

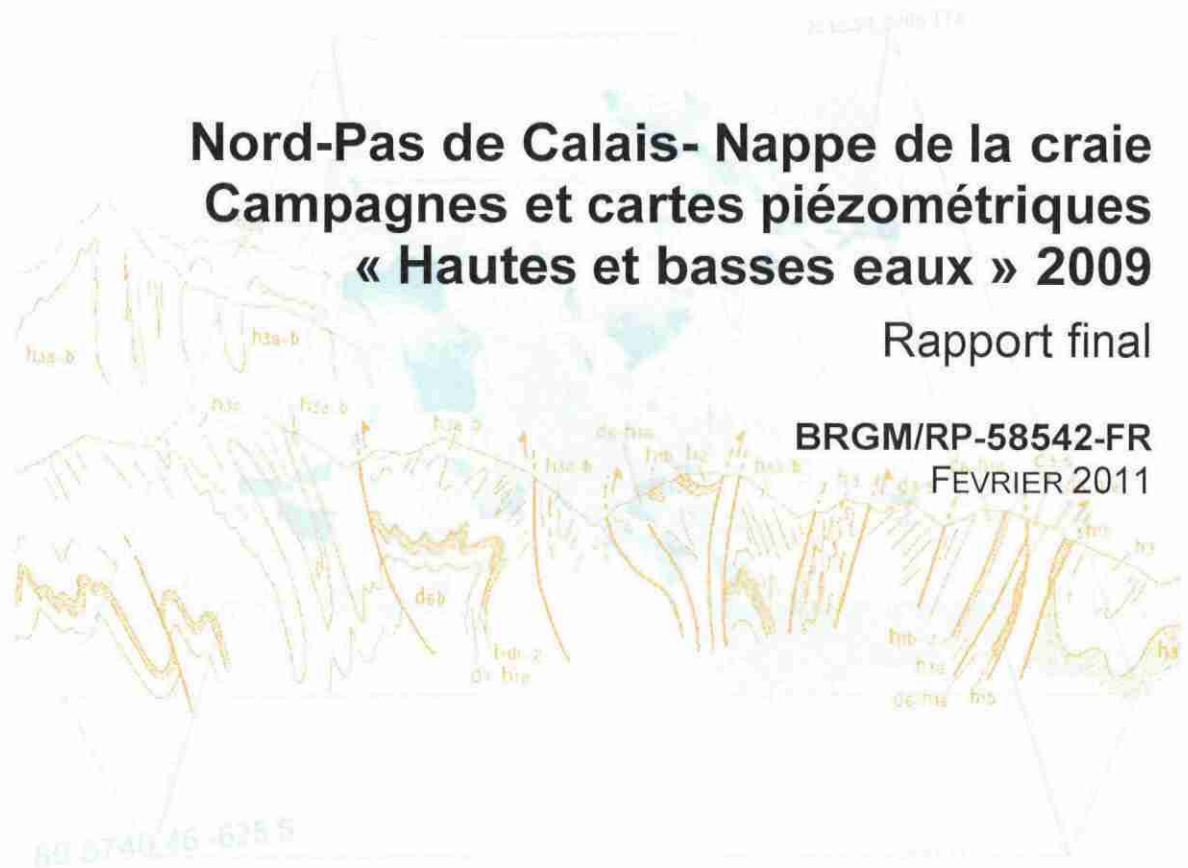


Nord-Pas de Calais- Nappe de la craie Campagnes et cartes piézométriques « Hautes et basses eaux » 2009

Rapport final

BRGM/RP-58542-FR

FEVRIER 2011



Géosciences pour une Terre durable

brgm



Nord-Pas de Calais- Nappe de la craie Campagnes et cartes piézométriques « Hautes et basses eaux » 2009

Rapport final

BRGM/RP-58542-FR

FEVRIER 2011

ÉTUDE REALISEE DANS LE CADRE DES PROJETS
DE SERVICE PUBLIC DU BRGM 2010

CH. CARDIN, R. DUFRENOY

Avec la collaboration de

F. JOUBLIN, R. DUFRENOY, G. CARON, A. DESPIERRES, J. MAQUET, T. PASCOLI, K. POLEZ, M.
GRYCZKA, K. PIRA

VERIFICATRICE :

NOM : L PICKAERT

DATE : 24/02/11 SIGNATURE :



APPROBATEUR :

NOM : JR MOSSMANN

DATE : 25/02/2011 SIGNATURE :



EN L'ABSENCE DE SIGNATURE, NOTAMMENT POUR LES RAPPORTS DIFFUSES EN VERSION NUMERIQUE,
L'ORIGINAL SIGNE EST DISPONIBLE AUX ARCHIVES DU BRGM.
LE SYSTEME DE MANAGEMENT DE LA QUALITE DU BRGM EST CERTIFIE AFAQ ISO 9001:2000.

MOTS CLES : NORD-PAS DE CALAIS – NAPPE DE LA CRAIE – PIEZOMETRIE – CARTE PIEZOMETRIQUE – HAUTES ET BASSES EAUX.

EN BIBLIOGRAPHIE, CE RAPPORT SERA CITE DE LA FAÇON SUIVANTE :

CH. CARDIN, R. DUFRENOY avec la collaboration de F. JOUBLIN, R. DUFRENOY, G. CARON, A. DESPIERRES, J. MACQUET, T. PASCOLI, K. POLEZ, M. GRYCZKA : NORD-PAS DE CALAIS- NAPPE DE LA CRAIE - CAMPAGNE ET CARTE PIEZOMETRIQUE « HAUTES ET BASSES EAUX » 2009. BRGM/RP-58542-FR, 50 p., 5 fig., 3 ann.

© BRGM, 2010, CE DOCUMENT NE PEUT ETRE REPRODUIT EN TOTALITE OU EN PARTIE SANS L'AUTORISATION EXPRESSE DU BRGM.

Synthèse

Dans le cadre de la réalisation d'un Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines (SIGES) pour le compte de Lille Métropole Communauté Urbaine (LMCU), le BRGM a effectué deux campagnes de mesures piézométriques de la nappe de la craie sur un secteur intégrant les 6 masses d'eau qui concourent à l'alimentation en eau de l'Aire Métropolitaine de Lille.

Ces deux campagnes se sont déroulées en période de hautes eaux pour la première (du 27 avril 2009 au 15 mai 2009) et de basses eaux pour la seconde (du 28 septembre 2009 au 16 octobre 2009). Elles avaient pour objectif de tracer des cartes isopièzes permettant de visualiser le comportement dynamique (sens d'écoulement, drainage, gradient hydraulique...) de la nappe de la craie dans la région étudiée.

La mise en œuvre de ces deux campagnes piézométriques s'est appuyée, d'une part sur des mesures réalisées in situ à partir d'ouvrages (forages, piézomètres, puits....) choisis dans la Banque de Données du Sous-sol (BSS) du BRGM, et d'autre part sur données fournies par les acteurs de l'eau (distributeurs, exploitants, collectivités).

223 points ont été mesurés fin avril/début mai 2009 pour la campagne des hautes eaux ; 362 points ont été mesurés fin septembre/début octobre pour la campagne des basses eaux.

Les cartes piézométriques des hautes et basses eaux ont été tracées. Elles actualisent et confortent la connaissance de la piézométrie de la nappe de la craie obtenues lors de campagnes antérieures (drainage par les vallées, influence de la topographie et des failles, influence des champs captants). Ces cartes seront consultables sur le site du SIGES Nord-Pas-de-Calais (2011) et serviront pour le calage du modèle des écoulements dans la nappe de la craie.

Sommaire

1. INTRODUCTION	7
2. GENERALITES	9
2.1. CADRE GEOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE	9
2.2. AIRE D'INTERVENTION	10
2.3. CONDITIONS HYDROGEOLOGIQUES ET CLIMATIQUES	11
3. PIEZOMETRIE DE LA NAPPE DE LA CRAIE.....	13
3.1. DONNEES GENERALES	13
3.2. CAMPAGNES PIEZOMETRIQUES HAUTES EAUX ET BASSES EAUX 2009	13
3.2.1. CHOIX DES POINTS DE MESURE	13
3.2.2. CAMPAGNES DE MESURES.....	14
3.3. TRACE DES CARTES PIEZOMETRIQUES.....	16
3.4. CLEFS DE LECTURE DES CARTES PIEZOMETRIQUES	17
3.5. COMMENTAIRES SUR LES CARTES PIEZOMETRIQUES	18
4. CONCLUSION	23

Liste des figures

Figure 1 : Situation des secteurs de mesures et des masses d'eau du SIGES	10
Figure 2 : Exemple d'accessibilité difficile	14
Figure 3 : Chroniques piézométriques 2009 de 4 piézomètres du réseau	16
Figure 4 : Représentation des courbes isopièzes sur fond cartographique IGN	18
Figure 5 : Influence hydraulique des failles (piézométrie de mai 2009)	21

Liste des annexes

Annexe 1 Liste des points de mesures de la campagne des « Hautes Eaux » (Mai 2009)	25
Annexe 2 Liste des points de mesures de la campagne des « Basses Eaux » (Octobre 2009)	33
Annexe 3 Carte des points de mesures et cartes piézométriques hautes et basses eaux	43

1. Introduction

Deux campagnes de mesures piézométriques de la nappe de la craie séno-turonienne ont été réalisées sur une zone englobant les 6 masses d'eau qui contribuent à l'alimentation en eau de la métropole lilloise :

- 1003 (Vallée de la Deûle),
- 1004 (Artois et vallée de la Lys),
- 1006 (vallées de la Scarpe et de la Sensée),
- 1007 (le Valenciennois),
- 1010 (le Cambrasis),
- 1017 (Bordure du Hainaut).

Afin de disposer de cartes adaptées à la modélisation des écoulements de la nappe de la craie prévue en 2010-2011, les mesures de niveaux piézométriques ont été étendues à l'ensemble de la région Nord Pas de Calais (hors craie sous recouvrement tertiaire de Flandres, formations primaires de l'avesnois et formations jurassiques du Boulonnais) ainsi que sur la rive droite de la Somme.

Les mesures de niveaux de nappe acquises lors de ces deux campagnes ont permis de tracer deux cartes isopièzes représentatives des hautes eaux 2009 (fin avril à mi mai) et basses eaux 2009 (fin septembre à mi octobre).

Ces travaux ont été effectués par le BRGM dans le cadre de la réalisation du Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines (SIGES) portant sur l'aquifère de la craie pour le compte de Lille Métropole Communauté Urbaine (LMCU). Ces cartes seront à terme consultables sur le site SIGES Nord-Pas-de-Calais (2011).

Après avoir rappelé le contexte géographique, géologique et hydrogéologique de la région concernée par ces deux campagnes piézométriques, ce rapport décrit la méthodologie utilisée pour aboutir aux tracés des courbes isopièzes (hautes eaux et basses eaux) de la nappe de la craie à savoir : le choix des points de mesures, les conditions d'exécution, la validation et le traitement des résultats bruts.

2. Généralités

2.1. CADRE GEOGRAPHIQUE ET GEOLOGIQUE

Les campagnes piézométriques hautes eaux et basses eaux 2009 ont concerné l'ensemble de l'aquifère crayeux crétacé du Nord-Pas De Calais et de la bordure nord de la Picardie. Elles couvrent les départements du Nord, du Pas-De-Calais, d'une partie de l'Aisne et de la Somme.

La région Nord - Pas-de-Calais appartient aux parties nord du Bassin de Paris et sud du Bassin de Bruxelles, séparées par l'anticlinal faillé de l'Artois, d'axe nord-ouest/sud-est. Le Crétacé supérieur, discordant sur des structures paléozoïques complexes, affleure sur 60 % du territoire et les formations tertiaires sur 30 %. Les formations crétacées, largement recouvertes par des limons, s'appuient à l'Est sur le massif paléozoïque ardennais (l'Avesnois) alors qu'elles s'ennoient au Nord sous le Tertiaire des bassins des Flandres et d'Orchies, séparés par l'anticlinal du Mélantois. Au Nord-Ouest, l'anticlinal de l'Artois s'ouvre sur les terrains jurassiques et paléozoïques de la « boutonnière » du Boulonnais, terminaison orientale de l'anticlinal du Weald.

2.2. AIRE D'INTERVENTION

Elle concerne en premier lieu l'aire géographique des 6 masses d'eau qui concourent à l'alimentation de l'aire métropolitaine lilloise retenue pour la réalisation d'un Système d'Information pour la Gestion des Eaux Souterraines (SIGES). Afin de se raccorder aux systèmes aquifères voisins, l'aire d'étude a été étendue en second lieu vers l'Audomarois à l'ouest et vers la rive droite de la vallée de la Somme au sud. Cette extension a été choisie aussi afin de disposer de cartes adaptées à la modélisation des écoulements de la nappe de la craie prévue en 2010-2011.

Le territoire d'intervention des campagnes piézométriques a été divisé en quatre zones réparties comme suit (cf. figure 1):

- secteur 1 : au nord (vers Lille),
- secteur 2 : à l'ouest (vers Montreuil),
- secteur 3 : à l'est (vers Valenciennes),
- secteur 4 : au sud (vers Arras).

