

### 4.1.2 Mesures mises en œuvre

Afin de préserver ces habitats identifiés, ces secteurs ont été, lorsque cela était possible, préservés. Lorsqu'il n'était pas possible d'éviter complètement l'impact, tout a été mis en œuvre pour réduire au maximum les surfaces impactées et leurs effets (à noter (1) que les **périodes d'intervention étaient propices** du point de vue de la faune potentiellement présente et (2) la **conservation sur place et à proximité immédiate des résidus d'élagage et de débroussaillage**).

## 4.2 Dans la zone de projet

Comme cela a été présenté plus haut dans ce rapport, différents travaux de démolition, d'aménagement et d'entretien ont été réalisés de manière anticipée afin de répondre aux exigences des contrats de cession, notamment.

### 4.2.1 Travaux de démolition de certains bâtiments

Eiffage a réalisé la démolition de deux bâtiments au sein du périmètre de projet : la maison du karting et la maison Ker Villa (Figure 158), entre décembre 2021 et janvier 2022.

Les inventaires faune et flore n'avaient pas établis d'enjeux pour la biodiversité pour ces bâtiments.

Cette opération intègre le tri, la manutention, le transport et l'évacuation en décharges publiques de classe appropriée des matériaux.

### 4.2.2 Entretien

Des travaux d'entretien ont eu lieu et ont lieu de manière régulière sur la zone d'étude. Il s'agit essentiellement d'interventions sur la végétation le long des voies ferrées et sur les espaces de « prairies » (tontes).



Figure 158 : Bâtiments démolis de manière anticipée - Karting et Ker Villa - Prise de vue mai 2021

## 5 Mobilité

### 5.1 Estimation des flux générés

#### 5.1.1 Estimation du nombre d'emplois

Au vu du contenu du programme, nous proposons de retenir un ratio de quarante emplois par hectare (Tableau 36). Celui-ci est très proche du ratio retenu lors de l'évaluation environnemental de la ZAC multi-sites de la Janais.

Tableau 36 : Estimation du nombre d'emplois pour chaque Lot

Lots	Surfaces (Ha)	Nombre d'emplois estimés
A	1.7	68
B	4.1	164
C	2.1	84
D	1.2	48
<b>Total</b>	<b>9.1</b>	<b>364</b>

#### 5.1.2 Estimation des flux générés aux heures de pointe

Les hypothèses de génération sont conformes (Tableau 37) à celles retenues lors de l'évaluation environnementale de la ZAC multi-sites de la Janais.

Tableau 37 : Estimation des flux générés aux heures de pointe

	Heure de pointe du matin		Heure de pointe du soir	
	Emission	Réception	Emission	Réception
Nbre de véhicules / emploi	0.07	0.3	0.3	0.07

Les flux résultant détaillés par lot sont donnés dans le Tableau 38.

Tableau 38 : Estimation des flux générés par Lot aux heures de pointe

Nbre de véhicules générés	Heure de pointe du matin		Heure de pointe du soir	
	Emission	Réception	Emission	Réception
Lot A	5	21	21	5
Lot B	11	49	49	11
Lot C	6	25	25	6
Lot D	3	15	15	3
<b>Total</b>	<b>25</b>	<b>110</b>	<b>110</b>	<b>25</b>

#### 5.1.3 Répartition des flux sur le réseau

La répartition des flux motorisés sur le réseau est également issue de l'évaluation environnementale de la ZAC multi-sites (Figure 159).

#### 5.1.4 Autres projets à proximité

La ZAC multi-sites pourra accueillir des entreprises liées au domaine de la construction durable, un pôle logistique, du tertiaire, des PMI – PME, etc.

Une approche qualitative des impacts cumulés sera proposée plus loin.

### 5.2 Impact circulatoire

#### 5.2.1 Flux prévisionnels aux périodes horaires étudiées

Les flux prévisionnels sont obtenus par addition des flux générés par le projet aux flux mesurés en situation actuelle (Figure 160 et Figure 161).

#### 5.2.2 Analyse de fonctionnement

Les conditions de circulation observées en situation actuelle resteront très similaires en situation prévisionnelle (Figure 162). L'accroissement de flux renforcera les difficultés existantes sur le giratoire de la rue André Léo et de la D 177.

Concernant le carrefour à feux de la rue André Léo et de la D 837, les larges réserves de capacité sur la plupart des entrées permettront de redistribuer, le cas échéant, les temps de vert sur les différentes entrées pour optimiser les conditions de fonctionnement.

Quelques préconisations d'aménagement :

- Le « carrefour » Stellantis / Eiffage / rue André Léo nécessite d'être revu pour des questions de lisibilité et de sécurité ;
- Le carrefour D 837 / rue André Léo pourrait être adapté pour tenir compte de la mutation du site.

Le maillage des liaisons douces est par ailleurs à encourager. Des pistes qu'il serait intéressant d'approfondir :

- Faciliter l'accès à la passerelle franchissant la D 177 ;

- Assurer la continuité avec les aménagements sur la rue André Léo et dans la ZA de Mivoie (via la rue André Léo ou via Mivois).

#### 5.2.3 Extrapolation des trafics moyens des jours ouvrés

Sur la base des données recueillies et des hypothèses de flux générés, les estimations de trafics moyens journaliers des jours ouvrés (du lundi au vendredi, jours de week-end exclus) en situation projetée sont données à la Figure 163 sur les différentes voies instrumentées lors de la session de mesure sur site.

#### 5.2.4 Impact cumulé avec la ZAC multi-sites

Les flux générés correspondants à la ZAC multi-sites sont estimés dans le Tableau 39.

Ces flux sont plus importants que ceux estimés pour le seul projet Eiffage. Cela étant, le positionnement des différents secteurs de projet permettra une répartition sur différents carrefours (utilisation de l'entrée sud notamment), ce qui limitera l'impact sur les carrefours situés au nord.

Dans tous les cas, l'accroissement de trafic envisagé ne fera qu'accroître le besoin de réaménagement des carrefours évoqué précédemment.

Tableau 39 : Flux générés par la ZAC multi-sites

Nbre de véhicules générés	Heure de pointe du matin		Heure de pointe du soir	
	Emission	Réception	Emission	Réception
<b>Total</b>	<b>129</b>	<b>551</b>	<b>551</b>	<b>129</b>

---

## 5.3 Mesures mises en œuvre

La création par Rennes Métropole d'une OAP pour le secteur de la Janais, permet de prendre en compte les différents flux générés par les activités actuelles et à venir du secteur. Des travaux portés par la métropole sont en cours au niveau de certaines voiries et carrefours de la Janais.

A noter que plusieurs réunions de travail ont été organisées avec Rennes Métropole, Territoires et Stellantis, notamment, afin d'organiser et créer un projet global cohérent à l'échelle de la Janais. Ces réunions ont permis d'accorder les différents projets en cours sur l'emplacement et le nombre des carrefours et autres accès aux différents secteurs, sur la question des mobilités douces et de la sécurité des usagers, etc.

Lors de la conception du projet d'Eiffage Aménagement, les voiries et autres carrefours ont été réfléchis, positionnés et dimensionnés pour permettre le passage en sécurité des véhicules qui pourraient pénétrer et circuler sur ce secteur de la Janais. Le projet a également intégré les mobilités douces pour favoriser et sécuriser ces déplacements.

➡ **MR4 - Mesure de réduction géographique en phase de fonctionnement - R1.2j. Adaptation des emprises du projet (concertation avec les différents acteurs du secteur, optimisation des accès et des voies internes).**

➡ **MR5 - Mesure de réduction technique en phase de fonctionnement - R2.2a. Action sur les conditions de circulation (réflexions pour favoriser les mobilités douces et sécuriser les déplacements internes).**

## 5.4 Estimation des dépenses des mesures ERC

A ce stade, il n'est pas possible d'évaluer le montant des dépenses liées à ces mesures qui concernent principalement l'aménagement de l'ensemble de la Janais.

Au sein de la zone de projet, les aménagements en faveur de la mobilité de manière générale s'intègrent complètement à l'ensemble des travaux d'aménagement.

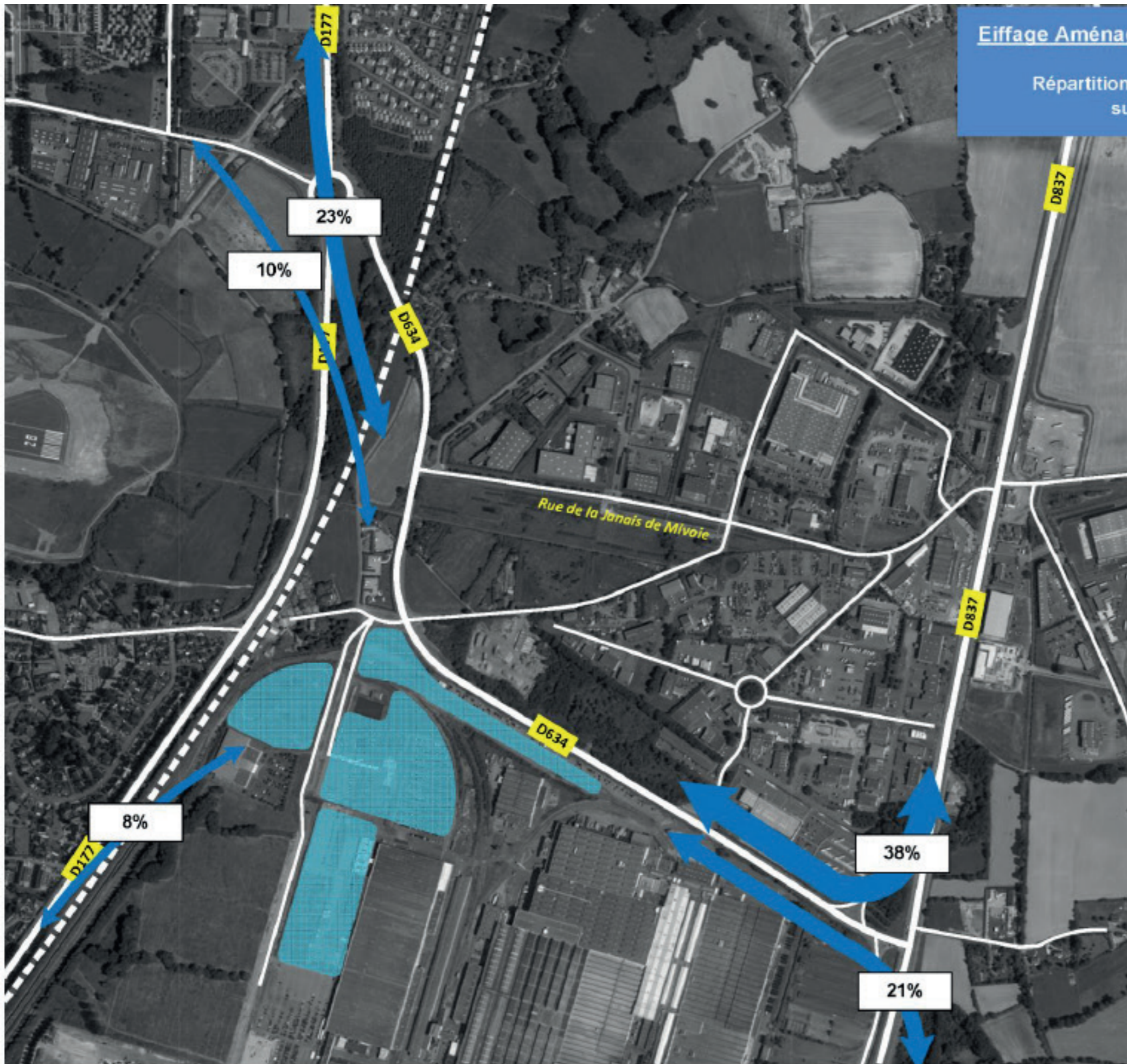


Figure 159 : Répartition des flux motorisés générés sur le réseau de voirie

Flux Prévisionnels  
 Heure de pointe du Matin  
 Flux exprimés en UVP/h

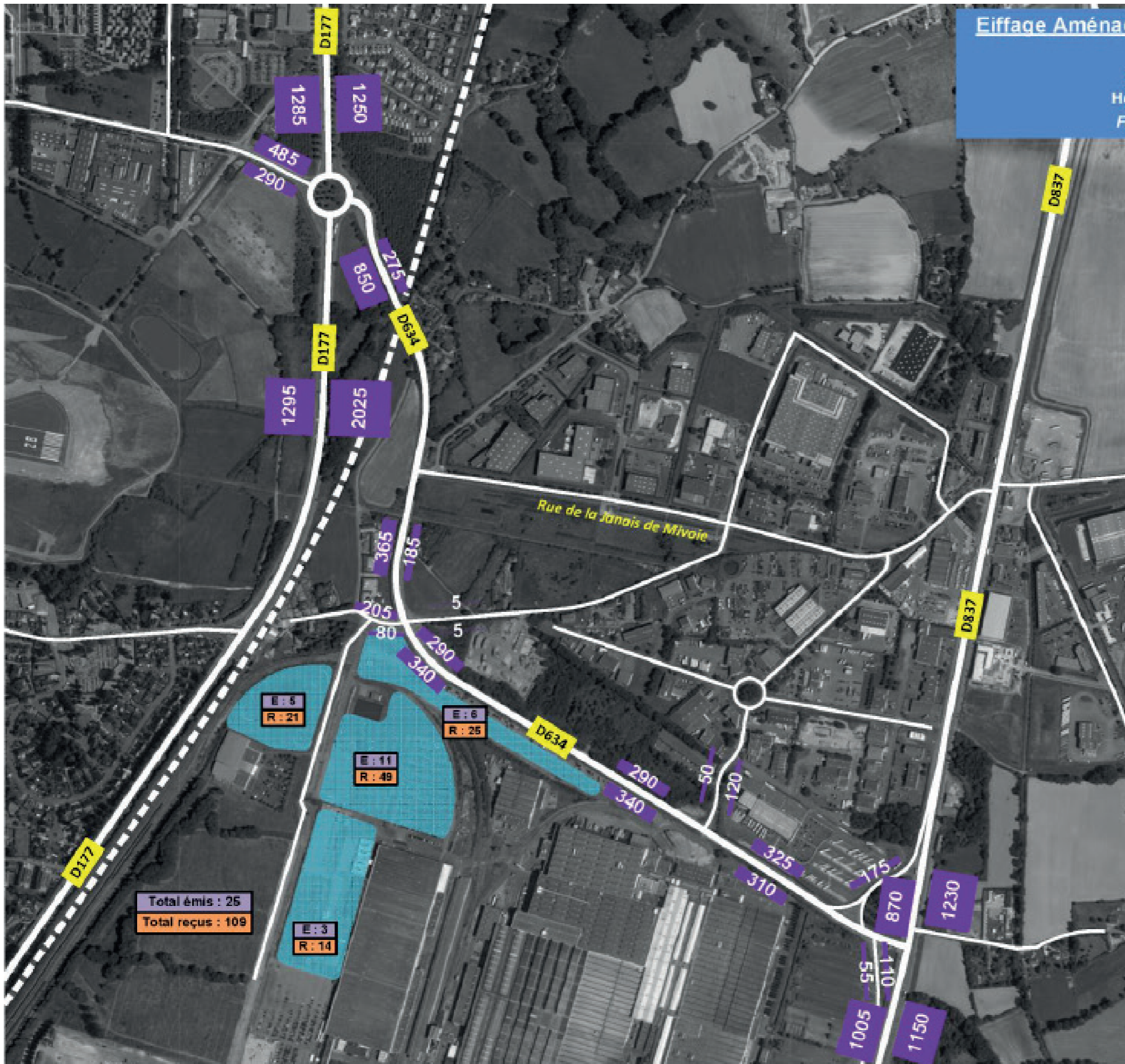


Figure 160 : Flux prévisionnels aux périodes horaires étudiées - Heure de pointe du matin

Flux Prévisionnels  
 Heure de pointe du Soir  
 Flux exprimés en UVP/h

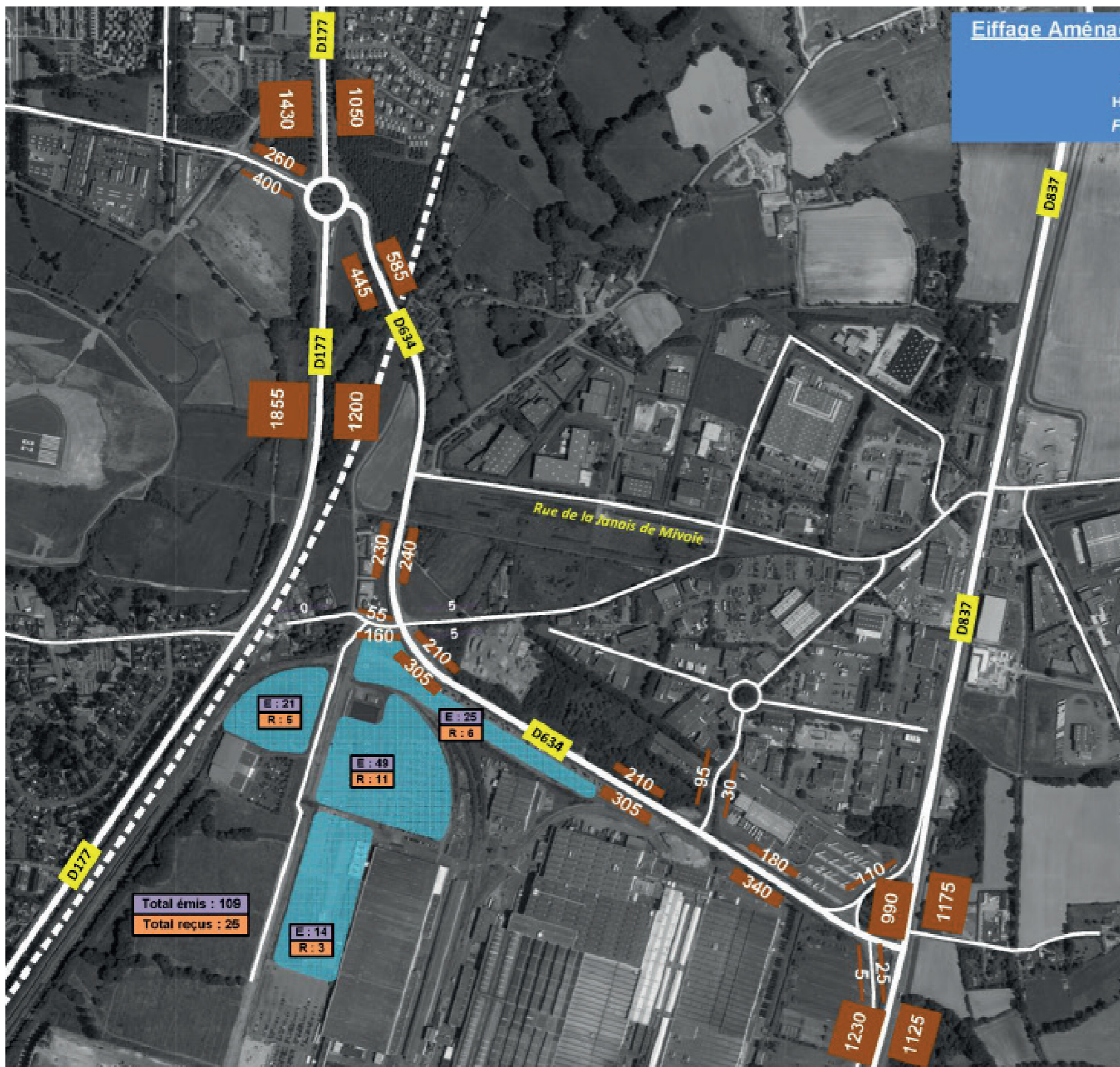


Figure 161 : Flux prévisionnels aux périodes horaires étudiées - Heure de pointe du soir

	Aménagement		Situation Actuelle (2022) % Réserves		Situation Prévisionnelle % Réserves	
			HPM	HPS	HPM	HPS
C1 - D837 / D634		RD837 Sud Direct 2 files	39%	48%	39%	48%
		RD837 Sud TAG 1 file	29%	35%	17%	31%
		RD837 Nord 2 files	37%	32%	37%	32%
		Bretelle depuis RD837 Nord 2 files	90%	93%	90%	93%
		Accès ZI 2 files	60%	90%	60%	90%
		RD634 Ouest 2 files	85%	89%	84%	86%
		Réserve de capacité globale	53%	53%	53%	52%
		Charge globale aux entrées (UVP)	2730	2515	2809	2594
C3 - D634 / Rue Emile Souvestre		RD634 Ouest TàG 1 file	97%	99%	93%	99%
		Rue E.Souvestre TàD 1 file	97%	94%	97%	94%
		Rue E.Souvestre TàG 1 file	91%	89%	90%	88%
		Charge globale aux entrées (UVP)	636	504	715	583
C4 - D634 / Mivois / Le Calvenais		D634 Nord TàG 1 file	100%	100%	100%	100%
		Mivois 1 file	100%	100%	100%	100%
		D634 Sud TàG 1 file	92%	97%	84%	96%
		Le Calvenais 1 file	95%	100%	92%	87%
		Charge globale aux entrées (UVP)	598	468	732	602
C6 - D177 / D634 / Rue du Patis des Couasnes		rayon extérieur du giratoire: 38 m RD634 Est 1 file	47%	26%	45%	20%
		RD177 Nord 2 files	17%	5%	14%	3%
		rayon îlot : 29 m Rue du Patis des Couasnes 1 file	56%	15%	53%	13%
		bande franchissable: 0 m RD177 Sud 2 files	9%	45%	6%	44%
		largeur d'anneau : 9 m Charge globale aux entrées (UVP)	3821	3559	3877	3616

Il est estimé que le fonctionnement est :

- Satisfaisant si la réserve de capacité est supérieure à 25 % ;
- Difficile aux hyper pointes si la réserve est comprise entre 5 et 25 % avec formation plus ou moins importantes de files d'attente ;
- Très fortement perturbé si la réserve est inférieure à 5 %.

