

**LA ROCHELLE - SPEED REHAB****PROTOCOLE DE REPRISE FINAL POUR LES TRAVAUX DE REHABILITATION  
ET LA SURVEILLANCE ENVIRONNEMENTALE ASSOCIEE**

---

---

VERSION	-	a	b
DOCUMENT	200480.13-RN040	200480.13-RN040	
DATE	12 novembre 2025	16 mars 2026	
ELABORATION	Arnaud LEMMET	Arnaud LEMMET	
VISA	Benoît Maréchal	Benoît Maréchal	
COLLABORATION			
DISTRIBUTION			

---

<b>TABLE DES MATIERES</b>		<b>PAGE</b>
<b>1.</b>	<b>Contexte</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Objectifs de réhabilitation et zones résiduelles identifiées à traiter - Rappel</b>	<b>3</b>
2.1	Seuils de réhabilitation	3
2.2	Zones sources de pollution concentrée restant à traiter	4
<b>3.</b>	<b>Solutions techniques et phasage</b>	<b>5</b>
3.1	Présentation générale	5
3.2	Phasage des opérations	6
3.3	Moyens de maîtrise des nuisances par phase et surveillance environnementale associée	17
<b>4.</b>	<b>Modalités de réception</b>	<b>25</b>
<b>5.</b>	<b>Modalités de contrôle de la qualité de l'air des sols à l'issue des opérations</b>	<b>25</b>
<b>6.</b>	<b>Modalités de contrôle de la qualité des eaux souterraines à l'issue des opérations</b>	<b>26</b>
<b>7.</b>	<b>Conclusion</b>	<b>27</b>

#### **FIGURES**

**Figure 1 : Localisation des zones résiduelles identifiées**

**Figure 2 : Surveillance environnementale – 1<sup>ère</sup> configuration avant travaux sous tente**

**Figure 3 : Surveillance environnementale – 2<sup>ème</sup> configuration pendant les travaux sous tente**

**Figure 4 : Surveillance environnementale – Après travaux sous tente**

**Figure 5 : Réseau de surveillance des eaux souterraines**

#### **ANNEXES**

**Fiche technique de la foreuse pour sondages environnementaux**

**Fiche technique d'un skid de ventilation**

**Vue de principe des silencieux mis en œuvre sur les exutoires des skids de ventilation**

**Schéma de principe de la réalisation d'un confortement par passes**

## 1. Contexte

Dans le cadre de la reconversion de l'ancien site ENGIE de LA ROCHELLE, la société SPEED REHAB a sollicité WSP pour le suivi environnemental des travaux de réhabilitation.

Les travaux de réhabilitation du site, débutés par la société ORTEC SOLEO le 19 août 2024, ont été arrêtés le 14 novembre 2024 suite à des nuisances. Une reprise du chantier de réhabilitation a été permise à l'été 2025 ; celle-ci n'a pas permis d'achever la dépollution du site. Dans l'optique d'une dernière reprise du chantier de réhabilitation, il est sollicité la définition d'un protocole détaillé visant à décrire le traitement des sources de pollution restantes à gérer, les moyens de maîtrise des émissions et des nuisances et les moyens de contrôle de l'efficacité de ces derniers.

Le présent document constitue le protocole de reprise associé.

## 2. Objectifs de réhabilitation et zones résiduelles identifiées à traiter - Rappel

### 2.1 Seuils de réhabilitation

Conformément à l'arrêté Préfectoral encadrant les travaux de réhabilitation en date du 17 février 2021, de l'arrêté complémentaire du 3 mai 2024 et appuyé par une analyse statistique et cartographique au sein du plan de gestion référencé 200101.70 - LA ROCHELLE - DIAG PG ARR vc en date du 11 janvier 2024, les seuils de réhabilitation retenus quant à la qualité des sols sont les suivants.

Paramètres	Seuils retenus (mg/kg)
HAP16	500
Naphtalène	150
HCT C10-C40	800
Cyanures totaux	400

Tableau 1 : Définition des sources concentrées

Un seuil d'alerte est défini pour un composé ne se révélant pas discriminant pour la définition des sources concentrée du site mais nécessitant d'être contrôlé dans le cadre des travaux de réhabilitation. Par mesure de précaution, il a été choisi de vérifier leur teneur pendant les travaux en les analysant sur les bords et fonds de fouille et sur les stocks potentiellement réutilisables ; des seuils d'alerte statistiques sont ainsi définis au sein du tableau suivant.

Paramètre	Seuil d'alerte (mg/kg)
BTEX	25
C5-C10	150

Tableau 2 : Définition des seuils d'alerte pour les composés non traceurs

## 2.2 Zones sources de pollution concentrée restant à traiter

Les traitements restant à réaliser à la suite de l'intervention de l'été 2025 sont les suivants :

- zone PP24, aucune action menée durant l'été 2025. Des sondages réalisés durant l'été 2025 ont permis d'identifier une extension en direction du Nord-Ouest ; cette extension est prise en compte ici,
- zone PP10, action partielle durant l'été 2025 et aucun prélèvement de réception à date,
- zone PP13/PP15, extension des zones PP13 et PP15 jointes avec présence d'une structure enterrée,
- PP21 Nord Z7, traitée et réceptionnée partiellement durant l'été 2025,
- PP18, non accessible durant l'été 2025,
- PP19, non accessible durant l'été 2025.

A l'inverse, les zones PP22, PP20, PP26, PP8 et zone 10 ont fait l'objet d'un traitement ayant permis leur réception au regard des objectifs de réhabilitation présenté au paragraphe 2.1 du présent document. Les résultats de réception sera intégré dans le rapport de fin de travaux in fine.

La **figure 1** localise les zones résiduelles identifiées.

Le tableau suivant synthétise les zones résiduelles identifiées, les sondages ainsi que les teneurs et/ou indices organoleptiques de pollution associés mais également les volumes prévisionnels déterminés pour la phase de travaux de l'été 2025.

nom	Surface (m2)	Volume (m3)	Toit (m)	Base (m)	Teneurs mesurées	Indices	Lecture PID (ppm) max.
PP10	59	50	1	3	jusqu'à 620 mg/kg en HAP / HCT 930 mg/kg	odeur faible, aucun indice	0.4
PP13/PP15	198	595 / 850	1	4	jusqu'à 4 900 mg/kg en HAP, 1 000 en cyanures totaux, 900 mg/kg	eaux souillées, goudrons	110
PP18 Ouest Z3	14	8	0.5	1.8	HCT 960 mg/kg	néant	0
PP19	12	30	1	4	jusqu'à 960 mg/kg cyanures totaux / HAP 620 mg/kg	ferrocyanures, odeur faible	0
PP21 Nord Z7	24	24	1	2	HAP 520 mg/kg / HCT 1 300 mg/kg	trace HCT/HAP imprégnation, aucune odeur	1.2
PP24 Ouest Z4	20	80 / 700*	0	4	jusqu'à 170 mg/kg en naphthalène / HAP3 800 mg/kg / HCT 5 700 mg/kg	constat fort HCT/HAP imprégnation, odeur très forte	160

\* incluant une extension sur la base de sondages réalisés à l'été 2025 et pour PP24 uniquement incluant l'excavation des terres du sas par mesure de précaution

Tableau 3 : Synthèse des dépassements des seuils de réhabilitation

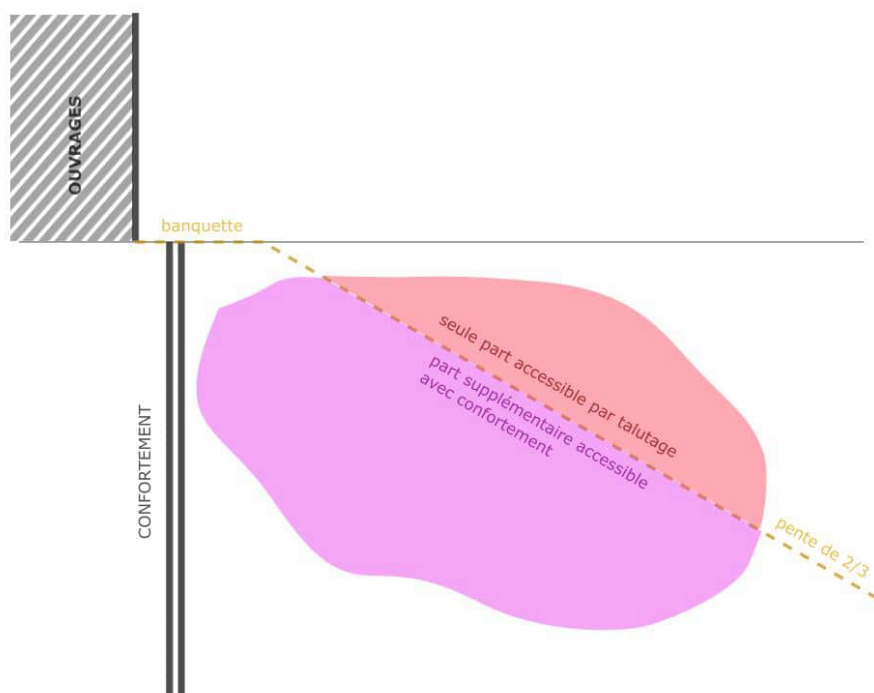
La quasi-intégralité des zones sont traitées à l'aide de confortement ; il s'agit de PP10, PP13/PP15, PP18, PP19 et PP24.

### 3. Solutions techniques et phasage

Les paragraphes suivants ont pour objet de présenter les solutions retenues de manière synthétique.

#### 3.1 Présentation générale

Dans le cadre de la reprise des travaux de réhabilitation au droit du site de La Rochelle, il est considéré la réalisation simultanée des travaux de terrassement pour la création du futur sous-sol du projet d'aménagement, et ses confortements, et le traitement des sources de pollution concentrée restant à traiter. Plus précisément, les travaux de génie civil ont été adaptés de sorte à permettre le traitement des sources de pollution concentrée restant à traiter les moins accessibles (PP18, PP19, PP10, PP24, PP13/PP15) ; ceci est particulièrement le cas vers PP10 au droit de laquelle il est retenu un confortement par voile par passes alors qu'un simple talutage aurait permis la construction initialement. Le schéma suivant permet une comparaison entre une technique d'excavation par talutage classique – ne permettant pas d'atteindre les volumes impactés les plus proches des ouvrages ou avoisinants – et une technique d'excavation avec confortement – permettant d'atteindre une plus grande part des volumes impactés à proximité des ouvrages ou avoisinants.



*Schéma de principe – comparaison d'une excavation par talutage et d'une excavation avec confortement*

La gestion des sources restant à traiter sera réalisée sous tente de confinement munie d'un système de renouvellement et de traitement de l'air constitué d'extracteurs, de soufflantes et de filtres charbon actif. La tente, dont la géométrie s'apparente à un L, couvrira la quasi-intégralité du secteur Sud-Ouest du site pour une surface totale d'environ 4 000 m<sup>2</sup>. Elle englobe l'intégralité des sources restant à traiter ; ainsi, les excavations de celles-ci, les opérations de tri, de reprise et de chargement des terres impactées ou non n'auront pas à se faire en dehors de celle-ci. De plus, la tente sera munie d'un sas permettant le contrôle des nuisances lors de l'entrée et de la sortie des camions, chargés à l'intérieur de l'ouvrage. La solution retenue constitue donc la solution la plus sécurisée de facto en termes de maîtrise des nuisances.

Ce sont les travaux réalisés à l'été 2025 qui permettent aujourd'hui de considérer la mise en œuvre d'une tente de confinement au droit des zones de pollution tant sa mise en œuvre ne nécessite désormais pas de remaniement de terrains pollués.

Compte tenu de la mise en œuvre d'une tente couvrant l'ensemble des sources restant à purger, les moyens de maîtrise de nuisance exploités précédemment pour l'excavation tel que l'aspiratrice ne sont plus ni adaptées, ni pertinentes.

