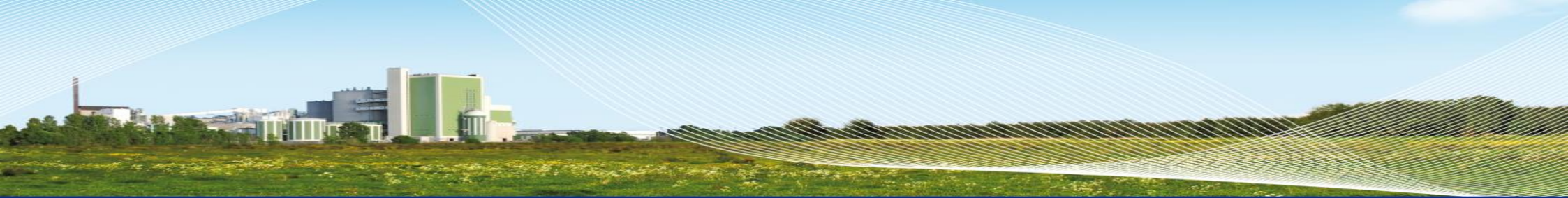




POST-EXPLOITATION DES ISDND

- Critères pour la fin du suivi des ISDND
O. Bour (INERIS)
- Adaptations techniques des équipements photovoltaïques sur ISD
L. Barrau (RES France), S. Richarte (EODD)





Critères pour la fin du suivi des ISDND

Projet de guide pour la fin de suivi

Avancées du GT animé par l'INERIS (O. Bour)

*Journée technique
d'information et de retour d'expérience sur le stockage des
déchets non dangereux
organisée par le BRGM en concertation avec le
Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire*

- Contexte & objectifs
- Approche méthodologique
 - Points et données à traiter
 - Données concernant la qualité des lixiviats
 - Retour d'expérience du suivi des anciens sites
- Suite du GT

La fin de suivi des ISDND pose le problème de l'évaluation des risques résiduels, de l'adéquation des servitudes d'utilité publique (SUP) et des moyens de réduction du potentiel et/ou des flux de polluants du massif de déchets.

Des moyens de réduction des flux et/ou du potentiel polluant résiduel existent :

- traitement passif en lagunes des lixiviats et par oxydation du biogaz ;
- renforcement de la couverture avec réutilisation de la surface ;
- accélération de la maturation (bioréacteur aérobie/anaérobie) ;
- landfill mining

Evaluer la fin de suivi suppose de pouvoir évaluer l'évolution future du massif de déchets.

Certaines ISDND récentes appliquant le principe de la conduite en bioréacteur sont ainsi susceptibles d'atteindre une "stabilité fonctionnelle".

Un GT “fin du suivi des ISDND” copiloté par l’INERIS et le MTES et associant le BRGM, les exploitants et les bureaux d’études, a démarré en 2017 pour proposer des recommandations.

Le GT “fin du suivi des ISDND” est en relation étroite avec :

- le Guide BRGM/INERIS concernant la surveillance de la qualité des eaux souterraines appliquée aux ICPE et sites pollués ;
- le GT concernant la qualité des eaux souterraines au droit des ISD, animé par le BRGM.

De nombreuses questions et thématiques doivent être traitées, incluant :

- la typologie des installations anciennes, en fin de suivi de post exploitation et le retour d’expérience provenant de ces sites ;
- Comment concilier la préservation et la limitation d’usage des surfaces et des eaux souterraines ?
- Quels critères de fin de suivi utiliser et comment évaluer les risques provenant de ces installations ?

Le besoin de critères a été affirmé par les membres du GT, en discernant :

- les anciens sites, ne disposant pas de recommandations et réglementations pour la fin de la période de post-exploitation ;
- les nouveaux sites qui disposent d'une réglementation pour la fin de la période de suivi long terme.

Le point de départ du GT est une méthodologie mixte proposée par l'INERIS et comprenant le recours à une évaluation des risques, faisant appel à la notion de stabilité fonctionnelle dans le cas où celle-ci s'applique (stabilité des barrières de confinement).

