// DOSSIER : RECONVERSION DES FRICHES

RECONVERSION DE LA FRICHE PÉTROPLUS

UN PROJET ORIGINAL ET AMBITIEUX

En juin 2014, VALGO devient propriétaire du site de l'ancienne raffinerie Pétroplus, la plus grande raffinerie française mise à l'arrêt. La reconversion industrielle du site, qui s'étend sur 260 hectares, comprend des opérations de mise en sécurité, de déconstruction, de désamiantage, de dépollution des sols, mais aussi d'aménagement afin d'y développer un nouveau parc d'activités à dominante logistique. Pour supporter les charges liées à ces travaux, une ingénierie financière a été développée, s'appuyant notamment sur la cession progressive des actifs Pétroplus acquis par VALGO et la valorisation des matériaux de déconstruction par leur recyclage. Sur le site, VALGO, qui y a installé son Siège social, mobilise des dizaines d'employés sur de nombreuses missions aux temporalités différentes qui œuvrent toutes pour des objectifs communs : chercher des solutions innovantes pour reconvertir la friche industrielle.

UN MONTAGE JURIDIQUE HORS NORMES

VALGO est devenu propriétaire de l'ancienne raffinerie PETROPLUS sans endosser le statut d'ancien exploitant, et sans mettre en œuvre le mécanisme dit du tiers intéressé pour réaliser les travaux de remise en état du site.

Mais, si les opérations de dépollution n'ont pas été initialement encadrées par un arrêté préfectoral précisant les objectifs à atteindre, elles ont été néanmoins menées en totale transparence avec les autorités et sous le contrôle trimestriel de la DREAL.

Lorsque les travaux de remise en état du site ont atteint un optimum " maitrise des enjeux/ compatibilité sanitaire/coût de dépollution ", une tierce expertise du plan de gestion de juin 2019 a été demandée par l'Etat. Celle-ci a validé la totalité des processus de réhabilitation mis en œuvre ainsi que les objectifs proposés.

Dans ces conditions, un arrêté préfectoral a été pris en février 2020 par M. Le Préfet de Normandie, reprenant les objectifs de réception proposés, de sorte à pouvoir récoler les travaux, et finalement acter la mise à l'arrêt définitif de l' ICPE PETROPLUS.

Crédit photo : @Dimitri

LA TECHNICITÉ ET LA RECHERCHE AU CŒUR DU PROJET

La reconversion du terrain de l'ancienne raffinerie visait une mise en compatibilité du site pour un usage mixte de type logistique et tertiaire. Le plan de gestion qui a été expertisé et validé, fixait des objectifs pour les différents compartiments composant le sous-sol. Ces objectifs étaient notamment :

- pour la zone non saturée, une concentration résiduelle en hydrocarbures (fraction C5-C40)
- pour les eaux souterraines, deux épaisseurs résiduelles apparentes de phase hydrocarbonée, selon la viscosité des produits pétroliers
- pour les gaz du sol, une concentration maximale admissible en benzène,

A la reprise du site en 2014, différents diagnostics, parcellaires, étaient disponibles. Afin de dimensionner les travaux de remise en état du site, un bureau d'études a été missionné pour la réalisation d'une étude complémentaire sur la qualité environnementale des sols, des gaz du sol et des eaux souterraines, de manière à préciser les sources de pollution dans la zone non saturée et quantifier les volumétries des phases surnageantes.

A l'achat du site, l'accessibilité du sous-sol pour la mise en œuvre des opérations de dépollution (pompage, extraction des gaz, excavation...) était restreinte, du fait de la densité des installations pétrolières au sol.

Pour optimiser le temps de réalisation du projet, des opérations de mise en sécurité, désamiantage et démolition des installations pétrolières, des monitorings et des tests in situ, des essais pilotes de traitement (écrémage, pompage, multiphasique, bioremédiation), des essais en laboratoire (détermination des saturations résiduelles des sols aux hydrocarbures, lixiviation), ont été menés en parallèle.

L'objectif de ces essais visait principalement à évaluer la faisabilité et les performances de différentes techniques de traitement potentiellement envisageables, pour adapter la méthodologie retenue au contexte hydrogéologique de chaque zone.

La diversité et la multiplication des données acquises (comportement à long terme des épaisseurs d'hydrocarbure surnageant, suivis en fouilles ouvertes, sondages OIP et MIP-HPT...) dans les conditions hydrodynamiques spécifiques du site (important marnage de la Seine) ont permis de mieux comprendre le comportement des phases surnageantes, et, finalement, ont nécessité de différencier la stratégie de récupération des hydrocarbures en fonction des caractéristiques spécifiques à chaque zone du site. Le foncier a ainsi été découpé en 20 zones en fonction :

- de la nature du surnageant : forte disparité

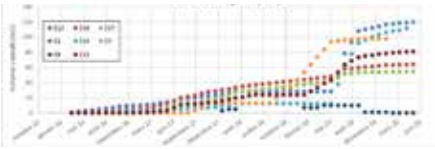
de viscosité et de masse volumique des hydrocarbures surnageants

- du contexte hydrogéologique et de sa complexité : le niveau piézométrique moyen observé est de 5 m mais avec une amplitude du battement de la nappe de 0,5 à 3 m, dans un aquifère de type alluvial (sables limoneux), moyennement perméable (Kw_x de 5.10^{-4} à 10^{-7} m/s). Les alluvions modernes et anciennes reposent sur le substratum de la Craie (aquifère crayeux beaucoup plus productif que l'aquifère alluvial).