La mise en œuvre d'une telle installation nécessite des moyens considérables comme suit :

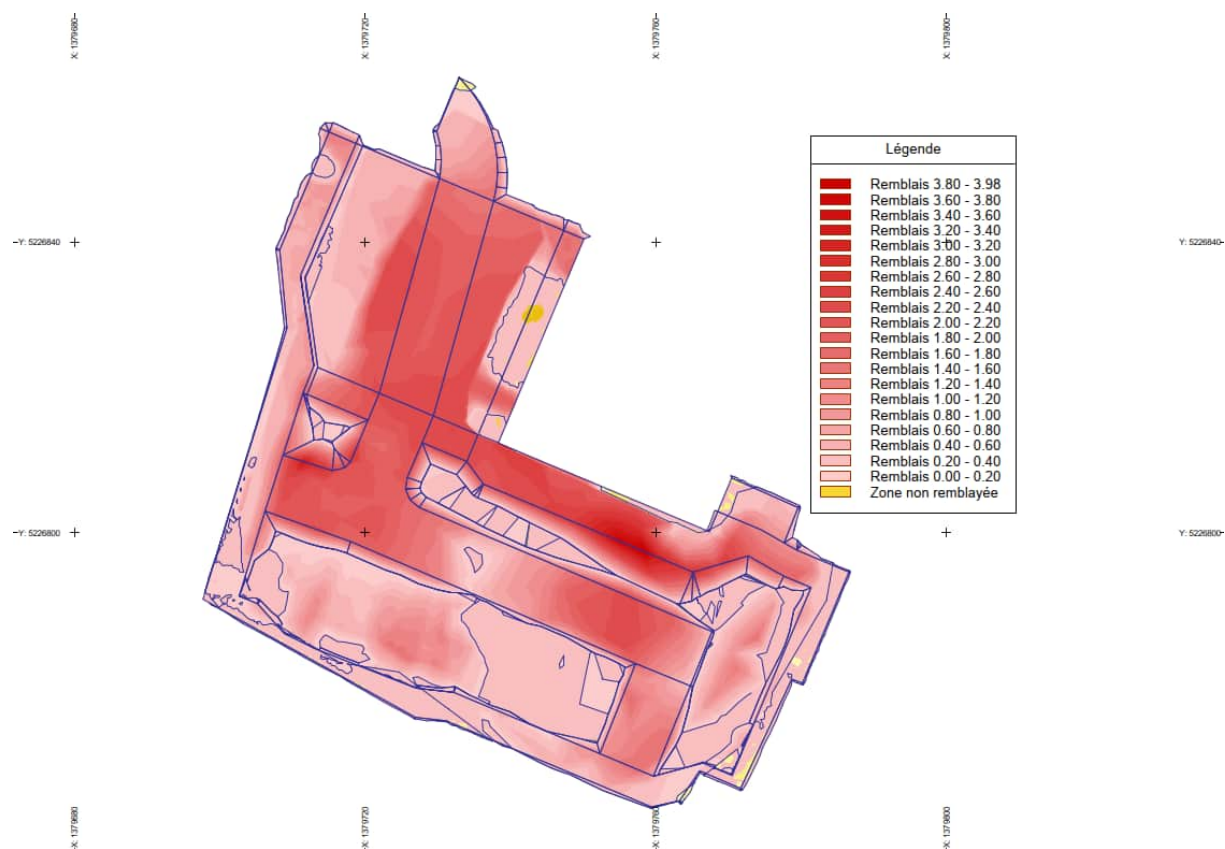
- Remblaiement partiel du site et création de piste à l'aide de matériaux neufs d'apport sains, de type calcaire concassé, performant d'un point de vue géotechnique et ne nécessitant que peu de compactage ; le volume estimé nécessaire est de l'ordre de 5 000 m<sup>3</sup>,
- Le forage de 5 à 6 micropieux permettant de soutenir le portique interface entre les 2 parties Ouest et Sud, rectilignes, de la tente (formant un « L »),
- L'exploitation de 2 grues mobiles de 300 et 400 tonnes et d'autres équipements de chantier pour le montage et in fine le démontage de l'ouvrage,
- Des extracteurs d'air et autres équipements permettant le renouvellement de l'air à hauteur de 180 000 m<sup>3</sup>/h et son traitement via plusieurs filtres charbon.

### 3.2 Phasage des opérations

Le phasage des opérations est comme suit :

1. **Remblaiement préalable** : pour réaliser le montage de la tente de confinement (circulation d'engins) et pour assurer la bonne stabilité de celle-ci, des remblaiements directement sur les sols en état présentant à date une couverture par bâches, avec des matériaux neufs de type calcaire concassé doivent être réalisés avant toute chose ; ces matériaux sont choisis pour leur qualité géotechnique et leur caractère neuf. Il s'agit notamment de créer une piste centrale au droit de l'emprise de la future tente de confinement et de mettre à niveau le périmètre de celle-ci pour sa bonne mise en œuvre. Ces remblaiements représentent un volume total de l'ordre de 5 000 m<sup>3</sup> qui sera par ailleurs par la suite intégralement évacué hors site après l'opération. Les remblaiements seront répartis comme suit :
  - Au droit de la zone de travail : des remblais calcaires entre 0 et 4 m d'épaisseur, répartis selon la topographie actuelle ;
  - Au niveau des pistes de circulation : Quelques centimètres de diorite (matériau non émissif en termes de poussières).

La figure ci-dessous localise les remblaiements prévus à ce stade.



Distribution spatiale des hauteurs de remblais (source : Charier)

La mise en remblais se fera par couche de 30cm d'épaisseur, et si nécessaire compactée au cylindre à bille lisse de type V3 mini. La vitesse et le nombre de passes de compacteur seront le cas échéant conformes aux prescriptions du GTR.

Durant cette phase, aucune action sur les sources de pollution concentrée restantes n'est réalisée ; en ce sens, aucun risque d'émission de COV et de poussières polluées par les traceurs du site n'est à considérer. En revanche, par la nature intrinsèque d'une partie des matériaux utilisés pour le remblaiement – calcaire concassé – leur manipulation peut entraîner l'émanation de poussières ne contenant pas de pollution par les traceurs du site – les matériaux étant neufs et sains.

Par mesure de précaution, les remblaiements sont réalisés directement sur les bâches actuellement en place, sans retrait ou manipulation de ces dernières ; ces bâches, par ailleurs, reposent sur des terrains compatibles / non impactés. Ultérieurement, en phase d'excavation, les bâches pourront être séparées des sols et soit évacuées en filière de déchets industriel banal soit conservées pour un réemploi futur.

A l'avancement des remblaiements, une couche de finition de diorite concassée (0/31.5mm) permettra de stabiliser les matériaux calcaires réduisant considérablement l'envol de poussières lors de l'évolution des engins de chantier.



*Opérations de remblaiement*

- 2. Forages d'investigations WSP :** En juillet 2025, conformément aux engagements pris dans le cadre du protocole rédigé en vue des travaux de l'été 2025 (200480.13\_RN024\_protocole de reprise vf+A en date du 28 mai 2025), les investigations entrevues n'ont pas été réalisées dans les conditions attendues et les objectifs de celles-ci n'ont pas été atteints ; les contraintes techniques dues à l'état du site n'ont pas permis de réaliser les sondages aux emplacements et aux profondeurs visés. Ainsi, 7 forages et piézaires seront réalisés à proximité de PP18 et PP19, comme prévu initialement, au plus proche de la limite de site avec le groupe scolaire Fénelon. La phase préalable du remblaiement facilitera cette intervention.

Durant cette phase, les forages pourront traverser des terrains impactés par les traceurs de pollution du site. Les éventuelles émissions de COV seront toutefois très limitées du fait de la surface de contact limitée des cuttings de forages avec l'air ambiant limitant encore la possibilité de volatilisation. Par ailleurs, ceci a pu être vérifié dans le cadre du protocole d'investigations complémentaires des sols profonds réalisé au printemps 2025. Enfin, le risque d'émission de poussières en provenance de cette activité est très limité.

En complément, afin d'anticiper la définition des modalités de terrassements des constructions dans le secteur Nord du site (hors tente), WSP va intervenir afin de réaliser des prélèvements de sols et d'air des sols dans ce secteur.

En complément, dans l'optique d'anticiper le remplacement de certains ouvrages piézométriques et assurer in fine leur accessibilité lors des campagnes de prélèvement post-travaux, ces ouvrages seront forés et équipés durant cette phases (cf. paragraphe 6 du présent document). Les anciens ouvrages seront neutralisés selon les règles de l'état de l'art en la matière conformément à la norme NF X10-999 d'août 2014 et selon la notice de contrôle et de fermeture des puits et forage éditée par le BRGM en mai 2003. Celle-ci impose dans le cadre de la fermeture et de la neutralisation d'un puits de :

- Comblé le puits jusqu'au niveau statique, le plus haut connu, de la nappe avec un matériau de grande perméabilité ;
- Comblé au-dessus du niveau statique de la nappe avec un matériau non perméable ;
- Finaliser la neutralisation à l'aide d'un bouchon de béton situé en-deçà du niveau du futur sous-sol du projet, permettant d'assurer son intégrité à l'issue des travaux d'aménagement.



*Opérations de forages environnementaux*

- 3. Opérations sur les façades du bâtiment** : Dans le but de gérer la totalité des travaux de terrassements des sources de pollution concentrées restantes, il est nécessaire de positionner la tente de confinement au plus proche du bâtiment. Ainsi, pour les besoins du montage futur de la tente, accrochée au bâti, les éléments de façades du bâtiment conservé devront être retirés préalablement. Ces opérations, initialement prévus en phase de démolition, sont un prérequis pour la bonne fixation de la tente et pour libérer son emprise avant le montage. Ces opérations n'ont pas de lien direct avec la réhabilitation du site et ne peuvent pas être à l'origine d'émission de COV,



*Opérations sur façade*

- 4. Forage des pieux** : la tente de confinement dont l'emprise s'apparente à un « L » est composée de 2 parties rectilignes dont l'orientation est perpendiculaire. A la jointure des deux parties, le support de la charpente est assuré par des micropieux de petit diamètre (300 mm) vers 14 m de profondeur par rapport au terrain naturel actuel. La profondeur d'implantation de ces ouvrages souterrains, permettra des excavations sous tente par la suite jusqu'à la profondeur attendue.

Les forages sont réalisés à la boue – les parois de forage sont stabilisées temporairement via un mélange liquide de bentonite et d'eau avant le coulage du béton définitif. Les boues issues des forages constituées de bentonite et de cuttings, d'un volume total estimé de l'ordre de 30 m<sup>3</sup>, seront pompées et mises en GRV (cuve de stockage plastique généralement d'une contenance de 1 m<sup>3</sup> chacun étanche) pour évacuation hors site et élimination en filière de traitement.

Les boues de forages seront contenues par un merlon autour du forage. Préalablement à la formation du merlon, une bâche assurera l'étanchéité entre les boues et les sols environnants en place. Dès lors que le forage est terminé et lorsque le forage est en attente, une bâche recouvrira l'ouvrage avant le coulage du béton.

Durant cette phase, les forages pourront, pour une mineure partie, traverser des terrains impactés par les traceurs de pollution du site. Les éventuelles émissions de COV seront toutefois très limitées du fait tout d'abord de l'effet du forage à la boue réduisant fortement la capacité de volatilisation et deuxièmement du fait de la surface de contact limitée des boues de forages avec l'air ambiant limitant encore la possibilité de volatilisation. Par ailleurs, ceci a pu être vérifié dans le cadre du protocole d'investigations complémentaires des sols profonds réalisé au printemps 2025, actions durant lesquelles la technique du forage à la boue n'avait pas été appliquée par ailleurs. Enfin, le risque d'émission de poussières en provenance de cette activité est nul.

L'activité de forage de pieux ne présente pas de risque de migration des polluants vers les eaux souterraines tant les boues de forages sont exploitées en circuit fermé. Celles-ci font l'objet d'un pompage permanent pour permettre la remontée des cuttings de forage. Aussi, dès la fin du forage, l'ouvrage est bétonné ; ainsi, la voie de transfert d'une pollution éventuelle, une fois l'ouvrage fini, est inexistante. Par ailleurs, il doit être rappelé que les eaux souterraines au droit du site de LA ROCHELLE ne constitue pas une nappe d'eau continue mais constituent des retenues d'eau à la faveur de couches lithologiques plus ou moins perméables et présentant des altitudes disparates ; en ce sens, si toutefois une contamination des eaux locales interviendrait, la voie de transfert de migration des polluants par les eaux souterraines est inexistante.

Bien que cette opération ne présente pas de sensibilité technique et sanitaire particulière, il est admis qu'elle puisse être perçue différemment ; en conséquence, cette intervention sera réalisée en période de vacances scolaires si le planning global le permet. Dans le cas contraire, une solution alternative d'ancrage temporaire en surface sera mise en œuvre jusqu'au montage de la tente permettant le forage des micropieux in fine sous confinement, quel que soit la période scolaire. Le périmètre de mise en œuvre de cette solution d'ancrage en surface serait limité aux matériaux de remblais d'apport neuf et ainsi en dehors de tout terrain impacté par les traceurs de pollution du site.



