



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

Levée de doute – Bilan des investigations





Objectifs des missions de levée de doute

- Arrêté Préfectoral de Travaux d'Office (10/07/2019) missionnant l'ADEME pour mener des investigations de levées de doute concernant le site LEDUC :
 - 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
- Suite à Appel d'Offre, HPC ENVIROTEC a été missionné pour mener ces opérations
- HPC missionné en parallèle par l'ARS pour compléter la connaissance de l'exposition potentielle des occupants de l'établissement scolaire à d'autres facteurs environnementaux (ex: composés présent dans l'air intérieur)



Planning des investigations :

- **22 Juillet – 2 août 2019** : 1^{ère} campagne d'investigations sur l'école Notre Dame de Lourdes et la cantine et les eaux souterraines
- **09-13 Septembre 2019** : 1^{ère} campagne d'investigations sur le site LEDUC
- **19 novembre 2019**: Investigations complémentaires problématique Lindane et formaldéhyde/acétaldéhyde dans l'air ambiant
- **2-10 janvier 2020** : 2^{ème} campagne d'investigations sur l'école Notre Dame de Lourdes et la cantine et les eaux souterraines
- **9-13 mars 2020 / 23 avril 2020** : 2^{ème} campagne d'investigations sur le site Leduc
- **22-26 juin 2020**: Prélèvements d'air ambiant dans les salles de classe du 1^{er} étage et grenier et prélèvements complémentaires d'eau du robinet dans le bâtiment A



Substances analysées (Ecole Notre-Dame et site Leduc) sur l'ensemble des campagnes (ADEME et ARS)

Milieux	Air sous dalle	Air ambiant	Sols sup	Poussières	Eau robinet	Eaux sout.
Nombre de prélèvements	~ 100 points dont 4 témoins (4 supports différents par point ~ 400 échantillons)		19 dont 2 témoins	7	36 dont 2 témoins	24 (8 piézo + 4 puits)
Pesticides	x (a et c)	X (a)	x (b et c)	Lindane et isomères	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
Formaldéhyde / Acétaldéhyde	-	X (école uniquement)	-	-	-	-

(a) : Screening 700 pesticides, dont pesticides organochlorés (lindane, aldrine, dieldrine, DDD, DDE, DDT, pentachlorophénol...) et pesticides azotés et pyréthrinoïdes (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



Interprétation des résultats :

(selon démarche nationale SSP et circulaire DGS 2014) :

- ❑ **Valeurs réglementaires ou assimilées (HCSP) si disponibles pour tous les milieux**
 - => nombre limité au regard des nombreuses substances recherchées
 - => mais beaucoup de substances inférieures aux seuils de quantification

- ❑ **Approches spécifiques pour chacun des milieux** : l'air intérieur (Bornes R1/R2/R3), sols (données INRA, témoin), eau souterraine et du robinet (valeurs réglementaires et témoin)

- ❑ **En l'absence de valeurs ou en cas de dépassement des référentiels (excepté valeur réglementaire)** (pour tous les milieux d'exposition)
 - ⇒ Expertise spécifique basée sur l'évaluation quantifiée des risques sanitaires avec prise en compte d'une exposition chronique



ANCIEN SITE LEDUC

Résultats Eaux souterraines – Site Leduc et puits privés



✓ Au droit du site Leduc :

- **Présence ponctuelle de Lindane + isomères** en aval (< valeur de référence)
- **Autres pesticides retrouvés** : Essentiellement **Dieldrine** (teneurs > valeur de référence), **Aldrine** et **Propiconazole** (fongicide agricole) en amont et centre du site
- Présence limités d'autres substances sur telles que **chlorobenzènes** (intermédiaire de synthèse des pesticides / solvant), **Hexachloro-1,3-butadiène** (solvant/lubrifiant, anciennement utilisé en agriculture [vignes]) au centre du site (ponctuellement sur 1 ouvrage)



- **Présence confirmée des composés traceurs de l'activité Leduc (pesticides)**, inférieurs au seuil de potabilité excepté pour la dieldrine.
- Absence de puits privés sur le site (restriction d'usage) => absence d'exposition directe des usagers à ce milieu

