



# RESOLVE

## NOTE DE SYNTHÈSE DES RISQUES SOLS POLLUÉS

|                    |            |         |   |      |            |
|--------------------|------------|---------|---|------|------------|
| Référence Document | FV503-NT01 | Version | 0 | Date | 16/08/2021 |
|--------------------|------------|---------|---|------|------------|

**Site : VAL CLARET**  
**67 Boulevard du Val Claret - ANTIBES (06)**

**Maître d'Ouvrage : BOUYGUES IMMOBILIER**

**Adresse : -**

**A l'attention de Monsieur AUDIOT**

**N° de projet : -**

|                                |  |   |
|--------------------------------|--|---|
| <b>Interlocuteur RESOLVE :</b> | <b>Frédéric VIOLA</b><br>Expert « Sites & Sols Pollués »           |  |
| <b>Tél :</b>                   | 06 37 18 85 32 / 04 65 07 08 60                                    |   |
| <b>Email :</b>                 | <a href="mailto:f.viola@mp-resolve.com">f.viola@mp-resolve.com</a> |   |
| <b>Adresse :</b>               | 106 allée André Ampère - 13420 Gémenos                             |   |



*Certification OPQIBI 0811*  
*AMO pour la gestion des sites et sols (potentiellement) pollués*



# RESOLVE

## SOMMAIRE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. Présentation de RESOLVE</b> .....                                      | <b>3</b>  |
| <b>2. Contexte et objectifs</b> .....  | <b>4</b>  |
| <b>3. Projet futur</b> .....   | <b>4</b>  |
| <b>4. Synthèse de l'état de qualité des milieux et avis</b> .....            | <b>5</b>  |
| <b>5. Avis sur les études réalisées</b> .....                                | <b>8</b>  |
| <b>6. Avis sur les risques projets</b> .....                                 | <b>10</b> |
| <b>7. Estimation des surcoûts de dépollution / gestion des déblais</b> ..... | <b>11</b> |
| 7.1. Hypothèses retenues.....  | 11        |
| 7.2. Répartition des volumes de terres par filière.....                      | 11        |
| 7.3. Estimation des surcoûts de gestion des déblais du sous-sol.....         | 12        |
| <b>8. Pistes d'optimisation</b> .....  | <b>13</b> |

### **Figures :**

|   |           |
|---|-----------|
| <i>Figure 1 – Emprise projet</i> .....  | <i>4</i>  |
| <i>Figure 2 – Plan de synthèse des sondages réalisés (Cf. Annexe n°1)</i> ..... | <i>7</i>  |
| <i>Figure 3 – Plan de maillage (Cf. Annexe n°2)</i> .....                       | <i>12</i> |

### **Tableaux :**

|   |           |
|---|-----------|
| <i>Tableau 1 – Répartition des volumes de terres à excaver par filière - BOUYGUES</i> ..... | <i>11</i> |
| <i>Tableau 2 – Répartition des volumes de terres à excaver par filière - UNICIL</i> .....   | <i>12</i> |
| <i>Tableau 3 – Estimation des surcoûts de gestion des déblais BOUYGUES</i> .....            | <i>12</i> |
| <i>Tableau 4 – Estimation des surcoûts de gestion des déblais UNICIL</i> .....              | <i>13</i> |

### **Annexes :**

|  |           |
|--|-----------|
| <i>ANNEXE 1 – Emplacement des investigations</i> .....               | <i>14</i> |
| <i>ANNEXE 2 – Plan de maillage avec emprise futur sous-sol</i> ..... | <i>16</i> |

## 1. PRESENTATION DE RESOLVE

La société de conseil et travaux de dépollution **RESOLVE** est basée à Gémenos dans les Bouches-du-Rhône et à Saint Geneviève des Bois en Ile de France.

**RESOLVE** est spécialiste des problématiques Sites et Sols Pollués (SSP) :

- 🌍 Conseil aux Maîtres d’Ouvrage (études, stratégie, chiffrage, clauses environnementales, ICPE...) - Certification OPQIBI 0811 - AMO pour la gestion des sites et sols (potentiellement) pollués.
- 🌍 Travaux de traitement des « pollutions » des milieux (sol, gaz du sol et eau souterraine et de surface) réalisés conformément au référentiel LNE « Certification de service des prestataires dans le domaine des sites et sols pollués » qui se traduit par l’application des préceptes de la norme NFX 31-620 et notamment les parties 1, 3 et 4.

Nos équipes mettent à profit leurs compétences et leurs savoir-faire pour vous apporter les solutions les plus appropriées et mener à bien vos projets sur des opérations de toutes tailles sur l’ensemble du territoire.