*Opération de forage de micropieux*

5. **Montage de la tente** : la tente est montée à l'aide de grues mobiles. Il s'agit de monter les portiques au sol (charpente de la tente) et de construire la structure à l'avancement.

Durant cette phase, aucune action n'est entreprise sur les sols et les terrains constituant les sources de pollution concentrée restant à traiter. En ce sens, le risque d'émission de COV est nul et le risque d'envol de poussières est jugé limité ou nul.



*Opération de montage d'une tente – grutage des fermes*



*Implantation de la tente de confinement sur le site de LA ROCHELLE*



*Vue d'un sas de tente de confinement*

- 6. Excavations sous tente :** les terrassements, le tri, le chargement pour évacuation hors site est réalisé sous tente. La tente de confinement dispose d'un système de renouvellement d'air, d'extracteur à hauteur de 180 000 m<sup>3</sup>/h, d'un système de traitement de l'air par filtre à charbon actif ; cet ensemble contient les émissions de COV et les poussières à l'intérieur de l'édifice. Le dimensionnement de la ventilation doit permettre un taux de renouvellement suffisant du volume total de l'air intérieur de la tente de confinement et prend compte de plusieurs facteurs : la vitesse de dégradation de la qualité de l'air en provenance des terres impactées par les traceurs du site, la vitesse de dégradation de la qualité de l'air en provenance des gaz de combustion des engins de chantier, le volume total de la tente, etc. Parmi toutes ces hypothèses, les facteurs les plus pénalisants ont été retenus afin de garantir un dimensionnement parfaitement sécuritaire. Ainsi, le système de renouvellement d'air permettra un taux de renouvellement

maximum de l'ordre de 4 fois le volume de la tente par heure, durant les phases actives du chantier. Afin de limiter les nuisances sonores, le système de renouvellement d'air sera réduit au minimum la nuit et les week-ends. Cependant, il ne pourra pas être interrompu. En complément, une surveillance de la qualité de l'air à l'intérieur de la tente sera mise en œuvre pour garantir la sécurité des intervenants conformément au Code du Travail. Cette surveillance pourra mener au port de masques (à cartouches ou à ventilation assistée) par les intervenants sous tente.

Il est retenu une tente disposant d'un sas permettant, lors de l'ouverture des portes pour le chargement, de contenir les COV et les poussières éventuelles à l'intérieur. Lorsque la tente sera opérationnelle (installation terminée et équipements en fonctionnement), il est prévu dès le début des terrassements d'excaver toutes les terres situées au droit du futur sas avant la mise en place de celui-ci et de stocker ces terres, quelle que soit leur qualité, à l'intérieur de la tente de confinement. Ainsi, pour toute la durée de la phase de terrassement et de traitement des sources de pollution concentrée, aucune évacuation n'interviendra sans la mise en œuvre du sas. Autrement dit, l'anticipation des excavations réalisées au droit du sas permet de se soustraire de toute incertitude quant à la qualité des sols dans cette zone qui ne sauraient être traités dans un contexte optimal de maîtrise des nuisances (absence de sas) si cette solution technique n'était pas retenue.

Comme évoqué précédemment, les solutions techniques de génie civil ont été adaptées pour servir la dépollution des sources de pollution concentrée restantes ; c'est particulièrement le cas des zones PP10, PP18, PP24, PP13/PP15 et PP19 dont l'excavation sera tributaire de l'avancement des confortements en voile par passes mis en œuvre parallèlement et également pour la zone PP13/PP15 dont la profondeur estimée à 5 m NGF impose des confortements au niveau du bâtiment également. Le traitement de ces sources, représentant l'essentiel des sources de pollution concentrée restant à traiter, est permis grâce aux confortements mis en œuvre. La stabilité de la tente, du bâtiment destiné à être conservé, des avoisinants en limite Sud et ouest du site est assurée grâce aux confortements. Autrement dit, en l'absence de confortement, les travaux tel que décrit au sein du présent protocole sont rendus impossibles. Le dimensionnement et les modalités d'exécution des confortements géotechniques sont conformes au guide technique du CFMS de 2023 « Recommandations pour la conception, le dimensionnement, l'exécution et le contrôle de la technique des voiles par passes ». À ce titre, les largeurs des passes, les caractéristiques des butons ainsi que le phasage d'exécution des terrassements et du soutènement seront définies par l'entreprise spécialisée en charge de ces travaux, de manière à respecter les coefficients de sécurité requis au regard de la stabilité générale de l'ouvrage et des avoisinants. Les vérifications seront également réalisées conformément aux dispositions normatives applicables.

Concernant la zone PP13/PP15 présentant une structure enterrée contenant des eaux souillées, il est retenu une solution de pompage et de stockage temporaire en cuves de celles-ci sous tente. L'évacuation hors site sera réalisée par un camion hydrocureur étanche chargé sous tente. La structure enterrée sera également retirée et évacuée en filière adaptée après caractérisation du béton. A l'issue de ces opérations, les bords et fond de fouille seront réceptionnés selon les modalités présentées au paragraphe 4 du présent document.

Les matériaux apportés dans le cadre du remblaiement préalable évoqué précédemment feront l'objet d'une évacuation en filière ISDI conformément à leur qualité ou par opportunité pourront être réemployés sur un site distinct selon les prescriptions du guide de valorisation hors site des terres excavées issues de sites et sols potentiellement pollués dans des projets d'aménagement. Il doit être considéré dans ce cadre que les matériaux apportés puis excavés

ne seront pas en contact avec les terres du site et a fortiori aucun contact de ces matériaux avec des terrains impactés n'est à craindre.

En dehors de ces dispositions particulières, le traitement des sources de pollution concentrée restantes est réalisé par tri-excavation conventionnel sous tente. Les conditions de travail toutefois imposent une cadence significativement réduite par rapport à un chantier à ciel ouvert ; ceci s'explique par la mobilité réduite des engins à l'intérieur de la tente, un chargement des camions limité par le sas de la tente et l'unique entrée au sein du chantier et entre autres par la vacation des personnels d'une durée limitée pour leur protection.



*Excavations sous tente – fermes portées par micropieux*



*Confortement par voile par passes et buton de soutènement*

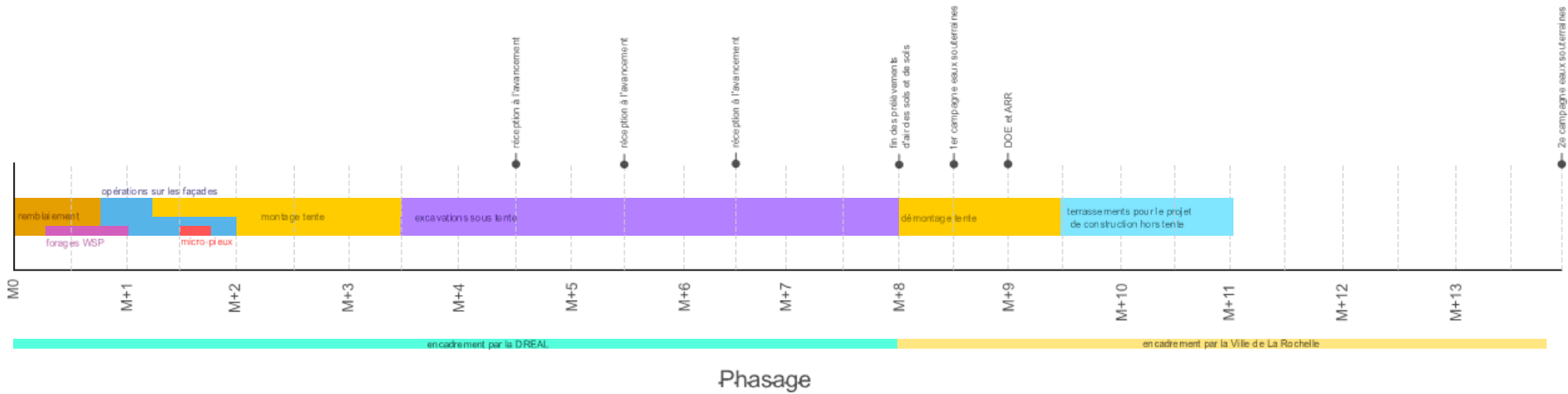


*Extraction et traitement de l'air de la tente – silencieux sur cheminée*

7. **Démontage de la tente** : la tente est démontée à l'aide d'une grue mobile. Durant cette phase, aucune action n'est entreprise sur les sols. En ce sens, le risque d'émission de COV est nul et le risque d'envol de poussières est jugé limité ou nul.
  
8. **Terrassements pour le projet de construction hors tente** : dès lors, les travaux de VRD et de terrassement au droit des lots d'aménagement hors tente sont entrepris. Le risque d'émission de COV est faible à nul tant les sources de pollution concentrée auront été traitées et le risque d'émission de poussière doit être considéré ici.

L'ensemble de ces tâches représente un délai estimé de l'ordre de 11 à 13 mois.

Le phasage et planning prévisionnels est représenté par l'illustration suivante.



Telles que définies par le présent protocole, l'ensemble des opérations, leur planning et leur phasage ne tiennent pas compte des périodes de vacances scolaires tant tous les moyens mis en œuvre permettront de réaliser les travaux dans les meilleures conditions. Si elle devait intervenir en période scolaire et hors tente, seule la technique de forage des micropieux serait adaptée via une technique alternative d'ancrage en surface temporaire, permettant le forage des micropieux ultérieur sous tente.

### 3.3 Moyens de maitrise des nuisances par phase et surveillance environnementale associée

En préambule, il convient de dissocier les outils liés au pilotage du chantier de ceux liés à la surveillance environnementale.

- Les outils de pilotage du chantier correspondant à 4 stations Eco mesure réparties en limite de site (mesurant COV, PM2.5 et PM10) seront utilisées pour contrôler la qualité de l'air de manière relative et mettre en œuvre des actions préventives avant tout dépassement de seuil sur les outils de surveillance environnementale. Ces outils seront présents pendant toute la durée du chantier comme détaillé dans le tableau ci-dessous. Aucun seuil ne s'applique par conséquent sur les mesures acquises par les stations de pilotage.
- Les outils de surveillance environnementale correspondent à :
  - 1 station KUNAK (installée au sein de l'établissement Fénelon à proximité du chantier et mesurant COV, PM2.5 et PM10) ;
  - des prélèvements sur radiellos et cassettes répartis en limite de site (échantillons envoyés en laboratoire pour analyse quantitative) ; et
  - 1 à 2 chromatographes (mesurant les concentrations en benzène et naphthalène).

La mobilisation de ces outils est adaptée à chacune des phases. Seules les mesures réalisées au chromatographe sont à comparer à des seuils directement sur site (voir détails des seuils ci-après). C'est pourquoi un chromatographe est systématiquement prévu pour chaque phase de travaux impliquant la manipulation des terres du site.

