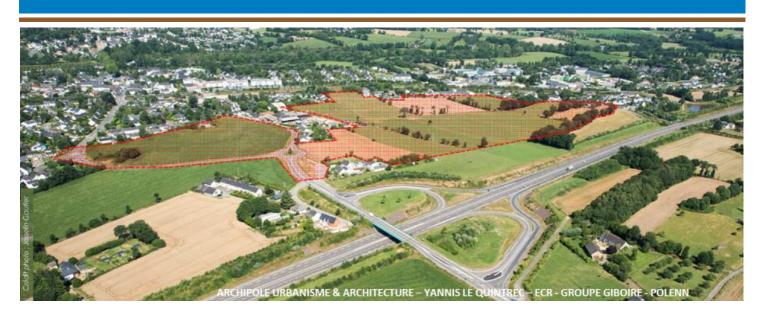
## Complément à l'étude d'impact

ZAC de La Plesse

BETTON (35)



Dossier 5606167 - Avril 2018



OCDL groupe Giboire Locosa - Rennes 2 place du Général Giraud CS 71211 5012 RENNES



Hôtel de Ville
Place Charles de Gaulle
BP 83129
35831 BETTON cedex



#### **SOMMAIRE**

1.	PREAMBULE ET CONTEXTE REGLEMENTAIRE	3
2.	DEMANDEUR	4
3.	POINTS PRECISES AU STADE REALISATION	5
4.	LE PROJET D'AMENAGEMENT	7
4.1	Programme des constructions	7
4.2	Phasage de l'opération	7
4.3	Aménagement des espacés publics	9
5.	LA GESTION DES EAUX PLUVIALES	12
5.1	Principes retenus pour la gestion des eaux pluviales	12
5.2	Moyens de surveillance et d'entretien	15
6.	LE PROJET DE TREMIE	16
7.	LA DESSERTE PAR LES TRANSPORTS EN COMMUN	17
8.	INCIDENCE DU PROJET SUR LA CIRCULATION	18
8.1	Analyse de l'état initial	18
	rafics et circulation automobile	
	esserte en transports collectifs	
8.2 т.	Effets du projet après sa réalisation	
	onclusion : Modification du programme	
9.	NOTE EN REPONSE A L'AVIS DU CNPN	30
10.	LA LABELISATION EN ECO QUARTIER	31
11.	SYNTHESE DES LES AVANCEES DU PROJET AU STADE DU DOSSIER DE REALISATION	32
11.1	Synthèse de l'étude d'impact de Janvier 2016	32
11.2	2 Elements précisés Au stade du dossier de réalisation	32

#### **ANNEXES**

- Annexe 1 : Plan d'aménagement définitif de la ZAC
- Annexe 2 : Avis de l'Autorité Environnementale d'Avril 2016 et Mémoire en réponse
- Annexe 3: Avis du CNPN du 3 août 2017
- Annexe 4: Etude circulation EGIS, janvier 2018
- Annexe 5 : Charte Eco Quartier 2017 et premières pistes de réflexion



#### 1. PREAMBULE ET CONTEXTE REGLEMENTAIRE

La ville de Betton a pour projet l'aménagement de la ZAC de la Plesse, sur le secteur Est de la commune.

Après organisation d'une procédure de publicité et de mise en concurrence, la Ville a désigné, par délibération en date du 22 mars 2017, la société OCDL LOCOSA en qualité de concessionnaire d'aménagement et a décidé de lui confier en application des dispositions des articles L.300-4 et L.300-5 du code de l'urbanisme, les tâches nécessaires à la réalisation de cette opération d'aménagement dans le cadre d'une concession d'aménagement (délibération du conseil municipal du 22 mars 2017).

Une **étude d'impact** a été réalisée par notre entreprise en janvier 2016 et a fait l'objet d'un **avis de l'autorité environnementale émis en avril 2016**. Cet avis, ainsi que le mémoire rédigé en réponse, sont joints en annexe.

Ce projet entre également dans le champ d'application de la loi n°92-3 du 3 janvier 1992 dite « Loi sur l'eau », codifiée par les articles L.214-1 à L.214-6 du Code de l'Environnement. A ce titre, il a fait l'objet d'une demande d'autorisation environnementale unique englobant :

- l'autorisation IOTA (installations, ouvrages, travaux et activités) proprement dite : dossier d'autorisation loi sur l'eau,
- la demande de dérogation au titre des espèces protégées en vertu de l'article L. 411-2, 4° du Code de l'environnement : dossier CNPN (Conseil National de la Protection de la Nature).

L'instruction de ce dossier s'est déroulée du 4 août au 4 décembre 2017. A l'issue de celle-ci, le dossier a fait l'objet d'avis favorables (joints en annexe) de la part de l'ARS, du SAGE Vilaine et du CNPN. L'enquête publique de 30 jours concernant ce dossier s'est déroulée du 15 janvier au 16 février 2018.

Suite à l'avis émis par le Conseil National de la Protection de la Nature, une note en réponse est également jointe au chapitre 9.

Au stade du dossier de réalisation de la ZAC de la Plesse, le groupe Giboire OCDL LOCOSA a mandaté ECR Environnement pour la réalisation d'un Complément à l'étude d'impact, objet de ce rapport.



#### 2. DEMANDEUR

Le Maitre d'ouvrage de l'opération est :



#### Ville de Betton

Place Charles de Gaulle - BP 83129 35831 BETTON cedex Tél : 02 99 55 81 01

Le concessionnaire de l'aménagement est :

**OCDL** groupe Giboire Locosa - Rennes

2 place du Général Giraud CS 71211 - 5012 RENNES Tel : 02 23 42 40 40

Maitrise d'œuvre urbaine :

**Etudes urbaines : Archipôle - Rennes** 

**Etudes paysagères : Atelier Le Quintrec - Rennes** 

**Etudes VRD : ECR Environnement - Agence de Rennes** 

Cette étude a été réalisée par :



#### **ECR** environnement

Zone de Kerhoas II - 2 rue André Ampère 56260 LARMOR-PLAGE

Tél: 02.97.87.42.32

Au sein de la société ECR environnement, le projet est suivi par Hélène ROUX, chargée d'affaires.

L'étude de circulation déplacements a été réalisée par Marie BRIERE, Chargée de projet (EGIS Ville et Transport, Nantes).



#### 3. POINTS PRECISES AU STADE REALISATION

En résumé l'ensemble des modifications et ajustements intervenus entre le dossier de création et le dossier de réalisation de la ZAC de la Plesse concernent les points suivants :

Thématiques	Dossier de création	Dossier de réalisation
Programme de logements (Chap. 4)	Périmètre de création : 20 ha Programmation prévisionnelle : environ 633 logements Surface de plancher prévue de 87 000 m²	Le périmètre reste inchangé et la programmation prévisionnelle d'environ 633 logements + surface commerciale sont confirmés au dossier de réalisation.  Surface de plancher de 90 000 m² environ dont :  • 85000 m² pour les logements;  • 5000 m² pour l'îlot commercial.
Programme commercial (Chap. 4)	Surface commerciale alimentaire de 3000 m² aménagée en ilot mixte avec de l'habitat comportant possiblement une station-service	Surface commerciale de 3000 m² en îlot mixte confortée. La station-service pourrait être supprimée du projet.
Phasage (Chap. 4 et 6)	Aménagement de la ZAC prévu en 6 tranches opérationnelles sur environ 10 ans.	Suite aux résultats de l'étude circulation, les travaux d'aménagement de la ZAC sont à présent prévus en 4 tranches opérationnelles, dont la durée est estimée à 12 ans. La tranche 1bis comprenant la surface commerciale sera conditionnée à la mise en œuvre de la trémie.
Gestion des eaux pluviales (Chap. 5)	Il était prévu des bassins de rétention complétés par des techniques alternatives (canal dans le parc central et noues en parallèle du réseau de haies bocagères), dont le volume de stockage était estimé en première approche à 4800 m³	Les aspects spécifiquement liés à l'hydraulique ont été détaillés dans le cadre du dossier d'autorisation loi sur l'eau. Les volumes nécessaires ont été précisés plus finement par rapport aux surfaces imperméabilisées :  Bassin de rétention : 3879 m³ Noue au nord: 74 m³ Auxquels s'ajoutent le canal central et les noues.
Projet de Trémie (Chap. 6)	Au stade du dossier de création, la fermeture du passage à niveau n°7 et son remplacement par une trémie sous la voie ferrée, afin de sécuriser l'entrée est de l'agglomération, étaient prévus à l'échéance 2025.	Une étude opérationnelle globale portant sur les PN 4 à 8, portée par Rennes Métropole, est en cours.  Bien que la trémie permettra de desservir la ville de Betton depuis l'Est de façon sécurisée, celle-ci demeure un projet distinct de celui de l'aménagement de la ZAC de la Plesse, qui fera l'objet d'une étude d'impact distincte.
Desserte de l'opération par les transports en commun (Chap. 7)	Un nouvel arrêt « Plesse » était prévu pour desservir le nouveau quartier.	L'extension de ligne du réseau Star prévue par Rennes Métropole empruntera la trémie à partir de sa mise en service et comportera un arrêt supplémentaire rue de la Harmonais. Pour la 1ère tranche d'urbanisation, il est prévu un arrêt temporaire implanté sur le futur giratoire d'accès à la ZAC.
Incidences de l'aménagement de la ZAC sur la circulation (Chap. 8)	Bien que d'après la première étude circulation, les projets à l'Est de Betton impactent peu le PN7 à l'horizon 2025, l'étude faisait craindre une saturation du PN7 à 500 véhicules/jour/sens.	Des aménagements ont été réalisés en 2017 autour du PN. Les premiers retours d'expérience suite à la mise en service sont positifs et montrent une amélioration des conditions de circulation.  La nouvelle étude circulation réalisée par Egis en 2017 montre que les trafics générés par la totalité du programme dépendent pour moitié du centre commercial et pour l'autre moitié des logements.  Au vu de ces résultats, la planification du projet a été revue et le centre commercial est reporté à une tranche ultérieure.  La livraison de la totalité des logements engendre des impacts plus limités sur le passage à niveau et pourra être réalisée en l'absence de la trémie.



Avis du CNPN (Chap. 9)	Dans le cadre de l'étude d'impact, il a été prévu de mettre en place un suivi environnemental de chantier, qui consiste en la participation d'un ingénieur écologue à la phase de préparation des travaux ainsi qu'à la phase de chantier, afin d'assurer que les aspects environnementaux soient bien considérés (présence d'espèces protégées, rappel des recommandations).  Le CNPN n'a pas émis d'avis sur l'étude d'impact.	Suite au dépôt du dossier d'autorisation environnementale unique, le dossier est passé en commission du CNPN, qui a émis un avis favorable, sous condition de respect des mesures prévues par le dossier et de la mise en place d'un suivi supplémentaire de la biodiversité, d'une réflexion sur l'éclairage public et d'une gestion des arbres morts et à cavités.  Ces mesures seront appliquées dans le cadre du suivi réalisé par l'écologue, qui sera prolongé après les travaux.
Labellisation Eco quartier (Chap. 10)		En complément des principes et mesures environnementaux retenus pour le projet, la ville de Betton souhaite aller plus loin et inscrire l'opération dans la démarche de labellisation « EcoQuartier ».

L'ensemble de ces points est détaillé dans les chapitres correspondants ci-après.



#### 4. LE PROJET D'AMENAGEMENT

#### 4.1 PROGRAMME DES CONSTRUCTIONS

Le périmètre de réalisation, d'une surface d'environ 20 ha, reste inchangé.

Au stade du dossier de réalisation, la programmation retenue initialement est confirmée avec la réalisation de la surface commerciale et d'environ **633 logements** au total, répartis comme suit :

- environ 287 logements aidés, dont 191 logements locatifs sociaux (PLUS, PLAI) et 96 en accession aidée (PSLA);
- environ 98 produits régulés, dont 87 logements collectifs (PLS, Pinel ...) et 11 lots non libres de constructeur;
- environ 248 produits libres, dont 51 logements collectifs et 197 lots libres de constructeur.

Ces logements accueilleront à terme 1 400 habitants environ.

A ce programme d'habitat s'ajoute également l'aménagement des espaces publics d'infrastructures : voiries et places, réseaux, dispositifs de régulation des eaux pluviales rendus nécessaires du fait de l'imperméabilisation des terrains et un îlot mixte surface commerciale alimentaire/habitat.

La station-service initialement envisagée pourrait être supprimée du projet.

Au total, le projet prévoit la réalisation d'environ 85 000 m² de surfaces planchers pour les logements et 5000 m² pour la surface commerciale.

#### 4.2 PHASAGE DE L'OPERATION

L'aménagement de la ZAC était prévu en 6 tranches opérationnelles sur environ 10 ans.

Les travaux d'aménagement de l'ensemble de la ZAC sont aujourd'hui prévus en **4 tranches opérationnelles**, dont la durée estimative est de **12** ans, selon le plan de découpage présenté ci-après.

Le nombre de logements concernés pour chaque tranche est le suivant :

- Tranche 1 = 179 logements;
- Tranche 1bis = 65 logements et une surface commerciale;
- Tranche 2 = 196 logements;
- Tranche 3 = 90 logements;
- Tranche 4 = 103 logements.

Le lancement des travaux de viabilisation de la première tranche est prévu pour le deuxième semestre 2018.





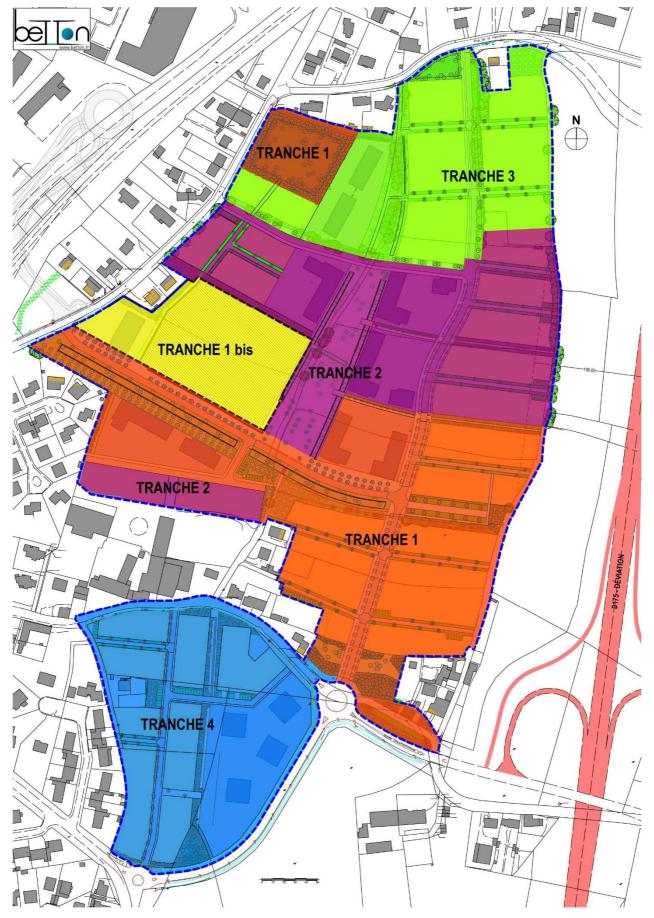


Figure 1 : Phasage commercial de l'opération (Archipole, février 2018)



Le détail de la première tranche est le suivant :

	Destination	Typologie	Répartition en %		Nombre de logements	
LOCATIF SOCIAL	PLUS-PLAI	Logements collectifs/semi-collectifs	31%		55	
ACCESSION AIDEE	PSLA	Logements collectifs/semi-collectifs	1	.6%	28	
	Lots non libres de constructeur à prix régulés	Terrains à bâtir		0%	0	
PRODUITS REGULES	Locatifs intermédiaires à loyer conventionné (PLS, Pinel 12 ans)	Logements collectifs/semi-collectifs	13%	13%	23	
	PLS Institutionnel	Logements collectifs/semi-collectifs		0%	0	
PRODUITS LIBRES	Lots libres de constructeur	Terrains à bâtir	41%	35%	63	
	Promotion immobilière	Logements collectifs/semi-collectifs		6%	10	
TOTAL		-	100%	100%	179	

Programme des constructions tranche 1 : Tableau récapitulatif

Initialement, la première tranche opérationnelle comprenait 200 logements au maximum et incluait la surface commerciale. Suite aux résultats de l'étude circulation (cf. Chap.8), la ville de Betton a décidé d'extraire la surface commerciale de la tranche 1 et de la décaler en tranche 1 bis. Cette tranche sera viabilisée en première tranche de travaux et mise en attente de commercialisation.

#### 4.3 AMENAGEMENT DES ESPACES PUBLICS

L'aménagement des espaces publics est détaillé au dossier de réalisation et précise la vision paysagère d'ensemble du quartier.

Ces éléments précisés vont dans le sens de la préservation de la biodiversité prévue dans la demande de dérogation faite au CNPN, en aménageant une large place au végétal.

#### Le parc urbain

Le parc urbain sera construit en séquences distinctes laissant une place importante au végétal :

- La place du street-park dont la surface réalisée en béton balayé sera plantée de cerisiers,
- Un espace de pique-nique sera aménagé dans le prolongement de la place,
- Puis le parc se prolonge par la plage traitée en dallages de pierre granit,
- La plage s'ouvre ensuite sur la prairie, vaste espace engazonné où se trouve une structure toit,
- Le parc se termine par une partie forestière où les arbres existants sont conservés. La densité des arbres est renforcée par la plantation de chênes, hêtres, frênes. Des nichoirs pour les oiseaux (normes LPO) et un hôtel à insecte en bois seront installés dans cet espace boisé.

#### La forêt fragmentée et le bois habité

La forêt fragmentée en entrée de ZAC est plantée d'une plantation forestière avec des jeunes plants tels que du chêne, du hêtre, du frêne, de l'érable, du sorbier, de l'alizier ...

Les lisières du bois habité sont plantées de la même façon, avec une prairie au sol. Le « Bois habité » est conçu comme un parc forestier où l'espace public s'étire jusqu'aux pieds des bâtiments.



#### • Les ouvrages de gestion des eaux pluviales

Sur les rives du parc, à l'interface avec les bâtiments de logements collectifs, les canaux de gestion des eaux pluviales seront construits en gabions offrant un volume de 70 cm de hauteur de rétention d'eau et seront plantés de plantes hygrophiles (carex, phragmites, prêles, astilbes, cépées de saules ...).

Le bassin de rétention principal des eaux pluviales situé en partie basse du quartier est conçu comme un espace de biodiversité favorisant l'accueil de la faune telle que des oiseaux, des batraciens, des insectes, des rongeurs... Il sera planté d'une plantation forestière avec de jeunes plants tels que des chênes, frênes, aulnes, hêtres, aliziers, érables champêtres, sorbiers..., offrant une clairière en son centre, dans laquelle la végétation de lieux humides sera libre de se développer (joncs, phragmites...). Le bassin sera clos par des clôtures en ganivelle bois.

#### • Le boulevard périphérique au macro-ilot, la rambla et le mail

Le boulevard sera planté d'un mail de liquidambar tige et de part et d'autre de la voirie, une noue de gestion des eaux pluviales avec tranchée drainante en son centre, plantée de graminées.

La rambla est traitée en béton balayé et plantée d'un mail de hêtres. Au pied des arbres, des coulisses végétales sont plantées avec des graminées, rosiers, agapanthes, buis... De l'autre côté de la voirie, se décline un mail verger planté de pommiers, poiriers, cerisiers avec une prairie au sol.

#### • Les cours urbaines, stationnements et liaisons douces

Les cours urbaines sont plantées de cépées d'arbres à trois troncs (acer japonicum, érable champêtre, magnolia, cerisier, arbre de Judée...) et du lierre et des plantes à fleurs en pied d'arbre.

Tous les stationnements seront en pavés béton joints engazonnés favorisant l'infiltration des eaux pluviales. Les liaisons douces seront traitées sous forme d'allées en terre pierres engazonnée.

#### Le parc agricole

Le parc agricole de 3 ha en limite Est du périmètre opérationnel (hors ZAC) permettra de développer des pratiques « agro-urbaines » dédiées aux futurs habitants.

La typologie des espaces publics est présentée en page suivante. Le plan d'aménagement reprenant ces différents éléments est joint en annexe.



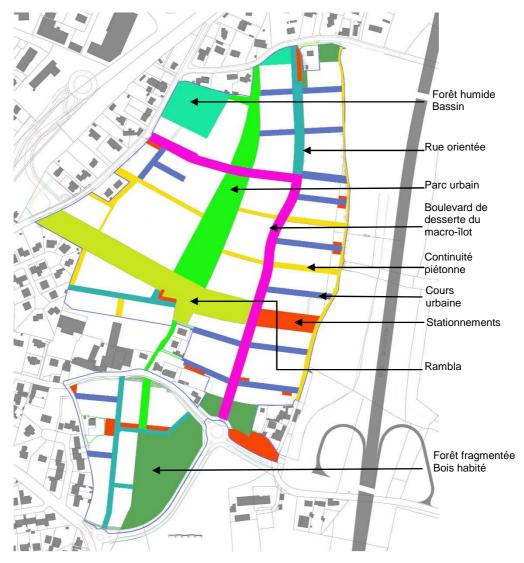


Figure 2 : Typologie des espaces publics (Y. Le Quintrec, fév. 2018)



#### 5. LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

Les aspects liés à l'hydraulique ont été détaillés dans le cadre du dossier d'autorisation loi sur l'eau. Les principaux éléments sont repris ici.

La création de zones imperméabilisées (voiries, parking, lots) sur une surface actuellement majoritairement agricole induira une augmentation des débits ruisselés lors des fortes pluies. La mise en place d'ouvrages de stockage à rejet régulé s'avère alors nécessaire afin de s'assurer de ne pas provoquer de chocs hydrauliques au niveau des réseaux d'eaux pluviales et des cours d'eau en aval.

Conformément au Schéma directeur de gestion des eaux pluviales de 2010 issu du PLU de la commune de Betton, les mesures retenues pour la gestion des eaux pluviales de la ZAC sont la mise en place d'un bassin de rétention et d'une noue, implantés aux points bas du projet, ainsi qu'un réseau de noues et de canaux tout au long du projet.

Les principales caractéristiques des deux ouvrages principaux, auquel s'ajouteront les noues et canaux, seront les suivantes :

Bassin de rétention : 3879 m³
 Noue au nord : 74 m³

Le rejet régulé et décanté se fera vers le réseau d'eaux pluviales de la rue de la Hamonais.

Afin d'éviter tout rejet supplémentaire vers le réseau en Ø600 mm de cette rue et le réseau ferroviaire en aval du projet, ces ouvrages seront dimensionnés pour une **pluie centennale**. En effet, les ouvrages de gestion des eaux pluviales sont généralement dimensionnés pour des pluies décennales. Le dimensionnement centennal est le plus sécuritaire pratiqué. De cette manière, les réseaux enterrés et fossés avant de rejoindre le canal d'Ille et Rance ne seront pas saturés.

La mise en place de ces mesures permettra de respecter les prescriptions du SDAGE Loire-Bretagne 2016-2021 et du SAGE Vilaine en préservant les écosystèmes aquatiques.

#### 5.1 PRINCIPES RETENUS POUR LA GESTION DES EAUX PLUVIALES

Le réseau d'eaux pluviales du projet permettra de recueillir la totalité des eaux de ruissellement superficielles des chaussées et des constructions. Des grilles ou avaloirs seront posés en nombre suffisant afin de permettre une bonne évacuation des eaux pluviales des voiries. Chaque lot sera muni d'un branchement particulier, qui sera posé en limite privé/public sur le domaine public.



Les volumes de stockage nécessaires ont été calculés selon la méthode dite « des pluies » de la façon suivante :

Tableau 1 : Caractéristiques des ouvrages hydrauliques

	Bassin paysager	Noue au nord			
Surface collectée	19,8 ha + surf. supp. collectée 4,3 ha = 24,1 ha	0,52 ha			
Coefficient de ruissellement	0,42	0,38			
Surface active	101 227 m²	1 966 m²			
Dimensionnement	Pluie 100 ans (coefficients de Montana locaux : Sain	t Jacques de la Lande - aéroport)			
Débit de fuite de fuite spécifique	3 l/s/ha				
Débit de fuite	72 l/s	1,6 l/s			
Volume utile à stocker	3 879 m³	74 m³			
Surface disponible	4550 m²	375 m²			
Hauteur de stockage	1,40 m	0,40 m			
Diamètre si régulation par ajutage	103 mm	50 mm*			

<sup>\*</sup>Selon procédé employé pour la régulation. En effet, il est déconseillé de mettre en place des ajutages de diamètre <50 mm en raison du risque de colmatage.

Le système de rétention des eaux pluviales assurera les fonctions suivantes:

- Décantation des matières en suspension,
- Rétention des pollutions accidentelles.

Le bassin de rétention sera obtenu par creusement du terrain naturel, complété d'un merlon côté rue de la Hamonais.

#### Les ouvrages disposeront :

- d'un orifice de vidange (trou d'ajutage pour la limitation des débits),
- d'une cloison siphoïde (épuration des eaux et rétention des hydrocarbures),
- d'un ouvrage de surverse étant en mesure de prendre en charge le débit capable des canalisations d'amenée,
- d'une vanne de confinement en cas de pollution accidentelle.

Afin de limiter l'emprise des bassins de rétention, un réseau de canaux de récupération et d'infiltration des eaux pluviales sera créé en parallèle du réseau de lanières bocagères. Ceci permettra de ralentir le flux évacué et d'infiltrer, au moins partiellement, les eaux pluviales.

De même, le bassin de rétention au Nord et la noue au Nord-Ouest sont prévus à faible profondeur et boisés (cf. aménagement des espaces publics), permettant une légère infiltration au fond des bassins, ce qui limitera encore les débits rejetés au milieu.

Ainsi, il n'est pas prévu d'étanchéifier les ouvrages de gestion des eaux pluviales. Les matières en suspension décantées seront traitées par les végétaux et les ouvrages feront l'objet d'un entretien régulier (cf. paragraphe suivant).





Figure 3 : Localisation des ouvrages de gestion des eaux pluviales (Dossier loi sur l'eau, juillet 2017)



Les ouvrages mis en place permettront également un **traitement qualitatif** des rejets d'eaux pluviales. Le principe du traitement offert par ce type d'ouvrage repose sur la décantation d'une grande majorité des matières en suspension entraînant également un certain abattement des autres pollutions (matières organiques, métaux lourds, ...). Le calcul de l'abattement obtenu grâce à cette décantation est présenté en p.72 du dossier d'autorisation sur l'eau et les milieux aquatiques.

Compte tenu de la vocation d'habitat et de commerces de la ZAC et de la filtration permise par les noues et canaux plantés au niveau de la collecte des eaux pluviales, il n'a pas été prévu de séparateur à hydrocarbures en aval du bassin de rétention. En cas d'installation d'une station-service dans la surface commerciale, un débourbeur séparateur à hydrocarbures sera installé avant son raccordement au réseau d'eaux pluviales de la ZAC.

Les travaux seront réalisés en plusieurs phases. Le bassin de rétention sera mis en œuvre et opérationnel dès la **première phase** comme indiqué sur le phasage de l'opération (figure 1).

#### 5.2 MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'ENTRETIEN

Pendant la phase travaux, le **coordonnateur SPS** s'assurera de la mise en œuvre de l'ensemble des mesures visant à limiter les rejets vers le milieu naturel.

De plus, un **suivi environnemental de chantier** est prévu afin de s'assurer que les aspects environnementaux soient bien considérés. Ce suivi consiste en la participation d'un ingénieur écologue à la phase de préparation des travaux, ainsi qu'à la phase chantier. Cet écologue vérifiera notamment la présence des espèces protégées (Triton palmé, Grand capricorne et Pipistrelle commune) avant le lancement des travaux et décidera de la procédure à mettre en œuvre si des individus sont découverts.

De façon à optimiser l'efficacité des aménagements, il sera réalisé des **opérations périodiques de maintenance et d'entretien** du bassin et des réseaux. L'ensemble des systèmes mis en place (dégrilleur, régulation ...) devra faire l'objet d'une surveillance et d'un nettoyage réguliers. Au sein de la ZAC, les opérations de surveillance et d'entretien des ouvrages **seront assurées par les services techniques compétents**.

La délibération de Rennes Métropole sur le programme d'équipements publics de l'opération permettra de prendre acte de ce principe.

Le suivi mis en œuvre sera le suivant :

- Contrôle de conception (respect des volumes utiles et des débits de fuite) par le maitre d'œuvre des travaux,
- Contrôle du bon fonctionnement lors d'un évènement pluvieux et entretien régulier,
- Visite de surveillance après les fortes pluies, curage des boues lorsque nécessaire, par les services techniques compétents.

De plus, les services techniques observeront le bon fonctionnement de l'ouvrage lors de la première mise en eau, c'est-à-dire à la première forte pluie d'occurrence supérieure au décennal (hauteur d'eau prévue par les prévisions météo supérieure à 30 mm/j).

Un cahier d'entretien sera élaboré par le paysagiste pour les ouvrages et espaces verts de la ZAC.



#### 6. LE PROJET DE TREMIE

La fermeture du passage à niveau n°7 et son remplacement par une trémie sous la voie ferrée, afin de sécuriser l'entrée est de l'agglomération, sont prévus à l'échéance 2025.

La commercialisation de la tranche 1bis sera conditionnée à l'édification de la trémie. Le déclenchement de cette tranche sera déterminé en collaboration avec les acteurs compétents (Services de l'Etat, Rennes Métropole, Ville, Aménageur) et sera conditionnée à :

- La convention de réalisation et de financement de la trémie,
- L'ordre de service de démarrage des travaux.

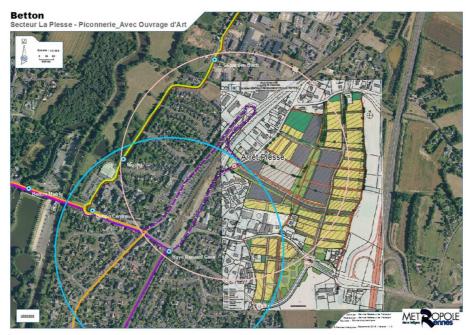
Bien que la trémie permettra de desservir la ville de Betton depuis l'Est de façon sécurisée, celle-ci demeure un projet distinct de celui de l'aménagement de la ZAC de la Plesse, qui fera l'objet d'études opérationnelles en cours (études globales portant sur les PN 4 à 8) et d'une étude d'impact distinctes, portées par Rennes Métropole.



#### 7. LA DESSERTE PAR LES TRANSPORTS EN COMMUN

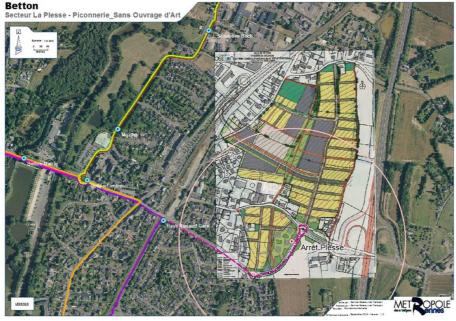
A l'heure actuelle, l'arrêt de bus le plus proche de la zone de la Plesse est l'arrêt « Haye Renaud Gare ».

Rennes Métropole prévoit une extension de ligne du réseau Star afin d'emprunter la trémie à partir de sa mise en service et de la fermeture du passage à niveau n°7. Celle-ci comportera un arrêt supplémentaire : arrêt « Plesse » rue de la Harmonais pour desservir le nouveau quartier.



Arrêt Plesse définitif après trémie

Pour la 1<sup>ère</sup> tranche d'urbanisation, il est prévu un prolongement d'une des lignes existantes, afin de desservir un arrêt temporaire implanté sur le giratoire d'accès à la ZAC, au croisement de la rue de La Forêt et de l'Avenue de la Haye Renaud.



Arrêt Plesse temporaire avant trémie

Figure 4 : Emplacement des arrêts de bus



#### 8. INCIDENCE DU PROJET SUR LA CIRCULATION

Ce chapitre présente le résumé non technique de l'étude EGIS jointe en annexe.

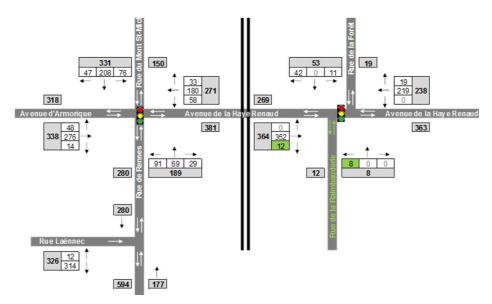
#### 8.1 ANALYSE DE L'ETAT INITIAL

## Trafics et circulation automobile

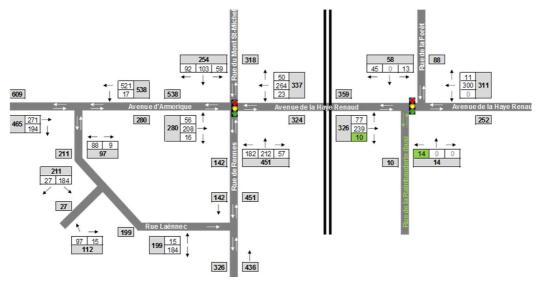
Situation 2015

Les relevés de trafic se basent sur les comptages réalisés en janvier 2015 :

- Les trafics horaires au droit du passage à niveau sont de l'ordre de 300 véh/h/sens en heure de pointe.
- En fonctionnement normal, on ne recense pas de difficultés particulières, si ce n'est le soir dans le sens Sud-Nord sur la rue de Rennes (saturation du mouvement de tourne-à-gauche vers l'Av. d'Armorique).
- Lors de la fermeture du passage à niveau, on relève des files d'attente sur l'Av. d'Armorique et l'Avenue de la Haye Renaud sur environ 100 m de chaque côté du Passage à Niveau (PN).

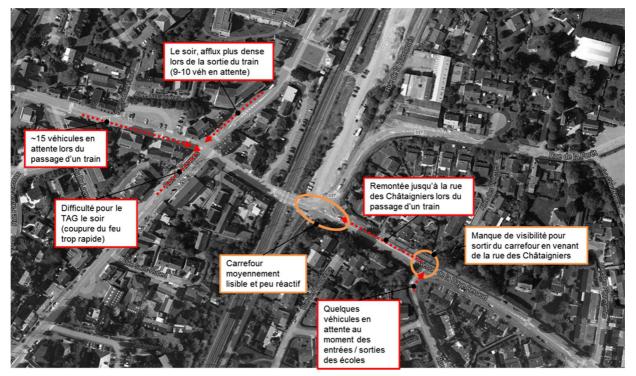


Flux directionnels 2015 à l'heure de pointe du matin



Flux directionnels 2015 à l'heure de pointe du soir





Conditions de circulation en heure de pointe en 2015

### Aménagements réalisés en 2017

Des aménagements ont été réalisés en 2017 autour du PN. Ceux-ci avaient vocation à :

- Requalifier et sécuriser le site (aménagement de la voirie et des trottoirs),
- Supprimer les risques de remontées de file d'attente sur le PN depuis le carrefour Est (interdiction physique du tourne-à-gauche vers la rue de la Forêt et création d'un giratoire au débouché de la rue des Châtaigniers),
- Améliorer le fonctionnement du carrefour ouest (reprogrammation des feux du carrefour Armorique x Rennes).

Les premiers retours d'expérience suite à la mise en service (septembre 2017) sont positifs et montrent une amélioration des conditions de circulation.



Aménagements réalisés en 2017 autour du passage à niveau



## Desserte en transports collectifs

Desserte ferroviaire

Le site est relativement proche de la gare SNCF (Ligne Rennes – St Malo : 25 trains par jour desservant la gare de Betton) : environ 50% de la ZAC est à moins de 800 m de la gare SNCF.



Isochrones 5-10-15 minutes à pied depuis les entrées de la ZAC

Desserte par le réseau urbain

Dans la configuration actuelle du réseau, aucun arrêt de bus n'est à moins de 300 m de la ZAC.

Une réorganisation des lignes est prévue à terme, afin d'assurer la desserte par bus du secteur.



