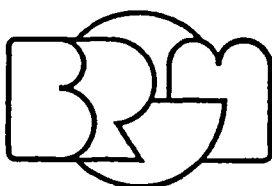
89120 CHARNY

**PROJET DE CREATION D'UN ETANG COMMUNAL
A MARCHAIS-BETON (89)**

RECONNAISSANCE PRÉLIMINAIRE DE SURFACE

par

M. MARION



BUREAU DE RECHERCHES GÉOLOGIQUES ET MINIÈRES

SERVICE GÉOLOGIQUE NATIONAL

B. P. 6009 — 45018 ORLEANS CEDEX — Téléphone (38) 63.80.01 — TELEX : B R G M 780258 F.

Service géologique régional BOURGOGNE

19, Rue Jeannin — 21000 DIJON — Téléphone (80) 32.61.55 — TELEX : B R G M 350443 F.

PROJET DE CREATION D'UN ETANG COMMUNAL
A MARCHAIS - BETON (89)

RECONNAISSANCE PRELIMINAIRE DE SURFACE

79 SGN 078 BOU

M. MARION

R É S U M É

Dans le cadre de la création d'une retenue artificielle à proximité de l'agglomération de MARCHAIS-BETON, la Municipalité a décidé de faire effectuer une reconnaissance géologique de surface afin d'avoir un avis sur la fiabilité d'un tel projet pour, dans une hypothèse favorable, envisager de donner une suite à cette affaire. Des deux sites parcourus, seul celui situé dans un vallon, affluent rive gauche du Ru du Cuivre, semble présenter des garanties suffisantes, justifiant une reconnaissance géophysique et la réalisation de forages mécaniques.

Ce site, qui sur le plan topographique présente des caractéristiques intéressantes, montre sur une grande partie de la cuvette des terrains argileux imperméables de l'Eocène inférieur continental (Sparnacien). Cette formation, dans son ensemble, présente des variations brutales de faciès avec des terrains plus perméables, tels que des cailloutis ou des sables. Elle repose sur un substratum crayeux dans lequel un réseau karstique s'est développé ; ce réseau étant mis souvent en évidence par des dolines ou gouffres de la craie lors d'effondrements des terrains de couverture.

Nous recommandons des recherches complémentaires (prospection géophysique et sondages) afin de s'assurer de la fiabilité du projet.

- Responsable de l'opération..... M. MARION

- Interlocuteurs de la Municipalité de MARCHAIS - BETON (Dr G. DESVIGNES Maire
(D. MAISON 1er adjoint
(M. LOISEAU 2è adjoint

Outre le résumé, ce rapport contient 1 Table des Matières, 10 pages de Texte et 4 Figures.

- Dessinateur..... G. FOREY

- Secrétariat..... R. MATHIEU

TABLE DES MATIÈRES

	<u>Pages</u>
1 - <u>INTRODUCTION</u>	2
2 - <u>CADRE GEOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE</u>	2
21 - SITUATION GEOGRAPHIQUE	2
22 - CADRE GEOLOGIQUE	2
3 - <u>ROLE HYDROGEOTECHNIQUE DES FORMATIONS GEOLOGIQUES</u>	5
4 - <u>DESCRIPTION DES SITES ENVISAGES</u>	6
41 - SITE DU RU DU CUIVRE	6
411 - Caractéristiques topographiques	6
412 - Conditions géologiques	7
413 - Contraintes liées aux crues	7
42 - SITE DU VALLON DE REUILLEBEAU	9
421 - Caractéristiques topographiques	9
422 - Examen géologique de surface	10
423 - Eléments d'hydrologie	11
424 - Impact sur l'environnement	11
5 - <u>RISQUES LIES AU RESEAU KARSTIQUE DE LA CRAIE</u>	12
6 - <u>CONCLUSION</u>	12

LISTE DES FIGURES

- Figure 1 : Carte de situation à 1/250 000	3
- Figure 2 : Extrait de carte géologique à 1/80 000	4
- Figure 3 : Carte d'implantation des sites projetés	8
- Figure 4 : Schémas de principe de formation des gouffres	13

1 - INTRODUCTION

En vue d'accroître l'attrait de cette petite commune de l'Yonne, la Municipalité de MARCHAIS-BETON envisage la création d'une retenue artificielle aux abords de laquelle pourraient se développer des activités de loisir ainsi que l'implantation de résidences secondaires. La nature des terrains laissant présager des risques de fuite, une reconnaissance de surface fut décidée préalablement à l'étude du projet. Cette reconnaissance, qui fait suite à des travaux de sondage à la pelle sur l'un des sites, a pour objet de préciser la faisabilité du projet et, dans ce cas, de définir les travaux de prospection indispensables pour la réalisation et le dimensionnement de la retenue.

