

Ecole Notre Dame de Lourdes, cantine et ancien site LEDUC à Sainte-Pazanne (44)

Levée de doute



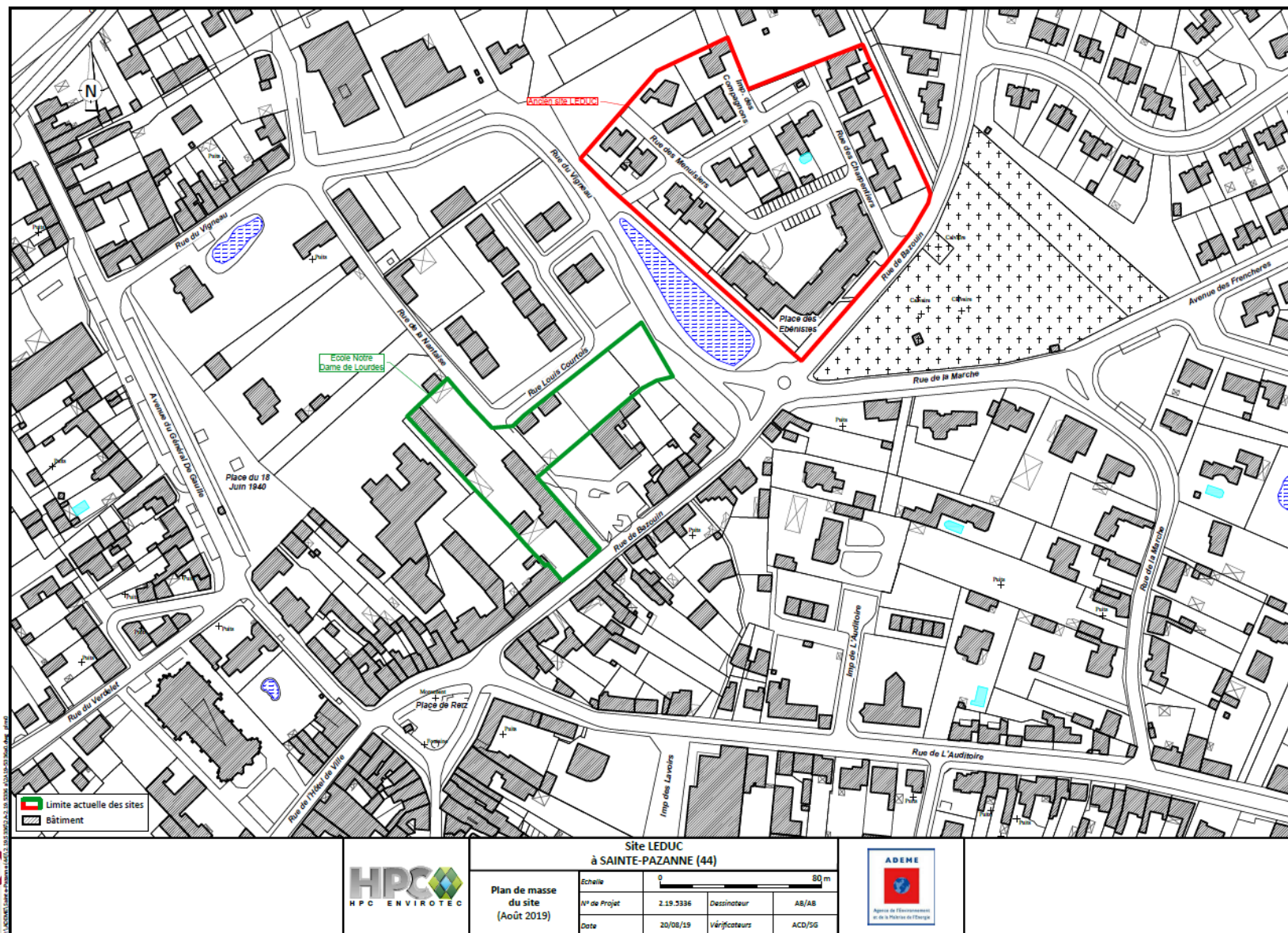
Sommaire :

- Objectifs de la levée de doute
- Présentation des investigations réalisées
- Synthèse des premiers résultats
- Premières conclusions
- Echanges (questions/réponses)

Missions de levée de doute :

- Par l'ADEME pour :
 - Clarifier le sens d'écoulement des eaux souterraines du secteur
 - Caractériser l'exposition potentielle des occupants de l'établissement scolaire aux pollutions résiduelles qui seraient issues du site Leduc
 - Caractériser l'exposition potentielle des occupants des bâtiments dont logements construits dans l'emprise du site Leduc aux pollutions résiduelles
- Par l'ARS pour :
 - Compléter la connaissance de l'exposition potentielle des occupants de l'établissement scolaire à d'autres pollutions environnementales
- Mission confiée à HPC ENVIROTEC :
 - Bureau d'étude spécialisé en Sites et sols pollués et santé environnementale depuis plus de 20 ans, indépendant et certifié selon la norme NFX 31-620 pour le domaine A (études) et domaine B (ingénierie de travaux)

Contexte de l'étude :



Substances analysées sur l'Ecole et la Cantine

Milieux	Air sous dalle	Air ambiant	Sols sup	Eau robinet	Eaux sout.
Nombre de prélèvements	72 sur 14 points dont 5 témoins		5 dont 2 témoins	7 dont 1 témoin	8 (+ 4 puits)
Pesticides	X ^(a et c)	X ^(a)	X ^(b et c)	X	X ^(b et c)
Phénols et chlorophénols	X	X	X	X	X
Chlorobenzènes	X	X	X	X	X
CAV (BTEX, COHV)	X	X	-	X	X
Hydrocarbures	HC C5-C16, N	HC C5-C16, N	HC C10-C40, HAP	HC C5-C35, HAP	HC C5-C35, HAP
ETM (8) + Cr VI	-	-	X	X	X

^(a) : Screening 700 pesticides, dont pesticides organochlorés (lindane, aldrine, dieldrine, DDD, DDE, DDT, pentachlorophénol...) et pesticides azotés et pyréthriinoïdes (tébuconazole, propiconazole, cyperméthrine...)

