

# SMITVAD - VALOR'CAUX

## Synthèse du bilan quadriennal de la qualité des eaux souterraines

Site de Brametot



IDDEA

# SOMMAIRE

- **Contexte de l'étude**
- **Présentation du site et de son environnement**
  - Contexte géologique
  - Contexte hydrogéologique
  - Captage en eau potable
- **Interprétation des données et résultats**
  - Paramètres analysés
  - Implantation des piézomètres
  - Schéma conceptuel
  - Cas du Mercure
  - Résultats et interprétation
- **Perspectives**

# Contexte de l'étude

# Contexte de l'étude

Le Syndicat Mixte de Traitement et de Valorisation des Déchets (SMITVAD) du Pays de Caux a confié à VALOR'CAUX, l'exploitation d'une installation de stockage déchets ultimes non dangereux à Brametot en Seine-Maritime (76), par délégation de Service Public.

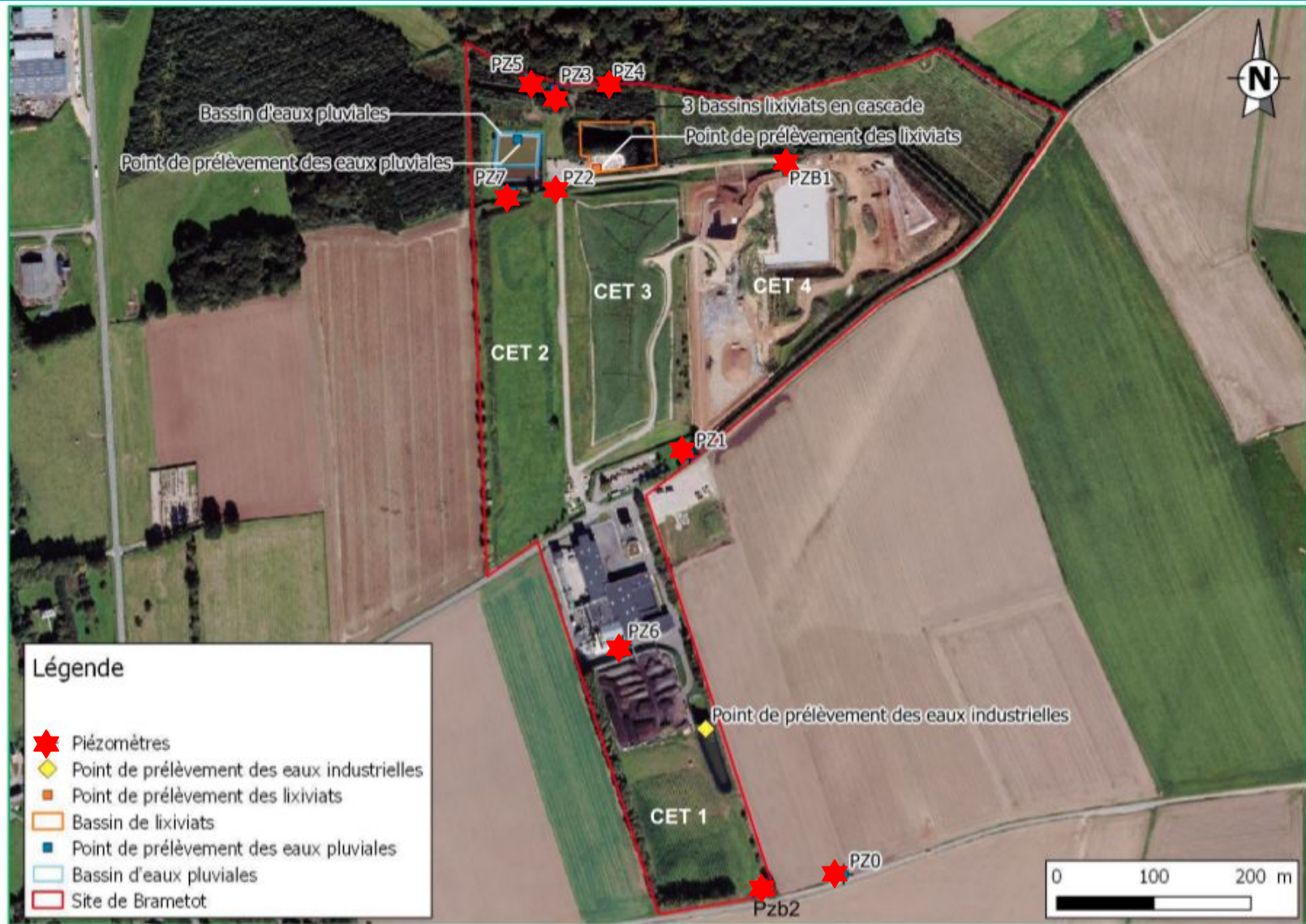
Cette installation est actuellement composée de plusieurs Centres d'Enfouissement Techniques (CET), dont deux ont été fermés (CET 1 en 1987 et CET 2 en 1996). Elle reçoit aujourd'hui les refus de l'usine de traitement d'ordures ménagères ainsi que les encombrants de déchetteries et des DIB. Elle est soumise à un arrêté préfectoral datant du 28/06/2012 (remplaçant celui du 02/06/2006).

