

# ANNEXES DU CERFA n°14734\*3

## DEMANDE D'EXAMEN AU CAS PAR CAS PRÉALABLE À LA RÉALISATION D'UNE ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE (ART. R.122-3 DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT)

*La reprographie de ce rapport n'est autorisée que sous sa forme intégrale, sous réserve d'en citer la source.*

### EIFFAGE IMMOBILIER

11, route de Gachet  
44307 NANTES

Tel : 02 51 13 87 39

Courriel : [karl.rousseau@eiffage.com](mailto:karl.rousseau@eiffage.com)

Date d'édition du rapport : Juillet 2018

N° d'Affaire : 1609E14Q5000034

AUTEUR : Sébastien NEDELLEC

Courriel : [sebastien.nedellec@socotec.com](mailto:sebastien.nedellec@socotec.com)

### SOCOTEC - Agence E&S Centre - Val de Loire

2, allée du Petit Cher – BP 40155 – 37551 Saint Avertin Cedex

Tél : (+33)2 47 70 40 40 - Fax : (+33)2 47 70 40 01

SOCOTEC ENVIRONNEMENT - S.A.S au capital de 3 600 100 euros

Siège social : 5, place des Frères Montgolfier- CS 20732 – Guyancourt - 78182 St-Quentin-en-Yvelines Cedex – France  
834 096 497 RCS Versailles – APE 7120B - n° TVA intracommunautaire : FR 00 834096497 - [www.socotec.fr](http://www.socotec.fr)



## LISTE DES ANNEXES A FOURNIR

Objet		
1	Document CERFA n°14734 intitulé « informations nominatives relatives au maître d'ouvrage ou pétitionnaire » - <b>non publié</b> ;	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Un plan de situation au 1/25 000 ou, à défaut, à une échelle comprise entre 1/16 000 et 1/64 000 (Il peut s'agir d'extraits cartographiques du document d'urbanisme s'il existe) ;	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Au minimum, 2 photographies datées de la zone d'implantation, avec une localisation cartographique des prises de vue, l'une devant permettre de situer le projet dans l'environnement proche et l'autre de le situer dans le paysage lointain ;	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Un plan du projet <u>ou</u> , pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux catégories 5° a), 6° b) et c), 7°, 9°, 10°, 11°, 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement un projet de tracé ou une enveloppe de tracé ;	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Sauf pour les travaux, ouvrages ou aménagements visés aux 5° a), 6° b) et c), 7°, 9°, 10°, 11°, 12°, 13°, 22°, 32, 38° ; 43° a) et b) de l'annexe à l'article R. 122-2 du code de l'environnement : plan des abords du projet (100 mètres au minimum) pouvant prendre la forme de photos aériennes datées et complétées si nécessaire selon les évolutions récentes, à une échelle comprise entre 1/2 000 et 1/5 000. Ce plan devra préciser l'affectation des constructions et terrains avoisinants ainsi que les canaux, plans d'eau et cours d'eau ;	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Si le projet est situé dans un site Natura 2000, un plan de situation détaillé du projet par rapport à ce site. Dans les autres cas, une carte permettant de localiser le projet par rapport aux sites Natura 2000 sur lesquels le projet est susceptible d'avoir des effets.	<input checked="" type="checkbox"/>

