

## 17 Optimisation de la densité des constructions

### 17.1 La réglementation

La loi Climat et résilience instaure l'obligation de réaliser une étude sur l'optimisation de la densité des constructions préalablement à une opération d'aménagement faisant l'objet d'une évaluation environnementale (L.300-1-1 du code de l'urbanisme). Cette étude d'optimisation de la densité des constructions doit prendre en compte la qualité urbaine et la préservation et de la restauration de la biodiversité et de la nature en ville.

### 17.2 Le projet

Les réflexions sur le projet d'Eiffage Aménagement ont débuté en amont de la loi Climat et résilience. Toutefois, ce travail sur l'optimisation de la densité des constructions au sein du projet a été mené afin de limiter la consommation foncière dans un secteur présentant différents enjeux (biodiversité, usages, etc.).

L'étude d'optimisation de la densité des constructions est à mettre en parallèle avec la recherche de limitation de consommation foncière et, dès lors, l'artificialisation des sols. Le site de la Janais étant déjà urbanisé, la recherche de densification a pour objectif de pouvoir accueillir un maximum d'entreprises au sein du site (afin de potentiellement limiter l'artificialisation d'autres sites).

Sur chaque Lot, Eiffage a optimisé l'emprise des bâtiments en les regroupant en volumes simples et compacts.

A cela, s'ajoute également une réflexion en termes de mutabilité. En effet, le choix d'une structure simple permet dans le futur l'évolution des locaux au gré de l'évolution des besoins, sans pour autant réaliser de grands travaux et consommer davantage de foncier.

**Le projet répond aux objectifs de recherche de densité des constructions soulevés par la Loi Climat et résilience.**

### 17.3 Le Lot D

Initialement, Eiffage Aménagement ne prévoyait pas l'aménagement du Lot D (Figure 178). Celui-ci laissait place à un parking. Afin de maximiser l'occupation du site acquis par Eiffage, ce dernier a choisi de modifier les premières esquisses pour y intégrer ce Lot D avec la création de bâtiments pouvant accueillir diverses entreprises.

**Il ne s'agit pas à proprement parler d'une mesure d'évitement ou de réduction. Elle permet cependant d'éviter une consommation foncière qui se ferait ailleurs.**

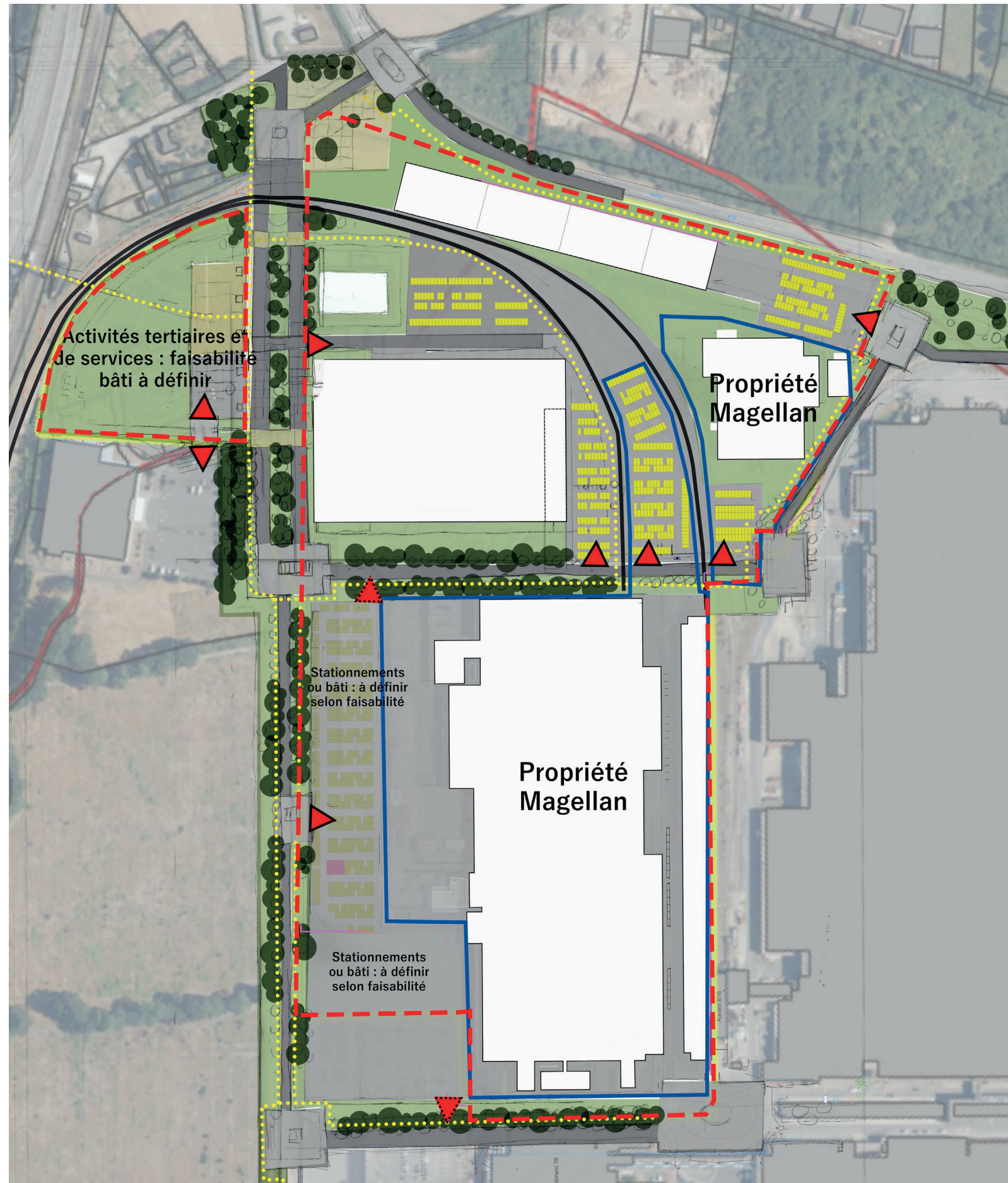


Figure 178 : Esquisse du projet - Juin 2021 - source Univers



## 18 Ressource en eau

### 18.1 Préambule

L'un des objectifs de ce dossier est d'évaluer les différents impacts du projet sur le milieu naturel et, dans un deuxième temps, de constituer les mesures d'évitement, de réduction et de compensation prévues face à ces incidences. La gestion des eaux pluviales doit permettre de gérer les surfaces imperméabilisées, tout en préservant les caractéristiques du milieu récepteur naturel (quantité et qualité).

Pour rappel, les conclusions de l'état initial et l'analyse du projet ont révélés les enjeux suivants :

- La forte imperméabilisation actuelle ;
- L'absence d'ouvrages de gestion des eaux pluviales dans la zone de projet ;
- La présence d'un réseau complexe d'assainissement des eaux pluviales, s'inscrivant dans le contexte plus global du site de la Janais ;
- Le risque de retrait-gonflement des argiles présent sur la partie est de la zone d'étude ;
- La qualité du milieu récepteur vis-à-vis des futures activités du projet ;
- La présence d'un risque d'inondation par débordement de cours d'eau en aval hydraulique de la zone d'étude, à savoir sur la Vilaine au niveau du lieu-dit « La Petite Perelle ».

### 18.2 Phase de chantier

Les incidences en phase de chantier (temporaires) concerneront majoritairement la qualité des rejets dans les eaux superficielles.

L'incidence potentielle principale est liée aux risques de transferts de matières en suspension (lessivage des terrains remaniés) vers les eaux superficielles.

De plus, des pollutions plus localisées pourraient également être créées suite à des ruptures de flexibles sur des camions ou à des déversements de produits polluants présents sur le chantier (peintures, huiles, béton, carburant, etc.), par exemple. A noter que la pollution engendrée représenterait l'équivalent d'un réservoir d'engin ou du volume du contenant, soit une centaine de litres maximum environ.

Pour rappel, le ruisseau du Reynel est l'exutoire de l'ensemble du ruissellement pluvial canalisé par le réseau de la Janais, un impact potentiel d'atteinte à la qualité du cours d'eau est donc à envisager.

### 18.3 Incidences permanentes

Le réaménagement de la zone de projet va s'accompagner d'une densification urbaine et d'une modification de l'occupation des sols plus ou moins marquée. Cela induit une potentielle perturbation de l'hydrologie du milieu récepteur (quantitatif et qualitatif), dû principalement à l'augmentation des ruissellements pluviaux et une diminution du temps de concentration.

#### 18.3.1 Les incidences quantitatives

Afin d'évaluer les impacts hydrauliques de la zone de projet, les débits de pointe de celle-ci ont été évalués à l'état initial et après réalisation du projet.

La première étape est de préciser la définition « d'état initial ». En effet, l'artificialisation du site de la Janais date de plusieurs années ; la définition de « l'état initial » est donc relativement arbitraire. L'évaluation du débit initial a donc été réalisée à partir du coefficient d'apport actuel. La méthode utilisée est décrite dans le guide « Les eaux pluviales dans les projets d'aménagements » (DIREN, DDE, CETE sud-ouest, octobre 2007).

L'objectif de cette évaluation est bien de mesurer l'impact du projet sur le ruissellement pluvial. La pluie de référence retenue pour cette évaluation correspond à une pluie d'orage trentennale (fréquence de retour 30 ans).

Les paramètres pluviaux utilisés sont ceux calculés par Météo France pour la station météorologique de Saint-Jacques-de-la-Lande et applicables sur la commune.

Pour l'évaluation du débit de pointe correspondant à une pluie d'orage trentennale, les coefficients de Montana utilisés sont donc :  $a_{(6'-60')} = 6,108$  et  $b_{(6'-60')} = -0,588$

L'évaluation est réalisée pour les deux bassins versants de la zone de projet correspondant aux deux exutoires.

Le Tableau 62 récapitule les caractéristiques des bassins versants de la zone d'étude et les débits de pointe associés avant et après projet.

#### ::: Comparaison des résultats des évaluations

##### hydrauliques

Malgré les légères modifications des localisations des exutoires, (notamment par la mise en œuvre d'une gestion à la parcelle) avant et après projet (sans mesures compensatoires), on peut simplifier la réflexion en constatant une augmentation des débits de pointe pour le bassin versant nord-ouest. Notons que le bassin versant sud-est, de par ses caractéristiques (principale-

Tableau 62 : Caractéristiques des bassins versants de la zone d'étude - avant et après projet - IAO SENN, 2022

	Surface	Avant-projet			Après projet Sans mesures compensatoires		
		Ca	Tc	Q <sub>30</sub>	Ca	Tc	Q <sub>30</sub>
	ha		min	l/s		min	l/s
Bassin-versant nord-ouest	16	0.79	23	2 200	0.73	16	3 600
Bassin-versant sud-est	4.5	0.91	13	950	0.91	13	950

ment constitué d'un bâtiment et quelques voiries), ne vas pas subir de grande modification.

Selon ces estimations, le réaménagement du secteur va légèrement augmenter l'impact sur les écoulements pluviaux par rapport à l'état actuel.

#### ::: Évaluation des incidences lors d'épisodes

##### exceptionnels supérieurs à la pluie de référence retenue pour le dimensionnement des ouvrages

L'incidence du ruissellement pluvial issu d'épisodes exceptionnels dépendra de la capacité du réseau existant à collecter et évacuer les débits générés. En cas d'incapacité du réseau en place, la zone d'étude étant positionnée en point haut, l'eau ruissellera en bord de voies jusqu'à l'exutoire. A noter qu'il s'agit du fonctionnement actuel de la zone d'étude.

#### 18.3.2 Les incidences qualitatives

Au vu du contexte du site de la Janais, les pollutions potentielles du milieu récepteur sont de deux types :

- Pollution chronique dû au ruissellement des eaux pluviales sur les voiries et les zones de stationnement ;
- Pollution accidentelle dû au déversement de produits nocifs pour l'environnement.

#### ::: Pollution chronique

Le cas de pollution chronique concerne principalement des événements ayant lieu dans le cadre du fonctionnement du projet, à savoir :

- Ruissellement des eaux sur les toitures ;
- Circulation de véhicules motorisés (le plus générateur de nuisances).

Dans le cas d'un rejet d'un réseau strictement pluvial ne collectant que des eaux de ruissellement issues des voiries, trottoirs et

des zones de stationnement, on peut estimer l'apport en  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{NK}$ ,  $\text{PO}_4^{3-}$  et  $\text{P}_{\text{total}}$  négligeable.

En revanche, il convient de contrôler les concentrations des eaux en matière en suspension, en hydrocarbures et plomb (Pb), qui constituent les principales sources de charge polluante issues du déplacement de véhicules. Les flux de matières organiques sont également suivis via les paramètres de DBO5 et de DCO. Précisons que la plupart des polluants sont fixés sur les particules en suspension (85 % minimum pour les hydrocarbures et 95 % pour les métaux lourds).

### ::: Les Matières En Suspension (MES)

Selon leur concentration dans les eaux, les MES peuvent provoquer un colmatage brutal ou progressif des ouvrages et/ou du milieu récepteur (fossé, cours d'eau, etc.).

### ::: Les hydrocarbures et le plomb

Leurs effets nocifs proviennent de leur accumulation au sein du milieu récepteur et de leur bioaccumulation sur le long terme. Un épisode pluvieux ponctuel n'est donc aucunement représentatif pour caractériser les impacts de ce type d'aménagement.

### ::: Les matières organiques

Les impacts générés par de fortes concentrations de matières organiques sont rapidement mesurés, puisque ces éléments induisent une consommation de l'oxygène dissous dans les eaux. Des mesures de DCO et DBO5 permettent de rendre compte de ces concentrations.

La bibliographie nationale éditée notamment par les CETE fournit des évaluations moyennes des charges polluantes annuelles générées par des secteurs urbanisés tels que les ZA/lotissements/ZAC/parking (Tableau 63).

Au-delà de ces évaluations moyennes, il est important de garder à l'esprit qu'un épisode pluvieux de forte intensité peut générer une charge polluante dix fois supérieure à la charge polluante déposée chaque jour sur le revêtement.

Pour faciliter l'estimation de la charge polluante générée par l'aménagement, la bibliographie fournit des valeurs de concentration moyenne de MES, DCO et DBO5 pour des eaux pluviales issues de réseau séparatif (Tableau 64).

Tableau 63 : Charges moyennes annuelles des polluants en secteur urbanisé

Type de polluant	Charges moyennes annuelles en kg/ha imperméabilisé
MES	660
DCO	630
DBO5	90
Plomb	1
Hydrocarbures	15

Tableau 64 : Concentrations moyennes de certains polluants dans les réseaux d'eaux pluviales

Type de polluant	Concentrations moyennes en mg/l
MES	150
DCO	100
DBO5	20

Ces éléments permettent de préciser que tout projet d'urbanisation sans mesure compensatoire a un impact sur le milieu naturel récepteur.

## 18.3.3 Pollution accidentelle

La zone de projet est actuellement largement artificialisée ; les usages et occupations de sols ne vont pas foncièrement être modifiés, ce qui induit une augmentation peu significative du risque de pollution accidentelle, déjà existant, et la nature de la pollution. Ainsi, les principales sources de pollution qui peuvent être émises concernent le déversement d'eaux usées, la pollution par les véhicules (fuites d'huile, de liquide refroidissement, etc.).

Les voiries peuvent être, selon la nature des véhicules l'empruntant, sources de pollutions accidentelles parfois graves. L'aménagement de la zone de projet et la reconfiguration de voies de circulation (meilleure visibilité) devrait permettre de ne pas augmenter (voire de réduire) la probabilité de survenue d'une pollution accidentelle.

Si le risque existe, il est donc relativement faible. De plus, le projet pluvial engendre une diminution du risque. En effet, de par la mise en œuvre d'une gestion à la parcelle et d'une gestion séparée des voiries et des toitures, notamment grâce à l'utilisation d'ouvrages d'infiltration des eaux pluviales enherbées pour les voiries, permettra de bloquer les pollutions accidentelles, sur des secteurs actuellement non protégés.

## 18.4 Mesures mises en œuvre

Rappel des incidences :

- L'augmentation des débits de ruissellements des eaux pluviales par rapport à l'état actuel ;
- Risque de pollution chronique liée à l'activité et aux emprises imperméabilisées ;
- Risque de pollution accidentelle lors de la phase chantier.

Le projet prévoit une augmentation limitée de l'imperméabilisation, mais les impacts associés sur le débit de ruissellement existent, surtout vis-à-vis de la situation actuelle.

Des mesures ont été intégrées au projet afin d'éviter, réduire et/ou compenser les impacts. Même s'il faut différencier les impacts actuels de la zone d'étude et ceux effectifs du projet, le maître d'ouvrage a choisi de construire une réponse globale en ne s'appuyant pas seulement sur les objectifs réglementaires, notamment de non-aggravation.

Les mesures intégrées au projet sont présentées dans ce chapitre.

### 18.4.1 En phase de chantier

Les **ouvrages définitifs de rétention/régulation et/ou rétention/infiltration des eaux pluviales seront réalisés au début des travaux**, de façon à récupérer et dépolluer les eaux pluviales générées pendant la durée des travaux. Si pour des raisons techniques ou de phasage de chantier les ouvrages ne pouvaient être réalisés en début de chantier, un ouvrage temporaire sera réalisé sur la base du dimensionnement du projet pluvial. L'ensemble des ouvrages de gestion des eaux pluviales sera sacralisé par un balisage (ganivelle, grillage de signalisation orange, etc.) afin d'éviter toutes détériorations accidentelles, notamment sur la végétation.

De plus, pour améliorer la filtration des matières en suspension entraînées dans les eaux de ruissellement, les exutoires des ouvrages de gestion des eaux pluviales seront équipés d'un dispositif de filtration. Il pourra être composé de bottes de pailles ou d'un massif de cailloux associés à un géotextile ou d'un système filtrant équivalent.

Enfin, si nécessaire, des modelés de terres pourront être réalisés au niveau des point bas des lots pour retenir une partie des ruissellements et ainsi augmenter les capacités de tamponnement, de décantation et de filtration des eaux de ruissellement pluvial.

Ajoutons que dans le cas de pollution accidentelle (déversement de polluant, accidents d'engins, fuites d'huiles, etc.) des dispositifs absorbants ou tout autre moyen pourront être utilisés pour contenir les polluants et ainsi assurer une réponse rapide et coordonnée des équipes.