Ce site fait l'objet d'un suivi de la qualité des eaux souterraines depuis 2004 (année de reprise du site par le SMITVAD). Le site de Brametot est équipé d'un réseau de surveillance de la qualité des eaux souterraines, composé de 10 piézomètres dont 7 font l'objet de prélèvements à une fréquence semestrielle (Pz0, Pz1, Pz4, Pz5, Pz6, Pz7 et PzB1).

Le SMITVAD et la société VALOR'CAUX ont missionné IDDEA pour la réalisation d'un bilan Quadriennal dans le but de :

- Collecter des informations sur le contexte hydrogéologique local pour préciser le (ou les) différente(s) possibilité(s) de migration des eaux souterraines au droit du site ;
- Interpréter les résultats d'analyses disponibles au regard d'un schéma conceptuel hydrogéologique prévisionnel établi au préalable ;
- Evaluer les besoins en termes d'investigations environnementales complémentaires pour pouvoir affiner le schéma conceptuel hydrogéologique local.

# Contexte de l'étude



**Figure 1 : Localisation des piézomètres objet du suivi (source : rapport Ginger-Burgeap du 25/09/2019)**



# Contexte de l'étude

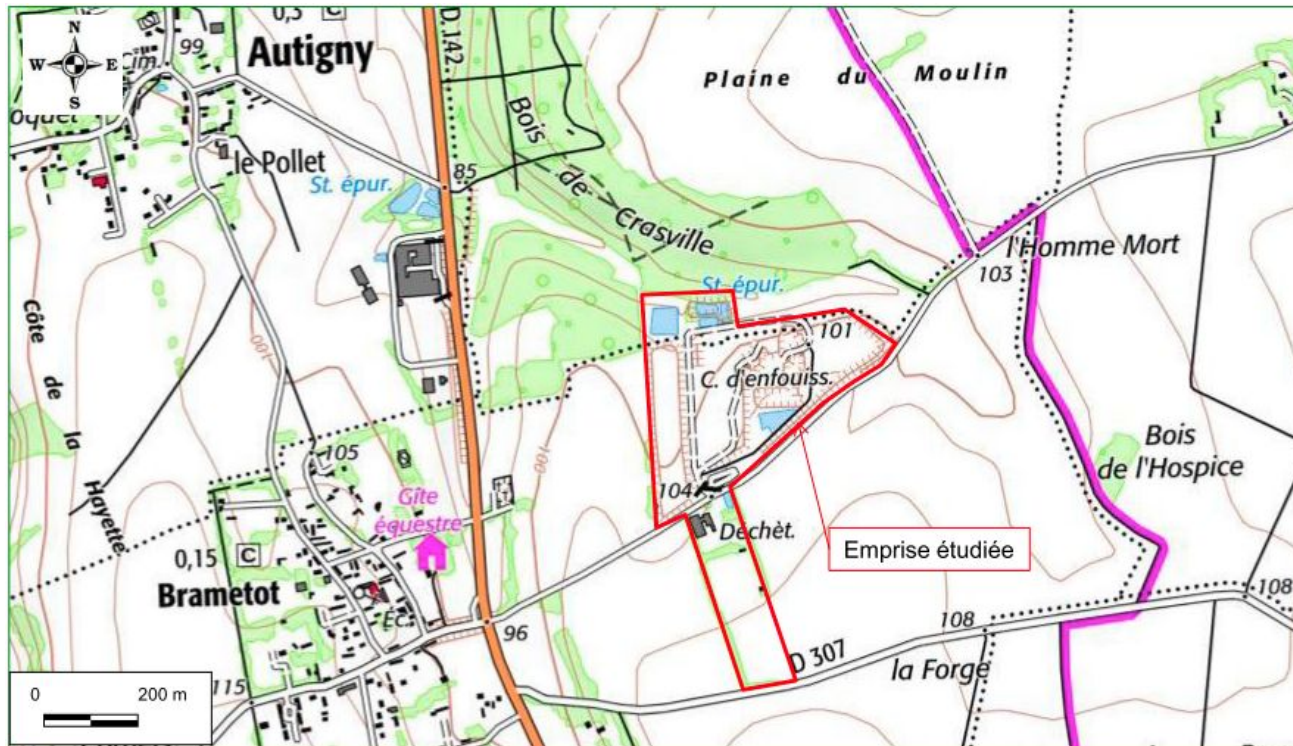
La mission d'IDDEA a été réalisée selon la méthodologie et les normes préconisées par le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire (MTES), et en particulier :