Tâches / phases	Moyens de maitrise des nuisances	Moyens de pilotage et de surveillance environnementale
Remblaiements préalables	1. Mise en œuvre de plusieurs brumisateurs en limite de site Ouest et Sud pour l'abattement d'éventuelles poussières. Placement des appareils fonction des besoins et de l'avancement des remblaiements	Maintien de la surveillance conforme à l'arrêté préfectoral du 11 septembre 2025 (cf. figure hors texte 2) : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4 stations Eco mesure de pilotage,</li> <li>▪ 1 station Kunak de surveillance hors site,</li> <li>▪ Maintien des prélèvements sur 6 radiello en limite de site et 1 radiello hors site</li> </ul>

Tâches / phases	Moyens de maitrise des nuisances	Moyens de pilotage et de surveillance environnementale
	<p>2. <b>Remblaiement sur le bâchage existant</b>, soit aucun envol de poussières des sols en place actuellement</p>	
<p>Forages d'investigations WSP</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Brumisateur</b> en standby à proximité, mis en œuvre dès lors qu'une dégradation relative de la qualité de l'air (PM et/ou COV) est mise en évidence par les données acquises par les stations de pilotage, en amont d'éventuels quantifications du chromatographe</li> <li>2. Mise en œuvre d'un <b>bâchage</b> des cuttings de forage sous-jacent et sus-jacent</li> <li>3. Mise en œuvre d'un déviateur des cuttings lors du forage des nouveaux piézomètres permettant de limiter les projections et canalisant les cuttings</li> </ol>	<p>Maintien de la surveillance conforme à l'arrêté préfectoral du 11 septembre 2025 (cf. <b>figure hors texte 2</b>) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4 stations Ecomesure de pilotage,</li> <li>▪ 1 station Kunak de surveillance hors site,</li> <li>▪ Maintien des prélèvements sur 6 radiello en limite de site et 1 radiello hors site</li> </ul> <p>En complément, mise en œuvre d'un <b>chromatographe</b> dans la zone de travail, à l'image de la procédure mise en œuvre dans le cadre du protocole sols profonds. Comparaison aux valeurs de gestion : 20 µg/m<sup>3</sup> benzène, 210 µg/m<sup>3</sup> en naphtalène.</p> <p>En complément, mise en œuvre d'un prélèvement d'une durée de 4 à 6h de manière hebdomadaire de type cassettes pour la quantification des traceurs du site sur les poussières dans l'air ambiant. Le point de mesure est situé au droit de la limite de site la proche de la zone de travail.</p>
<p>Opérations sur les façades du bâtiment</p>	<p>Aucune action sur les sols du site ni sur des remblais d'apport ; néant</p>	<p>Maintien de la surveillance conforme à l'arrêté préfectoral du 11 septembre 2025 (cf. <b>figure hors texte 2</b>) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4 stations Ecomesure de pilotage,</li> <li>▪ 1 station Kunak de surveillance hors site,</li> <li>▪ Maintien des prélèvements sur 6 radiello en limite de site et 1 radiello hors site</li> </ul>

Tâches / phases	Moyens de maitrise des nuisances	Moyens de pilotage et de surveillance environnementale
Forage des pieux	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Contenants des boues de forage <b>étanche et fermés</b> (GRV),</li> <li>5. Mise en œuvre d'un <b>bâchage</b> du forage avant le coulage du béton</li> <li>6. Mise en œuvre d'un <b>merlon</b> pour prévenir les écoulements des boues de forage</li> <li>7. <b>Brumisateur</b> en standby à proximité, mis en œuvre dès lors qu'une dégradation relative de la qualité de l'air (PM et/ou COV) est mise en évidence par les données acquises par les stations de pilotage, en amont d'éventuels quantifications du chromatographe</li> <li>8. Gestion des boues de forage stockées en GRV</li> </ol>	<p>Maintien de la surveillance conforme à l'arrêté préfectoral du 11 septembre 2025 (cf. <b>figure hors texte 2</b>) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4 stations Ecomesure de pilotage,</li> <li>▪ 1 station Kunak de surveillance hors site,</li> <li>▪ Maintien des prélèvements sur 6 radiello en limite de site et 1 radiello hors site</li> </ul> <p>En complément, mise en œuvre d'un <b>chromatographe</b> dans la zone de travail, à l'image de la procédure mise en œuvre dans le cadre du protocole sols profonds. Comparaison aux valeurs de gestion : 20 µg/m<sup>3</sup> benzène, 210 µg/m<sup>3</sup> en naphtalène.</p> <p>En complément, mise en œuvre d'un prélèvement d'une durée de 4 à 6h de manière hebdomadaire de type cassettes pour la quantification des traceurs du site sur les poussières dans l'air ambiant. Le point de mesure est situé au droit de la limite de site la proche de la zone de travail.</p>
Montage de la tente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <b>Brumisateur</b> en standby à proximité, mis en œuvre dès lors qu'une dégradation relative de la qualité de l'air (PM et/ou COV) est mise en évidence par les données acquises par les stations de pilotage, en amont d'éventuels quantifications du chromatographe</li> </ol>	<p>Adaptation de la localisation des points de surveillance en limite de site fonction de l'emprise de la tente. Plusieurs points ne seront plus accessibles dès l'opération de montage de la tente :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Le point AA3/427/CHRO-3 (actuellement extrême Sud-Ouest du site) peut être implanté uniquement hors site, dans la cour du groupe scolaire Fénelon sous réserve d'accord,</li> <li>▪ Le point AA2 (actuellement au Sud du site) peut être implanté uniquement hors site, dans la cour du groupe scolaire Fénelon sous réserve d'accord,</li> <li>▪ Le point AA4/424/CHRO-2 pourra être déplacé de quelques mètres uniquement en direction du Nord-Ouest.</li> </ul>

Tâches / phases	Moyens de maitrise des nuisances	Moyens de pilotage et de surveillance environnementale
		<p>La nouvelle implantation est disponible en <b>figure hors texte 3</b>. Durant cette phase, il est prévu le maintien des mesures suivantes selon la nouvelle localisation des points de mesure :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4 stations Ecomesure de pilotage,</li> <li>▪ 1 station Kunak de surveillance hors site,</li> <li>▪ Maintien des prélèvements sur 4 radiello en limite de site et 3 radiello hors site</li> </ul>
Excavations sous tente	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mise en œuvre d'une <b>tente de confinement</b> couvrant toutes les sources de pollution concentrée restant à traiter, constituant le moyen des maitrises des nuisances principal et le plus efficace,</li> <li>2. Mise en œuvre d'<b>équipements de gestion des flux d'air et de traitement de l'air</b> (extracteurs de capacité totale de 180 000 m<sup>3</sup>/h (4 * 45000 m<sup>3</sup> / h) associés à 4 filtres à charbon actif de 6.5 tonnes soit 26 tonnes au total),</li> <li>3. Contrôle de la <b>qualité de l'air en sortie de filtre</b> par un bureau de contrôle indépendant 1 fois par mois,</li> <li>4. Provision d'un filtre charbon actif de 6.5 tonnes supplémentaire à disposition sur site et mis en œuvre <b>sans délai de livraison</b> en cas de</li> </ol>	<p>Durant cette phase, il est prévu le maintien des mesures suivantes selon la nouvelle localisation des points de mesure :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4 stations Ecomesure de pilotage,</li> <li>▪ 1 station Kunak de surveillance hors site,</li> <li>▪ Maintien des prélèvements sur 4 radiello en limite de site et 3 radiello hors site</li> </ul> <p>En complément, mise en œuvre de 2 chromatographes simultanément au droit des points de mesure CHRO-2 et CHRO-4. Comparaison aux valeurs de gestion : benzène 20 µg/m<sup>3</sup> / naphtalène 210 µg/m<sup>3</sup>. La fréquence de mesure dépend des caractéristiques des chromatographes ; elle est théoriquement comprise entre 15 et 35 minutes et systématiquement inférieure à 60 minutes.</p>

Tâches / phases	Moyens de maitrise des nuisances	Moyens de pilotage et de surveillance environnementale
	<p>besoin. Filtres complémentaires livrés sous 5 jours,</p> <p>5. Mise en œuvre d'un unique <b>test de vérification des flux d'air par fumée</b> après le montage de la tente de confinement et de ses équipements,</p> <p>6. <b>Tente munie d'un sas</b> avec 2 portes lève-vite et excavation préalable des terrains sous-jacents au sas par mesure de précaution,</p> <p>7. Dans le cadre des excavations des matériaux présents au sein de l'infrastructure enterrée de la zone PP13/PP15 et présentant des concentrations supérieures aux seuils de réhabilitation, , <b>un bâchage de type hydrocover</b> sera mis en œuvre avant bâchage mécanique des camions réduisant ainsi le risque d'émission lors de la sortie des camions (opération réalisée sous tente),</p> <p>8. <b>Prévention des nuisances sonores</b> : silencieux installés sur les cheminées d'extraction, caissons insonorisés et débit d'extraction réduit de nuit en l'absence d'activité sous la tente de confinement</p>	
Démontage de la tente	<p>1. <b>Brumisateur</b> en standby à proximité, mis en œuvre dès lors qu'une dégradation relative de la qualité de l'air (PM et/ou COV) est mise en</p>	<p>Durant cette phase, il est prévu le maintien des mesures suivantes selon la nouvelle localisation des points de mesure :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4 stations Ecomesure de pilotage,</li> </ul>

Tâches / phases	Moyens de maîtrise des nuisances	Moyens de pilotage et de surveillance environnementale
	<p>évidence par les données acquises par les stations de pilotage, en amont d'éventuels quantifications du chromatographe</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1 station Kunak de surveillance hors site</li> <li>▪ Maintien des prélèvements sur 4 radiello en limite de site et 3 radiello hors site</li> </ul> <p>La <b>figure hors texte 4</b> illustre la localisation de la surveillance mise alors en œuvre à partir de cette phase.</p>
<p>Terrassements pour le projet de construction hors tente</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Caractérisation pour la bonne définition des modalités de terrassement</li> <li>2. <b>Brumisateur</b> en standby à proximité, mis en œuvre dès lors qu'une dégradation relative de la qualité de l'air (PM et/ou COV) est mise en évidence par les données acquises par les stations de pilotage, en amont d'éventuels quantifications du chromatographe</li> </ol>	<p>Durant cette phase, il est prévu le maintien des mesures suivantes selon la nouvelle localisation des points de mesure :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 4 stations Ecomesure de pilotage,</li> <li>▪ 1 station Kunak de surveillance hors site</li> <li>▪ Maintien des prélèvements sur 4 radiello en limite de site et 3 radiello hors site</li> </ul>

Tableau 4 : Moyens de maîtrise des nuisances et de surveillance environnementale mis en œuvre par phase du chantier

Phases encadrées par la DREAL / phases encadrées par la Ville de La Rochelle

Seuil de gestion pour la surveillance environnementale de la qualité de l'air

Au regard des nombreuses données acquises, il est retenu que le benzène et le naphthalène sont les polluants prédominants dans la caractérisation du risque sanitaire et des odeurs perçues. Aussi, selon les demandes de l'Agence Régionale de Santé et de l'INERIS, et comme pour la phase de travaux précédente, il est défini des seuils de gestion très sécuritaires uniquement sur ces 2 composés.

En cas de dépassement du seuil benzène de 20 µg/m3 (VTR pour une exposition inférieure à 1 an – référence ANSES), défini par l'ARS et utilisé lors des dernières phases d'investigations, sur chromatographe, les actions suivantes seront appliquées :

- Identification de la provenance du dépassement,
- Si le dépassement est lié au chantier, arrêt temporaire de la tâche en cours et sécurisation,

- Retour à une mesure <20 µg/m<sup>3</sup>.

L'application de ce seuil et des actions associées permettra de contrôler le risque sanitaire vis-à-vis du benzène et pourra conduire à un arrêt de la tâche si nécessaire.

Concernant le naphthalène, si des valeurs supérieures au seuil olfactif (210 µg/m<sup>3</sup> – référence INERIS), sont mesurées, les actions suivantes sont mises en œuvre :

- Identification de la provenance du dépassement,
- Si le dépassement est lié au chantier, arrêt temporaire de la tâche en cours et sécurisation,
- Retour à une mesure inférieure à 210 µg/m<sup>3</sup>.

Le seuil défini pour le naphthalène permettra de contrôler le risque de nuisance olfactive.

Le tableau suivant synthétise les seuils de gestion de la surveillance environnementale du chantier.

Composé	Seuil de gestion de la surveillance environnementale	Référence	Objectif
Benzène	20 µg/m <sup>3</sup>	VTR – ANSES Recommandation de l'ARS	Maitrise du risque sanitaire pour les populations riveraines
Naphtalène	210 µg/m <sup>3</sup>	INERIS	Maitrise des nuisances olfactives

Tableau 5 : Seuil de pilotage du chantier

Les données de surveillance environnementale seront diffusées via le site internet dédiée : [www.chantier-larochelle-speedrehab.com](http://www.chantier-larochelle-speedrehab.com). A posteriori et à la fin des travaux, elles seront synthétisées au sein du rapport de fin de travaux.

*NB. : En cas de dysfonctionnement d'un des chromatographes, de calibration ou de maintenance, le chantier ne peut pas faire l'objet d'un arrêt à effet immédiat sans mise en sécurité préalable. Ainsi, le présent protocole prévoit une continuité du chantier dans un tel contexte et décrit les modalités de surveillance en cas de dysfonctionnement d'un des deux chromatographes, de calibration ou de maintenance : à l'image des travaux réalisés à l'été 2025 avec des mesures réalisées via un unique chromatographe, il est retenu le maintien du chromatographe restant*



24/27

*sur l'un des deux points CHRO-2 ou CHRO-4 selon la direction moyenne du vent. La position définie selon le sens du vent est réévaluée à l'échelle de la demi-journée. La direction moyenne du vent à l'échelle de la demi-journée est basée uniquement sur les prévisions METEO FRANCE disponible à l'url suivante : <https://meteofrance.com/previsions-meteo-france/la-rochelle/17000>*

*Il devra toutefois être entrepris toutes les actions nécessaires permettant de revenir à une situation dite normale – 2 chromatographes – dans un délai le plus court possible.*

*L'indisponibilité d'un chromatographe ne peut entraîner un arrêt de chantier.*

#### 4. Modalités de réception

De manière générale, les modalités de réception restent inchangées depuis la première phase de travaux ayant eu lieu du 19 août au 14 novembre 2024. Les réceptions se font à l'avancement des terrassements des zones. Particulièrement pour les quelques parois stabilisées par voiles par passes, les réceptions ne seront pas rendues possibles.