Le GT doit traiter les points suivants :

- l'atténuation des lixiviats dans les sols et les eaux souterraines, à partir du retour d'expérience des anciens sites ;
- les limitations d'usage (qui proviendront par exemple de l'application de l'atténuation naturelle) ;
- le choix de critères et d'une méthodologie proposant une étude progressive et proportionnée des émissions des anciennes installations, en liaison avec les enjeux et la vulnérabilité des sites ;
- une évaluation des incertitudes et des risques accidentels

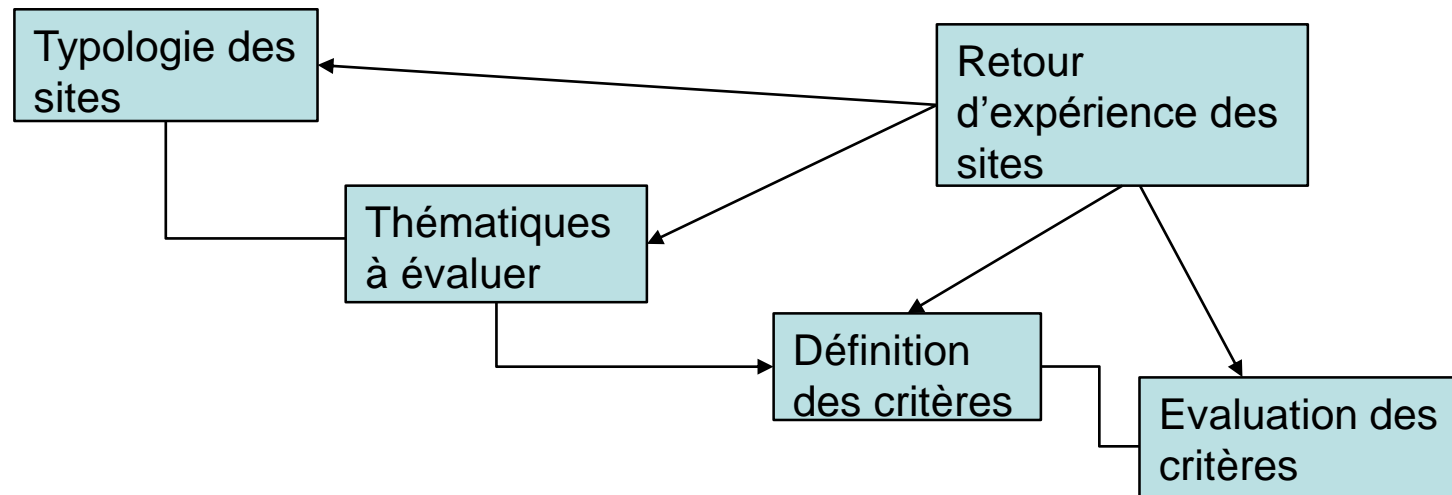
Différentes méthodologies peuvent être appliquées à ce stade (dont l'évaluation des risques sanitaires). Des critères devront être renseignés et évalués pour permettre l'application de la méthodologie et la soumission du dossier de fin de suivi.

Points et critères à traiter

Le GT devra donc proposer :

- une évaluation des risques accidentels (érosion, stabilité, submersion,...) ;
- une évaluation des risques sanitaires provenant de l'estimation des émissions résiduelles à long terme ;
- les moyens de mesure et de suivi, en faisant référence autant que possible aux outils disponibles ou en cours de développement

L'approche graduelle comprend la prise en compte de sources stables sans utilisation des barrières de confinement à des évaluations moins majorantes.