Une fois la pollution accidentelle contenue, l'ensemble des substances devront être enlevées rapidement et envoyées dans une filière de traitement adaptée. Une action rapide est indispensable pour ne pas diluer les polluants et/ou les entraîner par surverse après un épisode pluvieux.

**MR14 - Mesure de réduction technique en phase travaux - R2.1d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier.**

## 18.4.2 En phase exploitation

L'impact principal du projet sur le milieu hydrologique est dû à l'imperméabilisation des sols. Le projet a intégré la question des eaux pluviales dès le démarrage du travail de conception et s'est appuyé sur les conclusions du diagnostic de l'état initial. L'équipe de conception s'est attachée à concevoir en priorité des mesures d'évitement et de réduction. Puis, dans un deuxième temps, les impacts résiduels ont engendré des mesures compensatoires.

### ::: Mesures de réduction

#### Aspect qualitatif

Gestion à la source des eaux pluviales par infiltration sur les espaces de pleine terre (noue paysagère, espace-vert creux, etc.) dans les aménagements.

**MR15 - Mesure de réduction technique en phase de fonctionnement - R2.2q - Dispositifs de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes.**

#### Aspect quantitatif

Limitation de l'imperméabilisation dans la conception des espaces urbains (création d'espaces verts, de noues, utilisation de matériau perméables, etc.).

**MR16 - Mesure de réduction technique en phase de fonctionnement - R2.2q - Dispositifs de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes.**

Bien qu'ayant des effets globalement positifs, le réaménagement d'un site existant, contribuant à la non imperméabilisation des sols à l'échelle du bassin versant, ne peut être présenté uniquement comme une mesure de réduction voire d'évitement. Des impacts résiduels doivent en effet être compensés par différentes mesures.

### ::: Mesures de compensation

Pour rappel, chaque mesure compensatoire est conçue en réponse à un impact résiduel notable (impact subsistant après application des mesures d'évitement puis de réduction).

Les mesures de compensation présentées dans cette partie présentent donc les mesures prises pour tenter de répondre aux impacts résiduels notables, liés à la gestion des eaux pluviales, qui pourraient survenir. Ces mesures seront démontrées quant à leurs capacités à compenser les impacts engendrés par le projet et la création de nouvelles surfaces imperméabilisées.

Les mesures détaillées ci-dessous peuvent donc être regroupées sous la mesure de compensation suivante:

**MC1 - Mesure de compensation - Évolution des pratiques de gestion - C3 - Dispositifs de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes.**

#### Aspect qualitatif

Gestion à la source des eaux pluviales par infiltration sur les espaces de pleine terre (noue paysagère, espace-vert creux, etc.) dans les aménagements.

#### Aspect quantitatif

Mise en œuvre d'une gestion des eaux pluviales sur une partie des futurs aménagements de la zone de projet :

- Pour les Lots A, B, C et D, une gestion des eaux pluviales à la parcelle séparée selon le type de surface avec les emprises de toitures et les emprises de voiries et parkings, avec :
  - Pour les toitures, une collecte et gestion enterrée dimensionnée sur la base d'une occurrence de pluie 30 ans et un débit de fuite spécifique de 3 l/s/ha ;
  - Pour les voiries et parkings, une collecte et gestion aérienne dimensionnée sur la base d'une occurrence de pluie 30 ans et la perméabilité du sol en place, en infiltration totale.
- Pour les voiries publiques, une gestion des eaux pluviales étagée et dimensionnée pour des occurrences de 6 mois et 30 ans, un débit de fuite spécifique de 3 l/s/ha et la perméabilité du sol en place.

## 18.5 Détails des mesures de compensation

### 18.5.1 Mesure quantitative

#### ::: Dimensionnement des ouvrages de gestion des eaux pluviales

Le projet pluvial de la zone de projet a été étudié sur l'hypothèse d'une gestion à la parcelle pour les quatre Lots, d'une gestion pour les futures voiries publiques en fonction de la topographie, des caractéristiques du sol, des réseaux existants et des futurs aménagements.

L'ensemble des ouvrages gérant les voiries et parkings seront tous des bassins paysagers enherbés à ciel ouvert de rétention/infiltration, dimensionnés sur la base d'une occurrence de pluie 30 ans, pour une perméabilité de 10 à 25 mm/h et un facteur de charge entre 1 et 14 (le facteur de charge correspond au rapport entre les surfaces imperméabilisées et les surfaces d'infiltrations).

L'ensemble des ouvrages gérant les toitures seront tous des ouvrages de type chaussée réservoir de rétention/régulation-infiltration, dimensionnés sur la base d'une occurrence de pluie 30 ans, pour une perméabilité de 10 à 25 mm/h et un débit de fuite spécifique de 3 l/s/ha.

A noter que les résultats des essais de perméabilité ont mis en évidence une capacité d'infiltration disparate, de l'ordre de 10 à 25 mm/h. La gestion des eaux pluviales en infiltration a donc été retenue en adéquation avec la capacité du sol en place.

Les résultats présentés dans les tableaux suivants récapitulent les caractéristiques des bassins versants et la gestion des eaux pluviales proposée pour les Lots et les voiries nouvelles. La gestion pluviale du reste de la zone d'étude (Foncière Magellan) ne sera pas détaillée dans ce dossier.

Le Tableau 65 et la Figure 181 récapitulent les informations concernant la gestion des eaux pluviales du Lot A. Le dimensionnement s'est fait sur la base d'une occurrence de pluie 30 ans, d'un débit de fuite maximum de 5 l/s et une perméabilité de 10 mm/h.

Le Tableau 66 et la Figure 182 récapitulent les informations concernant la gestion des eaux pluviales du Lot B. Le dimensionnement s'est fait sur la base d'une occurrence de pluie 30 ans, d'un débit de fuite maximum de 12 l/s et une perméabilité de 25 mm/h.



Tableau 65 : Caractéristiques des ouvrages de gestion des eaux pluviales du Lot A - IAO SENN 2022

Bassin-versant	Coef. imp	Caractéristiques des ouvrages						
		Type d'ouvrage	Surface d'infiltration Surface d'ouvrage	Débit de fuite	Volume ouvrage	Hauteur d'ouvrage	Largeur minimum	Facteur de charge
		<i>calculé</i> /	<i>m²</i>	<i>l/s</i>	<i>m³</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>/</i>
A	65 %	Noue	120	0	20	0,35	2,00	4
B	78 %	Noue	330	0	75	0,50	2,00	5,5
C	45 %	Noue	500	0	95	0,40	2,50	4,5
D	80 %	Noue	120	0	45	0,75	/	8
E	60 %	Noue	190	0	70	0,75	2,00/3,00	8
F	95 %	Noue	90	1	40	0,80	1,50	14
G	100 %	Massif drainant enterré	450	4	150	1,00	/	12
<b>Ilot A</b>	<b>73 %</b>	<b>/</b>	<b>1 800</b>	<b>5</b>	<b>495</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>/</b>

Tableau 66 : Caractéristiques des ouvrages de gestion des eaux pluviales du Lot B - IAO SENN 2022

Bassin-versant	Coef. imp	Caractéristiques des ouvrages						
		Type d'ouvrage	Surface d'infiltration Surface d'ouvrage	Débit de fuite	Volume ouvrage	Hauteur d'ouvrage	Largeur minimum	Facteur de charge
		<i>calculé</i> /	<i>m²</i>	<i>l/s</i>	<i>m³</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>/</i>
A	74 %	Noue	650	0	215	0,65	2,00	9
B	68 %	Noue	530	0	45	0,20	2,00 à 3,00	3
C	41 %	Noue	400	0	30	0,15	2,00 à 3,00	3
D	74 %	Noue	100	0	30	0,55	2,00	8
E	72 %	Noue	150	0	40	0,50	2,00	7
F	90 %	Noue + Massif drainant enterré	180	0 0	65 45	0,70 0,50	2,00 1,00	13
G	62 %	Noue	160	1	40	0,50	2,00	7,5
H	65 %	Noue	85	1	25	0,55	2,00	9,5
I	52 %	Noue	90	0	20	0,40	2,00	6
J	72 %	Noue	70	0	20	0,50	2,00	6,5
K1	100 %	Massif drainant enterré	850	5	295	1,00	/	12,5
K2	100 %	Massif drainant enterré	900	5	310	1,00	/	12
<b>Ilot B</b>	<b>73 %</b>	<b>/</b>	<b>3 970</b>	<b>12</b>	<b>1 180</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>/</b>

Tableau 67 : Caractéristiques des ouvrages de gestion des eaux pluviales du Lot C - IAO SENN 2022.PNG

Bassin-versant	Coef. imp	Caractéristiques des ouvrages						
		Type d'ouvrage	Surface d'infiltration Surface d'ouvrage	Débit de fuite	Volume ouvrage	Hauteur d'ouvrage	Largeur minimum	Facteur de charge
		<i>calculé</i> /	<i>m²</i>	<i>l/s</i>	<i>m³</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>/</i>
A	76 %	Noue	250	0	60	0,50	2,00	5,5
B	83 %	Noue	100	0	40	0,80	2,00	8,5
C	73 %	Noue	260	0	75	0,60	2,00	7
D	77 %	Noue	60	0	20	0,70	/	7,5
E	96 %	Massif drainant enterré	450	3	155	1,00	/	11
F	74 %	Massif drainant enterré	800	3	295	1,00	/	13
<b>Ilot C</b>	<b>79 %</b>	<b>/</b>	<b>1 720</b>	<b>6</b>	<b>645</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>/</b>

Tableau 68 : Caractéristiques des ouvrages de gestion des eaux pluviales du Lot D - IAO SENN 2022.PNG

Bassin-versant	Coef. imp	Caractéristiques des ouvrages						
		Type d'ouvrage	Surface d'infiltration Surface d'ouvrage	Débit de fuite	Volume ouvrage	Hauteur d'ouvrage	Largeur minimum	Facteur de charge
		<i>calculé</i> /	<i>m²</i>	<i>l/s</i>	<i>m³</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>/</i>
A	63 %	Noue	150	0	10	0,10	2,00	1,5
B	71 %	Noue	90	0	25	0,60	2,00	6,3
C	70 %	Noue	440	0	145	0,60	2,00	7,0
D	63 %	Noue	400	0	40	0,20	2,00	2,8
E	100 %	Massif drainant enterré	250	2	80	0,90	/	9,6
F	100 %	Massif drainant enterré	200	2	65	1,00	/	10,3
G	66 %	Noue	130	0	40	0,60	2,00	6,5
<b>Ilot D</b>	<b>79 %</b>	<b>/</b>	<b>2 108</b>	<b>4</b>	<b>405</b>	<b>/</b>	<b>/</b>	<b>/</b>

Tableau 69 : Caractéristiques des ouvrages de gestion des eaux pluviales des deux voiries - IAO SENN 2022

Bassin-versant	Coef. imp	Caractéristiques des ouvrages						
		Type d'ouvrage	Surface d'infiltration Surface d'ouvrage	Débit de fuite	Volume ouvrage	Hauteur d'ouvrage	Largeur minimum	Facteur de charge
		<i>calculé</i> /	<i>m²</i>	<i>l/s</i>	<i>m³</i>	<i>m</i>	<i>m</i>	<i>/</i>
Voirie nord-sud	62 %	Noue	250	0	25	0,20	3,00	3
Voirie est-ouest	42 %	Noue	250	0,5	90	0,35	2,00	7

Le Tableau 67 et la Figure 183 récapitulent les informations concernant la gestion des eaux pluviales du Lot C. Le dimensionnement s'est fait sur la base d'une occurrence de pluie 30 ans, d'un débit de fuite maximum de 6 l/s et une perméabilité de 10 mm/h.

Le tableau et la Figure 184 récapitulent les informations concernant la gestion des eaux pluviales du Lot D. Le dimensionnement s'est fait sur la base d'une occurrence de pluie 30 ans, d'un débit de fuite maximum de 4 l/s et une perméabilité de 10 mm/h.

Le Tableau 69 et la Figure 185 récapitulent les informations concernant la gestion des eaux pluviales des deux futures voiries. Le dimensionnement s'est fait sur la base d'une occurrence de pluie 30 ans, d'un débit de fuite maximum de 4 l/s et une perméabilité de 10 mm/h.

### ::: Volume de stockage

L'ensemble des ouvrages de gestion à la parcelle des Lots représente un volume global de 2 725 m<sup>3</sup>.

A cela s'ajoute le volume de 115 m<sup>3</sup> correspondant à la gestion sur les voiries futures.

**Sur l'ensemble du secteur (Lots plus voiries nouvelles), le projet pluvial mettra en œuvre un volume global de 2 840 m<sup>3</sup>.** Cela représente un volume géré spécifique après projet d'environ 289 m<sup>3</sup>/ha

A noter que l'ensemble du projet pluvial a été conçu pour avoir une gestion séparée des emprises de toitures et de voiries/parkings. Ce principe permet, en cas de pollution accidentelle sur les voiries et parkings de ne pas acheminer les flux de polluants dans des ouvrages enterrés.

La Figure 179 et la Figure 180 permettent de visualiser le fonctionnement d'un ouvrage enterré de rétention/infiltration-régulation et d'un ouvrage à ciel ouvert de rétention/infiltration.

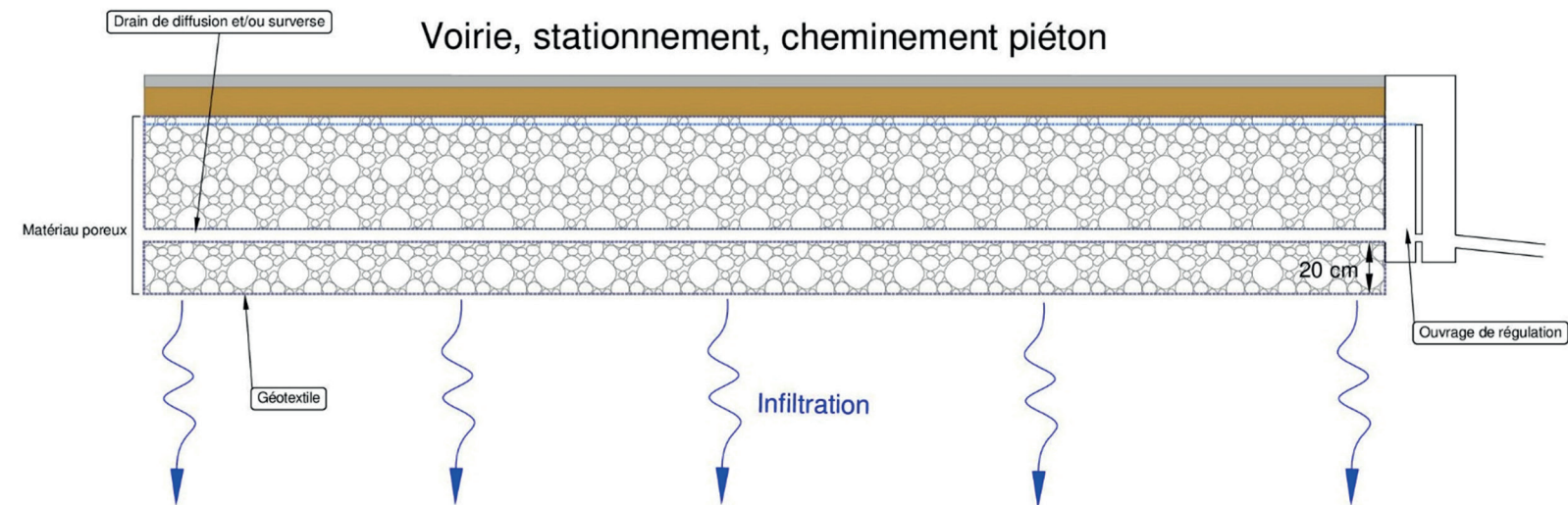


Figure 179 : Schéma de principe d'un ouvrage enterré de rétention/infiltration-régulation - IAO SENN 2022

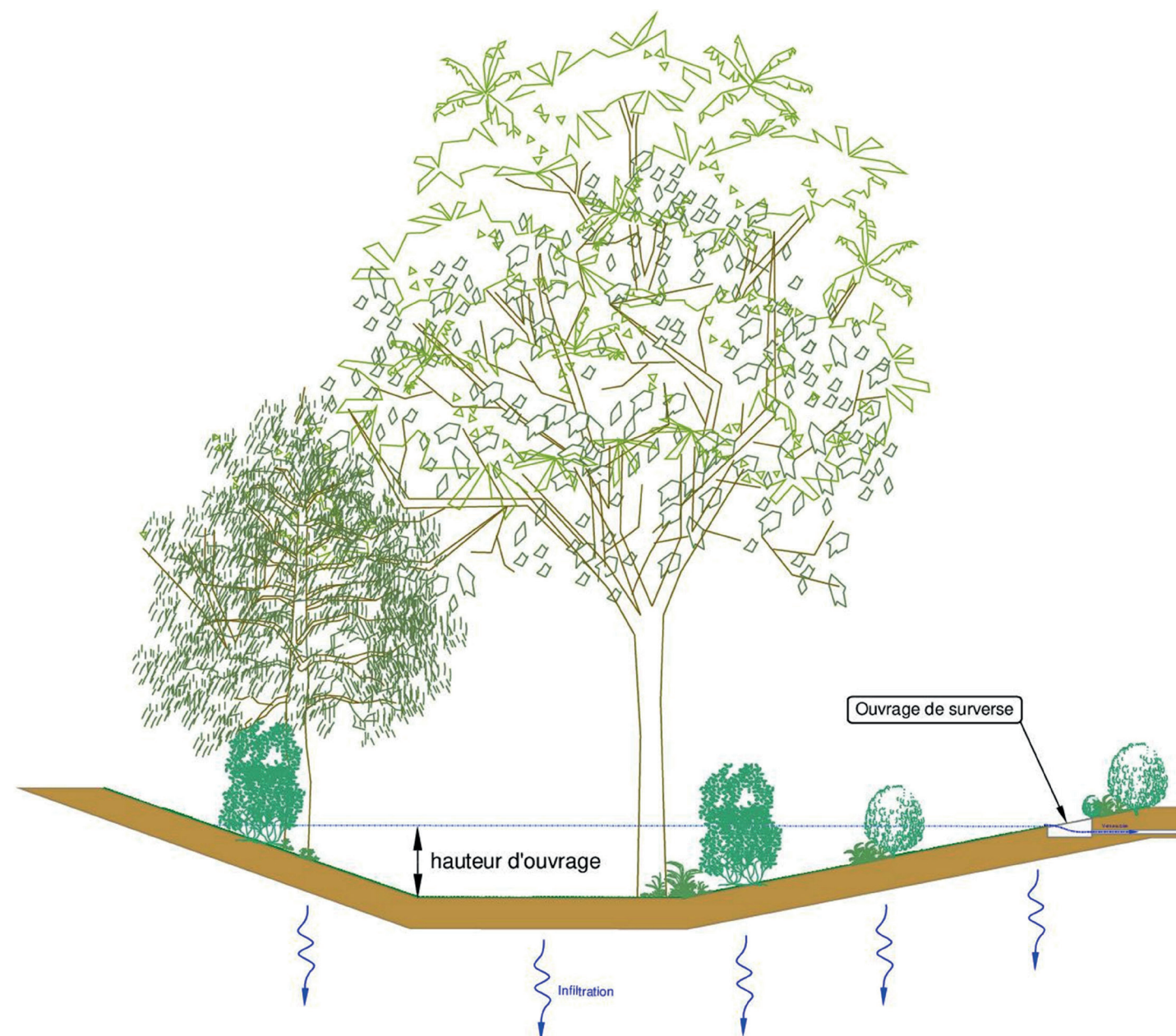


Figure 180 : Schéma de principe d'un ouvrage d'infiltration à ciel ouvert - IAO SENN 2022