Annexe 7 : Notice hydraulique



## ANNEXE 1

**Annexe Indépendante du présent document**

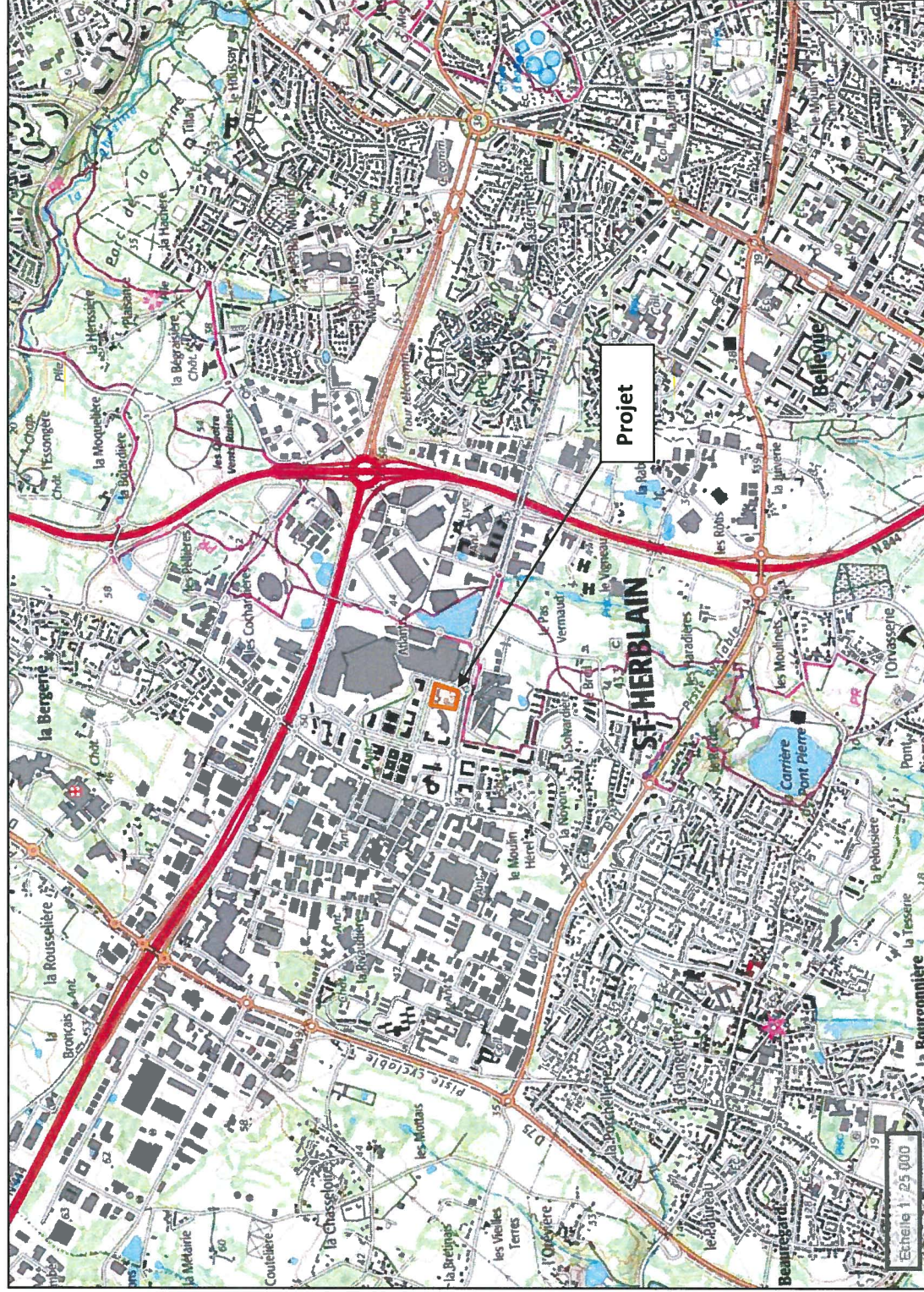


## **ANNEXE 2**

### **Plan de situation**

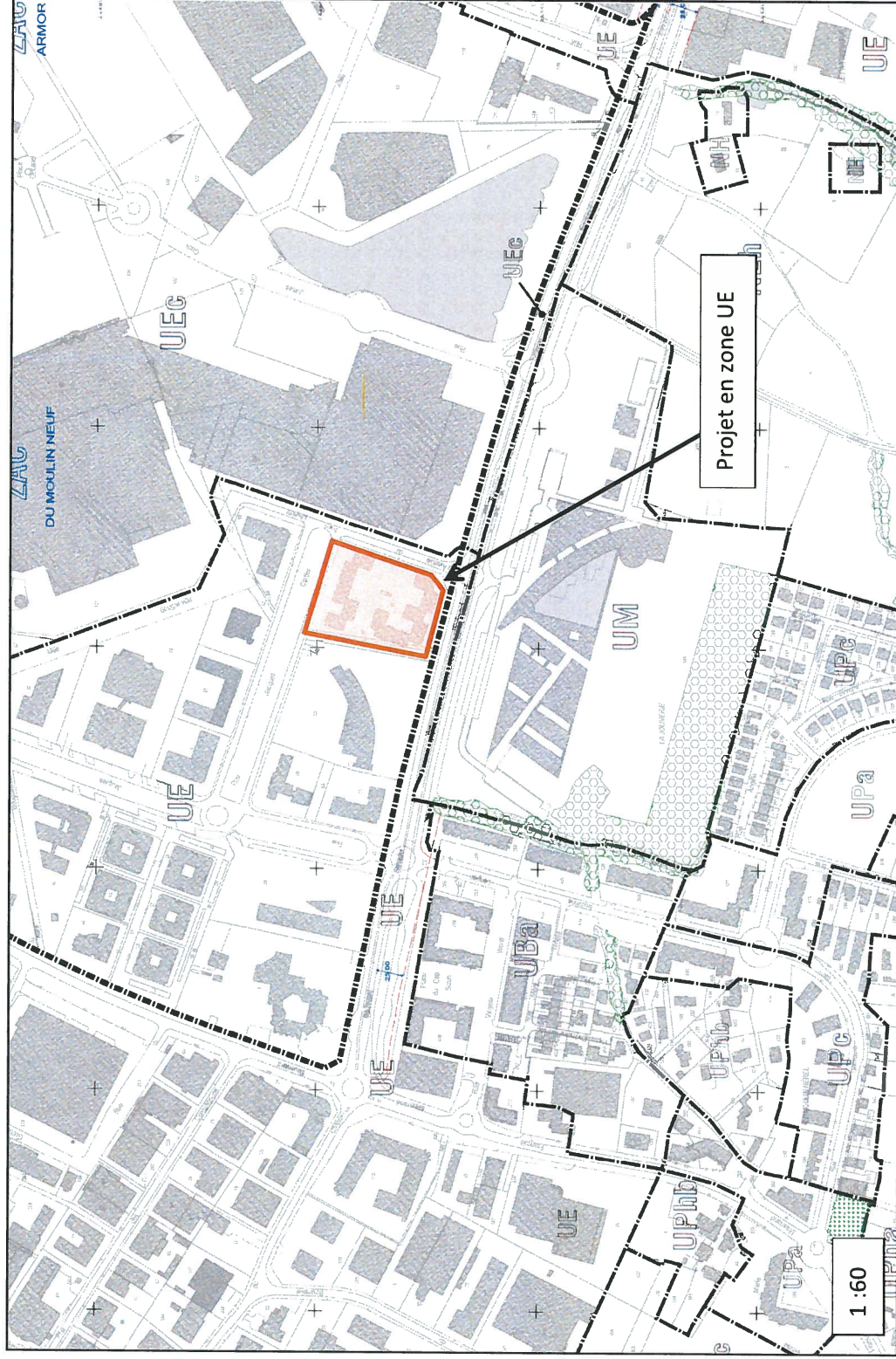


- **Plan de situation au 1/25 000 (source : geoportail)**





- Extrait du PLU de SAINT-HERBLAIN





## **ANNEXE 3**

### **Photographies du site et de ses abords**



2 - Vue depuis le boulevard Allende



4 - Vue depuis la rue Jacques Cartier



1 - Vue depuis l'arrêt de tramway



3 - Vue depuis l'avenue du Saint Laurent

ARCHITECTES D.P.L.G. Evelyne ROCHEREAU - Eric BAILLARD 8 rue Lise - 44000 Nantes Tél. 02.22.22.28.25 - Fax. 02.22.40.22.47 25 e-mail : easbaillardeau@rochebaillard.com	ESQUISSE	Nov. 2015	Construction d'un ensemble immobilier de bureaux et d'une résidence service Avenue du Saint Laurent SHERBLAIN
	Vues de l'environnement existant		





5 - Vue vers la rue Jacques Caillier



6 - Vue depuis le boulevard Allende



7 - Vue depuis le rond-point



8 - Vue depuis barret de tramway

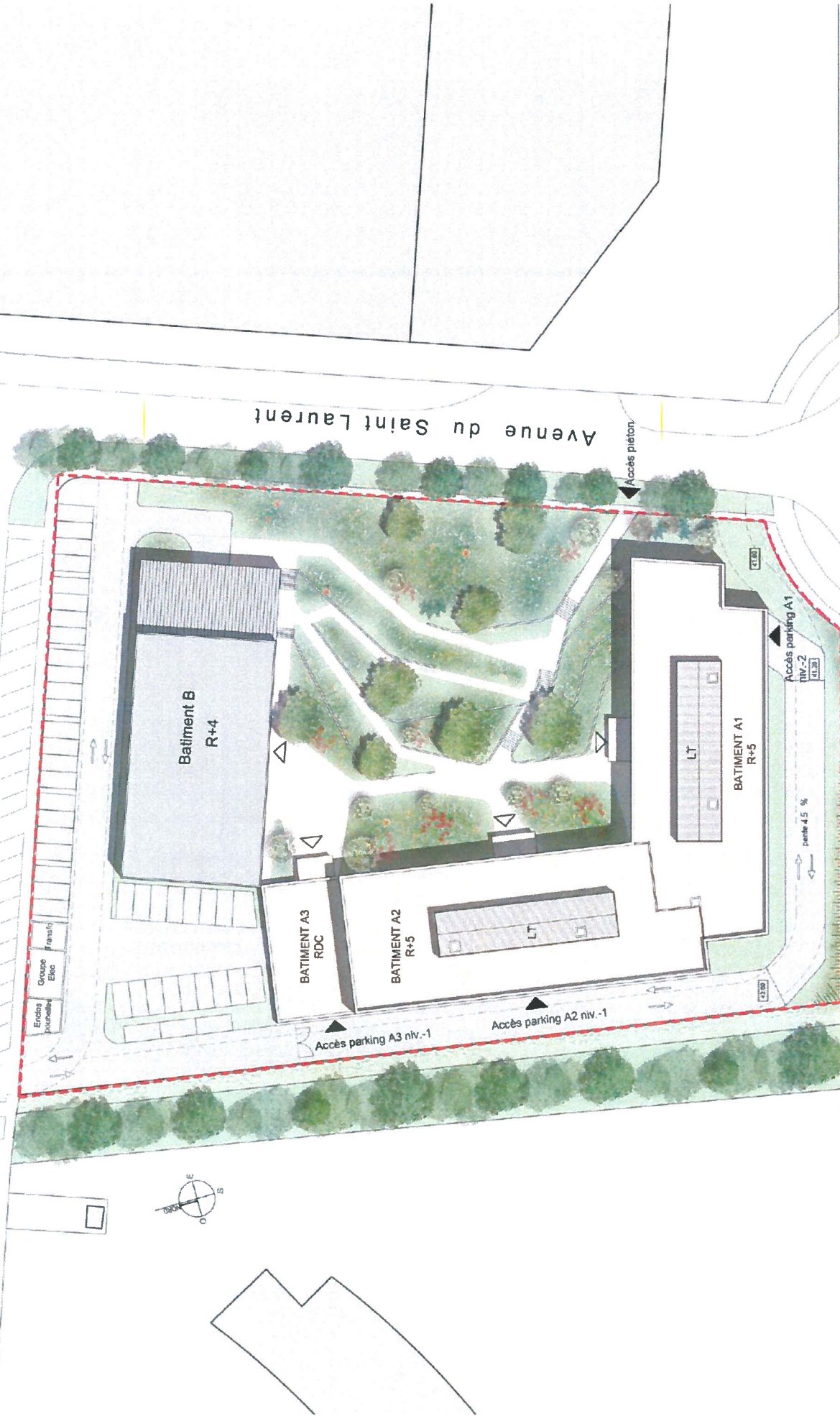
ARCHITECTES D.P.L.G. Evelyna ROCHEBEAU - Eric BAILLARD 8 rue Lirio - 44000 NANTES TEL 02 40 20 23 25 - FAX 02 40 20 47 25 e mail : crs@rochebeau-bailard.com	ESQUISSE	Nov 2015	Construction d'un ensemble immobilier de bureaux et d'une résidence service Avenue du Saint Laurent ST HERBLAIN
Vues de l'environnement existant			