#### 8.2 EFFETS DU PROJET APRES SA REALISATION

## Trafics et circulation automobile

Hypothèses de travail

Les hypothèses de travail utilisées pour étudier l'impact de la ZAC sur la circulation automobile considèrent :

- Une croissance du trafic de fond de +10% par rapport à 2015
  - Croissance « fil de l'eau », hors urbanisation de la ZAC.
  - Croissance estimée à partir de l'évolution constatée 2008 / 2015 et des projections du modèle de prévision de trafic de Rennes Métropole.
- Des hypothèses de générations, issues de ratios standards et calées sur les parts modales observées sur le secteur :

	JOUR		НРМ		HPS	
Type de générateur	Emis	Attiré	Emis	Attiré	Emis	Attiré
Logement	2,59	2,59	0,39	0,13	0,16	0,36
Commerce	48,00	48,00	0,96	0,96	7,20	7,20

Ratios de génération pris en compte dans l''étude

 Des hypothèses d'affectation de cette demande sur le réseau viaire tenant compte de l'environnement du projet (flux des logements orientés majoritairement vers la RD17 et flux des commerces orientés majoritairement vers Betton):

	Vers Betton	Vers RD175
Logements	35%	65%
Commerces	60%	40%

Répartition des flux automobiles générés par la ZAC

Trafic automobile généré par la 1ère tranche d'urbanisation La 1ère tranche d'urbanisation de la ZAC prévoit la livraison de :

- Environ 200 logements,
- 3 000 m² de surface de vente (supermarché).

Le trafic automobile généré par cette urbanisation devrait représenter :

- Près de 2 000 véh/jr par sens,
- 50 à 100 véh / H par sens à l'heure de pointe du matin,
- 250 à 300 véh/ H par sens à l'heure de pointe du soir.

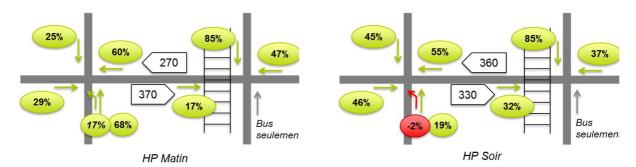
		JO	UR	HF	M	Н	PS
Type de g	générateur	Emis	Attirés	Emis	Attirés	Emis	Attirés
Logements	200 logements	519	519	78	26	31	73
Commerces	3 000 m²	1440	1440	29	29	216	216
Flux total de voitures généré par l'urbanisation de la ZAC		1959	1959	107	55	247	289

Trafic automobile généré par la 1ètre tranche d'urbanisation

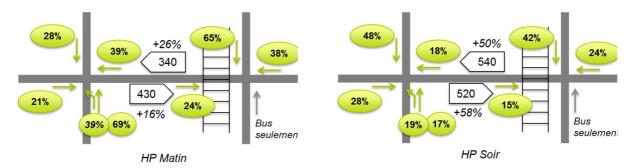


Impact de la 1ère tranche d'urbanisation sur la circulation automobile Les impacts de la 1<sup>ère</sup> tranche d'urbanisation sur la circulation automobile sont les suivants :

- Une augmentation de +15% à +25% du trafic automobile sur le PN à l'heure de pointe du matin et de +50% à +60% le soir (par rapport à 2015).
- Des réserves de capacité <sup>1</sup> des différents carrefours plutôt en régression par rapport à 2015, mais qui restent positives et ne laissent pas présager de congestions en fonctionnement courant (hors fermeture du PN).



Trafics et capacités en 2015 aux abords du PN



Trafics et capacités après la 1ètre tranche de la ZAC aux abords du PN

#### Impacts lors de la fermeture du PN

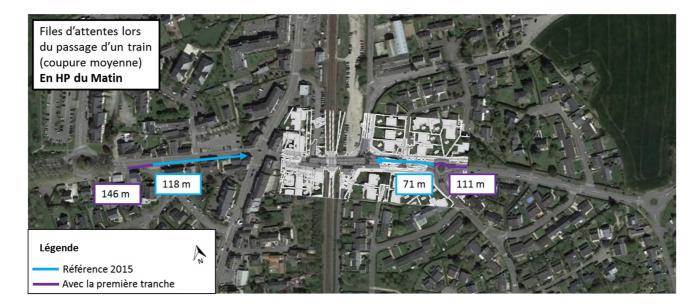
 Lors de la fermeture du PN, une augmentation des files d'attente en amont du PN, directement liée à l'augmentation du trafic en traversée des voies ferrées.

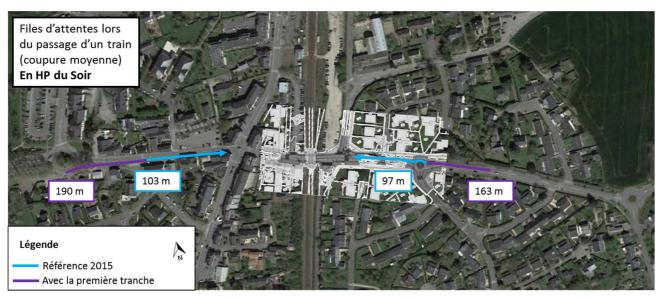
Files d'attentes max. en amont du PN	Depuis l'Ouest (Av. d'Armorique)	Depuis l'Est (Av. de la H. Renaud)
HP Matin 2015	118 m	71 m
HP Soir 2015	103 m	97 m
HP Matin 1ère tranche	146 m	111 m
HP Soir 1ère tranche	190 m	163 m

Files d'attentes maximales en amont du PN lors du passage d'un train

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> La réserve de capacité s'exprime en pourcentage. Sa valeur correspond à l'augmentation possible du trafic sur une voie sans générer de saturation. En pratique, on considère que cette valeur doit être supérieure à 10% pour garantir un fonctionnement satisfaisant (afin de tenir compte de la volatilité des trafics d'un jour sur l'autre).









Impact de la 1ère tranche d'urbanisation sur la circulation automobile

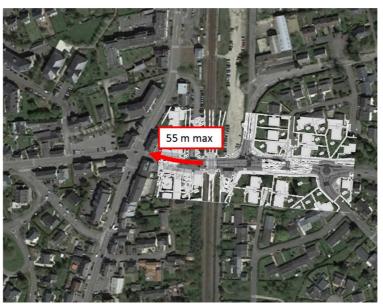
#### Impacts lors d'un fonctionnement classique du carrefour à feux

Le risque de remontée de file d'attente en traversée du PN est augmenté par rapport à 2015. Toutefois la file d'attente maximale estimée (46 m) reste inférieure à la longueur de stockage disponible (55 m entre la ligne de feux du carrefour Rennes x Armorique et le PN).

Un audit du système de feux pourrait toutefois être engagé afin de s'assurer de la coordination du carrefour Armorique x Rennes avec le PN (boucle de détection de file d'attente entre le feu et le PN).

Files d'attentes max. car. Rennes x Armorique	File d'attente max. depuis l'Est	Longueur de stockage
HP Matin 2015	27 m	
HP Soir 2015	30 m	
HP Matin 1ère tranche	31 m	55 m
HP Soir 1 <sup>ére</sup> tranche	46 m	

Files d'attentes maximales depuis le PN en amont du carrefour Ouest



Stockage possible entre le carrefour Rennes x Armorique et le PN



Trafic automobile généré à terme

La poursuite de l'urbanisation de la ZAC est prévue après fermeture du PN actuel et réalisation d'une trémie permettant le franchissement des voies ferrées au nord du site.

Il est prévu la réalisation d'environ 433 logements supplémentaires, pour un programme représentant au total :

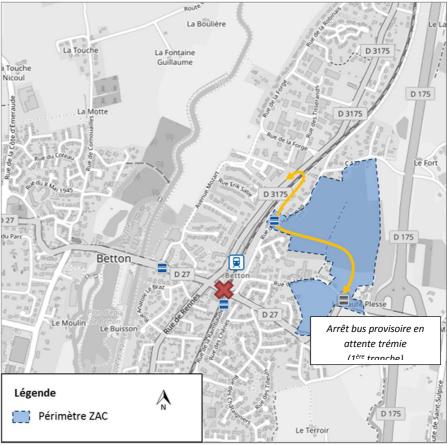
- 633 logements,
- 3 000 m² de surface de vente (supermarché).

Le trafic automobile généré devrait ainsi représenter à terme :

- Environ 3 100 véh./jr par sens,
- 100 à 300 véh./H par sens à l'heure de pointe du matin,
- 300 à 450 véh./H par sens à l'heure de pointe du soir.

		JOUR		НРМ		HPS	
Type de g	générateur	Emis	Attirés	Emis	Attirés	Emis	Attirés
Logements	633 logements	1641	1641	246	82	98	230
Commerces	3 000 m²	1440	1440	29	29	216	216
Flux total de voitures généré par l'urbanisation de la ZAC		3081	3081	275	111	314	446

Trafic automobile généré à terme par la ZAC



Plan de circulation et desserte bus prévus à terme

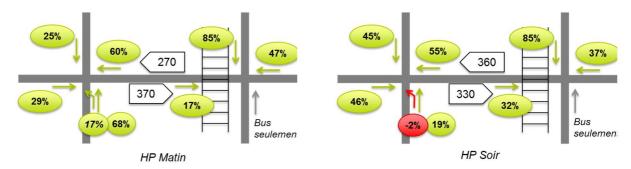


Impact de la ZAC à terme sur la circulation automobile sans nouvelle trémie

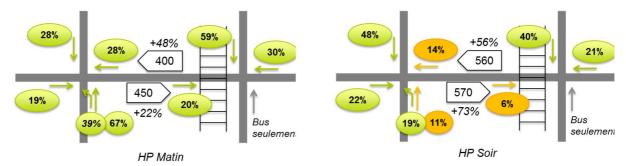
La poursuite de l'urbanisation de la ZAC étant prévue après fermeture du PN actuel, les schémas présentés ci-après sont théoriques, puisqu'ils correspondent à une situation qui ne doit théoriquement pas se produire (ZAC à terme, sans nouvelle trémie). Ils permettent toutefois de mesurer l'intérêt de la trémie en précisant le fonctionnement du réseau viaire à terme en l'absence de cette dernière.

Après mise en service de l'ensemble de la ZAC, et sans mise en œuvre de la nouvelle trémie, les impacts sur la circulation automobile seraient les suivants :

- Une augmentation de +20% à +50% du trafic automobile sur le PN à l'heure de pointe du matin et de +55% à +75% le soir (par rapport à 2015).
- Des réserves de capacité <sup>2</sup> des différents carrefours qui restent positives mais qui atteignent des valeurs « limites » (proches de 10%) laissant présager de congestions possibles certains jours de l'année en fonctionnement courant (hors fermeture du PN).



Trafics et capacités en 2015 aux abords du PN



Trafics et capacités à terme (ZAC achevée) aux abords du PN

Complément à l'étude d'impact : Aménagement de la ZAC de la Plesse à BETTON

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> La réserve de capacité s'exprime en pourcentage. Sa valeur correspond à l'augmentation possible du trafic sur une voie sans générer de saturation. En pratique, on considère que cette valeur doit être supérieure à 10% pour garantir un fonctionnement satisfaisant (afin de tenir compte de la volatilité des trafics d'un jour sur l'autre).



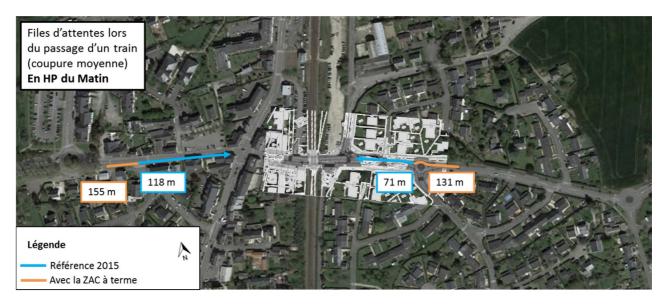
#### Impact de la ZAC à terme sur la circulation automobile sans nouvelle trémie

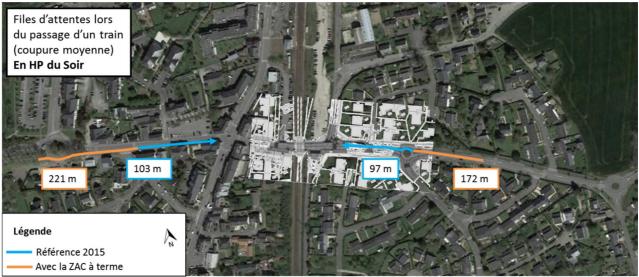
#### Impacts lors de la fermeture du PN

 Lors de la fermeture du PN, une augmentation des files d'attente en amont du PN, directement liées à l'augmentation du trafic en traversée des voies ferrées.

Files d'attentes max. en amont du PN	Depuis l'Ouest (Av. d'Armorique)	Depuis l'Est (Av. de la H. Renaud)
HP Matin 2015	118 m	71 m
HP Soir 2015	103 m	97 m
HP Matin ZAC à terme	155 m	131 m
HP Soir ZAC à terme	221 m	172 m

Files d'attentes maximales en amont du PN lors du passage d'un train







Impact de la ZAC à terme sur la circulation automobile sans nouvelle trémie

#### Impacts lors d'un fonctionnement classique du carrefour à feux

Le risque de remontée de file d'attente en traversée du PN est augmenté par rapport à 2015. Toutefois la file d'attente maximale estimée (49 m) reste inférieure à la longueur de stockage disponible (55 m entre la ligne de feux du carrefour Rennes x Armorique et le PN).

Un audit du système de feux pourrait toutefois être engagé afin de s'assurer de la coordination du carrefour Armorique x Rennes avec le PN (boucle de détection de file d'attente entre le feu et le PN).

Files d'attentes max. car. Rennes x Armorique	File d'attente max. depuis l'Est	Longueur de stockage
HP Matin 2015	27 m	
HP Soir 2015	30 m	
HP Matin ZAC à terme	38 m	55 m
HP Soir ZAC à terme	49 m	

Files d'attentes maximales depuis le PN en amont du carrefour Ouest

Impact de la ZAC à terme sur la circulation automobile avec nouvelle trémie La réalisation de la nouvelle trémie et la suppression de l'actuel passage à niveau permettent bien entendu :

- de s'affranchir des dysfonctionnements occasionnés par la fermeture du PN
- de supprimer tout risque de remontées de files d'attente sur les voies ferrées.



## Conclusion : Modification du programme

Les trafics générés par la totalité du programme dépendent pour moitié du centre commercial et pour l'autre moitié des logements.

En heure de pointe du soir, heure la plus problématique, le centre commercial représente plus de 55% du trafic généré par la zone avec des trafics plutôt orientés sur Betton et avec un impact fort sur le passage à niveau.

En heure de pointe du matin, les trafics sont essentiellement générés par les logements, les conditions de circulations au niveau du passage à niveau sont correctes et ne laissent pas présager de congestion.

Au vu de l'impact circulatoire constaté sur le passage à niveau, la planification du projet a été revue et le centre commercial (qui génère la majeure partie du trafic automobile de la première tranche) est retiré de la tranche 1 et reporté à une tranche ultérieure.

La livraison de la totalité des logements engendre des impacts plus limités sur le passage à niveau et peut être réalisée en l'absence de la trémie.

La planification de la livraison du centre commercial sera donc ajustée en fonction du calendrier de mise en œuvre de la trémie, envisagée à ce jour en 2025. Les conditions précises permettant le démarrage des travaux de l'ilot commerce/logements seront définies avec les acteurs compétents (Services de l'état, Ville, Rennes Métropole, Aménageur).

La commercialisation de la tranche 1 bis comportant la surface commerciale sera conditionnée à :

- La convention de réalisation et de financement de la trémie
- L'ordre de service de démarrage des travaux

De plus, il est proposé en mesure compensatoire, de réaliser des comptages après achèvement de la tranche 1, afin de s'assurer de la possibilité de poursuivre les tranches « logements » si les conditions ne sont pas levées à cette date.



#### 9. NOTE EN REPONSE A L'AVIS DU CNPN

Suite au dépôt du dossier de demande d'autorisation environnementale unique, le dossier est passé en commission du CNPN (Conseil National de la Protection de la Nature). Après évaluation, le CNPN a émis un avis favorable à la demande de dérogation (joint en annexe), sous certaines conditions.

Le projet devra respecter les mesures d'évitement et de réduction indiquées dans le dossier de demande de dérogation. Ainsi, le projet doit :

- Eviter au maximum la destruction des habitats et des individus, notamment par l'évitement des arbres à Grand Capricorne et le fossé principal à Triton palmé ;
- Les travaux de défrichement et de comblement de fossés doivent avoir lieu dans la période réduite de miseptembre à mi-novembre, pour limiter un maximum les risques de destruction d'individus de toutes les espèces protégées;
- Mettre en place l'ensemble des mesures de réduction proposées dans la demande ;
- Mettre en œuvre l'ensemble des mesures compensatoires proposées.

Le CNPN a par ailleurs complété les mesures de compensation et d'accompagnement par la demande de :

- La mise en place d'un suivi de la biodiversité pour les espèces de la dérogation avec un passage à l'année n, n+1, n+5, n+10 et n+20;
- Une réflexion sur l'éclairage nocturne de la ZAC. Il doit être limité au strict nécessaire dans le nombre de sources lumineuses et dans le temps, ne pas être installé aux abords des haies et corridors verts, correspondre à des longueurs d'ondes les moins attrayantes possibles pour les insectes et doit cibler les zones à éclairer et non produire un éclairage diffus.

Par ailleurs, le CNPN n'impose pas la compensation relative aux nichoirs et aux gîtes artificiels pour les oiseaux et chiroptères, constituant une mesure d'accompagnement et non une mesure compensatoire, mais demande à ce qu'une partie du boisement maintenu fasse l'objet d'une bonne gestion écologique avec maintien d'arbres à cavités et morts.

Ces mesures seront appliquées dans le cadre du suivi réalisé par l'écologue, qui sera prolongé après les travaux.

En effet, dans le cadre de l'étude d'impact, il était prévu de mettre en place un suivi environnemental de chantier, qui consiste en la participation d'un ingénieur écologue à la phase de préparation des travaux, ainsi qu'à la phase de chantier, afin d'assurer que les aspects environnementaux soient bien considérés comprenant notamment :

- participation à l'élaboration du cahier des charges pour les entreprises ;
- validation des mesures mises en œuvre (en particulier l'adaptation de la périodicité des travaux), et la proposition des modifications en cours de travaux qui pourraient s'avérer nécessaires;
- localisation des éléments à enjeux écologiques (espèces protégées, habitats d'espèces protégées, etc.)
- formation et la sensibilisation du personnel responsable du chantier aux précautions à prendre, avec remise d'un document d'information destiné à tous les intervenants ;
- vérification de la bonne conduite des travaux vis-à-vis des exigences environnementales et vérification de la prise en compte des mesures arrêtées dans l'étude d'impact et reprises dans l'arrêté d'autorisation des travaux;
- présence aux réunions de chantier pour un suivi à pied d'œuvre du bon déroulement des travaux et le cas échéant, pouvoir réagir en cas d'imprévu.

La mise en place d'une réflexion sur l'éclairage public, d'un suivi régulier de la biodiversité et d'une gestion des arbres morts et à cavités après les travaux seront donc ajoutées aux missions confiées à l'écologue.



#### **10. LA LABELISATION EN ECO QUARTIER**

La ville de BETTON souhaite inscrire l'opération de « LA PLESSE-LA CHAUFFETTERIE » dans la démarche de **labellisation EcoQuartier.** 

Pour cela, une rencontre a eu lieu le 27 novembre en mairie, avec les référents de la DREAL et de la DDTM 35, pour présenter le label. La charte EcoQuartier 2017, présentant notamment les 4 étapes de la labellisation et les 20 engagements de la charte est jointe en annexe.

La première étape de labélisation « L'EcoQuartier en projet » est obtenue par la signature de la charte EcoQuartier et la réponse aux 20 engagements que la collectivité s'engage à respecter.

Les premières pistes de réflexion qui seront mises en œuvre sur l'opération pour répondre aux engagements de la charte sont proposées en annexe. A noter que cette liste est un document en cours de travail et donc non exhaustif.



#### 11. SYNTHESE DES LES AVANCEES DU PROJET AU STADE DU DOSSIER DE REALISATION

#### 11.1 SYNTHESE DE L'ETUDE D'IMPACT DE JANVIER 2016

A l'issue de l'étude d'impact réalisée au stade du **dossier de création**, la synthèse des impacts potentiels du projet et des mesures retenues pour y remédier ou les atténuer est reprise dans le tableau ci-après.

#### 11.2 ELEMENTS PRECISES AU STADE DU DOSSIER DE REALISATION

Les éléments apportés au stade du **dossier de réalisation** confortent l'ensemble de ces points. Les engagements forts pris en faveur du développement durable, comprenant notamment l'îlot passif, sont ainsi précisés et actés.

Ces engagements seront confortés par la démarche de labélisation en « EcoQuartier » en cours.



Milieu	Paragraphe	Impacts potentiels	Mesures retenues	Précisions au stade du dossier de réalisation
MILIEU PHYSIQUE	Climat et qualité de l'air	Les deux sources d'impact sur la qualité de l'air et les émissions de gaz à effet de serre sont l'augmentation de la circulation automobile et la consommation d'énergie des bâtiments.	<ul> <li>Multiples liaisons douces piétons/cycles en connexion avec les quartiers voisins, les équipements publics, la gare, le centre et la campagne.</li> <li>Desserte de la ZAC par le bus, aire de covoiturage et volonté d'installer des bornes de recharge pour véhicules électriques.</li> <li>Limitation de la vitesse au sein du quartier (cours urbaines).</li> <li>Conception et orientation des bâtiments, recours aux énergies renouvelables, îlot passif, sensibilisation des futurs acquéreurs et professionnels de la construction.</li> <li>Les engagements forts pris en faveur du développement durable limiteront la consommation d'énergie fossile et les émissions de gaz à effet de serre</li> <li>En phase travaux :</li> <li>Utilisation de matériaux d'origine locale et réutilisation au maximum des déblais sur site,</li> <li>Gestion des conditions de circulation.</li> <li>Terrassements en période où les sols ne sont pas totalement secs.</li> </ul>	L'accompagnement des futurs acquéreurs et professionnels de la construction par le bureau d'études énergie sera réalisé dans le Cahier des prescriptions architecturales, urbaines, paysagères et environnementales.  Celui-ci intégrera des informations sur la conception et l'orientation des bâtiments, le recours aux énergies renouvelables, ainsi que des exigences spécifiques sur le niveau de performance des bâtiments (Niveaux de performance imposé de plus en plus exigent en fonction du phasage de manière à atteindre progressivement le niveau passif / la RT 2020 voire plus).  Brigagements confirmés
	Sols	Projet en appui sur la topographie locale  → Peu d'impact sur les sols	Réutilisation au maximum des déblais en tant que remblais pour les espaces verts notamment	
	Eaux superficielles	Le projet est susceptible de générer des impacts sur le plan quantitatif et qualitatif sur les milieux récepteurs, par le canal d'Ille et Rance.	<ul> <li>Bassins de rétention et techniques alternatives (canaux et noues) pour la gestion des eaux de ruissellement,</li> <li>Station-service de la surface commerciale équipée d'un débourbeur séparateur à hydrocarbures</li> <li>En phase travaux :</li> <li>Réalisation des bassins tampon dès le début des travaux</li> <li>Amélioration des débits ruisselés par rapport à l'état actuel du site. La qualité des eaux sera préservée par décantation des MES et rétention possible des pollutions accidentelles</li> </ul>	Les aspects spécifiquement liés à l'hydraulique ont été détaillés dans le cadre du dossier d'autorisation loi sur l'eau. Les volumes nécessaires ont été précisés plus finement par rapport aux surfaces imperméabilisées :  • Bassin de rétention : 3879 m³  • Noue au nord : 74 m³  Auxquels s'ajoutent le canal central et les noues.  Ces ouvrages sont dimensionnés pour une pluie centennale (dimensionnement le plus sécuritaire) et feront l'objet d'un traitement paysager permettant de favoriser la biodiversité.  • Principes confirmés et actés
	Eaux souterraines	<ul> <li>Eaux pas ou faiblement polluées compte tenu de la vocation d'habitat de la ZAC.</li> <li>Une légère infiltration s'effectuera au fond des noues et canaux.</li> <li>Impact quasi nul</li> </ul>	Les mesures prises pour préserver la qualité des eaux souterraines sont celles prise pour les eaux superficielles décrites au paragraphe précédent.	
	Risques naturels et technologiques	Absence de risque naturel identifié, ni de risque technologique s'appliquant sur le périmètre de projet	Aucune mesure particulière	
MILIEU NATUREL	Paysage	Modification du paysage agricole péri-urbain en paysage urbain	Composition d'un paysage de transition en entrée de Ville : bois habité et parc agricole notamment, Maintien et confortement des chemins existants et du réseau de haies bocagères, création de haies nouvelles et de boisements,  Création de canaux plantés de récupération et d'infiltration des eaux pluviales  Parc central et bassins tampons boisés  Parti pris paysager fort qui permettra d'assurer un paysage urbain de qualité  En phase travaux:  Chantier propre, gestion des déchets, végétalisation rapide des surfaces terrassées de l'emprise dédiée aux bassins tampons	Le parti pris paysager est précisé dans le dossier de réalisation par le plan d'aménagement des espaces public, qui présente à un niveau détaillé la répartition et la composition des espaces verts et boisés recréés.  Principes précisés et actés
	Patrimoine naturel	Aucune mesure de protection du patrimoine naturel sous influence directe du projet n'est identifiée  Pas d'impact sur le patrimoine naturel, ni sur les sites Natura 2000		



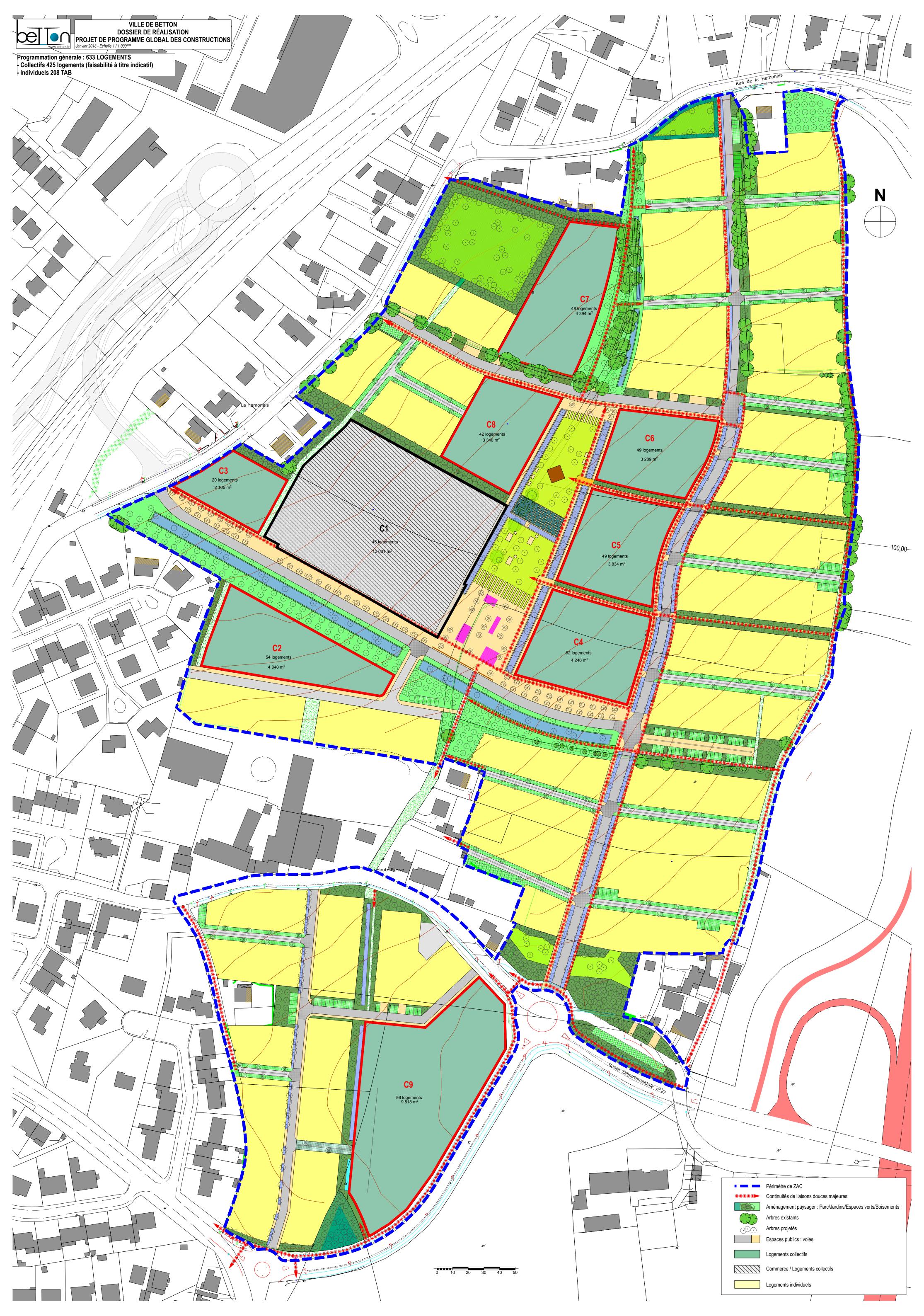
	Zone humide	Le périmètre opérationnel ne comprend pas de zones humides. Le fond de la parcelle n°80 et le fossé nord répondent toutefois aux critères	Le fossé nord sera conservé sous forme de noue  Impact quasi nul	
	Faune flore habitats	Les impacts potentiels du projet d'urbanisation sur la biodiversité locale peuvent être considérés de niveaux moyens car concernent des représentants d'espèces protégées communes dans l'ouest de la France.	<ul> <li>La conservation des haies bocagères permettra de préserver les oiseaux nicheurs et le maintien du Grand capricorne sur site.</li> <li>La création de haies supplémentaires est prévue dans le cadre du traitement paysager et plantation d'espèces herbacées dans les noues.</li> <li>La conservation des fossés inondables (en particulier de la parcelle n°35 au nord) permettra celle des populations de batraciens présents.</li> <li>Entretien: Fauche tardive, objectif zéro phyto</li> <li>En phase travaux: Adaptation de la périodicité des travaux, Délimitation de l'emprise du chantier, Gestion des produits utilisés et des déchets</li> <li>Impacts limités sur la biodiversité locale</li> </ul>	Suite au dépôt du dossier d'autorisation environnementale unique, le dossier est passé en commission du CNPN, qui a émis un avis favorable, sous condition de respect des mesures prévues par le dossier et de la mise en place d'un suivi supplémentaire de la biodiversité, d'une réflexion sur l'éclairage public, et d'une gestion des arbres morts et à cavités.  → Mesures supplémentaires appliquées dans le cadre du suivi réalisé par l'écologue qui sera prolongé après les travaux.
	Corridors écologiques	Absence de liaison écologique identifiée sur la zone d'étude	Création d'une trame verte au sein du projet avec le parc central, le bois habité et les lanières bocagères.  Impact positif par la création de nouvelles haies et espaces boisés	Le parti pris paysager est précisé dans le dossier de réalisation par le plan d'aménagement des espaces public, qui présente à un niveau détaillé la répartition et la composition des espaces verts et boisés recréés.  Principes précisés et actés
MILIEU HUMAIN	Activité économique	Ouverture d'une zone d'habitat de 630 logements comportant une surface commerciale de 3000 m², sur une surface actuellement agricole  Impact bénéfique de l'arrivée de nouveaux habitants sur les services et l'activité économique locale	Devenir de l'exploitation agricole enclavée dans le futur quartier (indemnisation et convention) pris en compte,  Aménagement de la ZAC en plusieurs tranches  Impact limité et temporisé sur l'activité de l'exploitation agricole	
	Occupation du sol	Installation d'une zone dédiée à l'habitat, sur une zone agricole de pâtures et de cultures, en prolongement de l'urbanisation existante	Modification de l'occupation du sol en compatibilité avec les documents d'urbanisme en vigueur.  Pas de mesures particulières sur ce point	
	Patrimoine culturel et archéologique	Le projet n'est pas situé dans le périmètre d'un monument historique ou d'un site archéologique Pas d'impact sur le patrimoine culturel. Un arrêté de prescription de diagnostic archéologique préalable aux travaux sera établi par la DRAC.	Pas de mesures particulières dans l'état actuel des connaissances	
	Cadre urbain	Les études pré opérationnelles n'ont pas identifié de souci majeur pour le prolongement des réseaux passant à proximité. L'accroissement de la population lié à la ZAC aura une incidence perceptible sur la fréquentation des infrastructures d'accueil et des écoles.  Bien que d'après l'étude circulation les projets à l'Est de Betton impactent peu le PN7, à l'horizon 2025, l'étude de circulation projette une saturation du PN7 à 500 véhicules/jour/sens.  En phase travaux: La zone n'étant pas enclavée en milieu urbain, les travaux ne devraient pas perturber les accès aux habitations riveraines.  Le chantier de viabilisation de la ZAC s'effectuera en plusieurs tranches.  En zone modérée, le niveau de bruit après travaux ne devra pas	La ZAC inclura dans son bilan financier une provision pour la participation au financement des équipements publics.  Le nouveau quartier offrira des modes de transports différenciés combinés aux liaisons douces, qui multiplieront les pratiques de déplacements.  Le projet de suppression du passage à niveau et de création de la trémie est un atout fort du projet, il permettra de fluidifier les flux d'échanges avec le centre-ville par une nouvelle répartition des trafics. Cependant le projet de ZAC est conçu pour se réaliser de manière indépendante de cet ouvrage.  En phase travaux: Une signalisation claire et lisible sera mise en place pour assurer de bonnes conditions de desserte et de déplacement des usagers dans le secteur.  Communication sur l'avancée des travaux.  Dérangements limités en phase travaux	L'extension de ligne du réseau Star prévue par Rennes Métropole comportera un arrêt supplémentaire rue de la Harmonais. Pour la 1ère tranche d'urbanisation, il est prévu un arrêt temporaire implanté sur le futur giratoire d'accès à la ZAC.  → Principes précisés et actés  L'incidence de la ZAC sur la circulation locale a été précisée par l'étude EGIS. Au vu de l'impact circulatoire constaté sur le passage à niveau, la tranche 1bis comprenant la surface commerciale sera conditionnée à la mise en œuvre de la trémie.  → Planification du projet revue afin de limiter les impacts  Suite aux résultats de l'étude circulation, les travaux d'aménagement de la ZAC sont à présent prévus en 4 tranches opérationnelles, dont la durée est estimée à 12 ans.  → Réduction du nombre de phases travaux
	Bruit	dépasser 60 dB le jour et 55 dB la nuit  → Impact temporaire en phase travaux Incidences du projet sur l'eau, l'air et le bruit traitées ci-avant.	Les travaux de viabilisation seront réalisés durant la journée.	
	Santé humaine	Vocation de logement du site.  → Impacts limités		



## **ANNEXES**



# Annexe 1 : Plan d'aménagement définitif de la ZAC





# Annexe 2 : Avis de l'Autorité Environnementale d'Avril 2016 et Mémoire en réponse



#### PRÉFET DE LA RÉGION BRETAGNE

Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Bretagne

Autorité environnementale

Rennes, le

16 AVR. 2016

#### AVIS DE L'AUTORITÉ ENVIRONNEMENTALE

relatif au projet de création de la zone d'aménagement concerté (ZAC) La Plesse-La Chauffeterie sur la commune de Betton en Ille-et-Vilaine

dossier reçu le 16 février 2016

#### Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

Par courrier reçu le 16 février 2016, la commune de Betton a saisi pour avis le Préfet de la région Bretagne, Autorité environnementale (Ae) compétente selon l'article R 122-6 du code de l'environnement, du dossier de création de la ZAC La Plesse-La Chauffeterie à Betton.

Le projet est soumis aux dispositions de l'article R 122-2 du code de l'environnement modifié par décret n° 2011-2019 du 29 décembre 2011, portant réforme des études d'impact des projets de travaux, d'ouvrages ou d'aménagements. Il relève plus particulièrement de la rubrique n° 33 (et non n° 34, comme mentionné par l'étude d'impact, page 6) du tableau annexé à l'article précité, s'agissant d'un projet de ZAC situé sur le territoire d'une commune dotée d'un PLU.

L'Ae a consulté le préfet d'Ille-et-Vilaine au titre de ses attributions en matière d'environnement, qui lui a communiqué l'avis de ses services en date du 4 avril 2016. Elle a également consulté l'agence régionale de santé et a pris connaissance de son avis daté du 25 mars 2016.

L'Ae rend son avis sur le dossier dans les deux mois suivant sa réception.