^(b) : 83 substances

^(c) : réalisation de « screening » spécifiques (COV ou Pollutest extension pesticides) sur échantillons ponctuels pour les milieux air sous dalle, sols superficiels et eaux souterraines

Analyses complémentaires ARS :

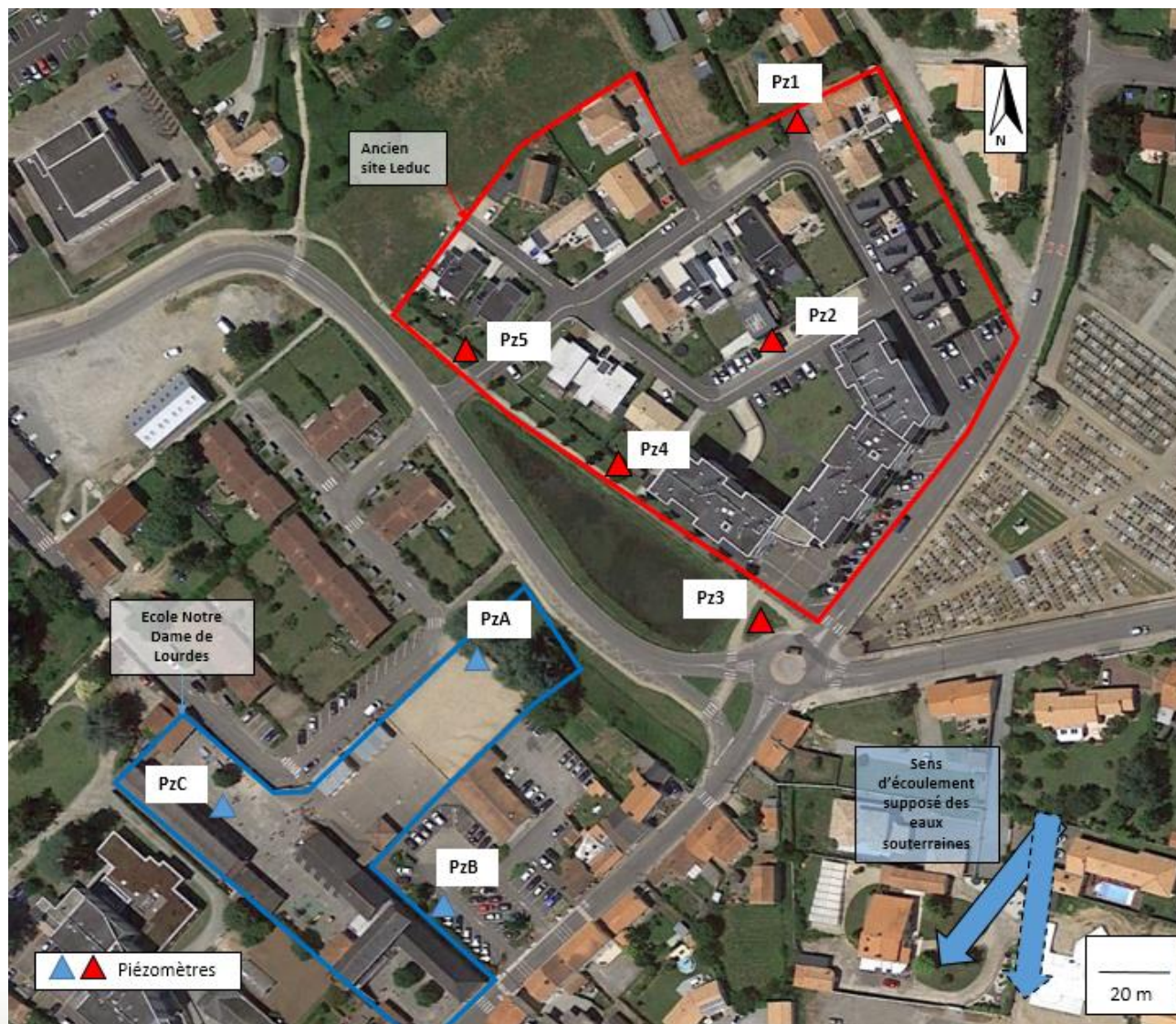
- ✓ **Eaux du robinet** : pH, conductivité, agressivité, COD, COT, indice UV 254, radon, épichlorhydrine, chlorure de vinyle
- ✓ **Air ambiant** : acétaldéhyde et formaldéhyde

Interprétation des résultats :

(selon démarche nationale SSP et circulaire DGS 2014) :

- ❑ **Valeurs réglementaires ou assimilées si disponibles pour tous les milieux**
 - => nombres limités au regard des nombreuses substances recherchées
 - => mais beaucoup de substances inférieures aux seuils de quantification
- ❑ **Approches spécifiques pour l'air intérieur** (cf diapo 16)
- ❑ **En l'absence de valeurs** (pour tous les milieux d'exposition)
 - ✓ Expertise spécifique basée sur l'évaluation quantifiée des risques sanitaires
 - ⇒ *Ne concerne que quelques substances*
 - ⇒ *Expertise en cours et soumise à validation, mais pas de dépassement constaté à ce stade*

Investigations réalisées sur les eaux souterraines :



8 piézomètres à 10 m de profondeur (nappe superficielle) :

- 3 sur l'école (PzA à PzC)
- 5 sur l'ancien site Leduc (Pz1 à Pz5)

