

### 5.7.2.3 Mesures retenues afin d'éviter et de réduire les impacts identifiés

#### Mesures ERC envisagées en phase de chantier

Au regard des incidences identifiées précédemment, les mesures retenues sont :

- MEI 7** Afin d'éviter la dégradation des infrastructures routières existantes et maintenues dans le cadre de l'opération d'aménagement, ces dernières seront sollicitées le moins possible par la création de pistes de chantier au sein des emprises du projet. Par ailleurs, les éventuels besoins de renforcement du réseau au niveau des points d'accès au chantier seront pris en charge par le Maître d'Ouvrage. Enfin, sur la base d'un constat contradictoire, l'aménageur s'engagera à la remise en état de toute dégradation engendrée en phase chantier.
- MEI 8** Des règles de sécurité seront édictées pour éviter tout risque d'incident / accident du fait des interactions envisageables entre les travaux et le réseau routier. Ces règles seront construites en concertation avec les autorités compétentes et comprendront par exemple :
- Les modalités de réalisation et de signalisation des accès chantier ;
  - Les normes de sécurité à respecter pour les travaux à proximité des infrastructures en circulation (balisage travaux, ...).
- MRI 26** L'organisation du chantier visera à optimiser la localisation de la base vie et des principales zones de stockage de manière à limiter les incidences sur les conditions de circulation locales.

#### Mesures ERC envisagées en situation aménagée

Les mesures retenues en vue de prendre en compte les incidences du projet sur les conditions de circulation locale ont été intégrées à la conception du projet et traduites par l'équipe de maîtrise d'œuvre urbaine selon plusieurs principes d'aménagement. En situation aménagée, il est ainsi prévu d'organiser les flux de circulation tout en assurant la continuité des usages routiers actuellement rencontrés dans le secteur. La mesure suivante a ainsi été retenue :

- MRI 27** Le projet prévoit le développement d'un réseau viaire permettant d'optimiser l'organisation des flux au sein du quartier et garantissant l'insertion optimale des modes doux notamment dans l'organisation générale des déplacements. Les modalités de mise en œuvre de cette mesure sont détaillées dans le chapitre 2.3 relatif à la présentation du projet. L'entrée et la sortie sur le site sera gérée par carrefour à stop. Ce dispositif étudié par Ingetec permet un fonctionnement fluide. La possibilité d'un carrefour à feux sera réévaluée en fonction du projet développé sur la ZAC Mont Coco et la création d'une quatrième branche sur ce carrefour. Il est en revanche prévu des aménagements cyclables et une traversée piétonne du Boulevard Jean Moulin

### 5.7.2.4 Estimation des impacts résiduels

#### Caractérisation des impacts résiduels en phase de chantier

Les mesures retenues par Caen la Mer Habitat permettent de limiter au maximum les incidences des travaux sur les conditions de circulation locales en recherchant la mise en place de continuité d'itinéraires lors de toutes les phases d'aménagement, en réduisant les risques de perturbation de la circulation liés au chantier.

Dans ces conditions, les incidences négatives résiduelles devraient être faibles. Malgré les dispositions retenues, des dysfonctionnements pourront néanmoins temporairement apparaître aux heures de pointe ; horaires sur lesquelles le réseau local est déjà saturé.

#### Caractérisation des impacts résiduels en situation aménagée

Le calcul du trafic routier supplémentaire généré à terme, sur le projet a été réalisé dans le cadre de l'étude de génération de trafic menée par INGETEC dans le cadre des études préalables au projet (cf. étude fournie en annexe – TOME 2).

Les résultats de cette étude qui sont présentés ci-après, doivent cependant être nuancés compte tenu des hypothèses de départ prises en considération pour définir le trafic. A ce propos, il peut notamment être rappelé que :

- Les hypothèses appliquées en termes de parts modales, de flux de déplacements générés, de densité humaine, sont définies sur la base de ratios constatés il y a plus de 10 ans (Enquête Ménages Déplacements de 2011). Néanmoins, ces ratios ont eu tendance à évoluer fortement au cours de ces dernières années, notamment en raison du contexte sanitaire lié au COVID-19 et du déploiement massif et soudain du télétravail. Les politiques nationales et locales développées en faveur des modes de déplacements alternatifs à la voiture (piétons, cyclables, transport en commun) au cours de ces dernières années contribuent également à une évolution rapide des comportements en matière de déplacement, sans compter les nouveaux outils de déplacements tels que les GPS.
- A la lumière de ces éléments, il est à supposer que les hypothèses retenues pour l'horizon 2040 auront évolué de manière notable. C'est pourquoi la part modale a été revue en considérant, à minima, les objectifs du PDU à 2030. En revanche, concernant les autres ratios qui conduisent à déterminer les flux de déplacements, aucune donnée suffisamment fiable ne peut être employée à ce stade.
- Les comportements en termes de déplacements ont généralement tendance à rapidement évoluer dès lors que les conditions de circulation se dégradent sur certains axes routiers. Etant donné qu'une hausse du trafic est à prévoir sur le boulevard Jean Moulin, il est fort probable qu'un report du trafic s'opère soit dans l'espace (sur d'autres axes ou via d'autres modes de déplacements), soit dans le temps (adaptation des horaires de travail en fonction des heures de pointe).

**Malgré ces incertitudes, pour les besoins de la présente étude d'impact, des projections en termes de trafic ont été menées pour caractériser la tendance et identifier le plus en amont possible, les premières zones de dysfonctionnements à prévoir. Ainsi, le trafic journalier généré par le projet en supplément de celui observé actuellement a été estimé à horizon 2040 à environ 2 388 véhicules.** La répartition des flux de véhicules supplémentaires générés est la suivante :

Tableau 51 : Etude génération de trafic (Source : INGETEC 2023)

Trafics routiers générés par le projet en supplément de l'existant		Trafic généré sur le boulevard Jean Moulin
Trafic total généré par jour		+ 912
Trafic total généré à l'HPM	Trafic entrant	+ 37
	Trafic sortant	+ 110
Trafic total généré à l'HPS	Trafic entrant	+ 118
	Trafic sortant	+ 78

### 5.7.2.5 Modalités d'accompagnement et de suivi de l'efficacité des mesures retenues

Les mesures d'accompagnement retenues par Caen la Mer Habitat pour assurer l'atteinte des objectifs d'éco-mobilité à l'échelle du projet en situation aménagée sont :

#### Erreur ! Source du renvoi introuvable.

- MA 11** L'efficacité de la desserte du site par les transports en commun sera détaillée par le biais d'études précises avec les services de la Communauté Urbaine concernés et la ville de Caen pour adapter l'offre à l'arrivée des usagers du quartier aux différentes phases d'urbanisation en cohérence avec les orientations du PDU.

## 5.7.3 Incidences du projet sur le stationnement & Mesures

### 5.7.3.1 Rappel des enjeux

En matière de stationnement, l'offre à l'échelle de l'ensemble du secteur d'étude est actuellement inexistante.

**Compte tenu de l'absence de places de parking sur le secteur d'étude, l'enjeu relatif à l'offre de stationnement est jugé fort sur ce projet.**

### 5.7.3.2 Analyse des impacts temporaires et/ou permanents du projet sur le stationnement

#### Caractérisation des effets occasionnés en phase de chantier

Compte tenu de l'absence de places de stationnement, le projet n'engendra pas d'impact sur le stationnement en phase chantier. Il pourra cependant impacter le stationnement aux abords du site avec la venue des compagnons. L'impact pourra donc être négatif, direct, et provisoire.

#### Caractérisation des effets occasionnés en situation aménagée

En situation aménagée, le projet viendra développer de nouveaux espaces publics et parcelles privées. Le projet intégrera une offre de stationnement pour répondre aux besoins des nouveaux habitants, avec 56 places sur espaces publics dont :

- 2 poches de stationnement de 10 et 16 places, situés à l'extrémité Ouest et au cœur de l'opération ;
- 30 places de stationnement longitudinal réparties sur les voies du quartier.

Sur les lots privés, le stationnement sera développé en surface ou en souterrain selon les lots avec une offre globale estimée à ce stade à environ 200 places. Les lots qui disposeront d'un sous-sol sur un niveau sont les lots 1, 2, 4 et 5.

**Dans la mesure où le projet de ZAC intègre d'ores et déjà cette problématique du stationnement avec à la fois une création de places de stationnement sur domaine public mais également sur domaine privé, les incidences négatives du projet sur le stationnement seront d'intensité faible à modérée.**

### 5.7.3.3 Mesures retenues afin d'éviter et de réduire les impacts identifiés

Quelles soient en phase chantier ou situation aménagée, les mesures retenues par Caen la mer Habitat concernant l'offre de stationnement sont :

**MRI 28** Le règlement du Lotissement intégrera un volet « Stationnement » qui sera défini en adéquations avec les besoins des futurs usagers du quartier. Si à ce stade, les objectifs de nombres de places de stationnement et les prescriptions qui en résultent n'ont pas encore été totalement définis, il est néanmoins possible d'affirmer que dans une logique d'optimisation de l'espace, la volonté de la maîtrise d'ouvrage est de favoriser le stationnement privé se basant sur des principes de parkings enterrés lorsque c'est possible.

### 5.7.3.4 Estimation des impacts résiduels

Dans la mesure où le projet prévoit d'offrir un nombre de places de stationnement répondant aux besoins des futurs logements présents sur le quartier, les impacts résiduels seront peu significatifs.

### 5.7.3.5 Modalités d'accompagnement et de suivi de l'efficacité des mesures retenues

Sans objet.

## 5.7.4 Incidences du projet sur la desserte par les transports collectifs & Mesures

### 5.7.4.1 Rappel des enjeux

Le secteur d'étude est desservi à une centaine de mètres à l'Est par la ligne T2 du tramway qui permet de voyager rapidement vers le centre-ville de Caen mais aussi la gare SNCF.

En complément du tramway, 3 lignes de bus structurantes et 2 lignes de bus de desserte passent à proximité du secteur d'étude (lignes 2, 6A/B, 7, 23, 33).

En matière d'intermodalités, on note la présence d'un parc relais proximité du secteur d'étude ; au niveau du carrefour de la Côte de Nacre.

Les enjeux relatifs à la desserte du quartier par les transports collectifs sont donc modérés dans le cas présent, dans la mesure où même si la desserte est d'ores et déjà assurée, à l'inverse le projet peut potentiellement être amené à dégrader les conditions de fonctionnement actuelles des lignes de transport en commun.

### 5.7.4.2 Analyse des impacts temporaires et/ou permanents du projet sur la desserte par les transports collectifs

#### Caractérisation des effets occasionnés en phase de chantier

Le projet ne prévoit pas de travaux sur les voiries actuelles. Il n'y aura pas d'impact à prévoir sur les lignes de transports collectifs existantes en phase chantier.

Aucune ligne de transport ne sera impactée par les travaux du lotissement.

#### Caractérisation des effets occasionnés en situation aménagée

En situation aménagée tout comme en phase chantier, le projet n'aura pas d'effets sur les itinéraires dédiés aux transports collectifs existants puisqu'il viendra créer de nouvelles voiries sur un terrain en friche.

A ce stade, aucune adaptation des lignes existantes n'est prévue en lien avec le projet et l'arrivée de nouveaux habitants sur le secteur.

Ces incidences seront ici jugées nulles.

### 5.7.4.3 Mesures retenues afin d'éviter et de réduire les impacts identifiés

#### Mesures ERC envisagées en phase de chantier

Compte tenu de l'absence d'impact, aucune mesure n'est prévue vis-à-vis des lignes de transports en commun existantes.

#### Mesures ERC envisagées en situation aménagée

Etant donné les effets positifs prévisibles du projet sur la desserte par les transports collectifs, la seule mesure prévue est la suivante.

**MRI 25** Afin de permettre le développement de conditions favorables à un report modal vers les transports collectifs et alternatifs, tous les moyens permettant d'encourager l'éco-mobilité depuis et vers le quartier seront recherchés car elle traduit concrètement le principe de la Ville des courtes distances, favorable aux pratiques en modes doux (piétons, vélos, transports collectifs). Pour atteindre cet objectif, deux liaisons piétonnes connectées aux liaisons piétonnes existantes à l'extérieur du projet sont prévues pour relier le nouveau quartier au tissu urbain existant. Les modes de déplacements doux sont assurés dans le quartier via les trottoirs le long de voie B, C, D et sur la voie partagée. Les chemins piétons présents dans l'espace vert central permettent également d'assurer un maillage piéton au sein de l'opération.

### 5.7.4.4 Estimation des impacts résiduels

Les mesures mises en œuvre durant la phase chantier permettra de limiter l'impact sur la desserte par les transports collectifs. Aucune mesure compensatoire n'est donc nécessaire.

### 5.7.4.5 Modalités d'accompagnement et de suivi de l'efficacité des mesures retenues

La mesure d'accompagnement retenue pour assurer l'atteinte des objectifs d'éco-mobilité à l'échelle du projet en situation aménagée est la suivante.

**MA 11** L'efficacité de la desserte du site par les transports en commun sera détaillée par le biais d'études précises avec les services de la Communauté Urbaine concernés et la ville de Caen pour adapter l'offre à l'arrivée des usagers du quartier aux différentes phases d'urbanisation en cohérence avec les orientations du PDU.

## 5.7.5 Incidences du projet sur la desserte par les modes actifs & Mesures

### 5.7.5.1 Rappel des enjeux

Au niveau du secteur d'étude, les voies de desserte qui entourent le quartier (bd Jean Moulin, bd Maréchal Juin) possèdent des aménagements cyclables (bandes ou pistes cyclables).

Ces aménagements sont cependant peu qualitatifs (largeur, typologie) et donc peu attractifs pour des cyclistes néophytes. Une station de vélo libre-service est présente au Nord-est du secteur d'étude à proximité du centre commercial.

Les trottoirs et aménagements piétons sont présents sur l'ensemble des voies de desserte mais la continuité des itinéraires piétons avec les quartiers environnants n'est pas sécurisée.

**Les enjeux relatifs à la desserte du quartier par les modes actifs sont donc forts dans le cas présent, dans la mesure où les itinéraires cyclables ne sont pas suffisamment déployés et où la continuité des itinéraires piétons avec les quartiers environnants présentent actuellement des problématiques de sécurisation.**

### 5.7.5.2 Analyse des impacts temporaires et/ou permanents du projet sur les modes actifs

#### Caractérisation des effets occasionnés en phase de chantier

Compte tenu de l'absence de voies sur le secteur d'étude et de l'état relativement dégradé des itinéraires piétons et cyclables en bordure du site, la phase chantier n'entraînera pas de perturbations significatives vis-à-vis des usagers de ces modes actifs.

**Malgré tout, lors des travaux de réaménagements de l'accès du site depuis le boulevard Jean Moulin, des interruptions provisoires des itinéraires sont à prévoir. Les effets seront donc négatifs, d'intensité faible à modérée, et constitueront un impact direct et provisoire.**

#### Caractérisation des effets occasionnés en situation aménagée

En situation aménagée, le projet aura des effets positifs sur les modes actifs puisqu'il prévoit la création de nouvelles voies cyclables et cheminements piétons en cœur de quartier avec un raccordement notamment au quartier pavillonnaire situé au sud du secteur d'étude.

L'aménagement de l'espace public sera par ailleurs orienté en faveur d'un apaisement des rues et du partage de la voirie ; ces améliorations permettront d'engager une réelle dynamique de report modal vers le vélo dans ce secteur périurbain où la voiture reste aujourd'hui le mode de déplacement prédominant.

**En situation aménagée, le projet aura donc des effets positifs sur les modes actifs.**

### 5.7.5.3 Mesures retenues afin d'éviter et de réduire les impacts identifiés

#### Mesures ERC envisagées en phase de chantier

Malgré les faibles incidences prévisibles durant la phase chantier sur les modes actifs, il est prévu de recourir aux mesures suivantes qui permettront de limiter davantage les effets.

**MRI 29** Afin de réduire les impacts sur les continuités piétonnes et cycles, des cheminements contournant les installations et empiétant sur la chaussée seront mis en place sur une plateforme reconstituant le trottoir avec éléments de protection par rapport à l'environnement (flux automobile d'une part, vide sur fouilles de chantier d'autre part). Le cas échéant, un report du cheminement sur le trottoir lui faisant face sera mis en place avec la signalétique amont adéquate garantissant la sécurité des usagers.

#### Mesures ERC envisagées en situation aménagée

Compte tenu de l'impact positif du projet sur les modes actifs en situation aménagée, aucune mesure n'est requise.

### 5.7.5.4 Estimation des impacts résiduels

Comme indiqué précédemment dans la partie 5.7.1.4, le projet est amené à avoir un impact notable sur les comportements des futurs usagers du quartier grâce aux aménagements publics qui seront proposés en faveur d'un report modal de la voiture vers le vélo et la marche à pied.

### 5.7.5.5 Modalités d'accompagnement et de suivi de l'efficacité des mesures retenues

Sans objet.

## 5.8 Incidences du projet sur les réseaux, la gestion de l'eau et des déchets & Mesures

### 5.8.1 Incidences du projet sur les réseaux divers et servitudes & Mesures

#### 5.8.1.1 Rappel des enjeux

Le secteur d'étude est desservi depuis le boulevard Jean Moulin par les réseaux d'assainissement séparatifs, le réseau d'eau potable, d'électricité et télécom.

En matière de développement des énergies renouvelables, le site va pouvoir profiter à court/moyen terme du déploiement du réseau de chaleur urbain Caen Nord sur le quartier (2027/2028). D'autres solutions de chaleur complémentaires au réseau de chaleur urbain et d'autres solutions de production d'électricité renouvelable sont envisageables à l'échelle des îlots privés.

**Les enjeux liés à la présence de réseaux sont donc estimés d'intensité modérée compte tenu du besoin supplémentaire qui sera généré par le projet et ces futurs habitants.**

#### 5.8.1.2 Analyse des impacts temporaires et/ou permanents du projet sur les réseaux divers et servitudes

##### Caractérisation des effets occasionnés en phase de chantier

Les travaux relatifs à la mise en œuvre du projet de lotissement pourraient avoir des impacts significatifs sur l'état ou le fonctionnement des réseaux présents sur l'emprise du projet.

En effet, ces équipements pourraient momentanément être mis à jour lors du chantier ou bien être directement endommagés par une mauvaise manipulation des engins de travaux. Un mauvais dimensionnement des réseaux développés au sein du projet pourrait également être la source de dysfonctionnement.

Les opérations susceptibles d'entraîner une dégradation physique des réseaux en place concernent :

- Les opérations de terrassement ou les travaux entraînant des vibrations dans les sols qui peuvent impacter les réseaux souterrains ;
- Les éventuels travaux en hauteurs qui pourraient impacter les réseaux aériens ;
- Les travaux portant sur le raccordement des réseaux créés au sein du projet, notamment aux niveaux des points de raccordement avec le réseau actuel.

**Les incidences du projet en phase de travaux pourront donc être d'intensité modérée, elles seront directes et temporaires.**

##### Caractérisation des effets occasionnés en situation aménagée

En situation aménagée, le projet aura un effet bénéfique compte tenu :

- Des améliorations du maillage des réseaux qu'il engendre dans le secteur d'étude ;
- Des éventuelles restructurations envisagées concernant les réseaux vétustes (cas du réseau des eaux usées, d'eaux pluviales, d'eaux potables) ;
- De l'insertion des réseaux dans l'environnement du projet grâce à l'effacement des réseaux aériens.

Il convient de rappeler que les 500 nouveaux habitants sur le site généreront de nouveaux besoins et de nouveaux effluents, pris en charge par les réseaux créés à cet effet. Le mauvais dimensionnement de ces ouvrages pourrait néanmoins provoquer un dysfonctionnement notable des réseaux au droit du secteur.

**Les incidences du projet en situation aménagée s'avèreront majoritairement positives en raison de l'amélioration du maillage et de leur restructuration. Elles seront directes et permanentes.**

**Le mauvais dimensionnement des futures canalisations d'assainissement et d'eau potable ou bien la mauvaise adéquation entre offre et demande en énergie et réseaux télécom incarnent une incidence négative d'intensité faible.**

### 5.8.1.3 Mesures retenues afin d'éviter et de réduire les impacts identifiés

#### Mesures ERC envisagées en phase de chantier

Les mesures suivantes visent à éviter les incidences potentielles du chantier sur les réseaux :

MEI 9 L'aménageur et son maître d'œuvre veilleront à identifier et à caractériser précisément toutes les opérations qui peuvent occasionner un impact sur le fonctionnement du réseau existant (terrassements, branchements sur le réseau existant, création ou suppression de canalisation, ...). Cette analyse fera l'objet d'une concertation importante avec les concessionnaires et permettra de définir le mode opératoire qui sera imposé aux entreprises en charge de la réalisation des travaux.

MEI 10 Afin d'assurer la protection des réseaux présents ou faisant l'objet d'une servitude déployée sur le site, les entreprises travaillant au droit du secteur devront adresser une DICT (Déclaration d'Intention et de Commencement de Travaux) à chaque gestionnaire identifié préalablement à la réalisation des travaux d'aménagement. Par ailleurs, dans le cadre de la réalisation des travaux, les préconisations inscrites à l'article L554-1 du Code l'environnement, créé par la loi Grenelle II du 12 juillet 2010, seront respectées. A cet effet, le Maître d'Ouvrage s'engage à ce que les travaux réalisés à proximité des réseaux soient effectués dans des conditions qui ne seront pas susceptibles de porter atteinte à la continuité du fonctionnement de ces réseaux, à l'environnement, à la sécurité des travailleurs et des populations situées à proximité du chantier ou à la vie économique. Pour ce faire, préalablement à la réalisation des travaux et en concertation avec les exploitants, le responsable de travaux :

- Définira les conditions techniques et organisationnelles de réalisation des travaux à proximité des réseaux identifiés sur le site ;
- S'assurera que la localisation précise des réseaux est connue. Dans le cas contraire, en concertation avec le gestionnaire, des mesures de localisation de l'ouvrage seront mises en œuvre ;
- Identifiera les réseaux sur le site. Une mission spécifique de piquetage des réseaux sur le site sera confiée à un géomètre ;
- Mettra en place une procédure d'urgence pour garantir, en cas d'accident, la protection.

#### Mesures ERC envisagées en situation aménagée

Etant donné l'absence de certains réseaux sur une partie du projet, il est prévu de réaliser les mesures suivantes :

MEI 11 Les principes d'aménagement suivants seront mis en œuvre pour les réseaux afin de desservir le quartier :

- Pour les réseaux de collecte des eaux usées, le nouveau système fonctionnera principalement de manière gravitaire et sera placé sous les nouvelles chaussées permettant ainsi un entretien aisé (accès aux regards de visites par les engins de curage,...). Pour chaque parcelle, il sera mis en place un branchement afin que chacun puisse raccorder son réseau créé au regard mis en attente.
- Pour les réseaux d'eaux potables et défense incendie, un réseau d'adduction eau potable sera déployé au sein du quartier et sera dimensionné afin de pouvoir garantir un débit et une pression suffisante aux sans dégrader les conditions d'alimentation des usagers situés à proximité. Ce réseau permettra également de couvrir la défense incendie du quartier, en assurant une couverture qui respecte les normes en vigueur en termes de débit et pression et typologie de bâtiment. Chaque îlot à bâtir disposera d'un branchement individuel permettant de l'alimenter.
- Pour le réseau de chaleur urbain, la site sera alimentée via le réseau de chaleur urbain Caen Nord. Le double réseau calorifugé sera déployé dans une tranchée distincte du reste des réseaux afin de faciliter la pose des pièces spéciales et faciliter leur maintenance.

- Pour le réseau d'électricité, un réseau basse et moyenne tension sera déployé au sein du lotissement, comprenant également l'implantation d'un nouveau poste de transformation.

- Pour le réseau de télécommunication, un nouveau réseau sera mis en place sur les nouvelles voies de circulation, au pourtour des îlots. Le réseau sera maillé sur les artères principales. Chaque îlot à bâtir disposera d'un branchement individuel permettant de l'alimenter.

### 5.8.1.4 Estimation des impacts résiduels

Compte tenu des mesures envisagées, les incidences négatives résiduelles en phase chantier et en situation aménagée seront faibles à nulles. Aucune mesure de compensation n'est donc préconisée.

### 5.8.1.5 Modalités d'accompagnement et de suivi de l'efficacité des mesures retenues

Toujours dans une optique de minimiser les incidences potentielles du projet sur les réseaux, des mesures d'accompagnement et de suivi sont émises en lien avec les étapes de conception et de réalisation de l'opération.

Ainsi, en complément des mesures MA 1 (inscription des principes de conception et caractéristiques techniques relatives aux réseaux dans le dossier de consultation des entreprises de travaux) et MA 3 (contrôle interne ou externe des travaux pour assurer la mise en œuvre des dispositions visant à éviter les incidences du chantier sur les réseaux), il est prévu de recourir aux mesures de suivi suivantes :

- MS 6 Des revues des projets de permis de construire des promoteurs ou des particuliers seront mises en place et effectuées avant le dépôt des permis de construire pour instruction. Elles permettront de vérifier le respect des dispositions relatives aux raccordements des espaces privés sur les réseaux développés au sein des espaces publics.
- MS 7 Les travaux de VRD feront l'objet d'une réception approfondie de manière à s'assurer de leur bonne réalisation.

## 5.8.2 Incidences du projet sur la gestion des déchets & Mesures

Les modalités de traitement des déchets liées à la présence éventuelle de sites et sols pollués sont explicitées dans la partie « nuisances locales et enjeux sanitaires ».

### 5.8.2.1 Rappel des enjeux

La collecte des déchets ménagers et assimilés est assurée par la communauté urbaine de Caen-la-Mer. Leur traitement et leur valorisation sont à la charge du SYVEDAC qui comprend pour ce faire six déchetteries alentours ainsi qu'une unité d'incinération à Colombelles d'une capacité de 120 000 tonnes par an.

Quant aux déchets verts, ils sont compostés sur deux plateformes distinctes à Carpiquet et de Billy.

En matière de consommation, un bilan des déchets collectifs produits sur le territoire de Caen-La-Mer en 2019 permet de quantifier le tonnage actuel de déchets produits par habitant.

Tableau 52 : Bilan global des déchets collectés (rapport annuel de 2021 – Caen la mer)

DECHETS COLLECTES	Tonnages		Evolution 2020-2021	Kg/habitant/an	Chiffres clefs ADEME,2019 pour l'année 2017
	2020	2021			
Déchets collectés en porte-à-porte et en apport volontaire	107 152	117 754	+5%	439	440
Déchets des déchèteries	42 559	49 807	+12.7%	185	
Déchets collectés lors des collectes éphémères	20,19	12,64	-40%		
Local réemploi des déchèteries	20,54	31,5	+53%		
<b>TOTAL</b>	<b>149 752</b>	<b>167 605</b>	<b>+7,2%</b>	<b>624</b>	<b>580</b>

En tenant compte de la moyenne nationale d'émission de déchets en 2017, évaluée par l'ADEME en 2019, la population caennaise génère autant de déchets ménagers que la majorité des Français. Cependant, au regard des moyennes d'émissions des déchets totaux : les caennais produisent ainsi jusqu'à 44 kg/habitant/an de déchets additionnels.

Malgré la présence de plusieurs structures de traitement et de valorisation des déchets sur le territoire, l'agglomération caennaise se classe comme particulièrement productrice de déchets. Ce constat représente un enjeu majeur à l'échelle de la Communauté Urbaine qui doit également être transposé au présent projet. L'enjeu est donc d'intensité modérée.

### 5.8.2.2 Analyse des impacts temporaires et/ou permanents du projet sur la gestion des déchets

Que ce soit en phase de chantier ou bien en phase aménagée, la production de ces déchets représente une incidence négative permanente en termes de développement durable dans la mesure où elle peut entraîner des risques de pollution des milieux et où les déchets produits nécessitent un traitement adapté nécessitant la consommation de ressources naturelles et des transports.

#### Caractérisation des effets occasionnés en phase de chantier

Les travaux seront à l'origine de la production de plusieurs types de déchets, liés à l'activité humaine et à l'activité du chantier, qu'il conviendra de traiter afin de limiter la nuisance visuelle et olfactive mais également le risque de pollution qu'ils pourront engendrer.

Les principaux déchets qui pourront être émis dans ce cadre sont les suivants :

- Terres, gravats et matériaux de déblais ; \*
- Plastiques ;
- Bois ;
- Ferrailles ;
- Déchets dangereux (solvants, produits hydrocarbonés...).

La production de déchets représente un impact commun des chantiers sur l'environnement. L'intensité de cette incidence est cependant estimée moyenne car une véritable organisation de collecte et de traitement est de rigueur. L'émission de déchets sera continue, directe et permanente durant l'intégralité de la durée du chantier.

#### Caractérisation des effets occasionnés en situation aménagée

En situation aménagée, le projet sera à l'origine de la production de déchets variés liée au quotidien des ménages. Ces déchets seront principalement représentés par des :

- Ordures ménagères résiduelles ;
- Collecte sélective (multi matériaux) ;
- Verre ;
- Déchets verts.

Sur la base du bilan global des déchets collectés en 2021, réalisé par la Communauté Urbaine de Caen la mer, il a été possible d'extrapoler ces données afin de fournir un ordre de grandeur des déchets qui seront générés chaque année en situation aménagée. Cette estimation de la quantité de déchets engendrée par le projet repose sur l'hypothèse de calcul suivante :

Le projet prévoit la construction d'environ 194 nouveaux logements ce qui représente une hausse de l'ordre de 500 habitants dans le quartier ;

Tableau 53 : Estimations des déchets générés par le projet en phase aménagée

	Déchets collectés en porte-à-porte et en apport volontaire	Déchets des déchèteries	Total
Moyenne par habitant en 2021 en kg/an	439	185	624
Volume estimé à l'horizon 2040 pour 500 habitants	219 500 kg/an 219 t	92 500 kg/an 92 t	312 000 kg/an 312 t

Selon les hypothèses rappelées ci-dessus, il est estimé que le projet va engendrer une hausse de 312 tonnes de déchets par an.

*Nota : Il convient de prendre en compte que l'évolution de la production de déchets dans le temps est à la baisse sur le territoire national. En effet, l'ADEME met en évidence une diminution de 4.6% des déchets produits par habitants depuis 2007. Cela est principalement dû à la prévention, à la réutilisation, au réemploi, à la répartition et à la réduction du gaspillage alimentaire. L'objectif à terme est de poursuivre sur cette tendance. Dans cette dynamique, la loi n° 2015-992 du 17 août 2015, relative à la transition énergétique pour la croissance verte, fixe l'objectif de réduire de 50 % la mise en décharge des déchets non dangereux non inertes à l'horizon 2025 par rapport à 2010. Par ailleurs, la Communauté Urbaine de Caen la mer a mis en œuvre une politique de sensibilisation pour la réduction et le tri des déchets auprès des habitants.*

En tenant compte de l'intégralité de ces éléments, il est vraisemblable que cette estimation incarne une hypothèse de production dite « haute ». Comme précédemment mentionné, les déchets actuellement produits sur le territoire de Caen la mer sont pris en charge par les équipements du SYVEDAC qui axe son processus de gestion des déchets sur un schéma de valorisation multi-filière (six déchetteries, une unité d'incinération et deux centres d'enfouissement techniques). Il est donc vraisemblable que les 312 tonnes de déchets à venir seront absorbées dans l'actuelle mécanique de valorisation des déchets du territoire.

Les incidences de l'opération sur la production des déchets sont considérées comme modérées au regard de la hausse de près de 312 t de déchets par an. Elles seront directes et permanentes dans le temps.

### 5.8.2.3 Mesures retenues afin d'éviter et de réduire les impacts identifiés

#### Mesures ERC envisagées en phase de chantier

Deux mesures ont d'ores et déjà été formulées afin de réduire les incidences vis-à-vis de la production de déchets sur chantier. Pour rappel, il s'agit de :

- MRI 4 Des systèmes de rétention seront placés au niveau des zones de stockage des produits et de matériaux potentiellement dangereux pour l'environnement (déblais contaminés compris s'il y a lieu).
- MRI 6 La collecte, l'évacuation et le traitement des déchets de chantier seront réalisés dans les règles de l'art et seront assurés par des prestataires spécialisés. Des dispositifs sélectifs de collecte des déchets (déchets inertes, non dangereux et dangereux) seront mis en place ainsi que leur évacuation par une filière adaptée et l'interdiction d'élimination des déchets par le feu ou l'enfouissement.
- MRI 20 Une organisation ordonnée de la plateforme chantier sera exigée par l'aménageur de la part des entreprises de travaux (base vie, stationnement, stocks, ...) tout comme son entretien ainsi que les espaces environnants (nettoyage des voiries, enlèvement des déchets, propreté des équipements, ...);

#### Mesures ERC envisagées en situation aménagée

Les mesures suivantes qui seront mises en œuvre en situation aménagée ont principalement pour but de permettre une réduction du volume de déchets ainsi qu'un dépôt, un tri, une collecte optimum de ces déchets par les futurs usagers du quartier. Elles faciliteront également de manière directe et indirecte la valorisation des déchets au sein des équipements du SYVEDAC.

- MRI 30 La mise en place de colonnes de tri en apport volontaire et spécifiques pour le verre, les déchets recyclables (papiers, cartons, plastiques, boîtes métalliques, ...) et les ordures ménagères sera effectuée pour les espaces privés et publics. Pour faciliter leur utilisation, elles seront implantées, autant que possible, à une distance de moins de 35 m des halls d'immeuble.
- MRI 31 En lien avec la MRI 30, la collecte des déchets des dispositifs d'apports volontaires sera assurée par la communauté urbaine de Caen la mer. Le dimensionnement des voiries et des accès au sein du lotissement sera adapté aux contraintes des circuits de ramassage. Par la suite les déchets ménagers seront pris en charge dans les déchèteries, CET et unité de valorisation du SYVEDAC.
- MRI 32 Concernant les déchets associés à l'entretien des espaces verts, ils seront collectés lors des opérations d'entretien des espaces publics qui seront mises en œuvre par la Communauté Urbaine de Caen la mer, 1 à 2 fois par an. Ils seront ensuite évacués dans des filières appropriées :
  - Valorisation matière pour les déchets verts ;
  - Valorisation énergétique pour les déchets assimilés aux ordures ménagères ;

- Filière à déterminer pour les boues de curage des bassins (s'il y a lieu) en fonction de leur siccité et des teneurs en micropolluants.

- MRI 33 Une signalétique à destination des futurs résidents et usagers du quartier sera imaginée afin de promouvoir la mise en œuvre d'action de sensibilisation afin de responsabiliser les individus sur la production et leur gestion des déchets.
- MRI 34 Au travers de son règlement de lotissement, l'aménageur demande à ce que tous les acquéreurs, quel que soit la typologie d'habitat, disposent d'une solution de gestion pour les biodéchets.

### 5.8.2.4 Estimation des impacts résiduels

Les impacts résiduels en phase travaux et en phase d'exploitation sont considérés comme faibles dans la mesure où les règles d'organisation de la collecte, de la gestion et de l'élimination des déchets en phase de travaux ainsi que la mise en place d'aménagements spécifiques en situation aménagée permettront d'éviter leur dispersion dans l'environnement. Aucune mesure de compensation n'est envisagée.

### 5.8.2.5 Modalités d'accompagnement et de suivi de l'efficacité des mesures retenues

Compte tenu des incidences potentielles du projet, les mesures d'accompagnement émises portent plus précisément sur les étapes de conception et de mise en œuvre du projet à savoir les mesures MA 1, MA 2, et MA 3. A ce stade, aucune mesure d'accompagnement ou de suivi n'est envisagée pour la situation aménagée.

## 5.8.3 Incidences du projet sur la gestion de l'eau & Mesures

### 5.8.3.1 Rappel des enjeux

#### Alimentation en eau potable

La commune de Caen est alimentée en eau potable par plusieurs ressources principales :

- L'usine de l'Orne via l'adduction Nord ;
- Les sources de Moulines et un import d'eau du SME Sud Calvados via l'adduction de Moulines ;
- Les forages de la Mue via l'adduction de la Mue
- Les Forages de Prairie.

La commune dispose d'une capacité de stockage partagée avec les communes de Saint-Germain-La-Blanche-Herbe et Carpiquet de 31 000 m<sup>3</sup>, répartie sur huit réservoirs. Les ouvrages de stockage permettent actuellement une autonomie en débit moyen de 35 heures et 25 heures en débit de pointe. Les ressources actuelles de la zone d'adduction de Caen produisent environ 40 000 m<sup>3</sup>/jour et couvrent les besoins actuels en débit moyen (environ 38 000m<sup>3</sup>/jour).

Il convient de noter de le syndicat prévoit la réalisation de travaux permettant d'augmenter la capacité de production.

**La consommation d'eau potable sur l'agglomération caennaise s'inscrit dans la moyenne nationale des consommations d'eau par habitant. Le département du Calvados ne faisant pas partie des régions les plus exposées aux restrictions d'eau lors de périodes de sécheresse, les enjeux relatifs à la ressource en eau potable sont faibles.**

#### Collecte et traitement des eaux usées

En matière de collecte des eaux usées, elle s'effectue par le biais d'un réseau d'assainissement de type séparatif. Ces effluents sont ensuite traités par la station d'épuration du Nouveau Monde. Cet équipement reçoit en moyenne 40 000 m<sup>3</sup> d'eaux usées par jour, sa capacité de traitement maximale étant de 57 000 m<sup>3</sup> par jour.

En 2019, la charge maximale mesurée en entrée de station a atteint 328 136 EH (Equivalent-Habitant) sachant que la capacité de traitement nominale est actuellement de 332 000 EH. Il existe donc une faible marge d'évolution de traitement des eaux usées de l'ordre de +4 000 EH.

Les eaux ainsi traitées sont ensuite rejetées dans l'Orne.

Il convient de noter qu'il est projeté d'augmenter la capacité de traitement de la station de l'Orne à l'horizon 2045 à 415 000 EH.

**La STEP du Nouveau Monde permet le traitement de l'intégralité des eaux usées de la commune de Caen en l'état actuel tout en présentant une possibilité de prise en charge des eaux usées de 4 000 EH supplémentaires. Les enjeux relatifs aux capacités de traitement des eaux usées sont donc modérés**

### 5.8.3.2 Analyse des impacts temporaires et/ou permanents du projet sur la gestion de l'eau

#### Caractérisation des effets occasionnés en phase de chantier

- **Alimentation en eau potable**

Durant la réalisation des travaux, la consommation d'eau potable liée spécifiquement au chantier pourra concerner :

- L'utilisation d'eau dans le cadre des modes opératoires associés aux travaux : béton, lavage des voiries, ... ;
- L'alimentation de la base vie en eau potable pour répondre aux besoins sanitaires (douches, lavabo, cuisine, ...).

Ces consommations d'eau temporaires et relativement ponctuelles, s'étaleront par ailleurs sur une période de plusieurs années.

Néanmoins à ce stade de conception du projet et en l'absence d'informations complémentaires sur la nature des travaux qui seront réalisés ainsi que le nombre d'ouvriers sur site, l'estimation des volumes d'eau consommés n'est à ce stade pas réalisable.

- **Collecte et traitement des eaux usées**

En phase chantier, l'impact le plus significatif envisageable concerne la dégradation du réseau d'assainissement en place et l'apparition de dysfonctionnement à l'amont, à l'aval ou au droit de la zone. Cette potentielle incidence négative a toutefois d'ores et déjà été traitée en partie 5.8.1.

