

upds MAG

LE MAGAZINE DES PROFESSIONNELS
DE LA DÉPOLLUTION DES SITES



Union des Professionnels
de la Dépollution des Sites.

// HYGIÈNE & SÉCURITÉ

Accidentologie 2021



// RESSOURCES HUMAINES

// ACTUALITÉ

Les dernières publications

DOSSIER

**CESSATION D'ACTIVITÉ -
MISE EN SÉCURITÉ D'UN
SITE //**



// SOMMAIRE

Edito //	3
Hygiène & Sécurité //	
Accidentologie UPDS 1er semestre 2021.....	4
Dossier : Cessation d'activité - Mise en sécurité d'un site //	
CESSATION D'ACTIVITÉ DES ICPE : Éléments clefs et points d'attention sur la mise en sécurité des installations ICPE lors de leur mise à l'arrêt définitif.	5
PREPARER L'ARRIVEE DE NOUVELLES ACTIVITES INDUS- TRIELLES	7
CESSATION D'ACTIVITÉ D'UNE ANCIENNE RAFFINERIE : Mise en sécurité	10
LA MISE EN SÉCURITÉ D'UN SITE : Étape clé de la cessation d'activité.....	12
MISE EN SECURITE DE L'ANCIEN SITE THEMEROIL Varennes le Grand (71).....	14
Ressources humaines	
PARCOURS ATYPIQUE D'UN TECHNICIEN En sites et sols pollués	18
REGARDS CROISÉS SUR LE MÉTIER DE CHEF(FE) DE PROJET TRAVAUX En sites et sols pollués	20
LA REMÉDIATION DE SITES POLLUÉS : UNE AVENTURE HUMAINE	22
LES CHARGÉS D'ÉTUDES SITES ET SOLS POLLUÉS MÈNENT L'ENQUÊTE	23
Actualité //	
LES DERNIÈRES PUBLICATIONS	25



Union des Professionnels
de la Dépollution des Sites.

UPDS MAG n°11 Mars 2022

Magazine édité par l'UPDS
Union des Professionnels de la Dépollution des Sites
183 avenue Georges Clémenceau 92000 NANTERRE
www.upds.org

Réalisation

UPDS

Comité de rédaction

Christel de LA HOUGUE, Franck LECLERC, Yves GUELORGET, Nicolas FOURAGE,
Jonathan SÉNECHAUD

Crédits photo

@UPDS @adhérents UPDS

Reproduction interdite sans accord de l'UPDS

// CALENDRIER

MARDIS DE LA DGPR le 8 Février 2022

MATINÉE AFITE Qui est responsable de la pollution
des sols ? le 8 Mars 2022 à Paris

**FORUM NATIONAL DES ÉCO-
ENTREPRISES 2022 PEXE** le 24 Mars Paris

NICOLE SPRING WORKSHOP 2022
le 4 Mai 2022 à Bruxelles

E-SOLSCOPE Les rencontres numériques de la
géotechnique, du forage et des fondations,
les 11-12 Mai 2022 (En ligne)

INTERSOL Les 21-22-23 Juin à Lyon

**18^{ÈME} SYMPOSIUM INTERNATIONAL
SUR LA REMÉDIATION
ELECTROCINÉTIQUE (EREM)** Les 20-21-22
Septembre 2022 à Le Havre

REMTECH Les 21-22-23 Septembre 2022 à Ferrare (Italie)

**ASSISES NATIONALES DU FONCIER
ET DES TERRITOIRES** Les 6-7 Octobre 2022
à Nancy

Cliquez pour plus d'info

// SUIVEZ-NOUS



// CONTACTEZ-NOUS

Pour toute proposition de sujet ou demande d'information :

upds@upds.org

// ÉDITO



Yves GUELORGET
Membre du bureau de
l'UPDS

Chers lecteurs et adhérents de l'UPDS,

Vous trouverez dans ce numéro 11 d'UPDS Mag un dossier spécial illustrant nos différentes interventions liées à la mise en sécurité et la remise en état des sites industriels.

L'entrée en vigueur au 1^{er} juin des nouvelles attestations associées à la cessation d'activité des installations classées pour la protection de l'environnement va renforcer le rôle des bureaux d'études certifiés SSP. Cette mesure aura sans aucun doute un impact fort sur nos activités exercées dans ce contexte.

Cette évolution réglementaire et les clarifications apportées par la Loi ASAP sur la procédure de cessation d'activité, représentent des sujets majeurs pour l'UPDS, qui a participé activement aux débats autour de l'élaboration des textes d'application concernés.

Nos adhérents accompagnent régulièrement les industriels lors de la mise en sécurité de leurs installations. Les travaux de démantèlement et de réhabilitation des sites arrêtés représentent une part importante de nos activités. Et cela fait plus de 30 ans que nous le faisons !

Bon nombre de nos entreprises ont été créées pour gérer les déchets et les risques des " points noirs ", les " sites à responsables défaillants " de l'époque.

Nous sommes donc prêts à relever ce nouveau défi : en contrôlant ou réalisant pour nos clients les opérations de cessation d'activité, jusqu'à être en

mesure d'en attester leur parfait accomplissement.

Vous verrez dans ce numéro qu'avec leur expérience, les entreprises de l'UPDS méritent la confiance des industriels et de l'Etat à agir dans ce domaine.

Dans ce numéro vous découvrirez également une nouvelle rubrique consacrée aux ressources humaines. Elle reviendra de façon récurrente car c'est un sujet important pour nos adhérents. Comme d'autres secteurs d'activités, le secteur des sites et sols pollués est également confronté à des difficultés de recrutement.

Comment attirer vers nos métiers ? L'image de " dépollueur " que nous renvoyons n'est-elle pas décalée par rapport à la réalité du travail des salariés de nos entreprises ? Pourtant nos interventions ont un sens !

Elles ont toutes un impact positif sur la planète et la société !

Nous avons donc décidé de le montrer en présentant, dans ce numéro et les suivants, les différentes facettes de notre métier, avec différents portraits, illustrant la diversité des aspirations, formations, postes, parcours professionnels, missions ou profils spécifiques de nos salariés.

Bonne lecture.

// HYGIENE ET SÉCURITÉ

ACCIDENTOLOGIE 1^{ER} SEMESTRE 2021 CHEZ LES ADHÉRENTS UPDS

L'UPDS collecte les données accidentologie de ses adhérents depuis 2016, et de façon semestrielle depuis 2019. Avec le temps, la qualité des données collectées s'améliore et celles-ci sont de plus en plus fiables. La collecte des données accidentologie des adhérents de l'UPDS sur le premier semestre de l'année 2021 concerne 46 des 47 adhérents de l'UPDS, représentant 2400 salariés en ETP.

PEU D'ACCIDENTS ...

Si l'on considère la totalité de l'UPDS, le nombre d'accidents du travail n'a jamais été aussi bas, du fait notamment d'un faible nombre d'accidents avec arrêt sur ce premier semestre 2021, notamment au sein du collège ingénierie (effet télétravail ?). Les TF1 et TF2 s'améliorent donc nettement.

... MAIS UN ARRÊT DE LONGUE DURÉE IMPACTE LES INDICATEURS

En revanche, le taux de gravité se détériore, car le nombre de jours d'arrêt est en très forte augmentation (+63%) par rapport au 1er semestre 2020. Cette dégradation est notamment due à un accident avec arrêt au sein du collège travaux qui génère près de 42% des jours d'arrêt comptabilisés sur ce semestre.

ATTENTION AUX ACCIDENTS DE TRAJET EN TRAVAUX

Le nombre d'accidents de trajet a quant à lui, doublé par rapport au 1er semestre 2020 où il avait été particulièrement bas, du fait du confinement. Cette évolution est également liée au collège travaux, qui doit porter une attention particulière à la prévention de ce risque. Les accidents de trajet restent stables au sein du collège ingénierie.

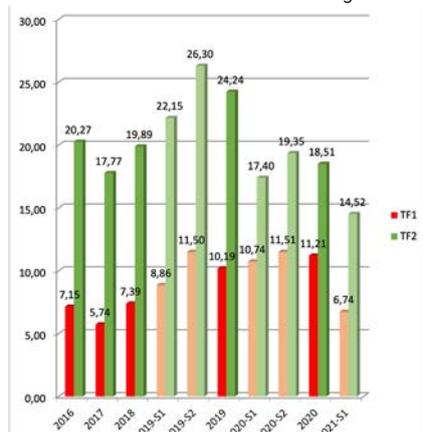
Un accident ayant entraîné quelques jours plus tard la mort d'un salarié est malheureusement à déplorer au sein du collège travaux. Cet accident est lié à la chute d'un ancien portail coulissant lors de la fermeture du chantier (opérateur isolé).

TOTALITE DE L'UPDS									
ANNÉE	TF1	TF2	Nbre jours d'arrêt	TG	ASA	AAA	Nbre total d'accidents du travail	Nbre d'accidents de trajet	Nbre de décès
2016	7.15	20.27	618	0.18	44	24	68	22	0
2017	5.74	17.77	616	0.17	44	21	65	40	0
2018	7.39	19.89	320	0.09	44	26	70	40	0
2019-S1	8.86	22.15	363	0.20	24	16	40	10	0
2019-S2	11.50	26.30	280	0.15	27	21	48	14	0
2019	10.19	24.24	643	0.18	51	37	88	24	0
2020-S1	10.74	17.40	180	0.09	13	21	34	7	0
2020-S2	11.51	19.35	270	0.14	15	22	37	10	0
2020	11.21	18.51	450	0.12	28	43	71	17	0
2021-S1	6.74	14.52	293	0.15	15	14	29	13	1

Données accidentologie UPDS

DES LÉSIONS TOUJOURS DU MÊME TYPE

Les lésions sont comme toujours principalement liées à la manutention manuelle, ainsi qu'aux chutes de plain-pied en travaux. Les lésions sont principalement musculaires et se portent sur les membres et le dos. Les salariés du collège travaux

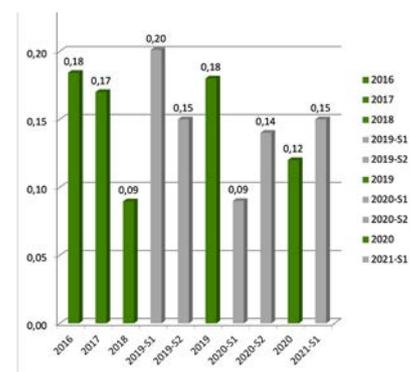


Comparaison des indicateurs TF1 et TF2 pour la totalité de l'UPDS

se blessent plus au niveau des membres inférieurs ; ceux du collège ingénierie au niveau des mains.

VIGILANCE CÔTÉ TRAVAUX

Les entreprises du collège travaux doivent porter une attention et une vigilance accrue sur les accidents sans arrêt et les accidents de trajet. Les chiffres collectés sur les prochains semestres permettront de voir si cette vigilance porte ses fruits.



Comparaison des TG pour la totalité de l'UPDS
Christel de LA HOUGUE (UPDS)

// DOSSIER : CESSATION D'ACTIVITÉ - MISE EN SÉCURITÉ D'UN SITE

CESSATION D'ACTIVITÉ DES ICPE : ÉLÉMENTS CLEFS ET POINTS D'ATTENTION SUR LA MISE EN SÉCURITÉ DES INSTALLATIONS ICPE LORS DE LEUR MISE À L'ARRÊT DÉFINITIF.