Les modalités générales sont définies dans le plan de gestion référencé 200101.70 – LA ROCHELLE – DIAG PG ARR vc+A en date du 11/01/2024 et établi par BG Ingénieurs Conseils et dans l'article 3.4 de l'arrêté préfectoral du 2 mai 2024 encadrant les travaux de réhabilitation.

Une attention particulière sera portée quant à la présence d'indices à l'état de trace en bords et fonds de fouille qui pourraient influencer les résultats analytiques des composites de réception. En présence d'indices associés à la présence de cyanures notamment ou de traces de goudron, une sur-excavation sera mise en œuvre dans les limites techniques applicables de sorte à purger ces éléments avant la réception des fouilles.

Les composites seront constitués sur la base de 10 à 15 prélèvements unitaires minimum réalisés de manière aléatoire, d'un volume équivalent pour chacun, en vue d'être représentatif pour les fonds et flanc de fouille, d'une surface de 50 m<sup>2</sup> développée. Chaque échantillon est analysé par un laboratoire d'analyses accrédité qui atteste l'atteinte aux objectifs de pollution des sols laissés en place en fonds et flancs de fouilles. Le programme analytique doit permettre de démontrer que les fonds et flancs de fouille respectent les objectifs de dépollution.

Le programme analytique ainsi que les objectifs de dépollution et les seuils d'alerte sont les suivants :

- Les HAP (500 mg/kg) dont le naphtalène (150 mg/kg) ;
- Les hydrocarbures totaux (800 mg/kg) ;
- Les cyanures totaux (400 mg/kg) ;
- Les BTEX dont le benzène (seuil d'alerte : 25 mg/kg) ;
- Les hydrocarbures volatils (seuil d'alerte : 150 mg/kg).

#### 5. Modalités de contrôle de la qualité de l'air des sols à l'issue des opérations

De même que les modalités de réception, les modalités de contrôle de la qualité de l'air des sols à l'issue des travaux restent conformes à l'arrêté préfectoral du 2 mai 2024.

A l'avancement et à l'issue des travaux et afin d'alimenter l'ARR post-travaux et de confirmer la compatibilité sanitaire du sous-sol avec le projet, des prélèvements d'air du sol seront réalisés au droit de chacune des zones ayant fait l'objet de traitement. Le programme analytique portera sur les traceurs de pollution d'AUG, potentiellement présents sous forme gazeuse, à savoir les hydrocarbures volatils (TPH C5-C16), les BTEX, le naphtalène et le cyanures d'hydrogène (HCN) sur support sodalime.

Le bâtiment à conserver a d'ores et déjà fait l'objet de prélèvements de gaz du sol et de l'air ambiant dont les résultats sont présentés dans l'analyse des risques résiduels partielle post-travaux, référencé 200480.13-RN007, daté de février 2025. Conformément à l'arrêté préfectoral du 2 mai 2024, ces données seront intégrées à l'analyse des risques résiduels post-travaux.

En sus des modalités prévues par l'arrêté préfectoral du 2 mai 2024, des contrôles complémentaires seront réalisées sur la base d'un maillage global du secteur du futur sous-sol du projet d'aménagement. Ces éléments complémentaires permettront également d'alimenter les calculs de risques sanitaires post-travaux et de confirmer la compatibilité sanitaire sur la base d'hypothèses consolidées.

## **6. Modalités de contrôle de la qualité des eaux souterraines à l'issue des opérations**

L'article 4 de l'arrêté Préfectoral du 2 mai 2024 prescrit une surveillance de la qualité des eaux souterraines 15 jours après la purge des sources et 6 mois après la purge des sources.

Dans le cadre de la surveillance 15 jours après la purge des sources, les ouvrages du réseau de surveillance sont les suivants : PZ1, PZ2BIS, PZ3, PZ4, P11, P55 et P77. Dans le cadre de la surveillance à 6 mois après la purge des sources, 5 ouvrages minimum sont prélevés eu égard des campagnes passées.

Or, les ouvrages PZ1, PZ2BIS et P11 ne pourront être maintenus dans le cadre des terrassements sous tente. Ainsi, selon les prescriptions de l'arrêté Préfectoral du 2 mai 2024, ces ouvrages font l'objet d'un remplacement. Ce remplacement pourra être réalisé en amont des travaux sous tente. Une modification mineure de leur emplacement respectif permettra leur pérennité hors tente pendant les travaux et d'assurer leur accessibilité lors de la première campagne post-travaux notamment qui devra avoir lieu avant l'achèvement du démontage de la tente.

La **figure 5** présente le réseau de surveillance et les modifications mineures apportées pour 3 des ouvrages.

## 7. Conclusion

Dans le cadre de la reconversion de l'ancien site ENGIE de LA ROCHELLE, la société SPEED REHAB a sollicité WSP pour le suivi environnemental des travaux de réhabilitation.

La présente note constitue le protocole de reprise des travaux de réhabilitation encadré par l'arrêté préfectoral du 2 mai 2024. 6 zones représentatives de sources de pollution concentrée restants à traiter sont identifiées

La gestion des sources restant à traiter sera réalisée sous tente de confinement munie d'un système de renouvellement et de traitement de l'air. Parallèlement, des solutions retenues initialement pour la construction et le génie faciliteront cette réhabilitation via des confortements spécifiques.

Le phasage est détaillé au sein du présent document. Pour chacune des phases, il est identifié un risque d'émission de COV et de poussières, les moyens de maîtrise associés et adaptés ainsi que les moyens de contrôle ou de surveillance environnementale.

Enfin les modalités de réception et de contrôle de la qualité de l'air des sols et de la qualité des eaux souterraines restent conformes à l'arrêté préfectoral du 2 mai 2024.

À l'issue des travaux présentés dans ce protocole, un rapport de fin de travaux permettant de démontrer l'atteinte des objectifs de réhabilitation fixé à l'arrêté préfectoral ainsi qu'une ARR permettant de confirmer la compatibilité sanitaire du site pour l'usage envisagé seront alors produits conformément à l'article 3.5 de l'arrêté préfectoral du 2 mai 2024.

**FIGURES**

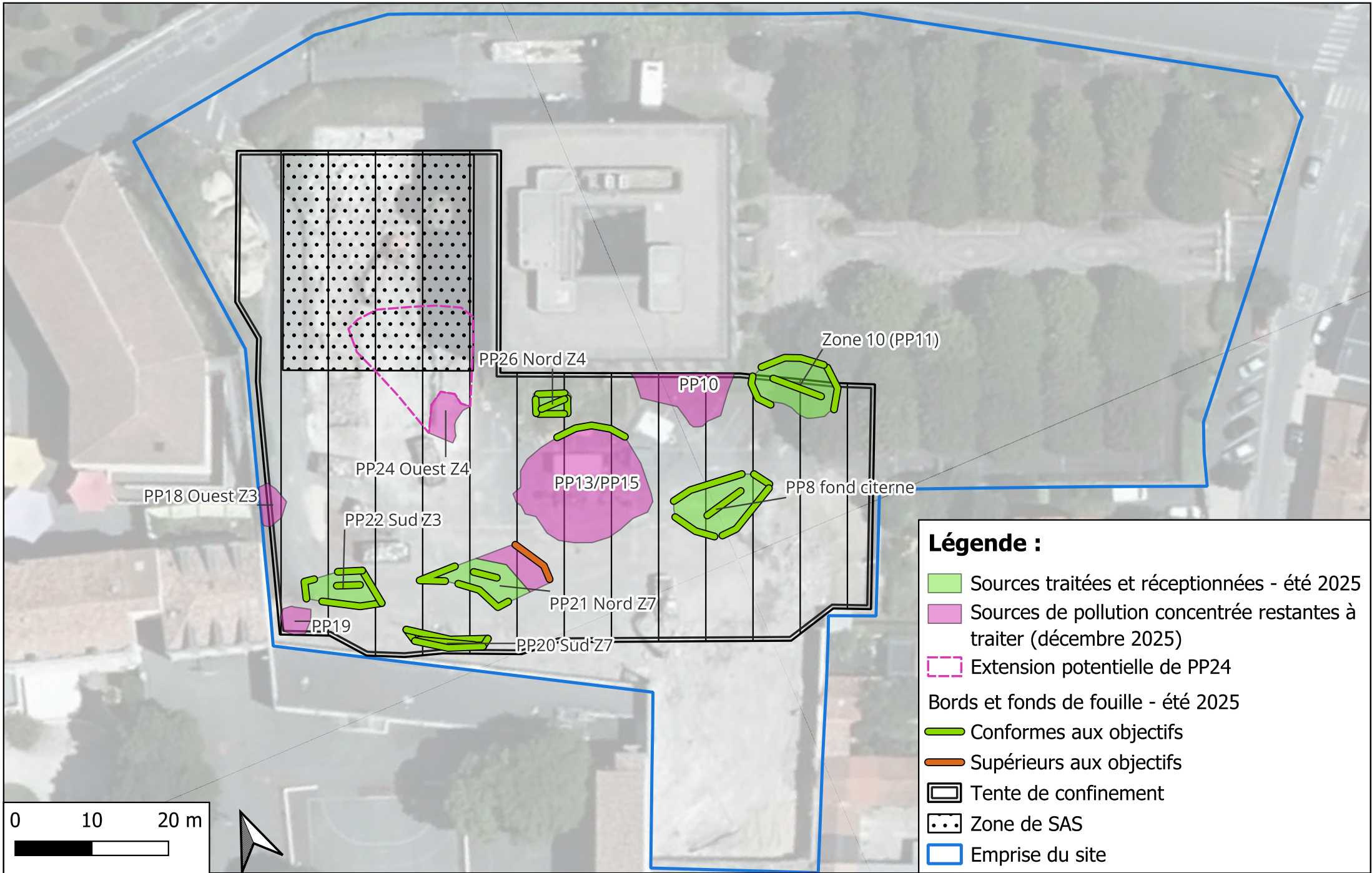
**Figure 1 : sources de pollution concentrée**

**Figure 2 : surveillance environnementale, 1<sup>ère</sup> configuration avant travaux sous tente**

**Figure 3 : surveillance environnementale, 2<sup>ème</sup> configuration pendant les travaux sous tente**

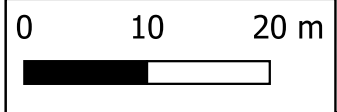
**Figure 4 : surveillance environnementale, 3<sup>ème</sup> configuration après travaux sous tente**

