



KAUFMAN & BROAD

35, quai du Lazaret

CS 30010

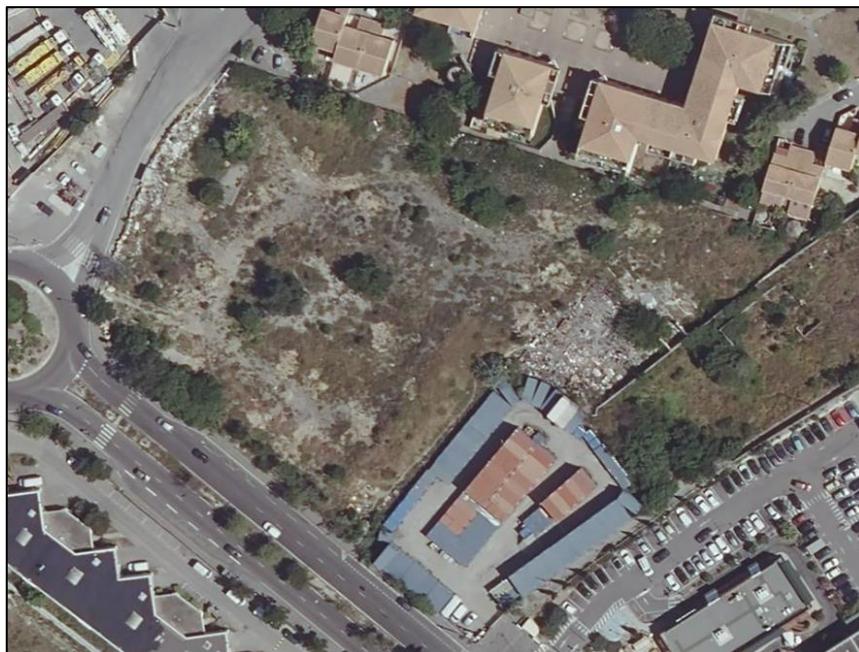
13304 MARSEILLE

PROJET IMMOBILIER CHEMIN DU LITTORAL SUR LA COMMUNE DE MARSEILLE (13)

-

Annexes 2 à 16 au dossier d'examen au cas par cas

En application des articles R.122-2 et R.122-3 du code de l'environnement



Document n° 2022_055

mars-22



EKOS Ingénierie Le Myaris - 355, rue Albert Einstein 13852 Aix en Provence Cedex 3

Tél. 04.42.27.13.63 www.ekos.fr

IDENTIFICATION				
N° Affaire	Date d'émission	Révision du document	Motif de la révision	Utilisation
2022_055	10/03/2022	0	/	Restreinte
	11/03/2022	1	Relecture maître d'ouvrage	Restreinte
Nombre de pages :				52
Nombre d'annexe(s) :				16

INTERVENANTS EKOS	
Olivier CORREGE	Directeur opérationnel Superviseur
Romain SYLVESTRE	Chargé d'affaires Relecteur
Salomé BELLON	Chargée d'études Auteure

AUTRES INTERVENANTS	
TRANSMOBILITES	Réalisation des comptages Rédaction de l'étude trafic
ISPIRA	Rédaction de l'étude air et santé
ARCHETYPE BECT	Rédaction de l'étude bruit
EVEN CONSEIL	Rédaction du prédiagnostic écologique
EODD	Rédaction du plan de gestion et de l'analyse des risques résiduels
ERG	Rédaction de l'étude géotechnique

TABLE DES MATIERES

AVANT PROPOS.....	5
ANNEXE 1. INFORMATIONS NOMINATIVES RELATIVES AU MAITRE D'OUVRAGE OU PETITIONNAIRE (DOCUMENT CERFA N°14734)	8
ANNEXE 2. PLAN DE SITUATION AU 1 / 25 000	9
ANNEXE 3. PHOTOGRAPHIES DE LA ZONE DE PROJET.....	11
ANNEXE 4. PLAN DE MASSE DU PROJET	16
ANNEXE 5. PLAN DES ABORDS DU PROJET	19
ANNEXE 6. ZONES NATURA 2000 A PROXIMITE.....	21
ANNEXE 7. EXTRAIT DU PLU DE LA COMMUNE DE MARSEILLE	23
ANNEXE 8. ETUDE DE TRAFIC (TRANSMOBILITES).....	28
ANNEXE 9. ETUDE AIR (ISPIRA).....	30
ANNEXE 10. ETUDE ACOUSTIQUE (ARCHETYPE BECT)	32
ANNEXE 11. PREDIAGNOSTIC ECOLOGIQUE (EVEN CONSEIL).....	34
ANNEXE 12. MODALITES D'INTEGRATION PAYSAGERE.....	36
ANNEXE 13. CHARTE CHANTIER A FAIBLES NUISANCES	41
ANNEXE 14. MANUEL DES SPECIFICATIONS ET DES PROCEDURES ENVIRONNEMENTALES	43
ANNEXE 15. PLAN DE GESTION ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (EODD)	45
ANNEXE 16. ETUDE GEOTECHNIQUE (ERG).....	49

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Plan de situation du projet au 1/25000 (Source : Fond IGN)	10
Figure 2 : Localisation des angles de prise de vue des photos présentées en pages suivantes (Source : Permis de construire, décembre 2021).....	12
Figure 3 : Plan masse projet (Source : CARTA ASSOCIES).....	17
Figure 4 : Plan des réseaux humides (Source : BETEM INFRA).....	18
Figure 5 : Plan des abords du projet (Source : Kaufman & Broad).....	20
Figure 6 : Extrait des sites Natura 2000 à proximité de la zone d'étude (Source : Kaufman & Broad).....	22
Figure 7 : Extrait du PLU de Marseille (Source : Métropole Aix Marseille Provence)	25
Figure 8. Liste des servitudes d'utilité publique affectant le projet (Source : Métropole Aix Marseille Provence)	27
Figure 9. Plan d'aménagement paysager (Source : Kaufman & broad)	37
Figure 10. Plan des toitures (Source : Permis de construire).....	38
Figure 11. Plan d'insertion paysagère depuis le parc paysager central (Source : Permis de construire).....	39
Figure 12. Plan d'insertion paysagère depuis le chemin du littoral (Source : Permis de construire)	40
Figure 13. Synthèse du plan de gestion (Source : PGD, EODD).....	47

AVANT PROPOS

Le présent projet chemin du Littoral sur la commune de Marseille (Bouches-du-Rhône, 13016) est un ensemble immobilier consistant à construire :

- ✓ 232 logements collectifs sur 5 étages, répartis comme suit :
 - 68 logements sociaux ;
 - 119 logements en accession ;
 - 45 logements intermédiaires ;
- ✓ Des commerces ;
- ✓ Des bureaux ;
- ✓ Un entrepôt de stockage ;
- ✓ Une crèche.

