



**Référence : R-MAC-2305-1b**

# **Dossier de demande d'autorisation** **environnementale**

## ***Partie C : Etude d'incidence*** ***PJ5*** **ELOCA**

Version	Rédacteur	Vérificatrice / Approbatrice
<i>b</i>	<b>CARON Maxime</b>  21/02/2024	<b>MORVAN Edouard</b>  21/02/2024



**Siège Social :**  
6 rue de la Douzillère  
37300 JOUE-LES-TOURS  
Tél. : 02.47.75.18.87 Fax : 02.47.60.94.28  
[www.neodyme.fr](http://www.neodyme.fr)

N° SIRET : 478 720 931 00052  
TVA Intra : FR11 478 720 931

### **Nos agences :**

- ✓ CENTRE-OUEST : 02 47 75 18 87
- ✓ NORMANDIE : 02.32.10.73.33
- ✓ NORD PICARDIE : 06 16 64 37 55
- ✓ ILE DE France : 01.53.34.87.43
- ✓ SUD-EST : 04.78.39.05.83

Antennes : Bourgogne, Bretagne, Sud-ouest,  
Aix en Provence & International



Indice	Date	§ modifiés	Nature des évolutions
a	28/05/2023	/	Création du document - version initiale
b	21/02/2024	§2 ; 4	Version modifiée suite relecture ELOCA



## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>DEFINITIONS ET ABREVIATIONS.....</b>	<b>12</b>
<b>1.</b>	<b>INTRODUCTION .....</b>	<b>14</b>
1.1.	Contexte de l'étude.....	14
1.2.	Contenu de l'étude .....	14
<b>2.</b>	<b>CONTEXTE ET SITUATION DU SITE.....</b>	<b>15</b>
2.1.	Localisation du site .....	15
2.2.	Définition des aires d'étude .....	17
<b>3.</b>	<b>SCENARIO DE REFERENCE : ETAT ACTUEL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT. 19</b>	
3.1.	Caractéristiques climatiques .....	19
3.1.1.	Températures et précipitations.....	19
3.1.2.	Vents .....	21
3.1.3.	Neige, grêle et brouillard .....	22
3.1.4.	Orage et foudre.....	22
3.1.5.	Conclusion .....	22
3.2.	Caractéristiques du milieu naturel terrestre.....	23
3.2.1.	Topographie .....	23
3.2.2.	Paysages.....	24
3.2.3.	Géologie .....	26
3.2.4.	Sols et sous-sols.....	28
3.2.5.	Etat de pollution des sols et/ou rapport de base.....	30
3.3.	Caractéristiques du milieu naturel aquatique .....	31
3.3.1.	Eaux de surface.....	31
3.3.2.	Eaux souterraines.....	38
3.3.3.	Eaux pluviales.....	40
3.3.4.	Eaux usées.....	41
3.3.5.	Réseau d'eau potable de ville .....	41
3.3.6.	Nuisances actuelles du site sur l'eau .....	42
3.4.	Risques naturels.....	50
3.4.1.	Risque inondation .....	50



3.4.2.	Risque mouvement de terrain .....	54
3.4.3.	Risque sismique .....	55
3.4.4.	Risque Industriel et risque « Transport de Marchandises Dangereuses » .....	57
3.5.	Caractéristique de l'environnement : Biodiversité .....	59
3.5.1.	Périmètres réglementaires et inventaires autour du site.....	59
3.5.2.	Recensement des espèces protégées et patrimoniales .....	61
3.5.3.	Réservoir de biodiversité et corridors écologiques .....	63
3.6.	Patrimoine culturel et archéologique.....	65
3.6.1.	Monuments.....	65
3.6.2.	Sites archéologiques.....	65
3.6.3.	Sites protégés.....	65
3.7.	Sites et Paysages.....	66
3.7.1.	Localisation des sites inscrits et classés .....	66
3.7.2.	Sites UNESCO .....	66
3.8.	Caractéristique de l'environnement humain .....	66
3.8.1.	Populations avoisinantes .....	66
3.8.2.	Etablissements recevant du public.....	67
3.8.3.	Usines industrielles voisines .....	68
3.8.4.	Réseaux de transports.....	70
3.8.5.	Réseaux d'énergie .....	75
3.8.6.	Emissions Lumineuses .....	75
3.9.	Qualité de l'air .....	76
3.9.1.	Réglementation en vigueur .....	76
3.9.2.	Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE).....	78
3.9.3.	Plan Régional de la Qualité de l'Air (PRQA) .....	78
3.9.4.	Qualité de l'air à l'échelle communale .....	79
3.9.5.	Qualité de l'air sur site .....	79
3.10.	Environnement sonore.....	81
3.10.1.	Source(s) de bruit actuelle(s).....	81
3.10.2.	Voisinage sensible au bruit .....	81
3.10.3.	Sources de bruit actuelles.....	82
3.10.4.	Conclusion.....	82



3.11.	Déchets .....	82
3.11.1.	Plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L541-11-1 du Code de l'environnement .....	82
3.11.2.	Collecte et traitement .....	82
3.12.	Vibrations .....	83
3.12.1.	Sources de vibration actuelles .....	83
3.12.2.	Voisinage sensible aux vibrations .....	83
3.13.	Environnement olfactif .....	83
3.14.	Origine et qualité des produits .....	83
3.15.	Conclusion globale sur le scénario de référence.....	84
<b>4.</b>	<b>INCIDENCES DIRECTES ET INDIRECTES, TEMPORAIRES ET PERMANENTES DU SITE SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER .....</b>	<b>86</b>
4.1.	Impact sur le milieu naturel terrestre.....	86
4.1.1.	Impacts liés aux aménagements du site .....	86
4.1.2.	Impacts liés à l'activité .....	86
4.2.	Mesures visant à éviter, réduire et compenser les incidences du projet sur le milieu naturel terrestre.....	86
4.2.1.	Mesures liées aux aménagements du site .....	86
4.2.2.	Mesures liées à l'activité .....	86
4.3.	Impact sur le milieu naturel aquatique .....	86
4.3.1.	Consommation en eau .....	86
4.3.2.	Rejet des eaux.....	87
4.4.	Mesures visant à éviter, réduire et compenser les incidences sur le milieu naturel aquatique .....	89
4.5.	Impact sur les périmètres réglementaires autour du site.....	90
4.5.1.	ZICO .....	90
4.5.2.	Réserves naturelles .....	91
4.5.3.	Parc national.....	91
4.5.4.	Arrêtés de protection de biotope .....	91
4.5.5.	Arrêtés préfectoraux de protection des géotopes.....	91
4.5.6.	Réserve biologique dirigée ou intégrale .....	92
4.6.	Mesures visant à éviter, réduire et compenser les incidences sur les périmètres réglementaires à proximité du site .....	92



4.7.	Impacts sur les espèces protégées et patrimoniales.....	92
4.7.1.	Sites « NATURA 2000 » .....	92
4.7.2.	ZNIEFF .....	93
4.8.	Mesures visant à éviter, réduire et compenser les incidences sur les espèces protégées et patrimoniales.....	93
4.9.	Impacts sur les réservoirs de biodiversité .....	93
4.10.	Mesures visant à éviter, réduire et compenser les incidences sur les réservoirs de biodiversité.....	93
4.11.	Impact sur le patrimoine culturel et archéologique .....	93
4.12.	Mesures visant à éviter, réduire et compenser les incidences sur le patrimoine culturel et archéologique.....	94
4.13.	Impact sur les sites et paysages.....	94
4.14.	Mesures visant à éviter, réduire et compenser les incidences sur les sites et paysages	94
4.15.	Impact sur l'environnement humain .....	94
4.15.1.	Proximité des ERP.....	94
4.15.2.	Proximité des usines.....	95
4.15.3.	Impact sur les transports.....	95
4.15.4.	Impact sur les émissions lumineuses .....	96
4.16.	Mesures visant à éviter, réduire et compenser les incidences sur l'environnement humain	97
4.17.	Impacts sur la qualité de l'air .....	97
4.17.1.	Sources de rejets dans l'atmosphère .....	97
4.18.	Mesures visant à éviter, réduire et compenser les incidences sur la qualité de l'air .....	100
4.19.	Impacts sur le climat.....	100
4.20.	Impacts sur l'environnement sonore .....	101
4.20.1.	Réglementation applicable.....	101
4.20.2.	Sources sonores.....	101
4.20.3.	Caractérisation des niveaux sonores .....	101
4.21.	Mesures visant à éviter, réduire et compenser les incidences sur les nuisances sonores	102
4.22.	Impacts liés aux vibrations.....	102
4.23.	Mesures visant à éviter, réduire et compenser les incidences sur les vibrations.....	102
4.24.	Impacts sur l'environnement olfactif.....	102



4.25.	Impacts sur la gestion des déchets.....	102
4.25.1.	Compatibilité du projet avec le plan national de prévention et de gestion des déchets prévu à l'article L541-13 du Code de l'environnement.....	102
4.25.2.	Compatibilité du projet avec le plan régional de prévention et de gestion des déchets prévu par l'article L541-13 du Code de l'environnement .....	105
4.25.3.	Prescriptions réglementaires en matière de déchets.....	114
4.25.4.	Types de déchets et bilans .....	116
4.25.5.	Mode de gestion actuel.....	116
4.26.	Mesures visant à éviter, réduire et compenser les incidences sur les déchets.....	118
4.27.	Impacts sur les consommations énergétiques .....	118
4.28.	Utilisation rationnelle de l'énergie .....	119
4.29.	Estimation des dépenses pour éviter, réduire et compenser les incidences du projet..	119
4.30.	Addition et interrelation des effets de l'installation sur l'environnement.....	120
<b>5.</b>	<b>EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES .....</b>	<b>121</b>
5.1.	Préambule.....	121
5.2.	Analyse des effets sur la santé associée au projet .....	121
5.2.1.	Rappel des éléments de description de l'environnement du site .....	121
5.2.2.	Synthèse des cibles de l'impact sanitaire potentiel .....	124
5.3.	Identification des polluants et de leurs dangers sur la santé .....	125
5.3.1.	Inventaire des substances et nuisances émises / mode d'émission .....	125
5.3.2.	Description des dangers présentés par les substances .....	126
5.3.3.	Description des dangers présentés par les nuisances sonores.....	133
5.4.	Evaluation des enjeux et des voies d'exposition / schéma conceptuel.....	136
5.4.1.	Détermination des milieux et vecteurs de transfert.....	136
5.4.2.	Schéma conceptuel .....	137
5.5.	Moyens de maîtrise du risque sanitaire potentiel .....	139
5.6.	Evolution probable de l'environnement sans mise en œuvre du projet .....	139
<b>6.</b>	<b>RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU .....</b>	<b>140</b>
<b>7.</b>	<b>MESURES DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT PENDANT LA PHASE TRAVAUX</b>	<b>140</b>
<b>8.</b>	<b>REMISE EN ETAT DU SITE APRES EXPLOITATION.....</b>	<b>140</b>
8.1.	Evacuation des produits dangereux.....	141



8.1.1.	Evacuation des déchets .....	141
8.1.2.	Evacuation des matières premières .....	141
8.1.3.	Produits finis .....	141
8.2.	Démantèlement des installations et des bâtiments .....	141
8.2.1.	Démantèlement des installations .....	141
8.2.2.	Démantèlement des bâtiments .....	142
8.3.	Dépollution des sols et des eaux souterraines éventuellement polluées .....	142
8.4.	Insertion du site dans son environnement .....	142
Annexe 1 : Etude Air (Néodyme) .....		143
Annexe 2 : Etude Adduction en Eau Potable (TPAE) .....		144
Annexe 3 : Etude Eaux Usées (TPAE) .....		145
Annexe 4 : Etude Eaux Pluviales (TPAE) .....		146



## Tableau

<b>Tableau 1 : Aire d'étude retenue en fonction des thèmes d'incidences.....</b>	<b>18</b>
<b>Tableau 2 : Ecoulements naturels moyens mensuels (Source : HYDRO) .....</b>	<b>37</b>
<b>Tableau 3 : Localisation, liste et caractéristiques des ouvrages recensés au voisinage du site .....</b>	<b>39</b>
<b>Tableau 4 : Etat des masses d'eau souterraines (source : BRGM) .....</b>	<b>40</b>
<b>Tableau 5 : Secteurs collectés par les différents réseaux d'eaux usées (source : TPAE) .....</b>	<b>45</b>
<b>Tableau 6 : Analyse des rejets en eaux usées à la sortie du séparateur du bâtiment 104 (source : Eurofins) .....</b>	<b>46</b>
<b>Tableau 7 : Analyses des rejets en eaux usées d'ABILIS (source : TPAE) .....</b>	<b>47</b>
<b>Tableau 8 : Analyse sur les eaux de ruissellement à la sortie des séparateurs d'hydrocarbures (source : Eurofins) .....</b>	<b>49</b>
<b>Tableau 9 : Basses Eaux (Source : HYDRO).....</b>	<b>53</b>
<b>Tableau 10 : Crues (Source : HYDRO).....</b>	<b>53</b>
<b>Tableau 11 : Zones de sismicité et mouvements du sol .....</b>	<b>56</b>
<b>Tableau 12 : Synthèse des distances d'effets domino thermiques et de surpression associées à différents types de wagon ferroviaire.....</b>	<b>58</b>
<b>Tableau 13 : Communes avoisinantes .....</b>	<b>67</b>
<b>Tableau 14 : Liste des ERP à proximité du site.....</b>	<b>68</b>
<b>Tableau 15 : Effets potentiels des ICPE voisines de l'ELOCA.....</b>	<b>69</b>
<b>Tableau 16 : Synthèse des distances d'effets domino thermiques et de surpression associées à différents types de wagon ferroviaire.....</b>	<b>72</b>
<b>Tableau 17 : Tableau des émergences réglementaires (arrêté du 23 janvier 1997 modifié).....</b>	<b>81</b>
<b>Tableau 18 : Résumé des différentes sensibilités liées aux contraintes et enjeux.....</b>	<b>85</b>
<b>Tableau 19 : Caractéristiques du trafic routier sur le site de l'ELOCA (Source : ELOCA) .....</b>	<b>96</b>
<b>Tableau 20 : Listes des équipements de chaufferie (Source : ELOCA).....</b>	<b>97</b>
<b>Tableau 21 : Quantité de polluants simulée provenant de la circulation sur site (Source : CopCerema) .....</b>	<b>98</b>
<b>Tableau 22 : Liste des groupes froids (Source : ELOCA) .....</b>	<b>99</b>
<b>Tableau 23 : Tableau des émergences réglementaires (arrêté du 23 janvier 1997 modifié).....</b>	<b>101</b>
<b>Tableau 24 : Compatibilité du projet avec le plan national de prévention des déchets .....</b>	<b>105</b>
<b>Tableau 25 : Compatibilité du projet avec le plan d'élimination des déchets dangereux de la région Ile-de-France.....</b>	<b>114</b>
<b>Tableau 26 : Consommation d'énergies sur le site de l'ELOCA (source : ELOCA) .....</b>	<b>118</b>
<b>Tableau 27 : Mesures de limitation des impacts sur l'environnement .....</b>	<b>119</b>



<b>Tableau 28 : Localisation des habitations proches de l'installation</b> .....	122
<b>Tableau 29 : Localisation des ERP proches de l'installation</b> .....	123
<b>Tableau 30 : Synthèse des cibles de l'impact sanitaire potentiel</b> .....	124
<b>Tableau 31 : Inventaire des substances et nuisances émises sur le site de l'ELOCA</b> .....	126
<b>Tableau 32 : Effets des substances sur la santé humaine et le comportement dans l'environnement</b> .....	131
<b>Tableau 33 : Correspondances des niveaux de bruit et des sensations auditives (Source : ANSES)</b> .....	134
<b>Tableau 34 : Synthèse des cibles de l'impact sanitaire potentiel</b> .....	136
<b>Tableau 35 : Moyens de maîtrise du risque sanitaire</b> .....	139

## Figure

<b>Figure 1 : Vue aérienne du site – Echelle : 1/25 000ème (Source : Géoportail)</b> .....	15
<b>Figure 2 : Extrait de la carte IGN du site – Echelle : 1/25 000ème (Source : Géoportail)</b> .....	16
<b>Figure 3: Précipitations et températures moyennes mensuelles et annuelles pour la période Janvier/1991 – Décembre/2020</b> .....	19
<b>Figure 4 : Rose des vents - Station de Brétigny-sur-Orge – Période de janvier 1991 à décembre 2020</b> .....	21
<b>Figure 5 : Carte topographique – ELOCA (Source : Topographic-Map)</b> .....	23
<b>Figure 6 : Carte de détermination des Pédos paysages d'Essonne (Source : Conseil Général d'Essonne)</b> .....	24
<b>Figure 7 : Photographies du contexte paysager local (Source : Google – Street view)</b> .....	25
<b>Figure 8 : Log validé de l'ouvrage BSS000TXNN (source : INFOTERRE)</b> .....	26
<b>Figure 9 : Extrait de la carte géologique n°257</b> .....	27
<b>Figure 10 : Liste des sites référencés dans BASIAS à proximité du site (Source : Géorisque)</b> .....	30
<b>Figure 11 : Plan des cours d'eau, plan d'eau et ouvrage de prélèvement à proximité de l'ELOCA (Source : Géoportail)</b> .....	35
<b>Figure 12 : Etat écologique du bassin Seine-Normandie en 2022 – Source : Agence Eau Seine-Normandie</b> .....	36
<b>3.3.1.4. Figure 13 : Représentation graphique des écoulements mensuels naturels (Source : HYDRO)</b> 38	
<b>Figure 14 : Carte de localisation des points d'eau proche du site (source : InfoTerre)</b> .....	39
<b>Figure 15 : Réseau de collecte des eaux usées (source : TPAE)</b> .....	44
<b>Figure 16 : Sectorisation du réseau des eaux usées (source : TPAE)</b> .....	45
<b>Figure 17 : Photographie de la grille du décanteur (Source : ELOCA)</b> .....	47
<b>Figure 18 : Localisation des bassins versants principaux et modes de gestion associés (source : TPAE)</b> .....	48



<b>Figure 19 : Carte du risque d'inondation sur le département de l'Essonne (Source <a href="https://www.essonne.fr/">https://www.essonne.fr/</a>) .....</b>	<b>51</b>
<b>Figure 20 : Carte du risque d'inondation à Brétigny-sur-Orge (Source : mairie de Brétigny-sur-Orge) .....</b>	<b>52</b>
<b>Figure 21 : Carte de l'aléa retrait gonflement argile (Source : Géorisques).....</b>	<b>54</b>
<b>Figure 22 : Carte des cavités (Source : Géorisques) .....</b>	<b>55</b>
<b>Figure 23 : Carte de l'aléa sismique en France (Source : Géorisques) .....</b>	<b>56</b>
<b>Figure 24 : Carte des voies ferroviaires à proximité de l'ELOCA (source : IGN) .....</b>	<b>58</b>
<b>Figure 25 : Localisation des arrêtés de protection de biotope les plus proches du site (Source : Géoportail).....</b>	<b>60</b>
<b>Figure 26 : Localisation du site Natura 2000 le plus proche du site (Source : Géoportail) .....</b>	<b>62</b>
<b>Figure 27 : Localisation des ZNIEFF les plus proches du site (Source : Géoportail) .....</b>	<b>63</b>
<b>Figure 28 : Carte des composantes de la trame verte et bleue de la région Ile-de-France – Source DRIEAT Ile-de-France .....</b>	<b>64</b>
<b>Figure 29 : Carte des objectifs de préservation et de restauration de la trame verte et bleue de la région Ile-de-France – Source DRIEAT Ile-de-France .....</b>	<b>64</b>
<b>Figure 30 : Localisation des ICPE les plus proches de l'ELOCA (Source : Géorisques) .....</b>	<b>69</b>
<b>Figure 31 : Carte des voies de circulation terrestre autour de l'ELOCA (source : OpenStreetMap) ....</b>	<b>70</b>
<b>Figure 32 : Carte des voies ferroviaires à proximité de l'ELOCA (source : IGN) .....</b>	<b>73</b>
<b>Figure 33 : Carte des voies navigables autour de l'ELOCA (source : IGNF) .....</b>	<b>74</b>
<b>Figure 34 : Carte de pollution lumineuse (Source : AVEX) .....</b>	<b>75</b>
<b>Figure 35: Emissions des polluants pour l'année 2022 sur l'emprise de l'ELOCA (Source : Airparif) 79</b>	
<b>Figure 36 : Valeurs de polluants au niveau de la station Montlhéry (Source : AirParif) .....</b>	<b>80</b>
<b>Figure 37 : Plan du stationnement sur le site de l'ELOCA .....</b>	<b>95</b>
<b>Figure 38 : Localisation des contenants à déchets sur le site de l'ELOCA (Source : ELOCA).....</b>	<b>117</b>
<b>Figure 39 : Schématisation de l'occupation des terrains dans la zone d'étude retenue .....</b>	<b>124</b>
<b>Figure 40 : Voies de transfert retenues dans le cadre de l'étude .....</b>	<b>137</b>
<b>Figure 41 : Schéma conceptuel d'exposition .....</b>	<b>138</b>



## 1 DEFINITIONS ET ABREVIATIONS

AEP : Adduction en Eau Potable

BASIAS : Base des Anciens Sites Industriels et Activités de Service

BRGM : Bureau de Recherches Géologiques et Minières

CITD : Centre Intégré de Traitement des Déchets

CGA : Contrôle général des armées

COV : Composé Organique Volatil

DDRM : Dossier Départemental des Risques Majeurs

DPMA : Direction des Patrimoines, de la Mémoire et des Archives

EH : Equivalent Habitant

ENP : Espaces Naturels Protégés

ELOCA : Établissement Logistique du Commissariat des Armées

ERC : Eviter, Réduire, Compenser

ERP : Etablissement Recevant du Public

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

IED : Directive sur les Emissions Industrielles

INAO : Institut National de l'Origine et de la Qualité

INRAP : Institut National de Recherches Archéologiques Préventives

IOTA : Installations, Ouvrages, Travaux et Activités

NGF : Nivellement Général de la France

PCS : Plan Communal de Sauvegarde

PERI : Plan d'Exposition au Risque d'Inondation

PLU : Plan Local d'Urbanisme

PPRI : Plan de Prévention des Risques Industriels

PPRT : Plan de Prévention des Risques Technologiques

PRQA : Plan Régional de la Qualité de l'Air

Qecpp : Débit d'eaux claires

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SIC : Sites d'Importance Communautaire



SIREDOM : Syndicat pour l'Innovation, le Recyclage et l'Énergie par les Déchets et Ordures Ménagères

SIVOA : Syndicat Mixte de la Vallée de l'Orge AVAL

SRCAE : Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie

SRCE : Schéma régional de cohérence écologique

TMD : Transport de Matières Dangereuses

TVB : Trame Verte et Bleue

UICN : Union internationale pour la conservation de la nature

UNESCO : Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture

ZER : Zone à Emergence Réglementée

ZICO : Zone Importantes pour la Conservation des Oiseaux

ZNIEFF : Zone Naturelle d'intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique

ZPPAUP : Zone de Protection du Patrimoine Architectural Urbain et paysager

ZPS : Zones de Protection Spéciale

ZSC : Zones Spéciales de Conservation



## 1. INTRODUCTION

### 1.1. Contexte de l'étude

Le présent dossier de demande d'autorisation environnementale s'intègre dans le cadre de la régularisation administrative des activités l'ELOCA au titre de la réglementation ICPE. Les installations sont existantes et en exploitation.

La partie C constitue l'étude d'incidences environnementales des installations sur l'environnement. En effet, après examen au cas par cas (Cf. Partie F - PJ n°6), le présent projet de régularisation administrative n'est pas soumis à évaluation environnementale.

La présente étude est réalisée afin de répondre à l'article R181-14 du Code de l'environnement relatif au contenu de l'étude d'incidences dans le cadre d'une demande d'autorisation environnementale.

### 1.2. Contenu de l'étude

Comme l'étude d'impact, conformément aux articles R.122-5 et D.181-15-2 du Code de l'Environnement, l'étude d'incidence environnementale est proportionnée à l'importance du projet et à son incidence prévisible sur l'environnement. Le contenu de cette étude est défini à l'article R181-14 du Code de l'Environnement. Elle comprend notamment :

1. Une description du projet ;
2. Une description des aspects pertinents de l'état actuel de l'environnement, dénommée « scénario de référence », l'état actuel du site sur lequel le projet doit être réalisé et de son environnement dont la ressource en eau, le milieu aquatique, l'écoulement, le niveau et la qualité des eaux, y compris de ruissellement, en tenant compte des variations saisonnières et climatiques\* ;
3. Incidences directes et indirectes, temporaires et permanentes du projet compte tenu de la sensibilité de l'environnement local ;
  - Raisons pour lesquelles le projet a été retenu parmi les alternatives au regard des enjeux eau\* ;
  - Compatibilité du projet avec SDAGE/SAGE et PGRI\* ;
  - Contribution à la réalisation des objectifs de qualité des eaux \* ;
4. Mesures envisagées pour éviter, réduire et, en dernier lieu, compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement et la santé qui n'ont pu être évités ni réduits
5. Mesures de suivi ;
6. Conditions de remise en état du site après exploitation ;
7. Résumé non technique.

Inclut l'évaluation des incidences NATURA 2000 si le projet est concerné.

\* Si projet susceptible d'affecter les intérêts mentionnés à l'article L211-1



## 2. CONTEXTE ET SITUATION DU SITE

### 2.1. Localisation du site

L'ELOCA s'étend sur 17,3 hectares sur deux communes : Brétigny-sur-Orge et Saint-Germain-lès-Arpajon, au centre du département de l'Essonne (91), à environ 30 km au sud de Paris.

Les coordonnées au centre du site « Lambert Etendu II » sont les suivantes :

X = -5,24618 m

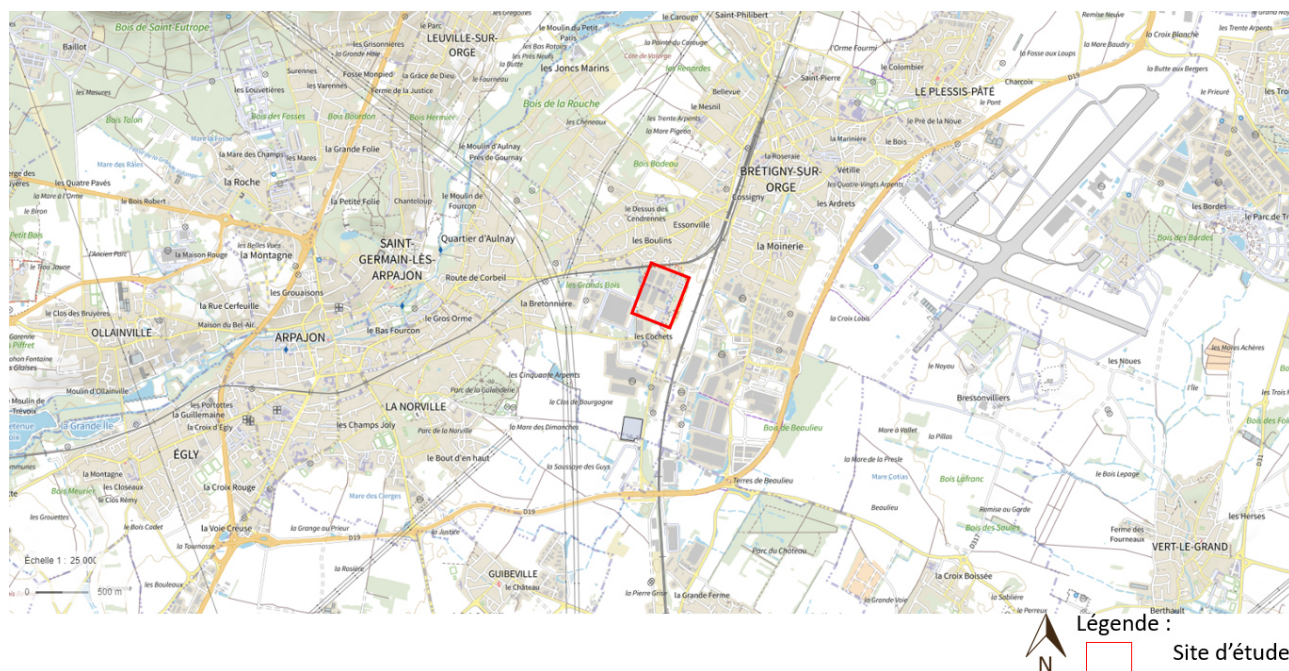
Y = 44,74015 m

L'altitude moyenne du site est située à 84 m NGF (source : Topographic-map).



**Figure 1 : Vue aérienne du site – Echelle : 1/25 000ème (Source : Géoportail)**





**Figure 2 : Extrait de la carte IGN du site – Echelle : 1/25 000ème (Source : Géoportail)**



## 2.2. Définition des aires d'étude

Le tableau suivant présente l'aire d'étude retenue pour chacun des thèmes, au regard des différents effets attendus du projet (cf. description des installations Partie B – PJ46).



