

**RAPPORT HYDROGEOLOGIQUE SUR LA DEMANDE D'EXTENSION
DE LA CARRIERE PLUCHART
WALLERS-ARENBERG (59)**

EXPERTISE D'HYDROGEOLOGUE AGREE EN MATIERE D'HYGIENE PUBLIQUE

Par Jacky MANIA

Hydrogéologue agréé en matière d'hygiène publique pour le
département du Nord

Coordonnées : 33 Le Coteau 25115 POUILLEY LES VIGNES
tel : 0381580375 ou 0363420476 ou 0613995332
Courriel : Jackymaniamania@aol.com

16 juin 2010

I- OBJET

Nommé , en date du 21 mai 2010, par Monsieur le Préfet du département du Nord suite à la proposition de Monsieur Henri Maillot, coordonnateur départemental des hydrogéologues agréés en matière d'hygiène publique du Nord, pour réaliser l'expertise hydrogéologique officielle concernant la demande d'extension de la carrière Pluchart à Wallers-Arenberg (59135).

Une expertise réglementaire sur les aspects sanitaires a été sollicitée par l'Agence Régionale de la Santé du Nord Pas-de-Calais.

Mon intervention s'inscrit conformément :

- au décret n° 54-321 du 15 mars 1954 portant règlement sur l'exploitation des carrières à ciel ouvert (J.O du 19 février 1955),
- à la loi 76-663 modifiée du 19 juillet 1976 , articles 16-1 et 16-5 : les carrières sont des installations classées soumises à autorisation pour la protection de l'environnement,
- au décret n° 93-743 du 29 mars 1993 relatif à la nomenclature des opérations soumises à l'autorisation ou de déclaration en application de l'article 10 de la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau (JO du 30 mars 1993),
- au décret n°94-485 du 9 juin 1994 modifiant la nomenclature des ICPE,
- à l'arrêté du 26 décembre 2006 relatif aux prescriptions générales applicables aux exploitations de carrières soumises à déclaration sous la rubrique n° 2510 de la nomenclature des installations classées (JO n° 21 du 25 janvier 2007), pour respect des dispositions législatives et réglementaires relatives à la sécurité sanitaire des eaux destinées à la consommation humaine.

Un arrêté préfectoral (département du Nord) du 24 juin 1999 précise la remise en état de la carrière Pluchart qui a été cédée à la « SARL Carrière Pluchart », créée en 2001. Cette dernière a obtenu par l'arrêté préfectoral du 4 février 2003 le droit d'exploitation qui se substitue à celui du 24/06/1999. Les parcelles autorisées couvrent une superficie de 5,3176 ha (figure 8).

Je me suis déplacé sur le site le 3 juin 2010 en compagnie de M. Bernard Dujardin, maître d'ouvrage et de M. Pierre-Louis Delangue responsable d'exploitation.

L'objectif de ce rapport hydrogéologique est d'examiner la faisabilité du projet d'extension à partir des études préalables engagées par le pétitionnaire. J'ai examiné les dossiers établis par le bureau d'études Arena Environnement d'Aulnay-sous-Bois (93600) de février 2010 et Géovision de Senlis (60300) d'août 2008 pour analyser l'impact

de l'extension projetée sur les ressources en eau du secteur situé à l'Est de Wallers et dans la partie ouest du Valenciennois (figure 1).

II- SITUATION

La carrière Pluchart est située entre la voie ferrée (Douai-Valenciennes) au Nord et la rue de la Drève au Sud à une altitude oscillant entre +26 et 29 m NGF au lieu dit « Champ Montois » au pied de l'ancien terril de la fosse Arenberg et en bordure Sud de la forêt de Raismes-St Amand (figures 1 & 2).

Commentaire [MANIA1] :

III- NATURE DU PROJET

La carrière exploitait à l'origine de son ouverture des sables blancs à ciel ouvert. Un front de taille d'environ 12 à 15 m est bien visible ainsi que la présence d'une excavation destinée à recueillir l'eau souterraine issue des sables afin d'en faciliter l'exploitation.

La mise hors d'eau de la carrière à la cote +7 mNGF est assurée par un pompage (environ 2000 m³/j), à fonctionnement automatique asservi à des flotteurs.

Les eaux pompées sont rejetées sur le haut de la carrière dans une tranchée métallique qui permet le jaugeage puis vers un petit ruisseau qui récupère en amont, par l'intermédiaire d'une buse de 800 mm, les eaux pluviales de la voirie des quartiers de la Tuilerie, des cité Arenberg et Bellaing ainsi que de la rue de la Drève.

Les eaux souterraines après décantation dans le bassin du fond de la carrière rejoignent le réseau hydrographique de la Scarpe par l'intermédiaire du ruisseau de la Traitoire.

Des mesures trimestrielles sont effectuées sur les matières en suspension (MES) constituées d'oxydes et hydroxydes de fer, de particules d'argile et de silts. Le principal souci étant ici de limiter la turbidité des eaux avant leur rejet dans le ruisseau. Une analyse complète des eaux brutes est réalisée annuellement.

L'extension envisagée prévoit un approfondissement du carreau actuel et son élargissement vers l'Ouest et vers le Sud, en six phases successives étalées sur 30 ans.

Le volume d'exploitation atteindra environ 7 millions de m³ qui seront exploités théoriquement en 28 ans. Une extraction de l'ordre de 100000 t/an peut être possible selon le marché.

Il faut signaler la présence d'un dépôt de 25000 t de matériaux inertes en attente de criblage pour valorisation en BTP. Ces matériaux sont

constitués de débris de béton, de pavés, de briques, de moellons et de revêtement de chaussée. Après concassage ces derniers sont mélangés aux sables pour constituer des matériaux qui serviront à la constitution de remblais ou de couches de forme de chaussées ou intégrés au béton.

III- CADRE GEOLOGIQUE

Situé entre les vallées de la Scarpe et de l'Escaut le massif sableux de Wallers-Arenberg appartient aux dépôts d'âge tertiaire (étage du Landénien) qui ont été piégés dans une dépression topographique naturelle liée aux formations continentales renfermant les dépôts houillers. Entre ces derniers et le Landénien se sont déposées des marnes et de la craie du Turonien et du Sénonien.

La formation tertiaire du Landénien est constituée de 2 ensembles superposés avec au sommet les sables d'Ostricourt (épaisseur de 25 m) reposant sur les argiles de Louvil (épaisseur de 45 m).

Sur l'extrait de la carte hydrogéologique (figure 2) les courbes topographiques sont reportées avec:

- le toit de la craie blanche sénonienne sous les argiles de Louvil à - 40 m NGF,
- le toit des marnes ou « dièves bleues » du Turonien moyen constituant le substratum du réservoir crayeux à - 70 m NGF.