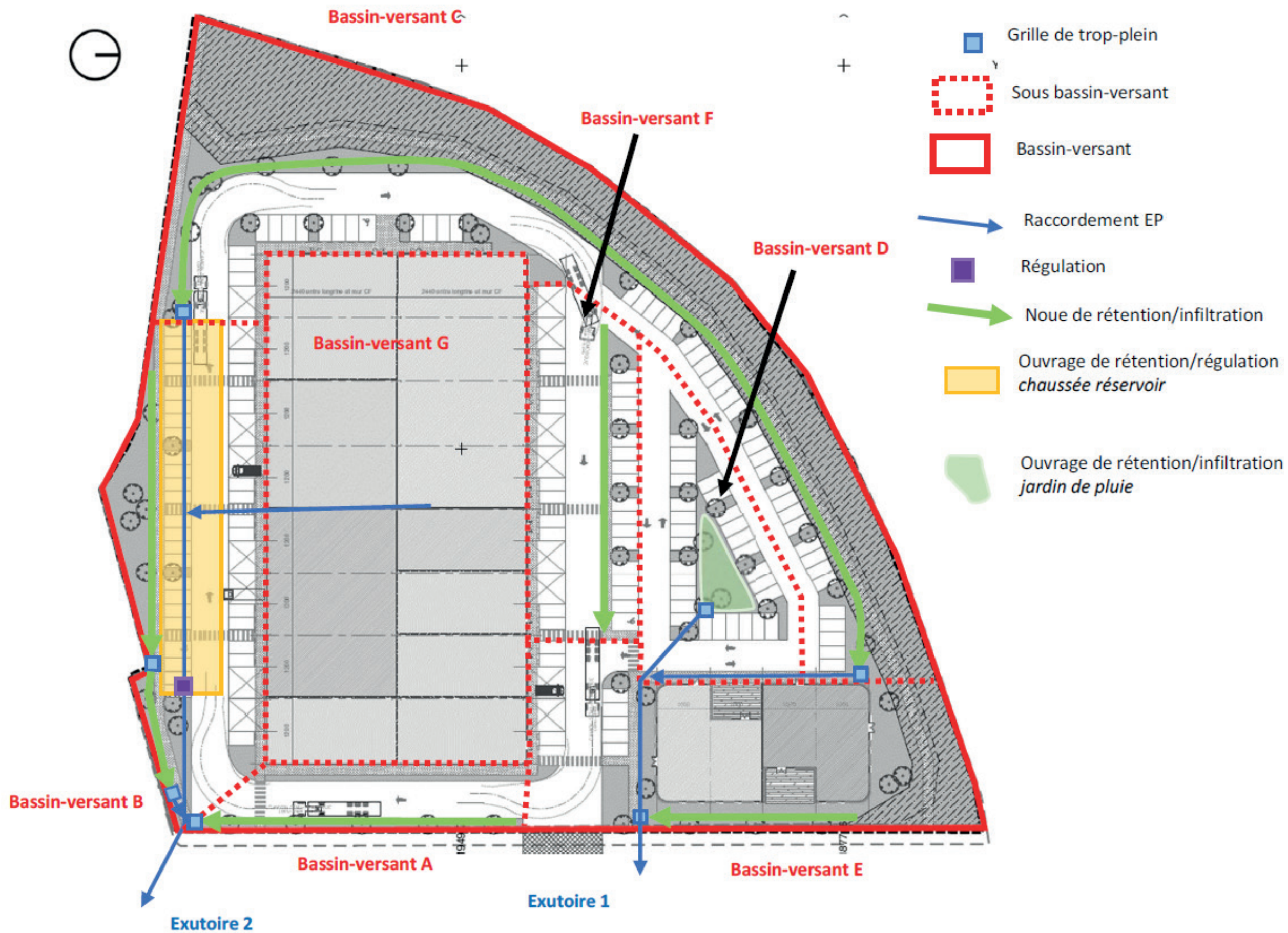


Figure 181 : Principe de gestion pluviale du Lot A - IAO SENN 2022



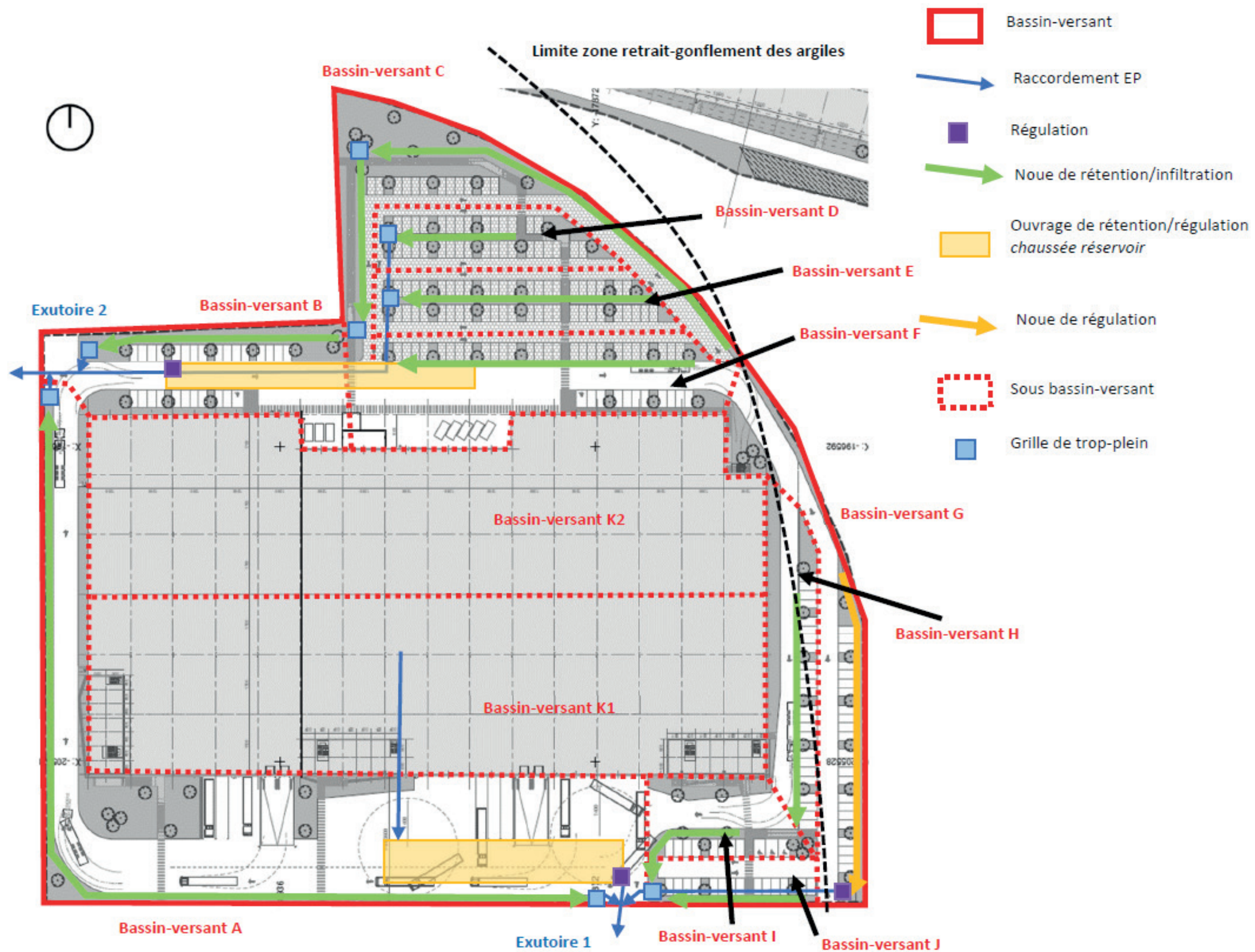
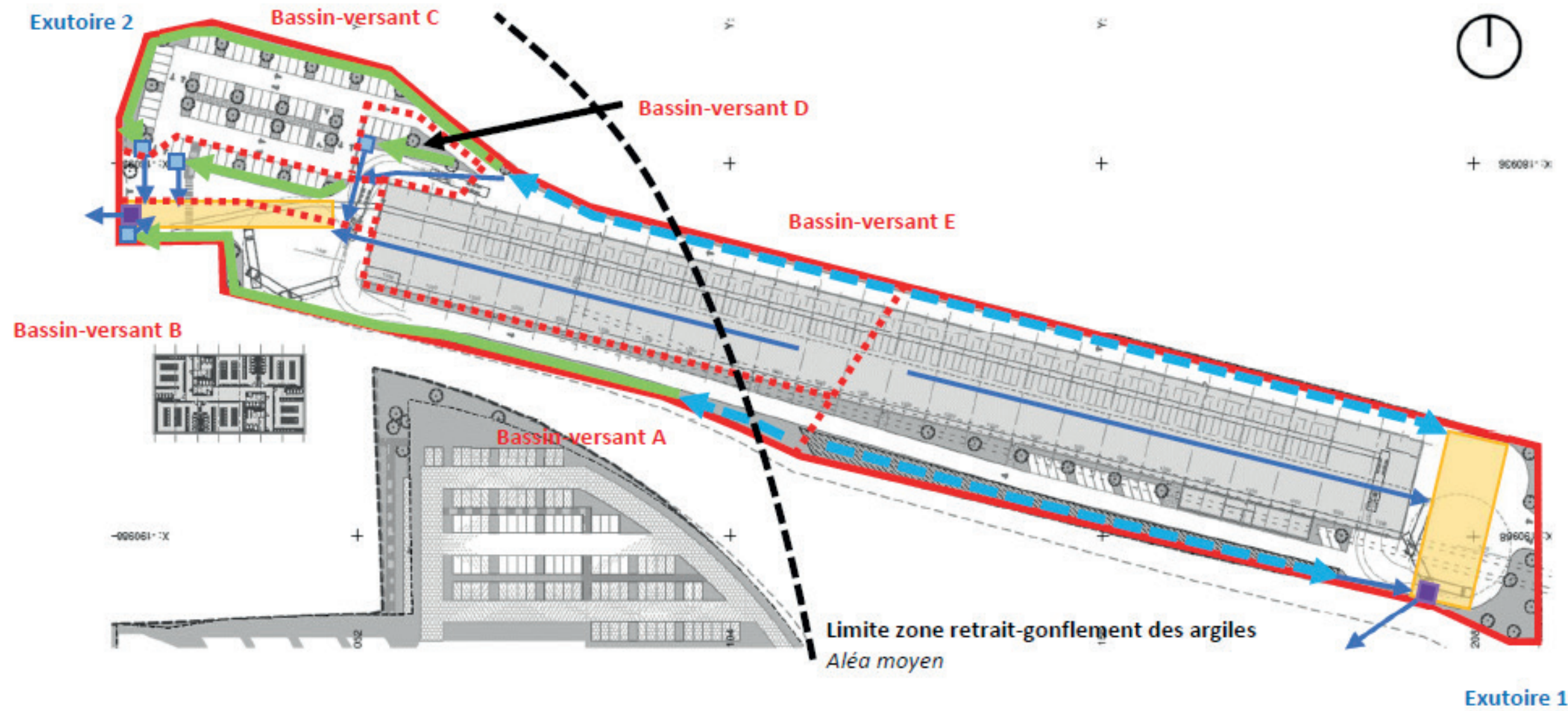


Figure 182 : Principe de gestion pluviale du Lot B - IAO SENN 2022





- Bassin-versant
- Sous bassin-versant
- Grille de trop-plein
- Régulation
- Noe de collecte
- Noe de rétention/infiltration
- Ouvrage de rétention/régulation  
*chaussée réservoir*