THEME		AIRE D'ETUDE RETENUE	COMMENTAIRES
Population		100 m	Périmètre correspondant à 1/10e du rayon d'affichage
Sites, paysages, biens matériels, patrimoine culturel et archéologique	Sites et paysages	Communes intégrées dans le rayon d'affichage du site (1 km)	En lien avec les périmètres de protection, zonages des sites classés et inscrits, ZPPAUP, secteur sauvegardé.
	Biens matériels, patrimoine culturel et archéologique	500m	Périmètre de protection des monuments historiques
Données physiques et climatiques	Facteurs climatiques	Régionale	Climat régional sur la zone
	Sols et Eaux souterraines	2 km	En lien avec les caractéristiques des sols et des eaux souterraines en Ile-de-France
	Eaux de surface	2 km	En lien avec les masses d'eau (objectifs de qualité), captages AEP (périmètres de protection), rejets du projet dans les eaux et les éventuels travaux
	Air, Odeurs	100 mètres	En lien avec les distances d'effets attendues des émissions du projet correspondant à 1/10e du rayon d'affichage
Bruit et vibrations	Niveaux sonores, zones à émergence réglementée	100 mètres	En lien avec les distances d'effets attendues des émissions sonores et vibrations du site correspondant à 1/10e du rayon d'affichage (déterminé par rapport à l'impact sonore actuel du site et des mesures réalisées).
	Vibrations		
Terres : espaces agricoles, forestiers, maritimes		Communes intégrées dans le rayon d'affichage du site (1 km)	En lien avec les zones AOC, zones de pêche, baignade vs distances d'effets attendues des émissions du projet
Facteurs naturels, terrestres et équilibres biologiques	Faune et flore	Communes intégrées dans le rayon d'affichage du site (2 km)	En lien avec ZNIEFF, zones Natura 2000, parc naturel régional, corridors écologiques, présence d'espèces protégées vs zones d'implantation et de travaux, prélèvements et rejets dans l'eau et bruit
	Habitats naturels et équilibres biologiques		
	Continuités écologiques		

**Tableau 1 : Aire d'étude retenue en fonction des thèmes d'incidences**



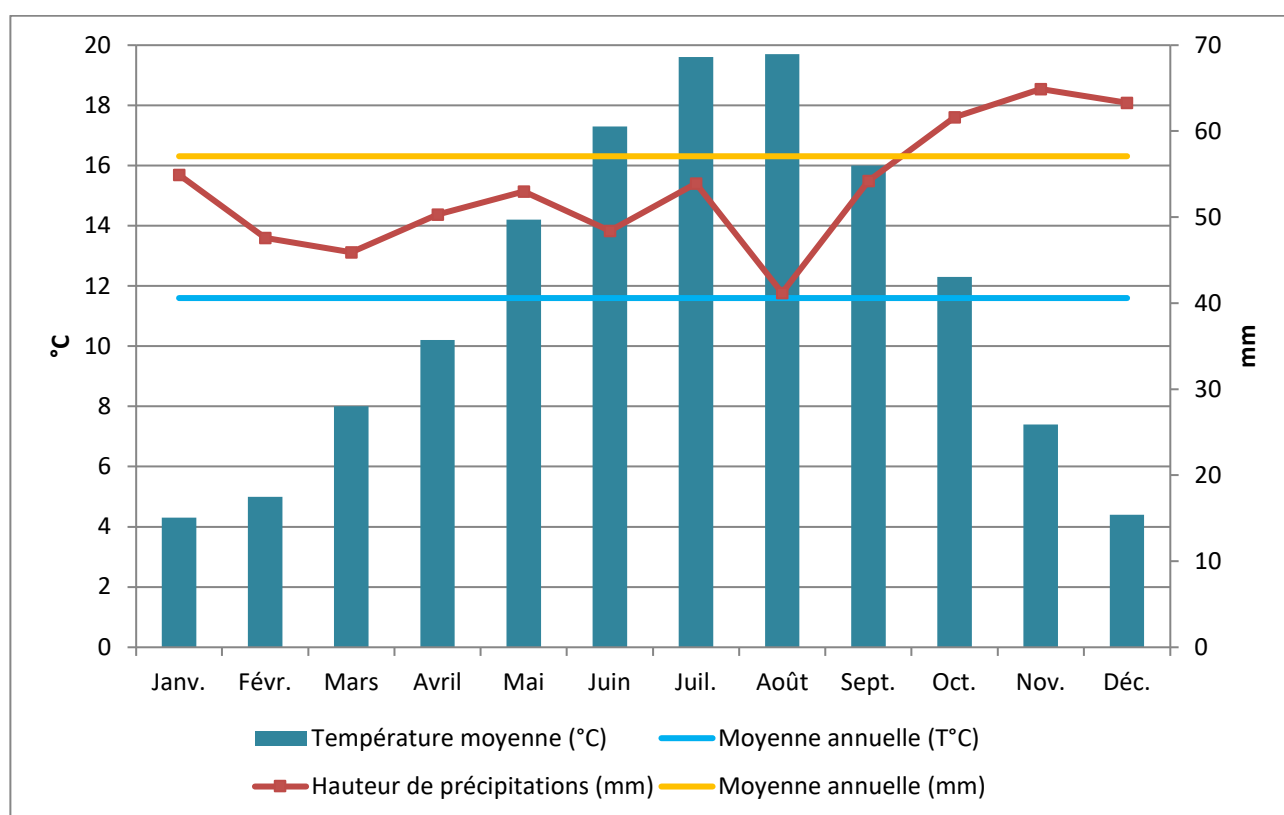
### 3. SCENARIO DE REFERENCE : ETAT ACTUEL DU SITE ET DE SON ENVIRONNEMENT

#### 3.1. Caractéristiques climatiques

Les données qui figurent dans cette étude sont issues d'une station météorologique de METEO France proche du site. Il s'agit de celle de Brétigny-sur-Orge qui se situe à environ 1,5 km à vol d'oiseau, dans la direction Est.

Les données récoltées au niveau de cette station météorologique couvrent la période 1991-2020.

##### 3.1.1. Températures et précipitations



**Figure 3: Précipitations et températures moyennes mensuelles et annuelles pour la période Janvier/1991 – Décembre/2020**

D'après le graphique ci-dessus, nous constatons que, annuellement, les hauteurs de précipitation et les températures moyennes sont respectivement de 52,4 mm et 11,9°C.

Concernant les hauteurs de précipitations moyennes, nous observons un minimum de 44,6 mm pour le mois d'Avril et un maximum de 62,7 mm pour le mois de Décembre.

Concernant les températures moyennes, nous observons un minimum de 4,5 °C pour le mois de Janvier et un maximum de 20,2°C pour le mois de Juillet.

Sur la période 1947-2023, le record de température la plus élevée est de 42 °C le 25 juillet 2019 et la plus basse est de -19,6°C le 17 janvier 1985.



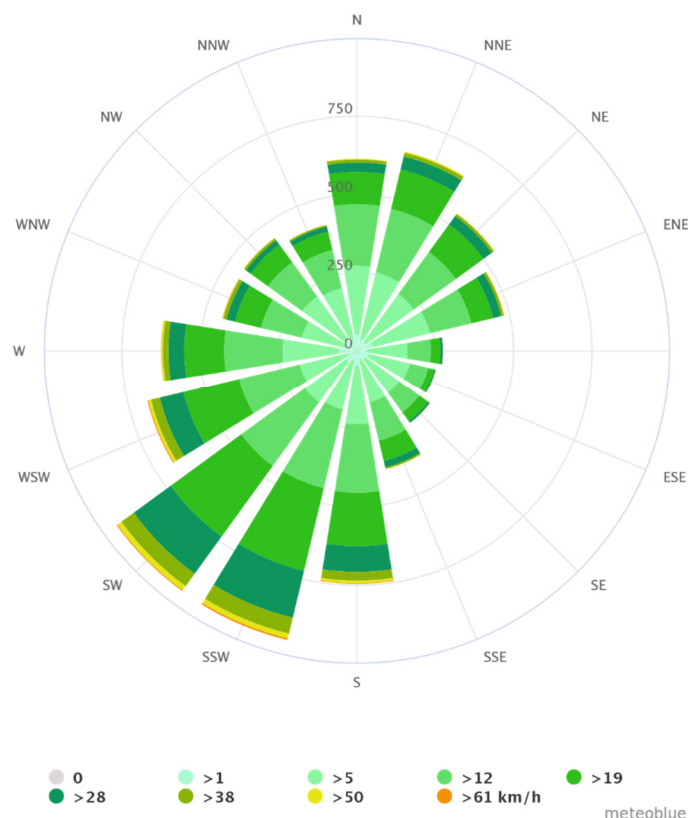
La hauteur quotidienne maximale de précipitations de 92 mm a été atteinte le 5 août 1997.

**Sans détection d'évènements marqués sur les précipitations, la sensibilité du milieu est faible.**



### 3.1.2. Vents

La rose des vents ci-dessous indique que les vents dominants suivent un axe Sud-Ouest - Nord-Est. Les vents en provenance du Sud-Ouest vers le Nord-Est sont les plus fréquents.



**Figure 4 : Rose des vents - Station de Brétigny-sur-Orge – Période de janvier 1991 à décembre 2020**

Pour la période 1991-2010, le nombre moyen de jours avec rafales  $\geq$  à 16 m/s est de 50 jours et  $\geq$  à 28 m/s est de 1 jour.

Depuis 1981, le record de rafale maximale de vent de 44 m/s a été atteint le 26 décembre 1999.

**La sensibilité du milieu par rapport aux vents est donc modérée au regard des épisodes de vents de plus de 60 km/h très limités et aux vitesses de vents recensées sur les communes de Brétigny-sur-Orge et de Saint-Germain-lès-Arpajon.**



### **3.1.3. Neige, grêle et brouillard**

En ce qui concerne la neige, le nombre moyen est de 15,5 jours par an, répartis essentiellement sur les mois d'octobre à février.

Le nombre moyen de jours de grêle est de moins de 1 jour par an.

Le nombre moyen de jours de brouillard est de 42,6 jours par an, répartis essentiellement sur les mois d'octobre à février.

### **3.1.4. Orage et foudre**

Il y a essentiellement deux données qui caractérisent l'orage et la foudre : il s'agit du niveau kéraunique et de la densité d'arcs. La première représente le nombre de jours par an où l'on entend gronder le tonnerre tandis que la seconde représente le nombre d'arcs de foudre au sol par km<sup>2</sup> et par an. A noter que cette dernière est plus représentative de l'activité orageuse puisqu'elle prend en considération l'importance des orages.

D'après le rapport de l'INERIS « Protection contre la foudre des ICPE », le niveau kéraunique moyen de la France s'élève à 25 jours par an. Au niveau de la commune de Brétigny-sur-Orge, sur la période 2013 à 2022, il est de 9 jours par an, selon METEORAGE.

En France, en moyenne nationale, la densité d'arcs s'élève à 1,63 arcs par km<sup>2</sup> par an. Au niveau de la commune de Brétigny-sur-Orge, sur la période 2013 à 2022, il est de 0,75 arcs par km<sup>2</sup> par an, selon METEORAGE.

**La sensibilité du milieu par rapport au risque foudre est donc faible par rapport à la moyenne nationale.**

### **3.1.5. Conclusion**

**Les données ci-dessus montrent une pluviométrie et des vents marqués mais une absence de phénomènes extrêmes. Donc la sensibilité du milieu par rapport aux caractéristiques climatiques est faible.**



## 3.2. Caractéristiques du milieu naturel terrestre

### 3.2.1. Topographie

Le site de l'ELOCA est implanté dans la zone d'activité des Loges, située sur les communes de Brétigny-sur-Orge et Saint-Germain-lès-Arpajon. Le terrain sur lequel sont implantées les installations existantes est en pente douce vers le nord-nord-est.

Les installations existantes sont à une altitude d'environ 84 m NGF.



Figure 5 : Carte topographique – ELOCA (Source : Topographic-Map)

La sensibilité du milieu par rapport aux caractéristiques topographiques est faible.



### 3.2.2. Paysages

#### 3.2.2.1. Atlas départemental des paysages

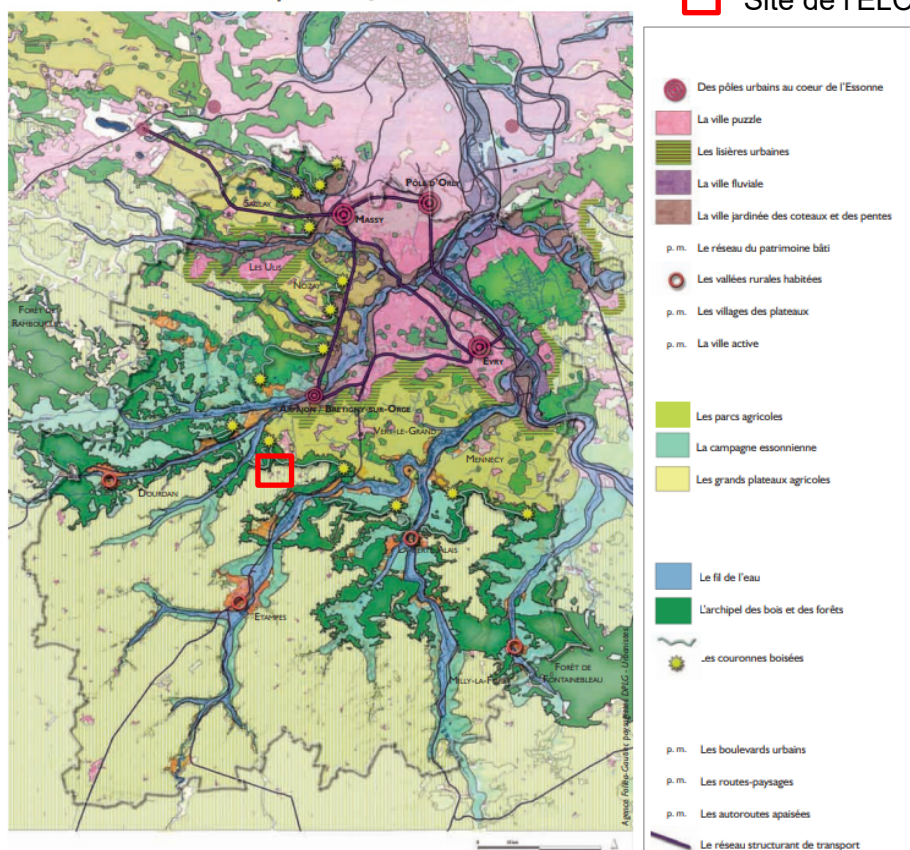
L'atlas des paysages permet de dresser l'état des lieux des paysages départementaux et régionaux ainsi que les dynamiques qui les transforment, sous la forme d'un document de référence, destiné à l'ensemble des acteurs de l'aménagement et sous maîtrise d'ouvrage des collectivités locales.

Ces atlas listent et cartographient des unités paysagères, portions de territoire offrant une homogénéité du paysage sur les aspects géomorphologiques, visuels, écologiques, culturels, etc.

Le département de l'Essonne présente une diversité de paysages importante. Avec une zone fortement urbanisée au Nord, et un monde rural dans le Sud, ce département d'Ile-de-France connaît de puissants processus de transformation.

De manière plus précise, le site de l'ELOCA, situé sur les communes de Brétigny-sur-Orge et Saint-Germain-lès-Arpajon, est intégré dans le pédo paysage naturel de la vallée de l'Orge, contenu dans l'unité de paysage « urbain du centre-Essonne ». La détermination des pédo-paysages a été réalisée par le Conseil Général d'Essonne en 2010 (Source : Conseil Général d'Essonne).

LE GUIDE DES PAYSAGES URBAINS ET NATURELS DE L'ESSONNE :  
VERS DES OBJECTIFS DE QUALITÉ PAYSAGÈRE



**Figure 6 : Carte de détermination des Pédo paysages d'Essonne (Source : Conseil Général d'Essonne)**



### 3.2.2.2. *Paysages Locaux*

Le secteur d'étude se caractérise par une forte urbanisation qui a profondément remodelé le paysage « originel », notamment en fermant la majorité des espaces de visibilité. Le site est présent dans la zone d'activité des Loges.

Le secteur se traduit ainsi actuellement, par de multiples occupations à usage industriel et commercial, entrecoupées par les réseaux routier et ferroviaire, et les équipements publics liés.

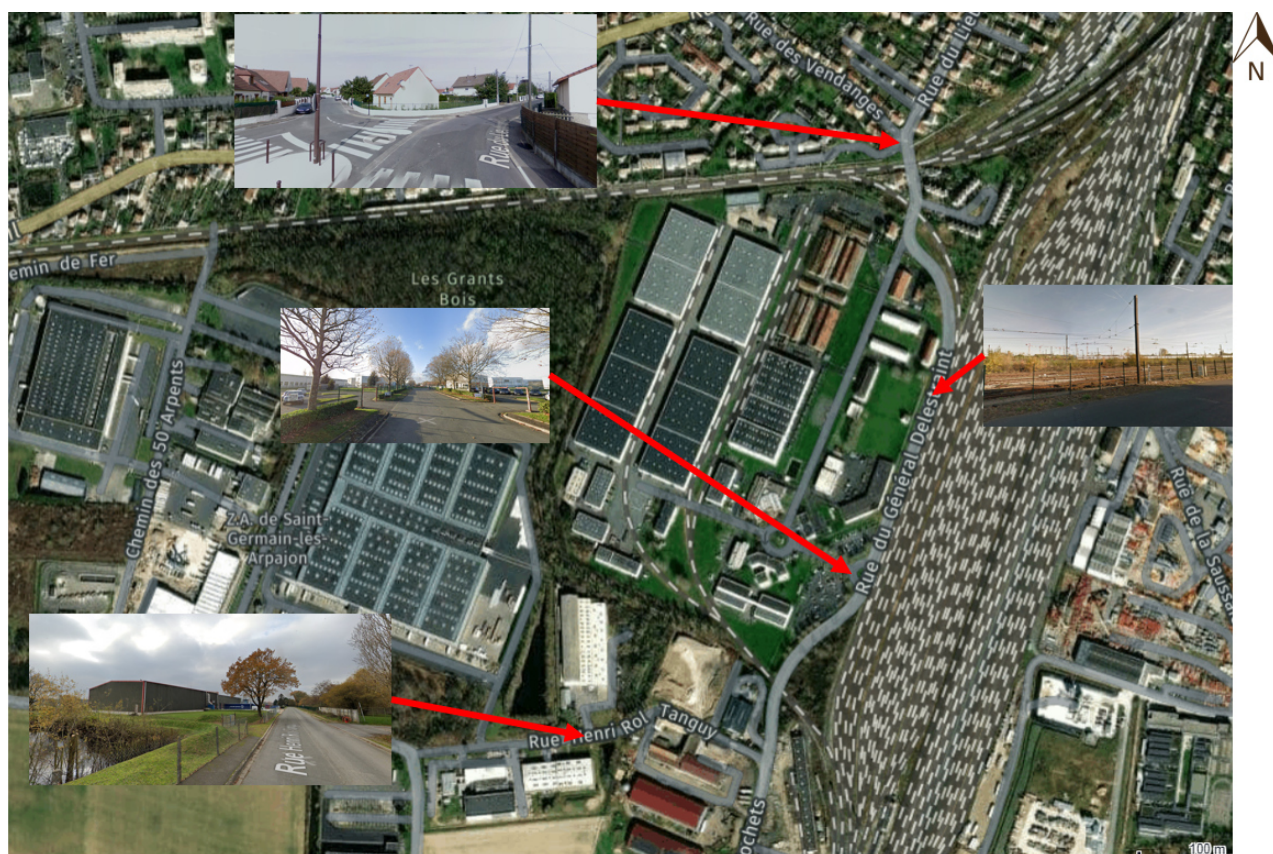
Les autres occupations humaines notamment liées à l'habitat sont ceinturées de haies et de murs.

Au Nord du site, une grande zone pavillonnaire de Brétigny-sur-Orge s'étend jusqu'au cœur de ville.

Au Sud et à l'Ouest, des petits bosquets séparent les différentes entreprises et industries de la zone d'activité.

A l'Est, le chemin de fer de la ligne Paris-Centre et le RER coupe la zone d'activité des Loges et la zone commerciale de Brétigny-sur-Orge.

Des vues photographiques (issues du portail StreetView) sont proposées en synthèse des paysages existants sur la figure suivante :



**Figure 7 : Photographies du contexte paysager local (Source : Google – Street view)**



### 3.2.3. Géologie

A moins de 400 m du site de l'ELOCA, un ouvrage géologique (BSS000TXNN) indique la typologie géologique du sol de la zone du site :

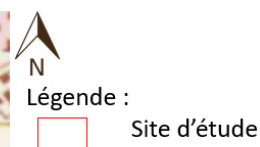
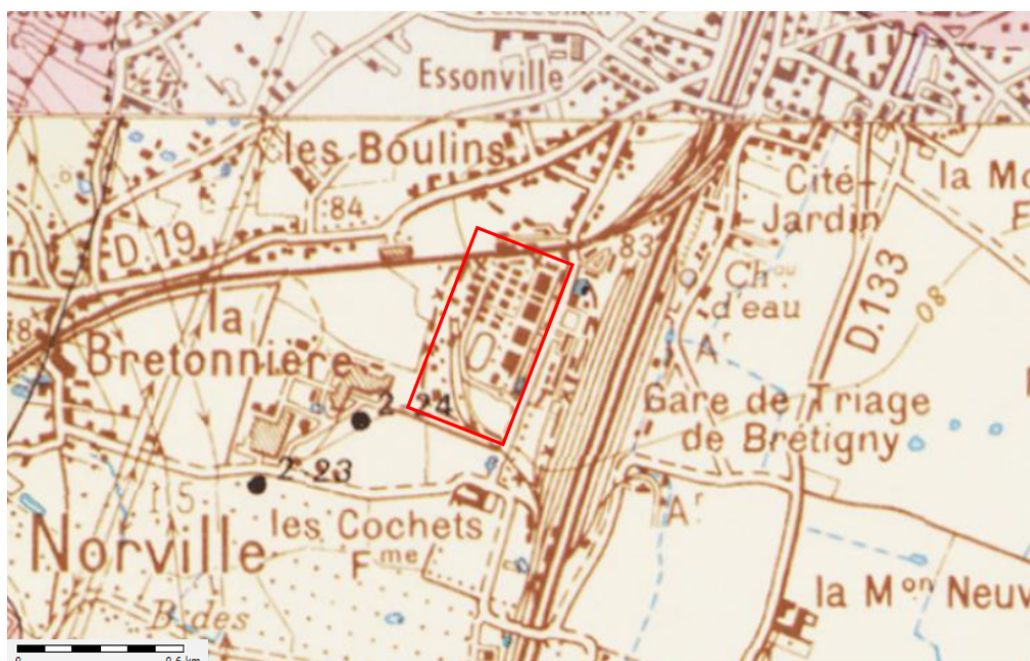
Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
			Limon brun et bloc, probablement limon et Sables de Fontainebleau (cf. 02572X0114).	Rupélien à Quaternaire	
7.00	Calcaire de Brie				77.20
9.00	Argile verte de Romainville		Calcaire dur, crème;	Rupélien	75.20
12.50	Marnes de Pantin		Marne verte.		71.70
16.00			Marne vert gris, calcaire.		68.20
			Marne gris bleu : probablement retombées p. p., Marne bleue d'Argenteuil et Calcaire de Champigny (cf. 02572X0114).	Priabonien	
31.00	Calcaire de Champigny				53.20
	Sables de Monceau (Sables d'Argenteuil)		Marne gris brun.		
37.00			Marne bleu vert.		47.20
38.00	Calcaire de Saint-Ouen		Marne crème, calcaire, silex.	Marinésien	46.20
41.99					42.21
45.00	Sables ou grès de Beauchamp		Marne gris vert.	Auversien	39.20
46.50			Calcaire		37.70
51.00	Marnes et caillasses lutétiennes		Marne grise et calcaire.	Lutétien supérieur	33.20
62.00	Sables et grès du Breuillet (Arkose du Breuillet)		Sable fin, argileux, brun violet.	Cuisien	22.20
64.00			Sable gris quartzeux et galets.		20.20
68.00					16.20

**Figure 8 : Log validé de l'ouvrage BSS000TXNN (source : INFOTERRE)**

D'après la carte géologique n° 257 au droit du site, la couche géologique est considérée comme étant celle du Limon Lössique. Ce sont des dépôts sédimentaires meubles continentaux, d'origine éolienne. Ils sont composés principalement de grains de quartz de la taille des silts dont la taille moyenne est située aux alentours de 20 µm.

D'un point de vue hydrogéologique, les limons présentent une perméabilité assez faible, d'environ 10-5 m/s.





Feuille n°257 - ETAMPES (Notice)









-  Dépôts de pente, colluvions, dépôts de fond de vallées sèches
-  Limon loessique
-  Alluvions modernes
-  Sables et grès de Fontainebleau, Molasse d'Etréchy (Stampien moyen et inférieur)
-  Calcaire et argile à meulière de Brie (Stampien inférieur, Sannoisien)
-  Argile verte de Romainville (Stampien inférieur, Sannoisien)
-  Marnes blanches de Pantin, Marnes bleues d'Argenteuil, Calcaire de Champigny, Marnes infragypseuses, Calcaire de Saint-Ouen (Bartonien supérieur et moyen, Ludien et Marinésien)
-  Blocs de grès en chaos et rocher éboulés; surface du banc de Grès de Fontainebleau dégagé par l'érosion (Stampien moyen et inférieur)

Figure 9 : Extrait de la carte géologique n°257

La sensibilité du milieu par rapport au sol limoneux est modérée par rapport à la perméabilité associée à ce type de sol.



### 3.2.4. Sols et sous-sols

La base de données BASIAS (Base des Anciens Sites Industriels et Activités de Service) recense 27 sites dans un rayonnement immédiat autour de l'ELOCA suivant la figure suivante :

- ▶ IDF9100367 : COMMISSARIAT DE L'ARMEE DE TERRE, ETS DE L'HABILLEMENT - Usine d'incinération et atelier de combustion de déchets – Etat du site : En activité - 0,25 km au sud.
- ▶ IDF9100340 : EUROVIA - Utilisation de sources radioactives et stockage de substances radioactives - Etat du site : en activité – 0,26 km au nord.
- ▶ IDF9103033 : FORT COMPTOIRS - Fabrication de produits explosifs et inflammables – Etat du site : en activité – 0,36 km au sud.
- ▶ IDF9100366 : STANEXEL - Fabrication, transformation et/ou dépôt de matières plastiques de base – Etat du site : en activité – 0,42 km au sud.
- ▶ IDF9100339 : GARAGE QUENTIN – Garages, ateliers, mécanique et soudure – Etat du site : en activité – 0,45 km au nord.
- ▶ IDF9103036 : Terrassement Démolition Bennes - Décharge de déchets industriels banals, Démantèlement d'épaves – Etat du site : activité terminée – 0,45 km à l'est.
- ▶ IDF9100338 : VOYAGE SUD EUROPEEN - Compression, réfrigération, Dépôt de liquides inflammables – Etat du site : en activité - 0,5 km au nord.
- ▶ IDF9103037 : CATHELAIN - Traitement et revêtement des métaux – Etat du site : activité terminée – 0,5 km à l'est.
- ▶ IDF9100393 : ATELIERS GARAGE DE BRETIGNY-SUR-ORGE - Transport et installations ferroviaire interurbain de voyageurs – Etat du site : ne sait pas – 0,53 km à l'est.
- ▶ IDF9103017 : LABORD Raoul - Apprêt et tannage des cuirs ; préparation et teinture des fourrures et cuirs - Etat du site : en activité – 0,55 km à l'est.
- ▶ IDF9103035 : SEPV - Fabrication et/ou stockage de peintures, vernis, encres et mastics ou solvants – Etat du site : en activité – 0,55 km au sud.
- ▶ IDF9103038 : VCP PRODUCTION - Fabrication, transformation et/ou dépôt de matières plastiques de base – Etat du site : activité terminée – 0,55 km à l'est.
- ▶ IDF9100395 : CDI (COMPAGNIE DIFFUSION INTERNATIONALE) + DYNAMIC SPRAY - Imprimerie et services annexes, Fabrication et/ou stockage de peintures, vernis, encres et mastics ou solvants, Fabrication de caoutchouc synthétique – Etat du site : activité terminée – 0,57 km à l'est.
- ▶ IDF9103019 : CAILLEBOTIS MARINES - Chaudronnerie, tonnellerie, Fabrication de coutellerie, Traitement et revêtement des métaux – Etat du site : activité terminée – 0,6 km au sud.
- ▶ IDF9100392 : COMTE + ILE DE FRANCE YATCHING - Fabrication, transformation et/ou dépôt de matières plastiques de base, Traitement et revêtement des métaux, Entretien et réparation de véhicules automobiles, Dépôt de liquides inflammables – Etat du site : activité terminée – 0,65 km au sud-est.
- ▶ IDF9103034 : EUROCYCLAGE - Fabrication et/ou stockage de peintures, vernis, encres et mastics ou solvants – Etat du site : en activité – 0,65 km au sud-est.
- ▶ IDF9100394 : POTAIN – Métallurgie, Garages, ateliers, mécanique et soudure, Carrosserie, atelier d'application de peinture sur métaux, PVC, résines, plastiques – Etat du site : en activité – 0,66 km au sud-est.
- ▶ IDF9100381 : SAAE - Construction de réseaux et de lignes – Etat du site : ne sait pas – 0,71 km au nord-est.
- ▶ IDF9103032 : SODIREP - Fabrication de produits explosifs et inflammables – Etat du site : activité terminée – 0,73 km au sud-est.



