

8. EFFETS DU PARTI D'AMENAGEMENT SUR LA SANTE, L'HYGIENE, LA SECURITE ET LA SALUBRITE PUBLIQUE ET MESURES COMPENSATOIRES CORRESPONDANTES

Par application de la circulaire du Ministère de l'Aménagement du Territoire et de l'Environnement du 17 février 1998, il convient, aux termes de l'article 19 de la loi n°96-1236 du 30 décembre 1996 sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie, d'étudier et de présenter dans l'étude d'impact :

« ... pour tous les projets requérant une étude d'impact, une étude des effets du projet sur la santé et la présentation des mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables du projet pour l'environnement et la santé ».

Le contenu de l'étude des effets sur la santé est proportionnel à l'importance des travaux et aménagements projetés et à leurs incidences prévisibles sur l'environnement.

Les impacts sur la santé pourraient être, s'ils existent, plus particulièrement liés à la qualité de l'eau, de l'air et aux nuisances sonores.

8.1. EFFETS DES POLLUANTS ATMOSPHERIQUES SUR LA SANTE

8.1.1. Effets généraux

Les principaux effets sur la santé générés par les polluants atmosphériques peuvent être résumés dans le tableau ci-dessous :

Polluants	Origine	Effets sur la santé
Dioxyde de Soufre (SO₂)	Il provient essentiellement de la combustion de combustibles fossiles contenant du Soufre : fuel, charbon. Compte tenu du développement du nucléaire, de l'utilisation de combustibles moins chargés en Soufre et des systèmes de dépollution des cheminées d'évacuation des fumées, les concentrations ambiantes ont diminué de plus de 50% depuis 15 ans.	C'est un gaz irritant. Le mélange acido-particulaire peut, selon les concentrations des différents polluants, déclencher des effets bronchospastiques chez l'asthmatique, augmenter les symptômes respiratoires aigus chez l'adulte (toux, gêne respiratoire), altérer la fonction respiratoire chez l'enfant (baisse de la capacité respiratoire, excès de toux ou de crise d'asthme).
Particules en suspension (Ps)	Ces particules constituent un complexe de substances organiques ou minérales. Elles peuvent être d'origine naturelle (volcan) ou anthropique (combustion industrielle ou de chauffage, incinération, véhicules). On distingue les particules "fines" provenant des fumées des moteurs "diesel" ou de vapeurs industrielles recondensées et les "grosses" particules provenant des chaudières ou d'effluents industriels (combustion et procédés).	La toxicité des poussières est essentiellement due aux particules de diamètre inférieur à 10 µm voire 2,5 µm, les plus grosses étant arrêtées puis éliminées au niveau du nez et des voies respiratoires supérieures. Elles peuvent provoquer une atteinte fonctionnelle respiratoire, le déclenchement de crises d'asthme et la hausse du nombre de décès pour cause cardiovasculaire ou respiratoire notamment chez les sujets sensibles. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes : c'est le cas de certains hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).
Oxydes d'Azote (NOx)	Ils proviennent surtout des véhicules (environ 75%) et des installations de combustion (centrales énergétiques,...). Le monoxyde d'Azote (NO) et le dioxyde d'Azote (NO ₂) font l'objet d'une surveillance attentive dans les centres urbains. Le pot catalytique permet une diminution des émissions de chaque véhicule. Néanmoins, les concentrations dans l'air ne diminuent guère compte tenu de l'âge et de l'augmentation forte du parc et du trafic automobile.	Le NO passe à travers les alvéoles pulmonaires, se dissout dans le sang où il empêche la bonne fixation de l'oxygène sur l'hémoglobine. Les organes sont alors moins bien oxygénés. Le NO ₂ , plus dangereux, pénètre dans les voies respiratoires profondes où il fragilise la muqueuse pulmonaire face aux agressions infectieuses, il peut, dès 200 µg/m ³ , entraîner une altération de la fonction respiratoire et une hyper-réactivité bronchique et, chez les enfants, augmenter la sensibilité des bronches aux infections microbiennes.