Figure 183 : Principe de gestion pluviale du Lot C - IAO SENN 2022

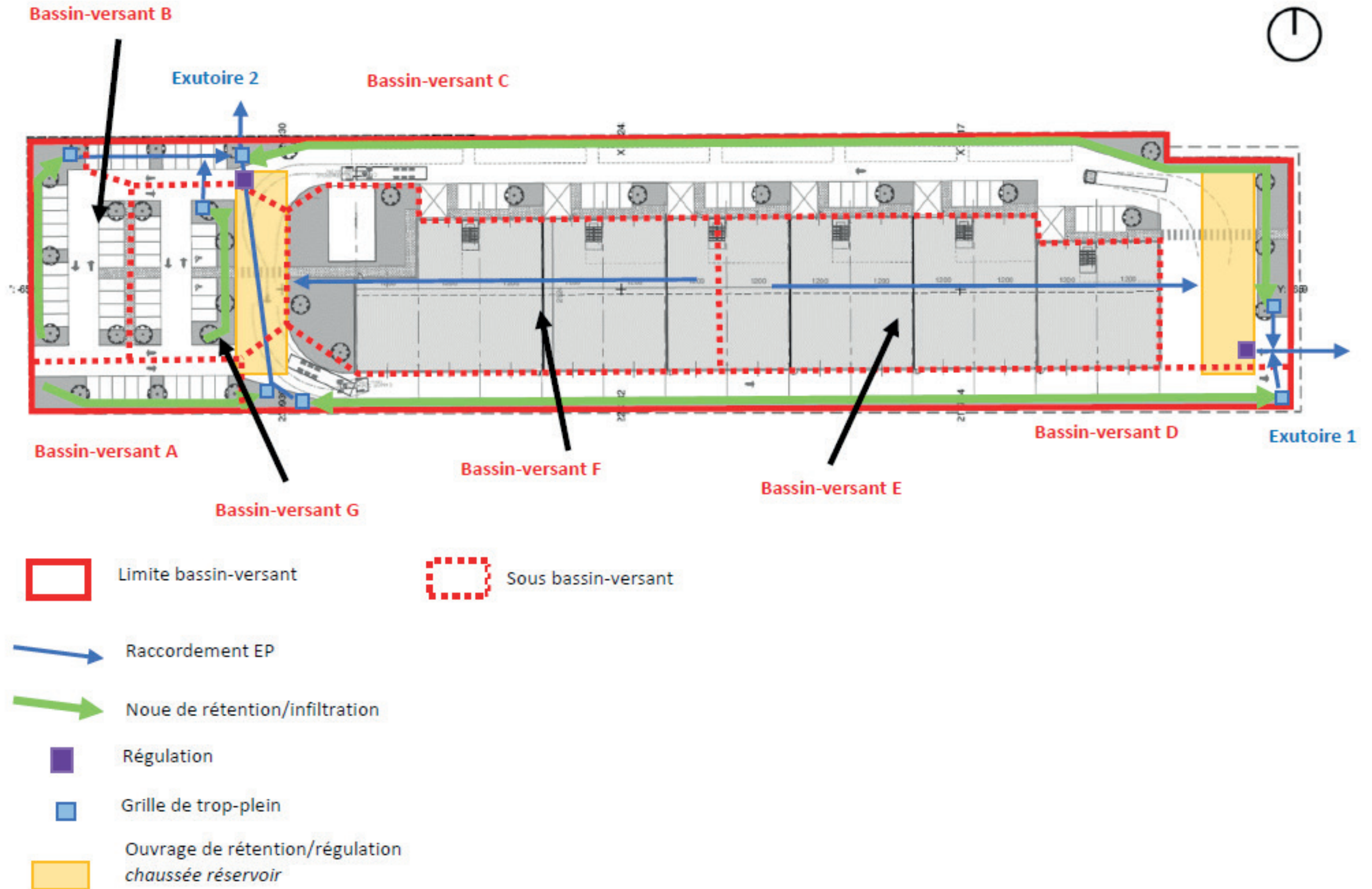


Figure 184 : Principe de gestion pluviale du Lot D - IAO SENN 2022



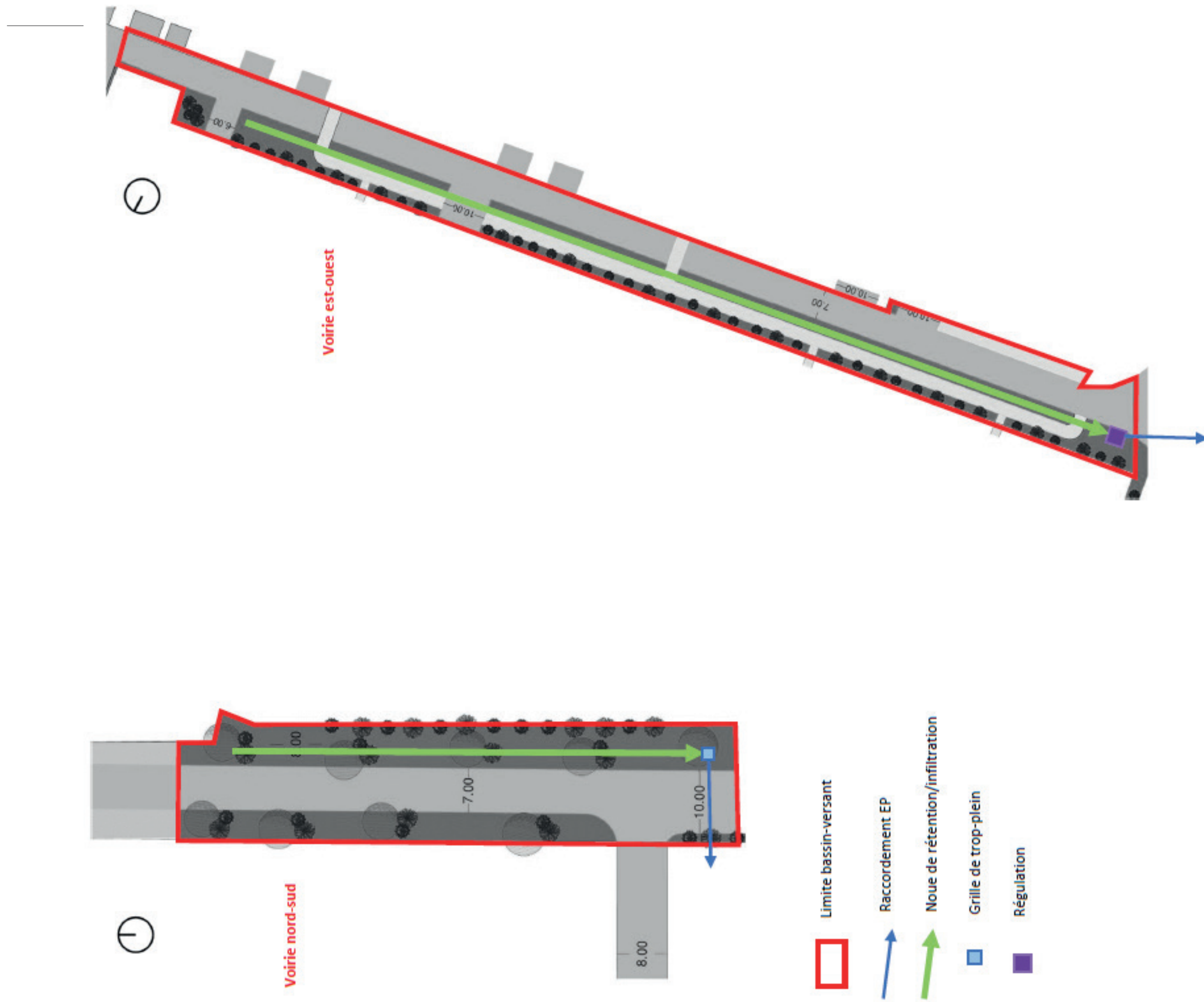


Figure 185 : Principe de gestion pluviale des deux voiries - IAO SENN 2022

### ::: Débit de fuite

Le débit de fuite maximum global des ouvrages de gestion à la parcelle est estimé à 27 l/s et le débit de fuite régulé des futures voiries à 0,5 l/s. Ils seront assurés par des régulateurs de type Vortex ou équivalent. Ces débits seront dirigés vers le réseau d'assainissement des eaux pluviales de Stellantis.

Le débit de fuite estimé pour les ouvrages de gestion à la parcelle a été calculé sur la base d'un débit de fuite spécifique de 3 l/s/ha, avec un minimum de 0,5 l/s par projet.

**Cela représente un débit de fuite spécifique après projet d'environ 2,85 l/s/ha.**

### ::: Surverse

Dans l'hypothèse d'une pluie d'occurrence supérieure à 30 ans, les débits ne pourraient pas être gérés normalement. C'est pourquoi l'ensemble des ouvrages de gestion des eaux pluviales sont dotés de surverses aériennes ou intégrées. De même, si pour une raison quelconque une défaillance se produisait, les débordements auront été anticipés et dirigés vers un exutoire adapté, en l'occurrence le réseau d'assainissement des eaux pluviales de la Stellantis, rejoignant ensuite le milieu récepteur. Le Tableau 70 récapitule les débits de surverse (100 ans) aux exutoires des différents réseaux pluviaux.

### ::: Collecte des eaux pluviales

Les eaux pluviales seront collectées de manière générale par écoulements de surface sur les Lots et voiries, par des caniveaux ou noues. A noter que les emprises de toitures seront collectées par un réseau enterré d'assainissement des eaux pluviales.

## 18.5.2 Mesure qualitative

L'imperméabilisation des surfaces, induisant une augmentation des débits de ruissellement ainsi qu'une dégradation de leur qualité, nécessite l'implantation de mesures compensatoires permettant de rejeter une eau de qualité égale, voire supérieure à celle du milieu naturel.

Le réaménagement de la zone de projet va engendrer principalement un enjeu vis-à-vis de l'apport d'hydrocarbures ou de MES.

Les surfaces perméables, notamment les pavés engazonnés au niveau des places de stationnement, joueront un rôle dans la captation à la source des pollutions particulières urbaines et permettront de ne pas concentrer toutes ces pollutions au fond

Tableau 70 : Débit des surverses (100 ans) des ouvrages de gestion à la parcelle - IAO SENN 2022

		Débit surverse (100 ans)
		l/s
Ilot 1	Exutoire 1	300
	Exutoire 2	150
Ilot 2	Exutoire 1	610
	Exutoire 2	645
Ilot 3	Exutoire 1	300
	Exutoire 2	600
Ilot 4	Exutoire 1	250
	Exutoire 2	260
Voirie nord-sud	/	100

des ouvrages de gestion des eaux pluviales ou dans le réseau d'assainissement des eaux pluviales.

Les espaces de collecte et gestion des eaux pluviales végétalisés (noue, espace-vert creux, etc.) permettront de filtrer naturellement les matières polluantes chargées par les eaux de ruissellement.

En plus de cette filtration par la végétation, l'ensemble des ouvrages de gestion des eaux pluviales est conçu en infiltration (au moins pour infiltrer la pluie 10 mm). Ainsi, les pluies fréquentes (inférieure à un mois), qui sont les plus chargées en matières polluantes, ne rejoindront pas le milieu récepteur.

De plus, dans les ouvrages, la décantation engendrée par la rétention des débits pluviaux permettra également un abattement des MES supérieur à 80 % dans les ouvrages.

Enfin, en cas de pollution accidentelle, les ouvrages de gestion des eaux pluviales pourront retenir la pollution le temps qu'elle soit gérée de manière appropriée.

## 18.6 Synthèse

Les aménagements prévus dans le cadre du projet sont conçus pour limiter le ruissellement des eaux pluviales et maximiser les surfaces d'infiltration. Le projet pluvial a quant à lui été conçu pour favoriser l'infiltration et tamponner les eaux pluviales suivant différentes occurrences de pluies et niveaux de service associé (La priorisation des objectifs de gestion des eaux pluviales d'un aménagement selon les conditions pluviométriques (adapté et actualisé de « La ville et son assainissement », MEDD, CERTU, 2003)) :

- Niveau 1 : maîtriser les polluants et l'hydrologie locale (pluie faible : 1 à plusieurs mois à 2 ans) ;

- Niveau 2 : maîtriser les ruissellements (pluie moyenne : 1 an à 10 ans) ;
- Niveau 3 : maîtriser les inondations (pluie forte : 10 ans à 50 ans).

Enfin, le projet pluvial sera intégré aux aménagements et au paysage dans une logique de mutualisation des espaces et de facilitation d'entretien.



## 19 Changement climatique

### 19.1 Avant-propos

« Il n'y a plus aucun doute : l'homme réchauffe l'atmosphère, les océans et les terres. Ces changements sont généralisés et rapides ». Les activités humaines sont donc au cœur des causes du changement climatique ; elles sont également fortement impactées par ce dernier. Les impacts sur la santé, l'alimentation, l'intégrité physique, les habitats, les activités des humains (et animaux en général) sont de plus en plus graves. Ils le seront d'autant plus dans les prochaines années et pour les générations à venir.

Les clés pour tenter de limiter le changement climatique, et ses impacts sur la biosphère, se trouvent à toutes les échelles : du particulier aux gouvernements. Cela passe donc aussi par les entreprises, et notamment les aménageurs. Ceux-ci ont en effet une place à prendre pour tenter de limiter le changement climatique, mais également pour aider/accompagner nos capacités d'adaptation face aux impacts qui nous attendent (et que nous vivons déjà). Ces mesures permettront également de limiter les risques pour les écosystèmes et les populations non humaines.

### 19.2 Les émissions de gaz à effet de serre - Le CO<sub>2</sub>

Le dernier rapport du GIEC est très clair, pour limiter le changement climatique, il est indispensable « d'atteindre la neutralité pour le CO<sub>2</sub> et réduire fortement les émissions des autres gaz à effet de serre ».

Bien qu'il ne soit pas le seul gaz à effet de serre (GES), le CO<sub>2</sub> est le plus emblématique et le plus représentatif de nos modes de vies et de ses impacts sur le climat. La plupart des rapports scientifiques évaluent d'ailleurs le pouvoir « réchauffant » des gaz à effet de serre selon l'unité CO<sub>2-eq</sub> (CO<sub>2</sub> équivalent).

Il y aurait donc d'autres gaz à effet de serre à considérer, mais cela rendrait l'analyse de cette étude d'impact plus lourde et plus complexe. C'est donc un choix délibéré de n'aborder quasiment que le CO<sub>2</sub>.

Il s'agit ici de présenter les incidences du projet sur le changement climatique.

#### 19.2.1 Incidences potentielles

Ce GES dépend donc principalement, directement ou indirectement, de nos modes de vie et de nos activités. Par ordre décroissant, voici les activités générant le plus de GES en France<sup>1</sup> :

<sup>1</sup> Source : INSEE, 17/03/2022

transport routier, agriculture/sylviculture, industrie manufacturière, usage des bâtiments et activités résidentiels/tertiaires, transformation énergie, traitement centralisé des déchets et autres transports.

Le projet d'Eiffage Aménagement, avec les activités qui vont pouvoir s'installer grâce à lui, est donc concerné par l'ensemble de ces activités de manières relativement directes.

#### 19.2.2 Mesures mises en œuvre

L'enjeu global de réduction des émissions de GES est traduit localement et à l'échelle du projet. Les mesures envisagées par Eiffage :

- Installations de panneaux solaires photovoltaïques sur des bâtiments et des ombrières ;
- Plantation d'arbres (le nombre d'arbres sera plus important après projet qu'actuellement) et création d'espaces verts ;
- Amélioration de l'accès au site en mode doux ;
- Utilisation de LED pour l'éclairage extérieur.

**Ces aménagements envisagés et prévus participeront donc à tenter de compenser les émissions de GES à l'échelle du projet,** voire à réduire les émissions de GES à l'échelle globale. Ils iront également potentiellement de pair avec les aménagements et mesures prises par les entreprises accueillies une fois le projet terminé.

A noter également qu'Eiffage Aménagement a souhaité que son projet s'intègre dans le Pôle d'Excellence Industrielle (PEI) initié par Rennes Métropole et la Région. Les entreprises accueillies seront donc actives dans les domaines de la mobilité durable et de l'écoconstruction. Ce PEI a pour ambition de devenir « le fer de lance de l'industrie du futur, de l'innovation et des pratiques vertueuses en matière d'écologie industrielle ».

### 19.3 Adaptation aux futurs climatiques possibles

Du côté de l'adaptation aux futurs climatiques possibles, le GIEC précise que, quelles que soient les politiques de réduction des émissions de GES qui seront appliquées, « le réchauffement des températures se poursuivra au moins jusqu'en 2050 [...] ». En France, et dans beaucoup de régions du monde, ce réchauffement entraînera des vagues de chaleur plus importantes et plus fréquentes, des épisodes de pluies intenses plus fréquents et des sécheresses plus sévères et plus fréquentes. Il est donc nécessaire de se préparer à ces bouleversements

en adaptant nos modes de vie, nos sociétés, nos activités, nos infrastructures, nos choix politiques.

Il s'agit donc ici de présenter les incidences du changement climatique sur le projet.

#### 19.3.1 Incidences potentielles

##### ::: Vagues de chaleur

Les vagues de chaleur peuvent avoir des impacts non négligeables sur la santé humaine mais également sur certaines activités et infrastructures :

- Santé : hyperthermie, déshydratation et insolation, etc.
- Activités : défaillance technique, surchauffe de certains éléments, mauvais refroidissement de moteurs, etc.

##### ::: Pluies intenses

Les impacts des pluies intenses peuvent notamment créer des dégâts via des ruissellements ou des inondations.

La zone d'étude étant relativement plane et horizontale, le risque de ruissellements pouvant causer des dégâts est limité. Il en va de même pour les inondations d'ampleur des cours d'eau les plus proches. En effet, ceux-ci sont situés à une distance et une altimétrie suffisantes que pour évaluer un risque faible d'inondation même en cas de pluies intenses.

##### ::: Sécheresses

Les impacts des sécheresses sévères (sur de nombreux jours consécutifs) aura assez peu d'impacts directs sur le projet. Cependant, en fonction des entreprises accueillies, il est possible que certaines d'entre-elles aient besoin de grandes quantités d'eau pour leurs activités. Des sécheresses d'ampleur pourraient donc les impacter.

### 19.3.2 Mesures mises en œuvre

#### ::: Vagues de chaleur

L'isolation thermique des bâtiments, les revêtements extérieurs des bâtiments et des sols (couleurs, matériaux, notamment), la végétalisation, la présence d'eau sont un ensemble d'éléments pouvant contribuer à réduire les impacts de ces vagues de chaleur.

Le projet prévoit notamment la plantation d'arbres, la création d'espaces verts et la création de systèmes de collecte et de gestion des eaux pluviales végétalisés. Cela permettra de participer à l'atténuation des impacts des vagues de chaleur (rafraîchissement grâce à l'évapotranspiration).

#### ::: Pluies intenses

Des aménagements sont prévus pour diriger les ruissellements d'eau vers des aménagements de collecte (voir «18 Ressource en eau», page 245).

#### ::: Sécheresses

Il ne semble pas y avoir de mesures spécifiques à prendre pour éviter ou réduire les impacts des sécheresses.

## 19.4 Îlots de Chaleur Urbains (ICU)

Bien qu'en dehors d'un centre urbain (Figure 186), la zone d'étude étant essentiellement imperméabilisée, elle peut également être concerné par le phénomène d'îlot de chaleur urbain.

En effet, la densification des villes et de l'urbanisation en général impliquent un recouvrement des surfaces par du bâti ou des enrobés et une faible végétalisation, accentuant les phénomènes d'Îlot de Chaleur Urbain (ICU). La chaleur urbaine provient du bâti et du sol qui restitue la chaleur emmagasinée dans la journée. L'énergie solaire absorbée ou restituée varie selon l'albédo et l'inertie thermique du bâti. L'albédo désigne l'indice de réfléchissement d'une surface en fonction de sa couleur mais aussi de sa texture et porosité. C'est une valeur comprise entre 0 et 1 : un objet noir a un albédo nul car il absorbe toute la lumière incidente ; un objet blanc a un albédo de 1 car il réfléchit toute la lumière incidente.

La minéralité des villes est donc un facteur influençant fortement la formation des ICU, car les matériaux absorbent beaucoup d'énergie solaire et donc en restituent d'autant plus. La

végétation en emmagasinent peu, et participent au rafraîchissement de l'air par évapotranspiration.

### 19.4.1 Incidences potentielles

En lien avec les impacts des changements climatiques, ces phénomènes d'ICU concernent directement les conditions de vie du personnel présent sur le site. Cela aura des impacts notamment sur leur qualité de vie au travail et de santé.

Les phénomènes d'ICU ont également des impacts, le plus généralement négatifs, sur la biodiversité. En effet, peu d'espèces y sont bien adaptées. Néanmoins, certaines espèces pourraient y trouver des conditions de vie favorables (espèces généralement plus septentrionales). Les espèces indigènes, adaptées au contexte climatique local/régional, qui seront, et qui sont déjà, installées sur la zone d'étude subiront des impacts négatifs liés à ces ICU.

### 19.4.2 Mesures mises en œuvre

Les mesures présentées pour lutter contre les impacts des vagues de chaleur s'appliquent également ici.

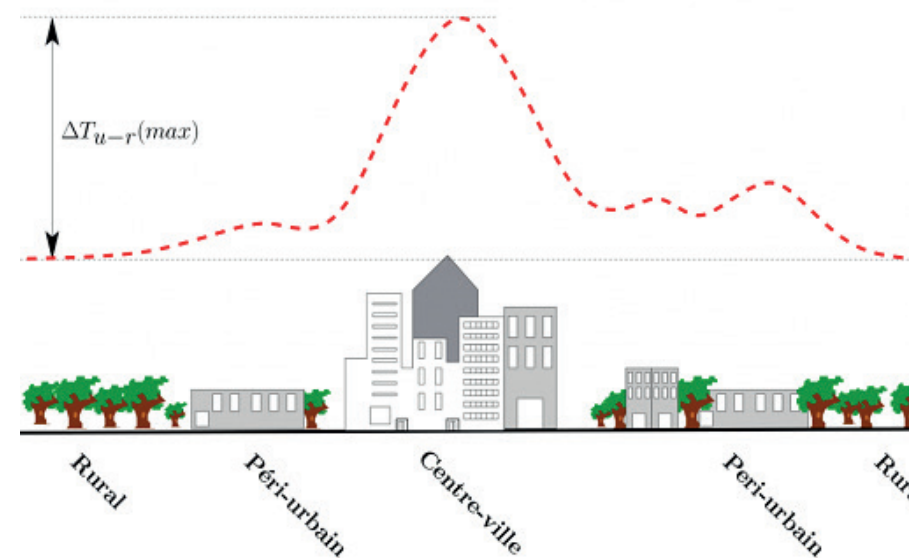


Figure 186 : Schématisation du phénomène d'ICU - source Cerema



## 20 Effets cumulés

L'analyse des effets cumulés s'insère dans la démarche d'évaluation environnementale. En effet, celle-ci évalue les conséquences qu'un projet aura sur l'environnement, sur le fonctionnement écologique du territoire sur lequel il s'implante, notamment.