2 - CADRE GEOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE

21 - SITUATION GEOGRAPHIQUE (Fig. 1)

La commune de MARCHAIS-BETON est située à l'Ouest du département de l'Yonne, en limite du département du Loiret, à une quarantaine de kilomètres à l'W-NW d'AUXERRE et à 30 kilomètres au SE de MONTARGIS.

22 - CADRE GEOLOGIQUE (Fig. 2)

Les plateaux tertiaires de la Puisaye montrent sur les formations crayeuses du Crétacé supérieur (Turonien et Sénonien) de vastes étendues de cailloutis à silex roulés de l'Eocène inférieur continental (Sparnacien), souvent masqués par des limons de plateau.

Au droit de MARCHAIS-BETON la carte géologique à 1/80 000 d'AUXERRE (3ème édition) montre les principales formations suivantes :

- Turonien supérieur (C^{6b}) : craie marneuse grise à blanche à silex, affleurant à l'Est sur les flancs des vallées du Branlin et de l'Ouanne et constituant le substratum des alluvions modernes de ces deux rivières.

- Sénonien inférieur : Seul le Coniacien (C^{7a}) serait représenté dans la région de MARCHAIS-BETON. Il s'agit d'une craie massive très riche en silex, dont l'épaisseur atteindrait une cinquantaine de mètres. Cette formation se rencontre notamment sur les flancs de la vallée du Branlin, ainsi que le long du ru du Cuivre au Nord de MARCHAIS-BETON.

- Craie décalcifiée (C⁸⁻⁷) : A partir du Sénonien supérieur, la région est exondée, les formations crayeuses du Crétacé supérieur (et notamment la craie du Sénonien) étant alors soumises à la dissolution du carbonate de chaux par

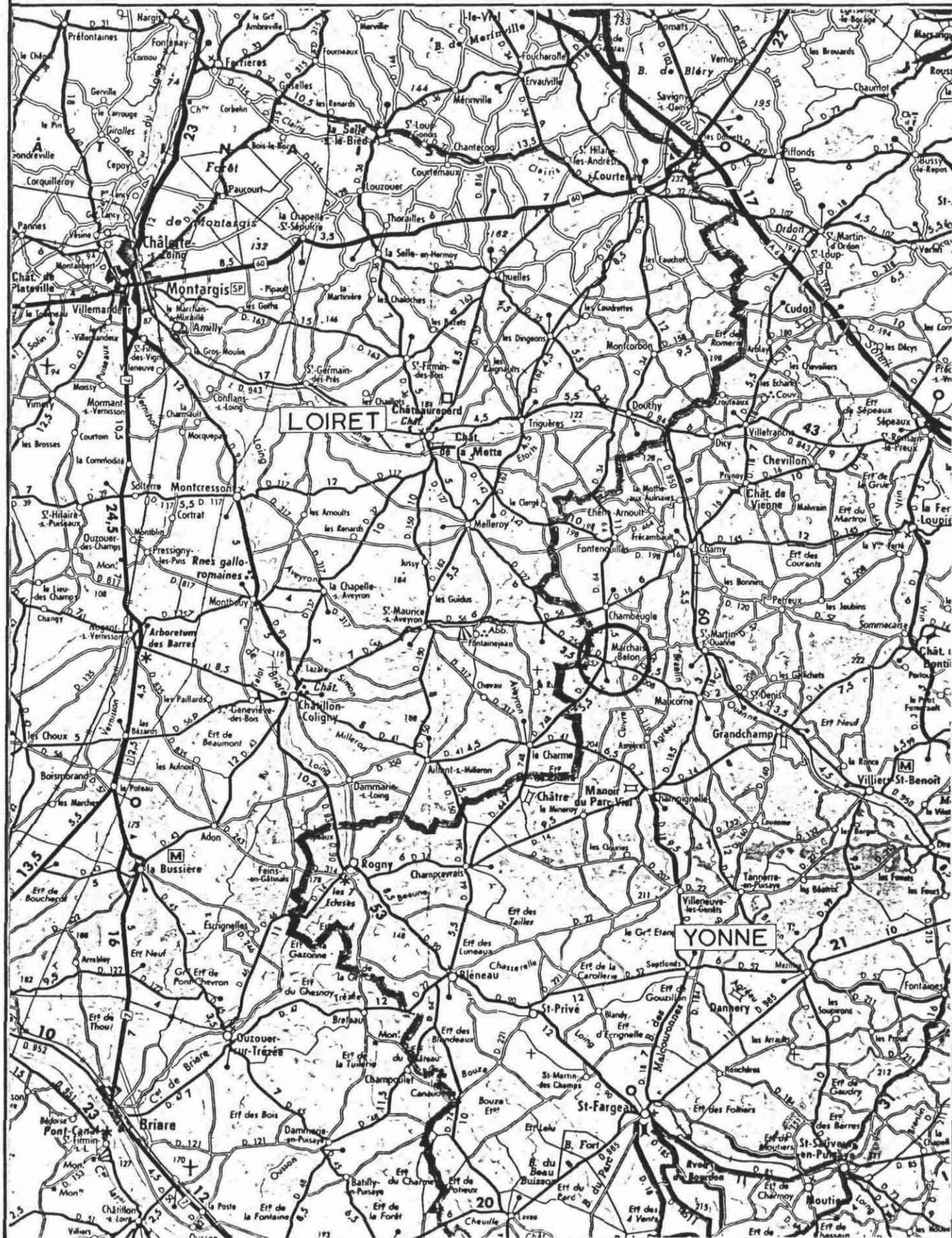
COMMUNE DE MARCHAIS-BETON (89)