- ▶ IDF9100391 : SNCT - Fabrication de ciment, chaux et plâtre – Etat du site : ne sait pas – 0,75 km à l'est.
- ▶ IDF9103020 : TOTAL CFR – Compression, réfrigération, commerce de gros, de détail, de desserte de carburants en magasin spécialisé – Etat du site : activité terminée – 0,8 km à l'est
- ▶ IDF9100344 : ELIS - Compression, réfrigération, Garages, ateliers, mécanique et soudure, Blanchisserie-teinturerie, blanchissement et traitement des pailles, fibres textiles, chiffons, Dépôt de liquides inflammables – Etat du site : en activité – 0,8 km à l'est.
- ▶ IDF9100369 : FORTIN ET FILS - Imprimerie et services annexes, Compression, réfrigération, Garages, ateliers, mécanique et soudure, Dépôt de liquides inflammables – Etat du site : en activité – 0,81 km à l'est.
- ▶ IDF9103018 : SNC LIDL – Entreposage et stockage frigorifique ou non et manutention- Etat du site : en activité – 0,85 km à l'est.
- ▶ IDF9100364 : QUILLERY - Fabrication d'ouvrages en béton, en ciment ou en plâtre ; de mortier, Dépôt de liquides inflammables – Etat du site : activité terminée – 0,9 km au sud-est.
- ▶ IDF9100363 : HOLLIDAY ENCREs - Fabrication et/ou stockage de peintures, vernis, encres et mastics ou solvants, Dépôt de liquides inflammables – Etat du site : en activité – 0,95 km au sud-est.
- ▶ IDF9100356 : BRETIGNY ENROBES - Centrale d'enrobage – Etat du site : en activité - 0,98 km au sud.
- ▶ IDF9100342 : EXALTEX - Garages, ateliers, mécanique et soudure, Dépôt de liquides inflammables – Etat du site : ne sait pas – 0,98 km à l'est.
- ▶ IDF9100360 : INTERFUEL - Dépôt de liquides inflammables – Etat du site : activité terminée – 1 km à l'est.



## ELOCA - Sites BASIAS à proximité

juin 2023 Néodyme



Figure 10 : Liste des sites référencés dans BASIAS à proximité du site (Source : Géorisque)

La sensibilité du milieu par rapport au risque de pollution des sols est modérée par la présence de nombreux sites BASIAS dans une zone relativement proche. Le plus proche se trouve à 260 m.

### 3.2.5. Etat de pollution des sols et/ou rapport de base

Le site n'étant ni soumis à la constitution de garanties financières ni concerné par les rubriques 3xxx de la nomenclature des installations classées, ce dernier n'a pas d'obligation relative à la réalisation d'un état de la pollution des sols ou à la réalisation d'un rapport de base.



### 3.3. Caractéristiques du milieu naturel aquatique

#### 3.3.1. Eaux de surface

##### 3.3.1.1. SDAGE, SAGE et localisation des Eaux de surface

Les communes de Saint-Germain-lès-Arpajon et de Brétigny-sur-Orge sont concernées par le SDAGE 2022-2027, du bassin Seine-Normandie. Ce bassin s'étend sur 5 régions et couvre une superficie de 95 000 km<sup>2</sup>. La gestion de ce bassin est attribuée à l'Agence de l'Eau Seine Normandie.

Créé par la loi sur l'eau de 1992, le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux, le SDAGE, "*fixe pour chaque bassin les orientations fondamentales d'une gestion équilibrée de la ressource en eau*".

Il appartient au SDAGE de déterminer les périmètres qui peuvent faire l'objet d'un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE), c'est-à-dire les cadres de réalisation optimale de ces schémas s'appuyant d'abord sur une cohérence hydrographique, comme le demande l'article 5 de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992.

Les documents d'urbanisme et d'orientation (PLU, SCOT...) doivent être en cohérence avec les orientations fondamentales et les objectifs du SDAGE.

Le SDAGE réglementairement en vigueur est le SDAGE Seine Normandie 2022-2027, adopté le 23 mars 2022.

Ce nouveau SDAGE est composé de 5 orientations fondamentales :

► **Orientation fondamentale 1**

Pour un territoire vivant et résilient : des rivières fonctionnelles, des milieux humides préservés et une biodiversité en lien avec l'eau restaurée.

► **Orientation fondamentale 2**

Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable.

► **Orientation fondamentale 3**

Pour un territoire sain : réduire les pressions ponctuelles.

► **Orientation fondamentale 4**

Pour un territoire préparé : assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique.

► **Orientation fondamentale 5**

Agir du bassin à la côte pour protéger et restaurer la mer et le littoral.

Les orientations fondamentales et dispositions de ce SDAGE, qui peuvent avoir une implication sur l'exploitation du site sont présentées ci-après.

**Orientation Fondamentale 2 : Réduire les pollutions diffuses en particulier sur les aires d'alimentation de captages d'eau potable.**



- Orientation OF2.3 : Adopter une politique ambitieuse de réduction des pollutions diffuses sur l'ensemble du territoire du bassin.

**OF2 – OF2.3 – D4** : Généraliser et pérenniser la suppression du recours aux produits phytosanitaires et biocides dans les jardins, espaces verts et infrastructures.

(Les entreprises propriétaires ou gestionnaires de terrains privés, les propriétaires et gestionnaires d'infrastructures (routes, voies ferrées et voies navigables) et les gestionnaires privés de zones ou parcs d'activité (parcelles communes) sont invités à supprimer l'utilisation des produits phytosanitaires et biocides sur l'ensemble des espaces dont ils sont gestionnaires, d'ici fin 2025)

- Orientation OF2.4 : Aménager les bassins versants et les parcelles pour limiter le transfert des pollutions diffuses.

**OF2 – OF2.4 – D4** : Limiter l'impact du drainage par des aménagements spécifiques.

#### Réponse apportée :

L'entretien des espaces verts du site de l'ELOCA est réalisé par une entreprise extérieure de paysagisme. Celle-ci applique des moyens de désherbage mécanique, manuel et thermique.

L'usage de produits phytosanitaires et biocides se fait dans un cadre très strict et si aucune autre solution n'est viable.

Aucune pente importante n'est présente sur le site. Cela permet d'éviter un fort drainage lors des pluies.



**Orientation Fondamentale 3 : Pour un territoire sain, réduire les pressions ponctuelles.**

- ▶ Orientation OF3.2 : Améliorer la collecte des eaux usées et la gestion du temps de pluie pour supprimer les rejets d'eaux usées non traitées dans le milieu.

**OF3 – OF3.2 – D1** : Gérer les déversements dans les réseaux des collectivités et obtenir des raccordements aux réseaux.

**OF3 – OF3.2 – D6** : Viser la gestion des eaux pluviales à la source dans les aménagements ou les travaux d'entretien du bâti.

- ▶ Orientation OF3.3 : Adapter les rejets des systèmes d'assainissement à l'objectif de bon état des milieux.

**OF3 – OF3.3 – D2** : Adapter les rejets des installations des collectivités et des activités industrielles et agricoles dans le milieu aux objectifs du SDAGE, en tenant compte des effets du changement climatique.

Réponse apportée :

Le site comporte 2 séparateurs d'hydrocarbures, qui permettent de réduire la teneur en polluants des eaux de pluie. Ces installations permettent aussi de mieux gérer le temps d'écoulement, avec son fonctionnement de tampon.

Les eaux usées sont quant à elles rejetées dans le réseau d'assainissement communal.

**Orientation Fondamentale 4 : Assurer la résilience des territoires et une gestion équilibrée de la ressource en eau face au changement climatique.**

- ▶ Orientation OF4.3 : Adapter les pratiques pour réduire les demandes en eau.

**OF4 – OF4.3 – D3** : Réduire la consommation d'eau des entreprises.

Réponse apportée :

Plusieurs sensibilisations sont effectuées dans l'année sur le sujet de la consommation en énergie et en eau.



Les communes de Saint-Germain-lès-Arpajon et de Brétigny-sur-Orge sont situées dans le périmètre du SAGE (Schéma d'Aménagement et de Gestion de l'Eau) Orge-Yvette. Celui-ci s'applique sur une zone de 950 km<sup>2</sup>, et comprend 116 communes, situées dans les départements de l'Essonne et des Yvelines.

Plusieurs enjeux sur la préservation des milieux aquatiques sont représentés par ce SAGE :

- ▶ **Enjeu 1 : La qualité des eaux ;**
- ▶ **Enjeu 2 : La fonctionnalité des milieux aquatiques et des zones humides ;**
- ▶ **Enjeu 3 : Gestion quantitative ;**
- ▶ **Enjeu 4 : Sécurisation de l'alimentation en eau potable.**

Le cours d'eau La Bretonnière coule du sud-est vers le nord-ouest en bordure du site de l'ELOCA. Sa partie amont au sud du site est busée.

Le bassin d'orage présent sur le cours d'eau est situé en aval du site de l'ELOCA. Il draine les eaux de ruissellement d'une superficie de 38,2 ha :

- 17,3 ha de surfaces aménagées collectées et rejetées à débit régulé à 1L/s/ha ;
- 13,4 ha de surfaces aménagées collectées et rejetées sans débit régulé ;
- 7,5 ha en espaces naturel principalement boisés.

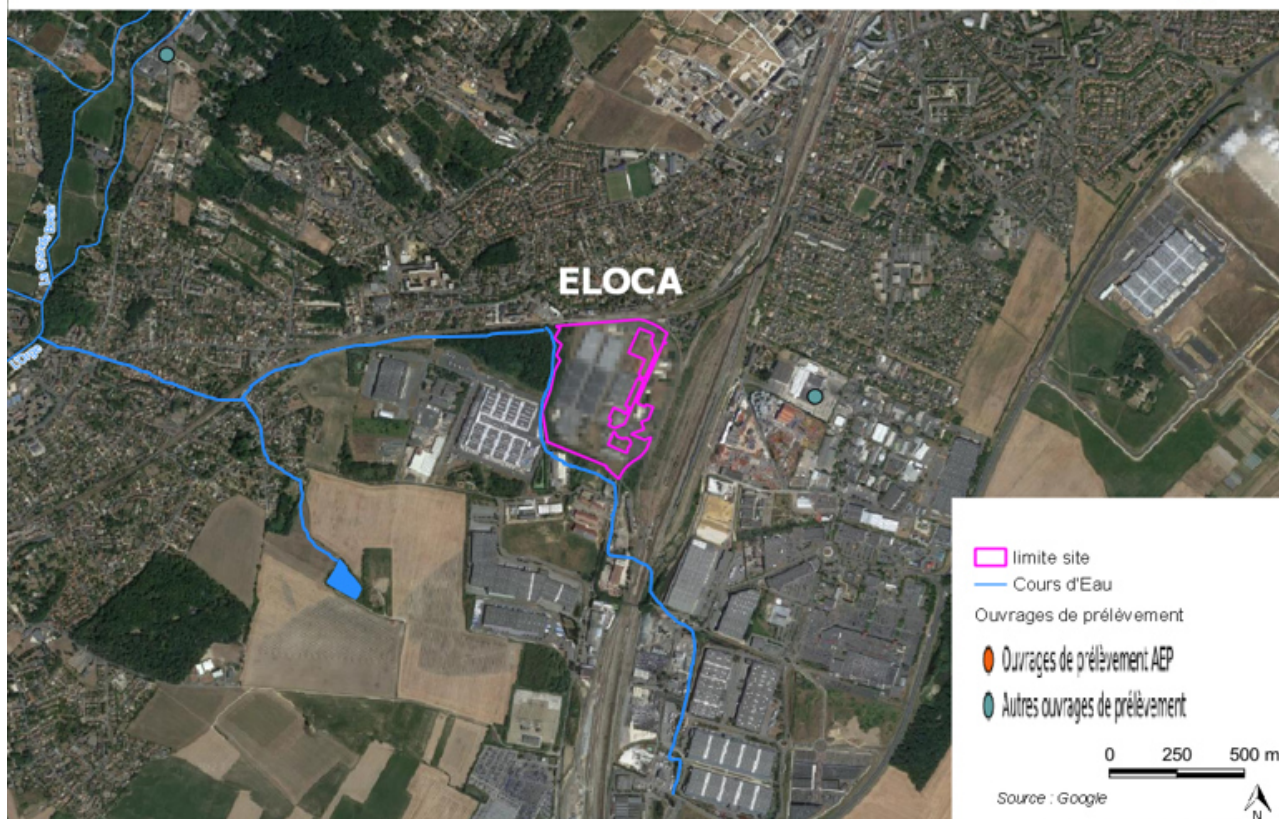
Les surfaces collectées au niveau de la section busée et en amont de celle-ci ne sont pas prises en compte, la section de busage limitant le débit dans le lit du cours d'eau.

Le bassin d'orage permet de réguler le débit du cours d'eau sans débordement jusqu'à une pluie d'occurrence décennale.



ELOCA - Cours d'eau, plan d'eau et ouvrage de prélèvement à proximité

juin 2023 Néodyme

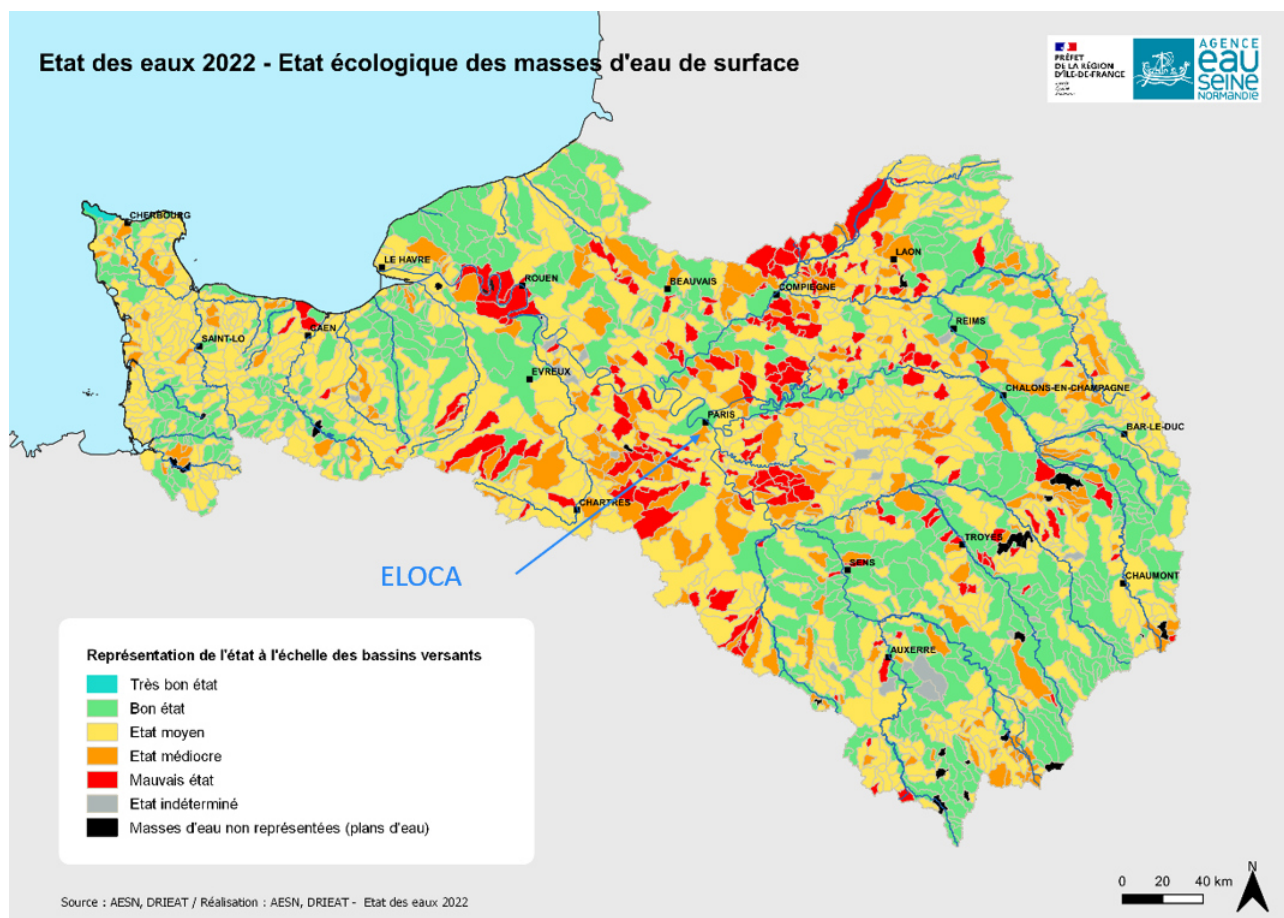


**Figure 11 : Plan des cours d'eau, plan d'eau et ouvrage de prélèvement à proximité de l'ELOCA (Source : Géoportail)**

Le site est localisé dans le bassin versant de l'Orge. D'une superficie de 922 km<sup>2</sup>, ce bassin versant est alimenté par les précipitations.

La figure suivante donne une indication de l'état écologique du bassin de la Seine pour des données de surveillance acquises entre 2019 et 2022 : 41% des masses sont évaluées en bon ou très bon état écologique avec la méthode du précédent SDAGE. Cette valeur chute à 32% avec les nouvelles règles de calcul.





**Figure 12 : Etat écologique du bassin Seine-Normandie en 2022 – Source : Agence Eau Seine-Normandie**

### 3.3.1.2. Qualité du milieu récepteur

Le cours d'eau de la Bretonnière ne possède pas de mesure de sa qualité physico-chimique. Etant un affluent de l'Orge, la prise en compte de la qualité de cette rivière dans les environs géographiques de leur fusion peut donner une piste sur sa qualité.

L'état écologique d'une rivière est évalué en prenant en compte divers paramètres environnementaux. Cela comprend la qualité de l'eau, la biodiversité, la végétation riveraine, et la morphologie du lit de la rivière. Les experts effectuent des échantillonnages réguliers de l'eau pour mesurer la concentration en polluants, les niveaux d'oxygène dissous, et d'autres facteurs. L'observation des espèces aquatiques, comme les insectes, les poissons et les plantes, donne des indications sur la santé écologique. De plus, l'analyse de la structure du lit de la rivière et des zones riveraines permet de comprendre l'impact des activités humaines sur l'écosystème. Toutes ces données sont utilisées pour déterminer l'état écologique de la rivière, allant de "très bon" à "mauvais", et guider les mesures de conservation et de restauration.

L'Orge au niveau de la commune de Saint-Germain-lès-Arpajon est classifié sous l'état écologique moyen. Cet état est causé par la faible quantité d'invertébrés benthiques retrouvés dans la rivière.



Nous pouvons supposer que la qualité de l'eau de l'Orge au niveau de l'embouchure de la Bretonnière soit la même pour ce dernier cours d'eau. Un travail pour améliorer son état est prévu pour les futures années, afin de viser au moins un bon état, voir même le très bon état écologique.

Un travail de renaturation est déjà en cours pour la Bretonnière avec la libération du cours d'eau de sa canalisation en béton sur plus de 50 mètres.

### 3.3.1.3. Données quantitatives des eaux de surface

La banque HYDRO stocke les mesures de hauteur d'eau en provenance d'environ 5 000 stations de mesure (3200 en service) implantées sur les cours d'eau français et permet un accès aux données signalétiques des stations provenant de nombreuses sources.

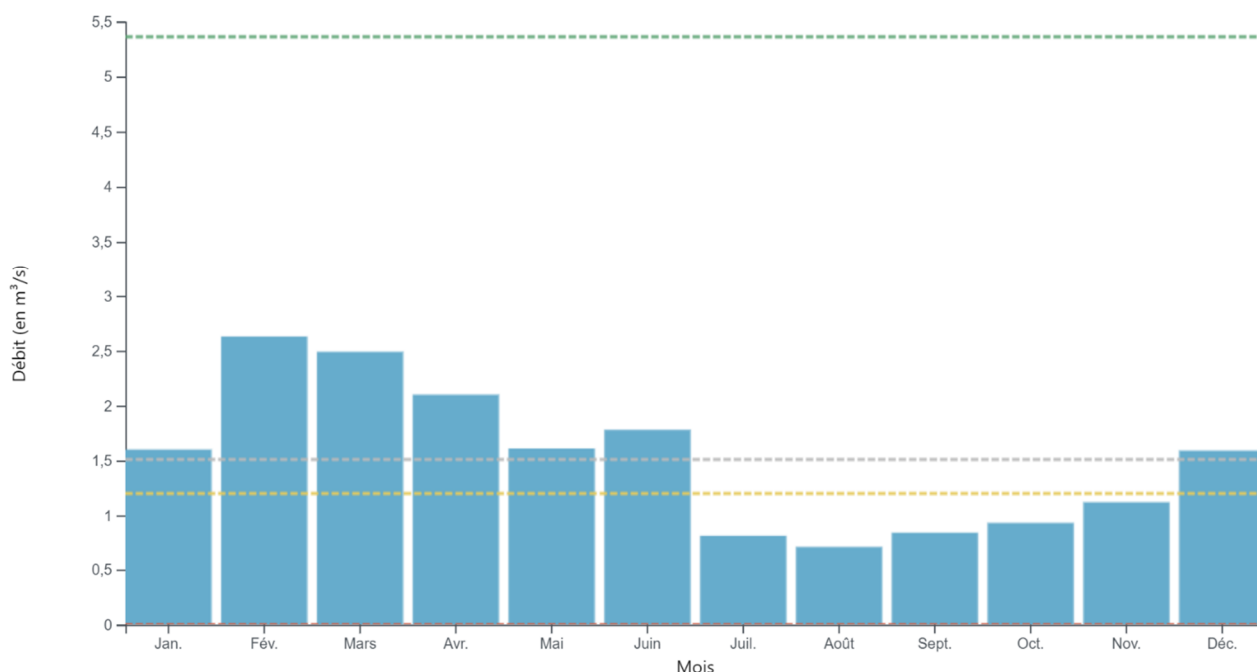
Le cours d'eau de la Bretonnière ne possède pas de station hydrographique. La station hydrographique la plus proche est recensée sur l'Orge à Saint-Germain-lès-Arpajon, à savoir la station F464 0001, en aval de la Bretonnière qui en est un affluent.

**Tableau 2 : Ecoulements naturels moyens mensuels (Source : HYDRO)**

Mois	Janvier	Fév.	Mars	Avril	Mai	Juin	Juil.	Août	Sept.	Oct.	Nov.	Déc.
Débit (m <sup>3</sup> /s)	1,6	2,63	2,49	2,1	1,61	1,78	0,806	0,705	0,834	0,932	1,12	1,59

Ces écoulements naturels moyens mensuels (débits en m<sup>3</sup>/s) sont illustrés sur le graphique ci-dessous.





#### Légende

##### Valeurs de référence

- Q(moyen) : 1,51 m³/s
- QJ-N (extrême connu minimum des QmJ) : -0,037 m³/s
- QJ10j/an : 5,36 m³/s
- QJ0.5 : 1,2 m³/s
- QJ355jan : 0 m³/s

**3.3.1.4. Figure 13 : Représentation graphique des écoulements mensuels naturels (Source : HYDRO)**

**La sensibilité du milieu par rapport aux eaux de surface est forte par la présence de la Bretonnière en bordure ouest du site ELOCA.**

## 3.3.2. Eaux souterraines

### 3.3.2.1. Localisation des Eaux souterraines au droit du site

Une nappe à une faible profondeur est présente sur l'emprise de l'ELOCA. Celle-ci se retrouve à une profondeur variant entre 0,90 et 1,30 m. Le sens d'écoulement de cette nappe est en direction des cours d'eau de la Bretonnière et l'Orge, dans un sens Est-Ouest.

Aucune information sur la qualité de cet aquifère n'est disponible.

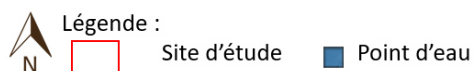


Un sondage dans le sol de l'ELOCA a ressorti une valeur de perméabilité moyenne de  $1,19.10^{-5}$  m/s, considérée comme une bonne perméabilité. La typologie du sol est sablonneuse avec gravier.

Aucun captage d'Approvisionnement en Eau Potable n'est présent sur l'emprise du site de l'ELOCA. Le captage le plus proche du site est situé à 6 km et n'est pas en lien avec l'aquifère sous l'emprise de l'ELOCA. Le site n'est donc pas soumis à un périmètre de protection.

Réf BSS	Usage	Profondeur (m)	Distance au site (m)	Localisation
BSS000TXNN	Eau industrielle	69	300	Usine ISOREL
BSS000TXPR	Eau industrielle	680	700	Usine ELIS

**Tableau 3 : Localisation, liste et caractéristiques des ouvrages recensés au voisinage du site**



**Figure 14 : Carte de localisation des points d'eau proche du site (source : InfoTerre)**

**Ainsi, aucun périmètre de protection n'impacte directement le site de l'ELOCA.**



### 3.3.2.2. *Qualité des eaux souterraines*

Les communes de Brétigny-sur-Orge et Saint-Germain-lès-Arpajon sont comprises sur trois masses d'eau souterraines. Les états chimiques et quantitatifs de ces masses d'eau souterraines, ainsi que les niveaux de confiance associés, sont présentés dans le tableau suivant.

Code ME	Nom	Etat chimique	Confiance	Etat quantitatif	Confiance
FRGG092	Calcaires tertiaires libres de Beauce	Médiocre	-	Médiocre	-
FRHG102	Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix	Médiocre	Elevé	Bon	Moyen
FRHG218	Albien-néocomien captif	Bon	Elevé	Bon	Elevé

**Tableau 4 : Etat des masses d'eau souterraines (source : BRGM)**

Pour les eaux souterraines, la masse d'eau FRGG092 (calcaires tertiaires libres et craie sénonienne de Beauce) est en état quantitatif médiocre et en état chimique médiocre du fait des nitrates et des pesticides.

En ce qui concerne la masse d'eau FRHG102 (tertiaire du Mantois à l'Hurepoix), l'état chimique médiocre est aussi causé par les pesticides et des nitrates.

Nous constatons ici l'impact des productions agricoles intensives, qui impactent les eaux souterraines.

**La sensibilité du milieu par rapport aux eaux souterraines est modérée, de par l'état déjà dégradé de deux masses d'eau souterraine.**

### 3.3.3. *Eaux pluviales*

L'observation de la qualité des eaux pluviales concerne les eaux issues de la pluie que l'on récupère après leur ruissellement sur le sol, sur une surface naturelle (arbre, pelouse...) ou encore sur une surface construite (toiture, mur, terrasse...). L'eau de pluie qui est normalement très proche de l'eau potable se trouve ainsi contaminée par les polluants rejetés par les activités humaines et doit, par conséquent, subir un traitement avant leur rejet.

Sur les communes de Brétigny-sur-Orge et de Saint-Germain-lès-Arpajon, le réseau d'assainissement est séparatif. Cela signifie qu'il y a deux réseaux séparés, le réseau d'eaux pluviales communales et le réseau d'eaux usées.

Pour le réseau d'eaux pluviales, le seul effluent liquide collecté est l'eau de pluie, réceptionnée sur les routes et collectés par les bouches d'égout.

Le réseau d'eaux pluviales de l'agglomération du Val d'Orge comprend 32 500 ml (mètres linéaires) de collecteurs. Celui-ci comprend également 8 bassins de retenue des eaux, gérés par l'agglomération. Pour les deux communes de l'emprise de l'ELOCA, cela représente 4 860 ml.



Les eaux pluviales des maisons, immeubles et entreprises ne sont pas prises en charge par le réseau communal. Les usagers doivent gérer les eaux pluviales de leurs bâtiments sur leur parcelle par rétention, infiltration ou réutilisation.

Si aucune mesure n'est applicable pour un usager, les eaux pluviales sont stockées avant rejet à débit régulé (1L/s/ha) dans le réseau d'assainissement eaux pluviales.

L'ensemble des eaux de pluie récupéré par le réseau communal est transféré à la station d'épuration d'Ollainville. Un débitmètre est installé à l'entrée de l'installation afin de connaître diverses données sur ce réseau. Le débit moyen est de 16 m<sup>3</sup>/h, avec comme volume annuel 137 624 m<sup>3</sup>.

**La sensibilité du milieu concernant le risque sur l'eau pluviale est faible.**

### **3.3.4. Eaux usées**

L'observation de la qualité des eaux usées concerne les eaux altérées par les activités humaines à la suite d'un usage industriel, agricole ou autre. Celles-ci sont considérées comme polluées et doivent être traitées.

Pour le réseau d'eaux usées, les effluents liquides collectés sont les eaux grises provenant des habitations (toilettes, salle de bain, évier, lave-linge, ...), mais aussi les eaux d'origine industrielle. En moyenne, un habitant produit entre 150 et 200 litres d'eau usée par jour.

Le réseau d'eaux usées de l'agglomération du Val d'Orge comprend 55 863 ml (mètres linéaires) de collecteurs.

L'ensemble des eaux usées récupérés par le réseau communal est transféré à la station d'épuration de Seine-Amont de Valenton. Celle-ci a une capacité nominale de 600 000 m<sup>3</sup> et une possibilité de pic à 1 500 000 m<sup>3</sup>.

**La sensibilité du milieu concernant le risque sur les eaux usées est faible.**

### **3.3.5. Réseau d'eau potable de ville**

Les caractéristiques actuelles des eaux issues du réseau d'eau potable des villes de Brétigny-sur-Orge et Saint-Germain-lès-Arpajon sont décrites ci-dessous. Les deux communes font partie du même réseau d'adduction en eau potable, en étant membre de la communauté d'agglomération du Val d'Orge.

La production d'eau potable est assurée par l'entité « Eau du Sud Parisien » qui alimente un bassin de 1,2 millions d'habitants, dont les habitants du Val d'Orge, au travers d'un réseau interconnecté, de trois usines traitant l'eau de Seine et de quatre usines traitant l'eau souterraine de la nappe de Champigny. La rivière Essonne est une ressource alternative pouvant être utilisée par l'usine de Morsang-sur-Seine.

Les usines qui alimentent la Communauté d'Agglomération sont les usines de production de Morsang-sur-Seine, Vigneux-sur-Seine et Viry-Châtillon.



Sortie d'usines, l'eau est ensuite transportée par un important réseau sécurisé jusqu'aux portes du Val d'Orge. Le réseau est exploité par Eau Cœur d'Essonne. Il est axé sur 2 conduites de 300 et 250mm sous la RD 46, elles-mêmes alimentées par une canalisation de 400 mm. Le secteur Nord-Ouest est alimenté par un bouclage de 100 mm.