- la « Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués », d'avril 2017 ;
- la Circulaire du 08 février 2007 relative à l'implantation sur des sols pollués d'établissements accueillant des populations sensibles ;
- les guides méthodologiques BRGM édités en 2007 ;
- la norme AFNOR NF X 31-620 révisée en décembre 2018 « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués ». Sur la base des données disponibles et de vos attentes, la présente étude est codifiée selon l'offre globale de prestations « Bilan Quadriennal » (BQ). Cette prestation comprend :
  - la réalisation d'une visite de site ;
  - une étude de vulnérabilité et de sensibilité des milieux ;
  - interprétation des résultats d'investigation ;
  - A300 : analyse des enjeux sur les ressources en eaux.

# **Présentation du site et de son environnement**

# Présentation du site et de son environnement

## Contexte géologique :



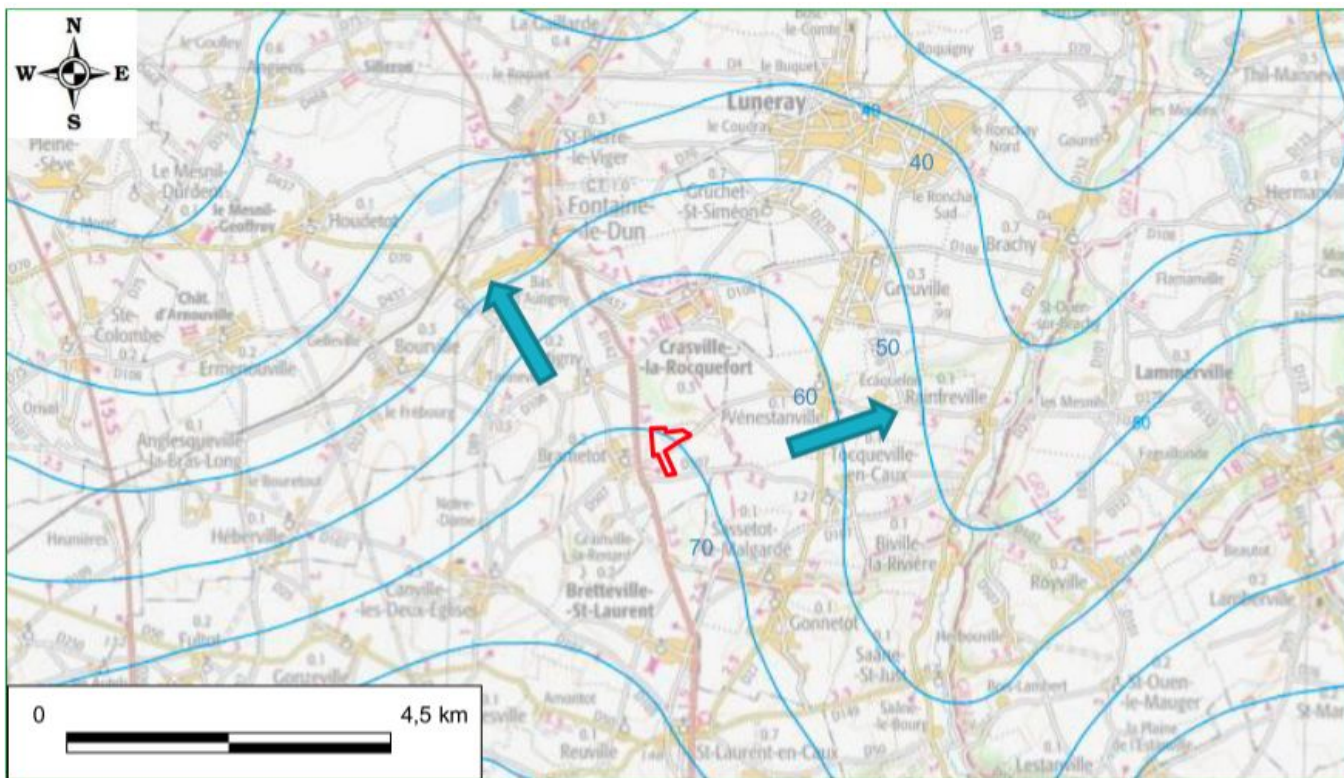
## Constitution du sol :