Figure 162 : Comparaison des conditions de circulation entre la situation actuelle et la situation prévisionnelle

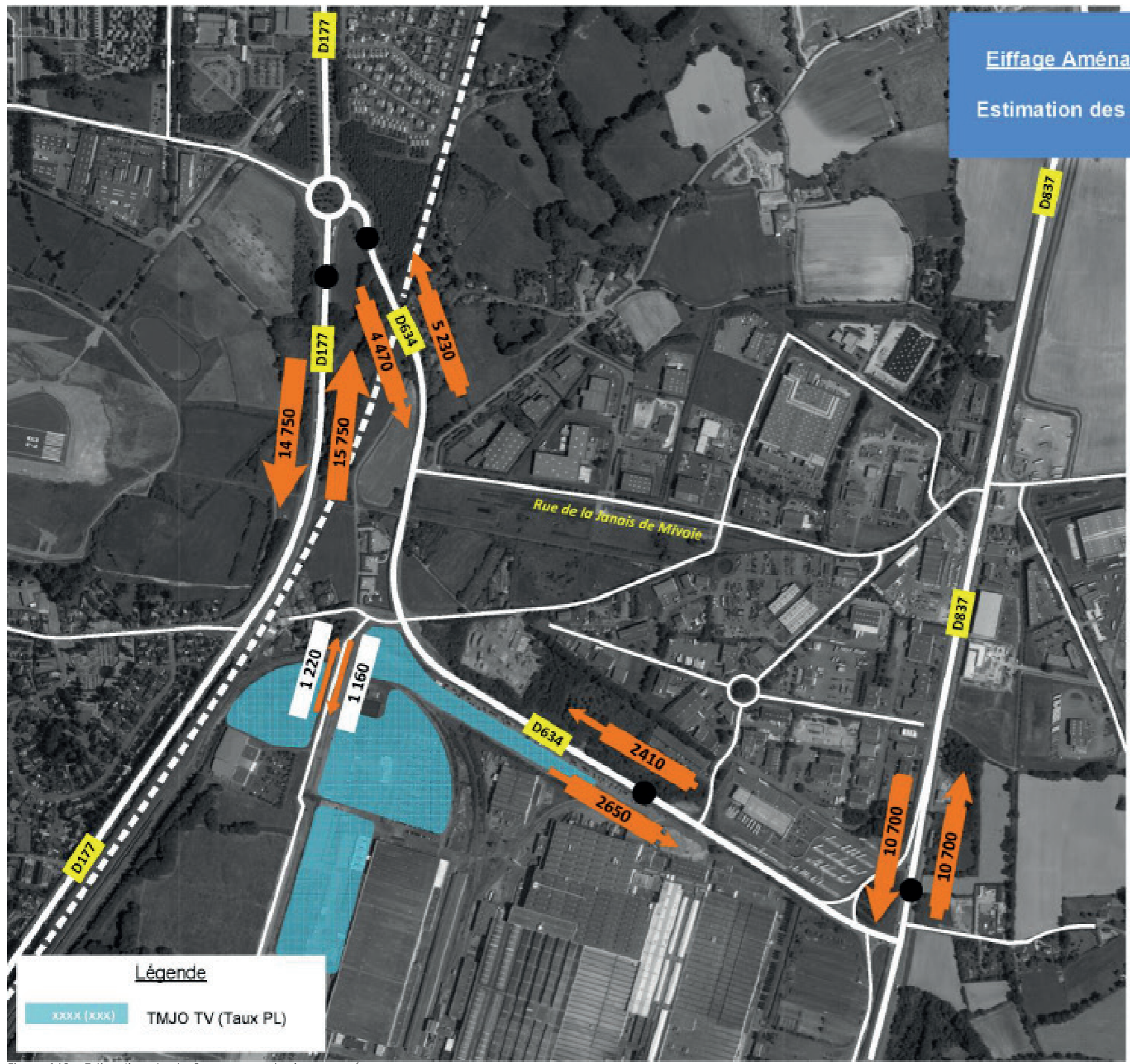


Figure 163 : Estimation des trafics moyens des jours ouvrés



## 6 Acoustique

### 6.1 Préconisations du diagnostic acoustique

Le diagnostic acoustique réalisé dans le cadre de l'évaluation environnementale du projet d'Eiffage sur la Janais s'est imposé suite à la présence de nombreuses sources de nuisances sonores et aux potentielles nuisances sonores que pourrait causer le site une fois en fonctionnement.

Cette étude avait donc pour ambition d'établir un état des lieux acoustique du site et de proposer des mesures pour limiter ces nuisances. Certaines de ces mesures visent à assurer un confort acoustique à l'intérieur des bâtiments vis-à-vis du bruit extérieur et d'autres font référence aux contraintes réglementaires que devront respecter, en matière de bruit émis dans l'environnement, les bâtiments industriels vis-à-vis des bâtiments tertiaires.

#### 6.1.1 Méthodologie pour assurer un confort acoustique à l'intérieur de la crèche et des bureaux vis-à-vis du bruit extérieur

##### ::: Crèche sur le Lot A

La crèche est à considérer comme un établissement d'enseignement. Les locaux de la crèche devront respecter les dispositions de l'arrêté du 23 juillet 2013, vis-à-vis du bruit de l'aéroport et des voies classées au bruit. Une étude acoustique d'isolement de façade devra être obligatoirement réalisée par l'équipe de Maîtrise d'œuvre du projet de crèche.

A noter que sur le Lot A, les contraintes réglementaires liées à la D 177, à la voie ferrée et au PEB se cumulent et peuvent aboutir à des contraintes fortes en matière d'isolement de façade sur la façade ouest des bâtiments orientées vers la D 177 et la voie ferrée. Il est donc conseillé de privilégier l'implantation de la crèche sur la façade est des bâtiments, opposée à ces voies.

##### ::: Bâtiments industriels

Aucune contrainte réglementaire lors la construction de ces bâtiments vis-à-vis du bruit extérieur.

##### ::: Bâtiments tertiaires

Les immeubles tertiaires ne sont pas soumis aux dispositions de l'arrêté du 23 juillet 2013 qui ne s'applique qu'aux bâtiments d'habitations. Cependant, les bâtiments tertiaires sont soumis à la norme NF S31-080, en définissant trois niveaux de performance possibles.

Dans le cas de bâtiments tertiaires HQE, la cible 9 (acoustique) doit être atteinte, avec également trois niveaux de performance possibles.

Enfin, si le projet fait l'objet d'une certification BREEAM VERY GOOD, les niveaux performants ou très performants de la norme NF S31-080 doivent être atteints.

##### ::: Norme NF S31-080

La norme NF S31-080 de janvier 2006 préconise des « niveaux » à atteindre pour les immeubles tertiaires. Elle fixe différents niveaux de confort acoustique. Les articles 5.1.2 et 5.2.2 fixent les exigences acoustiques pour les bureaux individuels et collectifs vis-à-vis des bruits extérieurs. Ils définissent trois niveaux de confort repris au Tableau 40.

Le DnAtr est l'isolement de façade à obtenir, exprimé en dB(A). Le niveau de confort à rechercher doit être fixé par le Maître d'Ouvrage du bâtiment.

Le L50 correspond au niveau sonore dépassé pendant 50 % du temps, dû aux bruits extérieurs, ceci à l'intérieur du bureau, fenêtre fermée.

Le L50 mesuré lors du constat initial aux points N° 1 à 5 permettra de déterminer la valeur de l'isolement DnAtr, en fonction du niveau de confort recherché

##### ::: Démarche CERTIVEA HQE

Dans une démarche HQE, la certification CERTIVEA fixe des objectifs à atteindre en matière d'isolement de façade, en fonction de niveau de confort recherché (cible 9). Le niveau de confort à rechercher doit être fixé par le Maître d'Ouvrage du bâtiment.

L'article 9.2.1 de la cible 9 fixe les critères d'évaluation d'isolement vis-à-vis de l'extérieur, que ce soit pour les bureaux individuels ou collectifs (Tableau 41).

Pour déterminer la valeur d'isolement, il conviendra, pour chaque immeuble, de s'appuyer sur les classements aux bruits des voies et sur les zones de bruit de l'aéroport.

Tableau 40 : Niveaux de confort acoustique pour les bureaux selon la norme NF S31-080

Descripteur	Niveau « courant »	Niveau « performant »	Niveau « très performant »
Bruits extérieurs	DnAtr $\geq$ 30 dB(A)	DnAtr $\geq$ 30 dB(A) L50 $\leq$ 35 dB(A)	DnAtr $\geq$ 30 dB(A) L50 $\leq$ 30 dB(A)

Tableau 41 : Niveaux de confort acoustique pour les bureaux selon la démarche CERTIVEA HQE

Descripteur	Niveau B « base »	Niveau P « performant »	Niveau TP « très performant »
Bruits extérieurs	Isolation réglementaire pour les logements – 5dB et DnAtr $\geq$ 30 dB(A)	Isolation réglementaire pour les logements – 3dB et DnAtr $\geq$ 30 dB(A)	Isolation réglementaire pour les logements et DnAtr $\geq$ 30 dB(A)

##### ::: Démarche BREEAM VERY GOOD

Dans une démarche BREEAM VERY GOOD, il conviendra d'obtenir à minima les niveaux performants ou très performants de la norme NFS31-080.

##### ::: Général

Dans tous les cas, le Maître d'Ouvrage devra choisir le niveau de performance qu'il souhaite pour ses immeubles de bureaux. L'équipe de Maîtrise d'œuvre s'appuiera alors sur le classement au bruit des voies environnantes, du PEB de l'aéroport, et des mesures de diagnostic sonore initial pour calculer les valeurs d'isolement des façades des différents bâtiments tertiaires vis-à-vis du bruit extérieur.

#### 6.1.2 Contraintes réglementaires vis-à-vis du bruit émis dans l'environnement par les bâtiments industriels au droit des bâtiments tertiaires ou de la crèche

Il est prévu sur le site des bâtiments industriels et des bâtiments tertiaires et une crèche. Les bâtiments industriels sont susceptibles de générer du bruit dans l'environnement.

Le bruit généré par des bâtiments d'activités doit respecter des contraintes acoustiques réglementaires à respecter au droit des immeubles tertiaires riverains et de la crèche.

Elles sont au nombre de deux :

- Réglementation sur le bruit de voisinage ;
- Réglementation sur le bruit des Installations Classées (ICPE).

Le respect de ces réglementations est à la charge des acquéreurs des Lots.

### ::: Réglementation sur le bruit de voisinage

Les activités industrielles ou artisanales non ICPE qui s'implanteront sur le site devront respecter le décret du 31 Août 2006 relatif aux bruits de voisinage. Celui-ci définit un critère de gêne par des valeurs maximums d'émergence sonore entre le bruit ambiant comportant le bruit particulier en cause et le bruit résiduel constitué par l'ensemble des bruits habituels, en l'absence du bruit particulier en cause, ceci au droit des tiers voisins des installations.

Cette valeur est de + 5 dB(A) en période diurne (7h-22h) et + 3 dB(A) en période nocturne.

L'émergence, que l'on mesure chez les riverains, correspond à « la différence entre les niveaux de bruit mesurés lorsque l'installation est en fonctionnement et lorsqu'elle est à l'arrêt (bruit résiduel) ». Le bruit résiduel correspond au niveau de bruit mesuré lors du diagnostic sonore initial.

Toutefois, le décret écarte les cas où le bruit ambiant comportant le bruit particulier à un niveau inférieur à 25 dB(A) à l'intérieur des logements, et 30 dB(A) à l'extérieur.

**Dans le cas présent, toute activité non ICPE doit respecter la réglementation sur les bruits de voisinage.**

### ::: Réglementation sur les installations classées (ICPE)

Si, sur une parcelle du site, s'installe une ICPE, elle sera soumise, en matière de bruit, à l'arrêté du 23 janvier 1997 relatif au bruit des installations classées. Celui-ci fixe des émergences à respecter en zone à émergence réglementée, c'est-à-dire, entre autres, au droit des propriétés riveraines en fonction du niveau de bruit ambiant, à savoir, pour un niveau sonore incluant le bruit de l'établissement supérieur à 35 dB(A) :

- Niveau de bruit ambiant incluant le bruit de l'établissement > 35 dB(A) et < 45 dB(A) :
  - Période de 7h00 à 22h00 : + 6 dB(A) ;
  - Période de 22h00 à 7h00, dimanches et jours fériés : + 4 dB(A).
- Niveau de bruit ambiant incluant le bruit de l'établissement > 45 dB(A) :
  - Période de 7h00 à 22h00 : + 5 dB(A) ;
  - Période de 22h00 à 7h00, dimanches et jours fériés : + 3 dB(A).

Le respect de ces émergences entraîne la définition de niveaux sonores maximums à respecter en limites de site, ces derniers ne pouvant excéder 70 dB(A) de jour et 60 dB(A) de nuit.

Dans le cas d'ICPE, la réglementation stipule de retenir les indicateurs sonores suivants :

- Le Leq lorsque  $Leq - L50 < 5 \text{ dB(A)}$  ;
- Le L50 lorsque  $Leq - L50 > 5 \text{ dB(A)}$ .

Dans le cas présent, toute activité ICPE doit respecter la réglementation sur les ICPE.

### 6.1.3 Méthodologie pour assurer un confort acoustique à l'intérieur des bureaux ou de la crèche vis-à-vis du trafic de la rue Pierre et Marie Curie

Certains bâtiments des Lots A, B et C vont se trouver en bordure immédiate de l'axe principal interne à la Janais (rue Pierre et Marie Curie).

Les prévisions de trafic réalisées par CDVIA lors de l'étude de mobilité donnent un trafic moyen journalier jour ouvré de 1220 + 1160 = 2 380 véhicules/jour.

S'ils le souhaitent, les maîtres d'Ouvrage d'immeubles tertiaires et de la crèche qui seraient riverains de cette voie, pourront faire réaliser par leur Equipe de Maîtrise d'œuvre une étude acoustique (Norme NFS31-080, HQE, BREEAM) pour déterminer la valeur d'isolation de façade à retenir afin d'assurer un confort acoustique intérieur optimal vis-à-vis du bruit généré par le trafic sur cette voie.

### 6.2 Mesures mises en œuvre

Afin de ne pas gêner les lots voisins, le règlement du Permis d'Aménager prévoit que les bâtiments seront isolés phoniquement. De plus, les bâtiments comportant des lieux de travail et des bureaux seront isolés conformément à la réglementation (Loi « bruit » du 31/12/92). Les critères de bruit à respecter par les futurs occupants pour ne pas gêner la quiétude des riverains seront tirés l'étude acoustique réalisées dans le cadre de cette évaluation environnementale.

Les bâtiments du Lot A accueillant la crèche (Figure 164) respecteront la réglementation en termes d'isolation acoustique.

Ces mesures visant à limiter les nuisances envers les populations humaines pourront être considérées comme des mesures de réduction technique en phase de fonctionnement (R2.2.b - Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines).

### 6.3 Estimation des dépenses des mesures

A ce stade, il n'est pas possible d'évaluer le montant des dépenses liées à ces mesures qui concernent principalement l'aménagement des Lots et la conception des bâtiments.

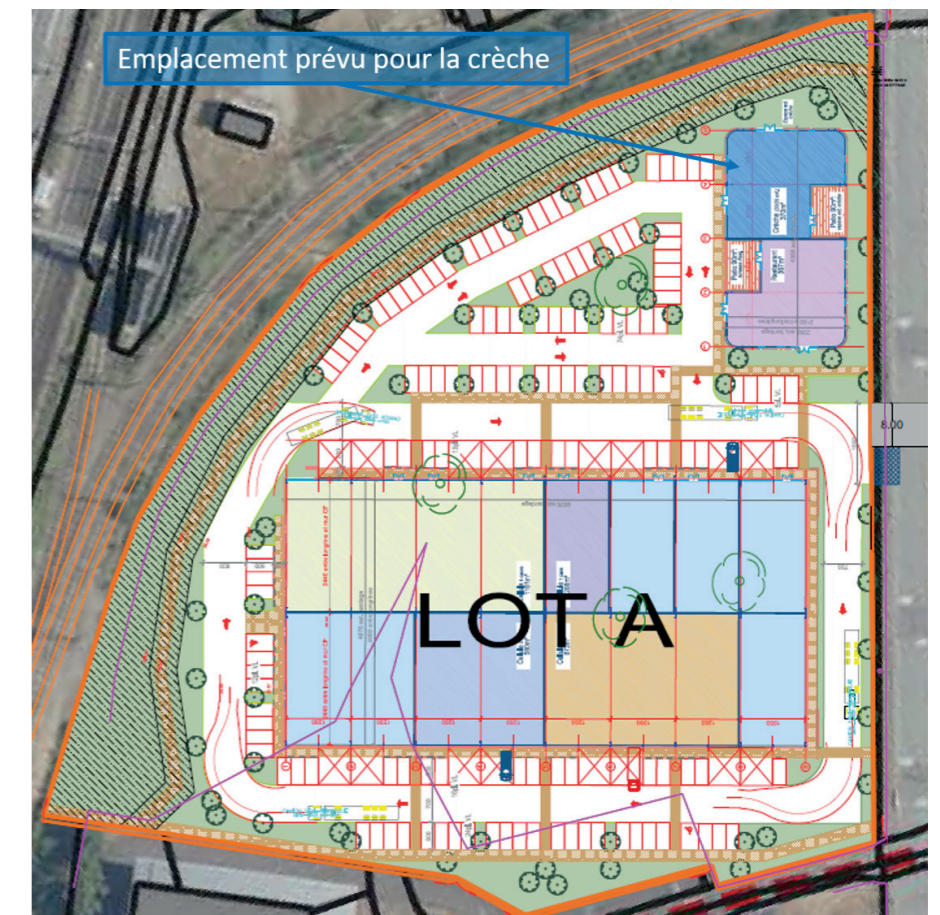


Figure 164 : Emplacement prévu pour la crèche au sein du Lot A

## 7 Qualité de l'air

### 7.1 Incidences potentielles

Au vu des Cartes Stratégiques Air de Rennes, le secteur de la Janais ne présente à priori pas de dépassement des valeurs réglementaires.