**Les incidences de la phase de travaux sur la gestion de la ressource en eau et la gestion du traitement des eaux usées apparaissent donc limitées comparativement aux volumes générés à l'échelle de l'agglomération caennaise.**

### Caractérisation des effets occasionnés en situation aménagée

En situation aménagée, le projet engendrera une hausse de la population (+194 logements) de l'ordre de 500 habitants à terme

Cette augmentation des usagers du quartier sera à l'origine d'une double incidence sur :

- Les **consommations en eau potable** (usages sanitaires et alimentaires). On notera que les opérations d'entretien des espaces publics telles que le lavage des voiries et l'arrosage des espaces verts ne sont pas prises en compte dans le cadre de cette approche préalable. Le syndicat mixte de production et de distribution d'eau potable de la région de Caen, a ainsi estimé un besoin supplémentaire de l'ordre de 41 975m<sup>3</sup>/an soit environ 115m<sup>3</sup>/jour en débit moyen lié au projet

Le Schéma directeur eau potable a permis de définir à moyen et long terme, les besoins/ressources sur l'ensemble du territoire du syndicat et également par zone. À l'horizon 2030, les capacités de production couvriront tout juste les besoins en débit moyen (environ 45 000 m<sup>3</sup>/jour). A l'horizon 2050, les capacités de production toujours de l'ordre de 45 000 m<sup>3</sup> ne couvriront pas les besoins en débit moyen estimés à 47 000m<sup>3</sup>/jour. Ces besoins ont été établis sur la base des projections tendanciennes de la population INSEE, des projections suivant les zones ouvertes à l'urbanisation des PLU et des projections suivant le PLH.

- **La capacité des réseaux d'assainissement et des filières de traitement de l'eau** à absorber le flux d'eaux usées supplémentaires.

Le projet en situation aménagée engendrera une augmentation des rejets d'eaux usées dans le réseau d'assainissement de la communauté urbaine. La nature des rejets d'eaux usées à l'horizon 2040 correspond aux effluents émis par les rejets des installations sanitaires principalement.

La communauté urbaine confirme que le système d'assainissement existant et la station de traitement des eaux usées du Nouveau Monde sont disposés à recevoir les effluents générés par le projet. Un courrier valant accord pour le raccordement des eaux usées dans le réseau public situé boulevard Jean Moulin est fourni en annexe (TOME 2)

Ainsi, il semble donc que les incidences du projet sont relativement limitées.

### 5.8.3.3 Mesures retenues afin d'éviter et de réduire les impacts identifiés

#### Mesures ERC envisagées en phase de chantier

- **Alimentation en eau potable**

Aucune mesure spécifique n'est prévue pour éviter les incidences de la phase chantier sur la consommation d'eau potable. Toutefois, l'aménageur s'appuiera sur la mesure d'accompagnement MA 2 afin de sensibiliser les entreprises de travaux sur la nécessité d'économiser cette ressource.

- **Collecte et traitement des eaux usées**

MRI 35 Concernant la gestion des eaux usées produites durant la phase chantier, leur rejet dans le réseau d'assainissement public est soumis à autorisation de la communauté urbaine. Cette autorisation a été obtenue et précise que le projet devra respecter le règlement d'assainissement des eaux usées de la Communauté urbaine Caen la mer, ainsi que son cahier de prescriptions techniques associé. D'autre part, une délivrance technique au stade « PRO » sera nécessaire avant toute exécution de travaux.

Par ailleurs, la réduction de la consommation de l'eau influencera le volume des effluents d'eaux usées en phase de chantier. La mesure d'accompagnement MA 2 apparaît donc également pertinente en ce qui concerne la volumétrie des eaux usées.

### Mesures ERC envisagées en situation aménagée

- **Alimentation en eau potable**

Dans le but de réduire les volumes d'eau potable consommés, la mesure suivante avait été précédemment émise :

MRI 2 Les futurs usagers qu'ils soient résidents ou employés seront responsabilisés dans leur consommation énergétique et d'eau potable par le biais de dispositifs d'informations et de sensibilisation.

MRI 36 Les espaces verts publics seront aménagés à l'aide d'espèces adaptées au climat local et ne nécessitant pas d'arrosage si ce n'est l'année de leur plantation afin de favoriser leur reprise ;

MRI 37 L'entretien des voiries se fera uniquement par balayage manuel ou mécanique (l'utilisation d'eau est exclue pour ces opérations).

Par ailleurs le syndicat mixte prévoit au travers de son schéma directeur, la réalisation de travaux permettant de répondre aux insuffisances actuelles et futures estimés intégrant les besoins notamment lié à l'urbanisation du projet Folie Couvrechef.

- **Collecte et traitement des eaux usées**

Aucune mesure spécifique n'est envisagée en situation aménagée.

### 5.8.3.4 Estimation des impacts résiduels

En l'absence d'incidences négatives notables et en tenant compte de la politique de sobriété de la consommation de la ressource en eau qui sera développée aussi bien en phase de chantier qu'en situation aménagée, les impacts résiduels du projet sur la gestion de l'eau, tant en terme de ressource que de traitement, seront donc négligeables.

### 5.8.3.5 Modalités d'accompagnement et de suivi de l'efficacité des mesures retenues

En phase chantier, il est prévu de recourir à la mesure suivante :

MA 2 Les dispositions relatives à la gestion économe de l'eau potable durant la réalisation des travaux seront développées dans la charte « chantier respectueux de l'environnement ». Ce document abordera notamment 2 aspects :

- 1) La sensibilisation des différents acteurs du chantier quant à l'utilisation économe et rationnelle de l'eau potable ;
- 2) La recherche de ressources alternatives pour les procédés ne nécessitant pas d'eau potable : utilisation des eaux souterraines, réemploi des eaux pluviales collectées dans les ouvrages provisoires ou définitifs de gestion des eaux pluviales, ... Si de telles solutions étaient envisagées, elles seraient assujetties à demande d'autorisation auprès de la communauté urbaine, voir auprès de la Police de l'Eau. Pour des raisons sanitaires, ces solutions alternatives ne concerneront pas les usages au niveau de la base vie qui nécessitent de l'eau potable.

En situation aménagée, comme évoqué précédemment, la mesure suivante sera mise en œuvre :

MA 12 Caen la mer Habitat s'engage à développer la question de la gestion durable de l'eau potable dans les bâtiments en concertation avec l'équipe de maîtrise d'œuvre urbaine dans les études de détail ultérieures du projet. L'objectif sera de porter une attention particulière à la recherche de solutions innovantes et conformes à la réglementation en vue de réduire la consommation d'eau potable dans les futures constructions comme :

- La mise en œuvre de dispositifs de récupération des eaux pluviales afin d'offrir une ressource alternative à l'eau potable pour les usages autorisés par la réglementation ;

- La mise en place de limiteurs de débit au sein des bâtiments pour permettre aux usagers de maîtriser leur consommation d'eau.

## 5.9 Incidences du projet sur les nuisances locales et enjeux sanitaire & Mesures

### 5.9.1 Préambule

Cette partie vise à présenter les effets du projet sur la santé humaine ainsi que sur l'exposition des futurs usagers du site à certaines nuisances relevées dans le périmètre de l'opération d'aménagement de la Folie Couvrechef. Ainsi, au regard de l'état initial réalisé dans le cadre de cette étude, cette partie traitera de l'exposition des travailleurs, des usagers et des riverains aux risques pyrotechniques et technologiques, ainsi que des risques sanitaires liés à la qualité de l'air, à la qualité des sols et à l'ambiance sonore du projet.

D'une manière générale, il convient de préciser que la notion de risque s'appréhende au travers de l'analyse du triptyque :

- **Source** : il s'agit de l'origine de la nuisance ou du risque ;
- **Cible** : il s'agit des personnes susceptibles d'être exposées à une nuisance ou à un risque qui peuvent être :
  - Les ouvriers en charge des travaux d'aménagement ;
  - Les riverains du site ;
  - Les futurs usagers du quartier.
- **Vecteur** : il s'agit des mécanismes qui agissent sur le déplacement d'une nuisance ou d'un risque depuis une source vers une cible. Le vecteur s'apprécie généralement par une analyse des voies d'exposition à une nuisance ou à un risque.

### 5.9.2 Risques sanitaires liés à la qualité de l'air & Mesures

Les informations présentées dans les paragraphes qui suivent sont extraites de l'étude « Air / Santé » réalisée par le bureau d'étude RINCENT AIR en 2023 dans le cadre des études préalables au projet.

#### 5.9.2.1 Rappel des enjeux

Le recensement des données existantes dans le cadre de l'étude air et santé a mis en évidence les points suivants :

- La densité de circulation au niveau des boulevards Maréchal Juin au nord et Jean Moulin à l'est, constitue la principale source d'émissions polluantes à l'échelle locale, notamment pour le NO2 et les particules fines. Par ailleurs, aucun site industriel émetteur de polluant atmosphérique n'est recensé dans un rayon de 5 km autour de la zone de projet.
- Les données historiques de pollution atmosphérique dans l'environnement du projet n'indiquent pas de sensibilité particulière vis-à-vis de la qualité de l'air. Une campagne de mesure in-situ est néanmoins réalisée afin d'étudier plus précisément la répartition locale des concentrations en NO2, principal polluant émis par le trafic routier.
- Le projet se situe dans une zone où la densité de population est modérée voire faible. Parmi les sites vulnérables vis-à-vis de la qualité de l'air (crèches, établissements scolaires, EHPAD) recensés dans la zone d'étude, certains nécessitent la réalisation d'une étude des risques sanitaires dans le cadre de l'estimation des effets du projet.

- Le projet s'inscrit dans une zone couverte par différents plans de lutte et de prévention de la pollution atmosphérique contenant des actions spécifiques de protection et d'amélioration de la qualité de l'air (PREPA, PNSE4 à l'échelle nationale, SCRAE, PRSE3 et PDU à l'échelle régionale, PCAET intercommunal à l'échelle locale).

En complément de l'étude documentaire, une campagne de mesure in situ a été réalisée dans le cadre de l'état initial afin de caractériser les concentrations en dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), au niveau du projet. Cette campagne de mesure, effectuée du 11 au 25 septembre 2023, se caractérise par conditions météorologiques entraînant des concentrations en NO<sub>2</sub> plus fortes que la moyenne de l'année précédente (11 %). En ramenant ces conditions à une situation moyenne annuelle, les résultats n'indiquent aucun dépassement potentiel de la valeur limite pour le NO<sub>2</sub>, aussi bien en bordure des voies que sur les points représentatifs de l'exposition chronique de la population à la pollution atmosphérique

**Même si la qualité de l'air mesurée sur site est inférieure à la valeur seuil acceptable d'un point de vue réglementaire, l'enjeu de la qualité de l'air pour un projet de densification urbaine tel que celui porté ici peut être considéré comme fort compte tenu de sa proximité immédiate avec le boulevard Jean Moulin, un axe routier majeur de l'agglomération caennaise.**

### 5.9.2.2 Analyse des risques

#### Identification des sources

Au regard des enjeux identifiés dans le cadre de l'état initial et des caractéristiques du projet de la Folie Couvrechef, les principales sources susceptibles d'engendrer des nuisances sur la qualité de l'air à l'échelle du projet concernent les rejets automobiles.

- En phase de travaux, ils sont liés à l'impact temporaire du chantier et peuvent être de différente nature :
  - La modifications des conditions de circulation locale ;
  - L'échappement des machines et engins de chantier qui entraînent principalement des émissions de NO<sub>2</sub>, CO, hydrocarbures et particules fines.
  - Les émissions de poussières plus grossières générées par les travaux de terrassement, d'excavation ou de démolition, du transport et de l'entreposage de matériaux, la circulation et l'utilisation de véhicules, machines et engins (remise en suspension) sur les pistes, les opérations de soudage ou découpage de matériaux...
  - Les émissions liées à l'emploi de solvants ou de produits à base de solvants qui engendre des émissions significatives de COV.
  - L'application et l'emploi de bitume pour la très grande majorité des revêtements de sols (voies de circulation, trottoirs, parking...) qui entraînent notamment des émissions de particules fines, de COV et de HAP.

Toutefois, ces incidences devraient être limitées par les actions spécifiques qui ont été retenues :

#### MRI 26 L'organisation du chantier visera à optimiser la localisation de la base vie et des principales zones de stockage de manière à limiter les incidences sur les conditions de circulation locales.

- En situation aménagée, compte tenu des activités développées au sein du projet, les rejets automobiles apparaissent comme étant la principale source de dégradation de la qualité de l'air qui est générée par le projet. Ces émissions vont dépendre du nouveau maillage viaire développé au sein du projet, des pratiques de déplacement qui seront favorisées grâce à ce projet, et des conditions de circulation locales.

Aussi, la modification permanente des rejets automobiles dans le secteur et la qualité de l'air qui en résultera sont associées à la fois à l'aménagement du secteur et à la configuration définitive du réseau viaire.

Dans ces conditions, l'approche doit être menée via l'étude air/santé en vue de qualifier les effets du projet sur la qualité de l'air.

#### Identification des cibles et des voies d'exposition

Localement, la population exposée concerne :

- Les riverains et les ouvriers pour la phase chantier ;
- Les riverains et les usagers du quartier en situation aménagée.

Les principales voies d'exposition sont l'inhalation d'air vicié et l'ingestion de poussières.

A noter que si du point de vue d'une approche risque, les ouvriers sont considérés comme une population « non sensible », les futurs usagers et les riverains du projet constituent une population dite « sensible » dans la mesure où elle accueille, entre autre, des enfants et des personnes âgées.

#### Analyse des risques

##### Généralités :

Lors d'un épisode de pollution, différents symptômes peuvent survenir, de façon immédiate ou différée. Parmi les symptômes pouvant être ressentis :

- Gêne respiratoire ;
- Toux ;
- Maux de gorge ;
- Maux de tête ;
- Irritation des yeux.

Les effets de la pollution à long terme sont moins bien connus. Ils peuvent être :

- Des affections d'ordre respiratoire ;
- Des maladies cardio-vasculaires ;
- Des effets mutagènes ;
- Des effets cancérogènes.

Les rapports de cause à effet sont complexes à établir et nécessitent la prise en compte de paramètres multiples à travers de vastes études épidémiologiques. Ainsi, selon Santé publique France pour la période 2016-2019, la pollution atmosphérique à l'échelle nationale serait responsable chaque année de près de 40 000 décès et d'une perte d'espérance de vie de près de 8 mois.

La mesure de la pollution sur les stations fixes permet d'avoir une estimation des concentrations auxquelles les habitants d'une agglomération sont soumis dans différents lieux de vie. Mais l'exposition réelle d'un individu dépend d'une multitude de facteurs : habitat, mode de vie et de déplacement...

Toutefois, des seuils de protection ont été mis en place afin de prévenir la population des épisodes de pollution pouvant entraîner des risques pour les personnes les plus sensibles. On se référera à la partie suivante.

- **Analyse des risques en phase travaux :**

Concernant la phase de travaux, il convient de noter que les incidences seront temporaires. Par ailleurs, compte tenu de la multiplicité des sources de pollution, il est difficile de dégager une tendance réaliste de l'incidence du chantier sur la qualité de l'air.

Malgré tout, comme nous l'avons vu précédemment, des dispositions ont été retenues en vue de limiter l'impact du chantier sur la qualité de l'air : MRI 26.

- **Analyse des risques en situation aménagée :**

En situation aménagée, les risques engendrés par le projet concernent les rejets atmosphériques liés à la circulation automobile.

Les principales substances émises et prises en compte dans l'étude air/santé établie par RINCENT AIR sont listées dans le tableau ci-contre qui précise, par ailleurs, les risques sanitaires associés à chaque substance retenue.

Tableau 54 : Risques sanitaires liés aux principales substances rejetées par la circulation automobile

Composé	Impact sur la santé	
<b>Dioxyde d'azote (NO2)</b>	Le NO2 est un gaz irritant qui pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires. A concentration élevée, il devient irritant pour les yeux et l'appareil respiratoire. Il peut entraîner une altération de la fonction respiratoire, une hyperréactivité bronchique chez l'asthmatique et un accroissement de la sensibilité des bronches aux infections chez l'enfant.	
<b>Dioxyde de soufre (SO2)</b>	Le SO2 pénètre dans l'organisme par inhalation et présente un caractère irritant pour l'ensemble de l'appareil respiratoire. Le mélange acido-particulaire peut, en fonction des concentrations, provoquer des crises chez les asthmatiques, accentuer les gênes respiratoires chez les sujets sensibles et surtout altérer la fonction respiratoire chez l'enfant (baisse de capacité respiratoire, toux)	
<b>Monoxyde de carbone (CO)</b>	Dans le sang, le CO entre en concurrence avec l'oxygène pour la fixation sur l'hémoglobine, conduisant à un manque d'oxygénation du système nerveux, du cœur, des vaisseaux sanguins. A doses répétées, il provoque des intoxications chroniques (céphalées, vertiges, asthénies), et en cas d'exposition élevée et prolongée, provoque la mort.	
<b>Composés Organiques Volatils (COV)</b>	Les COV regroupent une multitude de substances, qui peuvent être d'origine biogénique ou anthropogénique, et ne correspondent pas à une définition très rigoureuse. La famille des COV regroupe ainsi toutes les molécules formées d'atomes d'hydrogène et de carbone (hydrocarbures). Les composés pris en compte dans l'étude air/santé sont :	
	Le benzène (C6H6)	Le benzène est classé comme cancérigène certain pour l'homme par le CIRC (groupe 1) et comme substance prioritaire dans le Plan National Santé Environnement (PNSE).
	Le formaldéhyde	Le formaldéhyde est irritant pour les muqueuses. Il est classé comme probablement cancérigène pour l'homme par le CIRC (groupe 2A).
	L'acétaldéhyde	L'acétaldéhyde est irritant pour les muqueuses. Il est classé comme peut-être cancérigène pour l'homme par le CIRC (groupe 2B).
	L'acroléine	L'acroléine est toxique et très irritante.
1,3-butadiène	Le 1,3-butadiène est toxique et irritant. Il est classé comme cancérigène certain pour l'homme par le CIRC (groupe 1).	
<b>Benzo[a]pyrène</b>	Le benzo[a]pyrène a été choisi pour représenter la famille des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) en raison de sa toxicité. Il est en effet classé comme cancérigène certain pour l'homme par le CIRC (groupe 1).	
<b>Particules</b>	Les particules pénètrent dans l'organisme par voie respiratoire principalement. L'action des particules est irritante et dépend de leurs diamètres. Les plus grosses (diamètre supérieur à 10 µm) sont retenues par les voies aériennes supérieures (muqueuses du naso-pharynx). Entre 5 et 10 µm, elles restent au niveau des grosses voies aériennes (trachée, bronches). Les plus fines (< 5 µm) pénètrent les alvéoles pulmonaires et peuvent, surtout chez l'enfant, irriter les voies respiratoires ou altérer la fonction respiratoire. Il existe une corrélation entre la teneur des particules et l'apparition de bronchites et de crises d'asthme. Les non-fumeurs peuvent percevoir des effets à partir de 200 µg/m <sup>3</sup> contre 100 µg/m <sup>3</sup> pour les fumeurs (muqueuses irritées). Certaines substances se fixent sur les particules (sulfates, nitrates, hydrocarbures, métaux lourds) dont certaines sont susceptibles d'accroître les risques de cancer comme les HAP. Les émissions de particules issues du diesel ont été désignées comme « cancérigène pour l'Homme » (groupe 1) en juin 2012 par l'OMS.	
<b>Éléments Traces Métalliques (ETM)</b>	L'appellation élément trace métallique est une appellation courante qui n'a ni fondement scientifique, ni application juridique mais qui désigne généralement les métaux toxiques. En termes de pollution atmosphérique, les métaux sont transportés sous forme de poussières et d'aérosols. Les composés pris en compte dans l'étude air/santé sont :	
	Le chrome	Par inhalation, les principaux effets sont une irritation des muqueuses et des voies aériennes supérieures et parfois inférieures. Certains composés doivent être considérés comme des cancérigènes, en particulier pulmonaires, par inhalation.
	Le cadmium	L'exposition chronique induit des néphrologies (maladies des reins) pouvant évoluer vers une insuffisance rénale. Le cadmium est classé cancérigène par le CIRC (groupe 1).
	Le nickel	Le nickel est toxique (organe cible = rein). Il est classé comme cancérigène certain pour l'homme par le CIRC (groupe 1).
	L'arsenic	Les principales atteintes d'une exposition chronique sont cutanées. Des effets neurologiques, hématologiques ainsi que des atteintes du système cardio-vasculaire sont également signalés. L'arsenic et ses dérivés inorganiques sont des cancérigènes pulmonaires.
	Le plomb	A fortes doses, le plomb provoque des troubles neurologiques, hématologiques et rénaux et peut entraîner chez l'enfant des troubles du développement cérébral avec des perturbations psychologiques et des difficultés d'apprentissage scolaire.
Le mercure	En cas d'exposition chronique aux vapeurs de mercure, le système nerveux central est l'organe cible (tremblements, troubles de la personnalité et des performances psychomotrices, encéphalopathie), ainsi que le système nerveux périphérique.	

### 5.9.2.3 Mesures retenues pour assurer la prise en compte des risques identifiés

Les mesures visant à éviter et/ou réduire les incidences du projet sur la qualité de l'air sont les suivantes :

- En phase de chantier, elles reposent principalement sur des mesures organisationnelles :

**MRI 38** Dans le cadre de la réalisation des chantiers, les entreprises travaux seront tenues de respecter les règles de bonne conduite suivantes ou d'apporter des arguments justifiés auprès de l'aménageur, en cas de dérogation à l'une de ces règles :

- Utiliser des véhicules récents équipés de filtres à particules (FAP) ;
- Entretenir régulièrement les poids lourds et engins qui circulent ou sont utilisés sur le chantier ;
- Utiliser des véhicules fonctionnant avec des carburants moins émissifs de particules (GNV, GPL...);
- Former les opérateurs à l'adoption des bons comportements pour réduire les émissions de leurs engins (limitation des ralentis notamment) ;
- Arroser les pistes par temps sec ou lors d'épisodes de pollution afin de limiter l'envol des poussières ;
- Bâcher et humidifier (rampe d'aspersion) systématiquement les camions ;
- Mettre en place de dispositifs d'humidification lors des phases génératrices de poussières.
- Utiliser des produits plus écologiques contenant moins de solvants voire aucun ;
- Former les opérateurs à l'adoption des bons comportements pour réduire les émissions diffuses ou ponctuelles lors de leurs tâches quotidiennes (refermer systématiquement les contenants après usage ou entre deux usages, utilisation des contenus sans excédants, rappeler l'interdiction de brûler des matériaux sur chantier...);
- Privilégier l'emploi d'émulsions bitumineuses aux solutions bitumineuses ;
- Privilégier les enrobés tièdes et respecter scrupuleusement les consignes de température lors de la fabrication des enrobés ;
- Equiper les finisseurs de systèmes de captages des fumées de bitume (avec une efficacité d'au moins 80 % selon le protocole NIOSH 107-97) ;
- Informer en amont et pendant le chantier les riverains des nuisances potentielles et des mesures mises en place pour les réduire.
- Adaptation de la période des travaux sur l'année ou sur la période journalière (en fonction des pics de concentrations de certains polluants et/ou des sites recevant des populations vulnérables à proximité).

Les marchés de travaux (**MA 1**) et la charte « chantier respectueux de l'environnement » (**MA 2**) rappelleront les obligations réglementaires soumises aux entreprises en matière de prévention des risques sanitaires. Le respect de ces dispositions fera l'objet d'un suivi par le biais de la mesure d'accompagnement suivante :

**MA 13** Les travaux d'aménagement feront l'objet d'une mission de contrôle externe spécifique de coordination sécurité protection de la santé (SPS) qui permettra d'encadrer et de contrôler la prévention des risques sanitaires pour les ouvriers et les riverains.

En situation aménagée, les mesures reposent à la fois sur une réduction des émissions polluantes à la source et sur une réduction de l'exposition des populations tout en évitant les situations à risques.

Pour réduire les émissions polluantes dans le secteur des transports, les mesures de réduction reposent principalement sur les dispositions retenues par Caen la Mer Habitat, et l'équipe de maîtrise d'œuvre afin de limiter l'usage de la voiture et favoriser les modes de transports collectifs et actifs.

Par ailleurs, elles concernent également la stratégie énergétique développée avec entre autre, le déploiement du réseau de chaleur urbain Caen Nord, qui permettra de limiter la consommation d'énergies fossiles au sein du projet.

En ce qui concerne la réduction de l'exposition des populations aux pollutions routières, même si à ce stade, la programmation n'est pas encore figée, Caen La Mer Habitat prévoit d'ores et déjà d'appliquer les mesures suivantes aux étapes de conception ultérieures :

**MEI 12** La programmation sera étudiée de sorte à prévoir un éloignement des bâtiments accueillant des populations vulnérables, les espaces publics fréquentés par des enfants ou à forte densité de population, par rapport au Boulevard Jean Moulin où le trafic est le plus important. A ce stade, il n'y a pas d'équipement sensible prévu sur le projet et le recul imposé dans l'OAP est respecté.

### 5.9.2.4 Caractérisation des risques résiduels

Au regard de ce qui précède et dans la mesure où les incidences temporaires en phase de chantier sont limitées, cette partie n'aborde que l'analyse des risques sanitaires en situation aménagée (incidence permanente).

La rédaction de cette partie repose sur l'étude air/santé produite par RINCENT AIR dans le cadre des études préalables au projet. Cette étude est annexée au présent document (cf. TOME 2).

#### Méthode et hypothèses appliquées pour caractériser les risques résiduels

Afin de pouvoir caractériser les risques résiduels du projet sur la qualité de l'air à horizon 2040, trois scénarii d'émissions ont été pris en compte :

- La situation actuelle (2023) ;
- La situation future sans projet (2040) ;
- La situation future avec projet (2040).

Pour chaque scénario étudié, les facteurs d'émissions sont déterminés à partir d'une reconstitution prenant en compte l'évolution des normes pour chaque catégorie de véhicule et leur date d'introduction progressive dans le parc roulant sur la base des données statistiques fournies par l'Université Gustave Eiffel (ex-IFSTTAR). Deux scénarios d'évolution de cette répartition jusqu'en 2050 sont disponibles :

- Scénario « S1-AME » qui intègre uniquement les mesures actuelles portées par l'Etat français sur la consommation d'énergie et les gaz à effet de serre.
- Scénario « S2-AMS » qui considère l'atteinte des objectifs énergétiques et climatiques de neutralité carbone en 2050 sur la base de la stratégie nationale bas carbone (SNBC).

Dans une approche majorante, le scénario retenu dans le cadre de cette étude est le scénario S1-AME. Les hypothèses prises en ce qui concerne les flux de circulation projetés sur les voies de desserte du quartier sont issues de l'étude de génération de trafic réalisée par INGETEC dans le cadre des études préalables au projet et fournies en annexe de ce document (TOME 2). Les hypothèses prises sont les suivantes :

Tableau 55 : Hypothèses trafics routiers prises en compte pour la modélisation de la qualité de l'air en situation actuelle et aménagée

N°	Rue	TMJA Actuel 2023		TMJA futur sans projet 2040		TMJA futur avec projet 2040		Vitesse Km/h
		VL	PL	VL	PL	VL	PL	
1	Boulevard Jean Moulin	8 450	43	8 450	43	16 028	81	70
2	Boulevard Maréchal Juin	15 825	348	15 825	348	15 825	349	50
3	Rue des Vaux de la Folie	5 860	147	5 860	147	5 860	147	50
4	Rue Jacques Brel	23 645	757	23 645	757	23 645	757	50
5	Rue Colbert	11 600	174	11 600	174	11 600	174	50
6	Rue de la Girafe	4 380	62	4 380	62	4 380	62	50

En complément de ces hypothèses de départ, le bureau d'études RINCENT AIR a également travaillé sur une modélisation des concentrations polluantes. Le logiciel Aria Impact permet en effet de modéliser la dispersion des émissions polluantes en combinant le modèle AIM avec le modèle AERMOD qui intègre un module de traitement des données météorologiques (station Météo France de Caen Carpiquet) ainsi que des données topographiques.

Les concentrations calculées par AERMOD à partir des émissions du trafic routier sont ensuite additionnées aux concentrations de fond en polluants atmosphériques dans l'environnement de la zone d'étude pour estimer l'exposition des populations.

#### Calcul des émissions polluantes

Le tableau suivant présente les émissions totales pour l'ensemble du réseau routier considéré pour l'état actuel (2023) et l'état futur avec et sans projet à horizon 2040. Le calcul de ces émissions a été réalisé à partir d'un modèle avec le logiciel TREFIC™ (TRaffic Emission Factors Improved Calculation).

Tableau 56 : Bilan des émissions polluantes générées par le trafic routier au droit du projet (Source : Etude Air/Santé - RINCENT AIR 2023)

Emissions	Unité	Actuel	Futur sans projet 2040	Variation Futur sans projet / Actuel	Futur avec projet 2040	Variation Futur avec projet / Actuel	Variation Futur avec projet / sans projet
CO	kg/j	18,8	12,0	-36%	13,0	-31%	8%
Benzène	g/j	25,6	8,3	-67%	8,7	-66%	5%
Benzo[a]pyrène	g/j	0	0	-45%	0	-37%	13%
CO2	t/j	9,3	8,6	-8%	9,5	2%	11%
Consommation	tep/j	2,9	2,7	-8%	3,0	3%	11%
Arsenic	g/j	0	0	11%	0	24%	12%
SO2	kg/j	0,1	0,2	19%	0,2	33%	12%
Nickel	g/j	0	0	27%	0	42%	12%
COVNM	kg/j	0,6	0,4	-37%	0,4	-35%	4%
NOX	kg/j	16,4	5,2	-68%	5,8	-65%	11%
Particules PM2.5	kg/j	1,2	0,9	-28%	1,0	-20%	11%
Particules PM10	kg/j	1,8	1,5	-19%	1,6	-10%	11%

Une baisse globale des émissions peut être constatée entre le scénario futur sans projet (2040) et le scénario actuel (2019). Elle s'explique d'une part par les hypothèses de mise en circulation de véhicules moins polluants entre 2023 et 2040 sur la base des données prospectives de l'IFSTTAR et d'autre part, par la légère diminution du trafic (sur la base des hypothèses du report modal).

La variation du trafic routier dans la zone d'étude pour le scénario futur avec projet entraîne une légère hausse des émissions par rapport au scénario futur sans projet, comprises entre 4 et 12 % pour l'ensemble des polluants renseignés.

Les variations d'émissions les plus importantes liées au projet sont observées au niveau du boulevard Jean Moulin. Globalement le scénario avec projet entraîne une augmentation d'environ 10 % des émissions polluantes par rapport au scénario sans projet à l'horizon 2040.

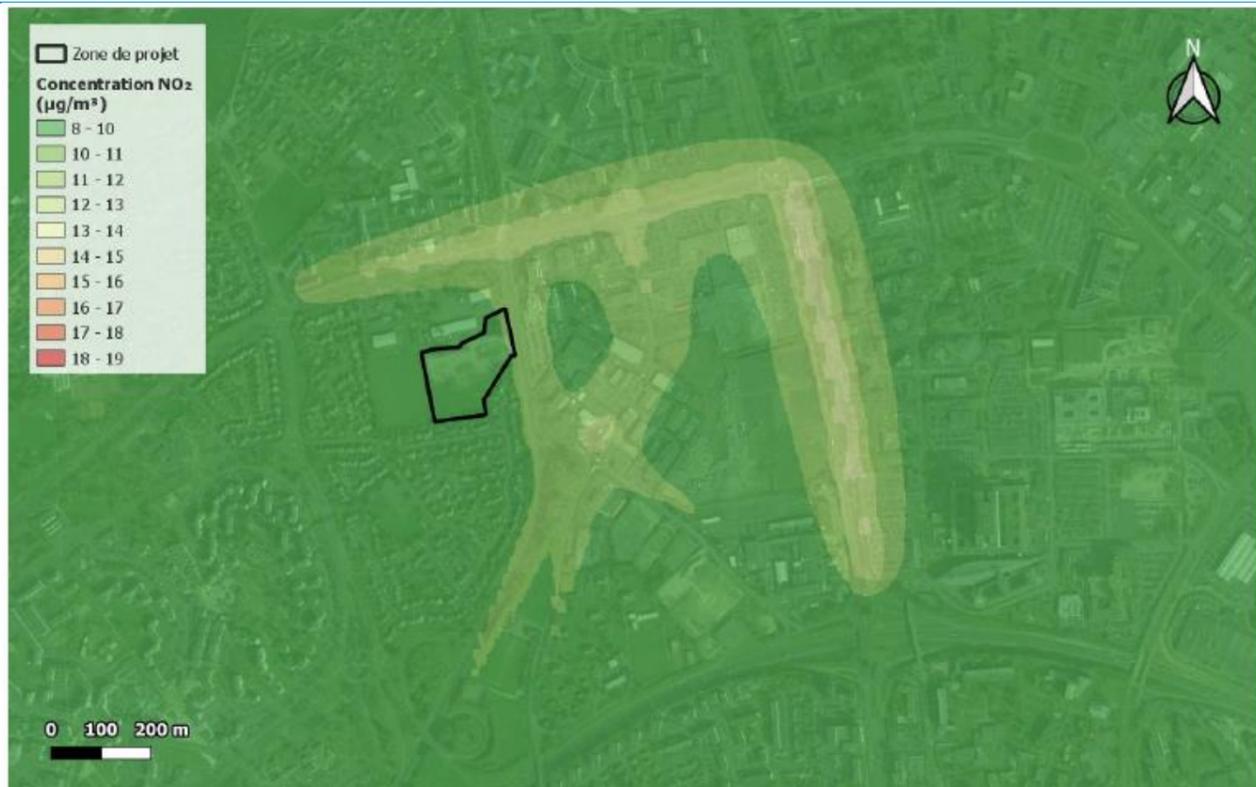
Schéma 136 : Résultats de la modélisation des concentrations moyennes journalières en NOx



Etat actuel 2023



Etat futur 2040 – avec projet



Etat futur 2040 - sans projet



Variation entre le scénario futur avec et sans projet

### Exposition future de la population à la pollution atmosphérique

Pour évaluer l'impact d'un projet sur les populations, le Cerema a développé une méthode qui consiste à croiser les concentrations modélisées et le nombre d'habitants sur la bande d'étude.

Le produit « population x concentration » fournit ainsi un indicateur appelé IPP (indice pollution population) qui représente de manière synthétique l'exposition potentielle des personnes à la pollution atmosphérique.

En lien avec l'estimation des émissions et la modélisation des concentrations présentée précédemment, dans le cas présent l'IPP augmentera d'environ 39% sur l'ensemble du projet.

Etant donné la faible variation des concentrations entre les scénarios futurs avec et sans projet, cette augmentation peut être imputée très majoritairement à celle de la population due à la création de résidences sur des parcelles vierges.

Par rapport à la situation actuelle, les scénarios futurs sans projet et avec projet sont associés à une diminution du nombre de personnes exposées aux concentrations les plus fortes dans la zone d'étude (supérieures à  $10,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Globalement, à l'horizon 2040, le projet entraîne une augmentation du nombre d'habitants exposés aux classes de concentrations les plus faibles et l'absence de variation du nombre d'habitants exposés aux classes de concentrations les plus fortes par rapport au scénario sans projet.

L'ensemble de la population reste exposé à des concentrations en  $\text{NO}_2$  inférieures à la valeur réglementaire ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$  en moyenne annuelle) pour tous les scénarios.

### Evaluation des risques sanitaires résiduels

Le risque sanitaire de l'exposition par inhalation aux polluants émis par le trafic routier a uniquement été considéré au droit des sites vulnérables dans la bande d'étude (localisés sur le schéma ci-contre) à savoir :

- L'EHPAD Saint Benoit
- Le lycée Fidélité
- Le CESAM
- Le CHU de Caen

L'évaluation des risques sanitaires (ERS) réalisée pour ces 4 sites, à partir des concentrations et des dépôts modélisés permet d'établir les conclusions suivantes :

- Le projet n'entraîne aucune variation significative de la somme des quotients de danger (QD) sur les 4 sites considérés. Aucun quotient de danger ne dépasse la valeur de 1, indiquant l'absence de risque sanitaire lié aux substances à effets de seuil sur tous les sites vulnérables exposés.
- Le projet entraîne une variation non significative des excès de risque individuel (ERI) sur les sites considérés. Néanmoins, tous les ERI dépassent la valeur seuil de  $1.10^{-5}$ , indiquant un risque sanitaire potentiel pour les substances à effet sans seuil sur tous les sites vulnérables exposés. Ce dépassement s'explique par la VTR associée aux particules  $\text{PM}_{10}$  et  $\text{PM}_{2.5}$  qui impliquerait une concentration en  $\text{PM}_{2.5}$  dans l'air ambiant de  $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  pour respecter un ERI de  $1.10^{-5}$ , alors qu'actuellement les concentrations moyennes sur le territoire français sont de  $9,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (et la minimale de  $3,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sur l'île de la Réunion).
- La mise en service du projet entraîne de très faibles variations des concentrations en  $\text{NO}_2$  estimées au droit de chaque site vulnérable. Concernant le risque chronique, aucun dépassement des recommandations OMS ( $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) ni de la valeur réglementaire ( $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) n'est observé ; De même pour les concentrations de  $\text{PM}_{2.5}$ ,  $\text{PM}_{10}$ .
- Concernant les risques aigus, aucun dépassement des valeurs réglementaires et OMS n'est observé.

Schéma 137 : Localisation des sites vulnérables dans la bande d'étude



### 5.9.3 Risques sanitaires liés à la qualité des sols & Mesures

#### 5.9.3.1 Rappel des enjeux

Le contexte historique du quartier Folie Couvrechef laisse présumer un faible risque de mauvaise qualité des remblais, l'état des connaissances sur les sols reste à ce stade relativement partiel.

**Au vu de l'activité précédente exercée au droit du site, les enjeux associés à ce risque peuvent être considérés comme faibles.**

#### 5.9.3.2 Analyse des risques

##### Identification des sources

Les sources pouvant représenter un risque en matière de pollution des sols, sont constituées des zones où les milieux sont dégradés. Or, comme évoqué dans le chapitre relatif à l'état actuel de la qualité des sols au droit du site, l'état actuel des connaissances est partiel et ne fait pas apparaître des probabilités de pollution.

Seule la réalisation d'investigations sur site permettrait de préciser les connaissances sur la qualité des sols en place du point de vue sanitaire (risques d'exposition) et opérationnel (gestion des matériaux en phase chantier).

##### Identification des cibles et des voies d'exposition

Dans un contexte de sols pollués, les principales cibles et leurs voies d'exposition sont :

- Les ouvriers qui seront en charge de la réalisation des travaux d'aménagement et qui seront en contact direct avec les milieux dégradés. Les principales voies d'expositions sont : le contact, l'ingestion ou l'inhalation (composés volatils ou poussières) ;
- Les futurs usagers du site qui pourraient se retrouver en contact avec des terres dégradées. Les principales voies d'expositions sont : le contact, l'ingestion ou l'inhalation (composés volatils ou poussières) ;
- Les riverains du site qui sont susceptibles d'être exposés à des poussières provenant du site lors de la phase de chantier ou en situation aménagée. La principale voie d'exposition est l'inhalation de poussières.