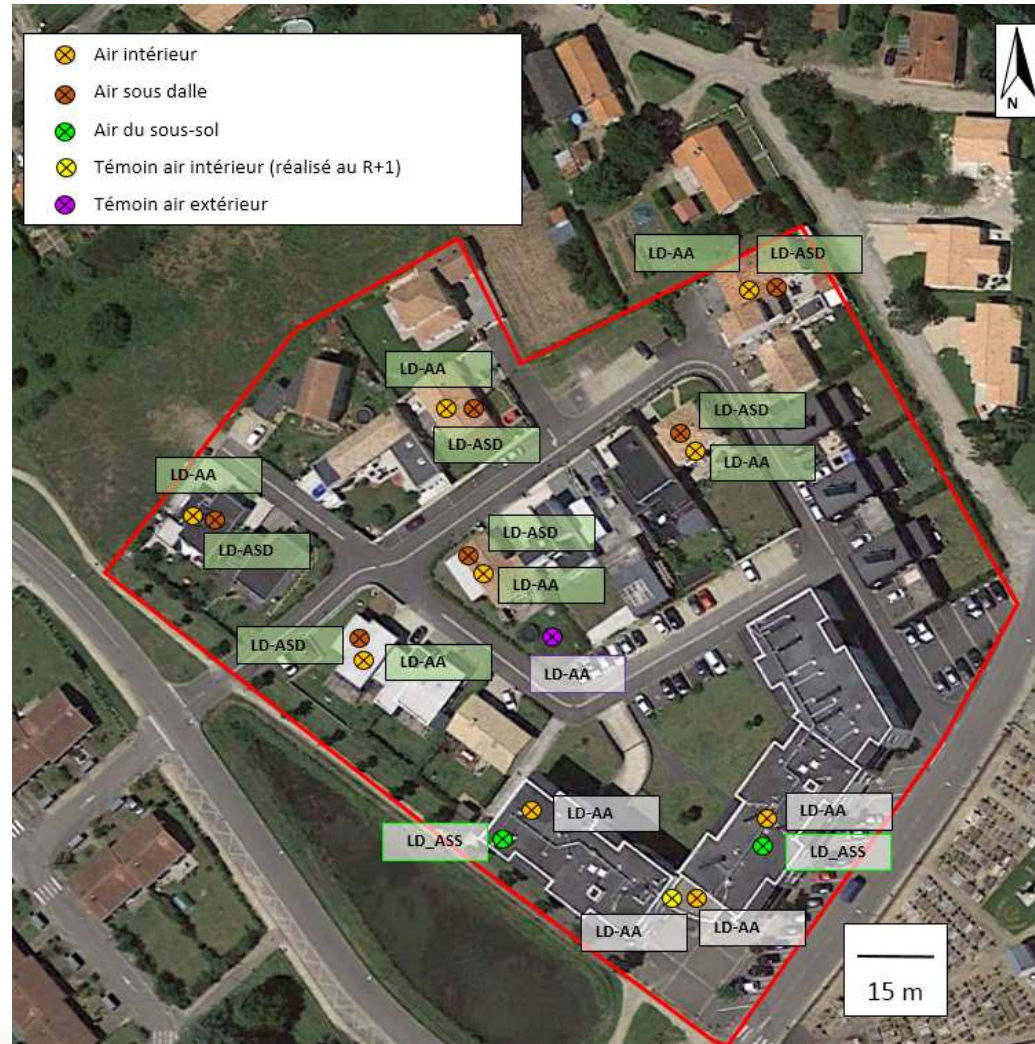
✓ Au droit des puits privés :



- **Faible transfert de lindane en aval de Leduc** (< seuil de potabilité)
- quelques autres substances retrouvées sur certains puits telles que tébuconazole, azaconazole, chlorure de vinyle, plomb qui n'ont pas été retrouvées sur Leduc (autre origine).
- Teneurs > seuils de potabilités disponibles pour le plomb et chlorure de vinyle sur certains puits



Résultats Air du sol / Air du sous-sol / Air ambiant – Site Leduc





Résultats Air du sol / Air du sous-sol – Site Leduc

➤ Bilan des campagnes de septembre 2019 et mars 2020 :

Environ **800 substances analysées**

24 substances quantifiées (teneurs > seuil de quantification analytique du laboratoire)