La cote des terrains houillers est de - 96 m NGF au puits (28-3X-194) de la fosse d'Arenberg selon la carte géologique.

Cinq sondages de reconnaissance ont été réalisés par le demandeur (figure 3) autour de l'ancienne exploitation et au Sud de la Mare à Goriaux liée aux effondrements miniers lors de l'extraction du charbon.

Les 5 sondages ont été transformés en piézomètres pour mesurer la profondeur du niveau de la nappe (figure 4 et tableau 6).

Les principaux résultats sont indiqués sur les tableaux 1 à 5. On remarque qu'en allant vers le bas des coupes géologiques les sables bruns oxydés deviennent verts (influence de la glauconie) puis sablo-argileux et enfin entre 24 et 35 mètres de profondeur deviennent des argiles de teinte gris-bleu. Ces chiffres confirment une épaisseur très variables de sables exploitables (figure 5) allant de 24 mètres sous le sol naturel pour Pz4 (le plus au Nord) à 33 m en Pz1 (au centre), à 35 m au Pz3 (au SE) et à 24 m au Pz2 (à l'Ouest).

Piézomètre 1 (PZ1)	
Profondeur	Formations
0,00 - 9,00 m	Sables gris grossiers
9,00 - 12,50 m	Sables verts glauconieux
12,50 - 33,00 m	Argiles sableuses avec couches de sables indurées
33,00 - 34,00 m	Argiles

Tableau 1 : Coupe géologique du sondage PZ1

Piézomètre 2 (PZ2)	
Profondeur	Formations
0,00 - 2,00 m	Sables bruns argileux
2,00 - 4,00 m	Sables bruns
4,00 - 12,00 m	Sables gris grossiers
12,00 - 22,00 m	Sables gris vert grossiers
22,00 - 24,00 m	Sables fins verts
24,00 - 41,00 m	Argiles bleues sableuses avec couches de sables indurées

Tableau 2 : Coupe géologique du sondage PZ2

Piézomètre 3 (PZ3)	
Profondeur	Formations
0,00 - 4,50 m	Sables bruns argileux
4,50 - 7,00 m	Argiles bleues sableuses
7,00 - 10,00 m	Argiles bleues avec grosses particules de sable et couches de sables indurées
10,00 - 11,00 m	Argiles avec tourbes
11,00 - 13,00 m	Argiles brunes avec petites couches de sables
13,00 - 33,00 m	Sables gris grossiers avec couches de sables argileux et morceaux de tourbes
33,00 - 35,00 m	Sables fins verts
35,00 - 41,00 m	Argiles bleues avec couches de sables indurées

Tableau 3 : Coupe géologique du sondage PZ3

Piézomètre 4 (PZ4)	
Profondeur	Formations
0,00 - 0,80 m	Limon marron
0,80 - 7,00 m	Sables jaunâtres
7,00 - 16,00 m	Sables verdâtres
16,00 - 24,00 m	Sables argileux verdâtres
24,00 - 28,54	Argiles grisâtres

Tableau 4 : Coupe géologique du sondage PZ4

Piézomètre 5 (PZ5)	
Profondeur	Formations
0,00 - 0,30 m	Terres végétales
0,30 - 1,20 m	Limon marron
1,20 - 5,00 m	Sables jaunâtres
5,00 - 13,00 m	Sables verdâtres
13,00 - 21,00 m	Sables argileux verdâtres
24,00 - 28,83 m	Argiles grisâtres

Tableau 5 : Coupe géologique du sondage PZ5

Piézomètres	Z	Date	NS en m/TN	Côte piézométrique.
PZ1	25,42	19-01-2010	6,20	19,22
PZ2	25,57	19-01-2010	5,67	19,90
PZ3	26,90	19-01-2010	8,55	18,35
PZ4	27,25	20-01-2010	6,00	21,25
PZ5	27,25	20-01-2010	6,35	20,90
Point bas	-5,00	20-01-2010	0,00	-5,00

NS : niveau statique par rapport au TN : Terrain Naturel

Tableau 6 : Caractéristiques des piézomètres et niveaux d'eau

Le creusement liée à l'extension prévue ne doit pas dépasser par sécurité la cote topographique -5 mNGF entre Pz1 et Pz3 qui correspond aux argiles de Louvil. Ces dernières constituent un toit étanche du réservoir crayeux exploité pour l'alimentation humaine. Par ailleurs :

- le niveau piézométrique sera maintenu au centre de la carrière à la cote - 5 m NGF pour permettre une exploitation à sec du gisement soit 3 à 4 mètres au-dessus des argiles,
- l'exploitant de la carrière n'est intéressé que par les sables destinés à la maçonnerie, sous-couches de chaussée et au terrassement dans le cadre des travaux publics.

La carte piézométrique des sables a été obtenue à l'aide des données du 19 janvier 2010. On distingue (figure 4) l'apparition d'un cône de dépression restreint qui ne s'étend que très légèrement au-delà de la voie ferrée et n'affecte en rien les niveaux d'eau de la Mare à Goriaux (de cote + 17 m NGF) protégée par un dôme piézométrique de cote légèrement supérieure à + 21 mNGF.

Lorsque l'exploitation de la carrière sera terminée la nappe reprendra son écoulement normal vers le Nord.

IV- INCIDENCE SUR LES RESSOURCES EN EAU DU SECTEUR

Deux aquifères de faible profondeur sont distingués dans l'Ouest du Valenciennois:

- l'aquifère des sables landéniens (ou d'Ostricourt) avec des caractéristiques hydrodynamiques médiocres (coefficient de perméabilité de l'ordre de 10^{-6} m/s),
- l'aquifère crayeux limité à son toit par les argiles de Louvil (qui constituent par ailleurs le substratum des sables landéniens). Sa grande extension et les facilités techniques de captage en font l'aquifère principal du Valenciennois.

Des relations hydrauliques existent verticalement entre le réservoir crayeux et la nappe des sables landéniens et des formations alluvionnaires en bordure des vallées de la Scarpe et de l'Escaut.

Deux sites de captage de la nappe de la craie ont été implantés au sud de la rue de la Drève et de l'ancienne fosse d'Arenberg (figure 6) :

- les forages F3 (28-2X-0227) et F4 (28-X-0257) de la « Cité de la Drève » parcelle A1348, exploités par NOREADE (SIDEN) et bénéficiant d'une DUP accordée le 8/01/1986 pour un débit de 1000 m³/j. Le réservoir crayeux est recouvert par 62 m de formations du Landénien,
- le forage F2bis (28-3X-0822) parcelle AC145 exploité par NOREADE (SIDEN) et bénéficiant d'une DUP accordée le 7/01/1994 pour un débit de 800 m³/j. Le réservoir crayeux est recouvert par 45,80 m de formations du Landénien.