La cessation d'activité dispose désormais d'un cadre réglementaire renforcé qui permettra une fluidification du processus administratif, mais qui implique une connaissance fine de la réglementation des ICPE.

UN CADRE RÉGLEMENTAIRE RENFORCÉ

Dans une démarche de simplification de l'action publique, nos législateurs ont prévu, à l'article 57 de la **Loi ASAP** (loi d'Accélération et de Simplification de l'Action Publique) du 7 décembre 2020, de faciliter le processus de fin d'exploitation des ICPE.

A dessein, le **Décret n°2021-1096 du 19 août 2021** a introduit de nouvelles dispositions relatives à la cessation d'activité des ICPE et aux sols pollués, dès lors que des ICPE soumises à Déclaration, Enregistrement ou Autorisation arrivent en fin de vie.

Ce décret complète le Code de l'Environnement (art. R. 512-75-1), en précisant la notion de **cessation d'activité (ou de "mise à l'arrêt définitif")**, d'une part,

et ses **différentes phases** d'autre part, à savoir :

- La mise en sécurité du site.
- La détermination de l'usage futur (si nécessaire selon le contexte).
- La réhabilitation ou remise en état.

Il est notamment précisé que la mise à l'arrêt définitif consiste non seulement à arrêter totalement mais aussi à réduire dans une mesure telle qu'elles ne relèvent plus de la nomenclature des ICPE, **toutes les activités classées d'une ou plusieurs installations classées d'un même site, indépendamment de la poursuite d'autres activités sur le site et de la libération des terrains.**

A compter du 1er juin 2022, date d'entrée en vigueur des dispositions prévues, tous les exploitants d'ICPE, quelque soit leur régime ICPE (à Autorisation et Enregistrement et pour certaines Déclaration) devront

obligatoirement, après notification au Préfet de leur intention de mettre à l'arrêt la ou les installations concernées, **faire appel à un bureau d'étude (BE) certifié dans le domaine des sites et sols pollués comme l'Apave** (ou disposant de compétences équivalentes) pour attester de la bonne mise en œuvre de la cessation d'activité, dont la mise en sécurité du site. Ce contrôle était jusque là pris en charge par les inspecteurs des ICPE, et relevait donc de l'Administration. A noter que les DREAL conservent tous leurs moyens d'intervention et de police des ICPE.

Le décret confirme et précise les 4 principaux items de mise en sécurité des installations, à réaliser par l'exploitant :

- L'évacuation des produits dangereux et des déchets présents.
- L'interdiction ou la limitation d'accès.
- La suppression des risques d'incendie et d'explosion.
- La surveillance des effets de l'installation sur son environnement, tenant compte d'un diagnostic proportionné aux enjeux.

Le nouvel Arrêté Ministériel du 9 février 2022, publié au JO du 25 février 2022, fixe entre autres les modalités de certification, le référentiel, les modalités d'audit, les conditions d'accréditation des organismes certificateurs, la définition de la notion d'équivalence ainsi que les modèles d'attestation liées aux lois ASAP et ALUR. Celui-ci reprend plusieurs dispositions de l'Arrêté Ministériel du 19 décembre 2018, abrogé par voie de fait, suite à la décision du Conseil d'Etat du 21 juillet 2021 d'annuler la décision d'homologation de la série des normes NFX31-620 par défaut de consensus.



Crédit : Fotolia / Sergey Bobok

Ce nouvel Arrêté Ministériel, décline entre autres les 3 attestations, dénommées : **ATTES-SECUR, ATTES-MEMOIRE, ATTES-TRAVAUX**, relatives à l'exécution des opérations requises dans le cadre de la cessation d'activité des ICPE. Celles-ci seront transmises à l'inspection des Installations Classées, qui prendra le cas échéant les décisions sur la suite des interventions et conserve à ce titre son pouvoir régalién.

DES COMPÉTENCES ATTENDUES MIXTES

Concernant la prestation globale "ATTES-SECUR" : Attestation garantissant la mise en œuvre des mesures de mise en sécurité", plusieurs points d'attention sont à relever dans sa mise en œuvre, telle que la nécessité de disposer d'équipes projet avec des connaissances éprouvées et mixtes " ICPE et SSP ". Les aspects ICPE sont en effet des pré-requis indispensables à la compréhension d'un site industriel, du classement ICPE et de ses évolutions possibles dans le temps, du périmètre d'étude, à une analyse pertinente des modalités d'exploitation et donc de cessation d'activité : Extraits de l'AM, article 76

• "...l'entreprise réalise le contrôle des opérations relatives à la mise en sécurité sur la base d'une analyse documentaire, d'échanges avec l'exploitant, ainsi que d'un contrôle visuel de l'installation concernée, ... " ;

• "L'entreprise vérifie l'adéquation entre la notification établie par l'exploitant et transmise au préfet, les documents transmis par l'exploitant, comme les différents arrêtés préfectoraux et arrêtés ministériels applicables à l'installation ... " ;



Crédit : Fotolia @Andrei Merkulov

• ou encore, à l'article 79 : *"Si l'installation, lors de sa période d'activité, présentait des zones susceptibles de donner lieu à la formation d'atmosphères explosives liées à la présence de poussières, l'entreprise atteste que ces zones ne sont plus susceptibles de provoquer d'explosion.... "*

L'intervenant ou l'équipe projet, devra, au-delà de collecter les données transmises par l'exploitant, être en capacité d'analyser ces données et d'en apprécier la pertinence et la recevabilité. Certes, **la responsabilité juridique** de l'exploitant reste entière concernant la gestion et la remise en état de son site, toutefois l'ATTES-SECUR émise par un BE, valant délégation de compétences de la part de l'Etat, pourrait présenter un risque potentiel de mise en cause du dit BE en cas de défaut avéré de compétences.

Aussi, une attention toute particulière devra également être portée sur **le périmètre d'intervention** d'un point de vue géographique et administratif des installations classées concernées par la cessation d'activité, en lien avec l'exploitation faite du site. Il faudra notamment tenir compte des évolutions de la réglementation et de la nomenclature ICPE, sur des durées d'exploitation souvent longues (plusieurs décennies) des installations.

On notera par ailleurs que, dans la réglementation ICPE, la notion de périmètre varie suivant qu'il s'agit d'une installation soumise à déclaration, enregistrement ou autorisation. Par exemple, pour une activité soumise à Autorisation, le périmètre, précisé dans l'arrêté préfectoral, concerne l'installation et tous les équipements nécessaires à son fonctionnement ; on raisonne donc généralement à l'échelle du site. Pour les activités à Déclaration, le périmètre est spécifique à l'installation donc peut ne concerner que certaines parties du site.

Le cas échéant, de façon complémentaire et préalable à la délivrance d'une ATTES-SECUR, une revue du dossier administratif de l'ICPE concernée par la mise en sécurité pourra être nécessaire.

EN RETOUR D'EXPÉRIENCE

En retour d'expérience, Frédéric Bonzom, Consultant Environnement et Responsable de Groupe APAVE à Toulouse, cite le cas d'un exploitant : *"Dans le cadre d'une cessation d'activité d'un site classé sur la rubrique 1532 Stockage de bois : le site disposait d'un ancien poste de distribution de gasoil pour ses chariots élévateurs, avec plusieurs cuves enterrées, non répertoriées dans le classement. Un travail approfondi de l'historique du site et des modalités d'exploitation, en collaboration avec l'exploitant et en concertation avec l'inspecteur DREAL, a permis de consolider la démarche de cessation, notamment sur la mise en sécurité et l'inertage des cuves, hors champ du classement ICPE..."*

Enfin, la délivrance d'ATTES-SECUR ne vaudra pas quitus de l'administration pour une mise en sécurité, mais aura le mérite probable de **fluidifier la gestion administrative** des sites par un suivi renforcé de la mise en sécurité, de faire état d'une situation contrôlée et attestée par un organisme tiers, pour *in fine* **une meilleure transparence de situation** d'un site à date, à destination des tiers demandeurs ou potentiels repreneurs.

Nicolas BOUCHERY (APAVE)
Frédéric BONZOM (APAVE)



Crédit : Fotolia - Alain Duthet

// DOSSIER : CESSATION D'ACTIVITÉ - MISE EN SÉCURITÉ D'UN SITE

PRÉPARER L'ARRIVÉE DE NOUVELLES ACTIVITÉS INDUSTRIELLES

Une cessation d'activité est toujours une période difficile dans la vie d'une entreprise, mais elle n'est pas forcément synonyme de création de friche. Par exemple, certaines grandes plateformes industrielles historiques sont très propices à l'installation de nouvelles activités économiques. Elles possèdent un environnement attractif avec un écosystème productif déjà en place (accès, réseaux, utilités, services et synergies industrielles potentielles). Dans cette configuration, l'enjeu de la cessation d'activité est de libérer dans des délais fiables et maîtrisés un foncier apte à recevoir les nouvelles activités et permettre l'instruction des autorisations nécessaires à leur démarrage.

Ce fut le cas pour le site EUROPIPE de Dunkerque, qui occupait plus de 100 000 m² de la zone industrielle de Grande-Synthe. Spécialisée dans la fabrication de tubes pour le transport de gaz et d'hydrocarbures, cette usine, qui employait 160 salariés, dut à la suite d'une baisse importante d'activité et en l'absence de repreneur, cesser ses activités en 2015. (cf Figure 1)

ORGANISER LA CESSATION D'ACTIVITÉ

EUROPIPE Dunkerque était soumise à autorisation selon le régime des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) pour ses activités de travail mécanique des métaux. Pour préparer et procéder au démantèlement des installations, une équipe de neuf salariés a été constituée. Ces salariés, souvent proches de la retraite, ont été choisis pour leur excellente connaissance de chacun des ateliers présents sur le site.

Afin de compléter cette équipe, l'industriel s'est ensuite naturellement tourné vers Antea Group, qui l'accompagnait depuis de nombreuses années sur ses problématiques environnementales (ICF avait en particulier construit puis démarré la station de traitement des effluents du site, et formé les salariés de l'usine à son exploitation).

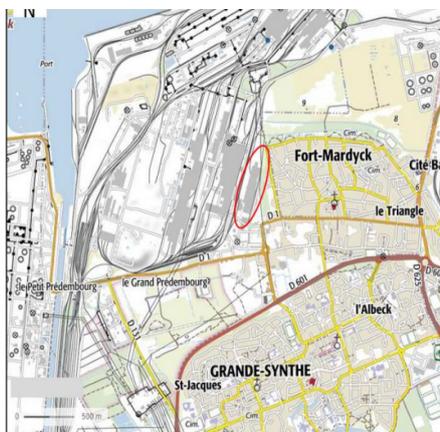
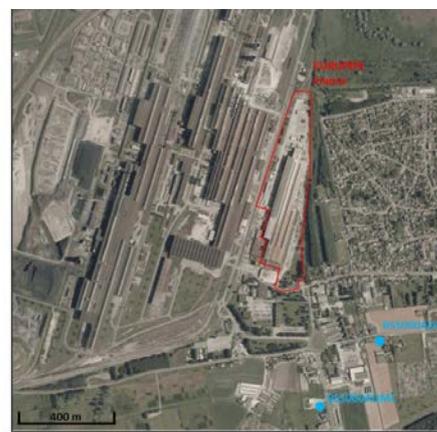


Figure 1 : Localisation du site



Ce partenariat permettait ainsi de disposer d'un encadrement spécialisé des opérations de cessation d'activité et de gestion des pollutions et d'une présence constante de salariés, gardiens de la mémoire industrielle des lieux. Il permettait également d'assurer la continuité des opérations et de préserver la relation de confiance établie avec l'inspection des installations classées.