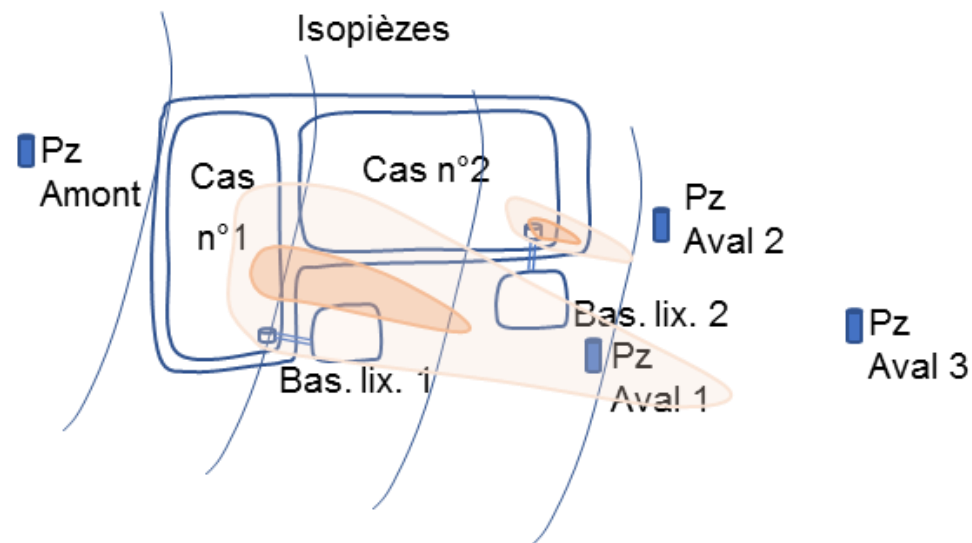


Typologie des casiers & schémas de dispersion potentielle (I)

Une des étapes majeures concerne la caractérisation de l'état de confinement des déchets selon les casiers.

Deux types principaux de casiers et de développement de dispersion ont été identifiés et priorisés :

- anciens sites ou casiers sans barrières de sécurité passive (cas n° 1, priorité du GT en 2017/2018) ;
- casiers disposant de barrières de sécurité passive (cas n°2).

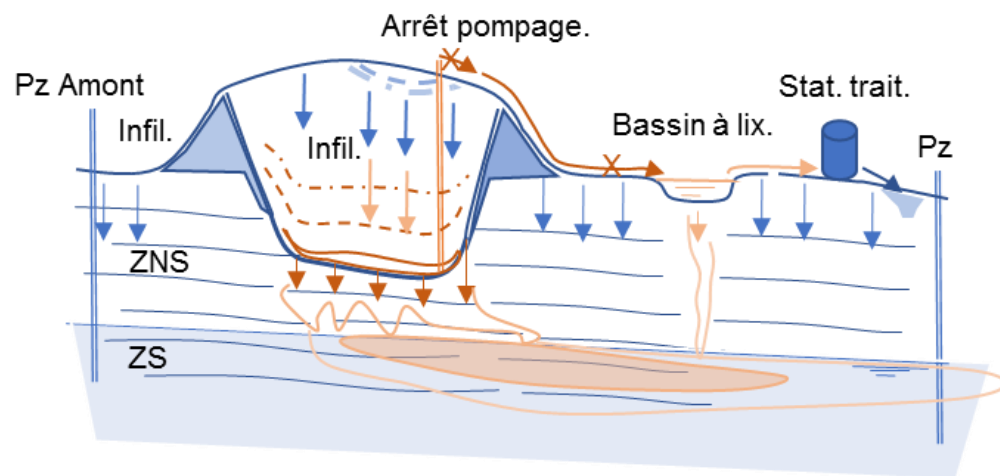


Vue aérienne des deux types de développement de panaches

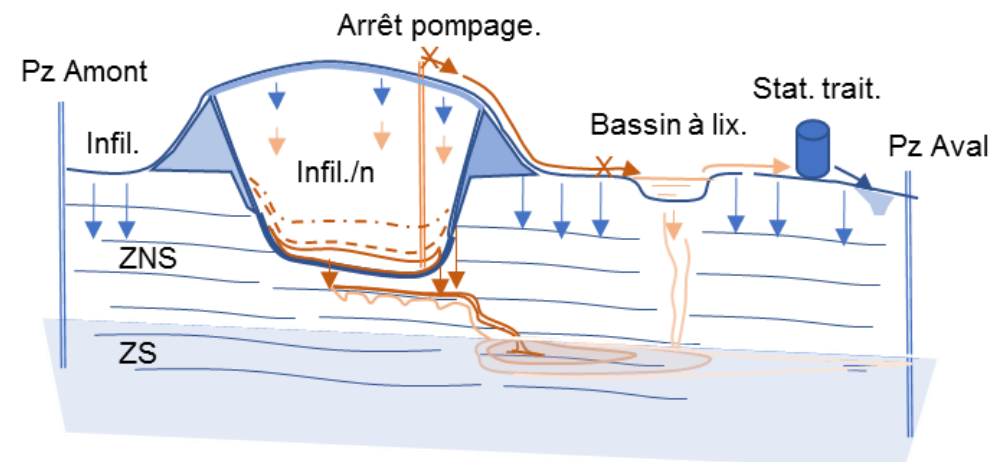
Typologie des casiers & schémas de dispersion potentielle (II)