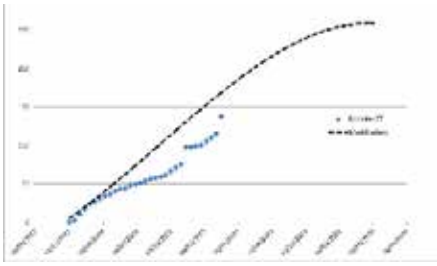
Ce contexte donne lieu à des fortes variabilités spatiotemporelles de l'épaisseur de surnageant hydrocarboné.

Des outils numériques (Kartotrak, API-LDRM, OUAIP...) ont été utilisés afin d'explorer les données de terrain, de dimensionner / optimiser les techniques sélectionnées et de prédire la durée de traitement pour chacune des zones de traitement.

Les investigations et la démarche analytique itérative mises en œuvre, ont permis de diminuer significativement les aléas et d'augmenter la maîtrise de la gestion de la pollution (en termes de planning et de coûts associés aux travaux).



Volume surnageant pompé à l'aide de différentes techniques



Prédiction par modélisation via API-LDRM versus données de terrain

Les photographies ci-dessous illustrent les différents moyens de traitement qui ont été mobilisés en fonction des spécificités rencontrées sur chaque zone et des enjeux de réhabilitation pour atteindre les objectifs retenus.

Puisards d'écrémage (Z16)

Pompage en fouille ouverte (Z17)

Ecrémage avec une pompe à bande oléophile

Extraction multiphasique (Z7)

Pompage-écrémage (Z14)

Enfin, concernant les gaz de sol, des calculs de risques sanitaires ont été réalisés, par un bureau d'études indépendant, afin de définir les concentrations maximales admissibles en accord avec l'usage final. Des travaux de venting ont été menés sur trois zones " source " afin de respecter les concentrations maximales admissibles déterminées.

A ce jour, VALGO poursuit les travaux de mise en compatibilité du site et se concentre sur les zones prioritaires pour le prochain aménagement qui conduira au redéveloppement économique de la zone. Certains secteurs qui respectent les conditions mentionnées dans l'arrêté préfectoral seront réceptionnés prochainement.

Les travaux de réhabilitation d'un site industriel, au passif environnemental complexe (plus de 80 ans d'activité de raffinage) et aux problématiques multiples, requièrent de nombreuses compétences pluridisciplinaires telles que l'ingénierie pour le dimensionnement des installations de traitement, l'hydrogéologie, la physico-chimie, la modélisation... mais aussi une expertise en gestion des nombreuses coactivités mobilisées sur un chantier d'une telle ampleur.

Marius Draga, Ingénieur en dépollution des sols, en charge des travaux de dépollution sur le site de l'ancienne raffinerie, souligne l'importance d'exploiter et d'entrecroiser toutes les données compilées, de les concaténer avec sagacité, et ce, afin de faire émerger les solutions les plus adaptées aux problématiques d'un site.

Site de l'ancienne raffinerie Pétroplus en cours de reconversion – Petit-Couronne, janvier 2020

UN PROJET D'ÉCONOMIE CIRCULAIRE À CHAQUE ÉTAPE DU CHANTIER

Si le projet de la revalorisation foncière de l'ancienne raffinerie est en lui-même un projet d'économie circulaire, VALGO a réfléchi sous ce prisme pour toutes les étapes des travaux de reconversion.

Ainsi, les métaux récupérés ont été revendus, les déchets hydrocarbonés revalorisés et le béton déferraillé et concassé sera utilisé sur site pour les aménagements futurs.

Quant aux terres, 710 000 m^3 de terres de remblaiement doivent être apportées pour niveler le site, soit plus d'un million de tonnes de terres nécessaires à l'aménagement de la future plateforme logistique qui occupera une emprise de 32 hectares.

La procédure d'apport des terres sur le site se fondera sur les orientations décrites dans le guide relatif aux terres excavées et tout particulièrement sur celle relative à leur traçabilité, compte tenu du statut de déchet qu'une terre excavée emporte. Pour procéder à l'aménagement du site, un remblaiement "multicouche" sera construit, impliquant localement des épaisseurs de 3,5 m. Ce multicouche de remblaiement incorporera diverses qualités de terre, tout en respectant la compatibilité sanitaire de la couche supérieure de confinement, épaisse de 50 cm, avec les futurs usages.