Les deux sites sont protégés par des périmètres de protection immédiate et de protection rapprochée qui sont implantés à 250 m au Sud du projet d'extension de la carrière Pluchart.

L'exploitation de la nappe de la craie est au Sud du projet d'extension de la carrière Pluchart et les circulations des eaux souterraines de la nappe de la craie sont dirigées vers le N-NE.

Le niveau d'eau consécutif à l'exploitation des 3 forages à la craie s'effectue sous régime captif assurant un niveau de pression de la nappe largement au dessus de l'interface argile de Louvil/craie.

La profondeur de la nappe de la craie sur les 3 forages par rapport au sol naturel oscille selon la saison entre 12 et 20 m de profondeur ou respectivement entre les cotes +17 et +9 m NGF.

En choisissant une cote moyenne de la nappe de la craie à +15 m NGF (figure 7a) et une cote piézométrique de la nappe des sables à + 21 m NGF (bordure sud de l'extension de la carrière en figure 4) on peut constater que l'écart de pression de la nappe des sables reste suffisant pour maintenir une drainance verticale vers la nappe de la craie.

En hautes eaux de 2001 le niveau de la nappe de la craie atteignait +20 m NGF sur les sites d'exploitation de la nappe de la craie (figure 7b) ce qui indique des variations interannuelles de l'ordre de 5 m.

V- VULNERABILITE DES EAUX SOUTERRAINES

L 'horizon imperméable que constitue l'Argile de Louvil (épaisseur moyenne sur le site de 45 mètres) protège la nappe de la craie.

Très en aval de la zone d'extension de l'Argile de Louvil, la nappe de la craie devient vulnérable dans les vallées de la Scarpe et de l'Escaut, les

alluvions fines peuvent protéger partiellement la nappe car un effet de drainance verticale se met en place progressivement.

Qualité des eaux de la nappe des sables landéniens

Les eaux de la nappe des sables sont très minéralisées (1 g/L) riches en sulfates (200 à 250 mg/L), bicarbonates (350 à 400 mg/L), calcium (150 à 200 mg/L) et sodium (50 à 70 mg/L). Les eaux sont légèrement acides (pH de 6,3 à 6,5 unités) avec une température de gisement oscillant entre 11 et 12°C selon la saison.

Une analyse physico-chimique a été effectuée en février 2007 sur l'eau des sables sur le piézomètre Pz1. Ont été décelés 19 mg/L de MES, 8 mg/L de DCO et des traces de métaux (As, Cr, Cu, Pb, Zn et Ni) liés aux sulfures naturels présents dans les sables verts ainsi que des traces d'hydrocarbures (total < 0,9 mg/L).

Qualité des eaux souterraines de la nappe de la craie à Wallers

Par comparaison avec les eaux des sables landéniens les concentrations en éléments chimiques des eaux de la craie sont 2 à 3 fois moins importantes ainsi pour les sulfates dont les teneurs oscillent entre 49 et 94 mg/L, le calcium de l'ordre de 80 mg/L, les chlorures avec 25 mg/L et le fer atteignant 0,24 mg/L. Les nitrates sont absents en raison du phénomène de réduction qui favorise la présence d'ammonium NH₄ à 0,4 mg/L.

Le pompage réalisé ,depuis 2001, dans la carrière n'a pas modifié la minéralisation des eaux souterraines de la nappe de la craie.

Evaluation des risques de pollution des sols lors de l'exploitation de la carrière

Le décapage du sol et l'extraction des matériaux constituant le gisement n'entraînent pas d'effet particulier. Le danger de pollution dû à la méthode d'exploitation proviendra essentiellement de la présence des hydrocarbures et des huiles contenus dans les réservoirs des engins sur le chantier ou de l'emploi de remblais pollués....

Il existe sur le site un risque de pollution ponctuel des sols en cas d'incident entraînant la rupture d'un réservoir d'engins.

Les risques de pollution accidentelle des sols par d'éventuels écoulements de produits tels que les hydrocarbures et les huiles sont limités en prévoyant :

- l'entretien des véhicules en dehors du site,
- l'approvisionnement en carburant des engins au moyen d'une citerne, en dehors du site d'extraction, au niveau de l'entrée du site d'exploitation. Un bac mobile de rétention sera placé sous le pistolet de distribution afin de récupérer les éventuelles égouttures.

De plus, l'accès de la carrière est interdit à toute personne étrangère à l'entreprise, pour éviter les décharges sauvages. Les merlons seront implantés en périphérie des excavations afin d'en limiter au mieux l'accès. Le site sera muni d'un portail cadenassé et fermé en dehors des heures d'ouverture.

L'aménagement et la consolidation des pistes internes, ainsi que le remblaiement de la carrière dans le cadre de son réaménagement, ne feront intervenir que des matériaux inertes dont la liste sera précisée dans l'arrêté préfectoral (étude d'impact).

Moyens d'action

En cas de débordement lors du remplissage des réservoirs des engins, un kit absorbant d'hydrocarbures sera mis à disposition sur le site. Les produits souillés seront alors évacués dans la benne à ordures et récupérés par un organisme collecteur agréé.

Dans le cas de pollution accidentelle du sol (hydrocarbures, huiles ou remblais non conformes), les terres souillées seront isolées et évacuées vers un Centre de Stockage de Déchets Ultimes de classe I ou II selon le degré de pollution des terres.

L'accès de la carrière est interdit à toute personne étrangère à l'entreprise, pour éviter les décharges sauvages. Le site sera entièrement clôturé. Des panneaux d'indications « DANGER » et « ENTREE INTERDITE » y seront disposés à intervalles réguliers. Le site sera muni d'une barrière cadenassée et fermée en dehors des heures d'ouverture du site.

Le remblaiement de la carrière dans le cadre de son réaménagement ne fera intervenir que des matériaux inertes dont la liste sera précisée dans l'arrêté préfectoral (voir étude d'impact).

La DREAL sera prévenue en fonction de l'importance de l'incident.

Estimation du risque

Une fois encore, le risque est considérablement diminué par le fait que le remplissage des engins en carburant s'effectue hors du site d'exploitation et qu'il s'agit de faibles quantités.

Dans son rapport Géovision évalue la Cotation du Risque selon les valeurs et niveaux suivants: C, 2, TL, niveau de risque acceptable.

Evaluation des risques de pollution des eaux souterraines lors de l'exploitation de la carrière

Les captages d'alimentation en eau potable, situés en dehors de toute influence hydraulique du site d'exploitation, ne sont pas menacés par d'éventuelles pollutions susceptibles de survenir accidentellement. L'exploitation du site n'a aucune incidence sur les eaux souterraines exploitées localement pour l'alimentation en eau potable. En effet, la

nappe de la craie est protégée des éventuelles infiltrations de polluants par les argiles de Louvil.