<p>Composés Organiques Volatils (COV)</p>	<p>Les origines sont multiples. Il s'agit d'hydrocarbures (émis par évaporation des bacs de stockage pétroliers, remplissage des réservoirs automobile), de composés organiques (provenant des procédés industriels des combustibles), de solvants (émis lors de l'application de la peinture, des encres, le nettoyage des surfaces métalliques et des vêtements), de composés organiques émis par l'agriculture et par le milieu naturel.</p>	<p>Les effets sont très divers selon les polluants : ils vont de la simple gêne olfactive à une irritation (aldéhydes), à une diminution de la capacité respiratoire jusqu'à des risques d'effets mutagènes et cancérogènes (Benzène).</p>
<p>Ozone (O₃)</p>	<p>Contrairement aux autres polluants, l'Ozone n'est généralement pas émis par une source particulière mais résulte de la transformation photochimique de certains polluants dans l'atmosphère (NO_x et COV) en présence de rayonnement ultraviolet solaire. Les pointes de pollution sont de plus en plus fréquentes, notamment en zone urbaine et périurbaine. La surveillance a pour objectif de mieux connaître ce phénomène.</p>	<p>C'est un gaz agressif qui pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il provoque, dès une exposition prolongée de 150 à 200 µg/m³, des irritations oculaires, de la toux et une altération pulmonaire, surtout chez les enfants et les asthmatiques). Les effets sont majorés par l'exercice physique et sont variables selon les individus.</p>

Les effets élémentaires des polluants sur la santé humaine se manifestent de manière très différente suivant le degré d'exposition, les classes de population concernée et la nature du polluant. Ces effets sont bien entendus d'autant plus sensibles selon que l'on se situe dans un contexte urbain marqué par la densité des sources de pollution (circulation automobile, sources domestiques ou industrielles) ou dans un secteur de rase campagne.

Il faut cependant préciser qu'en l'état actuel des connaissances techniques, scientifiques et épidémiologiques, aucune quantification de ces effets n'est vraiment possible. En outre, ces connaissances ne permettent pas à l'heure actuelle d'imputer tel ou tel phénomène à la circulation automobile de manière certaine

8.2. EFFETS DU PROJET

Le projet d'aménagement de centre pénitentiaire va venir implanter de nouvelles populations (détenus et salariés) et va générer de nombreux allers/venues (visiteurs). On peut estimer au maximum à 1 000 le nombre de mouvements liés au centre pénitentiaire dans une journée.

Cette augmentation du trafic est relativement faible et ne peut impacter significativement la santé de la population. D'autant plus que le projet se localise en frange d'une zone d'activités, éloignée de toute habitation.

8.3. EFFETS DU BRUIT SUR LA SANTE

8.3.1. Effets généraux

Effets auditifs du bruit

L'exposition à un bruit intense, si elle est prolongée ou répétée, provoque une baisse de l'acuité auditive. La perte d'audition, sous l'effet du bruit, est le plus souvent temporaire. Néanmoins, cette perte d'audition peut parfois être définitive, soit à la suite d'une exposition à un bruit unique particulièrement fort (140 dB(A) et plus), soit à la suite d'une exposition à des bruits élevés (85dB(A) et plus) sur des périodes longues (plusieurs années).

Effets non auditifs du bruit

Les réactions que le bruit entraîne mettent en jeu l'ensemble de l'organisme : réaction de stress d'abord avec ses composantes cardio-vasculaires, neuro-endocriniennes, affectives, et d'attention, caractéristiques de la mobilisation de la plupart de nos fonctions de défense et de survie.

Aujourd'hui, il est démontré que le bruit peut entraîner des modifications sur de nombreuses fonctions physiologiques telles que les systèmes digestif, respiratoire et oculaire. C'est pourquoi, ceux qui ont étudié les effets de l'exposition prolongée au bruit soutiennent l'existence d'effets pathogènes chez l'Homme, même si la plupart des recherches ont été réalisées en laboratoires pour des durées d'exposition brèves. On a coutume de dire que le bruit n'entraîne pas de maladie spécifique (hors atteintes auditives bien sûr), mais crée de véritables « maladies » par combinaison d'effets physiologiques et psychologiques qui s'expliquent d'abord par la gêne ressentie face à un événement sonore.