Les points précédents de cette partie traitaient essentiellement des impacts directs causés par le projet. Ici, seront évalués les impacts directs ajoutés aux pressions déjà exercées par des projets existants.

Les thématiques abordées se concentrent essentiellement sur les **enjeux principaux** identifiés suite à l'état initial de la zone d'étude du projet d'Eiffage Aménagement.

A noter que, dans certains cas, des projets connexes peuvent avoir des incidences significatives sur certaines thématiques de l'environnement alors que le projet étudié non (ou de manière moindre). Lors de l'analyse des effets cumulés, cet aspect a été pris en compte pour ne pas étudier que les enjeux principaux identifiés lors de l'état initial du projet.

### 20.1 Effets cumulés

Les effets cumulés font ici essentiellement références aux impacts sur l'environnement qui peuvent venir s'ajouter - ou se soustraire - aux impacts d'autres projets, que ce soit en phase de travaux ou en phase de fonctionnement.

L'objectif est donc de mettre en évidence les impacts sur l'environnement liés au développement de ce projet (développés aux points précédents de cette partie) et de les analyser en tenant compte des impacts créés par - ou causés à - des projets relativement proches. Cette notion d'effet cumulé prend donc en compte l'addition - ou la soustraction - d'impacts directs ou indirects, dans le temps ou l'espace.

A noter que la notion de proximité n'est pas toujours facile à cerner. En effet, des projets peuvent être éloignés géographiquement mais contribuer à « un même impact ». Ces impacts peuvent se concentrer sur une thématique (un cours d'eau, un boisement, une ressource, une population, une activité, une espèce, etc.) ou bien être plus globaux (pollution atmosphérique et émission de GES, par exemple).

La notion d'effets cumulés est donc très vaste et complexe, voire parfois floue (pas de norme réglementaire quant à une méthode d'évaluation précise), et dépassent les impacts estimés au sein de la zone d'étude. Elle nécessite donc d'étendre la démarche d'évaluation environnementale pour adopter une approche plus globale.

#### 20.1.1 Notion réglementaire

L'article R.122-5 du Code de l'environnement dispose que l'étude d'impact comporte, notamment et en fonction des caractéristiques spécifiques du projet et du type d'incidences sur l'environnement qu'il est susceptible de produire, une description des incidences notables que le projet est susceptible d'avoir sur l'environnement. **Ces incidences à prendre en compte résultent, entre autres, du cumul des incidences avec d'autres projets existants ou approuvés**, en tenant compte, le cas échéant, des problèmes environnementaux relatifs à l'utilisation des ressources naturelles et des zones revêtant une importance particulière pour l'environnement susceptibles d'être touchées.

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

Sont compris, en outre, les projets qui, lors du dépôt du dossier de demande comprenant l'étude d'impact :

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

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

### 20.2 Projets considérés

Pour répondre aux exigences réglementaires, les avis de la MRAe Bretagne ont été consultés pour les projets situés dans les communes limitrophes (et après 2016). Le Tableau 71 reprend les projets soumis à étude d'impact, et pour lesquels la MRAe a émis un avis. Lorsque cela a pu être évalué (étude d'impact facilement disponible), une évaluation des effets cumulés a été réalisée.

Une analyse des effets cumulés avec les projets existants situés à proximité immédiate de la zone d'étude est également présentée aux pages suivantes.

N'ont été repris que les projets « similaires ». En effet, **seuls les projets d'aménagement d'une certaine ampleur et/ou industriels ont été analysés**. Cette démarche semble celle qui est,

actuellement, la plus reprise dans les études d'impact. Bien qu'imparfaite, elle a pour intérêt de prendre en compte les projets dont les impacts sur l'environnement touchent les mêmes thématiques.

Evidemment, un projet de lotissement, par exemple, pourra également avoir un impact sur un cours d'eau ou engendrer des nuisances sonores, tout comme un projet industriel. Néanmoins, il semble plus intéressant d'analyser les effets cumulés de projets relativement similaires afin de disposer d'une évaluation des incidences selon des thématiques spécifiques à ces types de projet. A noter, toutefois, que cette démarche est critiquable ; en effet, le cumul d'impacts minimes sur l'environnement peut, lorsque le nombre de projet est important, devenir significatif.

Tableau 71 : Liste des projets soumis à étude d'impact situés à proximité de la zone d'étude et disposant d'un avis de la MRAe ou de la DREAL (avant 2017)

Commune	Intitulé et détails	Localisation par rapport au projet d'Eiffage	Nature du projet - Principaux effets cumulés
Chartres-de-Bretagne et Saint-Jacques-de-la-Lande (35)	Création de la zone d'aménagement concerté (ZAC) au lieu-dit la Janais  Domaine : urbanisme, ouvrages, aménagements.  Catégorie : 39  Date de l'avis : 07/2019	A proximité immédiate.	Aménagement de cinq secteurs de la zone d'aménagement concerté (ZAC) de la Janais pour réaliser un parc d'activités, qualifié « d'excellence » autour des industries de la mobilité durable et de l'écoconstruction, de la transition énergétique et écologique, et de l'économie circulaire.  Ce projet étant situé à proximité immédiate et présentant des impacts sur l'environnement similaires, une <b>analyse plus complète des effets cumulés a été réalisée.</b>
	Usine Stellantis	A proximité immédiate.	Ce projet étant situé à proximité immédiate et présentant des impacts sur l'environnement similaires, une <b>analyse plus complète des effets cumulés a été réalisée.</b>
Chartres-de-Bretagne (35)	Exploitation d'une déchetterie professionnelle et d'un tri  Domaine : ICPE  Catégorie : 01  Date de l'avis : 01/2015 (DREAL)	Non trouvé.	Non réalisé ?
Saint-Jacques-de-la-Lande (35)	Création d'une déchetterie  Domaine : ICPE  Catégorie : 01  Date de l'avis : 07/2017 (DREAL)	< 1 km au nord-est (ZAC de Mivoie)	Déchetterie ouverte au public.  <b>Population et santé humaine : Mobilités</b> : l'étude de mobilité réalisée dans le cadre du projet d'Eiffage a, indirectement, tenu compte du trafic engendré par ce projet. <b>Nuisances sonores</b> : l'activité de ce projet a été, indirectement, pris en compte dans l'étude acoustique de l'étude d'impact du projet d'Eiffage. Il ne semble pas y avoir de cumul significatif de ces nuisances (surtout au regard de la présence de l'aéroport, des voiries et de la voie de chemin de fer). <b>Qualité de l'air</b> : participe aux mêmes types d'impacts sur la qualité de l'air. <b>Autres</b> : pas d'émission de produits polluants et d'odeurs (industriel). En fonction des vents et de l'humidité, notamment, les nuisances liées à l'envol des poussières pourrait se cumuler aux rejets du projet d'Eiffage (principalement en phase de travaux).  <b>Biodiversité</b> : impacts cumulés liés à l'artificialisation de l'environnement.  <b>Eaux et sols</b> : les deux projets sont situés dans le bassin versant de la Vilaine (sur des affluents différents). Des mesures de la qualité des rejets des eaux de ruissellement sont prévues. Ressource en eau : les projets sont situés dans un environnement industriel et à proximité ou au sein d'aire de protection de captage.  <b>Changement climatique</b> : participe aux mêmes types d'impacts sur le changement climatique.
Bruz et Laillé (35)	Création de serres pour la culture de tomates  Domaine : Urbanisme, ouvrages, aménagements  Catégorie : 36  Date de l'avis : 01/2017 (DREAL)	Environ 6 km au sud.	Non réalisé ?



<p>Noyal-Châtillon-sur-Seiche (35)</p>	<p>Création de la ZAC du Hil 3.          Domaine : Urbanisme, ouvrages, aménagements          Catégorie : 39          Date de l'avis : 09/2021</p>	<p>Environ 3 km au nord-est.</p>	<p>Extension du parc d'activités du Hil accueillant déjà une quarantaine d'entreprises sur environ 40 ha. Début des travaux : 2024.</p> <p><b>Population et santé humaine : Mobilités</b> : à priori assez éloigné pour ne pas avoir d'effets cumulés significatifs. Site également desservi par N 137. S'insère dans les orientations intercommunales en matière de mobilités durables. <b>Nuisances sonores</b> : à priori assez éloigné pour ne pas avoir d'effets cumulés significatifs. <b>Qualité de l'air</b> : participe aux mêmes types d'impacts sur la qualité de l'air.</p> <p><b>Biodiversité</b> : impacts cumulés liés à l'artificialisation de l'environnement (environnement agricole, principalement).</p> <p><b>Eaux et sols</b> : les deux projets sont situés dans le bassin versant de la Vilaine (sur des affluents différents). Mise en place d'une gestion appropriée des eaux usées et pluviales. Il n'y a pas assez d'éléments (stade aménagement) pour conclure sur l'impact sur la ressource en eau.</p> <p><b>Changement climatique</b> : participe aux mêmes types d'impacts sur le changement climatique.</p>
<p>Noyal-Châtillon-sur-Seiche (35)</p>	<p>Modification de la ZAC de Mivoie.          Domaine : Urbanisme, ouvrages, aménagements          Catégorie : 33          Date de l'avis : 10/2013</p>	<p>A proximité immédiate (au nord).</p>	<p><b>Population et santé humaine : Mobilités</b> : ZAC relativement proche et pouvant présenter des effets cumulés significatifs. S'insère dans les orientations intercommunales en matière de mobilités durables. <b>Nuisances sonores</b> : les nuisances sonores de cette ZAC n'ont pas été mis en lumière par l'étude acoustique. Des effets cumulés pourraient se présenter à certains moments et en fonction des entreprises accueillies. <b>Qualité de l'air</b> : participe à priori aux mêmes types d'impacts sur la qualité de l'air.</p> <p><b>Biodiversité</b> : impacts cumulés liés à l'artificialisation de l'environnement (environnement agricole, principalement).</p> <p><b>Eaux et sols</b> : les deux projets sont situés dans le bassin versant de la Vilaine (sur le même affluent). Mise en place d'une gestion appropriée des eaux usées et pluviales. La ZAC semble disposer d'une gestion pluviale fonctionnelle et intéressante, ce qui pourrait limiter les effets cumulés des projets.</p> <p><b>Changement climatique</b> : participe aux mêmes types d'impacts sur le changement climatique.</p>
<p>Saint-Jacques-de-la-Lande (35)</p>	<p>Aéroport de Saint-Jacques</p>	<p>A proximité immédiate (au nord-ouest).</p>	<p><b>Population et santé humaine : Nuisances sonores</b> : le principal enjeux est lié aux nuisances acoustiques qui viennent s'additionner. <b>Qualité de l'air</b> : le secteur de l'aviation est un émetteur significatif de polluant atmosphérique.</p> <p><b>Biodiversité</b> : impacts cumulés liés à l'artificialisation de l'environnement.</p> <p><b>Eaux et sols</b> : les deux projets sont situés dans le bassin versant de la Vilaine (en partie sur le même affluent). La mise en place d'une gestion appropriée des eaux usées et pluviales sur le projet devrait réduire les impacts sur cette thématique.</p> <p><b>Changement climatique</b> : participe aux mêmes types d'impacts sur le changement climatique.</p>

## 20.3 ZAC multi-sites

### 20.3.1 Principaux enjeux identifiés par la MRAe

L'avis de la MRAe, rendu le 1<sup>er</sup> juillet 2019 reprend les principaux enjeux qu'elle a mis en évidence :

« Le projet entraîne des **déplacements urbains supplémentaires** desquels découlent des **enjeux de sécurité des déplacements**, de **nuisances**, de **pollutions** et **émissions de gaz à effet de serre**, qui pourraient être réduits avec l'incitation à la réduction de l'usage de la voiture individuelle. Par ailleurs, le projet s'intégrant dans un site péri-urbain entouré d'axes routiers très fréquentés, l'**insertion paysagère** devra être adaptée.

L'Ae note également les **enjeux liés à la préservation des sols**, avec la présence de **prairies calcaires** à l'origine de végétation spécifique à conserver, des risques d'effondrement minier sur certains secteurs et la présence de **sols pollués**. De plus, bien que le site ne présente pas une richesse particulière sur le plan biologique, le projet comporte des **enjeux liés à la préservation des habitats naturels et de la faune locale**.

Dans un contexte très artificialisé, les **enjeux environnementaux liés à la gestion des eaux pluviales**, des zones humides et de la **ressource en eau potable** sont particulièrement importants. Enfin, des engagements en matière de maîtrise de l'énergie sont attendus. »

Plusieurs de ces enjeux sont donc communs avec les principaux enjeux identifiés dans le projet d'Eiffage. La proximité immédiate, ainsi que la temporalité, nécessite donc d'analyser les effets cumulés de manière plus approfondie.

### 20.3.2 Population et santé humaine

#### ::: Mobilités

L'étude de mobilité réalisée dans le cadre du projet d'Eiffage Aménagement a tenu compte de l'estimation de l'augmentation du trafic engendré par le projet de la ZAC multi-sites.

De nombreuses réunions avec Rennes Métropole et Territoires (Maitrisés d'ouvrage pour ce projet) ont eu lieu au cours du développement du projet d'Eiffage Aménagement. Cela avait notamment pour objectif de s'assurer de l'adéquation des deux projets en termes de mobilités. La création d'une nouvelle OAP pour ce secteur, en parallèle du développement du projet d'Eiffage Aménagement, a également justifié de l'organisation de ces nombreuses réunions de travail.

Les travaux de la ZAC multi-sites ont d'ailleurs commencé au niveau de la rue Pierre et Marie Curie. Ces travaux prévoient un réaménagement complet de cet axe central et majeur pour la Janais. Le projet d'Eiffage Aménagement, dont les accès se font au niveau de cette voie, a donc dû tenir compte de ces aménagements en cours.

Le projet d'Eiffage Aménagement profitera également des aménagements en termes de mobilités douces que facilitera le réaménagement de la rue Pierre et Marie Curie. Pour cela, Territoires et Rennes Métropole ont demandé à Eiffage de prévoir des aménagements en conséquence au niveau de ses accès, et notamment à proximité de la gare, afin de faciliter et sécuriser les déplacements.

Des effets cumulés significatifs pourraient avoir lieu lors des phases de travaux respectives (interruptions/déviations du trafic, interruptions des réseaux, etc.).

Les effets cumulés de ces deux projets ont donc été analysés et pris en compte.

#### ::: Nuisances sonores

Il ne semble pas y avoir de cumul significatif de ces nuisances (surtout au regard de la présence de l'aéroport, des voiries et de la voie ferrée).

Cependant, la temporalité des phases de travaux de ces projets pourrait être identique et créer ainsi un cumul plus ou moins significatif en termes de nuisances sonores (démolitions, trafic de camions, etc.).

#### ::: Autres

En fonction des vents et de l'humidité, notamment, les nuisances liées à l'envol des poussières pourrait se cumuler aux rejets du projet d'Eiffage (principalement en phases de travaux).

L'émission de certains polluants (trafic routier, chauffage, rejets industriels, etc.) participera à la pollution atmosphérique à l'échelle de l'agglomération de Rennes, et également à une échelle plus large.

### 20.3.3 Biodiversité

La réalisation de ces deux projets engendrera un cumul d'impacts liés à l'artificialisation de l'environnement, induisant une perte globale du potentiel écologique sur le territoire.

L'évaluation précise de ce cumul d'impacts est complexe à réaliser. Cependant, les deux projets ont chacun mis en œuvre

des aménagements pour tenter de limiter ces impacts (mesures d'évitement, de réduction et de compensation).

La présence de prairies calcaires, avec une flore spécifique, est commune aux deux projets. Bien que non protégées, les espèces végétales patrimoniales ont fait l'objet de mesures de préservation pour les deux projets.

### 20.3.4 Eau et sols

#### ::: Hydrologie

Les deux projets sont situés dans le bassin versant de la Vilaine, sur le même affluent. Des dispositifs de rétention et de régulation des eaux pluviales sont prévus, ainsi que des dispositifs de dépollution.

Des mesures de la qualité des rejets des eaux de ruissellement sont prévues. La MRAe note toutefois que les mesures prévues peuvent paraître insuffisantes au vu de l'ambition d'excellence affichée par la ZAC multi-sites.

Les mesures prises par les deux projets impacteront donc le même milieu récepteur. La qualité de conception et de mise en œuvre des aménagements prévus pour la gestion des eaux pluviales permettra de réduire de manière significative l'impact sur la qualité de l'eau. En termes de quantité, les débits rejetés dans le milieu sont conformes au SDAGE.

#### ::: Ressource en eau

Les projets sont situés dans un environnement industriel et à proximité ou au sein de la même aire de protection de captage.

Les mesures de mises en place pour maîtriser les risques de pollution des eaux (collecte et traitement) devraient permettre d'éviter les impacts significatifs sur les nappes.

Ces mesures prises par les deux projets ne semblent donc pas de nature à présenter un cumul significatif des impacts sur la ressource en eau. Néanmoins, le suivi de la qualité de l'eau par EBR (Eau du Bassin Rennais) permettra de s'en assurer.

Concernant la consommation en eau potable, le cumul de ces deux projets induira une augmentation de la pression sur la capacité des réseaux existants.



### 20.3.5 Changement climatique

Ces deux projets s'insèrent dans le PEI développé par Rennes Métropole et la Région. Ce PEI a pour ambition de favoriser l'installation d'entreprises dédiées aux activités de la mobilité durable et de l'écoconstruction. Ces entreprises pourraient donc avoir un rôle à jouer dans l'atténuation du changement climatique.

## 20.4 Usine Stellantis

### 20.4.1 Population et santé humaine

#### ::: Mobilités

L'étude de mobilité réalisée dans le cadre du projet d'Eiffage Aménagement a tenu compte de l'usine de Stellantis et du trafic qu'elle engendre.

#### ::: Nuisances sonores

Il ne semble pas y avoir de cumul significatif de ces nuisances (surtout au regard de la présence de l'aéroport, des voiries et de la voie ferrée).

L'étude acoustique réalisée dans le cadre du projet d'Eiffage Aménagement a tenu compte de l'usine de Stellantis et des émissions sonores qu'elle engendre.

#### ::: Autres

L'émission de certains polluants (trafic routier, chauffage, rejets industriels, etc.) participera à la pollution atmosphérique à l'échelle de l'agglomération de Rennes, et également à une échelle plus large.