- **Aldrine** = seul pesticide traceur de Leduc retrouvé dans l'air du sol (quantifié également ponctuellement dans les eaux souterraines avec la dieldrine (produit de dégradation de l'aldrine))
- Présence d'autres substances (BTEX, HC, dichlorométhane...) : usage potentiel sur Leduc (carburant, huiles, solvants....) + circulation automobile dans le sous-sol



Résultats Air ambiant – Site Leduc

➤ Bilan des campagnes de septembre 2019 et mars 2020 :

Environ **800 substances analysées**

28 substances quantifiées (teneurs > seuil de quantification analytique du laboratoire)

2 substances dépassent le seuil R1

▪ Dépassement de la borne R1 :

- ❖ **Bromoforme** sur un point lors de la campagne de sept. 2019: en lien avec la présence d'un spa dans la maison. Teneur en diminution suite à l'amélioration de l'aération de la pièce (< R1 lors de la seconde campagne)
- ❖ **Benzène** légèrement supérieures au R1 pour 3 points en mars 2020 mais comparables aux données nationales de l'OQAI (en lien avec les aménagements et activités intérieures au logement et moindre aération en période hivernale)

- Pas de détection de **lindane + isomères** et autres pesticides en lien avec Leduc lors des deux campagnes



- **Pas d'impact constaté des traceurs pesticides de Leduc dans l'air ambiant**
- Présence de composés volatils (BTEX, HC...) à des teneurs restant faibles et ayant pour origine principale le logement
- **Etat du milieu air ambiant compatible avec les usages constatés (IEM)**



Résultats Eau du robinet – Site Leduc





Résultats Eau du robinet – Site Leduc

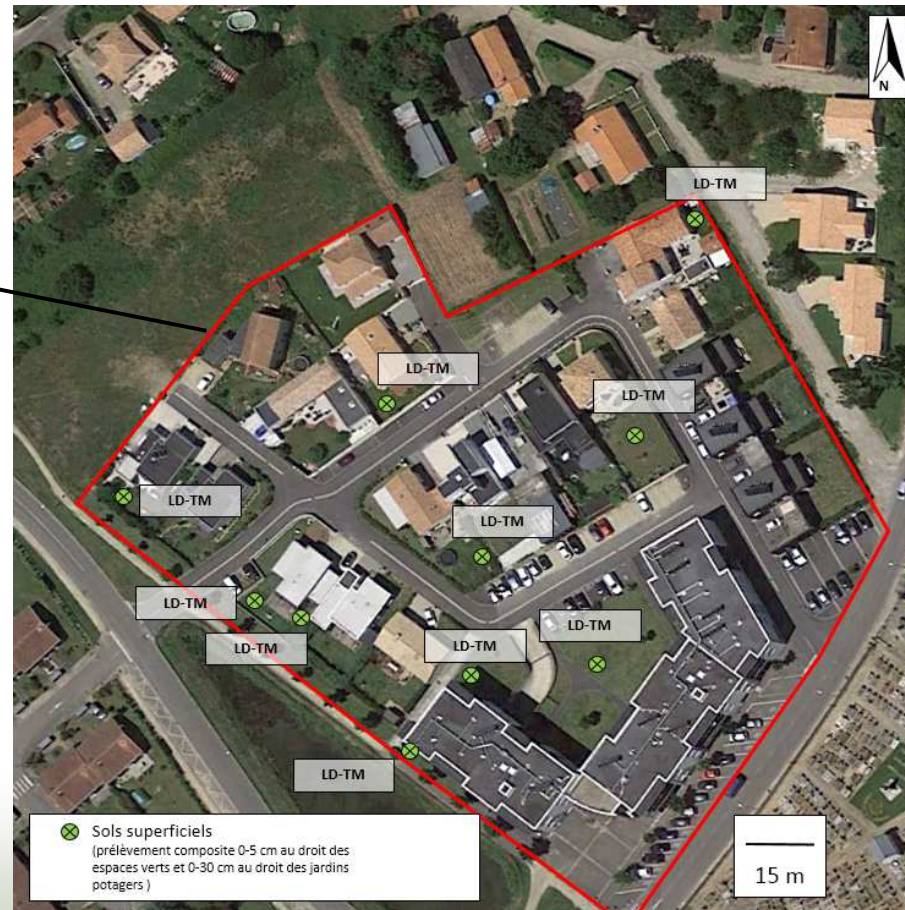
- **Bilan des campagnes de juillet 2019 et janvier 2020 :**
- ✓ Absence de détection de lindane + isomères et pesticides lors des deux campagnes
 - ✓ Traces de chrome VI sur un point (< valeur réglementaire pour le chrome total)
 - ✓ Absence d'anomalies sur les autres substances