CARTE DE SITUATION

ECHELLE : 1 / 250 000

B.R.G.M / S.G.R BOURGOGNE

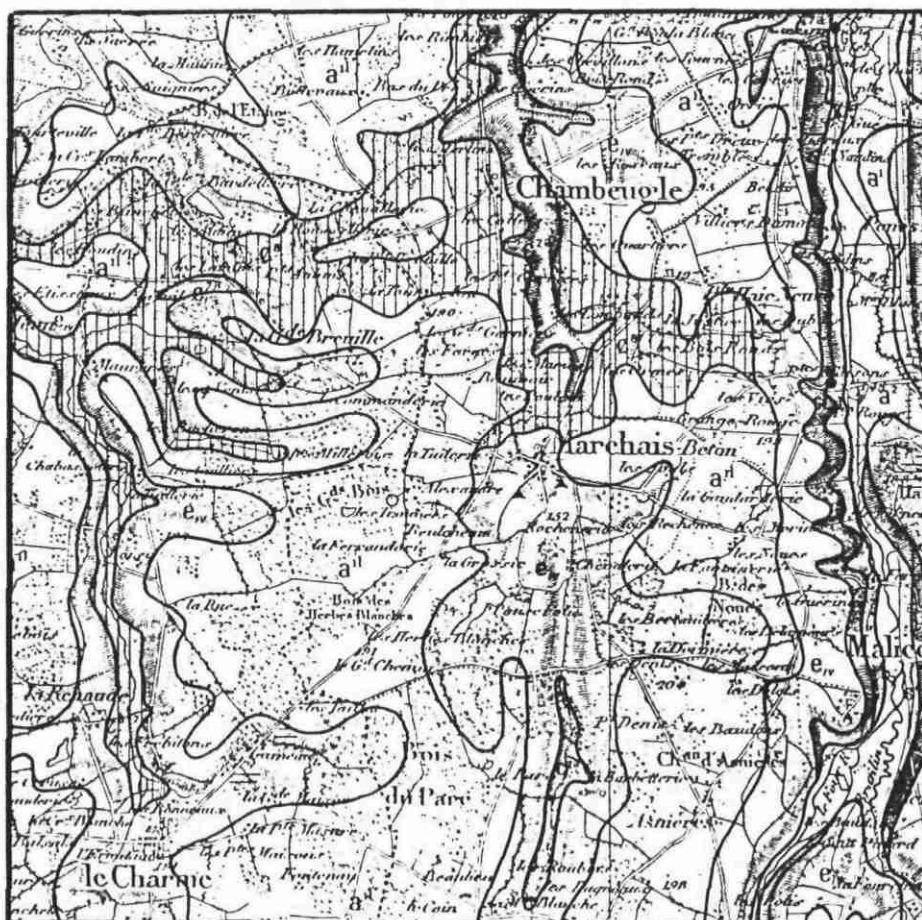
79 SGN 078 BOU



SITUATION GEOLOGIQUE

LEGENDE

a^2 et a^1	Alluvions	$a^{3.7}$	Craie décalcifiée
a^{11}	Limons des plateaux	c^{7a}	Sénonien inférieur
e_{IV}	Sparnacien	c^{6b}	Turonien supérieur



Echelle : 1/80000

(Extrait de la carte géologique au 1/80000 d'Auxerre. 3^e édition)

les eaux météoriques. A cette occasion, un réseau karstique plus ou moins développé s'est créé en profondeur, tandis qu'en surface subsiste un résidu argileux insoluble renfermant des silex intacts. D'après la carte géologique à 1/80 000, cette craie décalcifiée affleure essentiellement au NW et au NE de MARCHAIS-BETON, de part et d'autre de la vallée du Ru du Cuivre. Ailleurs, elle est masquée par les formations tertiaires et quaternaires.