A noter que si du point de vue d'une approche risque, les ouvriers sont considérés comme une population « non sensible », les futurs usagers et les riverains du projet constituent une population dite « sensible » dans la mesure où elle accueille, entre autre, des enfants et des personnes âgées.

##### Analyse des risques

Les risques occasionnés à une exposition à des milieux dégradés sont variés et dépendent principalement de l'action des polluants sur l'organisme et de la dose d'exposition.

Aussi, ces risques peuvent se manifester par des réactions bénignes ou plus graves pour la santé.

#### 5.9.3.3 Mesures retenues pour assurer la prise en compte des risques identifiés

**MA 14** Si des terres polluées venaient à être identifiées en phase travaux, ces dernières seront stockées provisoirement sur une aire prévue à cet effet, avant d'être transportées dans les centres de traitement agréés et appropriés conformément à la réglementation. Le transport de ces terres polluées sera effectué par des entreprises spécialisées via des véhicules adaptés. Les bennes feront l'objet de protection (terres bâchées) et seront accompagnées de Bordereaux de Suivi de Déchets (BSD) destinés à assurer la traçabilité dans le suivi du transport des déchets.

### 5.9.3.4 Caractérisation des risques résiduels

Au regard des dispositions retenues pour maîtriser les potentielles contraintes de pollution des sols associées à l'aménagement du site (phase chantier) et à son exploitation ultérieure (situation aménagée), les risques résiduels pour les ouvriers, les usagers et les riverains sont nuls.

### 5.9.4 Risques pyrotechniques & Mesures

#### 5.9.4.1 Rappel des enjeux

Bien que le risque pyrotechnique soit avéré au vu du contexte historique de la ville de Caen et ses alentours (présence d'obus ou autre engin de guerre enfoui sous terre), il convient de tenir compte des nombreuses phases de construction/aménagements réalisées depuis sur ce secteur qui ont permis de le réduire au fil des années et des travaux de terrassement effectués.

**Le risque pyrotechnique lié à la présence d'engins de guerre enfouis au droit du site est donc jugé faible.**

#### 5.9.4.2 Analyse des risques

##### Identification des sources

En l'absence de connaissance spécifique sur ce sujet, les risques pyrotechniques concernent l'intégralité de l'emprise du projet de lotissement.

##### Identification des cibles et des voies d'exposition

A propos du risque pyrotechnique, il convient de préciser en préambule que les engins de guerre qui pourraient actuellement être enfouis au droit du site sont dans un état stable. Seule leur mobilisation est susceptible de les dégrader sous l'effet d'un choc ou d'une variation de pression brusque et d'entraîner leur explosion.

Compte tenu de ces éléments, il apparaît donc que la phase chantier constitue l'étape la plus vulnérable vis-à-vis de ce risque. Les cibles potentielles sont alors les ouvriers et les riverains.

##### Analyse des risques

Les risques liés à la déstabilisation d'un engin de guerre enfoui sur le site vont de la blessure bénigne à la mort. Par ailleurs, il peut également entraîner la dégradation de biens matériels.

#### 5.9.4.3 Mesures retenues pour assurer la prise en compte des risques identifiés

Compte tenu du niveau de l'enjeu, l'aménageur mettra en place la mesure suivante afin d'éviter les risques pyrotechniques en phase chantier :

**MEI 13** Conformément à la réglementation en vigueur, si des engins de guerre étaient découverts pendant le chantier, la zone de découverte sera sécurisée et les services de déminage seront immédiatement contactés pour intervenir. Le chantier sera alors placé en sécurité le temps que les éléments présentant le risque soient éliminés.

#### 5.9.4.4 Caractérisation des risques résiduels

Au regard des dispositions retenues, les risques pyrotechniques résiduels sont faibles.

## 5.9.5 Risques industriels et transport de matières dangereuses & Mesures

### 5.9.5.1 Rappel des enjeux

La société MURATA INTEGRATED PASSIVE SOLUTIONS présente à proximité, au sud du secteur d'étude est spécialisée dans la conception de composants passifs de silicium.

L'installation de MURATA étant susceptible d'être à l'origine de phénomènes dangereux sur des terrains situés à l'extérieur de l'établissement, des prescriptions ont été définies pour que les nouvelles constructions autour du site puissent en tenir compte. Deux zones d'effets potentielles ont été redessinées à savoir la Zone des effets irréversibles (ZEI) et la Zone des effets indirects par le Bris de Vitre (ZBV). Ces zones d'effets ne concernent pas notre secteur d'étude.

A noter enfin que le boulevard Jean Moulin, principal axe routier qui se situe à l'est du secteur d'étude, n'est pas considéré comme un axe routier majeur de transport de matières dangereuses.

**Les enjeux en ce qui concerne le transport de matières dangereuses ainsi que les risques industriels sont faibles.**

### 5.9.5.2 Analyse des risques

#### Identification des sources

Comme rappelé ci-dessus, les principales sources associées aux risques technologiques sont les activités industrielles de l'entreprise MURATA.

Le stockage de produits chimiques liquides et de gaz spéciaux au sein du site MURATA peut potentiellement engendrer des effets prévisibles directs et/ou effets dominos, susceptibles d'avoir des conséquences sur les tiers au-delà des limites de propriété.

#### Identification des cibles et des voies d'exposition

Concernant les risques technologiques, les principales cibles sont :

- Les ouvriers qui seront en charge de la réalisation des travaux d'aménagement ;
- Les futurs usagers du site ;
- Les riverains.

A noter que si du point de vue d'une approche risque, les ouvriers sont considérés comme une population « non sensible », les futurs usagers et les riverains du projet constituent une population dite « sensible » dans la mesure où elle accueille, entre autre, des enfants et des personnes âgées.

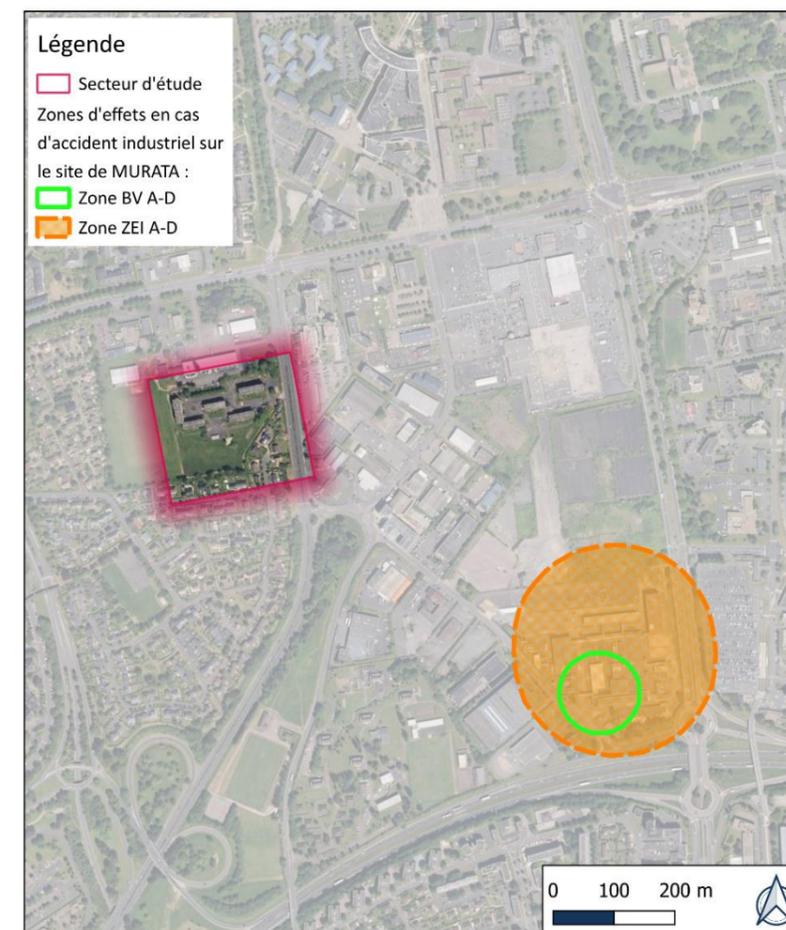
Par ailleurs, il faut également préciser que les accidents technologiques peuvent également entraîner des dégradations sur les biens matériels et les constructions.

#### Analyse des risques

On rappellera à ce propos, que deux zones d'effets ont été identifiées et ne constituent pas un risque notable dans le cadre du présent projet.

Enfin, dans la mesure où le projet ne génère pas lui-même de risques technologiques supplémentaires, les conditions d'exposition des riverains vont rester identiques à la situation actuelle.

Schéma 138 : Superposition du secteur d'étude aux zones d'effets en cas d'accident industriel sur le site MURATA



### 5.9.5.3 Mesures retenues pour assurer la prise en compte des risques identifiés

#### Mesures retenues pour prendre en compte les enjeux sanitaires en phase chantier et en situation aménagée

En phase chantier et aménagée, si un accident industriel sur le site MURATA venait à se déclencher dans le secteur du site (probabilité faible), il convient de préciser que les autorités locales (Préfecture, services de la sécurité civile) ont mis en place des plans d'intervention afin de permettre l'organisation des secours et d'assurer la protection des biens et des personnes situés à proximité.

En complément, il est prévu de définir :

**MA 15** Des règles de sécurité spécifiques en concertation avec les entreprises et le coordinateur SPS qui sera désigné pour suivre les travaux afin d'assurer la mise en sécurité du chantier et des ouvriers dans le cas où un accident technologique surviendrait sur le site industriel de MURATA.

### 5.9.5.4 Caractérisation des risques résiduels

Au regard des dispositions retenues, les risques pyrotechniques résiduels sont faibles.

## 5.9.6 Risques sanitaires liés aux nuisances sonores & Mesures

### 5.9.6.1 Rappel des enjeux

Les niveaux sonores actuels mesurés et calculés sur le site sont calmes, conditionnés essentiellement par des bruits naturels et par la circulation routière au loin notamment sur le boulevard Jean Moulin. Ils varient globalement d'environ 42 à 53 dB(A) de jour et d'environ 34 à 42 dB(A) la nuit.

Ces niveaux sonores sont réglementairement représentatifs d' « ambiances sonores modérées », avec des valeurs bien inférieures à 65 dB(A) le jour et à 60 dB(A) la nuit.

La campagne de mesures a par ailleurs démontré que l'activité du service départemental d'incendie et de secours (SDIS) voisin ne provoquait pas de bruits particuliers et qu'il ne sera pas à l'origine de nuisance sonore.

**L'enjeu sanitaire associé aux nuisances sonores dans le cadre d'un projet de densification urbaine tel que celui porté ici peut être considéré comme fort compte tenu de sa proximité immédiate avec un des axes routiers important de l'agglomération caennaise.**

### 5.9.6.2 Analyse des risques

#### Identification des sources

Au regard des enjeux identifiés dans le cadre de l'état initial, les principales sources susceptibles d'engendrer des nuisances acoustiques sont liées à la circulation routière.

En situation aménagée, les émergences sonores vont dépendre, entre autre, du nouveau maillage viaire développé sur le lotissement de la Folie Couvrechef, des pratiques de déplacement qui seront favorisées au sein du projet et des conditions de circulation locales.

Par ailleurs, en phase de chantier, certaines techniques utilisées sont également susceptibles d'engendrer des nuisances sonores.

#### Identification des cibles et des voies d'exposition

Localement, la population exposée concerne :

- Les riverains et les ouvriers pour la phase chantier ;
- Les riverains et les usagers du quartier en situation aménagée.

#### Analyse des risques

Le bruit est une des nuisances les plus mal vécues et l'une des principales atteintes à la qualité de vie. Il est la première nuisance à domicile déclarée par 54% des personnes résidant dans des villes de plus de 50 000 habitants.

Le bruit est nocif pour l'audition à des niveaux très inférieurs au seuil de douleur (120 dBA). Le seuil de danger au-delà duquel des dommages peuvent survenir est estimé à 85dBA. Avec le niveau sonore, la durée d'exposition est l'autre facteur prépondérant dans l'apparition des dommages auditifs. On se réfèrera à l'échelle de bruit ci-dessous.

Schéma 139 : Echelle de bruit

SENSATION MOYENNE	NIVEAU SONORE	TYPE D'AMBIANCE EXTERIEURE	CONVERSATION
Très bruyant	80 dB(A)	Autoroute, Périphérique, chantier,...	Difficile
Bruyant	70 dB(A)	Rue animée, Grand boulevard,...	En parlant fort
Bruit urbain modéré	60 dB(A)	Centre ville, Rue de distribution,...	
Relativement calme	50 dB(A)	Secteur résidentiel, Rue de desserte,...	A voix normale
Bruit de fond calme	40 dB(A)	Intérieur cour, campagne	
Très calme	30 dB(A)	Ambiance nocturne en milieu rural	A voix basse
Silence	20 dB(A)	Désert	

### 5.9.6.3 Mesures retenues pour assurer la prise en compte des risques identifiés

#### Mesures retenues pour prendre en compte les enjeux sanitaires en phase chantier

Pour les ouvriers présents sur le chantier, la prise en compte des enjeux liés aux bruits en phase chantier repose sur la mesure suivante :

**MEI 14** Les effets sanitaires liés au bruit généré par les travaux seront évités en imposant le port de protections individuelles aux ouvriers exposés et en les sensibilisant vis-à-vis des troubles engendrés par ce type de nuisance. Par ailleurs, des panneaux rappelant l'obligation de porter des protections auditives seront installés dans l'enceinte du chantier.

Pour les riverains, les effets sanitaires liés au bruit généré par les travaux seront pris en compte au travers des mesures suivantes :

**MRI 39** Mise en place de prescriptions sur les plages horaires durant lesquelles les activités bruyantes devront être exercées.

**MRI 40** Sensibilisation des entreprises et des ouvriers en charge de la réalisation des travaux sur les conséquences liées aux troubles du voisinage vis-à-vis du bon déroulement du chantier.

**MRI 41** Utilisation d'outils et d'engins conformes à la réglementation en matière d'émissions sonores. On trouve parmi ceux-ci les grues à tour ou mobiles, des engins de terrassements, les compresseurs, les groupes électrogènes de puissance ou de soudage, les brise-béton et marteaux-piqueurs à main.

**Le respect de ces dispositions fera l'objet d'un suivi par le biais des mesures d'accompagnement MA 3 (contrôle interne ou externe des travaux) et MA 13 (coordination SPS).**

### Mesures retenues pour prendre en compte les enjeux sanitaires en situation aménagée

Compte tenu des enjeux acoustiques pour les futurs usagers du lotissement, il est prévu de recourir aux mesures de réduction suivantes dans le cadre des phases de conception à venir :

- MRI 42** Le projet prévoit déjà à ce stade la mise en œuvre d'un recul de 11m du bâtiment du lot 1 vis-à-vis du boulevard Jean Moulin.
- MRI 43** Les bâtiments sensibles de logement, les plus exposés aux nuisances sonores du trafic routier au sein du lotissement (boulevard Jean Moulin) devront respecter un isolement acoustique minimal de leurs façades donnant sur une pièce principale par rapport aux bruits extérieurs. Les isollements des façades devront en effet être à 31 et 33 dB par rapport aux bruits extérieurs. Pour les autres façades, les isollements minimaux DnT,A,tr de 30 dB seront à respecter pour les pièces principales des habitations.

En situation aménagée, les enjeux acoustiques pour les riverains du projet vont dépendre du nouveau maillage viarie développé sur le lotissement, des pratiques de déplacement qui seront favorisées au sein du projet et des conditions de circulation locales.

#### 5.9.6.4 Caractérisation des risques résiduels

##### Caractérisation des risques résiduels en phase chantier

Au regard des dispositions retenues, les risques d'exposition des ouvriers et des riverains aux nuisances sonores engendrées par le chantier sont faibles.

##### Caractérisation des risques résiduels en situation aménagée

Dans le but de caractériser les risques résiduels liés aux nuisances sonores en situation aménagée, Caen la Mer Habitat a missionné la société IMPEDANCE afin de procéder à une modélisation acoustique (cf. étude fournie en annexe – TOME 2). L'objectif de cette étude est d'évaluer l'impact acoustique sur le projet à l'aide de la modélisation acoustique.

Les paramètres intégrés à la modélisation sont détaillés dans le rapport produit par IMPEDANCE.

Les deux planches suivantes sont représentatives de la situation sonore du projet prévisionnel en situation de classement sonore (situation théorique mais réglementaire). Elles montrent que l'intérieur du site restera calme même pour une situation pessimiste du trafic. Elles montrent que les constructions nouvelles les plus à l'Est du site risquent de dépasser les seuils réglementaires de 65 dB(A) de jour ou de 60 dB(A) de nuit en façades.

Schéma 140 : Ambiance sonore diurne prévisionnelle avec classement réglementaire (Source :IMPEDANCE)



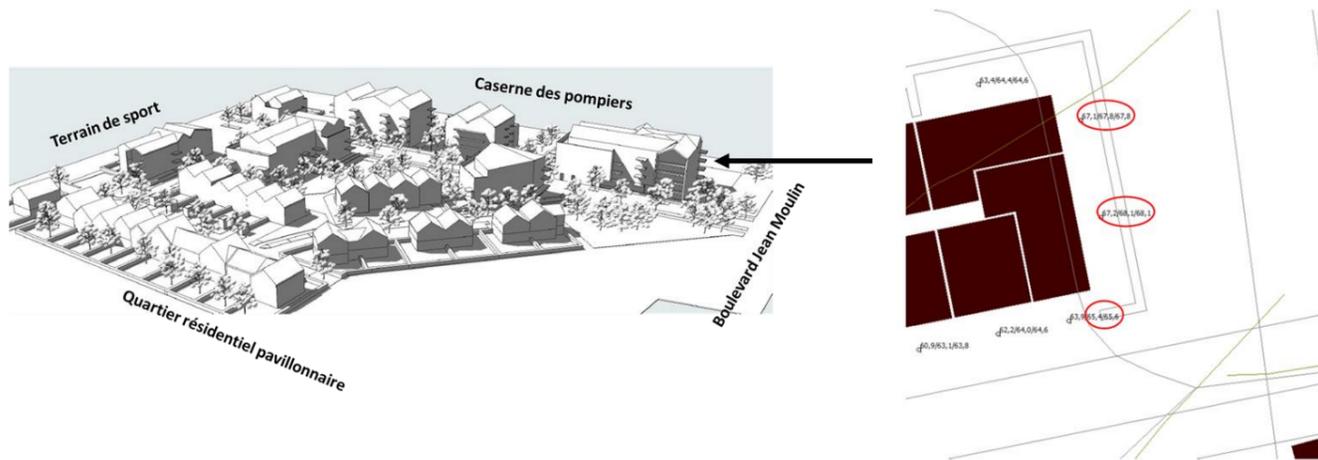
Schéma 141 : Ambiance sonore nocturne prévisionnelle avec classement réglementaire (Source : IMPEDANCE)



Ainsi, malgré une hypothèse d'impact sonore pessimiste fort (celui du classement sonore), les façades concernées par une protection complémentaire sont potentiellement peu nombreuses, et cela dépendra aussi de la nature de l'occupation des locaux.

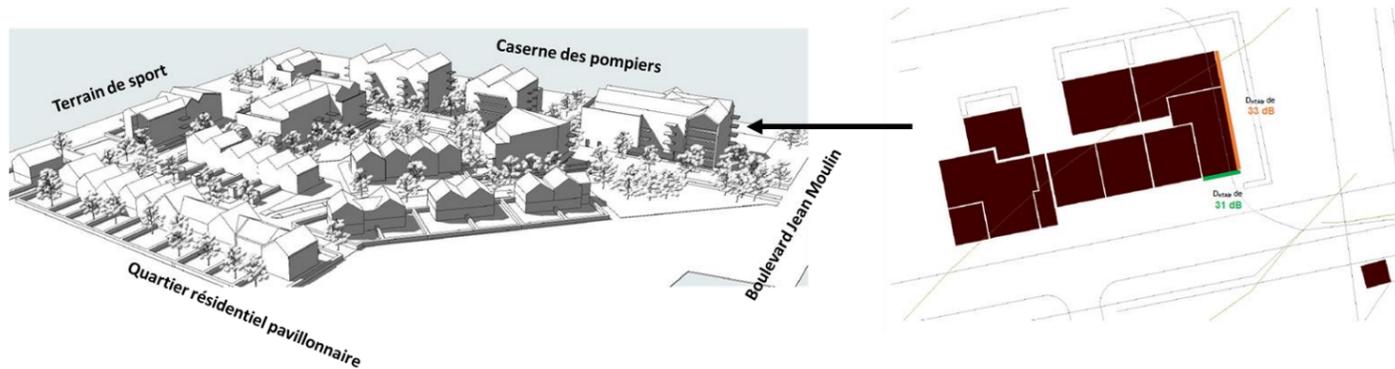
La carte isophonique ci-dessous permet de caractériser les niveaux d'exposition sonore en façade du bâtiment projeté sur le boulevard Jean Moulin et d'identifier les façades nécessitant la mise en place d'isolement permettant d'atteindre un niveau de bruit limite de 65 dB(A) le jour et de 60 dB(A) la nuit en façade des logements.

Schéma 142 : Niveaux sonores prévisionnels de jour en façades et dépassement du seuil des 65Db (A) (Source : IMPEDANCE)



Dans les conditions actuelles de programmation du projet, les constructions nécessitant la mise en place d'isollements de façade sont reportées sur le schéma suivant avec les valeurs requises des isollements acoustiques standards  $D_{nT,A,tr}$  des façades par rapport aux bruits extérieurs.

Schéma 143 : Isolement acoustique à respecter sur les façades des futurs logements au droit du boulevard Jean Moulin (Source : IMPEDANCE)



Si la programmation du projet venait à évoluer et que les façades des immeubles venaient à accueillir des bureaux, les isollements requis seraient d'une valeur inférieure de 5 dB à celles indiquées pour les logements, tout en respectant le seuil minimal de 30 dB.

La mise en place de ces dispositions constructives permettra d'atteindre les objectifs d'exposition maximale pour les futurs occupants des bâtiments (impact résiduel nul). Pour assurer la prise en compte des enjeux associés à l'environnement sonore pour les futurs usagers du lotissement, Caen La Mer Habitat s'engage à :

- MS 8 Mettre en place des revues des projets de permis de construire des promoteurs ou des particuliers : Ces revues seront effectuées avant le dépôt des permis de construire pour instruction. Elles permettront de vérifier le respect des dispositions architecturales et techniques et notamment le respect des protections acoustiques en façades des bâtiments exposés à des niveaux sonores dépassant les seuils d'exposition maximale.

## 5.10 Incidences cumulées du projet avec d'autres projets existants ou approuvés

### 5.10.1 Préambule

L'objet de cette partie est d'évaluer les effets cumulés sur l'environnement et la santé induits par l'opération d'aménagement et par les « autres projets existants ou approuvés » qui se développent à proximité.

#### 5.10.1.1 Définition de la notion d' « autres projets existants ou approuvés »

Au sens de l'article R.122-5 du Code de l'environnement :

« Les projets existants sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont été réalisés.

Les projets approuvés sont ceux qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact, ont fait l'objet d'une décision leur permettant d'être réalisés. Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

- ont fait l'objet d'une étude d'incidence environnementale au titre de l'article R.181-14 et d'une consultation du public ;
- ont fait l'objet d'une évaluation environnementale au titre du présent Code et pour lesquels un avis de l'autorité environnementale a été rendu public.

Sont exclus les projets ayant fait l'objet d'un arrêté mentionnant un délai et devenu caduc, ceux dont la décision d'autorisation est devenue caduque, dont l'enquête publique n'est plus valable ainsi que ceux qui ont été officiellement abandonnés par le maître d'ouvrage.

#### 5.10.1.2 Identification et choix des « autres projets existants ou approuvés » retenus dans la présente étude

Pour identifier les « autres projets existants ou approuvés » qui sont susceptibles d'engendrer des incidences cumulées sur l'environnement et la santé avec l'opération d'aménagement visée par la présente étude d'impact, il convient de se baser sur la consultation :

- De la base de données des dossiers de la Police de l'Eau<sup>3</sup> ;
- De la base de données cartographique des Avis de l'Autorité Environnementale (AAE) de Normandie<sup>4</sup> ;
- De la base de données des Avis de l'Autorité Environnementale (AAE) rendus par le Conseil Général de l'Environnement et du Développement Durable (CGEDD)<sup>5</sup> ;
- Dans le fichier national des études d'impact<sup>6</sup>.

La zone de recherche retenue pour l'identification des « autres projets existants ou approuvés » correspond à la zone d'influence des effets résiduels de l'opération d'aménagement, qui au regard des chapitres précédents, est spatialement limitée autour du projet sur ces franges.

Ainsi, les « autres projets existants ou approuvés » recensés à proximité, sont listés dans le tableau ci-dessous et reportés sur le schéma en page suivante.

Tableau 57 : Identification des « autres projets existants ou approuvés » pris en compte dans la présente étude au 13/11/2023

CONSULTATION DE LA BASE DE DONNEES DES DOSSIERS D'AUTORISATION ENVIRONNEMENTALE DE LA POLICE DE L'EAU				
Nombre de résultats pour les communes interrogées	Aucun résultat			
CONSULTATION DE LA BASE DE DONNEES DE LA MRAE DE NORMANDIE				
Liste des « autres projets existants ou approuvés » identifiés et justification de la prise en compte dans la présente étude	Commune	Intitulé du projet & maître d'ouvrage	Date de l'avis	Avancement
	CAEN	Extension et rénovation du centre commercial de la Côte de Nacre (société CORIO)	20/11/2012	Projet initial abandonné
		Prolongement du boulevard Weygand (Caen la mer)	29/03/2013	Projet initial abandonné
		Transformation et extension du réseau de tramway de l'agglomération caennaise (Caen la mer)	01/07/2016	Projet réalisé
		Reconstruction du CHU de Caen (CHU Caen Normandie)	16/03/2020	Projet retenu : Approuvé et en cours de réalisation
		Projet actualisé de reconstruction du CHU de Caen (CHU Caen Normandie)	07/01/2021	Projet retenu : Approuvé et en cours de réalisation
Création de la ZAC sur le secteur Mont-Coco – Côte de Nacre		17/12/2021	Projet retenu : Approuvé et en cours de réalisation	
CONSULTATION DE LA BASE DE DONNEES DE LA MRAE DE NORMANDIE				
Projet identifié pour les communes interrogées	Commune	Intitulé du projet & maître d'ouvrage	Date de l'avis	Avancement
	CAEN	Projet de sécurisation du boulevard périphérique Nord de Caen (DDTM du Calvados)	10/09/2014	Projet retenu : Approuvé et en cours de réalisation
CONSULTATION DE LA BASE DE DONNEES DE LA MRAE DE NORMANDIE				
Nombre de résultats pour les communes interrogées	Aucun résultat			

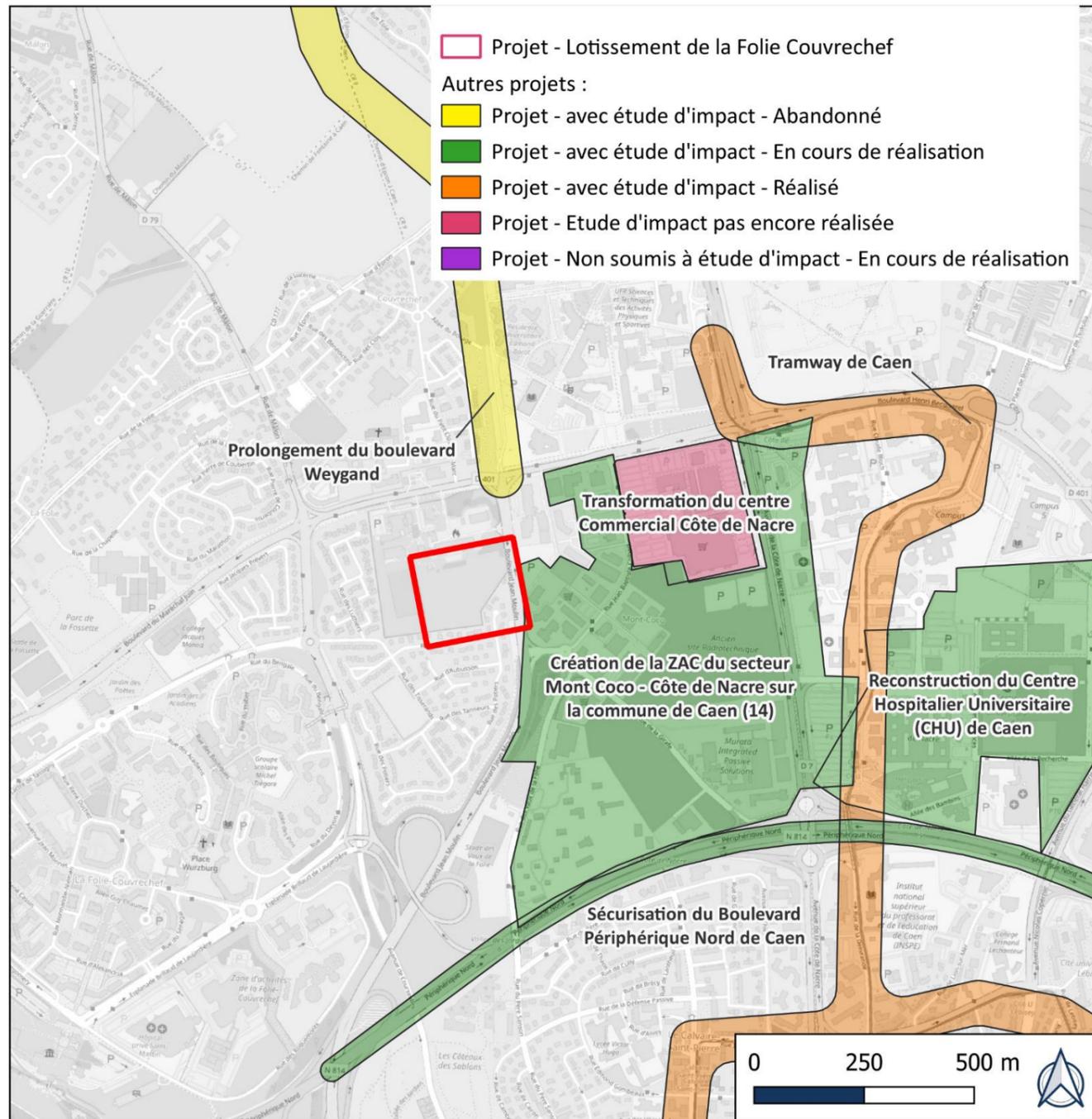
<sup>3</sup> <https://www.calvados.gouv.fr/Actions-de-l-Etat/Environnement.-risques-naturels-et-technologiques/Eaux-et-milieux-aquatiques/Police-de-l-eau-et-des-milieux-aquatiques>

<sup>4</sup> [https://carmen.developpement-durable.gouv.fr/8/carte\\_aae.map#](https://carmen.developpement-durable.gouv.fr/8/carte_aae.map#)

<sup>5</sup> <http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/les-avis-depuis-2009-r423.html>

<sup>6</sup> <http://www.fichier-etudesimpact.developpement-durable.gouv.fr/diffusion/recherche>

Schéma 144 : Localisation des « autres projets existants ou approuvés » identifiés



Contrairement au projet de la ZAC Mont Coco, le projet du CHU ainsi que celui de sécurisation du boulevard périphérique sont relativement éloignés de notre secteur d'étude. Les incidences cumulées potentielles entre les projets restent relativement faibles du fait notamment de cet éloignement géographique, de la nature des projets et de leur proportions. Il a ainsi été ici précisé uniquement les incidences cumulées du projet avec le projet de la ZAC Mont-Coco.

Le projet de transformation du centre commercial de la Côte de Nacre (nouveau projet encore au stade de la faisabilité qui n'a pas fait l'objet d'une étude d'impact) a été considéré dans l'analyse des effets cumulés sur la circulation notamment au travers de l'analyse des effets cumulés avec la ZAC Mont-Coco (Les études de génération de trafic sur la ZAC Mont Coco intègrent le projet de transformation du centre commercial).

Le projet retenu en effet cumulé avec le projet de la Folie Couvrechef est celui de la ZAC Mont-Coco.

## 5.10.2 Incidences cumulées du projet avec la ZAC du secteur Mont-Coco – Côte de Nacre

Les informations relatives au projet sont issues de l'étude d'impact (version A du 22/10/2021) et de l'avis de la MRAe de Normandie sur le projet délivré en date du 17 décembre 2021.

### 5.10.2.1 Présentation du projet

Le projet d'aménagement du secteur Mont-Coco – Côte de Nacre est la première étape opérationnelle d'un projet plus global sur l'ensemble de l'ex-Plateau Nord de Caen renommé « EPOPEA PARK ». La SPL EPOPEA, créée par la Communauté Urbaine de Caen la mer, assure la mise en œuvre de ce projet au stade de la création de la ZAC.

A travers cette opération renouvellement urbain de plus de 50 hectares, la Communauté Urbaine de Caen s'inscrit dans une démarche en faveur de la redynamisation économique du secteur d'activité Mont Coco et plus largement en faveur de l'émergence d'un tissu mixte porteur d'une véritable vie de quartier ouverte sur la ville. Le but recherché via la création de cette ZAC, est d'accompagner la transformation d'un secteur monofonctionnel d'activités et dévalorisé en un tissu urbain mixte et attractif d'un point de vue urbain, économique, environnemental et social. Le projet affirme un principe de mixité entre activités économiques, habitat, équipements et espaces naturels sur le quartier. Les travaux devraient se dérouler entre 2024 et 2040.

Les grands principes d'aménagement retenus sont les suivants :

- Le désenclavement du quartier Mont Coco – Côte de Nacre en s'appuyant sur les infrastructures existantes, dont les deux voies structurantes du quartier, la rue Colbert et la rue de la Girafe, qu'il est prévu d'élargir et de réaménager ;
- L'apport de mixité fonctionnelle par la structuration de l'espace en quatre quartiers appelés « îlots » :
  - Le Front urbain sur la rue Jacques Brel, secteur bâti avec un socle d'activités diverses, composé de bureaux et de logements ;
  - La Ville dense, composée de bâtiments de hauteur variable, de deux à six étages, d'activités et de bureaux;
  - Le Faubourg, mixant activités existantes et logements de un à cinq étages, avec pour ambition de développer à terme un îlot spécifiquement dédié à l'artisanat ou à la petite industrie ;
  - La Ville-Parc, dotée d'immeubles de bureaux (bâtiments de un à quatre étages), au sud de la rue de la Girafe, et qui sera davantage végétalisée.
- La requalification de la rue Jacques Brel (RD 7) en boulevard urbain ;
- La création d'un parc végétalisé de 4,1 hectares.

La surface totale de plancher, conservée ou créée à terme, est de l'ordre de 260 000 m<sup>2</sup> et se décompose comme suit :

- 46 000 m<sup>2</sup> pour les activités, 77 000 m<sup>2</sup> de bureaux, 100 000 m<sup>2</sup> pour les 1540 logements et 8 000 m<sup>2</sup> d'équipements;
- 30 800 m<sup>2</sup> de bâtis existants conservés.

Le schéma de circulation envisagé pour le futur quartier repose sur des voies de liaisons inter-quartiers et des voies de dessertes internes potentiellement supports de mobilités actives (marche, vélos...).

L'objectif est de limiter le trafic automobile dans ces rues : création de zones 30, lignes de transport en commun, mise en place d'un plan de circulation réduisant le trafic de transit...

Le maître d'ouvrage ne possédant pas la maîtrise foncière sur le secteur, la programmation des opérations d'aménagement est conditionnée à un processus d'acquisition des terrains engagé par la ville de Caen, la communauté urbaine de Caen la Mer et l'établissement public foncier de Normandie (EPFN).

Schéma 145 : Plan de masse du projet de ZAC (Source : Etude d'impact)

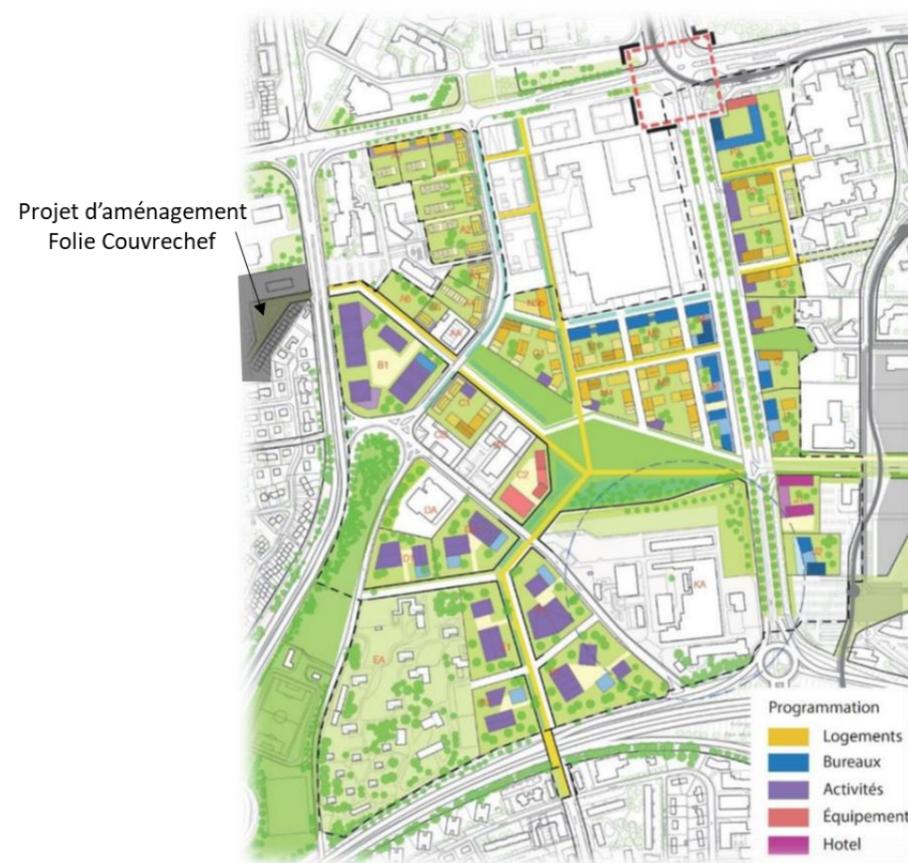


Schéma 146 : Perspective d'insertion du projet de la ZAC Mont-Coco (Source : étude d'impact)



### 5.10.2.2 Principaux enjeux environnementaux du projet

Le projet de ZAC Mont-Coco se développe dans un milieu fortement urbanisé. Les enjeux environnementaux s'axent ainsi principalement sur la qualité de l'air, la qualité des sols, le climat, l'eau, la biodiversité et la santé humaine.

Compte-tenu de la présence sur le site de pollution des sols avérée, l'adéquation entre la qualité des sols et l'usage projeté apparaît donc être un des enjeux du projet tout comme la qualité de l'air et la santé humaine liée à la présence à proximité du projet de plusieurs grands axes routiers structurants.

Les habitats naturels, tout comme la flore, constituent un enjeu écologique faible d'après le maître d'ouvrage, car fortement dégradés par les activités humaines (sols perturbés, présence d'espèces exotiques envahissantes...). Il est à noter néanmoins la présence d'une espèce floristique protégée au sud-est de la zone étudiée, la Polycarpe à quatre feuilles.