**Figure 5 : réseau de surveillance des eaux souterraines**

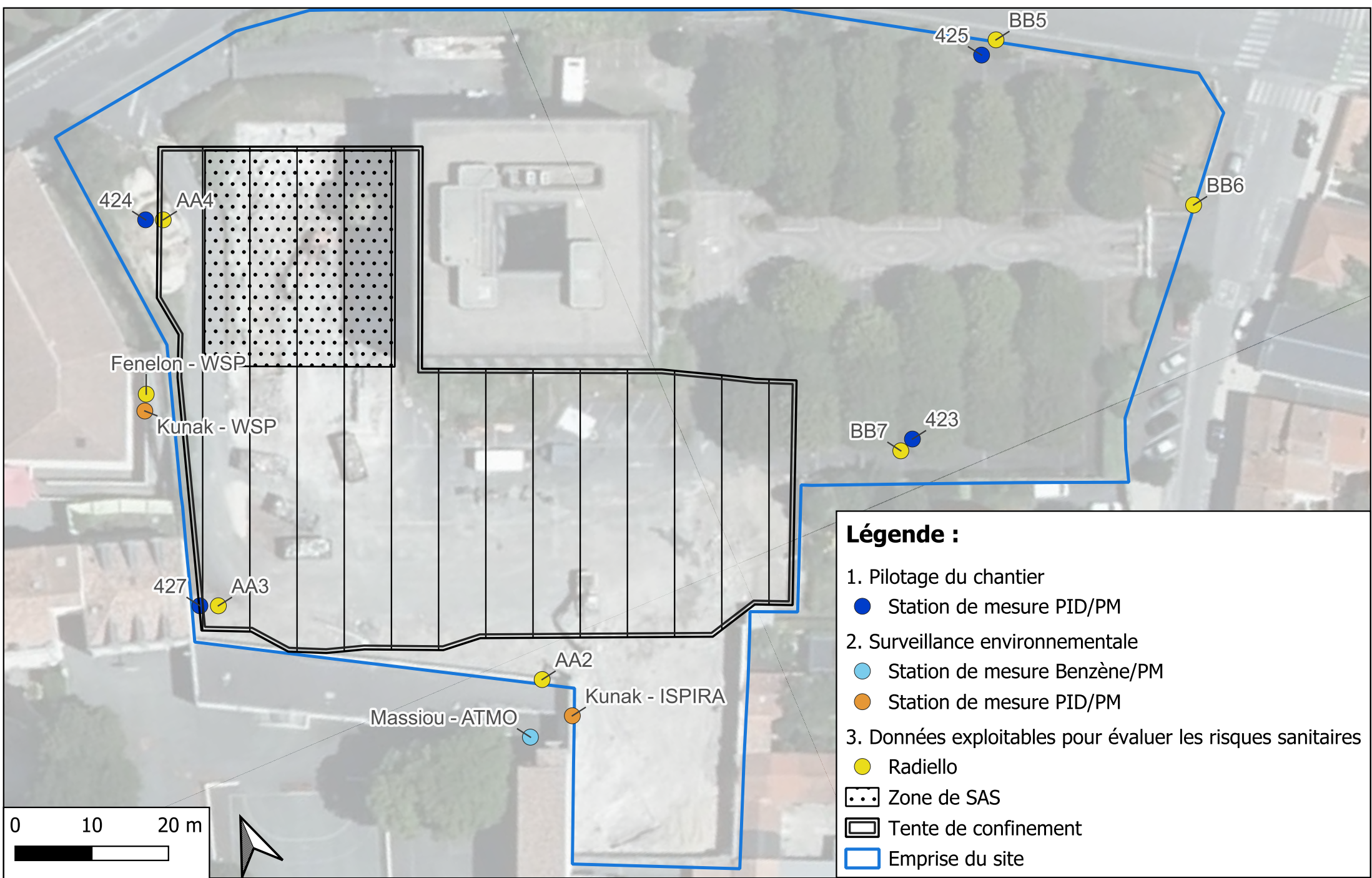


**Légende :**

- Sources traitées et réceptionnées - été 2025
- Sources de pollution concentrée restantes à traiter (décembre 2025)
- Extension potentielle de PP24
- Bords et fonds de fouille - été 2025
- Conformes aux objectifs
- Supérieurs aux objectifs
- Tente de confinement
- Zone de SAS
- Emprise du site



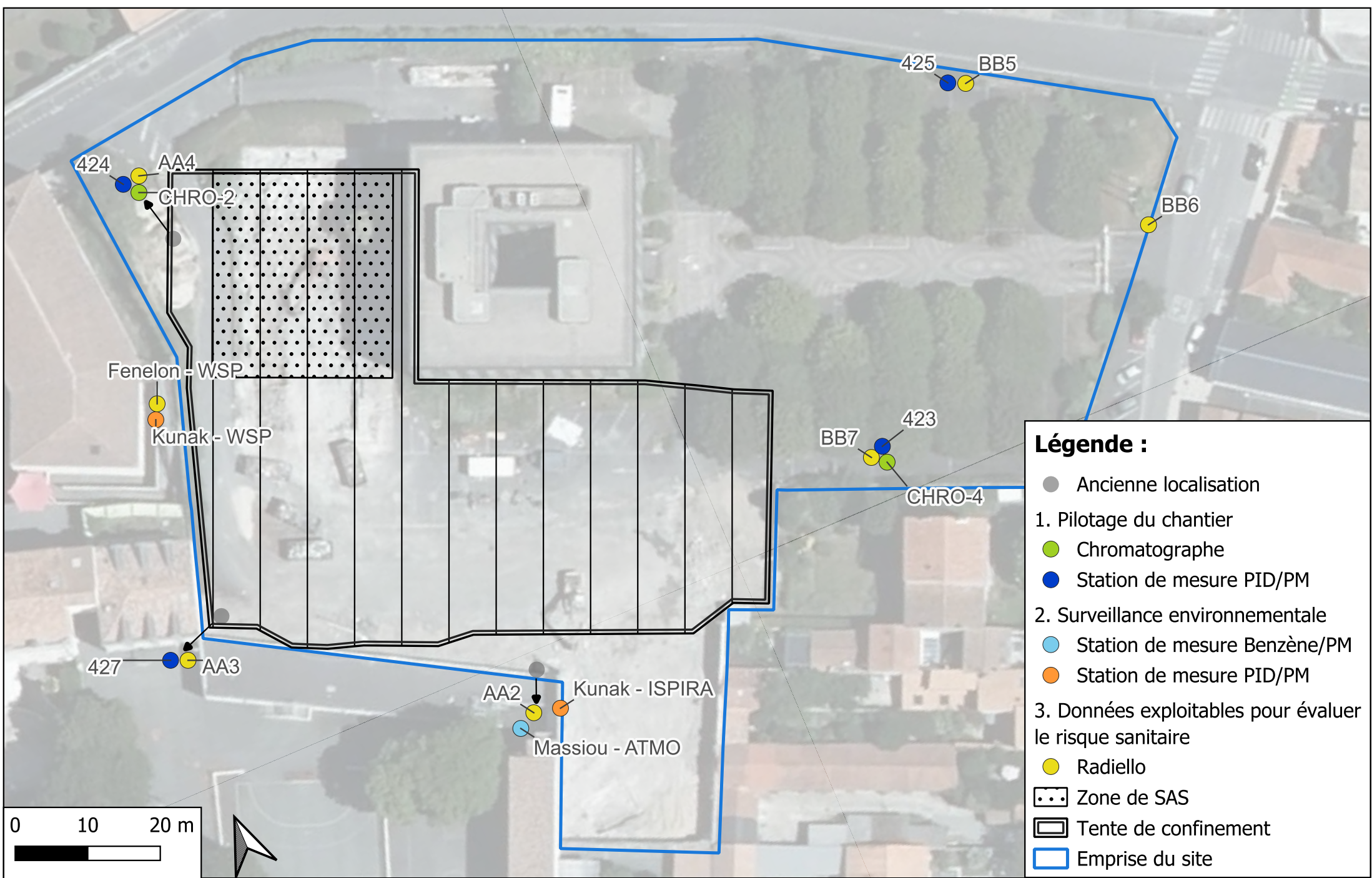
<b>Projet n°</b>	500137.02.01	<b>Auteur</b>	LBU		<b>Titre :</b>  <b>Site de La Rochelle</b> <b>Zones de pollution concentrée</b>	<b>Figure</b>
<b>Note n°</b>	RN040	<b>Date</b>	04/12/25			1
<b>Client</b>	SPEED REHAB	<b>Version</b>	1			



**Légende :**

- Pilotage du chantier
  - Station de mesure PID/PM
  - Station de mesure Benzène/PM
  - Station de mesure PID/PM
- Surveillance environnementale
  - Radiello
- Données exploitables pour évaluer les risques sanitaires
  - ⋯ Zone de SAS
  - ▭ Tente de confinement
  - ▭ Emprise du site

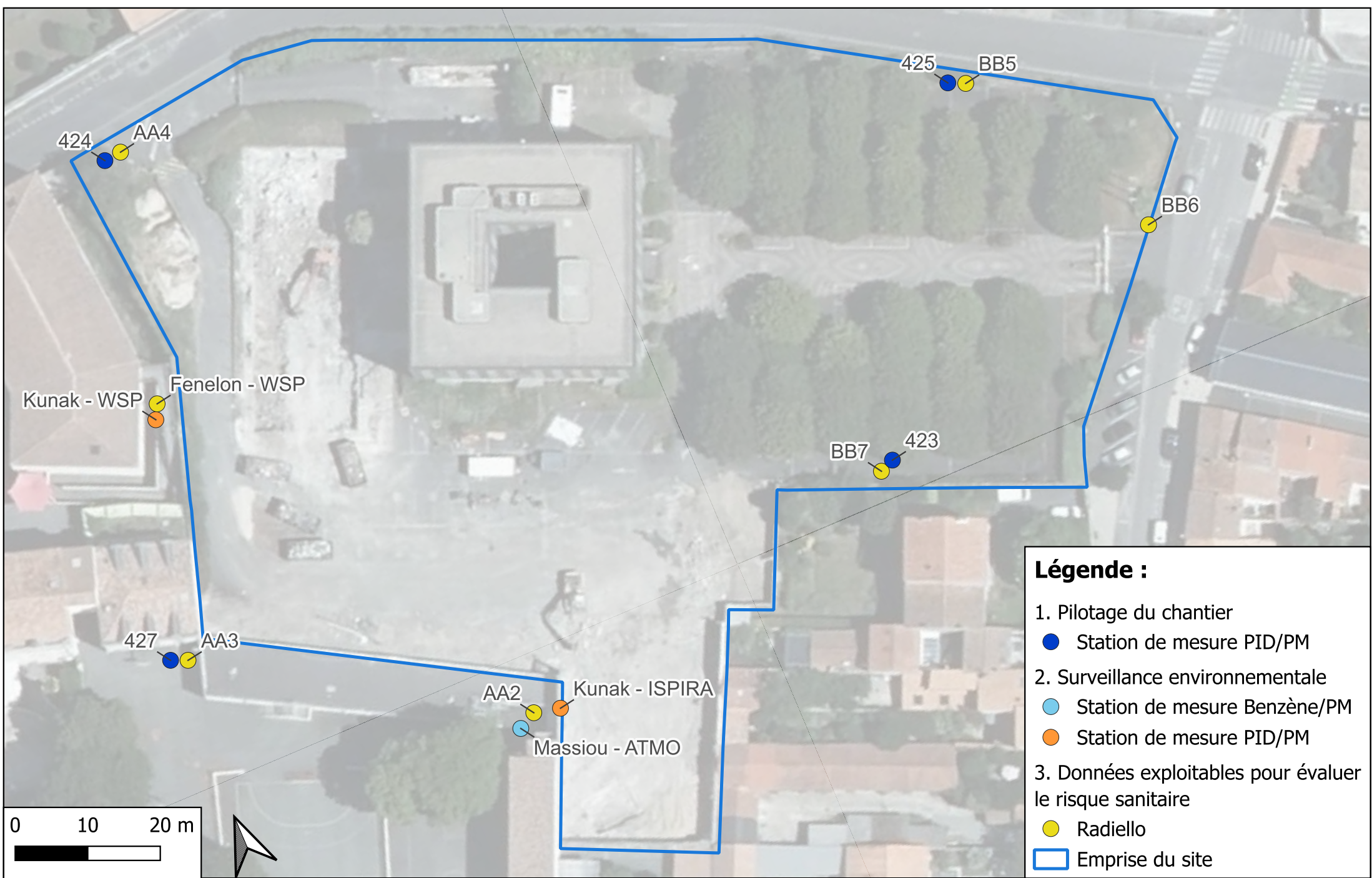
Projet n°	500137.02.01	Auteur	LBU		Titre : <b>Site de La Rochelle</b> <b>Surveillance environnementale - 1ère configuration avant travaux sous tente</b>	Figure
Note n°	RN040	Date	04/12/25			
Client	SPEED REHAB	Version	1			



**Légende :**


- Ancienne localisation
- 1. Pilotage du chantier
  - Chromatographe
  - Station de mesure PID/PM
- 2. Surveillance environnementale
  - Station de mesure Benzène/PM
  - Station de mesure PID/PM
- 3. Données exploitables pour évaluer le risque sanitaire
  - Radiello
- ▨ Zone de SAS
- ▭ Tente de confinement
- ▭ Emprise du site