Il comprendra également 459 places de stationnement, dont 442 en sous-sol.

Le projet va générer la création d'une surface de plancher de 18 625 m² soit supérieure à 10 000 m². Par conséquent, le projet est soumis à examen au cas par cas au titre de l'article R. 122-2 du Code de l'Environnement sous la rubrique 39a.

Un projet immobilier initial porté par Kaufman&Broad sur une emprise foncière de 12 500 m² et comprenant 257 logements a fait l'objet d'un dossier de demande d'examen au cas par cas en juillet 2020. Par arrêté n°AE-F09320P0182 du 26 septembre 2020, le Préfet de Région a décidé que le projet immobilier de Kaufman&Broad sur la commune de Marseilles devrait faire l'objet d'une étude d'impact, en raison notamment :

- ✓ De la présence de polluants sur la zone d'étude ;
- ✓ De l'exposition des logements projetés au bruit et à la pollution de l'air et de l'absence de mesures d'évitement et de protection dans le projet ;
- ✓ De la nécessité de réaliser une EQRS pour déterminer la compatibilité des pollutions et des déblais réutilisés avec l'usage futur du site et des impacts de la pollution de l'air et du bruit sur la santé ;
- ✓ Des impacts potentiels des mouvements de retrait-gonflement des argiles sur les constructions et des enjeux de gestion et de préservation des eaux souterraines en phase de travaux ;
- ✓ De l'absence d'étude géotechnique et de la nécessité de prescriptions pour préciser les modalités d'excavation, de fondation et de construction ;
- ✓ De l'absence de pré-diagnostic écologique pour évaluer la valeur écologique du site en friche.

Une demande de recours gracieux a été déposée par Kaufman&Broad le 27 novembre 2020 apportant des éléments de réponse à l'autorité environnementale, dont les conclusions de nouvelles études spécifiques réalisées (étude géotechnique, plan de gestion des déchets et analyse des risques résiduels, étude trafic, étude air et prédiagnostic écologique), suivie d'un complément le 27 janvier 2021 intégrant les résultats de l'étude acoustique.

En l'absence de réponse de l'administration au recours gracieux dans le délai règlementaire de 2 mois, le dossier a été confirmé en étude d'impact.

Après échange avec l'autorité environnementale, il a été proposé à Kaufman&Broad de déposer un nouveau dossier d'examen au cas par cas suite à l'évolution du projet et à la réalisation des études.

Le Cerfa n°14734 de demande d'examen au cas par cas préalable à la réalisation d'une étude d'impact a donc été renseigné. Il doit être complété par des annexes obligatoires et/ou facultatives. Le présent document compile les annexes à la demande d'examen au cas par cas. Il comprend les parties suivantes :

- ✓ Annexes obligatoires :
 - Annexe 1 : Informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire (document CERFA n°14734) ;
 - Annexe 2 : Plan de situation au 1/25 000^{ème} ;
 - Annexe 3 : Photographies de la zone d'implantation ;
 - Annexe 4 : Plan de masse du projet ;
 - Annexe 5 : Plan des abords du projet ;
 - Annexe 6 : Localisation des sites Natura 2000 à proximité ;
- ✓ Annexes facultatives :
 - Annexe 7 : Extrait du PLU de la commune de Marseille ;
 - Annexe 8 : Etude de trafic (TRANSMOBILITES) ;
 - Annexe 9 : Etude Air (ISPIRA) ;
 - Annexe 10 : Etude Acoustique (ARCHETYPE BECT) ;
 - Annexe 11 : Prédiagnostic écologique (EVEN CONSEIL)
 - Annexe 12 : Modalités d'intégration paysagère (Kaufman&Broad) ;
 - Annexe 13 : Charte chantier à faibles nuisances (Kaufman&Broad) ;
 - Annexe 14 : Manuel des spécifications et des procédures environnementales (Kaufman&Broad) ;
 - Annexe 15 : Plan de gestion et analyse des risques résiduels (EODD) ;
 - Annexe 16 : Etude géotechnique (ERG).

**ANNEXE 1. INFORMATIONS
NOMINATIVES RELATIVES AU
MAITRE D'OUVRAGE OU
PETITIONNAIRE (DOCUMENT
CERFA N°14734)**

Voir Annexe 1 (document joint à part).