Le bureau d'études pouvait donc se concentrer sur les phases de cadrage, de suivi et contrôle des différentes opérations liées à la cessation d'activité.

SE RÉPARTIR LES TÂCHES

EUROPIPE a mandaté Antea Group pour l'assister dans ses démarches afin d'assurer le respect des obligations administratives dans le cadre de la cessation d'activité et d'éviter toute contamination des milieux liée au démantèlement du site.

La première étape a consisté au recensement de l'ensemble des produits et déchets présents sur le site. Une visite détaillée a été réalisée, ainsi que la consultation des registres déchets. Grâce aux informations récoltées, notamment

auprès des employés d'EUROPIPE, plus de 100 m³ d'huiles et plus de 50 m³ de produits divers ont pu être identifiés. Lorsque les caractéristiques des produits n'étaient pas connues, le bureau d'études procédait à des prélèvements et analyses afin d'identifier les filières de valorisation ou d'élimination envisageables.

EUROPIPE a ensuite consulté des entreprises pour l'élimination des déchets sur la base du cahier des charges rédigé par le bureau d'études. L'objectif de ce cahier des charges était notamment de s'assurer que les entreprises consultées possédaient les habilitations nécessaires à l'élimination de déchets dangereux. Les travaux d'élimination ont ensuite été suivis de concert par les équipes d'EUROPIPE, qui étaient présentes en permanence sur le site, et les équipes d'Antea Group, présentes ponctuellement, qui s'assuraient que les travaux étaient réalisés conformément aux réglementations en vigueur et que l'entreprise fournissait les documents nécessaires à la réalisation du dossier à destination de la DREAL.

À nouveau, le partenariat a permis de maintenir des relations avec les fournisseurs récurrents du site, de privilégier des entreprises locales ayant de surcroît la connaissance du site et de renforcer l'encadrement technique lorsque les enjeux environnementaux le rendaient nécessaire.

L'ensemble des tâches relatives à la mise en sécurité et réhabilitation du site a ainsi été réparti entre l'ancien exploitant et son bureau d'études. On remarquera qu'il s'agit des points à vérifier lors de la réalisation de la nouvelle ATTES-SECUR¹. (cf Figure 2)

EXIGENCES	RÔLE D'EUROPIPE	RÔLE D'ANTEA GROUP
Evacuation des produits dangereux	Aide au recensement des déchets (connaissance des employés + registres) Aide à la recherche d'anciennes cuves (connaissance des employés) Sélection d'entreprises parmi les sous-traitants historiques d'Europipe	Caractérisation de certains déchets Vérification des habilitations des entreprises sélectionnées à la gestion de produits dangereux Accompagnement d'Europipe dans la réception des travaux Constitution du dossier à destination de la DREAL
Vidange et nettoyage des réseaux d'effluents, des cuves, des rétentions ayant accueilli des produits dangereux		
Reprise des sources radioactives	Consultation et sélection de l'entreprise	Vérification de l'exhaustivité du dossier de fin de travaux fourni par l'entreprise
Limitation des accès au site	Gardiennage du site et mise en place d'une alarme Changement des serrures de l'ensemble du site	Vérification des mesures mises en place par Europipe et constitution du dossier pour la DREAL
Consignation des réseaux	Gestion et coupure des réseaux électrique, gaz et air comprimé	Suivi des prélèvements d'huile dans les transformateurs (quantification des PCB) par une entreprise spécialisée Interprétation des résultats et préconisations pour l'élimination des transformateurs Constitution du dossier à destination de la DREAL
Vérification de l'impact de l'installation sur son environnement	Recensement des différentes activités exercées au droit du site, ainsi que des produits utilisés (connaissance des employés + registres)	Réalisation des études de pollution (étude historique et documentaire, plusieurs phases de diagnostics, plan de gestion) Suivi des différents travaux de dépollution Réalisation du dossier de demande de servitudes

Figure 2 : Répartition des tâches



Figure 3 : Machines

PLANIFIER LES OPÉRATIONS

À la suite de l'élimination des déchets, EUROPIPE a procédé au démantèlement de l'ensemble des machines et à la recherche de filières de valorisation. Antea Group a mis en exergue les points de vigilance pour la gestion de ce démantèlement, par exemple la présence d'hydrocarbures sur les pièces métalliques, qui imposait d'informer les filières de la nécessité d'un nettoyage préalable à la valorisation. (cf Figure 3)

Le nettoyage des fosses de rétention (représentant + de 9 000 m²) a été réalisé

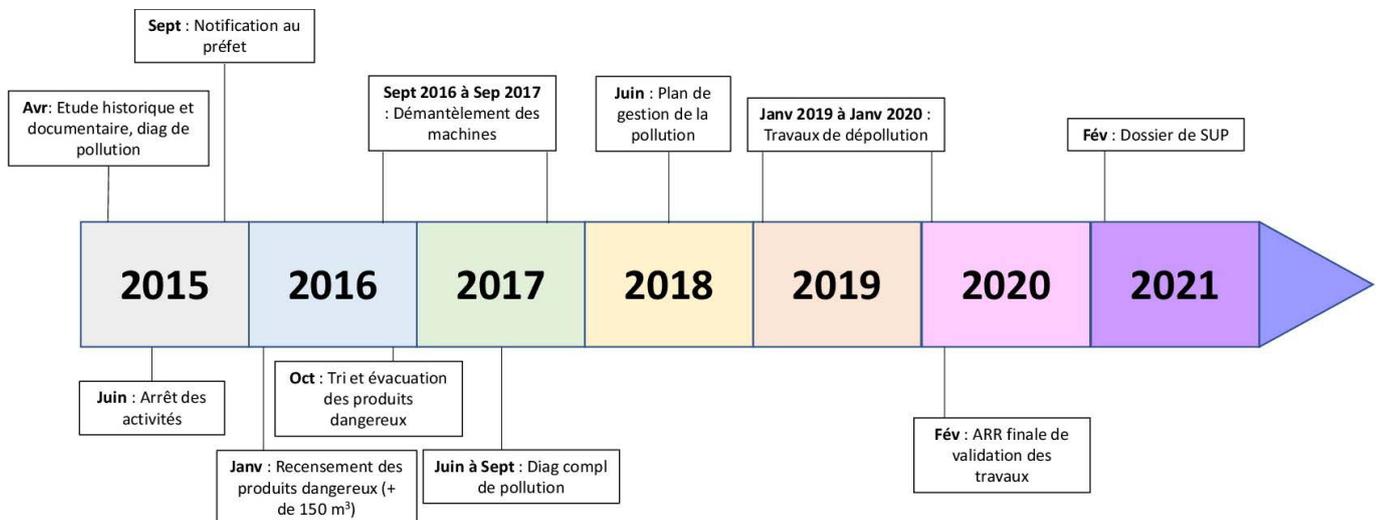


Figure 4 : Phasage des travaux

¹L'ATTES-SECUR permet la délivrance par un bureau d'études certifié dans le domaine des sites et sols pollués, ou disposant de compétences équivalentes en matière de prestations de services dans ce domaine, d'attester de la mise en œuvre des mesures relatives à la mise en sécurité. Cette attestation rentrera en vigueur au 1^{er} juin 2022 (L.512-12-1, R.512-39-1, R.512-46-25 et R.512-66-1 CE)

sous la supervision d'EUROPIPE. Antea Group a ensuite procédé à des prélèvements de béton et de sols sous-jacents au droit de ces fosses.

Les travaux de mise en sécurité et de remise en état ont duré plusieurs années. (cf Figure 4)

ANTICIPER LES TRAVAUX DE RÉHABILITATION

Les premiers diagnostics de pollution avaient été réalisés en 2015 alors qu'EUROPIPE était à la recherche d'un repreneur éventuel. Du fait des contraintes d'accessibilité, car l'usine était encore en fonctionnement (par exemple, pas de possibilité d'accès aux fosses sous les machines, très grandes dans ce type d'activité), plusieurs phases de diagnostic ont été réalisées entre 2017 et 2019 à la suite des premiers diagnostics afin de dimensionner l'étendue des pollutions déjà identifiées et celles découvertes par les employés d'EUROPIPE au fur et à mesure des démontages.

Le Mémoire de Réhabilitation réalisé par Antea Group en 2018, ainsi que ses mises à jour consécutives au démantèlement, préconisaient des travaux de retrait de la pollution concentrée. La pollution était principalement liée à la présence d'huile dans les sols.

Ces travaux ont été menés entre 2019 et 2020, sous la supervision d'EUROPIPE et l'assistance à Maîtrise d'Ouvrage d'Antea :

- Ancienne fosse de l'expanseur : évacuation de + de 500 tonnes de bétons et sables pollués,
- Ancienne fosse de la presse en U : évacuation de + de 1 000 tonnes de bétons et sables pollués,
- Ancienne zone de contrôle qualité : essai de récupération d'huile à la surface de la nappe, infructueux.

Pendant toute la durée des travaux de démantèlement et de dépollution du site (cf Figure 5), des réunions d'information ont été menées par EUROPIPE et Antea Group auprès des représentants de la DREAL.

CLÔTURER LA CESSATION

En 2020, Antea Group a procédé à la réalisation de l'Analyse des Risques Résiduels (ARR) finale afin de valider la remise en état pour un usage futur industriel. Le PV de récolement de l'administration a suivi.

À l'issue de ces travaux, le site reste sous

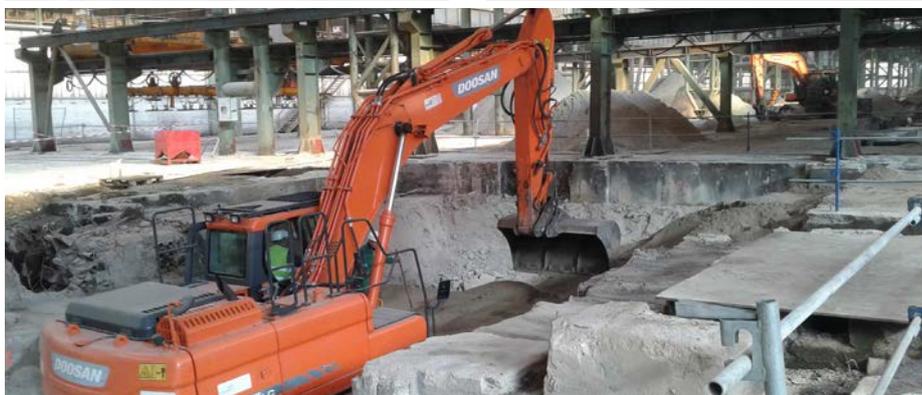


Figure 5 : Travaux de retrait des zones de pollution concentrée

surveillance piézométrique jusqu'à la démonstration de la stabilité des impacts résiduels, compatibles avec l'environnement hors site, lors d'un bilan quadriennal. (cf Figure 6)

Le site a ensuite pu être aménagé par un nouvel exploitant, un voisin étendant ses activités au sein de la ZI de Grande-Synthe, dans le respect de servitudes d'utilité publique (SUP) restant à instituer. Les restrictions associées sont compatibles avec le nouvel aménagement et l'activité (maintien d'un recouvrement, accès pérenne au piézomètre, etc.). En complément, un arrêté préfectoral de surveillance permettra de clôturer la cessation d'activité. Sept années se seront écoulées entre la notification de la cessation et l'arrêté de SUP.