**RESOLVE** s’engage à mettre en place une équipe dédiée tout au long du projet avec des interlocuteurs fixes.

**RESOLVE** s’appuie sur une structure forte et pluridisciplinaire, le groupe **MANAGEMENT PROJECTS**, afin d’apporter un service et des prestations de qualité, adaptés aux besoins et respectant les règles de l’Art et les réglementations en vigueur. Le groupe **MANAGEMENT PROJECTS**, avec un capital de 5 636 250 €, regroupe plusieurs entreprises, chacune spécialisée dans un domaine d’activité, et intervient sur l’ensemble du territoire et prochainement à l’international :

- 🌍 **DFD** : Traitement et retrait de l’amiante et du plomb, déconstruction et démantèlement.  
[www.desamiantagefrancedemolition.fr](http://www.desamiantagefrancedemolition.fr) / 04.96.18.76.81
- 🌍 **RFR** : Entreprise générale du bâtiment.  
[www.renovationfrancerehabilitation.fr](http://www.renovationfrancerehabilitation.fr) / 04.42.83.41.07
- 🌍 **RESOLVE** : Conseil et travaux de dépollution SSP.  
[www.resolve-remediation.com](http://www.resolve-remediation.com) / 04.65.07.08.60
- 🌍 **SYN&TEC** : Réhabilitation des biens et bâtiments professionnels et particuliers, spécialiste de l’intervention d’urgence.  
[www.group sintec.com](http://www.group sintec.com) / 0 805 297 877

Fort de ses différentes structures spécialisées et appuyé par près de 200 collaborateurs à travers le territoire permettant une grande réactivité, **MANAGEMENT PROJECTS** vous accompagne sur vos projets quel que soit les problématiques rencontrées.



LES FILIALES



## 2. CONTEXTE ET OBJECTIFS

La société BOUYGUES IMMOBILIER (ci-après dénommée BOUYGUES) envisage l'acquisition, en partenariat avec la société UNICIL, d'un foncier pour la construction d'un programme immobilier à ANTIBES (06), dénommé VAL CLARET.

Le foncier, d'une superficie de 25 700 m<sup>2</sup>, représenté par les parcelles n°237, 175, 176 de la section AV, est situé au 67 Boulevard du Val Claret à ANTIBES (06). La société BOUYGUES développe un projet sur les parties Nord et Sud-ouest du site sur une surface d'environ 16 500 m<sup>2</sup>. La société UNICIL développe un projet sur la partie Sud-est du site sur une surface d'environ 6 000 m<sup>2</sup>.

Dans ce contexte, BOUYGUES a sollicité RESOLVE afin d'apporter son expertise concernant :

- 🌍 Les contraintes liées à l'état de qualité du site et à la transformation immobilière projetée.
- 🌍 Les éventuelles mesures de gestion permettant d'optimiser le bilan financier de l'opération.

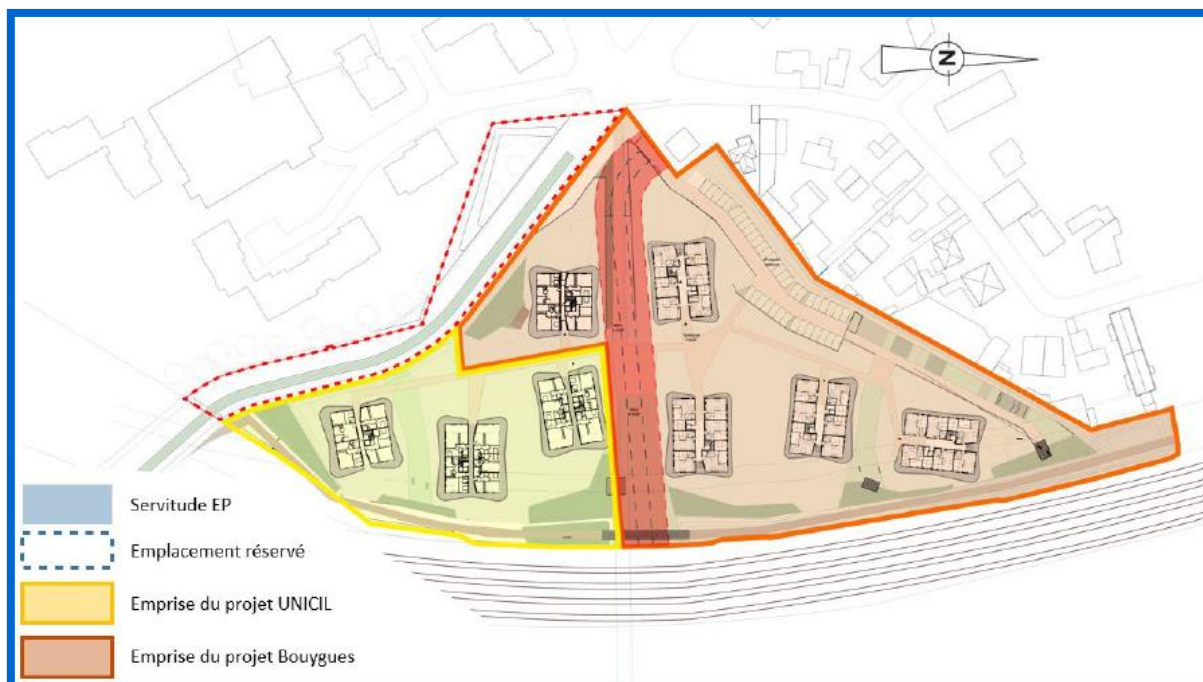


Figure 1 – Emprise projet

## 3. PROJET FUTUR

Le projet futur porte sur la construction de 8 bâtiments à usage d'habitation au droit de 2 îlots (Sud et Nord).

L'emprise du projet BOUYGUES comprend l'intégralité de l'îlot Nord et la partie Sud-ouest de l'îlot Sud (Cf. Figure n°1).