ANNEXE 2. PLAN DE SITUATION AU 1 / 25 000

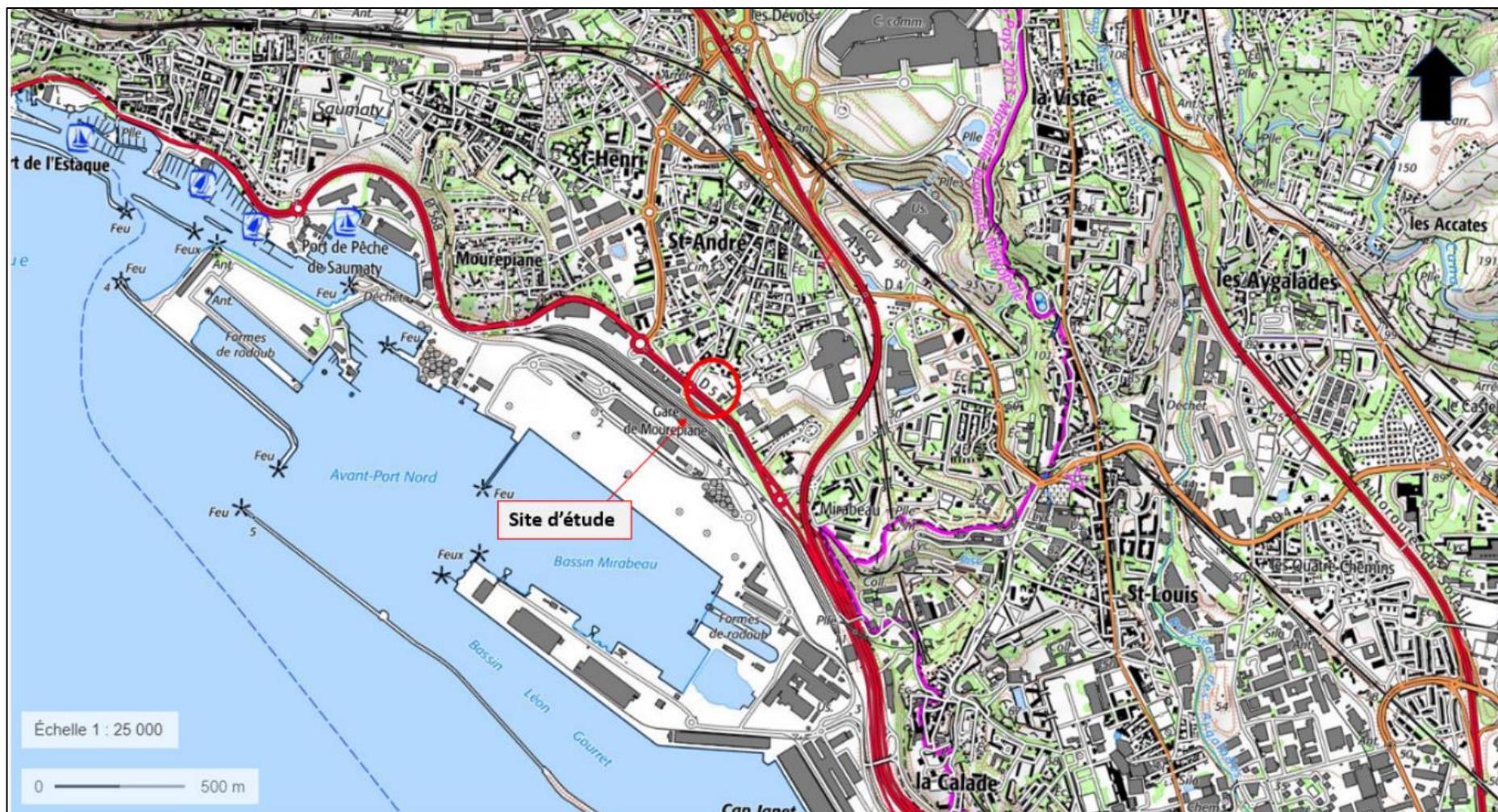


Figure 1 : Plan de situation du projet au 1/25000 (Source : Fond IGN)

ANNEXE 3. PHOTOGRAPHIES DE LA ZONE DE PROJET



Figure 2 : Localisation des angles de prise de vue des photos présentées en pages suivantes (Source : Permis de construire, décembre 2021)



Photo n°7-01 : Vue depuis le centre de la zone de projet (Source : Permis de construire, décembre 2021)



Photo n°7-02 : Vue depuis l'extrémité Nord-est de la zone de projet (Source : Permis de construire, décembre 2021)



Photo n°7-03 : Vue depuis l'extrémité Nord de la zone de projet (Source : Permis de construire, décembre 2021)



Photo n°8-01 : Vue depuis le rond-point France Indochine (Source : Permis de construire, décembre 2021)



Photo n°8-02 : Vue depuis la RD5 au Sud-est de la zone de projet (Source : Permis de construire, décembre 2021)



Photo n°8-03 : Vue depuis le Boulevard Grawitz au Nord-ouest de la zone de projet (Source : Permis de construire, décembre 2021)

ANNEXE 4. PLAN DE MASSE DU PROJET

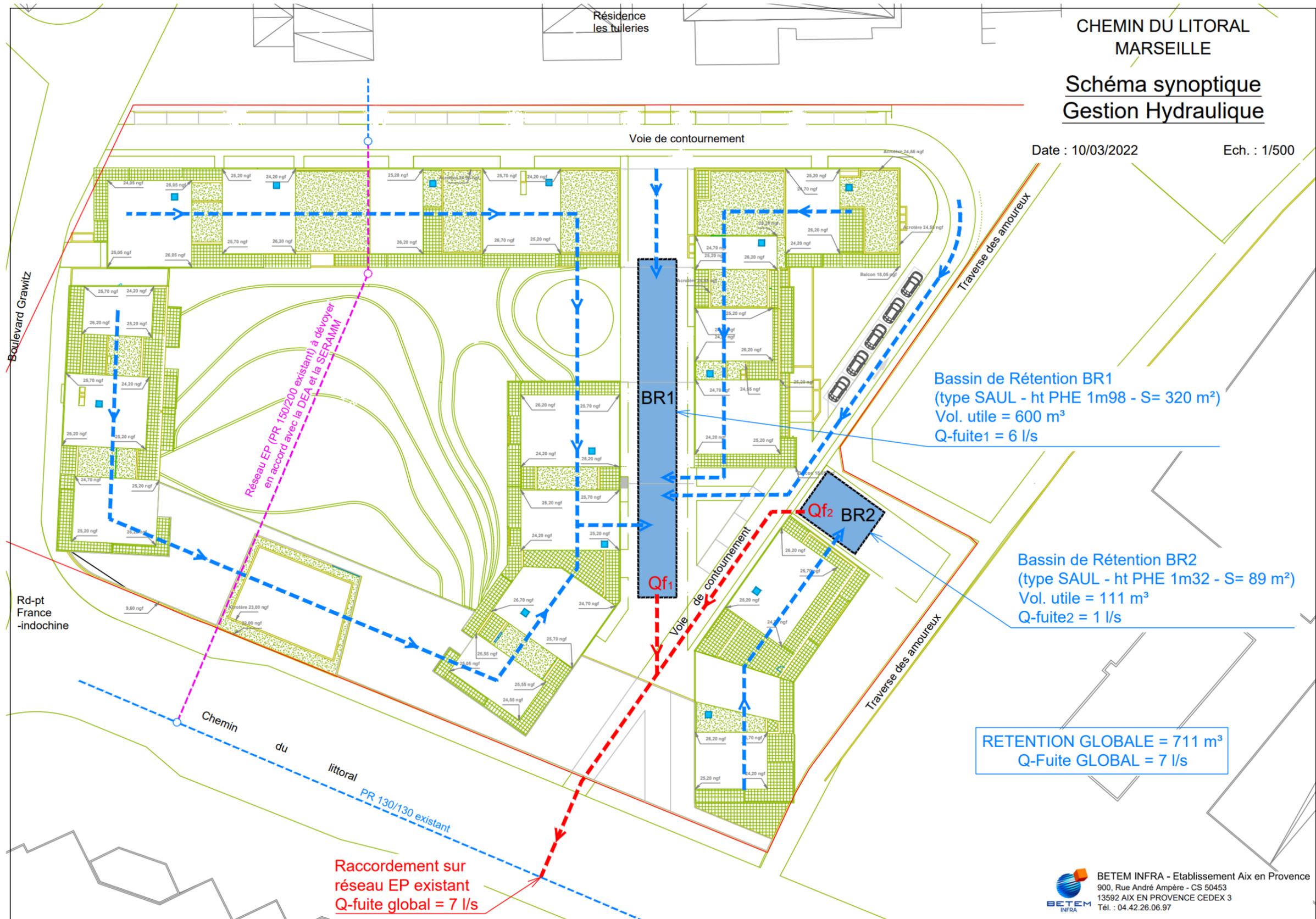


Figure 4 : Plan des réseaux humides (Source : BETEM INFRA)

ANNEXE 5. PLAN DES ABORDS DU PROJET



Figure 5 : Plan des abords du projet (Source : Kaufman & Broad)