- Eocène inférieur : Le Sparnacien (e_{IV}), faciès continental de l'étage Yprésien, est représenté par des dépôts fluviatiles constitués de cailloutis à silex roulés enrobés dans une argile sableuse rubéfiée. D'autres dépôts sont mêlés sous forme de poches à ces cailloutis, notamment des argiles plastiques bariolées (jaune-ocre, bleues, grises, vertes et lie de vin), des argiles sableuses et des sables quartzeux. Ces dépôts fluviatiles, amenés par des cours d'eau issus du Morvan et du Massif Central se sont accumulés dans les dépressions érodées dans la craie sous-jacente en remaniant les silex de la craie décalcifiée. Ces argiles, sables et cailloutis à silex roulés, se rencontrent essentiellement au Sud de MARCHAIS-BETON, dans la zone où est projetée la création d'un étang.

- Limon des plateaux (a¹¹) : il s'agit de limons argilo-sableux surmontant les argiles et cailloutis sparnaciens ainsi que la craie décalcifiée. Ces limons occupent la surface des plateaux de part et d'autre du ru du Cuivre.

- Alluvions modernes (a²) : ces formations occupent le fond des vallées du Branlin et de l'Ouanne. On les retrouve également le long du ru du Cuivre où elles n'ont pas été cartographiées en raison de leur extension très limitée.

3 - ROLE HYDROGEOTECHNIQUE DES FORMATIONS GEOLOGIQUES

Sur le plan géologique, les possibilités offertes pour la création d'un étang à proximité immédiate du village de MARCHAIS-BETON sont limitées.

- La craie du Sénonien inférieur, ainsi que la craie décalcifiée que l'on rencontre à moins de 500 mètres au Nord de MARCHAIS-BETON présentent une perméabilité importante avec un réseau karstique ancien masqué par les terrains plus récents.

- Les cailloutis à silex roulés du Sparnacien doivent montrer une perméabilité assez faible dans les zones où la matrice enrobant ces cailloutis est à prédominance argileuse. En raison de l'imbrication étroite entre niveaux argileux, sableux et caillouteux, seuls les secteurs à prédominance argileuse sont susceptibles d'offrir les conditions d'étanchéité suffisantes.

.../...

- Les limons des plateaux argilo-sableux peuvent localement offrir des possibilités de création d'étang dans la mesure où le substratum sparnacien argileux en assure l'étanchéité. De part leur situation en plateau avec absence de cuvette suffisamment étendue, et leur éloignement de l'agglomération, cette formation ne présente que peu d'intérêt.

Parmi les niveaux géologiques situés à proximité de MARCHAIS-BETON, seul le Sparnacien sous son faciès argileux peut permettre la création d'un étang présentant de bonnes garanties d'étanchéité, sous réserve d'une épaisseur suffisante et d'un substratum sain ne présentant aucune cavité.

4 - DESCRIPTION DES SITES ENVISAGES

Les deux sites envisagés se situent dans la vallée du ru du Cuivre, l'un sur le ru lui-même à 200 m à l'Ouest de MARCHAIS-BETON, le second sur un petit affluent en rive gauche du ru, à moins de 700 m au SW de l'agglomération (Fig. 3).

41 - SITE DU RU DU CUIVRE

Ce site, situé à l'amont immédiat du pont de la route départementale n° 57, avait déjà fait l'objet -en 1977- de reconnaissances sommaires à l'aide de deux trous effectués à la pelle mécanique. Ces travaux, conseillés par la D.D.A. de l'Yonne, avaient conduit les responsables à émettre des réserves sur l'étanchéité de la retenue envisagée et à préconiser une reconnaissance géologique plus approfondie.

411 - Caractéristiques topographiques

Coordonnées Lambert : x = 653,100	)	D'après la carte à
y = 315,375	)	1/25 000 - BLENEAU 1-2
z = 167 env.	)	

Au droit du pont de la D 57, la vallée est assez étroite avec un bief rectiligne de 300 m environ de longueur. En raison des contraintes géologiques exposées au paragraphe 412, et en admettant que les terrains de surface offrent toute garantie d'étanchéité, il ne serait possible de créer sur ce site qu'un étang d'extension limitée, présentant une forme allongée avec une longueur maximale de 300 à 350 m, et une largeur réduite comprise entre 20 et 40 m (superficie du lac de l'ordre de l'hectare). En dehors de l'axe du ru, une telle retenue présenterait une profondeur réduite de l'ordre du mètre.

.../...

412 - Conditions géologiques

Les travaux de reconnaissance effectués sur ce site en 1977 à l'aide de deux trous à la pelle mécanique ont donné les résultats suivants (d'après la lettre de la D.D.A. d'AUXERRE en date du 07/12/1977) :

- Puits aval (amont du pont en rive gauche) : présence d'argile sparnacienne
- Puits amont (extrémité du bief rectiligne) : alluvions limoneuses et argiles sableuses. Dans ce dernier puits les eaux pluviales se seraient infiltrées rapidement.

Ces deux puits ayant été comblés, il n'a pas été possible, lors de la visite du 23/01/1979, d'en établir la coupe géologique exacte.