Remarque : 4 puits également prélevés au Sud-Est de l'Ecole



ADEME

Agence de l'Environnement
et de la Maîtrise de l'Energie

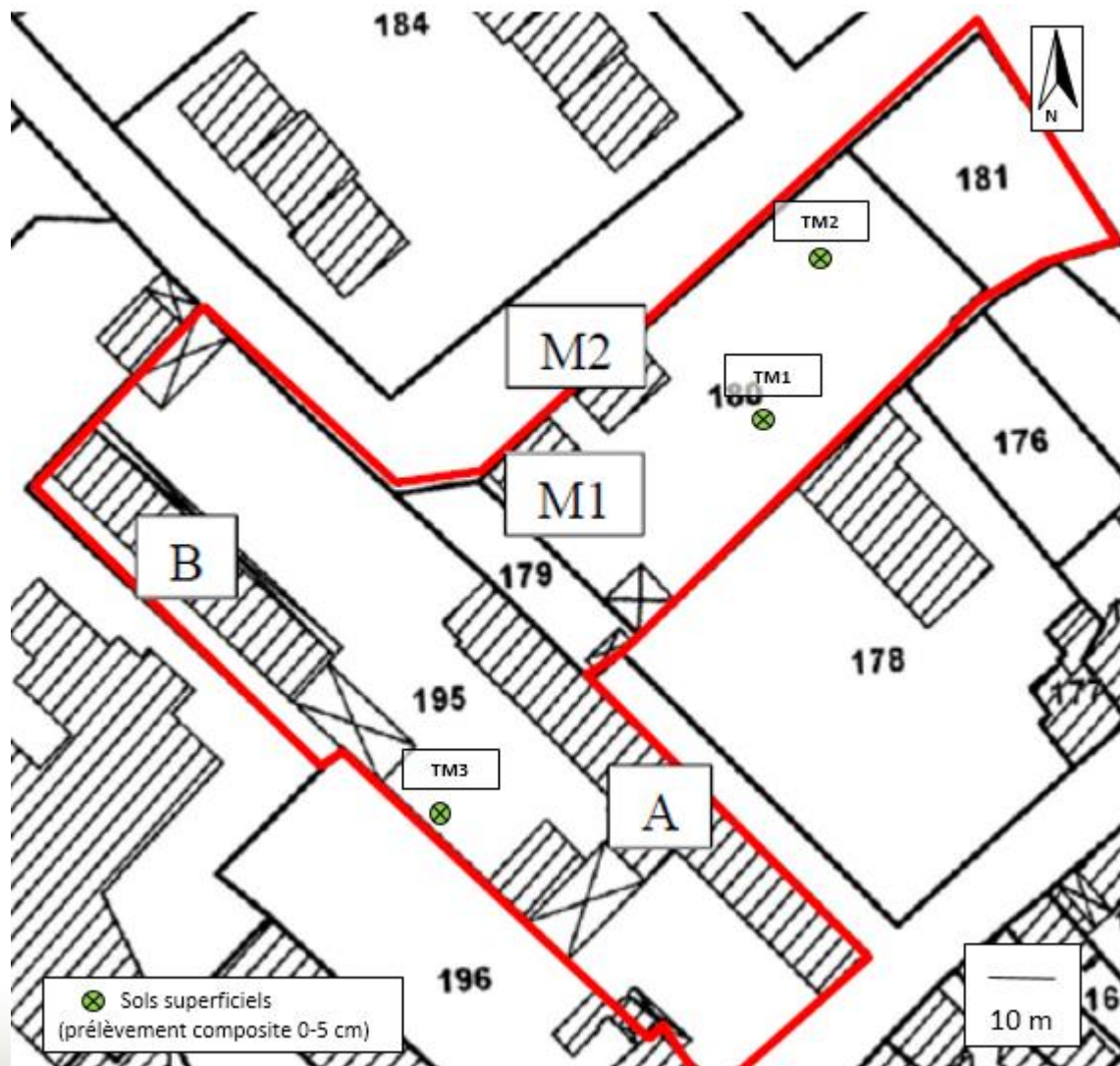
Résultats investigations :

☐ Eaux souterraines

- ✓ Au droit du site Leduc (Pz1 à Pz5) :
 - 22 substances quantifiées en traces / env. 240 analysées : teneurs inférieures aux valeurs de comparaison - excepté léger dépassement pour le dieldrine (0,192 µg/l au max. pour un seuil de potabilité et une norme de qualité de 0,03 µg/l)
- ✓ Au droit de l'Ecole Notre Dame de Lourdes (PzA à PzC) :
 - 15 substances quantifiées / env. 240 analysées : teneurs inférieures à l'ensemble des valeurs de comparaison

=> voie de transfert depuis le site Leduc via les eaux souterraines écartée à ce stade de l'étude (sens d'écoulement et impact résiduel limité au droit du site Leduc dans les eaux souterraines)

☐ Sols superficiels



5 prélèvements sols superficiels (0 à 5 cm de prof.) :

- 2 terrain de jeu (TM1 et TM2)
- 1 bordure paysagère (TM3)
- 2 témoins hors site (TM4 et TM5)

❑ Sols superficiels

- ✓ 26 substances quantifiées / env. 230 analysées : teneurs systématiquement inférieures ou de l'ordre de grandeur des valeurs de comparaison

=> Voie de transfert depuis le site Leduc via l'émission de poussières écartée à ce stade de l'étude

