

1.5 LES CARACTERISTIQUES PHYSIQUES DU PROJET

1.5.1 Les travaux de démolition préalables

La réalisation de l'opération d'aménagement de la Cité des Indes telle qu'elle est présentée en détail dans le chapitre 1.2 nécessite au préalable la démolition d'un certain nombre de bâtiments présents à l'intérieur des limites du site.

Les démolitions pour la phase 2, concernant les tours n°17 et n°18 situés au cœur de la Cité des Indes est en cours depuis le 1^{er} trimestre 2023.

Les prochaines opérations de démolition concerneront :

- Le bâtiment n°10 localisé à l'angle nord-ouest de la Cité des Indes (relogement engagé au cours du 1^{er} trimestre 2021, lancement des travaux de démolition au cours du 4^{ème} trimestre 2023).
- Le bâtiment 12 et la galette commerciale localisés au nord-ouest de la Cité des Indes (déplacement des activités et relogement sur les années 2023-2024, lancement des travaux de démolition au cours du 4^{ème} trimestre 2024)
- La tours n°13 localisé au cœur de la Cité des Indes, à l'ouest de la rue du Marché (relogement engagé au cours de l'année 2024, lancement des travaux de démolition au cours du 4^{ème} trimestre 2025)

Le tableau joint ci-dessous précise l'échéancier prévisionnel des opérations de démolition des différents bâtiments de logements au sein du périmètre rouge.

Ensemble des opérations de démolition prévues au sein du périmètre rouge



Phases	Bâtiments /Tours démolis ou à démolir	Relogement		Démolitions		Nombre de logements démolis	
		Début relogement	Fin relogement	Début Démolition	Fin démolition		
PRU	1	Bâtiment 4	T2 2016	T3 2018	T4 2018	T3 2019	95
NPNRU	2	Tours 17 et 18	2019	2022	T1 2023	T1 2024	170
	3	Bâtiment 10	2023	2024	T4 2023	T4 2024	131
	4	Bâtiments 12 +Galette Commerciale	2023	2024	T4 2024	T4 2025	110
	5	Tour 13	2024	2025	T4 2025	T4 2026	96
	6	Bâtiment 11	2024	2025	T1 2026	T1 2027	40
	7	Tour 19	2025	2026	T4 2026	T4 2027	76
	8	Bâtiment 9	2025	2027	T4 2027	T4 2028	52
	T2 2019 - T4 2028		T2 2019	T4 2027	T1 2022	T4 2028	675
TOTAL						770	

* Illustration réalisée sur une vue aérienne obtenue via l'application Google Earth réalisée avant la démolition du bâtiment n°4 (B4) intervenue dans le cadre du PRU.

L'achèvement de ces opérations de démolition de bâtiments de logements est prévu à la fin de l'année 2028 avec la démolition du bâtiment n°9, au sein du quart nord-ouest de ce périmètre. Sur l'aire d'étude verte, il est prévu la démolition de tous les bâtiments existant sur la parcelle du projet. L'entreprise de BTP a déjà été détruite.

Comme l'indique les éléments figurant sur la page précédente, le bâtiment n°4 (lequel comportait 95 logements) a déjà été démoli. Cette démolition est intervenue dans le cadre de l'autorisation (à savoir le permis de démolir n°PD17G4007) délivrée au Logement Français le 9 août 2017. Ces travaux, commencés à la fin de l'année 2018, ont fait l'objet d'une réception courant juillet 2019¹.

C'est sur l'emprise foncière occupée alors en partie par ce bâtiment n°4 qu'est prévue la phase 1 de l'opération d'aménagement, dans laquelle sont prévues les opérations de constructions de logements de BOUYGUES IMMOBILIER et de l'Association Foncière Logement (AFL) présentées respectivement dans les chapitres 1.3 et 1.4 de la présente étude.

Les tableaux ci-après sont extraits du Dossier des Ouvrages Exécutés réalisé par la société DSD Démolition pour la démolition du bâtiment n°4. Les données figurant dans ces tableaux fournissent un récapitulatif, après réalisation des opérations de tri, des quantités de déchets évacués ainsi comptabilisées à l'issue de cette démolition.

Désignation matériau	Unité	Filière de traitement/valorisation	Quantités traitées
Ferraille	T	GDE	75,52

Désignation matériau	Unité	Filière de traitement/valorisation	Quantités traitées
DND	T	HESUS / GREEN RECUP	109,136 + 127,36 = 236,496 T

Désignation matériau	Unité	Filière de traitement/valorisation	Quantités traitées
Béton	T	NBNTP / PICHETA / GREEN RECUP	1250t + 7341,9 + 670,12 = 9262,02

Désignation matériau	Unité	Filière de traitement/valorisation	Quantités traitées
Amiante	T	SUEZ	81,364 T

Vues prises lors des différentes étapes de la démolition du bâtiment n°4 dans la Cité des Indes à SARTROUVILLE



Source : Démolition du bâtiment n°4 - Dossier des Ouvrages Exécutés, DSD Démolition, Octobre 2019

Une estimation de la masse des différents types de déchets produits lors des différentes opérations de démolition de logements programmées dans le cadre du projet d'aménagement de la Cité des Indes a été réalisée par le bureau d'études AGI2D. Les résultats de cette estimation figurent dans le chapitre 1.8.1 de la présente étude.

¹ Ces travaux ont eux-mêmes été précédés d'une phase de relogement des habitants de ces logements laquelle s'est déroulée de Juin 2016 à Septembre 2018, soit un peu plus de 2 ans.

1.5.2 Les fondations et les terrassements

A - Les fondations

- ✓ Les systèmes pour les fondations des constructions de l'opération immobilière de BOUYGUES IMMOBILIER prévue en phase 1 du projet d'aménagement de la Cité des Indes

Selon les résultats des reconnaissances des sols obtenus lors des investigations qu'il a lui-même réalisées à la fin de l'année 2017 et à la fin de l'année 2018 (cf. chapitre 3.4.2), le bureau d'études GEOLIA préconise dans son étude géotechnique de conception (Mission géotechnique G2-AVP, Janvier 2019) de retenir les systèmes de fondations suivants :

- Pour les bâtiments comportant 2 niveaux de sous-sol (c'est-à-dire les bâtiments A, B, C et D) :
 - ⇒ Des fondations superficielles de types semelles filantes ou ponctuelles ancrées d'au moins 0,50 m dans les sols en place, au-delà des remblais et sols remaniés.
- Pour les bâtiments sans sous-sol (c'est-à-dire les bâtiments E et F) :
 - ⇒ Des fondations superficielles de types semelles filantes ou ponctuelles ou fondations semi-profondes de type puits en cas d'interaction avec les sous-sols projetés, en cas de surépaisseurs de remblais, comme par exemple au droit du sous-sol actuel et en fonction du niveau altimétrique du projet. Les fondations devront être ancrées au moins d'au moins 0,50 m dans les sols en place, au-delà des remblais et sols remaniés.

- ✓ Les systèmes envisageables pour les fondations des constructions des autres opérations immobilières à développer lors des phases 2 à 7 du projet d'aménagement de la Cité des Indes

Les autres opérations immobilières dont le développement doit intervenir dans le cadre du projet d'aménagement de la Cité des Indes ne sont pas encore suffisamment avancées pour permettre de définir plus précisément et pour chacune d'elles les systèmes de fondations adéquats.

A ce stade, seule l'étude géotechnique préalable (Mission géotechnique G1-PGC, Août 2020) réalisée par le bureau d'études GEOLIA, et dont les principaux enseignements sont repris dans le chapitre 3.4.2. du présent dossier a permis la définition des grands principes des systèmes de fondation qui seront in fine retenus. Ces grands principes sont les suivants :

- Pour les bâtiments comportant 1 ou 2 niveaux de sous-sol :
 - ⇒ Des fondations superficielles de types semelles filantes ou ponctuelles ou fondations semi-profondes de type puits en cas de surépaisseurs de remblais comme par exemple au droit du sous-sol actuel. Les fondations devront être ancrées au moins d'au moins 0,50 m dans les marnes en place, au-delà des remblais et sols remaniés. Dans le cas où les constructions existantes posséderaient plus d'un niveau de sous-sol, il faudra alors s'orienter vers un système de fondation profondes de types pieux forés.
- Pour les bâtiments sans sous-sol :
 - ⇒ Des fondations superficielles de types semelles filantes ou ponctuelles, ancrées d'au moins 0,50 m dans les marnes et marno-calcaires, voire dans les sables en place, au-delà des remblais et sols remaniés.

B - Les terrassements

Selon les indications du bureau d'études géotechnique ayant réalisé les diverses investigations des sols sur les terrains des différentes phases du projet d'aménagement, à savoir la société GEOLIA :

- En matière d'extraction des déblais, les opérations nécessaires pourront être réalisées, d'une manière générale, avec une pelle mécanique de bonne puissance, jusqu'au niveau du fond de fouille dans les sols en place. La présence probable d'éléments et/ou de niveaux indurés de toutes tailles au sein des remblais et des formations en place, nécessitera cependant, le recours à des engins désagrégateurs spécifiques.
- En matière de talutage, dans les zones de recul suffisant, et en l'absence de surcharges en tête et au-dessus du niveau de la nappe, il sera possible de s'orienter sur le principe d'un talutage avec une pente maximale de talus n'excédant 2/3 (V/H). Ces talus seront protégés, pendant toute la durée des travaux, par un polyane.
- En matière de soutènement, dans les zones où les contraintes du site ne permettraient pas la réalisation de talus, et en l'absence des constructions avoisinantes, il sera possible de s'orienter vers un soutènement de type « voiles par passes alternées » butonnés en phase provisoire. Cette technique ne sera toutefois pas envisageable en cas de présence d'avoisinant. Le recours à une autre technique (paroi berlinoise ou puits blindés par exemple) devra être étudié.

I.5.3 Les raccordements aux différents réseaux techniques

Le fonctionnement des différentes constructions prévues dans le cadre du projet d'aménagement de la Cité des Indes nécessite leur raccordement aux différents réseaux techniques présents sur le site et à ses abords.

A ce stade d'avancement du projet, seule la conception des réseaux techniques prévus dans le cadre de l'ensemble immobilier projeté en phase 1 par BOUYGUES IMMOBILIER a été finalisée et peut donc être communiquée. Réalisés conformément aux directives des services concédés, les réseaux projetés, ainsi que leurs raccordements sur les réseaux existants, sont détaillés ci-après.

A ce stade d'avancement du projet, la conception des réseaux techniques pour les phases 2 à 7 n'ont pas été réalisées mais des recommandations existent. Les différents réseaux se raccorderont aux réseaux de la ville, présent au niveau du quartier.

1. Assainissement

L'assainissement sera de type séparatif. Les travaux, réalisés conformément aux prescriptions techniques du gestionnaire des réseaux, comprendront :

- la réalisation des fouilles en terrains de toutes natures, y compris les blindages éventuels, et toutes les sujétions, notamment de pompage,
- la fourniture et la mise en œuvre des canalisations et ouvrages annexes (regards de visite ou de branchement, grilles, avaloirs et caniveaux à grilles),
- le lit de pose et les remblaiements des tranchées selon les règles de l'art,
- la reprise des sources et drainages existants et interceptés par le projet, vers le réseau à créer,
- la réalisation d'ouvrage de stockage, d'infiltration, de rétention et de régulation.

a) Eaux usées (EU)

Les eaux usées de l'opération seront reprises et se dirigeront gravitairement ou à l'aide d'une pompe de relevage vers le réseau unitaire existant sur la rue Florian, rue Lakanal et rue André Malraux.

Le réseau interne à l'opération sera constitué de tuyaux PVC renforcé CR8.

La canalisation de branchement sera réalisée en PVC renforcé CR8 de diamètre Ø 200 et se raccordera sur le réseau unitaire existant de la rue Florian.

b) Eaux pluviales (EP)

Concernant la gestion des eaux pluviales recueillies au droit de chaque construction prévue dans le projet, le système a été défini dans le but de pouvoir répondre à la première pluie de 10 mm. En complément, pour chaque bâtiment, un dispositif de régulation et de stockage des eaux pluviales est prévu pour des pluies plus importantes prises en considération avec une période de retour vingtennale et un débit de fuite de 5 l/s/ha.

Pour chaque bâtiment de logement, le volume de rétention nécessaire sera géré au moyen des dispositions suivants :

- des toitures gravillonnées permettant d'assurer à la fois la rétention et la régulation des eaux de pluies recueillies sur leur surface ;

- pour les immeubles d'habitat collectif A, B, C et D, un bassin de rétention sera enterré sous la rampe d'accès et de sortie du parking. Intégrées dans cet ouvrage, des pompes de relevages régulées assureront la vidange et le rejet des eaux pluviales sur le réseau existant du domaine public ;

- des tranchées drainantes créées dans tous les jardins permettant d'infiltrer des eaux de pluie (seules les zones distantes de plus de 3 m des avoisinants et des parois du sous-sol seront prises en considération pour mettre en place les zones d'infiltration).

Une surverse sera installée en sortie de ces tranchées avant le raccordement sur le réseau d'eaux pluviales de la voirie centrale, et pour les immeubles de logements collectifs A, B, C et D sur le bassin de rétention enterré sous chaque rampe d'accès/sortie des parkings, pour se rejeter ensuite sur le réseau unitaire existant afin d'en permettre la sécurisation dans le cas d'un événement pluvieux important.

Ces tranchées drainantes seront soit réalisées en cailloux ayant un pourcentage de vide de l'ordre de 35 % enveloppé d'un géotextile, soit constitués de caissons PVC enveloppés de géotextile.

S'agissant de la **gestion des eaux pluviales recueillies au niveau des voies nouvelles**, les réseaux, situés sous les emprises de voirie, seront raccordés à un bassin de rétention indépendant d'une capacité de stockage d'environ 70 m³. Un régulateur de débit de fuite (vortex ou similaire) et un séparateur d'hydrocarbures seront installés au niveau du bassin de rétention avant rejet sur le réseau unitaire existant.

Le réseau interne à l'opération sera constitué de tuyaux PVC CR8 ou en béton série 135 A.

Les eaux pluviales seront renvoyées, gravitairement ou à l'aide de pompes de relevage, vers le réseau unitaire existant rue Florian et rue André Malraux.