La principale contrainte géologique réside dans la présence de gouffres, notamment le long de la vallée du ru du Cuivre à l'amont de ce premier site. Les plus remarquables se situent en aval de la ferme de "La Chevalerie" où une partie des eaux se perd dans une vaste dépression formant un lac. Les eaux du ru qui ne peuvent être absorbées par ces gouffres s'écoulent en aval, rejoignant un gouffre situé à 350 m au Sud de MARCHAIS-BETON (Coordonnées x = 653,125 ; y = 314,950). En crue, comme cela était le cas le 23/01/1979 (fonte des neiges), ce second gouffre forme également un lac, le trop-plein s'écoulant vers l'aval et rejoignant la vallée de l'Ouanne (débit estimé à environ 1 m³/s le 23/01/1979).

En raison de la cote de ce second gouffre (168,5 env.), la création d'une retenue sur le ru du Cuivre ne pourrait dépasser la cote 168 limitant ainsi l'extension de l'étang.

413 - Contraintes liées aux crues

Bien que présentant des pertes à l'amont immédiat de l'agglomération, les crues du ru du Cuivre n'en sont pas pour autant négligeables, tant en raison de la superficie du bassin versant que de la nature à prédominance argileuse des terrains. Les conséquences sur la retenue projetée sur ce premier site seraient donc :

- nécessité de construction d'un évacuateur de crue dimensionné pour une crue de fréquence cinquantennale ou centennale.
- envasement rapide lié aux matières en suspension apportées par les crues.

.../...

COMMUNE DE MARCHAIS-BETON (89)

CREATION D'UN ETANG COMMUNAL

IMPLANTATION DES SITES PROJETES

LEGENDE



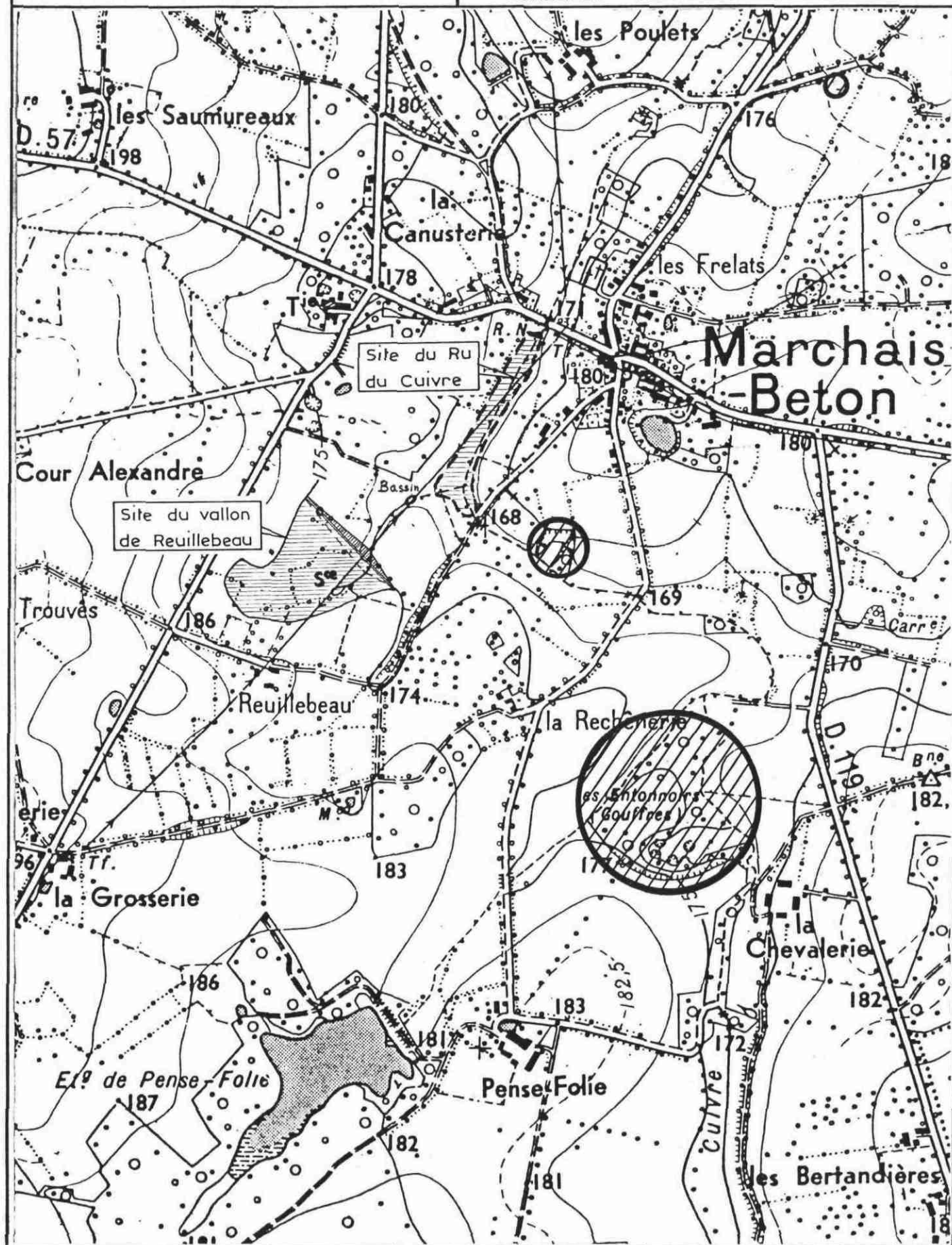
Zones d'effondrements
(gouffres)