L'avis de l'Ae porte à la fois sur la qualité de l'étude d'impact présentée par le maître d'ouvrage, qui fait office d'évaluation environnementale, et sur la manière dont l'environnement est pris en compte dans le projet. Il ne constitue pas un avis favorable ou défavorable au projet lui-même. Il vise à permettre d'améliorer la conception du projet et la participation du public à l'élaboration des décisions qui portent sur ce projet. A cette fin, il est transmis au pétitionnaire et intégré au dossier d'enquête publique ou de la procédure équivalente de consultation du public prévue par un texte particulier, conformément à la réglementation. La décision de l'autorité compétente qui autorise le pétitionnaire ou le maître d'ouvrage à réaliser le projet prend en considération cet avis (article L. 122-1 IV du code de l'environnement). Cet avis ne préjuge pas du respect des autres réglementations applicables au projet.

#### Synthèse de l'avis

La commune de Betton, localisée à 10 minutes au nord de Rennes, souhaite créer la zone d'aménagement concerté (ZAC) « La Plesse-La Chauffeterie » à vocation d'habitat, en continuité de ses quartiers est, de l'autre côté de la voie ferrée, proche du centre-ville et de la gare.

L'opération consiste en la construction de 633 logements, d'une surface commerciale alimentaire, d'une station-service et de nouveaux services, organisés au sein d'espaces publics aménagés, desservis par de nouvelles infrastructures. L'aménagement de la ZAC est programmé en 6 tranches, sur environ 10 ans.

Les principaux enjeux environnementaux liés à ce projet concernent les déplacements et les nuisances associées, la préservation des habitats naturels, l'insertion paysagère, la gestion des eaux et les énergies renouvelables.

L'étude d'impact est bien construite et correctement illustrée, ce qui en facilite la lecture et la compréhension. Elle doit, dès ce stade, être complétée de sorte que tous les éléments du projet (stationnement, parc agricole, ...) soient bien pris en compte dans l'analyse de l'état initial afin d'en identifier l'ensemble des impacts sur l'environnement et de prévoir les éventuelles mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation, nécessaires ainsi que de leurs mesures de suivi. Il en est notamment de même concernant la gestion des eaux et l'insertion paysagère du projet mais aussi les déplacements et les nuisances associées d'autant que l'optimisation de l'accès à ce futur quartier ne sera effective que lorsque les travaux de suppression du passage à niveau sur la RD 175, et de son remplacement par un passage sous voie ferrée, seront réalisés.

#### Avis détaillé

#### 1. Présentation du projet, de son contexte et des enjeux environnementaux

#### 1.1. Présentation du projet

Betton, commune d'Ille-et-Vilaine de près de 11 000 habitants, est située en première couronne et à 10 minutes au nord de Rennes. En vue d'accueillir de nouveaux habitants, elle a décidé de créer la zone d'aménagement concerté de «La Plesse-La Chauffeterie » à vocation d'habitat, en continuité de ses quartiers est.

Le projet prévoit de construire, sur 21 hectares, 633 logements répartis en 212 maisons individuelles¹ et 421 logements collectifs² permettant de loger à terme environ 1 400 habitants, au sein d'espaces publics aménagés, dont un parc jardin (parfois qualifié d'urbain dans le dossier) qui traverse le site du nord au sud, et d'un « bois habité » au sud. De nouvelles infrastructures (voiries et places, dispositifs de régulation des eaux pluviales, chemins piétonniers et cyclables) structurent le nouveau quartier. Une surface commerciale alimentaire de 3 000 m² couplée à une station-service, des services et de l'habitat, viennent animer le centre du projet.

L'ensemble de l'opération présente une surface plancher totale d'environ 87 000 m². Son aménagement est programmé en 6 tranches, sur environ 10 ans, la première tranche de viabilisation étant prévue pour le deuxième trimestre 2017.



Scénario retenu (d'après étude d'impact)

<sup>1 -</sup> soit 33 % des 633 logements, dont 40 lots à prix régulés en terrains à bâtir, non libres de constructeur et 172 lots, libres de constructeurs

<sup>2 -</sup> comprenant 190 logements sociaux (soit 30 %), 95 logements en accession aidée (soit 15 %), 55 logements en locatifs intermédiaires (soit 9 %) et 81 logements en promotion immobilière de produits libres (soit 13 %).

L'accès au projet s'organise à partir de 2 nouveaux axes qui le traversent du nord au sud et d'est en ouest. Le projet est bordé au sud par l'avenue de la Haye-Renault, qui le relie à la RD 175 (2x2 voies Rennes-Saint-Malo) et à la RD 3175 (Rennes-Mont St-Michel). Cette avenue est aussi la seule voie menant à la gare, toute proche, et au centre-ville de Betton, via le passage à niveau « La Levée ». La rue de la Hamonais longe les côtés ouest et nord du site et la rue de la Forêt le traverse en partie sud. Il est prévu de requalifier ces 3 axes périphériques dans le cadre du projet.

Une aire de covoiturage au niveau du rond-point qui donne accès à la RD 175 est également prévue.

Le dossier n'est pas précis quant aux nombres, surfaces, emplacements et types de revêtement des places de stationnement privées et « visiteurs », ce qui ne permet pas d'en apprécier les impacts potentiels, directs et indirects.

L'Ae recommande au porteur de projet d'apporter les préciser nécessaires sur ce point.

Le projet de ZAC prend place sur un coteau en pente douce, orienté du sud au nord-ouest vers la vallée du canal d'Ille et Rance. Il est composé de terres agricoles (pâtures et cultures) parcourues de haies résiduelles et est peu perméable. Plusieurs hameaux sont localisés en périphérie du site : au sud, à l'ouest et au nord.

Le dossier démontre que le projet est situé en amont et en dehors du zonage du « PPRi<sup>3</sup> du Bassin de la Vilaine en région Rennaise, Ille et Illet », qu'il n'affecte aucune zone naturelle soumise à protection, telle Natura 2000, et ne traverse aucun corridor écologique.

Afin de respecter la réglementation portant sur les routes classées à grande circulation, le projet délimite sur son côté est, en interface avec la RD 175, une bande de 100 m inconstructible, d'environ 3 ha. Bien que liée au projet, celle-ci n'est pas comprise dans son périmètre. De plus, elle est identifiée sous l'appellation « parc agricole », sans que soient précisés sa vocation, son usage, ses modalités d'entretien. Ces manques ne permettent pas d'appréhender le projet dans toute sa dimension, ni d'en apprécier tous les impacts. L'Ae recommande au porteur de projet de préciser ces points.

Parallèlement à l'élaboration du projet, la commune a prévu, en collaboration avec SNCF réseau, des travaux pour supprimer le passage à niveau situé sur la RD 175 et le remplacer par un passage sous voie ferrée (trémie adaptée aux véhicules motorisés, aux cycles et aux piétons). Enfin, la gare réunit progressivement les attributs d'un pôle multimodal d'échanges.

#### 1.2. Procédures relatives au projet et articulation avec les documents de planification

Le dossier doit faire l'objet d'une demande d'autorisation au titre de la loi sur l'eau.

Pour répondre aux recommandations du schéma de cohérence territoriale (SCoT) du Pays de Rennes, approuvé en mai 2015, le projet présente une densité modulée de 45 logements à l'hectare sur une superficie de 4,45 ha (soit 201 logements) pour les constructions les plus proches de la gare et du pôle multimodal, et de 30 logements à l'hectare minimum sur 14,40 ha (soit 432 logements) pour le reste de la ZAC. Le dossier ne donne cependant aucune justification sur ces résultats et sur les modes de calcul de la densité.

<sup>3</sup> PPRi : plan de prévention du risque d'inondation

L'Ae recommande au porteur de projet de justifier sa méthode de détermination des densités retenues.

Lors de la modification du plan local d'urbanisme (PLU) de Betton en février 2014, le secteur de la ZAC de « La Plesse-La Chauffeterie » a été classé en zone ouverte à l'urbanisation pour une opération d'aménagement (1AUD2i et 1AUD2), permettant ainsi la réalisation du projet.

Par la mixité des offres et des typologies d'habitat, le projet répond aux orientations du plan local de l'habitat (PLH) de Rennes Métropole 2015-2020.

Le projet est également compatible avec le plan de déplacement urbain (PDU) 2007-2017 de Rennes Métropole par la valorisation des déplacements multimodaux sur le site, en lien avec les quartiers périphériques.

Le dossier présente les principes de gestion des eaux pluviales, visant la compatibilité du projet avec le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) de Loire-Bretagne et avec le schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) Vilaine, sans en fournir les éléments d'analyse.

L'étude « loi sur l'eau » n'étant pas encore réalisée, ses résultats ne peuvent être intégrés à l'étude d'impact. Il convient cependant que celle-ci comporte, dès le stade de la création, une estimation des impacts relatifs à la gestion des eaux.

L'Ae recommande au maître d'ouvrage de présenter les éléments permettant de démontrer la compatibilité du projet avec les schémas précités.

#### 1.3 Principaux enjeux

Les enjeux du projet, identifiés par l'Ae et le porteur de projet, concernent principalement les déplacements et les nuisances associées, la préservation des habitats naturels, l'insertion paysagère, la gestion des eaux et les énergies renouvelables.

#### 2. Qualité de la démarche d'évaluation environnementale

#### 2.1 Qualité formelle du dossier

Le dossier, daté de janvier 2016, comporte une étude d'impact précédée d'un résumé non technique qui répondent aux prescriptions des articles R 122-5 et R 122-5 IV du code de l'environnement, sauf en ce qui concerne les noms et qualités des auteurs de l'étude d'impact et des autres études qui ne sont pas systématiquement précisés.

L'Ae recommande au porteur de projet de compléter le dossier sur ce point.

Un diagnostic acoustique, un inventaire faunistique et écologique, une étude de circulation et de déplacements (diagnostic et prospectives à l'horizon 2025) et une étude de faisabilité sur le potentiel de développement des énergies renouvelables sont reliés à l'étude, en fin de document. Un rapport de présentation et un plan de situation, complètent le dossier. L'ensemble de ces documents est de bonne facture.

Formellement, le dossier présente un budget prévisionnel consacré aux mesures compensatoires ainsi qu'au suivi de la phase travaux.

#### 2.2 Qualité de l'analyse

De façon globale, l'étude d'impact est bien construite et permet d'appréhender la démarche d'évaluation environnementale menée. Pour que l'analyse de l'état initial soit complète, et permette d'évaluer la totalité des impacts du projet, l'ensemble des éléments du projet (places de stationnement en particulier) doit être pris en compte.

L'Ae recommande au porteur de projet de compléter son analyse sur ce point.

En conformité avec les méthodes réglementaires préconisées, l'inventaire des zones humides ne révèle qu'un fossé humide au nord du projet, qui ne sera pas impacté, et l'inventaire faunistique et floristique qualifie l'importance de l'enjeu faunistique du site de moyenne.

Le scénario d'aménagement retenu, parmi les 3 présentés, est celui qui privilégie notamment le développement des cheminements doux et des structures paysagères. Par contre, le dossier n'aborde pas l'étude d'alternatives possibles au choix de localisation du projet.

L'Ae recommande au porteur de projet de justifier, notamment d'un point de vue environnemental, le choix du site retenu et, de façon plus générale, faire apparaître les mesures d'évitement et de réduction des impacts du projet qui ont été recherchées avant toute compensation.

Le dossier annonce une saturation du passage à niveau de « La Levée » à l'horizon 2025, suite au développement de la circulation sur la commune et en périphérie. Sa suppression et son remplacement par une trémie sous voie ferrée nécessiteront 5 ans de travaux, d'ores et déjà projetés, de 2020 à 2025. Afin de vérifier les éventuels cumuls d'impact, en termes de déplacements, de sécurité, etc., l'Ae recommande au porteur de projet de présenter le calendrier et le contenu des différentes phases de travaux dans et autour de la ZAC.

#### 3. Prise en compte de l'environnement dans le projet

#### . Pendant les travaux :

Plusieurs précautions nécessaires à la protection du voisinage et du milieu naturel sont prises, tant en termes de nuisances sonores (travaux effectués le jour), de récupération des ruissellements des eaux pluviales (bassins en place), de précautions vis-à-vis de la faune (périodicité des travaux et emprise du chantier délimitée), que de récupération des déchets. Les volumes de déblais et remblais n'étant cependant pas estimés, la garantie de qualité de traitement des déblais n'est pas assurée.

L'Ae recommande au porteur de projet d'estimer le volume de déblais et de prévoir les éventuels lieux d'évacuation et de traitement (ultime ou de recyclage).

Le maître d'ouvrage s'engage sur la mise en œuvre d'une charte « chantier vert » et sur la mise en place d'un suivi environnemental de chantier par un ingénieur-écologue au moment de la préparation et pour le suivi du chantier.

#### . Les déplacements, la circulation et les nuisances associées

Le dossier fait la démonstration d'une offre diversifiée permettant de limiter l'usage de la voiture (fréquences des trajets de trains, de bus, présence de parkings pour vélos et voitures, aire de covoiturage, cheminements piétons...). En termes de circulation, les emprises des voies sont réduites pour les véhicules motorisés, impliquant une réduction de la vitesse. Suite à une

étude « mobilité durable » à venir, le projet proposera différents lieux équipés de bornes de recharges pour véhicules électriques.

Les nuisances sonores proviennent essentiellement de la circulation routière, à l'est, et ferroviaire, à l'ouest, ainsi que de l'activité ambiante. En considérant le bruit résiduel actuel relativement élevé, et dans le cas où les mesures de réduction de la vitesse au sein du quartier se révéleraient insuffisantes, le dossier envisage un suivi des conditions de circulation et des nuisances associées, notamment par l'organisation de comptages routiers, amenant à la possible pose de merlons afin de limiter l'exposition au bruit des riverains.

L'Ae recommande au porteur de projet de s'engager à prendre en compte les résultats de ce suivi, et à prévoir les éventuelles mesures de réduction, voire de compensation, nécessaires.

#### . La préservation des milieux naturels : espaces et espèces (faune, flore)

La conservation et le renforcement des arbres et des haies arborées permettent de préserver les habitats naturels. La gestion écologique (fauche tardive) des nouveaux espaces verts, la pose de nichoirs, de gîtes artificiels à chauves-souris et de structures de type « hôtels à insectes » au sein des espaces verts vont permettre de maintenir la diversité biologique sur le site. Enfin, le suivi de ces mesures est prévu à 1, 3 et 10 ans, ce qui permettra d'en vérifier la pertinence.

#### . L'intégration paysagère du bâti

Le projet prévoit différentes formes urbaines en R+2+C<sup>4</sup> ou R+3+C implantées de façon à respecter la topographie du lieu. Le projet envisage d'aménager une transition paysagère en entrée de ville depuis la RD 175, notamment par la création d'un bois dit « habité ». Le parc central, les haies bocagères et les boisements nouveaux, ainsi que le renforcement des chemins existants, visent à quadriller le site de trames végétales.

L'absence de croquis ou photo-montages, ne permet toutefois pas de se représenter la qualité de l'intégration paysagère du projet.

L'Ae recommande au porteur de projet de dresser les perspectives simulant le projet achevé, justifiant de l'ambiance générale recherchée, depuis différents points de vue, rapprochés et lointains. Elle recommande également d'expliquer la notion de « bois habité » pour lequel il est nécessaire de décrire l'importance donnée aux nouvelles plantations, comme le choix des essences locales, non allergisantes, non invasives, à hauteur de tige suffisante et temps de pousse...

#### . La qualité de l'eau

Le dossier s'engage à dimensionner les ouvrages de gestion des eaux pluviales pour une pluie centennale avec un débit de fuite de 3 l/s/ha au moyen de bassins paysagers, d'un canal et de noues. Il précise que les ouvrages de décantation sont accompagnés d'un système de traitement avant rejet dans le milieu naturel et d'un dispositif de vannage manuel, en cas de pollution accidentelle. Il évoque enfin, en fonction des choix qui seront opérés, la possibilité de réduire l'emprise des bassins pour réduire la surface d'imperméabilisation.

Il ne démontre cependant pas en quoi ces mesures sont adaptées à la capacité d'infiltration du sol, au fonctionnement biologique des milieux récepteurs et efficace pour la préservation de la qualité des milieux récepteurs.

<sup>4</sup> C: combles

L'Ae recommande au porteur de projet de préciser ces points. En tout état de cause, pour limiter les flux de ruissellements, elle recommande notamment de favoriser les techniques de récupération alternative à la parcelle, comme, par exemple, la végétalisation des toits, la végétalisation des parkings ...

L'Ae note que la station-service de la surface commerciale sera équipée d'un débourbeur séparateur à hydrocarbures avant rejet au réseau d'eaux pluviales de la zone, ce qui permettra d'en limiter la pollution.

Le projet sera raccordé au réseau d'assainissement collectif de la station d'épuration (STEP) intercommunale de Rennes Nord basée au lieu-dit La Noë Huet dont la capacité nominale est de 40 000 équivalents-habitants. L'étude en conclut que la STEP répond aux besoins d'assainissement de la commune de Betton et de sa nouvelle urbanisation.

L'Ae recommande au porteur de projet de préciser sa méthode de calcul et d'indiquer, à toute fin utile, la capacité résiduelle de la station, une fois le projet de ZAC achevé.

#### . Les énergies renouvelables

Le porteur de projet s'engage d'ores et déjà, au titre d'une recherche de performance énergétique, à créer un îlot passif sur la ZAC pour 2 bâtiments de logements collectifs, totalisant environ 60 logements. De plus, l'ensemble du bâti est positionné de façon à favoriser les apports solaires (limitation des ombres portées). Au moment du dossier de réalisation, et avec l'aide d'un bureau d'étude spécialisé en énergie, il a prévu de choisir une énergie renouvelable (bois ou solaire) pour la production du chauffage et de l'eau chaude des logements collectifs, et de réaliser une étude en vue d'optimiser l'éclairage public de la ZAC.

L'Ae invite le maître d'ouvrage à préciser, les modalités et le calendrier de la construction de l'îlot passif, permettant d'anticiper sur une éventuelle extension de la mesure.

Le Préfet de région, Autorité environnementale, pour le Préfet et par délégation,



#### VILLE DE BETTON

## Zone d'aménagement concerté (Z.A.C) LA PLESSE – LA CHAUFFETERIE



## DOSSIER DE CREATION

## ETUDE D'IMPACT

## 5.1 MEMOIRE EN REPONSE

Compléments suite à la réception de l'avis de l'Autorité Environnementale en date du 16/04/2016

MAI 2016

#### **INTRODUCTION**

L'autorité environnementale a formulé le 16 avril 2016 un avis sur l'étude d'impact constituée dans le cadre de l'élaboration du dossier de création de la ZAC la Plesse – la Chauffeterie.

De façon globale, l'autorité environnementale souligne que « l'étude d'impact est bien construite et correctement illustrée, ce qui en facilite la lecture et la compréhension. Elle permet également, de bien appréhender la démarche d'évaluation environnementale menée. »

Elle note également que le projet d'aménagement est compatible avec les documents de planification et souligne que les principaux enjeux environnementaux (les déplacements et les nuisances associées, la préservation des habitats naturels, l'insertion paysagère, la gestion des eaux et les énergies renouvelables) ont été, de manière générale, bien appréhendés.

L'autorité environnementale précise cependant que « l'étude d'impact doit, dès ce stade, être complétée de sorte que tous les éléments du projet (stationnement, parc agricole, ...) soient bien pris en compte dans l'analyse de l'état initial afin d'en identifier l'ensemble des impacts sur l'environnement et de prévoir les éventuelles mesures d'évitement, de réduction, voire de compensation, nécessaires ainsi que leurs mesures de suivi. Il en est notamment de même concernant la gestion des eaux et l'insertion paysagère du projet mais aussi les déplacements et les nuisances sonores associées d'autant plus que l'optimisation de l'accès à ce futur quartier ne sera effective que lorsque les travaux de suppression du passage à niveau sur la RD 175, et de son remplacement par un passage sous voie ferrée, seront réalisés ».

Le présent mémoire en réponse constitue une première réponse aux différentes remarques formulées. Il reprend la structure de l'avis de l'Autorité Environnementale et cite l'extrait de l'avis auquel sont apportés des éléments de réponse.

Le maître d'ouvrage rappelle que l'étude d'impact du dossier de création sera mise à jour dans le cadre de l'élaboration du dossier de réalisation grâce aux études complémentaires alors constituées sur la base de la définition du programme des équipements publics et du programme des constructions.

Cette mise à jour s'attachera ainsi à répondre de manière plus explicite et, dans la continuité de ce présent mémoire, aux principales observations de l'Autorité Environnementale.

#### 1. PRESENTATION DU PROJET, DE SON CONTEXTE ET DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX

#### 1.1. Présentation du projet

#### **Stationnements**

« Le dossier n'est pas précis quant aux nombre, surfaces, emplacements et types de revêtement de places de stationnement privées et « visiteurs », ce qui ne permet pas d'en apprécier les impacts potentiels, directs et indirects. »

L'AE recommande au porteur de projet d'apporter les précisions nécessaires sur ce point. (Avis page 4/8).

En terme de stationnement et, conformément au tableau ci-dessous, les prescriptions relatives aux stationnements voitures et deux roues répondront à minima aux dispositions réglementaires de la zone du PLU en vigueur, soit un total d'environ 1 360 places (sans compter les places « visiteurs »).

Typologie de logements	Extrait règlement PLU (UD)	Approximation en nombre
Logements locatifs (prêt aidé par l'Etat)	1 emplacement par logement	190 x 1 = <b>190</b> places
Autres logements	1 emplacement par tranche, même	212 x 2 = <b>424</b> places (maisons individuelles)
	incomplète, de 80m² de SHON de la	231 x 1,5 = <b>347</b> places (logements
	construction avec au minimum 1,5	collectifs)
	emplacements par logement et au	
	minimum 2 emplacements exigibles par	
	logement.	
Commerce	1 emplacement par tranche complète de	Environ <b>400</b> places
	100 m² de SHON créée	*sur la base de la dernière faisabilité 03/2016

En outre, la Ville de Betton a l'habitude de prévoir des stationnements supplémentaires pour les visiteurs (1/3 à minima).

Les obligations relatives au stationnement répondront également aux besoins et à la destination des constructions.

Les stationnements seront créés sur la parcelle ou son environnement immédiat (rayon de 200 mètres) pour l'habitation ou le commerce, services ou bureaux.

Une attention particulière sera portée au coefficient d'imperméabilisation du sol par un choix adapté et ciblé de matériaux et revêtements de surfaces mis en œuvre sur les stationnements et parkings publics.

Dans la conception, les dispositifs favorisant l'infiltration et la filtration des sols seront privilégiés (végétalisation des parkings, revêtements perméables semi-perméables ou drainants, voiries légères drainantes...).

Ces éléments (nombre, localisation et type de revêtement) seront détaillés lors de la constitution des études de réalisation après validation des espaces publics. Cette analyse plus fine, sur la question du stationnement, permettra d'apporter toutes précisions utiles sur les impacts potentiels, directs et indirects.

#### Parc agricole

« Afin de respecter la règlementation portant sur les routes classées à grande circulation, le projet délimite sur son côté est, en interface avec la RD 175, une bande de 100 m inconstructible, d'environ 3 ha. Bien que liée au projet, celle-ci n'est pas comprise dans son périmètre. De plus, elle est identifiée sous l'appellation « parc agricole », sans que soient précisés sa vocation, son usage, ses modalités d'entretien. Ces manques ne permettent pas d'appréhender le projet dans toute sa dimension, ni d'en apprécier tous les impacts. » L'AE recommande au porteur de projet de préciser ces points. (Avis page 4/8).

Le parc agricole a pour but de promouvoir, en rive du quartier, une agriculture urbaine et éventuellement « bio ». Ce parc s'implante dans la bande de recul de 100 mètres par rapport à la Route Départementale (RD175), selon les dispositifs de la loi Barnier.

L'objectif est ainsi de se réapproprier ce territoire pour en faire un parc agricole au service des futurs habitants du quartier de la Plesse et de la Ville de Betton au lieu de traiter ce territoire sous forme d'un délaissé urbain, comme c'est souvent le cas dans ce genre de situation.

Le parc agricole sera un lieu aux multiples usages. Il sera composé en plusieurs espaces avec des vocations différentes. On pourrait y trouver éventuellement, par exemple :

- des jardins familiaux,
- un verger avec des plantations de pommiers, de cerisiers, de poiriers, de noyers, de pruniers...,
- des enclos où il y aura la possibilité d'accueillir des animaux tels que des moutons, des chèvres, des poules...,
- des parcelles de culture pour un maraîcher peut-être bio.

L'idée est, à terme, de promouvoir une production de fruits et de légumes dédiée à une commercialisation en circuit court, comme :

- la vente directe aux futurs habitants du quartier,
- la vente sur le marché hebdomadaire de Betton,
- la vente dans les commerces de Betton.

Ce projet est aujourd'hui uniquement au stade de la réflexion. Il est donc susceptible d'évoluer au fur et à mesure de l'avancement des études.

#### 1.2. Procédures relatives au projet et articulation avec les documents de planification

#### <u>Densité</u>

« Le projet présente une densité modulée de 45 logements à l'hectare sur une superficie de 4.45 ha (soit 201 logements) pour les constructions les plus proches de la gare et du pôle multimodal, et de 30 logements à l'hectare minimum sur 14.40 ha (soit 432 logements) pour le reste de la ZAC. Le dossier ne donne cependant aucune justification sur ces résultats et sur les modes de calcul de la densité. »

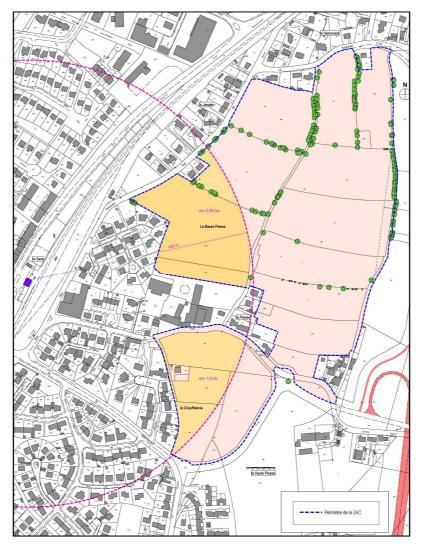
L'AE recommande au porteur de projet de justifier sa méthode de détermination des densités retenues. (Avis page 4/8).

Les objectifs de densité fixés par le SCoT du Pays de Rennes et retenus pour le futur quartier de la Plesse / La Chauffeterie se traduisent dans le projet par une densité modulée selon deux axes :

- Favoriser une plus grande densité à proximité (\* ¹) de la gare et son pôle d'échanges, soit 45 logts /ha;
- Proposer 30 logts/ha sur le reste du quartier (affecté à l'habitat).

La gare de Betton et son offre de transport en commun sont situées à environ 400 mètres des terrains les plus proches de la frange du nouveau quartier (distance retenue pour déterminer la densité).

Si l'on tient compte du contexte urbain local existant, périmètre d'opération, foncier bâti et parcellaire, espaces publics (chemins et voies existants, sur le secteur Chauffeterie - Basse Plesse), environ 4,45 hectares de foncier sont concernés par cette distance de proximité, soit une densité de 45 logts / ha minimum (201 logements)). Sur le reste du quartier soit environ 14,40 ha s'applique une densité de 30 logts / ha minimum, ce qui représente 432 logements.



Modalités de calcul de la densité – secteur de la Plesse – la Chauffeterie (Archipole)

A l'échelle du quartier, la densité moyenne retenue est de **33,31 logts/ha** lissée sur **environ 19 hectares**. Elle porte le nombre de futurs logements à environ **633**.

(\* ¹) Distance maximale de quelques centaines de mètres permettant le déplacement à pied ou à vélo (définition du SCoT).

#### **SDAGE et SAGE**

« Le dossier présente les principes de gestion des eaux pluviales, visant la compatibilité du projet avec le SDAGE de Loire-Bretagne et le SAGE Vilaine, sans en fournir les éléments d'analyse. L'étude loi sur l'eau n'étant pas encore réalisées, ses résultats ne peuvent être intégrés à l'étude d'impact. Il convient cependant que celle-ci comporte, dès le stade de la création, une estimation des impacts relatifs à la gestion des eaux ».

L'AE recommande au maître d'ouvrage de présenter les éléments permettant de démontrer la compatibilité du projet avec les schémas précités. (Avis page 5/8).

Comme indiqué au paragraphe 6.1.3 de l'étude d'impact relatif à l'incidence du projet sur les eaux de ruissellement, le rejet des eaux de ruissellement résiduelles dans les réseaux séparatifs eaux pluviales puis le milieu naturel sera opéré de manière à respecter un débit de fuite pour les rejets limité a de 3 l/s/ha pour une pluie centennale.

La période de retour centennale retenue pour le dimensionnement des ouvrages est supérieure au minimum demandé afin de respecter des débits acceptables par les milieux en aval, par le SDAGE Loire Bretagne et le SAGE Vilaine correspondant à la gestion d'une pluie décennale.

Ce niveau de protection a été fixé par l'étude de gestion des eaux pluviales annexée au PLU en raison de la présence d'un réseau ferroviaire en aval du projet.

La gestion des eaux retenue est ainsi en compatibilité avec le SDAGE de Loire-Bretagne et le SAGE Vilaine, cette étude ayant été considérée comme tenant lieu de prescriptions locales.

De plus, un complément concernant les impacts sur la qualité des eaux est apporté ci-après (cf point 3.4).

#### 2. QUALITE DE LA DEMARCHE ENVIRONNEMENTALE

#### 2.1. Qualité formelle du dossier

« Le dossier, daté de janvier 2016, comporte une étude d'impact précédée d'un résumé non technique qui répondent aux prescriptions des articles R122-5 et R122-5 IV du code de l'environnement, sauf en ce qui concerne les noms et qualité des auteurs de l'étude d'impact et des autres études qui ne sont pas systématiquement précisées. »

L'AE recommande au porter de compléter le dossier sur ce point. (Avis page 5/8).

En précision du chapitre 1, l'étude d'impact a été rédigée par Hélène ROUX, ingénieure eau et environnement (ECR Environnement, LARMOR PLAGE, 56).

L'étude du potentiel en énergie renouvelable a été réalisée par Fanny PERRIER, ingénieure (POLENN, PACÉ, 35).

L'inventaire Faune Flore a été réalisé par Philippe FOUILLET, Écologue - Consultant Biodiversité - Faune et Entomologie (Philippe FOUILLET, MORLAIX, 29).

Les études acoustiques ont été réalisées par Cédric RAMAUGE, technicien acousticien (ALHYANGE Acoustique, QUIMPER, 29)

L'étude de circulation déplacements sur le secteur Est de Betton a été réalisée par Marie BRIERE, Chargée de projet (EGIS Ville et Transport, NANTES, 44).

#### 2.2. Qualité de l'analyse

#### Choix de localisation du projet

« Le scénario d'aménagement retenu, parmi les 3 présentés, est celui qui privilégie notamment le développement des cheminements doux et des structures paysagères. Par contre le dossier n'aborde pas l'étude d'alternatives possibles au choix de localisation du projet. »

L'AE recommande au porteur de projet de justifier, notamment d'un point de vue environnemental, le choix du site retenu et, de façon plus générale, faire apparaître les mesures d'évitement et de réductions des impacts du projet qui ont été recherchées avant toute compensation. (Avis page 6/8).

La Ville de Betton mène, depuis de nombreuses années, une action volontariste afin de maîtriser son urbanisation. Le développement de l'urbanisation s'est ainsi concrétisé ces dernières années par la réalisation de plusieurs opérations situées à l'Ouest de la commune. Aujourd'hui, 77% de la population bettonnaise habitent à l'Ouest de la voie ferrée.

Afin d'assurer le relais de ces dernières opérations situées à l'Ouest de Betton, le développement de l'urbanisation se fait désormais à l'Est pour des questions de rééquilibrage du territoire.

Le juste équilibre souhaité par la commune entre l'urbanisation des nouveaux quartiers et la préservation de la zone rurale, répond à des demandes toujours plus importantes en terme de logements mais également à la volonté de limiter l'évasion commerciale sur Betton en consolidant la structure commerciale (besoins exprimés par la population de l'implantation d'une surface alimentaire sur la commune).

Le Plan Local d'Urbanisme modifié en décembre 2014 affiche deux secteurs d'urbanisation nouvelle localisés sur La Plesse et le Vivier Louis.

D'un point de vue environnemental, le diagnostic réalisé sur le secteur du Vivier Louis a permis d'identifier sur les 32 hectares à l'étude, une zone inondable et 9 hectares de zone humide.

8

Le diagnostic réalisé sur la Plesse – la Chauffeterie a quant à lui démontré que les enjeux vis-à-vis de la faune et de la flore étaient globalement faibles sur ce secteur (pas d'espèces végétales patrimoniales, haies résiduelles, pas de zone humide dans le périmètre opérationnel à l'exception d'un fossé de bord de route au Nord de l'opération colonisé par quelques batraciens...).

Face à ce constat, les enjeux de développement à court terme se sont portés prioritairement sur la Plesse, notamment par souci de réduction des impacts négatifs sur l'environnement.

En terme de mobilité, des difficultés liées à la continuité des déplacements compte-tenu de la présence d'un Passage à niveau (PN6) dont la suppression n'est pas envisagée à court terme ont été soulevées, dès le démarrage des études relatives au secteur du Vivier Louis.

Au contraire, concernant la Plesse, la proximité géographique de ce futur quartier de la gare et du centre permet le renforcement et la valorisation des liaisons douces vers les quartiers Est-Ouest et le centre-ville, qui à terme seront très utilisées par les futurs habitants et bettonnais.

Le projet s'articule à la trame urbaine existante et en épaisseur et répond à la réduction de l'étalement urbain par sa compacité.

Enfin, la volonté d'implanter une surface commerciale, qui se doit d'être à proximité du centre afin de respecter les orientations du SCoT approuvé le 29 mai 2015, a permis de conforter la priorisation de l'urbanisation du secteur de la Plesse.

#### Planning prévisionnel des différentes phases de travaux dans et autour de la ZAC

« Le dossier annonce une saturation du passage à niveau de « La Levée » à l'horizon 2025, suite au développement de la circulation sur la Commune et en périphérie. Sa suppression et son remplacement par une trémie sous voie ferrée nécessiteront 5 ans de travaux, d'ores et déjà projetés, de 2020 à 2025. » Afin de vérifier les éventuels cumuls d'impact, en termes de déplacements, de sécurité, etc., l'AE recommande au porteur de projet de présenter le calendrier et le contenu des différentes phases de travaux dans et autour de la ZAC. (Avis page 6/8).

Le tableau annexé au présent mémoire récapitule les grandes étapes clefs de la procédure de ZAC et du déplacement du PN n°7 et démontre ainsi la compatibilité de ces deux projets sur l'aspect calendaire.

Il est rappelé que, dans un premier temps, le plan de déplacements et de circulation proposé au dossier de création s'appuie sur les infrastructures viaires existantes (rue de la Hamonais, passage de la Levée, avenue de la Haye Renaud).

Dans un second temps, ce plan de déplacement et de circulation permet à court ou moyen terme le raccordement au futur passage sous la voie.

Il est par ailleurs précisé que l'étude globale de circulation réalisée par Rennes Métropole ainsi que l'étude sécurité du Conseil général de l'environnement et du développement durable (CGEDD) seront finalisées pour la

fin du 1<sup>er</sup> semestre 2016. Les principales conclusions de ces études seront prises en compte dans les études liées à la ZAC.

#### 3. PRISE EN COMPTE DE L'ENVIRONNEMENT DANS LE PROJET

#### 3.1. Pendant les travaux

« Plusieurs précautions nécessaires à la protection du voisinage et du milieu naturel sont prises, tant en terme de nuisances sonores, de récupération des ruissellements des eaux pluviales, de précaution vis-à-vis de la faune, que de récupération des déchets. Le volume des déblais et remblais n'étant cependant pas estimés, la garantie de qualité de traitement des déblais n'est pas assurée. »

L'AE recommande au porteur de projet d'estimer le volume de déblais et de prévoir les éventuels lieux d'évacuation et de traitement. (Avis page 6/8).

A ce stade de l'étude, la quantité et la qualité des déblais n'ont pu qu'être évalués. Les quantités de déblais s'élèveraient en première approximation à 3 000 m³ de terre végétale et 19 500 m³ de déblais (principalement limoneux).

Il est prévu, dans le cadre du projet, la réutilisation de l'ensemble de la terre végétale stockée pour les travaux de paysagement et de plantations.