Cependant, ces modélisations ne tiennent compte « que » de certains polluants, ou catégories de polluants (NO<sub>2</sub>, PM10 et PM2,5). Ces derniers sont néfastes pour la santé et l'environnement. D'autres polluants ne sont pas pris en compte de manière précise : l'ozone (O<sub>3</sub>), l'ammoniac (NH<sub>3</sub>) les oxydes d'azote de manière plus générale (NO<sub>x</sub>), le dioxyde de soufre, les composés organiques volatils (COV), les métaux lourds, les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).

Les pollens et moisissures sont également sous surveillance car responsables de nombreuses allergies (un Français sur quatre est touché).

L'aménagement du ce secteur de la Janais, déjà en partie industrialisé, sera concerné par ces polluants.

Les polluants atmosphériques étant en majeure partie liés à l'activité humaine, les entreprises qui s'installeront sur le site contribueront également, plus ou moins fortement, à la pollution globale de l'air.

Une prise en compte des polluants intérieurs sera également menée lors de la conception des bâtiments des Lots par Eiffage Immobilier.

### 7.2 Mesures mises en œuvre

La végétalisation de la zone de projet aura pour effet de capter une partie des polluants, notamment les poussières.

**➡ MR6 - Mesure de réduction technique en phase de fonctionnement - R2.2b. Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines (piégeage de certains polluants grâce à la plantation d'arbres et à la végétalisation des certains secteurs).**

A noter que le projet d'Eiffage Aménagement s'inscrit dans le PEI et est censé être dédié aux activités de la mobilité durable et de l'écoconstruction. Ces entreprises pourraient donc contribuer aux ambitions de réduction de la pollution de manière générale.

A noter également qu'Eiffage cherche à valoriser auprès de ses potentiels preneurs les infrastructures ferroviaires présentes sur le site comme un atout à développer. Cela pourrait permettre de diversifier le mode de transport des marchandises qui se fait actuellement, en France, essentiellement par la route.

Or, le transport routier est l'un des secteurs les plus générateurs de polluants.

### 7.3 Estimation des dépenses des mesures

A ce stade, il n'est pas possible d'évaluer le montant des dépenses liées spécifiquement à ces mesures.

## 8 Paysage et usage

---

### 8.1 Paysage et usage

Le secteur de la Janais a depuis quelques décennies une destination industrielle.

Le projet d'Eiffage Aménagement non seulement ne remet pas en cause cette destination mais s'intègre tout à fait dans l'orientation prise par Rennes Métropole et la Région avec la création du PEI.

Le paysage général de ce secteur de la Janais devrait évoluer suite à la construction de plusieurs bâtiments (projet porté par Eiffage Immobilier). En effet, le projet d'Eiffage Aménagement concerne uniquement la viabilisation de la zone de projet afin de permettre à Eiffage Immobilier de réaliser son projet. Cependant, il ne semblerait pas pertinent de ne pas aborder l'urbanisation et la construction des futurs bâtiments.

Le projet a intégré l'Agence Univers afin de réaliser un projet cohérent au point de vue des parties communes (viabilisation). Plusieurs réunions ont eu lieu avec Eiffage Immobilier afin de s'accorder sur les grands principes de leur projet.

Il est notamment prévu que le Lot A serve de « vitrine » à ce secteur de la Janais, ainsi qu'au PEI de manière plus générale. Ce Lot est en effet idéalement situé en termes de visibilité et de promotion des ambitions du PEI. Un travail poussé a été réalisé quant à l'aménagement général de ce Lot et sera réalisé sur l'aspect architectural lors de la conception du projet d'Eiffage Immobilier.

En conclusion, le projet global de ce secteur de la Janais s'intègre complètement dans le PEI et le paysage déjà industriel du site. Il n'est pas attendu d'impact négatif notable quant aux aspects usages et paysage.

### 8.2 Patrimoine

Au vu des éléments présentés dans l'état initial, il n'y aura pas d'impacts notables quant à la thématique du patrimoine.

## 9 Risques

### 9.1 Le risque radon

Pour rappel, le projet est situé en zone de potentiel radon de catégorie 3.

#### 9.1.1 Incidences potentielles

Le radon a été reconnu « cancérigène pulmonaire certain » pour l'homme depuis 1987 par le centre international de recherche sur le cancer (CIRC) de l'Organisation mondiale pour la santé (OMS).

En France, il constitue la principale source d'exposition aux rayonnements ionisants et le second facteur de risque de cancer du poumon (2 000 cas/an, soit 5 à 10 % des cancers du poumon) après le tabagisme. Le nombre annuel de décès par cancers du poumon attribuable au radon est estimé entre 1 200 et 2 900.

#### 9.1.2 Réglementation

Le décret n° 2018-434 du 04 juin 2018 portant diverses dispositions en matière nucléaire achève la transposition de la directive européenne 2013/59/Euratom1 du Conseil du 5 décembre 2013.

Ce décret apporte plusieurs avancées dans le domaine de la radioprotection et de la sécurité permettant une meilleure prise en compte de la protection de la population vis-à-vis des rayonnements ionisants et notamment du radon.

Le décret abaisse le seuil de gestion de 300 Bq/m<sup>3</sup> au lieu de 400 Bq/m<sup>3</sup>, élargit la surveillance des établissements recevant du public aux crèches et écoles maternelles et créé une information des acquéreurs ou des locataires dans des zones à potentiel radon significatif.

Le décret a été suivi par des arrêtés relatifs à la cartographie des zones radon et relatifs aux mesures de gestion à prendre en cas de dépassement du seuil de 300 Bq/m<sup>3</sup>, notamment.

La carte du risque radon est affinée. La nouvelle réglementation change d'échelle : le risque est désormais défini à l'échelle de la commune avec un plus grand nombre de communes concernées qu'auparavant.

#### ::: Établissements recevant du public et des travailleurs

La réglementation pour les ERP et les ERT impose de procéder à divers contrôles concernant le radon. Un diagnostic radon spécifique est obligatoire pour certains ERP et ERT.

Lorsque les ERP sont situés en zone 3, un diagnostic radon est obligatoire et doit être renouvelé tous les 10 ans.

Les **ERP** concernés par ce diagnostic radon sont :

- Les établissements d'enseignement, y compris les bâtiments d'internat ;
- **Les établissements d'accueil collectif d'enfants de moins de six ans ;**
- Les établissements sanitaires, sociaux et médico-sociaux avec capacité d'hébergement parmi :
  - a) Certains établissements de santé ;
  - b) Certains établissements sociaux ;
- Les établissements thermaux ;
- Les établissements pénitentiaires.

Pour les **ERT**, la réglementation impose de procéder à l'évaluation du risque de son établissement situé en rez-de-chaussée ou sous-sol d'un bâtiment.

Ce diagnostic est donc à réaliser une fois les constructions et aménagements terminés.

#### 9.1.3 Mesures mises en œuvre

Plusieurs mesures peuvent être mises en place pour réduire ce risque pour la santé lié à la présence de radon.

Il s'agit essentiellement de permettre une bonne ventilation des bâtiments, de s'assurer d'une bonne étanchéité via, notamment, un traitement des soubassements et de mettre en place des campagnes de sensibilisation des usagers des bâtiments. Pour cela, une bonne compréhension des voies d'entrées du radon dans un bâtiment est nécessaire (Figure 165).

**La présence de radon dans les bâtiments sera fortement réduite grâce à l'application de ces mesures de prévention.**

**De plus, l'impact du radon sur la santé humaine des personnes présentes dans les bâtiments sera évalué grâce à l'application du protocole de suivi du radon.**

#### 9.1.4 Estimation des dépenses des mesures

A ce stade, il n'est pas possible d'évaluer le montant des dépenses liées à ces mesures qui concernent principalement l'aménagement des Lots et la conception des bâtiments.

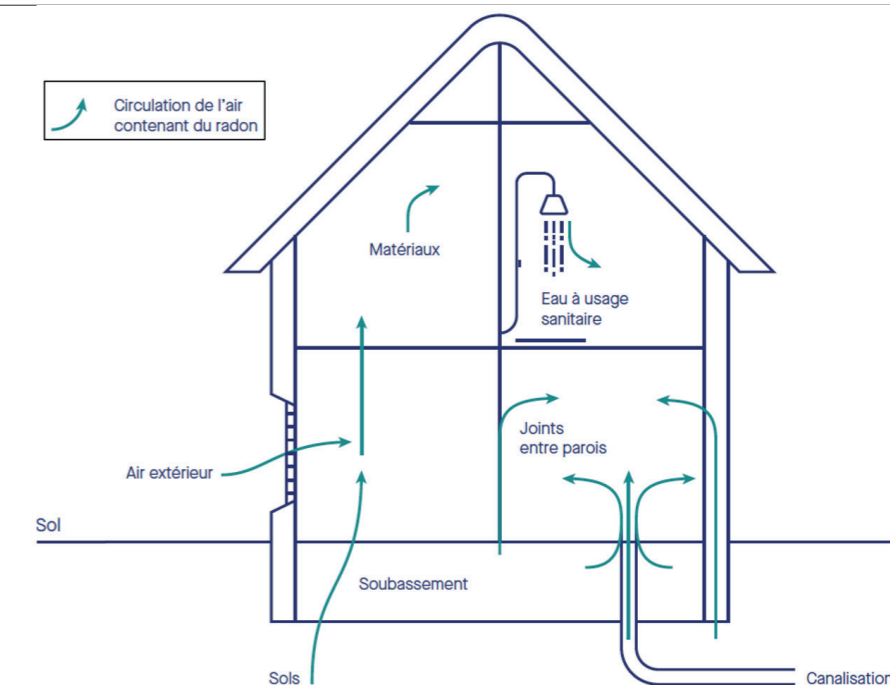


Figure 165 : Illustration des différentes voies d'entrées du radon - source Association Qualitel

### 9.2 Le risque sismicité

#### 9.2.1 Réglementation

L'article R.563-1 à 8 du code de l'environnement précise que pour la prise en compte du risque sismique, les bâtiments, les équipements et les installations sont répartis en deux classes, respectivement dites « à risque normal » et « à risque spécial ».

La classe dite « à risque spécial » comprend les bâtiments, les équipements et les installations pour lesquels les effets sur les personnes, les biens et l'environnement de dommages même mineurs résultant d'un séisme peuvent ne pas être circonscrits au voisinage immédiat desdits bâtiments, équipements et installations.

La **classe dite « à risque normal »** comprend les bâtiments, équipements et installations pour lesquels les conséquences d'un séisme demeurent circonscrites à leurs occupants et à leur voisinage immédiat. Ces bâtiments, équipements et installations sont répartis entre les catégories d'importance suivantes :

- Catégorie d'importance I : ceux dont la défaillance ne présente qu'un risque minime pour les personnes ou l'activité économique ;
- Catégorie d'importance II : ceux dont la défaillance présente un risque moyen pour les personnes ;
- Catégorie d'importance III : ceux dont la défaillance présente un risque élevé pour les personnes et ceux présentant le même risque en raison de leur importance socio-économique ;

- Catégorie d'importance IV : ceux dont le fonctionnement est primordial pour la sécurité civile, pour la défense ou pour le maintien de l'ordre public.

Pour l'application des mesures de prévention du risque sismique aux bâtiments, équipements et installations de la classe dite « à risque normal », le territoire national est divisé en cinq zones de sismicité croissante :

- Zone de sismicité 1 (très faible) ;
- Zone de sismicité 2 (faible) ;
- Zone de sismicité 3 (modérée) ;
- Zone de sismicité 4 (moyenne) ;
- Zone de sismicité 5 (forte).

D'après les cartes du BRGM, l'ensemble de la Bretagne est exposée à un risque sismique faible (niveau 2/5).

L'Arrêté du 22 octobre 2010 relatif à la classification et aux règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la classe dite « à risque normal » permet de définir que les bâtiments du projet d'Eiffage rentrent bien dans cette classe dite « à risque normal ».

Cet Arrêté précise également les critères permettant de classer en catégories d'importance. Les bâtiments d'Eiffage rentrent dans les **catégories II et III**.

En zone de sismicité 2 (sismicité « faible »), l'analyse sur la liquéfaction des sols n'est pas nécessaire. Toutefois dans le cas de bâtiments entrant dans la **catégorie d'importance III** (ERP de catégories 1<sup>ère</sup>, 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup>, bâtiments pouvant accueillir plus de 300 personnes, usages commercial, de bureaux ou industriel, d'une hauteur supérieure à 28 m, etc.), les **normes sismiques doivent être appliquées**.

L'un des futurs bâtiments prévoyant une **crèche**, il sera considéré de **catégorie d'importance III**. Les caractéristiques (pour le Lot A) à retenir sont les suivantes (Eurocode 8) :

- Classe de sol : D ;
- Accélération au niveau du rocher :  $a_{gr} = 0.7 \text{ m/s}^2$  ;
- Paramètre de sol :  $S = 1,6$  ;
- Coefficient d'importance :  $\gamma_I = 1,2$ .

L'accélération maximale en surface pour ce site sera donc de :  $a_{max} = a_{gr} \cdot \gamma_I \cdot S = 1,34 \text{ m/s}^2$ .

Spectre de réponse élastique horizontale :

TB = 0,10 s

TC = 0,60 s

TD = 1,50 s

Valeur de palier maximum  $Se(H) = 3,36 \text{ m/s}^2$ .

Spectre de réponse élastique verticale :

TB = 0,03 s

TC = 0,20 s

TD = 2,50 s

avec :  $avg/ag = 0,9$  depuis l'arrêté du 19 juillet 2011.

Valeur de palier maximum  $Se(V) = 2,27 \text{ m/s}^2$ .

### 9.2.2 Mesures mises en œuvre

Sur base de cette analyse, l'étude géotechnique a émis des recommandations pour les fondations des bâtiments.

**Les nouveaux bâtiments respecteront la norme Eurocode 8 correspondant à la catégorie d'importance III en zone de sismicité 2 pour le Lot A. Cette norme permet d'éviter tout risque humain et matériel en cas de séisme.**

### 9.2.3 Estimation des dépenses des mesures

A ce stade, il n'est pas possible d'évaluer le montant des dépenses liées à ces mesures qui concernent principalement l'aménagement des Lots et la conception des bâtiments.

## 9.3 Vulnérabilité du projet à des risques d'accidents ou catastrophes majeurs

Conformément à l'article R.122-5 du code de l'environnement, issu du décret du n° 2017-626 du 25 avril 2017, l'étude d'impact doit décrire les 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.

Le risque majeur est la possibilité qu'un événement d'origine naturelle ou anthropique occasionne des dommages humains et matériels importants et dépasse les capacités de réaction

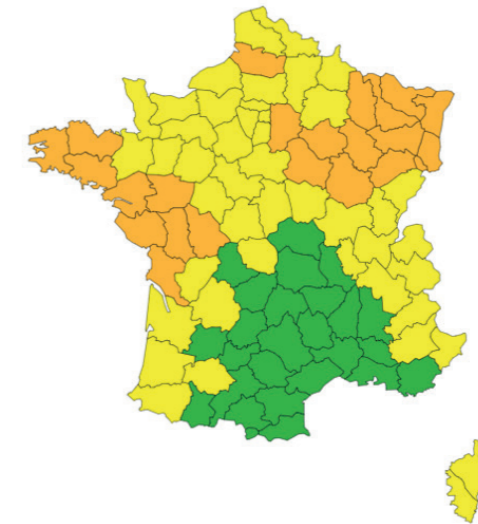


Figure 166 : Carte des vigilances météorologiques - source Météo France

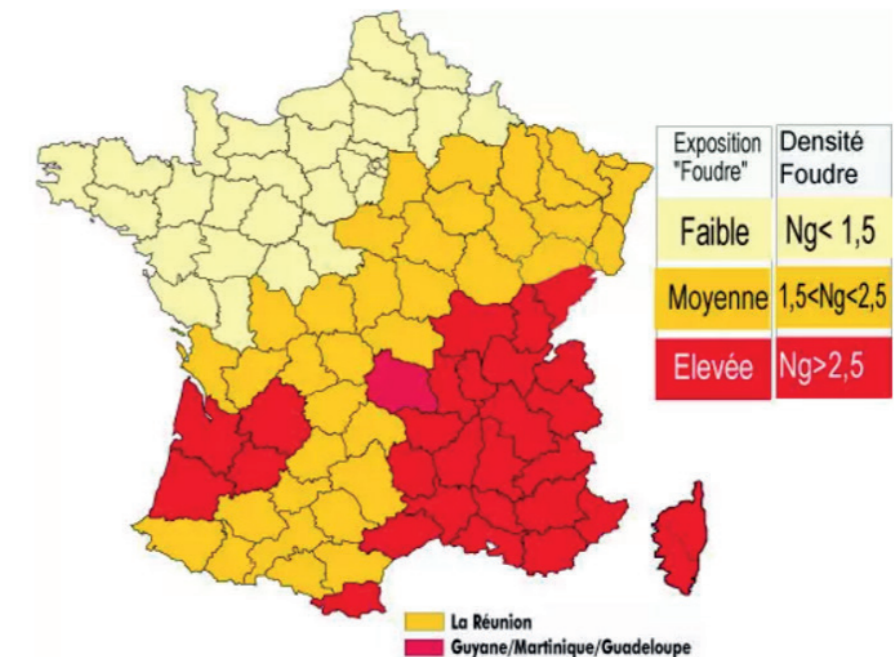


Figure 167 : Carte de l'exposition à la foudre en France - source citel.fr

de la société. Il est caractérisé par une faible fréquence et une extrême gravité.

Une échelle de gravité des dommages a été établie par le Ministère de la Transition écologique et solidaire qui range les événements en 6 classes : incident (classe 0), accident (classe 1), accident grave (classe 2), accident très grave (classe 3), catastrophe (classe 4), catastrophe majeure (classe 5).

Classe	Dommages humains	Dommages matériels
Incident	Aucun blessé	moins de 0,3 M€

Accident	1 ou plusieurs blessés	entre 0,3 et 3 M€
Accident grave	1 à 9 morts	entre 3 et 30 M€
Accident très grave	10 à 99 morts	entre 30 et 300 M€
Catastrophe	100 à 999 morts	entre 300 et 3 000 M€
Catastrophe majeure	1 000 morts et plus	3 000 M€ ou plus

Le site du **projet n'est pas situé en zone à risque**. Aucun plan de prévention des risques ne s'applique sur le site du projet. Toutefois, le projet est vulnérable aux risques d'accidents ou catastrophes majeurs suivants : le risque météorologique, le risque sismique et le risque d'incendie.

### 9.3.1 Le risque météorologique

Orages, vents violents, fortes chaleurs sont des phénomènes météorologiques qui peuvent évoluer dangereusement et entraîner des conséquences sur les personnes et les biens.

#### ::: Les tempêtes et les vents violents

Une tempête est une forte perturbation qui se manifeste par des vents violents supérieurs à 89 km/h. Le risque majeur réside dans la projection d'éléments de construction, la chute d'arbres, une détérioration des réseaux de distribution d'énergie et de communication.

Une carte de vigilance météorologique est consultable sur le site de Météo France et pourra être consultée régulièrement. Le niveau de vigilance météorologique est présenté selon une échelle de quatre couleurs légendée sur la carte de la Figure 166.

Avec le changement climatique, l'occurrence des événements météorologiques extrêmes est amenée à augmenter. Tout comme le précise le dernier rapport du GIEC (AR6, 2021-2022), les coûts de l'anticipation pour faire face aux impacts du changement climatique sont bien inférieurs aux coûts liés à la « réparation ».