## **ANNEXE 4**

### **Plan du projet**

Rue Jacques Cartier



Avenue du Saint Laurent

Boulevard Salvador Allende

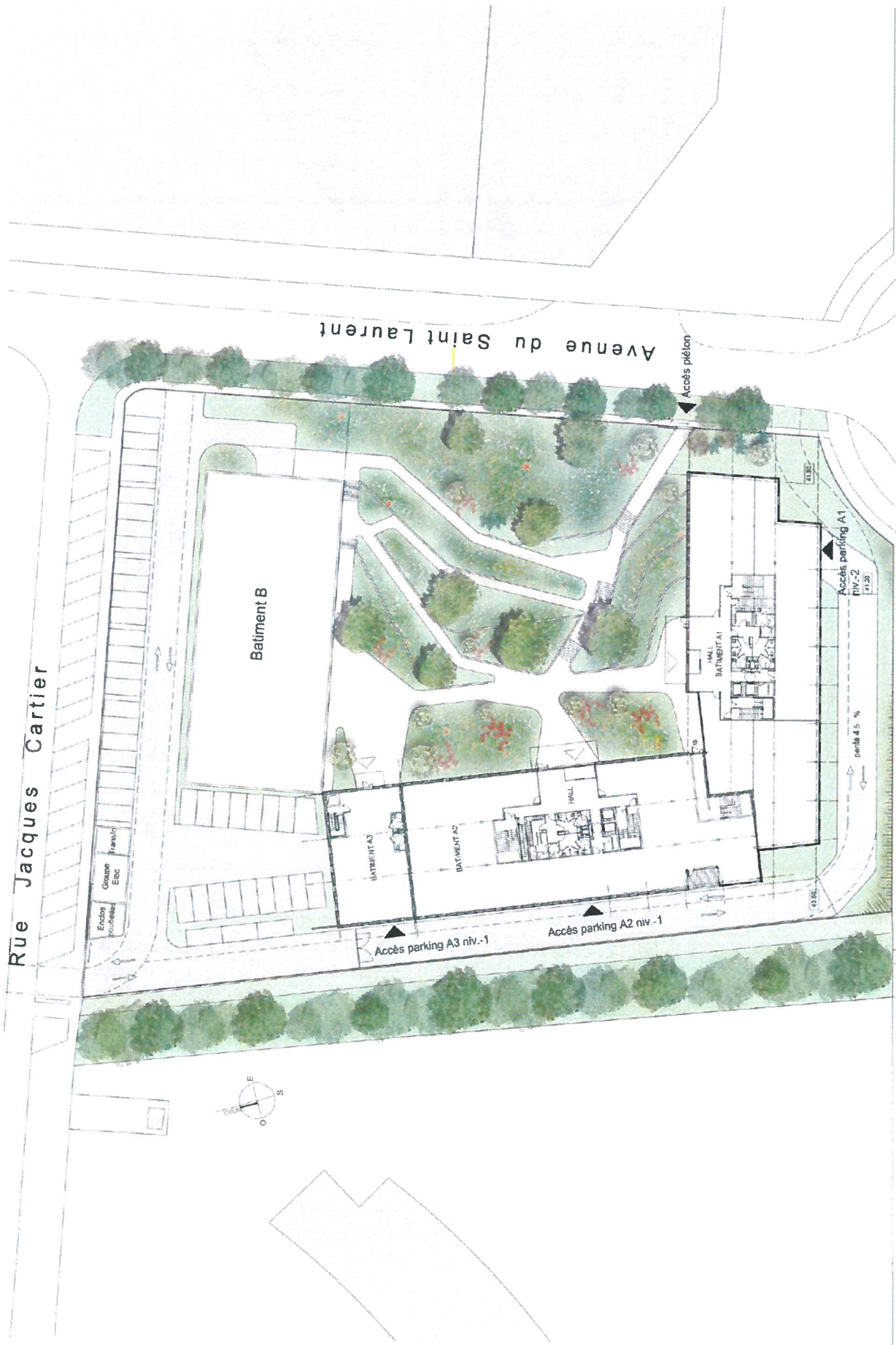


**APS Architectes**  
**APS ROCHETEAU SAILLARD**  
8 rue Jean Jaurès 44100 NANTES - [aps@rocheteau-saillard.com](mailto:aps@rocheteau-saillard.com)  
Tél : 02 40 20 25 25 - [www.aps-rocheteau-saillard.com](http://www.aps-rocheteau-saillard.com)

Mars 2018  
Plan Masse

Construction d'un ensemble immobilier  
Avenue du Saint Laurent  
ST HERBLAIN





Boulevard Salvador Allende



**ARS Architectes**  
**ARS ROCHETEAU SAILLARD**  
 8 rue Lemaire 44100 NANTES - FRANCE  
 Tél : 02 40 20 20 25 - Fax : 02 40 20 20 26

Mars 2018  
 éch : 1/500  
 PLAN DE RDC

Construction d'un ensemble immobilier  
 Avenue du Saint Laurent  
 St HERBLAIN



## **ANNEXE 6**

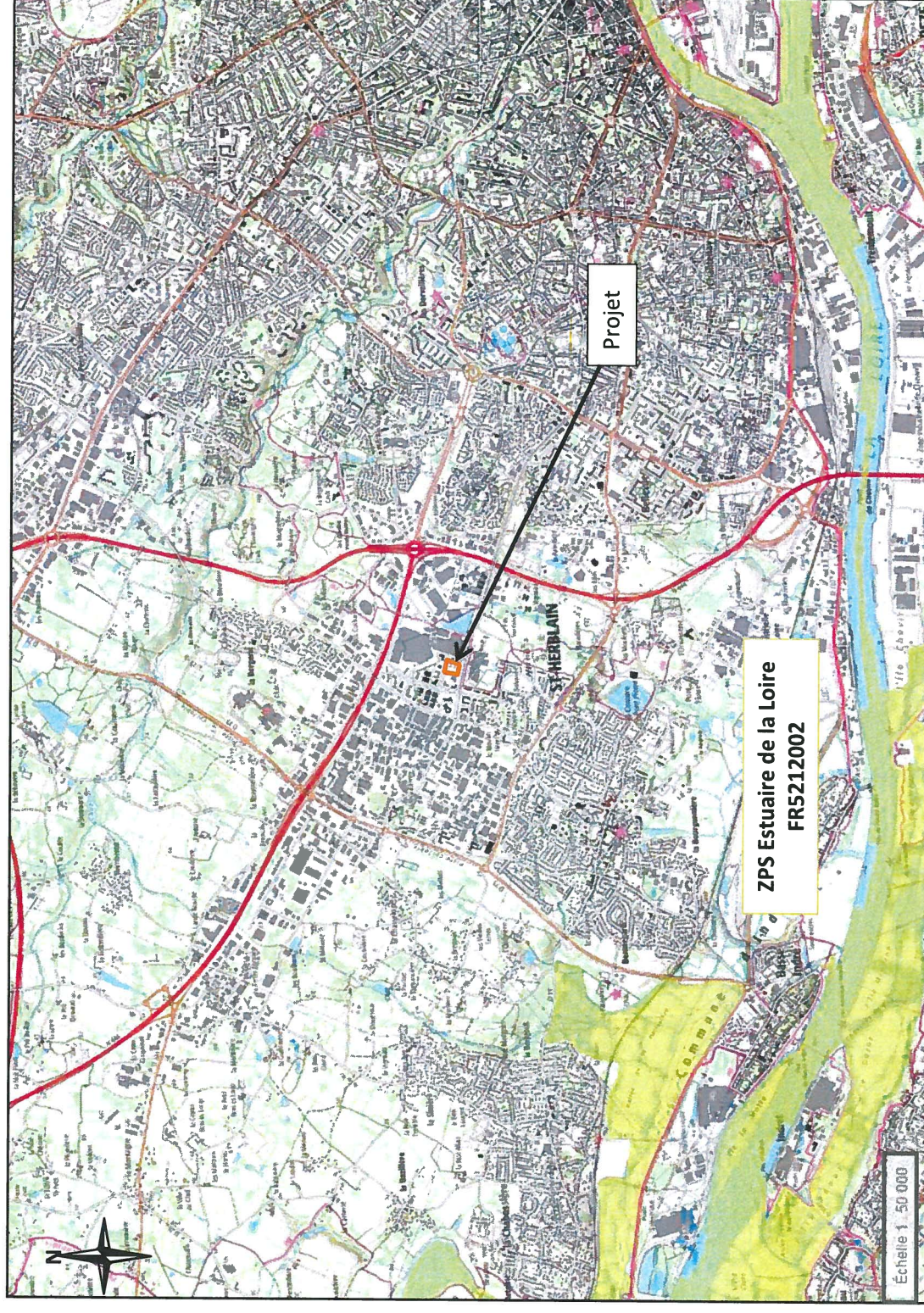
### **Carte de localisation des sites Natura 2000**



Deux zones Natura 2000 sont situées au sud du projet :

- La Zone de Protection Spéciale (ZPS) Estuaire de la Loire FR5212002
- La Zone Spéciale de Conservation (ZSC) Estuaire de la Loire FR5200621

Elles sont représentées sur les cartes suivantes.