Concernant le volume de déblai, il sera étudié comme précisé en page 103 du rapport de l'étude d'impact (point 6.1.2), un travail d'équilibre entre déblais et remblais (création de promontoires, de merlons, modelage des espaces publics notamment au niveau des parcs et coulées vertes, création de talus de soutènement,...).

Dans tous les cas il est prévu de limiter l'évacuation des déblais. Si un certain volume devait être évacué, il le serait vers une décharge agréée et adaptée. Les terrassements et le transport de ces déblais vers les décharges désignées seront à la charge de l'entreprise titulaire du marché de travaux et cela sous le contrôle du maître d'œuvre.

Nous rappelons ici l'article 31.2 du CCAG de travaux concernant les déblais de chantier :

#### « 31.2. Lieux de dépôt des déblais en excédent :

Le titulaire se procure, à ses frais et risques, les terrains dont il peut avoir besoin comme lieu de dépôt temporaire des déblais en excédent, en sus des emplacements que le maître de l'ouvrage met éventuellement à sa disposition comme lieux de dépôt définitifs ou provisoires. Il doit soumettre le choix de ces terrains à l'accord préalable du maître d'œuvre, qui peut refuser l'autorisation ou la subordonner à des dispositions spéciales à prendre, notamment pour l'aménagement des dépôts à y constituer, si des motifs d'intérêt général, comme la sauvegarde de l'environnement, le justifient ».

Les entreprises obtiendront tous les accords nécessaires pour la mise en décharge des déblais excédentaires, conformément au Plan départemental de prévention et de gestion du BTP d'Ille et Vilaine en cours d'élaboration.

Ces terres ne présentant vraisemblablement pas de pollution compte tenu de l'usage agricole du site, respecteront les critères d'admission en Installation de Stockage de Déchets Inertes (ISDI) définis par l'arrêté du 12 décembre 2014, sachant que les conditions d'accueil peuvent être variables d'un site à l'autre (contexte de chaque arrêté et de chaque projet de remise en état de carrières). En 2010, le département d'Ille et Vilaine comptait 7 ISDI autorisées.

#### 3.2. Les déplacements, la circulation et les nuisances associées.

« Les nuisances sonores proviennent essentiellement de la circulation routière, à l'est, et ferroviaire, à l'ouest, ainsi que de l'activité ambiante. En considérant le bruit résiduel actuel relativement élevé et, dans le cas où les mesures de réduction de la vitesse au sein du quartier se révéleraient insuffisantes, le dossier envisage un suivi des conditions de circulation et des nuisances associées, notamment par l'organisation de compaties routiers, amenant à la possible pose de merlons afin de limiter l'exposition au bruit des riverains. »

L'AE recommande au porteur de projet de s'engager à prendre en compte les résultats de ce suivi et, à prévoir les éventuelles mesures de réductions, voire de compensation, nécessaires. (Avis page 7/8).

Le maître d'ouvrage confirme son engagement de mettre en place un suivi des conditions de circulation et des nuisances associées. Le cahier des charges de la consultation, en vue de déterminer le choix du futur concessionnaire de l'aménagement, intégrera cette exigence.

#### 3.3. L'intégration paysagère du bâti

« Le projet prévoit différentes formes urbaines en R+2+C ou R+3+C implantées de façon à respecter la topographie du lieu. Le projet envisage d'aménager une transition paysagère en entrée de ville depuis le RD 175, notamment par la création d'un bois dit « habité ». Le parc central, les haies bocagères et les boisements nouveaux, ainsi que le renforcement des chemins existants, visent à quadriller le site de trames végétales. L'absence de croquis ou de photo-montage, ne permet toutefois pas de représenter la qualité de l'intégration paysagère du projet ».

L'AE recommande au porteur de projet de dresser les perspectives simulant le projet achevé, justifiant de l'ambiance générale recherchée, depuis différents points de vue, rapprochés et lointains. Elle recommande également d'expliquer la notion de bois habité pour lesquels il est nécessaire de décrire l'importance donnée aux nouvelles plantations, comme le choix des essences locales, non allergisantes, non invasives, ... (Avis page 7/8).

Le projet de paysage a pour but d'offrir une forte capacité d'intégration du bâti et de venir composer avec celuici afin de créer une morphologie urbaine de grande qualité.

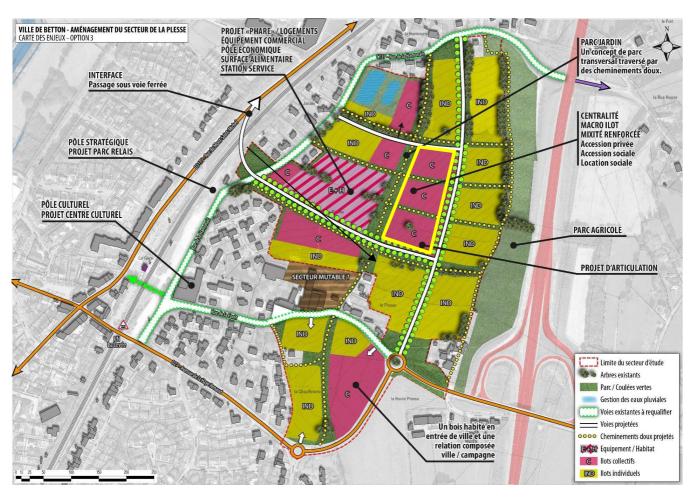


Schéma d'aménagement retenu – secteur de la Plesse – la Chauffeterie (Archipole)

Tout d'abord, pour le macro-îlot, qui est le lieu d'implantation des collectifs, un parc paysager de 1,5 ha est développé en espace de centralité en organisant l'implantation des immeubles collectifs et la surface commerciale. Ainsi, le bâti s'implante en rive de ce parc et en façade sur le parc offrant aux appartements une vue de grande qualité. Le parc sera planté de grands arbres développant des volumétries à l'échelle du bâti. Par ailleurs, le macro-îlot est conçu pour un usage complètement piéton et uniquement distribué par les rues périphériques.

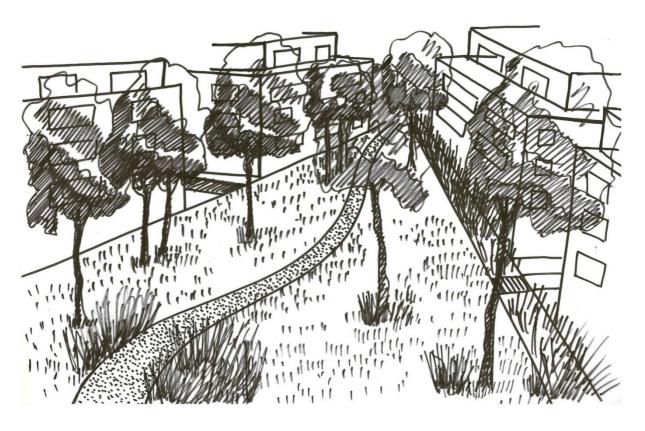
En complément du parc public de centralité, chaque immeuble de logement pourra développer des jardins en pied d'immeubles qui pourront avoir un statut privatif.

En complément, les rues périphériques au macro-îlot seront plantées d'arbres d'alignement, développant des structures végétales de type « mail » définissant un paysage de la rue du quartier et déployant des volumétries végétales à l'échelle du bâti. Ceci offre une intégration harmonieuse des volumétries bâties.

Le secteur des maisons de ville et des lots libres vient s'adosser contre le parc agricole et la rue périphérique de distribution. Le parc agricole crée une lisière agricole, cultivée et boisée, ménageant un horizon végétal au quartier sur sa rive, le long de la Route Départementale. De l'autre côté, la rue de distribution est plantée d'un alignement d'arbres créant un mail végétal.

Le secteur des maisons est distribué par des cours urbaines en peigne, qui auront un caractère de jardin. Ces cours urbaines seront plantées d'arbres en cépées créant une échelle végétale intermédiaire à l'échelle des maisons. De plus, chaque maison possèdera un jardin arboré.

Ainsi, se développera à terme, un projet de quartier « jardin », de quartier « parc » où le bâti sera en dialogue avec les structures végétales (jardins et parc) qui composent le quartier.



Le parc de centralité et les logements collectifs en façade – croquis d'ambiance (yannis le quintrec)

L'objectif de créer un **bois habité** est de développer une nouvelle façon d'habiter et d'implanter des logements dans un parc au caractère boisé complètement piétonnier.

Ce parc habité est composé de bosquets fragmentés plantés d'essences forestières endémiques telles que du chêne, du châtaignier, du frêne, du hêtre, du bouleau... Ainsi, de par leurs dispositions, les bosquets créent des clairières dans lesquelles s'implantent les logements et des lisières permettant de composer un rapport de transition entre le quartier d'habitat et la campagne environnante. Le parc habité créera une nature intermédiaire au caractère forestier en entrée de ville de Betton.

Le bois habité est sillonné de cheminements piétons connectés aux grandes promenades piétons cycles à l'échelle du quartier et de la Ville.

Ainsi, il définira une qualité à habiter où depuis chaque appartement, chaque habitant aura des vues sur le « bois » et la campagne, en l'absence de toute voirie automobile.

Le bois habité sera entretenu selon un mode de gestion forestière où ponctuellement seront réalisés des éclaircissements et des élagages des bosquets forestiers.

En même temps, ces bosquets forestiers seront des lieux d'aventure pour les enfants du quartier.

Le bois habité a cette volonté de promouvoir un mode d'habitat qui se tourne et s'immerge au plus près de la nature.

#### 3.4. La qualité de l'eau

#### Compléments sur la gestion et la qualité de l'eau

« Le dossier ne démontre pas en quoi les différentes mesures proposées en terme de gestion et de qualité de l'eau sont adaptées à la capacité d'infiltration du sol, au fonctionnement biologique des milieux récepteurs et efficace pour la préservation de la qualité des milieux récepteurs ».

L'AE recommande au porter de projet de préciser ces points. En tout état de cause, pour limiter les flux de ruissellements, elle recommande notamment de favoriser les techniques de récupération alternatives à a parcelle, comme, par exemple, la végétalisation des toits, des parkings... (Avis page 7/8).

Une étude pédologique comprenant des sondages et des tests de perméabilité, visant à délimiter les zones humides et déterminer les possibilités d'infiltration du sol en place a été réalisée le 23 mars 2015.

Cette étude a compris 2 tests de perméabilité (méthode Porchet) réalisée sur les terrains siège des futurs principaux ouvrages de gestion des eaux pluviales : bassin et canal, soit au niveau des sondages n°4 et 5 de la figure suivante.



Localisation des sondages du diagnostic complémentaire (ECR)

Ces tests ont démontré une capacité faible à nulle des terrains à l'infiltration.

Pour autant, le projet de gestion des eaux pluviales dans le cadre de la viabilisation de ces terrains, vise à maximiser la surface de contact des eaux ruisselées avec le sol en place. Pour cela, le projet aura pour objectif de favoriser une gestion surfacique des eaux pluviales :

- mise en œuvre de noue de transport et de régulation,
- optimisation de la surface des zones de stockage (bassins tampons) en augmentant leurs surfaces et minimisant ainsi la hauteur d'eau,
- allongement du chemin hydraulique de l'eau permettant une temporisation des écoulements et ainsi une meilleure gestion des pics hydrauliques.

Bien entendu, toutes ces orientations applicables uniquement sur le domaine public devront se cumuler aux prescriptions qui pourront être établies dans le cadre du cahier des charges de cession de terrain qui pourra présenter l'ensemble des mesures pertinentes de gestion des eaux pluviales à la parcelle.

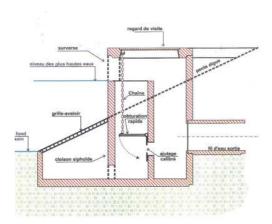
D'un point de vue qualitatif, la gestion des eaux pluviales retenue permettra également un traitement qualitatif des rejets d'eaux pluviales. En effet, le principe du traitement offert par les ouvrages de stockage repose sur la décantation d'une grande majorité des matières en suspension entraînant également un certain abattement des autres pollutions (matières organiques, métaux lourds, ...).

Le bassin de rétention permettra de plus la rétention des produits non miscibles à l'eau et moins denses que l'eau et permettront ainsi de lutter contre d'éventuelles pollutions par les hydrocarbures. L'essentiel des éventuelles eaux d'incendie rejoindront également le réseau des eaux pluviales et le bassin. Les pollutions accidentelles pourront être confinées dans le bassin à l'aide de la vanne de confinement manuelle qui sera mise en place en amont du rejet vers le réseau extérieur.

L'efficacité de ces dispositifs sera assurée par un dispositif de régulation des débits en sortie d'ouvrage équipé :

- d'un orifice de vidange (trou d'ajutage pour la limitation des débits ou système vortex),
- d'une cloison siphoïde (épuration des eaux et rétention des hydrocarbures),
- d'un ouvrage de surverse étant en mesure de prendre en charge le débit capable des canalisations d'amenée,
- d'une vanne de confinement en en cas de pollution accidentelle.

Le schéma de principe suivant illustre le fonctionnement de la régulation du débit permise par cet ouvrage :



15

Les ouvrages de régulation des eaux pluviales non infiltrants seront réalisés dès le démarrage des travaux d'aménagement, afin d'éviter tout départ de sédiment vers le milieu naturel en période pluvieuse, pendant la période de travaux.

De cette façon, le projet n'aura pas d'incidence hydraulique, ni qualitative sur les milieux naturels en aval.

Toutefois, les orientations d'aménagement retenues mettent en avant l'intégration de techniques alternatives pour la gestion des eaux pluviales (noues, canal drainants et filtrants le long des voies et cheminements internes).

De plus, l'utilisation de matériaux perméables et le fait de limiter les surfaces bitumées (stockage sur toitures, végétalisation des toits, places de parking enherbées ...) pourront apporter un gain supplémentaire sur les volumes à stocker.

Le dossier loi sur l'eau qui sera réalisé au stade du dossier de réalisation complétera utilement les éléments apportés par l'étude d'impact au stade du dossier de création, notamment par les caractéristiques constructives précises des ouvrages à mettre en œuvre (bassins de rétention et techniques alternatives) :

- Localisation exacte,
- Dimensionnement précis et capacité à limiter les débits,
- Equipements,
- Conduites d'amenée et de rejet,
- Entretien et moyens d'intervention en cas de pollution accidentelle.

#### La station d'épuration

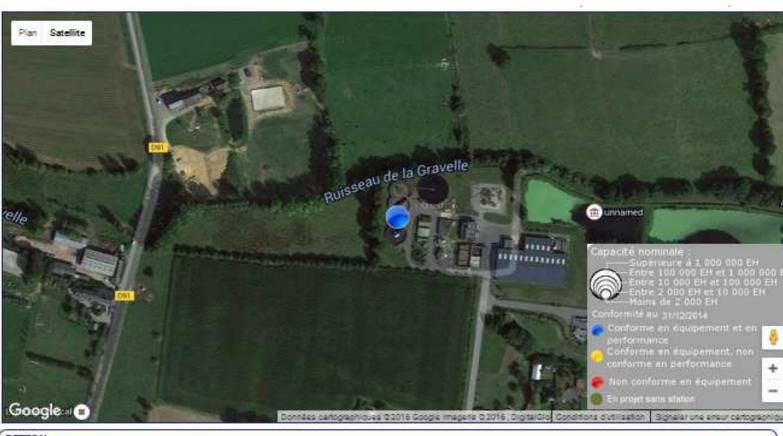
« Le projet sera raccordé au réseau d'assainissement collectif de la station d'épuration (STEP) intercommunale de Rennes Nord dont la capacité nominale est de 40 000 équivalents-habitants. L'étude en conclut que la STEP répond aux besoins d'assainissement de la commune de Betton et de sa nouvelle urbanisation ».

L'AE recommande au porteur de projet de préciser sa méthode de calcul et d'indiquer, à toute fin utiles, la capacité résiduelle de la station, une fois le projet de ZAC achevé ». (Avis page 8/8).

Concernant la station d'épuration intercommunale de Rennes Nord (lieu-dit La Noë) les dernières données connues sont les suivantes :

- Capacité maximale : 40 000 EH

- Charge actuelle (2014): 37 000 EH



#### BETTON

#### Description de la station

Nom de la station : BETTON (Zoom sur la station)

Code de la station : 043502450001 Nature de la station : Urbain Réglementation : Sau Région : BRETAGNE

Date de mise en service : 20/11/2007

Service Instructeur : DDTM 35

Mattre d'ouvrage : SI ASSAINISSEMENT RENNES

NORD Exploitant:

Département : 35

Commune d'Implantation : BETTON Capacité nominale : 40000 EH Débit de référence : 9380 m3/1 Autosurvelliance validée : va

Traitement reguls par la DERU : Traitement secondaire

- Déaltriffration
- Déphosphatation
- + Fillères de traitement :

#### Agglomération d'assainissement

Code de l'agglomération : 040000135024 Nom de l'agglomération : BETTON

Commune principale : BETTON Tranche d'obligations : [ 10 000 ; 100 000 [ E Tallie de l'agglomération en 2014 : 37000 EH

Somme des charges entrantes : 37000 EH Somme des capacités nominales : 40000 EH + Liste des communes de l'agglomération :

#### Chiffres clefs en 2014

Charge maximale en entrée : 37000 EH Débit entrant moyen : 5467 m3/j Production de houses : 485 tMS/an

Destinations des boues en 2014 (en tonnes de

matières sèches par an) :



Chiffres clefs en 2013 Chiffres clefs en 2012

Chiffres clefs en 2011

Chiffres clefs en 2010

Chiffres clefs en 2009

Chiffres clefs en 2008

Source : MEDICE - ROSEAU - Octobre 2015

#### Milieu récepteur

Bassin hydrographique : LOIRE-BRETAGNE

Type : Bau douce de surface Nom : rivière L'Ille

Nom do haceln versant + Vilsine

Zone Sensible : La Vilaine

Sensibilité azote : Oui (Ar. du 22/02/2006) Sensibilité phosphore : Oui (Ar. du 22/02/2006)

Consulter les zones sensibles

Voir le point de rejet (Double-cilquer sur le point pour

Conformité équipement (31/12/2015 :

prévisionnel) : Oui

Respect de la réglementation en 2014

Conforme en équipement au 31/12/2014 : Oul

Date de mise en conformité : 01/01/1997 Abattement DBO5 atteint : Ou

Abattement DCO atteint : Oul Abattement Ngi atteint : Oul Abattement Pt atteint : Oul

Conforme en performance en 2014 : Oul

Réseau de collecte conforme : Ou Date de mise en conformité : 01/01/1997

Respect de la réglementation en 2013

Respect de la réglementation en 2012

Respect de la réglementation en 2011

Respect de la réglementation en 2010

Respect de la réglementation en 2009

Respect de la réglementation en 2008

prioident | survant | securif

Maître d'ouvrage: MAIRIE DE BETTON ◆ Architecte Urbaniste: ARCHIPOLE URBANISME ET ARCHITECTURE ◆ Economiste: OCDL + Paysagiste: YANNIS LE QUINTREC + B.E.T VRD: ECR + Environnement: ECR

Le projet prévoit la création de 633 logements, soit 1 424 EH environ (le nombre moyen d'habitants par logement à Betton est de 2,25, selon le recensement INSEE 2012, chiffre ayant globalement tendance à baisser au fil du temps). Les autres projets en cours sur la commune représentent environ 400 logements, soit 900 EH (cf. chapitre 7), soit un total à moyenne échéance de 2 300 EH supplémentaires.

La marge restante sur la capacité de traitement de la station d'épuration, estimée à 3 000 EH, permet donc de répondre aux besoins d'assainissement de la commune. Toutefois, une étude prospective montre que la capacité de traitement de la station d'épuration pourra être portée à 48 000 EH.

#### 3.5. Les énergies renouvelables

« Le porteur du projet s'engage d'ores et déjà, au titre d'une recherche de performance énergétique, à créer un îlot passif sur la ZAC pour 2 bâtiments de logements collectifs. »

L'AE invite le maître d'ouvrage à préciser, les modalités et le calendrier de la construction de l'îlot passif, permettant d'anticiper sur une éventuelle extension de la mesure. Avis page 8/8

Le maître d'ouvrage confirme son engagement de créer un îlot passif sur la ZAC pour 2 bâtiments de logements collectifs.

Les études réalisées par le bureau d'études énergie POLENN ont démontré que l'emplacement préconisé pour les logements Passifs était celui matérialisé en rouge dans le plan ci-après.



En termes de calendrier, la volonté de la Ville est d'être en capacité de faire réaliser cet îlot dès les premières phases opérationnelles de la ZAC.

Les études du dossier de réalisation permettront de préciser la localisation envisagée, le planning et les modalités d'exécution.



## ANNEXE 3: Avis du CNPN du 3 août 2017

1/2



AVIS DU CONSEIL NATIONAL DE LA PROTECTION DE LA NATURE

art, L411-1 et L411-2 du livre IV du code de l'environnement

Référence Onagre du projet : n°2017-08-30x-01141 Référence de la demande : n°2017-01141-030-001

Dénomination du projet : ZAC de la Plesse, à Betton (35)

Demande d'autorisation environnementale - Date de mise à disposition : 03/08/2017

Lieu des opérations : 35830 - Betton

Bénéficiaire : OCDL Groupe GIBOIRE Locosa

#### MOTIVATION OF CONDITIONS

Espèces concernées par la dérogation : 2 Amphibiens, 1 Insecte, 1 Chiroptère et 35 Oiseaux (dont 15 susceptibles de nicher sur le site).

#### 1. Avis sur les inventaires relatifs aux espèces protégées concernées et à leurs habitats impactés :

- Méthodologies: Les inventaires concernent l'ensemble des groupes susceptibles d'occuper le site. Néanmoins, les méthodologies sont bien présentées dans les grandes lignes, mais pas les protocoles utilisés: intensité de prospection, temps passé sur le terrain, dates, conditions d'observation, localisation des sites d'observation, observations par points d'écoute ou par transects, etc. Il n'est ainsi pas possible au CNPN d'estimer si l'effort est suffisant ou non. Parmi les espèces recensées, seule la Pipistrelle commue a été identifiée pour les chiroptères. Compte-tenu de la proximité de la forêt de Rennes, puis de la présence à l'Ouest d'une vallée humide, cet inventaire parait peu crédible. Ceci, d'autant plus que la liste des espèces d'oiseaux indique la présence du cortège des espèces arboricoles, notamment des pics. On pourrait s'attendre à la présence d'espèces arboricoles de chiroptères. L'absence de reptiles est elle aussi très étonnante.
- Espèces concernées : de ce fait les inventaires sont très probablement fragmentaires et la liste des espèces impactées non exhaustive. Le présent avis se limite donc aux espèces de la dérogation : un chiroptère (Pipistrellus pipistrellus), un amphibien (Lissotriton helveticus), un insecte (Cerambyx cerdo) et quinze oiseaux. Le Cerfa concernant les espèces n'étant pas joint au dossier, il est difficile pour le CNPN d'avoir l'assurance du bon nombre d'espèces soumis à la dérogation (nombre qui diffère d'un document à l'autre pour les oiseaux en particulier, allant de 15 à 25).
- 2. Avis sur la séquence ERC: Malgré des inventaires lacunaires, l'analyse paysagère et du fonctionnement écologique du site permet de bien se rendre compte des impacts éventuels et d'apprécier la prise en compte de la séquence Eviter-Réduire-Compenser.

#### C'est pourquoi le CNPN émet un avis favorable à cette demande de dérogation aux conditions suivantes :

- Évitement et réduction :
  - Le projet évite au maximum la destruction des habitats et des individus, notamment par l'évitement des arbres à Grand capricorne et le fossé principal à Triton palmé. Les impacts résiduels sont donc limités.
  - Le CNPN demande que les travaux de défrichement et de comblement de fossés aient lieu dans la période réduite de mi-septembre à mi-novembre, pour limiter au maximum les risques de destruction d'individus de toutes les espèces protégées.



2/2

#### MOTIVATION ou CONDITIONS

Le CNPN demande que l'ensemble des mesures de réduction proposées au point 6.2 du dossier de dérogation (p30 à 31) soient mises en œuvre : limitation de l'emprise du chantier, utilisation de produits biodégradables, contrôle des polluants, gestion la plus performante possible des déchets, conservation des haies citées au point 6.2.2 du dossier, balisage du fossé nord et altération et bouchage des ornières créées au fur et à mesure de l'avancement du chantier, balisage pour maintien systématique de tous les arbres à Grand capricorne.

#### Compensation et accompagnement :

- Le CNPN demande que l'ensemble des mesures compensatoires proposées au point 8 du dossier de dérogation soient mises en oeuvre. Le projet s'attachera notamment à conforter au sein de l'aménagement le réseau de haies pour faciliter la circulation des espèces, notamment entre la forêt de Rennes à l'Est et la vallée humide à l'Ouest pour favoriser la circulation des espèces à l'échelle du territoire.
- Le CNPN rejette la compensation relative à la pose de nichoirs, tant pour les oiseaux que pour les chiroptères, cette mesure ne pouvant qu'accompagner la démarche de compensation et ne pouvant remplacer l'intérêt écologique d'arbres à cavités. En remplacement, le CNPN demande qu'une partie du boisement maintenu pour la biodiversité fasse l'objet d'une gestion écologique avec un statut dédié au sein des outils de planification de la commune de Betton, avec maintien d'arbres pour la biodiversité : arbres à cavités et arbres morts, sauf si la population est exposée à un risque pour sa sécurité : une sécurisation des arbres et branches sera alors possible sur les bordures du boisement conservé. Une mise en défens peut être mise en place contre l'intrusion des personnes dans le bois, si la sécurité le nécessite.
- Les mesures d'accompagnement suivantes doivent être mise en œuvre : mise en place d'hôtels à insectes et création d'un parc agricole de 3 hectares. Un suivi de la biodiversité pour les espèces de la dérogation : oiseaux, Pipistrellus pipistrellus, Cerambyx cerdo et Lissotriton helveticus, sera mis en place, avec un passage à l'année n, n+1, n+5, n+10 et n+20.
- Le CNPN souhaite qu'une réflexion soit menée pour que l'éclairage nocturne de la ZAC soit limitée au strict nécessaire, et qu'il respecte les consignes proposées pour limiter le dérangement des chiroptères, notamment : Limiter le nombre de sources lumineuses, les supprimer aux abords des haies et corridors verts existants et replantés, limiter le temps des plages d'éclairage, choisir les longueurs d'ondes les moins attrayantes possibles pour les insectes, prioriser des modèles qui ciblent les zones à éclairer plutôt que des modèles à éclairage diffus,
- La vérification que le cerfa existe et soit conforme aux inventaires et possède bien l'ensemble des espèces concernées.

Par délégation du Conseil national de la protection de la nature : Nom et prénom du délégataire : Michel Métais

AVIS : Favorable [ ] Favorable sous conditions [X] Défavorable [ ]

Fait le : 13 novembre 2017 Signature :



## **ANNEXE 4:** Etude circulation Egis



## Rapport d'étude

Etudes de réalisation de la ZAC de La Plesse -Complément à l'étude d'impact - Volet Trafic





29/03/2018



### Informations qualité du document

#### Informations générales

Auteur	m.briere
Type de	pport Rapport d'étude
Titre du	pport Etudes de réalisation de la ZAC de La Plesse - Complément à l'étude d'impact - Volet Trafic
Date du	pport 29/03/2018
Référenc	ETR170098_EI_Plesse_Betton_Rapport_V6.docx
Version	V6

#### Historique des modifications

Version	Date	Rédigé par	Visé par
1	13/09/2017	Cédric PEROT	Marie BRIERE
2	14/12/2017	Marie BRIERE / Jean-Louis COTTIN	Jean-Louis COTTIN
3	03/01/2018	Marie BRIERE	
4	17/01/2018	Marie BRIERE	
5	20/02/2018	Marie BRIERE	
6	29/03/2018	Marie BRIERE	



#### Sommaire

Préambule	5
Objet du document	5
Contenu	5
Périmètre d'étude	5
Partie 0 : Résumé non technique	7
Analyse de l'état initial	7
Trafics et circulation automobile	7
Desserte en transports collectifs	9
Effets du projet après sa réalisation	10
Trafics et circulation automobile	10
Transports collectifs	18
Partie 1 : Analyse de l'état initial	20
Organisation de l'espace et de la mobilité	20
Localisation des services, équipements et commerces existants	20
Origines-Destinations	22
Parts modales	22
Offre et usage du mode automobile	23
Hiérarchisation du réseau de voirie	23
Trafics 2015 & saturations	
Situation 2017	
Transports collectifs	
Itinéraires et zone de chalandises	
Modes doux	
Accessibilité piétonne	35
Accessibilité cyclable	36
Partie 2 : Effets du projet après sa réalisation	38
Génération tous modes du projet	38
Présentation du programme pris en compte	
Génération des déplacements tous modes	39
Impacts sur le trafic routier	41
Scénario de référence 2025 avec maintien du PN7	
Scénario 1ère tranche	
Scénario horizon ZAC achevée avec trémie	
Scénario horizon ZAC achevée avec maintien du PN7	57
Impacts sur les transports collectifs	
Impacts sur les transports collectifs	
Impacts sur les modes doux	
Des voies réservées aux modes doux	64
Annexes	65
Annexe 1 : Détail des calculs de capacité des carrefours en situation actuelle	65
Situation 2015	65
Situation 2017	68
Annexe 2 : Point méthodologique	70
Hypothèse de génération	70



nexe 3 : Détail des calculs de capacité des carrefours en situation future (scénarios de référence et énarios projet)	7
Scénario de référence 2025 avec maintien du PN7	7
Scénario 1ère tranche	7
Scénario de référence 2025 avec création de la trémie	78
Scénario horizon ZAC achevée avec trémie	80
Scánario harizan ZAC achayás ayos maintian du DNZ	Q.



### **Préambule**

### Objet du document

La commune de Betton a créé une zone d'aménagement concerté (ZAC) nommé « La Plesse-La Chauffeterie » à vocation d'habitat, en continuité de ses quartiers Est, de l'autre côté de la voie ferrée, proche du centre-ville et de la gare. Cette ZAC va permettre de rééquilibrer l'urbanisme de la commune vers l'Est et de répondre à des demandes de logements et d'installation d'une surface alimentaire sur la commune.

L'opération consiste en la construction de 633 logements, d'une surface commerciale alimentaire de 3000 m² de surface de vente et de nouveaux services, organisés au sein d'espaces publics aménagés, desservis par de nouvelles infrastructures. L'aménagement de la ZAC est programmé en 4 tranches, sur environ 10 ans.

Les principaux enjeux environnementaux liés à ce projet concernent les déplacements et les nuisances associées, la préservation des habitats naturels, l'insertion paysagère, la gestion des eaux et les énergies renouvelables.

Ce document constitue ainsi le volet déplacements du complément à l'étude d'impact de la ZAC « La Plesse-La Chauffeterie ».

### Contenu

### Ce rapport vise à :

- Réaliser un état des lieux des différents modes de déplacements : voitures particulières et poids lourds, transports collectifs, vélos et piétons.
- Estimer les trafics prévisionnels sur le secteur de la Plesse sans la livraison de la ZAC (référence) et avec la livraison de la ZAC réalisée selon 2 scénarios :
  - Un premier scénario « intermédiaire » comprend la réalisation de 200 logements et le centre commercial livrés à l'horizon 2025 afin de connaitre les impacts de la ZAC à ce niveau,
  - Un second scénario « complet » intègre l'intégralité des livraisons prévues sur la ZAC et intégrant le projet de trémie pour le passage à niveau.
- Quantifier les impacts temporaires ou définitifs du projet et proposer si nécessaire des mesures pour les réduire ou les éviter.

### Périmètre d'étude

Les impacts en termes de déplacements sont étudiés sur un périmètre proche autour de la ZAC : le volet déplacement du complément à l'étude d'impact se base essentiellement sur ce périmètre, où pourront se manifester les effets sensibles sur la circulation induite par la ZAC.

### Ce périmètre intègre notamment :

- À l'Ouest, l'Avenue d'Armorique (D27), la rue de Rennes et la Rue du Mont Saint Michel (D3175) en incluant le passage à niveau « La Levée » et la future trémie au nord de la gare,
- > Au Nord, la Rue de la Hamonais,
- > À l'Est les accès à la RD175 au niveau de La Haute Plesse,
- Au Sud, l'Avenue de la Haye Renaud (D27),



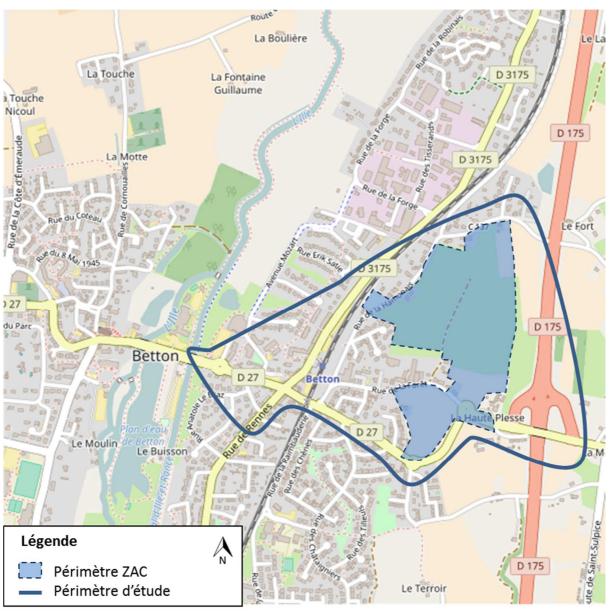


Figure 1 – Périmètre d'étude



# Partie 0 : Résumé non technique

### Analyse de l'état initial

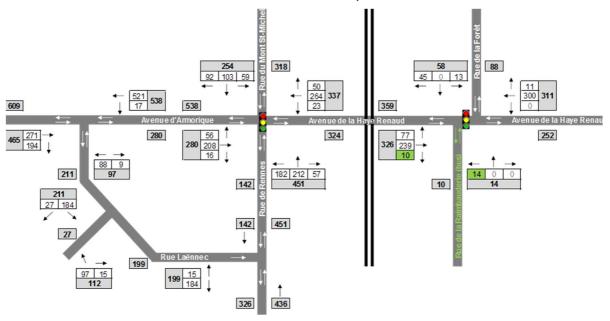
### **Trafics et circulation** automobile

Situation 2015 Les relevés de trafic se basent sur les comptages réalisés en janvier 2015 :

- Les trafics horaires au droit du passage à niveau sont de l'ordre de 300 véh/h/sens en heure de pointe.
- En fonctionnement normal, on ne recense pas de difficultés particulières, si ce n'est le soir dans le sens Sud-Nord sur la rue de Rennes (saturation du mouvement de tourne-à-gauche vers l'Av. d'Armorique).
- Lors de la fermeture du passage à niveau, on relève des files d'attente sur l'Av. d'Armorique et l'Avenue de la Haye Renaud sur environ 100 m de chaque côté du Passage à Niveau (PN).



Flux directionnels 2015 à l'heure de pointe du matin

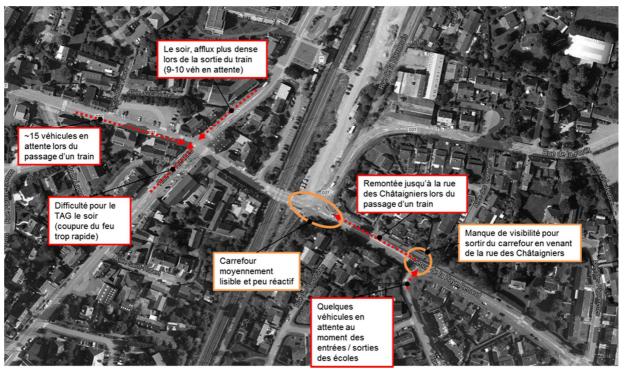


Flux directionnels 2015 à l'heure de pointe du soir

Rapport d'étude



Etudes de réalisation de la ZAC de La Plesse - Complément à l'étude d'impact - Volet Tra-



Conditions de circulation en heure de pointe en 2015

# Aménagements réalisés en 2017

Des aménagements ont été réalisés en 2017 autour du PN. Ceux-ci avaient vocation à :

- > Requalifier et sécuriser le site (aménagement de la voirie et des trottoirs),
- > Supprimer les risques de remontées de file d'attente sur le PN depuis le carrefour Est (interdiction physique du tourne-à-gauche vers la rue de la Forêt et création d'un giratoire au débouché de la rue des Châtaigniers),
- > Améliorer le fonctionnement du carrefour ouest (reprogrammation des feux du carrefour Armorique x Rennes).