Le tableau suivant dresse de façon synthétique un bilan des volumes de rétention nécessaires par bâtiment et au niveau des espaces de voirie créés à l'intérieur de l'opération. Ces données ont été définies par un bureau d'études Voirie et Réseaux Divers (VRD), la société Environnement et Conception de l'Aménagement Urbain (ECAU), selon la méthode des pluies définie dans la Mémento Technique 2017 relatif à la « conception et dimensionnement des systèmes de gestion des eaux pluviales et de collecte des eaux usées » de l'Association Scientifique et Technique pour l'Eau et l'Environnement (ASTEE).

Volumés	Bâtiments						Voirie interne
	A	B	C	D	E (ou M1*)	F (ou M2*)	
Volume utile (en m ³)	44,320	39,278	51,541	49,930	7,320	8,840	69,771
Volume créé (en m ³)	47,085	42,354	52,481	50,656	7,333	9,083	79,600

* Dénomination figurant sur l'illustration page suivante mise au point par le bureau d'études
Source : Environnement et Conception de l'Aménagement Urbain (ECAU), Bureau d'études VRD

Concernant la gestion des eaux pluviales pour les phases 2 à 7, chaque îlot doit assurer la gestion des eaux sur son emprise selon l'occurrence trentennale. Une surverse ou rejet à débit de fuite régulé à 5 litre/s/ha pourra être autorisée selon le cas.

L'aménagement du lot devra intégrer la gestion complète des eaux de pluie selon le principe de la récupération, rétention puis infiltration sur site.

Pour chaque bâtiment de logement, le volume de rétention nécessaire sera géré au moyen des dispositions suivantes :

- Des toitures végétalisées permettant d'assurer à la fois la rétention et la régulation des eaux de pluies recueillies sur leur surface ;
- Une récupération horizontale de l'eau via les toitures et les espaces des cœurs d'îlots.

Les espaces imperméables devront être évités et limités à l'usage des circulations. L'utilisation de matériaux drainant et perméables seront privilégiés pour permettre l'infiltration de l'eau de pluie directement dans le sol.

Le raccordement des îlots au réseau pluvial sera réalisé en cohérence avec la topographie des espaces publics pour permettre un écoulement gravitaire et à ciel ouvert. Des espaces de rétention pourront également être intégrés à l'aménagement des îlots.

L'eau de pluie sera valorisée dans le projet d'une part avec sa mise en scène dans l'aménagement paysagé et d'autre part par sa réutilisation. Elle pourra ainsi être stockée dans des bassins différents du bassin de tamponnement et réutilisée pour l'arrosage de plantations durant les saisons sèches.

Des noues pourront également être utilisées pour conduire l'eau vers les plantations dans les îlots.

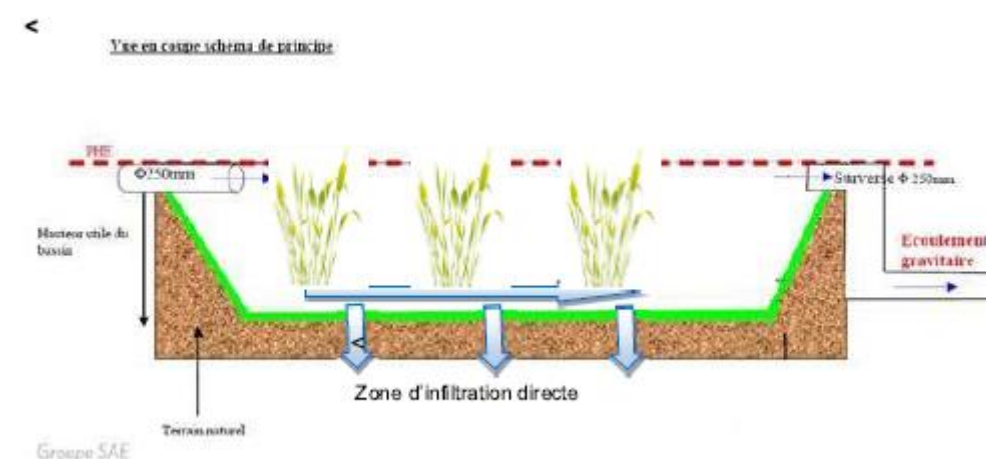
Les bassins d'orages devront être dimensionnés conformément à la demande du PLU pour une pluie de retours 20 ans avec un débit de fuite limité à 5l/s/ha.

S'agissant de la gestion des eaux pluviales au niveau des voies nouvelles et des axes existants, des noues seront créées pour faciliter l'écoulement et l'infiltration de l'eau.

Pour le traitement des eaux sur la voirie, l'aménagement devra utiliser un abattement optimal des pollutions avec des méthodes alternatives de type phyto-épurations, filtre à décantation et à particules...



Photographie 2 : Exemple de conception de noues paysagères



Source : Environnement et Conception de l'Aménagement Urbain (ECAU), Bureau d'études Voirie et Réseaux Divers (VRD)

Concernant le projet de cité scolaires :

Le projet a un potentiel de rétention total de 782 m³, ce qui permet la rétention d'une pluie au-delà de la trentennale (607 m³). Le volume d'eau envoyé sur le réseau public sera régulé à 5 L/s/ha, soit environ 15,1 L/s, pour une pluie de retour 30 ans.

La gestion des eaux pluviales a été élaborée en divisant le site en huit bassins versants. Le détail des calculs de gestion des eaux pluviales par zone est fourni en annexe dans la « note de gestion des eaux pluviales ».

Les systèmes de gestion des eaux pluviales prévus sont les suivants :

- Infiltration par les espaces verts, les jardins et noues d'infiltration, le stade...
- Stockage par des couches drainantes (chaussées réservoirs),
- Revêtements perméables (pavés, dalles à joints engazonnées ou sablés, platelage bois, etc.),
- 7 550 m² de toitures végétalisées extensives (10 cm).

Les noues et couches drainantes permettront de guider les eaux vers des jardins d'infiltrations favorisant l'évapotranspiration et disposant d'un potentiel de rétention élevé.

Le parking Ville adjacent au projet correspond à un 9ème bassin versant. Le parking est en pente de la rue Daumier vers la rue au Nord-Est (de 53,11 m NGF à 51,83m NGF environ). La gestion des eaux pluviales de cette zone :

- Se fera de manière superficielle, sans mise en oeuvre de réseaux enterrés ;
- Les voies de circulation seront de type enrobé pentées vers les stationnements ;
- Les places de stationnement seront de type Evergreen ou équivalent, afin d'infiltrer à maxima les eaux et plus particulièrement les petites pluies ;
- En complément, les zones végétalisées permettront la collecte et l'infiltration directe des eaux dans le terrain par mise en oeuvre de formes de noues.

Aucun rejet n'est prévu pour cette zone.

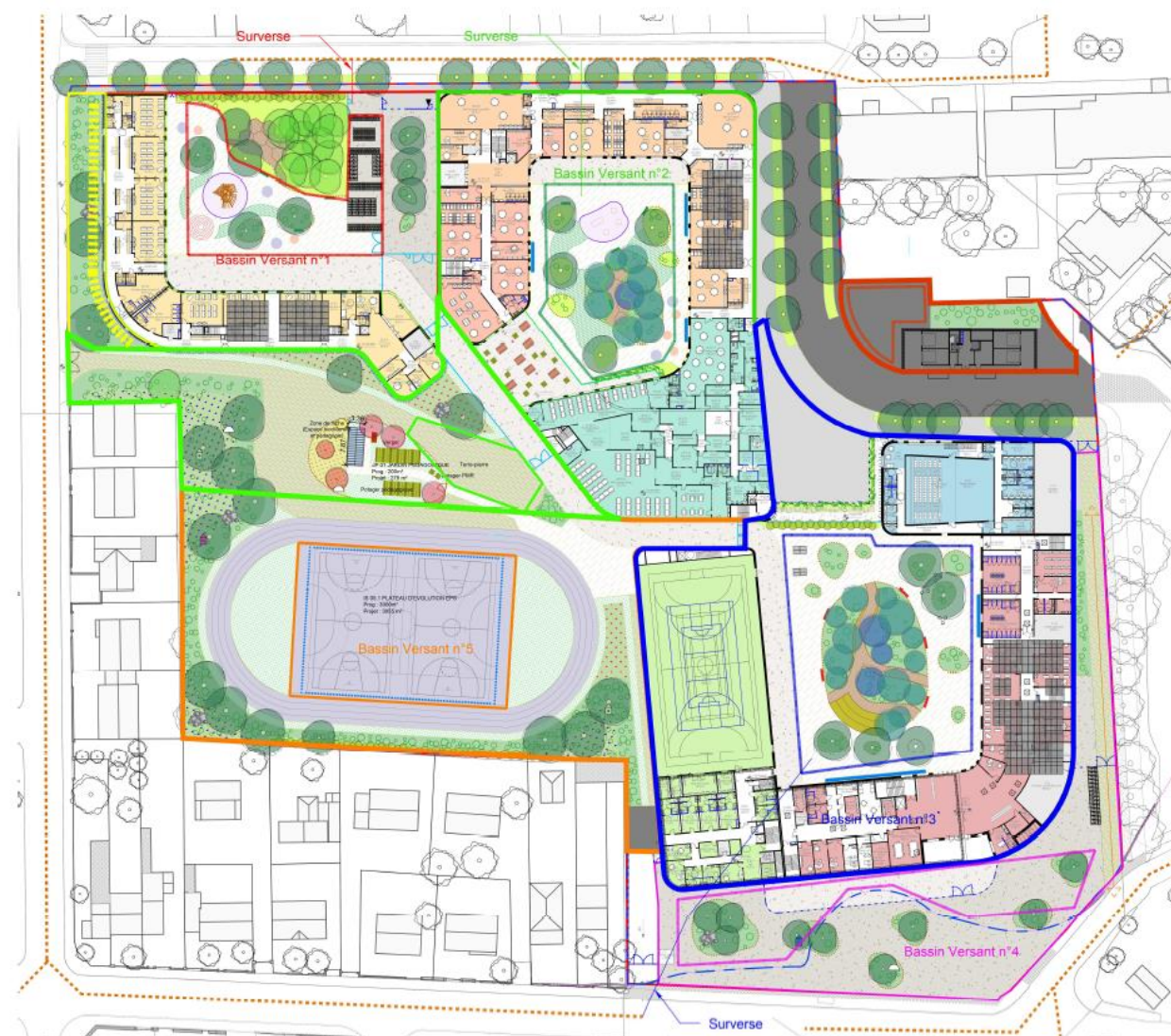
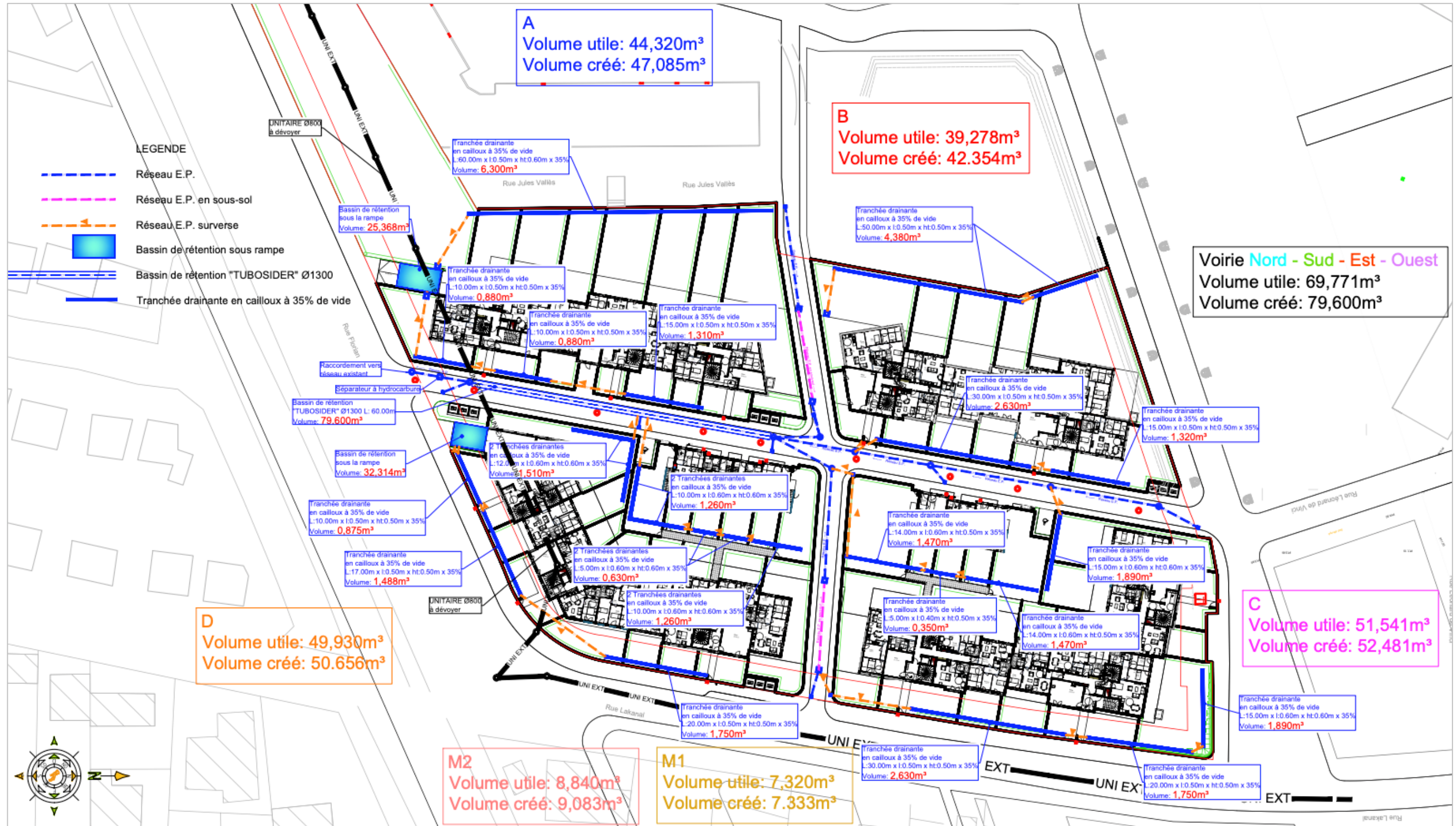


Illustration des volumes de rétention nécessaires à l'échelle des diverses composantes de l'ensemble immobilier projeté et des principaux dispositifs prévus pour les satisfaire
(Illustration fournie à titre indicatif)



Récapitulatif des modalités prévues en matière de gestion des eaux pluviales pour chacune des diverses composantes de l'ensemble immobilier projeté
(Illustration fournie à titre indicatif)



Source : Environnement et Conception de l'Aménagement Urbain (ECAU), Bureau d'études Voirie et Réseaux Divers (VRD)

Plan du réseau d'eaux usées prévu pour assurer la desserte des constructions prévues de l'ensemble immobilier projeté
(Illustration fournie à titre indicatif)



Source : Environnement et Conception de l'Aménagement Urbain (ECAU), Bureau d'études Voirie et Réseaux Divers (VRD)

2. Alimentation en eau - Défense incendie

Les travaux d'adduction en eau potable seront réalisés conformément au fascicule 71 et aux prescriptions du gestionnaire de la commune.