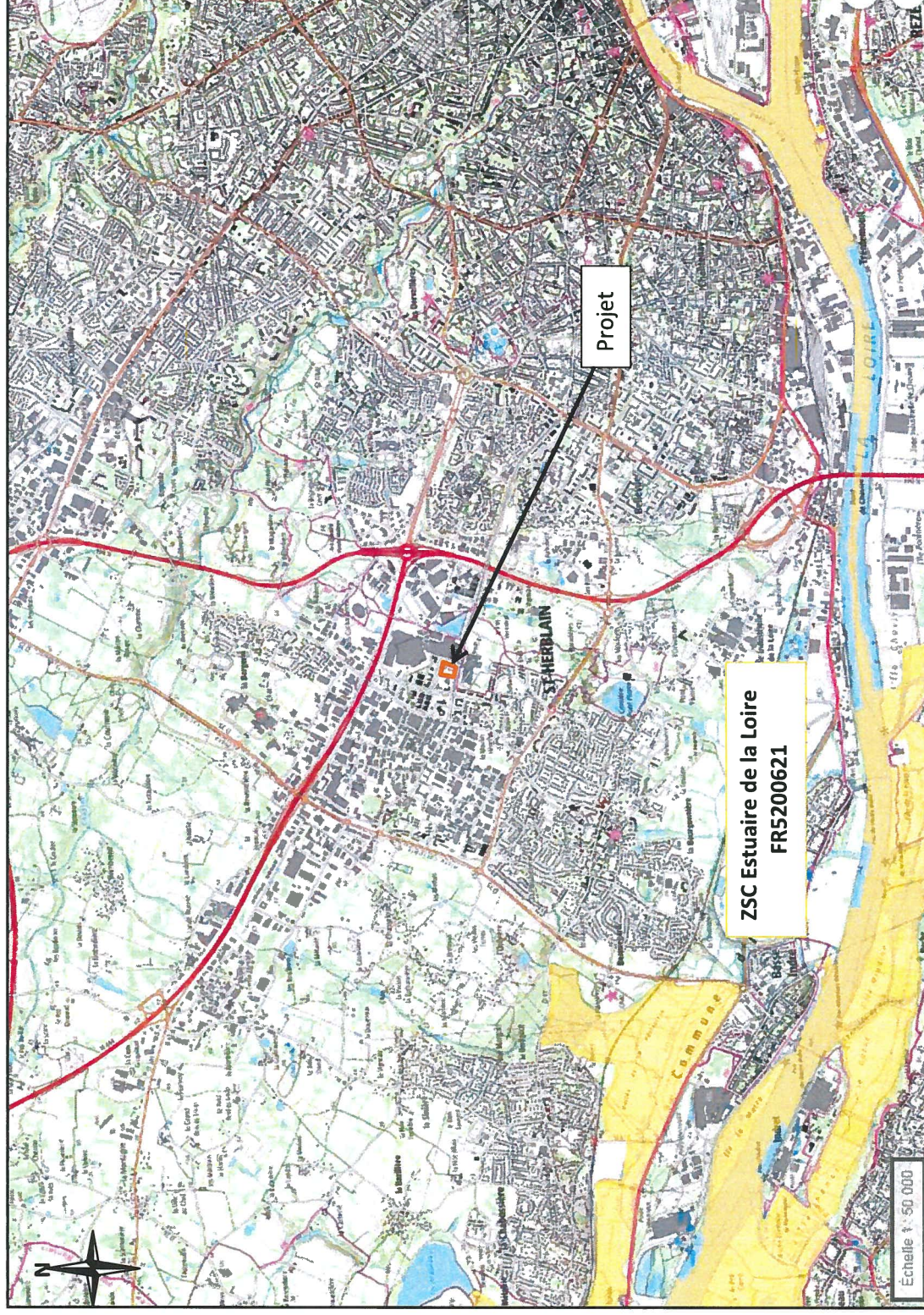
## **ANNEXE 5**

### **Plan des abords du projet**





ZPS à proximité du projet : Estuaire de la Loire FR5212002



ZSC à proximité du projet : Estuaire de la Loire FR5200621





## **ANNEXE 7**

### **Etude hydraulique**

# ETUDES ENVIRONNEMENTALES

## NOTICE HYDRAULIQUE RELATIVE A LA COLLECTE ET A L'EVACUATION DES EAUX PLUVIALES

### RAPPORT

**EIFFAGE IMMOBILIER**

11, route de gachet  
44300 NANTES

Contact : M. Karl ROUSSEAU

AFFAIRE N° 1609E14Q5000034

Date d'édition du rapport : 10 juin 2018

AUTEUR : Sébastien NEDELLEC

Email : [sebastien.nedellec@socotec.com](mailto:sebastien.nedellec@socotec.com) - Tél. : 02.47.70.40.45

**SOCOTEC - Agence Environnement & Sécurité - Centre Val de Loire**

2, Allée du Petit Cher – BP 40155 – 37551 Saint Avertin Cedex

Tél : (+33)2 47 70 40 40 - Fax : (+33)2 47 70 40 01

SOCOTEC ENVIRONNEMENT - S.A.S au capital de 3 600 100 euros

Siège social : 5, place des Frères Montgolfier- CS 20732 – Guyancourt - 78182 St-Quentin-en-Yvelines Cedex – France

834 096 497 RCS Versailles – APE 7120B - n° TVA intracommunautaire : FR 00 834096497 - [www.socotec.fr](http://www.socotec.fr)

## SOMMAIRE

<b>1. OBJECTIFS DE L'ETUDE .....</b>	<b>3</b>
1.1. CADRE DE LA DEMANDE ET OBJECTIFS DE LA MISSION.....	3
<b>2. CONTEXTE URBANISTIQUE LOCAL.....</b>	<b>3</b>
<b>3. DESCRIPTIF DU PROJET .....</b>	<b>4</b>
3.1. LOCALISATION DU SITE ET CONTEXTE GEOMORPHOLOGIQUE .....	4
3.2. CONTEXTE HYDRAULIQUE ACTUEL.....	7
3.3. DESCRIPTION DU PROJET .....	8
<b>4. ANALYSE HYDRAULIQUE.....</b>	<b>9</b>
4.1. CRITERES ET METHODE D'ANALYSE.....	9
4.2. SURFACES ACTIVES .....	11
4.3. CALCUL DES DEBITS DE POINTE .....	12
4.4. ANALYSE ET CONSTAT .....	12
<b>5. PROPOSITION DE MESURES COMPENSATOIRES.....</b>	<b>13</b>
5.1. PHILOSOPHIE .....	13
5.2. CALCUL DU VOLUME DE STOCKAGE .....	13



## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1: Référence cadastrale du site .....	4
Tableau 2: Répartition des surfaces en situation actuelle .....	7
Tableau 3: Répartition des surfaces en situation future .....	8
Tableau 4 : Coefficients de ruissellement retenus .....	9
Tableau 5 : Surface active en situation actuelle.....	11
Tableau 6 : Calcul du débit de pointe avant-projet.....	12
Tableau 7 : Calcul du débit de pointe après projet .....	12
Tableau 8 : Calcul de la rétention à mettre en place .....	14

## TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Plan de localisation du site en projet – Carte IGN au 1/25 000ème .....	4
Figure 2 : Plan de localisation du site en projet .....	5
Figure 3: Extrait de plan cadastral du site (1/1000ème) .....	5
Figure 4: Vue aérienne de la zone d'étude dans sa situation actuelle.....	6
Figure 5: Plans des réseaux à proximité du site .....	7

## 1. OBJECTIFS DE L'ETUDE

### 1.1. Cadre de la demande et objectifs de la mission

La société EIFFAGE IMMOBILIER est maître d'ouvrages sur un ensemble parcellaire localisé Rue du Saint-Laurent à Saint-Herblain (44).