La distribution de l'eau potable sur l'Agglomération s'effectue à travers 394,3 km de réseaux interconnectés entre les communes, et une moyenne de 1 200 000 m<sup>3</sup> d'eau par an a été distribuée.

D'autre part, 3 réservoirs (de Linas, Savigny-sur-Orge, Saulx-Les-Chartreux) d'une capacité totale de 42 000 m<sup>3</sup> participent à l'alimentation en eau potable des habitants du Val d'Orge.

En 2022, l'ARS a classé l'eau potable servie dans le Val d'Orge comme étant de très bonne qualité, sans aucun paramètre mesuré au-dessus des valeurs de surveillance.

**La sensibilité du milieu concernant le risque sur l'eau potable est faible.**

### **3.3.6. Nuisances actuelles du site sur l'eau**

#### **3.3.6.1. Consommation en eau**

Concernant la consommation actuelle en eau, cela concerne uniquement l'eau de ville. Aucun prélèvement ni dans les eaux superficielles ni dans les eaux souterraines n'a lieu sur le site de l'ELOCA. Une étude sur l'adduction en eau potable a été réalisée en 2023 par la société TPAE. Cette étude est présentée en annexe 2.

La consommation en eau du site est globale pour les entités ELOCA, EPIDE et ABILIS.

Les trois entités possèdent le même compteur. Nous verrons par la suite les solutions proposées pour palier à ce manque d'information précise.

En ce qui concerne l'ELOCA, l'eau potable est utilisée pour les besoins courants du personnel, mais sert aussi pour les besoins de maintenance des équipements militaires, comme le lavage de bâches.

L'eau potable est aussi utilisée pour alimenter les équipements de lutte contre l'incendie :

- ▶ Un bassin de rétention permettant d'alimenter un réseau interne de poteaux incendie. Ce bassin de 350 m<sup>3</sup> est majoritairement rempli par l'eau de pluie, mais lors de sécheresse, une poire de niveau permet de l'alimenter en eau potable.
- ▶ 13 poteaux incendie (3 poteaux sur réseau de la ville, 10 poteaux sur réseau interne), possédant un fonctionnement suffisant puisqu'ils permettent de desservir une pression résiduelle de 1 bar à 60 m<sup>3</sup>/h.

Pour l'EPIDE, étant une structure d'accueil, la consommation en eau se résume uniquement par les besoins des personnes (douche, toilettes, alimentaire, ...). Sur l'emprise EPIDE sont présents 4 poteaux incendie connectés au réseau de la ville.

Enfin pour ABILIS, étant une entité d'entretien et de lavage des équipements militaires, celle-ci possède plusieurs machines à laver industrielles, et un espace de lavage pour des équipements routiers pour les véhicules militaires.



La consommation d'eau de ville pour l'ELOCA est un sujet complexe. Sur l'emprise totale de l'ancienne base militaire se retrouvent donc 3 entités : ELOCA, EPIDE et ABILIS. Ces trois entités partagent le même compteur d'eau, ce qui ne permet pas de connaître parfaitement la consommation de chacun. Des clefs de répartition de la consommation ont été mises en place afin de gérer la facturation d'eau. Ces clefs sont définies de la façon suivante :

- ▶ 5% de la consommation pour l'EPIDE ;
- ▶ 22% de la consommation pour ABILIS ;
- ▶ 73% de la consommation pour l'ELOCA.

De plus, la consommation générale est elle aussi difficile à connaître par le manque de relevé terrain du compteur par la compagnie des eaux « Cœur d'Essonne ». Depuis 7 ans, la consommation harmonisée de l'eau pour l'ensemble de l'emprise était considérée aux alentours de 18 000 m<sup>3</sup>/an. Hors lors des études hydrauliques réalisées par la société TPAE, la consommation mesurée sur une période d'une semaine, revenait à 38 000 m<sup>3</sup>/an. Une forte différence apparaissait sur la consommation.

Mais de nouvelles mesures ont été menées par l'agglomération sur la consommation d'eau. Celles-ci indiquent une consommation annuelle de 48 000 m<sup>3</sup>, avec une consommation de fond (en dehors des horaires d'activités) de 5 m<sup>3</sup>/h.

Ces nouvelles mesures démontrent donc la présence d'une forte déperdition d'eau au niveau des canalisations, qui ne reflète pas la consommation réelle de l'activité des trois entités en présence.

La réalisation de travaux sur le réseau de distribution d'eau de l'emprise en décembre 2023 ont permis de détecter et réparer une importante fuite d'eau.

Enfin, l'ELOCA se retrouvant en fin de réseau d'adduction, et possédant plus de 3 km de canalisations sur l'ensemble de l'emprise, une injection secondaire de chlore est présente au niveau du compteur d'eau. Pour autant, celle-ci présente plusieurs défauts. Tout d'abord, son installation a été effectuée avant le compteur et surtout avant l'anti-retour dans le réseau de la ville. Cela peut provoquer un retour de chloration dans le réseau et par conséquent augmenter le taux de chlore pour les résidents voisins.

Ensuite, son fonctionnement n'est pas relié au taux de chlore présent dans le réseau, mais est asservi au temps. Ce type d'installation ne permet pas de s'assurer que le taux minimal de chlore est présent dans le réseau lors d'un pic de consommation, et peut même amener à une trop forte concentration de chlore lors des périodes de faible activité, comme le week-end.

Nous le verrons par la suite, mais une mesure d'amélioration passant par la mise en place de sous-compteur pour chaque entité est envisagée afin de reprendre le contrôle sur la consommation d'eau par l'ELOCA. Des mesures sur des réparations ou le changement des canalisations d'adduction sont également à l'étude. Enfin, des modifications sur le système d'injection de chlore sont prévues.

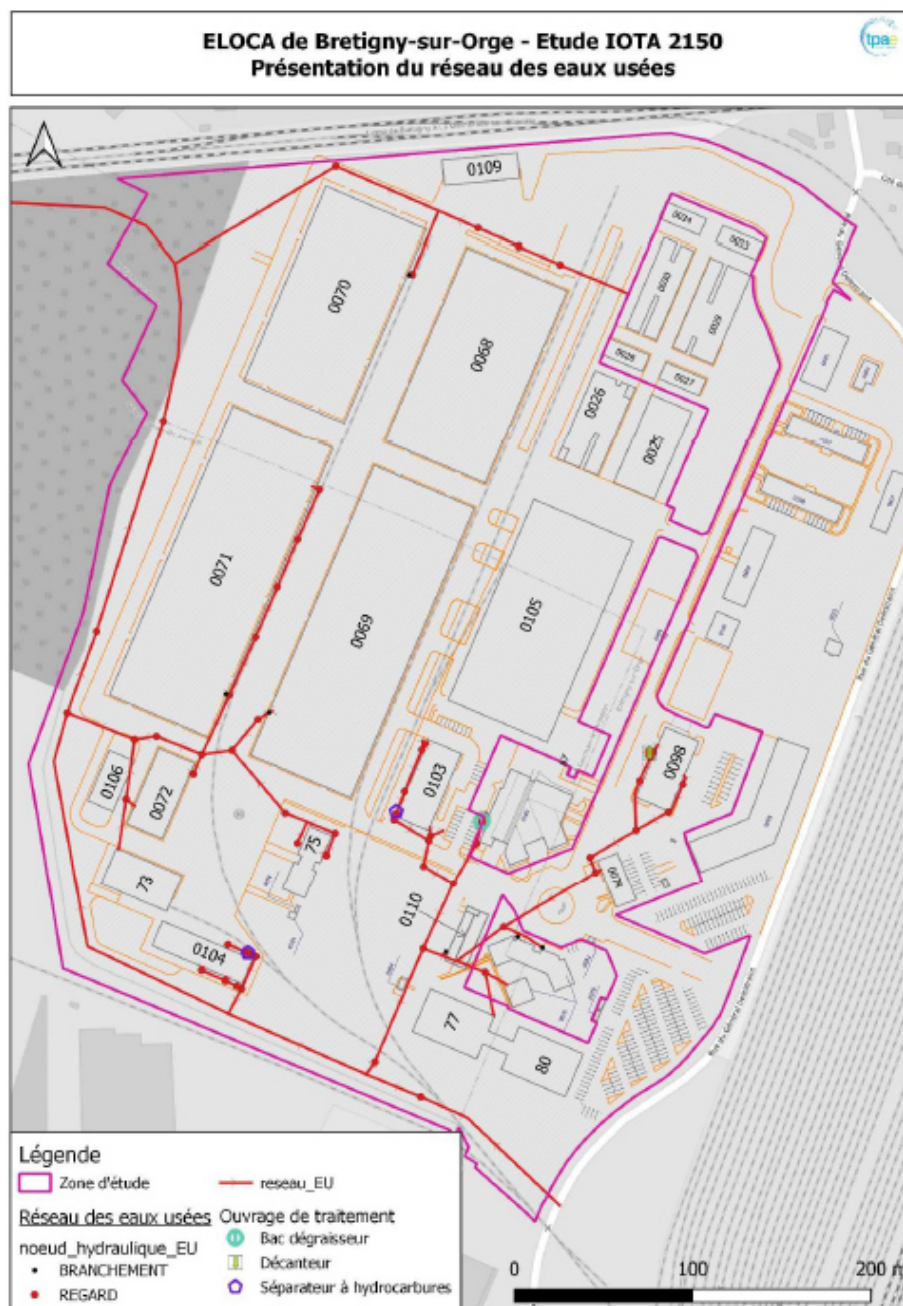
### 3.3.6.2. *Pollutions des eaux*

- Eaux usées



Une étude sur les eaux usées a été réalisée par TPAE en 2023. Cette étude est en annexe 3.

Le réseau de collecte des eaux usées représente plus de 1,5 km de canalisations. Quatre ouvrages de prétraitement sont présents sur le réseau eaux usées : 2 séparateurs d'hydrocarbures (sortie bâtiment 0104 et aval de l'aire de lavage 0103), 1 bac dégraisseur (EPIDE) et 1 décanteur.



**Figure 15 : Réseau de collecte des eaux usées (source : TPAE)**

Les eaux usées du site de l'ELOCA sont collectées par quatre réseaux distincts ayant chacun un point de branchement sur le réseau des eaux usées communal. Les secteurs collectés par chacun des réseaux sont détaillés dans le tableau et le plan ci-dessous.



Point de branchement	Secteurs ELOCA	Secteurs EPIDE	Eaux usées domestiques	Eaux usées industrielles
Nord	Bâtiments 68 et 70	Ensemble sauf Bâtiments 102 et 76	Oui	Non
Ouest	Bâtiments 69, 71, 72, 73, 75	-	Oui	Inconnu
104	Bâtiment 104	-	Oui	Oui
Sud	Bâtiments 77, 80, 98, 103	Bâtiments 102 et 76	Oui	Oui

**Tableau 5 : Secteurs collectés par les différents réseaux d'eaux usées (source : TPAE)**



**Figure 16 : Sectorisation du réseau des eaux usées (source : TPAE)**



### **Séparateurs hydrocarbures**

Sur le site de l'ELOCA, des séparateurs hydrocarbures ont été mis en place notamment en aval des aires de lavage et des bâtiments en prétraitement des eaux chargées en hydrocarbures et en huiles. Un séparateur à hydrocarbures est destiné à piéger les hydrocarbures en suspension dans les eaux usées. Il contient une partie débourbeur, qui permet de décanter les matières lourdes. En sortie, le séparateur à hydrocarbures peut garantir une teneur en hydrocarbures maximale de 5 mg/l.

Pour une efficacité maximale de l'équipement, ceux-ci doivent être entretenus régulièrement par une vidange et un curage régulier. Un flotteur permet d'évaluer le niveau de remplissage de la cuve. Lorsque le flotteur ne devient plus visible, il est urgent de faire vidanger le séparateur à hydrocarbures.

Les deux séparateurs hydrocarbures du réseau eaux usées se situent :

- ▶ En aval de l'aire de lavage du bâtiment 0103 : ce séparateur collecte des eaux pluviales (aire de lavage non couverte) mais est connecté au réseau des eaux usées du site.
- ▶ En sortie du bâtiment 0104, ce séparateur est connecté au réseau des eaux usées du site.

Des analyses ont été réalisées et sont présentées dans le tableau suivant :

Nom	Référence	Année	pH	MES (mg/l)	DCO (mg/l)	H tot (mg/l)
Eau sortie séparateur 104	104 - AMCF	2022	8,2	106	718	16,5

**Tableau 6 : Analyse des rejets en eaux usées à la sortie du séparateur du bâtiment 104  
(source : Eurofins)**

Nous pouvons constater un fort dépassement en hydrocarbures totaux pour le séparateur du bâtiment 0104. Ce dépassement est causé par un manque d'entretien du séparateur.

Le séparateur d'hydrocarbures du bâtiment 103 ne possède pas d'analyse des rejets en eaux usées en raison de l'absence d'eau lors de la dernière analyse réalisée durant l'été 2022.

### **Bac dégraisseur**

Un bac dégraisseur collecte les eaux de rejet de restauration du bâtiment 0102 de l'EPIDE. Celui-ci ne rentre pas dans le périmètre de l'ELOCA.

### **Décanteur**

Un décanteur de produits chimiques est présent en sortie du bâtiment 0098, d'une capacité de 420 L. Celui-ci a pour vocation de collecter les fuites de liquides dangereux provenant du stockage de batteries de véhicule neuves et usées, au niveau du banc de charge.





**Figure 17 : Photographie de la grille du décanteur (Source : ELOCA)**

Une dernière source importante de rejet d'eaux usées sur l'emprise militaire, provient de l'entité ABILIS qui réalise des lavages industriels sur les équipements de l'armée. Cette entreprise possède plusieurs machines à laver industrielles. Des analyses sur les rejets d'ABILIS ont été effectuées :

Nom	Référence	Année	pH	MES (mg/l)	DCO (mg/l)	H tot (mg/l)
Eau de rejet des machines à laver	Lingerie BAT 77	2022	6,7	164	856	0,17

**Tableau 7 : Analyses des rejets en eaux usées d'ABILIS (source : TPAE)**

Les débits d'eaux usées rejetés par le site de l'ELOCA varient entre 12,7 et 30,5 m<sup>3</sup>/j.

Le débit moyen par temps sec est de 35,81 m<sup>3</sup>/j ; environ **55% de ce débit est constitué d'eaux parasites d'infiltration** (Qecpp\* : 19,71m<sup>3</sup>/j). La présence d'eaux parasites de nappe constitue un problème majeur sur le site.

Cette présence d'eaux de nappe provient d'un réseau de canalisation vieillissant, qui permet à l'eau souterraine de pénétrer par capillarité dans le réseau.

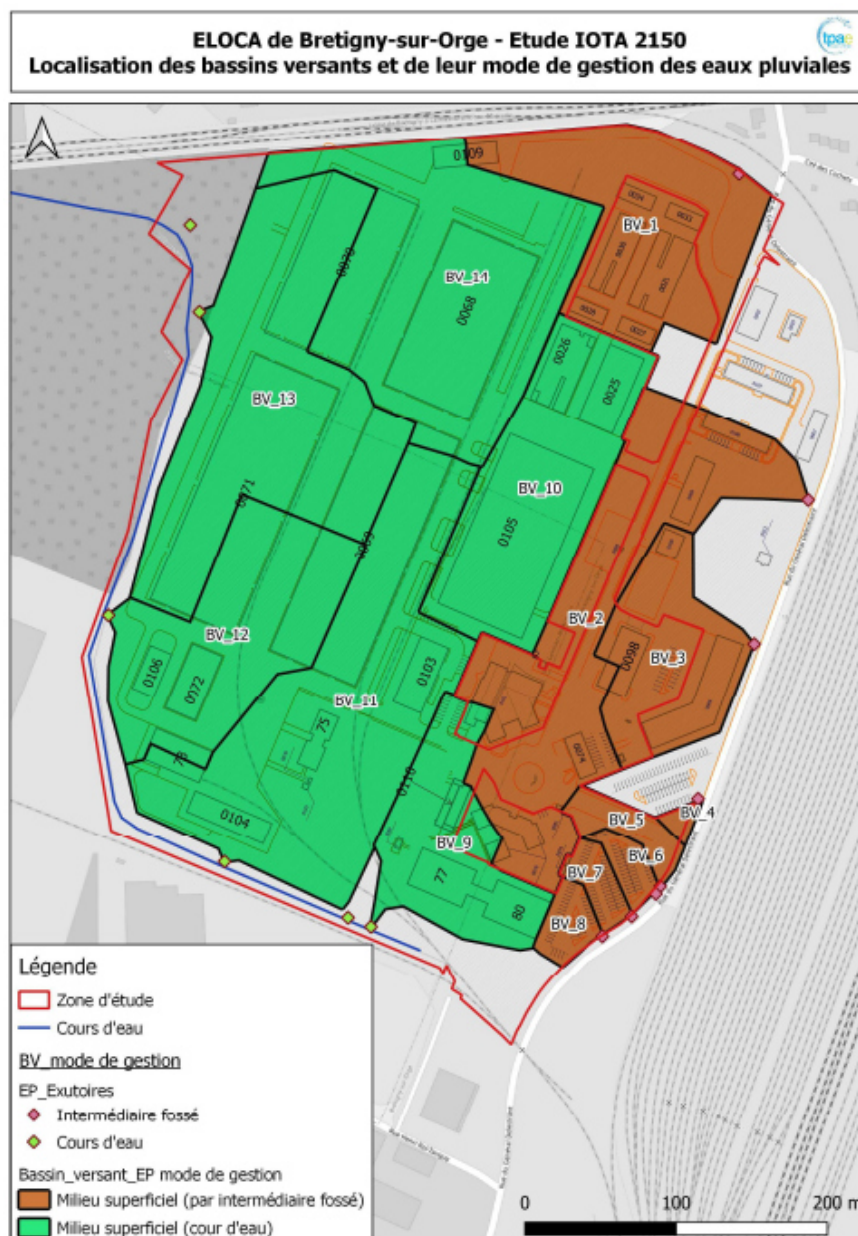
\*Qecpp : Débit en eaux claires



- **Eaux pluviales**

Une étude sur les eaux pluviales a été réalisée en 2023 par la société TPAE. Cette étude est présentée en annexe 4.

Le réseau d'eaux pluviales sur l'emprise militaire est constitué de 5,4 km de canalisations et 0,9 km de fossés et caniveaux, pour un linéaire total de 6,3 km. L'ensemble de l'eau de ces canalisations et fossés finit rejeté par 14 exutoires dans des eaux superficielles. Ces 14 exutoires représentent 14 bassins versants.



**Figure 18 : Localisation des bassins versants principaux et modes de gestion associés**  
(source : TPAE)



L'activité logistique amène à une imperméabilisation importante, avec les surfaces bitumées à l'extérieur du bâtiment, mais aussi les bâtiments eux-mêmes. La surface totale de l'ELOCA gérée par un réseau pluvial est estimée à 15,14 ha, représentant 88% de taux de collecte des eaux pluviales. Les 12% restants se situent sur les pourtours des bâtiments, avec des zones enherbées, propices à l'infiltration de l'eau de pluie dans le sol.

Deux séparateurs d'hydrocarbures traitent les eaux pluviales avant rejet dans le milieu naturel :

- ▶ En aval de l'aire de lavage du bâtiment 98 : ce séparateur est connecté au réseau des eaux pluviales du site.
- ▶ En amont du poste de relevage entre les bâtiments 0104 et 0077 : ce séparateur est connecté au réseau des eaux pluviales du site.

D'après l'étude TPAE, le taux de traitement des eaux pluviales sur l'ELOCA atteint 10 % de la surface imperméabilisée du site.

Des analyses en sortie d'ouvrage ont été réalisées et sont présentées dans le tableau suivant :

Nom	Référence	Année	pH	MES (mg/l)	DCO (mg/l)	DBO5 (mg/l)	H tot (mg/l)
Eau sortie séparateur 98	98 - ATELIER MAINT	2022	7,3	<6,67	<5	<3	<0,5
Eau de rejet au milieu naturel 104 - 77	ENTRE BAT 77 ET 104	2022	7,5	<3	12,4	<4	<0,5

**Tableau 8 : Analyse sur les eaux de ruissellement à la sortie des séparateurs  
d'hydrocarbures (source : Eurofins)**

Sur les 14 exutoires des eaux pluviales présents sur le site de l'ELOCA, 8 se rejettent dans un fossé intermédiaire, courant le long de la façade Est du site. Les 6 exutoires restant rejoignent directement le bassin d'orage situé à l'ouest du site. Ce bassin d'orage est directement placé sur le cours d'eau de La Bretonnière. Le bassin d'orage permet de réguler le débit du cours d'eau sans débordement jusqu'à une pluie d'occurrence décennale. Pour autant ce bassin est très faiblement entretenu, avec une quantité de boue non négligeable (dernier curage réalisé avant 2016), barrage fissuré et affaissé, et enfin une continuité hydraulique qui n'est pas assurée.

Concernant les boues, un relevé bathymétrique, des prélèvements et des analyses sur les boues ont été réalisés en mai 2023. Cette étude ressort une quantité de boue contenue dans le bassin d'orage de 1 600 m<sup>3</sup>. Au vu de la qualité de ces boues, un épandage peut être mis en place, ce qui réduit les coûts de traitement, par rapport à une mise en décharge de déchets dangereux.

Enfin, un mauvais dimensionnement des réseaux entraîne un débordement sur la majeure partie du réseau lors d'une pluie trentennale. Ces débordements peuvent déboucher à un rejet trop important dans le milieu naturel des eaux pluviales. Ce mauvais état des canalisations apporte la même problématique que les eaux usées, avec le drainage des eaux de nappe. Des travaux sur le réseau seront présentés lors des axes d'amélioration.



### 3.4. Risques naturels

#### 3.4.1. *Risque inondation*

En France, le risque inondation est le premier risque naturel. L'inondation est une submersion, rapide ou lente, d'une zone habituellement hors de l'eau causées par de nombreux facteurs naturels (quantité/répartition spatiale et temporelle des pluies, phénomènes météo-marins) et par des facteurs provoqués directement ou indirectement par l'action de l'homme (urbanisation, imperméabilisation des sols, pratiques agricoles, pompages de nappe, etc.)

Le département de l'Essonne dispose d'un PPRI approuvé depuis le 18 juin 2012.

Les communes de Brétigny-sur-Orge et Saint-Germain-Lès-Arpajon ne figurent pas parmi les communes concernées par la cartographie des aléas.

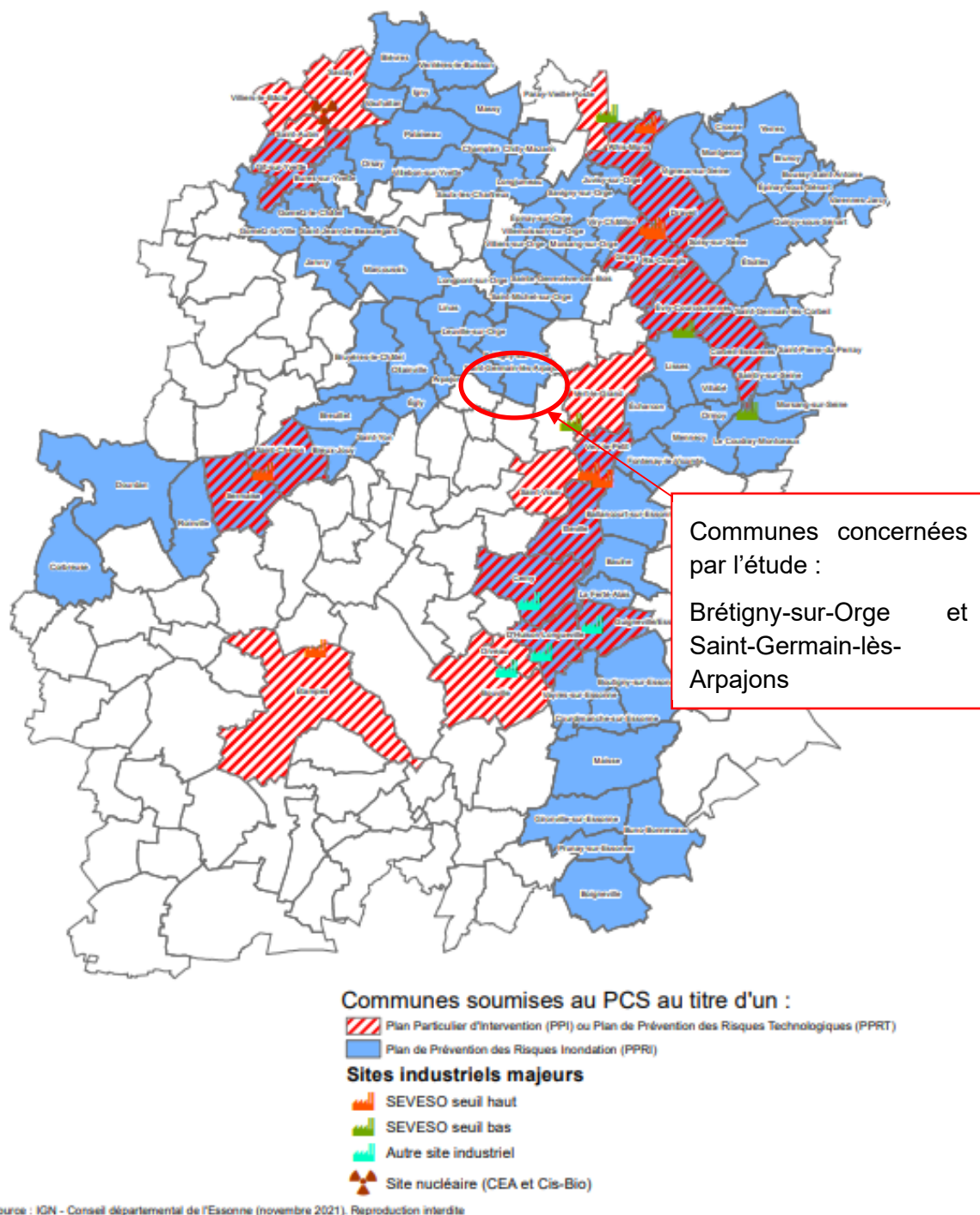
Par ailleurs, le PPRI recommande d'établir un plan communal de sauvegarde dans un délai de 2 ans.

La carte suivante est issue du d'un Plan Communal de Sauvegarde (PCS) de l'Essonne, et permet de définir les communes soumises et concernées par un Plan de Prévention des Risques d'Inondation (PPRI).





## Les communes soumises à l'élaboration d'un Plan Communal de Sauvegarde (PCS) en Essonne

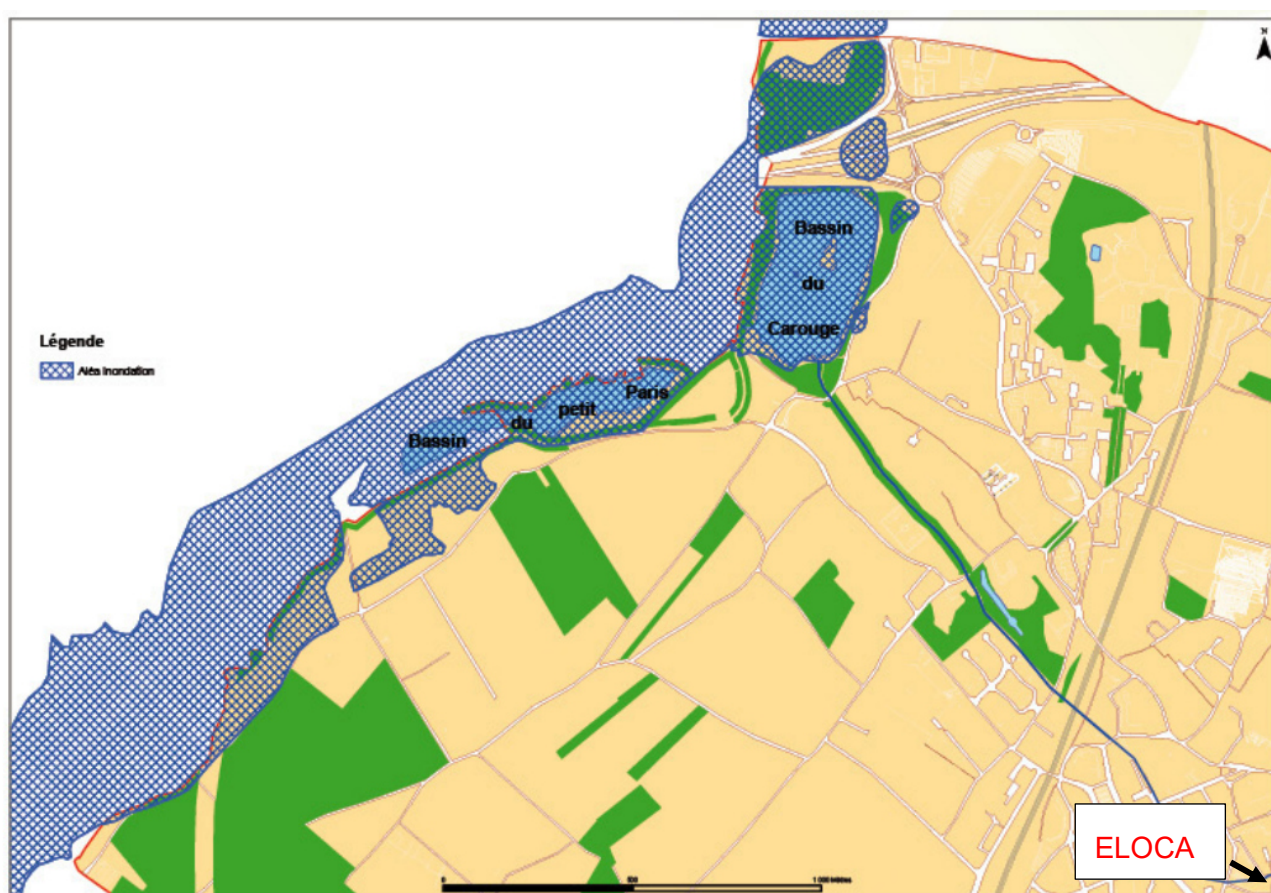


**Figure 19 : Carte du risque d'inondation sur le département de l'Essonne (Source <https://www.essonne.fr/>)**



Le risque d'inondation pour la commune de Brétigny-sur-Orge est lié à la rivière de l'Orge.