**Le projet n'est pas exposé à un risque météorologique majeur.** Cependant, la Bretagne peut globalement être touchée par des tempêtes relativement fortes. Les bâtiments et autres aménagements prévus par Eiffage respecteront les normes de construction standards du Bâtiment.

#### ::: La foudre

La foudre est susceptible de présenter un risque, notamment par sa capacité à induire un court-circuit. Le niveau kéraunique est le nombre de jour d'orage par an. Le niveau kéraunique moyen du secteur concerné est de 10. Dans d'autres départements, le niveau kéraunique peut être très supérieur (par exemple 44 en Ardèche) et dans d'autres régions du monde, il est d'un ordre de grandeur plus élevé (par exemple 100 en Floride et 180 en Afrique du Sud ou en Indonésie).

La densité de foudroiement (symbole Ng) indique le nombre d'impacts de foudre par km<sup>2</sup>/an sur un territoire donné. Le site du projet est concerné par une densité de foudroiement inférieur à 1,5.

**La foudre ne constitue pas un risque majeur pour le projet.**

A noter que le site de Stellantis dispose d'une étude foudre réalisée en 2014. Plusieurs bâtiments sont équipés de PDA (Paratonnerre à Dispositif d'Amorçage).

### 9.3.2 Le risque incendie

Le périmètre du projet n'est pas situé dans une zone réglementairement appelée « zone à risque d'incendie ».

## 10 Réseaux

---

### 10.1 Incidences potentielles

La réalisation du projet pourra induire une modification des réseaux en place utilisés par les riverains (EDF, télécommunications, eaux, etc.). Les interventions sur certains réseaux de transport et de distribution d'énergie (lignes électriques, canalisations de gaz, etc.) peuvent présenter des risques (explosions, fuites, etc.).

Il s'agit principalement d'impacts temporaires (limités à la durée des travaux).

### 10.2 Mesures mises en œuvre

Les interventions sur les réseaux seront faites par les concessionnaires des réseaux. Conformément à la réglementation en vigueur, les concessionnaires ou les syndicats gestionnaires des réseaux concernés seront consultés au préalable afin de mettre en place les dispositifs spécifiques qui permettront de travailler en toute sécurité.

Les coupures seront évitées, mais si elles devaient avoir lieu, les riverains seraient tenus informés à l'avance par le concessionnaire.



# 11 Biodiversité

## 11.1 Méthode d'évaluation des impacts

Les impacts sont évalués pour chaque groupe d'espèces ou espèces définies à enjeu dans le cadre de l'état initial, au regard des effets pressentis. Les impacts bruts sont d'abord évalués, puis réévalués dans un second temps sous la forme d'impacts résiduels après application des mesures d'atténuation.

Ils sont ici classés en cinq catégories en fonction de leur impact sur les populations des groupes d'espèces ou espèces définies à enjeu (Tableau 42).

Tableau 42 : Les cinq catégories d'impacts évalués

<b>Impact MAJEUR</b> : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée nationale à supra-nationale
<b>Impact FORT</b> : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée régionale
<b>Impact MOYEN</b> : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée départementale
<b>Impact FAIBLE</b> : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée locale, à l'échelle d'un ensemble cohérent du paysage écologique (vallée, massif forestier...)
<b>Impact TRES FAIBLE</b> : effet de nature à générer un impact notable sur les populations de portée locale, à l'échelle de la seule aire d'étude

## 11.2 Méthode de définition et dimensionnement des mesures spécifiques à la biodiversité

### 11.2.1 Définition des ratios de volumes des mesures compensatoires éventuelles

En regard des impacts résiduels définis, les besoins en mesures compensatoires éventuelles sont évalués. Il est procédé comme suit. Il est à noter qu'un impact résiduel majeur est à priori rédhibitoire, aussi ce cas n'est quasiment jamais proposé.

Dans un souci de respect des objectifs réglementaires présentés ci-avant, et notamment d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité, d'équivalence et de proximité fonctionnelle induit par la Loi Biodiversité, tout impact résiduel se doit d'être compensé à l'équivalence et à proximité autant que faire se peut.

Ces trois critères devant être respectés, ils ne sont pas ici sujets à analyse au travers d'une méthode mathématique complexe de définition de ratios. Il est proposé ici un tableau simple mettant ces niveaux d'impacts en regard de l'enjeu de conservation des habitats d'espèce protégée défini précédemment, et les ratios proposés (Tableau 43).

Tableau 43 : Méthode de définition des ratios de volumes de mesures compensatoires

Niveau d'enjeu de l'habitat	Impact résiduel	Ratio surfacique minimal
Limité ou modéré	Très faible ou faible	X 1
Limité ou modéré	Moyen, fort ou majeur	X 2
Fort ou majeur	Très faible ou faible	X 1
Fort ou majeur	Moyen, fort ou majeur	A évaluer au cas par cas

### 11.2.2 Définition des types de mesures

L'article L.122 du Code de l'environnement prévoit plusieurs types de mesures qui doivent être précisées dans l'étude d'impact « les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables pour l'environnement ».

La loi pour la reconquête de la biodiversité, de la nature et des paysages du 08 août 2016 a réaffirmé les principes de la séquence ERC et en a renforcé certains dans la loi : l'équivalence écologique, l'objectif d'absence de perte nette voire de gain de biodiversité, la responsabilité du maître d'ouvrage pour la mise en œuvre des mesures de compensation, la « proximité » entre site endommagé et mesure compensatoire.

#### ::: Mesures d'atténuation

Ces mesures qui visent à atténuer les impacts négatifs d'un projet comprennent les mesures de suppression (ou évitement) et les mesures de réduction :

- La mise en place des mesures de suppression correspond à l'alternative du projet de moindre impact. En d'autres termes, elles impliquent une révision du projet initial notamment en reconsidérant les zones d'aménagement et d'exploitation. Ces mesures permettront de supprimer les impacts négatifs sur le milieu naturel et/ou les espèces exposés.
- Les mesures de réduction interviennent lorsque les mesures de suppression ne sont pas envisageables ou insuffisantes pour supprimer les impacts négatifs significatifs. Elles permettent de limiter les impacts pressentis relatifs au projet.

Les mesures d'atténuation (évitement et réduction) consistent essentiellement à modifier certains aspects du projet afin de supprimer ou de réduire ses effets négatifs sur l'environnement. Les modifications peuvent porter sur trois aspects du projet :

- Sa conception,
- Son calendrier de mise en œuvre et de déroulement,
- Son lieu d'implantation.

#### ::: Mesures de compensation

Ces mesures à caractère exceptionnel interviennent lorsque les mesures d'atténuation n'ont pas permis de supprimer et/ou réduire tous les impacts. Il subsiste alors des impacts résiduels importants qui nécessitent la mise en place des mesures de compensation. Elles doivent offrir des contreparties à des impacts dommageables non réductibles d'un projet et ne doivent pas être employées comme un droit à détruire. Afin de garantir la pertinence et la qualité des mesures compensatoires, plusieurs éléments doivent être définis :

- Qui ? (responsable de la mise en place des mesures),
- Quoi ? (les éléments à compenser),
- Où ? (les lieux de la mise en place des mesures),
- Quand ? (les périodes de la mise en place des mesures),
- Comment ? (les techniques et modalités de la mise en œuvre).

## 11.3 Effets prévisibles et impacts potentiels du projet

### 11.3.1 Effets généraux du projet

#### ::: Pollutions accidentelles

Du fait de la nature du projet, il peut être envisagé un ensemble d'incidents pouvant aboutir à des pollutions du milieu lié à des dysfonctionnement des engins (fuites d'hydrocarbures, déversement de produits chimiques, etc.). Moyens mis en œuvre pour éviter ou gérer les pollutions accidentelles :

- Les entreprises travaux devront fournir un PRE (Plan de respect de l'environnement) précisant l'ensemble des risques de pollutions accidentelles pouvant survenir sur le chantier et détaillant les dispositifs mis en œuvre pour les éviter (zones étanches pour l'approvisionnement en carburants ou pour le lavage des engins, filtre à paille, fosse de décantation, etc.), les mesures d'urgences prises en cas de problème (utilisation de kit antipollution, et personne à contacter en cas d'accident).
- De plus les zones de sensibilités (cours d'eau, habitats d'espèce protégées) devront être mis en défens pendant la durée du chantier (clôture à mouton et piquets de châtaigner).

De cette manière, nous excluons tout effet significatif sur les milieux naturels liés à ce risque de pollution accidentelle.

### ::: Dégagement d'emprises et terrassement

Les dégagements d'emprises (défrichements, décapage du sol) et les terrassements constituent les opérations les plus traumatisantes pour la faune et la flore, en détruisant de façon souvent irrémédiable les milieux en place et les espèces associées. Pour ces dernières, l'importance de l'effet varie selon la taille des individus (influant sur les capacités de fuite) et le cycle biologique : l'effet est ainsi aggravé pendant les périodes de reproduction ou d'hibernation, durant lesquelles les espèces sont peu mobiles et plus vulnérables. Les effets significatifs repris au Tableau 44 sont identifiés.

Tableau 44 : Effets significatifs sur la biodiversité - Dégagement d'emprises et terrassement

Types d'effets potentiels sur la biodiversité réglementée	Durée des effets
⇒ Destruction / dégradation d'habitats de repos / reproduction ⇒ Destruction directe d'individus ⇒ Perturbation (chasse / déplacement / repos / reproduction)	⇒ Permanent

### ::: Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes (bruit, lumière, etc.)

Les phases de chantier et d'exploitation sont la source de perturbations non négligeables sur les espèces faunistiques. Des modifications des composantes environnantes peuvent être dues aux vibrations, au bruit à la lumière ou encore à l'augmentation de la fréquentation. La réponse face à ces perturbations est différente en fonction des groupes ou des espèces. En effet, pour les espèces habituées à vivre près de l'homme, dites anthropophiles, l'effet de cette nuisance est souvent réduit, alors que pour des espèces anthropophobes, le dérangement dans un habitat restreint peut engendrer la régression voire la disparition d'une population. Une telle population dérangée peut abandonner son territoire, remettant en cause sa survie. Des groupes tels que les micromammifères, les orthoptères ou les chauves-souris sont particulièrement sensibles à cet effet. L'importance de l'effet varie également selon la période de l'année et de la journée à laquelle il survient.

Dans la mesure où le présent projet est situé dans un environnement déjà fortement soumis au dérangement généré par les activités humaines, les effets liés à ces perturbations sont réduits (Tableau 45).

**Effets temporaires et permanents non significatifs sur les individus.**

Tableau 45 : Effets significatifs sur la biodiversité - Activités des véhicules et personnes et modification des composantes environnantes

Types d'effets potentiels sur la biodiversité réglementée	Durée des effets
⇒ Perturbation (chasse / déplacement / repos / reproduction)	⇒ Temporaire (en phase travaux par les vibrations, le bruit)

### ::: Risque de collision

Dans le cas du présent projet, l'augmentation du risque de collision est liée à la circulation d'engins en phase travaux en période d'activité des espèces, puis de véhicules en phase d'exploitation du fait des nouvelles voiries.

Le déroulement des travaux peut être à l'origine d'une mortalité pour la faune, certaines espèces pouvant être écrasées et/ou percutées lors de la circulation des engins sur le chantier. Les conséquences peuvent être plus ou moins importantes en fonction du nombre de véhicules, des zones de déplacements, du moment de la journée (jour ou nuit) et des espèces considérées (les espèces à faible mobilité étant plus vulnérables).

En phase travaux puis en phase d'exploitation, cet effet est considéré comme **négligeable** du fait du contexte du site projet en bordure de route existante, ainsi que de la vitesse de circulation des engins de travaux (notamment pour des raisons de sécurité) puis des véhicules au sein de la future zone d'aménagement.

### ::: Introduction d'espèces invasives

La plantation d'espèces non locales dans le cadre de l'aménagement paysager peut entraîner un déséquilibre dans le fonctionnement des milieux naturels ou semi naturels.

La plantation d'espèces exotiques dans le cadre de projets paysagers augmente le risque d'introduction d'espèces exotiques envahissantes. La non prise en compte de ces espèces invasives peut induire une prolifération de ces espèces et aboutir à une perte de la diversité biologique.

La palette végétale ne prévoit pas l'introduction d'espèces invasives ni potentiellement envahissantes.

**Nous excluons tout effet significatif sur les milieux naturels liés à l'introduction d'espèces invasives ou potentiellement envahissantes.**

**Les espèces exotiques invasives et envahissantes présentes sur le site seront gérées.**

### ::: Effets induits

Les effets induits ne sont pas liés au projet lui-même, mais à d'autres aménagements ou à des modifications induites par le projet. Dans le cadre du présent projet, aucun effet induit n'est à prévoir concernant les espèces ou groupes d'espèces visés.

### ::: Synthèse des effets potentiels du projet sur les espèces protégées

Le Tableau 46 propose une synthèse des principaux types d'effets prévisibles du projet sur les espèces protégées visées par le présent dossier et les effets associés. La durée de l'effet est également rappelée, à savoir si celui-ci survient en phase travaux uniquement (effet temporaire) ou en phase d'exploitation (effet permanent). Ils seront ensuite repris espèce par espèce, ou groupe par groupe, dans la suite du rapport.

## 11.4 Évaluation des impacts bruts envisagés pour chaque espèce ou groupe d'espèces protégées au regard de la réglementation

### 11.4.1 Présentation du projet sans les mesures d'évitement et de réduction

Le projet prévoyait, avant mise en œuvre de la séquence ERC, la suppression de l'ensemble de la végétation du site avec création de voiries, espaces verts et bassin en complément des aménagements urbains.

A noter que des travaux d'entretien et d'aménagement liés à l'activité actuelle du site ont été réalisés en 2021. Ces travaux ont impacté 1 480 m<sup>2</sup> d'habitat à enjeu limité de zone enherbée sur sol calcaire qui accueillait l'ophrys abeille. La terre végétale issue de ces travaux et comprenant la banque de graine a été préservée et régalée dans un autre secteur du site (notamment dans des zones d'espaces verts créées entre les places de stationnement, uniquement dans l'emprise de la Foncière Magellan)(cf ci-dessous pour les mesures d'accompagnement post-travaux). L'abattage de 380 m<sup>2</sup> de fourré de saules classé enjeu fort a été réalisé par Stellantis en période hivernale pour permettre la réalisation de clôtures délimitant les propriétés d'Eiffage et de Stellantis. Pour permettre la création d'un parking dans le foncier Magellan et dans le cadre de l'entretien obligatoire des voies ferrées, l'abattage de 570 m<sup>2</sup> d'alignement arbustif classé enjeu moyen, localisé le long d'une voie ferrée, a été réalisé en période hivernale.

Deux petites maisons étaient également présentes au niveau du karting et au sud de la bâche incendie. Ces maisons n'abritaient pas d'enjeux biodiversité. Elles ont été détruites courant 2021.

### 11.4.2 Flore protégée

Le site n'accueille aucune espèce protégée.

Il est à noter la présence de deux espèces d'orchidées inscrites sur la liste rouge Armoricaine du CBN de Brest : l'ophrys abeille (*Ophrys apifera*) et l'orchis bouc (*Himantoglossum hircinum*).

### 11.4.3 Faune protégée

Sont évalués les impacts sur les individus ou les aires de reproduction ou de repos réglementés. Ainsi, les chiroptères relevés

Tableau 46 : Synthèse des effets significatifs du projet sur les milieux naturels

Type d'effet sur la biodiversité règlementée	Source de l'effet	Durée	Espèces et groupes d'espèces protégées concernés
<b>PHASE CHANTIER</b>			
<b>Destruction/dégradation d'habitats</b>	Dégagement d'emprise et terrassement Défrichage	Temporaire et permanent	<i>Lézard des murailles/Lézard à deux raies</i> <i>Avifaune nicheuse</i>
<b>Destruction directe d'individus</b>	Dégagement d'emprise et terrassement Défrichage	Temporaire et permanent	<i>Lézard des murailles/Lézard à deux raies</i> <i>Avifaune nicheuse</i>
<b>Perturbation d'espèces</b>	Activités des véhicules et personnes	Temporaire	<i>Lézard des murailles/Lézard à deux raies</i> <i>Avifaune nicheuse</i> <i>Chiroptères</i>
<b>PHASE EXPLOITATION</b>			
<b>Perturbation d'espèces</b>	Modification des composantes environnantes	Permanent	<i>Lézard des murailles/Lézard à deux raies</i> <i>Avifaune nicheuse</i> <i>Chiroptères</i>

sur le périmètre projet n'ayant qu'un usage de transit et de chasse non réglementé du site, l'impact sur ce groupe n'est pas évalué.

47 espèces ou groupes d'espèces protégées dépendants de la zone d'étude pour accomplir leurs cycles de vie ont été recensés. Il s'agit :

- De deux espèces de reptiles, quasi-menacées.
- De 41 espèces d'oiseaux, dont 21 nicheuses (avérée ou potentielle). Cinq espèces nicheuses protégées ont un statut de vulnérabilité (quasi-vulnérables à vulnérable).
- De deux espèces de mammifères terrestres, non menacée
- De trois espèces de chiroptères fréquentant le site de manière certaine en chasse et transit ; aucun gîte n'a été relevé

### ::: Estimation des surfaces d'habitats d'espèces

#### protégées impactées

L'estimation des surfaces d'habitats d'espèces protégées impactées par le projet (Tableau 47) s'est basée sur le projet dans sa version AVP de mars 2022.

Tableau 47 : Surfaces d'habitats d'espèces protégées impactées par le projet

Habitats	Espèces et groupes d'espèces protégées utilisatrices	Surface impactée par le projet
Fourrés de saules et de bouleaux/roncier/friches	Lézard des murailles/lézard à deux raies	0 m <sup>2</sup>
	Avifaune nicheuse menacée	
	Mammifères terrestres	
Alignements arbustifs	Reptiles	0 m <sup>2</sup>
	Avifaune nicheuse non menacée	
	Mammifères terrestres	
Zone enherbée sur calcaire	Flore patrimoniale non protégée	4 300 m <sup>2</sup>

### 11.4.4 Évaluation des impacts bruts sur les corridors de déplacement

La zone d'étude s'inscrit dans un contexte urbanisé. Elle est ceinturée de zones d'activités en mutation et de voiries. La continuité écologique se réalise par les espaces verts et les reliquats d'alignements bocagers, de fourrés et de petits bois dans le paysage environnant. La continuité majeure, à l'échelle de l'aire d'étude rapprochée, concerne les alignements bocagers entre la ZAC sous maîtrise d'ouvrage de Territoires et la voie ferrée ainsi que les secteurs agricoles de la Teillais, le golf de Rennes Saint-Jacques et la vallée de la Vilaine à plusieurs centaines de mètres de la zone d'étude. Entre ces espaces et le site, des voiries et aménagements urbains, générant de la fragmentation d'habitats, sont présents. La continuité est donc favorable uniquement pour les espèces fortement mobiles (avifaune, espèces anthropophiles)

**Il est estimé que l'opération d'aménagement impactera de manière très faible les corridors de déplacements des espèces protégées relevées sur le site, c'est-à-dire limité au contexte de la seule zone d'étude.**

### 11.4.5 Évaluation des impacts bruts sur les populations d'espèces protégées

Le Tableau 48 synthétise l'évaluation des impacts bruts sur les populations et habitats d'espèces protégées.