Lignes E.D.F (moyenne tension)

ECHELLE:

0 500 m



42 - SITE DU VALLON DE REUILLEBEAU

Ce second site, envisagé par la Municipalité de MARCHAIS-BETON en raison des caractéristiques défavorables de la vallée du ru du Cuivre, est situé dans un vallon en rive gauche du ru du Cuivre et en contrebas de la route départementale n° 64.

421 - Caractéristiques topographiques

Coordonnées Lambert du centre de la cuvette :

x = 652,700)
y = 314,900) D'après la carte à 1/25 000
z = 172 env.) BLENEAU 1-2

Ce site se présente sous forme d'une cuvette très aplatie à fond marécageux où prend naissance une petite source dénommée "La Fontaine" dont les eaux rejoignent le ru du Cuivre après avoir transité par un bassin. Ce dernier, non revêtu, est situé à 220 m à l'aval de la source. Il est équipé d'un déversoir à seuil épais pouvant être fermé par une vanne.

Sur le plan topographique, le vallon largement ouvert vers l'aval nécessiterait la construction d'une digue assez longue implantée entre la source et le bassin. A titre purement indicatif, et afin de fixer un ordre de grandeur, nous avons tracé sur l'agrandissement du fond topographique au 1/25 000 la limite d'un étang suivant la courbe de niveau 175. Le choix de cette cote, imposé par l'échelle de la carte dont l'équidistance des courbes est de 5 mètres, conduit à rapprocher l'axe de la digue de la source, en raison de la crête rive droite dont la cote est inférieure à 175 m.

Dans ces conditions, les caractéristiques de l'étang et de la digue seraient les suivantes :

- surface maximale de l'étang : 3,9 ha
- longueur de la digue : 240 m
- profondeur maximale au pied de la digue : 5 m
- profondeur moyenne au centre de l'étang : 2 à 3 m environ

.../...

Les caractéristiques définitives ne pourront être précisées que sur la base d'un plan coté détaillé à l'échelle du 1/500. Elles risquent donc d'être sensiblement différentes suivant la cote choisie pour le niveau maximal du plan d'eau, la hauteur de la digue et son implantation exacte.

422 - Examen géologique de surface

Le fond de la cuvette, sur une longueur de 150 m et une largeur de 50 m environ, est occupé par une prairie marécageuse dont le sol est constamment saturé d'eau, même en été. Au contact entre cette zone, qui correspond probablement à un niveau argileux du Sparnacien, avec les versants Sud et Sud Est de la cuvette, prend naissance la petite source "La Fontaine". Cette dernière représente l'exutoire des eaux d'infiltration, circulant dans les zones sableuses et caillouteuses du sparnacien, et venant s'accumuler dans le fond imperméable de la cuvette.

Les observations de surface, facilitées par les travaux récents de remembrement ainsi que par l'exécution de fouilles pour la pose d'une ligne électrique entre "La Cour Alexandre" et la ligne existante, ont donné les résultats suivants :

- Le versant ouest, au-dessous de la D 64, montre en surface un sol très argileux avec de nombreux silex. Localement les labours ont mis à jour des passées d'argiles bariolées légèrement sableuses. Le long du fossé, collectant les eaux de drainage des terrains situés entre la "Cour Alexandre" et la route, les fouilles et déblais des poteaux de la nouvelle ligne électrique montrent sous 20 à 30 cm de terre végétale des argiles bariolées plus ou moins riches en silex. Ces derniers, relativement abondants près de la route, deviennent plus rares lorsque l'on se rapproche du fond de la cuvette où le faciès du Sparnacien est franchement argileux.

La nature imperméable de ce versant est confirmée par l'existence d'anciennes exploitations d'argile dont la plus proche se situe à 160 m au N-NW de la source ($x = 652,680$ - $y = 315,025$), et par le drainage effectué lors du remembrement sur les terrains situés en amont de la route.