Les sables d'Ostricourt constituent un aquifère superficiel qui n'est pas exploité.

L'exploitation des sables impliquera un volume d'eau important à gérer qu'il faudra prendre en compte.

Le décapage du sol et l'extraction des matériaux n'entraîne pas la suppression d'une protection naturelle géologique dans le secteur de l'exploitation étant donné que seuls les sables sont extraits. Ainsi, les argiles sous-jacentes restent en place et permettent de protéger les eaux souterraines sous-jacentes (Argiles de Louvil) contre une pollution éventuelle.

Un déversement accidentel de substances polluantes (réservoir éventré d'un engin) peut constituer un danger pour les eaux de la nappe des sables d'Ostricourt puis des eaux superficielles après exhaure.

L'extraction entraînera l'augmentation des risques ponctuels de pollution chimique ou organique (déversements accidentels d'hydrocarbures) ou diffus (engrais, produits de traitements agricoles,...), même si les eaux ne sont pas utilisées localement pour l'alimentation en eau potable.

Le danger de pollution dû à la méthode d'exploitation proviendra essentiellement de la présence des hydrocarbures et des huiles contenus dans les réservoirs des engins sur le chantier ou de l'emploi de remblais pollués.

Les risques de pollution accidentelle des sols par d'éventuels écoulements de produits tels que les hydrocarbures et les huiles sont limités en prévoyant l'approvisionnement en carburant des engins en dehors du site d'extraction. Un bac de rétention mobile sera placé sous l'engin afin de récupérer les éventuelles égouttures. L'entretien des véhicules s'effectuera quant à lui en dehors du site d'exploitation.

Des mesures spécifiques seront prises pour réduire efficacement le risque de déversement accidentel de polluant ou pour apporter immédiatement une réparation au site (dépollution, enlèvement de la zone polluée...). Des règles de sécurité concernant l'utilisation des engins sur le site seront mises en place pour les conducteurs (Notice hygiène et sécurité).

Moyens d'action

Les matériaux inertes utilisés pour le remblaiement sont contrôlés avant leur déversement dans la zone de remblais (contrôles visuel et olfactif). Cette méthode permet un contrôle sur la totalité des matériaux avant leur utilisation. Le chargement est inscrit au registre des entrées et la zone remblayée est localisée grâce à un maillage selon des carrés de 30 mètres de côté.

Dans le cas où le chargement n'est pas conforme à ce qui était attendu, le camion et son chargement sont renvoyés au fournisseur. En cas de pollution accidentelle du sol (hydrocarbures, huiles ou remblais non conformes), les terres souillées seront isolées et évacuées vers un Centre de Stockage de Déchets Ultimes de classe I ou II selon le degré de pollution des terres. La DREAL sera prévenue en fonction de l'importance de l'incident.

Estimation du risque

Le risque de pollution des eaux est faible. En effet, les mesures compensatoires prises en réduisent la probabilité et les argiles de Louvil protègent la nappe.

Dans son rapport Géovision évalue la Cotation du Risque selon les valeurs et niveaux suivants: C, 2, TL, niveau de risque acceptable.

VI- CONCLUSIONS

Compte- tenu de l'analyse des documents mis à ma disposition il apparaît que l'exploitation de la carrière qui est projetée ne devrait avoir aucun impact sur les ressources en eau souterraine de la nappe de la craie exploitée sur les trois forages de Noreade (Siden) de Wallers. En ce qui concerne les eaux superficielles l'apport des eaux de la carrière améliorera le fonctionnement du ruisseau récepteur des eaux pluviales de Wallers à condition de bien surveiller la turbidité et d'éviter tout incident sur le matériel d'extraction et de transport.

Par ailleurs la qualité des eaux de la nappe des sables landéniens ne présente pas d'anomalies de concentration en dehors du fer qui précipite très rapidement sous la forme d'oxydes et d'hydroxydes de fer. Les boues de précipitation seront régulièrement curées et évacuées afin d'abaisser au maximum la turbidité de l'eau rejetée.

Aux conditions du maintien constant d'une cote de pompage en bas de carrière fixée à - 5 m NGF et du curage des boues je donne un avis favorable à l'extension de la carrière Pluchart de Wallers-Arenberg.

Fait à Pouilley les Vignes le 16 juin 2010



Jacky Mania, hydrogéologue agréé pour le Nord

LISTE des FIGURES

Figure 1 : Plan de situation régionale de la carrière Pluchart

Figure 2 : Figure 2 : Extrait de la carte hydrogéologique de Valenciennes au 1/50 000ème (d'après BRGM)

Figure 3 : Situation des sondages et piézomètres des sables landéniens

Figure 4 : Carte piézométrique de la nappe des sables du Landénien

Figure 5 : Coupe géologique du Sud vers le Nord et position de la carrière

Figure 6 : Position des captages destinés à l'alimentation humaine

Figure 7a : Carte piézométrique de la nappe de la craie Basses Eaux 1971 et Hautes Eaux 1991)

Figure 7b : Carte piézométrique de la nappe de la craie Hautes Eaux 2001 (d'après BRGM)

Figure 8 : Positionnement du bornage parcellaire de la carrière Pluchart

Figure 1 : Plan de situation régionale de la carrière Pluchart

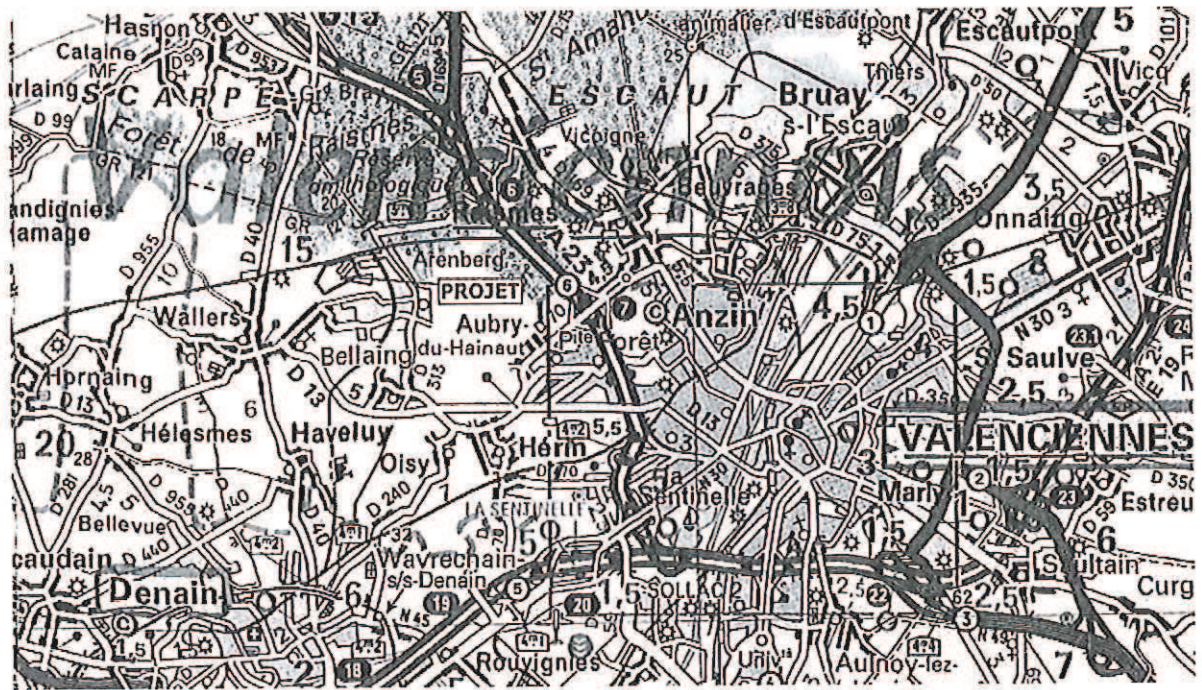
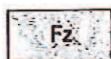