ÊTRE ACCOMPAGNÉ PAR UN BE SPÉCIALISÉ, UN GAGE DE TRANQUILLITÉ POUR L'EXPLOITANT

La cessation d'activité, même dans les cas à priori simples de maintien de l'activité industrielle, est un processus qui s'organise. Cet exemple illustre bien que l'accompagnement de l'exploitant par un tiers spécialisé peut participer à contrôler son bon déroulement et préfigure une collaboration amenée à se développer avec l'entrée en vigueur des attestations réglementaires relatives à la cessation d'activité.

Mélanie SAVARY (ANTEA GROUP)

Yves GUELORGET (ANTEA GROUP)



Figure 6 : Site prêt à accueillir de nouvelles installations

// DOSSIER : CESSATION D'ACTIVITÉ - MISE EN SÉCURITÉ D'UN SITE

CESSATION D'ACTIVITÉ D'UNE ANCIENNE RAFFINERIE : MISE EN SÉCURITÉ

Dans le cadre de la cessation d'activité d'un site industriel classé au titre de la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), l'une des premières mesures que doit prendre l'exploitant (ou ancien exploitant) est la mise en sécurité du son site.



Cuves de stockage de produits pétroliers

Au terme de ses activités, la Société de Raffinerie de Dunkerque (SRD, site ICPE classé SEVESO) a entrepris la démarche de cessation d'activité intégrant des études et travaux de mise en sécurité du site, objet du présent article, puis de déconstruction et de dépollution.

SRD est une ancienne raffinerie de 90 ha avec près d'un siècle d'histoire industrielle. Elle a été en grande partie détruite par des bombardements lors de la 2^{ème} Guerre Mondiale puis reconstruite.

Les travaux de mise en sécurité visent à éliminer tout risque immédiat pour la santé et l'environnement. Ces travaux passent par la sécurisation des accès du site, l'élimination des substances dangereuses stockées sur le site et dans ses installations. Dans le cas du site SRD, ces travaux ont concerné la purge des cuves et tuyauteries, le tri, l'élimination des déchets dangereux,

la revalorisation des produits stockés et le désamiantage des installations.

DES TRAVAUX PRÉPARATOIRES

Préalablement au démarrage de ces travaux, la phase préparatoire est une étape clé pour permettre la réussite du projet. Dans le cas du site SRD, cette préparation a duré 1 an et a consisté en la réalisation de :

- la mise en sécurité des accès du site avec des entrées contrôlées par une entreprise spécialisée, une surveillance par caméras du site et de ses abords,
- le contrôle des sorties avec mise en place de systèmes de pesées de tous les déchets et matériaux avant leur évacuation du site,
- un diagnostic Amiante de plusieurs milliers de prélèvements,



Curage d'une ancienne cuve de stockage d'hydrocarbures lourds



Ancienne STEP SRD avant les opérations de vidange, nettoyage et curage

- un relevé des stocks de déchets hydrocarburés présents dans 280 cuves,
- la création d'une aire de stockage des déchets de 1 hectare,
- la compilation de 60 000 plans des infrastructures et des données environnementales dans un BIM (Building Information Modeling) de dépollution et déconstruction.

UNE MISE EN SECURITE COMPLETE

Les travaux de mise en sécurité ont ensuite pu être lancés. COLAS Environnement a accompagné l'industriel sur ces étapes de mise en sécurité du site notamment pour le curage des produits dangereux présents dans les réseaux, les résidus de cuves (slops) et des deux stations d'épurations (STEP) de l'ancienne raffinerie pendant plusieurs mois.

Ces travaux complexes ont nécessité la mise en œuvre de techniques innovantes pour répondre aux défis du projet et à la complexité du site. Au total, sur ce chantier considéré comme l'un des plus grand de France :

- Plus de 5 000 m³ de boues hydrocarburées ont été pompées des cuves du site et évacuées en filières de revalorisation ;
- 250 kilomètres de réseaux ont été curés nécessitant parfois la mise en place d'un système de réchauffage des produits figés pour permettre leur extraction.

La STEP a également été curée dans le cadre de la mise en sécurité du site avec une double contrainte :

- Son maintien en activité pour poursuivre le traitement des eaux drainées sur l'ensemble du site ;
- L'interdiction de tout rejet en mer non conforme sur la base de seuils établis dans l'ancien Arrêté Préfectoral d'exploitation de la raffinerie.

Grâce à un phasage adapté et à la mise en œuvre de systèmes d'isolation hydraulique, COLAS Environnement a réalisé un curage des cellules de la STEP. 1 500 m³ de sédiments liquides ont été extraits. Un procédé de réduction du volume de déchets a ensuite été mis en œuvre via la déshydratation de ces sédiments. COLAS Environnement a ainsi éliminé une grande partie des eaux des sédiments afin de les

rendre " pelletables " et transportables par camions bennes, en filières d'élimination. Les 1 500 m³ de boues très liquides ont ainsi été transformées en 400 tonnes de sédiments solides limitant ainsi le bilan carbone des travaux tout en optimisant le budget.

UNE TRACABILITE COMPLETE

COLAS Environnement a assuré la traçabilité des déchets évacués afin de garantir, pour le compte de son client, leur élimination dans les filières adaptées. Cette traçabilité a également permis à l'industriel de transmettre aux administrations de tutelle tous les éléments requis pour valider la mise en sécurité du site.

A ce jour, les opérations de désamiantage, déconstruction, curage et nettoyage industriel ont été finalisées avec succès. COLAS Environnement poursuit donc les travaux de dépollution des sols in situ et sur site à pleine échelle et sur plusieurs hectares.

Pierre ALLEGRE (COLAS ENVIRONNEMENT)

Quentin RICHARD (COLAS ENVIRONNEMENT)



Zone de stockage des boues hydrocarburées curées

// DOSSIER : CESSATION D'ACTIVITÉ - MISE EN SÉCURITÉ D'UN SITE

LA MISE EN SÉCURITÉ D'UN SITE : ÉTAPE CLÉ DE LA CESSATION D'ACTIVITÉ

La cessation d'activité d'une installation classée pour la protection de l'environnement nécessite la mise en sécurité puis la remise en état du site afin de limiter les risques pour l'environnement et la santé publique à l'issue de son exploitation.

Notre mission, en tant que professionnels de la dépollution de sites, est d'accompagner les industriels dans la définition et la mise en œuvre des mesures de sécurisation de leurs sites qu'ils soient passifs ou en phase de fermeture.

Ce type d'opération est également effectué, plus rarement, à la demande de certaines collectivités ou aménageurs qui souhaitent se positionner en tant que Tiers Demandeurs, voire de l'ADEME, en cas de responsable ou de liquidateur défaillants.

LE CADRE REGLEMENTAIRE

Pour rappel, dans le cadre de cessations d'activités ICPE, qu'elles soient autorisées, enregistrées ou simplement déclarées, l'exploitant doit placer le site de l'installation dans un état tel qu'il ne puisse porter atteinte aux intérêts mentionnés à l'article L. 511-1 du Code de l'Environnement. Par ailleurs, des mesures doivent être prises pour assurer, dès l'arrêt de l'exploitation, la mise en sécurité du site, au travers de :

- L'évacuation ou l'élimination des produits dangereux et la gestion des déchets présents sur le site ;
- Des interdictions ou limitations d'accès au site ;
- La suppression des risques d'incendie et d'explosion ;
- La surveillance des effets de l'installation sur son environnement.

LES POINTS FONDAMENTAUX

Pour mettre en place des travaux efficaces de mise en sécurité, il est crucial d'anticiper en amont les éléments suivants :

- Définir les points d'accès principaux, à différencier de ceux qui seront jugés secondaires et qui seront condamnés,



pour limiter les problèmes d'intrusion et les actions de vandalisme ou de vol de matériaux et matériels ;

- Identifier et sécuriser les aménagements ou équipements susceptibles de présenter des risques en cas d'intrusion (exemples : bassin de rétention, puits, échelle/passarelle, garde-corps, accès aux toitures, etc.) ;
- Hiérarchiser les équipements critiques qui seront conservés lors des opérations de consignation (canalisations hors-gel,

pompes de relevage, sécurité incendie, reports d'alarmes, protection cathodique, etc.) ;

- Définir les utilités non indispensables au fonctionnement des organes de sécurité (électricité, gaz, fluides), en vue des consignations ;
- Identifier l'ensemble des zones de stockage (vrac ou produits manufacturés) et des réseaux associés, en vue notamment des opérations de vidange, nettoyage, voire dégazage et mise à l'air des équipements ou inertage ;



- Définir la liste et la nature des produits et substances susceptibles de présenter des risques (inflammables, explosifs, chimiques, toxiques, combustibles) afin d'étudier notamment leur compatibilité ou incompatibilité chimique lors des opérations d'évacuation ;

- Identifier les contraintes spécifiques pour les travaux de mise en sécurité (milieux confinés, travail en hauteur, zone ATEX, équipements sous pression, risque amiante, etc.) ;

- Disposer de l'état environnemental du site (diagnostic de pollution des sols et des eaux souterraines) permettant de justifier que le site, dans son état, ne constitue pas un risque pour la santé des riverains.

Lors de cette phase amont, les difficultés résident dans l'obtention de données précises, qui plus est lorsqu'il s'agit de sites en liquidation sans interlocuteur disposant d'une mémoire des lieux (plans des installations et des réseaux à jour, liste des organes de sécurité, nature des produits en présence, état des stocks, accidents de pollution répertoriés, etc.).

Dans ce cas, il est préconisé la réalisation de diagnostics préalables (détection réseau, inspection des cuves de stockage – notamment enterrées, diagnostic amiante, diagnostic déchets, diagnostic de pollution).

Un dépouillement des documents encore présents sur site est également intéressant afin de recueillir le maximum d'informations techniques, et le recours à la mémoire des personnels permet, quand c'est possible, de compléter l'état des lieux avec des éléments moins tracés (zones d'anciens incidents, pratiques de manipulation de produits, hiérarchisation des risques de contamination historique, etc.).

LES TRAVAUX DE MISE EN SÉCURITÉ

Les travaux associés nécessitent une maîtrise des risques industriels et une bonne gestion des déchets. Ils sont réalisés par des entreprises spécialisées qui disposent du savoir-faire pour ce type d'opérations.

Chaque mise en sécurité nécessite une adaptation des modes opératoires, compte tenu de leur spécificité en termes d'accès et de configuration des lieux, de l'état structurel des installations, des produits en présence, des procédures de sécurité propres au site, etc.

L'intervention d'un maître d'œuvre comme ARTELIA permet, sur la base des diagnostics amont, d'élaborer un cahier des charges clair et exhaustif permettant aux entreprises de dimensionner au mieux leur intervention, puis de suivre les travaux et de contrôler leur bonne exécution pour étayer leur attestation conforme et confirmer que le maître d'ouvrage a rempli ses obligations.