ANNEXE 6. ZONES NATURA 2000 A PROXIMITE

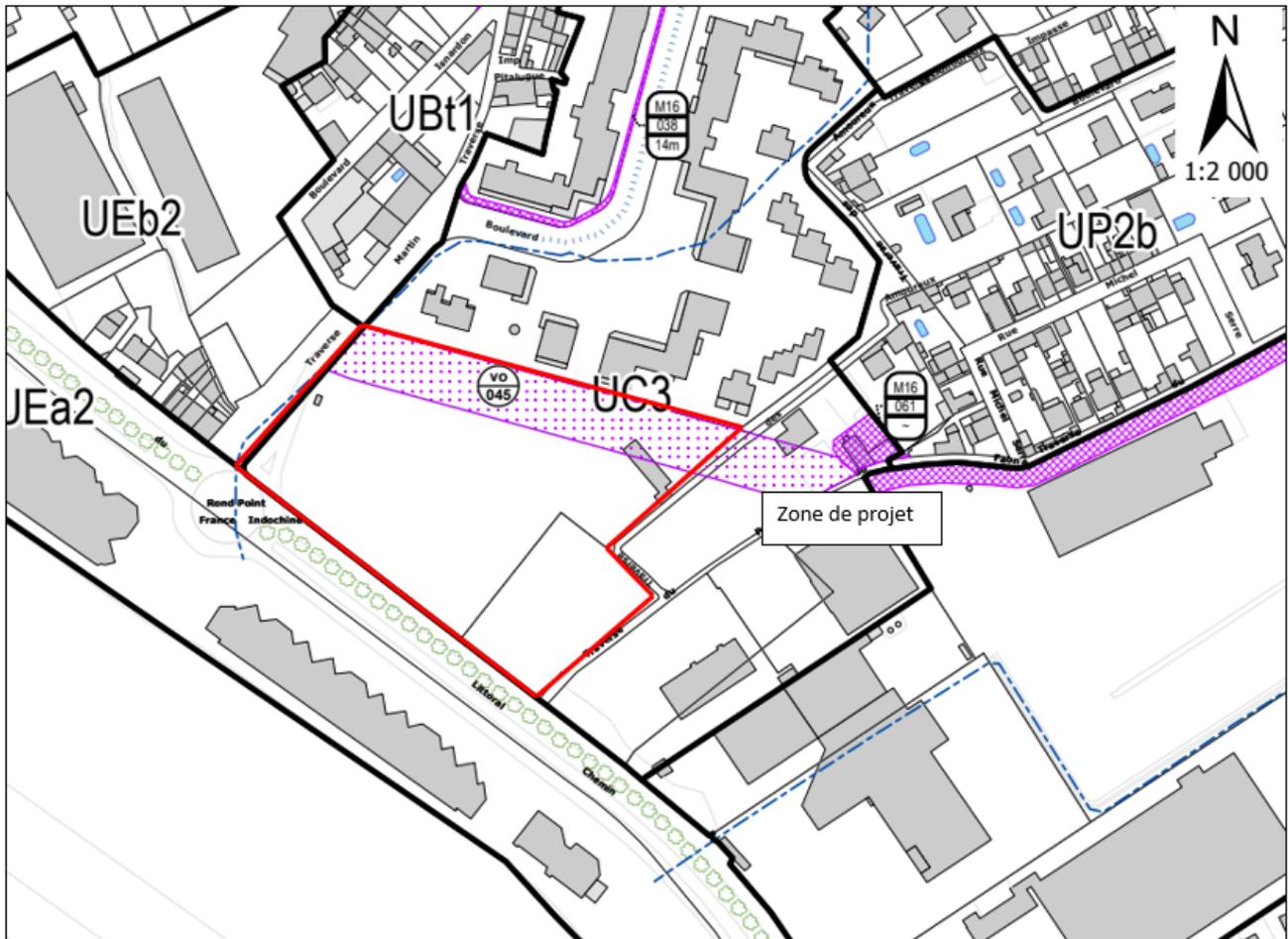


Figure 6 : Extrait des sites Natura 2000 à proximité de la zone d'étude (Source : Kaufman & Broad)

ANNEXE 7. EXTRAIT DU PLU DE LA COMMUNE DE MARSEILLE

Le PLUi du territoire Marseille Provence a été approuvé le 19 décembre 2019.

Extrait du règlement graphique :



Urbanisme

URBANISME

- Limite de zone
- Orientation d'Aménagement et de Programmation (OAP) sectorielle
- Planche de détail
- Polygone constructible

EMPLACEMENTS RESERVES

- Code Commune Numéro Largeur
Emplacement réservé pour voirie
- Code Numéro
Autre emplacement réservé
- Code Numéro
Servitude pré-localisation pour équipement

PRESCRIPTIONS DE HAUTEUR

- Sur les deux côtés d'un axe
- Sur un côté d'un axe
- Sur un secteur
- Prescription de vue

PRESCRIPTIONS D'IMPLANTATION

- Implantation imposée
- Marge de recul
- Marge réglementaire "entrée de ville"
- Polygone d'implantation

MIXITES SOCIALES ET FONCTIONNELLES

- Secteur de mixité sociale
- Linéaire commercial
- Polarité commerciale
- Pôle de vie
- Polarité tertiaire

DIVERS

- Servitude d'attente d'un projet
- Bâtiment pouvant changer de destination
- Secteur de richesse du sol ou sous-sol

Patrimoine

PATRIMOINE URBAIN ET ARCHITECTURAL

-  Élément remarquable
-  Élément remarquable faisant l'objet d'une fiche
-  Espace d'accompagnement remarquable
-  Axe urbain remarquable
-  Forme d'habitat spécifique
-  Quartier en balcon remarquable
-  Canal de Marseille et dérivations

PATRIMOINE NATUREL

- Espace boisé classé*
-  Espace Boisé Classé
-  Espace Boisé Classé - Loi Littoral
-  Espace Boisé Classé ponctuel
- Espace vert protégé*
-  Catégorie 1
-  Catégorie 2
-  Catégorie 3
-  Catégorie 4

Autres

-  Alignement Végétal
-  Terrain cultivé à protéger
-  Trame Verte et Bleue à étudier pour l'ouverture à l'urbanisation

Risques

INONDATION

-  Enveloppe d'application du PPR approuvé ou en cours
-  Zone inconstructible
-  Zone à prescriptions renforcées
-  Zone à prescriptions simples
-  Cuvette inondable
-  Axe d'écoulement
-  Voie inondable

MOUVEMENT DE TERRAIN

-  Enveloppe d'application du PPR approuvé ou en cours
- Mouvement de terrain à Marseille*
-  Zone à prescriptions
- Eboulement*
-  Zone de risque majeur
-  Zone inconstructible
-  Zone à prescriptions renforcées
-  Zone à prescriptions simples
- Effondrement*
-  Zone inconstructible