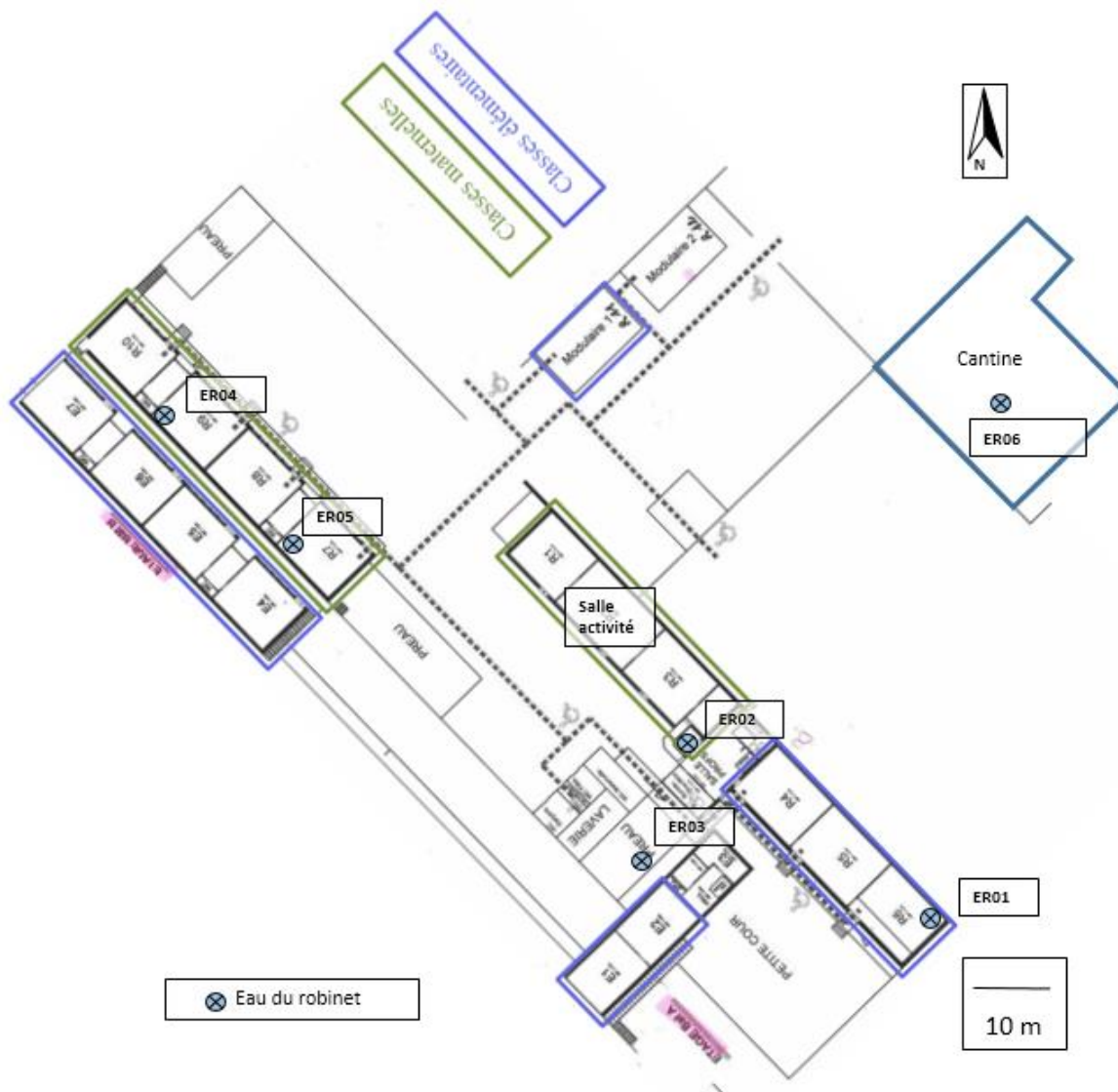
=> qualité des sols compatibles avec l'usage récréationnel

Investigations réalisées sur l'école et la cantine :

❑ Eau du robinet

7 prélèvements d'eau du robinet :

- 5 points d'eau de l'école
- 1 point d'eau cantine
- 1 témoin hors site (sanitaire publique)



❑ Eau du robinet

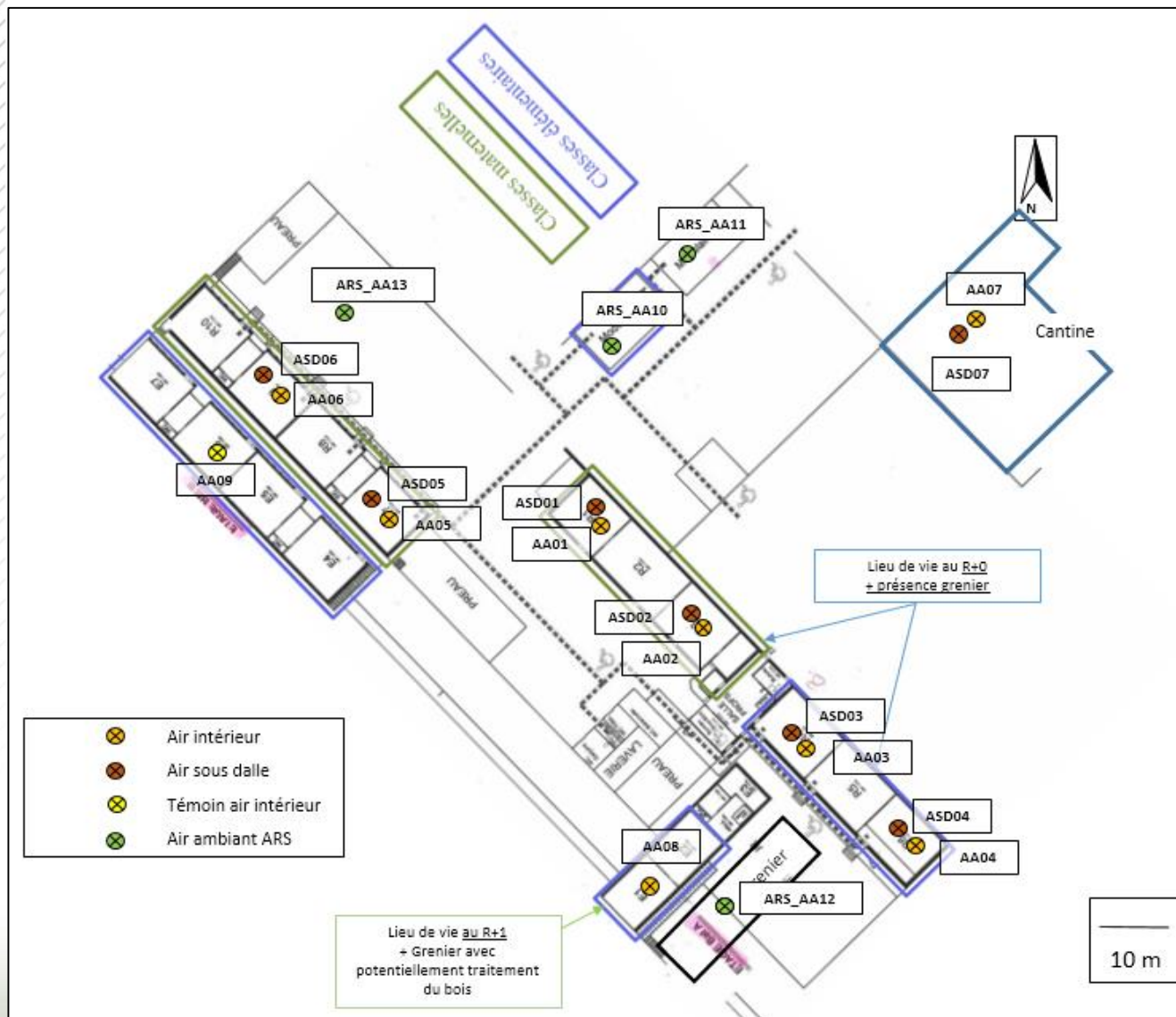
- ✓ 12 substances quantifiées / env. 190 analysées :
 - teneurs inférieures aux valeurs de comparaison (seuil de potabilité notamment)
 - certaines substances liées au traitement de l'eau de l'ordre de grandeur du prélèvement témoin