L'ensemble immobilier projeté sera desservi à partir de la canalisation existante rue André Malraux et rue Lakanal.

La desserte interne s'effectuera sous les voies nouvelles selon les dispositions suivantes :

- Branchements des collectifs : canalisation Ø 49/63 suivant besoins.
- Branchements des maisons individuelles : Ø19/25 suivant besoins
- Réseau principal : une canalisation Ø 100.
- Poteaux incendie : Desserte depuis un poteau d'incendie existant à déplacer à proximité de l'opération rue Malraux.
- Un poteau d'incendie supplémentaire sera créé sur le domaine public pour défendre l'opération.

Toutes les canalisations d'un diamètre inférieur à 100 mm seront en Polyéthylène haute densité (PEHD) « bande bleue » 16 bars électro soudable. Disposant d'un diamètre supérieur ou égal à 100 mm, les canalisations seront en PEHD suivant le cahier des charges.

Les travaux comprendront, la fourniture et la mise en œuvre des canalisations (tranchée, pose, remblaiement), ainsi que de tous les accessoires (robinets vannes, bouches à clefs, ventouses, purges, etc) nécessaires au bon fonctionnement du réseau.

Les travaux d'adduction en eau potable, pour les phases 2 à 7, seront réalisés conformément au fascicule 71 et aux prescriptions du gestionnaire de la commune.

3. Alimentation en Gaz

Les travaux de gaz seront réalisés conformément aux prescriptions de GRDF.

Le programme sera desservi à partir de canalisation existante rue André Malraux et rue Lakanal.

La desserte interne s'effectuera sous les voies nouvelles selon les dispositions suivantes :

- depuis ce raccordement, un branchement gaz sera créé au niveau de chaque entité (collectifs et maisons individuelles).
- la desserte interne s'effectuera selon les dispositions suivantes :
 - branchement des collectifs : canalisation Ø 49 / 63 suivant besoins ;
 - branchement en 300M pour la chaufferie collective des bâtiments A et B ;
 - branchement en 300M pour la chaufferie collective des bâtiments C et D ;
 - branchement des maisons : canalisation Ø 25 / 28 suivant besoins.

Les travaux comprendront également les coffrets de coupure et de comptage.

Les travaux comprendront également la réfection de voiries aux niveaux des raccordements sur le réseau créé dans l'enceinte du terrain.

Les travaux de gaz seront réalisés conformément aux prescriptions de GRDF également pour les phases 2 à 7.

4. Distribution électrique

Les travaux d'électricité seront réalisés conformément aux prescriptions d'ERDF.

La distribution basse tension se fera à partir de postes transformateurs HTA créés sur le programme. A partir de ces postes, des câbles BTA alimenteront les collectifs et les maisons. Ils auront une section de 3*240 mm², 3*150mm² ou 3*35mm² et seront posés sous trottoirs ou chaussée avec une couverture minimale de 0,80 m ou posés sur chemin de câbles suivant les cas.

Les travaux comprendront également le branchement des immeubles de logements collectifs et des bâtiments d'habitat individuel (raccordement sur câble principal), le coffret de coupure équipés téléreport.

Les travaux d'électricité seront réalisés conformément aux prescriptions d'ERDF.

5. Télécom / Internet

Les réseaux de téléphone et fibre seront distincts.

- Pour les réseaux de téléphone, les travaux seront réalisés conformément aux prescriptions techniques de la commune et de l'opérateur en téléphonie.

Le programme sera alimenté à partir du génie civil existant rue André Malraux, rue Lakanal et rue Florian. La desserte interne s'effectuera sous la voie nouvelle selon les modalités suivantes :

- Réseau principal : 3 Ø 42 / 45
- Branchement pour les collectifs : 2 Ø 42 / 45
- Branchement pour les maisons : 2 Ø 25 / 28

Les conduites multitubulaires seront de type allégé sous trottoir, allée et accotements, et renforcées sous voirie, place et aux entrées des chambres (enrobées de béton avec armature).

- Pour la fibre, le programme sera desservi par un réseau créé sous la voie nouvelle. Il sera constitué :
 - d'un réseau principal : 2 Ø 42 / 45
 - d'un branchement pour les collectifs : 1 Ø 42 / 45
 - d'un branchement pour les maisons : 1 Ø 25 / 28
 - de réseaux, branchements, amplificateurs et accessoires divers de réseau : câbles coaxiaux et matériels, compatibles avec réseau communautaire réalisé par le câble opérateur si désigné.

6. Eclairage extérieur

Les types de luminaires seront définis en concertation avec la commune de SARTROUVILLE.

Les appareils seront alimentés par des câbles posés sous fourreaux Ø 63 et reliés à un réseau de mise à la terre. Le raccordement définitif des mâts cylindro-conique se trouvant sous la voie nouvelle se fera au niveau des rues André Malraux et Florian sur les armoires existantes de la ville.

Le réseau d'éclairage des bornes basses sera raccordé aux services généraux des bâtiments de l'opération.

Pour les phases 2 à 7, les éclairages des îlots devront s'inscrire dans la continuité des éclairages de l'espace public. La même ambiance devra être recherchée avec une intensité de lumière douce et raisonnée, des bornes basses, ou des appareils d'éclairage encastrés dans le mobilier. L'éclairage des cheminements devra être réglable à l'aide d'un bouton poussoir dans le cas où il serait demandé un éclairage de 20 lux moyens.

Les parties extérieures privées (loggia, balcon...) posséderont une lanterne portable qui pourra être fixée par les habitants.

7. Déchets

La fourniture et la pose des bornes d'apport volontaire seront réalisées conformément aux prescriptions de la Communauté d'Agglomération de Saint-Germain Boucles de Seine (CASGBS).

Des bornes seront installées dans la rue Charles Peguy, sur la voie Nouvelle 1 et sur les venelles nouvelles 1 et 2.

Le dimensionnement des locaux déchets, de la cité scolaire, permet de traiter les volumes estimés au programme. Les biodéchets de la restauration sont séparés pour permettre la collecte mise en place sur l'agglomération. Les logements auront un emplacement dédié au tri dans la cuisine.

Plan des réseaux d'AEP, d'électricité (BTA et HTA), Télécom/Fibre et Gaz prévus pour assurer la desserte des constructions de l'ensemble immobilier projeté
(Illustration fournie à titre indicatif)



Source : Environnement et Conception de l'Aménagement Urbain (ECAU), Bureau d'études Voirie et Réseaux Divers (VRD)

1.6 LA CONCEPTION DU PROJET AU REGARD DES PRINCIPALES REGLEMENTATIONS TECHNIQUES ET ENVIRONNEMENTALES

1.6.1 Le projet au regard de la réglementation thermique

Une étude sur le potentiel des énergies renouvelables et de récupération (EnR&R) a été réalisée en 2018 dans le cadre du projet de rénovation urbaine du Plateau à SARTROUVILLE, **au niveau de la Cité des Indes**, par la société SETEC à la demande de la Communauté d'Agglomération Saint Germain Boucles de Seine (CASGBS).

Selon cette étude, les principales sources locales d'énergies renouvelables et de récupération sont la biomasse, la chaleur des eaux usées et l'Usine de Valorisation Énergétique (UVE) du Syndicat Azur. Par conséquent, les scénarii étudiés ont été les suivants :

- le raccordement au réseau de chaleur alimenté par l'UVE Azur alors en cours de création (porté par la ville de BEZONS) et devant longer la Cité des Indes à l'Est,
- la création d'un réseau de chaleur alimenté par une centrale biomasse,
- la création d'un réseau de chaleur alimenté par des pompes à chaleur sur les eaux usées.

Ces différents scénarii ont été comparés à un scénario de référence consistant à installer des chaudières gaz en pieds d'immeubles. L'analyse de chacun de ces scénarii a montré les éléments suivants :

- Le raccordement au réseau de chaleur alimenté par l'UVE est le scénario le plus facile à mettre en œuvre :
 - du point de vue technique car il nécessite un foncier limité pour la sous-station principale (située entre le réseau de chaleur de Bezons et celui du quartier des Indes) et ne représente pas de difficultés d'exploitation
 - et est le plus compétitif en termes de coût de la chaleur.

Relativement long pour ce scénario (en demeurant toutefois compatible avec le calendrier du NPNRU), le montage juridique est à approfondir pour déterminer le mode de gestion le plus approprié au contexte (multiplicité des acteurs, installations existantes).

- La création d'un réseau de chaleur alimenté par la biomasse est réalisable avec un phasage compatible avec celui du NPNRU.

Du point de vue technique et d'exploitation, il est facile à mettre en œuvre mais présente toutefois quelques contraintes, les principales étant la nécessité d'un foncier relativement important pour la centrale (300 à 500 m²) et le passage régulier de camions au sein ou à proximité du quartier pour l'approvisionnement en biomasse. Le coût de la chaleur dans ce scénario est relativement élevé (près de deux fois celui obtenu dans le cadre du scénario de référence).

- Le scénario de récupération de chaleur sur eaux usées ne s'avère pas pertinent pour le quartier. Au-delà des difficultés de mise en œuvre technique (foncier relativement important, travaux sur des canalisations existantes), il n'est pas compétitif en termes de coût (environ quatre fois celui obtenu dans le cadre du scénario de référence).

Au terme de cette analyse, le scénario retenu est celui du raccordement au réseau de chaleur alimenté par l'UVE Azur.

A l'échelle du projet prévu par BOUYGUES IMMOBILIER en phase 1 du projet d'aménagement, une étude de faisabilité (technique et économique) des diverses solutions d'approvisionnement en énergie¹ a été réalisée, conformément aux dispositions et modalités prévues par le décret n°2013-979 et l'arrêté du 30 octobre 2013, par le bureau d'études DEXO préalablement au dépôt du dossier de permis de construire du projet (une attestation de la réalisation de cette étude figurant dans ce dossier en application des dispositions prévues à l'article R.431-16 du Code de l'Urbanisme).

Cette étude a ainsi permis de comparer les informations suivantes pour un système pressenti et un certain nombre de variantes :

- consommation conventionnelle en kWhep/m².an,
- production d'énergie renouvelable en kWhep/m².an,
- émission des gaz à effet de serre en kgCO₂/m².an,
- classe énergie et Climat au sens DPE construction,
- coût d'exploitation annuel,
- coût d'investissement,
- temps de retour brut,
- avantages et inconvénients.

Les différentes solutions étudiées, éventuellement combinées, sont les suivantes :

- la solution des systèmes solaires thermiques,
- la solution des systèmes solaires photovoltaïques,
- la solution des systèmes de chauffage au bois ou biomasse,
- la solution des systèmes éoliens,
- la solution d'un raccordement à un réseau de chauffage ou de refroidissement collectif à plusieurs bâtiments ou urbain :
- la solution des pompes à chaleur (PAC) géothermiques,
- la solution d'autres types de PAC,
- la solution des chaudières à condensation,
- la solution des systèmes de production combinée de chaleur et d'électricité.

Il est important de souligner que l'étude a été réalisée en tenant compte des ressources et réseaux disponibles au niveau local actuellement et à l'échéance de réalisation du projet prévu par BOUYGUES IMMOBILIER.

Or, à ce stade, et bien que ce choix ait été fait au niveau du projet d'aménagement (cf. précédemment), la solution du raccordement à un réseau de chaleur a été écartée puisque aucun réseau de ce type n'est et ne sera disponible prochainement (c'est-à-dire à l'échéance prévisionnelle de réalisation de ce projet immobilier) au droit du site.

¹ Cette étude concerne l'énergie nécessaire au chauffage, à la ventilation, au refroidissement, à la production d'eau chaude sanitaire et à l'éclairage des locaux.

Une première phase de cette analyse a permis d'écarter d'autres solutions étudiées en particulier pour des raisons de fiabilité :

- la solution des systèmes solaires photovoltaïques combinée à des radiateurs électriques et de production d'ECS collective par PAC air/eau s'avère non conforme à la RT2012.
- la solution des systèmes solaires thermiques n'a pas été recommandée par le bureau d'études en raison des mauvais retours d'expérience observés en phase d'exploitation ;
- la solution des systèmes biomasse est jugée incompatible avec le projet en raison de la surface nécessaire pour les locaux techniques trop importante ;
- la solution des systèmes éoliens n'a pas été jugé envisageable en site urbain très dense ;
- la solution des PAC géothermiques s'avère trop onéreuse pour un projet immobilier de la taille prévue en raison du nombre important de forages nécessaires.

Les solutions restantes à l'issue de cette première phase d'analyse ont fait l'objet d'un examen complet. Les enseignements de cet examen sont les suivants :

- Pour les bâtiments de logements collectifs (A, B, C et D)

Toutes les solutions ont été étudiées avec deux chaufferies (A/B et C/D).

La solution PAC double service chauffage et ECS collective représente le plus faible coût d'exploitation des quatre solutions étudiées grâce à une performance énergétique élevée. Elle affiche également la plus faible empreinte carbone. L'investissement de départ, plus lourd, est compensé par une consommation d'énergie réduite au fil des ans. L'inconvénient de cette solution réside dans le nombre de groupes extérieurs à placer sur le projet.

La solution PAC double service chauffage et ECS collective avec appoint gaz possède tous les avantages de la solution précédente et permet de réduire légèrement le nombre d'unités extérieures grâce à un appoint : une chaudière gaz à condensation par chaufferie (inférieure à 70 kW mini-chaufferie). L'augmentation de puissance de l'appoint gaz, au lieu de cette mini-chaufferie supplémentaire, est également possible pour réduire le nombre d'unités extérieures.