### 5.10.2.3 Principaux impacts du projet et caractérisation des effets cumulés avec le projet de lotissement

Les principaux impacts du projet relevés dans l'AAE et les mesures envisagées pour les éviter, les réduire ou les supprimer concernent les thématiques environnementales suivantes.

#### Le climat, la vulnérabilité au changement climatique et la qualité de l'air

Le projet de ZAC Mont-Coco aura nécessairement un impact indirect sur le changement climatique et sur la qualité de l'air du fait des GES émis par les flux de déplacements supplémentaires générés par le projet, mais aussi par le risque d'effet îlot de chaleur urbain lié à l'accroissement de la surface bâtie production.

Néanmoins, il apparaît que les aménagements prévus sont de nature à limiter les impacts sur le climat en favorisant le report vers d'autres modes de transport (déplacement de lignes de bus et renforcement de la fréquence de passage, déploiement de voies destinées aux mobilités actives, création d'une passerelle de franchissement du boulevard périphérique). Le projet prévoit également le développement d'un réseau viaire hiérarchisé permettant d'optimiser l'organisation des flux au sein du quartier et de favoriser les modes actifs.

Ces mesures seront de nature à freiner l'augmentation de la pollution de l'air mais également celle des gaz à effet de serre (GES). Malgré cela, le projet génère des gaz à effets de serre supplémentaires non évalués à ce stade.

De même, afin de limiter l'apparition du phénomène d'îlots de chaleurs urbains, le projet prévoit de maintenir le pourcentage actuel de surface perméable et végétalisée. Il estime que ces espaces permettront un rafraîchissement de l'air compris entre 2 et 8 °C.

Enfin du point de vue des consommations énergétiques, le projet porte la volonté d'une approche bioclimatique des logements et d'accompagnement dans le développement de projets sobres.

**Concernant cet aspect, le projet de lotissement s'inscrit également dans la même démarche à savoir :**

- **De réduire le risque de formation d' « îlots de chaleur urbains » entre les bâtiments, grâce au développement de la trame végétale sur les espaces publics comme privés, en cœur de projet.**

En revanche, le projet tout comme le projet de ZAC engendrera une densification de l'activité humaine sur un tissu urbain existant et l'augmentation des déplacements. Si cet impact peut s'avérer globalement négatif sur la qualité de l'air à l'échelle du quartier, en revanche à une échelle plus large, il permet d'éviter la consommation d'espaces naturels ou agricoles en périphérie d'agglomération pour le développement de nouvelles activités et logements.

#### La pollution des sols

Le projet de la ZAC Mont Coco s'inscrit sur des terrains dont la pollution des sols est avérée. Le projet a prévu des investigations complémentaires afin de mieux caractériser le degré de pollution des sols et la vulnérabilité des futurs usagers en fonction des aménagements retenus.

**Aucun enjeu vis-à-vis de la pollution des sols n'a été relevé sur le futur lotissement de la Folie Couvrechef à ce stade des connaissances, au regard notamment des activités passées sur le site. Compte tenu de la nature des 2 projets et dans la mesure où elles intègrent la prise en compte des contraintes de pollution des sols, elles n'engendrent pas de risques cumulés vis-à-vis de la santé de leurs futurs usagers respectifs.**

#### L'eau

Si d'un point de vue de la ressource en eau, le projet de la ZAC Mont Coco va indéniablement engendrer une augmentation de la consommation d'eau et des débits rejetés vers la station d'épuration, en revanche en matière de gestion des eaux pluviales, le projet prévoit de réduire les surfaces imperméabilisées, notamment par la végétalisation accrue des espaces. Concernant cette thématique de la gestion des eaux pluviales, le projet prévoit également des ouvrages d'assainissement permettant de gérer un épisode pluvieux grâce à des dispositifs de stockage et de régulation. Les eaux de voirie potentiellement polluées, seront en partie traitées au travers des ouvrages végétalisés par phyto-épuration.

**Sur la base de ces éléments, on peut considérer que les 2 projets auront une incidence cumulée négative sur ces aspects dans la mesure où ils vont, à terme, engendrer la consommation d'eau potable et le rejet d'eau usée dans des proportions supérieures à la situation actuelle (densification urbaine).**

**Toutefois, dans la mesure où les filières développées sur le territoire de la Métropole sont correctement organisées et où elles bénéficient des capacités techniques suffisantes pour subvenir aux besoins engendrés par ces 2 projets (cf. chapitre relatif à l'état initial), les incidences cumulées sur la ressource en eau seront limitées ou tout du moins correctement prises en compte sur le plan technique et environnemental. Il peut être signalé qu'en matière de gestion des eaux pluviales, les projets auront une incidence positive puisqu'ils sont conçus dans une logique de désimpermeabilisation des sols, de déploiement de la trame végétale en lien avec la gestion des eaux pluviales et tamponnement des eaux à la source.**

#### La biodiversité

Les travaux d'aménagement de la ZAC sont susceptibles d'engendrer des risques de destruction d'habitats et/ou d'individus ou de dérangement de la faune locale. Des mesures sont prévues à ce titre pour supprimer ou réduire les impacts associés aux travaux pour l'aménagement de la ZAC.

En situation aménagée, dans la mesure où le projet paysager qui accompagne la ZAC entraîne une amélioration de la diversité d'habitat et une meilleure continuité écologique tout particulièrement en lien avec le projet paysager du futur CHU de Caen, et que ces espaces feront l'objet d'une gestion raisonnée adaptée aux usages, le projet aura un impact écologique positif.

**Comme évoqué précédemment dans cette étude, les travaux d'aménagement du lotissement sont également susceptibles d'engendrer des risques de destruction d'habitats ou de dérangement de la faune locale. Des mesures sont prévues à ce titre pour supprimer ou réduire les impacts associés aux travaux pour l'aménagement du lotissement.**

Les deux sites d'étude se situent en effet dans un environnement urbain marqué, avec un intérêt relativement limité pour l'accueil de la faune et de la flore. Si certaines espèces semblent être présentes sur les deux sites d'études (Pipistrelle commune par exemple), les mesures définies pour éviter et réduire les impacts des deux projets sur la faune et la flore permettent d'éviter un cumul des impacts négatifs.

### Les nuisances sonores

Le projet de la ZAC Mont Coco -Côte de Nacre n'engendrera pas de nuisances sonores notables autres que celles liées au trafic routier induit par l'activité humaine au sein de la ZAC. Le trafic entrant/sortant du présent projet de ZAC et transitant sur la RD7 engendrera donc indirectement des nuisances sonores supplémentaires sur l'ensemble de la RD7. Cette augmentation du trafic et des nuisances sonores associées reste cependant peu perceptible comparativement à l'état actuel, et les nouvelles constructions des deux opérations feront quoi qu'il en soit l'objet de mesures spécifiques en matière de protection acoustique.

**Sur le projet de lotissement de la Folie Couvrechef, les enjeux acoustiques pour les riverains du projet vont dépendre du nouveau maillage viaire développé sur le lotissement, des pratiques de déplacement qui seront favorisées au sein du projet et des conditions de circulation locales. Il n'engendrera pas de nuisances sonores notables.**

**Les incidences cumulées des 2 projets semblent donc peu significatives.**

### 5.10.3 Conclusion

Au regard de la nature et des caractéristiques des projets étudiés dans cette partie et des enjeux environnementaux auxquels ils sont confrontés, on constate que les effets cumulés possibles avec la ZAC Mont Coco – Côte de Nacre visée par la présente étude d'impact portent essentiellement sur les enjeux de circulation et les nuisances sanitaires associées à cette circulation automobile.

Les simulations de trafic à plus ou moins long terme ont permis de définir des tendances en ce qui concerne l'évolution des conditions de circulation sur le Plateau Nord.

Néanmoins, ces études qui visent à générer le trafic à long terme demeurent incertaines tant la place de l'automobile dans les modes de déplacements a évolué en l'espace de ces dernières années, qui plus est, sur un secteur tel que le Plateau Nord lui aussi très évolutif à court terme. Pour preuve, les études réalisées il y a près d'une dizaine d'années tablaient sur une hausse du trafic à l'horizon 2025 alors que celui-ci a parfois tendance à stagner sur certains tronçons routiers.

Bien qu'incertaines dans les projections faites, les conditions de circulation ont néanmoins été prises en compte ici afin de limiter au maximum les incidences cumulées avec d'autres projets existants à proximité.



## 6

# DESCRIPTION DES INCIDENCES NEGATIVES NOTABLES DU PROJET RESULTANT DE SA VULNERABILITE A DES RISQUES D'ACCIDENTS OU DE CATASTROPHES MAJEURS

## 6.1 Préambule

### 6.1.1 Cadrage réglementaire

Le paragraphe suivant correspond selon l'article R122-5 à une :

« description des incidences négatives notables attendues du projet sur l'environnement qui résultent de la vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou de catastrophes majeurs en rapport avec le projet concerné. Cette description comprend le cas échéant les mesures envisagées pour éviter ou réduire les incidences négatives notables de ces événements sur l'environnement et le détail de la préparation et de la réponse envisagée à ces situations d'urgence ».

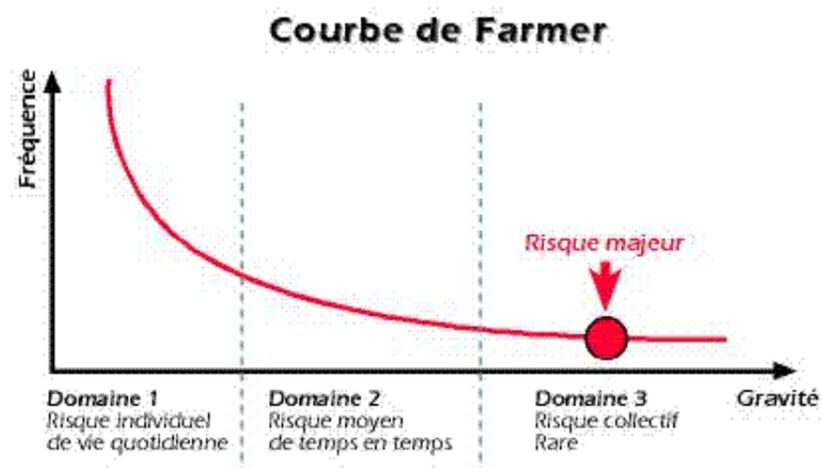
### 6.1.2 Définition du risque majeur

Les différents types de risque sont regroupés en 5 grandes familles (prim.net-2008):

- Les **risques naturels** : avalanche, feu de forêt, inondation, mouvement de terrain, cyclone, tempête, séisme et éruption volcanique...
- Les **risques technologiques** : d'origine anthropique, ils regroupent les risques industriels, nucléaires, biologiques, rupture de barrage et celles dues aux exploitations minières et souterraines, transport de matières dangereuses... ; ils sont associés à la prévention des pollutions et des risques sanitaires.
- Les **risques de transports collectifs** (personnes, matières dangereuses) sont un cas particulier des risques technologiques, car les enjeux varient en fonction de l'endroit où se produit l'accident.
- Les **risques de la vie quotidienne** (accidents domestiques, accidents de la route ...).
- Les **risques liés aux conflits**.

Tous les risques peuvent être classés en fonction de leur fréquence d'apparition et de leur gravité, ainsi que le montrent les travaux de l'anglais Farmer (cf. graphique ci-dessous).

Graphique 14 : Positionnement du risque majeur sur la courbe de Farmer (1967)



Suivant les travaux de Farmer, le risque majeur se définit comme la menace d'un événement à fréquence faible (autrement dit, à faible occurrence ou à faible probabilité) et de grande gravité car touchant des enjeux importants.

### 6.1.3 Identification des risques majeurs au droit du lotissement de la Folie Couvrechef

#### 6.1.3.1 Les risques naturels associés aux compartiments terrestres et aquatiques

Comme indiqué précédemment dans cette étude dans le chapitre relatif à la caractérisation de l'état initial (cf. chapitre 3), le site d'implantation du lotissement n'est pas concerné par les risques naturels présents sur d'autres parties du territoire communal à savoir les risques inondations et mouvements de terrain.

En l'état des connaissances actuelles, le site d'implantation du lotissement n'est donc vulnérable à aucun risque naturel associé au compartiment terrestre et aquatique.

#### 6.1.3.2 Les risques technologiques

Selon les éléments présentés dans la partie 0 de cette étude, le site d'implantation du lotissement est peu exposé à un risque industriel lié aux activités de l'entreprise MURATA. Le lotissement ne s'inscrit pas au sein du périmètre de protection.

Le site d'implantation du lotissement est donc peu vulnérable au risque technologique associé aux activités industrielles de l'entreprise MURATA. L'analyse de sa vulnérabilité est détaillée dans la partie 6.2 qui suit.

#### 6.1.3.3 Les risques naturels engendrés par le changement climatique

Comme indiqué dans la partie 3.2.2 du présent dossier, selon le découpage du territoire normand établi par le SGAR de Haute et Basse Normandie en 2013 dans le cadre du diagnostic de la vulnérabilité au changement climatique, les prévisions d'évolution climatique aux horizons 2030, 2050 et 2080, sur la commune de Caen indiquent à l'avenir des vagues de chaleurs plus intenses couplées à un risque accru de canicules, de sécheresse et une baisse modérée de la pluviométrie.

Le site d'implantation du lotissement est donc potentiellement vulnérable aux risques naturels engendrés par le changement climatique. L'analyse de sa vulnérabilité est détaillée dans la partie 6.3 qui suit.

## 6.2 Vulnérabilité du projet au risque technologique

### 6.2.1 Incidences du projet sur le niveau du risque technologique

Dans la mesure où le projet de lotissement ne prévoit pas l'implantation de nouvelle activité industrielle au sein du quartier, il ne génère pas de risques technologiques supplémentaires. De plus, le projet n'est pas de nature à créer une nouvelle source de risque qui serait susceptible d'aggraver le risque industriel sur le site de l'entreprise MURATA.

### 6.2.2 Vulnérabilité du projet au risque technologique

Les effets associés aux accidents technologiques sont variés et vont dépendre de la typologie de l'accident. Dans le cas présent, 2 types d'effets potentiels ont été identifiés pour le site MURATA :

- Les effets toxiques : la voie d'exposition est alors l'inhalation des substances toxiques dégagées dans l'air. Les effets sur l'homme dépendent de la nature des substances dégagées dans l'atmosphère et de la dose d'exposition. Ils peuvent aller de la simple gêne à des réactions bénignes ou plus graves pour la santé.
- Les effets de surpression (explosion) : ils peuvent engendrer des effets directs sur l'homme (mort, brûlures) ou indirects suite à la dégradation d'une construction (coupures liées à des bris de glace ou écrasement suite à l'effondrement de la structure bâtie).

Concernant le risque technologique lié aux activités du site MURATA, il convient de préciser qu'en cas d'accident industriel, les dispersions toxiques potentielles découleront uniquement d'un rejet en hauteur ; leurs effets irréversibles seront donc susceptibles de se produire qu'en hauteur jusqu'à une altitude comprise entre 6 et 10 mètres par rapport au sol.

On rappellera à ce propos, que deux zones d'effets ont été identifiées : la zone d'effets irréversibles (ZEI) et la zone d'effets indirects par Bris de Vitre (ZBV). Ces deux zones ne constituent pas un risque notable dans le cadre du présent projet de lotissement dans la mesure où elle s'applique exclusivement au site MURATA et à ses abords.

### 6.2.3 Mesures et dispositions employées face au risque technologique

Dans le cas présent, le risque concerne l'exposition des habitants aux effets d'un accident technologique industriel qui surviendrait sur le site de l'entreprise MURATA.

*Si un tel évènement venait à se déclencher, les autorités locales (Préfecture, services de la sécurité civile) mettront en place des plans d'intervention afin de permettre l'organisation des secours et d'assurer la protection des biens et des personnes situés à proximité.*

## 6.3 Vulnérabilité du projet aux risques engendrés par le changement climatique

### 6.3.1 Incidences du projet sur le changement climatique

La construction de bâtiment sur le lotissement à l'évolution climatique envisagée provoquera à terme une intensification des îlots de chaleur urbains (ICU) et de la pollution de l'air.

Ces deux phénomènes peuvent provoquer des enjeux sanitaires importants tels que l'inconfort allant à la déshydratation ou encore l'atteinte des voies respiratoires en fonction des polluants de l'air émis pour les résidents.

Néanmoins, comme évoqué précédemment dans ce dossier, le projet intègre différents principes d'aménagement qui permettront de réduire localement les ICU, les émissions de GES ainsi que la pollution de l'air. Il s'agit notamment de :

- La création d'une centralité végétalisée et l'intégration d'une trame végétale dense au sein du projet qui participeront au phénomène d'îlot de fraîcheur ;
- La mise en œuvre d'une stratégie ambitieuse en matière de gestion des eaux pluviales avec le recours à des techniques d'infiltration ;
- La mise en service d'infrastructures de déplacement en faveur des modes de transport non motorisés et la régulation des vitesses des automobilistes ;
- La prise en compte des principes d'économie et d'optimisation des pertes énergétiques pour l'aménagement des différents bâtis envisagés dans le projet ainsi que des espaces publics et privés.

### 6.3.2 Vulnérabilité du projet au changement climatique

Le phénomène météorologique le plus à risque au niveau du site d'implantation du projet est lié aux épisodes de tempêtes. Cependant, l'effet du changement climatique sur l'évolution de la récurrence et de l'intensité des tempêtes est très incertain puisque les statistiques relatives aux événements passés ne permettent pas de dégager une tendance robuste et significative, et la complexité inhérente à ces événements rend toute simulation future encore difficile actuellement.

Le second phénomène météorologique le plus à risque sur le site correspond aux épisodes de canicules. A ce sujet, compte tenu des éléments présentés ci-avant, il est vraisemblable que lotissement de la Folie Couvrechef subisse à l'avenir des vagues de chaleurs plus intenses couplées à un risque accru de canicules, de sécheresse et une baisse modérée de la pluviométrie. Ces phénomènes climatiques couplés à la construction des équipements du projet et de la vulnérabilité du secteur auront des impacts directs et indirects sur l'environnement alentour et les personnes.

Le principal impact se traduira par une augmentation du nombre de journées chaudes et de canicules qui provoqueront l'intensification des ICU, de la pollution atmosphérique et un inconfort accru pour les usagers ainsi que des risques sanitaires importants pour la population la plus vulnérable (comme par exemple les personnes âgées).

### 6.3.3 Mesures et dispositions employées face aux risques engendrés par le changement climatique

Même s'il s'agit d'un risque naturel difficilement appréciable à long terme tant les projections en matière de changement climatique sont complexes, des mesures ont néanmoins été intégrées au projet pour faire face aux nuisances sanitaires provoquées par le réchauffement climatique.

La mesure MRI 2 permettra d'insister sur la prise en compte de l'optimisation énergétique des bâtiments et la réduction des émissions de gaz à effet de serre.

Le projet intégrera tous les dispositifs nécessaires pour permettre :

- Une conception bioclimatique d'ensemble ;
- L'économie et la réduction des consommations d'énergie ;
- La ventilation et l'éclairage naturels ;
- L'intégration d'un système d'éclairage public performant ;
- L'usage de modes de chauffages décarbonés ;
- L'exploitation d'une énergie renouvelable ou de récupération sur les lots publics et privés ;

En accompagnement de cette mesure de réduction de la vulnérabilité, les mesures MA 6, MA 7, MA 8 s'appliqueront pour prévenir les aléas climatiques de plus en plus intenses à l'avenir. Le contenu de ces mesures est rappelé ci-dessous.

Dans le respect des prescriptions réglementaires du Code du travail, la réalisation du chantier de construction sera adaptée aux conditions météorologiques de manière à assurer la protection des biens et des personnes présents sur le chantier ou à proximité et d'éviter tout incident ou accident. Ainsi, si des intempéries rendent la réalisation des travaux dangereuse ou impossible, le chantier sera sécurisé et les opérations de construction seront interrompues. La mise en œuvre de cette mesure sera effectuée par l'aménageur ; le suivi de cette mesure est lié à la MA 3.

L'aménageur sera accompagné par son maître d'œuvre afin de permettre la réalisation de la mesure MRI 2. Une attention particulière sera portée lors du suivi de la conception des bâtiments pour les adapter à la bonne prise en compte des facteurs bioclimatiques locaux.

A terme, une fois le projet aménagé, les usagers du quartier seront responsabilisés dans leur consommation énergétique et d'eau potable par le biais de dispositifs d'informations et de sensibilisation.

# 7

## **SYNTHESE DES EFFETS DU PROJET ET DES MESURES RETENUES EN VUE D'EVITER, DE REDUIRE OU DE COMPENSER LES INCIDENCES NEGATIVES**

## 7.1 Synthèse des effets du projet et des mesures retenues

Ce chapitre vise à synthétiser les données détaillées dans le chapitre précédent en caractérisant les effets du projet sur l'environnement et la santé et en listant les mesures retenues par Caen la Mer Habitat en vue d'éviter (MEI), de réduire (MRI) ou de compenser (MCI) les incidences négatives associées à la réalisation des travaux d'aménagement en situation aménagée.

Tableau 58 : Synthèse des effets du projet et des mesures retenues par le Maître d'Ouvrage en vue d'éviter, de réduire ou de compenser les incidences négatives

SITUATION	EFFETS DU PROJET	INCIDENCES	MESURES D'EVITEMENT ET/OU DE REDUCTION	IMPACTS RESIDUELS
<b>CLIMAT</b>				
<b>Phase chantier</b>	Aucun effet significatif.	Non	-	<b>Négligeables</b>
<b>Situation aménagée</b>	Densification du bâti participant à la création d'îlots de Chaleur Urbain (ICU).	Négative et permanente	<b>MRI 1</b> : Création d'espaces végétalisés sur le projet.	
<b>VULNERABILITE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE</b>				
<b>Phase chantier</b>	Dégradation des conditions de travail pour les ouvriers sur le chantier en raison d'une augmentation des journées chaudes et de canicules en périodes d'été	Négative et temporaire	-	<b>Faibles</b>
<b>Situation aménagée</b>	Intensification des ICU et de la pollution de l'air pouvant provoquer des déshydratations ou des atteintes des voies respiratoires.	Négative et permanente	<b>MRI 2</b> : Développer la sobriété énergétique des bâtiments, utilisation des énergies renouvelables, utilisation de matériaux plus respectueux de l'environnement	
<b>RELIEF ET TOPOGRAPHIE LOCALE</b>				
<b>Phase chantier</b>	Mouvements de terres associées aux terrassements et à la création d'un niveau de parking souterrain. Stockage des matériaux nécessaires à la construction des futurs bâtis, des futures voiries ainsi que pour la création d'ouvrage de collecte et de gestion des eaux pluviales.	Non	-	<b>Négligeables</b>
<b>Situation aménagée</b>	Aucun effet.	Non	-	
<b>SOL ET SOUS-SOL</b>				
<b>Phase chantier</b>	Terrassement superficiel pour l'aménagement des espaces extérieurs et affouillements plus profonds nécessaires à la création de parkings souterrains.	Négative et permanente	<b>MEI 1</b> : Réalisation d'une étude géotechnique pour mettre en évidence les dispositions constructives à respecter par rapport à la nature des sols.	<b>Négligeables</b>
<b>Situation aménagée</b>	Aucun effet.	Non	-	
<b>VULNERABILITE AUX RISQUES NATURELS LIES AU CONTEXTE GEOLOGIQUE</b>				
<b>Phase chantier</b>	Aucun effet.	Non	-	<b>Négligeables</b>
<b>Situation aménagée</b>	Vulnérabilité liée au risque retrait et gonflement des argiles	Négative et permanente	<b>MEI 1</b> : Réalisation d'une étude géotechnique pour mettre en évidence les dispositions constructives à respecter par rapport à la nature des sols.	
<b>EAUX SOUTERRAINES</b>				
<b>Phase chantier</b>	Déblaiement et mise en place de fondations plus ou moins profondes.	Négative et permanente	<b>MEI 2</b> : Limitation de la profondeur des fondations des futures constructions.	<b>Faibles</b>
	Risques de pollution chronique et/ou accidentelle des milieux (sols, eaux souterraines et superficielles) engendrés par les engins et/ou les procédés.	Négative, temporaire à permanente	<b>MEI 3</b> : Interdiction des rejets directs dans les eaux souterraines. <b>MRI 3</b> : Mise en place d'une plateforme pour le stationnement, la circulation et l'entretien des engins de chantier. Les eaux de lavages seront décantées et déshuilées avant d'être rejetées. <b>MRI 4</b> : Mise en place de systèmes de rétention au niveau des zones de stockage des produits et matériaux potentiellement dangereux pour l'environnement. <b>MRI 5</b> : Mise en place de dispositifs adaptés pour la collecte et le traitement des eaux usées et des eaux pluviales. <b>MRI 6</b> : La collecte, l'évacuation et le traitement des déchets de chantiers seront assurés par des prestataires spécialisés. Des dispositifs sélectifs de collecte des déchets seront mis en place ainsi que leur évacuation par une filière adaptée et l'interdiction d'élimination des déchets par le feu ou l'enfouissement. <b>MRI 7</b> : Un protocole de gestion des pollutions accidentelles sera établi et du matériel d'intervention rapide sera mis à disposition. <b>MRI 8</b> : La durée de mise à nue des terrains sera limitée au maximum pour réduire les risques de transfert de pollution depuis les sols vers la nappe.	
<b>Situation aménagée</b>	Risque de pollution chronique et/ou accidentelle des milieux (sols, eaux souterraines et superficielles) engendrés par les eaux ruisselant sur les chaussées (lessivage de la pollution déposée par les véhicules) ou s'infiltrant au travers des ouvrages de gestion des eaux pluviales.	Négative temporaire à permanente	<b>MRI 9</b> : Les principes d'assainissement pluvial et de gestion des terrains pollués seront réalisés conformément aux règles de l'art.	

SITUATION	EFFETS DU PROJET	INCIDENCES	MESURES D'EVITEMENT ET/OU DE REDUCTION	IMPACTS RESIDUELS
<b>EAUX SUPERFICIELLES</b>				
<b>Phase chantier</b>	Terrassement pouvant modifier les conditions d'écoulement superficiels des eaux pluviales. Risque de pollution chronique et/ou accidentelle des milieux (sols, eaux souterraines et superficielles) engendrés par les engins et/ou les procédés.	Négative temporaire à permanente	<b>MRI 10 :</b> Les modalités de circulation des engins de chantier seront étudiées et les emprises de passage des véhicules seront limitées afin de prévenir et de réduire les phénomènes de ruissellement et de stagnation des eaux au niveau des points bas. <b>MRI 11 :</b> Les dispositifs de gestion des eaux pluviales qui seront réalisés seront mis en place dès les premières phases de chantier. Ces ouvrages pourront se traduire, selon la nature des terrains en place, sous le format de noues et/ou bassins de tamponnement. <b>MRI 12 :</b> Une attention particulière sera portée au respect des modes opératoires qui seront établis dans la suite de la conception du projet et qui intègrent notamment un phasage des travaux de terrassement. <b>MRI 13 :</b> L'arrêt du chantier sera préconisé en cas de fortes intempéries et tout particulièrement pour les terrassements.	<b>Faibles</b>
<b>Situation aménagée</b>	Transformation de l'occupation des sols modifiant les conditions d'écoulements des eaux de ruissellement. Risque de pollution chronique et/ou accidentelle des milieux (sols, eaux souterraines et superficielles) engendrés par les eaux ruisselant sur les chaussées (lessivage de la pollution déposée par les véhicules).	Négative, temporaire à permanente	<b>MRI 15 :</b> Le prétraitement des eaux de voirie sera directement assuré par le biais du système retenu pour leur collecte. <b>MRI 16 :</b> Caen la mer imposera aux acquéreurs des lots privés de mettre en place un prétraitement adapté aux polluants que leurs activités peuvent générer dans les eaux de ruissellement avant qu'elles ne soient rejetées dans les ouvrages publics.	
<b>OCCUPATION DES SOLS</b>				
<b>Phase chantier</b>	Les travaux de déblaiement/remblaiement et de terrassements vont modifier secteur par secteur, les usages et l'occupation du sol actuelle.	Positive et temporaire	-	<b>Positifs</b>
<b>Situation aménagée</b>	Augmentation de la proportion d'espaces végétalisés et perméables. Diminution des espaces imperméables liés à la voirie et aux espaces publics.	Positive et permanente	-	
<b>FONCIER</b>				
<b>Phase chantier</b>	Aucun effet.	Non	-	<b>Positifs</b>
<b>Situation aménagée</b>	Hausse du nombre de propriétaires foncier.	Positive et permanente	-	
<b>MILIEUX NATURELS, HABITATS ET BIODIVERSITE LOCALE</b>				
<b>Phase chantier</b>	Aucune incidence prévisible sur la préservation des zonages réglementaires ou inventoriés.	Aucune	-	<b>Faibles</b>
	Destruction ou dégradation physique des habitats naturels ou habitats d'espèces.	Négative, temporaire à permanente		
	Destruction des individus liés à la flore à la suite du défrichement et des terrassements prévus dans l'emprise du projet ou encore le piétinement.	Négative et permanente	<b>MEI 4 :</b> Lancement des travaux en dehors des périodes de sensibilité et de vulnérabilité de la faune.	
	Altération biochimique des milieux (pollutions accidentelles par polluants chimiques).	Négative, temporaire à permanente		
<b>Situation aménagée</b>	Amélioration de la connectivité entre les secteurs boisés et naturels, création de corridors écologiques et favoriser la biodiversité.	Positive et permanente	-	<b>Faibles</b>
	Perturbation et/ou dérèglement des espèces en lien avec une hausse de la fréquentation des milieux (création d'espaces publics, mise en place de nouvelles voies de circulations, nuisances sonores) Destruction et/ou dégradation des individus et des habitats durant les opérations d'entretien des espaces verts.	Négative, directe et permanente	<b>MRI 18 :</b> Installation de clôture pour délimiter les îlots afin de permettre de passage de la petite faune.	
<b>CONTINUITES ECOLOGIQUES</b>				
<b>Phase chantier</b>	Aucun effet.	Non	-	<b>Positifs</b>
<b>Situation aménagée</b>	Mise en place d'alignement d'arbres et de noues paysagères permettant d'améliorer la dynamique écologique du site.	Positive et permanente	-	
<b>TISSU URBAIN</b>				
<b>Phase chantier</b>	Modification progressive de l'organisation du quartier.	Positive et temporaire	-	<b>Positifs</b>

SITUATION	EFFETS DU PROJET	INCIDENCES	MESURES D'EVITEMENT ET/OU DE REDUCTION	IMPACTS RESIDUELS
<b>Situation aménagée</b>	Structure urbaine du quartier complètement repensée (désenclavement de la zone, accroissement de l'attractivité du quartier et sa mise en dynamique)	Positive et permanente	-	
<b>PAYSAGE ET CADRE DE VIE</b>				
<b>Phase chantier</b>	Dégradation des éléments paysagers et de la perception du site dans son environnement en lien avec l'organisation et la propreté du chantier.	Négative et temporaire	<b>MRI 19</b> : Interdiction de tout brûlage de matériaux sur le site. <b>MRI 20</b> : Mettre en place et maintenir une organisation ordonnée de la plateforme chantier et en assurer l'entretien. <b>MRI 21</b> : Maintenir les clôtures périphériques dans un bon état visuel.	<b>Positifs</b>
<b>Situation aménagée</b>	Insertion du projet dans le paysage de proximité	Positive et permanente	-	
<b>PATRIMOINE</b>				
<b>Phase chantier</b>	Travaux de terrassements, remblaiements ainsi que la mise en place de fondations dans le périmètre de protection du couvent des Bénédictines.	Négative et permanente	<b>MEI 5</b> : Réalisation de l'ensemble des aménagements dans le respect des prescriptions constructives et architecturales établies à la suite de la consultation de l'ABF.	<b>Faibles</b>
	Découverte possible de vestiges archéologiques	Négative et permanente	<b>MRI 22</b> : En cas de découverte archéologique, la déclaration de vestiges sera effectuée aux services de la Direction Régionale des Affaires Culturelles de Normandie. La mise en sécurité du site sera effectuée et l'intégralité des dispositifs de protection du vestige seront mis en place.	
<b>Situation aménagée</b>	Effet de masque ou perturbation du paysage local avec la construction de bâtiments de hauteur variable jusqu'à R+4.	Négative et permanente	<b>MEI 5</b> : Réalisation de l'ensemble des aménagements dans le respect des prescriptions constructives et architecturales établies à la suite de la consultation de l'ABF.	
<b>TISSU SOCIAL</b>				
<b>Phase chantier</b>	Sécurité de la population par la modification substantielle de la morphologie du quartier et de la sécurité physique des résidents (présence d'engins de chantier, franchissement des piétons sur une partie du chantier, ...).	Négative, temporaire à permanente	<b>MRI 23</b> : Structuration du chantier par le maître d'ouvrage (délimitation des emprises travaux, chargement/déchargement des camions sur des espaces réservés, signalisation temporaire du chantier et mesures classiques de protection de chantier). <b>MRI 24</b> : Mise en place de règles de bonne conduite par les entreprises de travaux (interdire le passage des résidents au sein des emprises de travaux et de chantier, établissement de règles et plannings d'intervention pour permettre l'information du public, remise en état de l'intégralité des emprises de chantier à la fin des travaux, agent d'astreinte responsable de la sécurité en dehors des horaires d'ouverture du chantier.	<b>Faibles</b>
<b>Situation aménagée</b>	Augmentation démographique par la création de près de 194 logements. Diversification des habitats et favorisation de la mixité des résidents.	Positive et permanente	-	
<b>EMPLOI</b>				
<b>Phase chantier</b>	Création d'emplois pour la réalisation des travaux dans les secteurs du bâtiment et des travaux publics. Possible incidences indirectes pour les commerces et services immédiats au chantier	Positive et temporaire	-	<b>Positifs</b>
<b>Situation aménagée</b>	Nouveaux emplois pour les emplois indirects associés (commerces de proximité, ...)	Positive et permanente	-	
<b>ATTRACTIVITE DES ACTIVITES ECONOMIQUES LOCALES</b>				
<b>Phase chantier</b>	Activités qui seront maintenues à proximité de la zone d'implantation du projet (effets liés à la circulation, à l'accessibilité et au bruit généré par le chantier)	Négative et temporaire	<b>MEI 6</b> : Mise en place d'un plan de circulation en phase travaux.	<b>Faibles</b>
	Tissu économique local (artisanat, restauration, activités de services, ...).	Positive et temporaire	-	<b>Positifs</b>
<b>Situation aménagée</b>	Amélioration du cadre de vie, attractivité globale du secteur, meilleure desserte, mise en valeur des établissements, hausse de la fréquentation pour les commerces	Positive et permanente	-	<b>Positifs</b>
	Activités à proximité du site (concurrence potentielle, circulation)	Négative et permanente	-	<b>Faibles</b>
	Armature urbaine (valorisation foncière et économique de terrains actuellement en friche) ainsi que sur le tissu économique local	Positive et permanente	-	<b>Positifs</b>
<b>DEPLACEMENTS URBAINS</b>				
<b>Phase chantier</b>	Aucune modification sur les comportements associés aux déplacements.	Non	-	<b>Négligeables</b>
<b>Situation aménagée</b>	Augmentation des flux de déplacements	Négative et permanente	<b>MRI 25</b> : Amélioration de la desserte en transport en commun (déplacements de certains tracés de lignes de bus existantes et renforcement de la fréquence de passage), déploiement d'un réseau de voies destinées aux circulations actives (piétons et vélo) à l'échelle du quartier et au-delà.	<b>Positifs</b>

SITUATION	EFFETS DU PROJET	INCIDENCES	MESURES D'EVITEMENT ET/OU DE REDUCTION	IMPACTS RESIDUELS
<b>INFRASTRUCTURES VIAIRES ET TRAFICS ROUTIERS</b>				
<b>Phase chantier</b>	Détérioration des ouvrages VRD, notamment au niveau des infrastructures existantes	Négative et temporaire	<b>MEI 7</b> : Pour limiter la sollicitation des infrastructures existantes, création de pistes de chantier. Renforcements éventuels du réseau au niveau des points d'accès. Enfin, sur la base d'un constat contradictoire, l'aménageur s'engagera à la remise en état de toute dégradation engendrée en phase chantier.	<b>Faibles</b>
	Risques d'accidents matériels ou humains	Négative et temporaire	<b>MEI 8</b> : Des règles de sécurité seront édictées pour éviter tout risque d'incident/accident (modalités de réalisation et de signalisation des accès chantier et normes de sécurité à respecter pour les travaux à proximité des infrastructures en circulation).	
	Perturbation ponctuelle des conditions de circulation locale	Négative et temporaire	<b>MRI 26</b> : L'organisation du chantier visera à optimiser la localisation de la base vie et des principales zones de stockage de manière à limiter les incidences sur les conditions de circulations locales.	
<b>Situation aménagée</b>	Modification de l'organisation des flux et incrémentation des flux générés par le projet sur le réseau viaire environnant.	Négative et permanente	<b>MRI 27</b> : Développement d'un réseau viaire hiérarchisé en fonction de leur typologie (flux en échange ou flux de desserte) et gestion des flux de circulation au niveau des carrefours à l'aide de feux programmables pour tenir compte des flux entrants/sortants aux heures de pointe du matin et du soir.	<b>Modérés</b>
<b>STATIONNEMENT</b>				
<b>Phase chantier</b>	Suppression potentielle de places de stationnement à proximité du site	Négative et temporaire	<b>MRI 28</b> : Le règlement du lotissement intègrera un volet « Stationnement » qui sera défini en adéquations avec les besoins des futurs usagers du quartier.	<b>Faibles</b>
<b>Situation aménagée</b>	Faible nombre de places de parking (disparition du stationnement « sauvage » sur les parcelles en friche)	Négative et permanente		
<b>TRANSPORTS COLLECTIFS</b>				
<b>Phase chantier</b>	Aucun effet	Non	<b>MRI 25</b> : Encourager l'éco-mobilité en améliorant la desserte en transport en commun au sein du quartier et en déployant un réseau de voies spécifiquement destinées aux circulations actives (piétons et vélos).	<b>Positifs</b>
<b>Situation aménagée</b>	Adaptation des lignes existantes de sorte à renforcer l'offre pour les futurs habitants et usagers du quartier.	Positive et permanente		
<b>DESSERTE PAR LES MODES ACTIFS</b>				
<b>Phase chantier</b>	Interruptions provisoires des itinéraires	Négative et temporaire	<b>MRI 29</b> : Des cheminements contournant les installations et empiétant sur la chaussée seront mis en place. Le fonctionnement des pistes cyclables sera maintenu et les modifications opérées sur les itinéraires existants seront signalées.	<b>Positifs</b>
<b>Situation aménagée</b>	Création de nouvelles voies cyclables et cheminements piétons.	Positive et permanente		
<b>RESEAUX DIVERS ET SERVITUDES</b>				
<b>Phase chantier</b>	Possible dégradation physique des réseaux en place (travaux entraînant des vibrations dans les sols qui peuvent impacter les réseaux souterrains, travaux en hauteurs pouvant impacter les réseaux aériens, travaux au niveau des points de raccordement avec le réseau actuel)	Négative et temporaire	<b>MEI 9</b> : Identifier et caractériser précisément toutes les opérations qui peuvent occasionner un impact sur le fonctionnement du réseau existant. <b>MEI 10</b> : Les entreprises travaillant au droit du secteur devront adresser une DICT (Déclaration d'Intention et de Commencement de Travaux) à chaque gestionnaire identifié préalablement à la réalisation des travaux. Les préconisations inscrites à l'article L554-1 du Code de l'Environnement seront également respectées.	<b>Positifs</b>
<b>Situation aménagée</b>	Améliorations du maillage des réseaux, restructurations des réseaux vétustes, insertion des réseaux dans l'environnement grâce à l'effacement des réseaux aériens.	Positive et permanente	<b>MEI 11</b> : Aménagements de l'ensemble des réseaux (eaux usées, eau potable, chaleur urbain, électricité, télécommunication) afin de desservir le site.	
<b>GESTION DES DECHETS</b>				
<b>Phase chantier</b>	Génération de déchets (terres, gravats, matériaux de déblais, plastiques, bois, ferrailles, déchets dangereux)	Négative et permanente	<b>MRI 4</b> : Des systèmes de rétention seront placés au niveau des zones de stockage des produits et de matériaux potentiellement dangereux pour l'environnement. <b>MRI 6</b> : La collecte, l'évacuation et le traitement des déchets de chantier seront réalisés dans les règles de l'art et seront assurés par des prestataires spécialisés. <b>MRI 20</b> : Mettre en place et maintenir une organisation ordonnée de la plateforme de chantier et en assurer l'entretien ainsi que des espaces environnants.	<b>Faibles</b>
<b>Situation aménagée</b>	Augmentation de la production de déchets variés (ordures ménagères résiduelles, collecte sélective, verre, déchets verts)	Négative et permanente	<b>MRI 30</b> : Mise en place de colonnes de tri en apport volontaire et spécifiques pour le verre, les déchets recyclables et les ordures ménagères sera effectuée pour les espaces privés et publics. <b>MRI 31</b> : Le dimensionnement des voiries et des accès sera adapté aux contraintes des circuits de ramassage assuré par la communauté urbaine de Caen la mer. <b>MRI 32</b> : Les déchets associés à l'entretien des espaces verts seront collectés lors des opérations d'entretien des espaces publics qui seront mises en œuvre par la Communauté Urbaine de Caen la mer, 1 à 2 fois par an. Ils seront ensuite évacués en filières appropriées. <b>MRI 33</b> : Une signalétique sera imaginée afin de sensibiliser et responsabiliser les résidents sur la production et la gestion de leurs déchets. <b>MRI 34</b> : Le compostage des déchets alimentaires et des déchets verts issus des ménages sera encouragé (points d'apport collectif, bacs à compost, ...).	