Le projet dans sa globalité consiste en :

- La démolition de 2 bâtiments existants
- La construction de deux bâtiments destinés à une activité de bureau

Le projet dans sa globalité fait l'objet d'un permis de construire unique.

Dans le cadre du dépôt de permis de construire du projet, et conformément à l'article 640 du Code Civil / L 421-3 du Code de l'Urbanisme, la Communauté Urbaine de Nantes Métropole demande la réalisation d'une étude hydraulique.

Le présent rapport vise à :

- Estimer par des notes de calculs hydraulique les débits d'eau pluviales en situation existante ainsi que ceux engendrés après aménagement,
- Vérifier l'adéquation du débit de fuite avec le milieu récepteur en fonction des exigences urbanistiques locales ou, dans le cas où ces dernières n'existent pas, de vérifier que le débit de fuite du projet n'aggrave pas la situation existante,
- De proposer, si besoin, un volume de stockage des eaux pluviales.

## 2. CONTEXTE URBANISTIQUE LOCAL

Le projet est situé rue du Saint Laurent à Saint-Herblain. Il doit donc respecter les préconisations du règlement d'assainissement collectif de Nantes Métropole.

L'article 26.1 précise les conditions de limitation des débits de rejet des eaux pluviales :

« En application de l'article 640 du Code Civil, afin d'écarter les débits de ruissellement d'eaux pluviales de pointe et pour tenir compte des capacités hydrauliques des réseaux et du milieu récepteur, la Communauté urbaine de Nantes assujettit toute opération d'aménagement, d'urbanisation, de construction, à une maîtrise des rejets d'eaux pluviales.

Dès lors, toute opération d'aménagement, d'urbanisation, de construction, quelles qu'en soient la nature et l'étendue, est soumise à des prescriptions particulières qui conduisent à ne pas aggraver les apports d'eaux pluviales par rapport à l'état existant. Ces opérations se voient ainsi dans l'obligation de générer un débit de fuite maximum dans le réseau où le milieu récepteur EP (collecteur EP, fossé busé, fossé, caniveaux,... ), au plus égal, au débit maximum (débit de pointe) des surfaces existantes avant l'opération d'aménagement. »



### 3. DESCRIPTIF DU PROJET

#### 3.1. Localisation du site et contexte géomorphologique

Le terrain du projet est illustré sur l'extrait de carte suivant :

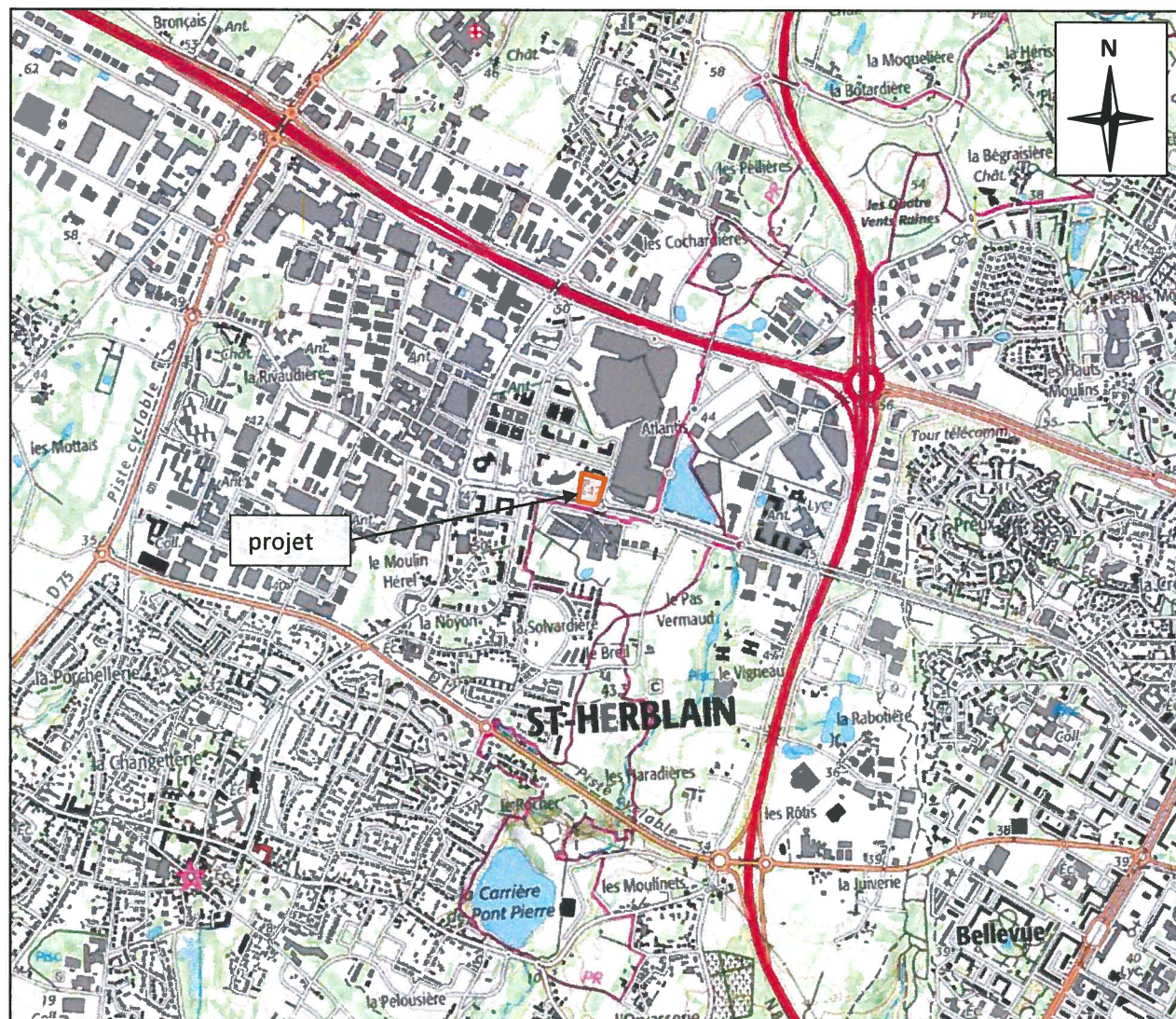


Figure 1 : Plan de localisation du site en projet – Carte IGN au 1/25 000ème

Le terrain d'assiette du projet est délimité au Nord par l'avenue Jacques Cartier, à l'Est par la rue du Saint-Laurent et au sud par le boulevard Salvador Allende.

Les références cadastrales du site en projet sont les suivantes :