La solution de chauffage en chaudière gaz individuelle représente un investissement trop important pour les grands bâtiments collectifs étudiés.

Enfin, la solution de référence, une production de chauffage et d'ECS par chaudières gaz à condensation reste la solution représentant le moins de contraintes et le moins d'investissement, dans le cas où les chaufferies n'excèdent pas 300 kW chacune.

- Pour les maisons (E et F)

La solution de chauffage en chaudière gaz individuelle représente un investissement plus faible que les PAC double service, mais leur coût d'exploitation et leur empreinte carbone sont plus élevés.

La solution de référence, la PAC double service chauffage et ECS individuelle, est intéressante sur le long terme grâce à sa basse consommation d'énergie et sa faible empreinte environnementale. L'investissement de départ reste toutefois plus élevé que celui calculé dans la solution précédente.

L'ensemble du projet sera conforme à la Règlementation Environnementale (RE) 2020 aux seuils 2025. Une étude est actuellement en cours à l'échelle de l'agglomération pour la mise en place d'un réseau de chaleur utilisant la géothermie, avec une mise en œuvre envisagée en 2028.

Pour l'ensemble des constructions des phases 2 à 7, une réversibilité des réseaux sera prévue permettant un raccordement au futur réseau de chaleur de l'agglomération.

De plus, les matériaux utilisés seront également choisis et traités pour le confort thermique qu'ils apporteront.

Une isolation thermique, réduisant très efficacement les déperditions de chaleur et améliorant les performances énergétiques, pourra être utilisée sur les nouveaux bâtiments tout en respectant le principe de façade ventilée.

Pour le projet de cité scolaire, la production de chauffage et d'ECS sera assurée par une chaufferie centrale Biomasse avec appoint gaz. La chaufferie (80/60°C) sera équipée de deux chaudières Biomasse à granulés de 150 kW chacune et d'une chaudière gaz d'appoint de 500 kW.

Comme pour les bâtiments de la phase 2 à 7, le réseau de la cité scolaire sera réversible permettant un raccordement au futur réseau de chaleur de l'agglomération.

1.6.2 Le projet au regard de la réglementation en matière de sécurité

Les éléments présentés ci-après ne concernent que le projet de BOUYGUES IMMOBILIER, seul projet pour lequel, à ce stade, un dossier de demande de permis de construire, à partir duquel les éléments suivants ont été extraits, a été préparé.

Au sens de la réglementation applicable définie par l'arrêté du 31 janvier 1986 modifié le 19 juin 2015 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation et des dispositions prévues par le Code de la Construction et de l'Habitation (CCH) :

- Le bâtiment A est classé en 3^{ème} famille A (notamment parce que la voie échelle (voie nouvelle) permet l'accès à au moins 55 % de la façade de chaque hall à moins de 8 m).
- Les bâtiments B, C et D sont classés en 3^{ème} famille B (en raison de l'éloignement de plus de 8 m par rapport à l'alignement).
- Les bâtiments E et F sont classés en 2^{ème} famille et accessibles directement depuis la voie nouvelle.

Sont énoncées ci-après quelques-unes des dispositions prévues dans le projet en application de la réglementation en vigueur :

- Les matériaux d'isolation et leur mise en œuvre à l'intérieur des logements répondront aux dispositions du « Guide de l'isolation par l'intérieur des bâtiments d'habitation du point de vue des risques en cas d'incendie » édictées par les cahiers du Centre Scientifique et Technique du Bâtiment (C.S.T.B., n°206 janvier - février 1980) ».
- Concernant les circulations horizontales des bâtiments d'habitation, la distance à parcourir entre la porte palière de chaque logement et la porte de l'escalier ou l'accès à l'air libre ne dépassera pas 15 mètres.
- Les gaines techniques (renfermant les colonnes montantes, électriques et plomberies), situées dans les circulations horizontales et accessibles depuis celles-ci, seront réalisées en matériaux coupe-feu 1/2 heure.
- Concernant les parcs de stationnement disposés sur 2 niveaux de sous-sol des bâtiments A, B, C et D, leur structure sera stable au feu 1 heure. Par rapport aux habitations, leur plancher haut présentera un isolement coupe-feu 2 heures.
- Depuis chaque parc de stationnement, les accès aux ascenseurs et escaliers seront réalisés à travers des sas, dotés chacun de 2 portes pare-flammes de degré 1/2 heure avec ferme-portes et s'ouvrant à l'intérieur du sas concerné.
- Les portes de sortie de chaque parc de stationnement comporteront une fermeture à clé mais seront ouvrables sans clé depuis l'intérieur du parking.
- Les Ventilations Basse (VB) naturelle et Haute (VH) mécanique seront implantées de manière à assurer un balayage satisfaisant du volume de chaque parc de stationnement.
- Les chaufferies implantées en sous-sol seront réalisées selon les modalités de l'arrêté du 23 juin 1978 modifié. Leur ventilation sera assurée sur l'extérieur et desservie par un raccord ZAG conforme à la norme française le visant.

Pour les phases 2 à 7 le projet respectera la réglementation définie par l'arrêté du 31 janvier 1986 modifié le 20 février 2022 relatif à la protection contre l'incendie des bâtiments d'habitation et des dispositions prévues par le Code de la Construction et de l'Habitation (CCH) :

1.6.3 Le projet au regard de la réglementation en matière d'accessibilité

Les éléments présentés ci-après ne concernent que le projet de BOUYGUES IMMOBILIER, seul projet pour lequel, à ce stade, un dossier de demande de permis de construire, à partir duquel les éléments suivants ont été extraits, a été préparé.

En matière d'accessibilité, le référentiel technique applicable à ces éléments sera essentiellement constitué par l'arrêté du 24 décembre 2015¹ (modifié en dernier lieu par un arrêté du 11 septembre 2020) et les dispositions du Code de la Construction et de l'Habitation (C.C.H.).

Sont énoncées ci-après quelques-unes des dispositions issues de ce référentiel et prises en compte dans le projet :

- Les cheminements accessibles depuis le domaine public permettront à une personne ayant une déficience visuelle ou auditive de se localiser, s'orienter et atteindre les entrées en sécurité et permettra à une personne ayant une déficience motrice d'accéder à tout équipement ou aménagement.
- Chaque cheminement accessible sera horizontal et sans ressaut. Sa largeur minimale sera de 1,20 m libre de tout obstacle afin de faciliter les croisements. Un rétrécissement ponctuel de faible longueur pourra être compris entre 0,90 m et 1,20 m.
- Le sol ou le revêtement de sol de tout cheminement accessible sera non meuble, non glissant, non réfléchissant et sans obstacle à la roue. Le cheminement comportera par ailleurs un dispositif d'éclairage répondant aux exigences réglementaires.
- Les places de stationnement destinées aux Personnes à Mobilité Réduite (P.M.R.) disposées en sous-sol des bâtiments A, B, C et D disposeront d'une largeur minimale de 3,30 m.
- Le niveau d'accès principal à chaque bâtiment sera praticable par les Personnes en Situation de Handicap (P.S.H.).
- Les cages d'escalier des bâtiments A, B, C et D seront accessibles en continuité avec le cheminement extérieur accessible.
- Les entrées principales seront facilement repérables pour les P.S.H. par l'intermédiaire d'éléments architecturaux ou d'un traitement utilisant des matériaux différents ou visuellement contrastés.
- Tous les logements, ainsi que les locaux collectifs et le parc de stationnement, seront accessibles par les P.S.H. L'accès aux ascenseurs (lesquels respecteront de surcroît la norme NF EN 81-70 2003) sera visible depuis l'entrée ou le hall.
- Les portes situées sur les cheminements permettront le passage des personnes handicapées et pourront être manœuvrées par des personnes ayant des capacités physiques réduites.
- Un espace de manœuvre de porte devant chaque porte sera nécessaire, à l'exception de celles ouvrant uniquement sur un escalier.
- Les dispositifs de commande situés sur les cheminements extérieurs ainsi que dans les parties communes seront repérables, atteints et utilisables par les personnes handicapées.
- Les logements situés, sur un seul niveau, au rez-de-chaussée ou en étages desservis ou pouvant être desservis par ascenseur constituent une unité de vie dès lors qu'ils intègrent les pièces suivantes : cuisine ou partie du studio aménagée en cuisine, séjour, chambre ou partie du studio aménagée en chambre, salle d'eau, cabinet d'aisances.

Pour les phases 2 à 7, le référentiel technique applicable à ces éléments sera essentiellement constitué par l'arrêté du 24 décembre 2015² (modifié en dernier lieu par un arrêté du 11 septembre 2020) et les dispositions du Code de la Construction et de l'Habitation (C.C.H.).

Les halls des différents bâtiments devront être de plain-pied avec l'espace public. Si la mise à niveau avec l'espace public n'est pas possible, une rampe pour personne à mobilité réduite (PMR) devra s'intégrer au volume bâti couvert.

Tous les logements bénéficieront d'au moins une chambre respectant les règles d'accessibilité PMR.

1.6.4 Le projet au regard de la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (I.C.P.E.)

A ce stade de définition, le projet d'aménagement de la Cité des Indes ce projet, ne prévoit pas d'équipement relevant de la réglementation des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (I.C.P.E.).

Selon les calculs réalisés par la maîtrise d'œuvre, les équipements aujourd'hui prévus pour assurer les productions de chauffage et d'ECS des bâtiments A, B, C et D du projet de BOUYGUES IMMOBILIER généreront globalement une puissance thermique de l'ordre de 300 KW, soit très largement inférieure au seuil de 1 MW défini par la rubrique 2910 de la nomenclature I.C.P.E. à partir de laquelle une déclaration serait nécessaire.

Concernant les phases 2 à 7, les équipements ne devraient pas dépasser les seuils de la nomenclature I.C.P.E.

1.6.5 Le projet au regard des différentes rubriques de la nomenclature Eau

L'élaboration d'un dossier au titre de la loi sur l'eau pour le projet d'aménagement de la Cité des Indes sera très certainement nécessaire en raison, notamment, de l'étendue sur laquelle doivent être réalisés les travaux prévus dans ce projet. Cependant, au stade actuel de définition de ce dernier présenté dans le chapitre 1.2, les informations et précisions nécessaires pour cette élaboration ne sont pas disponibles.

Dans ce cadre, il convient de préciser que le projet prévu par BOUYGUES IMMOBILIER en phase 1 du projet d'aménagement de la Cité des Indes fera l'objet d'un dossier de Déclaration au titre des dispositions prévues par la loi sur l'Eau, celui-ci étant concerné par les deux rubriques suivantes de la nomenclature définie à l'article R.214-1 du Code de l'Environnement :

- La **rubrique 1.1.1.0** dont l'intitulé est le suivant :

« *Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (Déclaration).* »

Cette rubrique rend ainsi nécessaire l'élaboration d'un dossier de déclaration pour la réalisation ou la régularisation de sondages, forages, piézomètres et puits.

- La **rubrique 2.1.5.0** dont l'intitulé est le suivant :

« *Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :*

- 1° Supérieure ou égale à 20 ha (Autorisation) ;
- 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (Déclaration). »

¹ Arrêté relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments d'habitation collectifs et des maisons individuelles lors de leur construction.

² Arrêté relatif à l'accessibilité aux personnes handicapées des bâtiments d'habitation collectifs et des maisons individuelles lors de leur construction.

Dans le cas présent, la superficie du bassin versant intercepté par le projet étant supérieur à 1 ha mais également inférieur à 20 ha, un dossier de Déclaration est également nécessaire au titre de cette rubrique pour permettre la mise en place du dispositif prévu en matière de gestion des eaux pluviales.

- Un dossier au titre de la loi sur l'eau pour le projet d'aménagement de la Cité des Indes est en cours d'étude pour le périmètre des phases 2 à 7. En effet, comme pour le projet en phase 1, les phases 2 à 7 répondent aux rubriques suivantes :

- La **rubrique 1.1.1.0** dont l'intitulé est le suivant :

« Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau (Déclaration). »

Cette rubrique rend ainsi nécessaire l'élaboration d'un dossier de déclaration pour la réalisation ou la régularisation de sondages, forages, piézomètres et puits.

- La **rubrique 2.1.5.0** dont l'intitulé est le suivant :

« Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol, la surface totale du projet, augmentée de la surface correspondant à la partie du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet, étant :

- 1° Supérieure ou égale à 20 ha (Autorisation) ;*
- 2° Supérieure à 1 ha mais inférieure à 20 ha (Déclaration). »*

1.7 - LES PRINCIPALES CARACTERISTIQUES DE LA PHASE OPERATIONNELLE

1.7.1 L'organisation du chantier

Le phasage des différentes composantes du projet d'aménagement de la Cité des Indes (relogement, démolition, construction, réhabilitation, aménagements, équipements) est présenté en détail dans le chapitre 1.2.4.