Il est envisagé la construction de :

- 🌍 4 bâtiments en R+3 sur 2 niveaux de sous-sols. La cote de terrassement du 2<sup>ème</sup> niveau de sous-sol est fixée à 1,75 m NGF soit 4,25 m de profondeur par rapport au niveau du terrain naturel actuel. Il est prévu un pré terrassement dans la hauteur du 1<sup>er</sup> sous-sol et terrassement du 2<sup>ème</sup> sous-sol réalisé à l'abri d'une paroi berlinoise. L'emprise des sous-sols est évaluée à 3 700 m<sup>2</sup>.

- 🌍 1 bâtiment en R+4 sur 1 niveau de sous-sol. La côte de terrassement du sous-sol n'est pas connue. Il a été estimé une profondeur de terrassement de 3 m de profondeur par rapport au niveau du terrain naturel actuel. L'emprise du niveau de sous-sol est évaluée à 750 m<sup>2</sup>.
- 🌍 Parkings aériens en bordure nord-ouest du site
- 🌍 Espaces-verts comprenant des buttes paysagères créées avec les déblais de terrassement des niveaux de sous-sols. La localisation et le volume de ces aménagements n'est pas connue à la date de rédaction de ce rapport.

L'emprise du projet UNICIL comprend la partie Sud-est de l'ilot Sud (Cf. Figure n°1).

Il est envisagé la construction de :

- 🌍 3 bâtiments en R+3 sur 1 niveau de sous-sol. La côte de terrassement du niveau de sous-sol est fixée à 3 m de profondeur par rapport au niveau du terrain naturel actuel. L'emprise du sous-sol est évaluée à 2 580 m<sup>2</sup>.
- 🌍 Espaces-verts comprenant des buttes paysagères créées avec les déblais de terrassement du sous-sol. La localisation et le volume de ces aménagements n'est pas connue à la date de rédaction de ce rapport.

#### **4. SYNTHÈSE DE L'ÉTAT DE QUALITÉ DES MILIEUX ET AVIS**

Plusieurs études ont été réalisées sur le foncier :

- 🌍 Diagnostic initial de la qualité des sols et des sous-sols, GINGER (90135 du 27/03/09).
- 🌍 Diagnostic complémentaire de pollution et étude d'aide à la décision, EODD (P01201 du 30/10/18).
- 🌍 Plan de gestion, ERG (22MES074/Aa/ENV/BUT/BUT/V1 du 20/06/22).
- 🌍 Plan de gestion, ERG (22MES074/Ba/ENV/BUT/BUT/V1 du 21/06/22).

Les différentes études réalisées mettent en évidence sur les sols :

- 🌍 Des impacts en hydrocarbures liés aux activités de stockage.
- 🌍 Des impacts en solvants chlorés liés aux activités de nettoyage.
- 🌍 Des impacts liés à la qualité des remblais : métaux, fluorures, fraction soluble...

Les eaux souterraines présentent :

- 🌍 Des traces d'hydrocarbures (HCT, BTEX, HAP) et de COHV sans dépassement des valeurs de référence.
- 🌍 La présence de cadmium, chrome, cuivre, nickel, plomb et zinc avec quelques dépassements des valeurs de référence pour le nickel et le plomb.

Les « gaz des sols » présentent des anomalies généralisées en BTEX et en HCT. De manière ponctuelle des traces en mercure ont été observées dans la zone 3. L'impact en COHV est confiné à l'activité d'embouteillage/nettoyage de bouteilles conditionnées confirmant ainsi l'hypothèse d'une pollution circonscrite à cette zone.



Sur la base de ces constats, des seuils de coupure ont été définis :

- HCT = 900 mg/kg
- Cuivre = 450 mg/kg
- Zinc = 600 mg/kg
- HAP = 66 mg/kg
- Plomb = 400 mg/kg

Sur la base de ces seuils de coupures, des zones de pollution concentrée ont été identifiées :

• Terrains BOUYGUES :

- ZPC1 : HAP
- ZPC2 : HAP/HCT
- ZPC7 : Zn
- ZPC9 : HCT
- ZPC10 : HAP
- ZPC11 : HAP
- ZPC12 : HAP

• Terrains UNICIL :

- ZPC3 : HAP
- ZPC4 : HCT
- ZPC5 : Pb
- ZPC6 : HCT
- ZPC8 : HCT
- ZPC13 : HAP

Les études de risque sanitaire mettent en évidence une compatibilité du site avec les usages envisagés.

ERG a défini deux scénarii de gestion pour les pollutions :

• Scénario 1 :

- Terrassements des terres polluées localisées dans l'emprise des terrassements et évacuation en filière de traitement adaptée.
- Excavation des zones de pollution concentrée hors emprise des futurs sous-sols et évacuation en filière de traitement adaptée.
- Réemploi des déblais compatibles sur site en aménagement paysager.
- Coût :
  - BOUYGUES : 808 k€ HT (surcout de 441 k€ HT).
  - UNICIL : 186 k€ HT (surcout de 152 k€ HT).