## Légende

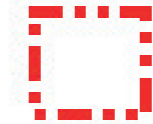
 Zone d'étude

Niveau d'enjeu des habitats

 Fort

 Modéré

 Limité

 Secteurs impactés en 2021  
par des travaux d'entretien  
et d'aménagement



0 50 100 m



Figure 168 : Localisation des secteurs impactés par des travaux en 2021

Tableau 48 : Évaluation des impacts bruts sur les populations et habitats d'espèces protégées

GRUPE	STATUT DE VULNÉRABILITÉ	CIBLE REGLEMENTAIRE POUR LE PROJET	IMPACT BRUT EVALUE	Justification
<b>REPTILES</b> 2 espèces protégées Reproduction, déplacement, nourrissage, repos	/	Individus et habitats de repos et reproduction Perturbation intentionnelle (7 500 m²)	Faible	<u>Destruction / dégradation d'habitat de repos et reproduction</u> Impact lié aux destructions des lisières offertes par les friches, alignements de saules et de bouleaux ainsi que les ronciers <u>Destruction d'individus et perturbation du cycle de vie</u> Impact lié à des travaux potentiellement réalisés en période de reproduction et d'activité des individus et suppression de l'ensemble de la végétation. Suppression de continuités.
<b>AVIFAUNE NICHEUSE</b> 18 espèces protégées Reproduction, déplacement, nourrissage, repos	/	Individus et habitats de repos et reproduction Perturbation intentionnelle (7 500 m²)	Faible	<u>Destruction / dégradation d'habitat de repos et reproduction</u> Impact lié aux destructions des friches, alignements de saules et de bouleaux ainsi que les ronciers. <u>Destruction d'individus et perturbation du cycle de vie</u> Impact lié à des travaux potentiellement réalisés en période de reproduction et d'activité des individus et suppression de l'ensemble de l'habitat boisé. Suppression de continuités.
<b>Chiroptères</b> 3 espèces protégées déplacement, nourrissage,	/	Habitats support pour l'alimentation et le déplacement (7 500 m²)	Faible	<u>Destruction / dégradation d'habitats utilisés pour le déplacement/nourrissage</u> Impact lié aux destructions des friches, alignements de saules et de bouleaux ainsi que les ronciers.

#### 11.4.6 Analyse pour identifier si le projet est susceptible d'impacter l'état de conservation des populations

Au vu de la répartition des espèces protégées relevées, de la vulnérabilité estimée de leurs populations et du niveau d'enjeu de leurs habitats sur le site, il est estimé que le projet n'aura pas d'impact majeur sur leurs populations à une échelle autre que locale. En l'absence de mesures d'évitement et de réduction, un impact est néanmoins attendu sur l'avifaune nicheuse patrimoniale et protégée du site.

Cependant, des travaux réalisés en période printanière ou estivale, ainsi que la suppression de l'ensemble de la végétation arbustive généreront un impact non négligeable. Ainsi, sans mesures d'atténuation, concernant les reptiles, les mammifères terrestres, l'impact brut est estimé comme faible, c'est-à-dire limité au contexte paysager local. Concernant l'avifaune, l'impact est estimé comme moyen, au regard du statut de sensibilité des espèces et de la nature des habitats présents dans le paysage environnant (faible diversité d'habitat similaires dans les parcelles limitrophes au projet).

### 11.5 Mesures d'atténuation en phase de conception (réduction)

➡ **MR7 - Mesure de réduction géographique en phase fonctionnement - R1.2.b<sup>1</sup> - Limitation / adaptation des zones représentant des enjeux écologiques dans la conception et l'implantation des projets.**

Des réunions de travail ont été organisées à l'issue de la remise de l'état initial faune flore et végétations. L'objectif de ces échanges était de valider la variante d'implantation de moindre impact tout en considérant les contraintes du projet. Plusieurs versions ont été étudiées et celle retenue permet d'éviter et donc de conserver une surface non négligeable d'habitats d'espèces protégées :

- Préservation des habitats à enjeu fort : fourrés de saules et de bouleaux/roncier/friches
- Préservation des habitats à enjeu modéré : alignements arbustifs

Dans ces secteurs, aucun aménagement, même léger, ne sera réalisé. Autre que ceux préconisés par le plan de gestion (Cf. MRX6).

Le diagnostic écologique a donc permis d'affiner la composition du projet, en adaptant le plan masse et la constructibilité des Lots (**préservation du talus le long des voies ferrées du Lot A et diminution de l'emprise du parking du Lot B**), pour en limiter au maximum les surfaces d'impact. **Les secteurs représentant le plus fort enjeu biodiversité sont ainsi évités** (Figure 169).

<sup>1</sup> Mesure inscrite dans « L'évaluation environnementale – Guide d'aide à la définition des mesures ERC » par le Cerema (Janvier 2018)



### Légende

 Zone d'étude

Niveau d'enjeu des habitats

 Fort

 Modéré

 Limité

 Habitats préservés à terme



0 50 100 m



Figure 169 : Habitats d'espèces protégées préservés par le projet à terme

**MR8 - Mesure de réduction technique en phase travaux et fonctionnement - R2.1k et R2.2c - Adaptation des éclairages en faveur des chiroptères.**

Conformément à l'arrêté du 27 décembre 2018, modifié par l'arrêté du 29 mai 2019, une mesure de réduction sera mise en œuvre vis-à-vis de la faune afin de limiter les nuisances lumineuses sur leurs déplacements (chiroptères, notamment). Il s'agit de mettre en place une gestion de l'éclairage extérieure adaptée, respectant au mieux la faune locale tout en assurant une sécurisation des sites. L'éclairage extérieur reste indispensable pour la sécurité et le confort des activités humaines. Il ne s'agit pas d'éclairer moins mais d'éclairer mieux :

- Éviter au maximum l'éclairage lors des périodes d'inactivité du site et au moins à partir de 20h lors de la période comprise entre mars et octobre (période d'activité des chiroptères) afin de préserver les routes de vol identifiées pour les chiroptères et toute la faune nocturne (rapaces nocturnes, insectes, papillons nocturnes, etc.) ;
- Dans tous les cas, et notamment quand un éclairage sera nécessaire en période nocturne, définir un type d'éclairage adapté en évitant les sources de lumière « superflues » (privilégier un système d'éclairage « utile » et « écologiquement responsable » correspondant à de réels besoins), en limitant si possible l'éclairage après 23h, en préférant l'utilisation d'ampoules au sodium à basses températures, orienter les faisceaux en dessous de l'horizontale (Figure 170), et en privilégiant des luminaires à détection de présence quand cela est possible (zones ou bâtiments moins fréquentés par le personnel).

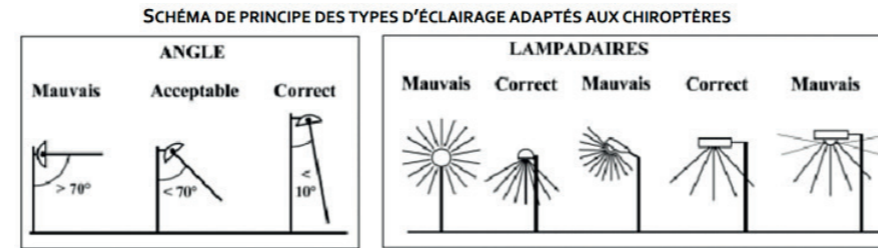


Figure 170 : Schéma de principe des types d'éclairage adaptés aux chiroptères



Figure 171 : Illustration de mise en défens en phase chantier

Tous les habitats d'espèces protégées non impactés par le projet seront mis en défens (Figure 172) en amont des travaux (définition et suivi à la charge de la coordination cf. MA3) et les entreprises de travaux seront informées de l'importance de leur préservation. Une réunion de chantier spécifique sera organisée. Les manœuvres d'engins seront interdites au niveau de ces habitats. Un suivi du respect de ces mises en défens sera réalisé et assuré par le responsable environnement de la maîtrise d'œuvre du projet. Les éléments non impactés et mis en défens en phase chantier et seront préservés tout au long de l'exploitation du projet.

La mise en défens sera effectuée au moyen d'une clôture à mailles larges avec piquet de châtaigniers (Figure 171). L'accompagnement présenté en mesure MA3 permettra de s'assurer de la présence éventuelle d'individus d'espèce protégée

## 11.6 Mesures de réduction en phase travaux

**MR9 - Mesure de réduction géographique en phase travaux - R1.1c - Mise en défens des espaces à préserver en phase chantier.**

au sein du périmètre travaux et d'éventuellement en organiser le sauvetage vers le périmètre préservé.

Cette mise en défens sera réalisée un mois avant travaux. La période travaux est cadrée par la mesure suivant MR10.

## 11.7 Mesures de réduction en phase travaux

**MR10 - Mesure de réduction temporelle en phase travaux - R3.1a - Respect des périodes de reproduction et nidification des espèces pour la réalisation des travaux préparatoires.**

La période d'exécution des travaux, **notamment de défrichage en phase préparatoire**, peut engendrer des risques d'atteintes à l'intégrité physique des individus, de leurs nids et de leurs œufs ou des risques de perturbation, notamment pendant la période de reproduction et de dépendance. Cette perturbation pourrait remettre en cause le bon accomplissement des cycles biologiques des espèces considérées. **Une adaptation des périodes de travaux préparatoires respectueuse des périodes de reproduction et nidification est prévue.** Le Tableau 49 présente les périodes à éviter pour les travaux en fonction des espèces.

Il est à noter que quelques défrichements ont été réalisés pour l'entretien du site. Ces défrichements ont été effectués en dehors de la période de reproduction des espèces, à l'hiver 2021.

**MR11 - Mesure de réduction technique en phase travaux - R2.1f - Gestion des espèces exotiques invasives et envahissantes.**

Sept espèces exotiques envahissantes ont été relevées sur le site (Buddleja davidii, Cotula arborea, Cortaderia selloana, Cotonaster sp. Paulownia tomentosa, Senecio inaequidens, Pyracantha coccinea). Ces espèces bénéficieront d'une gestion dans le cadre des travaux : arrachage manuel ou mécanique

Tableau 49 : Tableau des périodes d'intervention préconisées

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Reptiles	Vert	Vert	Orange	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Orange	Orange	Vert	Vert	Vert
Avifaune nicheuse	Vert	Vert	Orange	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Orange	Orange	Vert	Vert	Vert
Mammifères terrestres	Vert	Vert	Orange	Rouge	Rouge	Rouge	Rouge	Orange	Orange	Vert	Vert	Vert

■ Période conseillée, travaux possibles sans risque majeur  
■ Période à éviter, travaux envisageables sous réserve de l'avis d'un expert écologue  
■ Période à proscrire, travaux impossibles période de forte sensibilité



## Légende

 Zone d'étude

Niveau d'enjeu des habitats

 Fort

 Modéré

 Limité

 Secteurs mis en défens



0 50 100 m



Figure 172 : Localisation des périmètres de mise en défens chantier



selon l'espèce et mise en décharge pour incinération. Concernant l'herbe de la pampa, les plumeaux devront être coupés avant arrachage des plantes. La gestion de ces espèces sera suivie pendant le chantier par l'écologue coordinateur environnement.

## 11.8 Mesures de réduction en phase d'exploitation

### ➔ MR12 - Mesure de réduction technique en phase de fonctionnement- R2.2o - Gestion différenciée des milieux.

Comme indiqué précédemment, la flore est une des bases de la chaîne alimentaire et représente les habitats de vie de la faune. Il convient donc de respecter son développement au maximum.

Concernant les **espaces végétalisés mis en défens** pour permettre leur préservation, il sera réalisé un projet de gestion par un écologue afin d'améliorer les fonctions de ces espaces et permettre une planification de la gestion des espèces invasives.

Concernant les **espaces revégétalisés**, leur gestion sera précisée au travers d'un plan simple de gestion différenciée sur le site qui sera à réaliser dans le cadre du projet paysager du site, au niveau des espaces verts en particulier, afin de laisser des espaces en gestion extensive favorables à l'accueil de la faune.

Quelques modalités d'entretien différencié sont présentées ci-dessous pour les espaces revégétalisés :

- Diversification des hauteurs et périodes de fauche : variation des hauteurs et des fréquences de tonte (zone tonduée très courte (5 cm) chaque semaine sur les espaces enherbés aux abords des bâtis et plates-bandes et zone tonduée à 10 cm en mars – juillet et octobre. En effet, plus la date de fauche est tardive, plus la flore a le temps d'atteindre le stade de fructification nécessaire à sa reproduction. Ces couverts herbacés apportent également un abri pour les micromammifères et les oiseaux (notamment pour la nidification) ;
- Ne pas réaliser la fauche du couvert de nuit ;

Tableau 50 : Estimation des coûts des mesures d'atténuation

Mesures	Coût estimatif
<b>Mesures de réduction</b>	
Phase conception	
MR1 : évitement au maximum des zones à enjeux fort dans la conception et l'implantation du projet.	Intégré au projet
MR2 : adaptation des éclairages en faveur des chiroptères	Environ 2 500 euros H.T.
Phase chantier	
MR3 : mise en défens des espaces à préserver en phase chantier	Environ 5 000 euros H.T.
MR4 : respect des périodes de reproduction et nidification	Intégré au projet
MR5 : Gestion des espèces exotiques invasives et envahissantes	Intégré au projet
Phase exploitation	
MR6 : gestion différenciée des milieux	Intégré au projet
<b>TOTAL</b>	<b>Environ 7 500 euros H.T.</b>

Tableau 51 : Synthèse des mesures d'atténuation et de l'impact résiduel évalué

GROUPE	STATUT DE VULNÉRABILITÉ	CIBLE RÉGLEMENTAIRE POUR LE PROJET	IMPACT BRUT ÉVALUÉ	MESURES D'ATTÉNUATION	IMPACT RÉSIDUEL APRÈS MESURE	Justification	NÉCESSITÉ MESURES COMPENSATOIRES
<b>REPTILES</b> 2 espèces protégées Reproduction, déplacement, nourrissage, repos	<b>Lézard des murailles</b> ( <i>Podarcis muralis</i> ) <b>Lézard à deux raies</b> ( <i>Lacerta bilineata</i> )	Individus et habitats de repos et reproduction Perturbation intentionnelle	Faible	MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6	Nul	<u>Destruction / dégradation d'habitat de repos et reproduction</u> Conservation des lisières offertes par les friches, alignements de saules et de bouleaux ainsi que les ronciers <u>Destruction d'individus</u> Restriction des travaux hors période d'activité <u>Perturbation</u> Conservation des secteurs à enjeux et mise en défens de ces secteurs pendant la période de travaux	Non
<b>AVIFAUNE NICHEUSE</b> 18 espèces protégées dont 5 ont un statut de sensibilité Reproduction, déplacement, nourrissage, repos	Avifaune menacée : Chardonneret élégant ( <i>Carduelis carduelis</i> ), Linotte mélodieuse ( <i>Carduelis cannabina</i> ), Serin Cini ( <i>Serinus serinus</i> ) Tartre pâtre ( <i>Saxicola rubicola</i> ), Verdier d'Europe ( <i>Carduelis chloris</i> )	Individus et habitats de repos et reproduction Perturbation intentionnelle	Faible	MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6	Nul	<u>Destruction / dégradation d'habitat de repos et reproduction</u> Conservation des lisières offertes par les friches, alignements de saules et de bouleaux ainsi que les ronciers. Un plan de gestion sera réalisé sur les secteurs à enjeu pour ces espèces afin de favoriser leur maintien et leur fonctions durablement pour l'avifaune protégée patrimoniale. <u>Destruction d'individus</u> Restriction des travaux hors période d'activité <u>Perturbation</u> Conservation des secteurs à enjeux et mise en défens de ces secteurs pendant la période de travaux	Non
<b>CHIROPTÈRES</b> 3 espèces protégées Déplacement, nourrissage		Perturbation intentionnelle	Faible	MR1, MR2, MR3, MR4, MR5, MR6	Nul	<u>Destruction / dégradation d'habitat de repos et reproduction</u> Absence de gîtes <u>Destruction d'individus</u> Absence de gîtes <u>Perturbation</u> Conservation des linéaires structurant du site afin de permettre la conservation du transit et le nourrissage des espèces.	Non

- Exporter les produits de fauche différenciée afin d'éviter l'asphyxie de la végétation herbacée et l'eutrophisation du sol. Il est néanmoins conseillé de les laisser rassemblés en tas quelques jours avant exportation afin de permettre notamment à l'entomofaune de fuir. De plus, il peut être intéressant de trouver des débouchés pour la matière végétale produite afin de réduire le coût de la fauche ;
- Mettre en place un paillage des pieds d'arbres, pieds de haie et massifs avec des copeaux de bois ;
- Utiliser des méthodes de désherbage alternatif : thermique, mécanique, manuel ou pas de désherbage du tout ; et prohiber toute utilisation de produits phytosanitaires chimiques ;
- Mise en place d'une taille douce des arbres et des arbustes tous les 3 à 5 ans.

## 11.9 Estimation du coût des mesures

## d'atténuation

Le Tableau 50 reprend l'estimation des coûts des mesures d'atténuation.

## 11.10 Évaluation des impacts résiduels et définition du besoin compensatoire

Le Tableau 51 présente la synthèse des mesures d'atténuation et de l'impact résiduel évalué.

**Au vu de la surface d'impact résiduel et des mesures d'atténuation qui ont permis de réduire la surface d'impact, de prendre en compte la phénologie des espèces, et de créer des lisières favorables au repos, à la reproduction et au nourrissage des espèces, il est estimé que l'impact résiduel est nul pour les espèces protégées relevées sur le site.**

## 11.11 Mesure d'accompagnement et de suivi

### ➔ MA3 - Mesure d'accompagnement - Action de gouvernance - A6.1b - Accompagnement du chantier par un écologue coordinateur environnement.

Afin de s'assurer que l'ensemble des enjeux écologiques ont bien été pris en compte, les chantiers travaux des différentes phases de l'opération seront accompagnés par un écologue qui assurera le rôle d'expert et de coordinateur environnement. Ce dernier sera présent au moment des réunions de lancement chantier, afin de présenter aux équipes travaux les enjeux sur le site et les mesures associées.

#### 11.11.1 Expertises

Afin d'éviter une destruction de reptiles éventuellement présents, un ou plusieurs passages seront réalisés en amont des chantiers par un naturaliste expert afin de repérer la présence d'individus et d'organiser leur sauvetage vers des habitats équivalents à proximité en dehors du périmètre projet. En complément, il s'assurera du respect des engagements relatifs aux espèces protégées par toute proposition de mesure complémentaire pertinente.

#### 11.11.2 Coordination

Afin de suivre au plus près la bonne mise en œuvre des mesures, un programme de suivi sera mis au point en coordination avec la maîtrise d'ouvrage. Ce suivi permettra :

- Pour le maître d'ouvrage, d'avoir une visualisation rapide de la qualité de la prise en compte des écosystèmes par les entreprises, de voir rapidement les problèmes relevés et de s'assurer du respect de ses engagements environnementaux.
- Pour les entreprises, de visualiser rapidement les enjeux relatifs à la biodiversité et permet de mettre en œuvre un ensemble de procédures qualités en matière de prise en compte des écosystèmes.

Ce programme inclura les étapes suivantes :

- Définition des points d'audits et de contrôle, du registre de suivi ;
- Définition des critères d'évaluation et de conformité ;
- Définition de l'organisation et des procédures d'audits et contrôles ;
- Mise en place des outils et matériels de préservation des milieux sur site.

Tableau 52 : Estimation du coût de la mesure d'accompagnement

Mesures	Coût estimatif
<b>Mesures d'accompagnement</b>	
Phase chantier	
MA1 : accompagnement du chantier par un écologue coordinateur environnement	Environ 10 000 euros H.T.
<b>TOTAL</b>	<b>Environ 10 000 euros H.T.</b>

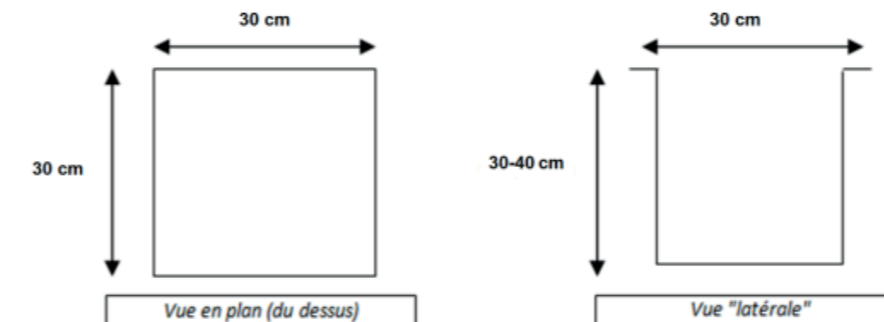


Figure 173 : Illustration de plaques prélevées



Figure 174 : Illustration d'un déplacement par plaque d'espèce végétale protégée - source Dervenn 2018

Tableau 53 : Estimation du coût de la mesure d'accompagnement - Déplacement orchidées

Mesures	Coût estimatif
<b>Mesures d'accompagnement</b>	
Phase exploitation	
MA2 : Etat initial avant travaux et déplacement des individus d'orchis bouc et d'ophrys abeille	Environ 3500 euros H.T.
<b>TOTAL</b>	<b>Environ 3500 euros H.T.</b>

A minima, deux audits inopinés seront réalisés au cours de chaque chantier afin de s'assurer de la bonne préservation des espaces mis en défens présentés aux mesures d'atténuation. Un rapport final viendra conclure cet accompagnement, synthétisant l'ensemble des observations conformités et mesures correctives éventuellement réalisées.