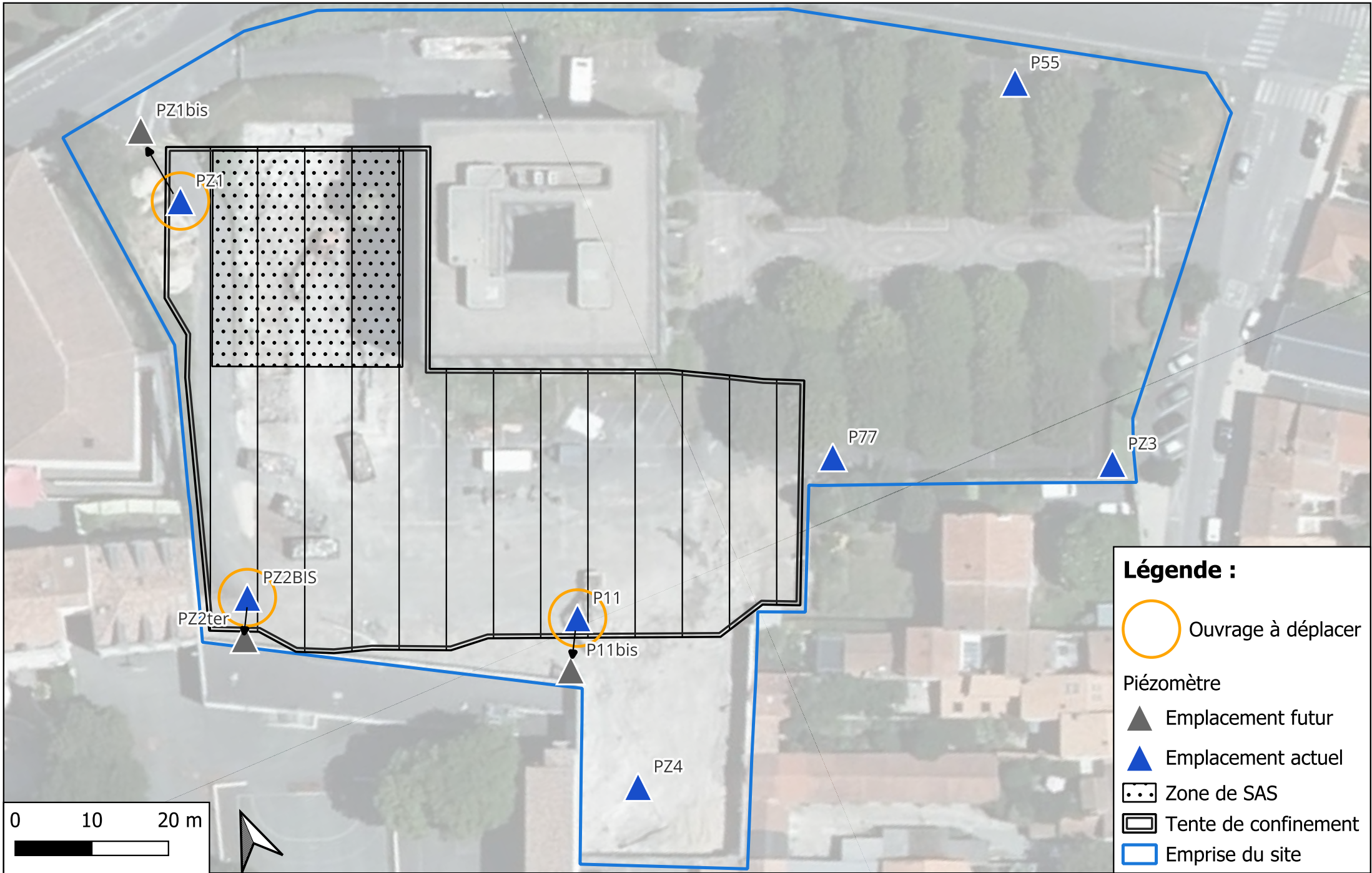
Projet n°	500137.02.01	Auteur	LBU		Titre : <b>Site de La Rochelle</b> <b>Surveillance environnementale - 2ème configuration</b> <b>pendant les travaux sous tente</b>	Figure	3
Note n°	RN040	Date	02/12/25				
Client	SPEED REHAB	Version	1				









**Légende :**


- Pilotage du chantier
  - Station de mesure PID/PM
- Surveillance environnementale
  - Station de mesure Benzène/PM
  - Station de mesure PID/PM
- Données exploitables pour évaluer le risque sanitaire
  - Radiello
  - Emprise du site

Projet n°	500137.02.01	Auteur	LBU		Titre : <b>Site de La Rochelle</b> <b>Surveillance environnementale - Après travaux sous tente</b>	Figure
Note n°	RN040	Date	04/12/25			4
Client	SPEED REHAB	Version	1			



**Légende :**

-  Ouvrage à déplacer
- Piezomètre**
-  Emplacement futur
-  Emplacement actuel
-  Zone de SAS
-  Tente de confinement
-  Emprise du site

<b>Projet n°</b>	500137.02.01	<b>Auteur</b>	LBU		<b>Titre :</b> <b>Site de La Rochelle</b> <b>Réseau de surveillance des eaux souterraines</b>	<b>Figure</b>
<b>Note n°</b>	RN040	<b>Date</b>	04/12/25			5
<b>Client</b>	SPEED REHAB	<b>Version</b>	1			

**ANNEXE – Fiche technique d'une foreuse environnementale susceptible d'intervenir (ou équivalent)**

## FICHE TECHNIQUE 3.8

- **Marque : TEREDO**
- **Modèle : 3.8**
- **Dimension :**
  - **Largeur: 1,20m**
  - **Hauteur mât plié : 4,25m**
  - **Hauteur mât déplié : 5,5m**
  - **Hauteur mât plié avec potence démontée : 2,34m**
- **Numéro de série : 19020244**
- **Année de fabrication : 2019**
- **Puissance : 55,4kW/ 74CV**
- **Couple : 210m/kg**
- **Rotation max : 2000/ rpm**
- **Tire : 5 Tonnes**
- **Pousse : 5 Tonnes**
- **Radiocommande : déplacement et travail**



**ANNEXE – Fiche technique d'un skid de ventilation**



- ▶ Aération de locaux confinés
- ▶ Aspiration des gaz pour tous types d'opération
- ▶ Unité compacte et manutention aisée
- ▶ Livré prêt à l'emploi
- ▶ Alimentation triphasée

## Principe

Les skids de ventilation ont été conçus pour une utilisation facile sur le terrain.

Ils sont adaptés à tous types de projets nécessitant l'aspiration de gaz ou d'air pollué pour une mise en sécurité de locaux, de personnes ou pour éviter la propagation de polluants dans l'atmosphère.

Montés sur châssis en acier galvanisé, leur manutention est très facile grâce aux passages de fourches et aux anneaux de levage.

Montés dans un caisson d'insonorisation, les skids de ventilation bénéficient d'une réduction de niveau sonore leur permettant d'être utilisés en milieu urbain. Leur manutention reste facile grâce aux passages de fourches.