LE DOSSIER DE FIN DE TRAVAUX

Au terme des travaux de mise en sécurité, un dossier doit être fourni aux services de la Préfecture et de la DREAL.

En cohérence avec les engagements pris lors de la notification de cessation d'activité, ce mémoire constitué de l'ensemble des pièces justificatives, témoigne des mesures prises et de l'entière traçabilité des déchets évacués. Il fait partie intégrante du dossier de cessation dans la perspective de l'obtention du récépissé préfectoral.

Les éléments justificatifs, contrôlés par le maître d'œuvre, sont généralement les suivants :

- Certificats de consignation ;



- Certificats de nettoyage/dégazage/neutralisation ;

- Bordereau de suivi de déchets ;

- Certificats de ferrailage ;

- Plans de récolement ;

- Rapports photographiques ;

- Rapports de diagnostic de pollution ;

- Plan de surveillance au besoin (organes de sécurité, suivi des milieux, etc.) ;

- ...

Il est à noter que le nouveau décret en application de la loi ASAP prévoit que soit fournie la nouvelle attestation (ATTES-SECUR) confirmant la mise en sécurité du site établie par une entreprise certifiée dans le domaine des sites et sols pollués. Le modèle de cette attestation est fixé via le nouvel Arrêté Ministériel du 9 février 2022.

Le traitement de pollutions identifiées dans les sols et le sous-sol peut s'effectuer lors de travaux concomitants avec ceux du démantèlement, ou est réalisé dans une seconde phase selon les cas après réalisation des études nécessaires (plan de gestion, plan de conception de travaux – PCT et essais-pilotes en laboratoire ou sur site).

La cessation d'activité ne sera actée qu'après validation de ces 2 phases : Mise en sécurité et remise en état du site.

Hervé CARDOT (ARTELIA)



// DOSSIER : CESSATION D'ACTIVITÉ - MISE EN SÉCURITÉ D'UN SITE

MISE EN SECURITE DE L'ANCIEN SITE THEMEROIL VARENNES-LE-GRAND (71)

Quand l'exploitant est défaillant, l'ADEME est missionnée pour assurer la cessation d'activité et la mise en sécurité du site. Sur l'ancien site THEMEROIL à Varennes-le-Grand (71), présentant des sols et des eaux souterraines fortement pollués aux COHV, SUEZ REMEDIATION a réalisé, pour l'ADEME, les derniers travaux de traitement de la zone d'infiltration des polluants. Retour sur l'ensemble des opérations menées par l'ADEME et description des travaux réalisés par SUEZ Remediation, notamment en soil-mixing. Le chantier, sous AMO AECOM, a également été l'objet de recherches par le BRGM (BIODISSPOL – AAP GESIPOL 2015-2018).

Certains sites très pollués, dont l'ancien exploitant est défaillant, présentent de vrais risques pour la sécurité et la santé des personnes voisines du site. L'ADEME peut alors être saisie pour assurer la mise en sécurité du site, en application de la circulaire du Ministère chargé de l'Ecologie en date du 26 mai 2011. Les opérations que l'ADEME engage sont systématiquement encadrées par un arrêté préfectoral et c'est dans ce contexte que l'ancien site industriel THEMEROIL à Varennes-le-Grand (71) a pu être mis en sécurité. Il s'agit d'une ancienne usine de régénération d'huiles usagées et de solvants chlorés, avec également une activité de fabrication pour l'industrie du bâtiment. Ses activités ont débuté en 1972, pour se terminer en 2011 lors de la liquidation judiciaire de la société.

PHASES DE DIAGNOSTIC

Le site THEMEROIL a été l'objet d'une première phase de diagnostic de reconnaissance des sources de pollution actives qui a montré la présence de sources très concentrées avec des déchets solides et liquides, des fûts, des cuves et des déchets enfouis (étude réalisée par TESORA 2012-2014). A la suite de ce diagnostic et en première mesure d'urgence, des fûts de produits purs et des terres imbibées ont été retirés par une entreprise certifiée et éliminés en centres de traitement agréés. Une seconde phase de diagnostic a alors

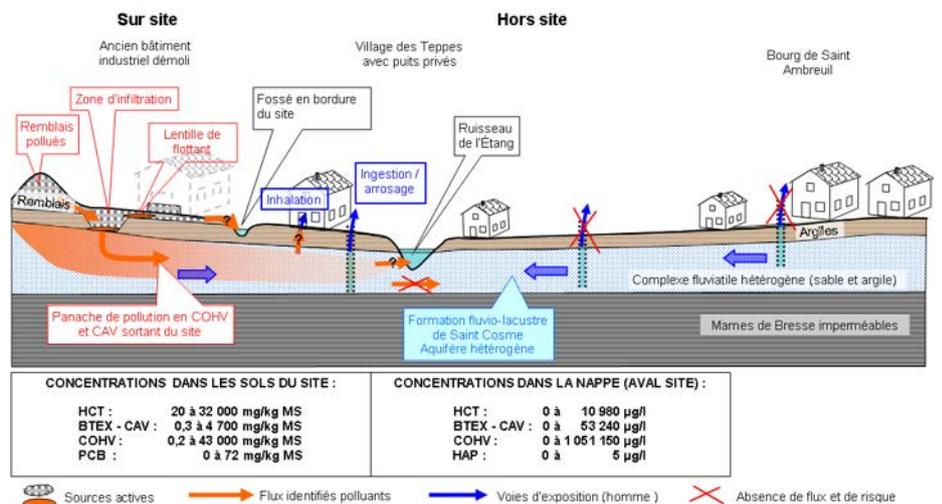


Figure 1 : Schéma conceptuel sur site et hors site – TESORA (Source ADEME)

été menée pour identifier les pollutions souterraines, leurs voies de transfert et les cibles. Le schéma conceptuel sur site et hors site (cf. figure 1) a été établi par TESORA. Les sols au droit du site étaient contaminés par les COHV (TCE, PCE et produits dégradés cis-DCE ; DCM et 1,1 DCA) et à l'origine d'une contamination de la nappe de Saint-Cosme, que l'on retrouve au droit de l'ancien site THEMEROIL. Ces eaux souterraines s'écoulent ensuite vers le Sud-Est en direction d'un ruisseau qui vient drainer les eaux de nappe polluées véhiculées ensuite vers l'étang situé à environ 4 km au Sud-Est du site. Toutefois,

les conditions d'écoulement de la nappe de Saint-Cosme permettent d'exclure les risques sanitaires liés à l'usage des eaux.

En revanche, alors que le site bénéficiait d'une couche étanche généralisée présente sous les remblais et protégeant des infiltrations vers les sols sous-jacents et la nappe, une partie du site appelée " Zone Enherbée Centrale " (ZEC) constituait la zone d'infiltration principale de la pollution vers la nappe de Saint Cosme (nappe des sables). En effet la couche d'argile présente sur l'ensemble du site THEMEROIL avait été excavée localement par la société THEMEROIL pour enfouir des déchets dans

le sol et elle n'était plus assez représentée au droit de la ZEC pour jouer son rôle de barrière. D'importantes infiltrations de COHV et CAV avaient eu lieu au droit de la ZEC vers les sols profonds et la zone saturée.

Le plan de gestion a préconisé de réaliser sur site le traitement des sources actives de pollution, principalement la zone enherbée centrale (ZEC) et de restaurer une étanchéité en profondeur au droit de cette zone.

En 2018, l'ADEME a lancé un appel d'offres pour réaliser les travaux de dépollution. Préalablement, la zone source dite ZEC avait fait l'objet d'une étude géostatistique pour préciser la répartition spatiale et en profondeur des polluants. En outre, le dossier de candidature avait permis de pré-sélectionner quatre entreprises spécialisées en dépollution et de financer des essais de faisabilité en laboratoire. SUEZ REMEDIATION a été retenu pour la réalisation de cette opération de dépollution des sols car son offre présentait les garanties nécessaires et un bon niveau de confiance pour mettre en œuvre l'ensemble des opérations concernées par cet appel d'offres. Une troisième phase de travaux ultérieure (confinement de l'ensemble du site par un complexe d'étanchéité multicouches avec reprise du réseau de drainage des eaux de ruissellement) a été confié par l'ADEME à une entreprise de génie civil (hors marché).

TRAVAUX SUR LE TERRAIN : SOIL MIXING, CHAULAGE ET VENTING EN ANDAIN

Une phase de caractérisation complémentaire de la ZEC a eu lieu en juillet - août 2018. Par la suite, les travaux de dépollution ont été réalisés sous la supervision d'AECOM France mandaté par l'ADEME pour l'assister durant les différentes phases de ce chantier. Les travaux consistaient à mener une opération de soil-mixing sur les horizons compris entre -3 et -7 m par rapport au terrain naturel (Zone saturée). Le soil-mixing mis en œuvre au droit de la ZEC a consisté à combiner la foration des sols à la tarière mécanique avec l'injection de fer zérovalent (FZV). L'intérêt du FZV est sa spécificité vis-à-vis des solvants chlorés, son action " stricte " en termes de réduction chimique de ces composés mais également son action combinée pour favoriser leur dégradation biologique et sa rémanence sur plusieurs années.



Figure 2 : Photographie de l'atelier de forage de soil mixing et de la centrale à coulis en arrière-plan.

Le traitement a été réalisé en colonnes sécantes avec 30% de recouvrement (cf. figure 2). Cette solution permet des traitements à des profondeurs de plusieurs mètres, avec ou sans nappe, évitant ainsi les situations d'excavation avec soutènements associés, voire des opérations de pompage

avec traitement des eaux polluées. Les équipements nécessaires pour la réalisation des travaux de Soil-Mixing sont une centrale à coulis pour préparation du mélange d'injection, une pompe de reprise des réactifs et un atelier de forage adapté. Il s'agissait ici d'un atelier mono-tarière de 570 mm ou 700 mm de diamètre. Dans le cadre du traitement de la zone saturée sur le site THEMEROIL, un volume de 896 m³ de sables aquifères pollués a été traité par malaxage in situ avec injection de FZV de type fer 0-80 µm. La mise en œuvre a été réalisée à une concentration de 2 %. Lors du malaxage, il a été nécessaire d'installer un système d'extraction et de traitement des gaz.

Après le soil-mixing, un terrassement des sols entre 0 et 3 m de profondeur (2400 m³) a été effectué à la pelle long bras en vue de leur traitement sur site. L'étanchéité de la zone naturellement présente entre 2 et 3 m de profondeur a été également restaurée, par la mise en place d'un GSB (géotextile bentonitique), et le remblaiement a été réalisé à l'aide des matériaux les moins pollués issus du site d'une part, et de matériaux d'apport sains d'autre part.

Les sols excavés les plus pollués représentant 855 m³, très humides et argileux, ont été traités sur site par chaulage/malaxage avec l'unité ROTALIS® équipée d'une extraction des gaz embarquée, puis mis en pile de finition par ventilation forcée (cf. figures 3 et 4).