- La bordure est de la cuvette est constituée par une petite croupe dont les terrains de surface apparaissent nettement moins argileux, avec de nombreux silex. Les seules observations de sub-surface possibles ont été faites dans le

.../...

fossé longeant le chemin menant de MARCHAIS-BETON à la ferme de "Reuillebeau". Sous 15 à 20 cm de terre végétale, on observe des cailloutis de silex dans une gangue argilo-sableuse (alluvions probables) dont l'épaisseur est de l'ordre de 30 à 50 cm. Le fond du fossé montre localement les argiles bariolées du Sparnacien avec de nombreux silex.

423 - Eléments d'hydrologie

Au droit du bassin, situé entre la source et le ru du Cuivre, le bassin versant superficiel présente une superficie de 41 ha, tandis qu'au niveau de la digue, telle qu'elle a été définie au paragraphe 421, le bassin versant serait de 35 ha (y compris la surface de l'étang).

Avec une précipitation moyenne interannuelle de 650 mm et un coefficient de ruissellement estimé à 25 % (soit une lame d'eau écoulee de 160 mm), le volume moyen annuel des apports à l'étang serait de l'ordre de 56 000 m³/an (débit fictif continu de 1,8 l/s soit 6,5 m³/h).

Les apports seront constitués par :

- Les eaux de la source "La Fontaine" (négligeables)
- Les eaux du ruissellement superficiel
- Les eaux de drainage des terrains situés entre la route et la "Cour Alexandre".

Le 23/01/1979, les débits étaient relativement importants et atteignaient 60 l/s (220 m³/h) au niveau du bassin. Une partie provenait du ruissellement superficiel lié à la fonte des neiges, tandis que 20 à 30 l/s sortaient des drains débouchant dans les fossés de la D 64.

En principe, ces apports devraient assurer le remplissage de la retenue dont le volume peut être estimé entre 35 000 et 60 000 m³ pour une hauteur de digue de 4 à 5 m (hauteur comptée dans l'axe du vallon).

424 - Impact sur l'environnement

Tel qu'il est situé, le site de Reuillebeau devrait offrir un cadre agréable tant pour le tourisme (camping, pêche, activités nautiques) que pour l'implantation éventuelle d'un complexe résidentiel. Malheureusement, la cuvette où se situerait l'étang est traversée dans sa longueur par une ligne EDF moyenne tension, tandis qu'une seconde ligne est en cours d'installation entre

.../...

la "Cour Alexandre" et cette ligne, le branchement s'effectuant sur le pylone implanté près de la source.

Dans la mesure où le projet sera réalisé, il sera nécessaire de déplacer ces lignes, ce qui risque d'accroître sensiblement le coût de la réalisation de l'étang.

5 - RISQUES LIES AU RESEAU KARSTIQUE DE LA CRAIE

Lors de l'émersion au Crétacé supérieur, un réseau karstique important s'est développé dans la craie du Sénonien, en particulier le long des anciennes vallées. Sur les poches de dissolution remplies d'argile à silex (craie décalcifiée) sont venus se superposer les dépôts fluvio-lacustres du Sparnacien. Sous l'effet des eaux d'infiltration, les argiles remplissant ces poches peuvent être entraînées en profondeur dans le réseau karstique créant ainsi des "gouffres" tels que ceux que l'on rencontre le long du ru du Cuivre en amont de MARCHAIS-BETON (Fig. 4).

Des effondrements de ce type semblent relativement fréquents dans la région, le dernier en date s'étant produit au cours du mois de Janvier 1979 à 700 m au N-NE de MARCHAIS-BETON (Coordonnées Lambert : $x = 653,650$ - $y = 315,850$). L'effondrement présente une forme circulaire de 6 à 7 m de diamètre et de 2 m environ de profondeur.

Malgré une couverture d'apparence suffisamment imperméable, il n'est pas impossible que de telles "dolines" masquées par les terrains récents existent dans la retenue projetée. Si tel était le cas, le risque d'effondrement et de création de gouffres serait accru par la saturation des terrains et la pression de l'eau.

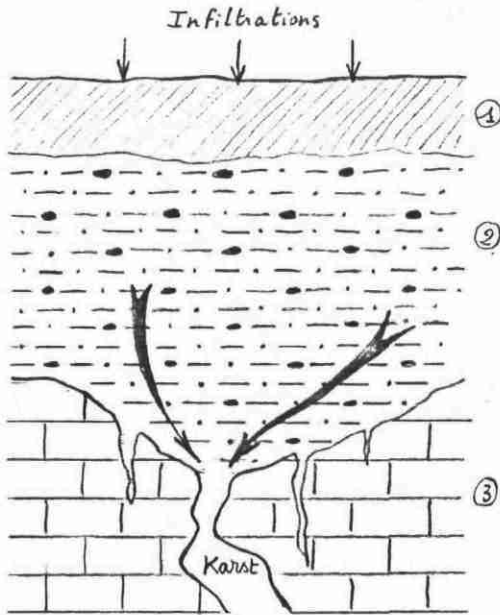
6 - CONCLUSION

La reconnaissance géologique du surface effectuée sur les deux sites envisagés par la Municipalité de MARCHAIS-BETON montre que seul le site amont (vallon de "Reuillebeau") s'avère favorable. Ce site, qui sur le plan topographique présente des caractéristiques intéressantes malgré une large ouverture aval, laisse apparaître en surface des terrains suffisamment imperméables pour assurer l'étanchéité de la retenue.