Figure 2 : Extrait de la carte hydrogéologique de Valenciennes au 1/50 000ème (d'après BRGM)



Légende de la figure 2

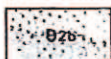
GÉOLOGIE



Alluvions

(Les limons superficiels sont supposés enlevés.)

Landénien

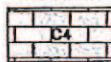


Sables d'Ostricourt Nappes d'importance secondaire à intérêt local



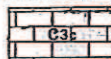
Complexe de base:
(Argile de Louvil-
Tuffeau de Valenciennes)

Sénonien



Craie blanche

Turonien supérieur



Craie grise

"Nappe de la Craie": nappe étendue devenant captive dans le nord de la feuille sous le recouvrement tertiaire du bassin d'Orchies

Turonien moyen



Marnes ("bleus")

Substratum de la nappe de la Craie. Peu perméables, les "bleus" assurent les relations nappe-cours d'eau créant une continuité de l'écoulement

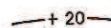
Contours géologiques :



Limites des formations sub-affleurantes



Faille supposée.







Courbe de niveau de la surface du Turonien moyen ou "toit des bleus" (substratum de la craie) et altitude en mètres.








Courbe de niveau de la surface du Sénonien (toit de la craie) sous la couverture du Tertiaire et altitude en mètres.

Légende de la figure 2 (suite)

HYDROGRAPHIE

-  Cours d'eau pérenne, canal et rigole de drainage à écoulement permanent
(Dans cette région la distinction entre les ruisseaux et les fossés de drainage ne peut être rigoureuse.)
-  Cours d'eau saisonnier.
-  Etang permanent.
-  Canal de navigation.

POINTS D'EAU

-  Source d'émergence de la nappe de la craie.
-  Source de déversement des nappes perchées du Tertiaire.
-  Puits ordinaire n'atteignant que la première nappe : Tertiaire ou craie selon les zones
-  Puits, forage atteignant la nappe libre de la craie, sous une couverture tertiaire ou quaternaire.
-  Forage atteignant la nappe captive de la craie (eau ascendante).

EAUX SOUTERRAINES

Surface piézométrique de la nappe de la craie (Octobre-Novembre 1966.)

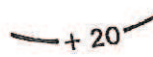


-  Courbe hydro-isohypse de la surface piézométrique de la nappe libre de la craie et altitude en mètres. (équidistance : 10 m).
-  Courbe hydro-isohypse de la nappe de la craie dans la zone où elle est captive (surface piézométrique au dessus du toit de la craie).
-  Limite approximative de captivité de la nappe sous le recouvrement tertiaire du bassin d'Orchies.

Figure 3 : Situation des sondages et piézomètres des sables landéniens

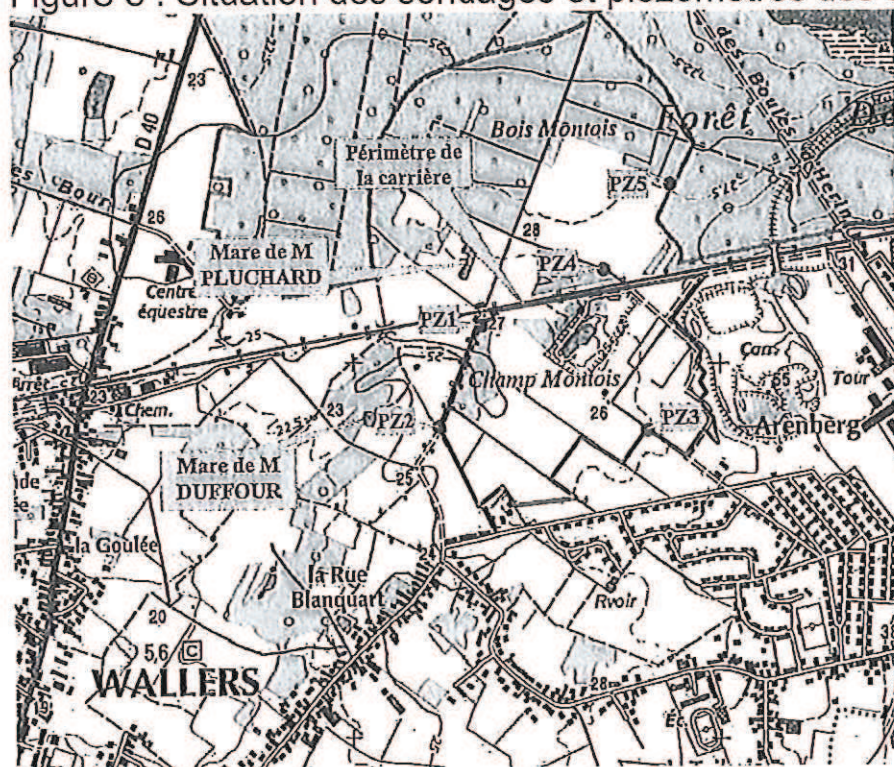


Figure 4 : Carte piézométrique de la nappe des sables du Landénien (mesures du 19 janvier 2010)