=> Voie de transfert depuis le site Leduc via les canalisations d'eau potable écartée à ce stade de l'étude

=> Qualité de l'eau de distribution conforme aux limites de potabilité pour les substances analysées

Investigations réalisées sur l'école et la cantine :

❑ Milieu air sous-dalle / air ambiant



14 prélèvements air ambiant couplés air du sol en RDC (72 supports) :

- 4 salles de classe en RDC bât A (AA1 à AA4)
- 2 salles de classe en RDC bât B (AA5 et AA6)
- 1 cantine (AA7)
- 1 salle de classe étage bât A (AA8)
- 1 salle de classe étage bât B (AA9)
- 2 modulaires (AA10 et AA11)
- 1 grenier bât A (AA12)
- 1 cour récréation (AA13)
- 1 témoin hors école (AA14)

Résultats investigations école et cantine :

❑ Air ambiant et air du sol (1/4)

✓ Air sous dalle :

- 5 substances quantifiées / env. 800 analysées : toutes inférieures aux valeurs de comparaison

=> Voie de transfert depuis le sous-sol du site de l'Ecole vers l'air du sol écartée à ce stade de l'étude, absence de phénomène de dégazage

✓ Air ambiant :

- 45 substances quantifiées / env. 800 analysées
- Focus sur les résultats ci-après

Interprétation des résultats d'air intérieur (démarche nationale)



Seuils	Recommandations	Résultats école (substance)
R3	« des mesures telles que l'éloignement des occupants ou l'inutilisation des locaux sont à considérer »	0
R2	« améliorer l'aération des locaux concernés (vérification bon fonctionnement VMC, aération, ouverture des fenêtres...) »	quelques unes
R1	« pas de problème, même si la mise en œuvre de mesures correctives pour améliorer la qualité de l'air peut cependant être décidée »	quelques unes
LQ	« ces composés ne posent pas de problème dans l'air intérieur »	Plusieurs centaines

Résultats investigations école et cantine :

❑ Air ambiant et air du sol (2/4)

✓ Air ambiant (1,4-dichlorobenzène) :

Localisation		Concentration mesurée en 1,4-dichlorobenzène	Borne R1	Borne R2
Bâtiment A	Grenier	1,01 µg/m ³	0,91 µg/m ³	9,1 µg/m ³

✓ Air ambiant (lindane et isomères) :

Localisation		Concentrations max. mesurés en lindane et isomères	Borne R1	Borne R2
Bâtiment A	RDC	0,04 µg/m ³	0,0091 µg/m ³	0,091 µg/m ³
	R+1	0,42 µg/m ³		
	Grenier	1,49 µg/m ³		
Bâtiment B	RDC	0,02 µg/m ³		
Air sous dalle tous bâtiments		< LQ		

Résultats investigations école et cantine :

□ Air ambiant et air du sol (3/4)

✓ Air ambiant (analyses spécifiques ARS - formaldéhyde et acétaldéhyde) :

Localisation		Concentration max. mesurée en formaldéhyde	R1	R2/VGAI
Bât A	RDC	48,52 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	R+1	52,44 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	Grenier	74,12 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
Bât B	RDC	175,92 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	R+1	136,68 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
Modulaire	RDC	34,38 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		

Localisation		Concentration max. mesurée en acétaldéhyde	Perc. 95 OQAI	VGAI
Bât B	RDC	60,02 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	160 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	R+1	56,78 $\mu\text{g}/\text{m}^3$		

Résultats investigations école et cantine :

❑ Air ambiant et air du sol (4/4)

=> Voie de transfert depuis le sous-sol du site de l'Ecole vers l'air ambiant intérieur écartée à ce stade de l'étude, en raison de :

- ❖ absence d'impact dans l'air du sol (air sous dalle)
- ❖ absence de dégazage depuis le milieu eaux souterraines

=> Substances quantifiées dans l'air ambiant potentiellement en lien :

- ❖ pour les pesticides (lindane notamment), avec la charpente bois des bâtiments ayant fait l'objet d'un traitement (croissance des concentrations avec les étages)
- ❖ pour l'acétaldéhyde et le formaldéhyde, avec le mobilier des salles de classe

Conclusions de ces premiers résultats (école et cantine) :