- Argile rouge à silex de 0,4 à 11,5 m au droit de Pz6 et jusqu'à 12,5 m au droit de Pz7 correspondant à la formation argilo-sableuse à silex (RS) ;
- Craie blanche à silex jusqu'en fin d'ouvrage (72 m de profondeur), pouvant correspondre à la craie du Santonien (C5).



# Présentation du site et de son environnement

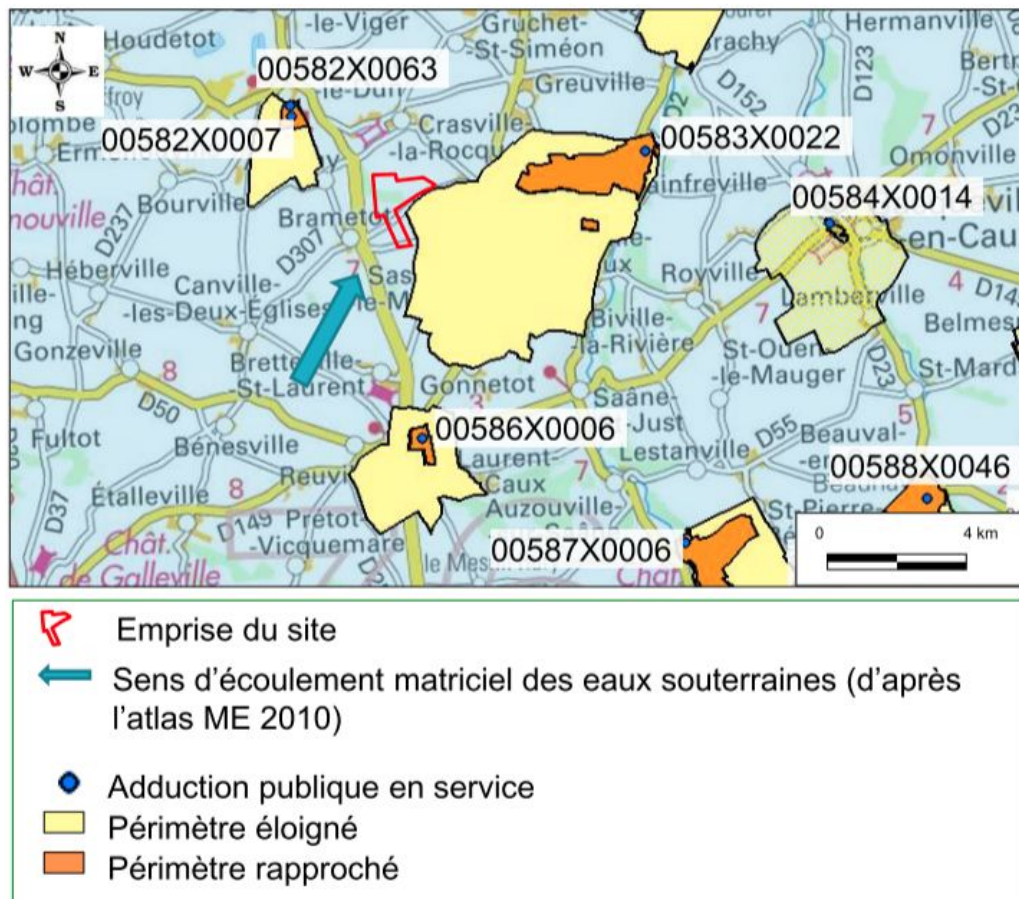
## Contexte hydrogéologique :