Les premiers retours d'expérience suite à la mise en service (septembre 2017) sont positifs et montrent une amélioration des conditions de circulation.



Aménagements réalisés en 2017 autour du passage à niveau



# Desserte en transports collectifs

Desserte ferroviaire

Le site est relativement proche de la gare SNCF (Ligne Rennes – St Malo : 25 trains par jour desservant la gare de Betton) : la totalité de la ZAC est à moins de 800 m de la gare SNCF.



Isochrones 5-10-15 minutes à pied depuis les entrées de la ZAC

Desserte par le réseau urbain

Dans la configuration actuelle du réseau, aucun arrêt de bus n'est à moins de 300 m de la ZAC.

Une réorganisation des lignes est prévue à terme, afin d'assurer la desserte par bus du secteur.



## Effets du projet après sa réalisation

# Trafics et circulation automobile

Hypothèses de travail

Les hypothèses de travail utilisées pour étudier l'impact de la ZAC sur la circulation automobile considèrent :

- Une croissance du trafic de fond de +10% par rapport à 2015
  - Croissance « fil de l'eau », hors urbanisation de la ZAC,
  - Croissance estimée à partir de l'évolution constatée 2008 / 2015 et des projections du modèle de prévision de trafic de Rennes Métropole.
- Des hypothèses de générations, issues de ratios standards et calées sur les parts modales observées sur le secteur :

	JO	UR	HF	M	Ħ	PS
Type de générateur	Emis	Attiré	Emis	Attiré	Emis	Attiré
Logement	2,59	2,59	0,39	0,13	0,16	0,36
Commerce	48,00	48,00	0,96	0,96	7,20	7,20

Ratios de génération pris en compte dans l"étude

Des hypothèses d'affectation de cette demande sur le réseau viaire tenant compte de l'environnement du projet (flux des logements orientés majoritairement vers la RD17 et flux des commerces orientés majoritairement vers Betton):

	Vers Betton	Vers RD175
Logements	35%	65%
Commerces	60%	40%

Répartition des flux automobiles générés par la ZAC

Trafic automobile généré par la 1ère tranche d'urbanisation

La 1ère tranche d'urbanisation de la ZAC prévoit la livraison de :

- Environ 200 logements,
- > 3 000 m² de surface de vente (supermarché).

Le trafic automobile généré par cette urbanisation devrait représenter :

- > Près de 2 000 véh/jr par sens,
- > 50 à 100 véh / H par sens à l'heure de pointe du matin,
- > 250 à 300 véh/ H par sens à l'heure de pointe du soir.

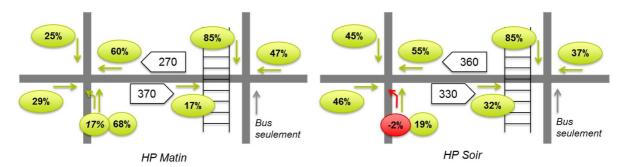
		JO	UR	HF	M	Н	PS
Type de g	générateur	Emis	Attirés	Emis	Attirés	Emis	Attirés
Logements	200 logements	519	519	78	26	31	73
Commerces	3 000 m²	1440	1440	29	29	216	216
	voitures généré ation de la ZAC	1959	1959	107	55	247	289

Trafic automobile généré par la 1ètre tranche d'urbanisation

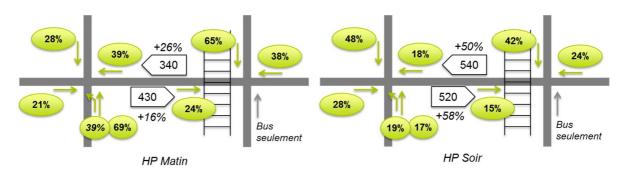


Rapport d'étude Etudes de réalisation de la ZAC de La Plesse - Complément à l'étude d'impact - Volet TraImpact de la 1ère tranche d'urbanisation sur la circulation automobile Les impacts de la 1<sup>ère</sup> tranche d'urbanisation sur la circulation automobile sont les suivants :

- Une augmentation de +15% à +25% du trafic automobile sur le PN à l'heure de pointe du matin et de +50% à +60% le soir (par rapport à 2015).
- Des réserves de capacité <sup>1</sup> des différents carrefours plutôt en régression par rapport à 2015, mais qui restent positives et ne laissent pas présager de congestions en fonctionnement courant (hors fermeture du PN).



Trafics et capacités en 2015 aux abords du PN



Trafics et capacités après la 1ètre tranche de la ZAC aux abords du PN

### Impacts lors de la fermeture du PN

Lors de la fermeture du PN, une augmentation des files d'attente en amont du PN, directement liée à l'augmentation du trafic en traversée des voies ferrées.

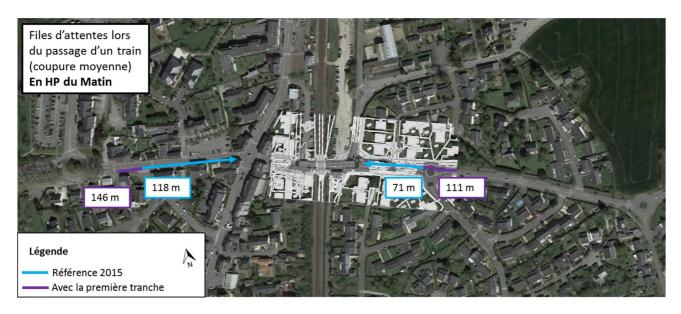
Files d'attentes max. en amont du PN	Depuis l'Ouest (Av. d'Armorique)	Depuis l'Est (Av. de la H. Renaud)
HP Matin 2015	118 m	71 m
HP Soir 2015	103 m	97 m
HP Matin 1ère tranche	146 m	111 m
HP Soir 1 <sup>ère</sup> tranche	190 m	163 m

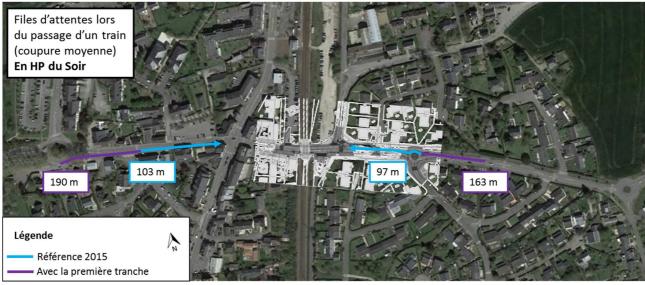
Files d'attentes maximales en amont du PN lors du passage d'un train

<sup>&</sup>lt;sup>1</sup> La réserve de capacité s'exprime en pourcentage. Sa valeur correspond à l'augmentation possible du trafic sur une voie sans générer de saturation. En pratique, on considère que cette valeur doit être supérieure à 10% pour garantir un fonctionnement satisfaisant (afin de tenir compte de la volatilité des trafics d'un jour sur l'autre).



\_







Impact de la 1ère tranche d'urbanisation sur la circulation automobile

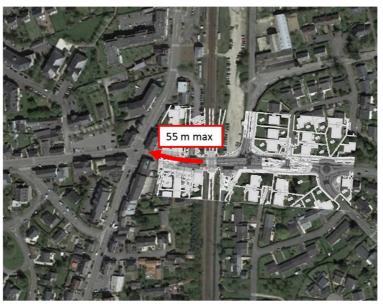
### Impacts lors d'un fonctionnement classique du carrefour à feux

Le risque de remontée de file d'attente en traversée du PN est augmenté par rapport à 2015. Toutefois la file d'attente maximale estimée (46 m) reste inférieure à la longueur de stockage disponible (55 m entre la ligne de feux du carrefour Rennes x Armorique et le PN).

Un audit du système de feux pourrait toutefois être engagé afin de s'assurer de la coordination du carrefour Armorique x Rennes avec le PN (boucle de détection de file d'attente entre le feu et le PN).

Files d'attentes max. car. Rennes x Armorique	File d'attente max. depuis l'Est	Longueur de stockage
HP Matin 2015	27 m	
HP Soir 2015	30 m	
HP Matin 1 <sup>ère</sup> tranche	31 m	55 m
HP Soir 1 <sup>ére</sup> tranche	46 m	

Files d'attentes maximales depuis le PN en amont du carrefour Ouest



Stockage possible entre le carrefour Rennes x Armorique et le PN



Trafic automobile généré à terme

La poursuite de l'urbanisation de la ZAC est prévue après fermeture du PN actuel et réalisation d'une trémie permettant le franchissement des voies ferrées au nord du site.

Il est prévu la réalisation d'environ 433 logements supplémentaires, pour un programme représentant au total :

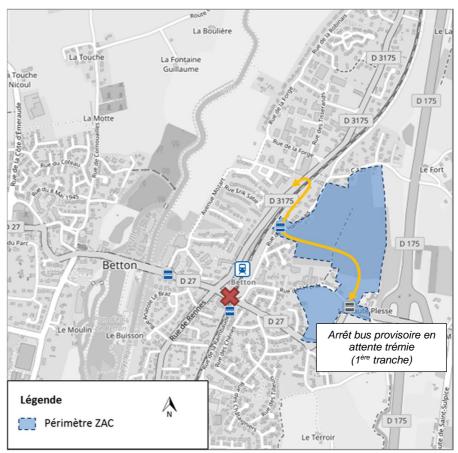
- > 633 logements,
- > 3 000 m² de surface de vente (supermarché).

Le trafic automobile généré devrait ainsi représenter à terme :

- > Environ 3 100 véh./jr par sens,
- > 100 à 300 véh./H par sens à l'heure de pointe du matin,
- > 300 à 450 véh./H par sens à l'heure de pointe du soir.

		JO	UR	HF	M	H	PS
Type de :	générateur	Emis	Attirés	Emis	Attirés	Emis	Attirés
Logements	633 logements	1641	1641	246	82	98	230
Commerces	3 000 m²	1440	1440	29	29	216	216
	voitures généré ation de la ZAC	3081	3081	275	111	314	446

Trafic automobile généré à terme par la ZAC



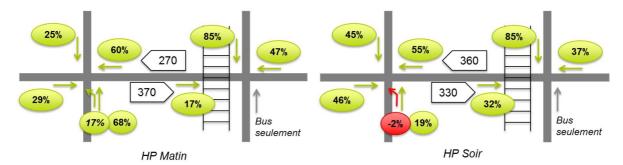
Plan de circulation et desserte bus prévus à terme



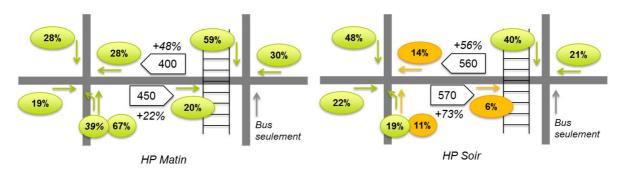
Impact de la ZAC à terme sur la circulation automobile sans nouvelle trémie La poursuite de l'urbanisation de la ZAC étant prévue après fermeture du PN actuel, les schémas présentés ci-après sont théoriques, puisqu'ils correspondent à une situation qui ne doit théoriquement pas se produire (ZAC à terme, sans nouvelle trémie). Ils permettent toutefois de mesurer l'intérêt de la trémie en précisant le fonctionnement du réseau viaire à terme en l'absence de cette dernière.

Après mise en service de l'ensemble de la ZAC, et sans mise en œuvre de la nouvelle trémie, les impacts sur la circulation automobile seraient les suivants :

- > Une augmentation de +20% à +50% du trafic automobile sur le PN à l'heure de pointe du matin et de +55% à +75% le soir (par rapport à 2015).
- Des réserves de capacité <sup>2</sup> des différents carrefours qui restent positives mais qui atteignent des valeurs « limites » (proches de 10%) laissant présager de congestions possibles certains jours de l'année en fonctionnement courant (hors fermeture du PN).



Trafics et capacités en 2015 aux abords du PN



Trafics et capacités à terme (ZAC achevée) aux abords du PN

<sup>&</sup>lt;sup>2</sup> La réserve de capacité s'exprime en pourcentage. Sa valeur correspond à l'augmentation possible du trafic sur une voie sans générer de saturation. En pratique, on considère que cette valeur doit être supérieure à 10% pour garantir un fonctionnement satisfaisant (afin de tenir compte de la volatilité des trafics d'un jour sur l'autre).



2

Impact de la ZAC à terme sur la circulation automobile sans nouvelle trémie

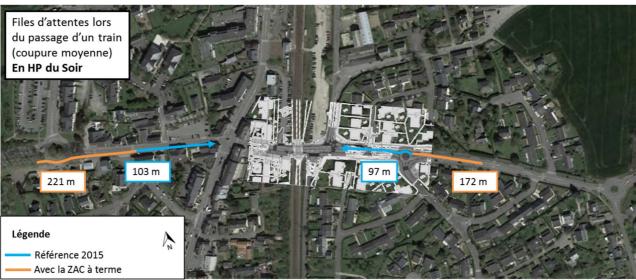
### Impacts lors de la fermeture du PN

> Lors de la fermeture du PN, une augmentation des files d'attente en amont du PN, directement liées à l'augmentation du trafic en traversée des voies ferrées.

Files d'attentes max. en amont du PN	Depuis l'Ouest (Av. d'Armorique)	Depuis l'Est (Av. de la H. Renaud)
HP Matin 2015	118 m	71 m
HP Soir 2015	103 m	97 m
HP Matin ZAC à terme	155 m	131 m
HP Soir ZAC à terme	221 m	172 m

Files d'attentes maximales en amont du PN lors du passage d'un train







Impact de la ZAC à terme sur la circulation automobile sans nouvelle trémie

### Impacts lors d'un fonctionnement classique du carrefour à feux

Le risque de remontée de file d'attente en traversée du PN est augmenté par rapport à 2015. Toutefois la file d'attente maximale estimée (49 m) reste inférieure à la longueur de stockage disponible (55 m entre la ligne de feux du carrefour Rennes x Armorique et le PN).

Un audit du système de feux pourrait toutefois être engagé afin de s'assurer de la coordination du carrefour Armorique x Rennes avec le PN (boucle de détection de file d'attente entre le feu et le PN).

Files d'attentes max. car. Rennes x Armorique	File d'attente max. depuis l'Est	Longueur de stockage
HP Matin 2015	27 m	
HP Soir 2015	30 m	
HP Matin ZAC à terme	38 m	55 m
HP Soir ZAC à terme	49 m	

Files d'attentes maximales depuis le PN en amont du carrefour Ouest

Impact de la ZAC à terme sur la circulation automobile avec nouvelle trémie La réalisation de la nouvelle trémie et la suppression de l'actuel passage à niveau permettent bien entendu :

- de s'affranchir des dysfonctionnements occasionnés par la fermeture du PN.
- de supprimer tout risque de remontées de files d'attente sur les voies ferrées.

Conclusion : Modification du programme

Les trafics générés par la totalité du programme dépendent pour moitié du centre commercial et pour l'autre moitié des logements.

En heure de pointe du soir, heure la plus problématique, le centre commercial représente plus de 55% du trafic généré par la zone avec des trafics plutôt orientés sur Betton et avec un impact fort sur le passage à niveau.

En heure de pointe du matin, les trafics sont essentiellement générés par les logements, les conditions de circulations au niveau du passage à niveau sont correctes et ne laissent pas présager de congestion.

Au vu de l'impact circulatoire constaté sur le passage à niveau, la planification du projet a été revue et le centre commercial (qui génère la majeure partie du trafic automobile de la première tranche) est retiré de la tranche 1 et reporté à une tranche ultérieure.

La livraison de la totalité des logements engendre des impacts plus limités sur le passage à niveau et peut être réalisée en l'absence de la trémie.

La planification de la livraison du centre commercial sera donc ajustée en fonction du calendrier de mise en œuvre de la trémie, envisagée à ce jour en 2025. Les conditions précises permettant le démarrage des travaux de l'ilot commerce/logements seront définies avec les acteurs compétents (Services de l'état, Ville, Rennes Métropole, Aménageur).

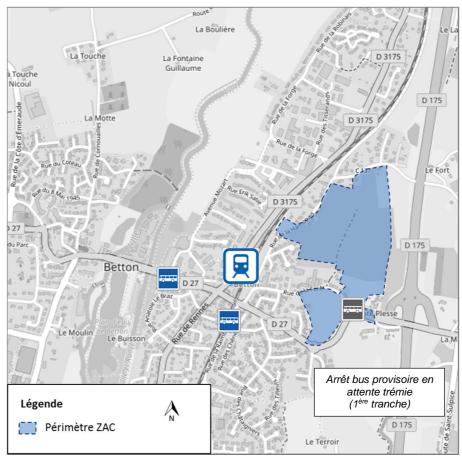


### **Transports collectifs**

La mise en œuvre de la ZAC s'accompagne d'une réorganisation des lignes de bus du secteur.

Desserte bus de la 1ère tranche d'urbanisation

Pour la 1ère tranche d'urbanisation, il est prévu un prolongement des lignes existantes, afin de desservir un arrêt temporaire implanté sur le futur giratoire d'accès à la ZAC au croisement de la rue de La Forêt de l'Av. de La Haye Renaud.



Desserte bus 1ère tranche



### Desserte bus à terme

A terme, les lignes de bus emprunteront la nouvelle trémie et desserviront la ZAC par un arrêt situé rue de la Hamonais.



Desserte bus à terme



# Partie 1 : Analyse de l'état initial

## Organisation de l'espace et de la mobilité

Localisation des services, équipements et commerces existants Situé entre le centre-ville de Betton et la D175 :

- Extrémité de la ZAC à 500 mètres à vol d'oiseau de l'hôtel de ville de Betton,
- > Extrémité de la ZAC à 200 mètres à vol d'oiseau de la gare SNCF de Betton.

Les abords immédiats de la ZAC se composent de résidences pavillonnaires et de terrains agricoles.

Les équipements publics et les commerces (principaux pôles générateurs de flux) sont présentés sur les 2 figures suivantes :

### LES EQUIPEMENTS

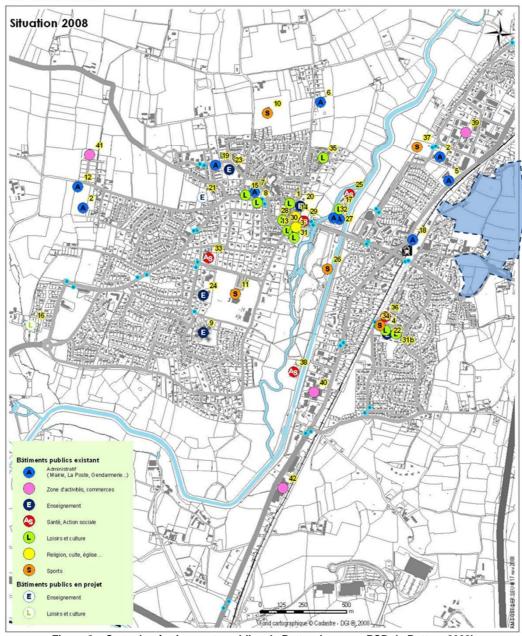


Figure 2 – Carte des équipements publics de Betton (source : PCD de Betton, 2008)



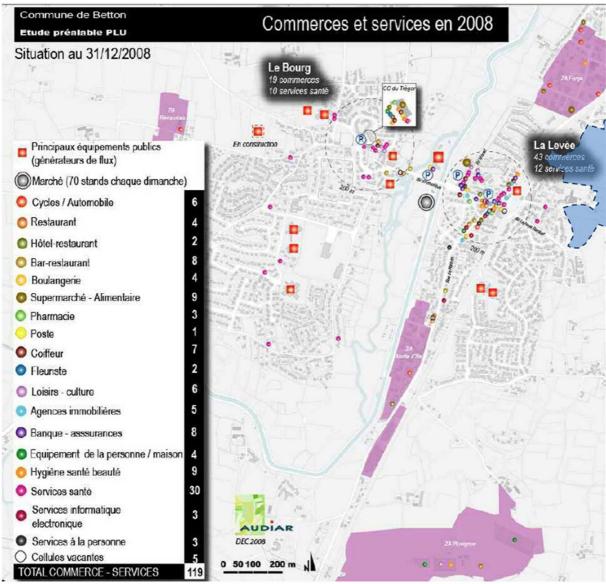
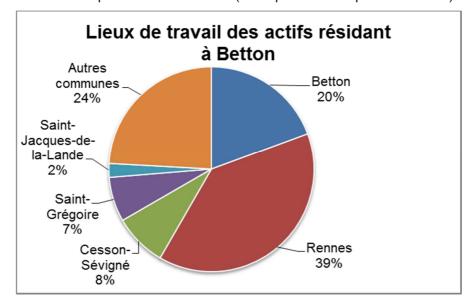


Figure 3 – Carte des commerces de Betton (source : Rapport de présentation du PLU, 2008)



### **Origines-Destinations**

Les principales communes de destinations des actifs résidant à Betton sont présentées ci-dessous (détail pour les flux quotidiens > 100) :



Les flux Domicile-Travail sont fortement orientés au Sud. Les flux vers Rennes représentent 39% des flux Domicile-Travail totaux. Ils sont deux fois plus importants que les flux intra-communaux (Betton : 20%).

### **Parts modales**

Les parts modales de la population active de 15 ans ou plus ayant un emploi sont présentées ci-dessous :

Mode	2009	2014	Evolution
Pas de transport	4%	5%	1 <mark>%</mark>
Marche à pied	4%	3%	<mark>-1</mark> %
Deux roues	3%	3%	1 <mark>%</mark>
Voiture, camion, fourgonnette	77%	75%	- <mark>2</mark> %
Transports en commun	12%	14%	2 <mark>%</mark>
Ensemble	100%	100%	
NB déplacements auotidiens	4 913	5 076	3.3%

Figure 4 – Parts modales de la commune de Betton (source : INSEE RP2009 et RP2014)

Le nombre de déplacements total est en augmentation (+3.3% sur 5 ans soit +0.7% par an), en relation avec l'évolution de la population (+5.5% sur 5 ans soit +1.1% par an).

Les parts modales évoluent peu entre 2009 et 2014. La voiture occupe une place prépondérante (75% en 2014). Ce mode baisse légèrement (2 points) au profit des transports en commun (+2 points). Les autres modes évoluent d'un point.



Rapport d'étude Etudes de réalisation de la ZAC de La Plesse - Complément à l'étude d'impact - Volet Tra-

# Offre et usage du mode automobile

Hiérarchisation du réseau de voirie

Le Plan global de déplacements et de stationnement établit une hiérarchisation fonctionnelle du réseau de voirie de l'agglomération et constitue un référentiel commun traduisant une stratégie métropolitaine de déplacements cohérente.

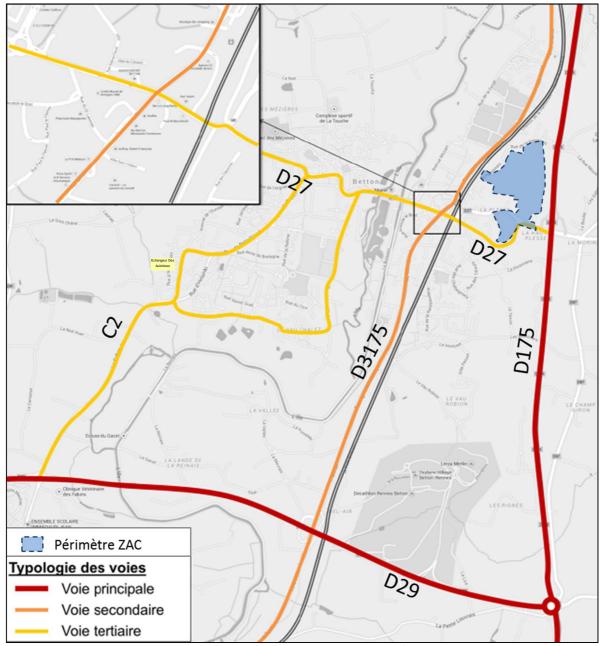


Figure 5 – Carte de Hiérarchisation et de trafic du réseau viaire



### Sur le secteur,

- La voie principale à proximité de la ZAC est la D175 (à 2x2 voies express) - Cette voie permet de relier la ZAC à Rennes
- Les voies interurbaines structurantes sont :
  - La D27, axe Est-Ouest reliant la ZAC à la D175 au centre de Betton et au-delà, via le passage à niveau ferroviaire de La Levée,
  - La D3175 (rue de Rennes), axe Nord-Sud situé le long de la voie de chemin de fer, côté Ouest

Trafics 2015 & saturations Les trafics actuels sont présentés ci-dessous en année de référence 2015 sur la base des comptages temporaires réalisés en janvier 2015.

### Trafics actuels Jour ouvré

Les valeurs présentées ci-dessous correspondent aux trafics totaux par sens d'un jour ouvré moyen (moyenne du mardi et du jeudi) observés sur les comptages disponibles.

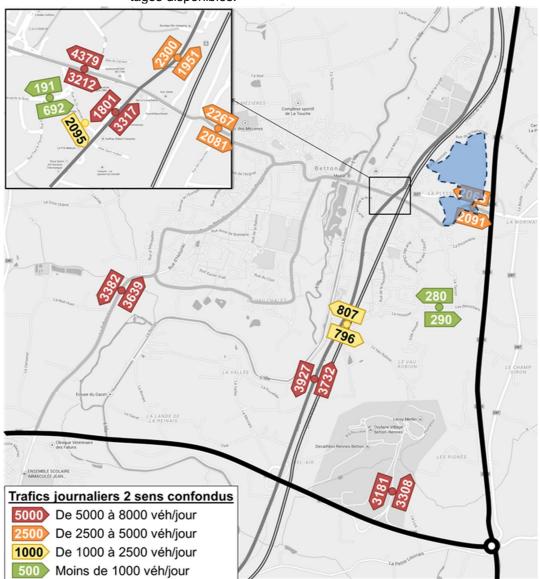


Figure 6 - Carte des trafics 2015 - Tous véhicules - Jour ouvré (0h-24h)



Les trafics de l'avenue d'Armorique et de la Rue de Rennes atteignent plus de 7 000 véh./jour, 2 sens cumulés sur la journée.

Sur la D27 entre l'échangeur avec la D175 et la ZAC, le trafic est d'environ 4 100 véh./jour.

Trafics 2015 aux heures de pointe

Les valeurs présentées ci-dessous correspondent aux trafics totaux par sens de l'heure de pointe du matin (8h-9h) et du soir (17h-18h) d'un jour ouvré moyen (moyenne du mardi et du jeudi) observés sur les comptages disponibles.

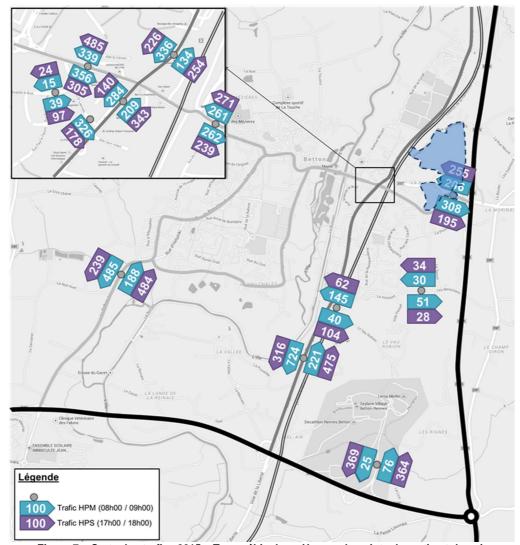


Figure 7 – Carte des trafics 2015 – Tous véhicules – Heures de pointe du matin et du soir

Le trafic pendulaire est marqué sur les flux Nord-Sud en sortie d'agglomération. Il est peu visible sur les carrefours de la Levée (trafics équivalent dans chaque sens).



Conditions de circulation 2015 aux heures de pointe

Le secteur de La Levée et notamment le passage à niveau ferroviaire concentre les principales attentions. Les autres axes du périmètre sont fluides.

En général, 4 à 5 véhicules maximum sont en attente sur les branches principales des carrefours encadrant le passage à niveau.

Lors du passage de trains, le passage à niveau est fermé environ 2 minutes. Ce temps est allongé d'environ 3 à 5 minutes lorsqu'un train vient du Nord et qu'il s'arrête en gare de Betton. Au passage d'un train, les files d'attente apparaissent sur environ 100 mètres maximum sur les avenues d'Armorique et de la Haye-Renaud (D27).

Par ailleurs, le mouvement de tourne-à-gauche depuis la rue de Rennes vers l'avenue d'Armorique (Sud vers Ouest) est rendu difficile par une coupure du feu trop rapide.

Le schéma suivant met en évidence les dysfonctionnements du secteur :

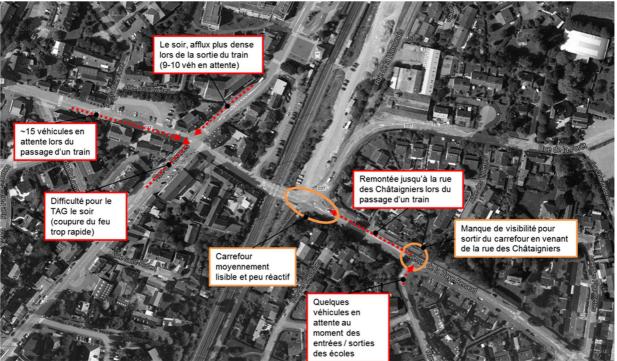


Figure 8 – Plan – Tous véhicules – Heures de pointe du matin et du soir

L'effet du passage à niveau est lié au nombre de trains nécessitant sa fermeture. Le nombre de trains de voyageurs (toutes origine-destination confondues) passant au droit du passage à niveau un jour de semaine type (mardi/jeudi) est présenté dans les tableaux suivants :

Sens	TER	TGV	TOTAL
Rennes > Betton	35	3	38
Betton > Rennes	31	3	34
TOTAL	66	6	72

Figure 9 – Nombre de trains de voyageurs sur une journée de semaine type – Source : Fiche horaire SNCF Rennes <> St Malo (du 28 août 2017 au 9 décembre 2017)



Sens	HPM (8h00-9h00)	HPS (17h-18h)
Rennes > Betton	3	5
Betton > Rennes	5	3
TOTAL	8	8

Figure 10 – Nombre de trains de voyageurs aux heures de pointes d'une journée de semaine type – Source : Fiche horaire SNCF Rennes <> St Malo (du 28 août 2017 au 9 décembre 2017)

Sur l'ensemble de la journée, 72 trains passent au droit du passage à niveau, dont 8 en cumulé sur les 2 sens (soit un toutes les 7min30 en moyenne, au maximum ; sans compter les trains croiseurs) à chaque heure de pointe.

Les trafics aux principaux carrefours sont détaillés par mouvement directionnels (2015) aux heures de pointe sur les schémas suivants.

Les flux directionnels sont présentés en complément sur le carrefour Laënnec / Armorique en heure de pointe du soir.

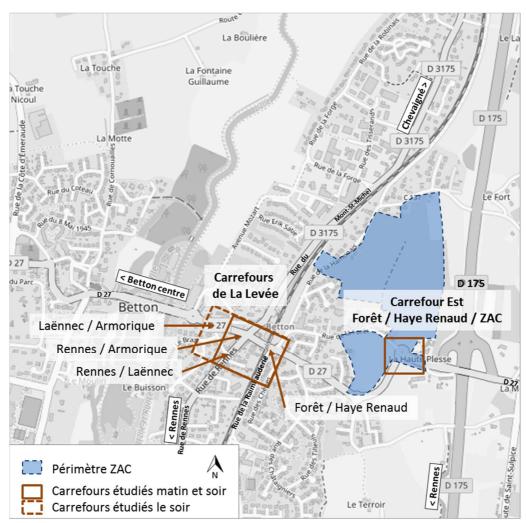


Figure 11 - Localisation des carrefours étudiés en 2015 avec mouvements directionnels



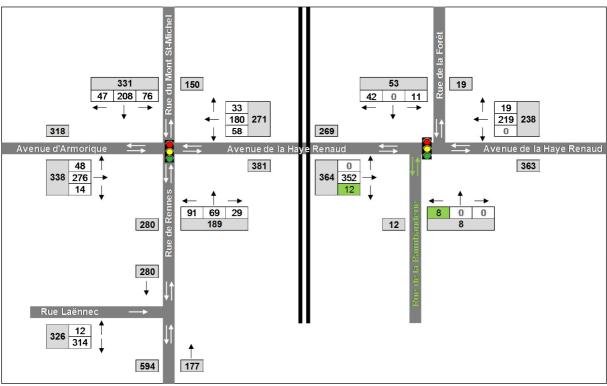


Figure 12 – Schéma des flux directionnels 2015 des principaux carrefours de La Levée – Tous véhicules – Heure de pointe du matin

Le matin, environ 270 véh/h. franchissent le passage à niveau vers l'ouest et 370 véh/h vers l'est.

Sur le carrefour Rennes / Armorique, les flux sont majoritairement filants tout droit (70%):

- > En Est ⇔ Ouest sur Armorique et Haye-Renaud (276 / 180),
- > En Nord ⇔ Sud sur Mont Saint Michel et Rennes (208 / 69).

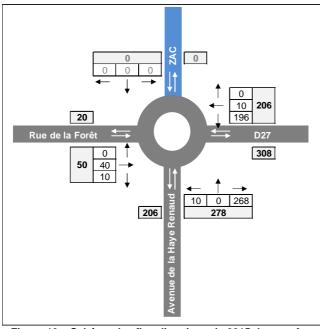


Figure 13 – Schéma des flux directionnels 2015 du carrefour Est (Forêt / Haye Renaud / ZAC) – Tous véhicules – Heure de pointe du matin

Les flux directionnels du carrefour Est (Forêt / Haye Renaud / ZAC) sont issus d'une estimation basée sur les comptages en section courante à proximité.

En situation actuelle, la majorité des flux réalisent le mouvement Est (D27) ⇔ Sud (Avenue de la Haye Renaud).



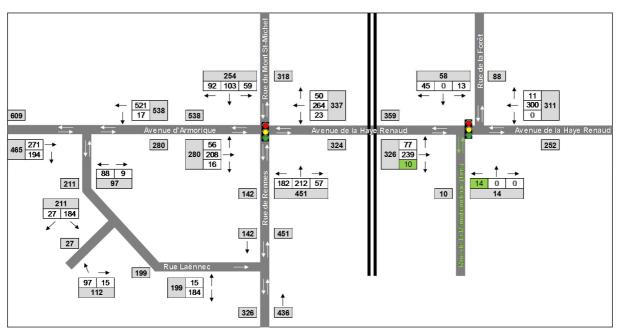


Figure 14 – Schéma des flux directionnels 2015 des principaux carrefours de La Levée – Tous véhicules – Heure de pointe du soir

Le soir, environ 330 à 360 véh/h. franchissement le passage à niveau dans chaque sens. De même que le matin, les flux sont majoritairement filants tout droit sur le carrefour Rennes / Armorique.

À noter, un flux de tourne-à-gauche de la Rue de Rennes vers l'Avenue d'Armorique élevé le soir (environ 180 véh./h).

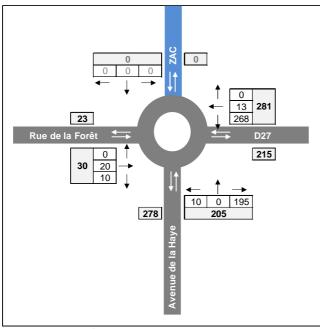


Figure 15 – Schéma des flux directionnels 2015 du carrefour Est (Forêt / Haye Renaud / ZAC) – Tous véhicules – Heure de pointe du soir

Les flux directionnels du carrefour Est (Forêt / Haye Renaud / ZAC) sont issus d'une estimation basée sur les comptages en section courante à proximité.

En situation actuelle, la majorité des flux du soir réalisent le mouvement Est (D27) ⇔ Sud (Avenue de la Haye Renaud).



Analyse des capacités aux carrefours

Les capacités des deux carrefours à feux encadrant le passage à niveau et du giratoire Est et du principal giratoire d'accès à la ZAC sont évaluées par calcul d'analyse statique :

- > Carrefour à feux Rennes / Armorique
- Carrefour à feux Haye-Renaud / Forêt
- > Giratoire Haye-Renaud / Forêt / ZAC

NB : Pour les carrefours à feux du passage à niveau, ces tests donnent juste une tendance, le fonctionnement des carrefours du passage à niveau étant très fluctuant.