INCENDIE DE FORET

-  Enveloppe d'application du PPR approuvé ou en cours
-  Zone inconstructible
-  Zone à prescriptions renforcées
-  Zone à prescriptions simples

RISQUES TECHNOLOGIQUES

-  Enveloppe d'application du PPR approuvé ou en cours
-  Zone de risque

Figure 7 : Extrait du PLU de Marseille (Source : Métropole Aix Marseille Provence)

Extrait du règlement :

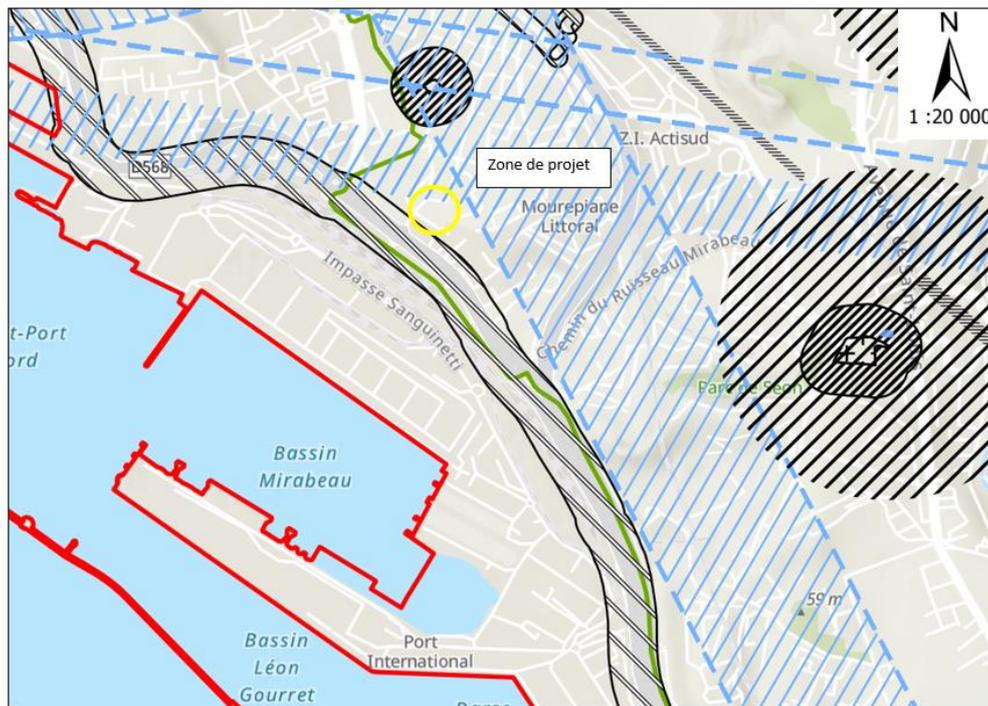
Le site d'étude est couvert par le zonage UC3 qui correspond à la zone urbaine permettant le développement de collectifs discontinus, le sous-indiçage 3 signifie que les hauteurs de façades maximales sont limitées à 19 m.

L'extrémité Nord de la zone de projet est traversée par une servitude pré-localisation pour équipement, qui correspond à la création d'une voirie d'après le PLU.

La zone de projet est également concernée par l'OAP "qualité d'aménagement et des formes urbaines" qui s'applique aux zones UC. L'objectif principal des zones UC2 à UC7 fixé par l'OAP est de **maintenir des formes urbaines discontinues plus hautes tout en maintenant de fortes exigences en matière de qualités paysagères et urbaines.**

Le projet permet le développement d'une offre mixte de logements et de commerces/activités en R+5 au sein du tissu urbain de Marseille. Des espaces verts seront aménagés au travers de la création d'un parc paysager central et d'aires de jeux et de détente.

Servitudes d'utilité publique :



Légende

Limites Communales

Servitudes historiques

- Classé
- Partiellement Classé
- Inscrit
- Partiellement inscrit
- Partiellement Classé-Inscrit
- Non protégé

AC1 - Périmètre de protection de 500m des monuments historiques classés ou inscrits

Servitudes naturelles

- AC2 - Servitude de protection d'un site classé
- AC2 - Servitude de protection d'un site inscrit
- AC3 - Périmètre de protection autour des réserves naturelles
- EL10 - Parc Nationaux
- AC4 - Servitude de protection du patrimoine architectural et urbain (AVAP)
- AS1 - Servitude attachée à la protection des eaux potables ou minérales
- AS2 - Servitude concernant la protection d'un établissement ostréicole, coquillier ou un gisement naturel d'huîtres et de coquillages

AR2 - Servitude attachée à la sécurité de la navigation et à la défense des côtes

T5 - Servitudes aéronautiques de dégagement des aéroports civils et militaires

Servitudes d'abord ou de voisinage

- T8 - Servitudes radioélectriques de protection des installations de navigation et d'atterrissage
- AR5 - Servitude relative aux fortifications, places fortes, postes ou ouvrages militaires
- AR6 - Servitude aux abords d'un champ de tir
- INT1 - Servitude relative aux cimetières
- INT1 - Périmètre de protection des cimetières

Servitudes de passage

- A2 - Servitude attachée à l'établissement des canalisations souterraines d'irrigation
- A5 - Servitude attachée aux canalisations publiques d'eau et d'assainissement
- EL9 - Servitude de passage des piétons sur le littoral
- I1 - Servitude relative à la construction et à l'exploitation de pipe-lines d'intérêt général
- I3 - Servitude relative à l'établissement des canalisations de transport et de distribution de gaz
- I4 - Servitude relative à l'établissement d'une canalisation électrique
- I4 - Servitude relative à l'établissement d'une canalisation électrique (pylone et poste électrique)

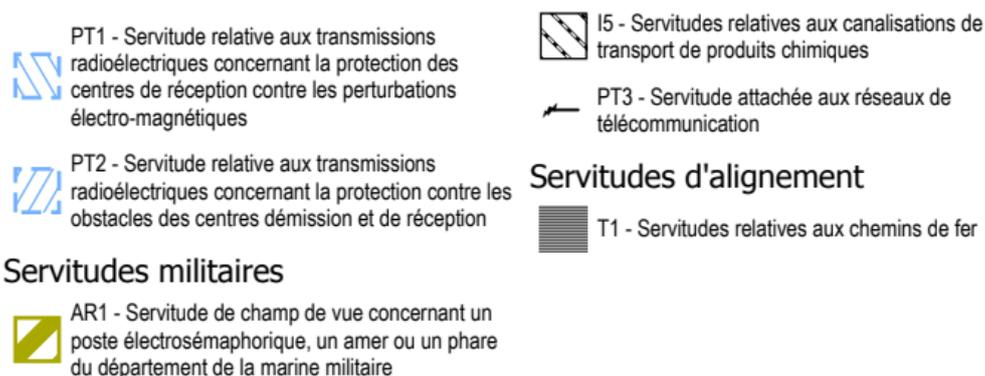


Figure 8. Liste des servitudes d'utilité publique affectant le projet (Source : Métropole Aix Marseille Provence)

D'après la carte des Servitudes d'Utilité Publique (SUP) de Marseille, la zone de projet se localise à proximité de la servitude relative à l'établissement des canalisations de transport et de distribution de gaz qui affecte la RD5. L'extrémité Nord du projet est concernée par une servitude relative aux transmissions radioélectriques concernant la protection contre les obstacles des centres d'émission et de réception.