### 20.4.2 Biodiversité

Le site de Stellantis semble présenter assez peu d'espaces verts pouvant présenter un intérêt significatif pour certaines espèces (en-dehors des espèces « communes »).

A noter, l'existence, au moment de l'état initial, au nord-est de la zone d'étude, d'une continuité de milieu identifiée comme à enjeux fort par Dervenn (Figure 187). Cet habitat a été interrompu dans sa continuité par une barrière lors des travaux de délimitation des fonciers.

### 20.4.3 Eau et sols

#### ::: Hydrologie

Les deux projets sont situés dans le bassin versant de la Vilaine, sur le même affluent.

Des mesures de la qualité des rejets des eaux de ruissellement sont mises en place par Stellantis avant rejet dans le milieu récepteur. Les eaux de ruissellement (pour des pluies plus intenses que pour lesquelles le projet d'Eiffage est dimensionné) rejoignent le même réseaux de collecte que celles de Stellantis.

Les activités et l'imperméabilisation des deux projets impacteront donc le même milieu récepteur. La qualité de conception et de mise en œuvre des aménagements prévus pour la gestion des eaux pluviales d'Eiffage permettra de réduire de manière significative l'impact sur la qualité de l'eau.

#### ::: Ressource en eau

Les projets sont situés dans un environnement industriel au sein de la même aire de protection de captage.

Les mesures de mises en place pour maîtriser les risques de pollution des eaux (collecte et traitement) devraient permettre d'éviter les impacts significatifs sur les nappes.

Ces mesures prises par les deux projets ne semblent donc pas de nature à présenter un cumul significatif des impacts sur la ressource en eau. Néanmoins, le suivi de la qualité de l'eau par EBR (Eau du Bassin Rennais) permettra de s'en assurer.

Concernant la consommation en eau potable, le cumul de la consommation actuel et celle prévue (non estimée à ce stade) du projet d'Eiffage induira une augmentation de la pression sur la capacité des réseaux existants.

A noter que Stellantis dispose de forage pour ses usages industriels.

### 20.4.4 Changement climatique

Ces deux projets seront émetteurs de GES. Bien que des aménagements soient envisagés par Eiffage pour réduire l'émission de certains de ces gaz (panneaux solaires, notamment), son projet viendra s'ajouter aux pollutions produites par Stellantis.



Figure 187 : Continuité potentielle d'habitat à enjeux fort sur le foncier de Stellantis

- Partie 1 : Préambule
- Partie 2 : Résumé non technique
- Partie 3 : Le projet
- Partie 4 : Etat initial de l'environnement
- Partie 5 : Incidences et séquence ERC
- Partie 6 : Solutions de substitutions raisonnables
- Partie 7 : Modalité de suivi des mesures ERC
- Partie 8 : Description des méthodes, nom et qualité des experts
- Partie 9 : Annexes

## PARTIE 6 Solutions de substitution raisonnables



### Article R122-5 du code de l'environnement

7° Une description des solutions de substitution raisonnables qui ont été examinées par le maître d'ouvrage, en fonction du projet proposé et de ses caractéristiques spécifiques, et une indication des principales raisons du choix effectué, notamment une comparaison des incidences sur l'environnement et la santé humaine ;



# 1 Les solutions de substitution et raisons du choix

## 1.1 Localisation

Le site de la Janais est un site industriel majeur pour la Région et pour la métropole rennaise. L'objectif du projet d'Eiffage Aménagement est de s'inscrire dans le développement de ce site industriel historique en mutation.

Avec le développement du PEI, il est prévu de faire de ce secteur un site tourné vers l'avenir industriel, et c'est précisément pour ces raisons qu'Eiffage a choisi de réaménager ce site.

Une fois réaménagé, Eiffage Aménagement laissera la place à Eiffage Immobilier pour qu'il aménage les emprises des Lots et y construise les bâtiments.

Eiffage ayant profité du projet d'envergure de PEI, il ne semble pas pertinent d'envisager une solution de substitution en termes de localisation.

## 1.2 Aménagements

Eiffage Aménagement prévoit donc de viabiliser ce secteur de la Janais afin de permettre, après aménagement des Lots, à des entreprises de s'installer sur ce site industriel déjà existant.

Afin de s'assurer du bon développement et de la bonne direction prise par Eiffage, de nombreuses réunions ont eu lieu avec Territoires et Rennes Métropole. Ces derniers jouaient un rôle de garant quant à la cohérence globale à avoir sur l'ensemble du site de la Janais.

Les grandes lignes du projet ayant été réfléchies à plusieurs acteurs, il semble permis d'affirmer que ce projet est justifié et intéressant selon plusieurs points de vues/thématiques.

### 1.2.1 Artificialisation

Actuellement, la zone de projet est quasiment entièrement artificialisée. Le projet ne viendra imperméabiliser qu'une petite partie.

#### ::: Alternatives

Le projet aurait pu limiter son artificialisation et éviter certaines zones plus « vertes ».

Cependant, cela aurait potentiellement eu pour corollaire de réduire l'espace disponible pour accueillir des entreprises. Entreprises qui auraient alors probablement eu le choix de s'installer ailleurs, sur des sites présentant potentiellement plus d'enjeux environnementaux.

### 1.2.2 Biodiversité

Les enjeux de biodiversité ont été évalués et pris en compte. Ceux-ci sont relativement peu nombreux et liés à la présence d'une biodiversité « commune ». A noter toutefois que, bien que commune, cette biodiversité est en fort et rapide déclin partout.

#### ::: Alternatives

Le projet aurait pu s'orienter pour éviter davantage les zones potentiellement intéressantes pour la biodiversité (arbres, prairie calcaire, notamment).

Cette alternative présente néanmoins la même analyse que celle liée à l'artificialisation.

### 1.2.3 Usages

L'usage du site (industriel) n'est pas remis en question. Une évolution des entreprises et activités pouvant s'implanter est revue et intégrée au PLUi de Rennes Métropole.

#### ::: Alternatives

L'usage (quasiment) exclusivement industriel de la zone de projet la rend difficilement propice à l'installation/accueil d'autres activités (pollutions, nuisances, etc.).

Cela rejoint également le point suivant.

### 1.2.4 Santé

Le site de la Janais étant déjà industrialisé, les types d'impacts potentiels sur la santé ne devraient pas évoluer. A noter qu'ils pourraient par contre augmenter (augmentation de la pollution, des nuisances sonores, du trafic, etc.).

#### ::: Alternatives

Voir point précédent (Usages).

### 1.2.5 Changement climatique

Le projet répond avant tout à un choix de société allant vers une « ré-industrialisation » de la France et une nécessité de création d'emploi locaux. Le contexte permet difficilement au

projet d'intégrer toutes les composantes qui pourraient permettre de lutter contre le changement climatique (arrêt des énergies d'origines fossiles, limitation des émissions, réduction de la production de certaines activités pouvant être jugées non-indispensables (« sobriété »), etc.).

#### ::: Alternatives

Alors que le GIEC vient de rendre son rapport sur l'état du climat, les évolutions et les adaptations au changement climatique, il est indispensable de s'interroger sur la nécessité de tout projet : permet-il de lutter contre le changement climatique et/ou de s'adapter à ses effets ? Il s'agit là d'un débat de société que devrait permettre d'avoir cette étude via la démarche d'évaluation environnementale.

A noter que l'insertion du projet d'Eiffage dans le PEI devrait permettre à des entreprises aux activités dédiées à la mobilité durable et de l'écoconstruction de s'installer. Ces domaines semblent essentiels pour participer à la lutte contre le changement climatique.

- Partie 1 : Préambule
- Partie 2 : Résumé non technique
- Partie 3 : Le projet
- Partie 4 : Etat initial de l'environnement
- Partie 5 : Incidences et séquence ERC
- Partie 6 : Solutions de substitutions raisonnables
- Partie 7 : Modalité de suivi des mesures ERC**
- Partie 8 : Description des méthodes, nom et qualité des experts
- Partie 9 : Annexes

## **PARTIE 7 Synthèse et modalités de suivi des mesures ERC**



**Article R122-5 du code de l'environnement**

9° Le cas échéant, les modalités de suivi des mesures d'évitement, de réduction et de compensation proposées ;



# 1 Préambule

---

La partie «4 Mesures ERC» présente dans le détail l'analyse des incidences du projet sur l'environnement et les mesures d'évitement, de réduction et de compensation.

A ces mesures ont été ajoutées des mesures d'accompagnement. Contrairement aux mesures ERC, elles ne répondent pas à une obligation réglementaire et sont proposées volontairement par la maîtrise d'ouvrage de manière à contribuer à l'augmentation de l'efficacité et à la consolidation des mesures ERC du projet, sans pour autant s'y substituer.

Les rédactions suivantes utilisent les abréviations :

- E : Évitement
- R : Réduction
- C : Compensation
- A : Accompagnement

Les tableaux suivants synthétisent la partie 5 tout en présentant les éventuels modes de suivis des mesures.

Dans la doctrine nationale, la référence aux modalités de suivi est ainsi énoncée : « À partir des propositions du maître d'ouvrage, l'acte d'autorisation fixe les modalités essentielles et pertinentes de suivi de la mise en œuvre et de l'efficacité des mesures. **Des indicateurs doivent être élaborés par le maître d'ouvrage et validés par l'autorité décisionnaire pour mesurer l'état de réalisation des mesures et leur efficacité.** »

Le maître d'ouvrage doit mettre en place un programme de suivi conforme à ses obligations et proportionné aux impacts du projet. »

Les lignes directrices, quant à elles, abordent les suivis en tant qu'indicateurs de résultats : « L'efficacité de chaque mesure est évaluée par un programme de suivi (suivant les modalités fixées par l'acte d'autorisation sur la base des propositions du maître d'ouvrage), c'est-à-dire par une série de collectes de données répétées dans le temps qui renseignent des indicateurs de résultats. Ces suivis permettent une gestion adaptative orientée vers les résultats à atteindre. »

Il est important également de noter que le maître d'ouvrage a une obligation de restitution de bilan (R.122-13 II du code de l'environnement) : « Le suivi de la réalisation des prescriptions, mesures et caractéristiques du projet destinées à éviter, réduire et compenser les effets négatifs notables de celui-ci sur l'environnement et la santé humaine mentionnées au I de l'article L. 122-1-1 ainsi que le suivi de leurs effets sur l'environnement font l'objet d'un ou de plusieurs bilans réalisés sur une période donnée et selon un calendrier que l'autorité compétente détermine afin de vérifier le degré d'efficacité et la pérennité de ces prescriptions, mesures et caractéristiques. Ce ou ces bilans sont transmis pour information, par l'autorité compétente pour

prendre la décision d'autorisation, aux autorités mentionnées au V de l'article L. 122-1 qui ont été consultées. Le dispositif de suivi est proportionné à la nature et aux dimensions du projet, à l'importance de ses incidences prévues sur l'environnement ou la santé humaine ainsi qu'à la sensibilité des milieux concernés. L'autorité compétente peut décider la poursuite du dispositif de suivi au vu du ou des bilans du suivi des incidences du projet sur l'environnement. »

Numéro	Code	Mesure	Objectifs	Détails	Coûts	Suivi
<b>Phase de travaux - Généralités</b>						
MA1	A6.1.a	Mesure d'accompagnement : Action de gouvernance, sensibilisation, communication.	Organisation administrative du chantier.	Mise en œuvre d'une charte pour un chantier à faible impact environnemental (dit charte « chantier vert »). Intègre plusieurs mesures d'évitement et de réduction (nuisances acoustiques, pollutions, risques, etc.).  Mesure prise sur tous les chantiers d'Eiffage	/	Élaboration et intégration de la charte dans le cahier des charges à destination des entreprises.
MA2	A6.1.b	Mesure d'accompagnement : Action de gouvernance, sensibilisation, communication.	Mise en place d'un comité de suivi des mesures.	Désignation d'un conseiller environnemental au sein d'Eiffage et d'un responsable environnement au sein de l'Entreprise générale.  <b>En charge, tout au long du chantier, du suivi et du respect des mesures ERC présentées dans cette étude d'impact.</b>  Mesure prévue par la charte « chantier vert » d'Eiffage.	/	Désignation d'un conseiller environnemental au sein d'Eiffage et d'un responsable environnement au sein de l'Entreprise générale.
R1	R2.1d	Mesure de réduction technique en phase travaux.	Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier	Interdiction de tout rejet direct dans l'environnement.  Mesure prévue par la charte « chantier vert » d'Eiffage. Suivi du chantier par le conseiller en environnement et le responsable environnement.	/	Voir MA1 et MA2.
R2	R2.1c	Mesure de réduction technique en phase travaux.	Optimisation de la gestion des matériaux (déblais et remblais).	Valorisation sur site des déblais et autres déchets et mise en place d'une gestion des déchets adéquate.  Mesure prévue par la charte « chantier vert » d'Eiffage.  Suivi du chantier par le conseiller en environnement et le responsable environnement.	/	Voir MA1 et MA2.
R3	R2.1j	Mesure de réduction technique en phase travaux.	Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines.	Respect de la réglementation sur les émissions sonores sur chantier (EPI, engins, horaires, etc.)  Mesure prévue par la charte « chantier vert » d'Eiffage.  Suivi du chantier par le conseiller en environnement et le responsable environnement.	Intégré au projet.	Voir MA1 et MA2.
<b>Population et santé</b>						
R4	R1.2j	Mesure de réduction géographique en phase de fonctionnement.	Adaptation des emprises du projet.	Concertation avec les différents acteurs du secteur, optimisation des accès et des voies internes.  Respect de l'OAP et des mesures prévues par le projet.	Intégré au projet.	Respect de l'OAP.
R5	R2.2a	Mesure de réduction technique en phase de fonctionnement.	Action sur les conditions de circulation.	Réflexions pour favoriser les mobilités douces et sécuriser les déplacements internes.  Respect de l'OAP et des mesures prévues par le projet.	Intégré au projet.	Respect de l'OAP.
R6	R2.2b	Mesure de réduction technique en phase de fonctionnement.	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.  Plan de plantation repris dans le Permis d'Aménager.	Intégré au projet.	Respect du Permis d'Aménager.



Numéro	Code	Mesure	Objectifs	Détails	Coûts	Suivi
<b>Biodiversité</b>						
R7	R1.2.b	Mesure de réduction géographique en phase fonctionnement	Limitation / adaptation des zones représentant des enjeux écologiques dans la conception et l'implantation des projets.	Préservation des habitats à enjeu fort : fourrés de saules et de bouleaux/roncier/friches.  Préservation des habitats à enjeu modéré : alignements arbustifs.  Suivi du chantier par un écologue.	Intégré au projet.	Respect des mesures ERC.
R8.1	R2.1k	Mesure de réduction technique en phase travaux.	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune.	Adaptation des éclairages en faveur des chiroptères - Il ne s'agit pas d'éclairer moins (attention à la sécurité) mais d'éclairer mieux (tenir compte de la faune).  <b>Suivi du chantier par un écologue.</b>	Environ 2 500 € HT	Respect des mesures ERC.
R8.2	R2.2c	Mesure de réduction technique en phase de fonctionnement	Dispositif de limitation des nuisances envers la faune.	Adaptation des éclairages en faveur des chiroptères - Il ne s'agit pas d'éclairer moins (attention à la sécurité) mais d'éclairer mieux (tenir compte de la faune).  Suivi du chantier par un écologue.		Respect des mesures ERC.
R9	R1.1c	Mesure de réduction géographique en phase travaux.	Balisage préventif divers ou mise en défens (pour partie).	Mise en défens des espaces à préserver en phase chantier - Clôture à mailles larges avec piquet de châtaigniers.  Suivi du chantier par un écologue.	Environ 5 000 € HT	Respect des mesures ERC.
R10	R3.1a	Mesure de réduction temporelle en phase travaux.	Adaptation de la période des travaux sur l'année.	Respect des périodes de reproduction et nidification des espèces pour la réalisation des travaux préparatoires - <b>Période conseillée : de novembre à février.</b>  Suivi du chantier par un écologue.	Intégré au projet.	Respect des mesures ERC.
R11	R2.1f	Mesure de réduction technique en phase travaux.	Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions préventives et curatives)	Gestion des espèces exotiques invasives et envahissantes (Buddleja davidii, Cotula arborea, Cortaderia seloana, Cotonaster sp. Paulownia tomentosa, Senecio inaequidens, Pyracantha coccinea.) - A réaliser en phase de travaux.  Suivi du chantier par un écologue.	Intégré au projet.	Respect des mesures ERC.
R12	R2.2o	Mesure de réduction technique en phase de fonctionnement	Gestion écologique des habitats dans la zone d'emprise du projet.	Gestion différenciée des milieux.  Mise en défens des espaces végétalisés existants.  Suivi du chantier par un écologue.  Modalités d'entretien différencié.  Accompagnement/sensibilisation des entreprises réalisant les entretiens.	Intégré au projet.	Respect des mesures ERC.
A3	A6.1b	Mesure d'accompagnement - Action de gouvernance.	Mise en place d'un comité de suivi des mesures.	<b>Accompagnement du chantier par un écologue coordinateur environnement.</b>	/	Contrat ou engagement pour un suivi écologue.
A4	A5.b	Mesure d'accompagnement - Actions expérimentales	Action expérimentale de transplantation d'individus / translocation manuelle ou mécanique	Déplacement des individus d'orchis bouc et d'ophrys abeille impactés pour renforcer les populations évitées.  Suivi du chantier par un écologue.	/	Respect du protocole de transplantation présenté.