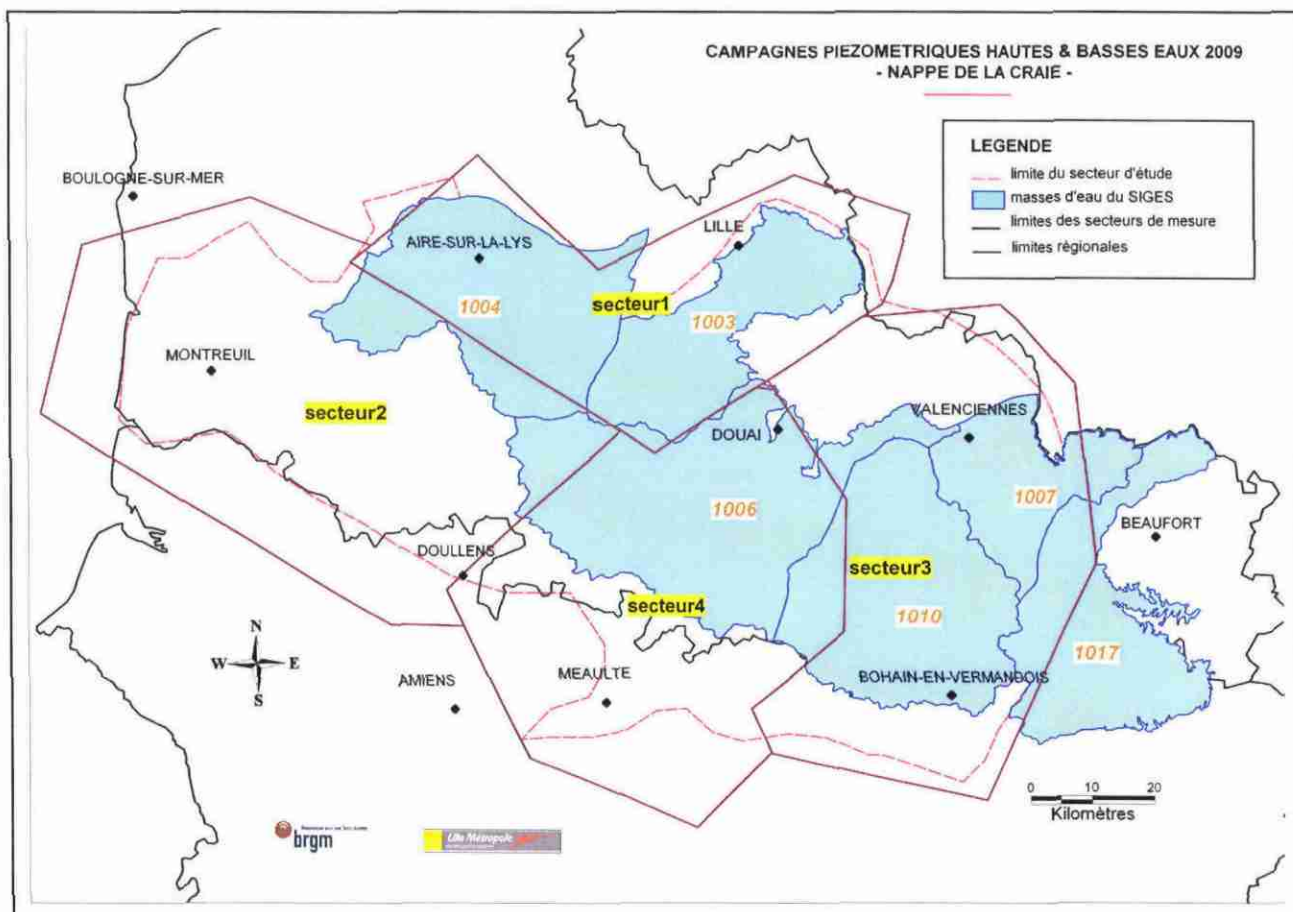


Figure 1 : Situation des secteurs de mesures et des masses d'eau du SIGES

2.3. CONDITIONS HYDROGEOLOGIQUES ET CLIMATIQUES

En raison des variations de faciès du Crétacé supérieur et de la structure régionale, le réservoir crayeux n'est pas partout le même et n'est pas non plus unique.

En périphérie de la « boutonnière » du Boulonnais, l'aquifère est épais et continu du Cénomanien moyen à supérieur au Sénonien, malgré la présence d'intercalations marneuses, mais la nappe est principalement contenue dans la craie cénomanienne, en raison du relèvement anticlinal. La continuité hydraulique entre les assises du Turonien (supérieur et moyen) et celles du Cénomanien est prouvée par traçages.

Plus au Sud-Est (secteur de Fruges), le Cénomanien supérieur encore crayeux et aquifère contient une nappe captive ou semi-captive sous couverture devenue peu perméable du Turonien inférieur, tandis que la craie du Turonien supérieur commence à se gorger d'une nappe libre. Plus à l'Est, le Cénomanien devenu plus marneux ne renferme pratiquement plus de nappe exploitable.

La craie du Turonien supérieur-Sénonien contient une nappe libre quasi continue dans la plaine d'Arras, le Béthunois, la région de Lens à Lille, le Douaisis et le Cambrésis jusqu'au Valenciennais.

Sous couverture, au coeur du bassin des Flandres, la craie n'est pratiquement plus aquifère. Par contre, bien que captive, la nappe de la craie reste encore bien productive dans le bassin d'Orchies, même sous plus de 50 m de couverture.

La nappe de la craie circule dans les formations crayeuses du Crétacé (Séno-Turonien et localement Cénomanien). Au nord d'une ligne Calais, St Omer, Béthune Cambrai, l'aquifère de la craie s'ennoie sous des formations argilo sableuses du Tertiaire (faciès sableux du Landénien supérieur, argileux du Landénien inférieur et de l'Yprésien) alors qu'au sud de cette ligne ainsi qu'au nord de la Picardie les horizons crayeux sont affleurants ou sub-affleurants sous les recouvrements quaternaires (limons sur les plateaux ou alluvions dans les vallées) et quelques buttes tertiaires.

Au sud de cet axe, la nappe de la craie est généralement libre et la piézométrie y reproduit, en les atténuant, les traits de la morphologie du paysage. Au pied du versant nord des collines de l'Artois, la nappe devient captive sous les couvertures tertiaires des Flandres et d'Orchies.

La qualité aquifère de la craie est surtout liée à une perméabilité de fissure dite "en grand ». En effet, la perméabilité de l'aquifère est fonction de l'état de fissuration et d'altération du réservoir.

Sur le domaine d'étude, la répartition de la fissuration est assez hétérogène Cette perméabilité se développe essentiellement au niveau des vallées, là où la fissuration et la fracturation de la roche sont plus intenses.

En effet, en fonction de l'endroit géographique considéré, la perméabilité de la craie s'avère en général :

- faible sous les plateaux (variant de 10^{-5} à 10^{-6} m/s)

- moyenne à bonne sous les vallées sèches (de 10^{-3} à 10^{-5} m/s)
- bonne à très bonne sous les vallées humides (de l'ordre de 10^{-2} à 10^{-3} m/s).

De même, le réservoir présente le maximum de productivité au toit de la craie, là où la porosité de la craie n'est efficace que sur 20 à 30 mètres d'épaisseur. En effet le réseau de fissures s'atténuant avec la profondeur, la transmissivité de l'aquifère diminue également avec la profondeur.

L'alimentation de la nappe de la craie est assurée par les pluies efficaces qui varient en moyenne de 100 mm à 200 mm par an au niveau de la plupart des masses d'eau étudiées. Celles-ci peuvent toutefois atteindre 350 mm dans l'Artois (masse d'eau 1004 notamment).

3. Piézométrie de la nappe de la craie

3.1. DONNEES GENERALES

A l'échelle du Nord-Pas-de-Calais, la nappe de la craie est habituellement considérée, notamment pour sa représentation piézométrique, comme une nappe unique, quel que soit le réservoir crayeux concerné (Cénomanien, Turonien moyen, Turonien supérieur-Sénonien).

L'allure de la surface piézométrique est classiquement conditionnée par ses modalités d'alimentation et de drainage :

- l'alimentation se fait essentiellement par les apports météoriques dans les zones sans recouvrement argileux (zones d'affleurement crayeux) ;
- le drainage se fait par le réseau hydrographique (dans les zones où la nappe est libre) et vers les principaux pompages, qui génèrent une dépression piézométrique, et peuvent inverser localement le sens d'écoulement de la nappe.

Tant que la nappe est libre, la piézométrie de la nappe reproduit, en les atténuant, les traits de la morphologie du paysage est modelé.

Les niveaux piézométriques sont soumis à des variations saisonnières liées aux facteurs climatiques. Les mois de février à juin correspondent aux périodes de hautes eaux « crues », alors que ceux de septembre à décembre coïncident avec une période de basses eaux « étiage ». Les variations piézométriques peuvent atteindre plus de dix mètres.

3.2. CAMPAGNES PIEZOMETRIQUES HAUTES EAUX ET BASSES EAUX 2009

3.2.1. CHOIX DES POINTS DE MESURE

Pour effectuer la **campagne piézométrique en période de hautes eaux**, une première liste de points de mesures a été établie par extraction des points BSS (Banque de Données du Sous-sol) utilisés lors des campagnes piézométriques de 1995, 1997 et 2001. Les points qui s'apparentaient à des « doublons » ont été retirés de cette liste. Les données BSS ont également permis de corriger et de compléter les informations relatives à ces points (forage d'exploitation, puits, ouvrage piézométrique, aquifère capté...) et de sélectionner, dans la mesure du possible, ceux où la nappe n'était pas influencée par des pompages pour l'alimentation en eau potable, agricole ou industrielle. Enfin, en prenant en compte le secteur d'étude prévu, nous avons pu établir une liste de 480 points de mesure potentiels.

La même méthode a été utilisée pour réaliser la **campagne piézométrique en période de basses eaux**, en éliminant toutefois les points qui s'étaient avérés introuvables, rebouchés ou inaccessibles lors de la campagne des hautes eaux (FIGURE 2). Au final, après avoir recherché de

nouveaux points dans la BSS, une liste de 545 points a été obtenue pour cette seconde campagne. Celle-ci a en outre été complétée par des points qui font l'objet d'un suivi piézométrique par des collectivités ou distributeurs d'eau.



Figure 2 : Exemple d'accessibilité difficile

3.2.2. CAMPAGNES DE MESURES

Chaque mesure a été effectuée à la sonde manuelle sonore et lumineuse, soit par un agent qualifié missionné par le BRGM, soit par un agent des collectivités ou des distributeurs ayant fournis données.

LA CAMPAGNE "HAUTES EAUX"

La campagne "Hautes Eaux" a été réalisée du 27 avril 2009 au 15 mai 2009 (semaines 18, 19 et 20) pour un total prévisionnel de 480 points répartis comme suit :

Campagne piézométrique "Hautes Eaux" Mai 2009			
	nombre de points prévus	nombre de points mesurés	réussite (%)
zone 1	210	24	11,43
zone 2	64	34	53,13
zone 3	114	50	43,86
zone 4	92	25	27,17
Total	480	133	27,71

A ces 133 mesures ont été ajoutées 90 mesures récupérées auprès des acteurs de l'eau de la région portant ainsi la base de données à **223** points mesurés.

LA CAMPAGNE "BASSES EAUX"

La campagne "Basses Eaux" s'est déroulée du 28 septembre 2009 au 16 octobre 2009 (semaines 40, 41, 42) pour un total prévisionnel réparti comme suit :

Campagne piézométrique "Basses Eaux" Octobre 2009			
	nombre de points prévus	Nombre de points mesurés	réussite (%)
Zone 1	217	75	34,56
Zone 2	89	52	58,43
Zone 3	115	42	36,52
zone 4	124	56	45,16
total	545	225 (*)	41,28

(*) : 1 point hors secteur a été mesuré portant le total des mesures effectuées à 226.

Ces 226 mesures ont été complétées par 136 mesures fournies par des tiers (collectivités et distributeurs) ce qui porte à **362** le nombre de points de mesure constituant la base de données des Basses Eaux.

SITUATION DES CAMPAGNES DE MESURES PAR RAPPORT A LA SITUATION HYDROLOGIQUE

Les niveaux de la nappe de la craie n'atteignent pas les plus hautes et les plus basses eaux de manière synchrone sur l'ensemble du territoire. Les graphiques des chroniques piézométriques de la FIGURE 3 mettent en parallèle pour 4 points mesurés répartis du Nord-Ouest au Sud-Est de la région :

- les périodes des campagnes de mesure,
- les chroniques piézométriques de 2009 présentant les fluctuations des hautes et basses eaux, variables selon les piézomètres.

Sur ces 4 exemples, on constate une différence de comportements entre les 2 piézomètres situés en position centrale (Tincques et Barastre) et les piézomètres situés en bordure, à l'Ouest (Preures) et à l'Est (Etaves).

Sur les bordures, la campagne de hautes eaux a été réalisée après les maxima enregistrés sur les bordures et à peu près pendant la période de hautes eaux observées au centre. La campagne de basses eaux est proche des minima observés mais surtout antérieure à la remontée rapide (un mois environ) des niveaux enregistrée en novembre 2009 à Preures.

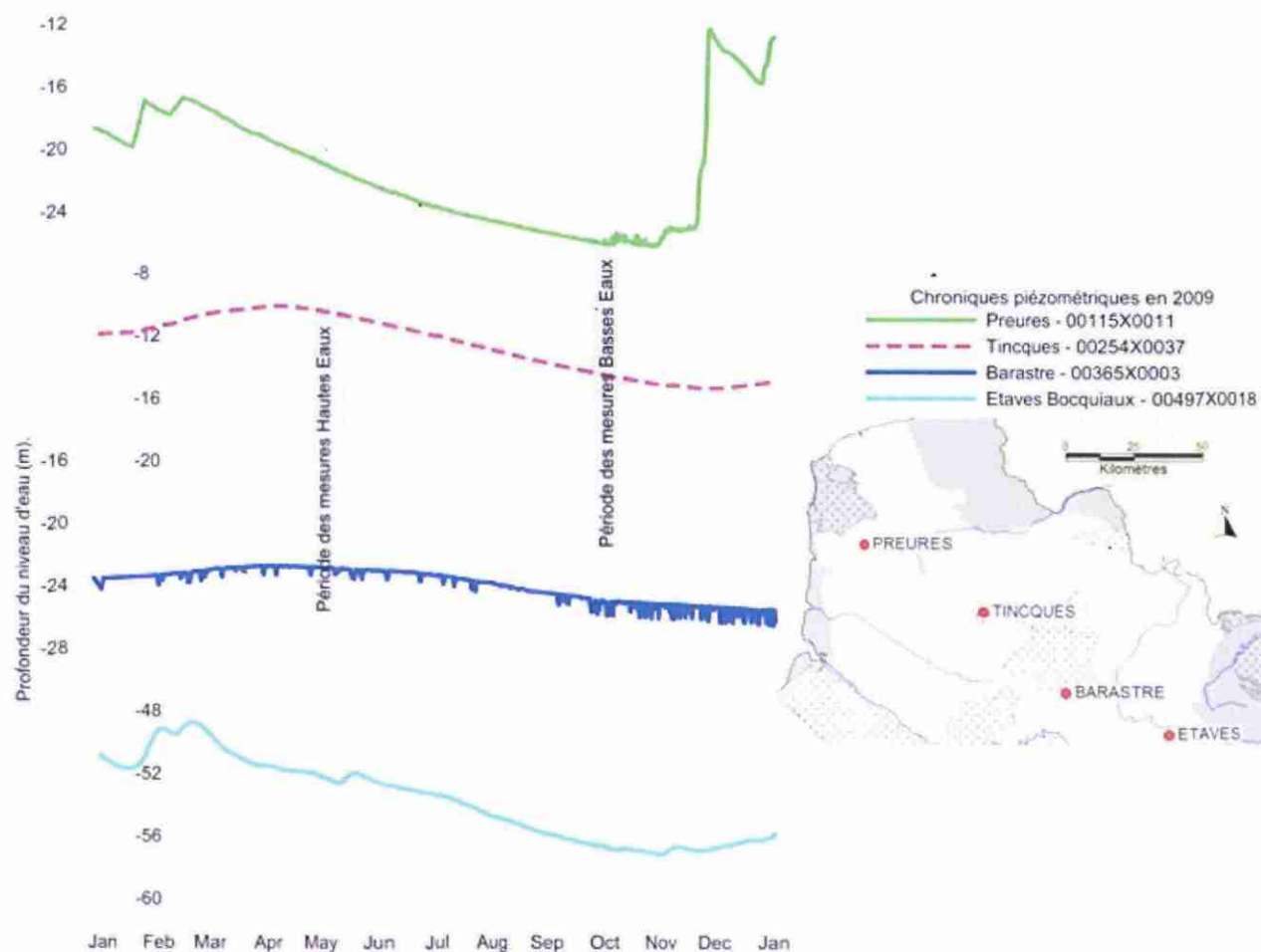


Figure 3 : Chroniques piézométriques 2009 de 4 piézomètres du réseau

3.3. TRACE DES CARTES PIEZOMETRIQUES

Les données issues des campagnes piézométriques réalisées par le BRGM ainsi que celles récupérées auprès des acteurs de l'eau de la région ont été saisies puis visualisées sous le logiciel SIG (MAPINFO). Cette opération a permis dans un premier temps de repérer les zones où les données faisaient défaut, ceci afin d'entreprendre des démarches ciblées de récupérations de données (recherche de nouveaux points sur le terrain).