La qualité de l'eau du robinet ne pose pas de problème

Résultats sols superficiels site LEDUC:

- Présence de **dieldrine** sur un point
- Présence de **lindane + isomères** sur 4 points (teneurs lindane < seuil de dépollution)
- Parcelle Nord-Ouest (hors habitation) : prélèvements complémentaires réalisés à la demande de l'association des Compagnons du Bois => Teneurs comparables à celles du reste du site



A l'issue du calcul d'IEM : le milieu sol est compatible avec les usages constatés sur le site Leduc

La qualité des sols ne pose pas de problème pour les usages constatés



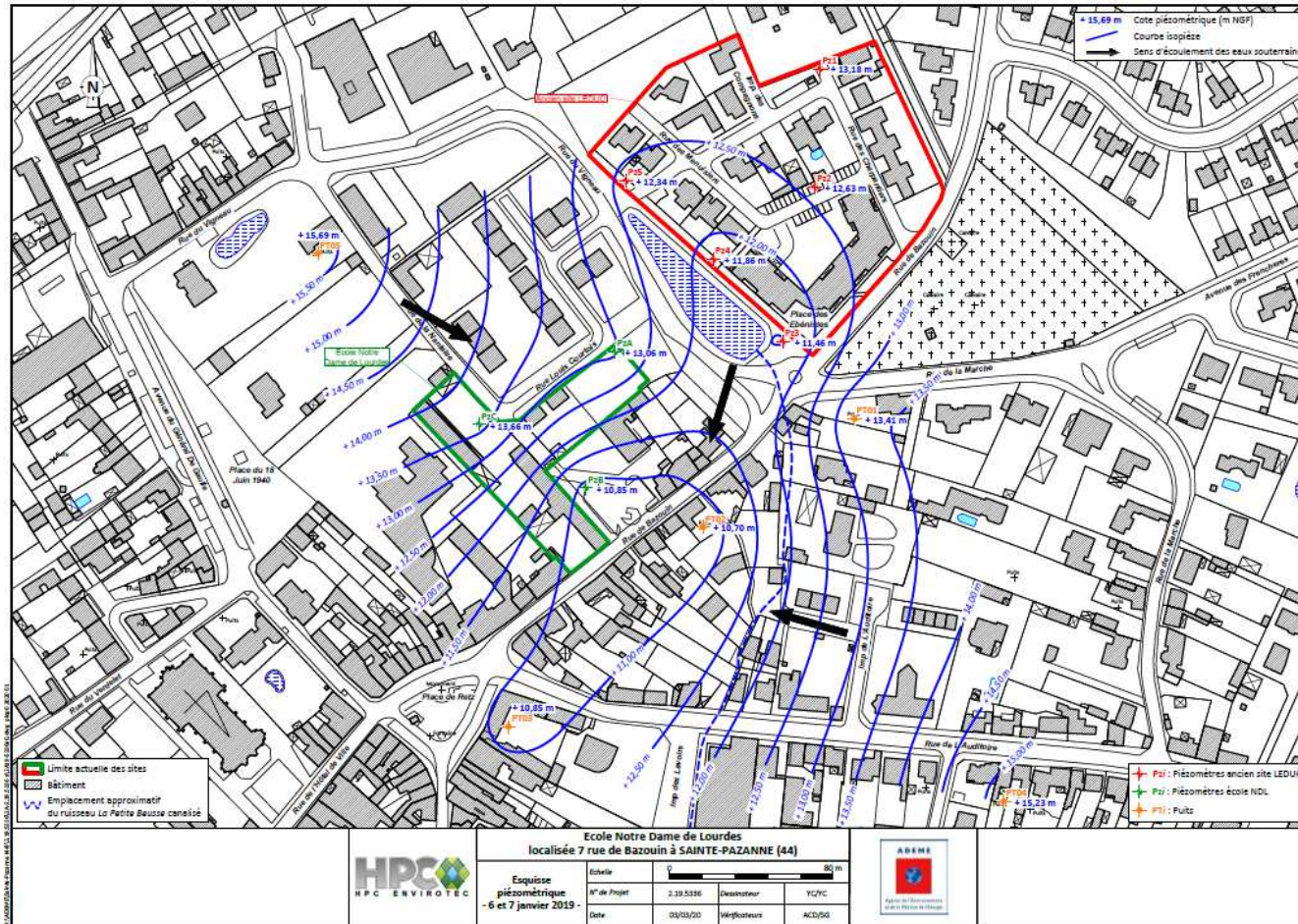


ECOLE NOTRE DAME DE LOURDES