SITUATION	EFFETS DU PROJET	INCIDENCES	MESURES D'EVITEMENT ET/OU DE REDUCTION	IMPACTS RESIDUELS
<b>GESTION DE L'EAU</b>				
<b>Phase chantier</b>	Utilisation d'eau dans le cadre des modes opératoires associés aux travaux : béton, lavage des voiries, ... Alimentation de la base vie en eau potable pour répondre aux besoins sanitaires.	Négative et temporaire	-	<b>Faibles</b>
	Dégradation du réseau d'assainissement en place et apparition de dysfonctionnement à l'amont, à l'aval ou au droit de la zone.	Négative et temporaire	<b>MRI 35</b> : Le rejet des eaux usées dans le réseau d'assainissement est soumis à autorisation de la communauté urbaine. Cette autorisation de raccordement a été obtenue par la Communauté urbaine.	
<b>Situation aménagée</b>	Augmentation de la consommation en eau potable.	Limitée et permanente	<b>MRI 2</b> : Les usagers seront responsabilisés dans leur consommation énergétique et d'eau potable par le biais de dispositifs d'informations et de sensibilisation. <b>MRI 36</b> : Les espaces verts publics seront aménagés à l'aide d'espèces adaptées au climat local et ne nécessitant pas d'arrosage si ce n'est l'année de leur plantation afin de favoriser leur reprise. <b>MRI 37</b> : L'entretien des voiries se fera uniquement par balayage manuel ou mécanique.	
	Augmentation des rejets d'eau usées dans le réseau d'assainissement.	Négative et permanente	-	
<b>QUALITE DE L'AIR</b>				
<b>Phase chantier</b>	Rejets atmosphériques engendrés par les engins	Négative et temporaire	<b>MRI 26</b> : L'organisation du chantier visera à optimiser la localisation de la base vie et des principales zones de stockage. <b>MRI 38</b> : Utilisation de véhicules adaptées et s'assurer de leur entretien. Réduction des émissions de poussières en créant des pistes de chantier, en arrosant les terrains par temps sec ou en bâchant systématiquement stocks et camions.	<b>Faibles</b>
<b>Situation aménagée</b>	Rejets atmosphériques liés à la circulation automobile.	Négative et permanente	<b>MEI 12</b> : Eloignement des bâtiments accueillant des populations vulnérables, les espaces publics fréquentés par les enfants ou forte densité de population, par rapport aux axes routiers ou le trafic est le plus important.	<b>Faibles</b>
<b>VULNERABILITE A LA POLLUTION DES SOLS</b>				
<b>Phase chantier</b>	Ouvriers pouvant être en contact direct avec les milieux dégradés et riverains susceptibles d'être exposés à des poussières.	Négative et permanente	Plan de gestion des terres impactées fixant notamment les règles de protection des ouvriers et les dispositions à mettre en œuvre durant les travaux pour éviter les envois de matériaux dégradés.	<b>Faibles</b>
<b>Situation aménagée</b>	Les usagers pourraient se retrouver en contact avec des terres dégradées et les riverains susceptibles d'être exposés à des poussières.	Négative et permanente		
<b>VULNERABILITE AUX RISQUES PYROTECHNIQUES</b>				
<b>Phase chantier</b>	Engins de guerre potentiellement enfouis au droit du site leur découverte est à l'origine d'un risque allant de la blessure bénigne à la mort.	Négative et permanente	<b>MEI 13</b> : La zone de découverte sera sécurisée et les services de déminage seront immédiatement contactés. Le chantier sera alors placé en sécurité le temps que les éléments présentant le risque soient éliminés.	<b>Faibles</b>
<b>Situation aménagée</b>	Aucun effet.	Non	-	
<b>VULNERABILITE AUX RISQUES TECHNOLOGIQUES</b>				
<b>Phase chantier</b>	Risque lié à la présence du site MURATA pouvant entraîner des effets toxiques (inhalation de substances) ou encore des effets de surpression (explosion) pouvant engendrer des effets directs sur l'homme (mort, brûlures) mais également indirect suite à la dégradation d'une construction.	Négative et permanente.		<b>Faibles</b>
<b>Situation aménagée</b>				
<b>NUISANCES SONORES</b>				
<b>Phase chantier</b>	Ouvriers soumis aux nuisances acoustiques liées à la circulation routière et aux techniques de construction	Négative et temporaire	<b>MEI 14</b> : Port de protection individuelles et sensibilisation vis-à-vis des troubles engendrés par ce type de nuisance.	<b>Faibles</b>
	Riverains soumis aux nuisances acoustiques liées à la circulation routière et aux techniques de construction	Négative et temporaire.	<b>MRI 39</b> : Mise en place de prescriptions sur les plages horaires durant lesquelles les activités bruyantes devront être exercées. <b>MRI 40</b> : Sensibilisation des entreprises et des ouvriers en charge de la réalisation des travaux sur les conséquences liées aux troubles du voisinage vis-à-vis du bon déroulement du chantier. <b>MRI 41</b> : Utilisation d'outils et d'engins conformes à la réglementation en matière d'émissions sonores.	
<b>Situation aménagée</b>	Usagers du lotissement soumis aux nuisances acoustiques liées à la circulation routière.	Négative et permanente	<b>MRI 42</b> : L'orientation du bâti sera étudiée spécifiquement à l'échelle de chaque bâtiment pour réduire l'exposition des usagers. <b>MRI 43</b> : Les bâtiments sensibles les plus exposés devront respecter un isolement acoustique minimal de leur façade donnant sur une pièce principale par rapport aux bruits extérieurs.	

## 7.2 Liste et contenu détaillé des mesures d'évitement retenues

- MEI 1 Dans le but de caractériser les spécificités géotechniques des sols et des remblais au droit du site, le porteur de projet prévoira la réalisation d'une étude géotechnique de conception de type G2 phase avant-projet (G2 AVP) et G2 phase projet (G2 PRO). Cette analyse mettra en évidence les différentes dispositions à respecter afin d'assurer la pérennité des équipements.
- MEI 2 La profondeur des fondations relatives à la construction des parkings souterrains sera limitée autant que la technique le permet.
- MEI 3 Les rejets directs dans les eaux souterraines seront formellement interdits.
- MEI 4 L'aménageur veillera à lancer la réalisation des travaux préparatoires du sol en dehors des périodes de sensibilité et de vulnérabilité de la faune. Dans le but d'éviter les destructions d'individus, la perturbation des jeunes et la destruction des nids pendant les périodes de reproduction des espèces faunistiques, les travaux seront réalisés en dehors de cette période pour permettre aux espèces de rechercher d'autres espaces à proximité du projet pour accomplir leur cycle.  
Pour rappel, les travaux préparatoires du sol qui pourraient nuire aux espèces sont le défrichage, le débroussaillage, le terrassement et le décapage du sol. Cela concerne plus particulièrement les oiseaux, les reptiles et les insectes, groupes pour lesquels les travaux de déboisement ou de terrassement sont les plus impactants.  
  
La réalisation des travaux préparatoires du sol s'étalera donc sur la période comprise entre début septembre et fin février.
- MEI 5 L'opération d'aménagement sera présentée à l'Architecte des Bâtiments de France (ABF), conformément au cadre réglementaire lié aux monuments historiques. L'ensemble des aménagements qu'ils soient phase de travaux ou en situation aménagée seront réalisés en respect des prescriptions constructives et architecturales qui seront établies à la suite de la consultation de l'ABF. Cela pourra notamment se traduire en phase chantier par des mesures de camouflage du chantier et des engins utilisés ou bien l'adaptation de certaines modalités du projet.
- MEI 6 Durant toutes les phases de travaux relatives à la mise en œuvre du projet, il est prévu de maintenir les capacités d'accès continues au droit du boulevard Jean Moulin.
- MEI 7 Afin d'éviter la dégradation des infrastructures routières existantes et maintenues dans le cadre de l'opération d'aménagement, ces dernières seront sollicitées le moins possible par la création de pistes de chantier au sein des emprises du projet. Par ailleurs, les éventuels besoins de renforcement du réseau au niveau des points d'accès au chantier seront pris en charge par le Maître d'Ouvrage. Enfin, sur la base d'un constat contradictoire, l'aménageur s'engagera à la remise en état de toute dégradation engendrée en phase chantier.
- MEI 8 Des règles de sécurité seront édictées pour éviter tout risque d'incident / accident du fait des interactions envisageables entre les travaux et le réseau routier. Ces règles seront construites en concertation avec les autorités compétentes et comprendront par exemple :  
- Les modalités de réalisation et de signalisation des accès chantier ;  
- Les normes de sécurité à respecter pour les travaux à proximité des infrastructures en circulation (balisage travaux, ...).
- MEI 9 L'aménageur et son maître d'œuvre veilleront à identifier et à caractériser précisément toutes les opérations qui peuvent occasionner un impact sur le fonctionnement du réseau existant (terrassements, branchements sur le réseau existant, création ou suppression de canalisation, ...). Cette analyse fera l'objet d'une concertation importante avec les concessionnaires et permettra de définir le mode opératoire qui sera imposé aux entreprises en charge de la réalisation des travaux.
- MEI 10 Afin d'assurer la protection des réseaux présents ou faisant l'objet d'une servitude déployée sur le site, les entreprises travaillant au droit du secteur devront adresser une DICT (Déclaration d'Intention et de Commencement de Travaux) à chaque gestionnaire identifié préalablement à la réalisation des travaux d'aménagement. Par ailleurs, dans le cadre de la réalisation des travaux, les préconisations inscrites à l'article L554-1 du Code de l'environnement, créé par la loi Grenelle II du 12 juillet 2010, seront respectées. A cet effet, le Maître d'Ouvrage s'engage à ce que les travaux réalisés à proximité des réseaux soient effectués dans des conditions qui ne seront pas susceptibles de porter atteinte à la continuité du fonctionnement de ces réseaux, à l'environnement, à la sécurité des travailleurs et des populations situées à proximité du chantier ou à la vie économique. Pour ce faire, préalablement à la réalisation des travaux et en concertation avec les exploitants, le responsable de travaux :  
  
- Définira les conditions techniques et organisationnelles de réalisation des travaux à proximité des réseaux identifiés sur le site ;  
- S'assurera que la localisation précise des réseaux est connue. Dans le cas contraire, en concertation avec le gestionnaire, des mesures de localisation de l'ouvrage seront mises en œuvre ;  
- Identifiera les réseaux sur le site. Une mission spécifique de piquetage des réseaux sur le site sera confiée à un géomètre ;  
- Mettra en place une procédure d'urgence pour garantir, en cas d'accident, la protection.
- MEI 11 Les principes d'aménagement suivants seront mis en œuvre pour les réseaux afin de desservir le quartier :  
  
- Pour les réseaux de collecte des eaux usées, le nouveau système fonctionnera principalement de manière gravitaire et sera placé sous les nouvelles chaussées permettant ainsi un entretien aisé (accès aux regards de visites par les engins de curage,...). Pour chaque parcelle, il sera mis en place un branchement afin que chacun puisse raccorder son réseau créé au regard mis en attente.  
  
- Pour les réseaux d'eaux potables et défense incendie, un réseau d'adduction eau potable sera déployé au sein du quartier et sera dimensionné afin de pouvoir garantir un débit et une pression suffisante aux sans dégrader les conditions d'alimentation des usagers situés à proximité. Ce réseau permettra également de couvrir la défense incendie du quartier, en assurant une couverture qui respecte les normes en vigueur en termes de débit et pression et typologie de bâtiment. Chaque îlot à bâtir disposera d'un branchement individuel permettant de l'alimenter.  
  
- Pour le réseau de chaleur urbain, la site sera alimentée via le réseau de chaleur urbain Caen Nord. Le double réseau calorifugé sera déployé dans une tranchée distincte du reste des réseaux afin de faciliter la pose des pièces spéciales et faciliter leur maintenance.  
  
- Pour le réseau d'électricité, un réseau basse et moyenne tension sera déployé au sein du lotissement, comprenant également l'implantation d'un nouveau poste de transformation.  
  
- Pour le réseau de télécommunication, un nouveau réseau sera mis en place sur les nouvelles voies de circulation, au pourtour des îlots. Le réseau sera maillé sur les artères principales. Chaque îlot à bâtir disposera d'un branchement individuel permettant de l'alimenter.

- MEI 12 La programmation sera étudiée de sorte à prévoir un éloignement des bâtiments accueillant des populations vulnérables, les espaces publics fréquentés par des enfants ou à forte densité de population, par rapport au Boulevard Jean Moulin où le trafic est le plus important. A ce stade, il n'y a pas d'équipement sensible prévu sur le projet et le recul imposé dans l'OAP est respecté.
- MEI 13 Conformément à la réglementation en vigueur, si des engins de guerre étaient découverts pendant le chantier, la zone de découverte sera sécurisée et les services de déminage seront immédiatement contactés pour intervenir. Le chantier sera alors placé en sécurité le temps que les éléments présentant le risque soient éliminés.
- MEI 14 Les effets sanitaires liés au bruit généré par les travaux seront évités en imposant le port de protections individuelles aux ouvriers exposés et en les sensibilisant vis-à-vis des troubles engendrés par ce type de nuisance. Par ailleurs, des panneaux rappelant l'obligation de porter des protections auditives seront installés dans l'enceinte du chantier.

## 7.3 Liste et contenu détaillé des mesures de réduction retenues

- MRI 1 Par mesure de précaution et dans le cadre de l'adaptation du projet aux effets du réchauffement climatique (augmentation du nombre de jours de forte chaleur et de canicule), le plan masse du projet a été pensé pour offrir des espaces verts généreux. Les principes de développement de la trame verte sont inscrits dans les intentions d'aménagement (cf. chapitre 2).
- MRI 2 Le projet intégrera tous les dispositifs nécessaires pour permettre :
- Une conception bioclimatique d'ensemble ;
  - L'économie et la réduction des consommations d'énergie ;
  - La ventilation et l'éclairage naturels ;
  - L'intégration d'un système d'éclairage public performant ;
  - L'usage de modes de chauffages décarbonés ;
  - L'exploitation d'une énergie renouvelable ou de récupération sur les lots publics et privés ;
- MRI 3 Une plateforme spécifique pour le stationnement, la circulation et l'entretien des engins de chantier sera mise en place et utilisée durant l'intégralité de la durée des travaux. Il ne sera pas autorisé de réaliser des opérations d'entretien et de vidange des engins en dehors de ces aires sécurisées. Les eaux de lavages seront décantées, et déshuilées avant d'être rejetées.
- MRI 4 Des systèmes de rétention seront placés au niveau des zones de stockage des produits et de matériaux potentiellement dangereux pour l'environnement (déblais contaminés compris s'il y a lieu).
- MRI 5 La collecte et le traitement des eaux usées et des eaux pluviales du chantier seront réalisés avec la mise en place de dispositifs adaptés.
- MRI 6 La collecte, l'évacuation et le traitement des déchets de chantier seront réalisés dans les règles de l'art et seront assurés par des prestataires spécialisés. Des dispositifs sélectifs de collecte des déchets (déchets inertes, non dangereux et dangereux) seront mis en place ainsi que leur évacuation par une filière adaptée et l'interdiction d'élimination des déchets par le feu ou l'enfouissement.
- MRI 7 Un protocole de gestion des pollutions accidentelles sera établi et du matériel d'intervention rapide sera mis à disposition (kit antipollution, absorbants...).
- MRI 8 La durée de mise à nue terrains sera limitée au maximum pour réduire les risques de transfert de pollution depuis les sols vers la nappe.
- MRI 9 Les principes d'assainissement pluvial développés dans le cadre de la mise en œuvre du projet sont réalisés conformément aux règles de l'art et répondent à une approche technique et environnementale appropriée qui permet d'éviter les risques de transfert de polluants vers les eaux souterraines (maîtrise des ruissellements et capacité de confinement, maîtrise des sources de pollution des sols, ...).
- MRI 10 Le porteur de projet et son maître d'œuvre identifieront et caractériseront toutes les opérations qui peuvent occasionner un impact sur les écoulements des eaux pluviales. Les modalités de circulation des engins de chantier seront étudiées et les emprises de passage des véhicules seront limitées afin de prévenir et de réduire les phénomènes de ruissellement et de stagnation des eaux au niveau des points bas.
- MRI 11 En complément de la mesure MRI 6, les dispositifs de gestion des eaux pluviales qui seront réalisés, seront mis en place dès les premières phases de chantier de manière à garantir la bonne prise en charge quantitative et qualitative de ces eaux. Ces ouvrages pourront se traduire, selon la nature des terrains en place, sous le format de noues et/ou de bassins de tamponnement. Ces installations provisoires ou définitives assureront la collecte, le tamponnement et le traitement des eaux.
- MRI 12 Une attention particulière sera portée au respect des modes opératoires qui seront établis dans la suite de la conception du projet et qui intègrent notamment un phasage des travaux de terrassement.
- MRI 13 L'arrêt du chantier sera préconisé en cas de fortes intempéries et tout particulièrement pour les terrassements.
- MRI 14 Ainsi les principes d'assainissement suivis et développés sur le projet sont les suivants :
- Gestion des eaux pluviales à la source en favorisant l'infiltration des eaux pluviales par le biais de techniques alternatives ;
  - Gestion des eaux pour une pluie d'occurrence centennale sur l'ensemble du projet (privé + public) ;
  - Si les caractéristiques des sols ne permettent pas l'infiltration, limitation des rejets d'eaux pluviales vers le réseau à un débit maximal compris entre 2 et 5 L/s/ha ;
- Ainsi l'ensemble des eaux pluviales ruisselant sur les espaces publics seront récupérés par des ouvrages d'infiltration qui disposeront d'une capacité de stockage suffisante pour tamponner le volume ruisselé jusqu'à une pluie d'occurrence centennale. Toutefois la densité du projet, la conservation des arbres existants et la nature des sols ne permettent pas de créer des ouvrages d'infiltration dont le temps de vidange serait suffisant.
- Il est donc envisagé de compléter le rejet par un débit de fuite au réseau public. Le débit de fuite au réseau public sera limité à 3 L/s/ha.
- Cette gestion des eaux de pluie au plus proche de leur point de chute, se traduira par la mise en place de noues paysagères le long des voies de desserte projetées permettant de gérer à minima la pluie courante et compléter si besoin pas d'autres dispositifs pour atteindre la gestion de l'occurrence centennale. Ces principes de gestion à la source seront également recommandés à l'échelle de chaque lot privé (toitures stockantes, jardins de pluie, espaces verts creux, ...).
- MRI 15 Le prétraitement des eaux de voirie sera directement assuré par le biais du système retenu pour leur collecte : les noues végétalisées et les avaloirs qui seront développés sur les bords des chaussées permettront de favoriser la décantation des fines et des différents polluants entraînés par les eaux.
- MRI 16 Caen la Mer Habitat imposera aux futurs aménageurs des lots privés (au travers du règlement du lotissement) à respecter l'ensemble des prescriptions qui seront définies dans le dossier de déclaration Loi sur l'eau qui sera établi. Par ailleurs, ils sera demandé aux aménageurs d'annexer au permis de construire une notice hydraulique sur le dimensionnement hydraulique des ouvrages prévus à la parcelle.
- MRI 17 Le développement d'une gestion extensive décidé en Janvier 2022 sur 11 sites gérés par Caen-la-Mer-Habitat est présenté ici comme une mesure de réduction des impacts à l'échelle globale. En effet, les Chiroptères sont des espèces à grand rayon d'action dont les populations gitanent sur l'agglomération de Caen sont capables d'utiliser les différents territoires de chasse disponibles. Ce n'est donc pas la présence d'un petit territoire de chasse attractif sur le périmètre du projet qui est important mais la conservation d'un réseau de territoire de chasse à l'échelle de l'agglomération. Ces 11 sites sont répartis sur plusieurs quartiers de Caen : « Chemin vert » au nord

de la ville, « Grâce de Dieu » au sud-ouest, « Guérinière » au sud-est de Caen et « Pierre-Heuzé » au nord-est de Caen.

- MRI 18 Les clôtures qui seront installées pour délimiter les îlots, devront permettre le passage de la petite faune au sein du projet. Les clôtures, barrières, grillages qui empêchent la faune de circuler seront prohibés. Les barrières végétales de type haies seront favorisées. Si des grillages doivent être mis en place, ils laisseront passer la faune, avec une maille de 15 x 15 cm au minimum, et de préférence avec un espace entre le sol et la clôture d'au moins 15 cm.
- MRI 19 Lors des travaux sur site, tout brûlage de matériaux sera proscrit.
- MRI 20 Une organisation ordonnée de la plateforme chantier sera exigée par l'aménageur de la part des entreprises de travaux (base vie, stationnement, stocks, ...) tout comme son entretien ainsi que les espaces environnants (nettoyage des voiries, enlèvement des déchets, propreté des équipements, ...);
- MRI 21 Les clôtures périphériques sera maintenues dans un bon état visuel pendant toute la durée des travaux (changement des bardages détériorés, remise en place des éléments tombés à terre, ...).
- MRI 22 En cas de découverte archéologique sur le site, la déclaration des vestiges sera effectuée aux services de la Direction Régionale des Affaires Culturelles de Normandie conformément à la loi du 1er août 2003. A la lecture de ce signalement, la décision d'engager des fouilles archéologiques pourra être prise par le Conservateur Régional de l'Archéologie de la Direction Régionale des Affaires Culturelles de Normandie (DRAC). La mise en sécurité du site sera effectuée et l'intégralité des dispositifs de protection du vestige seront mis en place.
- MRI 23 Le chantier sera structuré par les entreprises de travaux et sous la responsabilité du maître d'ouvrage de sorte à :
- Délimiter les emprises travaux par le biais de palissades et/ou de barrières ou de tout autre dispositif de protection afin de prévenir les chutes et les contacts entre le chantier et les habitants du quartier ;
  - Effectuer le chargement/déchargement des camions et des véhicules à l'intérieur des limites du chantier et les espaces réservés à cet effet ;
  - Mettre en place une signalisation temporaire de chantier conforme à la réglementation en vigueur à destination de la population ;
  - Des mesures classiques de protection de chantier (hommes et matériel) seront par ailleurs instaurées sous la surveillance d'un coordinateur-sécurité présent sur le chantier. Les abris et bungalows accompagnant l'exécution du chantier seront installés dans une emprise de chantier clôturée à l'aide de barrières ou de tout autre dispositif.
- MRI 24 Les règles de bonne conduite suivantes seront mises en application par les entreprises de travaux et sous la responsabilité du maître d'ouvrage :
- Interdire le passage des résidents au sein des emprises de travaux et de chantier ;
  - Etablir des règles et des plannings d'intervention des entreprises et permettre l'information du public des règles inhérentes au chantier ;
  - Remettre en état l'intégralité des emprises de chantier à la fin des travaux et restituer le terrain d'utilisation
  - Prévoir un agent d'astreinte responsable de la sécurité en dehors des horaires d'ouverture du chantier et durant les jours fériés pour chaque entreprise et fournir les numéros de secours de cet agent au maître d'ouvrage, au maître d'œuvre et des services publics en charge de la sécurité. Les voies d'accès de secours et les bornes incendies resteront accessibles et utilisables en permanence et cela même si la création des voiries temporaires est nécessaire.
- MRI 25 Afin de permettre le développement de conditions favorables à un report modal vers les transports collectifs et alternatifs, tous les moyens permettant d'encourager l'éco-mobilité depuis et vers le quartier seront recherchés car elle traduit concrètement le principe de la Ville des courtes distances, favorable aux pratiques en modes doux (piétons, vélos, transports collectifs). Pour atteindre cet objectif, deux liaisons piétonnes connectées aux liaisons

piétonnes existantes à l'extérieur du projet sont prévues pour relier le nouveau quartier au tissu urbain existant. Les modes de déplacements doux sont assurés dans le quartier via les trottoirs le long de voie B, C, D et sur la voie partagée. Les chemins piétons présents dans l'espace vert central permettent également d'assurer un maillage piéton au sein de l'opération.

- MRI 26 L'organisation du chantier visera à optimiser la localisation de la base vie et des principales zones de stockage de manière à limiter les incidences sur les conditions de circulation locales.
- MRI 27 Le projet prévoit le développement d'un réseau viaire permettant d'optimiser l'organisation des flux au sein du quartier et garantissant l'insertion optimale des modes doux notamment dans l'organisation générale des déplacements. Les modalités de mise en œuvre de cette mesure sont détaillées dans le chapitre 2.3 relatif à la présentation du projet. L'entrée et la sortie sur le site sera gérée par carrefour à stop. Ce dispositif étudié par Ingetec permet un fonctionnement fluide. La possibilité d'un carrefour à feux sera réévaluée en fonction du projet développé sur la ZAC Mont Coco et la création d'une quatrième branche sur ce carrefour. Il est en revanche prévu des aménagements cyclables et une traversée piétonne du Boulevard Jean Moulin
- MRI 28 Le règlement du Lotissement intégrera un volet « Stationnement » qui sera défini en adéquations avec les besoins des futurs usagers du quartier. Si à ce stade, les objectifs de nombres de places de stationnement et les prescriptions qui en résultent n'ont pas encore été totalement définis, il est néanmoins possible d'affirmer que dans une logique d'optimisation de l'espace, la volonté de la maîtrise d'ouvrage est de favoriser le stationnement privé se basant sur des principes de parkings enterrés lorsque c'est possible.
- MRI 29 Afin de réduire les impacts sur les continuités piétonnes et cycles, des cheminements contournant les installations et empiétant sur la chaussée seront mis en place sur une plateforme reconstituant le trottoir avec éléments de protection par rapport à l'environnement (flux automobile d'une part, vide sur fouilles de chantier d'autre part). Le cas échéant, un report du cheminement sur le trottoir lui faisant face sera mis en place avec la signalétique amont adéquate garantissant la sécurité des usagers.
- MRI 30 La mise en place de colonnes de tri en apport volontaire et spécifiques pour le verre, les déchets recyclables (papiers, cartons, plastiques, boîtes métalliques, ...) et les ordures ménagères sera effectuée pour les espaces privés et publics. Pour faciliter leur utilisation, elles seront implantées, autant que possible, à une distance de moins de 35 m des halls d'immeuble.
- MRI 31 En lien avec la MRI 30, la collecte des déchets des dispositifs d'apports volontaires sera assurée par la communauté urbaine de Caen la mer. Le dimensionnement des voiries et des accès au sein du lotissement sera adapté aux contraintes des circuits de ramassage. Par la suite les déchets ménagers seront pris en charge dans les déchèteries, CET et unité de valorisation du SYVEDAC.
- MRI 32 Concernant les déchets associés à l'entretien des espaces verts, ils seront collectés lors des opérations d'entretien des espaces publics qui seront mises en œuvre par la Communauté Urbaine de Caen la mer, 1 à 2 fois par an. Ils seront ensuite évacués dans des filières appropriées :
- Valorisation matière pour les déchets verts ;
  - Valorisation énergétique pour les déchets assimilés aux ordures ménagères ;

- Filière à déterminer pour les boues de curage des bassins (s'il y a lieu) en fonction de leur siccité et des teneurs en micropolluants.
- MRI 33 Une signalétique à destination des futurs résidents et usagers du quartier sera imaginée afin de promouvoir la mise en œuvre d'action de sensibilisation afin de responsabiliser les individus sur la production et leur gestion des déchets.
- MRI 34 Au travers de son règlement de lotissement, l'aménageur demande à ce que tous les acquéreurs, quel que soit la typologie d'habitat, disposent d'une solution de gestion pour les biodéchets.
- MRI 35 Concernant la gestion des eaux usées produites durant la phase chantier, leur rejet dans le réseau d'assainissement public est soumis à autorisation de la communauté urbaine. Cette autorisation a été obtenue et précise que le projet devra respecter le règlement d'assainissement des eaux usées de la Communauté urbaine Caen la mer, ainsi que son cahier de prescriptions techniques associé. D'autre part, une délivrance technique au stade « PRO » sera nécessaire avant toute exécution de travaux.
- MRI 36 Les espaces verts publics seront aménagés à l'aide d'espèces adaptées au climat local et ne nécessitant pas d'arrosage si ce n'est l'année de leur plantation afin de favoriser leur reprise ;
- MRI 37 L'entretien des voiries se fera uniquement par balayage manuel ou mécanique (l'utilisation d'eau est exclue pour ces opérations).
- MRI 38 Dans le cadre de la réalisation des chantiers, les entreprises travaux seront tenues de respecter les règles de bonne conduite suivantes ou d'apporter des arguments justifiés auprès de l'aménageur, en cas de dérogation à l'une de ces règles :
- Utiliser des véhicules récents équipés de filtres à particules (FAP) ;
  - Entretenir régulièrement les poids lourds et engins qui circulent ou sont utilisés sur le chantier ;
  - Utiliser des véhicules fonctionnant avec des carburants moins émissifs de particules (GNV, GPL...)
  - Former les opérateurs à l'adoption des bons comportements pour réduire les émissions de leurs engins (limitation des ralents notamment) ;
  - Arroser les pistes par temps sec ou lors d'épisodes de pollution afin de limiter l'envol des poussières ;
  - Bâcher et humidifier (rampe d'aspersion) systématiquement les camions ;
  - Mettre en place de dispositifs d'humidification lors des phases génératrices de poussières.
  - Utiliser des produits plus écologiques contenant moins de solvants voire aucun ;
  - Former les opérateurs à l'adoption des bons comportements pour réduire les émissions diffuses ou ponctuelles lors de leurs tâches quotidiennes (refermer systématiquement les contenants après usage ou entre deux usages, utilisation des contenus sans excédants, rappeler l'interdiction de brûler des matériaux sur chantier...)
  - Privilégier l'emploi d'émulsions bitumineuses aux solutions bitumineuses ;
  - Privilégier les enrobés tièdes et respecter scrupuleusement les consignes de température lors de la fabrication des enrobés ;
  - Equiper les finisseurs de systèmes de captages des fumées de bitume (avec une efficacité d'au moins 80 % selon le protocole NIOSH 107-97) ;
  - Informer en amont et pendant le chantier les riverains des nuisances potentielles et des mesures mises en place pour les réduire.
- Adaptation de la période des travaux sur l'année ou sur la période journalière (en fonction des pics de concentrations de certains polluants et/ou des sites recevant des populations vulnérables à proximité).
- MRI 39 Mise en place de prescriptions sur les plages horaires durant lesquelles les activités bruyantes devront être exercées.
- MRI 40 Sensibilisation des entreprises et des ouvriers en charge de la réalisation des travaux sur les conséquences liées aux troubles du voisinage vis-à-vis du bon déroulement du chantier.
- MRI 41 Utilisation d'outils et d'engins conformes à la réglementation en matière d'émissions sonores. On trouve parmi ceux-ci les grues à tour ou mobiles, des engins de terrassements, les compresseurs, les groupes électrogènes de puissance ou de soudage, les brise-béton et marteaux-piqueurs à main.
- MRI 42 Le projet prévoit déjà à ce stade la mise en œuvre d'un recul de 11m du bâtiment du lot 1 vis-à-vis du boulevard Jean Moulin.
- MRI 43 Les bâtiments sensibles de logement, les plus exposés aux nuisances sonores du trafic routier au sein du lotissement (boulevard Jean Moulin) devront respecter un isolement acoustique minimal de leurs façades donnant sur une pièce principale par rapport aux bruits extérieurs. Les isollements des façades devront en effet être à 31 et 33 dB par rapport aux bruits extérieurs. Pour les autres façades, les isollements minimaux DnT,A,tr de 30 dB seront à respecter pour les pièces principales des habitations.

## 7.4 Liste et contenu détaillé des mesures d'accompagnement retenues

- MA 1 La définition des objectifs environnementaux du projet du lotissement et des constructions qu'il englobe, constitue la première mesure d'accompagnement. Caen la Mer Habitat compilera ces objectifs dans deux principaux documents contractuels à savoir les cahiers des charges des travaux pour l'aménagement des espaces publics ainsi que les règlement du lotissement.
- MA 2 Caen La Mer Habitat prévoit la mise en place d'une charte « chantier respectueux de l'environnement » pour le chantier de construction dans le but d'assurer l'adhésion de l'ensemble des acteurs associés à la phase travaux aux enjeux environnementaux du site.
- MA 3 Un contrôle des travaux et des procédures d'aménagement sera réalisé par l'aménageur ou bien par un prestataire désigné. Cette vérification permettra de s'assurer de la bonne mise en application des dispositions liées à la prévention des impacts sur l'environnement.
- MA 4 Que ce soit en phase de travaux ou en situation aménagée, la Communauté urbaine de Caen la mer et son aménageur contrôleront les dossiers de demande de permis de construire des futurs acquéreurs des lots privés pour s'assurer du respect des prescriptions environnementales et réglementaires associées à la protection des milieux.
- MA 5 Concernant les modalités de développement des principes de sobriété énergétique des bâtiments, Caen la Mer Habitat s'engage à ce que cette question soit développée en concertation avec l'équipe de maîtrise d'œuvre urbaine du projet. Il est notamment envisagé d'étudier l'inscription de dispositions spécifiques au règlement du lotissement (MA 1) afin d'assurer la performance énergétique des bâtiments en cohérence avec les objectifs fixés par l'aménageur.
- MA 6 Dans le respect des prescriptions réglementaires du Code du travail, la réalisation du chantier de construction sera adaptée aux conditions météorologiques de manière à assurer la protection des biens et des personnes présents sur le chantier ou à proximité et d'éviter tout incident ou accident. Ainsi, si des intempéries rendent la réalisation des travaux dangereuse ou impossible, le chantier sera sécurisé et les opérations de construction seront interrompues. La mise en œuvre de cette mesure sera effectuée par l'aménageur ; le suivi de cette mesure est lié à la MA 3.
- MA 7 L'aménageur sera accompagné par son maître d'œuvre afin de permettre la réalisation de la mesure MRI 2. Une attention particulière sera portée lors du suivi de la conception des bâtiments pour les adapter à la bonne prise en compte des facteurs bioclimatiques locaux.
- MA 8 A terme, une fois le projet aménagé, les usagers du quartier seront responsabilisés dans leur consommation énergétique et d'eau potable par le biais de dispositifs d'informations et de sensibilisation.
- MA 9 A terme, une fois le projet aménagé, les usagers du quartier seront responsabilisés dans leur consommation énergétique et d'eau potable par le biais de dispositifs d'informations et de sensibilisation.
- MA 10 Des panneaux d'informations seront érigés afin de présenter la nature et les caractéristiques de l'opération ainsi que la durée prévisionnelle des travaux.
- MA 11 Afin d'intégrer une dimension sociale plus importante dans le projet, l'aménageur intégrera des clauses d'insertion dans les marchés de travaux afin d'encourager l'emploi des personnes les plus défavorisées et des jeunes du secteur.
- MA 12 L'efficacité de la desserte du site par les transports en commun sera détaillée par le biais d'études précises avec les services de la Communauté Urbaine concernés et la ville de Caen pour adapter l'offre à l'arrivée des usagers du quartier aux différentes phases d'urbanisation en cohérence avec les orientations du PDU.
- MA 13 Caen la mer Habitat s'engage à développer la question de la gestion durable de l'eau potable dans les bâtiments en concertation avec l'équipe de maîtrise d'œuvre urbaine dans les études de détail ultérieures du projet. L'objectif sera de porter une attention particulière à la recherche de solutions innovantes et conformes à la réglementation en vue de réduire la consommation d'eau potable dans les futures constructions comme :
- La mise en œuvre de dispositifs de récupération des eaux pluviales afin d'offrir une ressource alternative à l'eau potable pour les usages autorisés par la réglementation ;
  - La mise en place de limiteurs de débit au sein des bâtiments pour permettre aux usagers de maîtriser leur consommation d'eau.
- MA 14 Les travaux d'aménagement feront l'objet d'une mission de contrôle externe spécifique de coordination sécurité protection de la santé (SPS) qui permettra d'encadrer et de contrôler la prévention des risques sanitaires pour les ouvriers et les riverains.
- MA 15 Si des terres polluées venaient à être identifiées en phase travaux, ces dernières seront stockées provisoirement sur une aire prévue à cet effet, avant d'être transportées dans les centres de traitement agréés et appropriés conformément à la réglementation. Le transport de ces terres polluées sera effectué par des entreprises spécialisées via des véhicules adaptés. Les bennes feront l'objet de protection (terres bâchées) et seront accompagnées de Bordereaux de Suivi de Déchets (BSD) destinés à assurer la traçabilité dans le suivi du transport des déchets.
- MA 16 Des règles de sécurité spécifiques en concertation avec les entreprises et le coordinateur SPS qui sera désigné pour suivre les travaux afin d'assurer la mise en sécurité du chantier et des ouvriers dans le cas où un accident technologique surviendrait sur le site industriel de MURATA.