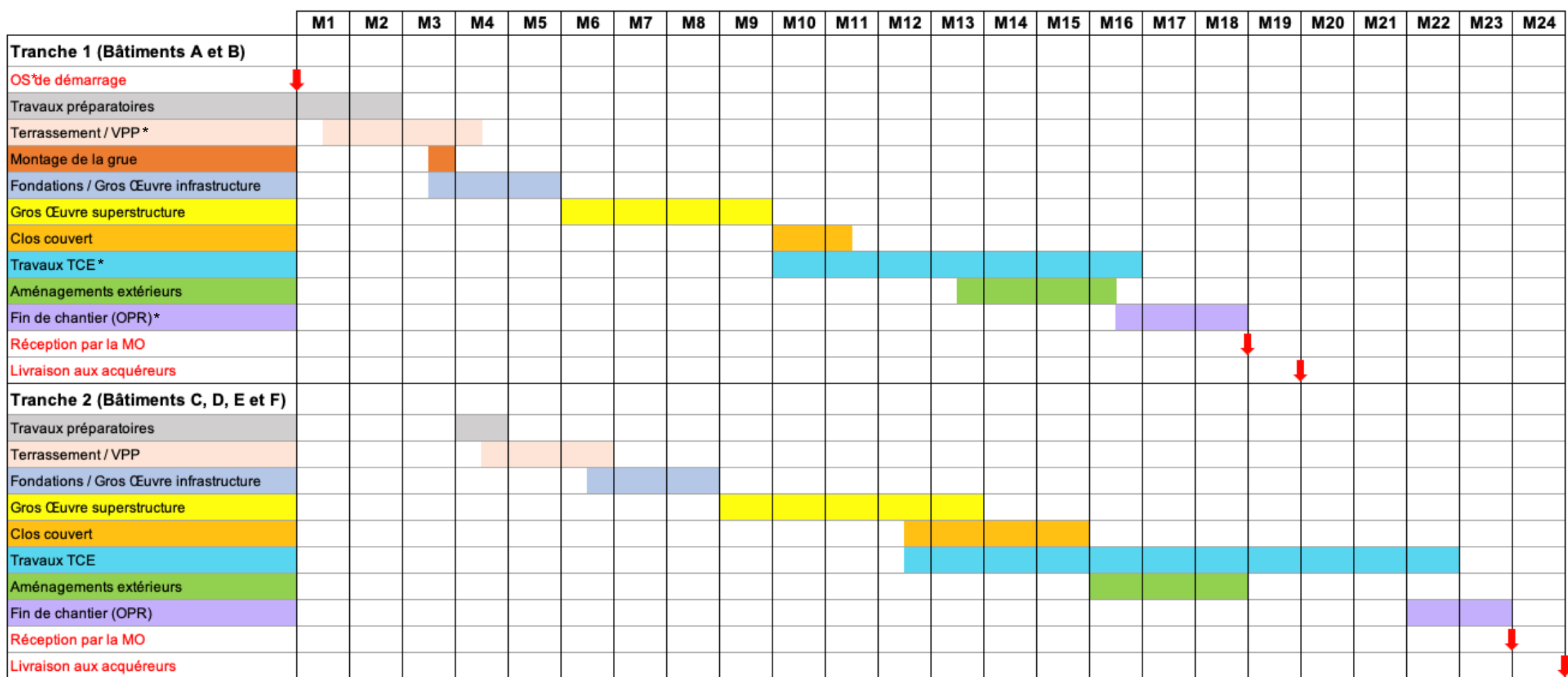
A ce stade d'avancement des différentes opérations immobilières à développer dans le cadre du projet d'aménagement de la Cité des Indes, seule l'opération prévue par BOUYGUES IMMOBILIER en phase 1 dispose d'un planning prévisionnel des différents travaux nécessaires à sa réalisation (même si ce planning demeure encore indicatif). Il est utile de rappeler que cette opération est prévue sur une emprise foncière sur laquelle un immeuble de logements collectifs, le bâtiment n°4, a été démolie fin 2018-début 2019 après que ses occupants aient été relogés (cf. chapitre 1.2.4).

Comme le montre ci-après la version simplifiée de ce planning, le délai prévisionnel global de réalisation des travaux nécessaires à la construction de cette opération est estimé à **24 mois environ** jusqu'à sa livraison aux différents acquéreurs (prévue au cours du 1^{er} trimestre 2024). Ce délai se décompose en 2 tranches de travaux dont la réalisation se chevauche en grande partie :

- la **tranche n°1** correspond aux travaux nécessaires à la réalisation des bâtiments A et B ; la durée prévisionnelle de cette tranche est d'environ 18 mois à compter de l'Ordre de Service (OS) de démarrage des travaux et jusqu'à leur réception par la maîtrise d'ouvrage ;
- la **tranche n°2** correspond aux travaux nécessaires à la réalisation des bâtiments C, D, E et F ; lancée 3 mois plus tard que la tranche n°1, la durée prévisionnelle de cette tranche n°2, estimée à la réception des travaux par la maîtrise d'ouvrage, est d'environ 20 mois.

Les grandes phases de chacune de ces 2 tranches sont présentées dans le planning prévisionnel simplifié des travaux prévus pour l'opération de BOUYGUES IMMOBILIER. Il est important de souligner que ce planning concernant les phases de l'opération immobilière restant à réaliser ne prend en considération ni les travaux de de curage, de désamiantage et de démolition du bâtiment n°4, ces travaux ayant déjà été réalisés.

Planning prévisionnel simplifié des travaux prévus pour la réalisation l'opération de BOUYGUES IMMOBILIER en phase 1 du projet d'aménagement de la Cité des Indes (en mois)



* OS : Ordre de Service / VPP : Voiles Par Passes / TCE : Tous Corps d'Etat / OPR : Opérations Préalables à la Réception

Source : BOUYGUES IMMOBILIER / EDIFIRIA

Pour les phases 2 à 7, le planning prévisionnel des travaux est disponible pour l'organisation des différentes phases de démolition et de construction.

Phase	Planning prévisionnel démolition		Planning prévisionnel construction		
	Début travaux	Fin de travaux	Début travaux	Fin de travaux	
PRU	1	T4 2018	T3 2019	mars-24	mars-26
	2018-2026	T4 2018	T3 2019	févr-23	T2 2025
NPNRU	2	T1 2023	T1 2024	T1 2025	T1 2027
	3	T4 2023	T4 2024	T3 2025	T3 2027
	4	T4 2024	T4 2025	T3 2026	T1 2028
	5	T4 2025	T1 2027	T3 2027	T3 2029
	6	T4 2026	T4 2027	T2 2028	T1 2030
	7	T4 2027	T4 2028	T1 2029	T3 2030
	T1 2023 - T3 2030	T1 2023	T4 2028	T1 2025	T3 2030

Planning prévisionnel pour les travaux de démolition et de construction

Concernant le projet de cité scolaire, les travaux seront réalisés en deux phases afin d'assurer le bon fonctionnement de l'école maternelle existante. Lorsque la phase 1 sera terminée, la nouvelle école maternelle pourra être ouverte. La phase 2 consistera à la destruction de l'ancienne école maternelle pour l'implantation de la nouvelle école élémentaire

✓ **Mobilisation de l'emprise foncière**

L'ensemble de l'emprise foncière nécessaire à l'opération immobilière sera mis à disposition du chantier dès le démarrage des travaux.

✓ **Limite de responsabilité**

Le chantier sera clos et indépendant.

Le Maître d'ouvrage en concertation avec la Maîtrise d'Ouvrage d'Exécution (MOEX), le Coordinateur en matière de Sécurité et de Protection de la Santé (CSPS) et l'Entreprise principale confirmeront en phase exécution le Plan d'Installation de Chantier (P.I.C.) et l'ensemble des moyens mis à disposition afin que les travaux d'exécutions puissent être réalisés dans les meilleures conditions.

Si toutefois, l'entreprise principale conserve la responsabilité de l'organisation et des installations collectives du chantier, chaque entreprise, chaque lot reste responsable de ses moyens et installations individuelles.

✓ **Base-vie et accès des piétons au chantier**

Les localisations des bases-vie nécessaire à l'activité des chantiers devra être à proximité d'un axe routier.

La base vie sera composée de bungalows préfabriqués comprenant, d'une part, des bureaux pour la Maîtrise d'Ouvrage, la Maîtrise d'Œuvre et les entreprises et, d'autre part, des vestiaires, des réfectoires et des sanitaires avec douches pour les compagnons intervenant sur le chantier. La mise en place de ces installations sera échelonnée dans le temps en fonction de la montée en effectif du chantier.

Cette base vie aura une qualité de finition propre et soignée réalisée à partir de modules industriels standardisés de couleur uniformément blanche. Le montage et le démontage de la base vie seront réalisés par tranches successives selon l'avancement des travaux.

Les cheminements piétons balisés et éclairés par l'entreprise principale permettront de desservir l'ensemble des installations.

La base vie, de la cité scolaire, sera blanche et entretenue pour limiter l'impact du chantier sur le paysage. Une clôture de chantier sera également mise en place.

✓ **Accès des véhicules automobiles nécessaires à l'activité du chantier**

Pour la phase 1 :

L'accès de ces véhicules est prévu par la rue André Malraux, au nord. Leur sortie est prévue sur la rue Florian, au sud.

Seuls les véhicules de livraisons des marchandises nécessaires à l'activité du chantier seront autorisés à pénétrer dans l'aire prévue à cet effet en fonction du planning géré par l'entreprise principale. Tout camion non inscrit sur le planning des livraisons se verra interdire l'accès au site.

Une zone pour le stationnement des véhicules des personnels intervenant sur le chantier est située dans une partie sud-ouest du chantier. L'accès à cette zone s'effectuera par la rue André Malraux.

Il convient de souligner que la voie de circulation Nord-Sud (assurant la liaison entre la rue André Malraux au Nord et la rue Florian au sud) et les accès piétons créés à l'intérieur du site entre les tranches n°1 et n°2 seront opérationnels en fin de tranche n°1 pour les occupants des logements de cette même tranche.

Une sur-largeur de cette voie de circulation Nord-Sud sera aménagée provisoirement pour permettre aux engins de livraison de marchandises d'accéder à la partie du chantier correspondant à la tranche n°2 et permettre ainsi l'exécution des travaux prévus dans cette tranche.

Durant cette utilisation partagée provisoire de cette voie de circulation, des protections spécifiques seront installées pour assurer la sécurité des circulations des piétons en bordure de cet axe. Les finitions de cette voirie (enrobés définitifs, bordures, trottoirs, etc) du côté de la tranche n°2 seront réalisées à la fin de cette même tranche.

Aux abords du site, le sens unique de circulation de la rue André Malraux devrait être conservé et ce en accord avec le Service Urbanisme de la Ville de SARTROUVILLE.

Pour les phases 2 à 7 :

Il tiendra au Maître d'ouvrage en concertation avec la Maîtrise d'Ouvrage d'Exécution (MOEX), le Coordinateur en matière de Sécurité et de Protection de la Santé (CSPS) et l'Entreprise principale de définir l'accès et la sortie du chantier pour ces véhicules.

Seuls les véhicules de livraisons des marchandises nécessaires à l'activité du chantier seront autorisés à pénétrer dans l'aire prévue à cet effet en fonction du planning géré par l'entreprise principale. Tout camion non inscrit sur le planning des livraisons se verra interdire l'accès au site.

Une zone pour le stationnement des véhicules des personnels intervenant sur le chantier sera délimitée.

En cas de partage de la voirie, des protections spécifiques seront installées pour assurer la sécurité des circulations des piétons en bordure de cet axe.

Pour les poids lourds un itinéraire d'accès au chantier qui est rendu obligatoire et diffusé dans le cadre du protocole de livraison.

✓ **Gestion des livraisons**

L'ensemble des livraisons sera organisé en concertation avec la cellule logistique de l'entreprise principale afin d'éviter tout afflux excessif susceptible d'encombrer les zones d'accès et donc la circulation aux abords du site.

Les demandes de livraisons de marchandises devront être adressées à la cellule logistique au plus tard 8 jours avant la date de livraison souhaitée.

Pour le chantier de la cité scolaire, les livraisons aux horaires d'entrée et de sortie des élèves seront évitées. Des zones éloignées de stockage « tampon » sont également définies en cas d'afflux de véhicule.

✓ **Utilisation de grues de levage**

Au stade actuel des réflexions menées pour l'organisation du chantier de construction du projet, et comme le montre à titre d'illustration indicative le Plan d'Installation de Chantier (P.I.C.) joint dans le présent chapitre, son déroulement tel qu'il est prévu dans le planning prévisionnel présenté précédemment, implique préalablement le montage et la mise en service de deux grues.

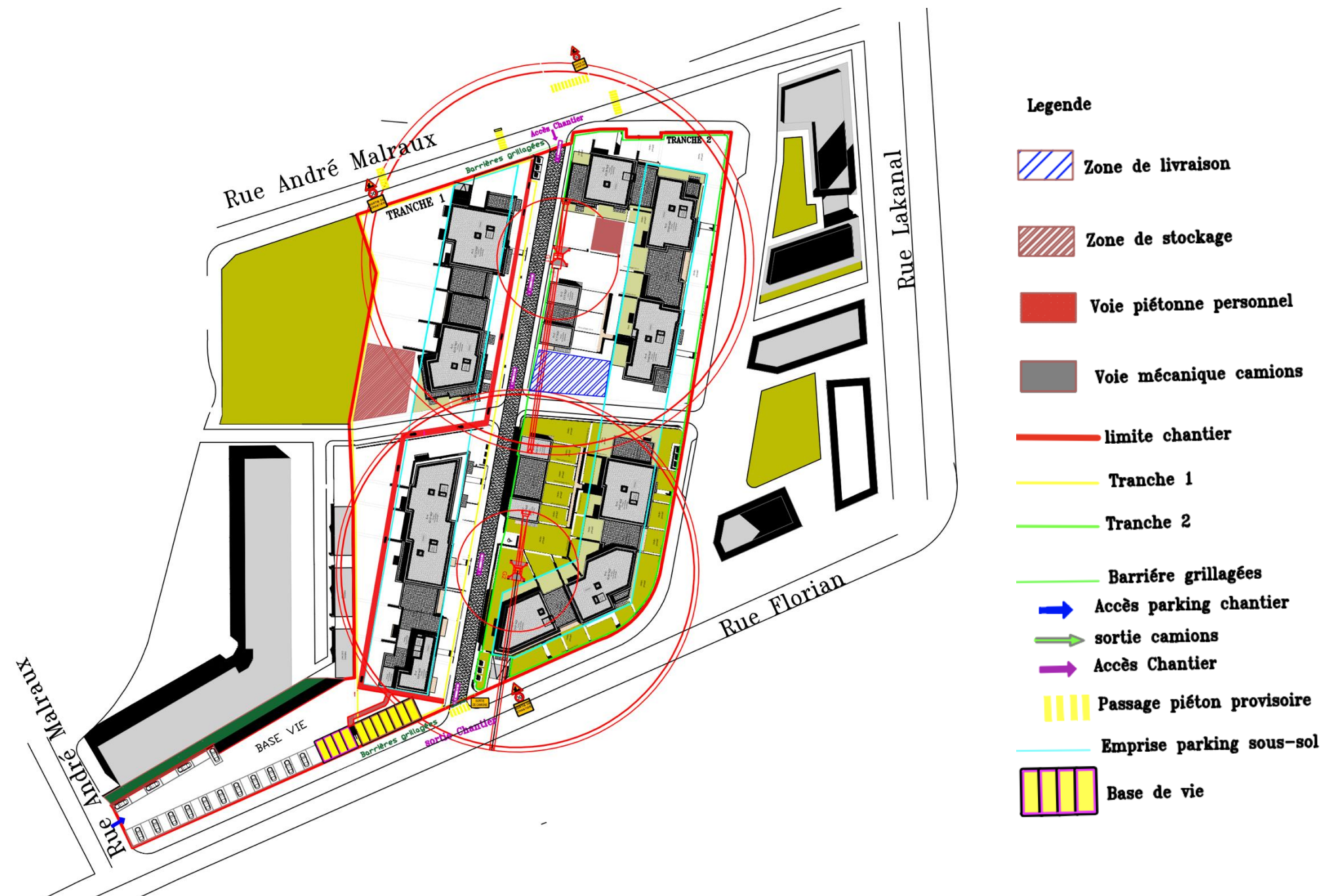
Dans le cadre ainsi défini (cf. précédemment §. « Mobilisation de l'emprise foncière »), ces grues, suffisamment dimensionnées pour couvrir l'ensemble des 2 tranches, seront installées sur l'emprise de la tranche n°2, en phase opérationnelle de la tranche n°1.