La cote altimétrique de la nappe de la Craie au droit du site atteint environ + 70 m NGF en période de Moyennes Eaux, soit entre 20 et 30 m en partie basse du site (Pz4) et entre 40 à 45 m de profondeur en partie haute du site. Le sens d'écoulement matriciel serait globalement dirigé du sud-ouest vers le nord-est (vers la vallée de la Saône). Toutefois, le site serait sur une crête piézométrique et en fonction de la situation hydrogéologique, il n'est pas exclu que le sens d'écoulement soit orienté vers le nord-ouest (vers la vallée du Dun).

# Présentation du site et de son environnement

## Captage en eau potable :



D'après les données collectées auprès de l'ARS de Normandie en décembre 2019, le site étudié est localisé en limite d'un périmètre de protection éloigné du captage AEP de Saint-Ouen-sous-Brachy (n°BSS : 00583X0022). Deux autres captages sont situés sur les communes limitrophes, comme présenté sur la figure ci-contre.

Selon la Banque de données du Sous-Sol du BRGM, aucun captage d'AEP n'est référencé dans un périmètre de 1,5 km autour du site, y compris en aval hydraulique

# **Interprétation des données et résultats**

# Interprétation des données et résultats

## Paramètres analysés :

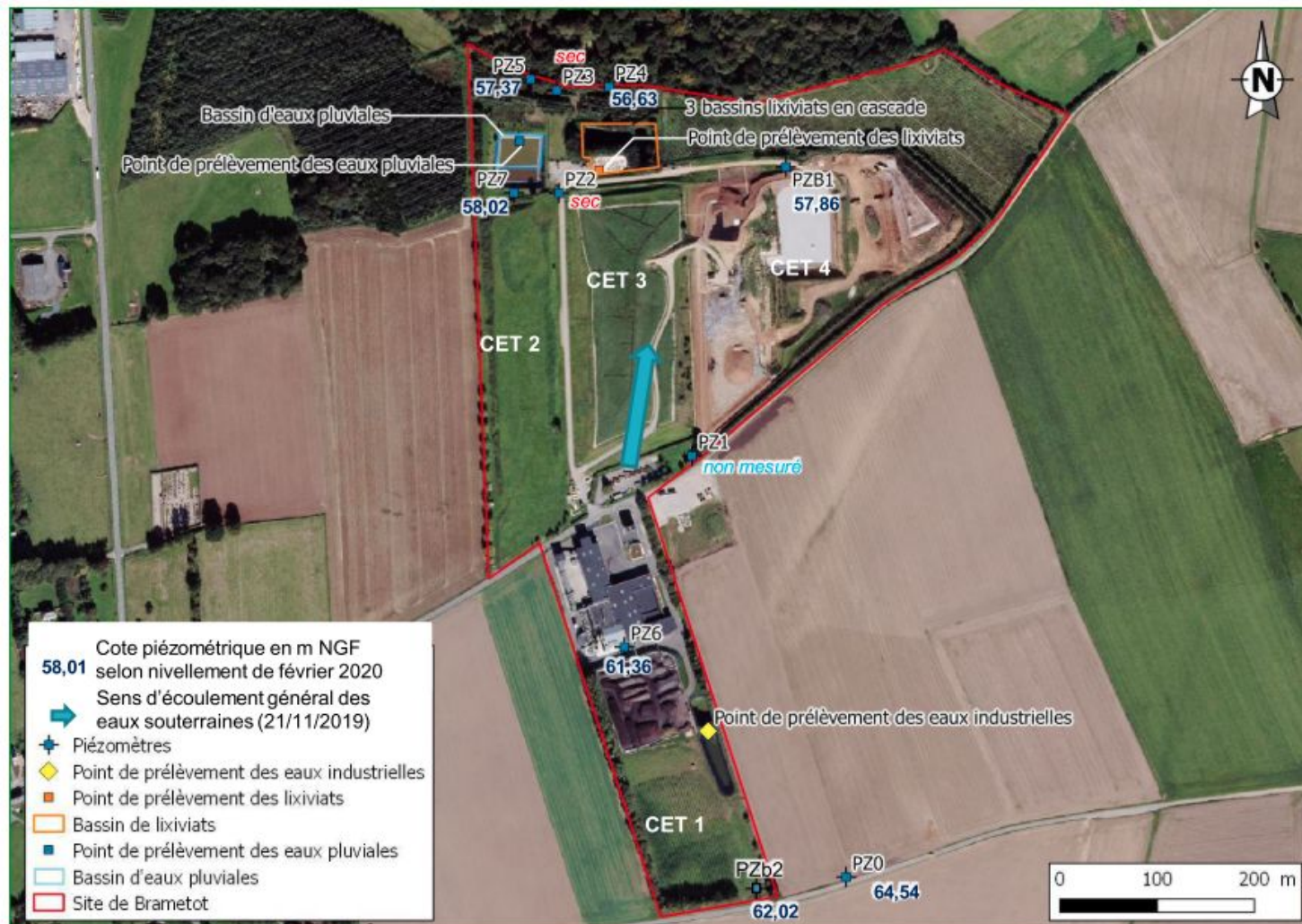
Plusieurs paramètres ont été analysés au cours du suivi, à savoir :