Par conséquent, ce projet d'aménagement s'aligne parfaitement avec les besoins de la valorisation des terres du Grand Paris. Toutefois, afin de pouvoir être utilisées, les boues des tunneliers du Grand Paris, matériaux fortement déstructurés, devront être traitées pour répondre aux contraintes géotechniques du site.

L'option envisagée est le mélange avec le béton du site pour ajouter du structurant aux boues : par l'utilisation de deux déchets, il sera ainsi obtenu une matière première, consécration de la démarche de valorisation matière.

L'aménagement d'un site d'une telle envergure doit répondre à une équation complexe entre les problématiques paysagères, géotechniques, sanitaires et

Principe d'aménagement du site Pétroplus

environnementales.

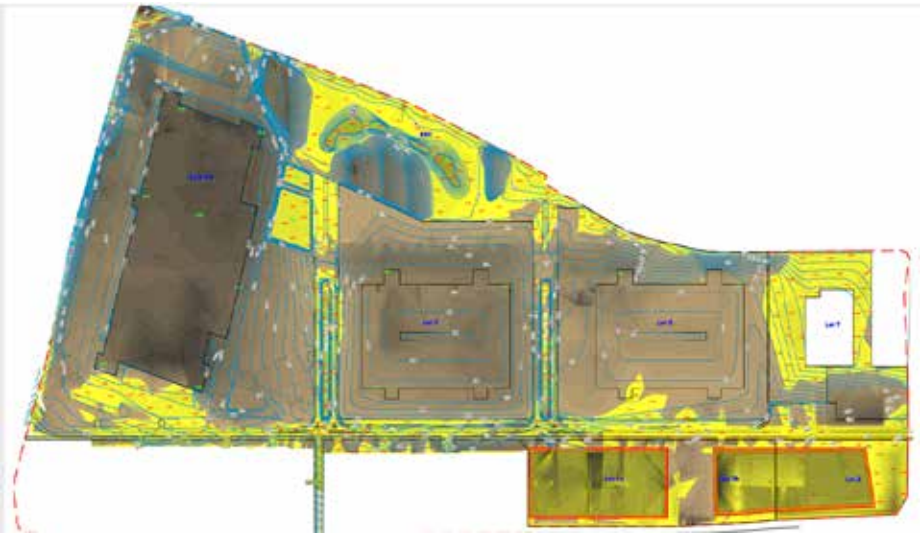
UN SITE À L'AMÉNAGEMENT DE QUALITÉ :

La localisation privilégiée de ce site, à proximité de la Seine, de l'autoroute et de l'axe Paris-Le Havre, présente un fort intérêt pour des activités de logistique à l'échelle territoriale et le convertir en un parc d'activités économiques à dominante logistique répond à un besoin d'entrepôts en forte croissance, au regard de la mutation de nos comportements de consommation.

Un terrain multimodal :

En proposant des lots de taille et de fonctionnalités adaptés aux besoins des futurs utilisateurs et des modes de consommation actuels, le site permettra de nouveaux échanges avec l'environnement urbain, en se reconnectant avec les zones d'emplois voisines, par le biais, notamment, de moyens et de services partagés.

La proximité immédiate d'une voie ferrée et de la Seine, avec la plateforme logistique conçue par VALGO, a été intégrée dans le master plan de reconversion du site, de sorte à favoriser ces modes de transport moins émetteurs en carbone que le transport des marchandises par la route. Dans le site, les circulations douces sont également encouragées par la création de dispositifs spécifiques à l'intérieur du parc d'activités : larges trottoirs, plantations d'arbres et pistes cyclables permettront d'améliorer la qualité de l'air.



Plan de remblaiement

Un environnement restauré, des liens rétablis avec le milieu naturel :

Depuis le début du projet, VALGO a eu une double approche qui mêle la remise en état du terrain avec une dimension écologique en intégrant une composante faune / flore au projet.

Ainsi, dans le projet d'aménagement, ont été intégrés 5,2 hectares d'espace boisé classé, 8,1 hectares d'espaces verts, mais aussi la création de corridors de biodiversité qui offrent une nouvelle continuité entre les différents éléments naturels proches de l'emprise de l'ancienne raffinerie.

D'autre part, les contraintes technologiques ont été transformées en opportunités écologiques. Sur des zones non constructibles, ont été introduits des espaces de biodiversité intégrant une mosaïque de milieux (ouverts, fermés, humides) qui se complètent.

En faisant le choix d'un traitement paysager généreux et d'un aménagement comprenant des cours paysagers offrant de larges transparences visuelles d'est en ouest, l'objectif est de transformer durablement "l'opacité" attachée à cet ancien site industriel, et de rétablir les liens visuels avec le grand paysage de la Vallée de la Seine.

Laurent THANNBERGER (Valgo)
Eric BRANQUET (Valgo)

Vue 3D du plan d'aménagement du site de l'ancienne raffinerie