## 7.5 Liste et contenu détaillé des mesures de suivi retenues

- MS 1 Caen la mer Habitat mettra en place une revue des projets de permis de construire des promoteurs ou des particuliers. Cette revue sera systématiquement effectuée avant le dépôt des permis de construire pour instruction. Elle permettra de donner des orientations de travail, prescriptions et recommandations, aux acquéreurs et leurs architectes. Cela permettra d'aboutir à un paysage urbain cohérent. Elle permettra de vérifier le respect des dispositions architecturales et techniques imposées par le règlement du lotissement
- MS 2 L'aménageur suivra les travaux de terrassement effectués et fera réaliser un levé topographique de réception afin de vérifier le nivellement final du secteur après travaux. Une analyse et un bilan des volumes entre les déblais et les remblais pourront être mis en place à la suite des travaux dans le but de confirmer la bonne mise en application des préconisations du projet.
- MS 3 Les ouvrages et dispositifs de gestion des eaux pluviales feront l'objet d'une procédure de réception associant les entreprises de travaux, l'aménageur, les services gestionnaires de la Communauté Urbaine de Caen la mer et la Police de l'eau.
- MS 4 Les ouvrages de gestion des eaux pluviales créés sur domaine public seront intégrés à la liste des ouvrages de l'agglomération et feront, à ce titre, l'objet d'un programme d'entretien et de suivi permettant leur bon fonctionnement. Ce programme intégrera notamment en phase aménagée :
- Des visites régulières pour vérifier le niveau d'envasement des zones de stockage et/ou de transit des eaux pluviales. Ces visites permettront de mettre en évidence les possibles dysfonctionnements des ouvrages et de mettre en œuvre des mesures correctives adaptées dans les plus brefs délais ;
- Des visites occasionnelles notamment après les épisodes pluvieux importants pour surveiller le bon fonctionnement des ouvrages (remplissage, surverse) et la qualité des eaux (turbidité, flottants ...) ;
- L'entretien des ouvrages se fera sur un temps régulier (tonte et/ou fauche de la végétation) et sur un temps occasionnel (curage des ouvrages). Il sera mis en œuvre en fonction des besoins et/ou dysfonctionnements constatés. Les déchets produits (déchets verts et boues) seront valorisés ou éliminés conformément à la réglementation.
- MS 5 L'aménageur mettra en place une cellule de suivi durant la phase de construction du projet de manière à s'assurer que les objectifs de programmation définis au stade de la conception seront atteints notamment en ce qui concerne l'offre en logements et le programme des équipements publics
- MS 6 Des revues des projets de permis de construire des promoteurs ou des particuliers seront mises en place et effectuées avant le dépôt des permis de construire pour instruction. Elles permettront de vérifier le respect des dispositions relatives aux raccordements des espaces privés sur les réseaux développés au sein des espaces publics.
- MS 7 Les travaux de VRD feront l'objet d'une réception approfondie de manière à s'assurer de leur bonne réalisation.
- MS 8 Mettre en place des revues des projets de permis de construire des promoteurs ou des particuliers : Ces revues seront effectuées avant le dépôt des permis de construire pour instruction. Elles permettront de vérifier le respect des dispositions architecturales et techniques et notamment le respect des protections acoustiques en façades des bâtiments exposés à des niveaux sonores dépassant les seuils d'exposition maximale.

## 7.6 Bilan des mesures retenues

Au regard des données détaillées précédemment, les mesures retenues portent sur :

- 14 mesures d'évitement ;
- 43 mesures de réduction ;
- 15 mesures d'accompagnement
- 5 mesures de suivi.

Au final on compte donc 77 dispositions visant à assurer l'intégration environnementale du projet et dont la mise en œuvre repose sur :

- Les principes de gouvernance, de contrôle et de suivi du projet par le Maître d'Ouvrage : il s'agit des mesures qui ont été définies pour :
  - Contrôler et suivre l'atteinte de certains objectifs environnementaux (en phase de conception et/ou de réalisation ou en situation aménagée) ;
  - Assurer la concertation et prendre en compte les enjeux externes au projet (coordination avec les différents projets environnants) ;
  - Garantir la prise en compte ultérieure de l'évolution des connaissances sur les enjeux externes au projet qui sont liés à la desserte énergétique ou aux transports collectifs ;
  - ...
- Les principes de conception du projet : il s'agit de l'ensemble des mesures qui ont été définies à ce stade par l'équipe de maîtrise d'œuvre (MOSAIC Aménagement) ou par l'intégration des conclusions des expertises spécifiques menées par des prestataires spécialisés (RINCENT AIR, IMPEDANCE, PIERRE DUFRENE). Elles portent sur des adaptations techniques ou spatiales du projet et concernent la prise en compte des enjeux environnementaux en phase chantier et en situation aménagée tels que :
  - La programmation du projet, son intégration architecturale et paysagère, son séquençage ;
  - La prise en compte des enjeux de santé humaine (acoustique, qualité de l'air, pollution des sols) ;
  - L'organisation du schéma de circulation et le développement des mobilités douces ;
  - L'intégration des enjeux écologiques et énergétiques ;
  - ...
- L'organisation des travaux : il s'agit principalement des mesures visant à :
  - Eviter ou à réduire les risques d'atteinte aux milieux en phase chantier ;
  - Assurer la sécurité des ouvriers et/ou des riverains ;
  - Prendre en compte les incidences du chantier sur la circulation locale et sur le fonctionnement des activités environnantes ou des réseaux ;
  - Assurer la pérennité des aménagements créés ;
  - ...

# 8

## ANALYSE DE LA COMPATIBILITE DU PROJET AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION URBAINE ET ENVIRONNEMENTALE

## 8.1 Préambule

Cette partie renvoie à une analyse de la comptabilité des caractéristiques du projet vis-à-vis des documents d'urbanisme, plans, schémas et programmes d'orientation et de programmation en vigueur localement sur le territoire de Caen.

Même si depuis la réforme du code de l'environnement, il n'est plus demandé d'apprécier la compatibilité du projet avec les documents de planification urbaine et environnementale, il a volontairement été proposé ici d'ajouter cette pièce en complément du contenu imposé par le R.122-5 dans cette optique de faciliter la lecture pour les personnes qui souhaitent s'assurer du respect des objectifs établis à l'échelle communale et supra-communale.

Les paragraphes suivants portent donc sur l'articulation du projet avec l'affectation des sols définie ainsi qu'avec les différents objectifs et orientations stratégiques qui y sont développés.

Les divers éléments étudiés portent sur un spectre multiscalair à savoir sur les échelles interrégionale, régionale, départementale, territoriale et enfin locale. Pour un confort de lecture amélioré, le tableau ci-contre synthétise les documents pris en compte et la comptabilité du projet avec ces derniers.

D'un point de vue méthodologique, la compatibilité du projet avec les documents de planification urbaine et environnementale est évaluée par l'analyse de l'adéquation entre les caractéristiques générales du projet et les mesures envisagées pour éviter, réduire ou compenser ses effets sur l'environnement, et les objectifs et enjeux définis dans ces documents de planification.

En complément de cette analyse de la compatibilité avec les documents, plans, schémas et programmes en vigueur à l'échelle du territoire concerné, il est également important de rappeler que le présent projet de renouvellement de la ville sur elle-même, s'inscrit dans l'esprit de la **loi Climat-Résilience**, promulguée le 22 août 2021, qui vise notamment comme objectif de diviser par deux l'artificialisation des sols, d'ici 2030 et d'atteindre le zéro artificialisation nette (ZAN) d'ici 2050.

Ces ambitions qui doivent être impulsées par les collectivités territoriales telles que Caen la mer, permettront de lutter contre l'étalement urbain et ainsi protéger les espaces naturels, agricoles et forestiers.

Tableau 59 : Synthèse des documents de planification, d'urbanisme et d'environnement étudiés et comptabilité du projet

Portée	Dénomination	Statut	Comptabilité du projet
Interrégionale, régionale, et territoriale	Directive Territoriale d'Aménagement (DTA) de l'estuaire de Seine	Adopté le 10 juillet 2006	Compatible
	Schéma Régional d'Aménagement et de Développement Durables et d'Égalité des Territoires (SRADDET) pour la Normandie	Approuvé le 2 juillet 2020	Compatible
	Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Seine Normandie	Adopté le 29 octobre 2009	Compatible
	Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Orne Aval-Seulles	Approuvé le 18 janvier 2013	Compatible
	Plan départemental d'élimination des déchets ménagers et assimilés du département du Calvados	Approuvé le 27 mai 2002	Compatible
Locale	Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de Caen Métropole	Approuvé le 17 juillet 2006	Compatible
	Plan de déplacement Urbain (PDU) de la communauté d'agglomération de Caen La Mer	Approuvé le 19 novembre 2013	Compatible
	Programme Local de l'Habitat (PLH) de la Métropole de Caen La Mer	Adopté en janvier 2020	Compatible
	Plan de Prévention Multirisques de la Basse Vallée de l'Orne	Approuvé le 10 août 2021	Non concerné
	Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Caen	13 décembre 2013	Compatible

## 8.2 Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Orne aval-Seulles

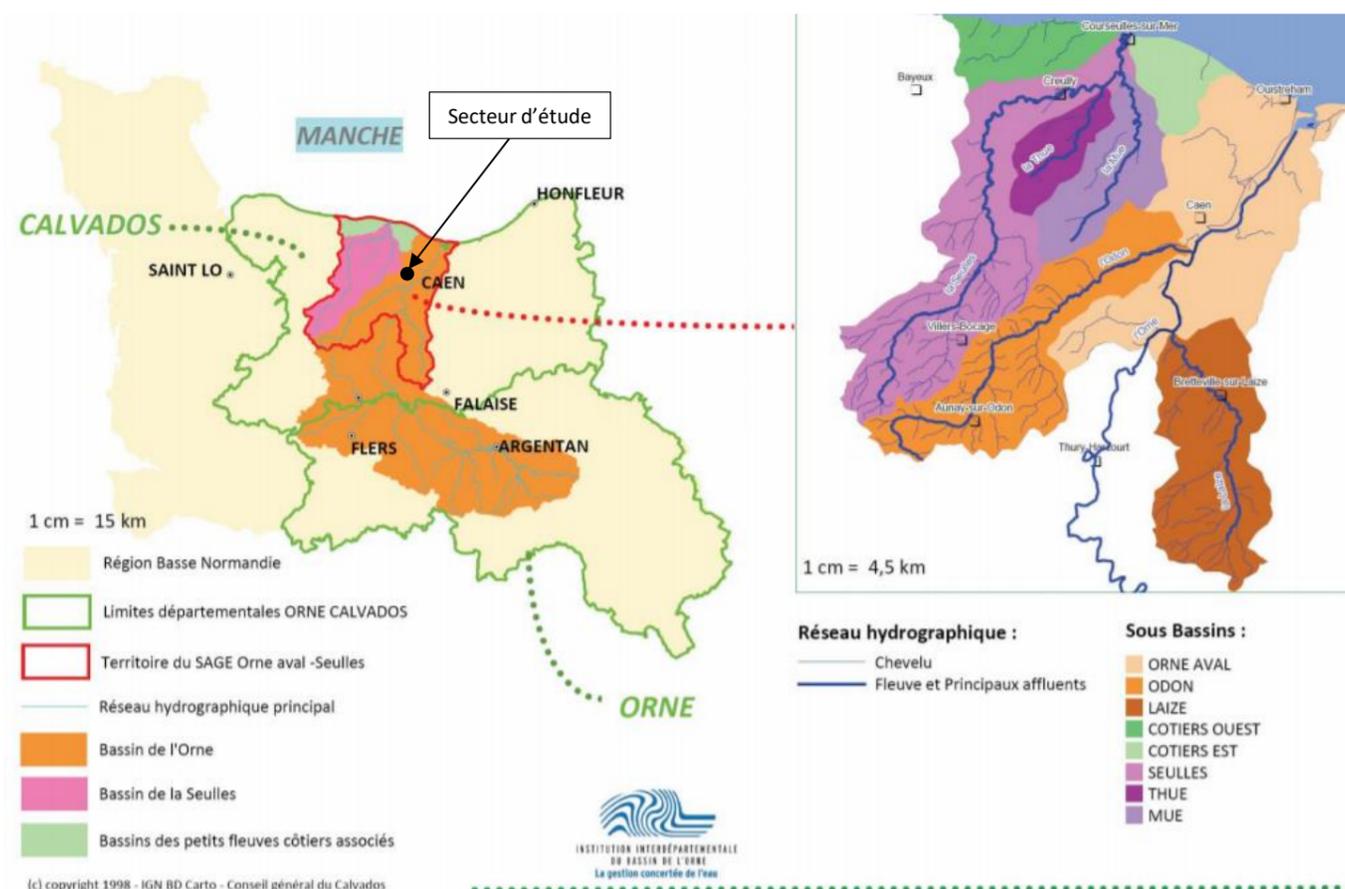
Afin de mettre en application les objectifs du SDAGE à une échelle hydrographique plus restreinte et de manière à tenir compte des caractéristiques spécifiques à chaque territoire, la Loi sur l'Eau a instauré la création des Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE).

A l'initiative des responsables de terrains, élus, associations, acteurs économiques, aménageurs, usagers de l'eau qui ont un projet commun pour la gestion de l'eau, le SAGE est un document de planification qui décline et précise les grandes orientations du SDAGE à l'échelle d'un bassin versant plus restreint.

Le périmètre du projet est situé sur le territoire du SAGE Orne aval-Seulles. Il regroupe le tiers aval du bassin de l'Orne, le bassin de la Seulles et les bassins de quelques petits fleuves côtiers.

Engagé en 2000, le SAGE Orne aval-Seulles a pour mission la gestion quantitative des eaux, la qualité des eaux superficielles, souterraines et littorales, et l'alimentation en eau potable. Il a été approuvé le 18 janvier 2013 et concerne 238 communes.

Schéma 147 : Territoire du SAGE de l'Orne Aval et Seulles (Source : SAGE Orne Aval et Seulles)



Le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD), le règlement (modifié par la Commission Locale sur Eau le 23 février 2017) et l'évaluation environnementale (article L.212.5-1 du code de l'environnement) sont les trois éléments constitutifs du schéma. Seuls le PAGD et le règlement en déterminent la portée réglementaire :

- Le PAGD fixe les orientations et les dispositions imposant un lien de compatibilité aux décisions de l'Etat et des collectivités locales dans le domaine de l'eau et des documents d'urbanisme.
- Le règlement définit les prescriptions opposables aux tiers par rapport aux activités relevant de la nomenclature « loi sur l'eau » et/ou des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE). L'opposabilité aux tiers signifie que les modes de gestion, les projets ou les Installations d'un tiers devront être conformes avec le règlement du SAGE. En cas de non-respect, les contrevenants pourront être verbalisés.

Le SAGE Orne aval-Seulles comporte 9 enjeux qui intègrent pleinement les échéances et objectifs fixés par la Directive Cadre sur l'Eau à savoir :

- Restaurer et ne pas dégrader l'état qualitatif (bon état/bon potentiel) des masses d'eau souterraines et superficielles
- Restaurer et ne pas dégrader le bon état quantitatif des masses d'eau souterraines
- Restaurer et ne pas dégrader la continuité écologique

Ces 9 enjeux sont répertoriés dans le tableau suivant :

Tableau 60 : Les 9 enjeux du SAGE (Source : SAGE Orne aval-Seulles)

Enoncé des enjeux retenus par la C.L.E	Problématique en lien
1. Reconquérir la qualité des eaux souterraines et superficielles destinées à l'alimentation en eau potable	Satisfaction des usages
2. Sécuriser l'alimentation en eau potable	Satisfaction des usages et gestion quantitative
3. Préserver les usages des eaux côtières et estuariennes	Qualité des ressources et des milieux
4. Restaurer la fonctionnalité des milieux aquatiques et préserver le patrimoine des milieux aquatiques	Qualité des milieux
5. Gérer les débits des cours d'eau en période d'étiage	Qualité des milieux
6. Limiter l'exposition des zones urbaines aux inondations par une gestion globale du bassin	Gestion quantitative
7. Développer la gestion intégrée des espaces littoraux	Qualité des ressources et des milieux
8. Préserver la qualité des eaux souterraines et superficielles pour maintenir les activités économiques	Qualité des ressources et satisfaction des usages
9. Limiter les risques sanitaires pour les activités de loisirs	Qualité des ressources et satisfaction des usages

Par ailleurs, le PAGD identifie 5 objectifs à atteindre :

- Objectif A : Préserver et mieux gérer la qualité des ressources en eau
- Objectif B : Assurer un équilibre quantitatif entre les prélèvements et la disponibilité de la ressource en eau
- Objectif C : Agir sur la morphologie des cours d'eau et la gestion des milieux aquatiques et humides pour améliorer leur état biologique
- Objectif D : Renforcer la prise en compte de la biodiversité côtière, estuarienne et marine

- Objectif E : Limiter et prévenir le risque d'inondations

Le projet de la Folie Couvrechef est compatible avec les objectifs et les actions à mener qui sont énoncés dans le SAGE puisque ces derniers sont tirés des axes généraux du SDAGE. Il est notamment possible de citer les thématiques suivantes :

- **OBJECTIF A**

- 2. Maitriser les impacts négatifs du ruissellement

- A2.2 : Limiter l'impact des rejets d'eau pluviales des projets autorisés ou déclarés au titre de la réglementation IOTA ou ICPE. Cette mesure s'applique à tous les rejets d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol dont la surface totale du projet augmentée de la surface du bassin naturel dont les écoulements sont interceptés par le projet est supérieure à 1 hectare. Le SAGE fixe pour objectif que ce rejet n'aggrave pas l'intensité du ruissellement et la dégradation de la qualité des eaux souterraines et/ou superficielles.

**En cohérence avec cet objectif, le porteur de projet prévoit la mise en place de dispositifs adaptés pour le traitement et/ou le stockage des eaux pluviales en aval du projet en prévision du trajet des eaux de ruissellement (cf. mesures MRI 10, MRI 16). Des débourbeurs-déshuileurs pourront être envisagés par le porteur de projet si leur nécessité est avérée. Cette démarche prend également en charge la maîtrise des pollutions accidentelles.**

Par ailleurs, l'étude de l'occupation des sols, à ce stade de conception du projet, met en évidence une hausse de + 0,8 % des surfaces imperméables en comparaison avec la situation actuelle. Ainsi, le volume ruisselé sera vraisemblablement légèrement plus important en phase aménagée du projet qu'en l'état actuel. Les dispositifs d'assainissement prévus permettront de limiter les rejets au réseau et ainsi d'éviter à ce que le projet ne participe à la saturation des réseaux de collecte de l'eau pluviales en place. Cette analyse sera affinée dans les études techniques ultérieures et sera intégrée au dossier de déclaration loi sur l'eau.

**En ce qui concerne les eaux souterraines et la possibilité d'infiltrer des eaux pluviales dans les sols, une étude géotechnique a été réalisée permettant de confirmer la perméabilité des sols et sa capacité d'infiltration.**

- 3. Maitriser la qualité des rejets ponctuels à la sensibilité des milieux aquatiques

- A3.2. Maitriser les déversements d'eaux usées non traitées dans les eaux superficielles

Le projet n'admet aucun déversement d'eau usées dans les milieux naturels. L'intégralité des effluents domestiques sera collectée par le réseau d'assainissement séparatif public.

- **OBJECTIF B**

- 4. Développer les économies d'eau

- B4.1 : Développer les économies d'eau par les collectivités

**Le projet intégrera des principes d'économies d'eau et de réutilisation de l'eau pluviale quand cela est possible. Cela se traduit notamment avec la mesure MRI 2 à l'échelle des usagers qui s'implanteront sur le quartier.**

**Au regard de ces éléments, le projet a été conçu de sorte à être compatible avec le SDAGE Seine Normandie et plus particulièrement les objectifs déclinés dans le SAGE Aval-Seulles.**

## 8.3 Plan de Prévention Multirisques (PPM) de la Basse Vallée de l'Orne

Un PPR est un outil d'aide à la décision en matière d'aménagement, qui permet d'une part de localiser, caractériser et prévoir les effets sur les risques naturels prévisibles, avec le souci d'informer et de sensibiliser le public, d'autre part de règlementer l'aménagement et de définir les mesures individuelles de prévention à mettre en œuvre.

Le PPRI est un Plan de prévention aux risques d'inondations qui vise à :

- Améliorer la sécurité des personnes exposées à un risque d'inondation ;
- Limiter les dommages aux biens et aux activités soumis à un risque d'inondation ;
- Maintenir le libre écoulement et la capacité d'expansion des crues en préservant les milieux naturels.

L'élaboration du PPRI a conduit à traduire les phénomènes d'inondation (à la conjonction de plusieurs facteurs : débit, marée, conditions atmosphériques...) en termes d'aléas, puis à définir des règles d'urbanisme en cohérence avec la protection des biens et des populations locales.

Depuis le milieu des années 1990, l'Etat conduit une politique déterminée en matière de gestion des zones inondables portant sur la mise en œuvre des principes suivants :

- Interdire toute nouvelle construction dans les zones inondables soumises aux aléas les plus forts ;
- Contrôler strictement l'extension de l'urbanisme, c'est-à-dire la réalisation de nouvelles constructions, dans les zones d'expansion de crues ;
- Eviter tout endiguement ou remblaiement nouveau qui ne serait pas justifié par la protection de lieux fortement urbanisés.

La commune de Caen est désormais soumise au PP Multirisques de la basse vallée de l'Orne approuvé le 10 aout 2021 qui vient abroger le PPRI de la Basse Vallée de l'Orne approuvé le 10 juillet 2008. Le risque d'inondation est présent sur le bassin au niveau de la basse vallée de l'Orne.

En raison de la localisation du projet en haut de bassin versant et sur un plateau géologique, il se situe en dehors de la zone d'aléa et de débordement de l'Orne. Il n'est donc pas soumis aux restrictions décrites dans le PPM, la zone d'aléa étant localisée au centre-ville de Caen.

## 8.4 Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT) de Caen Métropole

Le SCoT de Caen-Métropole a été approuvé le 20 octobre 2011. Il a, par la suite, été révisé et approuvé par délibération du comité syndical de Caen Normandie Métropole, le 18 octobre 2019. C'est cette dernière version qui est exécutoire au droit du territoire de la métropole de Caen depuis le 14 janvier 2020. Les EPCI concernées par les dispositions du SCOT sont les suivantes :

- La communauté urbaine de Caen La Mer ;
- La communauté de communes Cingal Suisse Normande ;
- La communauté de communes Cœur de Nacre ;
- La communauté de communes Valès dunes ;
- La communauté de communes Vallées de l'Orne et de l'Odon.

Elles totalisent 150 communes autour de Caen et du littoral et compte environ 350 000 habitants.

Le SCoT représente un document d'urbanisme de planification stratégique intercommunale sur le moyen terme, introduit à la suite de la parution de la loi « Solidarité et Renouveau Urbain » du 13 décembre 2000. Il a pour vocation de mettre en cohérence et de coordonner les politiques des collectivités notamment sur les thématiques de l'urbanisme, de l'habitat, du développement économique et de l'environnement. Sa ligne directrice est de permettre un développement maîtrisé des territoires qui le composent dans une perspective de développement durable.

Le SCoT se décompose en trois éléments constitutifs :

- 1) Le rapport de présentation qui incarne un état des lieux des enjeux du territoire ;
- 2) Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD) qui fixe le projet de territoire ;
- 3) Le Document d'Orientations et d'Objectifs (DOO) qui définit les orientations qui permettent d'atteindre le projet fixé.

### 8.4.1 Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable (PADD)

Comme indiqué précédemment, le PADD fixe le projet de développement du territoire de la Métropole en recherchant une cohérence de l'ensemble des politiques sectorielles.

- Il pose les bases des trois principes pour un aménagement et un développement durable du territoire :
- Donner la priorité aux modes de déplacement alternatifs à l'automobile, moyen de transport prépondérant sur le territoire ;
- Polariser le développement afin d'éviter une concentration des activités à Caen, au centre de la métropole ;
- Porter l'ambition architecturale et urbanistique dans l'ensemble du territoire, afin d'éviter la banalisation des paysages par l'uniformisation des formes urbaines et la rupture des continuités écologiques.

En lien direct avec ces trois principes, le PADD présente les quatre orientations thématiques qui ont été définies afin de structurer le territoire de Caen.

- 1) Les grands équilibres spatiaux ;
- 2) L'ambition de la compétitivité ;
- 3) Une nature préservée comme cadre de vie privilégié ;
- 4) Une nouvelle mobilité pour un nouveau mode de développement.

Le PADD expose également le seuil démographique de 400 000 habitants à atteindre d'ici 2030 qui renvoie à la construction de 50 000 logements à horizon 2030. Ces derniers se répartissent en 32 000 logements pour la Communauté d'Agglomération Caen la mer et 18 000 logements pour le reste du territoire.

### 8.4.2 Le document d'Orientations et d'Objectifs (DOO)

Dans le respect des orientations définies par le PADD, le document d'orientation et d'objectifs (DOO) constitue la partie opérationnelle et réglementaire du schéma. En effet, il détermine les orientations générales de l'organisation de l'espace et définit les grands équilibres entre les espaces urbains et à urbaniser et les espaces ruraux, naturels, agricoles et forestiers.

#### Présentation des objectifs du SCoT et compatibilité du projet

Pour chacune des orientations thématiques, le DOO expose l'intention du SCoT et décrit les principes d'action et de mise en œuvre notamment en matière de protection, de préservation et d'urbanisme :

- 1) L'organisation du territoire et les grands équilibres spatiaux
  - 1.1 Un développement urbain polarisé fondé sur une armature urbaine hiérarchisée
  - 1.2 Inscrire le SCoT dans son contexte territorial large
  - 1.3 La trame verte et bleue pour fédérer les espaces
  - 1.4 Un littoral aux enjeux spécifiques
  - 1.5 La poursuite de l'effort de réduction de la consommation d'espace agricole et naturel
  - 1.6 L'atténuation des causes et l'adaptation au changement climatique
  - 1.7 Caen Métropole : « Territoire des intelligences »

Le projet s'inscrit tout particulièrement dans les points :

- **1.3 : Le PADD identifie la nature en ville comme participant fortement à l'amélioration du cadre de vie, à l'atténuation du changement climatique et à la préservation de la biodiversité. Le projet prévoit en ce sens le développement d'un espace vert central qualitatif pour les futurs habitants. De plus, le projet participera à localement accroître les continuités des espaces végétalisés en repensant les réseaux perméables et naturels comme par exemple le long des routes (noues, arbres d'alignement).**
  - **1.5 : Tel que présenté dans le SCoT, la Métropole place en priorité la réduction de l'étalement urbain et la disparition des espaces d'intérêt (naturel et agricole). Le projet tenant place au droit d'une friche, il contribue à optimiser les espaces délaissés et peu attractifs par la requalification intégrale de la friche.**
  - **1.6. L'intégration des énergies renouvelables a fait l'objet d'une étude des potentialités énergétiques dont les conclusions sont énoncées en partie 3.8.4.3. Ces dernières seront intégrées dans la programmation globale du projet. Par ailleurs, des dispositions techniques et localisées ont été mises en œuvre afin de réduire l'utilisation et la perte d'énergie à l'échelle des futures constructions (cf. partie 5.2.1.2).**
- 2) Les conditions d'un développement maîtrisé et équilibré des fonctions urbaines
    - 2.1 Les orientations en matière de développement économique
    - 2.2 Concilier les différents modèles économiques de l'agriculture et les impératifs alimentaires et environnementaux
    - 2.3 L'équipement commercial et artisanal et la localisation préférentielle des commerces
    - 2.4 Principes de développement et d'aménagement du port de Caen Ouistreham ;
    - 2.5 Localisation de l'habitat, réhabilitation du parc de logements et équilibre social
    - 2.6 Implantation des équipements et services

**En lien avec l'objectif 2.5 , le projet prévoit l'implantation de nouveaux logements dont la programmation diversifiée permet un certain équilibre social.**

- 3) L'organisation et la gestion des flux
  - 3.1 Cohérence entre l'urbanisation et le système de déplacements
  - 3.2 Confirmation de la priorité donnée aux mobilités alternatives à l'automobile individuelle
  - 3.3 Gestion renouvelée des flux urbains de marchandises
  - 3.4 Equipement numérique du territoire
  - 3.5 Transport et distribution d'énergie

**La décarbonation des modes de déplacements incarne un enjeu plébiscité dans le SCoT. Dans le but de favoriser cette transition, le territoire devra à termes présenter une cohérence entre l'organisation des systèmes de déplacements et le développement urbain afin d'inciter les usagers et résidents à limiter l'utilisation des engins fonctionnant aux énergies fossiles. Le développement des transports en commun ainsi que le rabattement de la voiture vers les transports alternatifs forment alors une nécessité.**

**La desserte du futur quartier notamment du point de vue des parcours piétons et cyclables, seront valorisés et mis en avant dans ce sens tel que défini dans la programmation du projet.**

- 4) Les principes d'un aménagement durable pour produire un cadre de vie qualitatif et sain
  - 4.1 Sauvegarde des paysages
  - 4.2 Mise en valeur des entrées de ville
  - 4.3 Protection des sites et espaces urbains remarquables
  - 4.4 Qualité de l'architecture, de l'urbanisme et des espaces publics ;

**L'une des lignes directrices du projet est d'inscrire le lotissement dans le paysage existants du secteur avec l'aménagements de plusieurs îlots et d'espaces végétalisés en cœur de quartier. L'ambition du projet est également de proposer une diversité des typologies des bâtis et des formes urbaines tout en respectant l'architecture environnante.**

- 5) Les grands projets d'équipements et de service
  - 5.1 Les projets inscrits à la DTA de l'Estuaire de la Seine
  - 5.2 Les projets nécessaires pour améliorer l'accessibilité externe de Caen -Métropole
  - 5.3 Les projets visant à favoriser le développement économique
  - 5.4 Les projets nécessaires pour développer les mobilités internes alternatives à l'automobile
  - 5.5 Les projets inscrits au titre de la prise en compte de la politique de desserte routière du Département

- 5.6 Les projets destinés à accroître l'attractivité du territoire et la qualité de vie
- 5.7 Le projet inscrit au titre de la politique pénitentiaire de l'Etat

**Le projet n'est pas concerné par cette orientation dans la mesure où il s'agit d'une reconnaissance des grands projets d'aménagements structurants à l'échelle des 150 communes du SCoT.**

- 6) Les espaces et sites à protéger
  - 6.1 La protection et la sécurisation de la ressource en eau
  - 6.2 La préservation de la multifonctionnalité de sols
  - 6.3 La protection de la biodiversité
  - 6.4 La préservation des parcs périurbains existants ou à créer

**Le SCoT place l'éco-responsabilité au centre des décisions du territoire. Aussi, la préservation des ressources vitales et parfois non renouvelables comme l'eau potable, la qualité des sols ou encore la biodiversité constitue l'enjeu majeur du territoire et des prochaines années. La présente étude d'impact expose les modalités des incidences et de la compatibilité du projet avec ces différentes ressources. Dans ce cadre, on se référera aux parties 5.4, 0, 5.8.3 et 5.9.**

- 7) La prévention et la gestion des risques naturels et technologiques et des nuisances
  - 7.1 Favoriser la mise en œuvre de la Stratégie Locale de gestion du Risque Inondation
  - 7.2 Prendre en compte les risques sismiques miniers et de mouvements de terrain
  - 7.3 Prévenir les risques technologiques
  - 7.4 Lutter contre les nuisances sonores

**Une étude géotechnique a été menée dans le cadre de la réalisation du projet afin de prendre en compte les risques géologiques liés à la nature du sol. La qualité des sols n'a pas été investiguée compte tenu du passif du site en termes d'activité.**

**En ce qui concerne les risques pyrotechniques, la mesure MEI17 viendra sécuriser le projet.**

**Par ailleurs, les nuisances sonores pouvant résulter du projet ont également été prises en compte avec la mise en place des mesures MRI 42, MRI 43.**

**De cette manière, le projet apparaît compatible aux dispositions émises dans le SCoT.**

## 8.5 Plan de déplacements Urbains (PDU) de la communauté d'agglomération de Caen la mer

Le PDU actuellement en vigueur est celui de 2013-2018. Il s'applique au territoire de Caen-La-Mer qui comprend 58 communes et qui a été approuvé le 19 novembre 2013. Ce document fait suite au premier PDU approuvé le 7 juin 2001 et dont le périmètre englobait initialement 19 communes.

Conformément aux dispositions de l'article L.1214-1 du Code des Transports, le Plan de Déplacements Urbains détermine les principes régissant l'organisation du transport de personnes et de marchandises, la circulation et le stationnement dans le périmètre des déplacements urbains.

En vertu de l'article L 1214-2 du code de l'urbanisme, 11 objectifs généraux sont assignés au PDU. Il s'agit d'assurer :

- 1) Un équilibre durable entre les besoins de mobilité et la protection de l'environnement et de la santé ;
- 2) Le renforcement de la cohésion sociale et urbaine ;
- 3) L'amélioration de la sécurité de tous les déplacements ;
- 4) La diminution du trafic automobile ;
- 5) Le développement des modes de transports alternatifs à l'automobile ;
- 6) L'amélioration de l'usage du réseau principal de voirie dans l'agglomération ;
- 7) L'organisation du stationnement sur la voirie et dans les parcs de stationnement publics, notamment en définissant les emplacements réservés aux personnes à mobilité réduite, la localisation de parcs de rabattement, l'amélioration des conditions de stationnement des résidents et des véhicules d'autopartage, etc.. ;
- 8) L'organisation des conditions d'approvisionnement de l'agglomération nécessaires aux activités commerciales et artisanales pour limiter la congestion des voies, des aires de stationnement, et améliorer l'utilisation des infrastructures logistiques existantes ;
- 9) L'amélioration du transport des personnels des entreprises et des collectivités publiques : encourager les plans de mobilité, l'utilisation des transports collectifs, le covoiturage, etc. ... ;
- 10) L'organisation d'une tarification et d'une billettique intégrée pour l'ensemble des déplacements, favorisant notamment l'usage des transports collectifs par des familles et les groupes ;
- 11) Le développement d'infrastructures de charge destinées à favoriser l'usage des véhicules électriques ou hybrides rechargeables

Ces différents objectifs sont également retrouvés dans le Document d'Orientations Générales du SCoT de la Métropole qui confie explicitement au PDU le soin de mettre en œuvre la politique des déplacements en :

- Organisant, dans l'agglomération, un réseau de transports collectifs hiérarchisé autour des lignes de TCSP (transports collectifs en site propre) ;
- Favorisant l'insertion urbaine des transports collectifs structurants desservant les pôles périurbains ;
- Prévoyant des parcs de stationnement relais pour organiser le report modal à l'interface zone agglomérée – espace périurbains ;
- Assurant les continuités des infrastructures dédiées aux modes actifs.

A l'issue de ces orientations structurelles, le plan d'actions du PDU a été développé en 6 axes, 16 actions et 52 mesures :

**AXE 1** : Un développement urbain orienté vers une mobilité plus éco-responsable ;

**AXE 2** : Un système de transport collectifs performant et intermodal ;

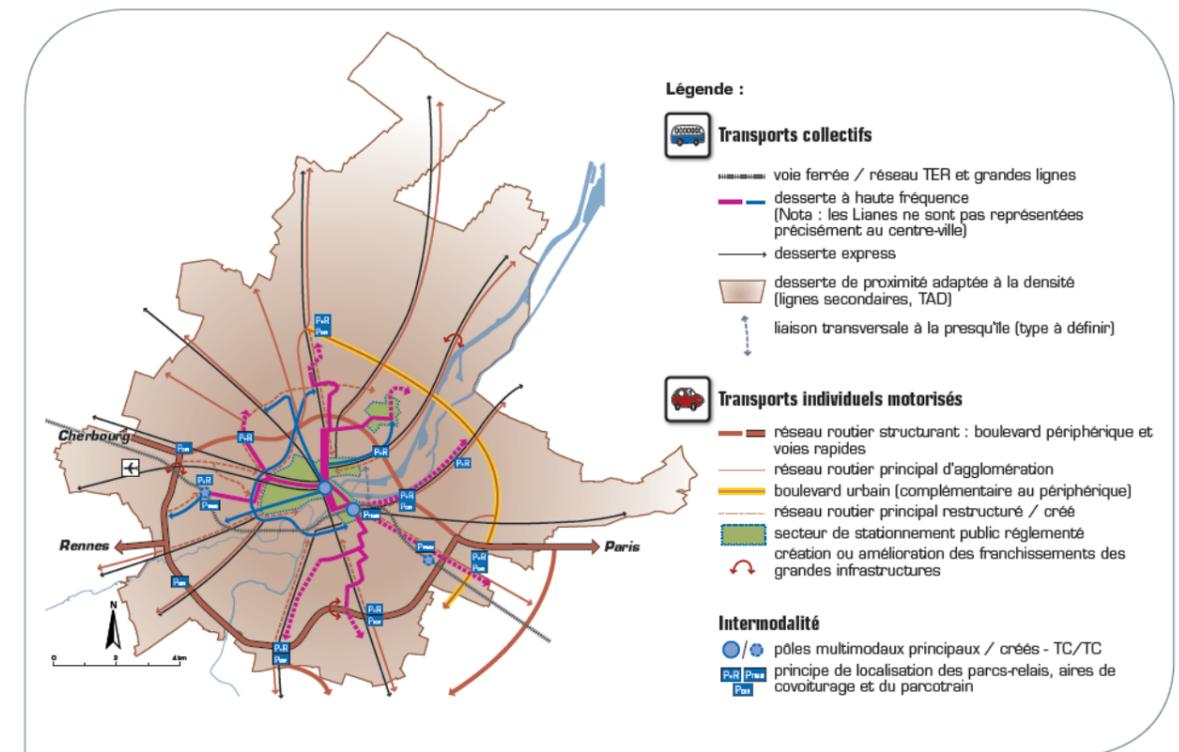
**AXE 3** : Le stationnement, le levier d'une politique de transport cohérente ;

**AXE 4** : Un usage intelligent de la voiture ;

**AXE 5** : Une voirie pour tous ;

**AXE 6** : Le vélo, un mode de déplacement à part entière.

Schéma 148 : Le concept multimodal cible pour 2030 (Source : PDU de Caen)



Les principes d'aménagement retenus pour le lotissement de la Folie Couvrechef sont compatibles avec les orientations fixées dans le SCoT, lui-même ayant été établi en cohérence avec le PDU de la communauté d'agglomération Caen La Mer (cf. partie 8.4). On rappelle que le projet prévoit en accord direct avec les axes 1, 4, 5 et 6 :

- Le désenclavement du site avec la création de nouvelles liaisons. Cela se traduit avec la création d'un accès depuis le boulevard Jean Moulin.
- Le déploiement des modes doux et le renforcement de la place des piétons et des cyclistes avec l'aménagement de nouveaux espaces publics ;
- L'apaisement des rues et le partage de la voirie en minimisant le trafic de transit et laissant une marge de développement suffisante en faveur des déplacements alternatifs.

## 8.6 Programme Local de l'Habitat (PLH) de la métropole Caen-La-Mer

Le projet de Programme Local de l'Habitat 2019-2024 de la communauté d'agglomération de Caen-La-Mer a été adopté en janvier 2020 par le conseil communautaire de Caen-La-Mer. Son contenu est défini à l'article L.302-1 du code de la construction et de l'habitat.

Ce PLH s'applique sur 47 communes qui présentent dans leur ensemble, plusieurs dysfonctionnements tels que la déqualification d'une partie du parc ancien de logements, des difficultés d'accès à la propriété pour certains ménages ou encore des tensions marquées sur le parc social.