Ces données ont été reportées sur la carte du modèle numérique de terrain (M.N.T.) (annexe 3).

Les cartes piézométriques présentées dans ce rapport ont été tracées manuellement. Les courbes ont ensuite été numérisées afin d'en faire une couche d'information exploitable par SIG.

Enfin, une dernière phase « de vérification et de lissage » a été effectuée directement à l'écran sous logiciel MAPINFO.

Cette dernière phase a consisté à :

- vérifier, sur fonds topographique (M.N.T.) et géologique, la cohérence des courbes piézométriques avec les axes de drainage naturel que constituent les vallées humides et les vallons secs,
- marquer l'influence des principaux captages,
- arrêter les courbes aux limites d'extension de la nappe (lignes d'affleurement, pertes de perméabilité par ennoyage sous des formations du Quaternaire et du Tertiaire, présence de failles étanches, variations latérales de faciès),
- lisser au maximum ces courbes, en particulier dans les axes de vallées et de vallons secs.

3.4. CLEFS DE LECTURE DES CARTES PIEZOMETRIQUES

Le niveau piézométrique d'une nappe est défini par l'altitude (cote piézométrique) du niveau d'eau obtenue à partir de la mesure de la profondeur de cette nappe dans un forage :

$\text{Cote piézométrique (m NGF)} = \text{altitude du terrain (m NGF)} - \text{profondeur du niveau d'eau (m)}$
--

Les mesures de niveaux d'eau constituent ainsi les données à partir desquelles il est possible de dresser des cartes piézométriques en interpolant les niveaux piézométriques entre les points de mesure. Ces cartes sont constituées de courbes isopièzes (cf. Figure 4) similaires aux courbes de niveaux topographiques des cartes IGN. Ces courbes relient les points d'égale altitude du niveau libre mesuré ou équivalent (dans le cas d'une situation captive) de la nappe.

La lecture de ces cartes permet aussi de définir le sens d'écoulement des eaux souterraines et de repérer des anomalies et des hétérogénéités au sein de l'aquifère (variations de conductivité hydraulique liée à la présence de failles, drainage de la nappe par un cours d'eau, variation de l'épaisseur de l'aquifère, perturbation de la nappe par un pompage...).

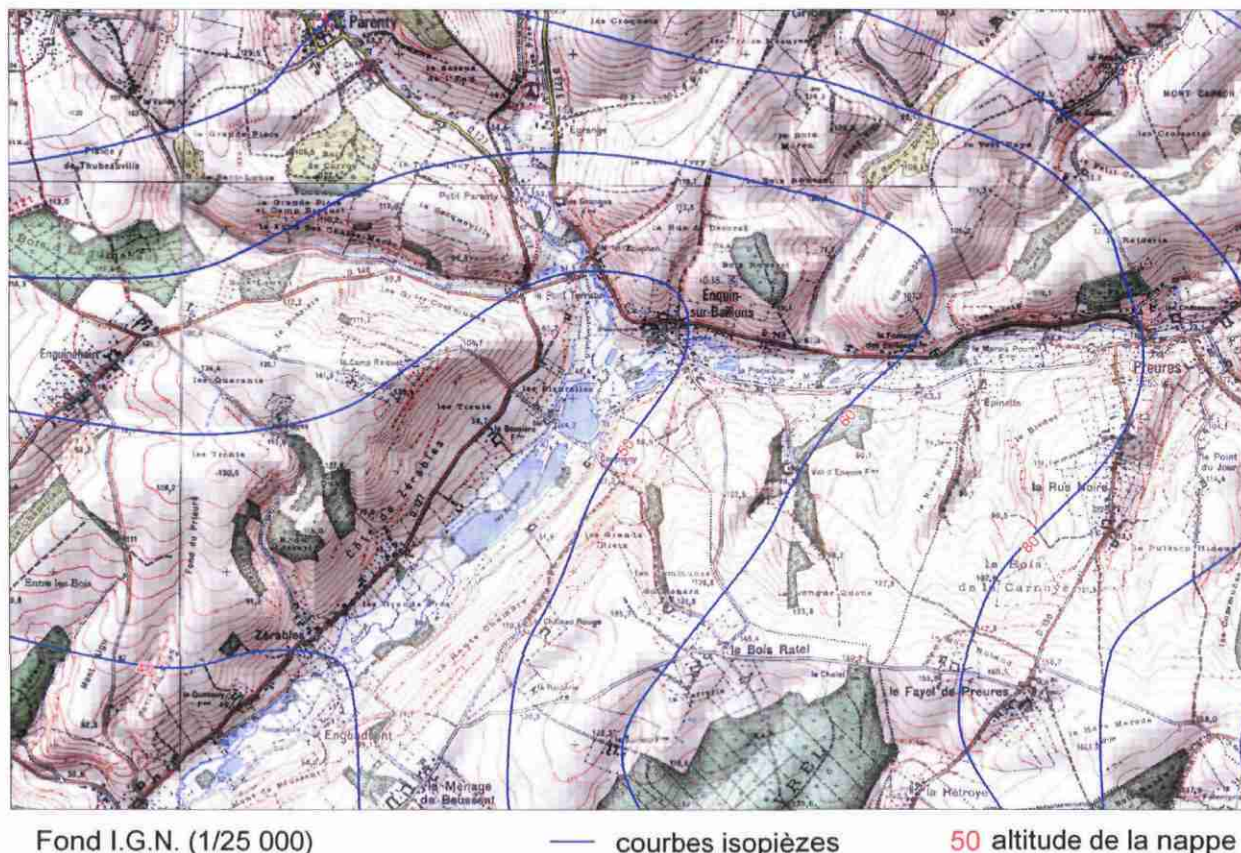


Figure 4 : Représentation des courbes isopièzes sur fond cartographique IGN

3.5. COMMENTAIRES SUR LES CARTES PIEZOMETRIQUES

La liste des points mesures, les indications sur les mesures réalisées se trouvent respectivement en annexe 1 pour la campagne de hautes eaux et en annexe 2 pour la campagne de basses eaux. Les cartes piézométriques sont présentées en annexe 3.

L'analyse des cartes piézométriques issues des campagnes hautes eaux et basses eaux 2009 indique que la nappe de la craie :

- « épouse » d'une manière générale la morphologie de la topographie naturelle des terrains traversés, en particulier dans les secteurs où les reliefs sont bien marqués (collines d'Artois notamment, bordures de l'Avesnois notamment).
- Se trouve « drainée » par les vallons et vallées sèches sous l'effet d'une meilleure perméabilité du réservoir généralement liée à une fissuration et fracturation secondaire,

- Subit des modifications de ses écoulements à l'approche des principaux champs captant de la région (notamment ceux implantés au sud Lille : Les Ansereuilles à Wavrin, Don Sainghin, Houplin Ancoisne),
- Conserve une même configuration d'écoulement entre les périodes de hautes et basses eaux, ces deux périodes étant toutefois marquées par des isopièzes pouvant se décaler spatialement avec des dômes et des dépressions d'extensions variables.

Concernant le sens d'écoulement de la nappe, la région est traversée du Nord-Ouest vers le Sud-Est par une ligne principale de partage des eaux souterraines, partant de l'extrémité orientale de la « boutonnière » du Boulonnais, et après un décrochement d'une dizaine de kilomètres vers le Sud, à l'Est de Saint-Pol (interfluve Ternoise-Scarpe), se poursuivant par les environs de Bapaume, passant ensuite entre Cambrai et Saint-Quentin. On peut arbitrairement diviser la région en deux à partir du méridien d'Arras :

- à l'Ouest, dans le Haut et le Moyen Artois, pays de collines au relief relativement prononcé, les isopièzes sont serrées (gradients hydrauliques de 0,5 % à 4 %), avec des écoulements assez étroitement liés au relief et aux vallées généralement drainantes tant que la nappe est libre,
- à l'Est, dans un pays plutôt tabulaire, correspondant approximativement au bassin de la Scarpe et de l'Escaut, la piézométrie devient plus lâche (gradients de 0,5 % à 1,25 %) et les écoulements moins tributaires du système hydrographique.

Dans le secteur occidental, l'axe principal de partage des eaux souterraines coïncide avec les altitudes les plus élevées de l'Artois. Les cotes piézométriques y sont supérieures à +100 m, le dôme piézométrique s'abaisse ensuite rapidement en direction d'Arras où il fait place à la dépression de la vallée de la Scarpe, mais se prolonge dans sa partie Sud, après le décalage de Saint-Pol, avec des cotes encore supérieures à +100 m au Sud de Bapaume.

Le versant nord du dôme piézométrique principal de l'Artois est modelé par les hautes vallées drainantes de la Hem, de l'Aa et de la Lys.

Le versant sud du dôme piézométrique de l'Artois, nettement plus étendu que celui du Nord, est profondément marqué par les vallées fortement drainantes et parallèles de la Canche et de l'Authie, orientées N 120° et séparées par une étroite crête piézométrique rectiligne.

Plus à l'Est, dans la plaine d'Arras et le Cambrésis, l'écoulement est globalement dirigé vers le Nord, convergent vers le bassin d'Orchies où la nappe devient captive sous les formations tertiaires. On observe une vaste zone relativement déprimée au nord de Douai, au niveau du bassin d'Orchies jusque vers Saint Amand les Eaux. L'absence de prélèvements importants dans ce secteur donne à penser que cet abaissement piézométrique serait lié à une mauvaise perméabilité et une mauvaise alimentation de l'aquifère de la craie qui se trouve en position captive sous les formations argileuses du Tertiaire.

A l'axe anticlinal du Mélantois, qui sépare les bassins des Flandres et d'Orchies, correspond aussi un dôme piézométrique.

Vers Le Cateau et vers l'Est (approche de la remontée du socle paléozoïque de l'Avesnois), l'écoulement souterrain est dirigé vers le Nord-Ouest, avec des gradients plus accentués (1 à 2 %) et un rôle drainant marqué du Haut Escaut et ses affluents de rive droite.

NATURE HYDRAULIQUE DES FAILLES

Au Sud-Est de la haute vallée de la Lys, la piézométrie est fortement influencée par la série de failles longitudinales du horst de l'Artois qui peuvent engendrer des décalages de plusieurs dizaines de mètres par suite du compartimentage de l'aquifère (FIGURE 5)

On peut considérer les failles suivantes comme quasiment étanches, sur au moins une partie de leur tracé :

- Faille de Marqueffles : au SW de cette faille, la craie aquifère a été érodée et elle est donc moins épaisse et moins productive. Les écoulements bloqués vers le nord créent des sources de débordement dans la vallée de la Scarpe. Les courbes piézométriques sont nettement déviées dans sa partie sud.
- Faille de Ruitz : on observe le même comportement qu'autour de la faille de Marqueffles, avec en plus une fracturation secondaire SW-NE augmentant localement la productivité dans les vallées.
- Faille de Pernes : au sud de la faille, les formations aquifères sont érodées (épaisseur de quelques mètres). Plus au sud, la nappe est drainée par la Canche.

Le "groupe de failles", au NW, est plutôt drainant et augmente localement la transmissivité ce qui peut favoriser l'artésianisme en aval.

Les autres failles ne semblent pas avoir d'influence significative sur les écoulement dans la nappe de la craie. Ce sont les failles de Seclin, d'Haubourdin et de Bailleul.

La carte de la Figure 5 illustre la position des failles, où l'on peut appliquer les hypothèses hydrauliques précédentes, le drainage marqué de nappe par la Scarpe au sud de la faille de Marqueffles, le drainage de la nappe par la Ternoise (bassin de la Canche) au sud de la faille de Pernes.

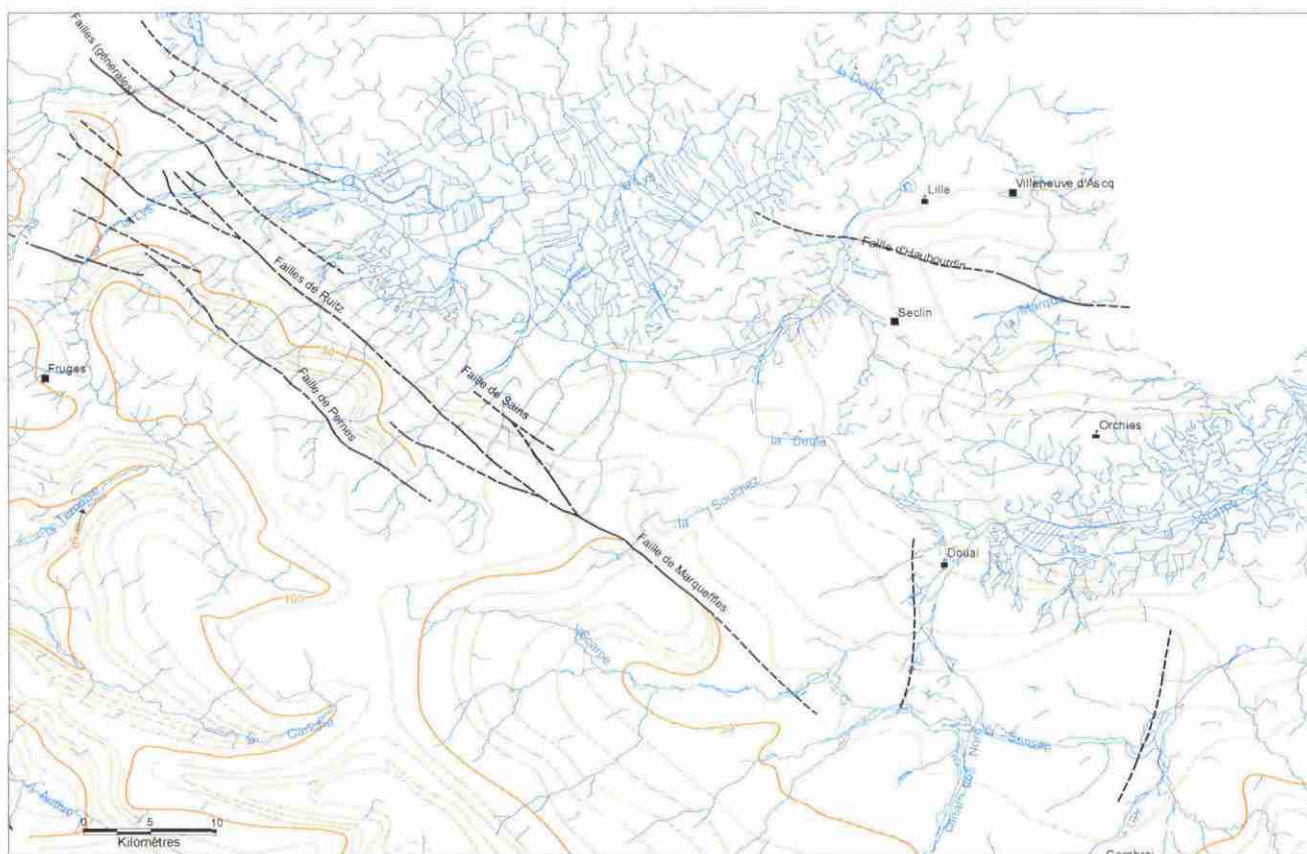


Figure 5 : Influence hydraulique des failles (piézométrie de mai 2009)

4. Conclusion

Deux campagnes de mesures piézométriques ont été réalisées en 2009 durant les hautes puis les basses eaux. Elles couvrent les six masses d'eau du SIGES étendues ensuite jusqu'aux limites, soit hydrauliques (cours d'eau), soit des formations géologiques. Cette extension a été choisie afin de disposer de cartes adaptées à la modélisation des écoulements de la nappe de la craie prévue en 2010-2011.