Loi littoral :

La commune de Marseille est couverte par la loi littoral de par son implantation en bordure de la Mer Méditerranée. Cette loi détermine des prescriptions particulières en termes d'urbanisme :

- ✓ L'extension de l'urbanisation doit se réaliser soit en continuité avec les agglomérations et villages existants ;
- ✓ Dans les espaces proches du rivage et des rives des plans d'eau, l'extension de l'urbanisation est limitée, justifiée et motivée à des fins exclusives d'amélioration de l'offre de logement ou d'hébergement et d'implantation de services publics. Ces constructions et installations ne doivent pas avoir pour effet d'étendre le périmètre bâti existant ni de modifier de manière significative les caractéristiques de ce bâti ;
- ✓ En dehors des espaces urbanisés, les constructions ou installations sont interdites sur une bande littorale de cent mètres à compter de la limite haute du rivage.

L'opération d'aménagement prend place au sein du tissu urbain de Marseille, en continuité avec l'agglomération existante. Le site d'étude est séparé de la mer par des infrastructures de transport (RD5, chemin piétonnier, et des voies d'accès au port) et par une zone industrialo-portuaire. Dès lors, le projet est conforme à la Loi littoral.

ANNEXE 8. ETUDE DE TRAFIC (TRANSMOBILITES)

L'étude complète est jointe en pièce 3 du présent dossier.

Conclusions de l'étude de trafic :

La campagne de comptages a été réalisée le mardi 12 octobre 2021 au droit du principal carrefour giratoire du secteur afin de connaître avec précision les mouvements tournants et de préciser les heures de pointe.

En l'état actuel, aucun dysfonctionnement circulaire n'est relevé tant à l'heure de pointe du matin qu'à l'heure de pointe du soir sur le secteur d'étude. Les trafics sont importants sur le chemin du Littoral en traversée du carrefour Chemin du Littoral / Bd Grawitz dans les deux sens de circulation mais la circulation au sein du carrefour giratoire est satisfaisante. Les réserves de capacité sont très confortables, largement supérieures à 20% quelle que soit la branche d'insertion sur le carrefour giratoire.

Le projet génèrera en trafic journalier 2 300 véhicules supplémentaires dans le secteur d'étude. Le mouvement principal reste celui de traversée du carrefour giratoire via le chemin du Littoral.

En l'état projet, à l'heure de pointe du matin comme du soir, les mouvements tournants et d'insertion sur le carrefour giratoire continueront de se faire aisément. Aucune difficulté de circulation n'est attendue et les aménagements viaires actuels resteront adaptés aux trafics futurs attendus.

L'étude a été réalisée en novembre 2021, soit avant la mise à jour du plan de masse du projet. Ainsi, le nombre total de logements et de places de stationnement a quelque peu évolué, passant de 255 à 232 logements et de 450 places de stationnement à 459. Ces évolutions ne remettent pas en cause les conclusions de l'étude.

En l'état actuel des aménagements, les projections de trafic n'entraînent pas de difficultés sur le secteur et montrent que les infrastructures routières actuelles resteront adaptées à l'écoulement des trafics futurs, y compris pendant les périodes de pointe. Le projet est donc compatible avec les infrastructures routières actuelles.

ANNEXE 9. ETUDE AIR (ISPIRA)

L'étude complète est jointe en pièce 4 du présent dossier.

Conclusions :

Des mesures de dioxyde d'azote sur huit points, de dioxyde de soufre sur deux points ainsi que de particules PM10 et benzène sur un point ont été effectuées durant deux semaines, du 8 au 22 novembre 2021.

Le bilan des émissions réalisé indique que l'impact de la mise en service du projet sur les émissions est de 11,3% quel que soit le composé considéré par rapport au scénario référence de 2024 et de 2044.

Les concentrations en **dioxyde d'azote** mesurées lors de la campagne s'échelonnent de 28 à 35 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Les concentrations modélisées en **NO2** montrent un respect de la valeur limite de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle sur l'ensemble des points récepteurs et des scénarios considérés. Un dépassement de celle-ci est modélisé au niveau du Chemin du littoral à proximité du projet. Cette tendance diminue en 2024 et plus fortement encore en 2044, avec un respect de cette valeur réglementaire. De plus, la mise en service du projet n'entraîne pas de modifications majeures sur les concentrations en NO2 par rapport au scénario de référence au même horizon d'étude.

S'agissant des **particules PM10**, la concentration moyenne retrouvée au centre de la parcelle est de 29,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Au vu des concentrations retrouvées au droit des stations fixes d'Atmosud, il est très probable que la valeur limite de 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les particules PM10 est respectée sur une année entière au droit du projet de la ZAC Littoral.

Pour **le benzène et le dioxyde de soufre**, les concentrations mesurées lors de la campagne sont faibles à très faibles, respectivement de l'ordre de 0,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ et 0,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur la zone. Il est certain que la valeur limite annuelle de 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le benzène et l'objectif de qualité annuel de 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le SO2 sont respectées au droit du projet de la ZAC Littoral.

Quel que soit le scénario retenu, l'indice pollution population qui représente l'exposition potentielle de la population à la pollution engendrée par un projet routier, va diminuer entre 2020 et 2044, ce qui est positif. La réalisation du projet entrainera une diminution de 25% de l'IPP entre 2020 et 2044, tandis qu'en l'absence de projet, l'IPP baissera de 32% entre 2020 et 2044.

En conclusion, l'impact de la mise en service du projet sur les émissions est de 11,3% quel que soit le composé considéré par rapport au scénario référence de 2024 et de 2044. Par ailleurs, les valeurs limites de SO2, benzène, NO2 et PM10 ne seront pas dépassées.

ANNEXE 10. ETUDE ACOUSTIQUE (ARCHETYPE BECT)

L'étude complète est jointe en pièce 5 du présent dossier.

Conclusions de l'étude acoustique :

La zone de projet est affectée par deux équipements routiers classés :

- ✓ Le chemin du littoral de catégorie 3 ;
- ✓ Le rond-point France Indochine de catégorie 4.