Un plan d'exposition aux risques d'inondation (PERI) a été approuvé par arrêté préfectoral du 2 août 1994 pour la commune de Brétigny-sur-Orge. Le PERI vaut plan de prévention des risques d'inondation (PPRI).



**Figure 20 : Carte du risque d'inondation à Brétigny-sur-Orge (Source : mairie de Brétigny-sur-Orge)**

L'ensemble l'ELOCA se trouve hors des zones inondables présentées sur la figure précédente.

**Par conséquent, le risque « inondation associée aux eaux superficielles par débordement de cours d'eau » ne sera pas retenu comme événement initiateur lors de l'analyse des risques. La sensibilité du milieu par rapport à ce risque est donc faible.**

**La sensibilité du milieu par rapport au risque inondation est donc faible.**



#### 3.4.1.1. *Risque Basses Eaux*

Les basses eaux associées à la station « L'Orge à Epinay-sur-Orge » sont reprises ci-dessous :

Fréquence	Débit (m <sup>3</sup> /s)	Intervalle de confiance à 95%
Biennale	1,02	Oui
Quinquennale	0,823	Oui
Décennale	0,734	Oui
Vicennale	0,668	Oui
Cinquantennale	0,6	Oui

**Tableau 9 : Basses Eaux (Source : HYDRO)**

Les 2 derniers évènements survenus en basses eaux ont eu lieu les 01/07/2022 et 01/08/2021 avec un débit à 0,867 m<sup>3</sup>/s et 1,18 m<sup>3</sup>/s correspondant à une fréquence de 0,3194 et 0,7361.

Le site n'est pas situé à proximité de ce cours d'eau, le risque peut donc être écarté.

**La sensibilité du milieu par rapport au risque de basses eaux est donc faible.**

#### 3.4.1.2. *Risque Crues*

Les crues associées à la station « L'Orge à Epinay-sur-Orge » sont reprises ci-dessous :

Fréquence	Débit (m <sup>3</sup> /s)	Intervalle de confiance à 95%
Biennale	12,3	Oui
Quinquennale	15,1	Oui
Décennale	16,9	Oui
Vicennale	18,7	Oui
Cinquantennale	21	Oui

**Tableau 10 : Crues (Source : HYDRO)**

Les 2 derniers évènements survenus en crues ont eu lieu les 04/06/2022 et 04/06/2021 avec un débit à 13,5 m<sup>3</sup>/s et 13,2 m<sup>3</sup>/s correspondant à une fréquence 0,5735 et 0,4853.

Le site n'est pas situé à proximité de ce cours d'eau, le risque peut donc être écarté.

**La sensibilité du milieu par rapport au risque de crues est donc faible.**

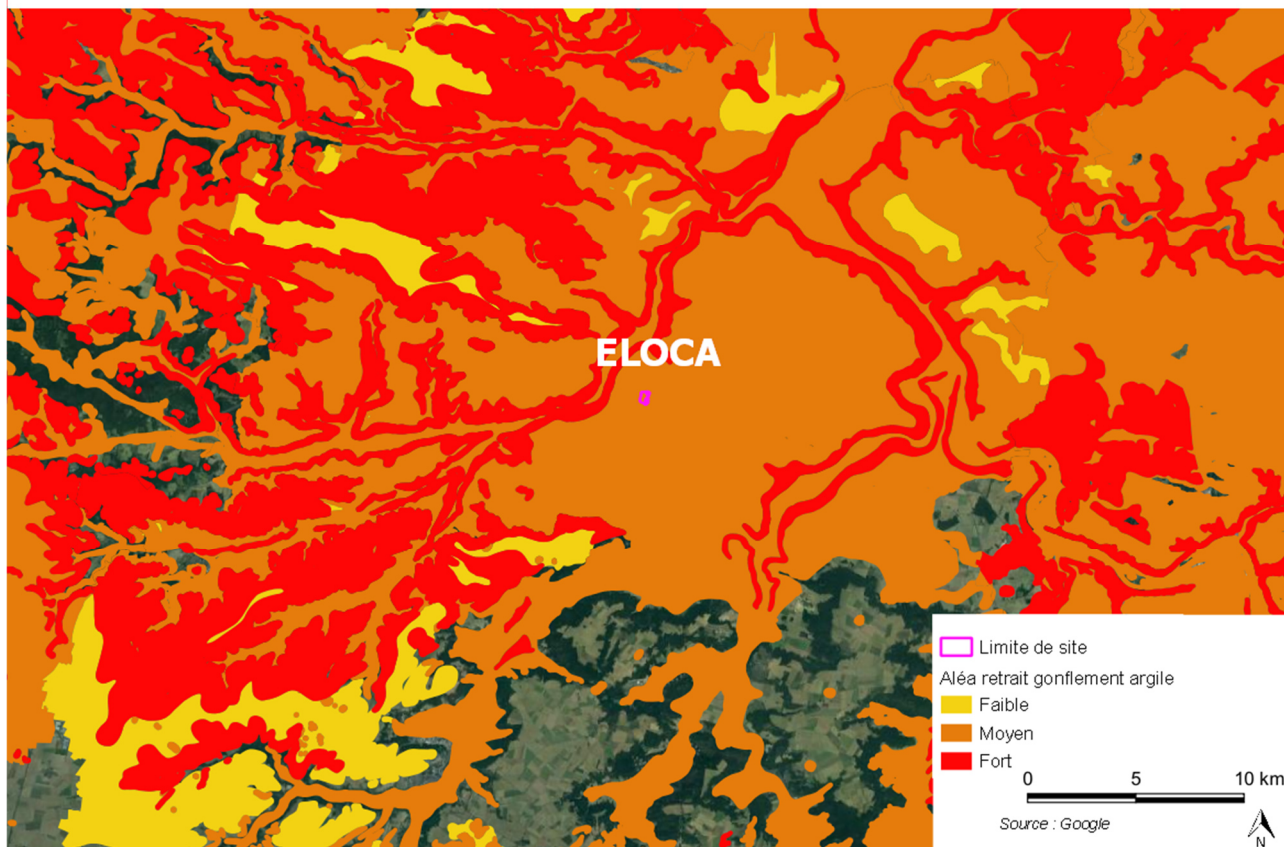


### 3.4.2. *Risque mouvement de terrain*

La carte suivante est issue de Géorisques, et permet de définir les zones soumises à des aléas de mouvement de terrain (retrait / gonflement d'argile, cavités / affaissement / effondrement).

Aléa "retrait gonflement d'argile"

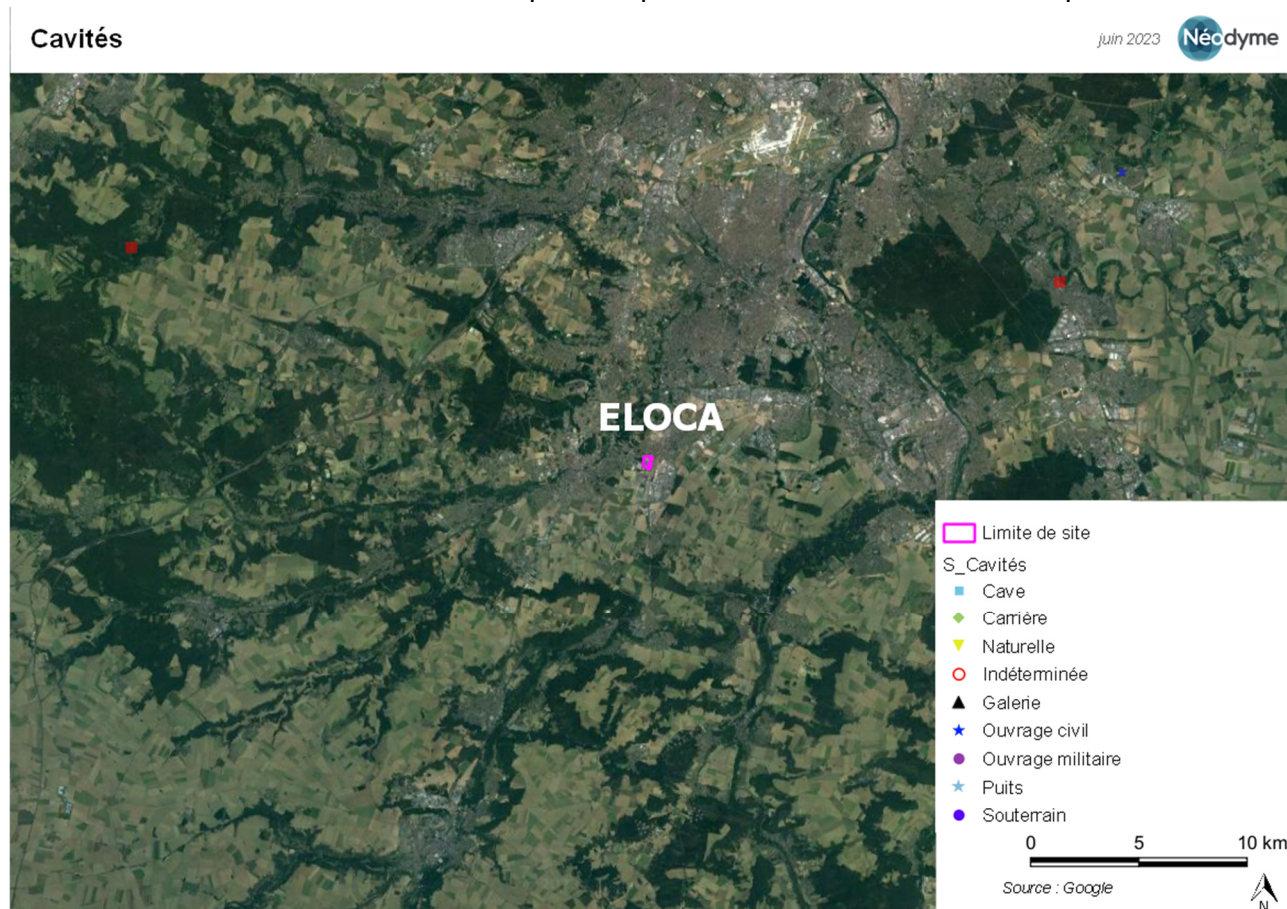
juin 2023 Néodyme



**Figure 21 : Carte de l'aléa retrait gonflement argile (Source : Géorisques)**



La carte suivante est issue de Géorisques, et permet de définir les cavités à proximité du site.



**Figure 22 : Carte des cavités (Source : Géorisques)**

D'après les cartes ci-dessus, l'ELOCA ne se situe pas sur une zone concernée par des mouvements de terrains, quels qu'ils soient. Aucune ancienne mine n'est présente à proximité de l'ELOCA.

**Par conséquent, le risque « mouvement de terrain » ne sera pas retenu comme événement initiateur lors de l'analyse des risques.**

**La sensibilité du milieu par rapport au gonflement des argiles est modérée. En ce qui concerne les cavités, la sensibilité est faible.**

### 3.4.3. *Risque sismique*

La France est séparée en cinq zones de sismicité :

- ▶ Une zone de sismicité 1 (très faible) où il n'y a pas de prescription parasismique particulière pour les ouvrages « à risque normal »,
- ▶ Quatre zones de sismicité 2 à 5, où les règles de construction parasismique sont applicables aux bâtiments et ponts à risque normal.



L'article D.563-8-1 de l'environnement répartit chacune des communes en cinq zones de sismicité définies à l'article R.563-4 du code de l'environnement.

Zone de sismicité	Mouvement du sol
1 (très faible)	Accélération $< 0,7 \text{ m/s}^2$
2 (faible)	$0,7 \text{ m/s}^2 \leq \text{accélération} < 1,1 \text{ m/s}^2$
3 (modérée)	$1,1 \text{ m/s}^2 \leq \text{accélération} < 1,6 \text{ m/s}^2$
4 (moyenne)	$1,6 \text{ m/s}^2 \leq \text{accélération} < 3,0 \text{ m/s}^2$
5 (forte)	Accélération $\geq 3,0 \text{ m/s}^2$

Tableau 11 : Zones de sismicité et mouvements du sol

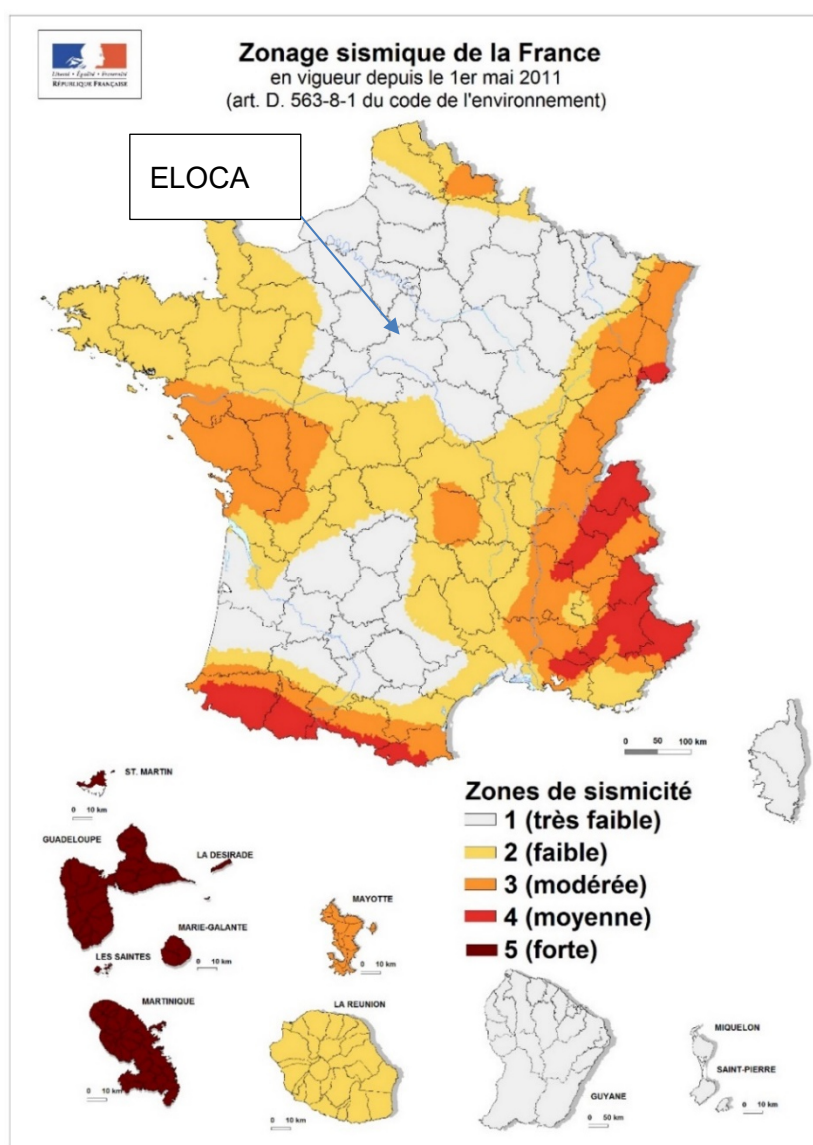


Figure 23 : Carte de l'aléa sismique en France (Source : Géorisques)



L'ELOCA est situé en zone de sismicité 1 « très faible ».

L'arrêté du 4 octobre 2010 relatif à la prévention des risques accidentels au sein des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation modifié par l'arrêté du 24 janvier 2011 et l'arrêté du 13 septembre 2013, fixe, dans sa section II, les règles parasismiques applicables aux installations classées dites « à risque spécial ».

Seul l'article 10 de la section II de l'arrêté précité est applicable au site (non classé Seveso) :

*« L'ensemble des installations classées soumises à autorisation respectent les dispositions prévues pour les bâtiments, équipements et installations de la catégorie dite à risque normal par les arrêtés pris en application de l'article R. 563-5 du code de l'environnement dans les délais et modalités prévues par lesdits arrêtés. »*

Il est également à noter qu'aucun équipement visé par la section I de l'arrêté du 4 octobre 2010 n'est concerné par les installations étudiées dans le cadre de ces études.

Les décrets n° 2010-1254 et n° 2010-1255 du 22 octobre 2010 complétés par l'arrêté du 22 octobre 2010 précisent la nouvelle classification des bâtiments. Ils fixent les règles de construction parasismique applicables aux bâtiments de la catégorie dite « à risque normal » (bâtiments pour lesquels les conséquences d'un séisme sont circonscrites à leurs occupations et à leur voisinage immédiat) en fonction de deux critères :

- ▶ Leur classification,
- ▶ Leur localisation géographique.

Ces règles sont applicables lors de la construction de bâti nouveau ou lorsque le bâti ancien fait l'objet de modifications substantielles, **ce qui n'est pas le cas des installations étudiées dans le cadre de la présente étude.**

**Le risque sismique ne sera donc pas retenu comme évènement initiateur lors de l'analyse de risques.**

**La sensibilité du milieu par rapport au risque sismique est donc faible.**

#### **3.4.4. Risque Industriel et risque « Transport de Marchandises Dangereuses »**

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de l'Essonne mentionne que le risque de transport de matières dangereuses (TMD) existe et cite les voies ferrées spécifiques suivantes :

- Corbeil - La Ferté-Alais - Malesherbes ;
- Etampes- Sermaise ;

De plus, les gares où sont effectuées des manipulations de wagons, génératrices de risques sont :

- Gare de triage de Juvisy-sur-Orge/Athis
- Gare de Brétigny-sur-Orge (fractionnement)
- Gare de Corbeil-Essonnes (stationnement)
- Gare de Ris-Orangis (wagons GPL liés à Elf-Antargaz)

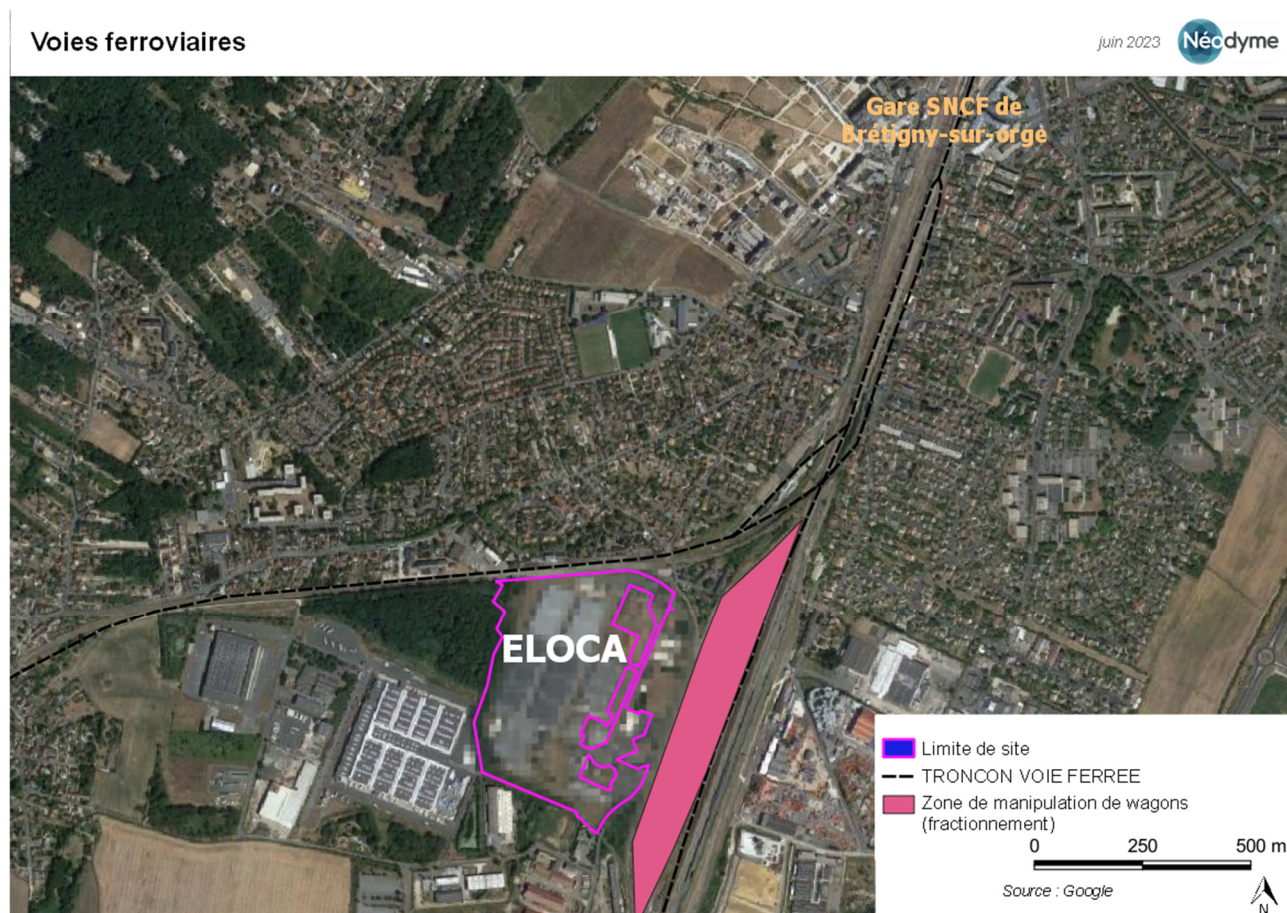
L'accident majeur susceptible de se produire est le BLEVE d'un wagon-citerne. D'après la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, les distances d'effets attendues pour un BLEVE d'un wagon-citerne de butane ou de propane sont les suivantes.



Quantité de gaz (taille de la citerne)	Effets thermiques (8 kW/m <sup>2</sup> ) Distance d'effet	Effets de surpression (200 mbar) Distance d'effet
119 t	190 m	60 m
90 t	160 m	55 m

**Tableau 12 : Synthèse des distances d'effets domino thermiques et de surpression associées à différents types de wagon ferroviaire**

La carte ci-après permet d'apprécier la distance entre les voies ferroviaires (au Nord et à l'Est) et l'ELOCA.



**Figure 24 : Carte des voies ferroviaires à proximité de l'ELOCA (source : IGN)**

Comme nous l'avons vu, la gare de Brétigny-sur-Orge possède une zone de manipulation de wagons (fractionnement) située à l'Est du site de l'ELOCA.

La distance séparant les limites du site de l'ELOCA de cette zone de manipulation est d'environ de 30 m. Le premier bâtiment de stockage le plus proche est le bâtiment 0105 qui est situé à 160 m

Etant donné ces faibles distances d'éloignement des effets pourraient donc être attendus sur les installations depuis la voie ferroviaire.



A la lumière de l'ensemble de ces éléments, il apparaît pertinent de retenir le potentiel de danger associé à un accident majeur en provenance d'un wagon TMD dans le cadre de cette étude. Par conséquent, ce risque sera retenu comme évènement initiateur lors de l'analyse des risques.

La sensibilité du milieu concernant le risque de transport de marchandises dangereuses est forte.

### 3.5. Caractéristique de l'environnement : Biodiversité

#### 3.5.1. *Périmètres réglementaires et inventaires autour du site*

##### 3.5.1.1. ZICO

L'inventaire ZICO (Zones Importantes pour la Conservation des Oiseaux) recense les biotopes et les habitats des espèces les plus menacées d'oiseaux sauvages. Il est établi en application de la directive européenne du 2 avril 1979, dite directive Oiseaux, qui a pour objet la protection des oiseaux vivant naturellement à l'état sauvage sur le territoire des Etats membres, en particulier des espèces migratrices.

Les ZICO les plus proches du site de l'ELOCA sont :

- ▶ Zone humide d'Echarcon, du Bouchet à Mennecy, située à 7,5 km au sud-est du projet ;
- ▶ Marais d'Ilteville et de Fontenay-le-Vicomte, situé à 7,5 km au sud-est du site.

**Aucune ZICO n'est répertoriée dans le périmètre d'affichage de l'établissement.**

##### 3.5.1.2. Réserves naturelles

L'ELOCA n'est pas concernée par les emprises de réserve naturelle.

Parmi elles, la plus proche est la réserve naturelle régionale Bruyères de sainte-Assise (FR9300030) à 21 km au sud-est du projet.

##### 3.5.1.3. Parc national

Un parc national est un vaste espace protégé terrestre ou marin dont le patrimoine naturel, culturel et paysager est exceptionnel généralement composé de deux zones : le cœur de parc et une aire d'adhésion. Les cœurs de parc national sont définis comme les espaces terrestres et/ou maritimes à protéger avec une réglementation stricte et la priorité donnée à la protection des milieux, des espèces, des paysages et du patrimoine.

Le parc national le plus proche se situe à environ 200 km au sud-est du site.

Il s'agit du parc national de Forêts (FR3300011) qui se situe en région Bourgogne-Franche-Comté et qui s'étend sur une superficie de 241 000 ha.

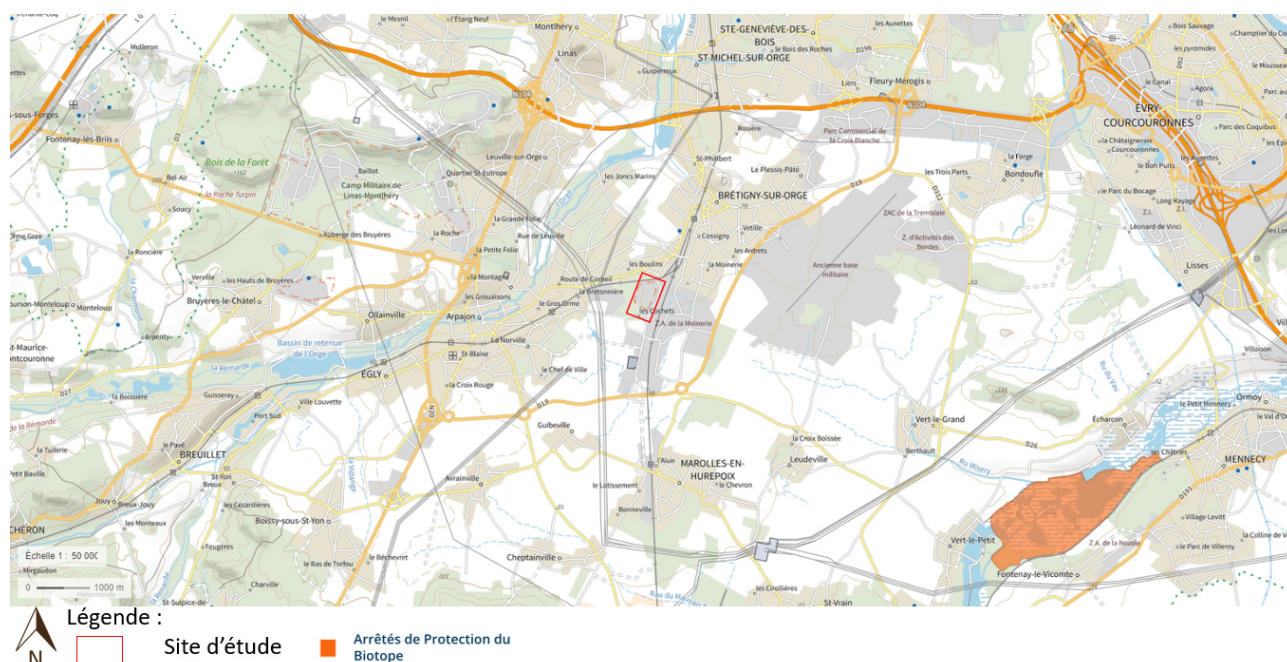
**Au vu de la distance par rapport au site de l'ELOCA, l'impact sera inexistant.**



#### 3.5.1.4. Arrêtés de protection de biotope

L'arrêté de protection de biotope a pour vocation la conservation de l'habitat d'espèces protégées et fait partie des outils de protection réglementaire de niveau départemental, désormais intégrée dans la Stratégie de Création d'Aires Protégées.

Il n'y a pas d'arrêtés de protection de biotope à proximité immédiate du site de l'ELOCA. En effet, le plus proche se situe à plus de 8 km au sud-est ; il s'agit du Marais de Fontenay-le-Vicomte (FR3800417), qui est un arrêté de protection du biotope d'une superficie de 280 ha.



**Figure 25 : Localisation des arrêtés de protection de biotope les plus proches du site (Source : Géoportail)**

#### 3.5.1.5. Arrêtés préfectoraux de protection des géotopes

Comme le patrimoine biologique, le patrimoine géologique est soumis à diverses pressions : menaces anthropiques (pillage, comblement de carrières, terrassement, modification de la dynamique naturelle, piétinement, oubli, etc.) et vulnérabilités naturelles (érosion, altération, développement de la végétation, etc.).

Ces pressions conduisent bien souvent à une perte pure et simple du patrimoine géologique qu'elles affectent.

Il n'y a pas d'arrêtés préfectoraux de protection de géotope à proximité immédiate du site de l'ELOCA. En effet, le plus proche se situe à plus de 35 km ; il s'agit du Domaine de Grignon à Thiverval-Grignon (FR4600002) sur une surface de 33,54 ha.



#### 3.5.1.6. Réserve biologique dirigée ou intégrale

Une réserve biologique dirigée ou intégrale fait partie des espaces naturels protégés (ENP) qui sont des zones désignées ou gérées dans un cadre international, communautaire, national ou local en vue d'atteindre des objectifs spécifiques de conservation du patrimoine naturel.