La durée de la phase de suivi (30 ans) ne permet pas d'observer de modification de la qualité des eaux souterraines dans le cas général.

Une modélisation du transport des contaminants issus des lixiviats sera nécessaire pour évaluer la durée de la phase transitoire et l'évaluation de la concentration dans les eaux souterraines en aval du site.



Ancien casier, cas n°1



Nouveau casier, cas n°2

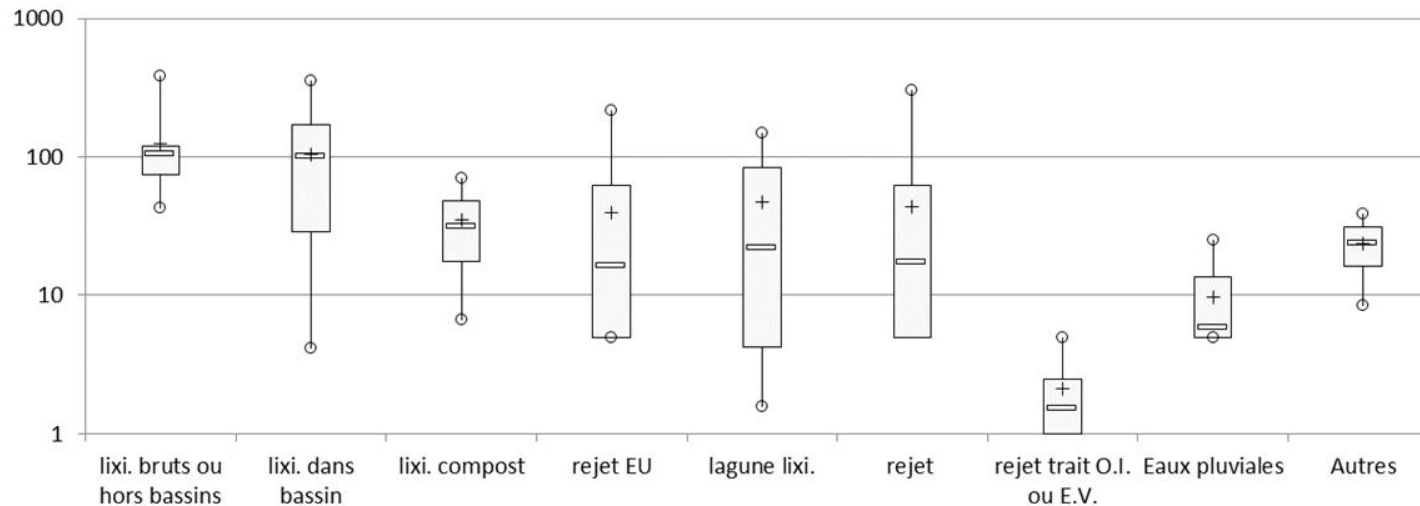
L'homogénéité de la maturation est liée à la circulation des eaux météoriques infiltrées. Le tassement et l'érosion modifient le comportement de la couverture sur le long terme. Le drainage est également susceptible d'être modifié. Le vieillissement de la couverture va modifier sensiblement les termes du bilan hydrique. Une définition de l'infiltration spécifique à chaque casier et du type d'infiltration (préférentielle ou non) sera nécessaire dans le cas de la réalisation d'une modélisation de l'évolution de la qualité des lixiviats. Le GT définira en 2018 les paramètres à suivre liés à la remontée du niveau de lixiviats dans les cas de balance hydrique positive associée à la présence d'une barrière passive.