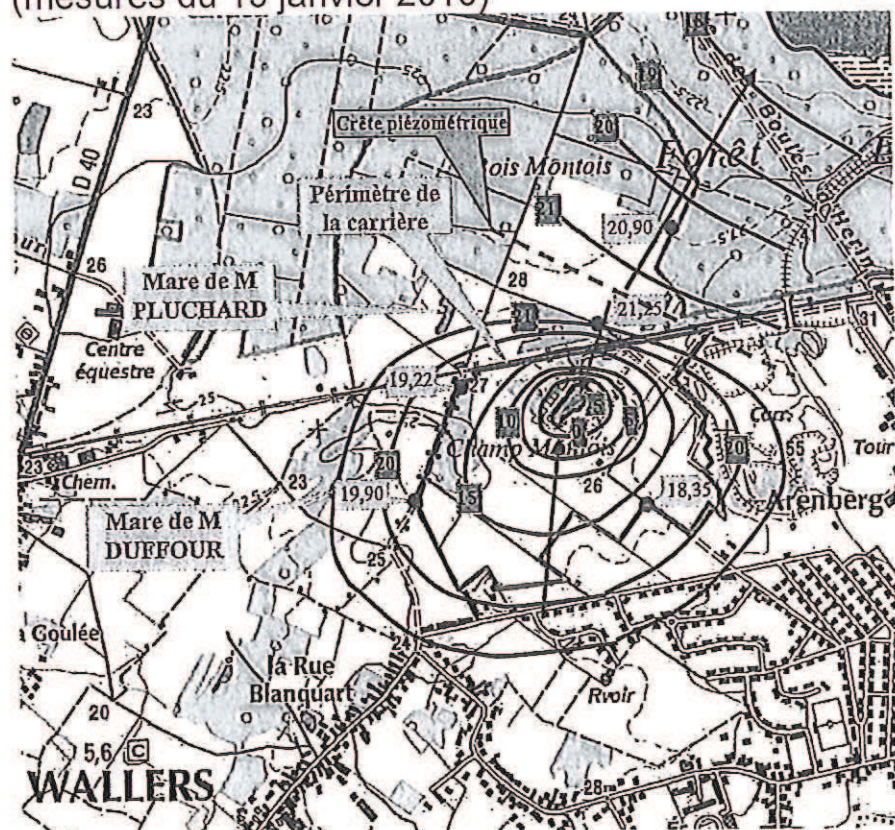


Figure 5 : Coupe géologique du Sud vers le Nord et position de la carrière

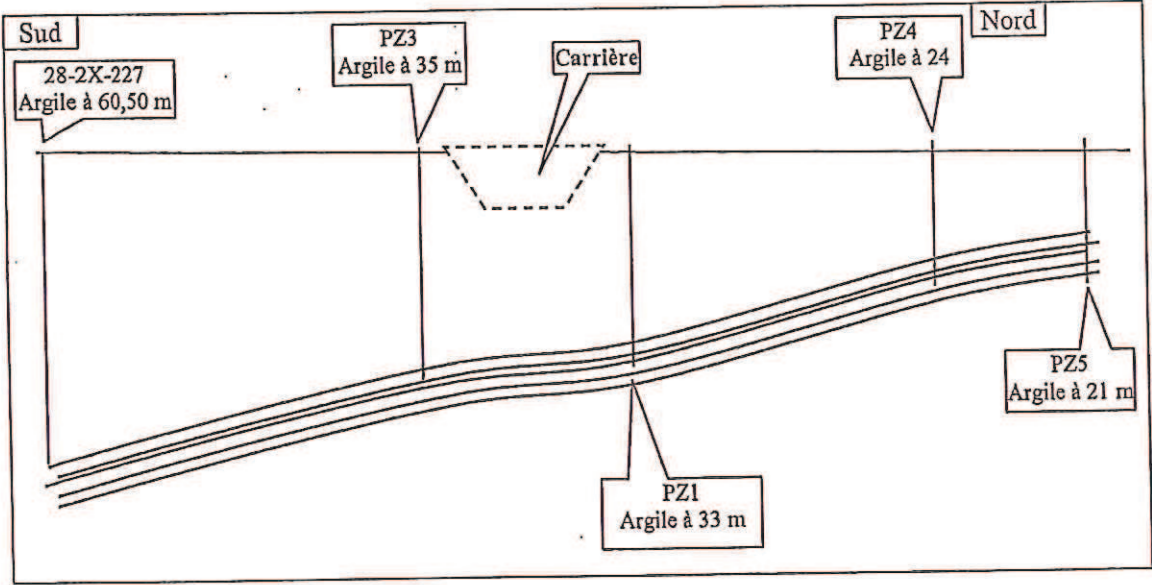


Figure 6 : Position des captages destinés à l'alimentation humaine