Numéro	Code	Mesure	Objectifs	Détails	Coûts	Suivi
<b>Eau et sols</b>						
R13	R1.2a	Mesure de réduction géographique en phase fonctionnement.	Limitation / adaptation des emprises du projet.	Limitation de l'emprise du parking au droit de la prairie du Lot B.  Plan d'aménagement repris dans le Permis d'Aménager.  Suivi du chantier par le conseiller en environnement et le responsable environnement.	Intégré au projet.	Respect du Permis d'Aménager.
R14	R2.1d	Mesure de réduction technique en phase travaux.	Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier.	Les ouvrages définitifs de rétention/régulation et/ou rétention/infiltration des eaux pluviales seront réalisés au début des travaux, de façon à récupérer et dépolluer les eaux pluviales générées pendant la durée des travaux.  De plus, les exutoires seront équipés d'un dispositif de filtration. Il pourra être composé de bottes de pailles ou d'un massif de cailloux associés à un géotextile ou d'un système filtrant équivalent.  Suivi du chantier par le conseiller en environnement et le responsable environnement.	Intégré au projet.	Respect des mesures ERC et du Permis d'Aménager.
R15	R2.2q	Mesure de réduction technique en phase de fonctionnement	Dispositifs de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes.	Gestion à la source des eaux pluviales par infiltration.  Plan des réseaux et des ouvrages de gestion pluviale repris dans le Permis d'Aménager.	Intégré au projet.	Respect des mesures ERC et du Permis d'Aménager.
R16	R2.2q	Mesure de réduction technique en phase de fonctionnement	Dispositifs de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes.	Limitation de l'imperméabilisation dans la conception des espaces urbains.  Plan des réseaux et des ouvrages de gestion pluviale repris dans le Permis d'Aménager.	Intégré au projet.	Respect des mesures ERC et du Permis d'Aménager.
C1	C3	Mesure de compensation - Évolution des pratiques de gestion	Dispositifs de gestion et traitement des eaux pluviales et des émissions polluantes.	Ensemble des mesures prises pour tenter de répondre aux impacts résiduels notable, liés à la gestion des eaux pluviales, qui pourraient survenir.  Mesures intégrées au projet.  Plan des réseaux et des ouvrages de gestion pluviale repris dans le Permis d'Aménager.	/	Respect des mesures ERC et du Permis d'Aménager.



- Partie 1 : Préambule
- Partie 2 : Résumé non technique
- Partie 3 : Le projet
- Partie 4 : Etat initial de l'environnement
- Partie 5 : Incidences et séquence ERC
- Partie 6 : Solutions de substitutions raisonnables
- Partie 7 : Modalité de suivi des mesures ERC
- Partie 8 : Description des méthodes, nom et qualité des experts**
- Partie 9 : Annexes

## **PARTIE 8 Description des méthodes, noms et auteurs des experts**



### **Article R122-5 du code de l'environnement**

10° Une description des méthodes de prévision ou des éléments probants utilisés pour identifier et évaluer les incidences notables sur l'environnement ;

11° Les noms, qualités et qualifications du ou des experts qui ont préparé l'étude d'impact et les études ayant contribué à sa réalisation.

# 1 Les équipes

## 1.1 Equipe dédiée au projet

### 1.1.1 Iao Senn

Bureau d'études de conseils techniques et réglementaires en matière de gestion environnementale. Ses spécialités sont précisément la gestion des eaux pluviales et l'intégration de la biodiversité dans les aménagements. Son objectif est d'apporter des solutions techniques efficaces au regard des enjeux et cohérentes avec les possibilités d'aménagement, et intégrées dans l'environnement du site.

Les missions de Iao Senn pour le présent projet sont :

- Élaboration de l'étude d'impact ;
- Montage du dossier d'Autorisation environnementale.

Equipe Iao Senn :

Loïc Rucquoy, chargé d'études environnement, chef de projet.

Florent Baron, hydraulicien.

Marie-Amélie Baleige, environnementaliste.

Afin de compléter l'équipe, Iao Senn a complété l'équipe d'écologues experts : CDVIA, Acoustibel et H3C.

### 1.1.2 CDVIA

Bureau d'études spécialisé en études de déplacements.

Dossier géré par Ludovic Ferron.

### 1.1.3 Acoustibel

Bureau d'études spécialisé en études acoustiques.

Dossier géré par Philippe Caubert.

### 1.1.4 H3C

Bureau d'études spécialisé en études sur les énergies renouvelables.

Dossier géré par Simon Lebrun.

## 1.2 Organisation du reste de l'équipe

Afin d'élaborer l'étude d'impact, Iao Senn a été intégré à l'équipe de maîtrise d'œuvre, permettant ainsi d'impliquer des compétences pluridisciplinaires dans la production de ce dossier.

Cette équipe rassemble l'ensemble des compétences en conception et en ingénierie. L'équipe regroupe les agences ci-dessous couvrant de nombreuses compétences nécessaires : paysagistes et urbanistes, VRD, écologues.

### 1.2.1 Paysagistes et urbanistes - Agence Univers

Agence d'urbanisme et de paysage.

Dossier géré par Elise Lenoir

### 1.2.2 VRD - Bureau d'études AMCO

Bureau d'études VRD.

Dossier géré par Yoann Communier.

### 1.2.3 Écologues - Bureau d'études Dervenn

Une équipe projet rassemblant plusieurs compétences a été constituée dans le cadre de cet état initial. Les membres de Dervenn ayant pris part à cette étude, ainsi que leurs domaines d'expertise sont présentés.

Equipe Dervenn :

Marine MAHIEU - Cheffe de projet

Yann BERROU-MONNIER - Chef de projet

Pauline GUILLAUMEAU - Expert flore et végétations (dont phytosociologie)

Pauline GUILLAUMEAU - Experts faune - Tous taxons (exceptés chiroptères)

Hélène LE GLATIN - Experts faune - Chiroptères

Angélique LAIR - Expert zones humides

Vincent GUILLEMOT - Contrôleur qualité



## 2 Les méthodes d'inventaires naturalistes

### 2.1 Prospections de terrain Expertise des végétations et de la flore

L'ensemble de la zone d'étude a été parcourue à pied par le botaniste. Les végétations ont été relevées selon le code Corine Biotope. Un relevé exhaustif de la flore présente a été réalisé. Une attention particulière a été portée aux espèces à statuts (liste rouge départementale et régionale, protections...), qui le cas échéant ont été dénombrées et localisées à l'aide d'un GPS.

La cartographie des végétations et de la flore d'intérêt a été réalisée sur la base des observations de terrain réalisées en période printanière et estivale.

### 2.2 Expertise de la faune

#### 2.2.1 Méthode d'inventaire des Insectes

Les insectes sont de très bons indicateurs biologiques mais le grand nombre d'espèces et les difficultés de détermination ne permettent pas d'effectuer des inventaires exhaustifs sur de grandes surfaces. Il convient donc de cibler la prospection entomologique sur des groupes présentant un intérêt patrimonial et dont l'échantillonnage est matériellement utilisable. De manière générale, les meilleures périodes de prospections ont lieu de la fin avril jusqu'au début du mois de septembre : principales périodes durant lesquelles les insectes adultes apparaissent.

Afin de pouvoir augmenter les potentialités de détection, les conditions météorologiques doivent être favorables, la couverture nuageuse, l'absence de vent et de pluviométrie sont des paramètres importants qui ont été pris en compte (voir détails des prospections ci-dessous).

#### ::: Inventaire des Odonates

Les inventaires sont réalisés en recherchant les espèces au statut patrimonial les plus forts au regard des habitats présents sur la zone d'étude (chaque espèce ayant des exigences écologiques qui lui sont propres). Toutes les espèces d'odonates observées lors de ces inventaires ont été identifiées. Les prospections ont été réalisées en utilisant les techniques de capture les plus adaptées pour inventorier ce groupe taxonomique, à savoir la chasse à vue et la recherche d'exuvies.

La chasse à vue se fait généralement par le biais de prospections actives à l'aide d'un filet à papillon et d'une paire de jumelles (Leica ultravid 10x42 HD). Les habitats systématiquement prospectés ont été : les fossés, les haies exposés, les prairies,

les zones à messicoles et plans d'eau. De plus, une recherche d'exuvies dans les habitats favorables aux émergences (bordure de la gravière) a été réalisée.

Les observations se sont déroulées pendant les heures les plus favorables à l'activité des Odonates (10h – 16h30) par beau temps (températures pas trop fraîches, couverture nuageuse faible et vent modéré).

#### ::: Inventaire des Orthoptères

L'ensemble des milieux favorables à ce groupe d'espèces a été prospecté (prairies, zones rases, zones sableuses, etc.). Les individus rencontrés ont été identifiés au chant (stridulation) ou à vue (en utilisant une époussette à poissons d'aquarium). Les inventaires ont été réalisés en recherchant les espèces aux statuts patrimoniaux les plus forts au regard des habitats présents sur la zone d'étude (chaque espèce ayant des exigences écologiques qui lui sont propres).

#### ::: Inventaire des Rhopalocères (papillons de jour)

L'inventaire des Rhopalocères s'est effectué à vue, en prospectant les milieux les plus favorables (prairies, haies buissonnantes et fossés). L'identification des différentes espèces est faite à l'aide d'une paire de jumelles et lorsque cela est nécessaire après avoir capturé l'individu au filet. Les prospections

se sont déroulées tout au long de la journée dans des conditions météorologiques favorables (absence de vent et de pluie).

#### ::: Inventaire des Coléoptères saproxylophages

L'objectif a été de localiser les arbres potentiellement favorables à ce groupe d'espèces (arbres âgés et/ou présentant des cavités). Généralement, les essences les plus utilisées sont le Chêne pédonculé (*Quercus robur*), le Frêne commun (*Fraxinus excelsior*) et le Châtaignier (*Castanea sativa*). La zone d'étude a été parcourue dans sa totalité à la recherche d'arbres présentant des potentialités d'accueil (cavités contenant un volume important de terreau et situées dans la partie médiane de l'arbre).

#### 2.2.2 Méthode d'inventaire des amphibiens

Les inventaires ont consisté en combinant plusieurs méthodes d'inventaires complémentaires, destinées à pouvoir contacter l'ensemble des espèces présentes dans les habitats de repro-

duction de la zone d'étude (ornières, fossés et étangs poissonneux).

La première méthode a consisté en la détection diurne et visuelle des pontes. La deuxième méthode a été réalisée de façon nocturne et se basait sur :

- La détection auditive des anoues (crapauds et grenouilles), pour lesquels le chant des mâles en période de reproduction est facilement audible ;
- La détection visuelle (à l'aide d'une lampe et d'un troubleau) des adultes des autres espèces d'anoues (n'ayant pas de chant très sonore) ainsi que des urodèles (salamandres et tritons).

Idéalement, un passage diurne est effectué entre fin janvier et début février, afin de détecter les pontes et têtards de Crapaud épineux, Grenouille rousse et Grenouille agile. Cependant, aucun habitat de reproduction n'a été relevé sur le site.

Les prospections se sont déroulées dans des conditions climatiques favorables à l'activité des amphibiens et optimales à leur détection (température supérieure à 5°C, absence de vent fort, absence de pluie ou pluie faible lors du passage nocturne). Un troubleau a été utilisé afin de confirmer l'identification de certaines espèces (cas des larves notamment). Dans ce cas, les individus, une fois identifiés ont été rapidement relâchés à l'endroit précis de la capture.

#### 2.2.3 Méthode d'inventaire des reptiles

Des prospections matinales ont été réalisées afin de détecter d'éventuels individus en thermorégulation dans les habitats favorables de la zone d'étude. Ces habitats sont généralement des zones de transition et de lisière (tas de branches et de pierres, vieux bâtiments, pieds de haies, entrée de terriers de lapins et chablis).

Compte-tenu du début tardif de la mission, un inventaire à l'aide de plaques à reptiles (insolariums artificiels installés sur les écotones en février) n'a pas pu être réalisé. Ce protocole est le meilleur moyen de comprendre qualitativement et quantitativement le peuplement en reptiles d'une zone d'étude.

## 2.2.4 Méthode d'inventaire de l'avifaune

### ::: Avifaune nicheuse

Des inventaires basés sur la méthode semi-quantitative de type IPA (Indice Ponctuel d'Abondance selon la méthode énoncée par Blondel 1970) ont été mis en place. Cette méthode consiste à noter tous les contacts visuels et sonores obtenus au cours d'un passage matinal effectué sur des points dispersés : 8 points d'écoute (soit 16 IPA) ont été réalisés (Figure 188).

Deux passages (espacés de trois semaines) ont été réalisés :

- L'un afin de tenir compte des nicheurs tardifs (Bondrée apivore, sylvidés, Tourterelle des bois, Guêpier d'Europe, Lorient d'Europe, etc.),
- L'autre afin de donner de prouver la reproduction d'un maximum d'espèces nicheuses. Une attention particulière a été portée sur la détection des comportements révélateurs d'une nidification certaine (nids, nourrissages, défense de territoire, etc.) et les indices indirects de présence ont également été recherchés (pelotes de rejections, plumes et cadavres).

Ces inventaires ont été réalisés entre 6h30 et 11h30 heures du matin par météorologie favorable (absence de pluie et vent nul notamment).

Outre ces points d'écoute, des prospections ont été réalisées sur l'ensemble du site afin de maximiser les possibilités de contacter des espèces pour lesquelles le protocole IPA n'est pas complètement adapté (Rapaces diurnes, Pie-grièche écorcheur, etc.).

### ::: Avifaune migratrice

Une prospection sur site a été effectuée le 05 novembre 2021 entre 8h30 - 12h dans des conditions excellentes d'inventaires (7 °C ; nuages : 1/8 ; pluviométrie : nulle ; vent : nul).

## 2.2.5 Méthode d'inventaire des Mammifères

### ::: Inventaire des Mammifères terrestres

L'ensemble de l'aire d'étude immédiate a été prospectée à la recherche de traces de mammifères (empreintes, fèces, crotties, réfectoires, restes de repas...).

Une attention particulière a été menée aux abords des fossés afin de rechercher des indices de présence du Campagnol amphibie (crotties, coulées et réfectoire).



### ::: Inventaire des Chiroptères

#### Recherche de gîtes

Les gîtes potentiels offerts par les arbres âgés (cavités, écorce décollée...) ont également été recherchés au sein ou à proximité immédiate de l'emprise projet et a été réalisée par le fauniste lors des prospections des insectes saproxylophages.

#### Evaluation de l'activité

L'inventaire des espèces de chiroptères présentes sur le site repose sur la méthodologie de détection et d'analyse des ultrasons émis en chasse ou en déplacement : une phase d'écoute active.

Les inventaires acoustiques ont été réalisés de nuit aux périodes et conditions météorologiques optimales (absence de précipi-

tations et de vents forts) au sein de zones favorables (lisières boisées, haies bocagères, mares, étangs, voutes arborées, ...).

La majorité des espèces (ou groupe d'espèces) ont été identifiées directement sinon les séquences enregistrées ont ensuite été décryptées et analysées par informatique à l'aide de logiciels spécialisés dans l'analyse acoustique des ultrasons.

Une session d'une nuit a été réalisée à l'aide d'un détecteur/enregistreur portatif : une tablette dotée du logiciel SoundChaser et équipé d'un microphone Ultramic 250 k (matériel équivalent du Peterson D240X).

Quatre points d'écoute d'une durée de 15 à 20 minutes ont été réalisés (Figure 189).





Figure 189 : Localisation des points d'écoute actifs des chiroptères

## 2.3 Expertise zones humides

La zone d'étude se situe à cheval sur la masse d'eau de la Vilaine (depuis la confluence de l'Ille jusqu'à Besle) et la masse d'eau du Blosne régie par le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) Vilaine et le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) Loire-Bretagne.

La délimitation des zones humides a été réalisée conformément à la réglementation en vigueur, basée sur les quatre critères de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009<sup>1</sup> :

<sup>1</sup> Dernière évolution réglementaire : suite à la loi du 24 juillet 2019, portant création de l'Office français de la biodiversité, les zones humides sont de nouveau définies par le caractère alternatif des critères de sols et de végétation. Il rend caduque l'arrêt du Conseil d'État du 22 février 2017

- La présence d'eau,
- La dominance d'une végétation hygrophile,
- L'hydromorphie du sol,
- La topographie.

Le principal critère étudié pour le présent dossier repose sur l'étude de l'hydromorphie du sol qui consiste à identifier la présence de traits rédoxiques (Figure 190 et Figure 191) et/ou réductiques à moins de 50 cm de profondeur et s'intensifiant en profondeur. Les traits redoxiques (ou pseudogley) correspondent à l'oxydation du fer et se matérialise par des tâches de couleur rouille ou des concrétions ferro-manganiques. Les horizons rédoxiques témoignent donc d'engorgements temporaires. Les traits réductiques (ou gley) se caractérisent par des tâches de décoloration gris-bleu et correspondent à un processus de réduction du fer en période de saturation en eau.



Figure 190 : Traces rédoxiques observées dans le sol



Figure 191 : Traces rédoxiques observées dans le sol

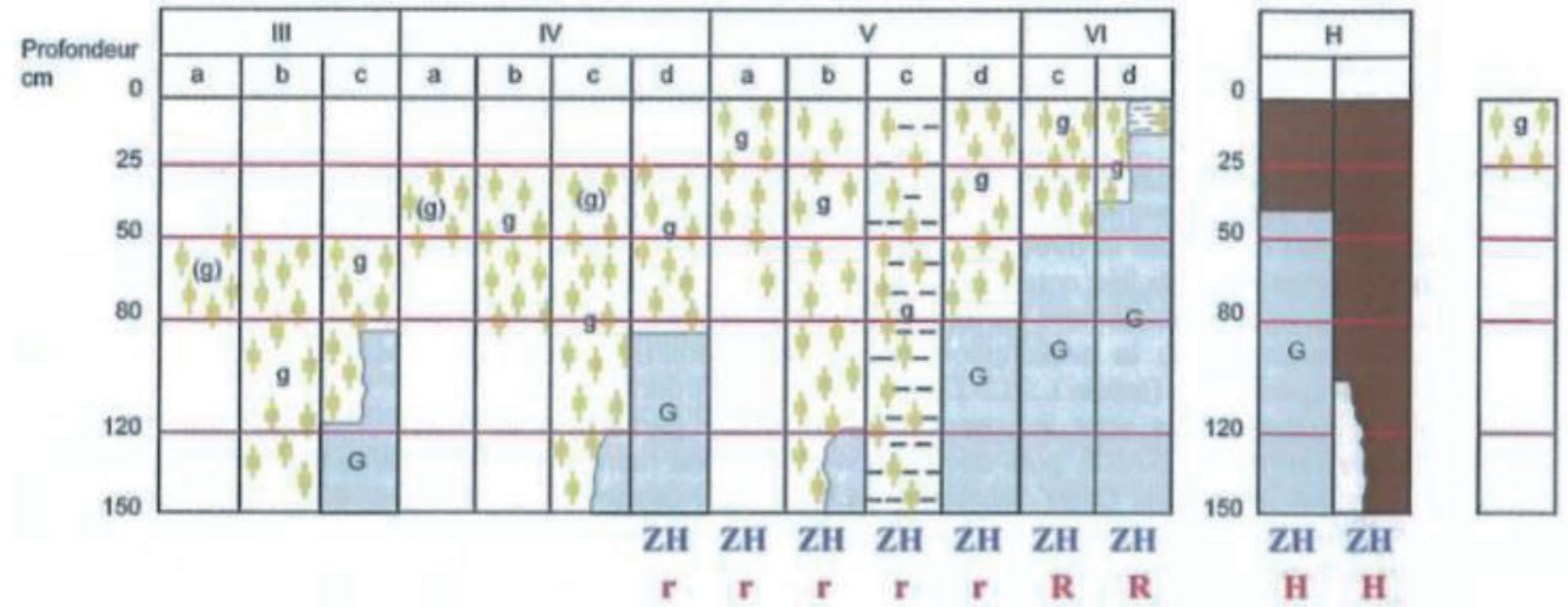


Des sondages pédologiques ont été effectués à l'aide d'une tarière à main, permettant des sondages jusqu'à 120 cm de profondeur.