Résultats Eaux souterraines superficielles



➤ Sens d'écoulement (janvier 2020) :

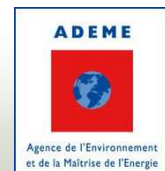


- Nappe entre 2 et 4 m de profondeur par rapport à la surface du sol
- Sens d'écoulement peu modifié selon la saison
⇒ drainage de la nappe superficielle par la rivière pour partie canalisée (la petite Beusse), positionnant l'école **Notre Dame de Lourdes** en latéral hydraulique de l'ancien site LEDUC (et non en aval)



A Partner of
Inogen
Environmental Alliance

15





Résultats Eaux souterraines – Ecole

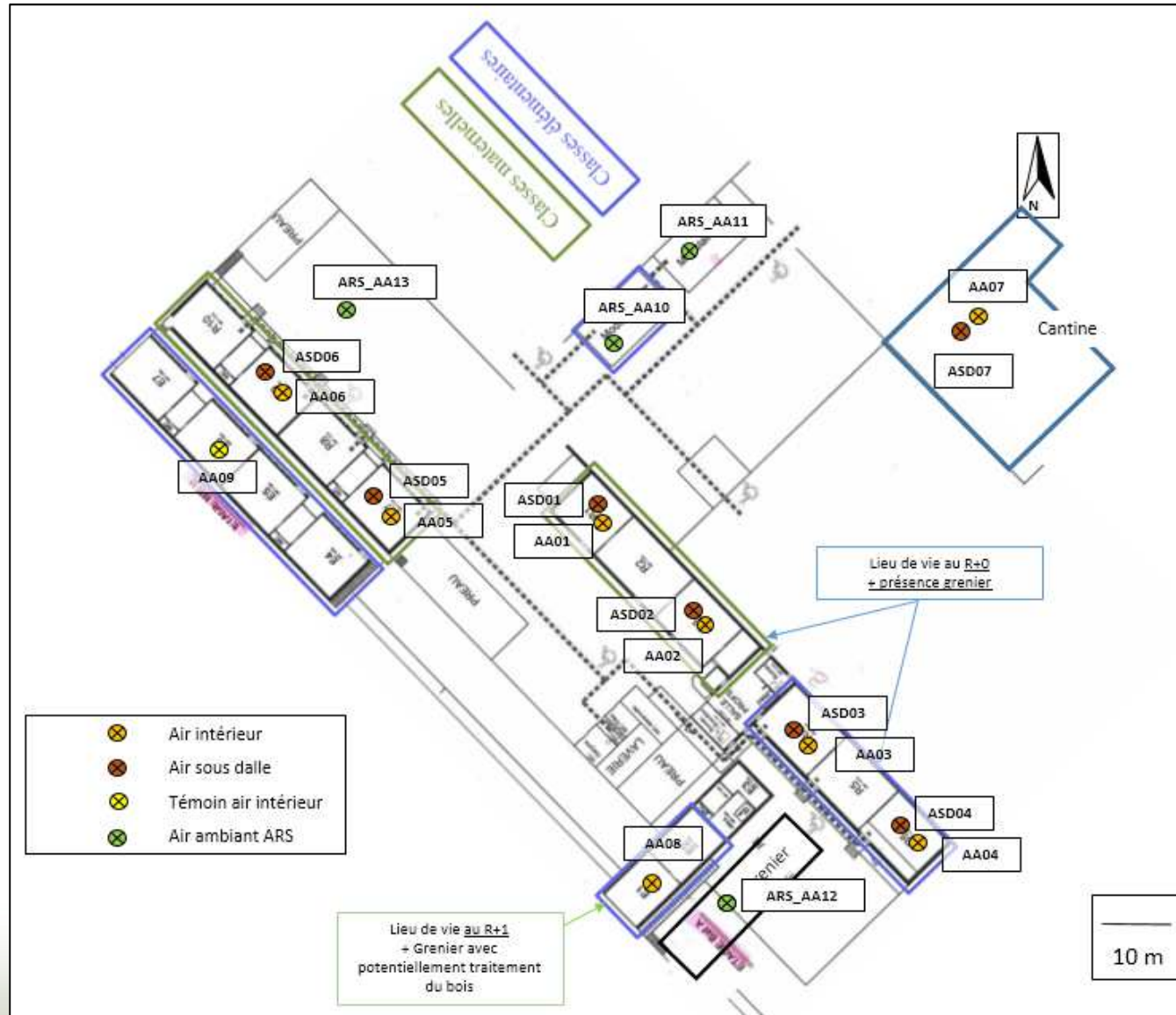
- ✓ Au droit de l'Ecole Notre Dame de Lourdes (PzA à PzC) :