Un total de 223 points a été mesuré fin avril/début mai pour la campagne des hautes eaux ; 362 points ont été mesurés fin septembre/début octobre pour la campagne des basses eaux.

Les cartes obtenues actualisent et confortent la connaissance de la piézométrie de la nappe de la craie obtenues lors de campagnes antérieures (drainage par les vallées, influence de la topographie et des failles, influence des champs captant). Elles seront disponibles à terme sur le site du SIGES Nord-Pas-De-Calais (2011).

Annexe 1

Liste des points de mesures de la campagne des « Hautes Eaux » (Mai 2009)

COMMUNE	INDICE	XL2e	YL2e	Z_sol_N GF	date	prof_eau_re père_m	Z_nappe_NGF
ABLAIN-SAINT-NAZAIRE	00263X0006	626119	2599864	105	2009-05-15	12,16	93,19
ABSCON	00281X0003	668716	2593236	58,53	2009-05-06	28,38	30,9
ADINFER	00352X0064	625724	2577744	140	2009-05-06	50,51	89,64
AIRE-SUR-LA-LYS	00127X0873	603848	2627958	20	2009-05-12	2,63	17,37
AMETTES	00183X0002	604028	2614966	82	2009-05-12	28,34	53,66
ANGRES	00197X0033	630698	2600985	67,6	2009-05-13	35,34	32,66
ANHIERS	00274X0014	658831	2600675	18,24	2009-05-06	11,46	7,78
ATTICHES	00207X0217	652183	2610717	44	2009-05-20	37,92	6,08
AUBENCHEUL-AUX-BOIS	00491X0008	666625	2559360	131	2009-05-11	32,84	99,46
AVION	00198X0236	636248,8	2601695	34	2009-05-04	17,31	16,69
AVION	00264X0134	633683,5	2599842,2	49	2009-05-04	3,6	45,4
BAYENCOURT	00351X0203	616778	2570609	143	2009-05-04	28,36	115,04
BEALENCOURT	00178X0025	585292	2603873	69	2009-05-06	12,6	57,2
BEALENCOURT	00178X0026	584961	2604134	84	2009-05-06	21,23	63,77
BEAUFORT-BLAVINCOURT	00258X0009	610639	2586412	138,7	2009-05-05	22,88	115,82
BEAUREVOIR	00491X0078	669387	2554551	103	2009-05-14	0,83	102,17
BECQUIGNY	00493X0061	681327	2558099	144	2009-05-12	11,22	132,78
BEHAGNIES	00354X0098	635279	2571742	107	2009-05-06	20,01	86,99
BELLENGLISE	00495X0007	665608	2548263	102	2009-05-14	26,52	75,48
BELLONNE	00276X0030	650371	2589428	48,78	2009-05-07	15,5	34,205
BENIFONTAINE	00198X0260	635229	2610232	23	2009-05-13	4,1	19,25
BERLES-AU-BOIS	00352X0025	620856	2578106	134	2009-05-06	24,02	110,089
BERNIEULLES	00164X0008	560230	2617906	63,5	2009-05-13	27,5	37,1
BERNOT	00497X0047	683861	2542124	88	2009-05-13	14,1	74,65
BETHONSART	00261X0031	615068	2598042	145	2009-05-05	28,6	116,4
BLENDECQUES	00122X0360	594217	2635407	17,5	2009-05-04	6,57	10,93
BLENDECQUES	00122X0002	594227	2635417	16,94	2009-04-03	6,15	10,79
BOISJEAN	00168X0017	560284	2602846	29,2	2009-05-12	9,18	21,52
BRAY-SUR-SOMME	00473X0003	629184	2552483	106	2009-05-06	60,86	45,27
BRIMEUX	00175X0014	563210	2603719	73	2009-05-12	47,42	25,98
BUIRE-LE-SEC	00241X0012	563221	2599240	67	2009-05-12	40,42	26,58
CANTIN	00277X0115	655060	2590247	40	2009-05-07	9,03	31,37
CAPELLE-LES-HESDIN	00243X0028	575755	2594094	103,5	2009-05-15	39,15	65,45
CARNIN	00201D0194	644158	2613966	23	2009-05-15	9,07	13,93
COIGNEUX	00351X0202	615541	2570944	139	2009-05-04	35,37	103,63
COUIN	00355X0037	614865	2570404	105	2009-05-04	9,82	95,18
COYECQUES	00125X0080	588756	2623221	54	2009-05-12	3,31	50,69
CREVECOEUR-SUR-L'ESC	00375X0105	666696	2562194	143	2009-05-11	34,57	108,43
DECHY	00273X0451	657005	2594775	32,5	2009-05-06	13,34	19,61
DON	00201A0538	640311	2616373	21	2009-05-07	3,37	18,13
EMMERIN	00146C0075	646609	2621719	19,41	2009-05-04	22,33	-2,92
EMMERIN	00146X2017	647601	2620944	10,3	2009-05-04	5,88	4,42
EMMERIN	00202X0454	647516	2620752	20,66	2009-05-04	16,03	4,63
EMMERIN	00202X0461	647868	2620801	21,89	2009-05-04	15,92	5,97
EMMERIN	00146C0001	646794	2621516	18,53	2009-05-01	0,97	17,56
EMMERIN	00146C0002	646770	2621170	21,708	2009-05-01	1,54	20,168
EMMERIN	00146C0003	647175	2621112	19,73	2009-05-01	2,4	17,33
EMMERIN	00146C0072	647207	2620869	17,9	2009-05-01	1,02	16,88
EMMERIN	00146C0075	646609	2621719	19,41	2009-05-01	2,12	17,29
EMMERIN	00146C0077	647607	2621121	19,32	2009-05-01	2,52	16,8
ENQUIN-SUR-BAILLONS	00171X0007	565019	2619530	55	2009-05-15	4,7	50,3
ESCAUTPONT	00218X0354	688298	2602662	18	2009-05-04	2,46	16,26

COMMUNE	INDICE	XL2e	YL2e	Z_sol_N GF	date	prof_eau_re père_m	Z_nappe_NGF
ESQUERCHIN	00272X0244	647900	2598966	38	2009-05-07	14,27	24,225
ESTEVES	00205X0126	641191	2609960	36,35	2009-05-04	16,34	20,01
ETAPLES	00163X0032	551623	2614436	14	2009-05-12	16,19	-2,19
ETAVES-ET-BOCQUIAUX	00497X0018	680190	2549647	150	2009-05-13	52,49	97,51
ETERPIGNY	00276X0057	647153	2584450	65	2009-05-07	22,35	42,65
FACHES-THUMESNIL	00147C3289	652357,5	2621669	51,435	2009-05-04	42,285	9,15
FEBVIN-PALFART	00182X0039	597916	2617972	120	2009-05-12	45,24	75,47
FERFAY	00183X0101	605937	2614134	98	2009-05-12	32,61	65,39
FERIN	00273X0003	652115	2592853	28,94	2009-05-01	1,8	26,93
FLERS-EN-ESCREBIEUX	00273X0054	651487	2600147	21,39	2009-05-01	4,51	18,26
FONCQUEVILLERS	00351X0025	618321	2571575	153	2009-05-04	31,7	121,86
FONSOMMES	00496X0019	676622	2545433	98	2009-05-13	14,87	83,83
FONTAINE-LES-BOULANS	00182X0010	595591	2611609	118,2	2009-05-15	20,65	97,7
FOREST-EN-CAMBRESIS	00374X0132	687647	2572699	131	2009-05-04	18,02	112,98
FORTELE-EN-ARTOIS	00255X0047	592236	2585170	123	2009-05-04	27	98,5
FRENCQ	00163X0016	554187	2618695	45,5	2009-05-13	9,36	36,14
FRESNES-SUR-ESCAUT	00225X0077	689732	2604655	16,51	2009-05-04	1,98	15,13
FRESNOY-LE-GRAND	00497X0056	678568	2550640	110	2009-05-13	19,71	90,89
FRESSIN	00177X0019	579490	2606077	98	2009-05-06	38,1	60,5
GAUDIEMPRE	00351X0007	613894	2575853	161	2009-05-04	22,36	138,64
GOMMEGNIES	00296X0158	697824	2586676	138	2009-05-04	4,2	133,8
GONDECOURT	00202A0456	646383,8	2617693,2	22,41	2009-05-04	13,85	8,56
GONDECOURT	00202A0412	645432	2617223	22,5	2009-05-15	10,32	12,48
HALINGHEN	00107X0006	553474	2622944	108,5	2009-05-13	51,55	56,95
HAMBLAIN-LES-PRES	00276X0026	645442	2588267	43	2009-05-07	2,53	40,85
HAMBLAIN-LES-PRES	00276X0101	645221	2588869	43	2009-05-07	1,74	41,585
HANTAY	00194B0391	637906	2616704	21	2009-05-14	7,4	13,6
HAPLIN COURT	00365X0062	642419	2565910	122	2009-05-05	23,81	98,19
HASPRES	00286X0419	676526	2586780	44	2009-05-05	6,57	37,93
HAUBOURDIN	00146C0272	645959	2623149	14	2009-05-06	2,44	11,56
HAUBOURDIN	00146C1844	646325	2621079	20,15	2009-05-05	3,29	17,19
HAVELUY	00282X0046	676272	2596398	25	2009-05-05	2,12	22,88
HEBUTERNE	00356X0207	621616	2570252	148	2009-05-04	35,97	113
HERRIN	00201B0529	644386	2617787	21,37	2009-05-01	12,05	9,25
HEURINGHEM	00122X0416	598447	2633575	31	2009-05-04	2,75	28,25
HEURINGHEM	00122X0417	596903	2633093	32	2009-05-04	4,5	27,5
HEURINGHEM	00122X0413	597906	2633675	31	2009-04-03	2,47	28,53
HEURINGHEM	00122X0414	597435	2633374	33	2009-04-03	3,77	29,23
HOULPIN-ANCOISNE	00202A0451	646304,7	2620659,2	20,396	2009-05-04	15,996	4,4
HOULPIN-ANCOISNE	00202A0452	647046,1	2620428,5	22,574	2009-05-04	16,824	5,75
HOULPIN-ANCOISNE	00202A0129	645972	2619201	19,17	2009-05-04	12,05	7,12
HOULPIN-ANCOISNE	00202X0457	645235	2620067	19,2	2009-05-04	14,4	4,8
HOULPIN-ANCOISNE	00202X0458	645346	2619951	19,73	2009-05-04	15,1	4,63
HOULPIN-ANCOISNE	00202X0459	645500	2619783	20,05	2009-05-04	15,01	5,04
HOULPIN-ANCOISNE	00202A0123	647559	2618134	21,89	2009-05-01	5,03	16,86
HOULPIN-ANCOISNE	00202A0128	646264	2619037	20,41	2009-05-01	3,85	16,56
HOULPIN-ANCOISNE	00202A0129	645972	2619201	20,22	2009-05-01	4,12	16,1
HOULPIN-ANCOISNE	00202A0130	645763	2619413	21,62	2009-05-01	5,4	16,22
HOULPIN-ANCOISNE	00202A0131	645552	2619629	19,87	2009-05-01	4	15,87
HULLUCH	00198X0004	634267	2609721	24,43	2009-05-04	2,34	22,09
INCOURT	00244X0044	586875	2599565	90	2009-05-06	38,13	53,07
JENLAIN	00291X0039	692228	2592250	92,5	2009-05-04	6,38	86,12