Section	Parcelle	Surface
CC	18	8 318 m <sup>2</sup>

Tableau 1: Référence cadastrale du site





Figure 2 : Plan de localisation du site en projet

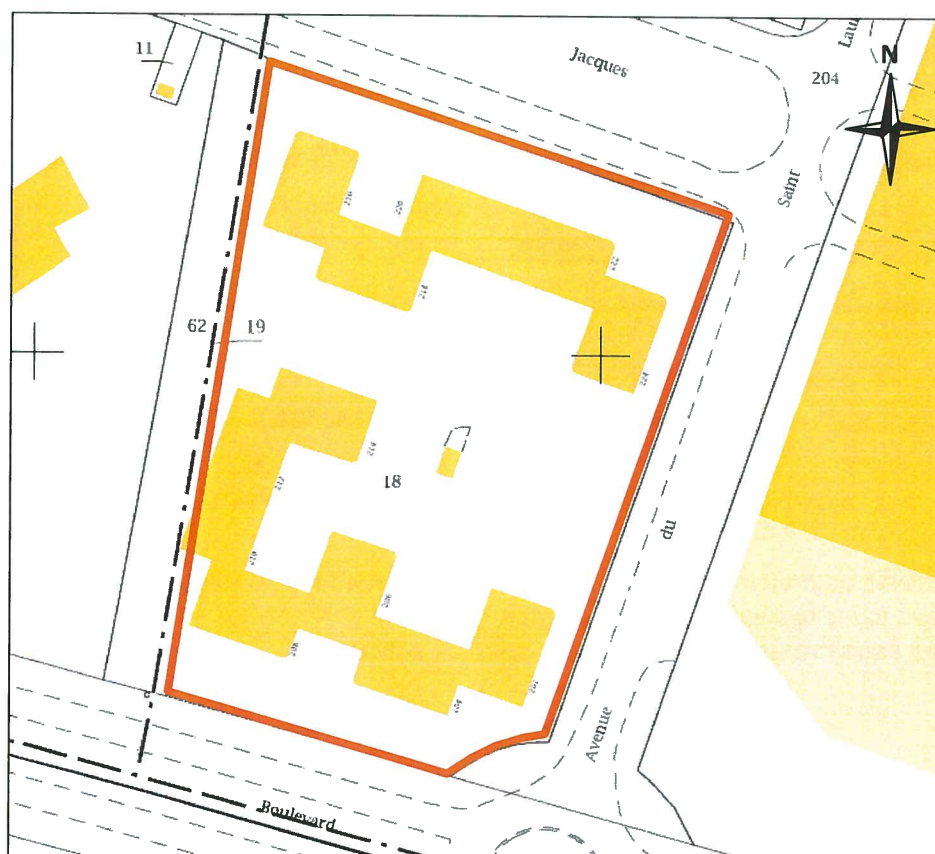


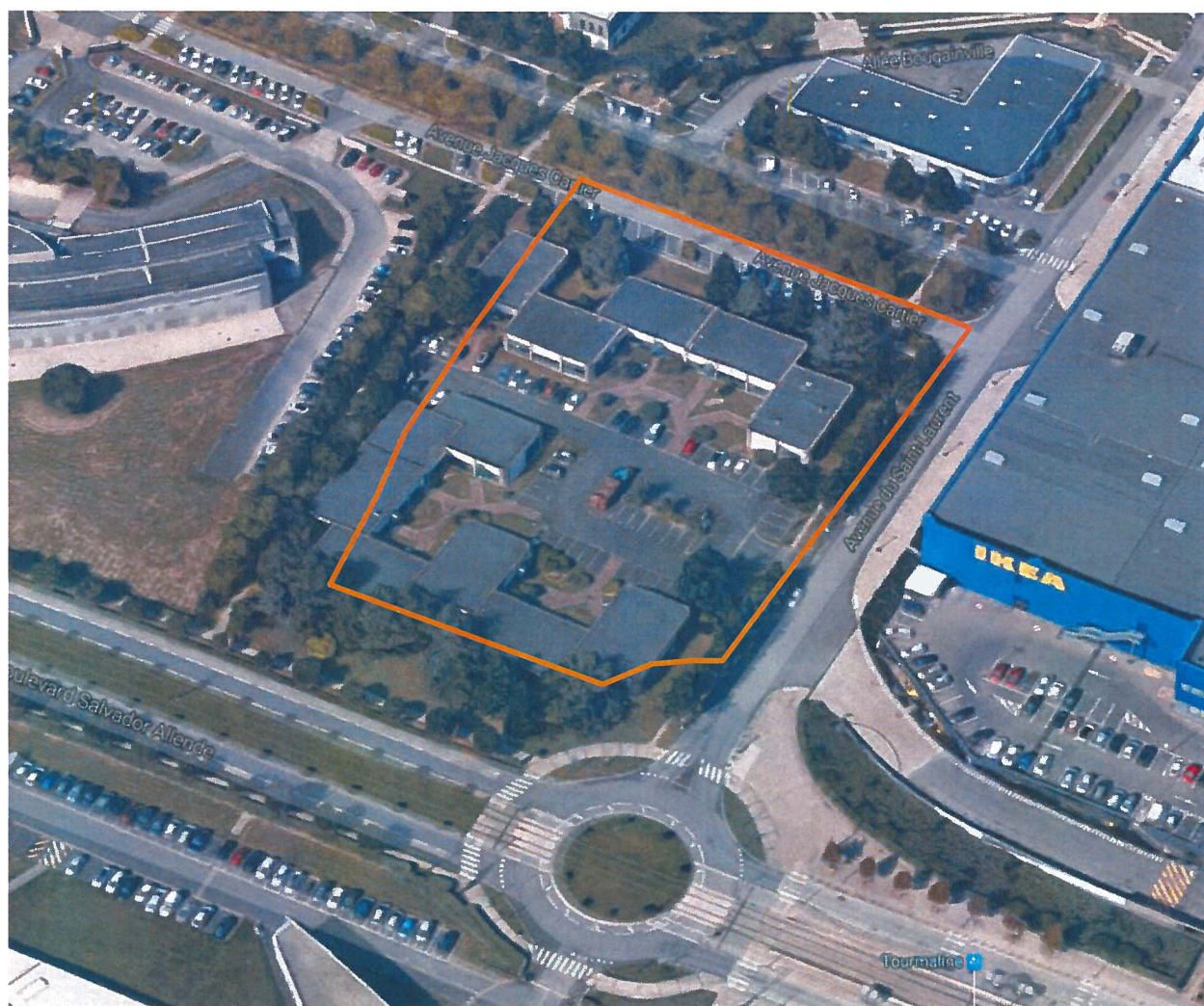
Figure 3: Extrait de plan cadastral du site (1/1000ème)



- Occupation des sols

L'occupation actuelle des sols se définit de la manière suivante :

- Deux bâtiments à usage de services
- Une voirie centrale ainsi que des places de parkings
- Des cheminements piétons pour l'accès aux bâtiments
- Des espaces verts constitués de pelouses, de haies arbustives et de plantations d'arbres (résineux)



**Figure 4: Vue aérienne de la zone d'étude dans sa situation actuelle**



- Répartition des surfaces

Le terrain occupe une surface totale de 8318 m<sup>2</sup> répartis de la manière suivante :

Type de surface	Surface (m <sup>2</sup> )
Bâtiments	2 500
Des espaces de circulation imperméabilisés	1 800
Des espaces de circulation piétonne	375
Espaces boisés ou espaces verts	3 643
<b>TOTAL</b>	<b>8 318</b>

Tableau 2: Répartition des surfaces en situation actuelle

- Topographie du site

L'altitude des terrains est comprise entre 41,5 et 45,6 m NGF.

La pente générale du site voisine de 3,1 % est d'azimut Nord-ouest / Sud-est.

## 3.2. Contexte hydraulique actuel

Les réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées sont représentés sur la figure suivante :

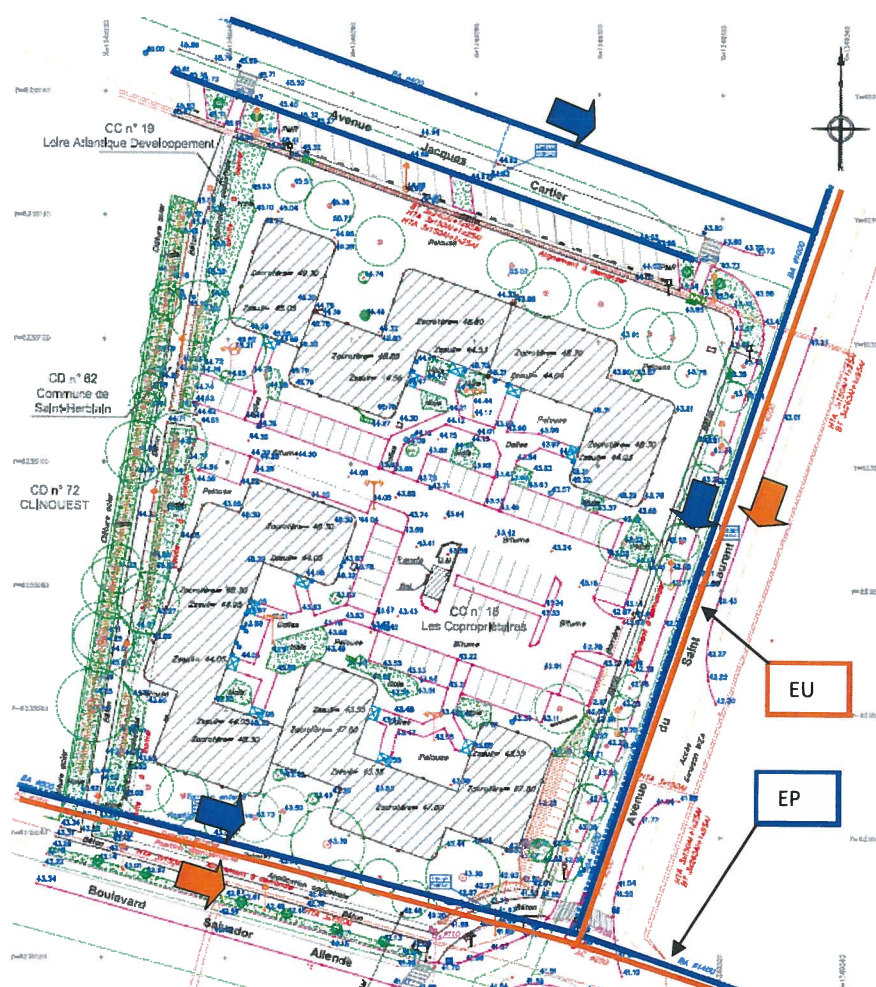


Figure 5: Plans des réseaux à proximité du site

Le site d'étude est desservi par un réseau séparatif avec notamment :