- Minéraux (chlorures, sulfates, calcium, magnésium, sodium et potassium).
- Paramètres azotés (nitrates, nitrites, ammonium, NTK, azote global, Phosphore total, orthophosphates).
- Éléments métalliques et métalloïdes (Chrome IV, arsenic, Etain, Nickel, Cuivre, Zinc, Plomb, Cadmium, Mercure, Chrome, Fer, Aluminium, Manganèse).
- Cyanures
- Fluorures
- Paramètres bactériologiques (coliformes totaux et fécaux, streptocoques fécaux,
- salmonelles)
- Composés organiques (composés halogénés adsorbables, indice phénol, PCB, HAP, CAV, chlorures de vinyle, trichloroéthylène, tétrachloroéthylène).
- Paramètres physico-chimiques :
  - MES, DCO, COT, potentiel d'oxydo-réduction, résistivité, conductivité, et pH ;
  - Alcalinité ;
  - DBO5
  - COD



# Interprétation des données et résultats

## Implantation des piézomètres :





# Interprétation des données et résultats

## Cas du Mercure :

Les résultats d'analyses de ce paramètre disponibles pour la Seine Maritime sur la banque de données ADES ont donc été exportés par IDDEA. Le tableau suivant présente les données statistiques pour les valeurs quantifiées sur le département. On retiendra que les données du suivi mené sur le site de Brametot ne sont pas intégrées à cette base de données (données en microgrammes/L).