• Scénario 2 :

- Terrassements des terres polluées localisées dans l'emprise des terrassements et traitement sur site en biopile.
- Excavation des zones de pollution concentrée hors emprise des futurs sous-sols et traitement sur site en biopile.
- Excavation et évacuation en filière de traitement adaptée des zones de pollution concentrée en métaux (UNICIL).
- Réemploi des déblais traités et compatibles en aménagement paysager et remblaiement des fouilles ZPC 2 et ZPC 5.
- Coût :
  - BOUYGUES : 434 k€ HT (surcout de 180 k€ HT).
  - UNICIL : 133 k€ HT (surcout de 100 k€ HT).

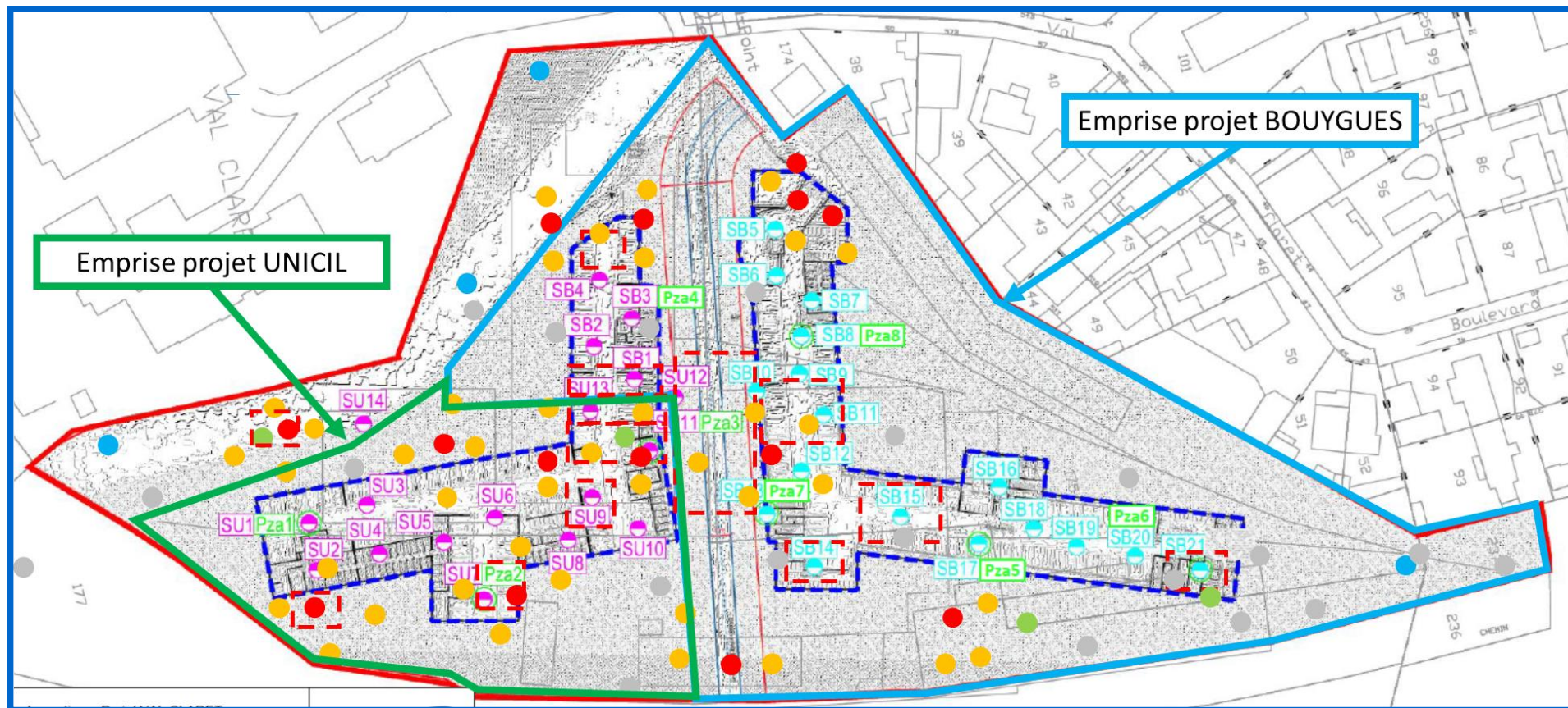


Figure 2 – Plan de synthèse des sondages réalisés (Cf. Annexe n°1)

## 5. AVIS SUR LES ETUDES REALISEES

Les études réalisées sont denses et conformes aux règles de l'Art. Elles permettent une bonne vision de l'état de qualité des milieux en lien avec les sources potentielles de pollution et le projet futur. On trouve un excellent ratio avec un sondage représentatif d'environ 240 m<sup>2</sup>.

Les profondeurs retenues pour les sondages sont cohérentes avec le projet futur et apportent une bonne représentativité concernant la gestion des terres à excaver.

Les programmes analytiques mis en œuvre sont adaptés au projet futur et en particulier à la problématique de gestion des terres à excaver.

**Le site présente un excellent niveau d'information laissant peu de place à des découvertes fortuites.**

**Les études de risque (EQRS et ARR) et le plan de gestion sont également réalisés selon les standards en vigueur et ne souffrent d'aucun manque pouvant remettre en cause leur validité.**

Concernant le plan de gestion, plusieurs points sont à signaler :

### **BOUYGUES :**

- Dans les 2 scénarii, il est prévu le traitement de la zone de pollution concentrée ZPC2. Cette zone présente un impact en HAP à environ 70 mg/kg.