- Une antenne du réseau d'eaux pluviales gravitaire de diamètre 1000 mm le long de la rue du Saint Laurent ;
- Une antenne du réseau d'eaux usées gravitaire de diamètre 200 mm le long de la rue du Saint Laurent ;

Ces deux antennes rejoignent respectivement les réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées, situés le long du boulevard Salvador Allende.

A l'heure actuelle, les eaux pluviales des surfaces non imperméabilisées ruissellent et s'infiltrent, tandis que les eaux des surfaces imperméabilisées sont dirigées vers le réseau d'eaux pluviales.

### 3.3. Description du projet

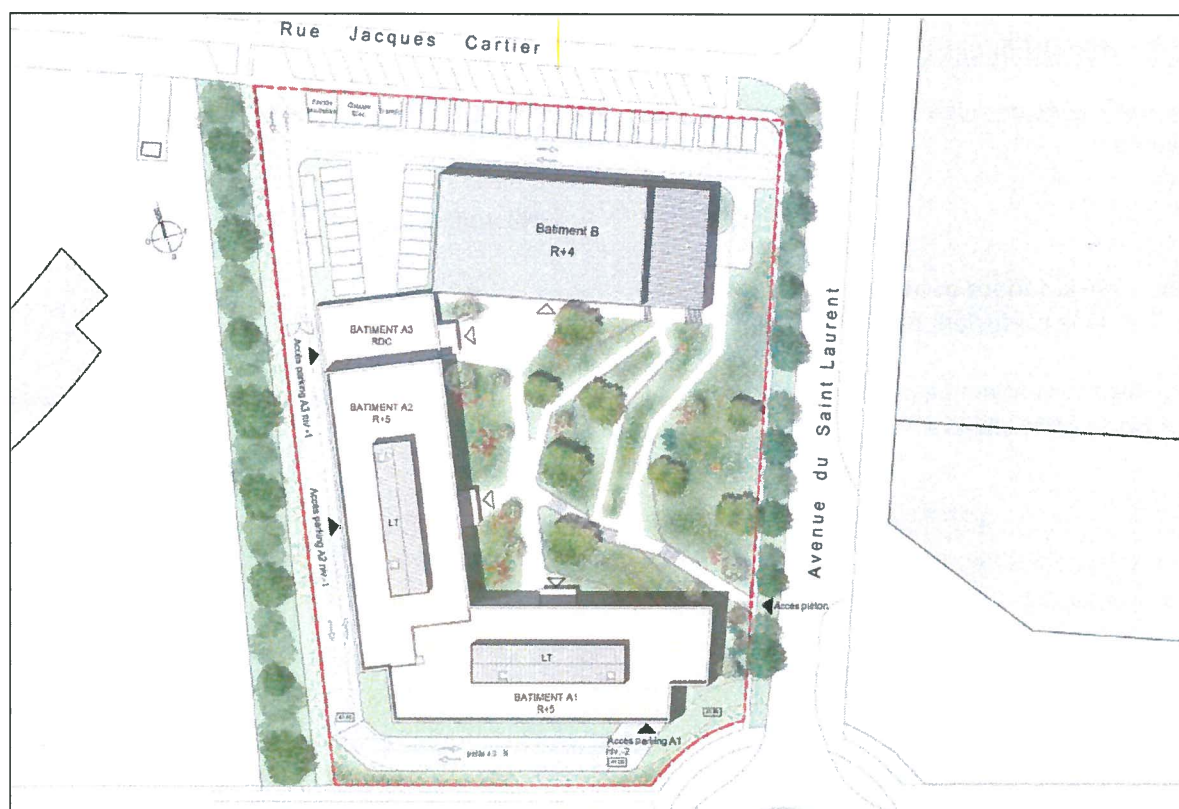


Figure 6 : Plan masse du projet

Nature de la surface	surfaces du projet
Toitures	2760
Toitures végétalisée	160
Circulation piéton, voie macadam, accotement stabilisé	2840
Dallage sur plot	305
Pavage large, joint sable	140
Espaces verts (jardinières, dalles engazonnées)	2125
<b><u>TOTAL</u></b>	<b>8330</b>

Tableau 3: Répartition des surfaces en situation future

## 4. ANALYSE HYDRAULIQUE

### 4.1. Critères et méthode d'analyse

#### 4.1.1. Événement pluvieux de référence

Les incidences hydrauliques des rejets d'eaux pluviales avant et après aménagement sont appréhendées pour un événement pluvieux de retour 10 ans. La méthode utilisée est celle préconisée dans l'Instruction Technique de 1977 relative au réseau d'assainissement des agglomérations. Ainsi, pour le calcul des débits d'eaux pluviales, nous retiendrons la pluie décennale région 1 de l'Instruction Technique 77, pluie caractérisée par les coefficients de Montana suivants :  $a=5,9$  et  $b=-0,59$ .

#### 4.1.2. Définition des coefficients de ruissellement moyens

Les coefficients de ruissellement moyen  $C$  de l'état actuel et de l'état futur seront calculés selon la formule suivante :

$$C = (\sum C_i A_i) / (\sum A) \quad \text{NB : surface totale : } A = \sum A_i$$

Avec : -  $A_i$  la surface partielle (ha)  
-  $C_i$  le coefficient de ruissellement de chaque entité dénommée  $A_i$

Le tableau suivant donne par type d'occupation de sol les coefficients de ruissellement qui sont retenus dans le cadre de cette analyse

Nature de la surface	Coefficient de ruissellement
Toitures	0,9
Toitures végétalisée	0,5
Circulation piéton, voie macadam, accotement stabilisé	0,8
Dallage sur plot	0,7
Pavage large, joint sable	0,6
Espaces verts (jardinières, dalles engazonnées)	0,2

Tableau 4 : Coefficients de ruissellement retenus

#### 4.1.3. Méthode de calcul des débits

- Pour l'état initial :

Les débits de pointe à l'état existant sont calculés selon la méthode dite **rationnelle** :

$$Q_f = C_e I A / 360$$

Avec :

$Q_f$  = débit de crue décennale ( $m^3/s$ )

$C_e$  = coefficient de ruissellement moyen à l'état existant

$A$  = surface (ha)



I= intensité de la pluie (mm/h)

L'intensité de la pluie est définie par la formule suivante :

$$I = a T_c^b \cdot 60$$

Avec :

I = intensité de la pluie (mm/h)

T<sub>c</sub>= Temps de concentration (mn)

a et b= coefficients de Montana

Le temps de concentration est appréhendé par la formule de DESBORDES :

$$T_c = 0,9 A^{0,35} C_e^{-0,35} P^{0,5}$$

Avec :

T<sub>c</sub>= temps de concentration (mn)

A= la surface de la parcelle (ha)

C<sub>e</sub>= le coefficient de ruissellement moyen à l'état existant

P= la pente moyenne du terrain naturel de la parcelle (m/m)

Domaine de validité : P ≤ 0,05 m/m

Pour l'état après aménagement :

Le débit de pointe décennal brut est calculé par l'intermédiaire de la formule dite de Caquot :

$$Q_{b10} = 1,43 I^{0,29} C_f^{1,20} A^{0,78}$$

Avec :

I = la pente moyenne du terrain aménagé de la parcelle ou pente du collecteur (m/m)