- **Absence de transfert** des composés traceurs de l'activité Leduc (pesticides)
- Présence d'Hexachloro-1,3-butadiène (solvant/lubrifiant, anciennement utilisé en agriculture [vignes]) à une concentration équivalente à la LQ



Résultats Air du sol / Air ambient – Ecole et cantine





Résultats Air du sol - Ecole

➤ Bilan des campagnes de juillet 2019 et janvier 2020 :

Environ **800 substances analysées**

19 substances quantifiées (teneurs > seuil de quantification analytique du laboratoire
= limite technique du laboratoire)



- Traceurs pesticides de Leduc : **absence de lindane + isomères**
- présence ponctuelle de **dieldrine** en juillet 2019 sur 2 prélèvements, non confirmée en janvier 2020 => pas de transfert vers l'air intérieur (non quantifié dans l'air ambiant)
- Quelques anomalies ponctuelles pour d'autres substances (teneurs restant faibles)
- Potentiel lien des teneurs retrouvées avec les matériaux de terrassement, construction...



Résultats Air ambient - Ecole


➤ Bilan des campagnes de juillet 2019 et janvier 2020 + juin 2020 (problématique lindane) :

Environ **800 substances analysées**

32 substances quantifiées (teneurs > seuil de quantification analytique du laboratoire)

3 substances dépassent le seuil R1 / R2 en juillet mais 1 seule dépasse R1 en janvier

- **Dépassement de la borne R1 ou R2 :**
 - ❖ **Lindane + isomère** (grenier et salle classe 1^{er} étage bât. A – voir diapo suivante)
 - ❖ **1,4-dichlorobenzène (insecticide / larvicide)** (grenier lors de la campagne estivale)
 - ❖ **Formaldéhyde** lors de la campagne estivale
- **1,4-dichlorobenzène** quantifié dans la salle E1 (1^{er} étage) lors de la campagne hivernale uniquement (concentration < R1)
- Présence d'autres composés volatils (BTEX, PCB...) à des teneurs plus élevées dans une salle du RDC bâtiment B que dans les autres salles lors de la campagne estivale (sans dépassement de R1)

- 
- Sur la base des résultats obtenus, les anomalies dans l'air ambient ne sont pas en lien avec l'air sous dalle ou avec un transfert depuis Leduc
 - **Forte diminution des teneurs** en composés volatils entre les campagnes estivales et hivernales (effet de confinement lors de la campagne estivale / locaux fermés et non occupés)
 - Efficacité des protocoles d'aération et travaux sur la qualité de l'air intérieur
 - Seule problématique relevée en janvier 2020 = **lindane à l'étage du bâtiment A**