Une réserve biologique dirigée est un espace protégé en milieu forestier, ou en milieu associé à la forêt (landes, mares, tourbières, dunes), dans lequel une gestion conservatoire visant la protection d'espèces et d'habitats remarquables ou menacés est mise en place.

Une réserve biologique intégrale est un espace protégé en milieu forestier, ou en milieu associé à la forêt (landes, mares, tourbières, dunes), laissé en libre évolution pour y étudier la dynamique spontanée des écosystèmes.

Ces statuts s'appliquent aux forêts gérées par l'Office National des Forêts. Les réserves biologiques font partie des espaces relevant prioritairement de la Stratégie de Création d'Aires Protégées. Elles relèvent de la catégorie IV de l'UICN, Union internationale pour la conservation de la nature.

Il n'y a pas de réserves biologiques dirigées ou intégrales à proximité du site de l'ELOCA, la plus proche est celle de Claye (FR2300082) située à 25 km du site.

#### 3.5.1.7. Conclusion

**Au vu des distances entre le site de l'ELOCA et les différentes zones de protection, l'impact sera très faible.**

### 3.5.2. Recensement des espèces protégées et patrimoniales

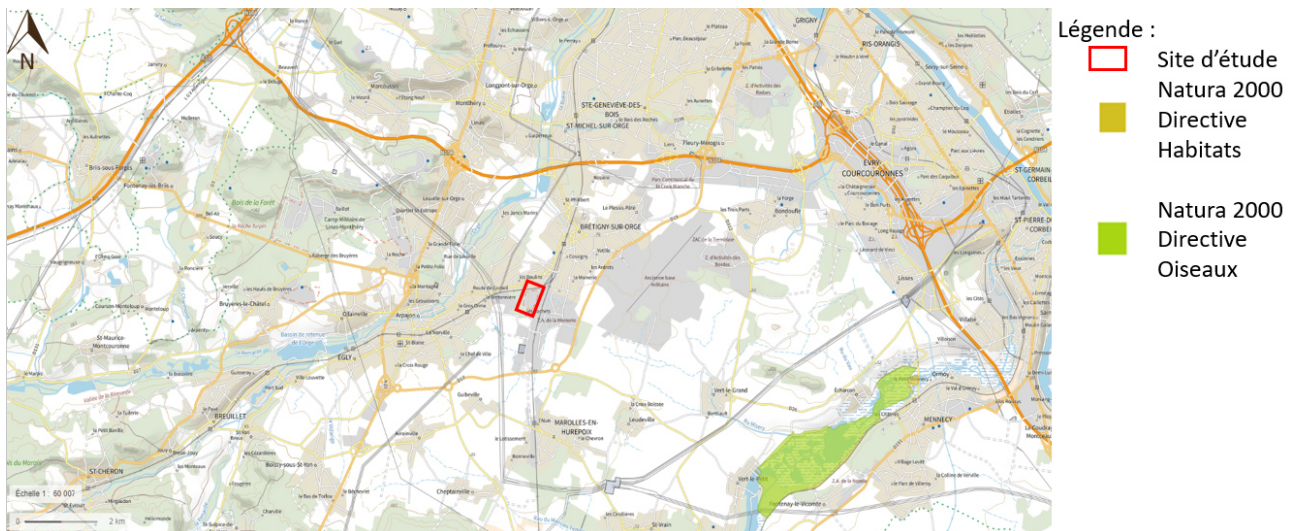
#### 3.5.2.1. Sites « Natura 2000 »

NATURA 2000 est un réseau de sites naturels protégés à l'échelle Européenne. Son objectif principal est de favoriser le maintien de la diversité biologique des milieux, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales, dans une logique de développement durable.

Les sites NATURA 2000 les plus proches du site de l'ELOCA sont :

- ▶ Pour la directive Habitats : Marais des basses vallées de la Juine et de l'Essonne. (Identifiant : FR1100805), situé à 7,5 km au sud-est du site ;
- ▶ Pour la directive Oiseaux : Marais d'Itteville et de Fontenay-le-Vicomte. (Identifiant FR1110102), situé à 7,5 km au sud-est du site.





**Figure 26 : Localisation du site Natura 2000 le plus proche du site (Source : Géoportail)**

**L'impact du site sur ces deux zones Natura 2000 est faible au vu de la distance qui les sépare.**

### 3.5.2.2. ZNIEFF

Une ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêts Ecologique Faunistique et Floristique) est un secteur du territoire particulièrement intéressant sur le plan écologique, participant au maintien des grands équilibres naturels ou constituant le milieu de vie d'espèces animales et végétales rares, caractéristiques du patrimoine naturel régional.

L'inventaire ZNIEFF est un inventaire national établi à l'initiative et sous le contrôle du Ministère de l'Environnement. On distingue deux types de ZNIEFF :

- ▶ les ZNIEFF de type I, d'une superficie généralement limitée, définies par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou de milieux rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel national ou régional,
- ▶ les ZNIEFF de type II qui sont des grands ensembles naturels riches et peu modifiés, ou qui offrent des potentialités biologiques importantes. Les zones de type II peuvent inclure une ou plusieurs zones de type I.

A noter que l'inventaire ZNIEFF est un outil de connaissance. Il ne constitue pas une mesure de protection juridique directe. Toutefois l'objectif principal de cet inventaire réside dans l'aide à la décision en matière d'aménagement du territoire vis à vis du principe de la préservation du patrimoine naturel.

Les ZNIEFF les plus proches du site de l'ELOCA sont :

- ▶ "VALLEE DE L'ORGE DE DOURDAN A ARPAJON ET SES AFFLUENTS" (Code 110001599- type II), située à 4 km à l'ouest du projet ;
- ▶ "VALLEE DE LA JUINE D'ETAMPES A SAINT-VRAIN" (Code 110001540 - type II), située à 4 km au sud du projet ;



- ▶ "BASSIN DE TREVOIX ET PRAIRIE DE GUISSERAY" (Code 110320038 – type I), située à 4,5 km à l'ouest du projet ;
- ▶ "BASSINS ET PRAIRIES DE LORMOY" (Code 110001601 – type I), située à 4,5 km au nord du projet ;
- ▶ "ZONE HUMIDE D'ECHARCON, DU BOUCHET A MENNECY" (Code 110001527 – type I), située à 7,5 km au sud-est du projet ;
- ▶ "VALLEE DE L'ESSONNE DE BUTHIERS A LA SEINE" (Code 110001514 – type II), située à 7,5 km au sud-est du projet ;
- ▶ "BOIS DE SAINT-EUTROPE" (Code 110001643 – type I), située à 7,5 km au nord-est du projet.



**Figure 27 : Localisation des ZNIEFF les plus proches du site (Source : Géoportail)**

**L'impact du site sur ces zones ZNIEFF est faible au vu de la distance qui les sépare.**

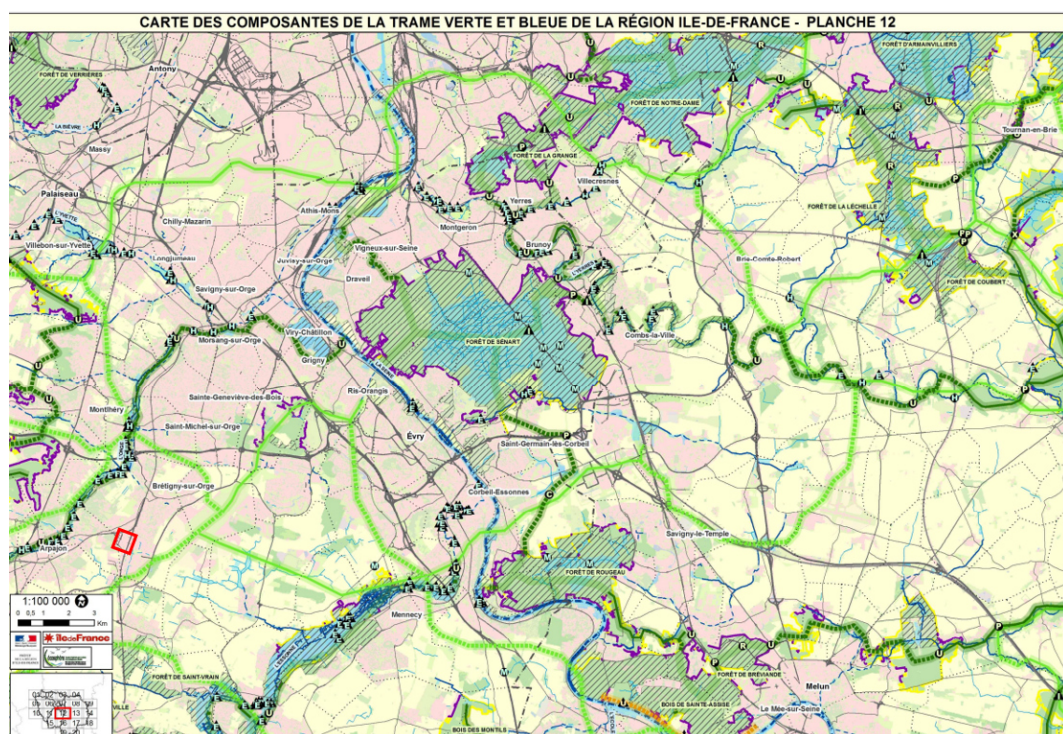
### **3.5.3. Réervoir de biodiversité et corridors écologiques**

#### **3.5.3.1. Continuité écologique : Trame Verte et Bleue.**

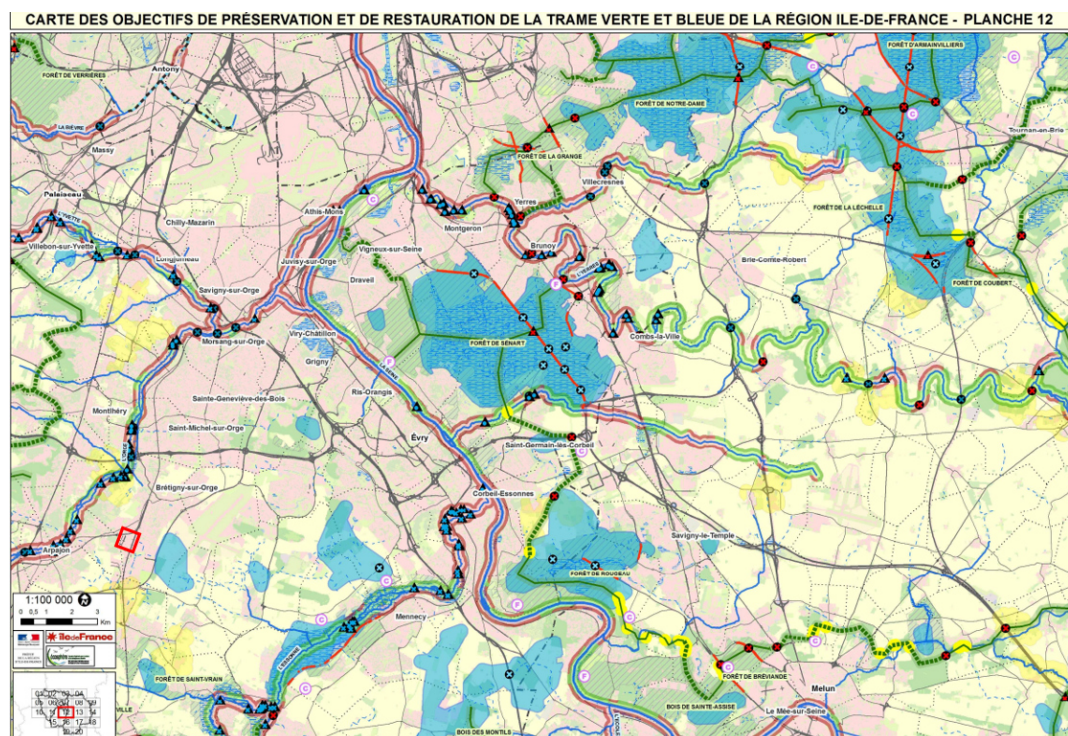
La Trame Verte et Bleue (TVB) est un outil d'aménagement du territoire permettant de lutter contre la perte de biodiversité remarquable et ordinaire. Elle doit favoriser la circulation des espèces animales et végétales en préservant et rétablissant des voies de circulation entre les espaces naturels terrestres (trame verte) et aquatiques (trame bleue).

En Essonne, la démarche d'élaboration du SRCE a débuté en 2010. La rédaction s'est achevée en 2013. Les cartes de synthèse des trames ont ainsi été publiées :





**Figure 28 : Carte des composantes de la trame verte et bleue de la région Ile-de-France – Source DRIEAT Ile-de-France**



**Figure 29 : Carte des objectifs de préservation et de restauration de la trame verte et bleue de la région Ile-de-France – Source DRIEAT Ile-de-France**



Le site ELOCA n'est pas situé dans une zone composante de la trame verte et bleue, ni dans une zone de préservation et de restauration.

**L'impact du projet sur la trame verte et bleue sera faible.**

### 3.6. Patrimoine culturel et archéologique

#### 3.6.1. *Monuments*

Il n'y a aucun monument historique classé ou inscrit dans un rayon de 500 mètres autour du site de l'ELOCA. En effet, d'après Géoportail, le plus proche se situe à environ 2 km au nord ; il s'agit de l'église Saint-Pierre de Brétigny-sur-Orge.

**L'impact du site sur les monuments sera faible au vu de la distance les séparant.**

#### 3.6.2. *Sites archéologiques*

D'après l'INRAP (Institut National de Recherches Archéologiques Préventives), le site archéologique le plus proche est "la ZAC du Bois de Chaland à Lisses", situé à environ 11 km à l'est du site.

**Au vu de ces éléments sur les sites archéologiques, la sensibilité du milieu est faible.**

#### 3.6.3. *Sites protégés*

D'après l'Atlas des patrimoines, le site de l'ELOCA ne figure pas dans les limites d'un site protégé, inscrit ou d'une ZPPAUP (Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et paysager).

**Au vu de ces éléments sur les sites protégés, la sensibilité du milieu est faible.**



### 3.7. Sites et Paysages

#### 3.7.1. Localisation des sites inscrits et classés

Les sites classés et inscrits ont été institués par les lois du 21 avril 1906 et du 2 mai 1930, aujourd'hui intégrées dans le code de l'environnement. Le classement et l'inscription sont prononcés par arrêté du ministre en charge des sites ou par décret en conseil d'État.

Les sites classés et inscrits les plus proches du site sont :

- ▶ Eglise Saint-Pierre-aux-Liens, située à 2,5 km au nord-est du site ;
- ▶ Eglise Saint-Denis, située à 2,5 km au sud-ouest du site ;
- ▶ Eglise Saint-Germain l'Auxerrois, située à 2,5 km au sud-ouest du site.

**Au vu de ces éléments sur les sites inscrits et classés, la sensibilité du milieu est faible.**

#### 3.7.2. Sites UNESCO

Un bien naturel ou mixte (naturel et culturel) inscrit au patrimoine mondial de l'UNESCO (Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture) est un espace qui, du fait de sa valeur patrimoniale exceptionnelle, est considéré comme héritage commun de l'humanité.

Il n'y a pas de site UNESCO dans le rayon d'affichage du site de l'ELOCA. En effet, d'après le site de l'UNESCO, le plus proche se situe à environ 270 km à l'ouest ; il s'agit du Mont-Saint-Michel et de sa baie.

**Au vu de ces éléments sur les sites UNESCO, la sensibilité du milieu est inexistante.**

### 3.8. Caractéristique de l'environnement humain

#### 3.8.1. Populations avoisinantes

Le site de l'ELOCA est situé sur le territoire de deux communes du département de l'Essonne (91) à savoir, Brétigny-sur-Orge et Saint-Germain-lès-Arpajon qui comprennent 27 412 et 10 983 habitants respectivement.

Les communes concernées par le rayon d'affichage sont répertoriées dans le tableau ci-dessous.



COMMUNES	DENSITE DE POPULATION (habitant) Source : INSEE (2019)	Distance par rapport au site (km)	Orientation par rapport au site
Brétigny-sur-Orge	1882,7	0	Nord - Est
Saint-Germain-lès-Arpajon	1740,6	0	Ouest - Sud

**Tableau 13 : Communes avoisinantes**

### 3.8.2. Etablissements recevant du public

La liste des ERP, les plus proches du site de l'ELOCA sont repris dans le tableau ci-dessous.

Commune	Type d'ERP	Distance des limites de site de l'ELOCA
Brétigny-sur-Orge	Ecole (maternelle Lucien Clause)	780 m au Nord
	Ecole (maternelle Eugénie Cotton)	1000 m au Nord-Est
	Ecole (élémentaire Langevin-Wallon)	1000 m au Nord
	Ecole (élémentaire Jean Lurçat)	1100 m au Nord-Ouest
	Ecole (élémentaire Jean Moulin)	975 m au Nord-Ouest
	Centre Médico-Social (Arisse)	1200 m au Nord
	Centre Médico-Social (CATTP)	1100 m au Nord
	France Services	1500 m au Nord
	Mairie	1500 m au Nord-Est
	Médiathèque	1500 m au Nord-Est
	Centre commercial	1200 m au Sud-Est



Commune	Type d'ERP	Distance des limites de site de l'ELOCA
	Station-service	1200 m au Sud-Est
	Restaurant (La Bulle d'Or)	720 m au Nord-Est
	Restaurant (Numéro Un)	980 m à l'Est
	Restaurant (Del Arte)	1100 m au Sud-Ouest
Saint-Germain-lès-Arpajon	Ecole (maternelle Jules Vallès)	975 m au Nord-Ouest
	Ecole (élémentaire Jules Vallès)	1300 m à l'Ouest
	Ecole (élémentaire Paul Langevin)	1400 m à l'Ouest

**Tableau 14 : Liste des ERP à proximité du site**

**Au vu de ces éléments sur les établissements recevant du public autour du site, la sensibilité du milieu est donc faible.**

### **3.8.3. Usines industrielles voisines**

Différentes installations classées à autorisation ou enregistrement à proximité d'ELOCA sont recensées sur les communes de Brétigny-sur-Orge et Saint-Germain-lès-Arpajon.

Aucun Plan de Prévention des Risques Technologiques (PPRT) n'est présent sur les territoires de ces communes.

Les établissements situés à proximité de l'ELOCA sont présentés dans la carte suivante.



ICPE à proximité

juin 2023 Néodyme



**Figure 30 : Localisation des ICPE les plus proches de l'ELOCA (Source : GéoRisques)**

Les activités des ICPE les plus proches sont présentées dans le tableau suivant.

Nom de l'établissement	Commune	Activité / Régime ICPE	Effets potentiels sur les installations étudiées de l'ELOCA
CARREFOUR SUPPLY CHAIN (ex LOGIDIS C.M.)	SAINT-GERMAIN-LES-ARPAJON	Entrepôt logistique ICPE à enregistrement	Effets thermiques
AUCHAN RETAIL LOGISTIQUE	BRETIGNY-SUR-ORGE	Entrepôt logistique ICPE à autorisation	Effets thermiques

**Tableau 15 : Effets potentiels des ICPE voisines de l'ELOCA**

Après lecture de l'étude de dangers réalisée sur l'entrepôt Auchan (étude actualisée en 2017), nous notons que les modélisations des phénomènes dangereux réalisés n'induisent pas d'effet sur les installations de l'ELOCA.



L'ensemble des activités des établissements voisins ne présente pas de risque d'agression vis-à-vis des installations étudiées de l'ELOCA.

**Par conséquent, l'événement initiateur « risque activités industrielles voisines » ne sera pas pris en compte pour l'analyse de risque.**

**La sensibilité du milieu concernant le risque industriel est faible.**

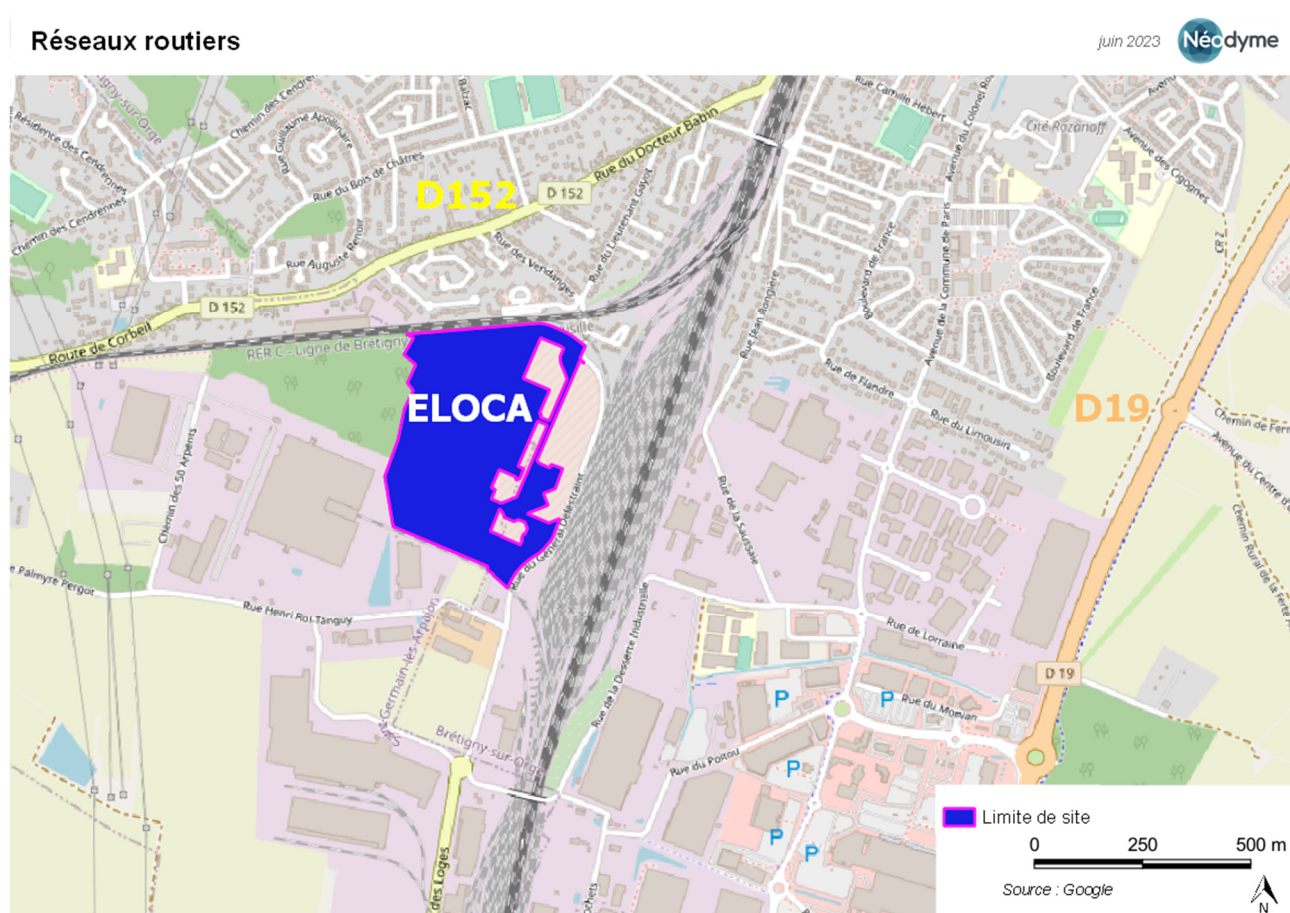
### 3.8.4. Réseaux de transports

#### 3.8.4.1. Réseaux routiers

Les axes routiers situés autour du site sont :

- La D152 et la D19.

La carte ci-dessous indique le réseau routier autour de l'ELOCA.



**Figure 31 : Carte des voies de circulation terrestre autour de l'ELOCA (source : OpenStreetMap)**

D'après le Dossier Départemental sur les Risques Majeurs de l'Essonne, le territoire du département totalise en 2009 cinquante-huit kilomètres d'autoroute, deux cent vingt-cinq kilomètres de route



nationale et mille cent quatre-vingt-onze kilomètres de route départementale. Le transport des matières dangereuses par voie routière se fait par :

- **l'Autoroute A6**, avec un débit journalier moyen de 174 200 véhicules à Savigny-Sur-Orge, 12 900 à Villabé et 135 200 à Massy,
- **l'Autoroute A10**, avec un débit journalier moyen de 86 100 véhicules aux Ulis et 119 200 à Longjumeau,
- **la nationale 20**, avec un débit journalier moyen de 54 500 véhicules à Longjumeau, 52 100 à Linas, 37 400 à Étampes et 75 900 à Arpajon,
- **la nationale 7**, avec un débit journalier moyen de 66 500 véhicules à Orly-Athis et 24 800 à Évry,
- **la nationale 6**, avec un trafic journalier moyen de 36 000 véhicules à Montgeron,
- **la route départementale 188**, avec un débit moyen journalier de 23 100 véhicules à Massy,
- **la route départementale 191**, avec un trafic journalier moyen de 13 700 véhicules à Mennecy et 2000 à Morigny-Champigny,
- **la nationale 104** « la Francilienne », avec un débit moyen journalier de 80 200 véhicules à Tigery et 103 600 à Corbeil-Essonnes.

Ces axes routiers ne sont pas situés à proximité immédiate du site de l'ELOCA.

L'axe routier avec transport de marchandise dangereuse est la nationale 20 située à plus de 3 km à l'ouest du site.

**Au vu de ces éléments sur réseaux routiers autour du site, la sensibilité du milieu est donc faible.**

**A ce titre, ce potentiel de danger ne sera pas retenu dans la suite de l'étude.**

#### **3.8.4.2. Réseaux aériens**

Le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable précise dans la circulaire du 10 mai 2010 (§ 1.2.1) les modalités de prise en compte de l'évènement initiateur « chute d'avion » dans les études de dangers et la notion de proximité d'un aéroport.

La notion de proximité d'un aéroport est définie par le Ministère comme correspondant à un rectangle délimité par une distance de 2 km de toutes parts. Un établissement doit donc être considéré comme à proximité d'un aéroport ou aérodrome s'il se situe à une distance de ce dernier inférieur à 2 km et ce quel que soit le type d'aéronefs survolant la zone considérée et la fréquence des mouvements aériens en présence.

La base aérienne de Brétigny est située à 2,5 km à l'est du site de l'ELOCA, c'est-à-dire à plus de 2000 mètres de tout point des pistes de décollage et d'atterrissage



**Au vu de ces éléments sur les réseaux aériens autour du site, la sensibilité du milieu est donc faible.**

**Par conséquent, l'événement initiateur « risque lié aux voies aériennes » ne sera pas pris en compte pour l'analyse de risque.**

### **3.8.4.3. Réseaux ferroviaires**

Le Dossier Départemental des Risques Majeurs (DDRM) de l'Essonne mentionne que le risque de transport de matières dangereuses (TMD) existe et cite les voies ferrées spécifiques suivantes :

- Corbeil - La Ferté-Alais - Malesherbes ;
- Etampes- Sermaise ;

De plus, les gares où sont effectuées des manipulations de wagons, génératrices de risques sont :

- Gare de triage de Juvisy-sur-Orge/Athis
- Gare de Brétigny-sur-Orge (fractionnement)
- Gare de Corbeil-Essonnes (stationnement)
- Gare de Ris-Orangis (wagons GPL liés à Elf-Antargaz)

L'accident majeur susceptible de se produire est le BLEVE d'un wagon-citerne. D'après la circulaire du 10 mai 2010 récapitulant les règles méthodologiques applicables aux études de dangers, les distances d'effets attendues pour un BLEVE d'un wagon-citerne de butane ou de propane sont les suivantes.

<b>Quantité de gaz (taille de la citerne)</b>	<b>Effets thermiques (8 kW/m²)  Distance d'effet</b>	<b>Effets surpression (200 mbar)  Distance d'effet</b>
119 t	190 m	60 m
90 t	160 m	55 m

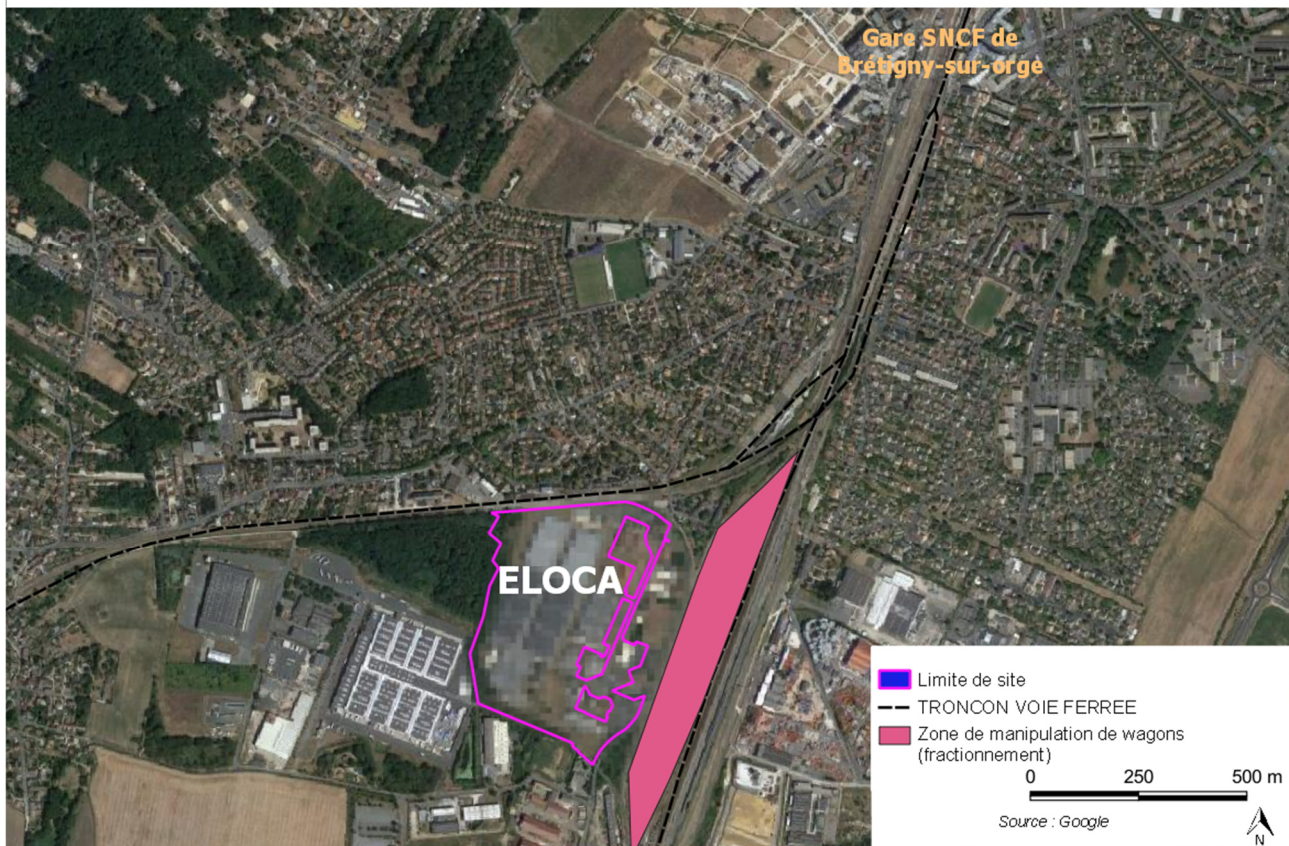
**Tableau 16 : Synthèse des distances d'effets domino thermiques et de surpression associées à différents types de wagon ferroviaire**

La carte ci-après permet d'apprécier la distance entre les voies ferroviaires (au Nord et à l'Est) et l'ELOCA.