A = la surface de la parcelle (ha)

Q<sub>b10</sub> = le Débit de pointe décennal brut (m<sup>3</sup>/s)

C<sub>f</sub> = le coefficient de ruissellement moyen

N.B : domaine de validité de la méthode Caquot

- 0,2 < C<sub>f</sub> < 1

- 0,002 < I < 0,05

La correction du débit brute sera réalisée par l'intermédiaire de la formule suivante :

$$Q_{c10} = m Q_{b10}$$

Avec :

Q<sub>c10</sub> = le débit de pointe décennal corrigé (m<sup>3</sup>/s)

Q<sub>b10</sub> = le débit brut obtenu précédemment (m<sup>3</sup>/s)

$$m = (M / 2)^{-0,5966}$$

où M = (L) / √A

NB : si M < 0,8 on prendra M = 0,8 pour le calcul de m

avec - L : la longueur hydraulique (m) équivalent au plus long parcours de l'eau

- A : la surface de la parcelle (m<sup>2</sup>)

## 4.2. Surfaces actives

A l'état initial ; la surface active est définie comme ci-après :

ENTITES AVANT PROJET	surface (m <sup>2</sup> )	coefficient de ruissellement	surface active unitaire (ha)
Toitures	2 500	0,90	2 250
voirie	1 800	0,90	1 620
Circulation piéton, voie macadam, accotement stabilisé	375	0,80	300
Zone boisée urbaine, parc et jardin	3 643	0,15	546
<b>Total surface (m<sup>2</sup>)</b>	<b>8 318</b>		<b>4716</b>
<b>Coefficient de ruissellement moyen</b>		<b>0,56</b>	

Tableau 5 : Surface active en situation actuelle

Après projet, la surface active est définie comme ci-après :

ENTITES AVANT PROJET	surface (m <sup>2</sup> )	coefficient de ruissellement	surface active unitaire (m <sup>2</sup> )
Toitures	2760	0,9	2484,00
Toitures végétalisée	160	0,5	80,00
Circulation piéton, voie macadam, accotement stabilisé	2840	0,8	2272,00
Dallage sur plot	305	0,7	213,50
Pavage large, joint sable	140	0,6	84,00
Espaces verts (jardinières, dalles engazonnées)	2125	0,2	425,00
<b>Total surface (m<sup>2</sup>)</b>	<b>8 330</b>		
<b>Coefficient de ruissellement moyen</b>		<b>0,67</b>	

\*NOTA : Les coefficients de ruissellement sont issus d'une compilation de données issues :

- de l'ASCE (American Society of Civil Engineers)
  - des données fournies par l'entreprise OTV<sup>0</sup>
  - des données fournies par le STU (Service Technique de l'Urbanisme du MINISTERE de l'EQUIPEMENT)
  - de « l'Encyclopédie de l'hydrologie urbaine et assainissement » - 1997 - édition Tec et doc Lavoisier
- L'ensemble des données est cohérent avec celles fournies par l'instruction technique du 22 juin 1977 relative aux réseaux d'assainissement des agglomérations.*

### 4.3. Calcul des débits de pointe

#### 4.3.1. Avant projet

Le calcul du débit s'effectue de façon théorique en l'absence de données concernant les modalités actuelles de raccordement au réseau existant. Le détail des calculs est fourni dans le tableau suivant.

	A (ha)	Ce	p (m/m)	Tc (min)	I (mm/h)	Qf (M3/s)
ETAT ACTUEL	0,8318	0,56	0,031	5,871	124,586	0,161

Tableau 6 : Calcul du débit de pointe avant-projet

#### 4.3.2. Après projet

Les calculs des débits s'effectuent en fonction des réseaux de collecte à créer et des points de rejet pressentis. Le détail des calculs est fourni dans le tableau suivant.

	A (ha)	C <sub>r</sub>	I (m/m)	L (m)	Q brute (M3/s)	M	M/2	m	Q corrigé (M3/s)
ETAT FUTUR	0,8330	0,63	0,031	125	0,372	0,280	0,685	1,254	0,351

Tableau 7 : Calcul du débit de pointe après projet

### 4.4. Analyse et constat

La comparaison des débits de pointe indique une augmentation des débits après projet. Ainsi, l'opération aggrave les apports d'eaux pluviales par rapport à l'état existant.

Dès lors, le débit de fuite maximum généré dans le réseau EP doit au plus être égal à 3 l/s/ha, selon les exigences du SDAGE Loire Bretagne, soit ici **2,5 l/s (0,0025 m3/s)**.



## 5. PROPOSITION DE MESURES COMPENSATOIRES

### 5.1. Philosophie

Les mesures proposées ci-après ont pour objet de réduire les incidences hydrauliques du projet au regard de la situation actuelle. Ainsi, il est proposé, à ce stade du projet, la mise en place d'un ouvrage de stockage / restitution avec rejet au niveau de l'antenne hydraulique EP sur du Saint Laurent.

Le débit de fuite sera au maximum égal à savoir 2,5 L/s.

### 5.2. Calcul du volume de stockage

#### 5.2.1. Méthode de calcul du volume de stockage

Le volume de stockage est calculé par la méthode dite des volumes.

Calcul de l'intensité de la pluie :

$$I = a T_c^b$$

- I intensité de la pluie (mm/mn)
- Tc Temps de concentration (mn)
- a et b : coefficients de Montana

Calcul de temps de concentration : formule de DESBORDES :

$$T_c = 0,9 A^{0,35} C_f^{0,35} P^{-0,5}$$

- Tc temps de concentration (mn)
- A la surface de la parcelle (ha)
- C<sub>f</sub> le coefficient de ruissellement moyen à l'état futur
- P la pente moyenne du terrain aménagé de la parcelle (m/m)

- Détermination de la hauteur apportée :

Soit h<sub>a</sub> la hauteur apportée par la pluie considérée selon la formule suivante :

$$h_a = I * t_c$$

avec : t<sub>c</sub> et I calculés précédemment (respectivement en minutes et en mm/min)

- Détermination du volume apporté par la pluie considérée :

Soit V<sub>apport</sub> le volume apporté par la pluie considérée, il sera calculé selon la formule suivante :

$$V_{\text{apport}} = (h_a * A_a) / (1000)$$

- avec :
- A<sub>a</sub> la surface active de la parcelle (m<sup>2</sup>) → A<sub>a</sub> = A \* C<sub>f</sub> ( A la surface de la parcelle (m<sup>2</sup>) et C<sub>f</sub> le coefficient de ruissellement moyen à l'état futur)
  - h<sub>a</sub> calculé précédemment (mm)

- Détermination du volume évacué par le débit de fuite :

Soit  $V_f$  le volume évacué, il sera calculé par la formule suivante :

$$V_f = (t_c * 60) * Q_f$$

avec : -  $t_c$  temps de concentration en minutes (mn)

-  $Q_f$  ( $m^3/s$ ) est le débit de fuite calculé à l'état existant par la méthode rationnelle

Le débit de fuite, conformément aux exigences du SDAGE Loire Bretagne, est limité à 3 L/s/ha. Dans le cas étudié, il est donc de **2,5 L/s**.

- Détermination du volume de stockage :

$$V_{\text{stockage}} = V_{\text{apport}} - V_f$$

avec :  $V_{\text{apport}}$  et  $V_f$  calculés précédemment (tous les deux en  $m^3$ )

### 5.2.2. Résultats

Le volume de stockage utile est arrêté à **65  $m^3$** . Le détail des calculs est fourni dans le tableau ci-dessous.

A (ha)	Cf	p (m/m)	L (m)	Qf (M3/s)	I (mm/min)	Tc (min)	Ha (mm)	Vapporté (m3)	Vévacué (m3)	Vstockage (m3)
0,833	0,67	0,031	125	0,0025	2,15	5,52	11,88	66,32	0,83	65,49

Tableau 8 : Calcul de la rétention à mettre en place

Afin de réguler les eaux pluviales du site, après aménagement du projet, pour un débit en sortie maximal de 25 L/s, une rétention de 65  $m^3$  doit être mis en œuvre sur la parcelle.

Compte tenu des caractéristiques des aménagements et des réseaux existants, le volume utile de stockage de 65  $m^3$  pourra être contenu dans un dispositif enterré de type turbosider.

Le rejet s'effectuera dans le réseau EP existant.