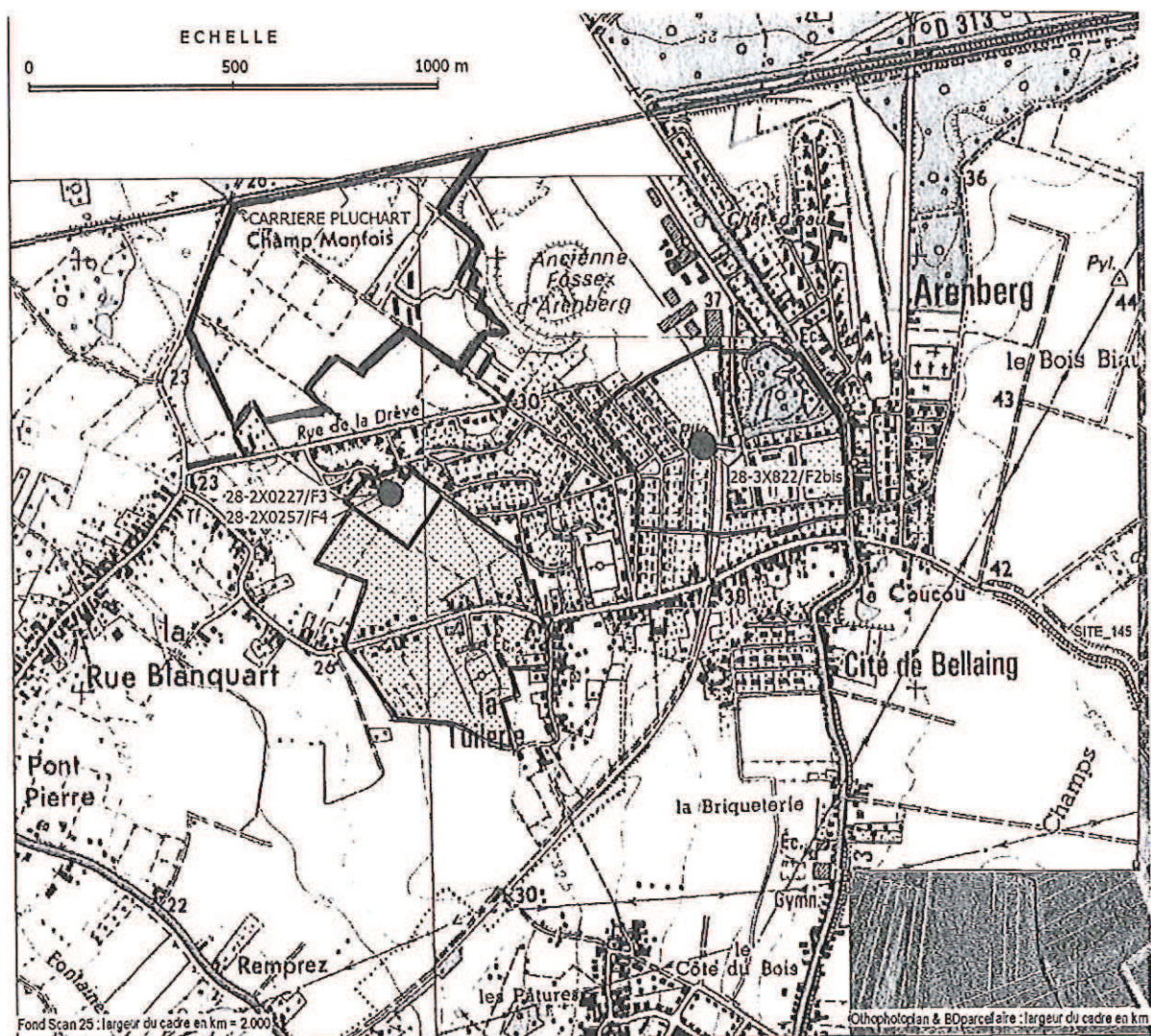


Figure 7a : Carte piézométrique de la nappe de la craie Basses Eaux (1971 et Hautes Eaux 1991)

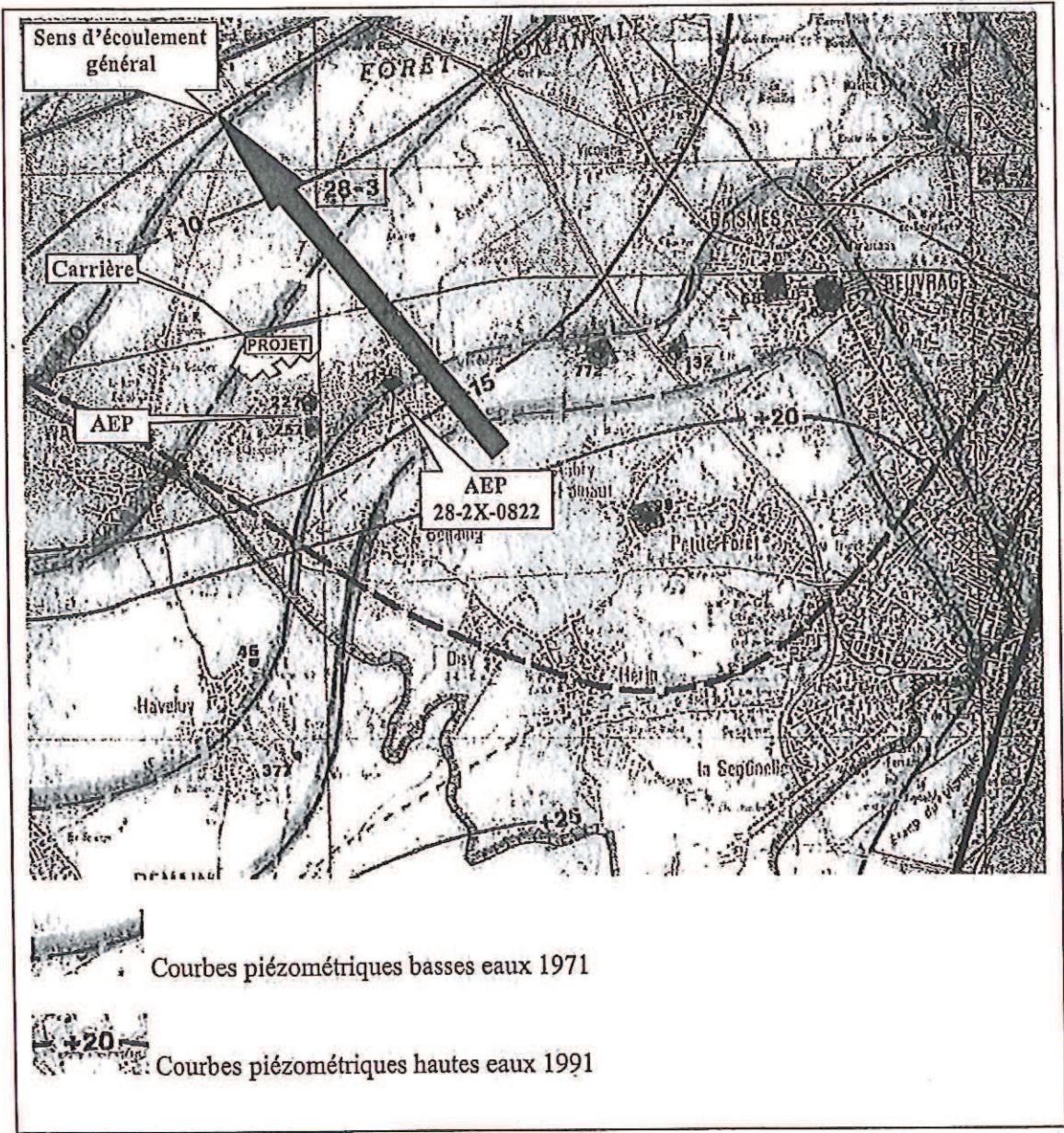


Figure 7b : Carte piézométrique de la nappe de la craie Hautes Eaux 2001 (d'après BRGM)