- ❑ Ils ne mettent pas en évidence un transfert de pollution depuis le site Leduc via les eaux souterraines, gaz de sol ainsi que l'envol de poussières
- ❑ Ils montrent que la qualité de l'eau du robinet, des sols et de l'air extérieur est conforme aux référentiels retenus
- ❑ Ils mettent néanmoins en évidence une qualité médiocre de la qualité de l'air ambiant de l'école, conduisant à recommander une aération régulière des bâtiments et nécessitant la mise en œuvre d'un diagnostic des systèmes d'aération pour améliorer le renouvellement d'air des bâtiments



Remerciements :



Les délais sont en passe d'être tenus grâce à une collaboration très active de la part des parties prenantes (école, mairie, riverains) et de l'association les Compagnons du bois et le syndic de la copropriété Grandeur Nature (Cabinet Demare)

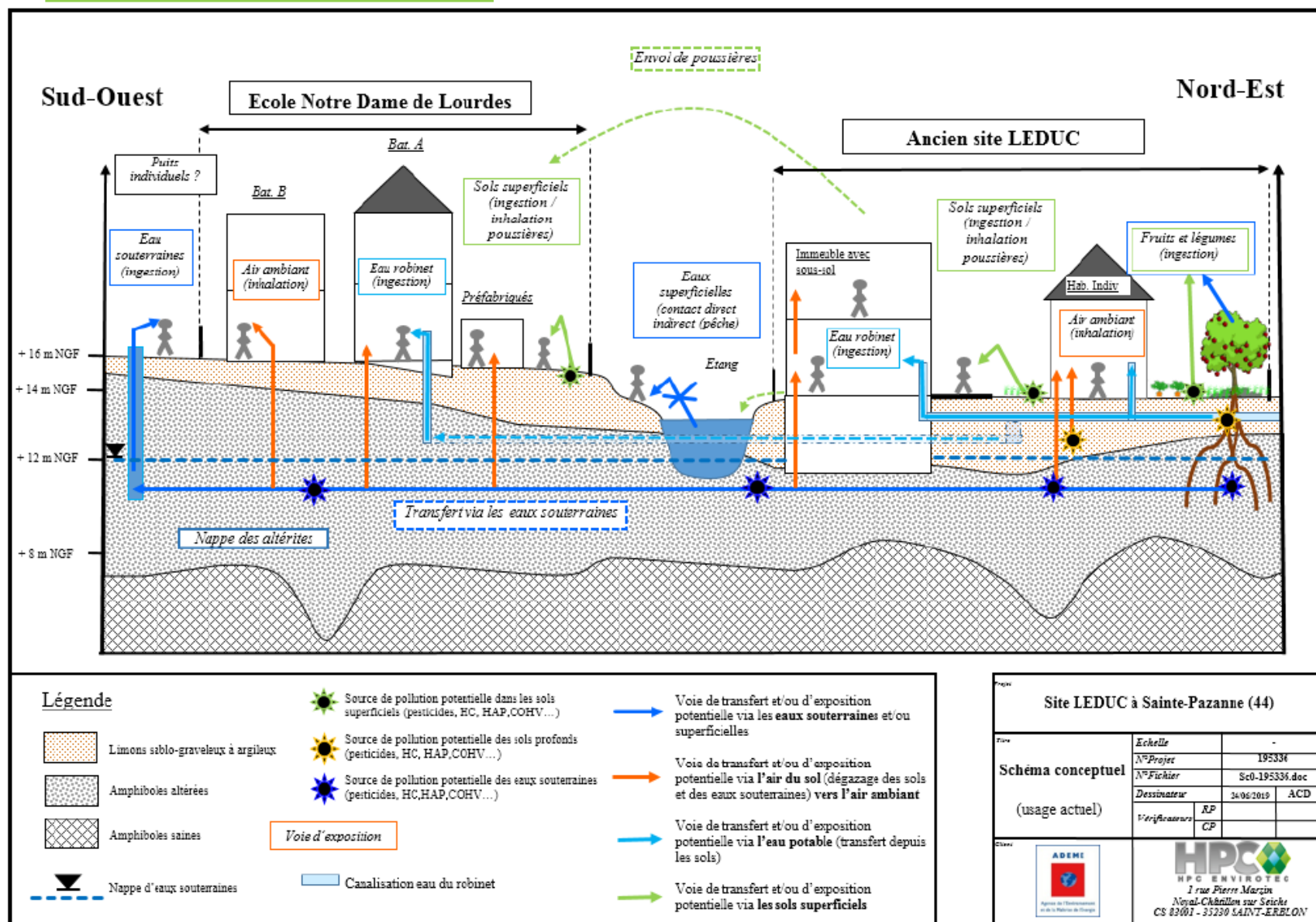
Annexes

Planning de l'intervention :