Le Tableau 52 présente l'estimation du coût de la mesure d'accompagnement.

### ➔ MA4 - Mesure d'accompagnement - Actions expérimentales - A5.b - Déplacement des individus d'orchis bouc et d'ophrys abeille impactés pour renforcer les populations évitées.

Le déplacement de ces espèces non protégées mais patrimoniales sera fait à titre expérimental et constitue une mesure d'accompagnement. Les facteurs de réussite sont :

- La protection des sites d'accueil,
- Le renforcement des populations existantes,
- Le mélange d'individus de plusieurs populations,
- L'utilisation de transplants issus de populations stables.

Les orchidées présentent la particularité écologique d'être généralement dépendantes d'une double interaction avec les insectes pollinisateurs pour leur reproduction et avec les champignons mycorhizes pour leur alimentation. Dans le cas de transportations d'espèces, c'est surtout de l'interaction avec les champignons mycorhiziens dont il faut se préoccuper. Ces opérations doivent être réalisées à une période où les champignons sont les moins actifs, c'est-à-dire entre un et quatre mois après la fructification (Godefroid et al. (2010), Piazza et al., 2011).

La solution envisagée est le déplacement des spécimens dans la prairie sur calcaire préservée par le projet, à proximité immédiate de la majorité des stations. Le ou les individus, en fonction de leur proximité, seront prélevés par plaques d'environ 30 à 40 cm d'épaisseur (pour s'assurer de prélever la totalité des racines) et de 30 cm de côté, centrés autour des individus (Figure 173).

Ces plaques seront transportées manuellement vers la station préservée au moyen de caisse à bords peu élevés (Figure 174). Sur l'espace d'accueil (Figure 175), à au moins un mètre de distance des individus existants, un ensemble de plaque de mêmes dimensions seront retirées pour accueillir celles qui ont été prélevées. Un jointoiment au moyen de la terre prélevée sera réalisé afin d'éviter l'effet drainant des rigoles périphériques liées à l'emboîtement des plaques.



Ce déplacement interviendra à l'automne.



## Légende

 Zone d'étude

### Orchidées

-  Orchis bouc (*Himantoglossum hircinum*)
-  Ophrys abeille (*Ophrys apifera*)

### Habitats

 Prairie à orchidées



0 50 100 m

© Copyright - Dervenn Conseils Ingénierie - SIG  
Réalisation - Bureau d'études DERVENN - 2021  
Sources : GeoBretagne © Droits réservés - Reproduction interdite



Figure 175 : Localisation du site receveur de la transplantation qui fera l'objet d'un suivi

Afin de dimensionner au plus juste le nombre de pieds à déplacer, un relevé en période de floraison sera réalisé préalablement aux travaux.

Le Tableau 53 présente l'estimation du coût de la mesure d'accompagnement.

## 11.12 Synthèse et conclusion

Le projet d'aménagement vise la requalification d'espaces verts, de voiries et l'aménagement de lots destinés à la construction d'activités. Il induit la reconversion d'une zone d'activité encore exploitée.

Le site se caractérise par une prédominance d'espaces imperméabilisés (parkings, grands bâtiments d'activités, voiries). Les espaces verts sont relativement réduits et délaissés. La présence de friches, de ronciers et d'alignements de saules et de bouleaux favorisent le maintien d'une biodiversité commune bien que la présence de quelques espèces d'oiseaux nicheuses protégées et patrimoniales soit à noter (linotte mélodieuse, tarier patre, etc.) ainsi que de deux espèces de lézards protégées (lézard des murailles et lézard à deux raies). Au regard des habitats présents, il est également possible que des espèces comme la couleuvre helvétique ou le hérisson d'Europe soient présents mais ils n'ont pas été relevés lors du diagnostic.

Bien que des travaux d'entretien du site aient été réalisés en 2021, induisant la suppression de quelques patches de végétation, les secteurs à enjeux fort et modérés ont été conservés en quasi-majorité. Le plan de gestion qui sera réalisé sur ces secteurs permettra d'améliorer leur fonction de support d'habitat pour la faune protégée et réduire la pression induite par la présence d'espèces végétales invasives.

Aucune espèce végétale protégées n'a été relevée, néanmoins, deux espèces végétales patrimoniales sont présentes : l'ophrys abeille et l'orchis bouc.

Ces espèces ont été définies comme à enjeu local, et leurs habitats au sein du site comme représentant un enjeu faible à fort pour leur permettre d'accomplir leur cycle de vie.

La phase de précadrage réalisée en amont de l'avant-projet a permis la mise en œuvre de la séquence éviter/réduire de manière efficiente au travers de modifications lourdes du projet :

- Évitement des secteurs à enjeu fort et moyen.
- Réduction des impacts sur la biodiversité au travers d'une adaptation des périodes de travaux préparatoires respectueuses des cycles de vie des espèces, une mise en défens des espaces à préserver, adaptation des conditions d'éclairage nocturne du site en faveur des chiroptères, avec

l'accompagnement d'un écologue et d'un coordinateur « environnement » et par une sensibilisation des entreprises.

Ces mesures d'atténuation sont complétées d'accompagnement avec transplantation de l'ophrys abeille et de l'orchis bouc vers des prairies sur calcaires préservées dans le cadre du projet.

**Ainsi, compte-tenu des enjeux mis en évidence pour les espèces protégées, des mesures d'évitement et de réduction définies, et des mesures d'accompagnement qui seront mises en place à l'intérieur du projet et à proximité immédiate, il est conclu que le projet n'est pas de nature à nuire au maintien des populations d'espèces protégées dans un état de conservation favorable, quelle que soit l'échelle.**

## 12 Pédologie, géologie et topographie

### 12.1 Incidences potentielles

#### 12.1.1 Les terrassements

Les effets sur le sol et le sous-sol sont essentiellement liés aux zones concernées par les opérations de terrassement, notamment pour les fondations des nouveaux bâtiments et les voiries.

A ce stade, il n'y a pas eu d'estimation des volumes de terrassement.

A ces estimations s'ajouteront les mouvements de terre liés aux plantations. Les aménagements projetés, notamment des zones à décaisser ou à rehausser, la reconstitution de sols pour semis, la création de fosses pour l'implantation d'arbres matures nécessiteront des déplacements de terres.

L'étude de pollution de sol met en évidence, dans les sols du site, la présence de teneurs en hydrocarbures avec des teneurs supérieures au seuil de coupure déterminé et en métaux avec des teneurs au-dessus des anomalies modérées usuellement observées dans les sols français. Cela sera traité dans le chapitre suivant.

Le site de projet n'est pas concerné par un risque de pollution au regard de l'étude des sites BASIAS et BASOL.

#### 12.1.2 Les fondations

Les fondations seront adaptées au type de sol en présence.

#### 12.1.3 La topographie

Concernant la topographie du site, elle sera maintenue dans son ensemble.

### 12.2 Mesures mises en œuvre

#### 12.2.1 Les terrassements

Bien que n'ayant pas encore pu estimer les volumes de terrassement, Eiffage Aménagement prévoit de réutiliser une majeure partie des déblais issus de ceux-ci (voir **MR3**).

L'étude de pollution de sol ayant mis en évidence la présence ponctuelle d'hydrocarbures sur la plupart des échantillons et ponctuellement en solvants chlorés, elle préconise l'excavation de matériaux présentant des dépassements de seuil de coupure en hydrocarbures dans les sols (hors zones en dessous des

voies ferrées conservées sur le site), et des zones présentant des dépassement du seuil de 100 mg/kg de plomb. Sur la base des hypothèses prises en compte dans l'analyse des risques sanitaires, les risques résiduels évalués dans le cadre d'un usage industriel ou tertiaire, sont inférieurs aux seuils d'acceptabilité du Ministère de l'Environnement, et le site est compatible avec l'usage futur.

Les surplus de déblais non réutilisables seront évacués vers des filières adaptées de stockage ou de traitement.

#### 12.2.2 Les fondations

Des sondages géotechniques, visant à déterminer la nature du sol, ont été réalisés au droit du projet avec pour objectif de connaître les contraintes générales liées à la nature du sol. Cela a permis aux bureaux d'études techniques de prendre en compte la nature des sols dans la conception des travaux et de choisir les méthodes de construction les mieux adaptées.

#### 12.2.3 La topographie

Aucune mesure prise ou à prendre.

### 12.3 Estimation des dépenses des mesures

A ce stade, il n'est pas possible d'évaluer le montant des dépenses liées à cette mesure ERC d'adaptation du type de fondation.

## 13 Pollution de sols

### 13.1 Incidences potentielles

#### 13.1.1 Schéma conceptuel

Selon la méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués en application de la note du 19 avril 2017, le schéma conceptuel est basé sur les résultats des diagnostics de qualité des milieux et réalisé pour établir un bilan factuel de l'état d'un site ou d'un milieu.

Les paragraphes ci-dessous présentent le schéma conceptuel projeté dans l'usage futur de la zone d'étude (modèle de fonctionnement).

L'état des lieux réalisé par le bureau d'étude Tauw dans le cadre de ce projet permet d'appréhender l'état des pollutions des milieux et les voies d'exposition aux pollutions au regard des activités constatées ou prévues.

Le schéma conceptuel présente :

- La (ou les) source(s) de pollution résiduelle ;
- Les voies de transferts possibles ;
- Les cibles potentielles ;
- Les milieux d'exposition.

Il traduit le concept de « Source-Vecteur-Cible ».

Le but du schéma conceptuel est de représenter de façon synthétique tous les scénarios d'expositions directe ou indirecte, susceptibles d'intervenir. Il identifie les enjeux sanitaires et environnementaux à considérer dans la gestion de la zone d'étude.

#### ::: Cas de la crèche

A noter que le bureau d'étude Tauw réalise une étude complémentaire pour intégrer la création d'une crèche au sein de la zone d'étude.

En effet, compte tenu de la réalisation d'une crèche (établissement recevant un public sensible - non prévu initialement) sur un ancien site industriel, la confirmation de la compatibilité sanitaire du programme avec la qualité du milieu environnemental sera demandée lors du dépôt du permis de construire et examinée par l'ARS.

Il sera envisagé un scénario d'exposition pour un usage de crèche avec une cour extérieure.

Les temps passés dans les différents lieux d'exposition par les usagers seront définis. Les durées d'exposition seront choisies en fonction données disponibles (INERIS, CIBLEX, INSEE).

Les résultats présents ici n'envisagent donc pas encore l'implantation d'une crèche au sein de la zone d'étude.

#### 13.1.2 Source de pollution

Au vu des résultats d'analyses, il a été identifié des pollutions suivantes.

Dans les sols :

- Des concentrations diffuses en hydrocarbures C10-C40, en PCB, en HAP et en métaux ;
- Des pollutions concentrées en Hydrocarbures et Plomb dans les sols ;

Dans les gaz du sol :

- La présence de BTEX, d'hydrocarbures aromatiques et aliphatiques C5-C16 et ponctuellement de solvants chlorés.

Dans les eaux souterraines (en amont hydraulique du site) :

- Présence de traces d'hydrocarbures et de solvants chlorés.

#### 13.1.3 Vecteurs de transfert

Le « vecteur » définit le ou les moyens de transfert (voies de transport, dispersion, diffusion) des substances présentes au niveau des sources en direction des cibles.

Les vecteurs de transfert à considérer sont :

- Les sols et les poussières dans les zones du site non revêtues par du béton, de l'enrobé ou des pavages ;
- Les gaz du sol ;
- Les sols au droit des jardins potagers pouvant générer une accumulation de substances dans les végétaux consommés.

Les analyses sur lixiviat ont montré que les métaux présents sur la zone d'étude sont peu mobilisables et il n'est pas suspecté un transfert des hydrocarbures et métaux depuis les sols vers les eaux souterraines.

#### 13.1.4 Cibles et milieux d'exposition

Les « cibles » correspondent aux personnes directement soumises aux concentrations mesurées au niveau des émissions et des milieux d'exposition. Les cibles considérées sont les futurs employés de la zone d'étude (adulte).

#### 13.1.5 Voies de transfert et d'exposition résiduelle

Les voies de transfert possibles des pollutions résiduelles vers les autres milieux et les voies d'exposition associées sont présentées dans le Tableau 54.

#### 13.1.6 Conclusions du schéma conceptuel actualisé

Le schéma conceptuel de l'état du site après aménagement est présenté dans le Figure 176.

Ce schéma se base sur le projet d'aménagement fourni dans le cadre de l'étude de Tauw. Les éléments présentés par ce schéma conceptuel devront être réévalués en cas de modification du projet d'aménagement de la zone d'étude. Ils ne s'appliquent donc pas à la crèche.

## 13.2 Mesures à mettre en œuvre

### 13.2.1 Généralités

Selon les textes du 19 avril 2017 du ministère chargé de l'Environnement, relatifs à la prévention de la pollution des sols et à la gestion des sols pollués en France, le plan de gestion est un document d'orientation qui vise à étudier différents scénarios de gestion d'une pollution. Ce document fait la synthèse des études visant à identifier et caractériser la pollution d'un site et de son environnement (études historiques et documentaires, diagnostics, IEM, etc.) et vise à définir la stratégie de gestion à appliquer en vue de la réalisation des travaux de remise en état.

Dans le cas de pollutions concentrées, la priorité consiste d'abord à déterminer les modalités de suppression des pollutions concentrées, plutôt que d'engager des études pour justifier leur maintien en l'état. Si la suppression de toute la pollution concentrée n'est pas possible, il convient de maîtriser ses impacts sur l'environnement.

La suppression des pollutions concentrées est la première option de gestion à envisager car elle participe à la démarche globale de réduction des émissions de substances responsables de l'exposition chronique des populations, et elle participe à la démarche globale d'amélioration de la qualité des milieux. De plus, sans suppression des sources, il n'est pas économiquement ou techniquement pertinent de chercher à maîtriser les impacts. S'il est impossible d'enlever complètement la source de pollution (après prise en compte des meilleures techniques à un coût économiquement acceptable), il faudra néanmoins

Tableau 54 : Voies de transfert et d'exposition résiduelle retenues – usage futur résidentiel et commercial

Voie de transfert	Voie d'exposition résiduelle	Voie retenue	Justification
Contact direct avec les sols et poussières contaminées	Ingestion et contact cutané	Non	Présence des dalles au droit des bâtiments et des revêtements au droit des parkings
Dispersion atmosphérique de poussières	Inhalation de particules	Non	
Volatilisation vers la surface à partir des sols et de la nappe	Inhalation de vapeurs en intérieur	Oui	Présence de BTEX, de COHV et d'hydrocarbures C5-C16 dans les gaz du sol
	Inhalation de vapeurs en extérieur	Oui	
Percolation vers la nappe	Utilisation de la ressource en eau souterraine	Non	Les métaux présents dans les sols ne sont pas mobilisables. Le transfert des hydrocarbures vers la nappe n'a pas été constaté.
Ingestion d'eau de la nappe	Ingestion	Non	
Perméation via les canalisations d'eau potable	Ingestion et contact avec l'eau potable contaminée dans les canalisations	Non	Vérification de la qualité d'eau potable dans le réseau existant si nécessaire
Bioaccumulation dans les végétaux	Consommation des végétaux autoproduits	Non	Absence de jardins potagers

garantir que les impacts provenant des pollutions résiduelles sont maîtrisés et acceptables pour les populations et l'environnement.

Les avantages, les inconvénients et les coûts de chacun des scénarios de gestion des pollutions concentrées sont étudiés à l'aide d'un bilan « coûts – avantages » : il consiste à présenter des éléments de comparaison de chaque scénario de gestion pertinent sur les mêmes critères de comparaison, intégrant l'ensemble des coûts y compris les coûts annexes.

A l'issue de la gestion des pollutions concentrées, une Analyse des Risques Résiduels prédictive est réalisée afin de vérifier que le maintien des pollutions diffuses sur le site ne présente pas d'incompatibilité sanitaire avec le projet d'aménagement. Si les risques associés aux pollutions résiduelles ne sont pas acceptables, des mesures de gestion complémentaires doivent alors être mises en œuvre afin d'aboutir à des risques acceptables. Le choix des mesures de gestion complémentaires à appliquer doit respecter le même cheminement que l'identification des mesures de gestion des pollutions concentrées. Bien que la priorité soit là aussi donnée à la suppression des pollutions

résiduelles, d'autres mesures de gestion comme la mise en place de mesures constructives ou de servitudes peuvent être préconisées.

### 13.2.2 Identification des pollutions concentrées

Au regard des deux diagnostics réalisés en 2020 par EGIS et Tauw France, une pollution concentrée en hydrocarbures a été mise en évidence au droit des voies ferrées au nord du site, principalement en surface entre 0 et 0,2 m de profondeur et en partie entre 1 et 2 m de profondeur.

Deux pollutions en Plomb supérieures à 100 mg/kg ont été identifiées dans les sols en-dehors des futurs bâtiments de la zone d'étude.

Compte-tenu de leur accessibilité et de leur faible extension horizontale et verticale, Tauw France recommande le retrait des deux pollutions en Plomb supérieures à 100 mg/kg et de la pollution concentrée par les hydrocarbures.

Les mesures de gestion dans le cadre de la suppression des pollutions concentrées dans le cadre du projet d'aménagement envisagé sont présentées dans le paragraphe suivant.

### 13.2.3 Gestion des pollutions

#### ::: Techniques envisageables

Plusieurs méthodes de gestion sont envisageables afin de supprimer les pollutions concentrées et garantir la compatibilité sanitaire des matériaux résiduels du site avec son usage prévu. Ces méthodes sont :

- Recouvrement et confinement des sols : il s'agit de recouvrir les sols pollués, compatibles ou non avec l'usage futur, par un revêtement ou des terres d'apports afin d'isoler les futures cibles du contact direct avec les sols. Au droit des futurs bâtiments, des parkings et des aires de livraison, le confinement des terres sera assuré par la dalle béton ou tout autre revêtement de sol sélectionné par la maîtrise d'ouvrage.

Au droit d'éventuels espaces verts, il est recommandé de mettre en place de la terre végétale saine sur une épaisseur d'au moins 30 cm compactées et/ou non foisonnées pour un usage ornemental (pelouse, arbres/buissons non fruitiers). Un grillage avertisseur ou équivalent sera mis en place entre les terres en place et les terres d'apport.

- Excavation des sols : il s'agit de terrasser et d'évacuer les terres polluées dans une filière adaptée et de remblayer les excavations avec des matériaux d'apport et/ou des matériaux issus des terrassements du site, compatibles avec l'usage envisagé. L'excavation des sols pollués demeure une des solutions de suppression des pollutions la plus simple à mettre en œuvre. Les moyens utilisés lors des travaux de terrassement sont identiques à ceux utilisés par les entreprises de travaux publics, à savoir l'utilisation de pelle mécanique et de véhicules de transport des terres. Afin de gérer les flux de terres excavées, il est souvent nécessaire de mettre en place des aires de stockage temporaires étanches.