COMMUNE	INDICE	XL2e	YL2e	Z_sol_N GF	date	prof_eau_re père_m	Z_nappe_NGF
JONCOURT	00491X0013	670287	2552848	120,5	2009-05-14	18,12	102,38
LA MADELEINE	00147A0350	651065	2629118	17,34	2009-05-01	8,97	8,37
LA MADELEINE	00147A0351	651147	2629001	21,96	2009-05-01	13,42	8,54
LA VALLEE-MULATRE	00494X0061	687963	2559097	142	2009-05-13	17,34	125,66
LEBIEZ	00177X0003	575021	2607910	110	2009-05-15	57,35	54,3
LEPINE	00234X0003	557335	2599253	55	2009-05-12	40,15	15,8
LES RUES-DES-VIGNES	00368X0001	661881	2565993	120	2009-05-05	52,5	67,5
LESQUIN	00147D2926	654783	2622470	45	2009-05-04	16	29
LIEU-SAINT-AMAND	00286X0037	672349	2586652	51,75	2009-05-06	19,76	31,99
LIEVIN	00197X0113	630438	2602117	49,45	2009-05-04	15,55	33,9
LIEVIN	00197X0037	630851	2602460	43,35	2009-05-04	14,08	29,27
LIGNY-EN-CAMBRESIS	00376X0210	673601	2568721	114,56	2009-05-11	31,47	84,29
LILLE	00146B0020	650408	2628352	19,9	2009-05-01	10,76	9,14
LILLE	00146B0027	650587	2626858	17,16	2009-05-01	3,62	13,54
LILLE	00146B0028	650836	2626679	17,12	2009-05-01	3,18	13,94
LILLE	00147D0218	654323	2625626	30,6	2009-05-04	11,16	19,64
MAISNIL	00253X0028	601468	2595684	138	2009-05-07	36,4	102,25
MANINGHEM	00172X0037	571773	2616596	185	2009-05-13	71,6	113,7
MARCHIENNES	00274X0188	661987	2599611	18,43	2009-05-31	16,22	2,21
MARCOING	00368X0045	658295	2567427	89,5	2009-05-05	31,9	57,71
MARETZ	00376X0160	677243	2561267	128	2009-05-12	5,83	122,17
MAUROIS	00377X0058	681542	2565311	127	2009-05-12	11,7	115,3
MERICOURT	00264X0046	638122	2600192	56,2	2009-05-04	28,19	28,01
MERICOURT-L'ABBE	00475X0048	616595	2550312	60	2009-05-06	20,03	40,15
MEURCHIN	00201C0453	638686	2611082	22,5	2009-05-13	3,12	19,73
MOEUVRES	00363X0020	652288	2574461	58	2009-05-06	4,35	53,65
MOLAIN	00494X0162	685956	2560330	126	2009-05-13	9,29	116,71
MONCHAUX-SUR-ECAILLO	00287X0120	679754	2589263	34,45	2009-05-05	3,34	31,61
MONS-EN-PEVELE	00207X0311	655609	2608852	50	2009-05-15	41,2	8,8
MONTIGNY-EN-ARROUAIS	00497X0002	682241	2545710	126	2009-05-13	4,22	121,78
MORY	00354X0058	636852	2573635	100	2009-05-06	17,38	83,4
NAUROY	00495X0068	666921	2550296	125	2009-05-14	42,48	83,22
NEULETTE	00251X0013	588178	2598644	83,5	2009-05-06	23,65	60,65
NEUVILLETTE	00342X0025	599088	2578989	129	2009-05-05	30,82	98,18
NOYELLES-LES-SECLIN	00202X0455	647827	2620628	22,91	2009-05-04	16,81	6,1
NOYELLES-LES-SECLIN	00202X0456	647844	2619913	25,66	2009-05-04	17,33	8,33
NOYELLES-LES-SECLIN	00146X2018	646888	2620849	21,16	2009-05-04	16,71	4,45
NOYELLES-LES-SECLIN	00202X0460	647544	2620620	21,84	2009-05-04	16,74	5,1
NOYELLES-LES-VERMELL	00197X0049	627714	2609472	28,68	2009-05-11	2,35	26,94
NOYELLES-SOUS-BELLON	00276X0075	649700	2590670	36,02	2009-05-07	5,83	30,81
NOYELLES-SUR-SELLE	00286X0387	675415	2587702	41	2009-05-06	13,35	28
PECQUENCOURT	00274X0002	662077	2599661	19,51	2009-05-31	16	3,51
PECQUENCOURT	00274X0003	662167	2599732	19,38	2009-05-31	15,58	3,8
PECQUENCOURT	00274X0004	662277	2599752	18,42	2009-05-31	15,43	2,99
PECQUENCOURT	00274X0005	662388	2599761	18,44	2009-05-31	16,59	1,85
PECQUENCOURT	00274X0189	662498	2599756	19,5	2009-05-31	17,35	2,15
PECQUENCOURT	00274X0190	662618	2599751	19,49	2009-05-31	19,53	-0,04
PECQUENCOURT	00274X0191	662818	2599671	19,38	2009-05-31	19	0,38
PECQUENCOURT	00274X0009	663309	2599741	19,38	2009-05-31	12,93	6,45
PECQUENCOURT	00274X0010	662708	2599631	19,35	2009-05-31	18,44	0,91
PECQUENCOURT	00274X0011	662778	2599761	19,31	2009-05-31	18,37	0,94
PECQUENCOURT	00274X0012	662929	2599751	19,31	2009-05-31	17,42	1,89

COMMUNE	INDICE	XL2e	YL2e	Z_sol_N GF	date	prof_eau_re père_m	Z_nappe_NGF
PECQUENCOURT	00274X0013	663069	2599751	19,34	2009-05-31	18,55	0,79
PERENCHIES	00146A0620	645149	2630410	34	2009-05-01	35,9	0,59
POMMEREUIL	00378X0162	689799	2570364	148	2009-05-04	21,97	126,81
PRESEAU	00284X0701	688742	2591942	81	2009-05-04	2,78	78,42
PREURES	00115X0011	567093	2621395	103,74	2009-05-13	21,08	82,98
PYS	00357X0011	630059	2565808	116	2009-05-04	32,05	84,93
QUIEVY	00373X0042	677451	2575029	100	2009-05-12	23,64	76,36
QUOEUX-HAUT-MAINIL	00248X0051	584272	2589577	130	2009-05-15	42,5	88,1
RAMILLIES	00371X0245	665733	2578512	43	2009-05-06	4,03	39,37
REMAUCOURT	00496X0005	672607	2546577	116	2009-05-13	34,55	82,15
RIEULAY	00281X0002	667427	2599809	16,82	2009-05-07	7,96	10,36
RIEULAY	00281X0065	667397	2600170	17	2009-05-07	5,81	11,79
ROMBIES-ET-MARCHIPON	00291X0031	692994	2598090	54	2009-05-04	22,18	32,62
RUISSEAUVILLE	00178X0003	584910	2609564	136	2009-05-06	33,38	103,55
SAINS-LES-FRESSIN	00177X0050	579084	2608111	136	2009-05-06	45,25	91,55
SAINT-ANDRE-LEZ-LILL	00146B0018	650619	2628517	20,59	2009-05-01	11,7	8,89
SAINT-DENOEU	00176X0060	569310	2608750	55	2009-05-15	15,4	39,6
SAINT-SOUPLET	00377X0189	683193	2562886	137	2009-05-12	17,46	119,54
SECLIN	00202B0453	648659	2619395,8	30,051	2009-05-04	18,501	11,55
SECLIN	00202B0454	648447,9	2617522,1	24,456	2009-05-04	14,556	9,9
SECLIN	00202A0407	646815	2618144	21,27	2009-05-04	30,43	-9,16
SECLIN	00202A0122	647796	2617937	22,14	2009-05-01	4,75	17,39
SECLIN	00202A0124	647314	2618307	20,85	2009-05-01	4,5	16,35
SECLIN	00202A0125	646996	2618463	20,33	2009-05-01	3,66	16,67
SECLIN	00202A0126	646748	2618602	20,29	2009-05-01	4,18	16,11
SECLIN	00202A0127	646474	2618758	20,39	2009-05-01	4,13	16,26
SECLIN	00202A0407	646815	2618144	22,49	2009-05-01	6,1	16,39
SECLIN	00202B0171	648097	2615949	25	2009-05-15	5,73	19,62
SECLIN	00202B0377	649571	2619405	35	2009-05-15	14,65	20,35
SEMPY	00171X0051	567285	2611936	69,5	2009-05-13	30,4	40,7
SOUCHEZ	00263X0034	629475	2599442	85,45	2009-05-04	1,57	83,88
TEMPLEMARS	00202B0450	650783,2	2619144,5	39,642	2009-05-04	23,092	16,55
TEMPLEUVE	00204C0191	659759	2614521	43	2009-05-15	18,4	24,6
TEMPLEUX-LE-GUERARD	00483X0048	657918	2552163	90	2009-05-14	18,02	72,28
THUMERIES	00207X0218	651912	2610447	45	2009-05-15	39,97	5,03
TINCQUES	00254X0003	611471	2595769	116,5	2009-05-05	10,23	106,51
TORTEFONTAINE	00242X0057	571022	2592580	25	2009-05-04	3,92	21,78
TROISVILLES	00377X0024	679920	2566964	130	2009-05-12	20,16	109,84
VALHUON	00187X0005	602755	2604145	161	2009-05-07	31,42	129,58
VENDHUILE	00484X0027	663079	2557739	91	2009-05-11	5,32	86,38
VENDIN-LE-VIEIL	00198X0089	637072	2608598	38,04	2009-05-04	17,01	21,03
VERCHIN	00181X0125	588608	2611980	97,35	2009-05-11	3,77	94,38
VILLENEUVE-D'ASCQ	00148A0005	659094	2628480	22	2009-05-01	13,58	12,179
VILLENEUVE-D'ASCQ	00148A0011	659928	2628228	22,5	2009-05-01	14,01	8,59
VILLERS-AU-BOIS	00262X0007	623524	2597480	145	2009-05-04	49,41	95,59
VILLERS-EN-CAUCHIES	00286X0405	676584	2581791	74	2009-05-05	19,53	54,47
VILLERS-POL	00295X0101	691745	2589175	100,5	2009-05-04	5,16	95,34
VIMY	00264X0074	633462,4	2597227,4	79,5	2009-05-04	40,18	39,32
WAMBAIX	00375X0022	669185	2570707	103	2009-05-11	33,89	69,11
WANDIGNIES-HAMAGE	00216X0015	670985	2601560	16	2009-05-07	16,36	1,64
WASSIGNY	00494X0081	690391	2558058	142	2009-05-13	5,94	136,06
WATTIGNIES	00146D1974	649171	2621930,8	34,516	2009-05-04	22,096	12,42

COMMUNE	INDICE	XL2e	YL2e	Z_sol_N GF	date	prof_eau_re père_m	Z_nappe_NGF
WATTIGNIES	00202B0449	649471,2	2620778,3	26,537	2009-05-04	19,637	6,9
WATTIGNIES	00146D0004	648005	2621069	20,54	2009-05-01	3,47	17,07
WATTIGNIES	00146D0073	648359	2620967	20,62	2009-05-01	2,93	17,69
WATTIGNIES	00146D0076	648207	2621243	22,31	2009-05-01	5,97	16,34
WATTIGNIES	00146D0074	648574	2620925	21,79	2009-05-04	3,25	18,79
WAVRIN	00201B0362	643288	2618305	20,16	2009-05-01	24,05	-3,89
WINGLES	00194D0037	637362	2611955	19,68	2009-05-04	3,57	16,11
WINGLES	00194D0039	637584	2611276	23,78	2009-05-04	3,66	20,12
WINGLES	00194D0040	637322	2611208	23,66	2009-05-04	4,06	19,6
YTRES	00366X0020	647476	2563184	127,14	2009-05-05	44,26	83,03

Annexe 2

Liste des points de mesures de la campagne des « Basses Eaux » (Octobre 2009)

COMMUNE	INDICE	XL2e	YL2e	Z_sol_NGF	date	prof_eau_repère_m	Z_nappe NGF
ABLAIN-SAINT-NAZAIRE	00263X0006	626119	2599864	105	2009-10-12	14,8	90,2
ABSCON	00281X0058	668625	2592405	59,67	2009-09-29	30,82	29,01
ABSCON	00281X0004	668946	2593076	56,98	2009-10-15	28,42	28,56
ADINFER	00352X0064	625724	2577744	140	2009-10-01	52,08	87,92
ALLENES-LES-MARAIS	00201B0501	643187	2617754	20	2009-10-05	13,9	7,3
ALLENES-LES-MARAIS	00201B0450	643318	2617504	19	2009-10-05	11,93	7,61
AMETTES	00183X0002	604028	2614966	82	2009-10-06	31,2	50,8
ANGRES	00197X0033	630698	2600985	67,6	2009-10-12	36,3	31,6
ANNOEULLIN	00201C0446	640271	2615120	21	2009-10-15	5,5	15,5
ANNOEULLIN	00201C0530	641200	2615733	23,51	2009-10-05	9,21	15,06
ANZIN-SAINT-AUBIN	00263X0123	628372	2591939	65	2009-10-08	8,31	54,89
ARLEUX	00277X0011	654638	2588213	52,85	2009-09-29	23,4	29,45
ARLEUX	00277X0137	654022	2588064	43	2009-09-29	12,8	30,2
ARLEUX	00277X0138	653997	2587613	41	2009-10-16	10,41	30,59
ARLEUX	00277X0140	656900	2587320	37	2009-09-29	5,68	31,32
ARRAS	00267X0004	630966	2589033	56,51	2009-10-08	4,51	52,9
AUBERCHICOURT	00274X0143	663786	2592127	56,23	2009-09-28	31,51	24,11
AUCHY-LEZ-ORCHIES	00208X0129	663274	2610402	32	2009-09-30	33,1	-1,1
AUTHEUX	00341X0050	592477	2572067	126	2009-09-29	60,15	65,85
AUTHEUX	00341X0012	592498	2572127	127	2009-09-29	60,03	68,65
AVELIN	00203A0033	652366	2617190	37,5	2009-10-07	14,4	23,1
AVESNES-LE-SEC	00286X0361	674963	2584858	73	2009-10-08	31,16	41,84
AVION	00198X0081	636219	2601815	35	2009-10-13	4,7	30,3
AVION	00198X0101	636470	2602907	49,85	2009-10-13	16,2	33,65
BEAENCOURT	00178X0025	585292	2603873	69	2009-10-05	15,27	54,32
BEAENCOURT	00178X0025	585292	2603873	69	2009-09-29	15,27	54,32
BEAUCAMPS-LIGNY	00145D0352	641546	2623933	32	2009-10-16	17,9	14,1
BEAUFORT-BLAVINCOURT	00258X0009	610639	2586412	138,7	2009-09-29	24,92	113,78
BEAUVAIL	00346X0011	599529	2567980	109	2009-09-30	32,33	76,67
BECQUIGNY	00493X0061	681327	2558099	144	2009-10-02	14,73	129,27
BEHAGNIES	00354X0098	635279	2571742	107	2009-10-08	21,82	85,18
BELLENGLISE	00495X0007	665608	2548263	102	2009-10-06	28,47	73,63
BELLONNE	00276X0030	650371	2589428	48,78	2009-10-01	16,29	33,41
BENIFONTAINE	00198X0260	635229	2610232	23	2009-10-08	5,15	20,35
BERNEVILLE	00266X0030	623772	2586109	113	2009-09-22	45,61	67,39
BERNEVILLE	00266X0077	623757	2586114	113	2009-09-22	45,53	67,47
BERNIEULLES	00164X0008	560230	2617906	63,5	2009-10-06	31,38	33,12
BERTINCOURT	00366X0015	646225	2565779	127,7	2009-10-08	39,05	88,65
BETHONSART	00261X0031	615068	2598042	145	2009-09-28	28,96	116,04
BEUVRY	00192X0109	624579	2613721	22,75	2009-10-07	6,2	16,65
BEUVRY	00192X0110	624559	2613781	22,26	2009-10-07	6,2	16,46
BEUVRY	00193X0167	626964	2616146	19,57	2009-10-07	1,95	18,12
BIACHE-SAINT-VAAST	00271X0039	642678	2591143	53	2009-10-07	13,1	39,9
BIACHE-SAINT-VAAST	00271X0050	642828	2590933	48,07	2009-09-30	6,13	41,94
BIEFVILLERS-LES-BAPA	00358X0023	634802	2568982	126	2009-10-12	37,3	89,95
BILLY-BERCLAU	00201C0448	638567	2615241	21	2009-10-08	6,8	14,2
BLARINGHEM	00123X0106	602655	2631469	23,86	2009-10-07	6,04	17,82
BLARINGHEM	00123X0105	602975	2630998	29,66	2009-10-07	15,5	14,16
BLENDÉCQUES	00122X0360	594217	2635407	17,5	2009-10-07	5	12,5
BLENDÉCQUES	00122X0001	594227	2635397	16,94	2009-10-07	5,28	11,66
BLENDÉCQUES	00122X0002	594227	2635417	16,94	2009-10-07	5,8	11,14
BOISJEAN	00168X0017	560284	2602846	29,2	2009-10-05	15,42	14,83