En complément une analyse qualitative (basée sur les flux en section) est réalisée :

- Cédez-le-passage Châtaigniers / Haye-Renaud
- Siratoire Ruisseau / Haye-Renaud
- Échangeur D175 / D27

La carte suivante présente les carrefours étudiés :

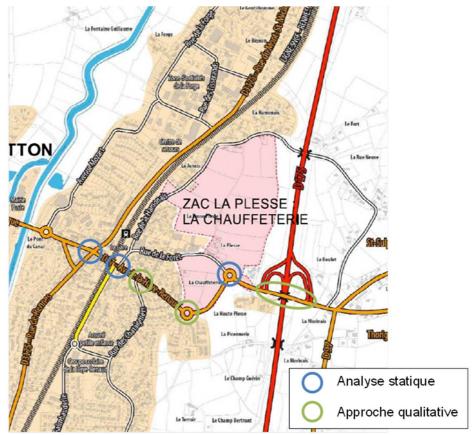


Figure 16 – Localisation des carrefours étudiés



En 2015, les calculs de capacités statiques ont montré des difficultés sur le carrefour Rennes / Armorique pour un mouvement problématique (tourne-àgauche de rue de Rennes vers av.d'Armorique) en heure de pointe du soir.

Les autres carrefours sont fluides.

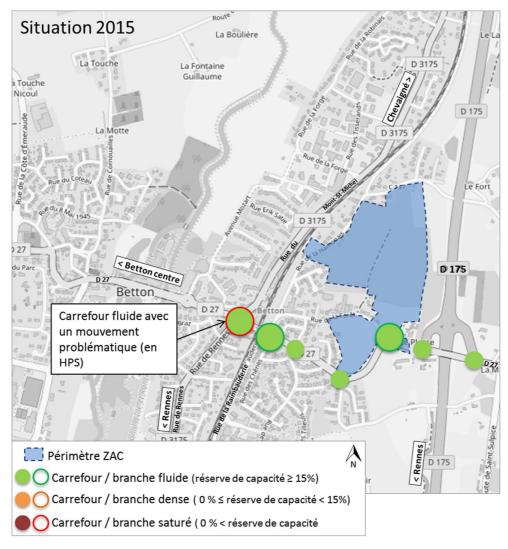


Figure 17 – Synthèse des capacités des carrefours aux heures de pointe en 2015



### Situation 2017

Modification des aménagements au niveau du PN7 Pour anticiper l'arrivée des futurs logements et équipements de la ZAC de la Plesse et afin d'améliorer les dysfonctionnements constatés sur le tourne-àgauche de la rue de Rennes, une reconfiguration et une reprogrammation des carrefours encadrant le PN7 a été réalisée à l'été 2017.

Les modifications suivantes ont été réalisées :

- Suppression du TAG depuis le PN7 vers la rue de la Forêt par la mise en place d'un ilot
- > Reprise de la boucle de détection TAG sur la rue de Rennes
- > Reprogrammation des carrefours

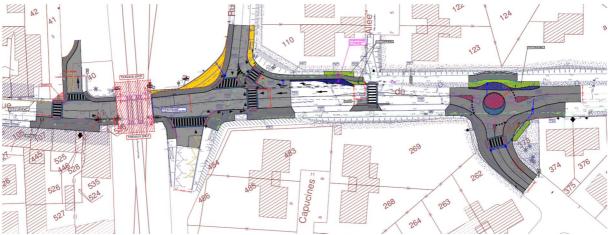


Figure 18 - Plan des aménagements réalisés en 2017



Analyse de capacités des En 2017, la reconfiguration des carrefours encadrant le PN7 permet de fluidicarrefours clés fier les problèmes constatés et d'améliorer le fonctionnement de ce secteur.

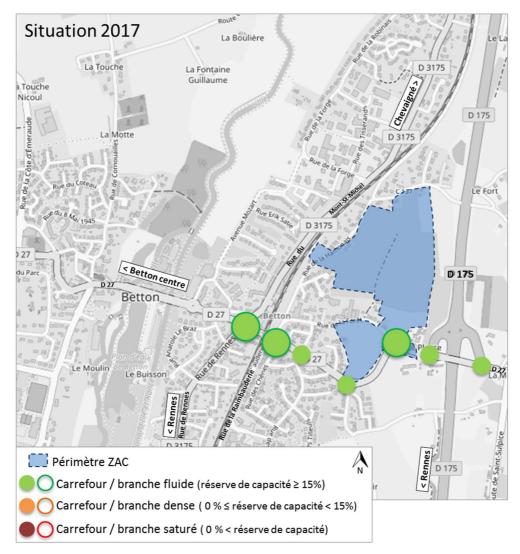


Figure 19 - Synthèse des capacités des carrefours aux heures de pointe en 2017



### **Transports collectifs**

# Itinéraires et zone de chalandises

L'offre de transport collectif existante à proximité de la ZAC est assurée par les lignes de bus du réseau de la STAR et par le TER.

Un rayon « à vol d'oiseau » est représenté à partir de la gare et l'arrêt de bus le plus proche de la ZAC (ligne 51). La taille du rayon est plus importante pour la gare que pour l'arrêt de bus car le TER est plus attractif (plus rapide).



Figure 20 - Carte de desserte actuelle (2017) des transports collectifs

L'accessibilité aux transports collectifs dépend du système de transport. Le rayon d'accessibilité du bus (400m.) usuellement appliqué est plus faible que celui du train.

La gare SNCF est facilement accessible depuis plus de 50% de la ZAC (un accès par l'Est et par l'Ouest existe actuellement). La totalité de la ZAC se trouve à moins de 800 mètres de la gare (accessibilité modérée).

Par contre, l'arrêt de bus le plus proche n'est accessible (à moins de 400 mètres) que par une toute petite partie de la ZAC.

La fréquence des lignes de TER et de bus aux heures de pointe est la suivante :

En minutes	HPM (8h00-9h00)	HPS (17h-18h)
TER Betton > Rennes	30	30
TER Rennes > Betton	60	30
BUS Ligne 51	20	20
BUS Ligne 71	30	35
BUS Ligne 78	20	20
BUS Ligne 94	60	60
BUS Ligne 151 Ex	30 (Betton>Rennes)	20 (Rennes>Betton)



### Modes doux

La ZAC est relativement accessible du centre-ville et de l'école primaire de la Haye-Renaud pour les modes doux (entre 300 m. et 1 km à vol d'oiseau selon le secteur de la ZAC). Le collège est situé sur l'autre rive. Il n'est pas à l'échelle d'un déplacement piéton, mais est accessible à vélo.

### Accessibilité piétonne

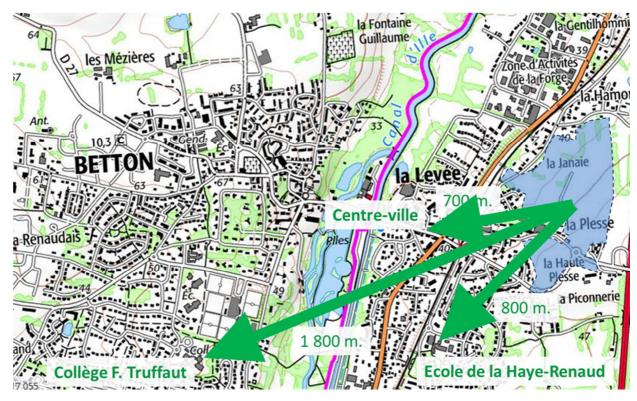


Figure 21 - Carte IGN du secteur (Source : Géoportail) et distances à vol d'oiseau pour exemple

Les distances entre la ZAC et le centre-ville et l'école de la Haye-Renaud (principaux pôles) sont inférieures à 1 km et en environnement urbain avec la présence de trottoirs sur l'ensemble des parcours ce qui est compatible avec un parcours piétonnier.

Le collège F. Truffaut est à 1.8km de la ZAC ce qui est dissuasif pour les piétons.

Par ailleurs, le périmètre ne compte aucune traversée de sentier de randonnée balisé. À proximité du périmètre, le principal sentier balisé est le chemin de halage le long du canal d'Ille-et-Rance. Ce sentier rejoint la ville de Rennes.



### Accessibilité cyclable

La distance de la ZAC au centre-ville ainsi qu'aux principaux pôles de la commune sont compatibles avec l'usage du vélo. Il existe une piste mixte (cycles/Piétons) sur le trottoir le long de l'avenue de la Haye-Renaud côté nord. Cet aménagement semble peu utilisé par les cyclistes. Ils empruntent la chaussée avec les voitures en descente (vers le passage à niveau).

La ZAC se trouve sur un dévers dont le profil est le suivant (Itinéraire par la rue de la forêt) :

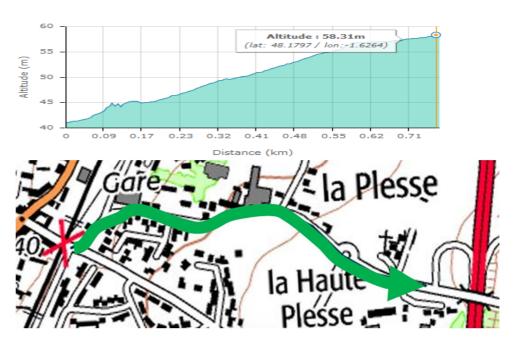


Figure 22 – Profil altimétrique depuis la D175 jusqu'au passage à niveau

La pente moyenne est de l'ordre de 2,5% (Dénivelé de 18 m. sur 800 mètres) ce qui est compatible avec un usage du vélo pour relier la ZAC au reste de la ville de Betton.



La 1<sup>ère</sup> destination des actifs bettonnais est la ville de Rennes (39%). Les itinéraires envisageables pour rejoindre la ville de Rennes (jusqu'aux boulevards nord) sont représentés sur la carte suivante.



Figure 23 - Itinéraires cyclables envisageables Betton - Rennes

### Aucun de ces itinéraires n'est satisfaisant :

- L'itinéraire 1 suit le canal d'Ille-et-Rance. Il s'agit d'une voie verte continue (Itinéraire cyclable avec revêtement stabilisé) mais l'itinéraire comporte de nombreux méandres ce qui rallonge fortement la distance à parcourir, soit un parcours de 11,6 km. Par ailleurs, il s'agit d'un itinéraire non urbanisé, non éclairé la nuit.
- L'itinéraire 2 est plus court (6,7 km) mais cette longueur reste dissuasive pour de nombreux cyclistes (> 5km). De plus cet itinéraire supporte un trafic automobile important (7 000 véh./jour), et comporte des sections à 70 km/h hors agglomération (axe non éclairée la nuit) et un échangeur avec la D29 non adapté aux cyclistes.
- L'itinéraire 3 (accès Beaulieu) est aussi plus court (6,6 km) mais cette longueur reste dissuasive surtout hors agglomération. Cet itinéraire relativement est peu circulé par les voiture sauf au niveau du giratoire (RD29 x RD175) qui constitue un point difficilement franchissable par les cyclistes).

La part du vélo entre Betton et Rennes ne peut être que négligeable en l'état actuel. S'il est possible de réaliser des aménagements « doux » complémentaires sur les itinéraires 2 et 3, la distance reste un frein majeur (> 5 km).



# Partie 2 : Effets du projet après sa réalisation

## Génération tous modes du projet

Présentation du programme pris en compte

Dans le cadre de l'urbanisation du secteur de la Plesse, il est prévu la programmation de :

- > 633 logements
- 3 000 m² de surface de vente pour un supermarché avec 254 places de parking

Une première tranche d'un peu moins de 200 logements sera livrée entre 2020 et 2025 et avant la réalisation de la trémie.

La suite du programme de la ZAC sera réalisée une fois la trémie réalisée.

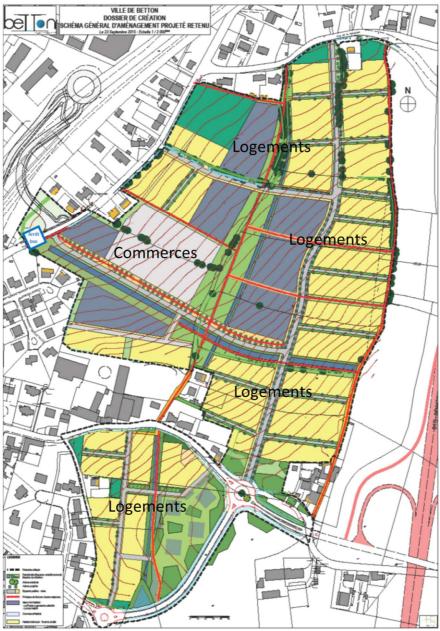


Figure 24 – Etendue de la ZAC de La Plesse



### Génération des déplacements tous modes

Livraison complète de la ZAC

Sur la base de la totalité de la ZAC livrée (633 logements et 3 000 m² de surface de vente), le projet de la Plesse va générer un peu plus de 7 000 déplacements supplémentaires par jour tous modes confondus.

Logements	
Nombre de logements	633
Nombre moyen de personnes par logement	2,28
Nombre de déplacements par personne par jour	4,07
Nb déplacements journaliers des nouveaux habitants	5 875
Déduction de 10 % pour déplacements secondaires (20% des déplacements journaliers ne se font pas en lien avec le domicile, mais les logements générent également des déplacements de personnes extérieures aux logements (visite,)	-587
Nombre de déplacements par jour générés par les logements (tous modes)	5 287

Commerce	
Surface de vente créée (en m²)	3000
Alimentation - Nombre de clients pour 100 m² de surface de vente	60
Nb déplacements journaliers générés par le supermarché (tous modes)	1 800

Nb déplacements journaliers tous modes générés par la livraison	7 087
complète de la ZAC	7 067

Figure 25 - Nombre de déplacements journaliers générés par l'urbanisation complète de la ZAC de la Plesse



Rapport d'étude Etudes de réalisation de la ZAC de La Plesse - Complément à l'étude d'impact - Volet Tra-

Livraison partielle de la ZAC Avec l'urbanisation partielle de la ZAC intégrant 200 logements réalisés (au lieu de 633) et les 3 000 m² de surface de vente du supermarché ; le secteur va générer près de 3 500 déplacements quotidiens supplémentaires tous modes confondus.

Logements	
Nombre de logements	200
Nombre moyen de personnes par logement	2,28
Nombre de déplacements par personne par jour	4,07
Nb déplacements journaliers des nouveaux habitants	1 856
Déduction de 10 % pour déplacements secondaires (20% des déplacements journaliers ne se font pas en lien avec le domicile, mais les logements générent également des déplacements de personnes extérieures aux logements (visite,)	-186
Nombre de déplacements par jour générés par les logements (tous modes)	1 670
Commerce	
Surface de vente créée (en m²)	3000
Alimentation - Nombre de clients pour 100 m² de surface de vente	60
Nb déplacements journaliers générés par le supermarché (tous modes)	1 800
Nb déplacements journaliers <u>tous modes</u> générés par la livraison partielle de la ZAC	3 470

Figure 26 - Nombre de déplacements journaliers générés l'urbanisation partielle de la ZAC de la Plesse



# Impacts sur le trafic routier

L'estimation des trafics routiers à l'horizon 2025 est réalisée en prenant en compte les éléments suivants :

- Évolution au fil de l'eau
- Sénération de trafic issue de la ZAC

L'impact de la ZAC sur le trafic routier est estimé sur une journée type de semaine et en particulier aux heures de pointe du matin et du soir.

# Scénario de référence 2025 avec maintien du PN7

Un premier scénario, intitulé scénario de référence 2025, est établi à l'horizon 2025 hors ZAC la Plesse. Ce scénario sert de référence pour quantifier les impacts de la ZAC.

Afin d'établir ce scénario, le modèle d'agglomération a été consulté pour connaître l'évolution des trafics entre 2015 et 2025 sur le secteur. Cette évolution tendancielle inclut donc les différents projets et évolutions sociodémographiques envisagés sur l'agglomération.

### Évolution des flux hors projet de ZAC

Les données d'évolution du trafic entre 2015 (données actuelles) et 2025 sont définies à partir des sources disponibles :

- > Au droit du passage à niveau (point névralgique du réseau), l'évolution passée des trafics journaliers issus des comptages montre une croissance de 6,4% entre 2008 (10 187) et 2015 (10 842) dans les 2 sens de circulation, soit une croissance moyenne rapportée sur 10 ans à 9.3%
- > Le modèle de Rennes Métropole intégrant l'évolution au fil de l'eau et les projets environnant montre une évolution prévue similaire entre 2015 et 2025 (+9.2%).

Il est donc proposé de considérer une évolution au fil de l'eau arrondie à 10%.

Par ailleurs, le modèle montre un trafic stable au niveau du passage à niveau entre 2025 et 2035.

Une fois l'urbanisation de l'Ouest de Betton finie, les prochaines évolutions se concentreront à l'Est et commenceront par la ZAC de la Plesse. Il y aura donc peu d'évolution de ce trafic tendanciel après 2025. Ce scénario de référence 2025 servira également de scénario de comparaison pour l'horizon ZAC finie.



Trafics référence 2025 Les cartes suivantes intègrent l'évolution au fil de l'eau uniquement telle que définie précédemment à l'horizon 2025 sans la ZAC. Les trafics résultants sont présentés pour les heures de pointe du matin et du soir sur les principaux carrefours à proximité de la ZAC et sans modification du réseau actuel :

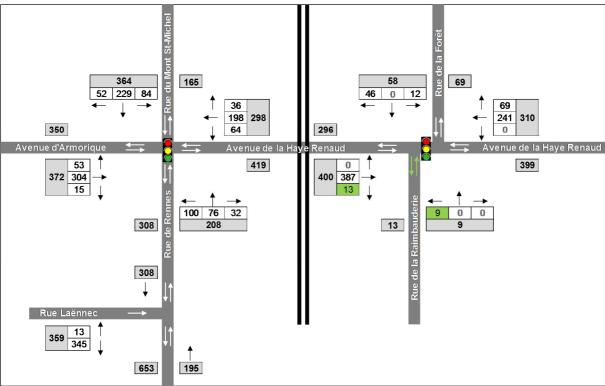


Figure 27 – Schéma des flux directionnels 2025 des principaux carrefours de La Levée – Tous véhicules – Heure de pointe du matin – Référence avec maintien du PN7

Le matin, environ 300 véh/h. (270 véh/h en 2015) franchiront le passage à niveau vers l'ouest et 400 véh/h (370 véh/h en 2015) vers l'est.



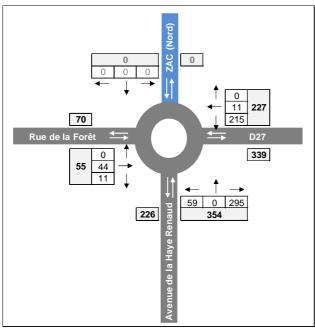


Figure 28 – Schéma des flux directionnels 2025 du carrefour Est (Forêt / Haye Renaud / ZAC) – Tous véhicules – Heure de pointe du matin – Référence avec maintien du PN7

En 2025, le mouvement prépondérant Est Sud à un trafic de 300 véh/h environ du Sud vers l'Est et de 220 véh/h environ en sens inverse.

Les flux de la rue de la Forêt sont estimés à environ 120 véh/h deux sens confondus (liés en partie à un report de trafic du mouvement maintenant interdit Haye-Renaud →Rue de la Forêt).

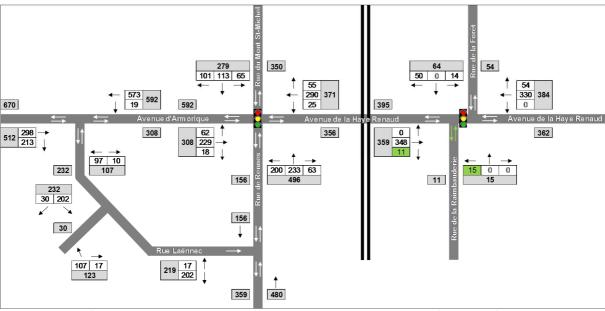


Figure 29 – Schéma des flux directionnels 2025 des principaux carrefours de La Levée – Tous véhicules – Heure de pointe du soir – Référence avec maintien du PN7

Le soir, environ 390 véh/h. (360 véh/h en 2015) franchiront le passage à niveau vers l'ouest et 360 véh/h (330 véh/h en 2015) vers l'est.

Le trafic rue de la Forêt est d'environ 60 véh/h par sens.



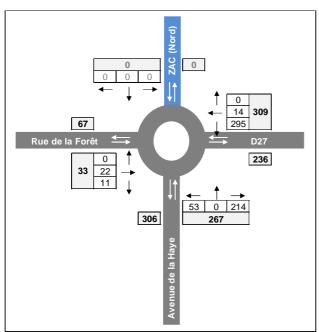


Figure 30 – Schéma des flux directionnels 2025 du carrefour Est (Forêt / Haye Renaud / ZAC) – Tous véhicules – Heure de pointe du soir – Référence avec maintien du PN7

En 2025, le flux de chaque branche reste inférieur à 310 véh/h par sens.



carrefours

Analyse des capacités aux Les analyses de capacités des principaux carrefours sont de nouveau évaluées avec les trafics 2025 en référence (hors ZAC).

> NB: Les calculs sont réalisés en supposant un trafic ferroviaire constant entre 2015 et 2025.

> La carte ci-après synthétise les résultats sur les différents carrefours. Les calculs détaillés sont présentés en annexe.

> Malgré l'augmentation générale des trafics, les différents carrefours du secteur fonctionnement correctement aux heures de pointe.

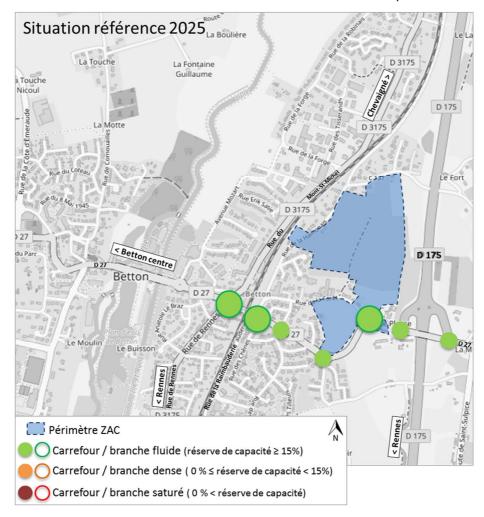


Figure 31 - Synthèse des capacités des carrefours aux heures de pointe en situation de référence 2025 avec maintien du PN7



#### Scénario 1ère tranche

À partir du scénario de référence précédent, la livraison partielle de ZAC avant la réalisation de la trémie est ajoutée.

## Génération des flux voiture du programme partiel

# Ratios de génération de trafic par type de générateur

Les flux automobiles générés par la ZAC de la Plesse se basent sur les ratios suivants. Le détail des hypothèses permettant d'aboutir à ces ratios est donné en annexe.

	JO	UR	HF	M	Н	PS
Type de générateur	Emis	Attiré	Emis	Attiré	Emis	Attiré
Logement	2,59	2,59	0,39	0,13	0,16	0,36
Commerce	48,00	48,00	0,96	0,96	7,20	7,20

Lecture : en heure de pointe du matin, 1 logement émet en moyenne 0,39 véhicule et attire 0,13 véhicule.

# Flux de véhicules générés sur la base de ces ratios

Les flux générés par la ZAC de la Plesse dans le cadre de la première tranche sont les suivants :

		JOUR		НРМ		HPS	
Type de générateur		Emis	Attirés	Emis	Attirés	Emis	Attirés
Logements	200 logements	519	519	78	26	31	73
Commerces	3 000 m²	1440	1440	29	29	216	216
Flux total de voitures généré par l'urbanisation de la ZAC		1959	1959	107	55	247	289

HPM = heure de pointe du matin ; HPS = heure de pointe du soir



Répartition des trafics automobiles La diffusion des flux à travers le réseau est détaillée en fonction de l'activité.

La diffusion géographique (destination) des flux générés par les logements est estimée à partir des principales destinations des trajets domicile-travail.

Les flux se dirigeant vers Betton et Saint Grégoire sont supposés partir vers l'Ouest (via le passage à niveau), soit 35%. Les autres flux (65%) partiraient vers l'Est de la ZAC pour rejoindre la RD175 à proximité. On en déduit la diffusion des flux sur la carte suivante :



Figure 32 – Carte de diffusion des flux générés par les logements



La diffusion géographique des flux générés par les commerces est estimée en fonction de la zone de chalandise (hypothèses prises à partir de la répartition des populations couplée à la présence de surface de grande distribution) :



Figure 33 - Carte de diffusion des flux générés par les commerces

Les flux générés par les commerces sont moins polarisés vers Rennes et davantage vers Betton et le Nord car il y moins de commerces concurrents au Nord qu'au Sud.

Ces flux transitent par le passage à niveau n°7 pou r 60% d'entre eux.

Trafics avec 1ère tranche

Les cartes suivantes présentent les trafics résultants de l'évolution au fil de l'eau et des flux induits par la ZAC réalisée partiellement. Les trafics sont présentés pour les heures de pointe du matin et du soir sur les principaux carrefours à proximité de la ZAC :





Figure 34 – Schéma des flux directionnels des principaux carrefours de La Levée – Tous véhicules – Heure de pointe du matin – Livraison de la première tranche

Le matin, environ 340 véh/h. (270 véh/h. en 2015) franchissent le passage à niveau vers l'ouest et 430 véh/h. (370 véh/h en 2015) vers l'est.

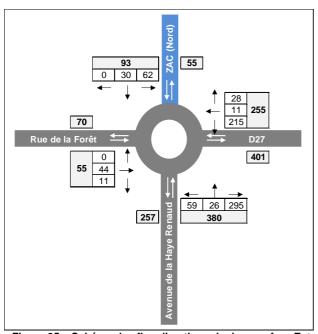


Figure 35 – Schéma des flux directionnels du carrefour Est (Forêt / Haye Renaud / ZAC) – Tous véhicules – Heure de pointe du matin – Livraison de la première tranche

Les flux générés sur la nouvelle branche nord du giratoire sont de 150 véh/h. environ dans les 2 sens cumulés.



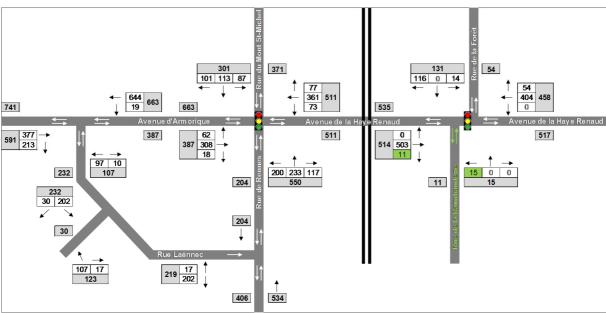
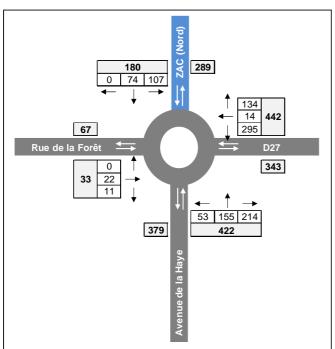


Figure 36 – Schéma des flux directionnels des principaux carrefours de La Levée – Tous véhicules – Heure de pointe du soir – Livraison de la première tranche

Le soir, environ 520 véh/h. (330 à 360 véh/h. en 2015) franchissent le passage à niveau dans chaque sens.



Les flux générés sur la nouvelle branche nord du giratoire sont d'environ 470 véh/h. dans les 2 sens cumulés.

Figure 37 – Schéma des flux directionnels du carrefour Est (Forêt / Haye Renaud / ZAC) – Tous véhicules – Heure de pointe du soir – Livraison de la première tranche

Analyse des capacités aux Les analyses de capacités des principaux carrefours avec la livraison de la carrefours première tranche et présentées en détail en annexe.



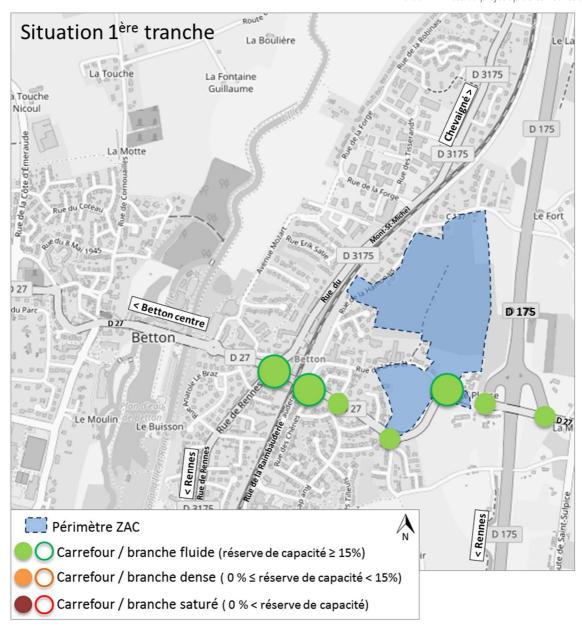


Figure 38 – Synthèse des capacités des carrefours aux heures de pointe en situation 2025 avec maintien du PN7 et livraison de la première tranche

Bien qu'en forte diminution par rapport 2015 et à la référence 2025, les réserves de capacité des carrefours restent correctes et ne laissent pas présager de congestions en fonctionnement courant (hors fermeture du PN).

Entre les carrefours Rennes / Armorique et Haye-Renaud / Forêt, les remontées de files restent acceptables et n'impactent pas le passage à niveau (longueur de file de 46m pour une interdistance de 55m entre le carrefour Rennes Armorique et le PN).



Lors des coupures du passage à niveau, les remontées de file actuelles vont s'accroitre pour atteindre environ 150 à 200 m.

La programmation actuelle des feux nécessitera peut-être d'être adaptée pour assurer le bon écoulement et évacuer correctement le passage à niveau avant la fermeture.

Files d'attentes max. en amont du PN	Depuis l'Ouest (Av. d'Armorique)	Depuis l'Est (Av. de la H. Renaud)		
HP Matin 2015	118 m	71 m		
HP Soir 2015	103 m	97 m		
HP Matin 1ère tranche	146 m	111 m		
HP Soir 1 <sup>ère</sup> tranche	190 m	163 m		

Files d'attentes maximales en amont du PN lors du passage d'un train

La livraison partielle de la ZAC de la Plesse est compatible avec le maintien du passage à niveau n°7. La réserve de capacité des carrefours diminue avec cet afflux supplémentaire de véhicules, mais les carrefours conservent un fonctionnement correct aux heures de pointe.

Par contre, lors de la fermeture du PN7, les longueurs de file vont logiquement s'accroitre : +50 à +60% sur l'avenue de la Haye Renaud Est et + 25 % à +85% à l'Ouest.

Le risque de remontée de file d'attente en traversée du PN est augmenté par rapport à 2015. Toutefois la file d'attente maximale estimée reste inférieure à la longueur de stockage disponible.

Un audit du système de feux pourrait toutefois être engagé afin de s'assurer de la coordination du carrefour Armorique x Rennes avec le PN (boucle de détection de file d'attente entre le feu et le PN).



# Scénario horizon ZAC achevée avec trémie

Ce scénario se base sur une évolution des flux tendanciels hors ZAC de la Plesse stable à partir de 2025 et sur la livraison de la totalité des logements et équipements de la ZAC.

Sur la base des flux tous modes générés par jour, les ratios suivants sont appliqués afin d'estimer le détail des flux automobiles sur la journée et aux heures de pointe :

# Génération des flux voiture du programme complet

# Ratios de génération de trafic par type de générateur

Les ratios de génération utilisés pour calculer le nombre de véhicule supplémentaires sont les mêmes que pour l'urbanisation partielle.

	JOUR		HPM		HPS	
Type de générateur	Emis	Attiré	Emis	Attiré	Emis	Attiré
Logement	2,59	2,59	0,39	0,13	0,16	0,36
Commerce	48,00	48,00	0,96	0,96	7,20	7,20

Lecture : en heure de pointe du matin, 1 logement émet en moyenne 0,39 véhicule et attire 0,13 véhicule.

# Flux de véhicules générés sur la base de ces ratios

Les flux générés par la ZAC de la Plesse dans le cadre de la livraison complète de la ZAC sont les suivants :

		JOUR		НРМ		HPS	
Type de générateur		Emis	Attirés	Emis	Attirés	Emis	Attirés
Logements	633 logements	1641	1641	246	82	98	230
Commerces	3 000 m²	1440	1440	29	29	216	216
Flux total de voitures généré par l'urbanisation de la ZAC		3081	3081	275	111	314	446

HPM = heure de pointe du matin ; HPS = heure de pointe du soir



*Trafics ZAC achevée* Les trafics résultants sont présentés pour les heures de pointe du matin et du soir sur les principaux carrefours à proximité de la ZAC :

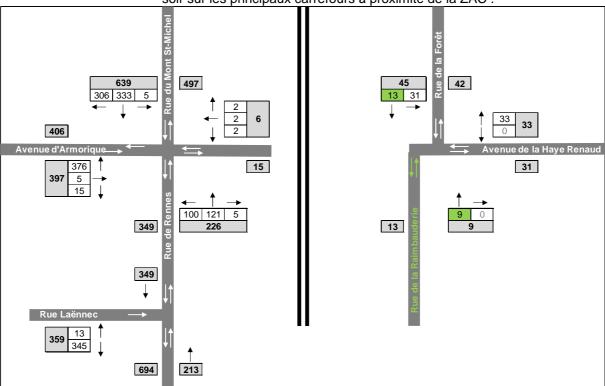


Figure 39 – Schéma des flux directionnels des principaux carrefours de La Levée – Tous véhicules – Heure de pointe du matin - ZAC entièrement réalisée avec trémie

Le trafic de la rue du Mont-Saint Michel augmente de +14 % (1140 véh/h dans les 2 sens au lieu de 1000 véh estimés sans la ZAC).

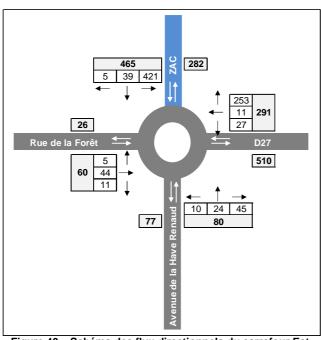


Figure 40 – Schéma des flux directionnels du carrefour Est (Forêt / Haye Renaud / ZAC) – Tous véhicules – Heure de pointe du matin - ZAC entièrement réalisée avec trémie

La branche Nord vers la ZAC supporte un trafic d'environ 750 véh/h le matin dans les 2 sens. Avec la création de la trémie et la livraison complète de la ZAC, le mouvement Est  $\Leftrightarrow$ Nord est prépondérant.



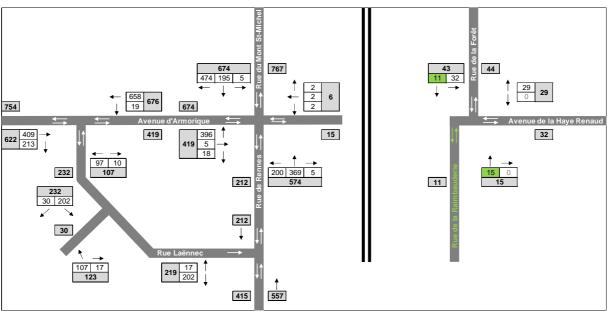


Figure 41 – Schéma des flux directionnels des principaux carrefours de La Levée – Tous véhicules – Heure de pointe du soir - ZAC entièrement réalisée avec trémie

Le soir, le trafic augmente plus fortement (+ 30 %) sur la rue de Mont Saint-Michel que le matin avec l'apport du centre commercial : 1440 véh/h dans les 2 sens au lieu de 1110 véhicules estimés sans la ZAC.

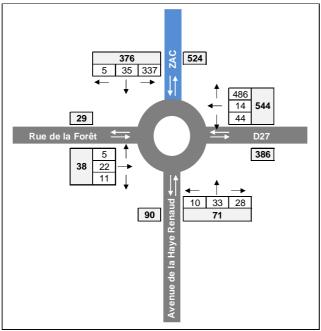


Figure 42 – Schéma des flux directionnels du carrefour Est (Forêt / Haye Renaud / ZAC) – Tous véhicules – Heure de pointe du soir - ZAC entièrement réalisée avec trémie

La branche Nord vers la ZAC support environ 900 véh/h le soir dans les 2 sens.

Analyse des capacités aux carrefours

Avec l'urbanisation complète et la réalisation de la trémie, les différents carrefours du secteur ne présentent pas de difficulté de circulations.