Les voies classées requièrent un affaiblissement acoustique en fonction de la distance de la source de bruit. Ainsi,

- ✓ La façade boulevard Grawitz (à l'Ouest du projet) est en vue directe sur le rond-point France Indochine. L'affaiblissement acoustique des façades varie de 38dB à 32dB selon la distance ;
- ✓ Les façades en alignement sur le chemin du littoral sont classées à 35dB.
- ✓ Les façades latérales des bâtiments le long du chemin du littoral sont classées de 36 à 30dB selon leurs positions.
- ✓ Les façades sur cour sont protégées de l'exposition directe (protection par bâtiment ou trouée partielle), elles sont toutes classées à 30dB.

Les protections sonores seront conformes aux niveaux d'exigence requis.

ANNEXE 11. PREDIAGNOSTIC ECOLOGIQUE (EVEN CONSEIL)

L'étude complète est jointe en pièce 6 du présent dossier.

Le site est fortement dégradé, par l'amoncellement de déchets et les dégradations anthropiques diverses. Par conséquent, il n'est pas envisagé la présence d'espèces remarquables dans ces conditions.

De plus, le projet n'est inclus dans aucune zone à statut et est situé à distance de celles-ci. Il n'y a donc aucun enjeu à considérer sur ce point.

Enfin, l'étude historique du site permet de rejoindre les conclusions précédentes et d'identifier cet espace comme une dent creuse, sans réels enjeux écologiques.

Ainsi, il ressort du prédiagnostic écologique que l'ensemble des éléments permettent d'envisager des enjeux globalement faibles en termes de faune et de flore à l'échelle du secteur d'étude.

ANNEXE 12. MODALITES D'INTEGRATION PAYSAGERE



Figure 9. Plan d'aménagement paysager (Source : Kaufman & broad)

Des alignements d'arbres en périphérie nord et est du site sont prévus dans le projet d'aménagement afin de créer une limite séparative avec les habitations voisines. Un cheminement piéton est mis en avant, ce dernier sera accompagné d'un alignement d'arbres. Enfin, au cœur de l'îlot, des plantations d'arbres sont également mis en avant formant des mouvements de terrain en terrasse. Des aires de jeux et de détente seront également mises en place.



Figure 10. Plan des toitures (Source : Permis de construire)



Figure 11. Plan d'insertion paysagère depuis le parc paysager central (Source : Permis de construire)



Figure 12. Plan d'insertion paysagère depuis le chemin du littoral (Source : Permis de construire)

ANNEXE 13. CHARTE CHANTIER A FAIBLES NUISANCES

L'étude complète est jointe en pièce 7 du présent dossier.

Kaufman&Broad s'engage à respecter la charte chantier à faibles nuisances pour la construction des bâtiments.

Une charte de chantier à faibles nuisances sera mise en oeuvre afin de limiter les impacts des travaux en terme de bruit, poussière, circulation...

ANNEXE 14. MANUEL DES SPECIFICATIONS ET DES PROCEDURES ENVIRONNEMENTALES

L'étude complète est jointe en pièce 8 du présent dossier.

Kaufman&Broad s'engage à respecter le manuel des spécifications et des procédures environnementales, qui permet d'assurer l'intégration de mesures relatives à la gestion des sols, à la préservation de la ressource en eau et de la biodiversité.

ANNEXE 15. PLAN DE GESTION ET ANALYSE DES RISQUES RESIDUELS (EODD)

L'étude complète est jointe en pièce 9 du présent dossier.

Plusieurs diagnostics de pollution ont été menés au droit du site entre 2019 et 2020, et ont notamment mis en évidence la présence d'impact en hydrocarbures, en métaux, en fraction soluble, en sulfates et en fluorures.

L'absence d'anomalie significative dans les eaux souterraines au droit du site, indique que les impacts mis en évidence dans les sols ne migrent pas dans le milieu eaux souterraines. De plus, aucun composé volatil n'a été mis en évidence. Les futurs usagers ne présenteront pas de risques d'inhalation de substances par transfert depuis ce milieu.

Le projet d'aménagement esquissé par KAUFMAN & BROAD prévoit une infrastructure en R-2, configuration fortement génératrice de déblais. Ainsi le solde de déblais / remblais sera vraisemblablement excédentaire et des matériaux devront être éliminés hors site. Conformément à la réglementation en vigueur, les déblais sortant du site devront être orientés vers des filières d'élimination appropriées et autorisées.

Après la réalisation du bilan coûts-avantages, les mesures de gestion proposées sont présentées dans le tableau ci-après.

Futur usage (usage tertiaire)			
Mesures de gestion		Estimation durée	Estimation des coûts
Actions sur les sources de pollution	Purge des 3 PPC (~1 589 t) : terrassement, suivi, évacuation hors site en Biocentre (Hors travaux préparatoires, éventuel tri à l'avancement des déchets)	10 j	~ 87 à 120 k€ HT
Gestion des futurs déblais (yc PPC)	Compte tenu de la présence d'un R-2, un volume conséquent de déblais est envisagé (environ 32 320 m ³ dont environ 10 549 m ³ de déblais non inertes). Afin d'optimiser les couts, EODD Ingénieurs Conseils recommande de réutiliser en remblais sur site les déblais les plus coûteux en terme d'élimination, c'est à dire de type Biocentre, ISDND et K3 ++ (pour un volume total d'environ 6 900m ³). L'ARR démontre l'absence d'incompatibilité sanitaire à leur réemploi sous espace vert ou sous voirie (hormis déblais PPC). (Hors travaux préparatoires, éventuel tri à l'avancement des déchets et terrassement/réemploi des déblais/remblais)	40 j	~ 788 à 1 470 k€ HT sans ré-emploi ~ 270 à 720 k€ HT Avec ré-emploi sur site
Dispositifs constructifs / aménagements particuliers	Couverture systématique des sols (apport de terre saine sur une épaisseur de 30 cm compactée)	-	Non chiffré (Hypothèse d'entrée dans le cadre du futur aménagement)
Mesures de surveillance	Restrictions et servitudes : en cas de changement d'aménagement et usage pris en compte dans cette étude mise à jour du plan de gestion et de l'étude de risque sanitaire	-	Non chiffré
Action complémentaires	Mettre en place des dispositifs permettant de garantir dans le temps la mémoire et la pérennité des servitudes et restrictions comme par exemple : <ul style="list-style-type: none"> • faire figurer dans les actes de cession du terrain : <ul style="list-style-type: none"> ○ les restrictions d'usage et l'obligation de s'y soumettre, • tous les documents afférents à la qualité du sous-sol du site (diagnostics de pollution, rapport de surveillance, rapports de travaux, plan de gestion, etc.). 		Non chiffré
TOTAL (mesures de gestion de la pollution et surcoûts liés à la qualité des terres excavées)			~ 360 à 1 600 k€ HT -

Figure 13. Synthèse du plan de gestion (Source : PGD, EODD)

L'étude de risque sanitaires réalisées (Analyse des Risques Résiduels) montre que la qualité des milieux après gestion des points de pollution concernés est compatible d'un point de vue sanitaire avec le futur projet d'aménagement.