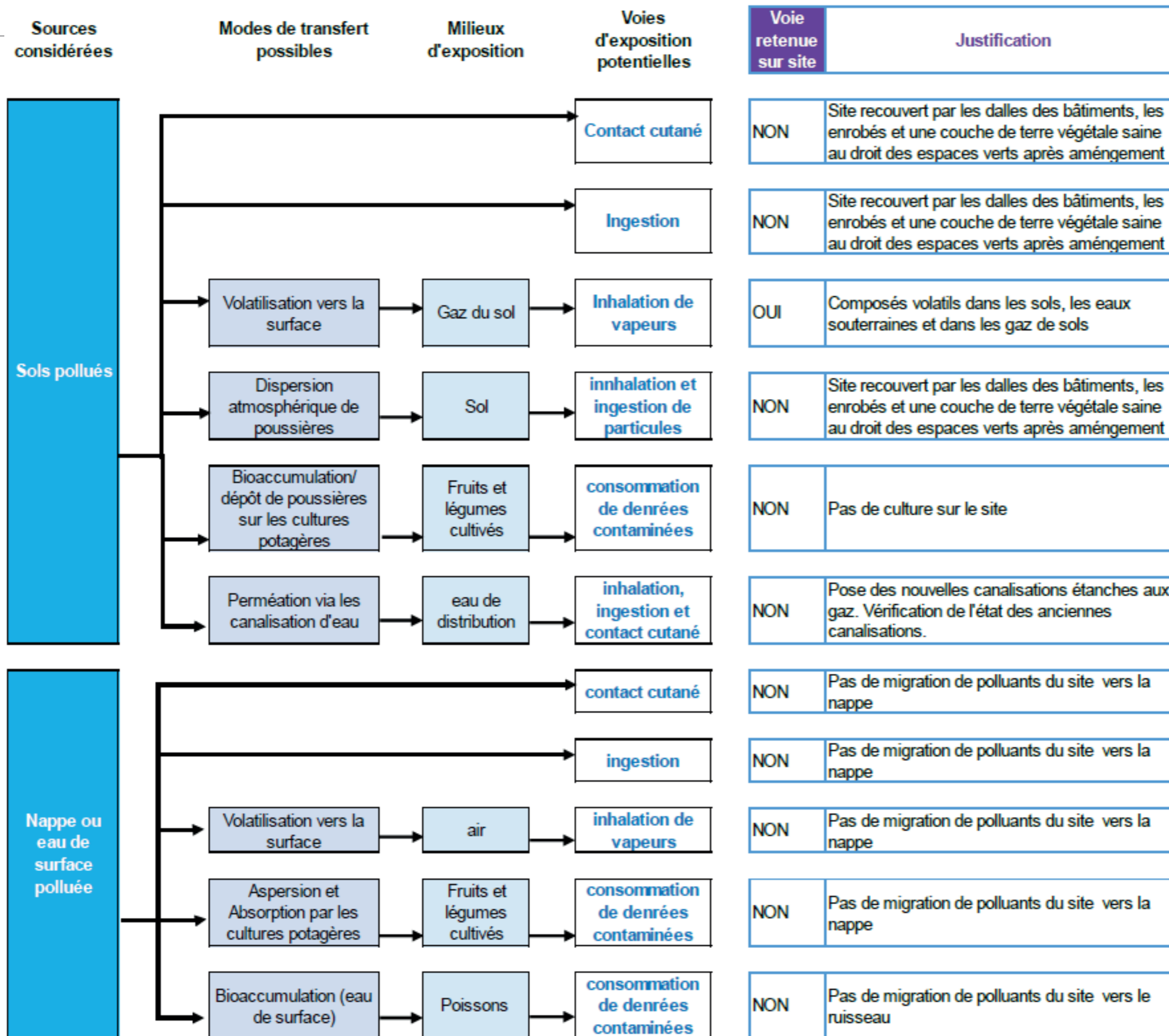


Figure 176 : Modes de transfert et voies d'exposition retenus - Sur site après aménagement



L'excavation des terres polluées présente plusieurs avantages, dont notamment :

- Technique simple et rapide à mettre en œuvre au vu des faibles volumes mis en jeu ;
- Technique fiable et éprouvée ;
- Une garantie de résultats : les objectifs de dépollution fixés sont aisément contrôlables via les analyses de fonds et de bords de fouille ;
- Technique applicable à de nombreux composés.

Dans le cas où le projet envisagerait de réaliser une couverture des sols avec des terres saines au droit de zones végétalisées, des analyses chimiques devront être réalisées par lot homogène de terres d'apport, afin de valider leur qualité. Il est à noter que les matériaux provenant de sites susceptibles d'être à l'origine d'une pollution des sols, de comporter des espèces endémiques considérées comme invasives ou les matériaux comprenant des engins pyrotechniques devront être proscrits.

Les terres d'apport devront respecter les prescriptions suivantes :

- Concentrations en métaux conformes au bruit de fond géochimique ;
- Concentrations en polluants organiques inférieures aux valeurs maximales relevées sur la zone d'étude. Les concentrations en HAP devront être inférieures à la valeur ubiquitaire de 1 mg/kg définie par l'INERIS.

A défaut du respect de ces valeurs, une étude spécifique devra être menée afin de garantir la maîtrise des risques sanitaires. Les terres issues des terrassements réalisés sur site et respectant ces critères pourront être réutilisées en recouvrement.

D'après les informations fournies par Eiffage Aménagement, les mouvements de terres se feront à l'intérieur de la zone de projet, les matériaux de remblais seront issus de fouilles réalisées préalablement sur la zone de projet.

### ::: Définition de la mesure de gestion retenue –

#### Excavations des sols

Au droit des trois pollutions concentrées en HCT et en métaux, le terrassement et l'évacuation hors site semble être l'option de gestion la plus propice car générant moins de contraintes technico-financières.

Cette mesure de gestion comprend les opérations suivantes :

- Le terrassement des pollutions identifiées sur le site ;

- L'évacuation des matériaux en filière adapté ;
- La réception des bords et fonds de fouille par des analyses des sols et des gaz du sol (pour les hydrocarbures).

Au droit du spot HCT, une partie des terres impactées, notamment en profondeur, se situe au droit d'une voie ferrée qui sera conservée et utilisée dans le cadre du projet. Ces impacts n'engendrent pas d'impacts sur l'environnement ni de risques sanitaires pour les futurs usagers. Pour ces raisons, ces matériaux pourront être conservés sur place.

## 13.3 Estimation des dépenses des mesures ERC

Le détail des coûts et des hypothèses pour la mise en œuvre des mesures de gestion est présenté dans les paragraphes ci-dessous.

Les coûts de gestion des pollutions concentrées par excavation sont présentés dans le Tableau 55.

Sur la base des informations disponibles à ce jour et des hypothèses réalisées par Tauw France, le montant total pour la mise en œuvre des mesures de gestion sur la zone d'étude sont compris entre 18 k€ HT et 20 k€ HT.

### ::: Cas particuliers

A noter qu'en cas d'impossibilité de recourir au remblaiement des fouilles par des matériaux du site, l'apport de terres saines générerait un surcoût d'environ 8 k€ HT.

Le coût d'apport de matériaux sains au droit du site est compris entre 35 €/m<sup>3</sup> et 45 €/m<sup>3</sup> foisonnés.

## 13.4 Contrôle de l'application des mesures de gestion

Conformément à la méthodologie nationale, un suivi de la bonne application des mesures de gestion préconisées devra être réalisé par un prestataire indépendant des entreprises en charge de la réalisation des opérations de gestion de la pollution. Le Tableau 56 reprend les différentes mesures de suivi à réaliser pour chaque phase.

Les mesures mises en œuvre devront être validées dans un dossier de récolement des travaux.

Tableau 55 : Estimation des coûts - Gestion sols pollués

Zone	Profondeur	Surface emprise de la parcelle (m <sup>2</sup> )	Volume matériaux à terrasser (m <sup>3</sup> )	Filière adaptée	Coûts de terrassements (€ HT)	Coûts d'évacuation (€ HT)	Coût total (k€ HT)
Spot HCT	0 - 0,2	250	50	Biocentre	1 000	5 500 - 6 500	18 - 20
S32	0 - 1	50	50	ISDND (sols noirs)	1 000	9 000 - 10 000	
VFF2	0 - 1	50	50	ISDI	1 000	900 - 1 400	

Tableau 56 : Mesures de contrôle définies au stade travaux - Pollution de sols

Mesures de gestion	Mesures de contrôle en phase travaux
Gestion des déblais et de la pollution	Le suivi des terres éventuellement réutilisées sur le site (plan de récolement, ...)
Gestion du risque sanitaire en phase travaux	La vérification de la mise en œuvre des mesures élémentaires de prévention pour les travailleurs (bailage, règles d'hygiène, protections collectives et individuelles, ...) La validation des PGC / PPSPS en termes de mesures d'Hygiène Sécurité mises en œuvre L'alerte du maître d'ouvrage en cas de découverte d'une contamination des sols non identifiée

## 13.5 Conservation de la mémoire des mesures de gestion proposées

Le maintien de concentrations résiduelles sur le site nécessite de mettre en place des mesures de conservation de la mémoire :

- Nécessité d'actualiser les mesures de gestion en cas d'évolution du projet (modification de l'usage, etc) ;
- Nécessité de garantir le recouvrement pérenne des remblais laissés en place ;
- Dispositions à respecter en cas d'excavation sur le site.

La qualité des sols ainsi que les mesures mises en œuvre devront être gardées en mémoire et transmises au promoteur.

## 14 Pollution de sols - Analyse des Risques Résiduels prédictive

L'Analyse des Risques Résiduels prédictive (ARRp) est réalisée pour un usage futur industriel et tertiaire sur la base de données actuelles sur la qualité des milieux (sols, gaz des sols, eaux souterraines) au droit de la zone d'étude.

L'évaluation globale de l'impact sur la santé s'inspire des méthodes définies par l'US-EPA (Environmental Protection Agency) et reconnues internationalement. Ces méthodes conduisent à l'estimation quantitative de la probabilité de survenue d'effets néfastes pour la santé en tenant compte d'une part des éléments concernant la toxicité des substances rencontrées et d'autre part de l'exposition des populations à ces substances.

Cette analyse est présente dans le rapport Tauw sur la pollution des sols (Annexe).

### 14.1 Incidences potentielles - Caractérisation de l'exposition résiduelle

#### 14.1.1 Caractérisation du budget espace-temps des cibles

Les cibles exposées à l'intérieur des bâtiments sans sous-sol, sur les espaces extérieurs (stockages etc.) et sur les parkings extérieurs sont les employés adultes (l'étude spécifique sur la cas de la crèche est en cours de réalisation).

Dans une approche sécuritaire, l'exposition à l'intérieur et en extérieur sur l'ensemble de la zone d'étude est considérée, y compris dans les zones actuellement non construites ou non destinées à la construction des bâtiments.

Le budget espace-temps considéré pour les expositions des cibles « employés » est le suivant :

- Adulte (18 ans et plus) travaillant dans un bureau ou sur le lieu de production à l'intérieur ou en extérieur huit heures par jour, présent une heure par jour sur un parking extérieur, 235 jours par an, pendant 42 ans.

L'exposition des visiteurs de passage (transporteurs, clients, etc.) présents pendant les durées beaucoup moins importantes que les employés, n'a pas été prise en considération.

L'exposition des cibles aux pollutions n'a pas été évaluée dans les étages, car si la qualité de l'air respecte les valeurs de référence pour l'air intérieur en rez-de-chaussée, elle les respectera également en R+1, et ce quel que soit le taux de transfert entre les étages.

Tableau 57 : Durée et fréquences d'exposition pour le scénario « Employé »

Paramètres	Unité	Valeur employés	Source d'information
Durée d'exposition journalière à la substance : - dans l'air intérieur / bureaux – ateliers - en extérieur / stockages – aires de livraison	heures	8	Durée légale du temps de travail tableau 3 p59 Guide INERIS DRC-12-125929-13162B - 1ère édition - Aout 2013 - Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires
Durée d'exposition journalière à la substance en extérieur (parking, espaces verts)	heures	1	- 30 minutes passées dans un garage ou stationnement intérieur (percentile 90) Exposure Factors Handbook EPA/600/R-10/030   octobre 2011 (Table 16-56) -- 1 heure - durée de promenade adulte CIBLEX (2003)
Nombre théorique de jours d'exposition annuelle	jours	235	- Durée légale annuelle de travail : 228 jours/an ou 1 607 heures/an pour le travail de 5j/semaine et 35h/semaine et 1 787 heures pour le travail de 5j/semaine et 39h/semaine (Article L3121-41 du Code de travail) - Durée maximale annuelle légale de travail : 235 j/an (Article L3121-66 du Code de travail)
Durée d'exposition théorique	années	42	Durée légale du travail
Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition pour les substances à seuil	années	42	Durée légale du travail
Période de temps sur laquelle est moyennée l'exposition pour les substances sans seuil	années	70	- Conventionnellement 70 ans (en cohérence avec le mode de construction des ERU) dans le guide INERIS DRC-12-125929-13162B - 1ère édition - Aout 2013 - Evaluation de l'état des milieux et des risques sanitaires - 82 ans : durée de vie moyenne en France en 2018 : 85,3 ans pour les femmes et 79,4 ans pour les hommes (INSEE, 2019) - Valeur par défaut du logiciel Csoil

Le Tableau 57 synthétise le budget-temps des cibles « employés » pour l'exposition en extérieur et en intérieur.

#### 14.1.2 Voies d'exposition résiduelle retenues

Les voies d'exposition retenues sont justifiées dans le Tableau 58. Elles sont présentées sur le schéma conceptuel.

Par conséquent, les points suivants s'attachent à caractériser les risques sanitaires liés à l'exposition des cibles dans l'air intérieur et extérieur.

Tableau 58 : Voies d'exposition résiduelle retenues

Voie d'exposition résiduelle		Justification
1	Inhalation en air intérieur dans les espaces confinés	Oui, présence de substances volatiles dans les gaz du sol.
2	Inhalation en air extérieur	
3	Ingestion directe de sol	
4	Contact cutané	Non, en l'absence de contact possible entre la source de pollution (sol) et les usagers qui fréquenteront le site (recouvrement des sols en surface avec le revêtement de voirie ou de la terre végétale saine).
5	Inhalation de poussière	
6	Ingestion de légumes ayant été cultivés au droit du site	Non, absence de jardin potager sur le site.
7	Consommation d'eau contaminée via les canalisations enterrées	A vérifier, compte tenu de la présence de substances volatiles dans les gaz du sol.
8	Ingestion d'eau souterraine contaminée	Non. Interdiction de l'utilisation des eaux souterraines.

Tableau 59 : Substances et concentrations retenues dans les gaz du sol pour les scénarios

Substances	µg/m <sup>3</sup>	Piezair
<b>Hydrocarbures aromatiques volatils</b>		
Benzène	16,1	Pza11
Toluène	31,8	Pza5
Ethylbenzène	23,6	Pza3
Xylènes	131	Pza3
<b>Composés organiques halogénés volatils (COHV)</b>		
Trichloroéthylène (TCE)	28,1	Pza15
1,1-Dichloroéthylène	828	Pza7
Chlorure de vinyle (CV)	20,0	Pza7
Trichlorométhane (chloroforme)	7,00	pza5
1,1,1-Trichloroéthane	12826	Pza7
1,1-Dichloroéthane	1029	Pza7
<b>Hydrocarbures totaux (HCT)</b>		
Hydrocarbures Aliphatiques C6-C8	1165	Pza11
Hydrocarbures Aliphatiques C8-C10	4810	Pza7
Hydrocarbures Aliphatiques C10-C12	3874	Pza7
Hydrocarbures Aliphatiques C12-C16	266	Pza10
Hydrocarbures Aromatiques C8-C10	653	Pza3
Hydrocarbures Aromatiques C10-C12	435	Pza10
Hydrocarbures Aromatiques C12-C16	89,2	Pza10
<b>Métaux</b>		
Mercure (Hg)	0,25	Pza15 (LQ)

## 14.2 Identification des dangers et relation doses – réponses des substances traceurs

### 14.2.1 Choix des traceurs et concentrations résiduelles retenues

Une substance qualifiée de « traceur de risque » est une substance dont les effets sanitaires sur le long terme sont connus.

Le milieu gaz du sol est un milieu intégrateur de pollution conjuguant les dégazages à partir des eaux souterraines et du sol. Dans le cadre de cette étude, les substances qui ont été retenues comme traceurs de risque sont les substances mesurées dans les gaz du sol avec des teneurs supérieures à la limite de quantification du laboratoire.

Pour la modélisation des concentrations dans l'air intérieur et extérieur, dans une approche sécuritaire, les concentrations maximales mesurées dans les gaz du sol au droit de l'ensemble de la zone d'étude ont été prises en considération, sans distinction des zones extérieures ou bâties.

Pour le mercure recherché au droit du Pz15 et non quantifié, la teneur égale à la limite de quantification du laboratoire a été retenue dans une approche sécuritaire.

Le Tableau 59 présente les concentrations retenues pour la suite de l'étude.

### 14.2.2 Notions de toxicité

Extrait du document : INERIS, Evaluation des risques sanitaires dans les études d'impact des ICPE, 2003.

« Les substances chimiques sont susceptibles de provoquer des effets aigus liés à une exposition courte à des doses en général assez élevées et des effets subchroniques ou chroniques susceptibles d'apparaître suite à une exposition prolongée à des doses plus faibles. Dans le cadre de l'évaluation du risque sanitaire d'un site c'est essentiellement la toxicité subchronique à chronique qui nous préoccupe.

Les substances chimiques peuvent avoir un effet local directement sur les tissus avec lesquels elles entrent en contact (par exemple irritation, sensibilisation cutanée, cancer cutané...) ou un effet dit « systémique » si elles pénètrent dans l'organisme et agissent sur un ou plusieurs organes distants du point de contact. Cette distinction concerne à la fois les toxiques non cancérigènes et les toxiques cancérigènes, mais l'usage conduit

souvent à confondre « toxiques systémiques » et « toxiques non cancérigènes ».

On distingue également les toxiques présentant un effet à seuil et les toxiques sans seuil comme définis ci-après :

- Effets à seuil : indique un effet qui survient au-delà d'une dose administrée, pour une durée d'exposition déterminée à une substance isolée. L'intensité des effets croît alors avec l'augmentation de la dose administrée. En deçà de cette dose, on considère que l'effet ne surviendra pas. Ce sont principalement les effets non cancérigènes, voire les cancérigènes non génotoxiques, qui sont classés dans cette famille.
- Effets sans seuil : indique un effet qui apparaît quelle que soit la dose reçue. La probabilité de survenue croît avec la dose et la durée d'exposition, mais l'intensité de l'effet n'en dépend pas. Cette famille concerne principalement les effets cancérigènes génotoxiques.

Cette distinction repose sur des mécanismes d'action différents. »

### 14.2.3 Synthèse toxicologique des traceurs retenus

#### ::: Définition et généralité sur les Valeurs Toxicologiques de Référence

L'évaluation du risque toxicologique fait appel à des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) provenant d'organismes gouvernementaux nationaux et internationaux reconnus.

La Valeur Toxicologique de Référence (VTR) d'une substance correspond à la relation existante entre la dose d'exposition et l'apparition probable d'un effet sanitaire lié à une exposition répétée.

Les VTR sont établies grâce à :

- La détermination d'un effet critique
- La détermination d'une dose critique
- La détermination d'une dose critique pour l'homme par des ajustements
- L'application de facteurs d'incertitude.

Les VTR sont spécifiques d'un effet :

- A seuil (de dose) : effet nocif pour la santé qui ne se manifeste qu'au-delà d'une certaine dose ou concentration d'exposition

- Sans seuil (de dose) : effet nocif qui se manifeste quelle que soit la dose ou la concentration, si elle est non nulle. Les effets cancérigènes appartiennent à cette catégorie.