Figures 3 et 4 : Traitement des terres excavées

PROTOCOLE DE RÉCEPTION DE LA MATRICE SOL

Un protocole de réception de la matrice sol juste après le soil-mixing a été validé par les acteurs du dossier. Les sols ont été prélevés, mis en flaconnages étanches Headspace (fermés avec un sertissage métallique) pour analyse unique et conservés par le laboratoire d'analyse. Les échantillons ont ensuite été analysés à différentes échéances (J+4, 8, 12, 18 mois) pour contrôler la réduction des COHV par le FZV. Les résultats ont mis en évidence une dégradation des COHV conforme aux engagements dans les échantillons de sol lors des contrôles effectués 4 mois après le traitement. Lors des contrôles effectués 8 mois après traitement, la plupart des concentrations sont inférieures aux seuils de quantification ou à l'état de traces. Ce suivi a mis en évidence l'efficacité de la réduction chimique des COHV par le FZV. Celle-ci n'est pas instantanée, le processus principal mis en jeu étant un processus biologique d'activation de bactéries autotrophes capables d'utiliser la matière organique comme source de carbone. Ce risque d'activation biologique ralentissant la cinétique de réduction chimique stricte avait été remarqué dès la phase pilote et a conduit à prolonger la phase de réception sur le cis-DCE sur 18 mois et 8 mois pour les PCE et TCE.

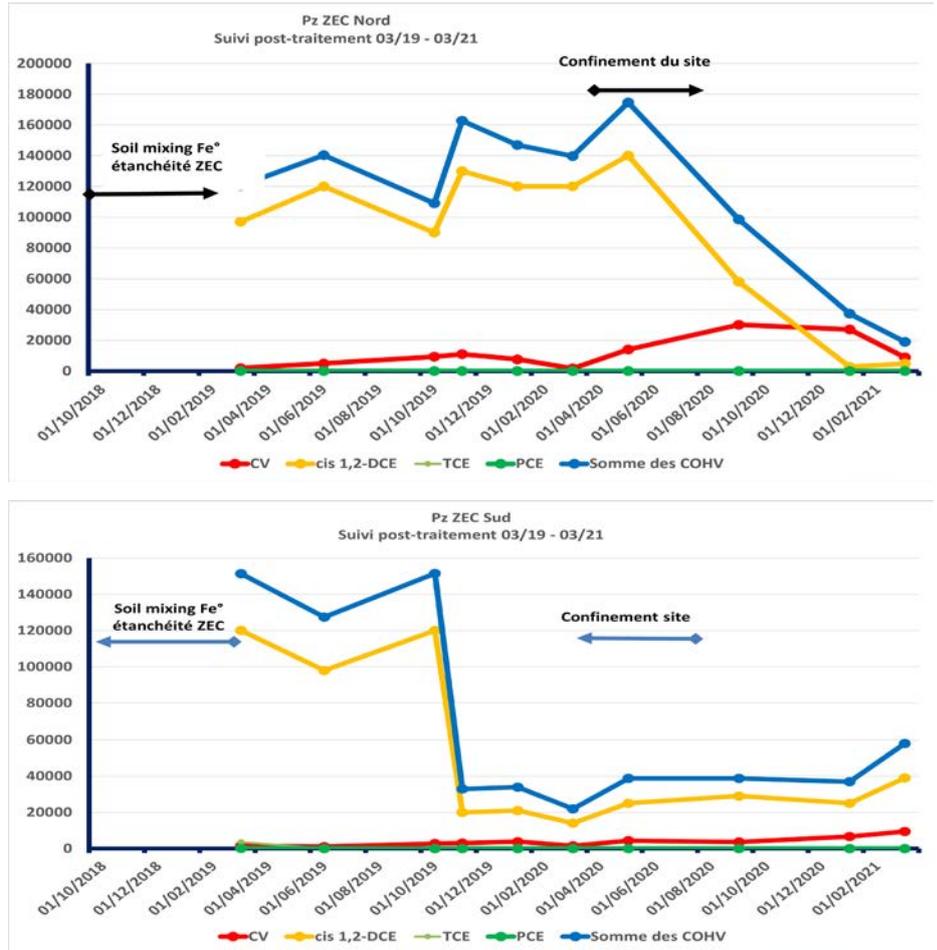


Figure 5 : Evolution des concentrations en COHV dans les eaux souterraines au droit de la ZEC (Source ADEME)



Figure 6 : Résultats microbiologiques dans les eaux du site – BRGM (Source ADEME, données BRGM,)

UN SUIVI DES EAUX SOUTERRAINES SUR LE LONG TERME

L'ADEME a souhaité suivre sur le long terme l'évolution de la qualité des eaux souterraines en combinant une caractérisation chimique et biologique des eaux afin de suivre les effets du traitement in-situ de la zone saturée. Une étude microbiologique menée par le BRGM a permis l'acquisition des données d'activité biologique.

Au droit de la ZEC, les teneurs en COHV diminuent au cours de la période de suivi post-traitement jusqu'à atteindre des valeurs proches de l'objectif de dépollution (cf figure 5). Considérant la répartition des différents COHV, le composé majoritaire reste le cis-1,2-dichloroéthylène, constituant à lui-seul en moyenne 70 à 80 % des COHV totaux présents, excepté au droit de la ZEC Nord où le chlorure de vinyle a vu sa concentration augmenter jusqu'à devenir majoritaire lors de la campagne de janvier 2021. Ceci traduit la mise en place de conditions favorables à la dégradation des COHV par stimulation de la biomasse existante après le traitement in-situ par FZV.

Au droit de Pz ZEC Nord, la diminution des teneurs en solvants chlorés à partir de mai 2020 s'accompagne d'une augmentation des quantités de bactéries du genre déhalorespirant Dehalococcoides. A date, ces variations s'accompagnent également d'une augmentation des teneurs en chlorure de vinyle (de 1 900 à 2 700 µg/l) liée à la mise en place d'une déchloration réductrice incomplète de certains métabolites (Figure 6). Des évolutions similaires sont relevées sur PZ ZEC Sud à partir de novembre 2019. Dans ces deux ouvrages, l'ensemble des résultats confirme la mise en place d'une déchloration réductrice des solvants chlorés.

Enfin, une biodégradation des COHV résiduels s'est mise en place assez rapidement après soil-mixing au droit de la zone source (ZEC). Le traitement chimique qui a été réalisé sur 40% seulement de cette zone a laissé la place à des mécanismes de biodégradation liés à la déchloration réductrice permettant d'abaisser les niveaux de pollution et d'atteindre les objectifs d'abattement sur l'ensemble de la ZEC. La présence de populations sulfato-réductrices (BSR) a joué un rôle favorable dans la mise en place de cette déchloration réductrice.

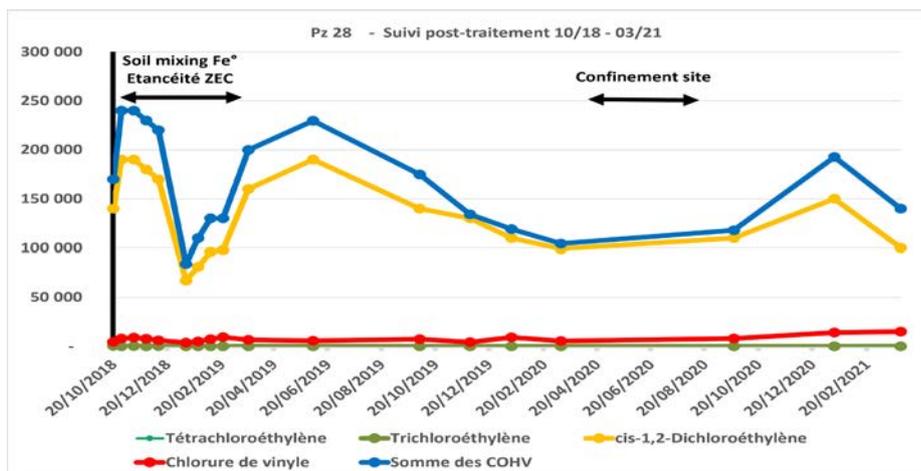


Figure 7 : Evolution des concentrations en COHV dans les eaux à l'aval immédiat de la ZEC (Source ADEME)

Dans le piézomètre Pz 28 localisé juste en aval hydraulique, une diminution des concentrations en polluants a été observée 3 mois après mise en œuvre du soil-mixing mais elle a été suivie d'un effet rebond. La contamination des eaux souterraines a retrouvé en juin 2019 un niveau de pollution équivalent à celui d'octobre 2018. Les molécules mères (précurseurs PCE et TCE) sont absentes dans les eaux mais une teneur élevée en cis-DCE (entre 160 000 et 190 000 µg/l) et une augmentation du chlorure de vinyle (entre 5 700 et 18 000 µg/l) sont observées. (Figure 7)

AJOUTER DU FER POUR LIMITER LE DÉVELOPPEMENT BIOLOGIQUE

Sur l'ancien industriel Themeroil, l'ADEME a géré la mise en sécurité d'un site très fortement pollué, conformément à la politique française de gestion des sites et sols pollués. Ce processus est itératif, se déroulant en phases successives complémentaires de diagnostics, pilotes laboratoire, travaux et surveillance. Les résultats du traitement par soil-mixing font l'objet d'études poussées afin d'améliorer le retour d'expérience de la profession et proposer aux clients des solutions fiables et efficaces. Le traitement par soil-mixing n'a concerné, pour rappel, que 40% des sols de la ZEC. Le fer ajouté a rapidement traité les précurseurs TCE et PCE. Toutefois, à concurrence de 2% en masse dans le sol, le fer a fortement participé au développement bactérien qui a contribué à l'accumulation de cis-DCE. Les récents

retours d'expérience de SUEZ Remediation en soil-mixing tendent à conclure que le taux d'incorporation du FZV doit être augmenté à 3 ou 4% en masse pour assurer une cinétique de dégradation chimique stricte suffisamment plus rapide que la voie biologique, pour limiter les phénomènes de développement biologique et permettre une réception plus rapide des travaux. C'est bien l'association de 3 facteurs : faisabilité / coût / durée du traitement - qui sont à examiner au cours de l'étape de conception des travaux.

Françoise MANIGUET (SUEZ Remediation)
Boris DEVIC-BASSAGET (SUEZ Remediation)
Cécile GRAND (ADEME)

// RESSOURCES HUMAINES

PARCOURS ATYPIQUE D'UN TECHNICIEN EN SITES ET SOLS POLLUÉS

Cela fait tout juste deux ans que j'évolue au sein du Pôle SSP de SETEC HYDRATEC à Paris. Mon intégration en tant que " Technicien SSP " est donc assez récente.

UN PARCOURS PROFESSIONNEL QUI A DÉMARRÉ DANS L'ASSAINISSEMENT

Auparavant, j'ai travaillé pendant près de 15 ans dans le domaine de l'assainissement, vaste sujet où j'ai pu développer certaines aptitudes qui me sont aujourd'hui très utiles dans les missions SSP : sens de l'observation, rigueur, aisance relationnelle.

Durant cette période, j'ai effectué de nombreuses missions de terrain. Les missions étaient variées, principalement centrées sur les Schémas Directeurs d'Assainissement collectif dont l'élaboration reposait sur des investigations de terrain préalables.

Ainsi, je ne compte plus les missions de reconnaissance des réseaux d'assainissement, les visites domiciliaires, les contrôles au colorant ou encore les essais fumigènes.

Toutefois, au fil des ans, j'ai porté un intérêt croissant à l'assainissement non collectif, qui est devenu une de mes spécialités.