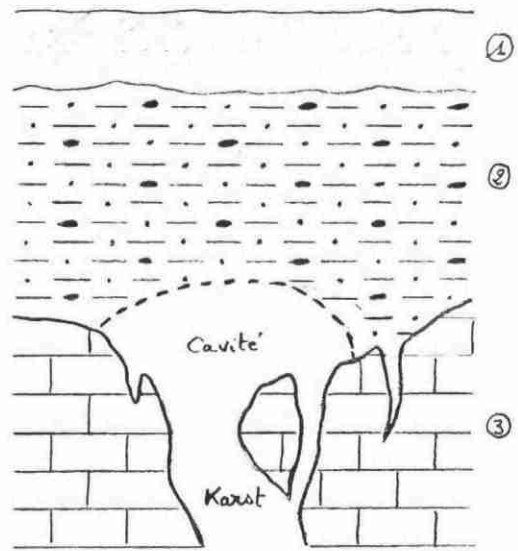
.../...

FORMATION DES GOUFFRES DANS LA REGION DE MARCAIS BETON (89)

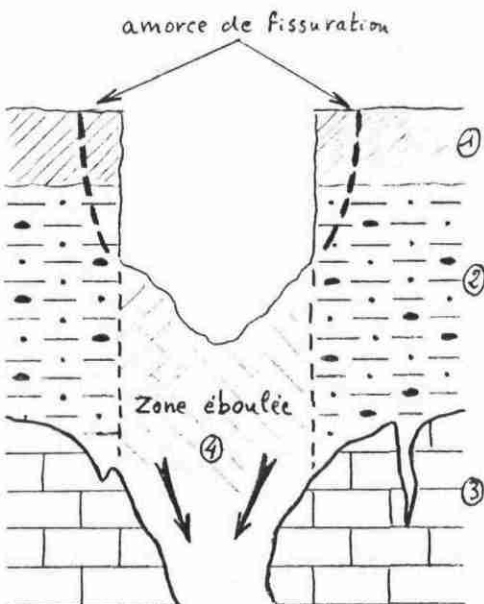
SCHEMAS de PRINCIPLE



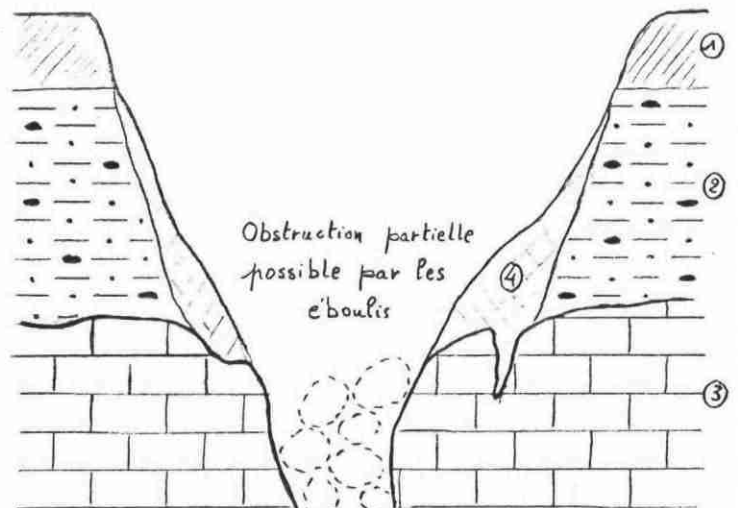
a) Stade initial



b) Développement probable du karst -
Entraînement de la base des
argiles dans le karst



c) Eboulement de la couverture



d) Etablissement du profil d'équilibre des versants
du gouffre.

- LEGENDE:
- 1. Terre végétale ou limon des plateaux
 - 2. Spargnacien (argiles - sables - argiles à silex - cailloutis)
 - 3. Craie senoniennne karstifiée.
 - 4. Eboulis - dépôts de pente soliflues

Le projet de création d'un étang sur ce site ne pourra toutefois être déclaré fiable qu'après une reconnaissance complémentaire destinée, d'une part à vérifier la nature et l'épaisseur de la couche sparnacienne, d'autre part à s'assurer que le substratum crayeux ne présente aucune cavité susceptible d'entraîner un effondrement des terrains de recouvrement. Cette reconnaissance comportera une prospection géophysique dont les résultats devront être confirmés par quelques sondages de reconnaissance.