Voies ferroviaires

juin 2023 Néodyme



**Figure 32 : Carte des voies ferroviaires à proximité de l'ELOCA (source : IGN)**

Comme nous l'avons vu, la gare de Brétigny-sur-Orge possède une zone de manipulation de wagons (fractionnement) située à l'Est du site de l'ELOCA.

La distance séparant les limites du site de l'ELOCA de cette zone de manipulation est d'environ de 30 m. Le premier bâtiment de stockage le plus proche est le bâtiment 0105 qui est situé à 160 m

Etant donné ces faibles distances d'éloignement des effets pourraient donc être attendus sur les installations depuis la voie ferroviaire.

**Au vu de ces éléments sur les réseaux ferroviaires autour du site, la sensibilité du milieu est forte.**

**A la lumière de l'ensemble de ces éléments, il apparaît pertinent de retenir le potentiel de danger associé à un accident majeur en provenance d'un wagon TMD dans le cadre de cette étude. Par conséquent, ce risque sera retenu comme évènement initiateur lors de l'analyse des risques.**



#### 3.8.4.4. Réseaux fluviaux

Comme nous avons pu le constater dans la partie « état initial » de l'étude d'impact, il n'y a aucune voie fluviale à proximité du site de l'ELOCA. Par conséquent, le risque lié au transport de matières dangereuses par voie navigable ne sera pas retenu comme événement initiateur lors de l'analyse des risques.

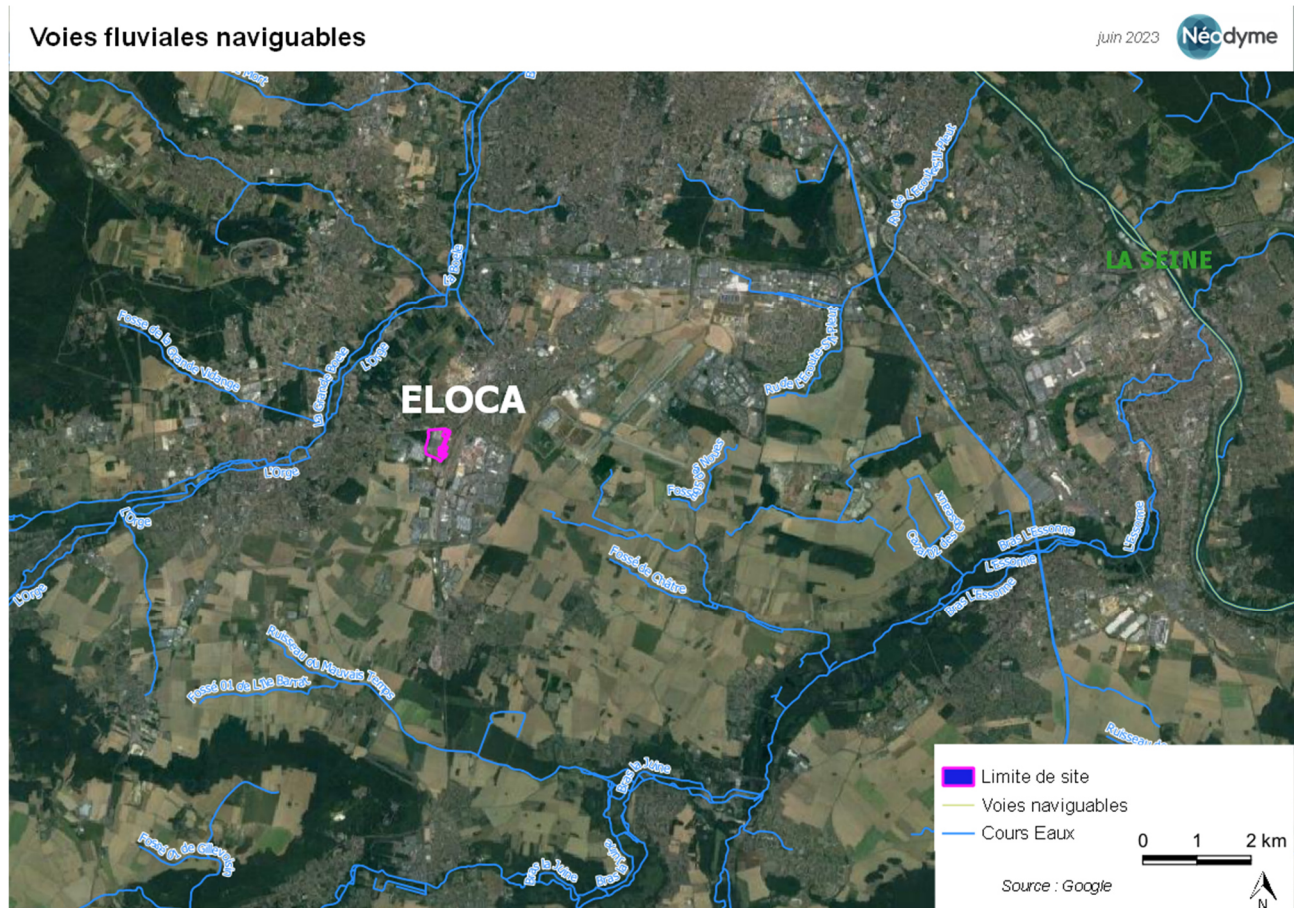


Figure 33 : Carte des voies navigables autour de l'ELOCA (source : IGNF)

Au vu de ces éléments sur les réseaux fluviaux autour du site, la sensibilité du milieu est donc faible.

Par conséquent, l'événement initiateur « risque lié au réseau fluvial » ne sera pas pris en compte pour l'analyse de risque.



### 3.8.5. Réseaux d'énergie

#### 3.8.5.1. Electricité

Il n'y a pas de lignes électriques à proximité immédiate du site, les plus proches lignes (inférieure ou égale à 150 kV) sont situées à l'ouest à 700 m et aussi à l'ouest à 750 m (ligne de 400 kV).

#### 3.8.5.2. Gaz

Une canalisation de gaz naturel se situe à 400 m de l'emprise du site.

#### 3.8.5.3. Autres

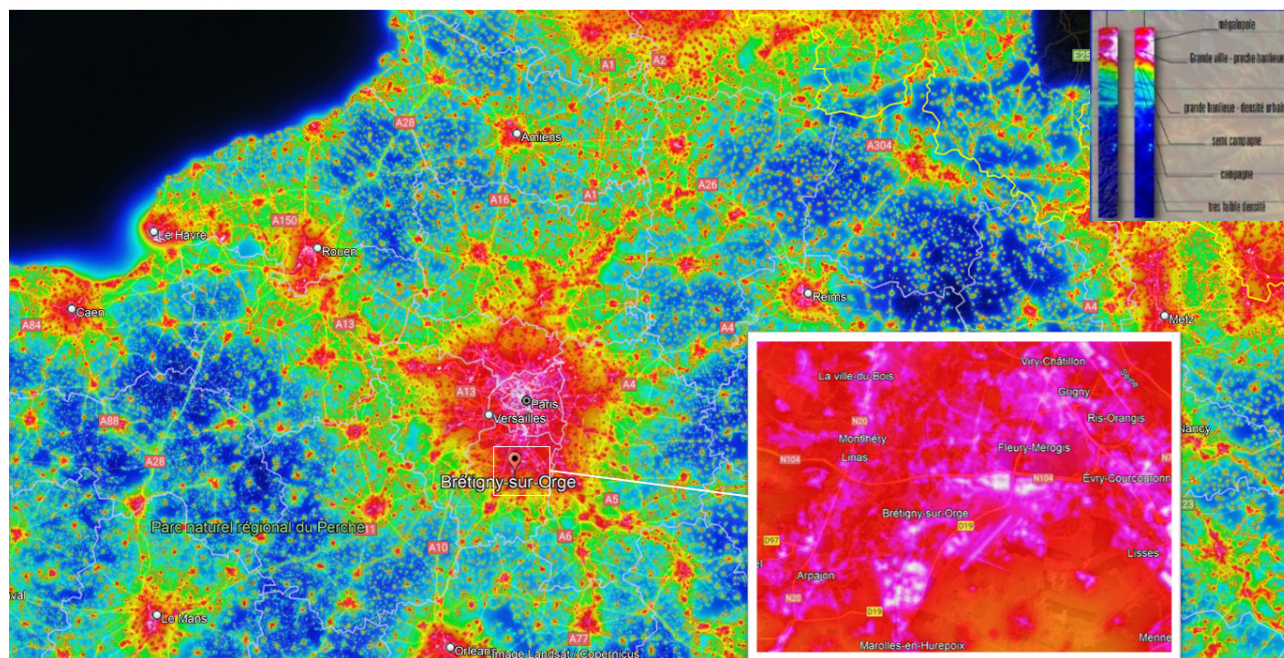
Une canalisation d'hydrocarbures se situe à 3 km de l'emprise du site.

#### 3.8.5.4. Conclusion

**Au vu des éléments sur les réseaux d'énergie, la sensibilité du milieu est donc faible.**

### 3.8.6. Emissions Lumineuses

L'AVEX est un club d'astronomie qui édite des cartes de pollution lumineuse européenne s'appuyant sur le CORINE Data Land Cover sur la logique suivante plus un sol est artificialisé, plus il est lumineux. Un algorithme développé en interne transforme les données d'artificialisation en diffusion lumineuse pondérées par l'altimétrie et la présence des océans ou des forêts.



**Figure 34 : Carte de pollution lumineuse (Source : AVEX)**

**Au vu des éléments sur la pollution lumineuse, la sensibilité du milieu est donc faible.**



### 3.9. Qualité de l'air

#### 3.9.1. Réglementation en vigueur

La qualité de l'air est définie en fonction de différents seuils définis par l'article R221-1 du code de l'Environnement modifié.

L'article R221-1 du code de l'Environnement fixe les objectifs, les valeurs limites, les seuils d'information et seuils d'alerte ci-dessous :

Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )
<b>Objectif de la qualité de l'air</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 40 µg/m<sup>3</sup> – moyenne annuelle</li> </ul>
<b>Valeur limite horaire pour la protection de la santé humaine</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 200 µg/m<sup>3</sup> – moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile</li> <li>- 40 µg/m<sup>3</sup> – moyenne annuelle civile</li> </ul>
<b>Seuil d'information et de recommandation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 200 µg/m<sup>3</sup> – moyenne horaire</li> </ul>
<b>Seuil d'alerte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 400 µg/m<sup>3</sup> – moyenne horaire (dépassée pendant 3 heures consécutives)</li> <li>- 200 µg/m<sup>3</sup> – moyenne horaire si la procédure d'information et de recommandation a été déclenchée la veille et le jour même et que les prévisions font craindre un nouveau risque de déclenchement pour le lendemain</li> </ul>
Dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )
<b>Objectif de la qualité de l'air</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 50 µg/m<sup>3</sup> – moyenne annuelle civile</li> </ul>
<b>Valeur limite</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 125 µg/m<sup>3</sup> – moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 fois par année civile</li> <li>- 350 µg/m<sup>3</sup> – moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24 fois par année civile</li> </ul>
<b>Seuil d'information et de recommandation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 300 µg/m<sup>3</sup> – moyenne horaire</li> </ul>
<b>Seuil d'alerte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 500 µg/m<sup>3</sup> – moyenne horaire, dépassé pendant 3 heures consécutives</li> </ul>
Oxyde d'azote (NO)
<b>Niveau critique annuel pour la protection de la végétation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 30 µg/m<sup>3</sup> – en moyenne annuelle civile</li> </ul>
Particules (PM <sub>10</sub> ) – particules en suspension de diamètre aérodynamique ≤ 10 micromètres
<b>Objectif de la qualité de l'air</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 30 µg/m<sup>3</sup> – moyenne annuelle</li> </ul>
<b>Valeur limite</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 50 µg/m<sup>3</sup> – moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 fois par année civile</li> </ul>



- **40  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**  – moyenne annuelle civile

**Seuil d'information et de recommandation**

- **50  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**  – moyenne journalière selon les modalités de déclenchement définies par arrêté du ministre chargé de l'environnement

**Seuil d'alerte**

- **80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**  – moyenne journalière selon les modalités de déclenchement définies par arrêté du ministre chargé de l'environnement

**Particules (PM<sub>2,5</sub>) – particules en suspension de diamètre aérodynamique  $\leq 2,5$  micromètres**
**Objectif de la qualité de l'air**

- **10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**  – moyenne annuelle civile

**Valeur limite**

- **25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**  – moyenne annuelle civile – marge de dépassement autorisée avant la date d'applicabilité (1er janvier 2015) : 2012 = 2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  ; 2013 et 2014 = 1  $\mu\text{g}/\text{m}^3$

**Ozone (O<sub>3</sub>)**
**Objectif de la qualité de l'air**

- **(santé) 120  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**  – maximum journalier de la moyenne sur 8 heures, calculé sur une année civile
- **(végétation) 6 000  $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$**  – en AOT40, calculé à partir des valeurs enregistrées sur une heure de mai à juillet

**Seuil d'information et de recommandation**

- **180  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**  – moyenne horaire

**Seuil d'alerte**

- **240  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**  – moyenne horaire

**Seuil d'alerte + mesures d'urgence 1**

- **240  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**  – moyenne horaire, dépassé pendant trois heures consécutives

**Seuil d'alerte + mesures d'urgence 2**

- **300  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**  – moyenne horaire, dépassé pendant trois heures consécutives

**Seuil d'alerte + mesures d'urgence 3**

- **360  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**  – moyenne horaire

**Benzène (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)**
**Objectif de la qualité de l'air**

- **2  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**  – moyenne annuelle civile

**Valeur limite**

- **5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**  – moyenne annuelle civile

**Monoxyde de carbone (CO)**
**Valeur limite**

- **10  $\text{mg}/\text{m}^3$**  – maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures



**Plomb (Pb)**
**Objectif de la qualité de l'air**

- **0,25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**  – moyenne annuelle civile

**Valeur limite**

- **0,5  $\mu\text{g}/\text{m}^3$**  – moyenne annuelle civile

**Métaux lourds et hydrocarbures aromatiques polycycliques**
**Valeurs cibles (applicables à compter du 31 décembre 2012)**

- **ARSENIC 6  $\text{ng}/\text{m}^3$**  – moyenne annuelle civile, du contenu total de la fraction « PM10 »
- **CADMIUM 5  $\text{ng}/\text{m}^3$**  – moyenne annuelle civile, du contenu total de la fraction « PM10 »
- **NICKEL 20  $\text{ng}/\text{m}^3$**  – moyenne annuelle civile, du contenu total de la fraction « PM10 »
- **BENZO(A)PYRÈNE 1  $\text{ng}/\text{m}^3$**  – moyenne annuelle civile, du contenu total de la fraction « PM10 »

### 3.9.2. *Schéma régional du climat, de l'air et de l'énergie (SRCAE)*

L'Etat et la Région Ile-de-France ont élaboré conjointement le Schéma Régional du Climat, de l'Air et de l'Energie du Centre (SRCAE) conformément à la loi n°2010-788 du 12 juillet 2010 portant engagement national pour l'environnement, dite loi Grenelle II.

Au regard des engagements pris par la France depuis plusieurs années, à l'échelle mondiale, européenne ou nationale, le SRCAE est destiné à définir les grandes orientations et objectifs régionaux, en matière de :

- ▶ Maîtrise de la consommation énergétique,
- ▶ Réduction des émissions de gaz à effet de serre,
- ▶ Réduction de la pollution de l'air,
- ▶ Valorisation du potentiel d'énergies renouvelables de la région,
- ▶ Adaptation aux changements climatiques.

### 3.9.3. *Plan Régional de la Qualité de l'Air (PRQA)*

La région Ile-de-France dispose aussi d'un Plan Régional de la Qualité de l'Air (PRQA), publié en Février 2010, définissant les orientations régionales pour atteindre les objectifs de qualité de l'air, de prévenir ou de réduire la pollution atmosphérique ou d'en atténuer les effets. A ces fins, il s'appuie sur un inventaire des émissions et une évaluation de la qualité de l'air et de ses effets sur la santé publique et sur l'environnement. Le PRQA présente 4 orientations pour la qualité de l'air en région Centre :

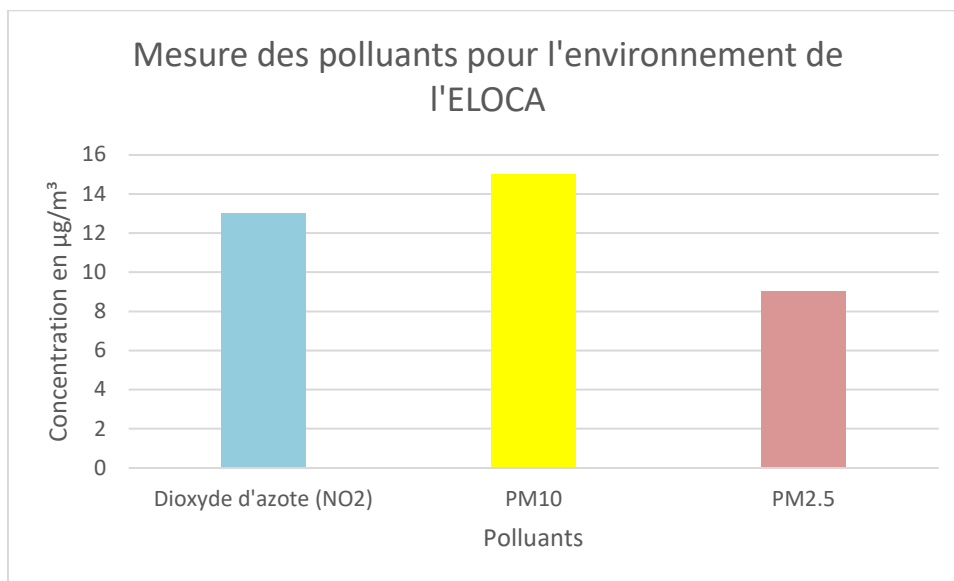
- ▶ Approfondir les connaissances sur la qualité de l'air
- ▶ Mieux connaître les effets de la qualité de l'air
- ▶ Agir pour la réduction des émissions de polluants atmosphériques
- ▶ Renforcer l'information et la sensibilisation des publics



### 3.9.4. *Qualité de l'air à l'échelle communale*

L'association de Surveillance de la Qualité de l'air en région Ile-de-France (Airparif) a pour mission la surveillance de la qualité de l'air grâce à l'implantation d'un réseau de stations de mesures réparties en zones urbaines et rurales.

Les données suivantes proviennent du bilan annuel, réalisé par Airparif sur le site de l'ELOCA. Les émissions de polluants atmosphériques recensées pour l'année 2022 sont présentées ci-dessous.



**Figure 35: Emissions des polluants pour l'année 2022 sur l'emprise de l'ELOCA (Source : Airparif)**

### 3.9.5. *Qualité de l'air sur site*

Etant donné que l'ELOCA ne possède pas de station de relevés de pollutions atmosphériques, les données qui figurent dans cette étude sont issues de la station « urbaine de fond » de Montlhéry qui est la plus proche du site de l'ELOCA.

Les valeurs disponibles au niveau de cette station, sur la période du 19 juin au 4 juillet 2023 sont les suivantes :



RN20 Montlhéry  
34 route d Orléans  
91310 MONTLHERY  
TRAFIC

du 19/06/2023 au 05/07/2023

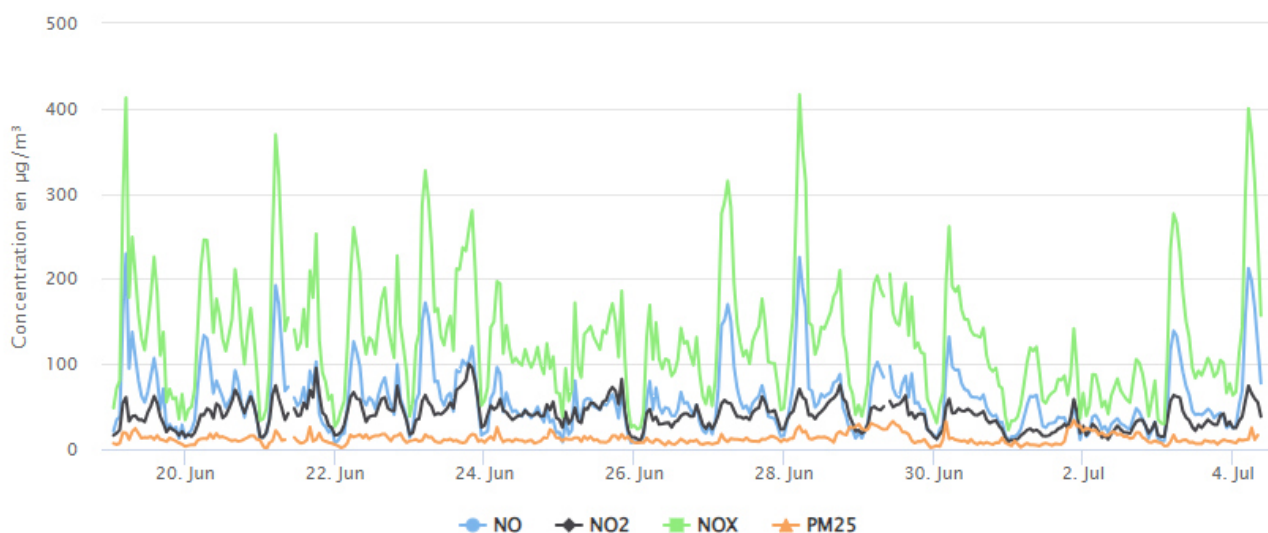


Figure 36 : Valeurs de polluants au niveau de la station Montlhéry (Source : AirParif)

Au vu des éléments sur la qualité de l'air à l'échelle de l'emprise du site, la sensibilité du milieu est donc faible à modérée.



### 3.10. Environnement sonore

#### 3.10.1. Source(s) de bruit actuelle(s)

L'environnement sonore autour du site d'implantation du projet est celui d'une zone industrielle avec notamment l'impact du trafic routier dans la zone (poids lourds) et la présence de la départementale D19 à proximité. D'autre part, le site est situé à proximité immédiate du réseau ferré du RER C et des lignes de la gare d'Austerlitz, présentant des pics sonores lors des passages des trains.

#### 3.10.2. Voisinage sensible au bruit

Les ZER (Zones à Emergence Réglementée) sont :

- ▶ L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers, existants à la date de l'arrêté d'autorisation de l'installation et leurs parties extérieures éventuelles les plus proches (cours, jardins, terrasses),
- ▶ Les zones constructibles définies par les documents d'urbanismes opposables aux tiers et publiés à la date de l'autorisation,
- ▶ L'intérieur des immeubles habités ou occupés par des tiers qui ont été implantés après la date de l'autorisation dans les zones constructibles définies ci-dessus, et leurs parties annexes comme ci-dessus, à l'exclusion des immeubles implantés dans les ZAA (Zones d'Activité Artisanale) et les ZAI (Zones d'Activité Industrielles).

Les ZER les plus proches sont :

- ▶ La zone pavillonnaire au nord de l'ELOCA

Dans les ZER, selon la réglementation en vigueur (arrêté du 23 janvier 1997 modifié), les émissions sonores d'une Installation Classée ne doivent pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau suivant :

Niveau de bruit ambiant dans les ZER (incluant le bruit de l'établissement)	Emergence admissible	
	Période 7h - 22h sauf dimanches et jours fériés	Période 22h - 7h ainsi que dimanches et jours fériés
> 35 dB (A) et ≤ 45 dB (A)	6 dB (A)	4 dB (A)
> 45 dB (A)	5 dB (A)	3 dB (A)

**Tableau 17 : Tableau des émergences réglementaires (arrêté du 23 janvier 1997 modifié)**

Les niveaux admissibles en limites de propriété ne peuvent, quant à eux, excéder 70 dB(A) pour la période de jour et 60 dB(A) pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.



### **3.10.3. Sources de bruit actuelles**

Les principales sources de bruit sans prendre en compte l'ELOCA sont :

- ▶ Les voies ferrées avec le passage régulier du RER C ;
- ▶ Les axes routiers.

### **3.10.4. Conclusion**

**Au vu des éléments sur l'environnement sonore, la sensibilité du milieu est donc forte.**

## **3.11. Déchets**

### **3.11.1. Plan national de prévention et de gestion de certaines catégories de déchets prévu par l'article L541-11-1 du Code de l'environnement**

Le programme traite de l'ensemble des catégories de déchets :

- ▶ Déchets minéraux ;
- ▶ Déchets dangereux ;
- ▶ Déchets non dangereux non minéraux.

Il vise à faire le bilan des actions de prévention menées jusqu'alors suivant le précédent plan national, fixer des orientations et objectifs pour la période 2014 – 2020 et préparer la mise en œuvre, le suivi et l'évaluation des mesures élaborées. Il couvre 55 actions de prévention et s'articule autour de 13 axes dont la prévention des déchets des entreprises au niveau industriel.

Ce dernier s'appuie également sur des plans à l'échelle régionale et départementale. Pour la région Ile-de-France ce plan est adopté le 21 novembre 2019 et au niveau départemental il s'agit du plan départemental de prévention et de gestion des déchets d'Essonne, adopté le 12 novembre 2012.

### **3.11.2. Collecte et traitement**

La collecte des déchets sur les communes de Brétigny-sur-Orge et Saint-Germain-lès-Arpajon est opérée par l'agglomération Cœur d'Essonne. Cette activité est réalisée par le SIREDOM (Syndicat pour l'Innovation, le Recyclage et l'Energie par les Déchets et Ordures Ménagères).

L'ensemble des déchets ménagers collectés est incinéré au Centre Intégré de Traitement des Déchets (CITD) Vert-le-Grand. D'une capacité de 330 000 tonnes par an, ce site a traité en 2022 226 000 tonnes, ce qui représente un taux de charge de 68%.

**Au vu des éléments sur les déchets, la sensibilité du milieu est donc faible.**



## 3.12. Vibrations

### 3.12.1. Sources de vibration actuelles

Les sources de vibrations à proximité du site sont celles associées à l'exploitation de des lignes de chemin de fer du RER et de la SNCF et aux axes routiers (D19).

### 3.12.2. Voisinage sensible aux vibrations

Les ERP à proximité concernent des zones d'activités, zones industrielles et des établissements scolaires.

**Au vu des éléments sur les vibrations, la sensibilité du milieu est donc faible.**

## 3.13. Environnement olfactif

Les sources olfactives susceptibles d'être perçues au niveau du site de l'ELOCA sont celles de la déchetterie de Saint-Germain-lès-Arpajon, située à 600 m à l'ouest du site.

Cette installation est relativement éloignée et ne génère pas d'odeurs perceptibles sur le site de l'ELOCA.

**Au vu des éléments sur l'environnement olfactif la sensibilité du milieu est donc faible.**

## 3.14. Origine et qualité des produits

D'après l'INAO (Institut National des Appellations d'Origine), les communes de Brétigny-sur-Orge et Saint-Germain-lès-Arpajon ne contiennent aucun produit libellé par un de leur sigle.