COMMUNE	INDICE	XL2e	YL2e	Z_sol_NGF	date	prof_eau_repère_m	Z_nappe NGF
BOURLON	00363X0006	657319	2578295	78,58	2009-10-01	28,54	50,82
BOURLON	00363X0010	655725	2575361	101,4	2009-09-30	50,52	50,88
BOUSIGNIES	00216X0136	672509	2604615	17	2009-10-06	21,53	-4,53
BOUVIGNIES	00215X0048	664294	2605311	21,88	2009-09-28	0,74	21,34
BOUVIGNY-BOYEFFLES	00196X0091	624707	2602449	116	2009-10-13	7,07	108,93
BRAY-SUR-SOMME	00473X0003	629184	2552483	106	2009-09-29	2,1	104,12
BRIMEUX	00175X0014	563210	2603719	73	2009-10-05	47,54	25,82
BRUAY-SUR-L'ESCAUT	00218X0004	685462	2601472	20,73	2009-11-05	2,48	18,25
BUGNICOURT	00278X0099	658826	2589114	75	2009-10-09	46,58	28,42
BUGNICOURT	00278X0004	658806	2589114	75	2009-10-09	46,58	28,42
BUGNICOURT	00278X0121	659020	2587560	45	2009-09-29	14,65	30,35
BUIRE-AU-BOIS	00248X0016	586301	2583827	54	2009-09-15	14,18	39,82
BUIRE-LE-SEC	00241X0012	563221	2599240	67	2009-09-30	43,16	24,02
BUISSY	00362X0010	650507	2579650	55	2009-09-30	13,19	41,81
BULLECOURT	00361X0008	642252	2577189	93	2009-10-01	34,84	58,16
CAGNICOURT	00362X0004	646881	2579552	73,5	2009-10-01	23,81	49,69
CAMPAGNE-LES-BOULONN	00117X0080	576942	2625370	125	2009-10-06	11,73	113,93
CANLERS	00178X0017	586784	2609795	136	2009-10-01	39,02	97,83
CANTIN	00277X0115	655060	2590247	40	2009-10-02	10,19	30,18
CANTIN	00277X0083	654729	2590468	36	2009-10-15	6,58	29,42
CAPELLE-LES-HESDIN	00243X0028	575755	2594094	103,5	2009-09-29	41,76	62,595
CARNIN	00201D0194	644158	2613966	23	2009-10-16	11,2	11,8
CARVIN	00205A0329	641321	2608346	22	2009-10-14	4,55	18,05
CLETY	00125X0010	589777	2629023	120	2009-10-06	64,8	56,2
COIGNEUX	00351X0202	615541	2570944	139	2009-09-30	38,9	100,1
CONDE-SUR-L'ESCAUT	00225X0034	692250	2608581	17	2009-09-30	2	16,1
CORBEHEM	00272X0001	651284	2593164	33	2009-10-08	5,78	27,22
CORBEHEM	00272X0001	651284	2593164	33	2009-10-08	17,14	15,86
CORBEHEM	00272X0105	651274	2593164	33	2009-10-08	6,19	26,81
COURCELLES-LES-LENS	00206X0075	647550	2601792	39	2009-09-29	19,5	19,5
COURCELLES-LES-LENS	00206X0075	647550	2601792	39	2009-09-29	32,2	6,8
COYECQUES	00125X0079	588686	2623352	60	2009-10-06	7,5	52,5
COYECQUES	00125X0080	588756	2623221	54	2009-10-06	5,08	48,92
CRESPIN	00225X0280	694351	2604892	18,5	2009-10-13	4,77	13,23
CREVECOEUR-SUR-L'ESC	00375X0105	666696	2562194	143	2009-10-05	45,39	97,61
CROIX-CALUYAU	00374X0140	689560	2572988	145	2009-10-09	16,43	128,57
CURGIES	00291X0203	690545	2591460	92	2009-10-13	5,74	86,26
CYSOING	00204B0115	663209	2619580	39	2009-10-16	9	30,6
DECHY	00273X0451	657005	2594775	32,5	2009-09-30	14,04	19,46
DOMLEGER-LONGVILLERS	00334X0029	582250	2572196	133	2009-09-29	37	96,2
DON	00201A0538	640311	2616373	21	2009-10-05	4,87	16,43
DOUAI	00273X0151	652679	2598433	26,96	2009-09-30	5,9	21,36
DOUAI	00273X0151	652679	2598433	26,96	2009-09-30	8,4	18,76
DOUVRIIN	00194D0214	635731	2613959	21,5	2009-10-15	3,95	17,55
DOUVRIIN	00194D0228	635451	2614671	21,88	2009-10-08	6,41	16,07
DURY	00276X0019	647914	2583348	75	2009-10-05	31,8	43,2
ECOURT-SAINT-QUENTIN	00276X0032	651340	2583897	48	2009-09-05	11,1	36,9
ECQUES	00122X0422	598878	2632823	27	2009-10-07	2,99	24,01
ENGLEFONTAINE	00381X0040	692199	2578666	137	2009-10-12	23,08	113,92
ENGUINEGATTE	00126X0003	595229	2623542	89,18	2009-10-07	43,05	46,13
ENNEVELIN	00203B0362	657145	2616426	35	2009-09-28	7,95	27,05
ENQUIN-LES-MINES	00126X0001	595860	2621849	88,77	2009-10-07	41,82	46,95

COMMUNE	INDICE	XL2e	YL2e	Z_sol_NGF	date	prof_eau_repère_m	Z_nappe NGF
ENQUIN-SUR-BAILLONS	00171X0007	565019	2619530	55	2009-10-06	4,94	50,06
EPECAMPS	00338X0014	586979	2568491	132	2009-09-29	59,39	73,46
EPINOY	00278X0019	659785	2582331	73	2009-09-30	36,58	36,42
ERRE	00281X0007	669891	2598836	19,17	2009-10-13	9,03	10,14
ERRE	00281X0337	669891	2598836	19	2009-10-13	9,03	9,97
ERRE	00281X0312	669039	2598506	19	2009-10-13	5,01	13,99
ESCAUDAIN	00282X0094	670800	2592734	40	2009-10-13	11,88	28,12
ESCAUDAIN	00282X0325	670769	2592754	40	2009-10-13	11,88	28,12
ESTREES	00277X0034	653737	2590298	40,38	2009-10-07	12,27	28,11
ESTREES	00277X0116	653527	2589687	42	2009-10-07	13,67	28,33
ESTREES	00277X0119	653537	2589697	42	2009-10-07	13,46	28,54
ESTREES	00277X0120	653627	2590278	35	2009-10-07	11,05	23,95
ESTREES-MONS	00486X0015	647399	2542713	84	2009-09-29	27,65	57,05
ETREUX	00501X0099	694847	2555857	132	2009-10-01	10,61	122,15
FEBVIN-PALFART	00182X0039	597916	2617972	120	2009-10-06	50,87	69,78
FEBVIN-PALFART	00182X0080	597565	2615497	132	2009-10-07	12,93	119,07
FERFAY	00183X0101	605937	2614134	98	2009-10-08	34	64
FERIN	00273X0003	652115	2592853	28,94	2009-09-29	2,4	26,54
FLAUCOURT	00478X0001	638026	2547553	89	2009-09-29	43,6	45,4
FLAUCOURT	00478X0002	637946	2546842	79	2009-09-29	34,6	45,6
FLERS-EN-ESCREBIEUX	00273X0052	651647	2600147	21,6	2009-09-28	5,71	16,26
FLERS-EN-ESCREBIEUX	00273X0052	651647	2600147	21,6	2009-09-28	6,18	16,18
FLERS-EN-ESCREBIEUX	00273X0052	651647	2600147	21,6	2009-09-28	6,13	16,24
FLERS-EN-ESCREBIEUX	00273X0054	651487	2600147	21,39	2009-10-01	5,8	16,97
FONCQUEVILLERS	00351X0025	618321	2571575	153	2009-10-01	31,38	122,16
FONSOMMES	00496X0019	676622	2545433	98	2009-10-07	15,6	83,15
FONTAINE-LES-BOULANS	00182X0010	595591	2611609	118,2	2009-10-01	26,4	91,97
FONTAINE-LES-CROISIL	00361X0031	640400	2580055	76	2009-10-16	20,75	55,25
FORTEL-EN-ARTOIS	00255X0047	592236	2585170	123	2009-09-29	32,1	91,62
FRENCQ	00163X0016	554187	2618695	45,5	2009-10-06	11,64	33,86
FRESSIN	00177X0019	579490	2606077	98	2009-10-05	38,8	60,12
GAUDIEMPRE	00351X0007	613894	2575853	161	2009-10-01	25,4	136,48
GENECH	00204X0216	661724	2616544	29	2009-09-28	10,9	18,1
GHISSIGNIES	00295X0075	691370	2582303	114	2009-10-07	16,98	97,02
GHISSIGNIES	00295X0242	692663	2582983	124	2009-10-07	12,64	111,36
GOMIECOURT	00354X0052	632795	2572889	116	2009-10-01	29,68	86,32
GONDECOURT	00201B0528	644205	2619015	21,45	2009-10-05	18,2	3,85
GONDECOURT	00202A0412	645432	2617223	22,5	2009-10-05	10,73	12,08
GUEMAPPE	00275X0005	639410	2584322	61	2009-10-01	9,95	51,81
HALINGHEN	00107X0006	553474	2622944	108,5	2009-10-06	57,1	51,7
HALLENNES-LEZ-HAUBOU	00145D0005	643745	2625234	40	2009-10-07	23,5	16,5
HANCOURT	00487X0015	652968	2545495	102	2009-10-06	30,7	71,6
HANTAY	00194B0391	637906	2616704	21	2009-10-08	9,2	11,8
HAPLIN COURT	00365X0062	642419	2565910	122	2009-10-02	26,32	95,68
HARPONVILLE	00464X0013	611618	2559997	115	2009-09-30	52,9	62,1
HASPRES	00286X0419	676526	2586780	44	2009-09-29	6,83	37,64
HAUBOURDIN	00146C0272	645959	2623149	14	2009-10-16	2,46	11,54
HAUCOURT	00275X0014	644348	2583309	70	2009-10-01	23,15	46,85
HEBUTERNE	00356X0207	621616	2570252	148	2009-10-01	37,27	111,655
HENIN-BEAUMONT	00205X0028	644745	2601252	38,74	2009-10-14	9,2	29,54
HENIN-BEAUMONT	00205X0396	642711	2601643	36	2009-10-14	12	24
HERLINCOURT	00252X0019	597385	2594477	128	2009-09-28	29,85	99,06

COMMUNE	INDICE	XL2e	YL2e	Z_sol_NGF	date	prof_eau_repère_m	Z_nappe NGF
HERRIN	00201B0529	644386	2617787	21,37	2009-10-05	11,95	10,22
HEURINGHEM	00122X0414	597435	2633374	33	2009-10-07	6,76	26,24
HEURINGHEM	00122X0413	597906	2633675	31	2009-10-07	3,97	27,03
HEURINGHEM	00122X0416	598447	2633575	31	2009-10-01	4,38	26,62
HEURINGHEM	00122X0417	596903	2633093	32	2009-10-01	5,98	26,02
HONNECOURT-SUR-ESCAU	00484X0002	661297	2560123	110	2009-10-05	30,78	79,22
HORNAING	00282X0218	671113	2598324	20,84	2099-09-29	10,61	10,23
HOUPLIN-ANCOISNE	00202A0405	645087	2619587	19,48	2009-10-07	6,43	14,05
ILLIES	00194A0396	634460	2617587	24	2009-10-15	16,3	7,7
ILLIES	00194A0397	635031	2618729	22	2009-10-15	15,87	6,13
ILLIES	00194A0398	633959	2618719	21	2009-10-15	14,36	6,64
INCOURT	00244X0044	586875	2599565	90	2009-09-28	41,45	49,94
ISBERGUES	00128X0012	607695	2622992	21,52	2009-10-14	0,3	21,22
JENLAIN	00291X0039	692228	2592250	92,5	2009-09-30	7,87	84,63
JOLIMETZ	00295X0234	695678	2583071	131	2009-10-08	3,38	127,62
JONCOURT	00491X0013	670287	2552848	120,5	2009-10-06	19,96	100,54
LA MADELEINE	00147A0350	651065	2629118	17,34	2009-10-01	11,25	6,09
LA MADELEINE	00147A0351	651147	2629001	21,96	2009-10-01	14,25	7,71
LAMBRES-LEZ-DOUAI	00273X0032	652207	2595288	25,37	2009-09-28	3	22,37
LANCHES-SAINT-HILAIR	00338X0059	585807	2567980	76	2009-09-29	9,76	66,66
LANCHES-SAINT-HILAIR	00338X0058	585426	2568420	84	2009-09-29	11,08	73,43
LANDRECIES	00381X0020	695630	2572192	165	2009-10-22	15,65	149,35
LANDRECIES	00381X0053	696110	2571892	165	2009-10-22	17,48	147,52
LAPUGNOY	00191X0033	614649	2612871	49,63	2009-10-14	20,55	29,08
LAVENTIE	00138X0069	632407	2624101	17	2009-10-09	21,8	-4,8
LAVENTIE	00138X0071	632497	2622407	18,5	2009-10-09	14,78	3,72
LE QUESNOY	00295X0226	691762	2584707	112	2009-10-07	4,72	107,28
LE TRANSLOY	00365X0070	639253	2562506	116	2009-10-08	19,75	96,25
LENS	00198X0293	634467	2605924	59,42	2009-10-12	31,45	20,97
LEPINE	00234X0003	557335	2599253	55	2009-09-30	41,76	14,41
LES RUES-DES-VIGNES	00368X0001	661881	2565993	120	2009-10-02	53,19	66,96
LESQUIN	00147D2926	654783	2622470	45	2009-10-16	17,29	27,71
LIEVIN	00197X0113	630438	2602117	50	2009-10-12	20,1	29,9
LIGNY-EN-CAMBRESIS	00376X0210	673601	2568721	114,56	2009-10-05	31,88	83,82
LILLE	00147D0218	654323	2625626	30,6	2009-10-16	14,07	17,44
LILLE	00147A0013	651537	2626509	20,03	2009-09-29	4,58	13,65
LILLERS	00184X0022	610100	2617831	25,5	2009-10-14	4,95	20,55
LISBOURG	00181X0145	590661	2614004	142,84	2009-10-02	11,11	132,37
LISBOURG	00181X0028	591212	2613843	168,56	2009-10-02	37,15	132,41
LISBOURG	00181X0122	591914	2613192	126,15	2009-10-02	7,1	121,05
LOCQUIGNOL	00382X0066	698970	2573114	134,69	2009-10-15	4,08	130,61
LOCQUIGNOL	00382X0067	698762	2573691	134,7	2009-10-15	3,81	130,89
LOCQUIGNOL	00382X0068	699500	2573768	136,5	2009-10-15	4,1	132,4
LOCQUIGNOL	00381X0028	695392	2575198	160	2009-10-15	12,05	147,95
LOCQUIGNOL	00382X0062	699616	2573924	134,81	2009-10-15	4,25	130,56
LOCQUIGNOL	00382X0063	699722	2574017	132,63	2009-10-15	2,28	130,35
LOCQUIGNOL	00381X0090	696082	2574085	158	2009-10-22	9,88	148,12
MAISNIL	00253X0044	601403	2595539	136	2009-09-28	41,33	95,32
MARCHIENNES	00215X0003	667158	2602344	17,6	2009-09-30	11,05	6,55
MARCHIENNES	00215X0044	667058	2602334	17	2009-09-30	11,1	5,9
MARCOING	00368X0045	658295	2567427	89,5	2009-10-02	32,84	57,77
MARLES-LES-MINES	00184X0138	612324	2612360	50,8	2009-10-07	13,2	37,6