Conformément à la circulaire d'application de l'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009, « l'examen du sondage pédologique vise à vérifier la présence :

- D'horizons histiques (ou tourbeux) débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et d'une épaisseur d'au moins 50 cm ;
- Ou de traits réductiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol ;
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 25 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur ;
- Ou de traits rédoxiques débutant à moins de 50 cm de la surface du sol et se prolongeant ou s'intensifiant en profondeur, et de traits réductiques apparaissant entre 80 et 120 cm de profondeur.

[...] La morphologie des classes IV d, V et VI (classes d'hydromorphie des sols décrites ci-dessus) caractérisent des sols de zones humides (Figure 192) pour l'application de la rubrique 3.3.1.0 de l'article R.214-1 du code de l'environnement. »



### Morphologie des sols correspondant à des "zones humides" (ZH)

- (g) caractère rédoxique peu marqué (pseudogley peu marqué)
- g caractère rédoxique marqué (pseudogley marqué)
- G horizon réductique (gley)
- H Histosols R Réductisols
- r Rédoxisols (rattachements simples et rattachements doubles)

d'après Classes d'hydromorphie du Groupe d'Étude des Problèmes de Pédologie Appliquée (GEPPA, 1981)

Figure 192 : Classes d'hydromorphie des sols selon le classement GEPPA



## 2.4 Dates et natures des prospections de terrain

Les dates et natures des prospections de terrain réalisées dans le cadre de cette étude sont repris au Tableau 72.

Tableau 72 : Date et nature des prospections de terrain réalisées dans le cadre de cette étude

Date (effort de prospection)	Météorologie	Nature des prospections
Flore et végétations		
06/05/2021 04/06/2021	/	Milieus naturels et flore
Insectes		
06/05/2021 04/06/2021	Bonne	Rhopalocères, Odonates Rhopalocères, Odonates Orthoptères
Reptiles, amphibiens et mammifères terrestres		
12/03/2021 22/04/2021 06/05/2021 04/06/2021	Bonne	Prospection active
Avifaune		
03/03/2021 22/04/2021 06/05/2021 04/06/2021 05/11/2021 10/12/2021	Bonne	Points d'écoute Points d'écoute Prospection aléatoire non spécifique Points d'écoute Prospection aléatoire non spécifique Prospection aléatoire non spécifique
Chauve-souris		
12/03/2021	Bonne	Recherche de gîtes
04/06/2021 (1 nuit)	14-20°C / absence de pluie / vent faible / nébulosité faible	Recherche de gîtes Ecoute active (en soirée-nuit 21h30 à 01h00) Une des période de phase active (transit, migration)
Zones humides		
06/05/2021	Bonne	Sondages pédologiques
Données bibliographiques complémentaires des secteurs situés autour du site d'étude		
2016-2017	Etude d'impact de la ZAC multisite	Ensemble des groupes ci-dessus
2021	Suivi environnemental viabilisation ZAC	Avifaune, Reptiles-Amphibiens, Chiroptères, Habitats / Flore

## 3 Méthode du diagnostic acoustique

### 3.1 Méthodologie générale

Le constat sonore a été réalisé en différents points du site, notamment à proximité de la Voie ferrée, de la D 177, de la D 634 rue André Léo, de la voie d'accès au site de la Janais actuelle, et au milieu du site.

### 3.2 Cas des habitations situées à proximité de l'entrée Nord du site :

Il existe quelques habitations à proximité de l'entrée nord du site. Ces habitations sont susceptibles d'être impactées par le réaménagement de l'entrée nord et par le bruit d'activités s'implantant sur le secteur. Cependant, ces habitations vont être acquises par Territoires pour le compte de Rennes Métropole. Elles n'ont donc pas été prises en compte dans le diagnostic sonore initial. Il n'existera plus d'habitat à proximité du projet.

L'ensemble de ces mesures a permis de dresser une cartographie sonore initiale du secteur.

### 3.3 Elements fournis par la mesure

Les mesures ont été réalisées en semaine en fin d'après-midi, permettant ainsi d'englober une période d'heures de pointe.

Chaque relevé est réalisé sur une période suffisamment longue pour intégrer les diverses activités de l'environnement.

Pour chaque mesure sont relevés la valeur moyenne sur l'intervalle de mesure, appelée LAeq, et deux indices fractiles, à savoir :

- Le L50, niveau dépassé pendant 50 % du temps, qui s'affranchit des événements ponctuels sonores les plus forts ;
- Le L90, niveau dépassé pendant 90% du temps qui correspond au bruit de fond lors de la mesure ;
- Les pics sonores les plus significatifs Lmax (avions et passage de trains, camions, voitures).

Les résultats sont exprimés en dB(A) (ou décibel pondéré A), unité qui tient compte de la pondération naturelle de l'oreille.

### 3.4 Appareillage utilisé

Sonomètres intégrateurs (classe 1) B&K 2250

Sonomètres intégrateurs (classe 1) B&K 2238

Source d'étalonnage B&K

Logiciels de dépouillement B&K

### 3.5 Conditions et localisations de mesures

Les mesures ont été choisies de façon à caractériser l'environnement sonore au droit des différents lots du projet Eiffage (Lot A, B, C et D).

Points N°1 et 2 : le long de la D 634 rue André Léo au nord, au droit de l'implantation du futur Lot C.

Point N°3 : le long de la voie ferrée, à l'ouest, au droit de l'implantation du futur Lot A.

Point N°4 : le long de la voie d'accès au site au centre du projet, au droit de l'implantation du futur Lot D.

Point N°5 : au centre du site, au droit de l'implantation du futur Mot B.

Les mesures ont été réalisées en semaine en fin d'après-midi, permettant ainsi d'englober une période d'heures de pointe.

#### 3.5.1 Dates des mesures :

Les mesures ont été réalisées le 12 janvier 2022.

Conditions météorologiques :

Vent faible, < 1m/s de secteur nord-ouest. Temps sec. Températures de l'ordre de +10 °C.

Les conditions de mesures étaient donc conformes à la norme NFS 31010.



## 4 Méthodologie de l'étude de circulation

Des comptages directionnels ont été réalisés à l'aide mâts le mardi 11 janvier 2022 sur les créneaux suivants :

7h00 / 9h00,

16h30 / 18h30.

Des comptages automatiques ont également été réalisés à l'aide de mâts (Figure 193) du mardi 11 au lundi 17 janvier 2022.

Les comptages en entrée des sites Eiffage et Stellantis ont quant à eux été réalisés du mardi 11 au jeudi 14 janvier 2022 inclus.

La Figure 194 reprend l'emplacement des différents lieux de comptage.



Figure 193 : Exemple de mât de comptage

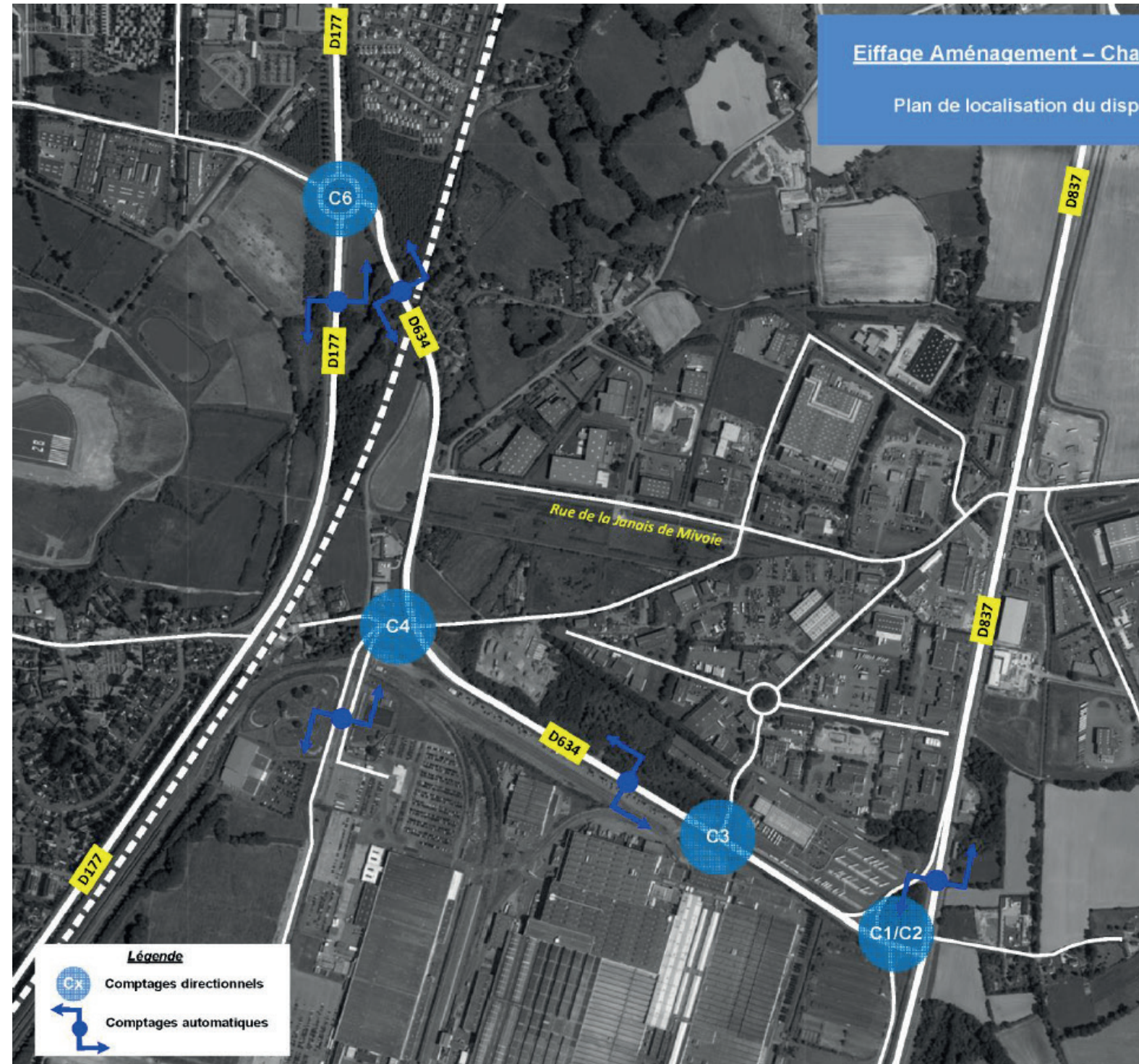


Figure 194 : Plan de localisation comptages



## 5 Méthodologie de l'étude EnR

La première loi issue du Grenelle de l'Environnement adoptée par l'Assemblée nationale le 29 juillet 2009 définit 13 domaines d'action visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre. Parmi ces domaines d'action, le recours aux énergies renouvelables est particulièrement mis en avant.

L'article L-300-1 du Code de l'Urbanisme précise que : « Toute action ou opération d'aménagement faisant l'objet d'une évaluation environnementale doit faire l'objet d'une étude de faisabilité sur le potentiel de développement en énergies renouvelables de la zone, en particulier sur l'opportunité de la création ou du raccordement à un réseau de chaleur ou de froid ayant recours aux énergies renouvelables et de récupération. »

Cette étude vise à dresser un état des lieux des énergies renouvelables qui pourraient être utilisées sur le projet et à définir notamment les possibilités d'implantation de systèmes centralisés permettant de fournir l'énergie nécessaire aux bâtiments à travers des réseaux de chaleur par exemple.

Elle vise également à définir la part relative à l'énergie dans l'impact environnemental global du projet.

L'évolution culturelle et réglementaire actuelle impose en effet la réalisation de bâtiments de plus en plus performants (approche bioclimatique, meilleure isolation, utilisation d'équipements performants et d'énergies renouvelables) afin de limiter globalement l'impact du secteur du bâtiment sur l'appauvrissement des ressources fossiles et sur le dérèglement climatique.

Après avoir rappelé le contexte géopolitique et réglementaire relatif aux politiques publiques liées à l'énergie et présenté succinctement le projet d'aménagement, nous étudierons la mobilisation des énergies renouvelables selon les phases d'études reprises à la Figure 195.

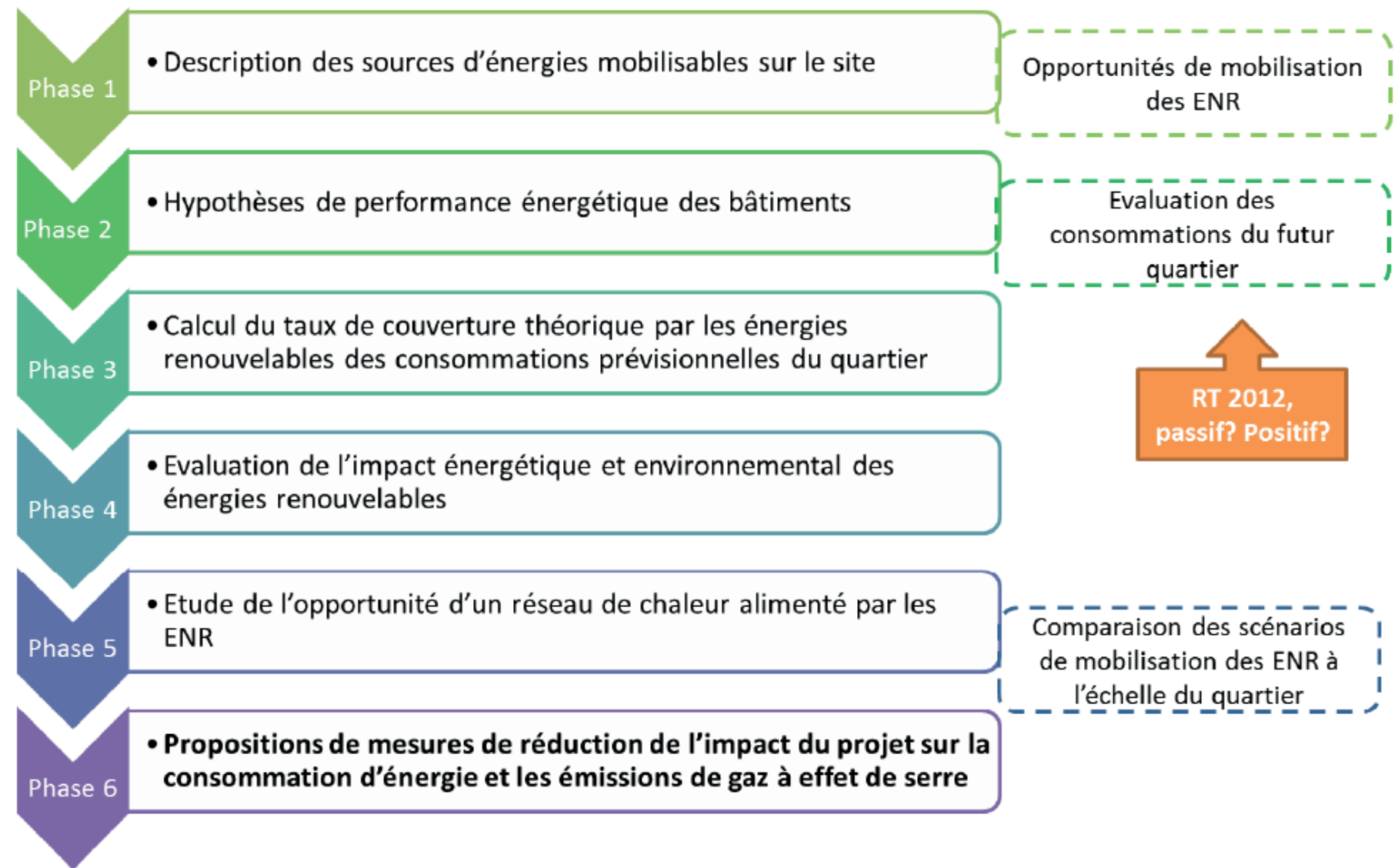



Figure 195 : Méthode de l'étude EnR - H3C



Partie 1 : Préambule
Partie 2 : Résumé non technique
Partie 3 : Le projet
Partie 4 : Etat initial de l'environnement
Partie 5 : Incidences et séquence ERC
Partie 6 : Solutions de substitutions raisonnables
Partie 7 : Modalité de suivi des mesures ERC
Partie 8 : Description des méthodes, nom et qualité des experts
<b>Partie 9 : Annexes</b>

## **PARTIE 9 Annexes**



# 1 Liste des annexes

---

Annexe 1 : Annexe des inventaires faune, flore et zones humides (*Annexe 1 - La Janais - IFF et ZH.pdf*).

Annexe 2 : Études géotechniques (*Annexe 2.1 - La Janais - Géotechnique.pdf*, *Annexe 2.2 - La Janais - Géotechnique.pdf* et *Annexe 2.3 - La Janais - Géotechnique.pdf*).

Annexe 3 : Études de pollution de sol (*Annexe 3 - La Janais - Pollution sol.pdf* et *Annexe 3.1 - La Janais - Pollution sol.pdf*).

Annexe 4 : Étude sur le potentiel de développement des énergies renouvelables (*Annexe 4 - La Janais - EnR.pdf*).