Aucune recommandation particulière n'existe concernant le risque cardiovasculaire. Les études réalisées montrent cependant que le seuil d'aggravation du risque se situerait vers 70 dB(A), ce qui constitue un niveau élevé. Le stress psychologique peut apparaître au-delà des seuils de gêne, qui se situent selon les individus entre 60 et 65 dB(A).

8.3.2. Réglementation

D'un point de vue réglementaire, la directive européenne 2002/49/CE du 25 juin 2002 préconise l'évaluation des effets néfastes sur la santé à l'aide des relations dose - effet. Cependant, il a été clairement écrit à l'annexe 3 de cette directive, qu'à l'heure actuelle, ces relations ne sont pas encore définies ; elles seront introduites lors des futures révisions de ce texte européen.

Il existe deux types de référence acoustique :

- ❖ Les valeurs réglementaires françaises : elles varient de 60 à 65 dB(A) en façade des bâtiments le jour, de 55 à 60 dB(A) la nuit. A l'intérieur des logements, elles sont limitées à 35 dB(A) le jour, 30 dB(A) la nuit.
- ❖ Les valeurs guide de l'organisation mondiale de la santé :

VALEURS GUIDE DE L'OMS			
Environnement spécifique	Effet critique	L _{Aeq} dB(A)	Base de temps (heures)
Zone résidentielle extérieure	Gêne sérieuse pendant la journée et la soirée.	55	16
	Gêne modérée pendant la journée et la soirée.	50	16
Intérieur des logements	Intelligibilité de la parole et gêne modérée pendant la journée et la soirée.	35	16
A l'intérieur des chambres à coucher	Perturbation du sommeil, la nuit.	30	8
Extérieur des logements A l'extérieur des chambres à coucher	Perturbation du sommeil, fenêtres ouvertes.	45	8
Salles de classe et jardins d'enfants, à l'intérieur	Intelligibilité de la parole, perturbation de l'extraction de l'information, communication des messages.	35	Pendant la classe
Salles de repos des jardins d'enfants, à l'intérieur	Perturbation du sommeil	30	Temps de repos
Cour de récréation, à l'extérieur	Gêne (source extérieure).	55	Temps de récréation
Hôpitaux, salles/chambres, à l'intérieur	Perturbation du sommeil, la nuit.	30	8
	Perturbation du sommeil, pendant la journée et la soirée.	30	16
Hôpitaux, salles de traitement, à l'intérieur	Interférence avec le repos et la convalescence.	Le plus bas possible	

Il est constaté qu'en journée, à l'extérieur des logements, les valeurs de l'OMS sont plus strictes que celles de la réglementation française.

A l'intérieur des logements, elles sont identiques : 35 dB(A) le jour, 30 dB(A) la nuit.

8.3.3. Effets du projet

La création du centre pénitentiaire implique l'arrivée d'une nouvelle population (détenus et salariés) et va générer de nombreux allers/venues (visiteurs).

Le fonctionnement d'un centre pénitentiaire est par ailleurs source de nuisances sonores (terrains de sports en extérieur, haut-parleurs, parloirs sauvages etc...).

Rappelons que le centre pénitentiaire est éloigné de toute habitation. Les habitations les plus proches se localisent à plus d'une centaine de mètres au Sud (Ifs-Bras)

Les bâtiments du centre pénitentiaire seront isolés conformément à la législation en vigueur.

Enfin, le mur d'enceinte fera office de « mur anti-bruit » et limitera ainsi les nuisances sonores générées par le fonctionnement du centre pénitentiaire.

L'impact sur l'ambiance sonore et sur la santé par le biais du bruit peut être considéré comme peu significatif.