En parallèle des Schémas Directeurs, j'ai donc réalisé des missions de contrôle pour divers SPANC (Service Public d'Assainissement Non Collectif), ainsi que des études de sol (avec tests de perméabilité) pour la mise en place de l'assainissement non collectif (ANC), dans le cadre de permis de construire ou pour de la réhabilitation.

PREMIERS CONTACTS AVEC LES SITES ET SOLS POLLUÉS

En définitive, bien avant de piloter une équipe de foreurs dans le cadre d'un diagnostic pollution, j'ai pu réaliser des centaines de sondages de sol à la tarière manuelle, voire à la moto-tarière, et dresser des profils pédologiques. Comme en SSP, la reconnaissance pédologique consiste à identifier les types de sol rencontrés (sables, argiles, limons, etc...), leur couleur, leur compacité et la présence d'humidité.

Cependant, les investigations SSP poussent plus loin la recherche d'indices organoleptiques, notamment les odeurs, pour déceler une pollution éventuelle du sol.

J'ai intégré SETEC HYDRATEC en 2014, au sein de l'Agence Paris Sud à Lieusaint (Seine-et-Marne). Et dès 2015, j'ai pu élargir mon domaine de compétence avec le diagnostic industriel.

Là aussi, les missions étaient variées, allant du petit garage de quartier à l'usine chimique ou pharmaceutique, en passant par les complexes militaires.

Compte-tenu de mon passé, j'ai abordé assez naturellement mes premières visites de sites, dans le cadre des missions INFOS.



Emmanuel VERROUIL

PUIS UNE RECONVERSION PROFESSIONNELLE

Je ne suis donc pas arrivé tout à fait par hasard dans le Pôle SSP parisien de SETEC HYDRATEC, qui m'avait déjà sollicité durant l'année 2019 !

L'équipe parisienne, en surcharge chronique à l'époque, cherchait à recruter un technicien pour épauler les ingénieurs dans les missions de terrain.



Figure 1 - Intervention au carottier portatif

Comme mes premières immersions dans les " Sites et Sol Pollués " s'étaient bien déroulées, et avaient aiguisé ma curiosité, j'ai accepté de travailler à plein temps dans ce domaine.

Cette opportunité qui m'a été offerte de changer de secteur d'activité, était une vraie possibilité d'évolution de carrière. En 15 ans, j'avais fait à peu près le tour du sujet " assainissement " et je voulais passer à autre chose.

Ma mutation sur Paris est intervenue début février 2020, soit un peu plus d'un mois avant le premier confinement.

Cet isolement forcé n'était pas vraiment l'idéal pour débiter dans ce métier, mais tout ne s'est pas arrêté pendant ces mois de confinement, et j'ai pu continuer à faire un peu de terrain, " en solo ", avec quelques visites de sites où la co-activité était faible, voire inexistante.

DES ACTIVITÉS VARIÉES ET PLUS DE RESPONSABILITÉS

En outre, ce contexte si particulier m'a laissé du temps pour aménager un local SSP digne de ce nom pour éviter que le matériel soit stocké dans les bureaux de mes collègues !

Dans le même temps, mon Directeur de Pôle m'a nommé "Responsable matériel". J'assure donc la maintenance interne, mais aussi externe (Calibrations / Révisions /

Réparations) en lien avec nos différents fournisseurs.

J'effectue aussi un peu de prospection commerciale pour trouver de nouveaux équipements et répondre aux problématiques rencontrées dans certaines missions.

Parfois, l'achat de matériel est motivé par un souci d'optimisation des tâches, pour éviter la location systématique ou pour prendre un peu d'autonomie vis-à-vis de nos sous-traitants.

Cela a, par exemple, été le cas avec l'acquisition d'un carottier portatif qui nous permet de mener certaines interventions ponctuelles et limitées dans le temps (cf. figure 1).

Sur le terrain, j'alterne les campagnes de sondages avec des foreurs et les interventions "en solo" pour des prélèvements de gaz du sol ou d'eaux souterraines (cf. figure 2).

Je gère aussi les commandes auprès des laboratoires des flacons nécessaires aux prélèvements, ainsi que les commandes d'analyses.

Et de retour au bureau, je réalise bien évidemment tout le rendu lié à cette phase terrain (fiches sondages et prélèvements). En 2021, j'ai élargi mes activités avec le suivi de la gestion des terres polluées excavées sur un gros chantier parisien.



Figure 2 - Prélèvement d'eaux souterraines

UN FIL DIRECTEUR DEPUIS LE DÉBUT : L'EAU !

Ma formation universitaire (Licence de Géologie et Maîtrise des Sciences de l'Environnement) m'a amené au tout début de ma carrière (il y a 23 ans) au bord des cours d'eau pour établir un diagnostic de l'état des berges, du lit et de la faune piscicole, mais aussi recenser les pollutions, les rejets sauvages.

Dans le premier bureau où j'ai travaillé, j'ai suivi quelques chantiers de restauration de rivières. L'eau a toujours été un fil conducteur dans mon parcours professionnel. Elle était omniprésente en assainissement où je traquais les mauvais branchements, les rejets d'eaux usées dans le milieu naturel.

Et aujourd'hui, je retrouve cette composante eau dans les problématiques de nappes polluées, au sein des missions Sites et Sols Pollués.

Emmanuel VERRUIL (SETEC-HYDRATEC)

Julien BRETON (SETEC-HYDRATEC)

// RESSOURCES HUMAINES

REGARDS CROISÉS SUR LE MÉTIER DE CHEF(FE) DE PROJET TRAVAUX EN SITES ET SOLS POLLUÉS

Encouragés par la croissance urbaine, la remise en service d'anciens terrains industriels et la réglementation, les chantiers de réhabilitation des sites et des sols se multiplient. Dès la préparation du projet, exploitants, entreprises sous-traitantes et maîtres d'ouvrage sont amenés à collaborer. La grande diversité de techniques, d'environnements de travail et d'activités caractérisent le secteur de la dépollution des sites et sols pollués. Coup de projecteur sur un des métiers phare de la profession : le Chef(fe) de projet travaux en Sites et Sols Pollués.

Le métier de Chef(fe) de projet Sites et Sols pollués consiste à coordonner la gestion et la réalisation de projets de dépollution.

Du chiffrage à l'accompagnement de la réalisation concrète sur le chantier, il ou elle organise ses journées autour de deux grandes missions : la réponse aux appels d'offres et la gestion des projets de dépollution gagnés.

Katell, Cheffe de projet chez Colas Environnement, spécialiste de la dépollution des sols et des nappes depuis 8 ans précise *"La réponse à appels d'offres m'amène à dimensionner un traitement, rédiger une offre technique et réaliser une étude financière. Concernant la gestion des projets, cela comprend la planification du chantier, l'organisation des ressources humaines et matérielles, le suivi financier du chantier, le suivi de l'avancement technique, la proposition des améliorations, la gestion des aléas et la rédaction des rapports pour les clients"*

Le chef de projet s'assure de la sécurité de ses chantiers. Il entretient également les relations commerciales avec les clients, les bureaux d'études et les fournisseurs.

AGIR POUR LA PLANÈTE

Au travers de son métier et de ses missions, le chef de projet a ainsi la chance de mener des actions très concrètes d'amélioration de l'état d'un site et de notre environnement.



Observation d'un ouvrage de contrôle d'extraction sous vide

Pour Alexandre, Chef de projet chez Colas Environnement, la question environnementale était centrale dans son choix de carrière. *"Au-delà du souhait d'agir pour notre planète, j'ai choisi ce métier pour la double casquette terrain-bureau et la diversité de ses missions. Un chantier est une équation à réaliser avec un client, un site, une pollution, une géologie, des contraintes et un planning qui sont à chaque fois différents. On ne s'y ennuie pas !"*

Katell rajoute *" J'ai toujours eu une sensibilité à la question environnementale. De fil en*

aiguille, je suis arrivée au cours de mes études à m'intéresser aux sujets de pollution qui avaient pour moi un sens en raison du caractère d'urgence à mes yeux pour la planète. "

Arrivé en stage chez Colas Environnement, Alexandre a appris son métier " sur le tas ", aux côtés de ses collègues chefs de projet, techniciens et responsables qui ont su l'accompagner et lui faire confiance.

Pour lui, curiosité, autonomie et polyvalence sont essentielles pour monter en



Crédit : @Colas Environnement

Travaux de dépollution sous tente

compétences dans le métier. " J'ai gagné progressivement en autonomie et flexibilité dans ma façon de travailler, ce qui m'a permis de gérer des projets de plus en plus importants au fil du temps ". Le sens de l'organisation et un bon relationnel sont aussi des atouts importants.

POLYVALENCE ET POLY-COMPÉTENCES

En plus de la grande diversité des missions, le Chef de projet Sites et Sols Pollués est amené à toucher à différents domaines de compétences tels que la géologie, la biologie, la chimie et la logistique.

Comme nous l'explique Katell " Le métier de chef de projet, ce ne sont pas que des chiffres sur du papier. Il n'y a pas de routine dans ce métier. Aucune journée ne ressemble à une autre. C'est un métier plein de surprises et de gestion d'aléas. "

Alexandre, lui, nous partage une de ses journées " Je me consacre principalement à la gestion de chantier (planifier les ressources à mobiliser, consulter des fournisseurs, étudier les différentes solutions pour exécuter des travaux, aller sur le chantier pour suivre l'avancement et faire un point avec les équipes, faire du reporting, etc.). Je peux être amené à chiffrer des projets (dimensionner une dépollution, consulter des prestataires ou/ et rédiger une offre). A une échelle de temps plus grande, je fais un suivi hebdomadaire des projets et mensuellement, je planifie les travaux, établis les factures et effectue le suivi financier. "

UN MÉTIER EN PLEINE ÉVOLUTION

Le métier de Chef de projet Sites et Sols Pollués est en évolution constante, avec un marché qui se développe et des clients plus attentifs aux questions environnementales.

" L'impact carbone du chantier sera de plus en plus pris en compte à l'avenir. J'observe que les demandes augmentent en matière de traçabilité des déchets. " souligne Katell.

" Quant à la dépollution, elle va dans le bon sens pour arrêter la bétonisation, aller vers la réhabilitation de friches industrielles et lutter ainsi contre l'expansion urbaine" complète Alexandre.

Un métier vivant et opérationnel qui offre des opportunités de carrières et d'évolution aux futures générations.

Chez Colas Environnement, Alexandre a l'opportunité d'accompagner des talents dans leur montée en compétences "J'encourage celles et ceux qui veulent se lancer à le faire sans peur, le métier de chef de projet dépollution, c'est d'abord un travail d'équipe. On n'est pas tout seul. "

A un jeune qui souhaiterait se lancer, Katell recommande " de faire un stage dans le domaine des Sites et Sols Pollués pour mieux cerner les enjeux du métier, rencontrer des personnes qui travaillent dans ce domaine, et passer du temps sur le terrain pour appréhender le fonctionnement d'un chantier de dépollution. "

Wendie ZAHIBO (COLAS Environnement)

Françoise MORE-CHEVALIER (COLAS Environnement)

// RESSOURCES HUMAINES

LA REMÉDIATION DE SITES POLLUÉS : UNE AVENTURE HUMAINE

Laurent Mansuelle est responsable du pôle technique de Serpol, entreprise phare de la branche dépollution du groupe SERFIM, basé à Lyon.