Pour rappel, le seuil inerte est fixé à 50 mg/kg et le seuil de dépollution à 66 mg/kg.

Compte tenu du faible impact identifié, de sa localisation sur une future zone en extérieur recouverte par 30 cm de terres saines, il ne paraît pas pertinent d'intervenir sur cette zone.

Le coût associé est estimé par ERG à environ 250 k€ HT pour le scénario 1.

- Le traitement de la zone ZPC 2 n'est pas repris dans le calcul des surcoûts ERG alors qu'il s'agit bien d'un surcoût.

Le surcoût pour le scénario 1 n'est donc pas de 441 k€ HT mais de 691 k€ HT.

- Le scénario 1 est chiffré sur des volumes de terres polluées globaux d'environ 8 350 m<sup>3</sup>. ERG précise que les volumes de terres polluées à traiter sont d'environ 9 400 m<sup>3</sup>.

Il apparaît donc une sous-estimation du chiffrage du scénario 1 estimé à environ 90 k€ HT.

**Avec le point précédent, le surcoût ERG est en fait de 781 k€ HT pour le scénario 1.**

- Le scénario 2 est basé sur une technique de biopile. Plusieurs éléments remettent en cause la pertinence de la technique et son chiffrage :
  - Une biopile est très efficace sur les HCT. Les concentrations identifiées sont relativement faibles et très proches du seuil défini de 900 mg/kg. Dans ces conditions, les terres ne « méritent » pas la mise en œuvre d'un tel traitement. Il est très probable qu'une bonne partie des terres concernées soit compatibles avec les seuils de dépollution simplement du fait de leur décompression lors des terrassements et des inévitables brassages associés.
  - L'efficacité d'une biopile sur les HAP est limitée. Globalement, les terres présentant des concentrations en HAP supérieures à 100 mg/kg pourront difficilement être ramenées sous le seuil de 66 mg/kg. Compte tenu des seuils



définis pour ce composé (66 mg/kg), une partie des terres ne sera certainement pas « dépolluée ».

- Le coût unitaire de traitement par biopile présenté par ERG semble bas. Il correspond davantage à un cout de « déboursé entreprise » qu'à un cout d'achat pour BOUYGUES. Un coût unitaire de 58 à 60 € HT la tonne semble plus approprié. Le surcoût associé pour ce scénario est d'environ 53 k€ HT.
- Les amendements utilisés en biopile proviennent essentiellement du secteur de la pétrochimie. Le contexte actuel a entraîné une très forte augmentation des coûts unitaires de ces amendements qui seront nécessairement répercutés sur le cout de la biopile.
- Enfin, une biopile demande du temps pour être efficace (au moins quelques mois).

#### UNICIL :

- Dans les 2 scénarii, il est prévu le traitement de la zone de pollution concentrée ZPC5. Cette zone présente un impact en métaux.

Compte tenu de sa localisation sur une future zone en extérieur recouverte par 30 cm de terres saines, il ne paraît pas pertinent d'intervenir sur cette zone.

Le coût associé est estimé par ERG à environ 6,5 k€ HT pour le scénario 1.

- Le scénario 2 est basé sur une technique de biopile. Plusieurs éléments remettent en cause la pertinence de la technique et son chiffrage :
  - Une biopile est très efficace sur les HCT. Les concentrations identifiées sont relativement faibles et très proches du seuil défini de 900 mg/kg. Dans ces conditions, les terres ne « méritent » pas la mise en œuvre d'un tel traitement. Il est très probable qu'une bonne partie des terres concernées soit compatibles avec les seuils de dépollution simplement du fait de leur décompression lors des terrassements et des inévitables brassages associés.
  - L'efficacité d'une biopile sur les HAP est limitée. Globalement, les terres présentant des concentrations en HAP supérieures à 100 mg/kg pourront difficilement être ramenées sous le seuil de 66 mg/kg. Compte tenu des seuils définis pour ce composé (66 mg/kg), une partie des terres ne sera certainement pas « dépolluée ».
  - Le coût unitaire de traitement par biopile présenté par ERG semble bas. Il correspond davantage à un cout de « déboursé entreprise » qu'à un cout d'achat pour BOUYGUES. Un coût unitaire de 58 à 60 € HT la tonne semble plus approprié. Le surcoût associé pour ce scénario est d'environ 6/7 k€ HT.
  - Les amendements utilisés en biopile proviennent essentiellement du secteur de la pétrochimie. Le contexte actuel a entraîné une très forte augmentation des coûts unitaires de ces amendements qui seront nécessairement répercutés sur le cout de la biopile.
  - Enfin, une biopile demande du temps pour être efficace (au moins quelques mois).

## 6. AVIS SUR LES RISQUES PROJETS

**Le site présente des impacts multiples et généralisés en lien avec les anciennes activités et la qualité intrinsèque des remblais. Les études menées permettent une excellente représentativité, il est donc peu probable que BOUYGUES et UNICIL découvrent en phase travaux de nouvelles sources concentrées de pollution.**

Les risques demeurant sur le projet sont :

### **La présence de nombreuses terres non inertes.**

Le risque de dérapage financier en lien avec la présence de matériaux non inertes est avéré. Le chiffrage financier de ce risque est présenté au §.7.

→ La consultation de filière très en amont du projet permettra d'encadrer ce risque.