8.4. EFFETS DE LA QUALITE DE L'EAU SUR LA SANTE

8.4.1. Effets généraux

Une eau polluée peut provoquer des maladies chez l'homme de manière directe, par voie cutanée conjonctivale ou voie orale, ou de manière indirecte, par l'intermédiaire de la chaîne alimentaire.

Transmission directe

- ❖ Voie cutanée ou conjonctivale : la barrière cutanée est une bonne protection, mais il suffit d'une plaie pour que l'infection se fasse. Les yeux sont aussi une région sensible surtout en eau de baignade polluée ;
- ❖ Voie orale : il suffit d'ingérer une eau polluée ou des aliments nettoyés avec cette eau pour contracter une maladie.

Transmission indirecte

Il existe des risques pathologiques liés à la consommation d'animaux ayant ingurgité des animaux filtreurs contaminés par du phytoplancton vénéneux ou par leurs toxines, et à la consommation de végétaux toxiques. Les métaux lourds et les pesticides sont des substances toxiques à très faible teneur dans l'eau. Ils sont très dangereux du fait de l'effet cumulatif de la chaîne alimentaire. Pour l'homme, l'ingestion répétée des métaux lourds provoque des stockages nocifs dans le squelette (Pb), les reins et le foie (Cd).

8.4.2. Effets du projet

Le centre pénitentiaire viendra se raccorder au réseau des eaux usées de la commune d'Ifs (ZAC Object'Ifs).

Une solution autonome sera recherchée pour la gestion des eaux pluviales.

La mise en place de réseaux d'assainissement des eaux pluviales et usées décrit précédemment permet de diminuer sensiblement les risques pour la santé. En application à la législation en vigueur, le projet fera l'objet d'un dossier Loi sur l'Eau au titre des articles L214.1 à L214.6 du Code de l'Environnement (ex article 10 de la Loi sur l'eau de 1992). Cette procédure sera menée ultérieurement.

8.5. DECHETS MENAGERS

Le centre pénitentiaire produira des déchets de types «Déchets ménagers et assimilés» ; ces déchets sont principalement de 2 types :

- ❖ Les «recyclables» et les ordures ménagères résiduelles (OMR).
- ❖ Les «recyclables» seront composés de cartons d'emballage, de contenants en plastiques, de journaux-revues magazines (JRM) et d'emballages métalliques (boîtes de conserve principalement).

Les ordures ménagères résiduelles représenteront le restant de la production des déchets du site, incluant la partie des «bio-déchets», d'autant plus importante si la restauration collective du centre pénitentiaire est réalisée «intra-muros».

Caen la mer, qui possède la compétence « *collecte, traitement et valorisation des déchets ménagers et assimilés* », collectera l'ensemble des déchets du futur centre pénitentiaire.

Comme sur l'ensemble de la commune d'Ifs, le tri sélectif sera mis en place.

Les effets du centre pénitentiaire sur le stockage, la collecte et le traitement des déchets (augmentation des volumes) seront réduits par la mise en place du réseau de collecte de Caen-la-Mer.

8.6. SECURITE DES RIVERAINS ET USAGERS

Le projet de centre pénitentiaire s'accompagnera du réaménagement d'une partie de la rue de la Chapelle afin de le rendre accessible. Le cas échéant, des aménagements en faveur des modes de déplacements doux (piétons, cycles) seront réalisés.

Le projet d'aménagement a donc un impact positif sur la sécurisation de l'espace public.

9. APPRECIATION DES EFFETS CUMULES AVEC D'AUTRES PROJETS CONNUS

9.1. PRISE EN COMPTE DES IMPACTS CUMULES : LES PROJETS CONNUS

L'Article R122-5 du Code de l'Environnement, modifié par Décret n°2017-626 du 25 avril 2017 - art. 3 mentionne que :

« II - L'étude d'impact présente : (...)