DES ENJEUX

Répondre par la synergie des compétences à une problématique singulière : ce défi anime quotidiennement Laurent Mansuelle.

"L'enjeu de nos activités est captivant car il concerne la préservation de notre environnement. Ce métier requiert une expertise élargie de nos techniciens et ingénieurs nécessitant un travail en équipe continu. Ma mission consiste à les accompagner dans le choix technique de leurs solutions et capitaliser, valoriser leurs idées et leur savoir-faire."

Formé en génie des procédés et traitement des effluents à l'IUP GSI de Grenoble, Laurent se spécialise en hydrogéologie lors de son Master eaux souterraines.



Laurent Mansuelle

d'une pollution et proposer des solutions de remédiation cohérentes est un exercice extrêmement stimulant.

Ce métier est une science non exacte, presque un art jouant de l'hétérogénéité d'un milieu souterrain vivant et de la diversité des polluants rencontrés. Nous nous heurtons souvent à des verrous technologiques. Nos docteurs en R&D imaginent fort heureusement des solutions innovantes en collaboration avec les universités et les partenaires industriels."

Un métier que Laurent a vu se transformer au cours de sa carrière, grâce à la digitalisation et à l'évolution des outils de monitoring.

"Ces moyens nous permettent aujourd'hui de mieux comprendre ce qu'il se passe dans le sous-sol et de le traiter plus efficacement."

Laurent Mansuelle prend également à cœur son rôle de transmission auprès des plus jeunes, et forme en interne, mais aussi au sein de plusieurs écoles, les spécialistes des sites et sols pollués de demain.

"Pour relever les défis environnementaux, transmettre son savoir-faire aux générations futures est plus que jamais nécessaire."

"L'aspect terrain et la proximité de la nature induits par cette discipline me séduisent immédiatement. Étudier le comportement des eaux souterraines me fait prendre conscience de leur vulnérabilité et de la nécessité d'agir pour préserver cette ressource naturelle".

Laurent décide alors de s'orienter vers le domaine des sites et sols pollués.

"L'opportunité de découvrir les SSP m'est donnée par Jean-Michel Brun, alors directeur adjoint de GRS Valtech. Entouré de collaborateurs passionnés, j'apprends le métier sur le terrain et les nombreux risques associés. Fort heureusement, la sécurité est la priorité absolue de ce métier."

Après un passage chez Pollution Service, il entre chez Serpol, "une structure aux valeurs humaines", où il gravit les échelons professionnels." Cette chance m'est donnée par Alain Dumestre, alors directeur technique de Serpol. J'intègre une belle équipe, très engagée."

APPRENDRE ET PARTAGER

Aujourd'hui Responsable du pôle technique, il concède, après quinze ans passés au sein de l'entreprise, une envie d'apprendre et de partager intacte.

"Les traitements in-situ demeurent ma spécialité : conceptualiser le comportement

Laurent MANSUELLE (SERPOL)

Sonia ZEROUAL (SERPOL)

Amélie Llamas-Decool (SYNTAGME)

// RESSOURCES HUMAINES

LES CHARGÉS D'ÉTUDES SITES ET SOLS POLLUÉS MÈNENT L'ENQUÊTE

Les ingénieurs chargés d'études en sites et sols pollués ont pour mission de retrouver les traces de pollution issues d'un passé industriel, en vue de leur traitement. Des investigations aux multiples facettes, avec comme raison d'être la protection de l'environnement et la sécurité sanitaire des futurs occupants du site. Interview croisée de Tangi Le Patezour, chef de groupe, et Sophie Peralta, chargée d'affaires, tous deux au sein de l'Agence Environnement & Sécurité SOCOTEC à Montpellier.

Pourriez-vous nous présenter le métier de chargé d'études en sites et sols pollués ?

Tangi Le Patezour : En quelques mots, notre rôle est de faire en sorte qu'un terrain soit compatible avec l'usage qui lui est destiné. Nous identifions les éventuelles pollutions présentes dans les sols, issues d'une activité industrielle antérieure. Nous nous assurons que les bonnes mesures soient prises pour le traitement de ces polluants, afin qu'ils ne présentent aucun risque pour les futurs utilisateurs du site ainsi que pour l'environnement alentour.

Comment se déroule l'identification des pollutions présentes dans les sols ?

Sophie Peralta : Afin d'être aussi efficace que précise, notre investigation est itérative. La première phase est historique, nous partons à la recherche de tous les documents qui nous permettront de reconstituer le passif industriel du site, mais aussi de définir ses caractéristiques environnementales et les potentiels points de vulnérabilité. Nous nous rendons également sur le terrain pour compléter notre enquête.

Tangi Le Patezour : Dans certains cas, il est possible que cette étude suffise à lever les doutes et confirmer qu'il n'y a pas de suspicion de pollutions présentant un danger dans les sols. Mais plus généralement, en cas de présomption de



pollution, une investigation plus précise des sols est nécessaire, afin d'identifier les types de polluants en présence, leur profondeur, les risques de dégazage etc. Les données que nous avons récoltées lors de l'étude historique vont alors nous permettre d'élaborer un plan de reconnaissance ciblé sur le terrain, avec en particulier la définition de notre stratégie de prélèvement : à quels endroits forer, à quelle profondeur, quelles substances faire rechercher ensuite

dans les analyses de laboratoire...

Sophie Peralta : Nous intervenons en binôme avec le technicien de forage. Notre présence sur le terrain nous permet de mener une reconnaissance visuelle complémentaire. Selon l'aspect des terres, nous sommes parfois en mesure de suspecter la présence d'une substance supplémentaire ou d'un risque environnemental non identifié. Nous proposons alors au client des mesures complémentaires éventuelles.

Tangi Le Patezour : Les résultats des analyses en laboratoire des échantillons prélevés sur le terrain permettent ensuite de cartographier de façon précise les pollutions présentes et leur risque pour les usages futurs. Nous établissons et précisons également à chaque étape un schéma conceptuel, regroupant toutes les voies de transferts de matières dangereuses et les expositions potentielles. Ces résultats nous aiguillent également parfois vers d'autres actions d'investigation, afin d'identifier la présence de polluants volatils ou encore de contrôler la qualité des eaux souterraines.

Est-ce que votre rôle se poursuit lors de la phase de travaux de dépollution ?

Sophie Peralta : Dans la plupart des cas, le client est à même de prendre les mesures recommandées dans les conclusions de notre rapport. Notre expertise cependant est de nouveau fréquemment sollicitée pour accompagner le maître d'ouvrage dans les situations les plus complexes pour des sites présentant différents types de pollution concentrée et/ou un contexte environnemental particulièrement sensible.



Tangi Le Patezour : Notre objectif est alors d'explorer plusieurs méthodologies de remédiation. Ces différents scénarios étudiés dans notre plan de gestion ont tous leurs avantages et inconvénients, mais remplissent tous le même objectif : la sécurité sanitaire des futurs occupants ainsi que la protection de l'environnement immédiat. Pour les élaborer, nous avons à notre disposition toute une palette d'outils analytiques nous permettant d'aborder la situation de façon globale et objective.

est totalement pluridisciplinaire : géologie, hydrologie, toxicologie, chimie... cela crée une gymnastique passionnante pour parvenir à trouver les solutions les plus adaptées. Au fur et à mesure que l'on monte en compétence, les responsabilités augmentent. On démarre uniquement sur les études documentaires de levée de doute, on avance progressivement vers des projets de plus en plus complexes, jusqu'à accompagner le client sur le plan de gestion.



Sophie Peralta : Nous accompagnons ensuite le client dans le choix et la mise en œuvre du scénario le plus adapté, croisant des paramètres tels que les nuisances pour les riverains, les impacts environnementaux, la durée d'exécution, le bilan environnemental ou encore le coût. Le champ d'actions possibles est assez vaste, selon les polluants en présence et leur comportement dans le sol et/ou dans les gaz des sols ou les eaux souterraines. Ils peuvent être évacués par ventilation, traités thermiquement ou biologiquement, ou dans certains cas, les sols impactés sont excavés. Durant les travaux, notre rôle est alors de vérifier que toutes les précautions sont prises pour que les opérations ne génèrent pas de risques supplémentaires et aboutissent aux objectifs définis.

Tangi Le Patezour : On passe beaucoup de temps sur le terrain, ce qui est extrêmement formateur, nos connaissances et nos regards s'affûtent. Certains de nos collègues font ainsi le choix de se spécialiser sur un domaine en particulier. Ils deviennent alors de précieuses ressources au sein du réseau SOCOTEC pour nous appuyer sur les dossiers les plus complexes ! J'ai pour ma part choisi d'évoluer vers le management, je pilote une équipe de 5 personnes... un challenge tout aussi passionnant !

Quelles sont les perspectives d'évolution dans ce métier ?

Sophie Peralta : Cela fait plus de 10 ans que je suis dans ce secteur et je continue d'apprendre tous les jours ! Chaque projet amène son lot d'interrogations. L'approche

Nicolas FOURAGE (SOCOTEC)

// ACTUALITÉ

LES DERNIÈRES PUBLICATIONS

SITES ET SOLS POLLUÉS

TEXTES RÉGLEMENTAIRES



[Arrêté du 9 février 2022 fixant les modalités de certification prévues aux articles L. 556-1 et L. 556-2 du code de l'environnement, le référentiel, les modalités d'audit, les conditions d'accréditation des organismes certificateurs et les conditions d'équivalence prévus aux articles R. 512-39-1, R. 512-39-3, R. 512-46-25, R. 512-46-27, R. 512-66-1 et R. 515-106 du code de l'environnement, ainsi que les modèles d'attestation prévus aux articles R. 556-3 et R. 512-75-2 du code de l'environnement](#)

[Avis sur les méthodes normalisées de référence pour les mesures dans l'air, l'eau et les sols dans les installations classées pour la protection de l'environnement, qui annule et remplace l'avis du 30/12/20](#)



GUIDES

[Site internet](#) sur l'Arsenic et le Mercure dans les sols : les zones exposées en France – décembre 2021 : Nombreux documents à télécharger.



[Synthèse bibliographique](#) des valeurs repères et réglementaires dans l'air intérieur à l'échelle internationale en lien avec les SSP

[Dossier sur les phytotechnologies](#) appliquées aux SSP (dont le rapport de décembre 2019 sur l'applicabilité des phytotechnologies dans la gestion des pollutions des sols, dont mise à jour prévue en 2023) :

"[Surveillance dans l'air autour des installations classées](#) - retombées des émissions atmosphériques, impacts des activités humaines sur les milieux "

[Evaluation de l'état des milieux](#) et des risques sanitaires



[Animation "Découverte fortuite de pollutions"](#)

[Diaporamas de la Journée Technique SSP](#) du 9 novembre 2021

[Analyses des sols en contexte sites et sols pollués](#) – Sources d'incertitude prises en compte par les laboratoires - janvier 2022

[Essais interlaboratoires](#) pour l'analyse des sols en contexte sites et sols pollués - février 2022



[Interventions de l'Ademe](#) sur la commune de Saint Laurent le Minier en 2021 et 2022.

[Valorisation de fibres végétales](#) issues de biomasses produites sur sols pollués – projet Phytofiber. Avril 2021



NORMES

[Normes NFX31-620](#), version décembre 2021

SAVE-THE-DATE



11 OCTOBRE - PARIS