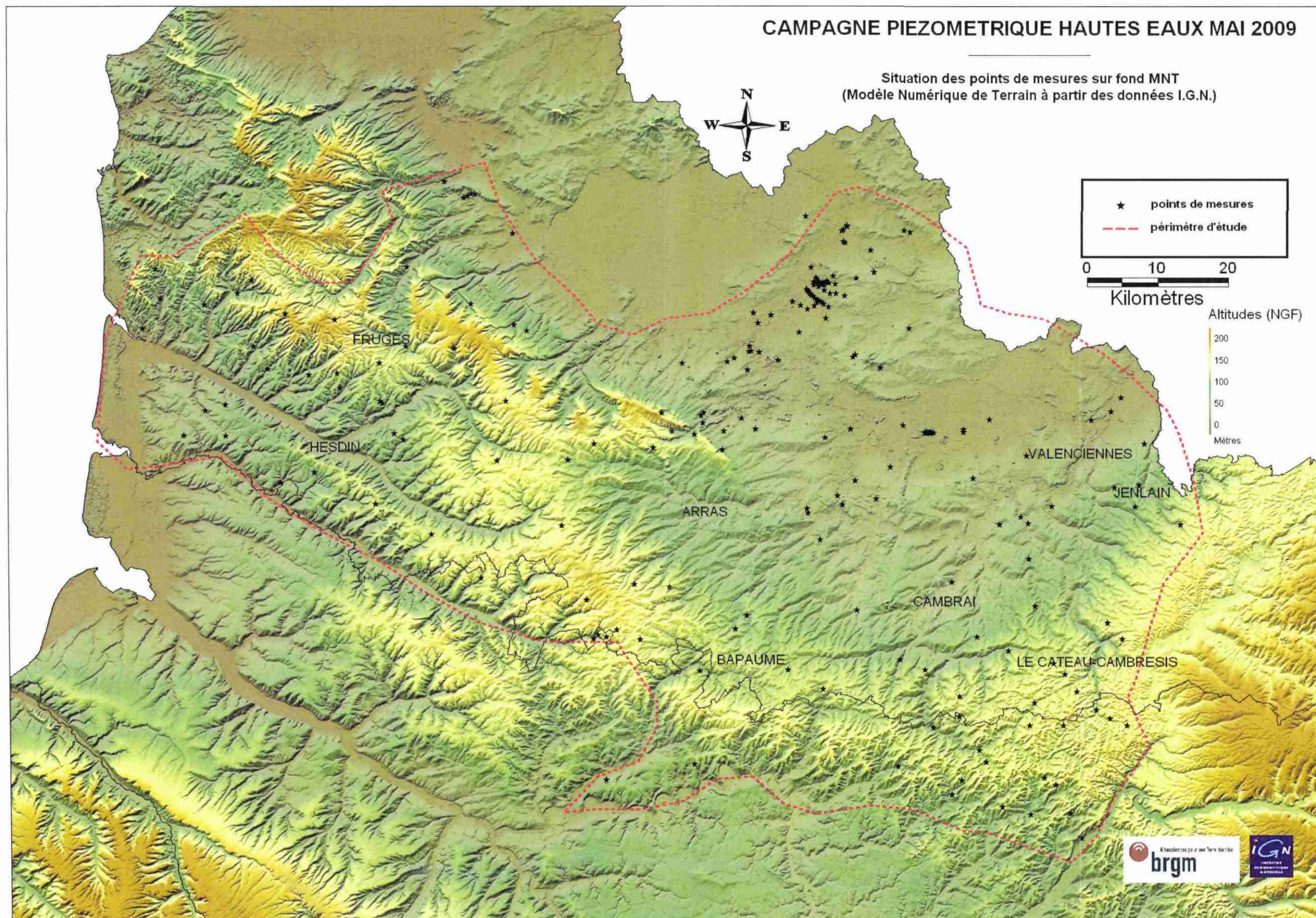
COMMUNE	INDICE	XL2e	YL2e	Z_sol_NGF	date	prof_eau_repère_m	Z_nappe_NGF
MARQUILLIES	00194B0459	637155	2618267	25,5	2009-10-15	18,05	7,45
MARQUILLIES	00194B0461	637356	2617846	21	2009-10-15	14,94	6,06
MARQUILLIES	00201A0523	638658	2617285	21	2009-10-15	9,87	11,13
MARQUILLIES	00201A0525	639209	2617525	21,5	2009-10-15	10,3	11,2
MARQUION	00363X0001	654344	2579448	65,5	2009-09-30	22,14	43,36
MAUCOURT	00633X0123	629941	2532564	91	2009-09-30	33,16	57,94
MAULDE	00213X0009	678134	2611836	30	2009-10-06	15,37	14,63
MEURCHIN	00201C0453	638686	2611082	22,5	2009-10-08	4,25	18,55
MILLONFOSSE	00216X0021	674253	2604494	16,63	2009-10-06	25,6	-8,97
MILLONFOSSE	00216X0118	674263	2604464	16,63	2009-10-06	25,6	-8,97
MOEUVRES	00363X0020	652288	2574461	58	2009-10-02	5,84	52,16
MOLAIN	00494X0162	685956	2560330	126	2009-10-01	10,23	115,99
MONCHAUX-SUR-ECAILLO	00287X0120	679754	2589263	34,45	2009-09-29	3,8	31,1
MONTENESCOURT	00266X0060	620196	2588995	87,07	2009-10-08	5,3	81,77
MONTENESCOURT	00266X0060	620196	2588995	87,07	2009-10-08	6,5	80,57
MONT-SAINT-ELOI	00262X0042	624896	2594614	82	2009-09-22	6,67	75,33
MORCHIES	00365X0046	644283	2569986	115,7	2009-10-08	34,57	81,78
MORY	00354X0058	636852	2573635	100	2009-10-08	12,98	87,87
NEULETTE	00251X0013	588178	2598644	83,5	2009-09-28	24,98	59,31
NOREUIL	00361X0014	642702	2574775	84,5	2009-09-30	22,65	61,85
NOYELLES-GODAULT	00206X0326	646518	2601602	41	2009-09-30	19,8	21,2
NOYELLES-GODAULT	00206X0326	646518	2601602	41	2009-09-30	32,4	8,6
NOYELLES-LES-VERMELL	00197X0099	626963	2610124	28,21	2009-10-08	6,4	21,81
NOYELLES-SOUS-BELLON	00276X0075	649700	2590670	36,02	2009-10-01	6,89	29,75
NOYELLES-SOUS-BELLON	00276X0002	649660	2590099	63	2009-09-22	30,5	32,5
NOYELLES-SUR-SELLE	00286X0387	675415	2587702	41	2009-09-29	5,83	35,65
OISY	00501X0004	692856	2558773	154,5	2009-10-01	22,53	131,97
OMIECOURT	00634X0039	636531	2534915	84	2009-09-28	18,52	66,64
ORCHIES	00208X0006	663624	2608678	46	2009-09-30	44,3	1,7
ORCHIES	00208X0123	663764	2608728	46	2009-09-30	41,3	4,7
PECQUENCOURT	00274X0194	662658	2599040	18	2009-09-30	16,8	1,2
PECQUENCOURT	00274X0193	662708	2599120	18	2009-09-30	16,6	1,4
PERENCHIES	00146A0620	645149	2630410	34	2009-10-01	31,41	5,08
POTELLE	00295X0112	694557	2583953	136,1	2009-10-08	17,42	118,58
PRESEAU	00284X0701	688742	2591942	81	2009-09-30	5,52	75,68
PRESEAU	00291X0183	690014	2591490	91	2009-10-15	3,58	87,42
PREURES	00115X0011	567093	2621395	103,74	2009-10-06	25,72	78,91
PROVIN	00201C0126	641011	2612835	30	2009-10-14	13	17
PUCHEVILLERS	00347X0019	605449	2562161	127	2009-09-30	47,53	79,57
PYS	00357X0011	630059	2565808	116	2009-09-30	33,3	83,675
QUAROUBLE	00225X0296	690734	2604604	17	2009-11-05	4,95	12,89
QUAROUBLE	00225X0291	691466	2604824	17	2009-11-05	3,2	14,77
QUEANT	00362X0012	645898	2575475	82	2009-09-30	23,05	58,95
QUIERY-LA-MOTTE	00272X0029	647308	2597664	26,44	2009-09-30	4,28	22,16
QUIEVRECHAIN	00291X0078	694277	2599281	48	2009-10-13	20,84	27,16
QUOEUX-HAUT-MAINIL	00248X0051	584272	2589577	130	2009-09-29	44,03	87,15
QUOEUX-HAUT-MAINIL	00248X0004	583650	2589386	125	2009-09-29	37,86	88,11
REJET-DE-BEAULIEU	00385X0082	691616	2561698	145	2009-10-01	6,65	139,29
REMAUCOURT	00496X0005	672607	2546577	116	2009-10-07	35,72	81,18
RIENCOURT-LES-BAPAUM	00358X0001	638432	2565641	117,72	2009-10-09	20,48	97,24
RIENCOURT-LES-CAGNIC	00361X0005	644326	2578030	92	2009-10-01	34,9	57,1
RIEULAY	00281X0373	667410	2600157	17	2009-10-08	8,4	8,6

COMMUNE	INDICE	XL2e	YL2e	Z_sol_NGF	date	prof_eau_repère_m	Z_nappe NGF
RIEULAY	00281X0374	667480	2600157	17	2009-10-08	8,1	8,9
ROEULX	00285X0059	670478	2590651	38,07	2009-10-13	8,64	29,43
ROMBIES-ET-MARCHIPON	00291X0031	692994	2598090	54	2009-09-30	23,35	31,45
ROMBLY	00127X0773	603727	2622410	33,1	2009-10-14	9	24,1
ROOST-WARENDIN	00207X0133	653923	2602310	20	2009-09-28	3,68	16,92
ROUVROY	00271X0037	640296	2599720	55,5	2009-10-14	26,7	28,8
ROUVROY	00271X0060	639935	2599620	55,5	2009-10-14	28	27,5
RUISSEAUVILLE	00178X0003	584910	2609564	136	2009-10-05	37,07	99,11
SAILLY-EN-OSTREVENT	00276X0027	646534	2588427	48	2009-10-15	11,56	36,44
SAINGHIN-EN-MELANTOI	00148C0402	659272	2622543	39	2009-10-16	7,17	32,32
SAINS-LES-FRESSIN	00177X0050	579084	2608111	136	2009-10-05	49,74	87,26
SAINT-DENOEU	00176X0060	569310	2608750	55	2009-10-05	20,22	34,78
SAINT-POL-SUR-TERNOI	00252X0036	599579	2598604	85	2009-09-28	3,15	81,85
SAINT-SOUPLET	00377X0189	683193	2562886	137	2009-10-02	19	118
SAINT-VENANT	00135X0012	614800	2625075	16	2009-10-14	13,2	2,8
SALOME	00194C0399	634168	2615312	24	2009-10-08	7	17
SALOME	00194D0265	636473	2615342	21,65	2009-10-14	7,42	14,23
SALOME	00194D0015	636458	2615343	22	2009-10-14	7,8	14,2
SALOME	00194X0442	636653	2615251	21	2009-10-14	4,08	16,92
SALOME	00194X0468	636687	2615391	21	2009-10-14	6,99	14,01
SALOME	00194X0467	636889	2615399	21	2009-10-14	10,24	10,76
SALOME	00194X0469	636766	2615308	21	2009-10-14	7,28	13,72
SALOME	00194D0380	636613	2615352	21	2009-10-14	5,74	15,26
SALOME	00194D0125	636606	2615379	21,3	2009-10-14	7,66	13,64
SALOME	00194X0465	636788	2615414	21	2009-10-14	6,86	14,14
SALOME	00194D0126	636754	2615414	21,76	2009-10-14	8,5	13,26
SALOME	00194X0466	636986	2615262	21	2009-10-14	7,04	13,96
SALOME	00194D0250	636924	2615281	21,39	2009-10-14	8,49	12,9
SALOME	00194D0266	637195	2615261	21	2009-10-14	8,03	12,97
SALOME	00194X0436	636613	2615231	21	2009-10-14	7,68	13,32
SALOME	00194X0437	636834	2615221	21	2009-10-14	7,47	13,53
SALOME	00194X0438	637014	2615281	21	2009-10-14	8,02	12,98
SALOME	00194X0441	636653	2615312	21	2009-10-14	7,55	13,45
SAUCHY-LESTREE	00277X0015	655652	2580954	71	2009-09-30	34,98	36,02
SAULZOIR	00287X0113	678558	2582531	58	2009-10-12	9,83	48,17
SAULZOIR	00287X0101	679920	2583272	76	2009-10-12	31,5	45,5
SECLIN	00202B0171	648097	2615949	25	2009-10-07	6,42	18,18
SECLIN	00202B0441	650307	2617027	28	2009-10-05	10,1	18,12
SEMPY	00171X0051	567285	2611936	69,5	2009-10-05	34,12	36,83
SENLIS-LE-SEC	00471X0010	617427	2558724	77	2009-09-29	12,74	64,26
SOLESME	00374X0039	684334	2577444	80,5	2009-10-12	3,36	77,14
TEMPLEUVE	00204C0191	659759	2614521	43	2009-10-16	19,56	23,44
TEMPLEUVE	00204X0218	660562	2616665	29	2009-09-28	10,2	18,8
TEMPLEUX-LE-GUERARD	00483X0048	657918	2552163	90	2009-10-05	19,92	70,43
THIVENCELLE	00225X0293	691386	2605495	16	2009-11-05	2,92	13,75
THIVENCELLE	00225X0303	691456	2605565	16	2009-11-05	3,37	13,32
TINCQUES	00254X0003	611471	2595769	116,5	2009-09-28	14,42	102,33
TORTEFONTAINE	00242X0057	571022	2592580	25	2009-09-30	7,3	18,37
TORTEQUESNE	00276X0004	650701	2588436	56,93	2009-10-08	22,33	34,6
VALHUON	00187X0005	602755	2604145	161	2009-10-02	32,29	128,71
VAUCHELLES-LES-AUTHI	00348X0024	609746	2566588	110	2009-09-30	27,6	82,4
VAUVILLERS	00633X0132	626908	2537752	90	2009-09-28	17,56	72,44