Une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement résultant, entre autres : (...)

e) Du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés, en tenant compte le cas échéant des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées. Ces projets sont ceux qui, lors du dépôt de 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 enquête publique ;*
- ❖ *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 ; »

Il n'existe aujourd'hui aucun projet connu susceptible d'interagir avec le projet d'aménagement du centre pénitentiaire d'Ifs, aussi bien en phase travaux qu'en phase de vie du projet.

Notons que le projet de zone d'activité de la ZAC Eole 2 est présent à environ 400m à l'Est du projet de centre pénitentiaire d'Ifs. La date de réalisation de ce projet n'est à ce jour pas connue.

9.2. IMPACTS CUMULES TEMPORAIRES ET MESURES ASSOCIEES (PHASE TRAVAUX)

Durant la phase travaux, aucun projet n'est susceptible d'interagir avec le projet d'aménagement du centre pénitentiaire d'Ifs.

9.3. IMPACTS CUMULES PERMANENTS ET MESURES ASSOCIEES (PHASE DE VIE DU PROJET)

En phase de vie du projet, aucun projet n'est susceptible d'interagir avec le futur centre pénitentiaire d'Ifs.

10. ESTIMATION DES COUTS ET MODALITES DE SUIVI DES MESURES PROPOSEES POUR EVITER, REDUIRE OU COMPENSER LES EFFETS DU PROJET

10.1. ESTIMATION DU COUT DES MESURES

Conformément aux dispositions du Code de l'Environnement (article R.122-3 notamment), les mesures adoptées pour supprimer, réduire ou compenser l'impact du projet sur l'environnement font l'objet d'une estimation financière.

Le projet a été constitué autour des préoccupations environnementales. Toutes les dispositions prises au cours de l'élaboration du projet visent à la fois à adapter le futur quartier à son environnement et à intégrer les contraintes locales en proposant des mesures compensatoires en faveur de l'environnement.

Les mesures prises en faveur de l'environnement peuvent être classées en trois catégories :

- ❖ Les mesures qui constituent des caractéristiques du projet, qui relèvent des choix opérés au cours du processus d'élaboration du projet ;
- ❖ Celles qui consistent à apporter des modifications à des éléments prévus initialement au projet, et occasionnant des surcoûts ;
- ❖ Celles qui visent à supprimer ou diminuer des effets négatifs temporaires du projet sur l'environnement, qui correspondent à des aménagements ou à des dispositions spécifiques et ponctuelles.

L'estimation prévisionnelle des mesures proposées est évaluée à :

Désignation	€ HT
Couverture la canalisation gaz	225 000 €
Déplacement de l'EBC à créer	20 000 €

10.2. MODALITES DU SUIVI DE CES MESURES

Une présentation des principales modalités de suivi des mesures d'accompagnement, ainsi que des modalités de suivi de leurs effets est réalisée dans ce chapitre.

Un dispositif de suivi des mesures en faveur de l'environnement et plus généralement de la prise en compte de l'environnement dans le projet pourra être mis en place dans le cadre du projet.

Les objectifs de ce suivi sont avant tout de vérifier la pertinence et l'efficacité des mesures mises en place, et de proposer éventuellement des adaptations.

Les modalités de suivi des mesures et de leurs effets mises en œuvre sont présentées ci-après. Il s'agit d'une liste indicative et non exhaustive.

10.2.1. Suivi des mesures environnementales durant les études et les travaux

Afin de l'accompagner dans le suivi de l'ensemble de la démarche environnementale du projet, les aménageurs auront recours à un maître d'œuvre chargé des missions suivantes :

- ❖ Rédaction des prescriptions et suivi en phase chantier des mesures environnementales sur les espaces publics ;
- ❖ Rédaction des prescriptions et suivi en phase chantier des mesures environnementales des opérations de constructions des nouveaux bâtiments.

Il sera notamment en charge de la rédaction d'un « cahier des charges des bonnes pratiques de chantier » qui sera joint au cahier des charges des entreprises de travaux.

Le bureau d'étude sera également en charge du suivi de l'application de ces pratiques, et du recueil des éventuelles doléances des riverains.