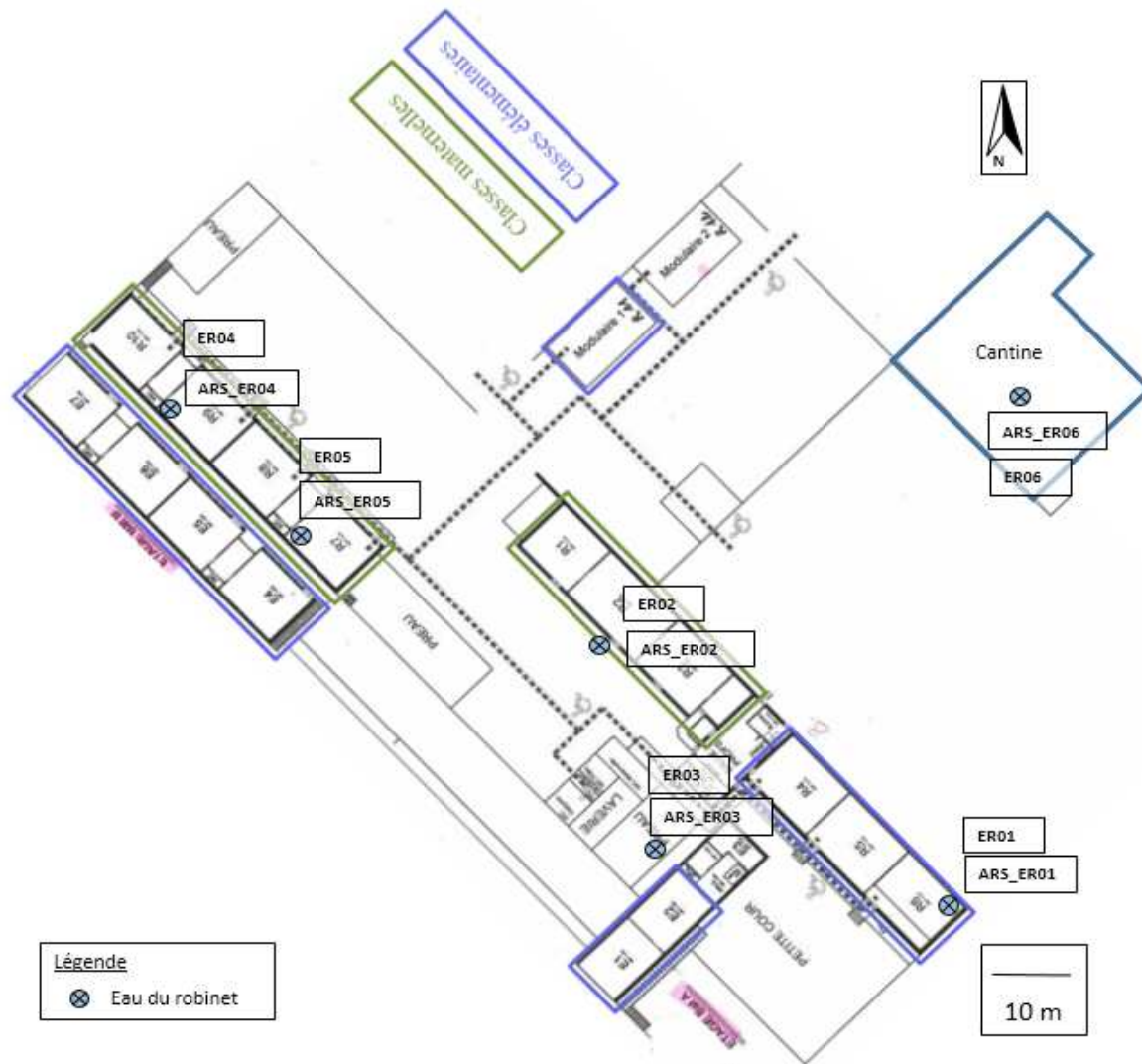
Interprétation des résultats d'air intérieur (démarche nationale)



Seuils	Recommandations	Nbre de substances	
		été	hiver
R3	« des mesures telles que l'éloignement des occupants ou l'inutilisation des locaux sont à considérer »	0	0
R2	« améliorer l'aération des locaux concernés (vérification bon fonctionnement VMC, aération, ouverture des fenêtres...) »	2	1
R1	« pas de problème, même si la mise en œuvre de mesures correctives pour améliorer la qualité de l'air peut cependant être décidée »	3	1
LQ	« ces composés ne posent pas de problème dans l'air intérieur »	Plusieurs centaines	