Dans le but d'apporter des solutions à ces dysfonctionnements, de faire suite à la politique menée dans le PLH 2010-2015 ainsi que de prendre en considération les évolutions réglementaires, législatives et des enjeux environnementaux du moment, l'actuelle politique du PLH a été établie afin de renouer en faveur de la croissance démographique et de fidéliser les ménages sur le territoire. Dans ce cadre, il a été fixé l'objectif d'atteindre une démographie de 275 000 habitants (hausse visée de +3.8 %) à l'horizon 2026 en inscrivant une programmation de 12 400 logements durant les 6 ans à venir et de mise en œuvre. Cela représentera la construction de 2067 logements par an jusqu'en 2024.

Pour mettre en œuvre la politique de l'habitat, le PLH se décline selon quatre grandes orientations :

- **Orientation 1** : Inscrire ce PLH dans une démarche prospective en matière de production de logements
- **Orientation 2** : Veiller à l'attractivité et à la qualité des parcs existants
- **Orientation 3** : Proposer des logements adaptés aux besoins des habitants en organisant la mixité et les parcours résidentiels
- **Orientation 4** : Renforcer les dispositifs de gouvernance et les outils de mise en œuvre du PLH

Ces quatre orientations sont traduites en actions territoriales et thématiques à mettre en œuvre par la communauté urbaine et ses partenaires, notamment les communes. L'ensemble de ces actions est rassemblé dans le programme d'actions établi pour 6 ans. Ce programme donne notamment la priorité à :

- Encadrer la production de logements sur le long terme en cohérence avec les objectifs fixés ;
- Privilégier la production de logements dans les tissus urbains existants ;
- Promouvoir des formes d'habitat durables et attractives.

Le projet de lotissement Folie Couvrechef fait partie du centre urbain métropolitain de Caen selon le découpage géographique du PLH (cf figure ci-contre).

Pour rappel, le projet concerne la réhabilitation d'une friche en un lotissement dédié à l'habitat (environ 195 logements programmés). L'échéancier prévisionnel de la construction de ces nouveaux logements étant établi à compter de 2025 et pour environ 5 ans, il s'insérera donc sur la fin de la période d'application du PLH. Ce dernier projette pour la commune de Caen:

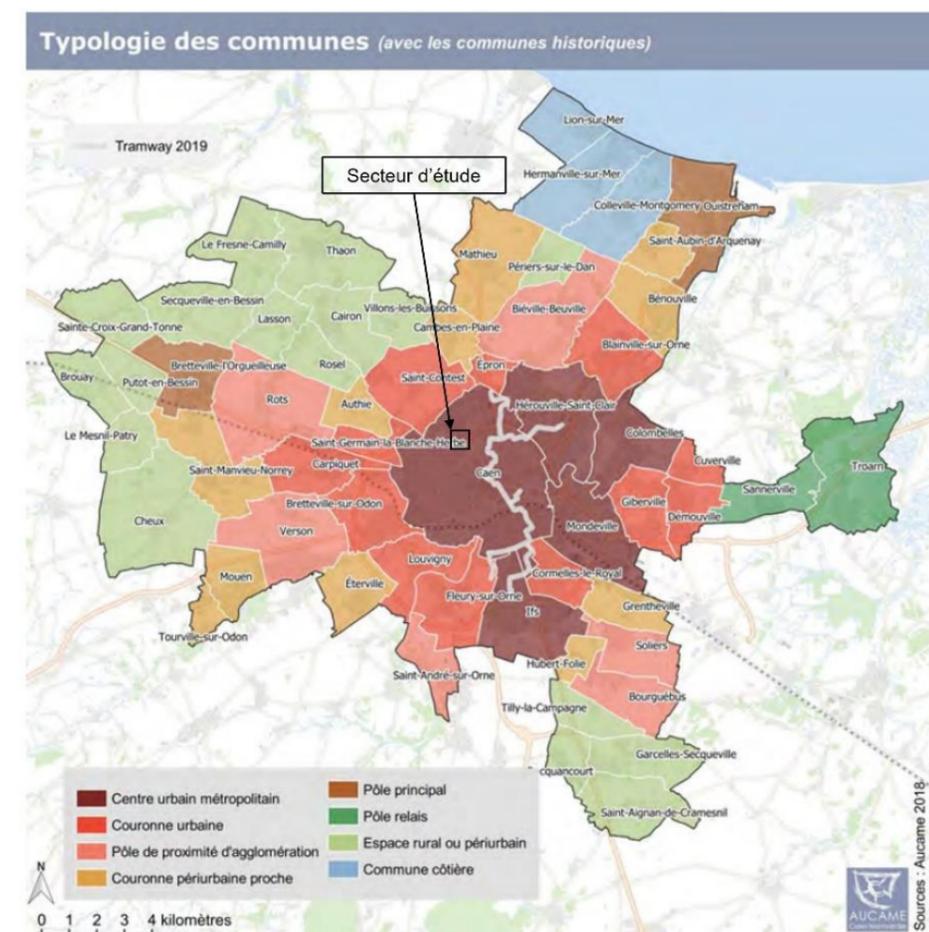
- L'aménagement d'un total de 3658 logements neufs sur la période de 2019 à 2024 soit un nombre de 610 nouvelles constructions par an sur la commune ;
- Une densité minimale de 52 logements /ha pour toute opération de plus de 5 000 m2 en tissu urbain ;
- La mise en place de règles de mixité sociale dans la production neuve telles que suit :

Caen	Objectif à la commune		Objectif pour toute opération de plus de 1 ha (en extension ou sur du tissu urbain existant)		
	Logement locatif social	Accession abordable	Part de LLS et accession abordable	Seuil minimal à respecter	
				Logement locatif social	Accession abordable
	25 %	15%	Entre 30 et 60 %	Au moins 20%	Au moins 10%

Etant donné que le projet comprend la construction de nouveaux logements, il est donc par définition compatible avec l'objectif d'accroissement démographique du PLH. Par ailleurs, le projet s'inscrit tout particulièrement dans deux des orientations du PLH à savoir :

- 1.2. Construire dans les tissus urbains existants : Produire au moins 55% des logements en tissu urbain existant et limiter la consommation d'espaces agricoles et naturels. Le projet se tiendra en lieu et place d'une friche inoccupée.
- 1.4. Promouvoir des formes d'habitats durables et attractives : Contribuer à un aménagement de qualité durable et attractif, favoriser des formes urbaines innovantes et conciliant densité et aspiration de ménages, intégrer la souplesse dans la définition des formes urbaines.

Schéma 149 : Les secteurs identifiés pour la mise en œuvre des actions du PLH (Source : PLH de Caen).



## 8.7 Plan local d'urbanisme (PLU) de Caen

Le PLU de Caen a été approuvé par décision du Conseil Municipal du 13 décembre 2013 et modifié à plusieurs reprises (huitième modification en cours).

Le PLU constitue le document de référence qui reprend les objectifs territoriaux du SRADDET et décline les préconisations et les restrictions en matière d'urbanisme par secteur à l'échelle de la commune. Pour ce faire, il est constitué de plusieurs éléments : le PADD qui représente la clef de voûte du PLU afin d'exposer les modalités du projet de territoire pour le développement de la commune de Caen à moyen et long terme ; les Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP) qui encadrent juridiquement l'aménagement de secteurs à enjeux ainsi qu'un règlement écrit et d'un règlement graphique applicable à l'ensemble de la commune.

### Le Projet d'aménagement et de développement durables (PADD)

Le Projet d'Aménagement et de Développement Durable est une pièce maîtresse du Plan Local d'Urbanisme de la Ville de Caen. Il s'appuie sur le « Projet de ville – Caen prend les devants, 2030 se construit aujourd'hui », arrêté en Conseil municipal de septembre 2009. Son contenu est défini par les articles L.123-1 et R.123-3 du Code de l'Urbanisme. Il expose le projet de développement du territoire et énonce les grandes orientations et les objectifs, sous formes de défis, qui vont guider l'aménagement de la ville de demain. A ce jour, le PADD renvoie à deux lignes directrices majeures à atteindre d'ici 2030 à savoir :

- 1) **Attirer et retenir les habitants.**
- 2) **Redevenir pleinement ville – centre d'agglomération.**

Pour cela, les 5 défis majeurs pour le PLU de Caen se décomposent comme suit :

- Défi 1 : renouveler le modèle de développement urbain
- Défi 2 : faire du logement un levier d'attractivité
- Défi 3 : faire de Caen le moteur du développement métropolitain
- Défi 4 : développer une mobilité durable
- Défi 5 : affirmer l'exigence environnementale

Le projet de lotissement Folie Couvrechef s'inscrit dans chacun des 5 défis précédents.

**Cette opération d'aménagement apparaît donc compatible avec les défis du PADD.**

### Les Orientations d'Aménagement et de Programmation (OAP)

Les « Orientations d'Aménagement et de Programmation » constituent une pièce du dossier de Plan Local d'Urbanisme conformément à l'article L.123-1-4 du code de l'urbanisme. Ces OAP sont établies dans le respect des objectifs définis par le PADD.

Les OAP représentent des dispositifs réglementaires à forte valeur juridique permettant l'énonciation de principes d'aménagement spécifiques pour un secteur ciblé. En effet, l'article L.152-1 du code de l'urbanisme instaure un lien de compatibilité entre les travaux et les opérations d'aménagement et les orientations d'aménagement. « Ces travaux ou opérations sont, en outre, compatibles, lorsqu'elles existent, avec les orientations d'aménagement et de programmation ». (Article L.152-1 du code de l'urbanisme).

Cette compatibilité signifie que les travaux et opérations réalisées dans les secteurs concernés ne peuvent être contraires aux orientations d'aménagement retenues et doivent contribuer à leur mise en œuvre, ou tout au moins ne pas y faire obstacle.

Les thématiques d'intégration à l'environnement, la composition des espaces bâtis et non bâtis, la desserte et l'accès de l'espace concerné sont alors prises en compte et listées dans ces OAP.

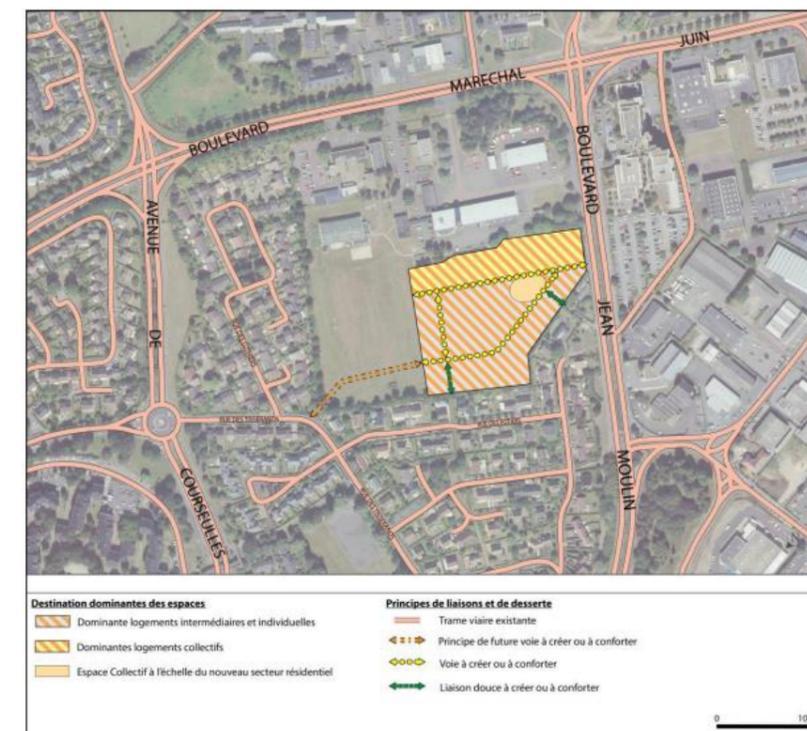
**Le PLU de Caen contient 18 OAP distinctes. L'une d'entre elles porte sur le secteur Caserne Folie Couvrechef concernant le périmètre du projet.**

La recomposition du site vise notamment à développer une offre de logements plus adaptés au marché, avec une majorité de logements individuels groupés.

Les principes d'aménagement émis pour ce secteur sont :

- La prise en compte des principes de desserte définis : entrée principale et sortie sur le boulevard Jean Moulin, desserte interne offrant un maillage adapté (pas d'urbanisation en impasse), création à terme d'une nouvelle voie permettant de relier la rue des Tisserands au secteur de développement.
- La création d'un espace collectif de convivialité à l'échelle du nouveau secteur d'habitat.
- La programmation de formes de logements à dominante intermédiaire et individuels groupés. Des formes collectives pourraient être programmées en tampon avec les équipements de la caserne toujours en fonction. Les constructions pourront atteindre une hauteur de R+4 au nord du site et R+1+comble au sud, du côté de la rue des Potiers.
- Une programmation mixte entre logements en accession et logements locatifs sociaux.

Schéma 150 : OAP du secteur Caserne Folie Couvrechef (Source : PLU de Caen)

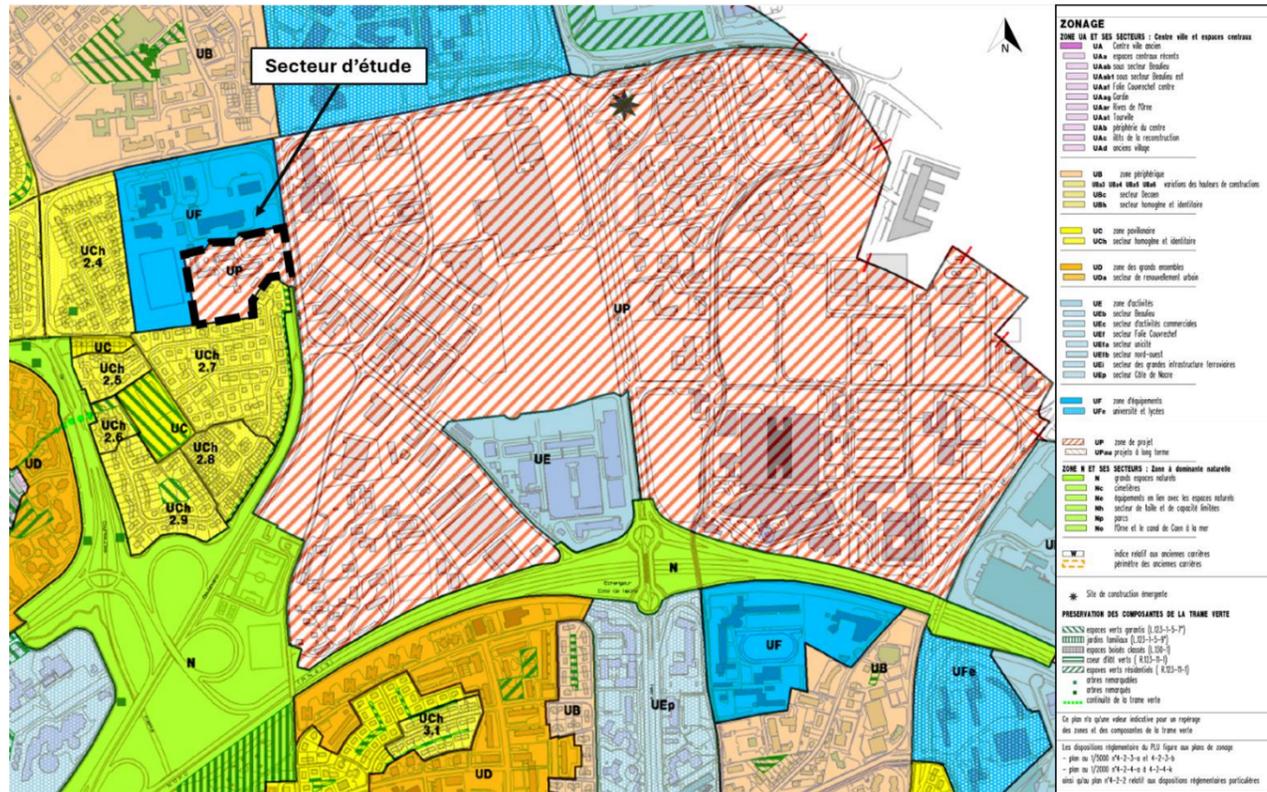


**Au regard du projet d'aménagement retenu au stade du permis d'aménager, ce dernier est compatible avec les orientations définies dans l'OAP du PLU.**

**Zonage et prescriptions**

Comme précédemment mentionné, le PLU définit un zonage graphique ainsi qu'un règlement écrit sur l'intégralité de la commune de Caen afin de préciser les secteurs à enjeux ainsi que de cadrer l'urbanisation.

Schéma 151 : Le zonage du PLU au droit du secteur d'implantation du projet d'aménagement Folie Couvrechef (Source : PLU de Caen la mer).



Le périmètre du projet est compris au zonage **UP** qui comprend les espaces en voie de mutation, identifiés comme secteurs de projet, sur lesquels une recomposition urbaine est programmée à plus ou moins long terme. Les objectifs poursuivis sur cette zone sont :

- Anticiper la mutation des sites en devenir dans le cadre d'une réflexion globale à l'échelle du territoire pour mieux maîtriser le développement de la ville
- Cadrer le renouveau de la ville sans empiéter sur les espaces verts de la ville participant à l'agrément de son cadre de vie
- Organiser la création de nouveaux quartiers mixtes intégrés à la ville et concourant à l'amplification de l'attractivité de Caen
- Produire de nouveaux logements, dont les logements sociaux dans le cadre des objectifs définis par le programme local de l'habitat (PLH)
- Mettre en œuvre des opérations d'aménagements d'ensemble.

Ces dernières sont résumées dans le tableau suivant :

Tableau 61 : Principes règlementaires de la zone UP (Source : PLU de Caen la mer)

PRINCIPES REGLEMENTAIRES		Zone UP
Vocation de la zone	Zone UP	Les espaces regroupés dans la zone UP ont tous une vocation mixte. Toutes les destinations de construction sont admises (habitat, commerces, artisanat, bureau...). Toutefois, elles doivent être compatibles avec les orientations d'aménagement et de programmation qui définissent des destinations dominantes dans tout ou partie des secteurs de la zone UP.
Formes urbaines	Aspect extérieur des constructions	Le parti d'aménagement et de composition urbaine est défini dans les orientations d'aménagement et de programmation. A ce titre, les dispositions morphologiques (article, 6, 7, 9 et 10 du règlement) sont conçues en complément des orientations et de façon relativement souple pour être adaptées à l'aménagement de chaque secteur : - Les constructions peuvent être implantées à l'alignement ou en recul. - Les constructions peuvent être implantées sur les limites séparatives ou en retrait. Ce retrait est au moins égal à la hauteur de la construction, lorsque la limite séparative constitue également la limite de la zone UP avec une autre zone, sauf lorsque la construction est édifée en bordure de voie. - la hauteur des constructions est définie par les orientations d'aménagement. - l'emprise au sol des constructions est définie par les orientations d'aménagement. - 40% des espaces libres doivent être aménagés en espaces verts. Les modalités de traitement des espaces libres, des espaces verts et des plantations sont prévues à l'article 13 du règlement.  L'article 11, relatif à l'aspect extérieur des constructions, prévoit des dispositions permettant une architecture contemporaine et inventive, qui tienne cependant compte du milieu environnant et de la mise en valeur du patrimoine existant identifié dans les orientations d'aménagement.
Particularités des secteurs	Le secteur UPau	Le secteur UPau correspondant à des sites pour lesquels le projet urbain n'est pas encore défini, il ne dispose pas d'orientation d'aménagement et de programmation.  Seul le règlement de la zone s'y applique. La constructibilité y est très limitée dans la mesure où les sites concernés sont soumis à une servitude dite de « gel ».
Dispositions particulières	Linéaires de rez de chaussée actifs  Mixité règlementée dans l'habitat	La zone UP n'est pas concernée par cette disposition  La zone UP n'est pas concernée par le périmètre de mixité dans l'habitat tel qu'il est prévu par le règlement. La mixité dans l'habitat est définie par les orientations d'aménagement pour certains îlots délimités dans les orientations d'aménagement.  Ainsi que le prévoit les orientations, quand une construction de logements est réalisée, en dehors d'un programme d'ensemble, doivent être respectées les dispositions relatives à la mixité sociale définies dans l'orientation.
Orientations d'aménagement et de programmation (document 3 du PLU)	Zone UP	Les secteurs de projet de la zone UP, à l'exception du secteur UPau, font l'objet d'orientations d'aménagement.  Tout projet concernant ce secteur doit être étudié non seulement en application du règlement, mais également en compatibilité avec les orientations d'aménagement.  (cf. chapitre B relatif aux orientations d'aménagement)
Servitude de gel	Secteur UPau	Les sites du secteur UPau sont soumis à une servitude de gel ainsi que la partie sud du site de l'ancien CHR, classé en zone UP et faisant l'objet d'une orientation d'aménagement.  (cf. chapitre C 3.3 relatif au périmètre de gel)

Dans la mesure où le zonage reprend les prescriptions définies dans l'OAP Caserne Folie Couvrechef et que le projet est compatible avec ces dispositions comme précédemment démontré, le projet apparaît donc également compatible avec le zonage réglementaire du PLU.

**Servitudes d'Utilité Publique (SUP)**

Les SUP affectant l'utilisation des sols incarnent une limitation administrative au droit des propriétés privées, émise par l'autorité publique dans un but d'utilité publique. Les SUP relèvent de plusieurs champs et peuvent résulter en :

- L'interdiction ou la limitation du droit de construire, d'occuper ou d'utiliser les sols des propriétaires ;
- La réalisation de travaux ou l'installation de certains ouvrages ;
- La mise en application de certaines obligations (travaux d'entretien ou de réparation) à la charge des propriétaires.

En application des articles L.123-1 et R123-14,1 du Code de l'urbanisme, le PLU de Caen est constitué en annexe et à titre informatif, d'un zonage graphique des SUP applicable sur la commune ainsi qu'un règlement écrit.

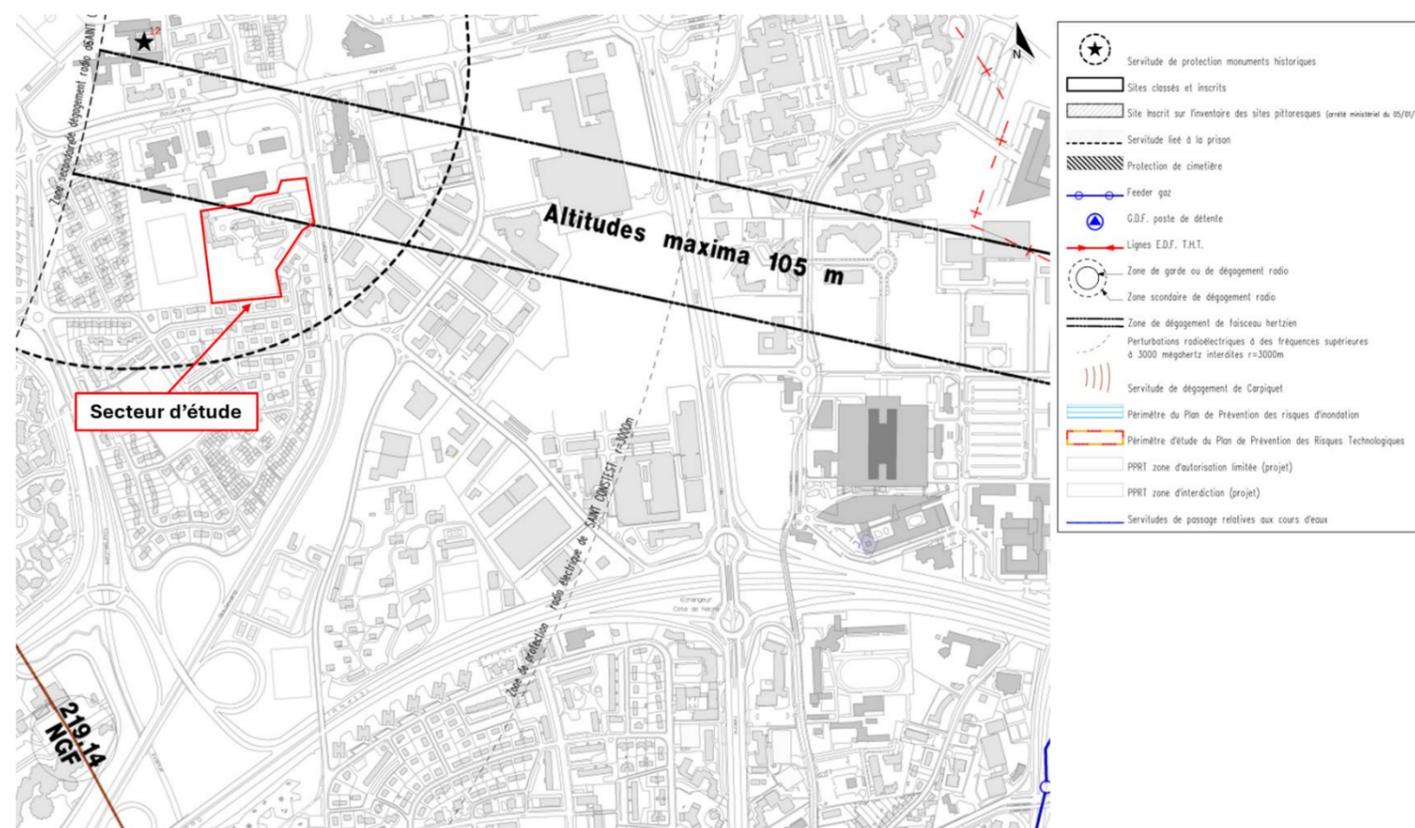
Il s'avère que le projet d'aménagement Folie Couvrechef est concernée par trois SUP distinctes à savoir :

- La servitude de protection des monuments historiques classés et inscrits (AC1) liée au monastère des Bénédictines, localisé au 6 rue de Mâlon. Comme précédemment mentionné, les abords du monument font l'objet d'une protection d'un rayon de 500 mètres. A l'intérieur de ce périmètre, toute opération de construction ou d'urbanisme fait l'objet d'une consultation de l'Architecte des Bâtiments de France. Le projet est compris dans cette SUP (cf. figure ci-après).
- La servitude de garde et de dégagement (zone secondaire) des stations hertziennes (PT1) qui renvoie à la zone de protection d'un rayon de 3000 mètres du centre radioélectrique de Saint Contest, et dont le service gestionnaire est France Télécom. En effet, selon le décret d'application du 25 mars 2019 en lien avec l'ordonnance du 22 octobre 2016, la distance séparant les limites d'un centre de réception radioélectrique et le périmètre des zones de servitude ne peut excéder 3000 mètres. La servitude sur ce secteur porte alors sur :
  - L'obligation de faire cesser les perturbations électromagnétiques gênant l'exploitation d'un centre de réception ;
  - L'interdiction aux propriétaires et aux usagers de la zone de protection de produire et de propager des perturbations se plaçant dans la gamme d'ondes radioélectriques reçues par le centre et présentant un degré de gravité supérieur à la valeur compatible avec son exploitation. Il s'agit en l'occurrence de perturbations à des fréquences supérieures à 3000 mégahertz ;

Une partie du projet est concerné par cette servitude.
- La servitude de dégagement (zone spéciale) des liaisons hertziennes (PT2) qui concerne la liaison le tronçon entre Saint-Contest et Saint-Désir, établi par décret du 21/05/1984. La servitude porte majoritairement sur :
  - L'obligation pour les propriétaires de supprimer ou de modifier les obstacles (immeubles) d'une altitude supérieure à 105 mètres par rapport au niveau de la mer soient de 25 m maximum par rapport au niveau du sol.
  - L'interdiction de créer des obstacles fixes ou mobiles dont la partie la plus haute excède les côtes fixés précédemment.

Seule la portion au Nord, Nord-Est du secteur devra se conformer à cette servitude. Le projet étant limité au travers des OAP à une hauteur maximale R+4, il ne devrait pas y avoir de conflit.

Schéma 152 : Plan de zonage des SUP au droit du secteur d'aménagement Folie Couvrechef (Source : PLU de Caen la mer).



Selon toute vraisemblance, le projet de lotissement Folie Couvrechef est conforme aux SUP émises.

# 9

## PRESENTATION DES AUTEURS DE L'ETUDE & DESCRIPTION DES METHODES UTILISEES

## 9.1 Auteurs de l'étude

La présente étude d'impact a été rédigée par Amélie DOSSIER, chargée de mission du bureau d'études INGETEC et Mathieu DECAIGNY, Directeur de Projet. Elle intègre les documents produits par le Maître d'Ouvrage et les différents acteurs associés à la conception ou aux études techniques qui ont été réalisées à ce stade.

Les acteurs qui ont été associés pour la réalisation de la présente étude sont listés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 62 : Auteurs des études

Structure		Référent(s)	Mission	Coordonnées
Porteur du Projet	Caen la mer Habitat	Kelly JAGU-LOUVET	Responsable de programme Direction Maitrise d'Ouvrage	1 Place Jean Nouzille CS 15 227 14052 CAEN cedex 4
Maitrise d'œuvre urbaine	MOSAIC	Benjamin TESSERAU	Conception du projet d'aménagement de la Folie Couvrechef	CITIS – LES MANAGERS 15 AV DE CAMBRIDGE  BP 60269 14209 HÉROUVILLE-SAINT- CLAIR CEDEX
		Nicolas JEAN		
		Marie RAVON		
Groupement d'études pour la réalisation de l'étude d'impact	RINCENT AIR	Valentin LEGOUGE	Etude Air et Santé	5 Rue Edmond Michelet 93360 NEUILLY-PLAISANCE
	IMPEDANCE	Bertrand MASSON	Etude d'impact acoustique	80 Dom. de Montvoisin 91400 GOMETZ-LA-VILLE
	INGETEC	Amélie DOSSIER & Mathieu DECAIGNY	Etude d'impact	135 Allée Paul Langevin 76230 BOIS-GUILLAUME
		Léonore LUCAS	Etude génération et distribution de trafic	135 Allée Paul Langevin 76230 BOIS-GUILLAUME
	PIERRE DUFRENE	Pierre DUFRENE	Etude d'impact – Volet Milieux Naturels	1 rue du Cotentin 14000 CAEN

## 9.2 Analyse des méthodes

Les sources des informations utilisées pour la réalisation de l'étude d'impact sont reportées dans le Tableau 63 suivant (liste non exhaustive des sources citées dans la présente étude d'impact). Elles relèvent de l'utilisation :

- De données propres à INGETEC ;
- De données publiques ;
- Des études réalisées par les experts missionnés dans le cadre de l'assistance technique spécifiquement développée autour du projet du lotissement de la Folie Couvrechef.

### 9.2.1 Présentation du projet

La présentation du projet a été rédigée sur la base des données fournies par les membres de l'équipe de maîtrise d'œuvre urbaine en charge de la conception du projet.

### 9.2.2 Etat initial

La méthodologie appliquée pour réaliser l'état initial du site comprend une recherche bibliographique, un recueil de données effectué auprès des organismes compétents et des différents acteurs concernés par le projet.

Par ailleurs elle a reposé sur la mise en œuvre de plusieurs visites du site et la réalisation d'investigations spécifiques à certaines thématiques : écologie, trafic routier, qualité de l'air, ...

Les données recueillies ont fait l'objet d'une interprétation cartographique, thématique par thématique et d'une analyse spécifique dans le but de recenser les enjeux du site associés à la mise en œuvre du projet.

### 9.2.3 Analyse des effets du projet sur l'environnement et la santé, et présentation des mesures retenues pour supprimer, réduire ou compenser les incidences dommageables

L'analyse des effets du projet sur l'environnement a été réalisée conformément à la méthodologie traditionnellement utilisée dans le cadre d'une étude d'impact. Elle s'est basée sur le croisement des données relatives au projet et des contraintes et sensibilités définies dans le cadre de la réalisation de l'état initial du site.

Par ailleurs, pour certaines thématiques, elles relèvent de l'expertise de bureaux d'études spécialisées spécifiquement missionnées dans le cadre d'une assistance technique (étude Air et Santé, étude d'impact acoustique, étude d'impact sur le volet Milieux naturels, étude de génération de trafic).

### 9.2.4 Analyse des effets cumulés du projet de lotissement avec les autres projets connus au sens du Code de l'environnement

Les formalités de définition des projets connus à prendre en compte se sont basées sur :

- Les prescriptions de l'article R122-5 du Code de l'environnement ;
- La prise en compte de la zone d'influence des différents effets du projet d'aménagement du lotissement.

Cette méthodologie (précisée en préambule de la partie 1.1) a permis de recenser 1 projet répondant aux critères de l'article R122-5 du Code de l'environnement et pouvant présenter des effets cumulés avec le projet d'aménagement.

L'analyse des effets cumulés du projet de lotissement de la Folie Couvrechef, visé par la présente étude, avec les projets connus identifiés a été réalisée conformément à la méthodologie traditionnellement utilisée dans le cadre d'une étude d'impact.

Elle s'est basée sur le croisement des données relatives à chacun des projets et des contraintes et sensibilités définies dans le cadre de la réalisation de l'état initial du site afin de définir : les effets de synergie (positifs) et les effets additionnels négatifs.

### 9.2.5 Analyse de la compatibilité du projet au regard des documents de planification urbaine et environnementale

S'il est vrai que depuis la réforme du Code de l'environnement en 2016 (cf. Décret n°2016-1110 du 11 août 2016), il n'est plus demandé d'apprécier la compatibilité du projet avec les documents de planification urbaine et environnementale, il a volontairement été fait le choix d'ajouter cette pièce en complément du contenu imposé par le R.122-5 toujours dans l'optique de faciliter la lecture pour les personnes qui souhaitent s'assurer du respect des objectifs établis à l'échelle communale et supra-communale.

Ce chapitre repose sur l'analyse de documents existants et en vigueur, pour lesquels l'expertise porte sur l'adéquation entre le projet d'aménagement et les orientations ou les prescriptions qui concernent le territoire concerné par ce projet.

## 9.3 Difficultés rencontrées

La méthodologie appliquée est classique mais elle a laissé apparaître un certain nombre de difficultés compte tenu :

- Du niveau de définition du projet : S'agissant d'une procédure de permis d'aménager, le projet des espaces privés reste encore assez flou dans la mesure où l'aménagement des îlots dépendra, en partie, des choix des aménageurs privés qui interviendront sur ces emprises. A ce stade, Caen La Mer Habitat fixe des orientations et des principes d'aménagement permettant de favoriser la prise en compte de l'environnement mais dont la traduction n'est pas encore formalisée sous la forme d'un projet précis. L'analyse des incidences de l'opération d'aménagement sur certaines thématiques est donc assez limitée.
- Des enjeux qui dépassent parfois les limites du périmètre de projet : Au regard des enjeux associés à ce projet, certaines thématiques font l'objet d'une analyse à une échelle dépassant le périmètre du site et se traduisant par des politiques publiques d'aménagement du territoire fixées par la Communauté urbaine qui ne sont pas suffisamment détaillées à ce jour pour permettre une analyse plus fine que celle qui est proposée dans la présente étude d'impact. Cette problématique concerne plus particulièrement :
  - La **question de la circulation routière** a fait l'objet d'une étude de génération et distribution du trafic généré par le lotissement à horizon 2040 (cf. étude annexée en tome 2) et qui tient compte également des projections de la ZAC Mont Coco. Toutefois, les enjeux de circulation associés aux autres potentiels projets sur Caen, doivent également être anticipés dans une réflexion qui dépasse l'échelle du projet voire même celle du Plateau Nord. Les projets routiers qui pourraient être menés d'ici 2040, par le Département et la Communauté Urbaine, peuvent en effet avoir de réels impacts sur ces enjeux de circulation.
  - Les **questions liées aux principes d'éco-mobilité** et plus particulièrement en lien les projets de création de pistes cyclables sur le territoire environnant tout comme les projets de renforcement du réseaux de bus et autres moyens de transport en commun. Ces projets de développement des mobilités douces à l'échelle locale, peuvent en effet avoir de réels impacts sur la diminution de la part modale de la voiture et donc indirectement sur le trafic routier généré par le projet à terme.

Néanmoins, au stade du permis d'aménager, on peut d'ores et déjà mettre en évidence que :

- Le projet d'aménagement a fait l'objet d'une réflexion importante dès sa conception pour limiter au maximum ses impacts potentiels sur l'environnement, notamment en ce qui concerne la protection de la végétation en place, la ressource en eau, le développement de la biodiversité en milieu urbain, la sobriété énergétique, le développement des principes d'éco-mobilités, ...
- Des mesures sont proposées pour éviter ou réduire les effets du chantier et de l'activité du site sur son environnement et favoriser le confort des futurs usagers tout en favorisant le développement de liens multiples avec le tissu urbain environnant.

Par ailleurs, la présente étude d'impact a également permis d'apprécier l'état des connaissances actuelles du secteur d'étude et d'identifier un certain nombre de sensibilités que le projet devra intégrer.