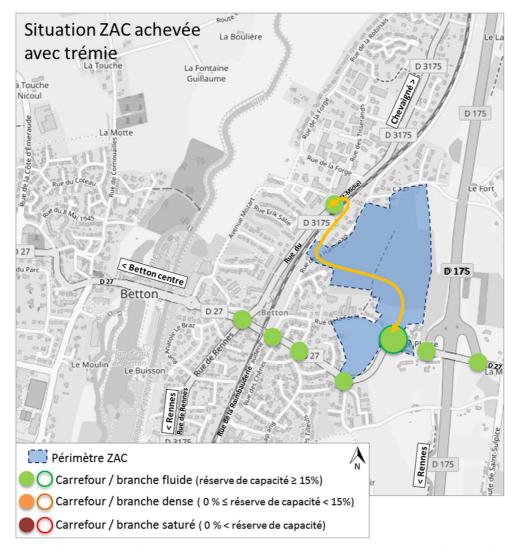


Figure 43 – Synthèse des capacités des carrefours aux heures de pointe en situation ZAC entièrement réalisée avec trémie

La livraison complète de la ZAC avec la création de la trémie permet de s'affranchir des dysfonctionnements occasionnés par la fermeture du PN et de supprimer tout risque de remontées de files d'attente sur les voies ferrées.

La livraison complète de la ZAC n'aura pas d'impact majeur sur le fonctionnement des carrefours dans cette configuration : les carrefours pourront supporter le trafic supplémentaire.



Scénario horizon ZAC achevée avec maintien du PN7

Un scénario alternatif est testé où la création de la trémie n'est pas réalisée, mais la totalité de la ZAC de la Plesse a été livrée.

Ce scénario est théorique, puisqu'il correspond à une situation qui ne doit théoriquement pas se produire (ZAC à terme, sans nouvelle trémie). Il permet toutefois de mesurer l'intérêt de la trémie en précisant le fonctionnement du réseau viaire à terme en l'absence de cette dernière.

Les trafics sur les différents carrefours sont les suivants :

Trafics ZAC achevée avec Les trafics résultants sont présentés pour les heures de pointe du matin et du maintien du PN soir sur les principaux carrefours à proximité de la ZAC :

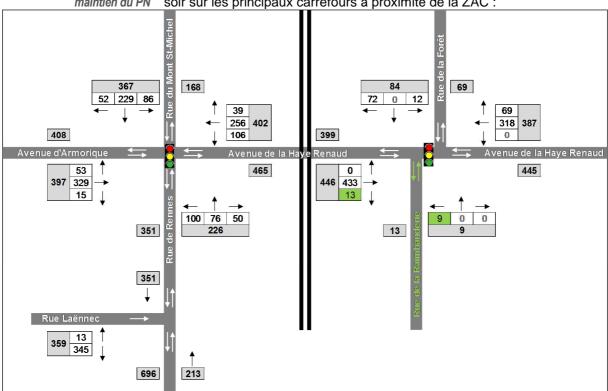


Figure 44 – Schéma des flux directionnels des principaux carrefours de La Levée – Tous véhicules – Heure de pointe du matin - ZAC entièrement réalisée avec maintien PN7

Le matin, environ 400 véh/h. (270 véh/h en 2015) franchiront le passage à niveau vers l'ouest et 450 véh/h (370 véh/h en 2015) vers l'est.



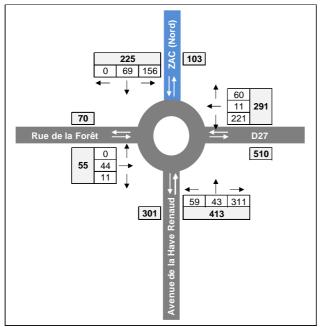


Figure 45 – Schéma des flux directionnels du carrefour Est (Forêt / Haye Renaud / ZAC) – Tous véhicules – Heure de pointe du matin - ZAC entièrement réalisée avec maintien PN7

Avec le maintien du PN et la livraison complète de la ZAC, la branche Nord vers la ZAC génère environ 330 véh/h le matin dans les 2 sens. Le mouvement Est  $\Leftrightarrow$  Sud (vers le PN) reste prépondérant.

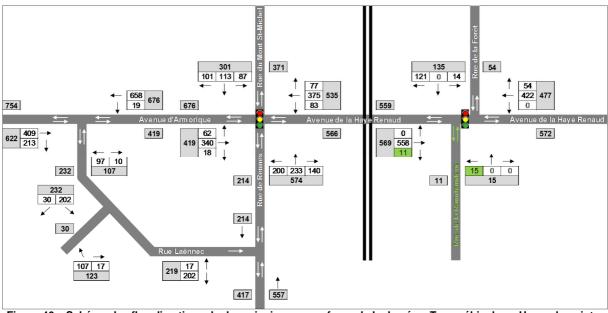


Figure 46 – Schéma des flux directionnels des principaux carrefours de La Levée – Tous véhicules – Heure de pointe du soir - ZAC entièrement réalisée avec maintien PN7

Le soir, environ 560 à 570 véh/h par sens franchiront le passage à niveau (330 à 360 véh/h en 2015).



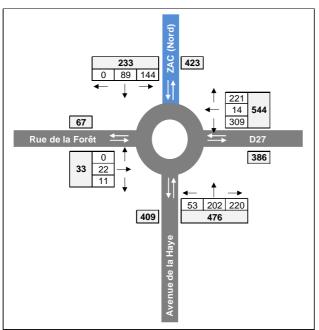


Figure 47 – Schéma des flux directionnels du carrefour Est (Forêt / Haye Renaud / ZAC) – Tous véhicules – Heure de pointe du soir - ZAC entièrement réalisée avec maintien PN7

À l'horizon de la ZAC achevée et avec le maintien du PN7, la branche Nord vers la ZAC génère environ 660 véh/h le soir.



carrefours

Analyse des capacités aux Les carrefours ne présentent pas de difficultés de circulation en heure de pointe du matin.

> Le trafic supplémentaire lié au développement de la ZAC entraine une dégradation des conditions de circulation autour du passage à niveau le soir :

- Le carrefour Rennes / Armorique présente une réserve de capacité un peu faible, particulièrement sur les branches Est et Sud, laissant présager de congestions possibles certains jours de l'année en fonctionnement courant (hors fermeture du PN). Toutefois la file d'attente maximale estimée (49 m) reste inférieure à la longueur de stockage disponible (55 m entre la ligne de feux du carrefour Rennes x Armorique et le PN).
- Le carrefour Haye-Renaud / Forêt présente une branche Est en limite de saturation. La configuration de ce carrefour ne permet d'allouer plus de temps de feu vert à cet axe pour lui redonner de la fluidité (il faut conserver un minimum de temps de vert pour les piétons et les bus). La remontée de file sur la rue de la Haye Renaud Est frôle le carrefour Armorique / Rennes et pourrait gêner son fonctionnement. Une coordination des feux entre les 2 carrefours doit être assurée pour éviter une gêne.

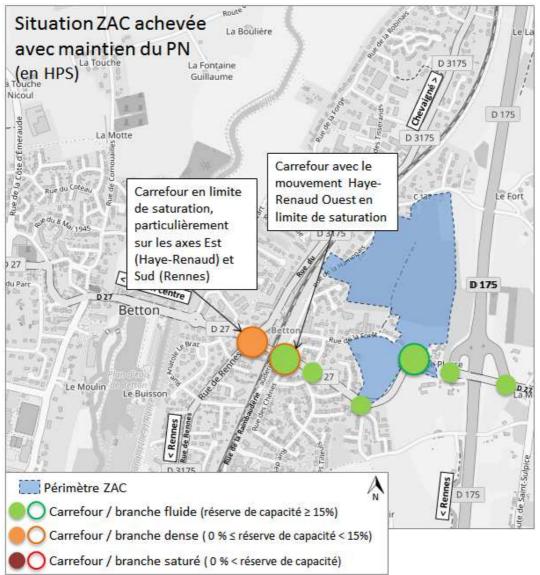


Figure 48 - Synthèse des capacités des carrefours aux heures de pointe en situation ZAC entièrement réalisée avec maintien du PN7



Rapport d'étude Etudes de réalisation de la ZAC de La Plesse - Complément à l'étude d'impact - Volet TraLors des coupures du passage à niveau, les remontées de file actuelles vont fortement s'accroitre et pourront atteindre environ 200 à 250 m.

La programmation actuelle des feux nécessitera peut-être d'être adaptée pour assurer le bon écoulement et évacuer correctement le passage à niveau avant la fermeture.

Files d'attentes max. en amont du PN	Depuis l'Ouest (Av. d'Armorique)	Depuis l'Est (Av. de la H. Renaud)
HP Matin 2015	118 m	71 m
HP Soir 2015	103 m	97 m
HP Matin ZAC à terme	155 m	131 m
HP Soir ZAC à terme	221 m	172 m

Files d'attentes maximales en amont du PN lors du passage d'un train

La livraison complète de la ZAC de la Plesse avec le maintien du PN7 entraine quelques difficultés aux heures de pointe sur certains mouvements.

Les carrefours, sans être saturés, commencent à être en limite de capacité pour écouler tous les flux. Ponctuellement (hyperpointe), certains mouvements ne s'écouleront pas lors d'un cycle de feu.

Par ailleurs, lors de la fermeture du PN, les longueurs des remontées de files vont continuer à s'accroitre : +75 à +85% sur l'avenue de la Haye Renaud Est et +30 % à + 115% à l'Ouest par rapport à 2015.



# Impacts sur les transports collectifs

# collectifs

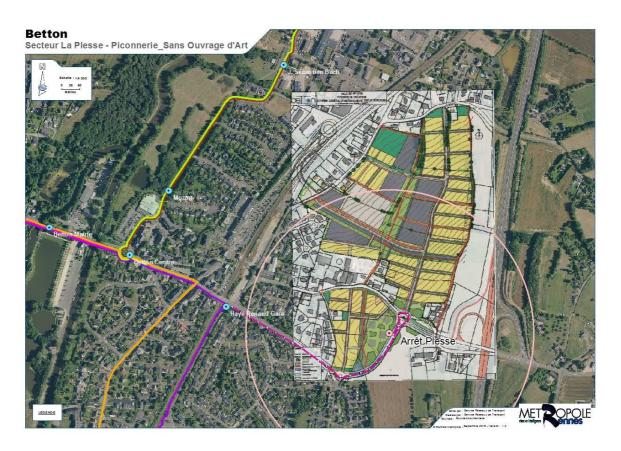
Impacts sur les transports La réalisation de la ZAC va entraîner un besoin supplémentaire de desserte de transports collectifs. Avec une part modale de 14% (moyenne sur Betton en 2015), on peut estimer à 750 le nombre de Montées+Descentes supplémentaires par jour si la ZAC est intégralement réalisée et de 250 lorsque la ZAC sera réalisée en première tranche (200 logements + commerces).

> L'offre actuelle ne permet de répondre que partiellement à ce futur besoin (bonne accessibilité à la gare mais peu aux bus). A l'heure actuelle, aucun arrêt de bus ne dessert la zone de la Plesse, le plus proche est l'arrêt Haye Renaud Gare.

> Une extension de ligne du réseau Star est prévue pour desservir le nouveau quartier. Cette extension évolue dans le temps avec la création de la trémie

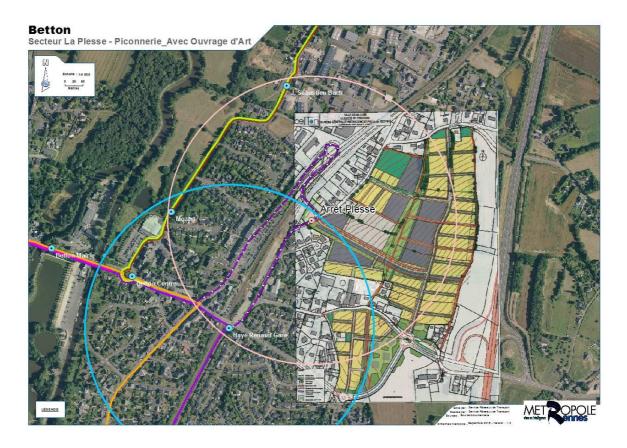
Première tranche À court terme, un arrêt de bus provisoire est envisagé à proximité du giratoire de la Plesse en entrée de la ZAC.

> La desserte du bus à court terme permet de couvrir la zone de chalandise de la première tranche.





Deuxième tranche Avec la création de la trémie, le carrefour de la Haye Renaud / Forêt sera réaménagé et les bus pourront alors emprunter la rue de la Forêt. Cependant avec cette desserte, la totalité de la ZAC n'est pas couverte.



La desserte en transports collectifs de la ZAC de la Plesse est prévue et s'adaptera en fonction de l'urbanisation de la ZAC afin de desservir au mieux la majorité des logements en minimisant les kilomètres supplémentaires.

L'urbanisation du secteur de la Plesse entrainera donc une fréquentation supplémentaire du réseau de bus STAR, mais également à court terme la nécessité de réaliser des kilomètres supplémentaires.

Avec la création de la trémie, le réseau de bus devra évoluer de toute façon et la ZAC n'entraine plus de kilomètres supplémentaires pour sa seule desserte.



# Impacts sur les modes doux

Une liaison interquartier pour les modes doux

Le projet de ZAC va créer de nouveaux cheminements pour les modes doux en connexion avec les quartiers voisins, la gare, le centre-ville, les équipements publics et l'ensemble du territoire de Betton.

Ces liaisons pour les modes doux permettront notamment de rejoindre la Hamonais, le centre-ville, les équipements publics, le réseau de transport en commun et la campagne. Les riverains actuels et futurs pourront bénéficier de ces nouvelles liaisons à vocation locale.

Le passage à niveau situé à l'Ouest de la ZAC (remplacé dans le futur par la trémie au nord) représente un point important de jonction entre la ZAC et le centre et les quartiers ouest de Betton. La continuité du cheminement des modes doux à ce passage est importante pour éviter une coupure de la ZAC.

Par ailleurs, la part des modes doux restera négligeable en relation avec Rennes du fait des distances trop importantes, même en vélo (> 5 km).

L'impact du projet est donc positif sur les déplacements doux et le projet peut enclencher une dynamique plus large sur le quartier pour le développement de nouveaux itinéraires modes doux et renforcer la liaison entre l'Est et l'Ouest de la ville.



# **Annexes**

# Annexe 1 : Détail des calculs de capacité des carrefours en situation actuelle

Situation 2015

Dans les tableaux suivants, la durée du cycle correspond à une durée moyenne, intégrant notamment des phases de fermeture du passage à niveau pour le passage des trains.

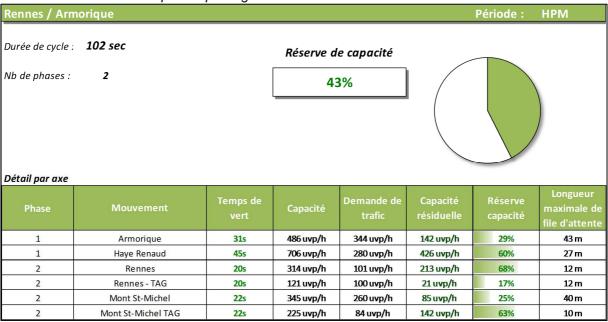


Figure 49 – Estimation des réserves de capacités sur le carrefour Rennes / Armorique – Tous véhicules – Heure de pointe du matin 2015

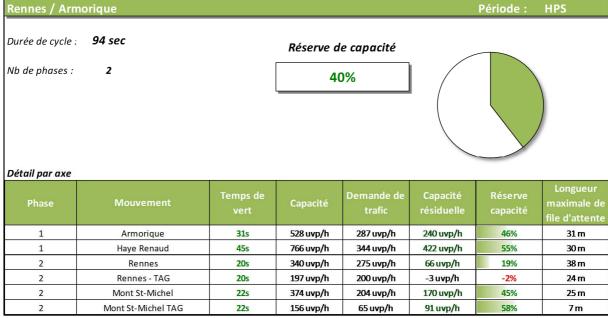


Figure 50 – Estimation des réserves de capacités sur le carrefour Rennes / Armorique – Tous véhicules – Heure de pointe du soir



Les réserves de capacité du carrefour Rennes / Armorique sont importantes en valeur relative, malgré les coupures SNCF.

La seule difficulté mise en évidence est le tourne-à-gauche depuis la rue de Rennes le soir (Réserve de capacité de -2% le soir). Ce flux ne s'écoule pas dans le cycle.

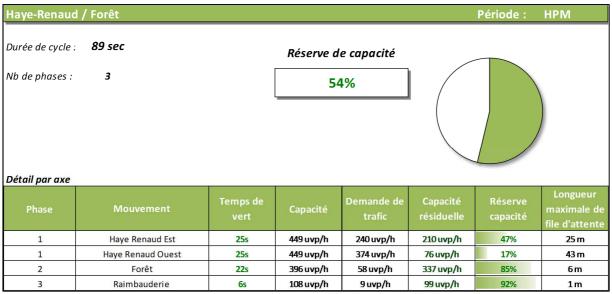


Figure 51 – Estimation des réserves de capacités sur le carrefour Haye-Renaud / Forêt – Tous véhicules – Heure de pointe du matin 2015

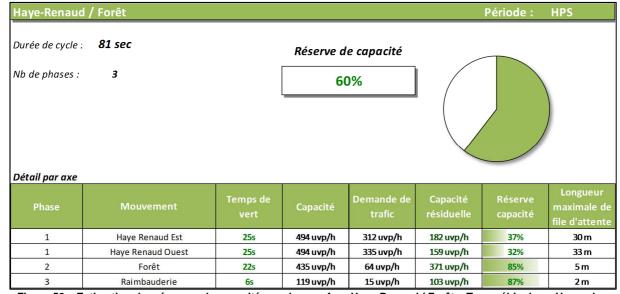
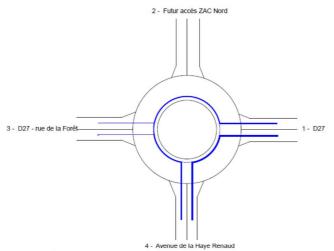


Figure 52 – Estimation des réserves de capacités sur le carrefour Haye-Renaud / Forêt – Tous véhicules – Heure de pointe du soir 2015

Les réserves de capacité du carrefour sont satisfaisantes sur le carrefour Haye-Renaud / Forêt malgré qu'il soit le plus impacté par la coupure SNCF : ce carrefour est entièrement mis au rouge à chaque passage de train.

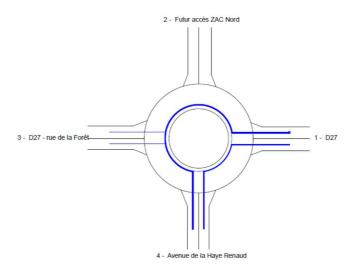


L'analyse des capacités du giratoire Est Haye-Renaud / Forêt situé à l'Est est présentée ci-dessous :



			Longueur de Stockage moyenne maximale		Temps d moyen	'Attente total
D27	1420	87%	Ovh	2vh	0s	0,0h
Futur accès ZAC Nord	1279	100%	Ovh	2vh	0s	0,0h
D27 - rue de la Forêt	1247	96%	Ovh	2vh	1s	0,0h
Avenue de la Haye Renaud	1172	81%	Ovh	2vh	1s	0,0h

Figure 53 – Estimation des réserves de capacités sur le carrefour Est Haye-Renaud / Forêt - ZAC – Tous véhicules – Heure de pointe du matin 2015



			Longueur de Stockage moyenne maximale		Temps d moyen	'Attente total
D27	1345	83%	0vh	2vh	0s	0,0h
Futur accès ZAC Nord	1186	100%	0vh	2vh	0s	0.0h
D27 - rue de la Forêt	1176	98%	0vh	2vh	1s	0,0h
Avenue de la Haye Renaud	1280	86%	0vh	2vh	0s	0.0h

Figure 54 – Estimation des réserves de capacités sur le carrefour Est Haye-Renaud / Forêt - ZAC – Tous véhicules – Heure de pointe du soir 2015

Les réserves de capacités sont importantes le matin et le soir. Le carrefour est fluide.



#### Situation 2017

Dans les tableaux suivants, la durée du cycle correspond à une durée moyenne, intégrant notamment des phases de fermeture du passage à niveau pour le passage des trains.

Les trafics de 2015 ont été conservés mais les durées de phasage adaptés pour mieux correspondre aux trafics.

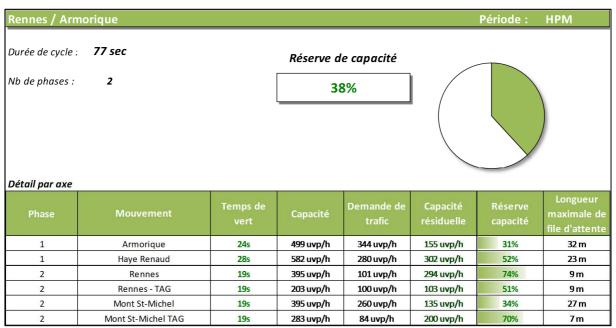


Figure 55 – Estimation des réserves de capacités sur le carrefour Rennes / Armorique – Tous véhicules – Heure de pointe du matin 2017

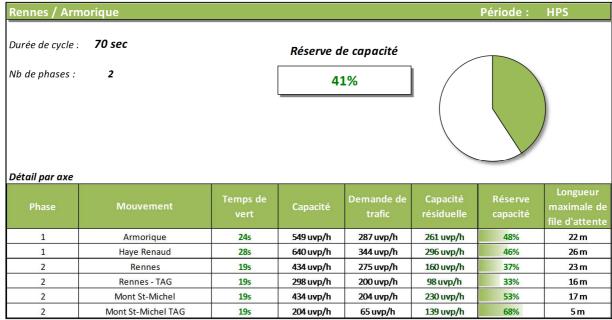


Figure 56 – Estimation des réserves de capacités sur le carrefour Rennes / Armorique – Tous véhicules – Heure de pointe du soir 2017

La reprogrammation du carrefour permet d'atteindre des réserves de capacités correctes, sans changer les flux.



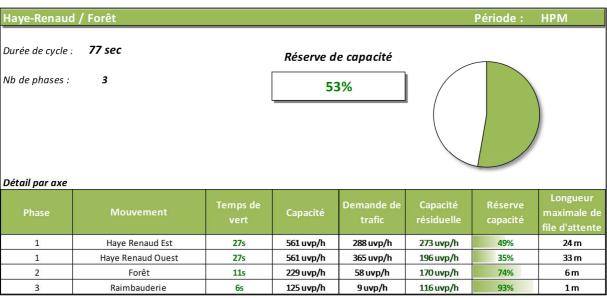


Figure 57 – Estimation des réserves de capacités sur le carrefour Haye-Renaud / Forêt – Tous véhicules – Heure de pointe du matin 2017

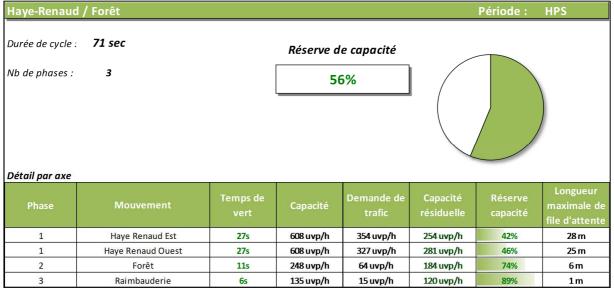


Figure 58 – Estimation des réserves de capacités sur le carrefour Haye-Renaud / Forêt – Tous véhicules – Heure de pointe du soir 2017

Les réserves de capacité du carrefour sont satisfaisantes sur le carrefour Haye-Renaud / Forêt. L'interdiction de tourne-à-gauche de la rue de la Haye Renaud vers la rue de la Forêt permet d'éviter de stocker des véhicules sur le passage à niveau et assure un bon écoulement du carrefour.



# Annexe 2 : Point méthodologique

# Hypothèse de génération

Les tableaux présentés ci-après détaillent les différentes hypothèses qui permettent d'aboutir aux ratios de générations des flux automobiles selon chaque scénario et par type de générateur.

# Logements

Paramètre	Hypothèse	Résultat	Commentaire / Source
Personnes / logements	2.28	2.28	Basé sur les observations 2014 sur la commune (source INSEE 2014)
Dép. quotidiens	4.07	4.07	Basé sur les résultats de l'enquête déplacements (source EMD 2007)
Dépl. Secondaires	-10%	-0.41	20% des déplacements journaliers ne se font pas en lien avec le domicile, mais les logements générent également des déplacements de personnes extérieures aux logements (visite,)
Part modale VP	75%	75%	Basé sur les observations 2014 sur la commune (source INSEE 2014)
Occupation véhicules	1.20	1.20	1.2 = Ratio courant tous motifs / Covoiturage, y compris familial,
%Pointe	10%	10%	Basé les comptages 2015 au niveau du Passage à niveau (ratio standard)
Total VP / Jour bisens		5.19	Généralement autour de 5
Total VP / Heure bisens		0.52	Généralement autour de 0.5

#### Heure de pointe du matin

VP émis / H / logement	75%	0,39	Valeur usuelle ; le matin, 75% des déplacements des résidents se font depuis le logement
VP attiré / H / logement	25%	0,13	Valeur usuelle ; le matin, 25% des déplacements des résidents se font vers le logement

#### Heure de pointe du soir

VP émis / H / logement	30%	0.16	Valeur usuelle ; le soir 30% des déplacements des résidents se font depuis le logement
VP attiré / H / logement	70%	0.36	Valeur usuelle ; le soir 70% des déplacements des résidents se font vers le logement

Figure 59 – Hypothèses de génération de trafics par les logements localisés sur la ZAC

#### Commerce

Paramètre	Hypothèse	Résultat	Commentaire
Alimentation - Nombre de clients / 100 m² de SDV	60	60,00	
Part modale VP	80%	80%	Proche de 100% pour une surface de ce type - Variable en fonction de la centralité sur commerce
%Pointe Matin	2%	2%	Valeur usuelle
%Pointe Soir	15%	15%	Valeur usuelle
Nombre de clients par VP	1	1	1 client = 1 ticket de caisse = 1 véhicule particulier

Figure 60 – Hypothèses de génération de trafics par le commerce localisé sur la ZAC



# Annexe 3 : Détail des calculs de capacité des carrefours en situation future (scénarios de référence et scénarios projet)

Scénario de référence 2025 avec maintien du PN7

> L'analyse des capacités du carrefour à feux Carrefour Rennes / Armorique situé immédiatement à l'Ouest du passage à niveau est présentée ci-dessous:

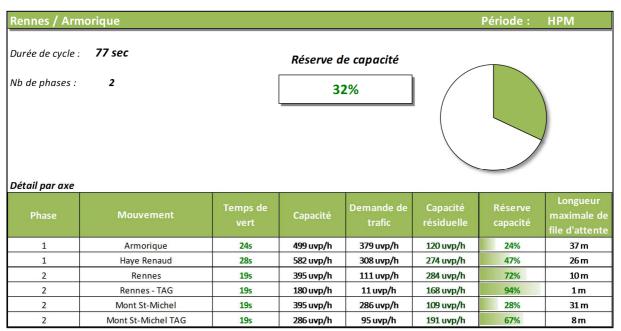


Figure 61 - Estimation des réserves de capacités sur le carrefour Rennes / Armorique - Tous véhicules - Heure de pointe du matin - Référence 2025 avec maintien du PN7

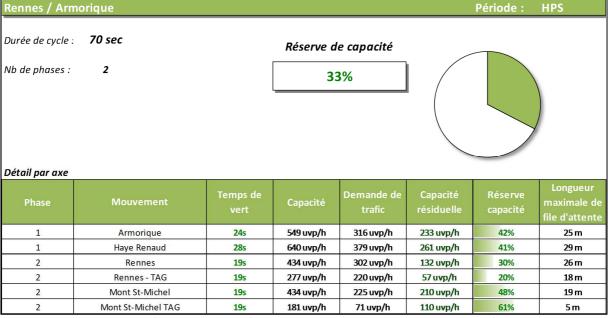


Figure 62 - Estimation des réserves de capacités sur le carrefour Rennes / Armorique - Tous véhicules - Heure de pointe du soir - Référence 2025 avec maintien du PN7

Rapport d'étude

Le carrefour reste fluide malgré l'augmentation générale des trafics.



L'analyse des capacités du carrefour à feux Carrefour Haye-Renaud / Forêt situé à l'Est du passage à niveau est présentée ci-dessous :

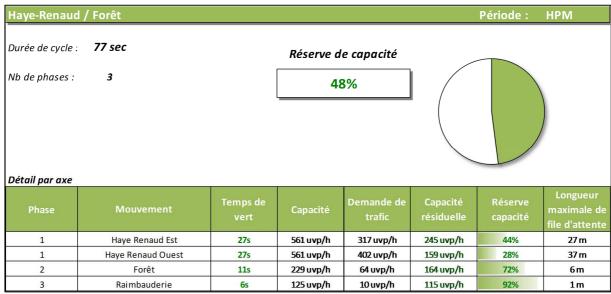


Figure 63 – Estimation des réserves de capacités sur le carrefour Haye-Renaud / Forêt – Tous véhicules – Heure de pointe du matin – 2025 – Référence 2025 avec maintien du PN7

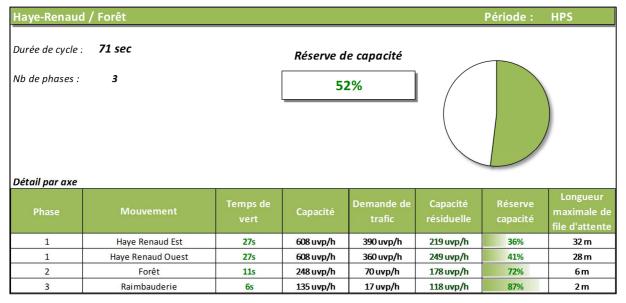
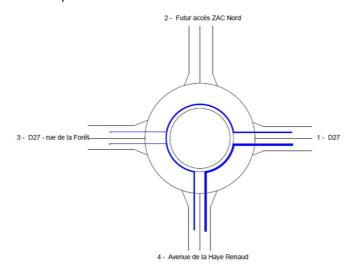


Figure 64 – Estimation des réserves de capacités sur le carrefour Haye-Renaud / Forêt – Tous véhicules – Heure de pointe du soir – 2025 – Référence 2025 avec maintien du PN7

Les réserves de capacité du carrefour Haye-Renaud / Forêt restent correctes en heures de pointe du matin et du soir.

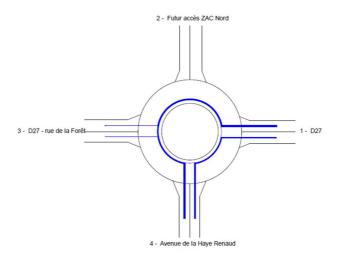


L'analyse des capacités du giratoire Est Haye-Renaud / Forêt / ZAC situé à est présentée ci-dessous :



	Réserve de Capacité		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
	en uvp/h en %		moyenne maximale		moyen total	
D27	1298	85%	0vh	2vh	0s	0,0h
Futur accès ZAC Nord	1194	100%	0vh	2vh	0s	0,0h
D27 - rue de la Forêt	1202	96%	0vh	2vh	1s	0,0h
Avenue de la Haye Renaud	1088	75%	0vh	2vh	1s	0,1h

Figure 65 – Estimation des réserves de capacités sur le carrefour Est Haye-Renaud / Forêt - ZAC – Tous véhicules – Heure de pointe du matin – Référence 2025 avec maintien du PN7



	Réserve de Capacité		Longueur de Stockage		Temps d'Attente	
	en uvp/h en %		moyenne maximale		moyen total	
D27	1229	80%	0vh	2vh	0s	0,0h
Futur accès ZAC Nord	1105	100%	0vh	2vh	0s	0,0h
D27 - rue de la Forêt	1126	97%	0vh	2vh	1s	0,0h
Avenue de la Haye Renaud	1215	82%	0vh	2vh	0s	0.0h

Figure 66 – Estimation des réserves de capacités sur le carrefour Est Haye-Renaud / Forêt - ZAC – Tous véhicules – Heure de pointe du soir – Référence 2025 avec maintien du PN7

Les réserves de capacités sont importantes le matin et le soir. Le carrefour est fluide.





#### Scénario 1ère tranche

L'analyse des capacités du carrefour à feux Rennes / Armorique situé immédiatement à l'Ouest du passage à niveau est présentée ci-dessous :

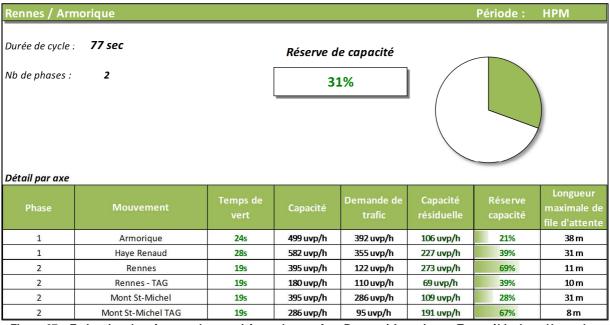


Figure 67 – Estimation des réserves de capacités sur le carrefour Rennes / Armorique – Tous véhicules – Heure de pointe du matin – Livraison de la première tranche

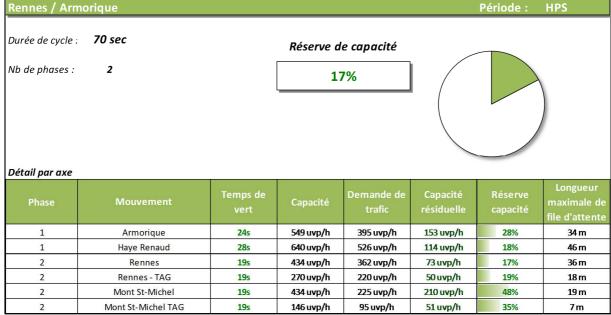


Figure 68 – Estimation des réserves de capacités sur le carrefour Rennes / Armorique – Tous véhicules – Heure de pointe du soir – Livraison de la première tranche

Le carrefour est fluide le matin et a une réserve de capacité correcte le soir.



L'analyse des capacités du carrefour à feux Carrefour Haye-Renaud / Forêt situé à l'Est du passage à niveau est présentée ci-dessous :

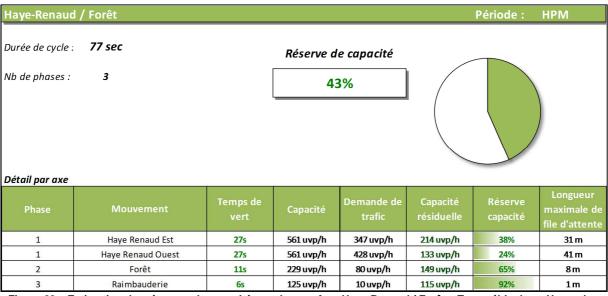


Figure 69 – Estimation des réserves de capacités sur le carrefour Haye-Renaud / Forêt – Tous véhicules – Heure de pointe du matin – Livraison de la première tranche

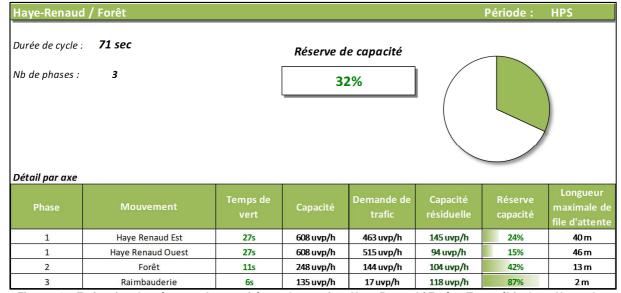


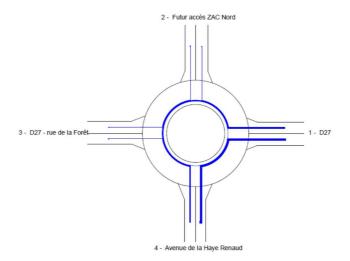
Figure 70 – Estimation des réserves de capacités sur le carrefour Haye-Renaud / Forêt – Tous véhicules – Heure de pointe du soir – Livraison de la première tranche

Bien qu'en diminution, les réserves de capacité du carrefour Haye-Renaud / Forêt restent correctes. Les remontées de files moyennes restent acceptables et n'impactent pas le carrefour Rennes / Armorique.

La configuration du carrefour ne permet cependant de mieux répartir le temps de vert entre les différents mouvements (nécessité de conserver du temps pour la traversée des piétons) et la capacité sur la branche Ouest (15%) ne peut être améliorée.