Il est important de préciser que la mise en place de ces grues et, plus généralement, des diverses installations nécessaires au fonctionnement du chantier reste subordonnée à la fourniture préalable d'un Plan d'Installation de Chantier (P.I.C.), soumis à l'avis de la Maîtrise d'Œuvre (MOE), du

Coordinateur en matière de Sécurité et de Protection de la Santé (CSPS) et du responsable Ordonnancement, Pilotage et Coordination (OPC) du chantier et des autorités compétentes en termes de voiries.

Chantier du projet prévu par BOUYGUES IMMOBILIER en phase 1 du projet d'aménagement de la Cité des Indes -

Projet de Plan d'Installation de Chantier (P.I.C.) pour la phase de réalisation des travaux de terrassement et de Gros Œuvre
(Plan provisoire joint à titre indicatif)



Source : BOUYGUES IMMOBILIER / E

✓ **Utilisation d'engins divers**

Outre les grues énoncées précédemment, le chantier est susceptible d'utiliser d'autres matériels et outillages spécialisés tels que :

- des engins de terrassement,
- des pompes à béton,
- des compresseurs d'air électriques,
- des engins de manutention (Manitous, transpalettes, chariots élévateurs, etc),
- des échafaudages et nacelles élévatrices pour le travail en hauteur,
- des outils électriques divers (scies sur table, perceuses, truelles mécanique, etc).

Une attention particulière sera apportée à la cinématique des déplacements de véhicules et engins sur le chantier pour limiter les risques et nuisances liés à la marche arrière (risque pour la sécurité des travailleurs, avertisseurs de recul). Il sera demandé aux entreprises de limiter, sur les véhicules utilisés, le niveau d'émission sonore des avertisseurs de recul par tous moyens autorisés par la réglementation.

✓ **Gestion des déchets**

L'entreprise principale mettra à disposition des entreprises amenées à intervenir sur le chantier des bennes communes. Le tri sélectif sera obligatoire sur le chantier.

Des containers seront répartis sur les zones de chantier au droit des zones de livraisons. Le déplacement des containers jusqu'à l'aire de stockage des bennes sera assuré par l'entreprise principale.

Aucun stockage de déchet ne sera admis dans les parties de bâtiments. Les nettoyages seront journaliers.

✓ **Informations des riverains et horaires d'ouverture du chantier**

Dès l'ouverture du chantier, une information régulière des riverains sur son déroulement et sur les perturbations que celui-ci pourrait apporter à leur cadre de vie sera organisée par tous moyens appropriés tels que :

- l'affichage sur la clôture de chantier,
- l'organisation de réunions d'information,
- la diffusion de lettre d'information par courriel, flyers, ou courrier,
- la mise en place de moyens d'échange et de communication (boîte à lettre, adresse mail de chantier, etc),

Un responsable de communication sera spécifiquement désigné comme interlocuteur des riverains.

Les horaires du chantier à respecter par toutes les entreprises amenées à intervenir pour la réalisation de cette opération sont les suivants :

⇒ 8h00 à 17h00 du lundi au vendredi

1.7.2 La demande et l'utilisation d'énergie

Une installation provisoire de distribution d'électricité à l'intérieur du chantier sera mise en place. Elle fera l'objet d'un contrôle régulier par un organisme agréé.

Le coffret électrique général devra tenir compte des besoins complets en puissance pour l'ensemble des lots du début à la fin de chantier. La fourniture d'un certificat de conformité sera nécessaire.

Une alimentation électrique avec sous-comptage sera mise à disposition pour chaque bâtiment. Les modifications des installations électriques provisoires de chantier sont à la charge du compte prorata.

Les modifications / extensions des installations électriques provisoires de chantier devront faire l'objet d'une vérification avant mise en service par un organisme agréé.

1.7.3 La nature des matériaux utilisés pour les constructions du projet

Les matériaux utilisés pour la construction des différents bâtiments prévus dans le projet d'aménagement de la Cité des Indes sont présentés dans le chapitre 1.3.3. (§. C) de la présente étude.

En complément de ces éléments, il convient de préciser que ces constructions seront constituées à partir d'une structure et de voiles en béton

Les matériaux utilisés pour la construction de la cité scolaire seront biosourcés conférant à l'équipement une fonction de stockage du carbone.

1.8 - LES ESTIMATIONS DES TYPES ET DES QUANTITES DE RESIDUS ET D'EMISSIONS ATTENDUS

1.8.1 Les estimations lors de la phase chantier

✓ La pollution de l'eau

De par les différentes dispositions préventives prévues (cf. chapitre 4.1), le chantier du projet d'aménagement de la Cité des Indes n'aura pas pour effet d'entraîner la pollution du réseau d'eau potable (qui sera utilisé pour le fonctionnement du chantier et son personnel). Le respect de ces dispositions n'entraîneront, par ailleurs, la pollution ni des eaux superficielles, ni des eaux souterraines au droit du site.

✓ La pollution de l'air

Les différents travaux nécessaires à la réalisation du projet d'aménagement de la Cité des Indes pourront être à l'origine d'émissions atmosphériques de :

- poussières (lors des opérations de démolition, de terrassement, lors du déplacement des engins et camions sur les terres nues, lors de certaines opérations de déchargement de matériaux pulvérulents, etc) ;
- gaz d'échappement (principalement du monoxyde de carbone (CO), du dioxyde de carbone (CO₂), des oxydes d'azote (NOx) et des particules) émis par les engins de chantier et camions.

Les émissions de poussières seront principalement générées sur le site lors du déplacement des véhicules sur les parties du terrain non recouvertes (mise en suspension des particules du sol par le frottement des roues) et lors des opérations de terrassement.

Il est toutefois difficile aujourd'hui de quantifier, même de façon estimative ces émissions qui dépendront fortement des conditions climatiques (sécheresse des sols, vents, etc.) et des allées et venues des véhicules.

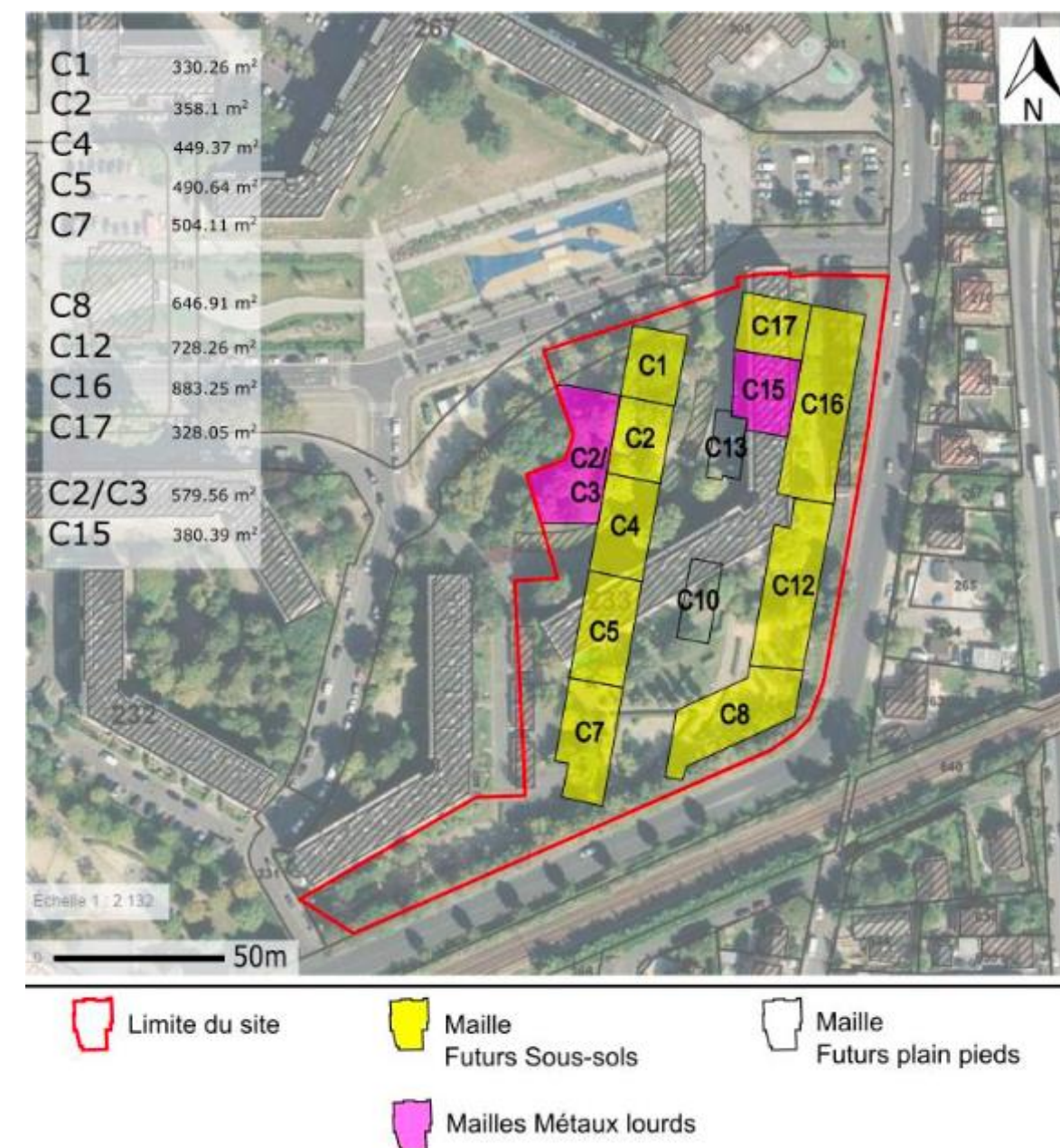
✓ La pollution du sol et du sous-sol

Le bureau d'études AIC Environnement a procédé, sur la base des éléments que lui a fourni au préalable BOUYGUES IMMOBILIER concernant son projet, à une estimation des coûts induits en termes de gestion des terres à excaver et à évacuer. Pour cela, et notamment sur la base des plans du projet figurant dans les documents fournis, AIC Environnement, a estimé le volume de terres à excaver et à évacuer sur la base d'un maillage illustré sur l'image jointe tenant compte du positionnement des bâtiments et des polluants trouvés lors des investigations menées préalablement.

Comme le montrent les tableaux page suivante, le volume total de terres (en place) à excaver et à évacuer a été estimé à :

- 29 730 m³ (soit 53 514 tonnes¹) dans le cadre global de la gestion des terres dont :
 - 28 434 m³ (soit 51 181,56 tonnes) à destination d'une Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI), soit environ 95,6 % du volume total,
 - 538,5 m³ (soit 969,3 tonnes) à destination d'une Installation de Stockage de Déchets Inertes aménagées pour les terres sulfatées (ISDI-A), soit environ 1,8 % du volume total,
 - 757,5 m³ (soit 1 363,5 tonnes) à destination d'une Installation de Stockage de Déchets Inertes à seuils augmentés (classe 3x3), soit environ 2,6 % du volume total.
- 372 m³ (soit 669,6 tonnes) dans le cadre de la gestion des terres situés sur de futurs espaces verts dont :
 - 260 m³ (soit 468 tonnes) à destination d'une Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI),
 - 112 m³ (soit 201,6 tonnes) à destination d'une Installation de Stockage de Déchets Inertes aménagées pour les terres sulfatées (ISDI-A).

Plan de maillage



Source : « Rue André Malraux et rue Jules Vallès, SARTROUVILLE (78) - Mission diagnostic », Juillet 2021, AIC Environnement

Pour les phases 2 à 7, les études des sols seront effectuées de manière séquentielle, lot par lot, en fonction de l'avancement opérationnel. Ces études ne peuvent être réalisées aujourd'hui en raison de l'imperméabilisation des sols. Ces études seront réalisées après chaque démolition, en prévision des travaux d'aménagement ultérieures. Des sondages de pollution seront réalisés pour le traitement des terres excavées et des sondages géotechniques seront entrepris par chaque constructeur en fonction de l'évolution du projet.

Concernant la cité scolaire, l'étude a montré que les terres du site pourront être acceptées en ISDI.

¹ Masse obtenue par application d'une densité de 1,8 au volume établi.