*Remarque : Ce risque est également à considérer pour les pieux, inclusions et fondations en général (non chiffré).*

### **La présence d'indices organoleptiques défavorables.**

Le site présente des terres considérées analytiquement comme inertes (donc ne créant pas de surcoût) mais présentant des indices organoleptiques défavorables (mâchefers, couleurs et odeurs). Ces indices organoleptiques peuvent conduire les filières inertes à refuser les terres malgré leur qualité « chimiquement » inerte. Le risque de dérapage financier en lien avec un déclassement organoleptique des terres inertes est présent mais déjà intégré dans le risque décrit au paragraphe précédent. Par ailleurs, la réalisation de buttes paysagères (~1 000 m<sup>3</sup>) permet de limiter ce risque (possibilité de réutilisation des terres sur site).

### **La compatibilité du site avec l'usage envisagé.**

En l'état, la compatibilité du site avec l'usage futur est validée sous réserve d'un recouvrement des terres de surface, notamment au droit des espaces verts. Le site étant réhaussé de 30 cm, les terres saines du site ou d'apport utilisées permettront de gérer ce risque.

### **Le planning de l'opération.**

Le site présente de nombreuses terres non inertes devant être évacuées dans des filières spécialisées. Certaines de ces filières sont soumises à la TGAP (Taxe générale sur les Activités polluantes). Cette taxe augmente régulièrement et de façon exponentielle ; entre 2020 et 2025, une augmentation de près de 150% est programmée. Le risque de dérapage financier en lien avec l'augmentation de la TGAP est avéré.

→ Aucune solution ne permet d'encadrer ce risque sauf à privilégier uniquement (si c'est possible) des filières non soumises à la TGAP.

**Le site présente des risques principalement liés aux terres à évacuer du site. Ces risques peuvent être gérés en partie par la consultation des filières de traitement.**

**Le planning de l'opération limite grandement néanmoins cette option car une consultation est possible et réaliste uniquement si BOUYGUES et UNICIL sont capable de présenter un planning travaux à court terme (les filières ne s'engagent pas au-delà de l'année civile en cours).**

## 7. ESTIMATION DES SURCOUTS DE DEPOLLUTION / GESTION DES DEBLAIS

### 7.1. HYPOTHESES RETENUES

- Surface du site : 25 700 m<sup>2</sup> dont environ 16 500 m<sup>2</sup> concernés par le projet BOUYGUES et 6 000 m<sup>2</sup> par le projet UNICIL.
- Surface du sous-sol :
  - BOUYGUES :
    - Partie Nord : 2 niveaux sur 3 700 m<sup>2</sup>.
    - Partie Sud : 1 niveau sur 750 m<sup>2</sup>.
  - UNICIL : 1 niveau sur 2 580 m<sup>2</sup>.
- Hauteur de terrassement pour mise en place du sous-sol :
  - Partie Nord (BOUYGUES) : 4,25 m par rapport au TN (1,75 m NGF).
  - Partie Sud (BOUYGUES et UNICIL) : 3 m par rapport au TN.
- Coûts unitaires (HT) des filières d'élimination hors foncier (filière + transport + TGAP) :
  - ISDI ~17,22 € HT/t.
  - ISDI+ ~31,42 €/t → Surcoût = 14,20 €/t.
  - PLATEFORME (PTF) ~ 67,81 €/t → Surcoût = 50,59 €/t.
  - BIOCENTRE (BIO) = 71,35 €/t → Surcoût = 54,13 €/t.
  - ISDND ~ 82,80 €/t → Surcoût = 65,58 €/t.
- Densité terre : 1,8 tonne / m<sup>3</sup>.
- Terrain réhaussé de 0,3 m : réutilisation de terres saines ou apport de terres saines.
- Mises en œuvre de buttes paysagères en bordure Est du site (~1 000 m<sup>3</sup>) : réutilisation des terres du site.

*Remarque : Concernant les coûts unitaires de filière d'élimination, les Alpes Maritimes présentent un contexte particulier avec des coûts unitaires généralement plus élevés qu'ailleurs (spécificité prise en compte ici sur les prix 2022).*

### 7.2. REPARTITION DES VOLUMES DE TERRES PAR FILIERE

Sur la base des données disponibles et du scénario retenu (scénario 1 couplé au rehaussement de 30 cm + mise en œuvre buttes paysagères ~1 000 m<sup>3</sup>), nous avons estimé la répartition des volumes de terres à évacuer dans les différentes filières d'élimination pour la création des sous-sols et la gestion des sources concentrées de pollution.

Cette répartition se base sur le plan de maillage (Cf. Figure 3) et les résultats d'analyses.