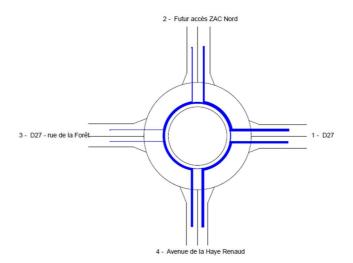


L'analyse des capacités du giratoire Est Haye-Renaud / Forêt / ZAC situé à est présentée ci-dessous :



	Réserve de	Capacité	Longueur de	e Stockage	Temps d	'Attente
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
D27	1221	83%	0vh	2vh	0s	0,0h
Futur accès ZAC Nord	1081	92%	0vh	2vh	1s	0.0h
D27 - rue de la Forêt	1089	95%	0vh	2vh	1s	0,0h
Avenue de la Haye Renaud	961	72%	0vh	2vh	1s	0,1h

Figure 71 – Estimation des réserves de capacités sur le carrefour Est Haye-Renaud / Forêt - ZAC – Tous véhicules – Heure de pointe du matin – Livraison de la première tranche



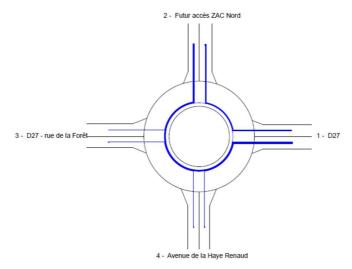
	Réserve de	Capacité	Longueur de	e Stockage	Temps d	'Attente
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
D27	830	65%	0vh	2vh	1s	0,2h
Futur accès ZAC Nord	860	83%	0vh	2vh	2s	0,1h
D27 - rue de la Forêt	933	97%	0vh	2vh	2s	0,0h
Avenue de la Haye Renaud	879	68%	0vh	2vh	1s	0,1h

Figure 72 – Estimation des réserves de capacités sur le carrefour Est Haye-Renaud / Forêt - ZAC – Tous véhicules – Heure de pointe du soir– Livraison de la première tranche

Les réserves de capacités sont importantes le matin et le soir. Le carrefour est fluide.

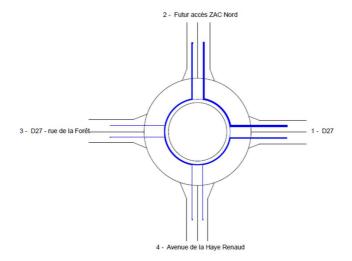


Scénario de référence 2025 avec création de la trémie L'analyse des capacités du giratoire Est Haye-Renaud / Forêt / ZAC situé à est présentée ci-dessous :



	Réserve de	Capacité	Longueur de	e Stockage	Temps d	'Attente
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
D27	1337	85%	0vh	2vh	0s	0,0h
Futur accès ZAC Nord	1192	79%	0vh	2vh	0s	0,0h
D27 - rue de la Forêt	1076	95%	0vh	2vh	1s	0,0h
Avenue de la Haye Renaud	1030	94%	0vh	2vh	1s	0,0h

Figure 73 – Estimation des réserves de capacités sur le carrefour Est Haye-Renaud / Forêt - ZAC – Tous véhicules – Heure de pointe du matin – Référence 2025 avec maintien du PN7



	Réserve de	Capacité	Longueur de	e Stockage	Temps d	'Attente
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
D27	1239	80%	0vh	2vh	0s	0,0h
Futur accès ZAC Nord	1247	84%	0vh	2vh	0s	0.0h
D27 - rue de la Forêt	1179	97%	0vh	2vh	1s	0,0h
Avenue de la Haye Renaud	1138	95%	0vh	2vh	1s	0,0h

Figure 74 – Estimation des réserves de capacités sur le carrefour Est Haye-Renaud / Forêt - ZAC – Tous véhicules – Heure de pointe du soir – Référence 2025 avec maintien du PN7

Les réserves de capacités sont importantes le matin et le soir. Le carrefour est fluide.

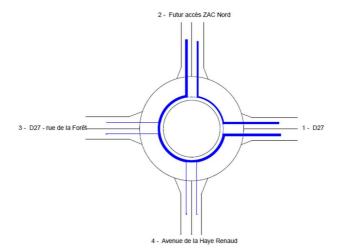


V6



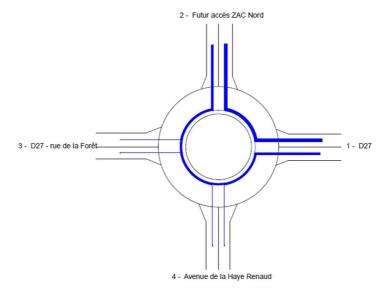
## Scénario horizon ZAC achevée avec trémie

L'analyse des capacités du giratoire Est Haye-Renaud / Forêt / ZAC situé à est présentée ci-dessous :



	Réserve de	Capacité	Longueur de	e Stockage	Temps d	'Attente
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
D27	1273	81%	0vh	2vh	0s	0,0h
Futur accès ZAC Nord	1025	69%	0vh	2vh	1s	0,1h
D27 - rue de la Forêt	906	94%	0vh	2vh	2s	0,0h
Avenue de la Haye Renaud	854	92%	0vh	2vh	2s	0.0h

Figure 75 – Estimation des réserves de capacités sur le carrefour Est Haye-Renaud / Forêt - ZAC – Tous véhicules – Heure de pointe du matin – ZAC réalisée entièrement avec création de la trémie



	Réserve de	Capacité	Longueur de	e Stockage	Temps d	'Attente
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
D27	1002	65%	0vh	2vh	1s	0,1h
Futur accès ZAC Nord	1074	74%	0vh	2vh	1s	0,1h
D27 - rue de la Forêt	999	96%	0vh	2vh	1s	0,0h
Avenue de la Haye Renaud	965	93%	0vh	2vh	1s	0,0h

Figure 76 – Estimation des réserves de capacités sur le carrefour Est Haye-Renaud / Forêt - ZAC – Tous véhicules – Heure de pointe du soir – ZAC réalisée entièrement avec création de la trémie

Les réserves de capacités sont importantes le matin et le soir. Le carrefour est fluide.



## Scénario horizon ZAC achevée avec maintien du PN7

L'analyse des capacités du carrefour à feux Carrefour Rennes / Armorique situé immédiatement à l'Ouest du passage à niveau est présentée ci-dessous :

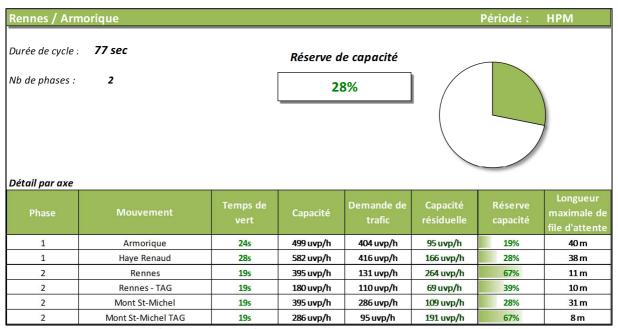


Figure 77 – Estimation des réserves de capacités sur le carrefour Rennes / Armorique – Tous véhicules – Heure de pointe du matin – ZAC réalisée entièrement avec maintien du PN7

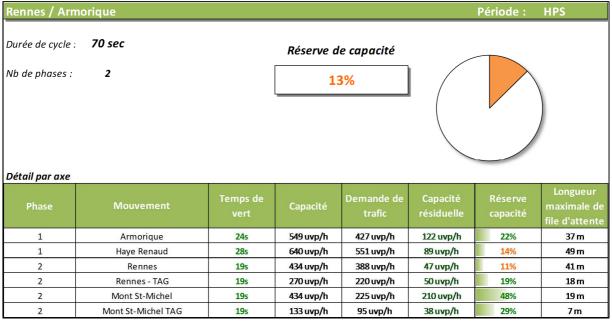


Figure 78 – Estimation des réserves de capacités sur le carrefour Rennes / Armorique – Tous véhicules – Heure de pointe du soir – ZAC réalisée entièrement avec maintien du PN7

Le carrefour est fluide le matin mais son fonctionnement devient plus limite le soir avec la ZAC entièrement aménagée : les axes Haye-Renaud et Rennes ont un trafic dense (14% et 11%).



L'analyse des capacités du carrefour à feux Carrefour Haye-Renaud / Forêt situé à l'Est du passage à niveau est présentée ci-dessous :

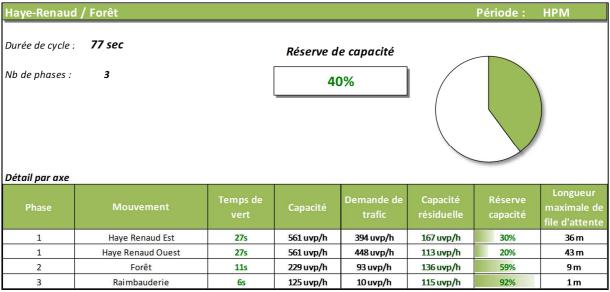


Figure 79 – Estimation des réserves de capacités sur le carrefour Haye-Renaud / Forêt – Tous véhicules – Heure de pointe du matin – ZAC réalisée entièrement avec maintien du PN7

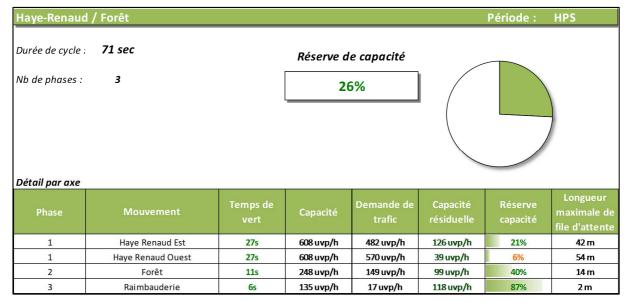


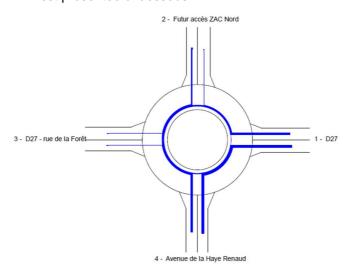
Figure 80 – Estimation des réserves de capacités sur le carrefour Haye-Renaud / Forêt – Tous véhicules – Heure de pointe du soir – ZAC réalisée entièrement avec maintien du PN7

Les réserves de capacité du carrefour Haye-Renaud / Forêt restent positives le matin.

Le soir, le carrefour est en limite de capacité et la remontée de file sur la rue de la Haye Renaud frôle le carrefour Armorique / Rennes et pourrait gêner son fonctionnement. Une coordination des feux entre les 2 carrefours doit être assurée pour éviter une gêne.

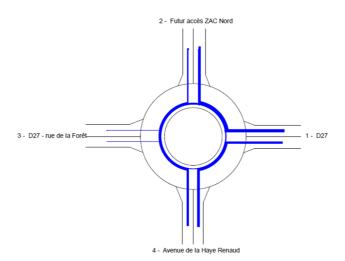


L'analyse des capacités du giratoire Est Haye-Renaud / Forêt / ZAC situé à est présentée ci-dessous :



	Réserve de	Capacité	Longueur de	e Stockage	Temps d	'Attente
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
D27	1149	80%	0vh	2vh	1s	0,1h
Futur accès ZAC Nord D27 - rue de la Forêt Avenue de la Haye Renaud	929	80%	0vh	2vh	1s	0,1h
	940	94%	0vh	2vh	1s	0,0h
	790	66%	0vh	3vh	2s	0.2h

Figure 81 – Estimation des réserves de capacités sur le carrefour Est Haye-Renaud / Forêt - ZAC – Tous véhicules – Heure de pointe du matin – ZAC réalisée entièrement avec maintien du PN7



	Réserve de	Capacité	Longueur de	e Stockage	Temps d	'Attente
	en uvp/h	en %	moyenne	maximale	moyen	total
D27	660	55%	0vh	3vh	2s	0,3h
Futur accès ZAC Nord	779	77%	0vh	2vh	2s	0,1h
D27 - rue de la Forêt	871	96%	0vh	2vh	2s	0,0h
Avenue de la Haye Renaud	771	62%	0vh	3vh	2s	0,2h

Figure 82 – Estimation des réserves de capacités sur le carrefour Est Haye-Renaud / Forêt - ZAC – Tous véhicules – Heure de pointe du soir – ZAC réalisée entièrement avec maintien du PN7

Quelque doit la configuration retenue, ce giratoire ne présente aucune difficulté de circulation. Il reste capacitaire et peut accepter de recevoir du trafic supplémentaire.





## ANNEXE 5 : Charte EcoQuartier 2017 et premières pistes de réflexion

## Charte ÉcoQuartier





Liberté · Égalité · Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DU LOGEMENT ET DE L'HABITAT DURABLE

## LES 4 ÉTAPES DU LABEL ÉCOQUARTIER

#### LABEL ÉCOQUARTIER – ÉTAPE 1 : L'ÉCOQUARTIER EN PROJET



- ▶Le label ÉcoQuartier étape 1 est obtenu par la signature de la charte ÉcoQuartier par les élus et leurs partenaires pour le projet concerné. Cette étape correspond au démarrage de la phase d'étude du projet.
- Dès cette étape, les acteurs du projet sont invités à l'identifier avec le label et le projet est répertorié comme « Label ÉcoQuartier − étape 1 » dans la communication nationale.
- Les collectivités ayant déjà signé la charte ÉcoQuartier seront invitées à confirmer leur engagement sur un projet précis.

#### LABEL ÉCOQUARTIER – ÉTAPE 2 : L'ÉCOQUARTIER EN CHANTIER



- ▶ Une fois les études achevées et le chantier engagé, une expertise du projet est réalisée pour vérifier la conformité du projet à la charte ÉcoQuartier.
- ▶ Le label ÉcoQuartier étape 2 est délivré par la commission nationale ÉcoQuartier sur proposition de la commission régionale, après présentation des conclusions des experts.
- Les projets aujourd'hui « engagés dans la labellisation » obtiennent automatiquement le « label ÉcoQuartier étape 2 ».

### LABEL ÉCOQUARTIER - ÉTAPE 3 : L'ÉCOQUARTIER LIVRÉ



- Lorsque l'ÉcoQuartier est livré (ou quasi livré), une expertise est réalisée pour l'obtention du label ÉcoQuartier étape 3.
- ▶ Le label ÉcoQuartier étape 3 est délivré par la commission nationale ÉcoQuartier sur proposition de la commission régionale, après présentation des conclusions des experts.
- Les ÉcoQuartiers aujourd'hui « labellisés ÉcoQuartier » obtiennent automatiquement le « label ÉcoQuartier étape 3 ».

### LABEL ÉCOQUARTIER – ÉTAPE 4 : L'ÉCOQUARTIER CONFIRMÉ



- ▶ Trois ans après l'obtention du label ÉcoQuartier étape 3, la collectivité mesure la tenue de ses engagements dans le temps, la façon dont les usages projetés sont appropriés par les usagers du quartier. Elle présente également la façon dont les pratiques d'aménagement ont évolué au sein de la collectivité, au-delà du périmètre opérationnel du quartier.
- ➤ Cette étape s'appuie sur la mise en place d'une démarche d'auto-évaluation associant les habitants et usagers du territoire, et tournée vers l'amélioration continue (à l'échelle du projet, et dans les pratiques au-delà, sur le territoire de compétence de la collectivité).
- ► Cette étape est validée par la commission nationale.



## LA CHARTE ÉCOQUARTIER : PREMIÈRE ÉTAPE VERS LA VILLE DURABLE

#### **ÉCOQUARTIER : FAIRE DU PROJET AUTREMENT**

L'ÉcoQuartier sera un laboratoire opérationnel vers la ville durable, un lieu de créativité et d'audace pour faire émerger des projets exemplaires, que ce soit dans les formes urbaines et l'architecture, les usages proposés, ou dans les modalités de conduite de projet. La mobilisation citoyenne sera un élément majeur de la conduite du projet.

Cette charte nous engage dans un processus imaginatif, adaptable et vivant pour favoriser une amélioration continue des pratiques d'aménagement.

## ÉCOQUARTIER : MONTRER QUE TOUS LES TERRITOIRES CONTRIBUENT AUX ENJEUX NATIONAUX ET MONDIAUX

Nous pensons que les ÉcoQuartiers, par les propositions ambitieuses qu'ils contiennent, constituent un facteur d'attractivité et de qualité et permettent d'engager tous les territoires dans une dynamique vertueuse. Cette signature est un engagement concret et opérationnel pour la mise en œuvre des engagements internationaux pris par la France, notamment en termes de lutte contre le changement climatique et de transition énergétique.

Chaque territoire dispose d'un potentiel qui mérite d'être valorisé. Il est de notre responsabilité de participer à cet élan pour nos territoires en nous fondant sur des engagements concrets et mesurables : la charte et le label ÉcoQuartier en sont les premières pierres.

### ÉCOQUARTIER : LEVIER VERS LA VILLE DURABLE

Nous considérons que les engagements de cette charte doivent non seulement guider les ÉcoQuartiers que nous porterons, mais aussi infléchir nos actions à plus long terme à l'échelle de notre territoire.

Nous nous engageons à repenser nos pratiques d'aménagement dans le cadre de notre ÉcoQuartier en application de cette charte, afin qu'il constitue un levier vers la ville durable et qu'il ne reste pas une opération isolée.

Au-delà de la durée de l'opération, nous nous devons d'être présents dans la phase de vie de cet ÉcoQuartier, afin d'accompagner ses habitants, de susciter et d'accueillir de nouveaux comportements plus responsables.

Par la signature de la présente charte ÉcoQuartier, nous nous engageons dans une politique d'aménagement durable, afin de permettre aux citoyens de s'épanouir dans des territoires accueillants et dynamiques. Ceci constitue une étape clé de la transformation de nos territoires, pour un développement solidaire et respectueux de l'environnement.



# Les 20 engagements de la charte ÉcoQuartier

## Dimension « Démarche et Processus »

- Engagement 1 : Réaliser les projets répondant aux besoins de tous en s'appuyant sur les ressources et contraintes du territoire
- Engagement 2 : Formaliser et mettre en œuvre un processus participatif de pilotage et une gouvernance élargie créant les conditions d'une mobilisation citoyenne
- Engagement 3 : Intégrer la dimension financière tout au long du projet dans une approche en coût global
- Engagement 4: Prendre en compte les pratiques des usagers et les contraintes des gestionnaires tout au long du projet
- Engagement 5: Mettre en œuvre, à toutes les étapes du projet et à l'usage, des démarches d'évaluation et d'amélioration continue

## Dimension « Cadre de Vie et Usages »

- Engagement 6 : Travailler en priorité sur la ville existante et proposer des formes urbaines adaptées pour lutter contre l'étalement urbain
- Engagement 7: Mettre en œuvre les conditions du vivre-ensemble et de la solidarité
- Engagement 8 : Assurer un cadre de vie sûr et qui intègre les grands enjeux de santé, notamment la qualité de l'air
- Engagement 9 : Mettre en œuvre une qualité urbaine, paysagère et architecturale
- Engagement 10 : Valoriser le patrimoine (naturel et bâti), l'histoire et l'identité du site



## Dimension « Développement territorial »

- Engagement 11 : Contribuer à un développement économique local, équilibré et solidaire
- Engagement 12 : Favoriser la diversité des fonctions et leur proximité
- Engagement 13 : Optimiser l'utilisation des ressources et développer les filières locales et les circuits courts
- Engagement 14: Favoriser les modes actifs, les transports collectifs et les offres alternatives de déplacement
- Engagement 15: Favoriser la transition numérique vers la ville intelligente

## **Dimension « Environnement et Climat »**

- Engagement 16: Produire un urbanisme permettant d'anticiper et de s'adapter aux risques et aux changements climatiques
- Engagement 17 : Viser la sobriété énergétique et la diversification des ressources au profit des énergies renouvelables et de récupération
- Engagement 18 : Limiter la production des déchets, développer et consolider des filières de valorisation et de recyclage dans une logique d'économie circulaire
- Engagement 19 : Préserver la ressource en eau et en assurer une gestion qualitative et économe
- Engagement 20 : Préserver et valoriser la biodiversité, les sols et les milieux naturels



## LES TEXTES DE RÉFÉRENCE

#### LES TEXTES ET RÉFÉRENCES À L'ÉCHELLE MONDIALE

En 1992, le Sommet de la Terre à Rio a adopté la Convention-cadre des Nations unies sur le changement climatique, ainsi que la Convention sur la diversité biologique, qui marquent le lancement de processus de négociations internationales auxquelles la France contribue activement. La charte Action 21 énonce par ailleurs les éléments fondateurs de la méthode Agenda 21, qui inspire directement les engagements de la présente charte ÉcoQuartier.

Après le protocole de Kyoto adopté en 2005, élément déclencheur de la refonte de la réglementation thermique en France, et le « Plan stratégique 2010-2020 de la biodiversité » issu du protocole de Nagoya visant à réduire les pressions directes et indirectes sur la biodiversité, la signature de l'Accord de Paris sur le Climat en décembre 2015 constitue un tournant majeur de la mobilisation des acteurs et des territoires français dans la mise en œuvre d'actions concrètes.

En 2012, l'un des principaux résultats de la **Conférence de Rio+20** a été l'accord des États membres sur l'élaboration d'un ensemble d'objectifs pour le développement durable (ODD), qui visent à poursuivre dans tous les pays une action ciblée et cohérente en la matière. C'est ainsi que, le 1<sup>er</sup> janvier 2016, les **17 ODD du Programme de développement durable à l'horizon 2030** sont entrés en vigueur. Pour la première fois, un objectif concerne particulièrement les villes : c'est **l'objectif n° 11 « Faire en sorte que les villes et les établissements humains soient ouverts à tous, sûrs, résilients et durables »**.

Enfin, la 3° conférence des Nations unies sur le logement et le développement urbain durable (Habitat III), qui s'est tenue à Quito, en Équateur, en octobre 2016, a eu comme effet immédiat de redynamiser l'engagement mondial en faveur du développement urbain durable, en se centrant particulièrement sur la mise en œuvre d'un « Nouvel Agenda Urbain ».

#### LES TEXTES ET RÉFÉRENCES À L'ÉCHELLE EUROPÉENNE

De nombreux caps ont été franchis par les institutions et collectivités locales européennes depuis Rio:

- La charte d'Aalborg, adoptée le 27 mai 1994, prône la ville comme l'échelle pertinente d'action en faveur du développement durable : « La Ville durable est l'autorité locale proche des problèmes environnementaux des citoyens, qui partage les responsabilités avec les autorités compétentes à tous les niveaux, pour le bien-être de l'homme et de la nature » ;
- L'Accord de Bristol, adopté le 7 décembre 2005, instaure l'échange européen de bonnes pratiques et d'exemples, notamment en termes de quartiers durables. La double référence à la charte d'Aalborg et à l'Accord de Bristol est un garde-fou pour ne pas oublier qu'un ÉcoQuartier doit être un levier vers la ville durable ;
- La charte de Leipzig, signée le 24 mai 2007, affirme l'importance d'une ville durable et solidaire et de l'approche intégrée du développement durable ;



• L'Agenda urbain pour l'Union européenne, adopté le 30 mai 2016, vise à associer les villes à l'élaboration des politiques européennes afin de mieux les adapter aux réalités et enjeux auxquels elles sont confrontées. Il constitue la contribution opérationnelle de l'Union européenne au Nouvel Agenda Urbain.

Ces accords illustrent l'engagement des États et des collectivités en matière de développement urbain durable et intégré.

#### LES TEXTES ET RÉFÉRENCES À L'ÉCHELLE NATIONALE

La loi « SRU » du 13 décembre 2000, relative à la solidarité et au renouvellement urbains, poursuit un triple objectif : améliorer la cohérence entre planification urbaine et territoriale, renforcer la solidarité entre les villes et la mixité sociale dans l'habitat et mettre en place une politique des déplacements au service du développement durable.

Les lois Grenelle (la loi Grenelle 1 du 3 août 2009 de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle Environnement, et la loi Grenelle 2 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement) définissent une feuille de route pour le développement durable.

Le Code de l'environnement prône explicitement les cinq finalités du développement durable mentionnées à l'alinéa III de l'article L. 110-1, modifié par la loi Grenelle 1 du 12 juillet 2010, art. 253, reprises dans le cadre de référence pour les Agendas 21 locaux.

Le Code de l'urbanisme impose les principes concernant le développement durable dans les documents de planification définis par l'article L. 121-1 du Code de l'urbanisme, modifié par la loi du 17 mai 2011, art. 123 (les SCoT, les PLU et les cartes communales).

La loi ALUR (Accès au Logement et à un Urbanisme Rénové) du 26 mars 2014, à travers la mise en place de nouveaux outils fonciers et de documents d'urbanisme plus efficaces, vise à favoriser la construction de logements tout en luttant contre la consommation excessive d'espaces. Elle améliore la participation du public et facilite l'émergence de modèles d'habitat collectif innovant, alternatif, durable et économe pour faciliter l'accès au logement.

Enfin, la **loi relative à la transition énergétique pour la croissance verte** du 17 août 2015 fixe des objectifs permettant la mise en œuvre opérationnelle de l'Accord de Paris sur le climat et propose des mesures d'accompagnement qui impactent directement les projets d'aménagement des collectivités : rénovation énergétique des bâtiments existants et renforcement des performances énergétiques des nouvelles constructions, développement des transports propres et des mesures en matière de circulation et de mobilité pour améliorer la qualité de l'air et protéger la santé, lutte contre les gaspillages et promotion de l'économie circulaire, développement des énergies renouvelables pour valoriser les ressources des territoires.







## SIGNATURE DE LA CHARTE

## pour l'ÉcoQuartier

## RECONNAISSANT ET APPROUVANT CE QUI PRÉCÈDE, AVEC NOTRE SIGNATURE,

#### NOUS:

- Adhérons à la charte ÉcoQuartier et recevons pour ce projet le « Label ÉcoQuartier étape 1 » ;
- Rejoignons les membres du Club ÉcoQuartier ;
- Nous engageons à utiliser le logo « Label ÉcoQuartier étape 1 » sur tout support de communication relatif à l'ÉcoQuartier.

#### SIGNATURE DU MAIRE OU DU PRÉSIDENT DE L'EPCI

NOM, prénom:

Fonction du signataire :

Administration ou organisme local:

Lieu et date de signature :

**SIGNATURE** 

#### **AUTRE SIGNATAIRE\***

NOM, prénom :

Fonction du signataire :

Administration ou organisme local:

Lieu et date de signature :

#### **AUTRE SIGNATAIRE**

NOM, prénom:

Fonction du signataire :

Administration ou organisme local:

Lieu et date de signature :

#### **AUTRE SIGNATAIRE**

NOM, prénom:

Fonction du signataire :

Administration ou organisme local:

Lieu et date de signature :







V2



20 engagements de la charte éco-quartier	Actions mises en place	Pistes de réflexion (liste non exhaustive)
Démarche et processus	·	
1 Réaliser les projets répondant aux besoins de tous en s'appuyant sur les ressources et contraintes du territoire	<ul> <li>Diagnostic stratégique du site</li> <li>Recensement des espaces fédérateurs du site (trame verte et bleue, topographie, identité du site)</li> <li>Etude sur les cheminements existants dont la trace historique est exploitée</li> <li>Opération en continuité du tissu bâti existant</li> <li>Respect des documents d'urbanisme (SCOT, PLH et PLU)</li> <li>Programmation du PLH</li> </ul>	
2 Formaliser et mettre en œuvre un processus participatif de pilotage et une gouvernance élargie créant les conditions d'une mobilisation citoyenne	<ul> <li>Concertation préalable en vue de la création de la zone d'aménagement concerté</li> <li>COPIL</li> </ul>	
3 Intégrer la dimension financière tout au long du projet dans une approche en coût global	<ul> <li>Phasage technique et commercial</li> <li>Respect de l'équilibre de l'opération</li> <li>Participations aux équipements publics (notamment trémie) et d'intérêt général</li> </ul>	
4 Prendre en compte les pratiques des usagers et les contraintes des gestionnaires tout au long du projet	<ul> <li>Réunion avec les concessionnaires</li> <li>Exploitation des terres agricoles (hors tranche concernée par les travaux)</li> <li>Anticipation des nouveaux usages des espaces publics</li> </ul>	
5 Mettre en œuvre, à toutes les étapes du projet et à l'usage, des démarches d'évaluation et d'amélioration continue	<ul> <li>Suivi par un écologue</li> <li>COTECH + COPIL</li> <li>Evaluation et suivi de toutes les étapes du projet</li> </ul>	
Cadre de vie et usages  6 Travailler en priorité sur la ville existante et proposer des formes urbaines adaptées pour lutter contre l'étalement urbain	<ul> <li>Economie d'espace → respect de la densité du PLH</li> <li>Densité plus forte à proximité du PEM</li> <li>Formes urbaines denses : logements collectifs/semi-collectifs, maison de ville économe en foncier, moy TAB = ~342 m²</li> </ul>	
7 Mettre en œuvre les conditions du vivre- ensemble et de la solidarité	<ul> <li>Création d'espaces publics de qualité et lieux de rencontre et d'interactions (parc urbain central ouvert sur la ville, support de loisirs, jeux et espaces de détente)</li> <li>Jardin familiaux et parc agricole (hors ZAC)</li> <li>Aire de covoiturage</li> <li>Diversité de logements</li> <li>Mixité sociale et intergénérationnelle</li> </ul>	<ul> <li>Mise en place d'une bibliothèque de rue (ex : « l'abri-livres »)</li> <li>Habitat partagé</li> <li>Améliorer l'espace public pour tous (PMR)</li> </ul>
8 Assurer un cadre de vie sûr et qui intègre les grands enjeux de santé, notamment la qualité de l'air	<ul> <li>Constitution de réseaux paysagers</li> <li>Réduire l'énergie grise</li> <li>Vigilance par rapport à la consommation énergétique</li> <li>Encourager la mutualisation (ex : covoiturage)</li> <li>Chantier vert</li> </ul>	- Capteurs d'évaluation de la qualité de l'air (ex : AiREAS) – Air BREIZH
9 Mettre en œuvre une qualité urbaine, paysagère et architecturale	<ul> <li>Création d'un bois habité et d'un parc central majeur</li> <li>Mise en place d'un CPAPE innovant</li> </ul>	- Proposer des formes urbaines et des matériaux innovants (recyclable, éco-responsable)

٧2



10 Valoriser le patrimoine (naturel et bâti), l'histoire et l'identité du site	<ul> <li>Valorisation de la trame paysagère existante</li> <li>Mise en place d'une « rambla »</li> <li>Cohabitation des modes de déplacements</li> <li>Maintien de l'identité rurale du site (vues sur la campagne)</li> <li>Conservation des arbres, talus etc</li> <li>Transition espace ville-campagne</li> <li>Nature en ville</li> </ul>	- Mise en place de panneaux pédagogique pour reconnaître les essences des arbres du site
Développement territorial		
11 Contribuer à un développement économique local, équilibré et solidaire	- Surface commerciale au cœur de l'opération	<ul> <li>Choix des matériaux (bois, paille, terre, pierre) : pour le mobilier urbain, la signalétique,</li> <li>Promouvoir les circuits-courts</li> <li>Food truck</li> </ul>
12 Favoriser la diversité des fonctions et	- Mixité commerce/services/habitat sur l'opération	- Mise en place d'un Tiers-lieux ou d'un espace de
leur proximité	- Proximité du PEM	« coworking »
13 Optimiser l'utilisation des ressources et développer les filières locales et les circuits	- Création d'une AMAP - Jardins familiaux (hors ZAC)	<ul> <li>Mise en place d'une « Ruche qui dit Oui »</li> <li>Mise en place d'un marché (bio)</li> </ul>
courts	- Jarunis lannilaux (nois ZAC)	- Mise en place a un marche (bio)
14 Favoriser les modes actifs, les transports collectifs et les offres alternatives de déplacement	<ul> <li>Proximité de la gare et du PEM</li> <li>Desserte du futur quartier en TC</li> <li>Développer un réseau modes doux pour limiter les déplacements automobiles de courte distance</li> <li>Aire de covoiturage</li> <li>Bornes électriques</li> <li>Réseau viaire économe en espace (voies partagées)</li> <li>Intégration dans l'armature du quartier d'un espace commercial et des services à proximité des lieux d'habitation pour répondre aux besoins des usagers et réduire les déplacements voitures</li> </ul>	<ul> <li>Auto-partage</li> <li>Création d'un parking vélo sécurisé à proximité de la surface commerciale et de la gare</li> <li>Stationnements déportés de la parcelle</li> </ul>
15 Favoriser la transition numérique vers la ville intelligente	- Fibre optique	<ul> <li>Smart-grid, Smart city</li> <li>Smiile</li> <li>Exemple: mise en place de candélabres connectés et intelligents         (ex: alimentation photovoltaïque, LED, détection de présence), application mobile avec le décompte des places de stationnement près de la surface commerciale, localisation des bornes électriques et containers déchets, taux de remplissages des containers pour optimiser le ramassage des déchets, capteurs permettant d'évaluer la consommation des fluides, télésurveillance pour les accidents et la gestions des feux de signalisations (embouteillages), wifi – LI-fi sur l'ensemble du quartier</li> </ul>

V2



Environnement et climat		
16 Produire un urbanisme permettant	- Respect des plans de prévention des risques (PPR)	- Respect à minima de la RT2012 – BBC – HQE
d'anticiper et de s'adapter aux risques et aux changements climatiques	- Lutte contre le phénomène d'îlot de chaleur urbain (ICU)	- Travail sur l'albédo en proposant des matériaux adéquat
17 Viser la sobriété énergétique et la diversification des ressources au profit des énergies renouvelables et de récupération	<ul> <li>Mise en cohérence du projet avec le pacte électrique Breton</li> <li>Mise en place d'un îlot passif</li> <li>Implantation du bâti : orientation des parcelles favorables aux apports</li> </ul>	Mise en place d'un ilot à énergie positive     Calcul de la consommation énergétique sur l'ensemble de l'opération (VISA énergie)
energies renouvelables et de recuperation	<ul> <li>Implantation du bati : orientation des parcelles favorables aux apports solaires</li> <li>Sensibilisation et accompagnements des acquéreurs (partenariat avec un BE énergie)</li> <li>Implantation de candélabres performants et économes en énergie (LED)</li> <li>Recours aux énergies renouvelables</li> <li>Utilisation de matériaux biosourcés</li> </ul>	<ul> <li>Mise en place de panneaux solaires photovoltaïques pour produire de l'électricité (par exemple pour couvrir les consommations des parties communes)</li> <li>Mise en place de panneaux solaire thermique pour la production d'eau chaude sanitaire</li> <li>Récupération d'énergie sur les eaux usées pour la production d'eau chaude sanitaire</li> <li>Récupération d'énergie sur serveurs numérique pour la production d'eau chaude sanitaire</li> </ul>
18 Limiter la production des déchets, développer et consolider des filières de valorisation et de recyclage dans une logique d'économie circulaire	Mise en place de containers enterrés     Application d'une charte chantier vert (phase travaux)	Incitation à l'utilisation de containers (CPAPE)     Installation de composteurs
19 Préserver la ressource en eau et en assurer une gestion qualitative et économe	- Gestion écologique des eaux pluviales à travers des canaux construits ou plantés - Limitation des surfaces imperméabilisées - Création d'habitats spécifiques → mares de boues pour les hirondelles → roselière autour de l'espace d'eau - Zone humide conservée - Choix de plantes économe en eau	<ul> <li>Mise en place de toitures végétalisées (ex : les eaux sont récupérées pour la chasse d'eau des toilettes)</li> <li>Cuve de récupération d'eau potable (citernes)</li> <li>Phyto-épuration</li> </ul>
20 Préserver et valoriser la biodiversité, les sols et les milieux naturels	<ul> <li>Valorisation du parc agricole</li> <li>Trame bocagère renforcée et valorisée</li> <li>Nichoirs</li> <li>Gestion différenciée des espaces verts         <ul> <li>→ 0 phyto</li> <li>→ pelouses fleurie en gestion extensive</li> </ul> </li> </ul>	<ul> <li>Préconiser les haies champêtres entre les espaces privatifs (clôture), permet de renforcer les TVB</li> <li>Parkings perméables « Ecovégétal »</li> <li>Mise en place de ruches pour les abeilles</li> <li>Construction d'un poulailler (recyclage + valorisation)</li> <li>Mise en place d'un éco-pâturage, voire de permaculture a niveau du parc agricole</li> </ul>