Gestion des filières d'évacuation des terres

Sondage / Echantillon	Profondeur (m)	Epaisseur (jusqu'à 3,1m)	Surface (m ²)	Volume (m ³) en place	Tonnage	Résultats d'analyses (paramètres déclassants)	Justificatif filière	Coût filière €/T	Coût total / maille	Coût tout ISDI	Surcoût / ISDI
C1	C1-A	0 - 1	331	331	595,8	Aucun paramètre déclassant	ISDI	17,00 €	10 128,60 €	10 128,60 €	0,00 €
	C1-B	1 - 3	331	662	1191,6	Aucun paramètre déclassant	ISDI	17,00 €	20 257,20 €	20 257,20 €	0,00 €
	C1-C	3 - 4,5	331	496,5	893,7	Aucun paramètre déclassant	ISDI	17,00 €	15 192,90 €	15 192,90 €	0,00 €
	C1-D	4,5 - 6	331	1158,5	2085,3	Aucun paramètre déclassant	ISDI	17,00 €	35 450,10 €	35 450,10 €	0,00 €
C2	C2-A	0 - 1,5	359	538,5	969,3	Fraction solubles, Sulfates	ISDI-A	35,00 €	33 925,50 €	16 478,10 €	17 447,40 €
	C2-B	1,5 - 3	359	538,5	969,3	Sulfates	ISDI	17,00 €	16 478,10 €	16 478,10 €	0,00 €
	C2-C	3 - 6	359	1795	3231	Aucun paramètre déclassant	ISDI	17,00 €	54 927,00 €	54 927,00 €	0,00 €
C4	C4-A	0 - 1,5	450	675	1215	Aucun paramètre déclassant	ISDI	17,00 €	20 655,00 €	20 655,00 €	0,00 €
	C4-B	1,5 - 4	450	2025	3645	Aucun paramètre déclassant	ISDI	17,00 €	61 965,00 €	61 965,00 €	0,00 €
C5	C5-A	0 - 1,5	491	736,5	1325,7	Aucun paramètre déclassant	ISDI	17,00 €	22 536,90 €	22 536,90 €	0,00 €
	C5-B	1,5 - 3	491	736,5	1325,7	Aucun paramètre déclassant	ISDI	17,00 €	22 536,90 €	22 536,90 €	0,00 €
	C5-C	3 - 4	491	491	883,8	Aucun paramètre déclassant	ISDI	17,00 €	15 024,60 €	15 024,60 €	0,00 €
	C5-D	4 - 6	491	982	1767,6	Aucun paramètre déclassant	ISDI	17,00 €	30 049,20 €	30 049,20 €	0,00 €
C7	C7-A	0 - 1,5	505	757,5	1363,5	Fluorures	ISDI 3x3	45,00 €	61 357,50 €	23 179,50 €	38 178,00 €
	C7-B	1,5 - 3	505	757,5	1363,5	Aucun paramètre déclassant	ISDI	17,00 €	23 179,50 €	23 179,50 €	0,00 €
	C7-C	3 - 5	505	1515	2727	Aucun paramètre déclassant	ISDI	17,00 €	46 359,00 €	46 359,00 €	0,00 €
C8	C8-A	0 - 1,5	647	970,5	1746,9	Aucun paramètre déclassant	ISDI	17,00 €	29 697,30 €	29 697,30 €	0,00 €
	C8-B	1,5 - 4	647	2911,5	5240,7	Aucun paramètre déclassant	ISDI	17,00 €	89 091,90 €	89 091,90 €	0,00 €
C12	C12-A	0 - 1,5	729	1093,5	1968,3	Aucun paramètre déclassant	ISDI	17,00 €	33 461,10 €	33 461,10 €	0,00 €
	C12-B	1,5 - 3	729	3280,5	5904,9	Aucun paramètre déclassant	ISDI	17,00 €	100 383,30 €	100 383,30 €	0,00 €
C16	C16-A	0 - 1,5	884	1326	2386,8	Aucun paramètre déclassant	ISDI	17,00 €	40 575,60 €	40 575,60 €	0,00 €
	C16-B	1,5 - 4	884	3978	7160,4	Aucun paramètre déclassant	ISDI	17,00 €	121 726,80 €	121 726,80 €	0,00 €
C17	C17-A	0 - 1,5	329	493,5	888,3	Aucun paramètre déclassant	ISDI	17,00 €	15 101,10 €	15 101,10 €	0,00 €
	C17-B	1,5 - 3	329	493,5	888,3	Aucun paramètre déclassant	ISDI	17,00 €	15 101,10 €	15 101,10 €	0,00 €
	C17-C	3 - 5	329	987	1776,6	Aucun paramètre déclassant	ISDI	17,00 €	30 202,20 €	30 202,20 €	0,00 €
Total									965 363,40 €	909 738,00 €	55 625,40 €

Densité moyenne estimée des terres	1,8
------------------------------------	-----

Total estimé d'après les plans fournis par le client	Volume m ³	Tonnage	Coût total estimé	Surcoût lié à la pollution	Pourcentage surcoût sur le coût total
	29730	53514	965 363,40 €	55 625,40 €	5,76

ISDD	Classe 1	145,00 €/T
ISDND		100,00 €/T
Biocentre	Classe 2	80,00 €/T
Plateforme de tri		70,00 €/T
ISDI 3x3	Classe 3x3	45,00 €/T
ISDI-A	Classe 3+	35,00 €/T
ISDI	Classe 3	17,00 €/T

Gestion des filières d'évacuation des terres des espaces verts

Sondage / Echantillon	Profondeur (m)	Epaisseur (jusqu'à 0,4m)	Surface (m ²)	Volume (m ³) en place	Tonnage	Résultats d'analyses (paramètres déclassants)	Justificatif filière	Coût filière €/T	Coût total / maille
C2	C2-A	0 - 1,5	280	112	201,6	Métaux sur Brut	ISDI-A	35,00 €	7 056,00 €
C3	C3-A	0 - 1	300	120	216	Métaux sur Brut	ISDI	17,00 €	3 672,00 €
C15	C15-A	0 - 1	350	140	252	Métaux sur Brut	ISDI	17,00 €	4 284,00 €
Total									15 012,00 €

Source : « Rue André Malraux et rue Jules Vallès, SARTROUVILLE (78) - Mission diagnostic », Juillet 2021, AIC Environnement

✓ Le bruit et les vibrations

Comme tout projet de cette importance, des désagréments d'ordre acoustique (pouvant être synonymes, à leur tour, d'effets vibratoires) sont à prévoir (notamment en raison de l'activité des engins de travaux, du transport de matériaux, etc.).

Cependant, il est difficile, à ce stade de définition du projet et des modalités de chantier qui seront mises en œuvre, d'apprécier les niveaux de bruit qui seront générés.

Toutefois, il est utile de rappeler que les bruits produits par les différents équipements utilisés pendant le chantier sont encadrés par des différents textes réglementaires que les entreprises seront tenues de respecter.

Une mesure de l'« état zéro » acoustique sera réalisée avant le début des travaux et un monitoring acoustique permettra de quantifier les niveaux de bruit de référence et de maîtriser les écarts susceptibles d'être observés.

Pour le secteur vert, en phase 1 du projet, l'école maternelle, déjà, présente continuera à accueillir des élèves. Les horaires des travaux sources de bruit seront adaptés en fonction des plages horaires des siestes des élèves. Les livraisons aux horaires d'entrée et de sortie des élèves seront également évitées. Les niveaux sonores (pression acoustique) des engins et outils utilisés sur le chantier (hors dispositifs sonores de sécurité) seront inférieurs ou égaux à 80 dB(A) à 10 m de l'engin ou de l'outil (ce qui correspond à un niveau de puissance sonore de l'engin à la source de 115 dB[A]).

✓ La lumière

Il est difficile, à ce stade de définition du projet et des modalités qui seront mises en œuvre, d'apprécier la lumière générée par les différents chantiers qui seront nécessaires à la réalisation du projet d'aménagement de la Cité des Indes.

Les dispositifs d'éclairage qui seront mis en œuvre (principalement pour éclairer l'ensemble de la zone du chantier depuis les grues) seront disposés de sorte à limiter au maximum les impacts sur les circulations sur les voies publiques environnantes ainsi que sur les immeubles de logements avoisinants.

✓ La chaleur et la radiation

Le chantier du projet ne comportera pas d'installation susceptible d'être à la source d'un dégagement important de chaleur et/ou de radiation.

✓ Les déchets

- Les déchets produits pendant les opérations de démolition

Un diagnostic portant sur les déchets attendus de la déconstruction des bâtiments de logements nécessaire préalablement à la réalisation de l'opération d'aménagement a été réalisé par la société AGI2D et a donné lieu à la rédaction d'un rapport édité en Mai 2021 à partir duquel sont extraites les informations figurant dans le présent chapitre.

Il convient de préciser que ce document intègre les éléments contenus dans le « *Diagnostic déchets avant démolition* » du bâtiment n°4 (aujourd'hui démolit) en date du 17 octobre 2017 réalisé par GINGER CEBTP DEMOLITION alors pour le compte du LOGEMENT FRANCILIEN. Ce diagnostic concerne donc directement le site du projet prévu pour être développé par BOUYGUES IMMOBILIER dans le cadre de la phase 1 du projet d'aménagement de la Cité des Indes.

Ce diagnostic a été réalisé dans le cadre de la réglementation sur le tri sélectif et la gestion des déchets de chantier du bâtiment et des travaux publics (suivant le décret n°2011-610 du 31 mai 2011 et l'arrêté du 19 décembre 2011 publié le 14 janvier 2012). Dans un premier temps, l'objectif de ce document a été de définir les différents types de déchets générés et les conditions de leur élimination. Dans un second temps, en concertation avec les différents acteurs de la Maîtrise d'Ouvrage, ce document apporte des précisions sur les potentialités de réemploi des produits et matériaux issus des opérations de démolitions (dans le cadre de la démarche d'économie circulaire dans laquelle s'inscrit le projet).

Il est important de préciser que ce diagnostic réutilise notamment les données des rapports de repérages des Matériaux et Produits Contenant de l'Amiante (M.P.C.A.) avant démolition des bâtiments n°4 (aujourd'hui démolit) et des tours n°17 et n°18 (dont le lancement des travaux de démolition est prévu au 1^{er} trimestre 2022 selon les indications fournies dans le planning prévisionnel des démolitions nécessaires à l'opération d'aménagement fourni dans le chapitre 1.2.4), ces repérages ayant été réalisés au préalable par des sociétés spécialisées. Par extension, la société AGI2D a ensuite procédé en réutilisant ces données pour les bâtiments de logements présentant des caractéristiques similaires. Ainsi, par exemples :

- les données du diagnostic avant démolition réalisé pour les tours n°17 et n°18 ont été reprises pour les tours n°13 et n°19, celles-ci présentant à peu près la même constitution et ayant été construits à la même période,
- celles issues du diagnostic avant démolition réalisé pour le bâtiment n°4 (aujourd'hui démolit) ont été reprises pour les bâtiments n°9, n°10, n°11 et n°12 en raison également de leurs similarités en termes de constitution et de période de construction.

Le tableau ci-contre présente sous forme synthétique les volumes de déchets attendus, par type de déchets, de la déconstruction de l'ensemble des bâtiments de logements nécessaires à l'opération d'aménagement (une présentation plus détaillée, par bâtiment, est fournie page suivante).

Présentation synthétique par type de déchets de l'estimation quantitative de la production de déchets attendue dans le cadre des opérations de démolition de l'ensemble des bâtiments de logements nécessaire à la réalisation du projet d'aménagement de la Cité des Indes à SARTROUVILLE

Catégorie de déchets	Masse (en tonnes)
Déchets Dangereux (DD)	250,33
Déchets Inertes (DI)	82 955,62
Déchets Non Dangereux (DND)	2 903,07
Déchets d'Equipement Electrique et Electronique (DEEE)	18,16
TOTAL	86 127,18

Source : « Quartier des Indes - Sartrouville - Diagnostic Déchets », AGI2D, Mai 2021

Comme le montre le tableau ci-avant :

- une masse totale de près de 86 127,18 tonnes de déchets a été estimée ;
- avec environ 82 955 tonnes (soit environ 96,3 % du total), l'essentiel est constitué de déchets inertes (dont le béton constituant la structure des bâtiments, les briques utilisées dans le cloisonnement en sous-sol des bâtiments bas, la céramique contenue dans le carrelage, la faïence, les sanitaires, verre (sans menuiserie), etc) ; avec une quantité estimée à environ 66 457 tonnes (soit environ 80 % du total de cette catégorie et environ 77 % du total global des déchets produits), le béton, une fois concassé offre une possibilité de réemploi ;
- les déchets non dangereux, intégrant notamment les métaux (tels que les ferrailles contenues dans le béton armé, ou bien encore les métaux contenus dans les tuyauterie de chauffage, les ascenseurs, les barreaudage des balcons offrant également d'importantes possibilités de réemploi, des revêtements plastiques, le bois contenu dans les cadres de certaines menuiseries, les complexes d'étanchéité non goudronnés situés en toiture terrasse, etc) représentent la seconde catégorie la plus importante avec environ 2 903 tonnes de déchets (soit environ 3,4 % de la masse totale estimée) ;

Finalement, les déchets dangereux, intégrant notamment les éléments contenant de l'amiante (dans les sols et les revêtements de façade et toiture), représentent environ 250 tonnes de déchets (soit environ 0,3 % de la masse totale estimée). Il convient toutefois de préciser à nouveau que le bureau d'études n'ayant pu disposer que des données des repérages de M.P.C.A. réalisés préalablement à leur démolition pour les bâtiments n°4, n°17 et n°18, les quantités de ces matériaux repris par celui-ci ont été obtenues par extrapolation pour les autres bâtiments. Ces données ne constituent donc que des estimations préliminaires lesquelles devront être réajustées au fur et à mesure de l'obtention des rapports correspondants pour les autres bâtiments.

Les mesures mises en place pour la cité scolaire sont :

- Une méthodologie de traitement des déchets contenant de l'amiante et du plomb sera mise en place (balisage, SAS de décontamination, accès au personnel autorisé, zones d'entrepôts des déchets, BSDA).
- L'ensemble des terres évacuées seront acheminées vers les filières spécialisées selon les seuils et critères : ISDI, CCC, ISDND.
- Gestion et collecte sélective des déchets (tri, valorisation, conditionnement adapté, aires de stockage, disposition contre l'envol des déchets et emballages, évacuation dans les filières adaptées, bordereau de suivi).
- Mise en place d'un tri des déchets sur site avec pour objectif de valoriser à minima 70 % des déchets de chantier.