COMMUNE	INDICE	XL2e	YL2e	Z_sol_NGF	date	prof_eau_repère_m	Z_nappe NGF
VENEGIES-SUR-ECAILL	00288X0040	684250	2586695	77	2009-10-09	24,74	52,26
VENDHUILE	00484X0028	660394	2557239	126	2009-10-05	40,5	86
VENEROLLES	00501X0010	691452	2557091	158	2009-10-01	14,17	143,83
VERCHAIN-MAUGRE	00287X0116	680022	2586457	55	2009-10-08	11,42	43,58
VERCHIN	00181X0125	588608	2611980	97,35	2009-10-01	5,72	92,42
VERCHIN	00181X0075	588698	2611398	112,61	2009-10-02	18,63	93,98
VERCHIN	00181X0135	590050	2611158	100,7	2009-10-02	4,06	97,4
VERTAIN	00374X0073	685449	2580964	106	2009-10-09	24,55	81,45
VIEUX-RENG	00302X0005	723907	2592935	132	2009-10-12	3,24	128,76
VILLENEUVE-D'ASCQ	00148A0005	659094	2628480	22	2009-10-01	13,82	11,939
VILLENEUVE-D'ASCQ	00148A0011	659928	2628228	22,5	2009-10-01	14,51	8,09
VILLERS-LES-CAGNICOU	00276X0024	647563	2581274	68	2009-10-01	21,53	46,47
VILLERS-PLOUICH	00367X0016	655630	2565565	110	2009-10-08	40,51	69,49
VILLERS-SUR-AUTHIE	00233X0233	554417	2591523	15	2009-09-30	10,27	5,25
VIRONCHAUX	00245X0002	565087	2590144	58	2009-09-30	37,3	21,94
VITRY-EN-ARTOIS	00272X0044	646459	2591282	69	2009-09-26	30	39
VITRY-EN-ARTOIS	00272X0106	646459	2591292	69	2009-09-26	29,75	39,25
VITRY-EN-ARTOIS	00272X0173	645763	2591834	44	2009-09-26	4,27	39,73
VRON	00234X0204	560248	2590744	49	2009-09-30	32,28	17,12
WALLERS	00282X0227	676874	2598882	29	2009-10-14	57,36	-28,36
WALLERS	00283X0822	677646	2598982	35	2009-10-21	12,98	22,02
WALLERS	00282X0257	676894	2598882	29	2009-10-14	57,36	-28,36
WAMBAIX	00375X0022	669185	2570707	103	2009-10-05	33,5	68,4
WANDIGNIES-HAMAGE	00216X0015	670985	2601560	16	2009-09-29	20	-2,1
WASSIGNY	00494X0081	690391	2558058	142	2009-10-01	8,9	133,1
WATTIGNIES	00146D1919	648078	2621089	20	2009-10-07	4,57	15,83
WAVRIN	00201B0369	642350	2617878	18,8	2009-10-05	12,7	6,68
WAVRIN	00201B0362	643288	2618305	20,16	2009-10-01	23	-2,84
YTRES	00366X0020	647476	2563184	127,14	2009-10-12	45,15	82,09

Annexe 3

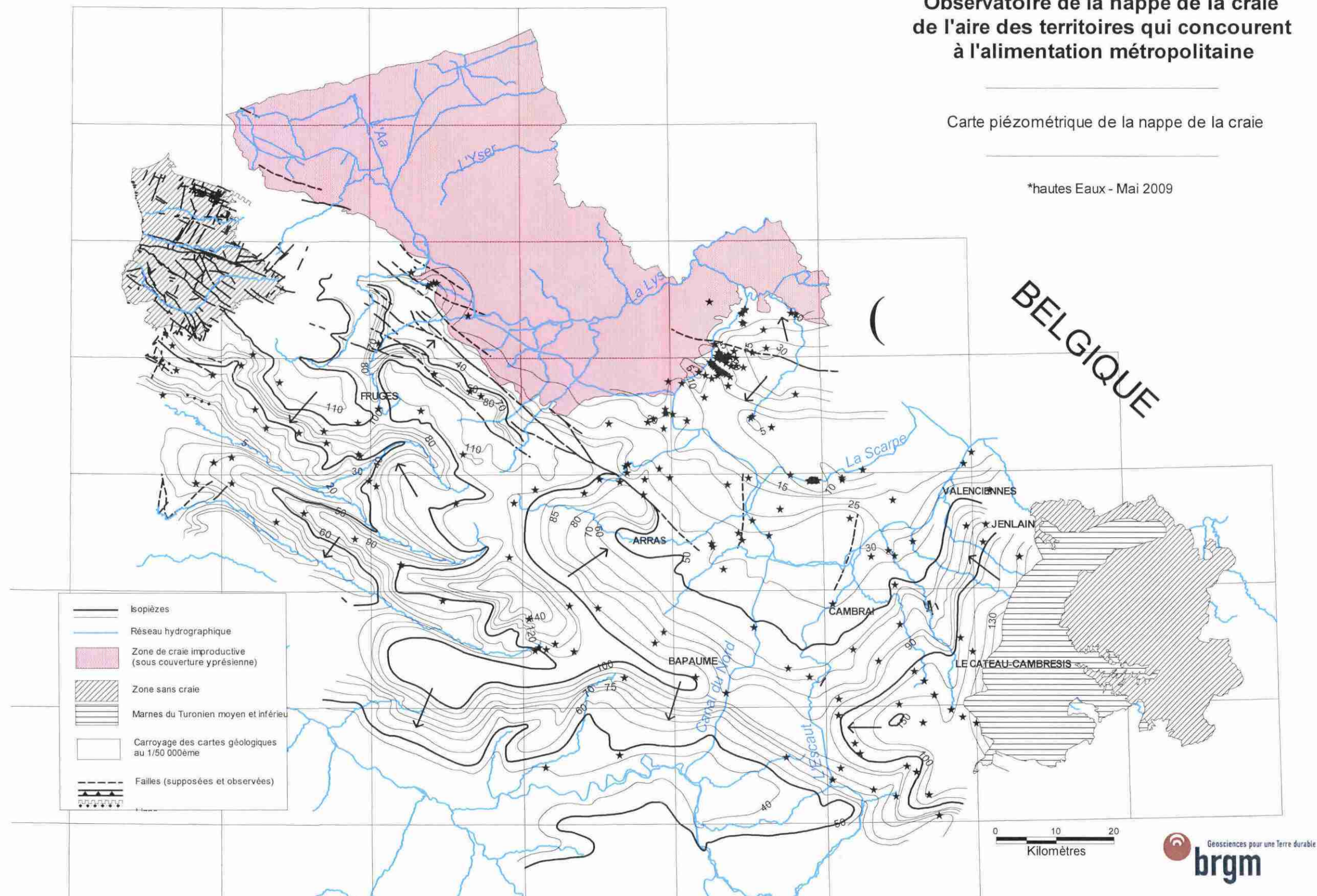
Carte des points de mesures et cartes piézométriques hautes et basses eaux

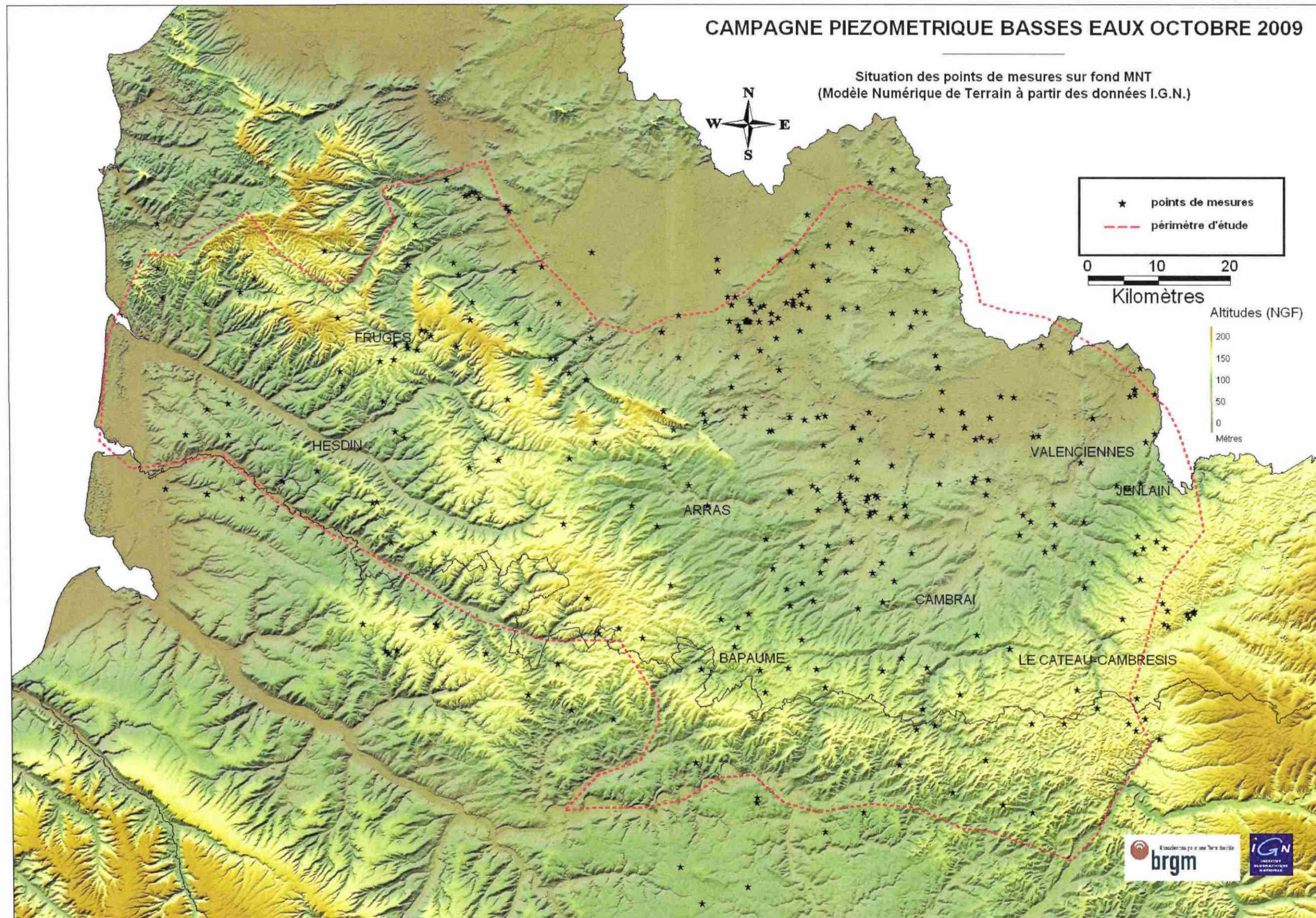


Observatoire de la nappe de la craie de l'aire des territoires qui concourent à l'alimentation métropolitaine

Carte piézométrique de la nappe de la craie

*hautes Eaux - Mai 2009

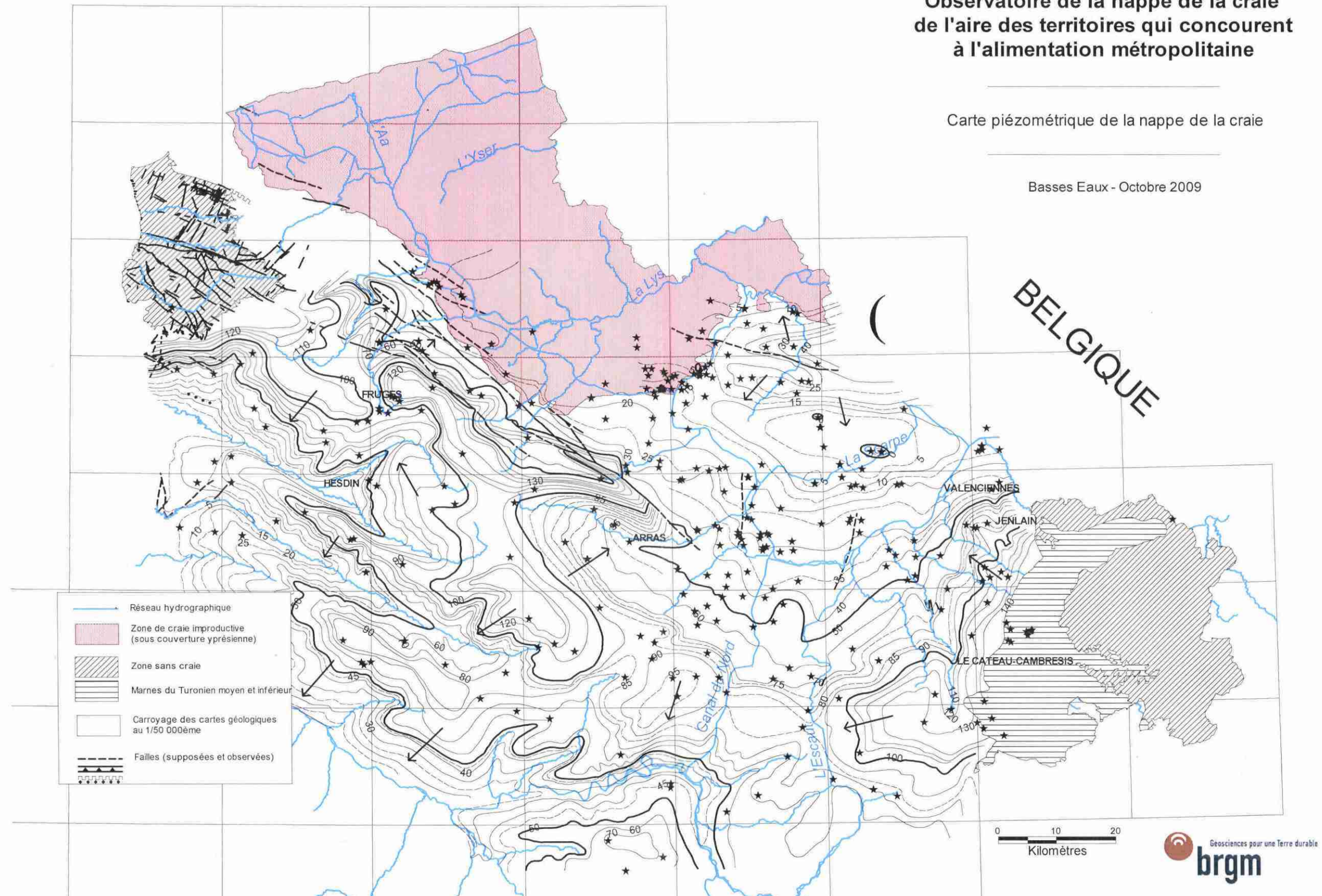




Observatoire de la nappe de la craie de l'aire des territoires qui concourent à l'alimentation métropolitaine

Carte piézométrique de la nappe de la craie

Basses Eaux - Octobre 2009





Géosciences pour une Terre durable

brgm

Centre scientifique et technique
3, avenue Claude-Guillemain
BP 36009
45060 – Orléans Cedex 2 – France
Tél. : 02 38 64 34 34

Service géologique régional "Nord Pas- de-Calais"
Synergie Park
6 ter rue Pierre et Marie Curie
59260 – Lezennes - France
Tél. : 03 20 19 15 40