#### **BOUYGUES :**

|                               | ISDI   | ISDI+ | PTF   | BIO   | ISDND | TOTAL         |
|-------------------------------|--------|-------|-------|-------|-------|---------------|
| <b>Volume (m<sup>3</sup>)</b> | 14 649 | 2604  | 1 930 | 2 566 | 100   | <b>21 849</b> |
| <b>Tonnage (t)</b>            | 26 368 | 4 687 | 3 474 | 4 619 | 180   | <b>39 328</b> |

Tableau 1 – Répartition des volumes de terres à excaver par filière - BOUYGUES

*Remarque : Les volumes présentés sont hors optimisation (non-traitement ZPC2 et buttes paysagères).*

**UNICIL :**

|                               | ISDI  | ISDI+ | PTF   | BIO   | ISDND | TOTAL         |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|---------------|
| <b>Volume (m<sup>3</sup>)</b> | 4 735 | 1 773 | 645   | 630   | 0     | <b>7 782</b>  |
| <b>Tonnage (t)</b>            | 8 523 | 3 191 | 1 160 | 1 134 | 0     | <b>14 007</b> |

Tableau 2 – Répartition des volumes de terres à excaver par filière - UNICIL

Remarque : Les volumes présentés sont hors optimisation (non-traitement ZPC5).

Remarque : La répartition des terres dans les différentes filières d'élimination est basée sur les données analytiques, mais également sur notre connaissance du marché local et notre retour d'expérience en travaux.

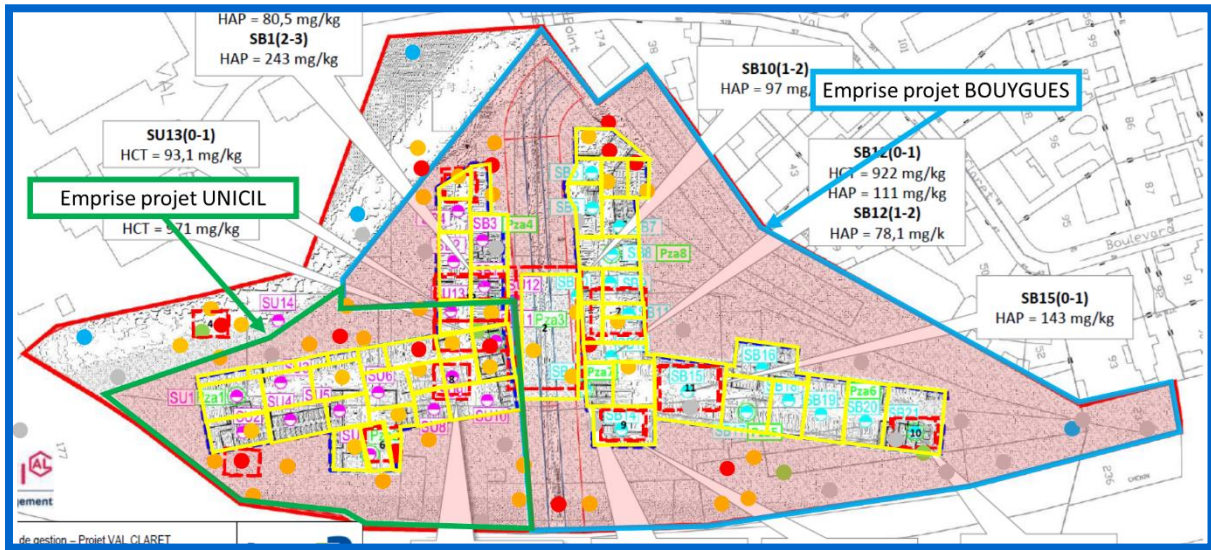


Figure 3 – Plan de maillage (Cf. Annexe n°2)

**7.3. ESTIMATION DES SURCOUTS DE GESTION DES DEBLAIS DU SOUS-SOL**

**BOUYGUES :**

|                                | ISDI     | ISDI+  | PTF    | BIO    | ISDND | TOTAL         |
|--------------------------------|----------|--------|--------|--------|-------|---------------|
| <b>COÛT</b>                    |          |        |        |        |       |               |
| Elimination et transport       | 454 k€   | 147 k€ | 236 k€ | 330 k€ | 15 k€ | <b>982 k€</b> |
| Optimisation ZPC2              | - 77 k€  |        |        |        |       |               |
| Optimisation Merlon (1 000 m3) | - 122 k€ |        |        |        |       |               |
| <b>SURCÔÛT</b>                 |          |        |        |        |       |               |
| Elimination et transport       | 0 k€     | 67 k€  | 176 k€ | 250 k€ | 12 k€ | <b>355 k€</b> |
| Optimisation ZPC2              | - 58 k€  |        |        |        |       |               |
| Optimisation Merlon (1 000 m3) | - 91 k€  |        |        |        |       |               |

Tableau 3 – Estimation des surcoûts de gestion des déblais BOUYGUES

Sur la base des données disponibles, le surcoût de gestion des terres à excaver pour le projet BOUYGUES est estimé à 355 k€ HT.

*En phase chantier, compte tenu des pollutions présentes et des niveaux de concentration identifiés, il semble raisonnable de viser un objectif de surcoût pollution de l'ordre de 250/300 k€ HT.*



**UNICIL :**

|                                 | ISDI        | ISDI+        | PTF          | BIO          | ISDND | TOTAL         |
|---------------------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|-------|---------------|
| <b>COÛT</b>                     |             |              |              |              |       |               |
| <b>Elimination et transport</b> | 146 k€      | 100 k€       | 79 k€        | 76 k€        | 0 k€  | <b>397 k€</b> |
| <b>Optimisation ZPC5</b>        | - 5 k€      |              |              |              |       |               |
| <b>SURCOÛT</b>                  |             |              |              |              |       |               |
| <b>Elimination et transport</b> | <b>0 k€</b> | <b>45 k€</b> | <b>59 k€</b> | <b>57 k€</b> | 0 k€  | <b>157 k€</b> |
| <b>Optimisation ZPC5</b>        | - 4 k€      |              |              |              |       |               |