Résultats Eau du robinet - Ecole





Résultats Eau du robinet - Ecole

➤ Bilan des campagnes de juillet 2019, janvier 2020 et campagne complémentaire de juin 2020 :

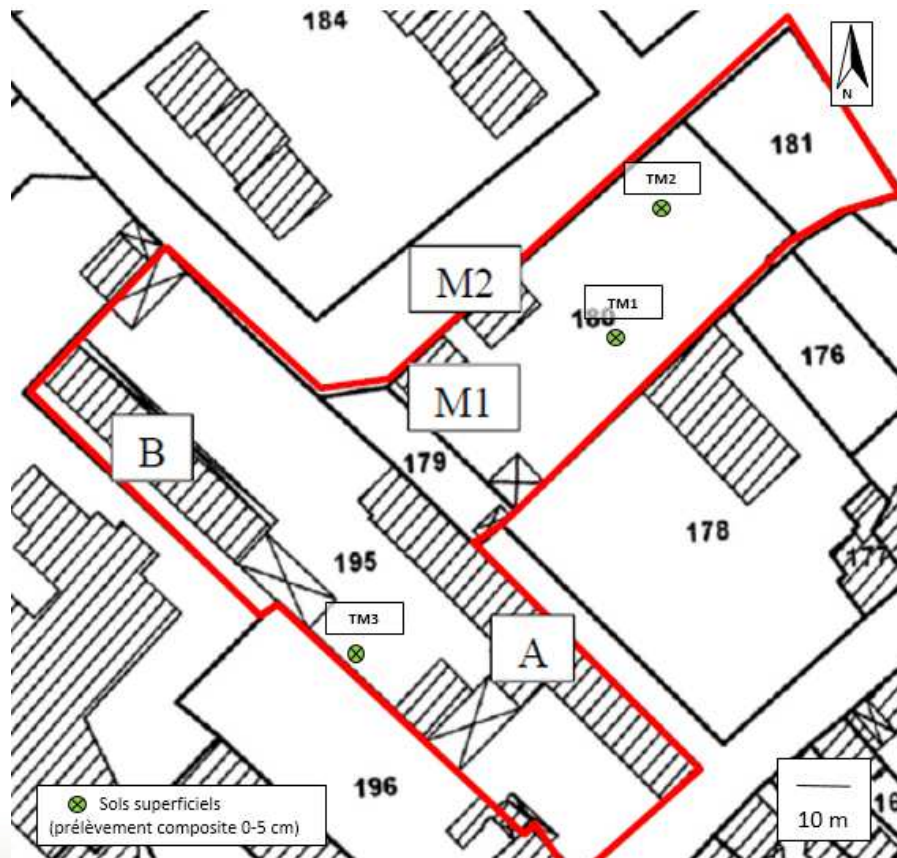
- 
- La qualité de l'eau du robinet utilisé pour les élèves ne pose pas de problème = pas de dépassements de valeurs réglementaires et compatibilité sanitaire confirmée par calcul IEM
 - Absence de quantification de lindane + isomères lors des deux campagnes / respect des valeurs réglementaires pour toutes les substances
 - Quelques anomalies sur le robinet ER02 de la cour (non utilisé pour l'usage boisson) notamment en hexachloro-1,3-butadiène, naphtalène (pas de valeur réglementaire / compatibilité sanitaire cependant confirmée par l'IEM) :
 - ⇒ Réalisation de prélèvements complémentaires en juin 2020 sur ER02 et 2 robinets proches situés dans le bâtiment A, utilisés pour la boisson
 - ⇒ Substances précitées non retrouvées, compatibilité sanitaire de la qualité de l'eau du robinet confirmée



Prélèvement ER02

Résultats sols superficiels Ecole :

- Absence de quantification de lindane + isomères et des autres pesticides
- Anomalies limitées par rapport au bruit de fond en Hydrocarbures et métaux



A l'issue du calcul d'IEM : le milieu sol est compatible avec les usages constatés

La qualité des sols ne pose pas de problème



ANNEXES



Résultats Eaux souterraines

➤ Sens d'écoulement le 29 juillet 2019 :