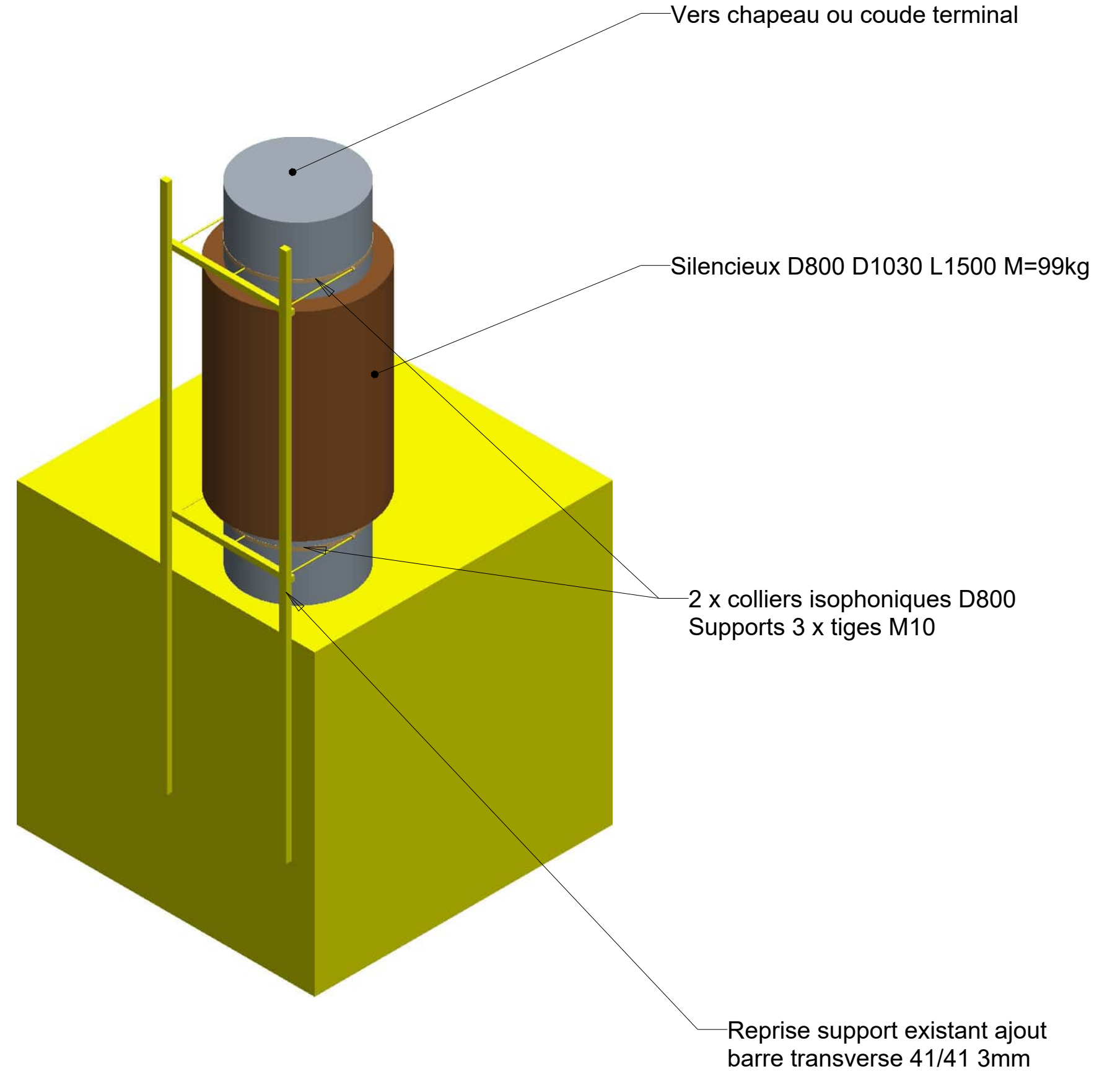
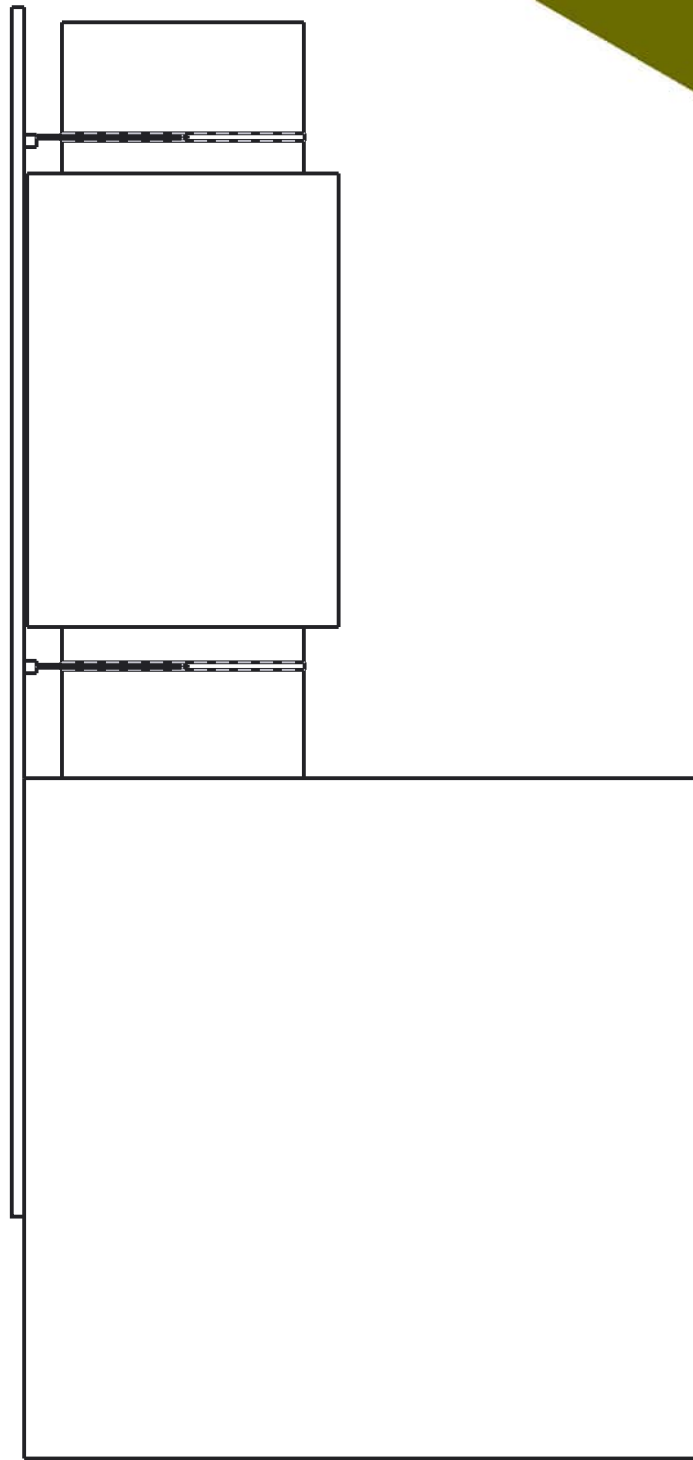
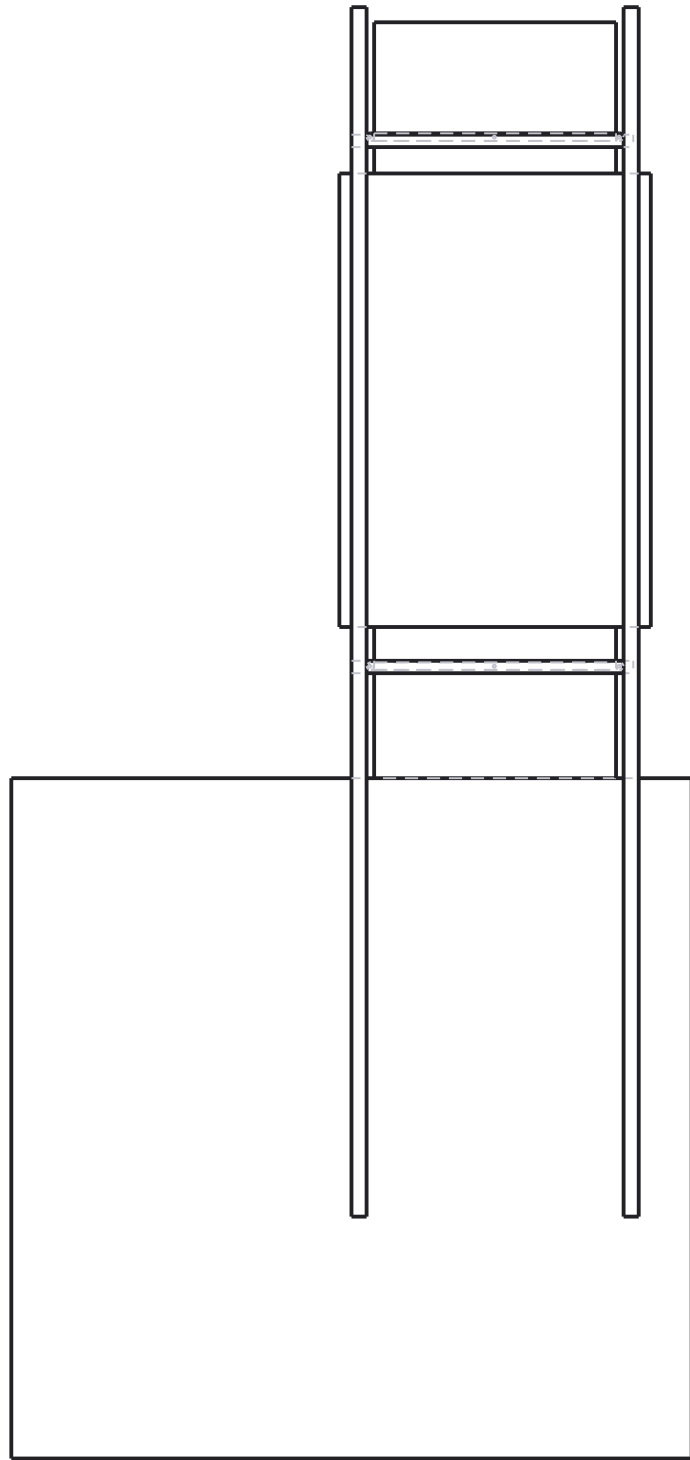
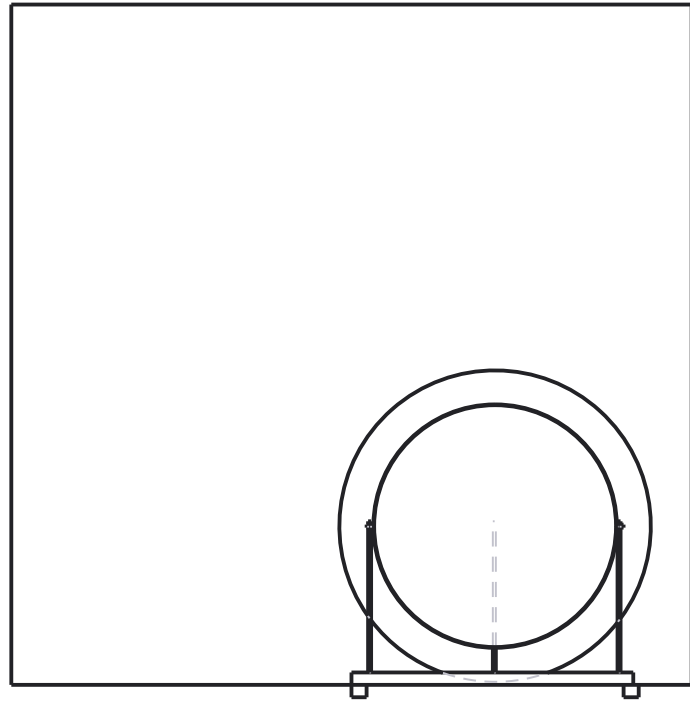
## Options

- ▶ Adaptation des diamètres entrée / sortie
- ▶ Filtre à charbon actif
- ▶ Version ATEX disponible
- ▶ Gyrophare rouge et alerte sonore en cas de défaut
- ▶ Alarmes SMS
- ▶ Pour d'autres débits : nous consulter



Modèle	Châssis en acier galvanisé	Caisson d'insonorisation
Type du ventilateur	EUMc 1001	EUMc 1001
Dimensions L x l x h (mm)	3100 x 1850 x 2600	2900 x 2100 x 2450
Poids (kg)	2100	2000
Plage de débit (m <sup>3</sup> /h)	11 500 à 48 600	11 500 à 48 600
Plage de pression (Pa)	2500 à 4300	2500 à 4300
Niveau sonore (dB(A))	85	74
Puissance (kW)	75	75
Alimentation électrique	400 V tri	400 V tri
Entrée / Sortie air (mm)	Ø 800	Ø 800

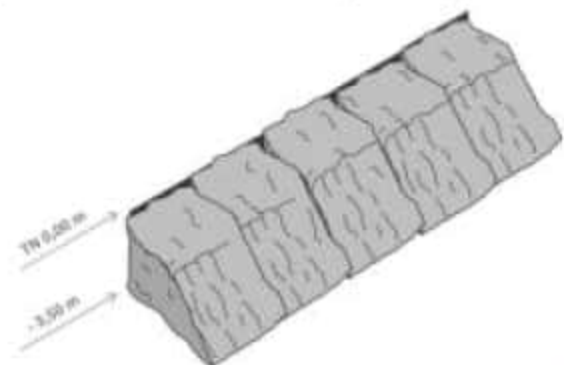
**ANNEXE – vue de principe des silencieux mis en œuvre sur les exutoires des skids de ventilation**



**ANNEXE – schéma de principe de la réalisation d'un confortement par passes**

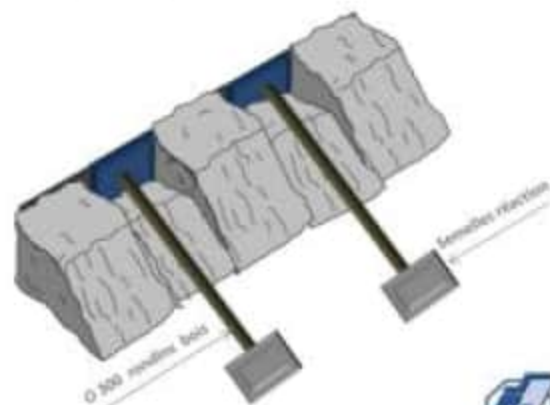
# 1<sup>ère</sup> PHASE

Terrassement général en FdF en conservant une risberge périmétrique



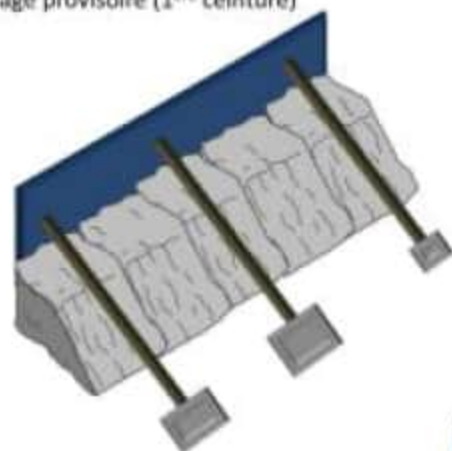
# 3<sup>ème</sup> PHASE

Projection voiles passes primaires (1<sup>ère</sup> ceinture) et leur butonnage provisoire



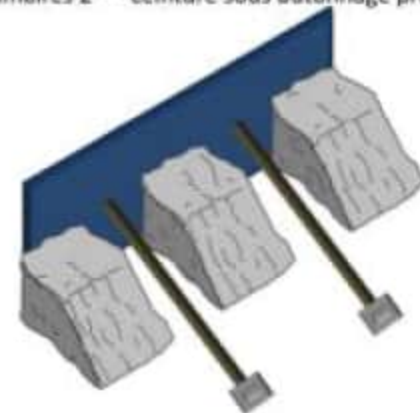
# 5<sup>ème</sup> PHASE

Exécution voiles projetées passes secondaires et butonnage provisoire (1<sup>ère</sup> ceinture)



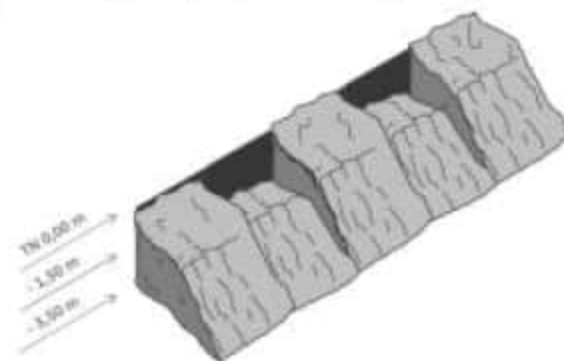
# 7<sup>ème</sup> PHASE

Exécution voiles projetées (yc bêche) passes primaires 2<sup>ème</sup> ceinture sous butonnage provisoire



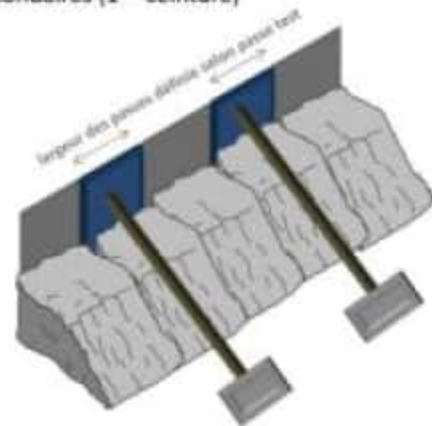
# 2<sup>ème</sup> PHASE

Recouplement 1<sup>ère</sup> ceinture à l'endroit des passes primaires alternées (1 sur 2)



# 4<sup>ème</sup> PHASE

Excavation risberge à l'endroit des passes secondaires (1<sup>ère</sup> ceinture)



# 6<sup>ème</sup> PHASE

Excavation risberge passes primaires (2<sup>ème</sup> ceinture) sous protection butonnage provisoire



# 8<sup>ème</sup> PHASE

Excavation risberge passes secondaires (2<sup>ème</sup> ceinture) sous protection butonnage provisoire