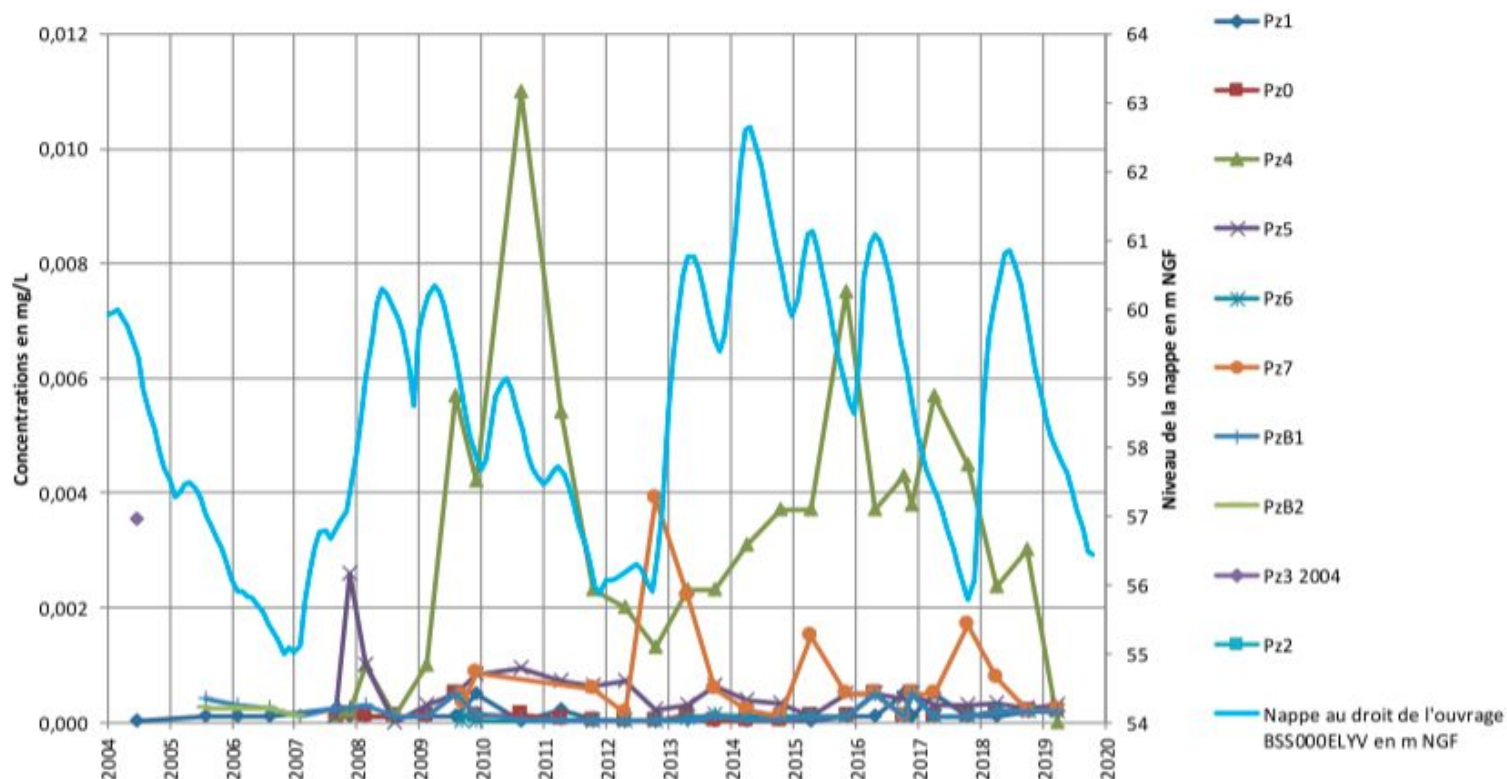
| Nombre de données | Nombre total d'ouvrages | Nombre total de communes | Moyenne | Ecart-type | Maximum |
|-------------------|-------------------------|--------------------------|---------|------------|---------|
| 349               | 118                     | 34                       | 0,783   | 2,15       | 23,6    |

On peut noter que les concentrations en mercure sur Pz4 restent dans la gamme des concentrations mesurées dans les eaux souterraines en Seine-Maritime.

La comparaison des évolutions des concentrations en Mercure sur Pz4, et en Manganèse et Fer sur Pz1, avec les évolutions du niveau de la nappe de la Craie sur un ouvrage de référence situé à 2 km à l'est-sud-est du site, laisse penser à une influence de la situation hydrogéologique sur les concentrations mesurées, avec un décalage dans le temps de l'ordre de 15 mois à 2 ans.