Qualité des lixiviats

Cadre des actions de réduction des Rejets des Substances Dangereuses dans les Eaux (RSDE)

- Données d'analyses de 25 substances sur 186 sites d'ISDND

Distribution des concentrations de nickel en **microg/l.**



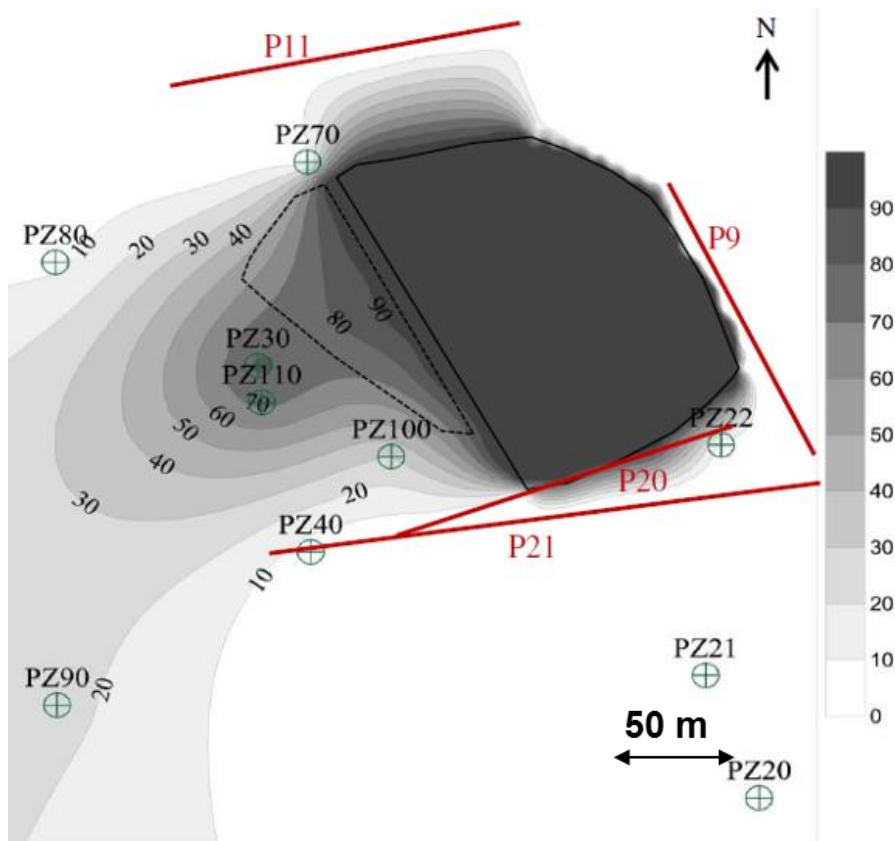
- 3 sites représentent les flux les plus élevés de métaux lourds (plus de 30% des flux totaux pour les métaux concernés (As, Zn, Ni, Cr)).
- La qualité des lixiviats est ainsi fortement liée aux caractéristiques locales des déchets.

=> La variabilité de la qualité des lixiviats est une donnée importante pour le GT.

Retour d'expérience et atténuation naturelle

Des études hydrogéologiques sont nécessaires pour vérifier la faible vulnérabilité et/ou l'absence d'usage des eaux souterraines.

L'atténuation naturelle intervient de facto sur les anciens sites qui ne présentent pas de barrières argileuses, mais elle n'est pas suivie spécifiquement.



Le panache de chlorure fournit une indication des limites des panaches des autres contaminants

La progression du panache est potentiellement fortement orientée par les fracturations/fissurations des couches géologiques sous-jacentes.

Le GT dispose à cette date de données plus ou moins complètes sur 4 installations anciennes à partir de la sollicitation de DREALs et des exploitants.

Afin de d'améliorer la représentativité du parc d'installation lors de la future phase de définition des critères, la collecte des données de suivi des sites disposant de plus de 15 ans de suivi est toujours en cours, données qui pourront être anonymisées sur demande.

olivier.bour@ineris.fr

Je vous remercie pour votre attention.