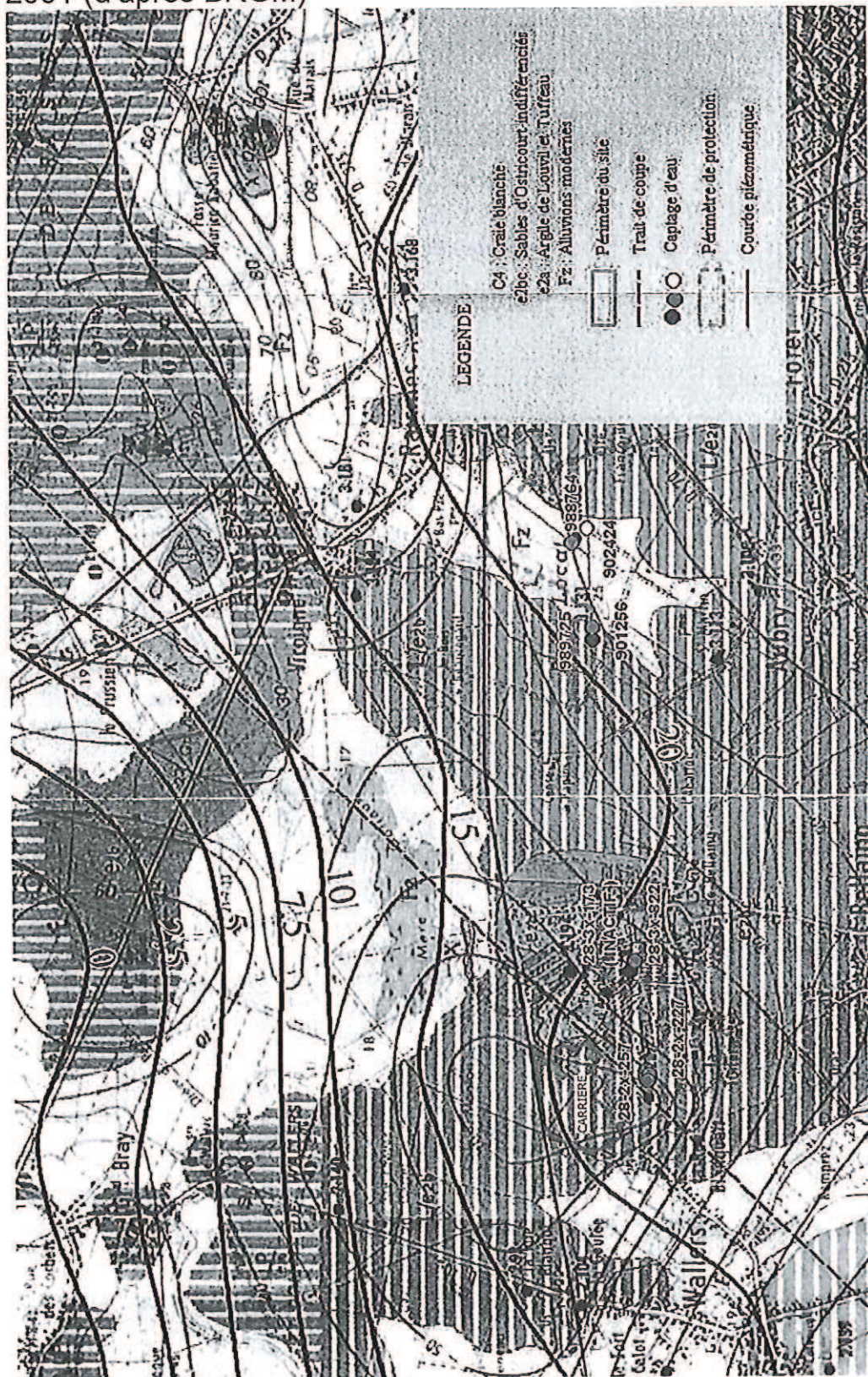
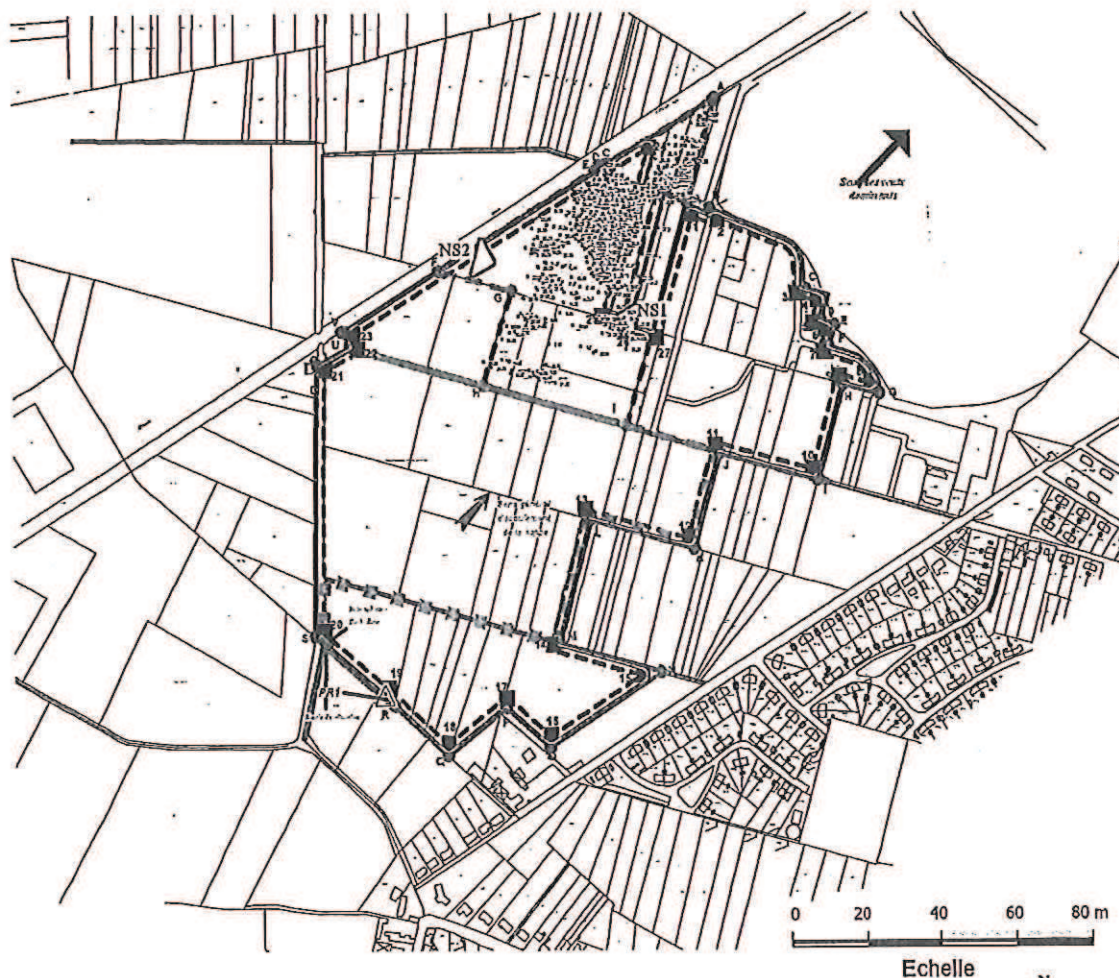












Figure 8 : Positionnement du bornage parcellaire de la carrière Pluchart



LÉGENDE

-  Périmètre d'autorisation avec bornage (de A à V)
-  Périmètre d'exploitation avec bornage (de 1 à 27)
-  Ancien périmètre d'autorisation du 4 février 2003 avec bornage (de A à L)
-  Fossé busé
-  Fossé maintenu jusqu'à la 12ème année d'exploitation et remis en état lors de la 17ème année
-  Fossé agricole
-  Fossé d'évacuation des eaux, crée à partir de la 12ème année d'exploitation
-  Merlon périphérique à créer (H=2m)
-  Points de contrôle des niveaux sonores (NS1 et NS2)
-  Point de contrôle de l'eau pluviale (PR1)