Tableau 63 : Méthodes et sources des données utilisées dans le cadre de la réalisation de la présente étude d'impact

Thématique	Sources des données et des méthodes utilisées pour l'état initial	Sources des données et des méthodes utilisées pour l'analyse des effets du projet
<b>Définition du périmètre d'étude</b>		Analyse classique en croisant les conséquences de la mise en œuvre du projet d'aménagement avec les données de l'état initial du site.
<b>Contexte météorologique</b>	Données officielles disponibles sur la fiche climatologique METEO-FRANCE de la station météorologique de Caen Carpiquet : <a href="https://meteofrance.com/">https://meteofrance.com/</a> Ces données statistiques moyennes n'étant fournies que pour la période 1981 – 2010, elles ont été complétées par des données plus récentes disponibles sur le site <a href="https://www.infoclimat.fr/">https://www.infoclimat.fr/</a>	Analyse classique en croisant les conséquences de la mise en œuvre du projet d'aménagement avec les données de l'état initial du site.
<b>Projections climatiques</b>	Etude de septembre 2013 relative à « L'adaptation aux effets du changement climatique en Haute et Basse-Normandie menée par le SGAR de Haute et Basse Normandie » pour caractériser la vulnérabilité du territoire Normand aux impacts du changement climatique et les options possibles d'adaptation.	Analyse classique en croisant les conséquences de la mise en œuvre du projet d'aménagement avec les données de l'état initial du site.
<b>Risques naturels liés aux phénomènes météorologiques</b>	Données disponibles auprès de METEO France. La vigilance météorologique fait l'objet d'un site internet dédié : <a href="https://vigilance.meteofrance.fr/fr">https://vigilance.meteofrance.fr/fr</a>	Analyse classique en croisant les conséquences de la mise en œuvre du projet d'aménagement avec les données de l'état initial du site.
<b>Relief et topographie</b>	Base de données RGEALTI de l'IGN ; modèle numérique de terrain maillé selon un pas de 5m.	Analyse classique en croisant les conséquences de la mise en œuvre du projet d'aménagement avec les données de l'état initial du site.
<b>Contexte géologique</b>	Exploitations des cartes et notices géologiques au 1/50 000 produites par le BRGM (feuilles n°119 Bayeux-Courseulles-sur-Mer et n°120 Caen) ainsi que données disponibles dans la Base du Sous-Sol (BSS) qui contient les résultats des investigations géologiques compilées par le BRGM. Elles sont complétées par les résultats de l'étude géotechnique préalable réalisée par GINGER en 2021/2022.	Analyse classique en croisant les conséquences de la mise en œuvre du projet d'aménagement avec les données de l'état initial du site.
<b>Risques naturels liés aux phénomènes géologiques</b>	Bases de données du BRGM (infoterre) et du ministère de l'Environnement (SisFrance : base de données de sismicité historique) : <a href="https://sisfrance.irsn.fr/">https://sisfrance.irsn.fr/</a>	Analyse classique en croisant les conséquences de la mise en œuvre du projet d'aménagement avec les données de l'état initial du site.
<b>Aquifères en présence</b>	Ces données proviennent de la notice géologique du BRGM et de la base de données SIGES (Système d'information pour la gestion des eaux souterraines en Seine-Normandie) créée par le BRGM en collaboration avec l'agence de l'eau Seine-Normandie : <a href="http://sigessn.brgm.fr/">http://sigessn.brgm.fr/</a>	Analyse classique en croisant les conséquences de la mise en œuvre du projet d'aménagement avec les données de l'état initial du site.
<b>Piézométrie</b>	Les données proviennent de la base de données ADES qui répertorie des stations de mesure des nappes phréatiques et les données relatives à celle-ci : <a href="https://ades.eaufrance.fr/">https://ades.eaufrance.fr/</a>	Analyse classique en croisant les conséquences de la mise en œuvre du projet d'aménagement avec les données de l'état initial du site.
<b>Etat des eaux souterraines</b>	Etat des lieux de 2019 réalisé par l'Agence de l'Eau Seine Normandie dans le cadre de l'élaboration du nouveau SDAGE pour la période 2022-2027. Cet état des lieux a été approuvé, le 4 décembre 2019, par le comité de bassin Seine-Normandie.	Analyse classique en croisant les conséquences de la mise en œuvre du projet d'aménagement avec les données de l'état initial du site.
<b>Exploitation des eaux souterraines</b>	Données provenant de l'ARS Normandie via une cartographie utilisant le logiciel Google Earth. Les données relatives à la Zone de Répartition des Eaux sont quant à elles issues de l'arrêté préfectoral du 8 mars 2017.	Analyse classique en croisant les conséquences de la mise en œuvre du projet d'aménagement avec les données de l'état initial du site.
<b>Caractéristiques quantitatives de l'Orne</b>	Les données présentées proviennent de la banque Hydro : <a href="http://www.hydro.eaufrance.fr/">http://www.hydro.eaufrance.fr/</a>	Analyse classique en croisant les conséquences de la mise en œuvre du projet d'aménagement avec les données de l'état initial du site.
<b>Risques naturels liés aux milieux aquatiques</b>	Les données présentées s'appuient essentiellement sur la base de données GEORISQUES créée par le Ministère de la Transition écologique et solidaire en partenariat avec le BRGM : <a href="https://www.georisques.gouv.fr/">https://www.georisques.gouv.fr/</a> Les éléments cartographiques sont également issus de la base de données CARMEN de la DREAL Normandie : <a href="https://carmen.application.developpement-durable.gouv.fr/">https://carmen.application.developpement-durable.gouv.fr/</a>	Analyse classique en croisant les conséquences de la mise en œuvre du projet d'aménagement avec les données de l'état initial du site.
<b>Occupation des sols</b>	Données cartographiques du Corine Land Cover de 2018. La base de données géographique Corine Land Cover (CLC) est produite dans le cadre du programme européen de coordination de l'information sur l'environnement. Cet inventaire biophysique de l'occupation des terres fournit une information géographique de référence pour 38 états européens.	Analyse classique en croisant les conséquences de la mise en œuvre du projet d'aménagement avec les données de l'état initial du site.
<b>Patrimoine naturel</b>	Les données présentées proviennent de la base de données CARMEN de la DREAL de Normandie et de l'analyse bibliographique réalisée par le bureau d'études PIERRE DUFRENE en 2023.	Analyse classique en croisant les conséquences de la mise en œuvre du projet d'aménagement avec les données de l'état initial du site, complété par l'expertise du bureau d'études PIERRE DUFRENE.
<b>Habitat et biodiversité locale</b>	Les sensibilités liées à la biodiversité au niveau du secteur d'étude ont fait l'objet d'une analyse spécifique par la société PIERRE DUFRENE en 2023.	Analyse classique en croisant les conséquences de la mise en œuvre du projet d'aménagement avec les données de l'état initial du site, complété par l'expertise du bureau d'études PIERRE DUFRENE et de son analyse de la faune et de la flore au droit du périmètre du projet.
<b>Continuités écologiques</b>	Données provenant de l'analyse bibliographique et analyse de terrain réalisée par le bureau d'études PIERRE DUFRENE en 2023.	Analyse classique en croisant les conséquences de la mise en œuvre du projet d'aménagement avec les données de l'état initial du site, complété par l'expertise du bureau d'études PIERRE DUFRENE.
<b>Tissu urbain</b>	Données extraites du PLU de la commune de Caen. La description du tissu urbain au droit du secteur d'étude est issue des études de maîtrise d'œuvre.	Analyse classique en croisant les conséquences de la mise en œuvre du projet d'aménagement avec les données de l'état initial du site.

Thématique	Sources des données et des méthodes utilisées pour l'état initial	Sources des données et des méthodes utilisées pour l'analyse des effets du projet
<b>Paysage</b>	La présentation générale des entités paysagères est extraite des diagnostics établis dans le cadre des documents d'urbanisme du territoire (PLU et SCoT). La description du paysage à l'échelle du secteur d'étude est en revanche issue du diagnostic réalisé dans le cadre des études de conception par la maîtrise d'œuvre.	Analyse classique en croisant les conséquences de la mise en œuvre du projet d'aménagement avec les données de l'état initial du site.
<b>Patrimoine et cadre de vie</b>	Données issues du PLU de Caen, de l'Atlas des patrimoines : <a href="http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/">http://atlas.patrimoines.culture.fr/atlas/trunk/</a> et de la DREAL de Normandie : <a href="http://www.normandie.developpement-durable.gouv.fr/">http://www.normandie.developpement-durable.gouv.fr/</a>	Analyse classique en croisant les conséquences de la mise en œuvre du projet d'aménagement avec les données de l'état initial du site.
<b>Tissu social et économique</b>	Dernières données disponibles de l'INSEE : <a href="https://www.insee.fr/fr/statistiques">https://www.insee.fr/fr/statistiques</a>	Analyse classique en croisant les conséquences de la mise en œuvre du projet d'aménagement avec les données de l'état initial du site.
<b>Déplacements urbains</b>	Éléments présentés dans le cadre de l'enquête Ménages Déplacement réalisée par Caen Métropole, Viacités et le Conseil général du Calvados en 2011. Également complété par les informations relevées dans le Plan de Déplacements Urbains (PDU) du territoire de Caen la mer, qui a été approuvé le 19 novembre 2013 et dans le SCoT de la Métropole. Cette partie est enrichie du diagnostic mobilités effectué par le bureau d'études INGETEC en septembre 2023.	Analyse classique en croisant les conséquences de la mise en œuvre du projet d'aménagement avec les données de l'état initial du site complétée de l'expertise de la société INGETEC.
<b>Réseaux divers</b>	Diagnostic réseaux et ouvrages VRD réalisé par INGETEC dans le cadre des études préalables au projet de création de ZAC Mont Coco situé à proximité du site.	Analyse classique en croisant les conséquences de la mise en œuvre du projet d'aménagement avec les données de l'état initial du site.
<b>Gestion des déchets</b>	Données tirées du PLU de Caen et du site internet de Caen la mer : <a href="https://caenlamer.fr/">https://caenlamer.fr/</a>	Analyse classique en croisant les conséquences de la mise en œuvre du projet d'aménagement avec les données de l'état initial du site.
<b>Gestion de l'eau</b>	Données produites par la Communauté Urbaine de Caen la mer qui dispose de la compétence « eau potable », provenant entre autres sur les informations détaillées dans le Rapport sur le Prix et la Qualité du Service (RPQS) de l'exercice 2021, ainsi que de la compétence « assainissement ».	Analyse classique en croisant les conséquences de la mise en œuvre du projet d'aménagement avec les données de l'état initial du site.
<b>Qualité de l'air</b>	Ces données proviennent du Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air (PRSQA) 2017-2021. Ce document a été élaboré par l'Agence de la Surveillance de la Qualité de l'Air ATMO NORMANDIE. Elles ont été enrichies par des campagnes de mesures sur le site effectuées par la société RINCENT AIR en accompagnement de la présente opération d'aménagement.	Analyse classique en croisant les conséquences de la mise en œuvre du projet d'aménagement avec les données de l'état initial du site, complétée de l'expertise de la société RINCENT AIR.
<b>Qualité des sols</b>	Les informations exploitées pour caractériser la qualité des sols au droit du site sont issues des bases de données relatives aux sites et sols pollués (BASIAS/BASOL/SIS) et de diverses études communiquées par la maîtrise d'ouvrage.	Analyse classique en croisant les conséquences de la mise en œuvre du projet d'aménagement avec les données de l'état initial du site.
<b>Nuisance sonore</b>	Données du PLU de Caen qui ont été complétées avec les résultats de l'étude spécifique menée par la société IMPEDANCE.	Analyse classique en croisant les conséquences de la mise en œuvre du projet d'aménagement avec les données de l'état initial du site, complétée de l'expertise de la société IMPEDANCE.

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

## Liste des graphiques

Graphique 1 :	Hauteurs de précipitations, pression et vent extrême à Caen-Carpique sur la période 1991-2020 (Source : infoclimat.fr)	35
Graphique 2 :	Rose des vents issue de la station de Caen-Carpique (Source : meteoblue.com)	35
Graphique 3 :	Évolution des températures minimales et maximales à Caen-Carpique du 21/12/1996 au 20/01/1997 (Source : Météo France)	38
Graphique 4 :	Piézométrie de la nappe des Calcaires du Bathonien à Saint Contest (Source : données ADES)	46
Graphique 5 :	Processus évaluation de la qualité d'une masse d'eau (Source : Méthodologie de l'état des lieux 2019 Bassin Seine Normandie)	51
Graphique 6 :	Evolution de la population sur la commune de Caen et de la Communauté Urbaine de 1968 à 2018 (Source : INSEE – 2021)	70
Graphique 7 :	Répartition de la population par sexe (Source : INSEE – 2018)	71
Graphique 8 :	Ménages selon la catégorie socioprofessionnelle de la personne de référence (Source : INSEE – 2018)	71
Graphique 9 :	Parc de logements par catégories (Source : INSEE – 2020)	72
Graphique 10 :	Part des modes de déplacements utilisés à l'échelle de l'agglomération Caen la mer (Source : EMD 2022)	77
Graphique 11 :	Répartition des motifs de déplacements en semaine et le week end (Source : EMD 2022)	77
Graphique 12 :	Évolution de l'utilisation des modes de 2005 à 2011 (Source : EMD 2011)	79
Graphique 13 :	Emissions atmosphériques par secteur dans le Calvados (Source : ATMO NORMANDIE - 2019)	100
Graphique 14 :	Positionnement du risque majeur sur la courbe de Farmer (1967)	180

## Liste des schémas

Schéma 1 :	Localisation des logements de la caserne Folie Couvrechef sur la commune de Caen	13
Schéma 2 :	Emprise de la caserne restituée à la ville de Caen (Source : Convention de mise à disposition du centre de secours, juillet 2016)	13
Schéma 3 :	OAP intégrée au PLU dans le cadre de la modification n°3 (Source : Caen Métropole, 2018)	13
Schéma 4 :	Plan au stade esquisse sur le projet de lotissement Folie Couvrechef (Source : Présentation réunion publique, novembre 2022)	14
Schéma 5 :	Programmation au stade esquisse sur le projet de lotissement Folie Couvrechef (Source : Présentation réunion publique, novembre 2022)	14
Schéma 6 :	Plan de composition du projet au stade permis d'aménager (Source : MOSAIC Aménagement)	15
Schéma 7 :	Contour du périmètre du projet du lotissement de la Folie Couvrechef	20
Schéma 8 :	OAP du secteur « Caserne Folie Couvrechef » (Source : PLU de Caen)	21
Schéma 9 :	Localisation du secteur d'étude	23
Schéma 10 :	Localisation du secteur d'étude sur la base d'une photo aérienne avant démolition des logements et du plan cadastral (Source : MOSAIC)	23
Schéma 11 :	Programmation sur le lotissement et épannelage des constructions (Source : MOSAIC Aménagement)	24
Schéma 12 :	Répartitions des essences prévues sur les espaces communs (Source : MOSAIC)	24
Schéma 13 :	Répartitions des essences prévues sur les espaces communs (Source : MOSAIC)	25
Schéma 14 :	Schéma de desserte du lotissement (Source : MOSAIC Aménagement)	26
Schéma 15 :	Principes d'assainissement pluvial retenus pour le projet d'aménagement La Folie Couvrechef	28
Schéma 16 :	Découpage en sous bassins versants (Source : MOSAIC Aménagement)	29
Schéma 17 :	Secteur d'étude principalement retenu pour l'évaluation des enjeux environnementaux du projet	34
Schéma 18 :	Répartition des territoires normands dans le diagnostic de la vulnérabilité au changement climatique (Source : ARTELIA)	36

Schéma 19 :	Moyenne des températures annuelles : écarts à la référence en degrés aux horizons 2030-2050-2080	36
Schéma 20 :	Moyenne annuelle des précipitations : écarts à la référence en pourcentage aux horizons 2030- 2050-2080	36
Schéma 21 :	Moyenne annuelle des nombres de jours où les précipitations atteignent au moins 10 mm : écarts à la référence en pourcentage aux horizons 2030- 2050 - 2080	37
Schéma 22 :	Nombre cumulé de jours de canicule sur 30 ans – 2030 - 2050 - 2080	37
Schéma 23 :	Pourcentage de temps passé en état de sécheresse – 2030 - 2050 - 2080	37
Schéma 24 :	Températures maximales enregistrées entre le 5 et le 10 août 2003 & Températures minimales modélisées pour la date du 08 janvier 1985 (Source : Météo France)	38
Schéma 25 :	Vitesses de vents mesurées lors de la tempête du 26 décembre 1999 (Source : Météo France)	39
Schéma 26 :	Tempêtes d'octobre 1987, de février 1990 et de décembre 1999 (Source : Météo France)	39
Schéma 27 :	Bloc diagramme du relief de Caen et ses environs (Source : INGETEC / Exploitation des données IGN RGEALTI et BDORTHO)	40
Schéma 28 :	Relief au niveau du secteur d'étude (Source : INGETEC / Exploitation des données IGN RGEALTI et BDORTHO)	40
Schéma 29 :	Extrait des cartes géologiques au 1/50 000 au niveau du secteur d'étude (Source : BRGM)	41
Schéma 30 :	Plan d'implantation des sondages réalisés au droit du secteur d'étude (Source : GINGER)	41
Schéma 31 :	Coupes lithologiques des sondages réalisés au droit du secteur d'étude (Source : GINGER)	42
Schéma 32 :	Localisation des essais de perméabilité (Source : GINGER)	42
Schéma 33 :	Aléa retrait-gonflement des argiles (Source : InfoTerre)	43
Schéma 34 :	Aléa retrait-gonflement des argiles (Source : ministère de l'Environnement)	43
Schéma 35 :	Cartes des cavités souterraines sur la commune de Caen (Source : PLU de Caen)	44
Schéma 36 :	Schéma de la masse d'eau souterraine HG308, Bathonien Bajocien de la plaine de Caen est du Bessin (Source : BRGM)	45
Schéma 37 :	Point de mesure de la piézométrie de la nappe des Calcaires du Bathonien à Saint Contest (Source : données ADES)	46
Schéma 38 :	Contexte piézométrique de la nappe du Calcaire du Bathonien niveau du secteur d'étude (Source : SIGES Seine Normandie)	47
Schéma 39 :	Captages d'alimentation en eau potable à proximité du secteur d'étude (Source : ARS 2015)	48
Schéma 40 :	Fonctionnement hydraulique au niveau du secteur d'étude	50
Schéma 41 :	Exutoire naturel des eaux pluviales du secteur d'étude (Source : PLU Caen)	50
Schéma 42 :	Extrait de la fiche de synthèse de la station hydrométrique - I362 1010 01 de 1983 à 2023 (Source : Banque hydro)	51
Schéma 43 :	Zones inondables par remontées de nappes phréatiques à proximité du projet (Source : DREAL Normandie)	53
Schéma 44 :	Risque d'inondation par débordement de cours d'eau pour l'occurrence millénaire (Source : Géorisque)	53
Schéma 45 :	Occupation des sols à l'échelle du territoire de Caen la mer (Source : Corine Landcover 2018)	54
Schéma 46 :	Occupation des sols au droit du secteur d'étude (Source : Localisation des unités écologiques PIERRE DUFRENE 2023)	54
Schéma 47 :	Emprise couverte par un DPU (Source : Plan des périmètre particuliers du PLU de Caen)	55
Schéma 48 :	Parcellaire sur le secteur d'étude (Source : Parcellaire DGFIP)	55
Schéma 49 :	Localisation des sites Natura 2000 les plus proches du secteur d'étude (Source : PIERRE DUFRENE, 2023)	56
Schéma 50 :	Localisation des ZNIEFF à proximité du secteur d'étude (Source : PIERRE DUFRENE, 2023)	57
Schéma 51 :	Localisation de la station de Petit Basilic (Source : PIERRE DUFRENE, 2023)	58
Schéma 52 :	Localisation des sondages pédologiques (Source : PIERRE DUFRENE, 2023)	59
Schéma 53 :	Localisation des sondages pédologiques (Source : PIERRE DUFRENE, 2023)	60
Schéma 54 :	Diagnostic des arbres sur le secteur d'étude (Source : Ville de Caen 2022)	62
Schéma 55 :	Localisation des continuités écologiques d'importance régionale par rapport à l'aire d'étude rapprochée (Source : PIERRE DUFRENE 2023)	63
Schéma 56 :	Evolution du secteur d'étude (Source : MOSAIC)	64
Schéma 57 :	Tissu urbain actuel au niveau du secteur d'étude (Source : Note de présentation – MOSAIC 2023)	65

Schéma 58 :	Périmètre de l'opération ZAC Epopea park	65	Schéma 97 :	Plan des aménagements cyclables à Caen (Source : ville de Caen 2020)	88
Schéma 59 :	Plan programmatique de l'opération d'aménagement du secteur Mont Coco, ZAC Epopea park	65	Schéma 98 :	Itinéraires cyclables au niveau du secteur d'étude (Source : Diagnostic mobilités INGETEC)	89
Schéma 60 :	Entités paysagères de Caen Métropole (Source : AUCAME 2014)	66	Schéma 99 :	Aménagements cyclables au niveau du secteur d'étude (Source : Diagnostic mobilités INGETEC)	89
Schéma 61 :	Composantes du paysage au niveau du secteur d'étude (Source : Note de présentation– MOSAIC 2023)	66	Schéma 100 :	Aménagements cyclables projetés à proximité du secteur d'étude (Source : Diagnostic mobilités INGETEC)	89
Schéma 62 :	Situation du terrain dans le paysage lointain (Source : Note de présentation– MOSAIC 2023)	66	Schéma 101 :	Plan piéton à Caen (Source : ville de Caen 2021)	90
Schéma 63 :	Situation du terrain dans le paysage proche (Source : Note de présentation– MOSAIC 2023)	67	Schéma 102 :	Tracé des réseaux d'assainissement - Eaux usées (Source : INGETEC)	92
Schéma 64 :	Perspectives sur le paysage du secteur d'étude (Source : INGETEC 2023)	67	Schéma 103 :	Tracé des réseaux d'assainissement - Eaux pluviales (Source : INGETEC)	92
Schéma 65 :	Monuments historiques présents à proximité du secteur d'étude (Source : Atlas des patrimoines)	68	Schéma 104 :	Tracé des réseaux d'alimentation en eau potable sur le secteur d'étude (Source : PLU ville de Caen)	93
Schéma 66 :	Sites archéologiques identifiés à proximité du secteur d'étude (Source : INRAP Normandie, Etude d'impact tramway Caen)	68	Schéma 105 :	Tracé du réseau de transport d'électricité (Source : RTE)	93
Schéma 67 :	Sites classés et inscrits à proximité du secteur d'étude (Source : DREAL Normandie)	69	Schéma 106 :	Localisation des postes THT/HTA et lignes aériennes HTA à gauche et cartographie des lignes HTA souterraines et des lignes BT et postes HTA/BT à droite (Source : Enedis)	94
Schéma 68 :	Equipements de tourisme et de loisirs (Source : PLU de Caen, AUCAME 2008)	69	Schéma 107 :	Compétence du réseau de gaz sur le territoire de Caen la mer (Source : Schéma Directeur de l'Energie de Caen la mer)	94
Schéma 69 :	Densité de population à l'échelle de la Communauté Urbaine de Caen la mer (Source : INSEE)	70	Schéma 108 :	Tracé des réseaux de distribution de gaz sur le secteur d'étude (Source : GRDF)	94
Schéma 70 :	Evolution de la population de la ville de Caen entre 1968 et 2015 selon les quartiers (Source : INSEE, SAPHIR)	70	Schéma 109 :	Localisation des réseaux de chaleurs existants sur le territoire de la Communauté Urbaine de Caen la Mer (Source : Schéma Directeur de l'Energie)	95
Schéma 71 :	Objectifs fixés par le PLH sur la période 2019-2024 (Source : PLH Caen la mer)	72	Schéma 110 :	Localisation du secteur d'étude par rapport au tracé prévisionnel des extensions du réseau de chaleur urbain Caen Nord et du phasage des travaux (Source : <a href="https://reseauchaleur-caenlamer.fr/">https://reseauchaleur-caenlamer.fr/</a> )	95
Schéma 72 :	Aire urbaine de Caen en 2020 et aires urbaines proches (Source : INSEE - 2010)	73	Schéma 111 :	Tracé du réseau de fibre optique sur le secteur d'étude (Source : COVAGE)	96
Schéma 73 :	Flux domicile-travail dans le Calvados (Source : EMD 2010-2011)	73	Schéma 112 :	Emprise de la servitude applicable à la zone de dégagement « Saint-Contest/Saint-Désir-de-Lisieux » (Source : PLU Caen)	96
74 :	Contexte industriel et commercial autour du secteur d'étude (MOSAIC)	76	Schéma 113 :	Faisceaux hertziens présents au niveau du secteur d'étude (Source : carte-fh)	96
Schéma 75 :	Activités recensées au droit du secteur d'étude	76	Schéma 114 :	Localisation des points d'apport volontaire de déchets ménagers (Source : Caen la mer)	97
Schéma 76 :	Flux de déplacements journaliers (Source : EMD 2010-2011)	78	Schéma 115 :	Localisation des stations d'épuration et organisation générale de l'assainissement collectif (Source : Caen la mer)	98
Schéma 77 :	Trafics générés à l'échelle du plateau Nord (Source : Etude des enjeux d'aménagement et de mobilité du Plateau Nord de Caen – 2014)	78	Schéma 116 :	Station de mesure de la qualité de l'air à proximité du secteur d'étude (Source : RINCENT AIR)	99
Schéma 78 :	Déplacements en échange interne et externe avec le plateau Nord (Source : Etude des enjeux d'aménagement et de mobilité du Plateau Nord de Caen – 2014)	78	Schéma 117 :	Cartographie des résultats (Source : RINCENT AIR)	103
Schéma 79 :	Hiérarchie du réseau routier à l'échelle de l'agglomération caennaise (Source : PDU Caen la mer)	79	Schéma 118 :	Synthèse de l'état des connaissances sur la qualité des sols au droit du site	104
Schéma 80 :	Hiérarchie routière visée à long terme (Source : PDU Caen la mer)	80	Schéma 119 :	Photos aériennes prises au droit du site entre 1972 et 1978 (Source : Géoportail – Remonter le temps)	104
Schéma 81 :	Hiérarchie du réseau viaire et statut des voiries à l'échelle du secteur d'étude	81	Schéma 120 :	Photos aériennes du 27 août 1946 au niveau du secteur d'étude (Source : Géoportail – Remonter le temps)	105
Schéma 82 :	Calibrage des voies à l'échelle du secteur d'étude	81	Schéma 121 :	ICPE à proximité du projet (Source : géorisques.gouv.fr)	106
Schéma 83 :	Organisation des carrefours routiers à l'échelle du secteur d'étude	81	Schéma 122 :	Photographie aérienne du site industriel MURATA prise en septembre 2020 (Source : Normandie Aménagement)	106
Schéma 84 :	Trafics journaliers mesurés en situation actuelle sur les principaux axes routiers de Caen (Source : Etude d'accessibilité RD7 – Transitec 2020)	82	Schéma 123 :	Zones d'effets irréversibles et effets indirects par le Bris de Vitre de l'établissement MURATA (Source : DREAL Normandie)	106
Schéma 85 :	Trafics mesurés à l'heure de pointe du matin au niveau du secteur d'étude (Source : Ingetec)	82	Schéma 124 :	Echelle des niveaux sonores	107
Schéma 86 :	Trafics mesurés à l'heure de pointe du soir au niveau du secteur d'étude (Source : Ingetec)	83	Schéma 125 :	Carte du bruit cumulé (bruit routier + bruit industriel) au niveau du secteur d'étude (Source : Caen la mer)	108
Schéma 87 :	Trafics mesurés à l'heure de pointe du matin et du soir au niveau du boulevard Jean Moulin (Source : Ingetec)	83	Schéma 126 :	Localisation des points de mesures de bruit au niveau du secteur d'étude (Source : Impédance)	109
Schéma 88 :	Potentiels de trafic supplémentaire à l'heure de pointe du soir (Source : Etude d'accessibilité RD7 – Transitec 2020)	84	Schéma 127 :	Ambiance sonore diurne en situation actuelle et à hauteur constante de 4m par rapport au sol (Source : Impédance)	109
Schéma 89 :	Localisation des zones de stationnement au niveau du secteur d'étude (Source : Etudes préalables au projet de création d'une ZAC Mont Coco – Côte de Nacre - TGTFP 2020)	84	Schéma 128 :	Ambiance sonore nocturne en situation actuelle et à hauteur constante de 4m par rapport au sol (Source : Impédance)	109
Schéma 90 :	Réseau ferré de Basse Normandie (Source : Aucame - Décembre 2016)	85	Schéma 129 :	Aperçu de l'évolution probable de l'environnement en l'absence de mise en œuvre du projet	114
Schéma 91 :	Plan du réseau Nomad 2023 (Source : Réseau Nomad Car 14)	85	Schéma 130 :	Orientations d'Aménagement et de Programmation pour le secteur Folie Couvrechef (Source : PLU de Caen)	118
Schéma 92 :	Carte du réseau Twisto 2023-2024 (Source : Twisto.fr)	86	Schéma 131 :	Plan Esquisse (Source : MOSAIC Aménagement)	119
Schéma 93 :	Localisation lignes de transport en commune existantes au niveau du secteur d'étude (Source : Diagnostic mobilités, INGETEC, 09/2023)	86	Schéma 132 :	Vue 3D du projet Esquisse présenté en réunion publique le 23/11/22 (Source : MOSAIC Aménagement)	119
Schéma 94 :	Desserte en transport en commun sur le secteur d'étude (Source : Diagnostic mobilités, INGETEC, 09/2023)	87	Schéma 133 :	Plan de programmation et de composition du projet au stade du permis d'aménager (Source : MOSAIC Aménagement)	119
Schéma 95 :	Localisation des principaux lieux de l'intermodalité à l'échelle de l'agglomération caennaise (Source : Diagnostic PLUi 2022)	87	Schéma 134 :	Représentation des mesures ERC (Source : Ministère de la transition écologique et solidaire)	123
Schéma 96 :	Concept multimodal envisagé dans le PDU à l'horizon 2030 (Source : PDU 2013)	88			

Schéma 135 :	Evolution de l'occupation des sols au sein du projet entre la situation actuelle et la situation aménagée (stade permis d'aménager)	135
Schéma 136 :	Résultats de la modélisation des concentrations moyennes journalières en NOX	166
Schéma 137 :	Localisation des sites vulnérables dans la bande d'étude	167
Schéma 138 :	Superposition du secteur d'étude aux zones d'effets en cas d'accident industriel sur le site MURATA	169
Schéma 139 :	Echelle de bruit	170
Schéma 140 :	Ambiance sonore diurne prévisionnelle avec classement réglementaire (Source : IMPEDANCE)	171
Schéma 141 :	Ambiance sonore nocturne prévisionnelle avec classement réglementaire (Source : IMPEDANCE)	171
Schéma 142 :	Niveaux sonores prévisionnels de jour en façades et dépassement du seuil des 65Db (A) (Source : IMPEDANCE)	172
Schéma 143 :	Isolement acoustique à respecter sur les façades des futurs logements au droit du boulevard Jean Moulin (Source : IMPEDANCE)	172
Schéma 144 :	Localisation des « autres projets existants ou approuvés » identifiés	174
Schéma 145 :	Plan de masse du projet de ZAC (Source : Etude d'impact)	175
Schéma 146 :	Perspective d'insertion du projet de la ZAC Mont-Coco (Source : étude d'impact)	175
Schéma 147 :	Territoire du SAGE de l'Orne Aval et Seullles (Source : SAGE Orne Aval et Seullles)	199
Schéma 148 :	Le concept multimodal cible pour 2030 (Source : PDU de Caen)	204
Schéma 149 :	Les secteurs identifiés pour la mise en œuvre des actions du PLH (Source : PLH de Caen).	205
Schéma 150 :	OAP du secteur Caserne Folie Couvrechef (Source : PLU de Caen)	206
Schéma 151 :	Le zonage du PLU au droit du secteur d'implantation du projet d'aménagement Folie Couvrechef (Source : PLU de Caen la mer).	207
Schéma 152 :	Plan de zonage des SUP au droit du secteur d'aménagement Folie Couvrechef (Source : PLU de Caen la mer).	208

Tableau 12 :	Etats et objectifs de la masse d'eau au droit du secteur d'étude (Source : SDAGE Seine-Normandie)	47
Tableau 13 :	Ouvrages de surveillance de la nappe souterrain à proximité du secteur d'étude (Source : Arrêté complémentaire d'actualisation de prescriptions suite à la réorganisation du site de la société MURATA)	49
Tableau 14 :	Arrêtés de reconnaissances de catastrophes naturelles pour la ville de Caen 2010-2020 (Source : GEORISQUES)	53
Tableau 15 :	Calendrier indicatif des périodes « optimales » d'inventaires de terrain par groupe d'espèces (Source : DREAL 2021)	57
Tableau 16 :	Détermination de la valeur patrimoniale des habitats au niveau régional (Source : PIERRE DUFRENE 2023)	57
Tableau 17 :	Habitats naturel recensés au sein de l'aire d'étude (Source : PIERRE DUFRENE 2023)	58
Tableau 18 :	Bilan des investigations de zone humide avec le critère végétation (Source : PIERRE DUFRENE 2023)	59
Tableau 19 :	Espèces signalées dans la liste rouge régionale (Source : PIERRE DUFRENE 2023)	61
Tableau 20 :	Liste et statuts des espèces de Chiroptères identifiées (Source : PIERRE DUFRENE 2023)	61
Tableau 21 :	Monuments historiques recensés à proximité du projet (Source : DREAL Normandie)	68
Tableau 22 :	Indicateurs d'activité professionnelle des 15 à 64 ans (Source : INSEE 2020)	74
Tableau 23 :	Profils socioprofessionnels de la population active ayant un emploi (Source : INSEE 2020)	74
Tableau 24 :	Etablissements actifs et postes salariés fin 2021 par secteur d'activité (Source : INSEE 2021)	75
Tableau 25 :	Indicateurs de la dynamique économique locale en 2020 (Source : INSEE 2020)	75
Tableau 26 :	Objectifs quantitatifs de répartition modale visés pour les habitants de Caen la mer (Source : PDU 2013)	79
Tableau 27 :	Photographies des aménagements piétons au droit du secteur d'étude (Source : INGETEC janvier 2020)	90
Tableau 28 :	Liste des concessionnaires ayant des réseaux identifiés dans le secteur d'étude (Source : INGETEC)	91
Tableau 29 :	Opportunités de développement des énergies renouvelables et de récupération sur le secteur d'étude Mont Coco	95
Tableau 30 :	Bilan des dépassements de seuils réglementaires sur la période 2011-2015 (Source : ATMO Normandie)	100
Tableau 31 :	Moyennes annuelles des concentrations en polluants - station Caen Chemin Vert (Source : ATMO NORMANDIE)	101
Tableau 32 :	Caractéristiques analytiques de la méthode de mesure (Source : RINCENT AIR)	102
Tableau 33 :	Plan d'échantillonnage (Source : RINCENT AIR)	102
Tableau 34 :	Paramètres de validité de la campagne de mesure (Source : RINCENT AIR)	103
Tableau 35 :	Classement des infrastructures de transport au niveau du secteur d'étude (Source : DREAL Normandie)	107
Tableau 36 :	Classement sonore des infrastructures de transport au niveau du secteur d'étude (Source : carto.geo-ide)	108
Tableau 37 :	Synthèse des enjeux environnementaux et sanitaires susceptibles d'être affectés par le projet	110
Tableau 38 :	Synthèse de l'évolution des principaux paramètres climatiques sur le site d'implantation du projet	126
Tableau 39 :	Analyse comparative de l'occupation des sols simplifiée du quartier entre la situation actuelle et la situation aménagée	136
Tableau 40 :	Synthèse des composantes de l'environnement naturel étudiées et de leur niveau d'enjeu	137
Tableau 41 :	Synthèse des impacts sur les principaux habitats du site (Source : Rapport Pierre DUFRENE)	138
Tableau 42 :	Synthèse des impacts sur la flore (Source : Rapport Pierre DUFRENE)	138
Tableau 43 :	Synthèse des impacts sur les vertébrés (Source : Rapport Pierre DUFRENE)	138
Tableau 44 :	Synthèse des impacts sur les invertébrés (Source : Rapport Pierre DUFRENE)	138
Tableau 45 :	Synthèse des impacts sur les espèces légalement protégées (Source : Rapport Pierre DUFRENE)	138
Tableau 46 :	Synthèse des impacts sur les espèces, les habitats et le réseau Natura 2000. (Source : Rapport Pierre DUFRENE)	139
Tableau 47 :	Synthèse des impacts sur le SRCE (Source : Rapport Pierre DUFRENE)	139
Tableau 48 :	Calendrier de réalisation des travaux préparatoires du sol en fonction de la vulnérabilité des espèces présentes sur le site)	139
Tableau 49 :	Evaluation des impacts résiduels du projet sur les milieux naturels, les habitats et la biodiversité locale (Source : Pierre DUFRENE, 2023)	140

## Liste des photos

Photo 1 :	Habitat en présence sur site (Source : PIERRE DUFRENE 2023)	58
Photo 2 :	Espèces indicatrices de zones humides inventoriées sur site (Source : PIERRE DUFRENE 2023)	59
Photo 3 :	Espèces remarquables d'insectes recensées sur l'aire d'étude rapprochée (Source : PIERRE DUFRENE 2023)	60
Photo 4 :	Systèmes de prélèvement mis en œuvre dans le cadre du projet (Source : RINCENT AIR)	102
Photo 5 :	Exemple de matériel pour la réalisation d'investigations géotechniques	129

## Liste des tableaux

Tableau 1 :	Le porteur du projet	12
Tableau 2 :	Les partenaires du projet	12
Tableau 3 :	La maîtrise d'œuvre du projet	12
Tableau 4 :	Catégorie 39 du tableau annexé à l'article R.122-2 du Code de l'Environnement	16
Tableau 5 :	Contenu de l'étude d'impact selon l'article R.122-5 du Code de l'Environnement	18
Tableau 6 :	Eléments programmatiques (Source : MOSAIC Aménagement)	23
Tableau 7 :	Paramètres pris en compte dans le cadre de la définition des principes de gestion des eaux pluviales de l'opération	27
Tableau 8 :	Bilan global des déchets collectés (Source : rapport annuel de 2021 – Caen la mer)	31
Tableau 9 :	Aires d'étude élargies pour l'évaluation de certaines thématiques environnementales	34
Tableau 10 :	Données climatiques officielles sur la période 1981-2010 (Source : Météo France)	35
Tableau 11 :	Résultats des essais de perméabilité (Source : GINGER)	42

Tableau 50 :	Hypothèses de répartition modale à horizon 2040 (Source : Proposition INGETEC validée en COPIL du 18/12/2020 dans le cadre du projet de ZAC Mont Coco)	149
Tableau 51 :	Etude génération de trafic (Source : INGETEC 2023)	151
Tableau 52 :	Bilan global des déchets collectés (rapport annuel de 2021 – Caen la mer)	157
Tableau 53 :	Estimations des déchets générés par le projet en phase aménagée	157
Tableau 54 :	Risques sanitaires liés aux principales substances rejetées par la circulation automobile	163
Tableau 55 :	Hypothèses trafics routiers prises en compte pour la modélisation de la qualité de l'air en situation actuelle et aménagée	165
Tableau 56 :	Bilan des émissions polluantes générées par le trafic routier au droit du projet (Source : Etude Air/Santé - RINCENT AIR 2023)	165
Tableau 57 :	Identification des « autres projets existants ou approuvés » pris en compte dans la présente étude au 13/11/2023	173
Tableau 58 :	Synthèse des effets du projet et des mesures retenues par le Maître d'Ouvrage en vue d'éviter, de réduire ou de compenser les incidences négatives	184
Tableau 59 :	Synthèse des documents de planification, d'urbanisme et d'environnement étudiés et comptabilité du projet	198
Tableau 60 :	Les 9 enjeux du SAGE (Source : SAGE Orne aval-Seulles)	199
Tableau 61 :	Principes règlementaires de la zone UP (Source : PLU de Caen la mer)	207
Tableau 62 :	Auteurs des études	210
Tableau 63 :	Méthodes et sources des données utilisées dans le cadre de la réalisation de la présente étude d'impact	213

## FICHE TECHNIQUE DU DOCUMENT

Maîtrise d'Ouvrage :	Maîtrise d'œuvre urbaine :
	<p data-bbox="780 720 1121 825"> <b>Caen La Mer Habitat</b>            1 Place Jean Nouzille CS 15227            14052 CAEN Cedex 4         </p> <p data-bbox="1947 661 2392 884"> <b>MOSAIC Aménagement</b>            CITIS – LES MANAGERS            15 av de cambridge             BP 60269            14209 HÉROUVILLE-SAINT-CLAIR CEDEX         </p>

Document établi par :	Avec la participation de :
	<p data-bbox="1834 1058 2407 1087">PIERRE DUFRENE – 1 rue du Cotentin - 14000 CAEN</p> <p data-bbox="1834 1110 2599 1140">RINCENT AIR – 5, rue Edmond Michelet – 93360 NEUILLY-PLAISANCE</p> <p data-bbox="1834 1163 2605 1192">IMPÉDANCE – 80, Domaine de Montvoisin – 91400 GOMETZ LA VILLE</p>

Référence, auteur et archivage du document	
Référence	Aff. 13487/1 - VA
Auteurs	Amélie DOSSIER – Chargée d'études & Mathieu DECAIGNY - Directeur de Projet
Archivage	P:\Operations\OPE13400\13487\1\Documents\03 - Etude d'impact\13487-1 Etude d'impact Lotissement Folie Couvrechef.docx

Contrôle interne et suivi des modifications		
Contrôle	Date :	Par :
Auto-contrôlé	19/04/24	Amélie DOSSIER – Chargée d'études
Vérifié et présenté	19/04/24	Mathieu DECAIGNY - Directeur de Projet
Approuvé	19/04/24	Mathieu DECAIGNY - Directeur de Projet

Version	Date	Nature des modifications
A	19/04/24	