Le plan de gestion a été réalisé en novembre 2020, sur la base de l'ancien plan de masse du projet. Le nouveau plan de masse prévoit l'implantation d'une crèche. Or, l'implantation d'établissements sensibles n'a pas été inclus dans le plan de gestion et n'a donc pas été intégré à l'étude.

Toutefois, compte tenu du fait que :

- ✓ L'emprise du R-1 est identique ;
- ✓ La crèche est située sur le parking souterrain, au droit des anciens sondages S7 et S14 ;
- ✓ Et d'après les caractéristiques du parking qui a été étudié dans le cadre du plan de gestion ;

Dans cette configuration, il n'y a pas d'incompatibilité sanitaire pour cet usage avec l'état environnemental résiduel du site post terrassement des infras et extraction des points de pollution concentrée.

Néanmoins, dans le cadre de la création d'un établissement sensible sur un ancien site relevant de la méthodologie nationale des sites et sols pollués, il est recommandé la réalisation de campagnes de caractérisation de l'air ambiant de la crèche, et ce 2/an sur 1 à 2 ans.

L'analyse des risques résiduels est en cours d'actualisation par EODD.

ANNEXE 16. ETUDE GEOTECHNIQUE (ERG)

L'étude complète est jointe en pièce 10 du présent dossier.

Les investigations géotechniques ont été réalisées du 18 au 22 novembre 2019.

L'analyse de ces différents sondages a permis de dresser un bilan géotechnique actuel du site de projet. Selon le rapport d'ERG, le contexte géotechnique au droit du site de projet met en évidence :

- Un terrain en très légère pente vers le Sud-Ouest ;
- La présence de remblais superficiels d'épaisseurs variables et pouvant atteindre jusqu'à 3 mètres de hauteur en surface et étant rencontrés jusqu'à une profondeur d'environ 2 à 2,3 m/T ;
- La présence, au-delà, d'une frange argilo marneuse, à rares passages sablo-graveleux, moyennement compacte, recoupée jusqu'à une profondeur variable comprise entre 4 et 8 m/T ;
- Puis des marnes compactes ont été traversées jusqu'à la base des sondages ;
- Enfin de l'eau souterraine rencontrée entre 2,5 et 3 m/T de profondeur lors de l'intervention et du 1^{er} relevé de suivi piézométrique.

Au regard de ces données récoltées, ERG prévoit que la réalisation des sous-sols sur 2 niveaux, devrait engendrer des déblais de 6 à 7 mètres de hauteur. Ceci devrait donc recouper des argiles sableuses à marneuses, ou les marnes. Les niveaux aquifères seront donc recoupés par les terrassements.

Un certain nombre de recommandations ont été formulées par l'étude géotechnique :

Un certain nombre de recommandations doivent être prises en compte lors de la conception et de l'exécution des infrastructures :

- Il conviendra de prévoir une réception attentive des fouilles lors de leur ouverture afin de vérifier la conformité et l'homogénéité des terrains rencontrés lors de la réalisation des sondages. Ainsi les cotes d'assise réelles des fondations pourront varier en plus ou en moins en fonctions des aléas géologiques non décelés par la présente campagne d'investigations.
- A l'occasion de cette réception, il sera vérifié que la compacité des sols d'assise des fondations demeure identique sous la totalité de l'emprise de chaque élément de construction indépendant.
- Toute zone douteuse (remblais, poche argileuse molle, ...) sera purgée et remplacée par du gros béton.
- Les fondations du projet devront impérativement franchir les remblais et anciennes infrastructures existants sous l'emprise du projet, de manière à atteindre les terrains en place compacts et non remaniés.
- En cas d'arrivées d'eaux intempestives (infiltrations, ruissellements, pluie, etc.), il est impératif de purger et de curer les fonds de fouilles des matériaux remaniés ou saturés d'eau. Afin de garantir la stabilité des parois de fouille de fondation, des blindages provisoires ou perdus pourront être mis en œuvre avant la phase de bétonnage.
- Les fondations seront coulées à pleine fouille afin d'assurer un bon contact sol en place/béton et de limiter le risque d'infiltrations d'eau à ce niveau.
- Les fondations devront être mises hors-gel suivant les recommandations en vigueur.
- Afin d'éviter tout risque de poinçonnement du sol d'assise, une largeur minimale de 0,50 m pour les semelles filantes et de 0,70 m pour les semelles isolées devra être adoptée.
- Les fonds de fouille devront être horizontaux.
- Dans le cas d'un niveau d'assise variable, il conviendra de prévoir la réalisation de redans; ils seront établis de manière à respecter la règle des trois pour deux : les niveaux de fondations successives doivent être tels qu'une pente maximale de trois (3) de base pour deux (2) de hauteur relie les arêtes des semelles les plus voisines.

Cette règle devra être respectée :

- entre fondations projetées,
- entre fondations projetées et fondations mitoyennes,
- entre fondations projetées et pieds de talus mitoyens amont et aval.

Par ailleurs, le projet est situé dans une zone sensible aux phénomènes de remontée de nappe. Des dispositifs relatives à la protection des eaux ont été proposées :

Les abords et les parties enterrées que comportent les futurs bâtiments et leurs sous-sols seront protégés des eaux d'infiltration en surface, hors partie sous nappe par la mise en place d'un système de drainage et d'évacuation convenablement maillé et possédant des exutoires suffisants, implantés de manière non dangereuse pour les ouvrages ou le voisinage.

Par ailleurs, aux abords des ouvrages, on mettra en place un dispositif d'évacuation des eaux de ruissellement, permettant de limiter les réinjections des eaux dans les sols d'assise, qui pourraient être nuisibles à la bonne tenue de ces dernières, en réalisant par exemple une contre pente périmétrique aux ouvrages enterrés.

Ces systèmes de captage et d'évacuation seront indépendants.

Les dalles des sous-sols doivent prendre en compte la présence d'eau et l'on adoptera par conséquent des dispositions spécifiques de protection adaptées.

La réalisation du suivi piézométrique et d'une étude hydrogéologique spécifique permettra de préciser le système de protection à prévoir. A ce stade des investigations, on pourra s'orienter par exemple vers un plancher porté par les fondations avec un cuvelage résistant aux sous-pressions ou bien un tapis drainant sous dallage avec pompe de relevage (après s'être assuré de l'absence de sols gonflants).

Il conviendra de s'assurer de l'obtention des accords administratifs de rejet des eaux souterraines évacuées dans les réseaux spécifiques.

Les recommandations proposées par ERG permettent de mieux appréhender le projet sur ce point et d'assurer une stabilité des futures constructions et une gestion des eaux souterraines, aussi bien d'un point de vue de leur qualité, que de leur gestion contre de futures infiltrations par le sous-sol.