Présentation détaillée par bâtiments et par type de déchets de l'estimation quantitative de la production de déchets attendue dans le cadre des opérations de démolition des bâtiments de logements nécessaire à la réalisation du projet d'aménagement de la Cité des Indes à SARTROUVILLE

		Phase 7	Phase 3	Phase 5	Phase 4	Phase 5	Phase 2		Phase 6	
	Type de déchets	Bâtiment 9	Bâtiment 10	Bâtiment 11	Bâtiment 12	Bâtiment 13	Bâtiment 17	Bâtiment 18	Bâtiment 19	TOTAL
Matériaux amiantés	DD	18,14	55,77	21,58	47,15	30,38	23,61	30,38	23,32	250,33
Éléments structurels	DI	2 672,67	8 650,48	3 465,02	7 704,28	9 772,62	7 058,74	9 772,62	7 058,74	56 155,16
	DND	82,24	266,17	106,62	237,05	300,73	217,19	300,73	217,19	1 727,91
Éléments de façade et de toiture	DI	-	-	-	-	2 990,77	2160	2 990,77	2 160,00	10 301,85
	DND	14,94	48,36	19,37	43,07	54,64	39,46	54,64	39,46	313,94
Menuiseries extérieures	DI	6,42	20,79	8,33	18,51	11,04	7,97	11,04	7,97	92,07
	DND	13,94	45,1	18,07	40,17	2,1	10,74	2,1	10,74	142,96
Appareils élévateurs	DND	8,2	13,12	6,56	11,48	7,56	7,56	7,56	7,56	69,6
Equipements et matériaux en logements	DI	946,55	3 028,95	1 230,51	2 532,01	2 271,71	2 248,05	2 319,04	1 798,44	16 375,3
	DND	33,57	107,43	43,64	89,8	80,57	79,73	82,25	63,78	580,8
	DEEE	0,95	3,05	1,24	2,55	2,29	2,7	2,34	1,81	16,9
Equipements en circulation	DND	8,6	13,76	6,88	12,04	2,72	2,04	2,72	2,04	50,8
	DEEE	0,09	0,14	0,07	0,12	0,2	0,15	0,2	0,15	1,12
Equipements et matériaux halls et locaux communs	DI	3	4,8	2,4	4,2	4,24	4,12	4,24	4,24	31,24
	DND	2,07	3,32	1,66	2,9	1,65	2,16	1,65	1,65	17,06
	DEEE	0,02	0,03	0,02	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	0,14
Totaux par bâtiment et pour l'ensemble des bâtiments	DD	18,14	55,77	21,58	47,15	30,38	23,61	30,38	23,32	250,33
	DI	3 628,64	11 705,02	4 706,26	10 259,00	15 050,38	11 478,88	15 097,71	11 029,39	82 955,62
	DND	163,56	497,26	202,8	436,51	449,97	358,88	451,65	342,42	2 903,07
	DEEE	1,06	3,22	1,33	2,7	2,5	2,86	2,55	1,97	18,16
Total des déchets									86 127,18	

DD	Déchets Dangereux
DI	Déchets Inertes
DND	Déchets Non Dangereux
DEEE	Déchets d'Équipement Électrique et Électronique

Source : « Quartier des Indes - Sartrouville - Diagnostic Déchets », AGI2D, Mai 2021

1.8.2 Les estimations lors de la phase de fonctionnement

✓ **La pollution de l'eau**

Le projet d'aménagement de la Cité des Indes ne prévoit pas, à ce stade de définition, d'exploiter d'installation susceptible d'engendrer une pollution de l'eau.

Les occupants des différents programmes prévus dans le projet généreront quotidiennement des eaux usées domestiques. Il s'agira pour les occupants des futures opérations de logements prévues dans le projet d'aménagement, des eaux provenant des WC, appelées « eaux vannes » et les eaux ménagères (cuisines, douches, lavabos, etc.), appelées « eaux grises »).

La conception des réseaux techniques du projet qui sera développé par BOUYGUES IMMOBILIER en phase 1 permet de rejeter les eaux usées produites par les occupants de ses logements à destination du réseau unitaire existant sur la rue Florian, rue Lakanal et rue André Malraux. Ces eaux usées seront ensuite acheminées à travers ce réseau pour être traitées dans une station d'épuration.

Ces eaux usées comprennent également les eaux pluviales collectées au niveau du site, lesquelles peuvent être chargées en matières en suspension (M.E.S.) et/ou contenir des éléments toxiques (plomb, zinc, hydrocarbures, etc.). Difficile à estimer à ce stade, cette pollution des eaux pluviales sera néanmoins limitée à l'échelle des différents sites du projet d'aménagement en particulier pour les raisons suivantes :

- Le projet prévoit de développer une part importante d'espaces végétalisés composés en grande partie d'espaces de pleine terre (cf. chapitre 1.3.4) limitant ainsi le volume des eaux pluviales rejeté in fine dans le réseau existant.
- Les tranchées drainantes prévues dans le dispositif de gestion des eaux pluviales (cf. chapitre 1.5.3) disposeront en particulier d'un géotextile évitant ainsi la migration des particules fines en suspension.
- Un séparateur d'hydrocarbures sera installé au niveau du bassin prévu pour assurer la rétention des eaux pluviales recueillies au niveau des nouveaux espaces de voirie avant leur rejet sur le réseau unitaire existant.

✓ **La pollution de l'air**

Les estimations des émissions dans l'air extérieur de polluants liés aux trafics automobiles générés par le projet d'aménagement de la Cité des Indes ont été appréciées dans le cadre du « Volet Air Santé » élaboré par TECHNISIM CONSULTANTS.

Présentés en détails dans le §. 4.1.2.2 du présent document, les principaux résultats de cette étude montrent que si, sur la base des enseignements de l'étude de circulation réalisée par COSITREX, la réalisation de l'aménagement urbain de la Cité des Indes à l'horizon 2030 entraînera une légère hausse des trafics automobiles dans le secteur sur les voies étudiées, les différents polluants d'origine automobile enregistreront parallèlement une diminution de leurs teneurs dans l'environnement atmosphérique de la zone.

Cette évolution attendue de la qualité de l'air au niveau de ce secteur s'explique principalement par :

- l'amélioration des motorisations et des systèmes épuratifs du parc automobile,
- l'application de normes Euro de plus en plus drastiques en matière de rejets de polluants,
- le développement croissant des véhicules hybrides/électriques, associées au renouvellement du parc roulant.

Selon les conclusions du bureau d'études, les polluants émis par l'abrasion (notamment les particules et les métaux) verront également leurs teneurs diminuer, mais dans une moindre mesure.

Les données fournies par le bureau d'études montrent qu'à l'horizon intermédiaire de 2024, horizon prévue pour la livraison de l'opération de BOUYGUES IMMOBILIER en phase 1 du projet d'aménagement de la Cité des Indes, cette évolution, sous l'effet de ces différents facteurs, sera déjà à l'œuvre.

✓ **La pollution du sol et du sous-sol**

Tel que présenté dans le chapitre 1.2, le projet d'aménagement de la Cité des Indes ne prévoit pas, à ce stade de définition, d'exploiter d'installation susceptible d'engendrer une pollution du sol ou du sous-sol.

Par ailleurs, il convient de préciser que, dans le cadre de l'entretien des différents espaces végétalisés à l'échelle de la Cité des Indes, tout usage de produits phytosanitaires sera proscrit.

✓ **Le bruit et les vibrations**

Le projet d'aménagement de la Cité des Indes ne prévoit pas, à ce stade de définition, d'exploiter d'installation technique susceptible de créer des nuisances acoustiques ou vibratoires sur son environnement.

Une étude technique a été réalisée par le bureau d'études ARUNDO ACOUSTIQUE pour l'appréciation des incidences acoustiques liées aux trafics routiers générés notamment par les différentes constructions prévues dans le cadre de ce projet d'aménagement. Les résultats de cette étude figurent dans le §. 4.1.2.14 du présent document.

Les bâtiments sont suffisamment insonorisés pour que les élèves ne ressentent pas de gêne lors des cours. Les logements sont également isolés acoustiquement. Le projet de cité scolaire aura une incidence acoustique au niveau du quartier. Des talus végétalisés et arborés sont aménagés en bordure de parcelle. Ce dispositif végétal pourra réduire légèrement les nuisances sonores.

✓ **La lumière**

Il n'est pas possible, au stade actuel de définition du projet d'aménagement de la Cité des Indes comme celui du projet prévu par BOUYGUES IMMOBILIER en phase 1, d'évaluer leurs émissions de lumière.

✓ **La chaleur et la radiation**

Le projet d'aménagement de la Cité des Indes ne prévoit pas, au stade actuelle de sa définition, d'exploiter d'installation susceptible de constituer une source de chaleur et/ou de radiation.

Prévu en phase 1 de ce projet d'aménagement, le projet de BOUYGUES IMMOBILIER s'appuie sur une solution pressentie, à ce stade de définition, intégrant l'exploitation des équipements suivants destinés à produire l'énergie calorifique nécessaire pour couvrir les besoins en chauffage et en Eau Chaude Sanitaire (ECS) des logements prévus :

- Pour les bâtiments de logements collectifs (A, B, C et D), par des chaudières collectives gaz à condensation.
- Pour les bâtiments de logements intermédiaires (E et F), par des Pompes à Chaleur (PAC) double service (chauffage et ECS).

Selon les estimations réalisées par le bureau d'études DEXO, chargé de l'élaboration de l'étude de faisabilité des solutions d'approvisionnement en énergie du projet prévu par BOUYGUES IMMOBILIER, le recours à ces équipements pour couvrir les besoins des futurs occupants des logements par l'intermédiaire de ces équipements impliquera les consommations d'énergie annuelles figurant dans le tableau ci-joint.

Consommations annuelles d'énergie primaire et d'énergie finale¹ de la solution énergétique pressentie pour la couverture totale des besoins de chauffage et d'ECS des futurs occupants des logements du projet de BOUYGUES IMMOBILIER

Solution énergétique pressentie pour le chauffage et l'ECS		Bâtiments de logements collectifs A, B, C et D	Bâtiments de logements intermédiaires E et F
		Chaudière gaz à condensation	PAC double service
Consommation annuelle d'énergie primaire (en MWep/an)*	Gaz	858,56	0
	Electricité	94,74	38,41
Consommation annuelle d'énergie finale (en MWef/an)*	Gaz	858,56	0
	Electricité	36,72	14,89

* MW : MégaWatt

Source :

Projet de BOUYGUES IMMOBILIER (phase 1 du projet d'aménagement de la Cité des Indes) -
Etude de faisabilité des solutions d'approvisionnement en énergie, DEXO, Mai 2021

Pour les phases 2 à 7, les données ne sont pas encore disponibles.

¹ L'énergie primaire correspond à la quantité d'énergie nécessaire (extraction, transport, distribution, utilisation) pour produire une quantité d'énergie disponible pour l'utilisateur, appelée énergie finale ou utile. Selon les types d'énergie, la quantité d'énergie primaire varie pour produire un kWh d'énergie finale. Ainsi, la réglementation thermique considère en particulier les équivalences suivantes : 1 kWh gaz = 1 kWh_{ep} / 1 kWh fioul = 1 kWh_{ep} / 1 kWh bois = 1 kWh_{ep} / 1 kWh électrique = 2,58 kWh_{ep}. Ceci montre en particulier que la part des besoins en énergie primaire relative aux consommations d'électricité est donc nettement importante au regard des autres énergies.

✓ **Les déchets**

L'exploitation des différentes constructions prévues dans le projet d'aménagement de la Cité des Indes va générer différents types de déchets.

Constituant la principale composante de ce projet, le logement génère essentiellement, en particulier en zone urbaine, des ordures ménagères (O.M.), du verre et des emballages et journaux.

Une estimation prévisionnelle des déchets produits quotidiennement par les futurs occupants des logements de l'opération de BOUYGUES IMMOBILIER prévue en phase 1 de l'opération d'aménagement a été réalisée à l'aide de la typologie des 232 logements prévus dans cette opération, à savoir :

- 17 logements comportant une pièce (T1),
- 75 logements comportant deux pièces (T2),
- 63 logements comportant trois pièces (T3),
- 57 logements comportant quatre pièces (T4),
- 20 logements comportant cinq pièces (T5).

Pour les besoins de cette estimation, il a été considéré que le nombre d'occupants de chaque logement augmentait en fonction de la taille du logement suivant l'évolution suivante : 1 occupant pour un logement T1, 2 occupants pour un logement T2, 3 occupants pour un appartement T3, etc.

Les résultats de cette estimation sont présentés dans le tableau joint.

Volume journalier total de production de déchets par les logements de l'opération de BOUYGUES IMMOBILIER en phase 1 du projet d'aménagement de la Cité des Indes (en litres)

Type de déchets	Volume journalier moyen (en litres/habitant)	Volume journalier total suivant la typologie des logements (en litres)					TOTAL
		T1	T2	T3	T4	T5	
Ordures Ménagères	5,50	93,50	825,00	1 039,50	1 254,00	550,00	3 762,00
Verres	0,80	13,60	120,00	151,20	182,40	80,00	547,20
Emballage et journaux	3,70	62,90	555,00	699,30	843,60	370,00	2 530,80
TOTAL	10,00	170,00	1 500,00	1 890,00	2 280,00	1 000,00	6 840,00

Cette estimation évalue ainsi à environ 6 840 litres le volume de déchets produits par jour par les futurs occupants des logements de l'opération de BOUYGUES IMMOBILIER, une majorité des déchets attendus appartenant à la catégorie des ordures ménagères (3 762 litres/jour)

Pour les phases 2 à 7,

Constituant la principale composante de ce projet, le logement génère essentiellement, en particulier en zone urbaine, des ordures ménagères (O.M.), du verre et des emballages et journaux.

Une estimation prévisionnelle des déchets produits quotidiennement par les futurs occupants des logements en phase 2 à 7 de l'opération d'aménagement a été réalisée à l'aide de la typologie des 696 logements prévus dans cette opération, à savoir :

- 5% de logements comportant une pièce (T1),
- 20% de logements comportant deux pièces (T2),
- 40% de logements comportant trois pièces (T3),

- 30% de logements comportant quatre pièces (T4),
- 5% de logements comportant cinq pièces (T5).

Pour les besoins de cette estimation, il a été considéré que le nombre d'occupants de chaque logement augmentait en fonction de la taille du logement suivant l'évolution suivante : 1 occupant pour un logement T1, 2 occupants pour un logement T2, 3 occupants pour un appartement T3, etc.

Les résultats de cette estimation sont présentés dans le tableau joint.

		Volume journalier total suivant la typologie des logements (en litres)					
Type de déchets	Volume journalier moyen (en litres/habitant)	T1	T2	T3	T4	T5	TOTAL
Ordures Ménagères	5,50	191	1 531	4 593	4 593	957	11864
Verres	0,80	28	223	668	668	139	1726
Emballage et journaux	3,70	129	1 030	3 090	3 090	644	7981
TOTAL	10,00	348	2 783	8 350	8 350	1 740	21572

Le volumes de déchets est estimé à 21 572 litres par jours dont une grande majorité appartenant à la catégorie des ordures ménagères (11 864 litres/jour). Des bornes d'apport volontaire enterrées seront présentes au niveau des voiries, du secteur nord-ouest, permettant la collecte des déchets et leur tri.

Une augmentation des usagers du site est attendue sur la cité scolaire. Le volume de déchet produit augmentera donc proportionnellement. Le dimensionnement des locaux déchets permet de traiter les volumes estimés au programme. Les biodéchets de la restauration sont séparés pour permettre la collecte mise en place sur l'agglomération. Les logements auront un emplacement dédié au tri dans la cuisine.