# Interprétation des données et résultats

## Cas du Mercure :



Ces impacts ne varient pas en fonction des concentrations dans les lixiviats (valeur maximale observée de 0,002 mg/l).

D'après les données de qualité qui nous ont été fournies pour les lixiviats collectés sur le site (bassins présents au nord du site), les concentrations en mercure mesurées dans les eaux souterraines au droit du site ne semblent pas être en lien avec la qualité des lixiviats (données sur les lixiviats toujours plus faibles que celles observées dans la nappe).

# Interprétation des données et résultats

## Cas du Mercure :

Au vu du contexte hydrogéologique local (sens d'écoulement général orienté du sud-ouest vers le nord-est), on ne peut pas complètement écarter le fait que les anomalies en Mercure quantifiées depuis 2004 sur Pz4, et plus ponctuellement sur Pz7 (autre ouvrage en aval du site) pourraient avoir pour origine des infiltrations en fond du CET 2 (ouvrage de stockage ne disposant pas de couche imperméable sous-jacente aux déchets).

Par ailleurs l'existence d'une étude socio-économique réalisée par l'Agence de l'Eau Seine-Normandie en 1997 indique notamment que le débouchage des bétoires au mercure pratiqué dans le pays de Caux, le pays de Lyons et la côte d'Albâtre, jusque dans les années 1970, pourrait être à l'origine de valeur élevée en mercure dans la nappe de la Craie.

Après interrogation des services de l'Etat, aucune pollution des eaux potables n'a été détectée.

# Interprétation des données et résultats

## Cas des autres paramètres :

- Une anomalie ponctuelle est observée en 2014 sur l'ensemble des piézomètres du site pour les nitrites, le chrome et le nickel semblant provenir de l'amont du site
- Des anomalies en général plus importantes sont observées sur Pz1 que sur les autres ouvrages pour plusieurs paramètres (Al, As, Mn, Ni, NTK, DCO, DBO5, COT). Elles semblent souvent être tributaires de la variation de la nappe. D'après les rapports de GINGER-BURGEAP, ce piézomètre n'est plus purgé avant prélèvement car l'ouvrage n'est pas productif ; la représentativité des valeurs peut donc être remise en cause. On rappellera également que ce piézomètre n'est pas situé sur le site du SMITVAD, mais dans l'emprise de la déchetterie communale
- L'absence d'anomalies en cyanures, fluorures, chlorures, sodium, potassium, magnésium, calcium, indice phénol, CAV et en COHV
- Pour les autres composés suivis dans le cadre de la surveillance réglementaire de la qualité des eaux souterraines, aucune problématique particulière n'est identifiée à ce jour via les données qui nous ont été fournies pour la présente étude.

# Perspectives



# Perspectives

Au regard des données disponibles à ce jour, il pourrait être intéressant de mener les investigations complémentaires suivantes à court ou moyen terme :

- une inspection vidéo dans les piézomètres dépourvus de coupe technique, afin d'évaluer la position des crépines et donc l'horizon capté ;  
Il serait pertinent de mener une inspection vidéo également sur Pz1, afin d'évaluer son état et de tenter d'expliquer sa faible productivité (crépines colmatées ?). A l'issue de cette intervention, un nettoyage pourrait être conseillé ;
- des profils Gamma-Ray, Conductivité et Vitesses au droit de tous les piézomètres du site afin d'évaluer la profondeur du toit de la Craie, les éventuelles hétérogénéités dans la Craie et les faciès les plus perméables.
- une vérification de l'étanchéité des bassins de lixiviats afin d'éliminer définitivement ce vecteur potentiel de pollution
- une analyse des eaux potables locales (via l'ARS) afin de confirmer la non-contamination en éléments divers

# Perspectives

- Compte tenu des résultats pour les sulfates, le calcium, le magnésium, le sodium et le potassium obtenus depuis le début du suivi, il ne nous paraît pas utile de continuer à analyser ces paramètres ;
- Les PCB ont été recherchés une seule fois depuis le début du suivi. Au regard des activités du site, la recherche de ces paramètres sur au moins 2 campagnes successives semble nécessaire