#### ::: Sélection des Valeurs Toxicologiques de Référence

Le choix des Valeurs Toxicologiques de Référence (VTR) a été motivé par la note d'information n° DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014 relative aux modalités de sélection des substances chimiques et de choix des valeurs toxicologiques de référence pour mener les évaluations des risques sanitaires dans le cadre des études d'impact et à la gestion des sites et sols pollués.

Ce document recommande de sélectionner les VTR en respectant la méthodologie suivante :

- Sélection des valeurs établies par l'ANSES ;
- A défaut, sélection des valeurs retenues par l'expertise nationale ;
- A défaut, valeur la plus récente disponible sur les bases de données de l'US EPA, l'ATSDR, et l'OMS/IPCS ;
- A défaut, valeur la plus récente disponible sur les bases de données de Santé Canada, du RIVM, l'OEHHA et EFSA.

## 14.3 Évaluation des concentrations résiduelles dans les milieux d'exposition

### 14.3.1 Paramètres de modélisation

Il s'agit de modéliser le transfert des composés volatils depuis les gaz du sol vers l'air intérieur des bâtiments existants ou à construire et vers l'air extérieur.

Les paramètres de modélisation sont reprises dans le rapport de Tauw en Annexe.

### 14.3.2 Concentrations résiduelles modélisées dans l'air intérieur et extérieur

Les concentrations résiduelles modélisées sont présentées dans le Tableau 60.

Pour l'ensemble des substances, les teneurs modélisées en rez-de-chaussée et en extérieur sont inférieures aux valeurs de référence, aux valeurs du bruit de fond pour les logements et aux seuils de gestion R1.

## 14.4 Caractérisation du risque sanitaire résiduel

### 14.4.1 Méthodologie

L'estimation du risque est distinguée selon la nature des effets sanitaires (systémiques ou stochastiques). Les polluants sont également distingués selon les organes cibles qu'ils sont susceptibles d'atteindre.

En cas d'exposition conjointe à plusieurs agents dangereux, l'US EPA recommande :

- Pour les substances à seuils : de faire la somme des Quotients Danger (QD) des agents ayant des effets toxiques identiques (même mécanisme d'action et même organe cible) ;
- Pour les substances cancérigènes : d'additionner tous les Excès de Risques Individuels (ERI) quel que soit le type de cancer et l'organe touché, de manière à apprécier le risque cancérigène global qui pèse sur la population exposée.

En première approche simplificatrice et majorante, les Quotients Danger pour l'ensemble des substances non cancérigènes prises en compte, quel que soit l'organe cible des effets, sont systématiquement additionnés.

Les détails sur les modèles utilisés pour les calculs ainsi que l'évaluation des incertitudes sont présentées dans le rapport de Tauw.

### 14.4.2 Incertitudes

D'une manière générale et dans la mesure du possible, dès la mise en place d'une hypothèse pour l'évaluation du risque sanitaire, les choix majorants ou réalistes ont systématiquement été retenus, conformément aux recommandations ministérielles ou d'organismes nationaux ou internationaux reconnus en matière d'évaluation des risques sanitaires.

Dans ce cadre, l'évaluation réalisée est globalement précautionneuse, réaliste et conforme à l'état de l'art.

Le Tableau 61 présente une synthèse des principales incertitudes relevées pour l'étude.

Tableau 60 : Concentrations résiduelles modélisées dans l'air intérieur au rez-de-chaussée et en extérieur

			AIR INTERIEUR		AIR EXTERIEUR et INTERIEUR	AIR EXTERIEUR		Seuils de gestion - INERIS, 2018		
			Bruit de fond logements (source OQAI percentile 90)	Valeurs guide ANSES ou valeurs repère HCSP	Valeurs guide OMS	Bruit de fond (source OQAI percentile 90)	Valeurs réglementaires - Décret n° 2011-1727 du 2 décembre 2011, Article R221-1 du Code de l'Environnement ou directive 2004/107/CE	R1	R2	R3
Susbtances	Teneur en RDC sans sous-sol	Teneur en extérieur	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3	µg/m3
Hydrocarbures aromatiques volatils										
Benzène	0,02	0,03	5,7	2	1,7	2,2	2	2	10	30
Toluène	0,04	0,06	46,9	20000	260	9,0	-	20000	21000	21000
Ethylbenzène	0,03	0,04	7,5	1500	-	2,1	-	1500	15000	22000
Xylènes	0,1	0,2	22 / 8,1*	-	-	5,6 / 2,3*	-	200	2000	8800
Composés organiques halogénés volatils (COHV)										
Trichloroéthylène (TCE)	0,03	0,04	3,3	2	23	1,6	-	2	10	3200
1,1-Dichloroéthylène	0,9	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Chlorure de vinyle (CV)	0,02	0,04	-	-	10	-	-	2,6	26	1300
Trichlorométhane (chloroforme)	0,01	0,01	-	-	-	-	-	63	150	150
1,1,1-Trichloroéthane	14,5	20	-	-	-	-	-	1000	5500	5500
1,1-Dichloroéthane	1,2	1,5	-	-	-	-	-	-	-	-
Hydrocarbures totaux (HCT)										
Hydrocarbures Aliphatiques C6-C8	1,3	2,3	-	-	-	-	-	18000	180000	-
Hydrocarbures Aliphatiques C8-C10	5,5	9,7	-	-	-	-	-	18000	180000	-
Hydrocarbures Aliphatiques C10-C12	4,4	7,8	-	-	-	-	-	1000	10000	-
Hydrocarbures Aliphatiques C12-C16	0,3	0,5	-	-	-	-	-	1000	10000	-
Hydrocarbures Aromatiques C8-C10	0,7	1,3	-	-	-	-	-	200	2000	-
Hydrocarbures Aromatiques C10-C12	0,5	0,9	-	-	-	-	-	200	2000	-
Hydrocarbures Aromatiques C12-C16	0,1	0,2	-	-	-	-	-	200	2000	-
Métaux										
Mercure (Hg)	0,0003	0,0002	-	-	1	-	-	0,03	0,2	-

Tableau 61 : Principales incertitudes

Donnée d'entrée	Hypothèses retenues	Justification	Impact sur les risques
Caractérisation des contaminations	Prise en compte des concentrations mesurées dans les gaz des sols	Prise en compte des concentrations dans le milieu intégrateur de pollution conjuguant les dégazages issus du sol et des eaux souterraines	Réaliste
	Réalisation d'une campagne de prélèvements des gaz du sol	Conditions estivales favorables au dégazage	Réaliste à majorant
Scénario d'exposition	Prise en compte de la voie inhalation	Prise en compte de la voie d'exposition adaptée à l'usage du site et aux caractéristiques des sources de pollution	Réaliste
Budget espace – temps	8h/j en intérieur au RDC ou _h/j en extérieur, 1 h/j sur le parking extérieur, 235j/an, 42 ans	Prise en compte de la durée légale du travail en France, soit 8h/j pendant 42 ans	Majorant
Aménagements	Taux de ventilation en continu de 0,5 vol/h	Absence d'information sur les taux de ventilation des bâtiments existants et futurs	Réaliste à majorant
	Bureau ou atelier de 10 m <sup>2</sup>	Possibilité d'unénagement d'un local de petite taille	Réaliste
Caractérisation des sols	Sol limono-sableux avec une perméabilité intrinsèque du sol aux vapeurs de 1.10 <sup>-8</sup>	Données de terrain (4 analyses granulométriques)	Réaliste
	Profondeur des polluants résiduels dans les gaz du sol au droit des bâtiments directement sous dalles	Prise en compte du transfert des substances volatiles et leur accumulation sous les dalles	Réaliste
	Profondeur des polluants résiduels dans les gaz du sol en surface des espaces extérieurs	Remaniement éventuel des sols	Majorante
Modèle de transfert	Transfert à partir des gaz du sol vers l'air intérieur et vers l'air extérieur	Modèle Johnson-Ettinger reconnu	Majorante
Caractérisation des risques	Choix des VTR	Selon la note d'information DGS/EA1/DGPR/2014/307 du 31 octobre 2014	Réaliste
	Calculs des risques	Non distinction des différents organes cibles pour les effets à seuil Prise en compte des substances avec des teneurs modélisées dans l'air intérieur inférieures aux valeurs de référence	Majorante
	Synergie des substances	Non prise en compte en l'absence de données	Inconnu

## 14.5 Conclusions

Sur la base des hypothèses majoritairement sécuritaires et réalistes prises en compte dans l'analyse des risques sanitaires, les risques résiduels évalués pour l'exposition par inhalation cibles (employés) exposés dans les bâtiments de plain-pied ou en extérieur dans le cadre d'un usage industriel ou tertiaire, sont inférieurs aux seuils d'acceptabilité du Ministère de l'Environnement, et le site est compatible avec l'usage futur.

## 15 Pollution de sols - Conclusions et recommandations

### 15.1 Synthèse des missions de Tauw

Les investigations ont mis en évidence :

- Sur les sols :
  - La présence de teneurs dans les sols du site en d'hydrocarbures avec des teneurs supérieures au seuil de coupure de 250 mg/kg et
  - En métaux avec des teneurs au-dessus des anomalies modérées usuellement observées dans les sols français notamment en Plomb avec des teneurs supérieures à 100 mg/kg ;
  - Des dépassements ponctuels des critères d'acceptation en ISDI dans les sols devant être évacués hors site dans le cadre des futurs aménagements matériaux noirs, éluats sur métaux et fractions solubles).
- Sur les gaz de sol :
  - La présence d'hydrocarbures sur la plus part des échantillons et
  - La présence ponctuelle de solvants chlorés.

Sur la base des hypothèses prises en compte dans l'analyse des risques sanitaires, les risques résiduels évalués dans le cadre d'un usage industriel ou tertiaire, sont inférieurs aux seuils d'acceptabilité du Ministère de l'Environnement, et le site est compatible avec l'usage futur.

La mesure de gestion sélectionnée des pollutions concentrées est l'excavation de matériaux présentant des dépassements de seuil de coupure dans les sols en hydrocarbures (hors zones en dessous des voies ferrées conservées sur le site), et des zones présentant des dépassements du seuil de 100 mg/kg de Plomb.

### 15.2 Recommandations

Tauw France recommande l'accompagnement par un bureau d'études spécialisé pour le suivi et la réception des travaux de terrassements de pollutions concentrées.

Dans le but d'optimiser les volumes à traiter et réutiliser lors des terrassements, Tauw France recommande le suivi des travaux par un bureau d'études spécialisé en phase chantier.

### 15.3 Cas de la crèche

Une **étude similaire** à celle réalisée et reprise dans cette étude d'impact **vient de se terminer** (au moment de la relecture de cette étude d'impact). Elle a permis d'évaluer les incidences et les mesures à prendre dans le cas de l'installation d'une crèche.

Le résumé non technique de cette étude est présenté ici. L'étude complète est en wwe.

#### 15.3.1 Résumé Non Technique

Site : la Zone industrielle de PSA à La Janais - CHARTRES-DE-BRETAGNE (35)

Mission : Analyse des risques résiduels fin de travaux

Usage actuel : karting

#### ::: Contexte de l'étude

La société EIFFAGE AMENAGEMENT projette d'aménager une crèche dans la partie nord de la zone occupée actuellement par un karting. La crèche de 20 – 25 berceaux, de 370 m<sup>2</sup>, comportera un patio de 90 m<sup>2</sup> et un autre espace extérieur au nord du bâtiment.

Diagnostic de la qualité environnementale des milieux :

- Réalisation de 4 sondages à 2 m de profondeur au droit de la future crèche et de 5 sondages à 1 mètre droit du futur espace vert et 13 analyses des sols ;
- Mise en place de deux piézaires au droit du futur bâtiment de la crèche et 2 prélèvements des gaz du sol.

Qualité des sols : Aucun impact dans les sols : absence de composés organiques (HCT C5-C40, HAP, BTEX, PCB), teneurs en métaux conformes au bruit de fond ;

Qualité des gaz du sol : présence de traces de BTEX et d'hydrocarbures aliphatiques C5-C10.

Conclusions de l'Analyse des Risques Résiduels prédictive :

La caractérisation des risques sanitaires a été réalisée selon la méthodologie d'évaluation des risques sanitaires en vigueur à ce jour.

Les cibles retenues correspondent aux employés présents sur le site 7 heures par jour dans le bâtiment, 1 heure par jour en extérieur, 235 jours par an pendant 42 ans, ainsi que les enfants fréquentant la crèche, présents sur le site 11 heures par jour

dans le bâtiment, 1 heure par jour en extérieur, 260 jours par an pendant 3 ans.

Les concentrations retenues pour la modélisation des concentrations dans l'air intérieur et extérieur correspondent aux concentrations maximales mesurées dans les gaz du sol.

Sur la base des hypothèses majoritairement sécuritaires ou réalistes prises en compte dans l'analyse des risques sanitaires, les risques évalués pour l'exposition par inhalation des employés de la crèche et des enfants fréquentant la crèche dans un bâtiment de plain-pied, sont inférieurs aux seuils d'acceptabilité du ministère de l'environnement.

**Le site est compatible avec l'usage futur de crèche.**

**TAUW France n'émet pas de recommandation particulière.**

## 16 Artificialisation des sols

### 15.4 Consommation et artificialisation des sols

L'impact du projet comprend également l'analyse en termes d'artificialisation des sols.

L'artificialisation des sols correspond à une préoccupation de quantifier les pertes de surfaces disponibles pour l'usage agricole par changement d'occupation des sols. Aujourd'hui, elle désigne la diminution globale de la part des sols affectés aux activités agricoles et forestières ou aux espaces naturels, suggérant des dimensions autres qu'agricoles à prendre en compte.

Le « Zéro Artificialisation Nette » (ZAN) est un objectif à 2050 fixé par la loi Climat et résilience, publiée au JO le 24 août 2021. Elle demande d'abord aux territoires de baisser de 50 %, d'ici à la fin de la décennie, le rythme d'artificialisation et de consommation des espaces naturels, agricoles et forestiers.

Le projet d'Eiffage Aménagement, par ses différentes évolutions, s'inscrit entièrement dans cette réflexion. En effet, le réaménagement du site de la Janais a pour objectif de faire de ce site industriel historique un site industriel performant et en phase avec les enjeux industriels actuels (voir Pôle d'Excellence Industrielle). Ce réaménagement d'un site existant permettra d'accueillir plusieurs entreprises qui n'iront alors pas à s'installer ailleurs, ce qui aurait pu se faire en consommant du foncier « naturel », par exemple. **Le projet s'inscrit donc dans la logique de réduction de l'artificialisation des sols.**

Le projet d'Eiffage Aménagement prévoit néanmoins une consommation et artificialisation de sols. Il s'agit essentiellement de l'artificialisation (pour la création d'un espace de stationnement) d'espaces de prairie situés au niveau du Lot B et au nord-ouest du Lot C (à proximité du carrefour avec la rue André Léo). Cependant, ces espaces ne sont pas repris comme « naturels » ou « agricoles ».

**Au total, en excluant les friches qui seraient perdues (le long des voies ferrées, au niveau de l'ancien karting, etc.), la surface artificialisée sera d'environ 6 500 m<sup>2</sup>.**

### 15.5 Mesures mises en œuvre

Parmi les mesures mises en œuvre dans le cadre de la séquence ERC inhérente au projet, la mesure suivante s'inscrit pleinement dans cette logique et permettent de réduire l'impact de l'artificialisation de certains secteurs : limitation de l'emprise du parking au droit de la prairie du Lot B. Le parking a limité son emprise au nord pour préserver quelques mètres carrés enherbés (pas d'intervention en phase travaux). De plus, ce parking sera végétalisé (mutualisation d'aménagement pour la gestion pluviale et en faveur de la biodiversité).

➔ **MR13 - Mesure de réduction géographique en phase fonctionnement - R1.2.a - Limitation / adaptation des emprises du projet.**

Ainsi, cette mesure de réduction en termes de consommation et d'artificialisation des sols permet de diminuer l'impact en conservant environ 1 200 m<sup>2</sup> d'espace enherbé (Figure 177).

Il est également prévu de conserver le talus au niveau du Lot A (environ 1 300 m<sup>2</sup>)

### 15.6 Estimation des dépenses des mesures ERC

A ce stade, il n'est pas possible d'évaluer le montant des dépenses liées à cette mesure ERC.

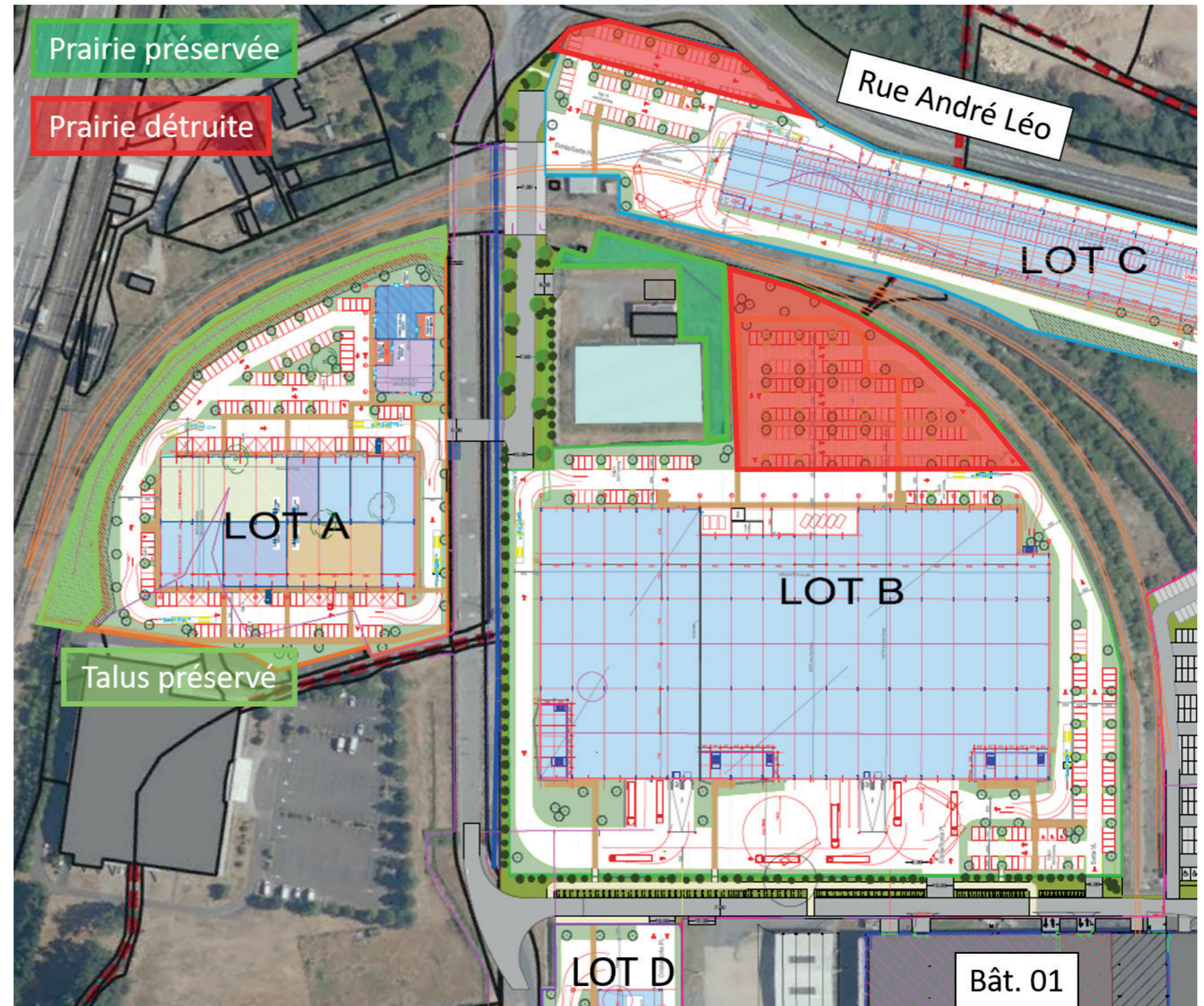


Figure 177 : Artificialisation et préservation de prairies