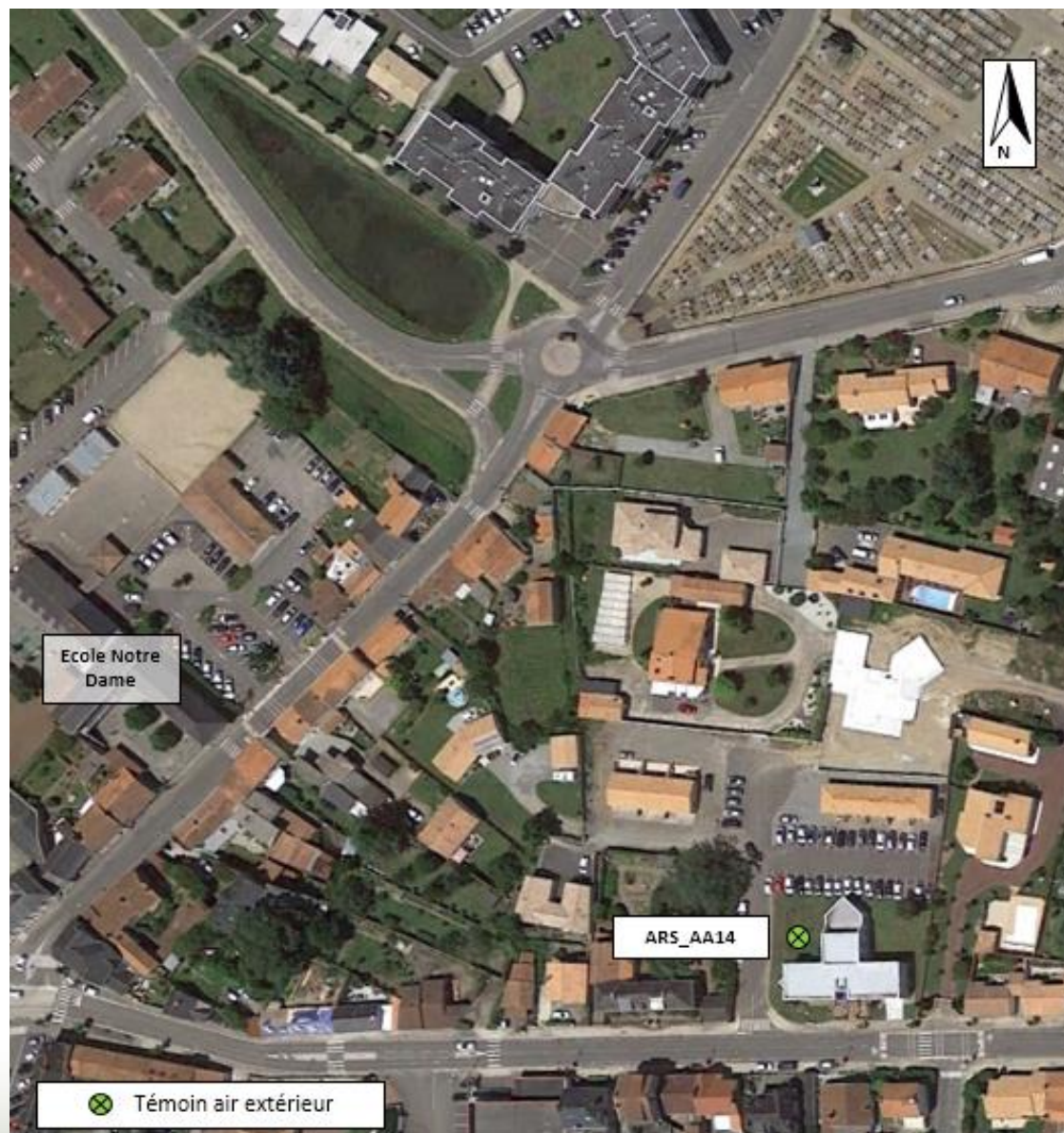


- 09 juillet 2019 : Accord MTES (pour intervention ADEME)
- 10 juillet 2019 : Arrêté préfectoral missionnant l'ADEME
- 12 juillet 2019 : notification du marché à HPC (consultation ADEME en anticipation de la mission du 17 juin au 1^{er} juillet) + commande ARS
- 18 juillet 2019 : visite préalable du site en compagnie de l'ADEME, de l'ARS et de la Mairie
=> validation des zones d'intervention et des points de prélèvements
+ étapes préalables annexes : état des lieux, repérage amiante, déclaration d'intension de commencement de travaux, autorisation mairie, école
- du 22 juillet au 02 août 2019 : réalisation des investigations avec intervention de deux équipes en parallèle :
 - ✓ Pose des 8 piézomètres (S30)
 - ✓ Identification des puits privés et obtention des autorisations
 - ✓ Prélèvements des eaux souterraines (piézomètres et puits privés), mesures des niveaux d'eaux (S31)
 - ✓ Prélèvements d'air du sol, air ambiant, air sous dalle, sols superficiels et eau du robinet (S30 et S31)
 - ✓ Envoi des échantillons au laboratoire pour analyse
- 05 août 2019 : nivellement des ouvrages (piézomètres et puits) par un géomètre expert
- 26 août 2019 : réception de l'ensemble des résultats du laboratoire
- 29 août 2019 : réunion de présentation des premiers résultats

Contexte de l'étude :