Tableau 4 – Estimation des surcoûts de gestion des déblais UNICIL

**Sur la base des données disponibles, le surcoût de gestion des terres à excaver pour le projet UNICIL est estimé à 157 k€ HT.**




*En phase chantier, compte tenu des pollutions présentes et des niveaux de concentration identifiés, il semble raisonnable de viser un objectif de surcoût pollution de l'ordre de 100/125 k€ HT.*

*Remarque : Le surcoût correspond au montant financier complémentaire lié à la présence de « pollution » dans les sols (coût unitaire de filière d'élimination plus élevé que pour des terres « propres »).*

**8. PISTES D'OPTIMISATION**

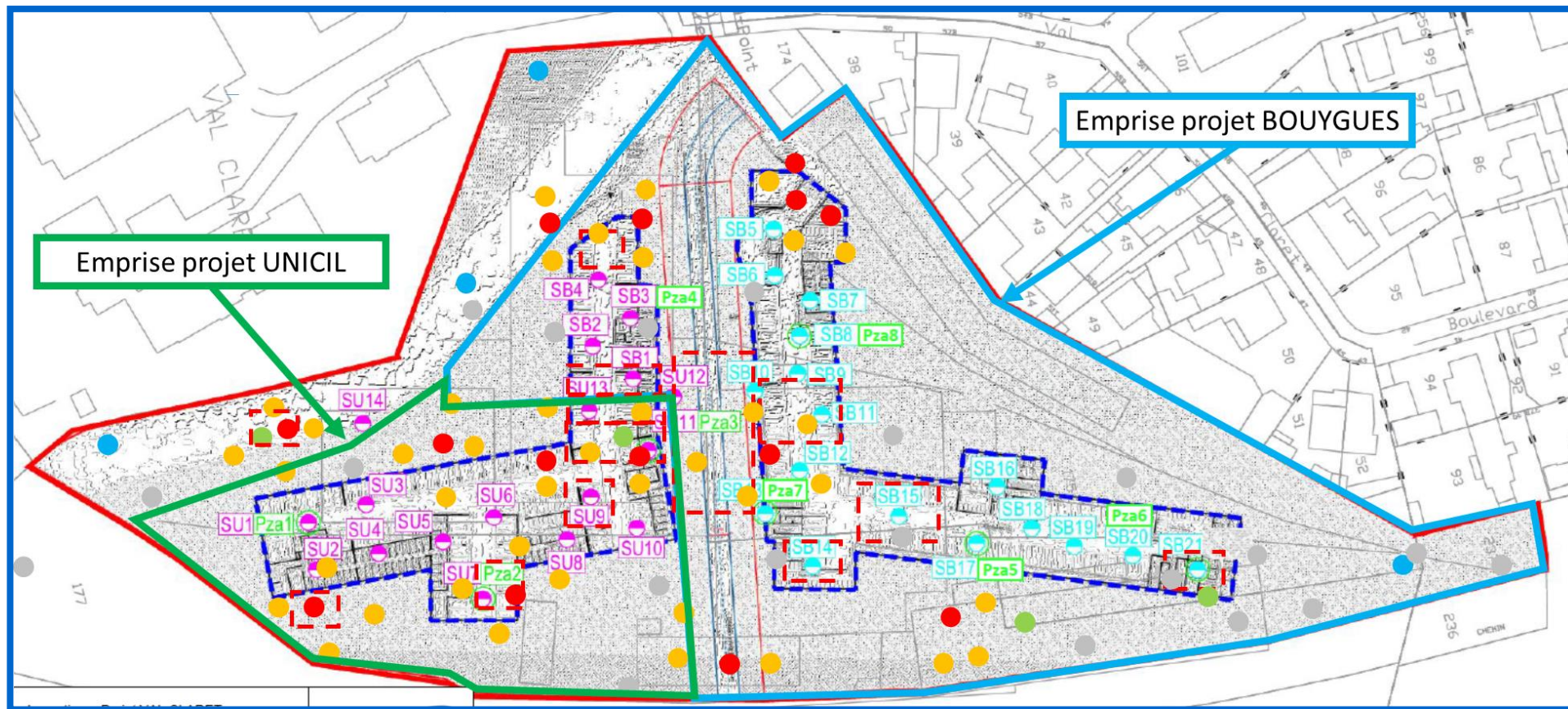
A ce jour, le site présente une importante densité de sondage et d'analyse. Une optimisation des surcoûts de gestion des terres à excaver apparaît donc peu probable.

Les seules mesures d'optimisation envisageables à ce stade sont :

-  Le maintien en place de certaines sources concentrées : ZPC2 et ZPC5.
-  La réutilisation d'une partie des terres polluées dans la butte paysagère.
-  La négociation des coûts de filière.

*Remarque : Une réalisation des travaux décalée dans le temps rendrait cette possibilité d'optimisation caduque compte tenu de l'augmentation programmée de la TGAP (Cf. §.6).*

*ANNEXE 1 – Emplacement des investigations*



*ANNEXE 2 – Plan de maillage avec emprise futur sous-sol*