Localisation du point de prélèvement d'air extérieur hors site





Prélèvements d'air sous dalle et d'air ambiant



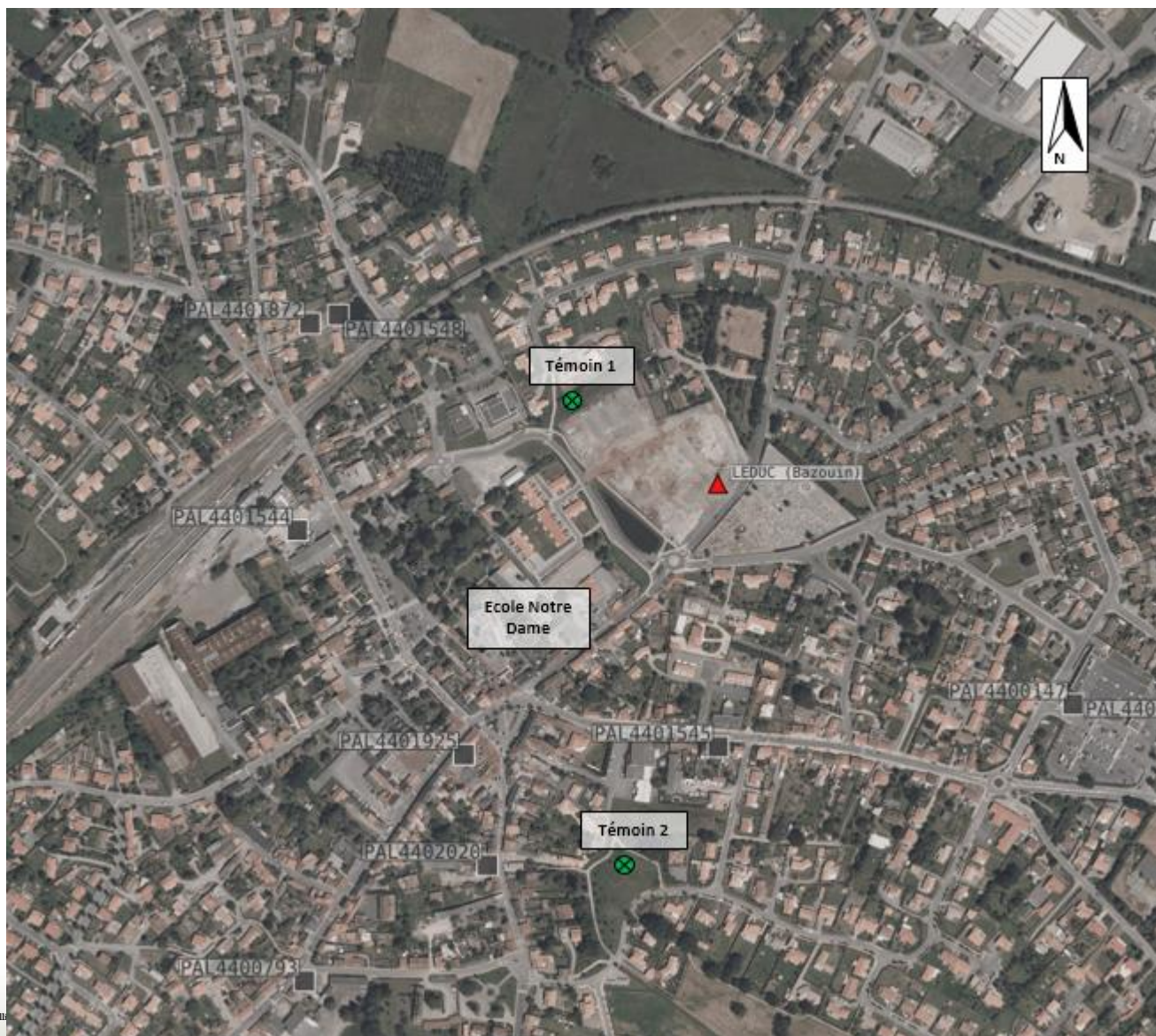
Investigations réalisées sur l'Ecole Notre Dame de Lourdes :

❑ Milieu sols superficiels

- ✓ 3 prélèvements localisés au droit des zones de sols découverts de l'école accessibles aux enfants
 - Terrain de jeu (TM1 et TM2)
 - Bordure paysagère (TM3)
- ✓ 2 prélèvements témoins hors site : Témoin 1 et Témoin 2
- ✓ Prélèvement entre 0 et 5 cm de profondeur



Localisation des points de prélèvements de sols superficiels témoins



Investigations réalisées sur l'Ecole Notre Dame de Lourdes :

❑ Milieu eaux du robinet

- ✓ 6 prélèvements localisés au niveau des points d'eau utilisés par les enfants dans les bâtiments de l'école et de la cantine et au niveau du préau extérieur du bâtiment A
- ✓ 1 prélèvement témoin sur un point d'eau potable publique près de la mairie



Localisation du point de prélèvement d'eau du robinet témoin



Investigations réalisées sur l'Ecole Notre Dame de Lourdes :

❑ Milieu eaux souterraines – piézomètres

- ✓ 3 piézomètres sur l'école : PzA, PzB et PzC
- ✓ 5 piézomètres sur l'ancien site Leduc : Pz1 à Pz5
- ✓ Ouvrages posés à 10 m de profondeur
- ✓ Mesure du niveau des eaux souterraines et prélèvements d'échantillons



PzC



Pz5

Résultats investigations Ecole Notre Dame de Lourdes :

☐ Eaux souterraines - Valeurs de comparaison :

- ✓ la qualité des eaux souterraines en amont hydraulique
- ✓ les limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (limite de « potabilité ») et des eaux brutes utilisées pour la production d'eau destinée à la consommation humaine (limite de « potabilisation ») définies dans l'Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine et des valeurs du « Water Quality Guidelines » de l'OMS (2011) quand ces dernières existent
- ✓ les normes de qualité et valeurs seuils définies par l'Arrêté du 17 décembre 2008 établissant les critères d'évaluation et les modalités de détermination de l'état des eaux souterraines et des tendances significatives et durables de dégradation de l'état chimique des eaux souterraines

Résultats investigations Ecole Notre Dame de Lourdes :

☐ **Sols superficiels - Valeurs de comparaison**

- ✓ les résultats obtenus sur les 2 échantillons témoins prélevés hors site
- ✓ les valeurs couramment observées dans les sols de toute granulométrie (INRA-ASPITET 1997) pour les Eléments Traces Métalliques

☐ **Eau du robinet - Valeurs de comparaison**

- ✓ limites de qualité des eaux destinées à la consommation humaine (limite de « potabilité ») définies dans l'Arrêté du 11 janvier 2007 relatif aux limites et références de qualité des eaux brutes et des eaux destinées à la consommation humaine

Résultats investigations Ecole Notre Dame de Lourdes :

❑ Air ambiant et air du sol - Valeurs de comparaison

✓ Air ambiant :

- Valeurs réglementaires
- Valeurs de référence (« VRQA » et « VAR ») recommandées pour le long terme (s'agissant des effets cancérogènes) par le HCSP
- Valeurs guides de la qualité de l'air intérieur (VGAi) définies par l'ANSES
- Intervalles de gestion (bornes R1 à R3) définis dans le cadre de la démarche « ETS » menée par le Ministère de l'environnement, lorsque borne R1 en phase avec circulaire DGS (sinon choix VTR sur base circulaire - travail en cours)
- 90^{ème} percentile des données collectées par l'Observatoire de la Qualité de l'Air Intérieur (OQAI)
- Résultats obtenus sur « air sous-dalle »

✓ Air sous dalle :

- à titre informatif, les valeurs R1 à R3 issues de la démarche Etablissements Sensibles (ETS) établies pour l'air intérieur