**Au vu des éléments sur l'origine et la qualité des produits, la sensibilité du milieu est donc inexistante.**



### 3.15. Conclusion globale sur le scénario de référence

Contraintes et enjeux	Sensibilité du milieu
Températures et précipitations	Faible
Vents	Modérée
Foudre	Faible
Caractéristique du milieu naturel terrestre - Topographie	Faible
Caractéristiques paysagères	Faible
Géologie	Modérée
Pollution sols et sous-sols	Modérée
Objectifs SDAGE, qualité du milieu récepteur et données quantitatives des eaux de surface	Forte
Eaux souterraines	Modérée
Eaux pluviales	Faible
Eaux usées et potables	Faible
Risque inondation	Faible
Remontée de nappes, basses eaux, crues, mouvements de terrain, risque sismique, risque radon, risque cavités souterraines, termites	Faible
Retrait-gonflement des argiles	Modérée
Transport de matières dangereuses	Forte
ZICO, Réserves naturelles, parcs naturels, arrêtés de protection biotope, arrêtés préfectoraux de protection des géotopes, réserve naturelle de chasse et de faune sauvage, réserve biologique, réserve de biosphère	Faible
Zones humides	Faible



Contraintes et enjeux	Sensibilité du milieu
Natura 2000, ZNIEFF, Trames vertes et bleues	Faible
Patrimoine culturel, sites inscrits et archéologique	Faible
Caractéristique de l'environnement humain	Faible
Risque industriel voisin	Faible
Réseaux de transports ▶ Aériens, routiers, fluviale	Faible
Réseaux de transports ▶ Ferroviaire	Forte
Réseaux d'énergie	Faible
Emissions lumineuses	Faible
Air	Faible
Environnement sonore	Forte
Déchets	Faible
Vibrations, environnement olfactif	Faible

**Tableau 18 : Résumé des différentes sensibilités liées aux contraintes et enjeux**



## 4. INCIDENCES DIRECTES ET INDIRECTES, TEMPORAIRES ET PERMANENTES DU SITE SUR L'ENVIRONNEMENT ET MESURES POUR EVITER, REDUIRE ET COMPENSER

### 4.1. Impact sur le milieu naturel terrestre

#### 4.1.1. *Impacts liés aux aménagements du site*

Les activités du site de l'ELOCA ne nécessitent pas de nouveaux aménagements. En effet, les infrastructures existantes sont satisfaisantes pour la poursuite des activités. Par conséquent, les sols superficiels ainsi que les sous-sols du site ne subiront aucune modification physico-chimique liée à l'aménagement du site.

#### 4.1.2. *Impacts liés à l'activité*

L'activité de l'ELOCA en fonctionnement normal n'a pas d'impact sur le milieu naturel terrestre.

### 4.2. Mesures visant à éviter, réduire et compenser les incidences du projet sur le milieu naturel terrestre

#### 4.2.1. *Mesures liées aux aménagements du site*

Non concerné d'après le paragraphe « 4.1.1 Impacts liés aux aménagements du site ».

D'autre part, le site n'est pas concerné par les critères de surveillance des effets sur les eaux souterraines définis à l'article 65 de l'arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation et n'a pas de dispositions complémentaires à mettre en œuvre.

#### 4.2.2. *Mesures liées à l'activité*

Non concerné d'après le paragraphe « 4.1.2 Impacts liés à l'activité ».

### 4.3. Impact sur le milieu naturel aquatique

#### 4.3.1. *Consommation en eau*

La consommation en eau potable pour l'ELOCA se résume à la consommation sanitaire, aux activités de lavage des équipements militaires et enfin pour le réseau de sécurité incendie. Comme vu précédemment, il est difficile de connaître précisément la consommation d'eau par activité, pour cause d'un unique compteur pour l'ELOCA, l'EPIDE et Abilis.



Concernant la loi sur l'eau (IOTA), le site de l'ELOCA est classé dans la rubrique 2.1.5.0 « Rejet d'eaux pluviales dans les eaux douces superficielles ou sur le sol ou dans le sous-sol ». Avec une superficie totale de 14,5 ha, le site fait partie du régime de la déclaration (1 ha < superficie ELOCA < 20 ha).

#### **4.3.1.1. Eaux superficielles**

Aucun pompage n'est prévu dans les eaux superficielles situées à proximité du site de l'ELOCA.

#### **4.3.1.2. Eaux souterraines**

Aucun pompage n'est prévu dans les eaux souterraines situées au niveau du site de l'ELOCA.

#### **4.3.1.3. Réseau d'eau de ville (adduction d'eau potable – AEP)**

Le projet étant une mise à niveau réglementaire, aucune augmentation de la consommation en eau n'est prévue pour le site de l'ELOCA. Aucun impact sur la consommation en eau supplémentaire n'est associé au site de l'ELOCA.

### **4.3.2. Rejet des eaux**

#### **4.3.2.1. Eaux industrielles**

Etant donné qu'aucune augmentation de la consommation en eau n'est prévue, et que la demande effectuée par ce document traite d'une régularisation administrative, aucune augmentation en rejet d'eaux industrielles n'est associée au site de l'ELOCA.

#### **4.3.2.2. Eaux sanitaires**

Ce projet ne nécessite pas l'embauche de nouvelles personnes. Par conséquent, le volume d'eaux sanitaires reste inchangé.

Les eaux sanitaires générées par le site sont dirigées vers le réseau d'assainissement collectif qui équipe les communes de Brétigny-sur-Orge et Saint-Germain-lès-Arpajon.

En sachant qu'un salarié « vaut » 1/3 équivalent habitants, l'équivalent en fonction du nombre de salariés présents sur le site est de l'ordre de 40 EH.

La station recevant ces eaux est la station de Ollainville. (Source : [assainissement.developpement-durable.gouv.fr](http://assainissement.developpement-durable.gouv.fr)).

La station reçoit une charge maximale de 61 082 EH pour une capacité nominale de 66 667 EH. Cette dernière est conforme en performance de traitement.

Au regard de ces éléments, le raccordement du site sur ce réseau n'a aucune incidence tant quantitative que qualitative.



D'autre part, suivant l'article L1331-10 du Code de la santé publique, ELOCA doit disposer d'une autorisation de déversement des rejets d'eaux usées autre que domestiques dans le réseau public.

Au vu de l'ancienneté du site, ce document a été perdu par l'ELOCA, mais aussi par le syndicat de la gestion du réseau d'assainissement public. Un projet de production d'un nouveau document est en cours de réalisation.

#### **4.3.2.3. Eaux pluviales**

Aucune construction ni agrandissement des zones bitumées n'est prévu dans cette remise en conformité réglementaire. La quantité en eau pluviale restera la même pour l'ELOCA.

Aucun impact sur les rejets en eaux pluviales n'est donc induit.



#### 4.4. Mesures visant à éviter, réduire et compenser les incidences sur le milieu naturel aquatique

Nous avons vu précédemment qu'aucun impact sur l'eau n'est prévu avec une remise à niveau réglementaire. Pour autant, nous avons vu aussi dans l'état initial que certaines problématiques subsistent sur les différentes installations.

##### **Eau potable - AEP**

Concernant l'eau potable, la problématique principale à résoudre est de séparer la consommation en eau pour les différentes entités (ELOCA, EPIDE et ABILIS) présentes sur l'emprise. Pour cela, des compteurs de consommation doivent être installés. A minima 4 compteurs seraient à installer :

- ▶ 2 compteurs pour séparer ELOCA et EPIDE : 1 dans le secteur du bâtiment 0105 et un dans le secteur du bâtiment 0103
- ▶ 1 compteur sur le bâtiment 0098
- ▶ 1 compteur sur les bâtiments 0077 et 0080 (entreprise Abilis) – position indicative, manque de connaissance des réseaux

L'ensemble de ces sous-compteurs seraient à équiper de tête émettrice afin de pouvoir suivre les consommations.

Par la suite, une supposée surconsommation de l'eau est présente sur le site, causée par un mauvais état des canalisations. Des travaux de remise en état sont donc nécessaires.

Enfin, concernant le système d'injection de chlore, celui-ci doit être remplacée par un système asservi par la concentration en chlore dans le réseau et non au temps. De plus, sa localisation doit être déplacée dans un bâtiment hors sol isolé et ventilé.

##### **Eaux usées - EU**

Pour les eaux usées, un mauvais état des canalisations cause l'intrusion d'eaux parasites de nappe. Un travail de remise en état des canalisations est nécessaire.

Afin de réduire les quantités d'eaux pluviales traitées par le réseau des eaux usées, l'aire de lavage proche du bâtiment 0103 doit être couverte.

Une mise en place d'une convention de rejet avec la société Abilis doit être instaurée.

Un travail sur les différents regards et sur les canalisations doit être fait, afin de mieux avoir accès aux réseaux pour réaliser des prélèvements et des analyses des eaux usées.

Enfin, des mesures de qualité des eaux usées doivent être mises en place de façon minima annuelle, pour suivre l'évolution de la qualité des eaux rejetées, et détecter toute anomalie qui peut subvenir.



## **Eaux pluviales**

Pour les eaux pluviales, les réseaux de canalisations sont majoritairement sous-dimensionnés pour répondre à des pluies importantes, comme des pluies trentennales. Pour répondre à ce point, un travail sur le redimensionnement des réseaux doit être amené sur le site.

Par ailleurs, un curage du bassin d'orage est nécessaire, afin d'avoir une capacité de collecte décennale et ainsi un fonctionnement nominal.

Des mesures de confinement au niveau des exutoires et des postes de relevage sont nécessaires, afin de limiter la pollution du milieu si une fuite de produit dangereux se produit.

Enfin, au niveau du parking visiteurs, aucune solution de traitement des eaux pluviales n'est installée. Une solution est de réaliser l'implantation de noues plantées. Ces aménagements contribuent à la gestion durable des eaux pluviales en favorisant l'infiltration naturelle de l'eau dans le sol. Les noues plantées agissent comme des bassins de rétention, permettant de réduire le ruissellement et d'éviter les inondations potentielles. De plus, les plantes présentes dans les noues contribuent à filtrer les polluants présents dans l'eau de ruissellement, améliorant ainsi la qualité de l'eau. Sur le plan esthétique, les noues plantées ajoutent une dimension verte et naturelle au parking, créant un environnement plus agréable visuellement et offrant des espaces propices à la biodiversité.

Aucune des eaux usées et pluviales issues du site ne sera rejetée dans les eaux superficielles sans avoir subi, au préalable, un traitement permettant d'éliminer les polluants qu'elles contiennent.

Aucune des eaux usées et pluviales traitées ne sera rejetée dans les eaux souterraines.

D'autre part, le site n'est pas concerné par les critères de surveillance définis à l'article 65 de l'arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation. Le site n'a pas besoin de mettre en place les dispositions associées.

Le site n'est pas concerné par les critères de surveillance sur les eaux de surface définis dans le même arrêté à son article 64. Le site n'a pas besoin de mettre en place les dispositions associées.

Pour conclure, nous pouvons affirmer que les mesures qui seront mises en place, compenseront les effets sur le milieu naturel aquatique.

## **4.5. Impact sur les périmètres réglementaires autour du site**

### **4.5.1. ZICO**

Comme nous avons pu le constater dans le paragraphe 3.5.1.1, le site de l'ELOCA est implanté sur une zone très éloignée de toute espèce végétale et animale remarquable. En effet, les ZICO les plus proches du site de l'ELOCA sont :

- ▶ Zone humide d'Echarcon, du Bouchet à Mennecey, située à 7,5 km au sud-est du projet ;
- ▶ Marais d'Itteville et de Fontenay-le-Vicomte, situé à 7,5 km au sud-est du site.



Cette distance relativement conséquente au regard des nuisances générées par l'exploitation de l'installation (*bruit, vibration, luminosité, odeurs, paysage*) est suffisante pour protéger d'un quelconque impact la flore et la faune de cette zone protégée.

#### **4.5.2. Réserves naturelles**

Comme nous avons pu le constater dans le paragraphe 3.5.1.2 Réserves naturelles, le site de l'ELOCA est implanté sur une zone très éloignée de toute réserve naturelle. En effet, la réserve la plus proche du site de l'ELOCA est la réserve naturelle régionale Bruyères de sainte-Assise (FR9300030), qui se situe à environ 21 km.

Cette distance relativement conséquente au regard des nuisances générées par l'exploitation de l'installation (*bruit, vibration, luminosité, odeurs, paysage*) est suffisante pour protéger d'un quelconque impact la flore et la faune de cette zone protégée.

#### **4.5.3. Parc national**

Comme nous avons pu le constater dans le paragraphe 3.5.1.2 Parc national, le site de l'ELOCA est implanté sur une zone très éloignée de tout parc national. En effet, le parc la plus proche du site de l'ELOCA est le parc national de Forêts (FR3300011), qui se situe à environ 200 km.

Cette distance relativement conséquente au regard des nuisances générées par l'exploitation de l'installation (*bruit, vibration, luminosité, odeurs, paysage*) est suffisante pour protéger d'un quelconque impact la flore et la faune de cette zone protégée.

#### **4.5.4. Arrêtés de protection de biotope**

Comme nous avons pu le constater dans le paragraphe 3.5.1.4 Arrêtés de protection de biotope, le site de l'ELOCA est implanté sur une zone très éloignée de toute zone de protection de biotope. En effet, la zone la plus proche du site de l'ELOCA est le Marais de Fontenay-le-Vicomte (FR3800417), qui se situe à environ 8 km.

Cette distance relativement conséquente au regard des nuisances générées par l'exploitation de l'installation (*bruit, vibration, luminosité, odeurs, paysage*) est suffisante pour protéger d'un quelconque impact la flore et la faune de cette zone protégée.

#### **4.5.5. Arrêtés préfectoraux de protection des géotopes**

Comme nous avons pu le constater dans le paragraphe 3.5.1.5 Arrêtés préfectoraux de protection des géotopes, le site de l'ELOCA est implanté sur une zone très éloignée de toute zone de protection des géotopes. En effet, la zone la plus proche du site de l'ELOCA est le Domaine de Grignon à Thiverval-Grignon (FR4600002), qui se situe à environ 35 km.



Cette distance relativement conséquente au regard des nuisances générées par l'exploitation de l'installation (bruit, vibration, luminosité, odeurs, paysage) est suffisante pour protéger d'un quelconque impact la flore et la faune de cette zone protégée.

#### **4.5.6. Réserve biologique dirigée ou intégrale**

Comme nous avons pu le constater dans le paragraphe 3.5.1.6 Réserve biologique dirigée ou intégrale, le site de l'ELOCA est implanté sur une zone très éloignée de toute réserve biologique. En effet, la réserve la plus proche du site de l'ELOCA est la réserve de Claye (FR2300082), qui se situe à environ 25 km.

Cette distance relativement conséquente au regard des nuisances générées par l'exploitation de l'installation (bruit, vibration, luminosité, odeurs, paysage) est suffisante pour protéger d'un quelconque impact la flore et la faune de cette zone protégée.

### **4.6. Mesures visant à éviter, réduire et compenser les incidences sur les périmètres réglementaires à proximité du site**

Non concerné d'après le paragraphe « 4.5 Impact sur les périmètres réglementaires autour du site ».

### **4.7. Impacts sur les espèces protégées et patrimoniales**

#### **4.7.1. Sites « NATURA 2000 »**

Aucun site NATURA 2000 (SIC, ZPS ou ZSC) n'est répertorié dans la zone délimitée par le rayon d'affichage. De plus, en l'état actuel des connaissances, l'entreprise ne semble pas affecter de manière notable les sites NATURA 2000 les plus proches. Par conséquent, aucune évaluation d'incidence ne se justifie.

En effet, l'article L.414-4 du Code de l'Environnement impose aux pétitionnaires de réaliser une évaluation des incidences de leurs projets sur les habitats ou espèces d'intérêt communautaire présents dans un site NATURA 2000. Ceci dit, l'article R.414-19 précise que cette obligation s'impose uniquement aux projets situés dans le périmètre d'un site NATURA 2000 ou encore aux projets situés en dehors d'un tel périmètre lorsque, compte-tenu de la distance, de la topographie, de l'hydrographie, du fonctionnement des écosystèmes, de la nature et de l'importance des projets, des caractéristiques des sites ou de leurs objectifs de conservation, ceux-ci sont susceptibles d'affecter de façon notable un ou plusieurs sites NATURA 2000.



#### 4.7.2. ZNIEFF

Comme nous avons pu le constater dans le paragraphe 3.5.2.2 ZNIEFF, le site de l'ELOCA est implanté sur une zone très éloignée de toute espèce végétale et animale remarquable. En effet, la ZNIEFF la plus proche du site de l'ELOCA est la Vallée de l'Orge de Dourdan à Arpajon et ses affluents (Code 110001599- type II), qui se situe à environ 4 km.

Cette distance relativement conséquente au regard des nuisances générées par l'exploitation de l'installation (*bruit, vibration, luminosité, odeurs, paysage*) est suffisante pour protéger d'un quelconque impact la flore et la faune de cette zone protégée.

### 4.8. Mesures visant à éviter, réduire et compenser les incidences sur les espèces protégées et patrimoniales

Non concerné d'après le paragraphe «4.7 Impacts sur les espèces protégées et patrimoniales».

### 4.9. Impacts sur les réservoirs de biodiversité

Comme nous avons pu le constater dans le paragraphe 3.5.3.1, le site de l'ELOCA n'est pas implanté au sein d'une trame verte et bleue ces dernières étant situées à plus de 2 km du site.

Cette distance relativement conséquente au regard des nuisances générées par l'exploitation de l'installation est suffisante pour protéger d'un quelconque impact sur les réservoirs de biodiversité/

### 4.10. Mesures visant à éviter, réduire et compenser les incidences sur les réservoirs de biodiversité

Non concerné d'après le paragraphe « 4.9 Impacts sur les réservoirs de biodiversité ».

### 4.11. Impact sur le patrimoine culturel et archéologique

#### Paysage :

Le site de l'ELOCA est réglementé par deux PLU :

Le PLU de la commune de Brétigny-sur-Orge en vigueur a été approuvé le 23 juillet 2020. On constate que le site de l'ELOCA se situe en zone UM pour la parcelle n°0311. La zone UM correspond à des espaces urbanisés, destinés aux emprises militaires.

Le PLU de la commune de Saint-Germain-lès-Arpajon en vigueur a été approuvé le 7 octobre 2021. On constate que le site de l'ELOCA se situe en zone UM sur la parcelle n°0030. La zone UM correspond à des espaces urbanisés, destinés aux emprises militaires.



Le projet n'engendrant pas de modification du site, aucun impact visuel supplémentaire n'est à prévoir.

#### **Patrimoine :**

Comme nous l'avons vu dans le scénario de référence de ce présent dossier, les principaux monuments historiques et sites archéologiques connus de la DRAC sont situés à minima à 2 km du site.

Il n'y a par ailleurs pas de ZPPAUP dans le rayon d'affichage du site de l'ELOCA.

Par conséquent, nous pouvons conclure que les effets du site, en termes d'impacts sur le patrimoine, seront limités.

### **4.12. Mesures visant à éviter, réduire et compenser les incidences sur le patrimoine culturel et archéologique**

Aucune modification du site n'est prévue. Aucun impact n'est donc à éviter, réduire ou compenser en ce qui concerne le patrimoine culturel et archéologique.

### **4.13. Impact sur les sites et paysages**

Dans les alentours du site de l'ELOCA, le site inscrit ou classé le plus proche se retrouve à plus de 2,5 km. Pour un site UNESCO, la distance s'élève à 270 km.

Cette distance relativement conséquente au regard des nuisances générées par l'exploitation de l'installation est suffisante pour protéger d'un quelconque impact sur les sites et paysages.

### **4.14. Mesures visant à éviter, réduire et compenser les incidences sur les sites et paysages**

Non concerné d'après le paragraphe « 4.13 Impact sur les sites et paysages ».

### **4.15. Impact sur l'environnement humain**

#### **4.15.1. Proximité des ERP**

Pour rappel, la liste des ERP à proximité du site a été vue au 3.8.2 Etablissements recevant du public. Au vu de la distance séparant les ERP du site de l'ELOCA, aucun impact sur ces lieux ne sera induit.



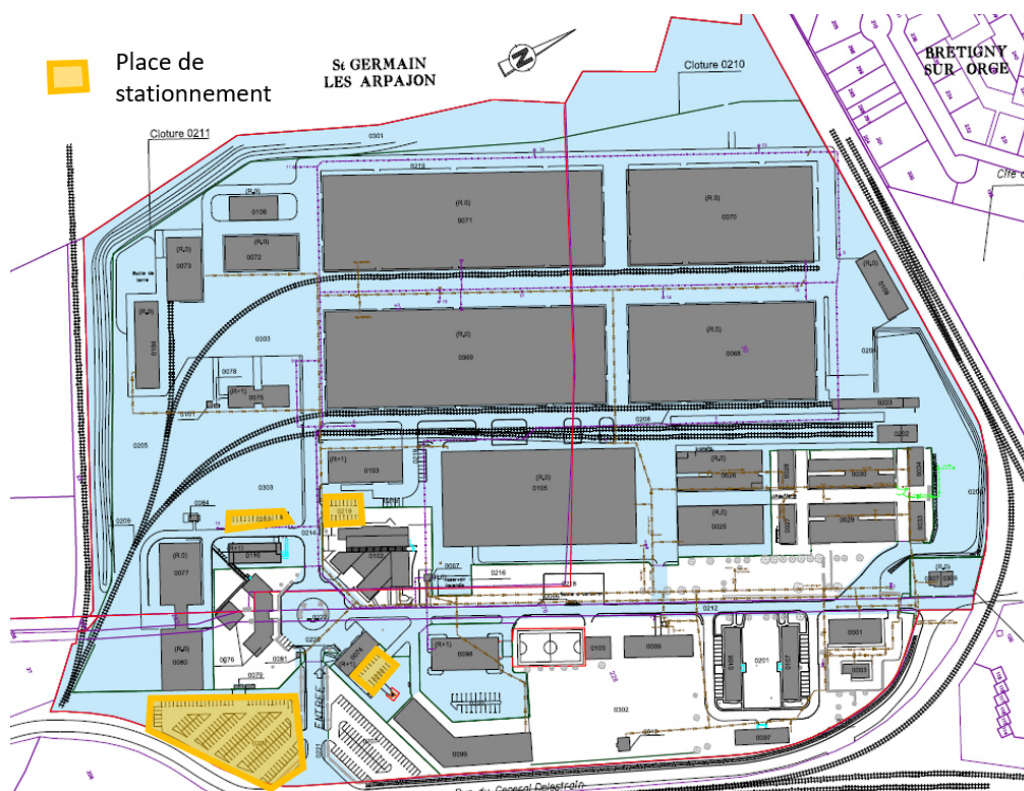
#### 4.15.2. Proximité des usines

Pour rappel, la liste des usines et sites ICPE à proximité du site a été vue au 3.8.3 Usines industrielles voisines.

Il a été montré que la distance entre le site de l'ELOCA et ses différentes usines n'admet aucun impact. Nous pourrions le voir dans l'étude de dangers et les différents scénarii d'incident simulés pour l'ELOCA.

#### 4.15.3. Impact sur les transports

Concernant l'impact sur les transports, le site comporte un seul point d'accès au niveau de la rue du Général Delestraint. Un parking extérieur de 134 places permet aux employés de se garer pour accéder au site. 3 parkings à l'intérieur du site complètent l'offre de stationnement avec 13 places à proximité du bâtiment 0110, 16 places à proximité du bâtiment 0103 et 20 places à proximité du bâtiment 0074.



**Figure 37 : Plan du stationnement sur le site de l'ELOCA**

Au quotidien, le personnel se stationne à l'extérieur du site. Entre 60 et 100 véhicules légers se garent sur ce parking. Les horaires de ces trajets du personnel s'échelonnent de 7h30 à 8h30 et de 17h à 18h.

Pendant les horaires d'activités de l'ELOCA, des véhicules légers peuvent se rendre à l'intérieur du site. C'est le cas pour les visiteurs mais aussi la direction de l'ELOCA. En moyenne, cela représente 10 voitures par jour.



En ce qui concerne les camions de livraisons :

Nature du trafic	ACTUEL	
	Plages horaires	Nombre de camions par jour
Approvisionnement de matières premières et de produits consommables	8h-11h30 / 13h-16h30	15
Expédition	8h-11h30 / 13h-16h30	15
Evacuation des déchets	8h-11h30 / 13h-16h30	2
<b>TOTAL :</b>		<b>32</b>

**Tableau 19 : Caractéristiques du trafic routier sur le site de l'ELOCA (Source : ELOCA)**

L'itinéraire majoritairement emprunté par le personnel et les camions de livraison, est la départementale 19 (D19), qui permet de relier l'ensemble du bassin d'habitation de Saint-Germain-lès-Arpajon et de Brétigny-sur-Orge, mais aussi de relier deux nationales, la N104 et la N20. En agrandissant le champ routier, ces voies de circulation, mènent jusqu'à l'autoroute A6, permettant de rallier Paris.

Ces différents axes routiers sont de taille conséquente, avec au minimum 4 voies de circulation. Par exemple, sur la N20, 23 000 véhicules sont comptabilisés chaque jour.

Le trafic routier aux abords du site de l'ELOCA n'est pas impacté par le trafic du site.

Concernant le trafic ferroviaire, le site est approvisionné par train 1 à 2 fois par mois. Chaque train transporte en moyenne une cinquantaine de conteneurs. Ces conteneurs peuvent être vides pour être remplis sur le site de l'ELOCA, ou bien plein pour recharger les stocks des entrepôts du site.

Les trains restent moins d'une semaine sur site (2 jours lorsque les conteneurs sont à vider, 3 à 4 jours lorsque l'ELOCA doit les remplir pour expédition).

Aucun conteneur ne transporte de produit dangereux.

Pour l'année 2022, 23 trains ont transité par l'ELOCA, avec un nombre de 326 wagons, pour 12 000 tonnes de marchandises.

#### **4.15.4. Impact sur les émissions lumineuses**

Le site est ouvert en journée, de 8 h à 12 h et de 14 h à 17h30. Il n'est pas source d'une forte pollution lumineuse. Pour des raisons de sécurité, les lumières sont maintenues allumées la nuit.

Le voisinage peut être impacté par cet éclairage.



## 4.16. Mesures visant à éviter, réduire et compenser les incidences sur l'environnement humain

Pour la partie transport, le nombre de camions d'approvisionnement reste faible. L'usage du train permet de réduire le besoin en transport routier.

Concernant la pollution lumineuse, les lampadaires de l'ELOCA sont conçus de manière à limiter la propagation des émissions lumineuses en étant dirigés vers le sol. La végétation du site permet de masquer les équipements d'éclairage mis en place.

Pour conclure, nous pouvons affirmer que les mesures mises en place permettent d'éviter, réduire et compenser les incidences sur l'environnement humain.

## 4.17. Impacts sur la qualité de l'air

### 4.17.1. Sources de rejets dans l'atmosphère

Sur le site de l'ELOCA, plusieurs sources de rejets dans l'atmosphère sont présentes :

#### ▪ **Rejets de la chaufferie**

Nom de la chaudière	Combustible	Localisation	Puissance
Chaufferie	Gaz	Bât 0074	60,6 kW
Chaufferie	Gaz	Bât 0075	449 kW
Chaufferie	Gaz	Bât 0077	375 kW
Chaufferie	Gaz	Bât 0103	150 kW
Chaufferie	Gaz	Bât 0104	90 kW
Système de chauffage cabine de peinture	Gaz	Bât 0073	220 kW
3 séchoirs de 80 kW chacun	Gaz	Bât 0077	240 kW

**Tableau 20 : Listes des équipements de chaufferie (Source : ELOCA)**

L'usage des chaufferies s'effectue uniquement en période de froid, ce qui amène à une utilisation de 5 à 6 mois sur 12, de novembre jusqu'à mars-avril.

Les polluants rejetés dans l'atmosphère sont ceux provoqués par la combustion de gaz naturel (CH<sub>4</sub>). Nous retrouvons donc en grande partie du dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>). D'autres composés peuvent survenir mais dans des quantités très faibles.

Les rejets sont canalisés par un conduit de cheminée permettant d'évacuer les fumées en toiture.

#### ▪ **Rejets d'atelier**



Dans les bâtiments 0103 et 0104, des essais sur des moteurs thermiques en maintenance entraînent le rejet de gaz de combustion de moteur. Ces gaz se trouvent aspirer par un système d'aspiration qui les canalise vers l'extérieur du bâtiment.

Ces moteurs thermiques fonctionnent sur le même principe qu'un groupe électrogène ; et induisent des rejets de gaz sensiblement identique à un véhicule léger.

### ▪ **Gaz d'échappements de véhicules**

Pour rappel, nous avons vu au 4.15.3 Impact sur les transports, que lors d'une journée type de travail, pendant les horaires d'ouverture du site, environ 10 véhicules légers et 32 camions circulent sur le site de l'ELOCA.

Le parcours moyen du site, du portail d'entrée jusqu'à la zone de déchargement ou de stationnement est d'environ 400 mètres.

A l'aide de l'outil CopCerema, il est possible en fonction du nombre de véhicules et la distance parcourue, de connaître les émissions provoquées par les gaz d'échappements. Cela donne pour l'ensemble des véhicules par jour :

Unité	g	g	g	g	g	g	mg
Type	CO2	CO	NOx	COV	PM	SO2	HAP
TOTAL	27300,1614	12,9528188	34,7355268	1,49790007	15,4347124	0,16154223	0,44221546

**Tableau 21 : Quantité de polluants simulée provenant de la circulation sur site (Source : CopCerema)**

Nous pouvons constater qu'une grande majorité des gaz d'échappements est du dioxyde de carbone, avec un rejet de 27 kg/jour.

### ▪ **Rejets de groupe froid**

		ACTUEL
5 Groupes froids	Nom	Climatisation pour serveurs informatiques des bâtiments 0074, 0075, 0110
	Puissance absorbée	Bât 0074 : Estimé < 5kW Bât 0075 : 2 groupes de 3.41 kW chacun Bât 0110 : 8.78 kW
	Localisation	Locaux DIRISI bât 0074, 0075 et 0110
	Fluides frigorigènes utilisés et quantité de fluide	R410A, R407C Total 21 kg
1 Groupe froid	Nom	Système de chauffage : climatisation bâtiment 0110
	Puissance absorbée	2 groupes de 5.8 kW chacun



		ACTUEL
	Localisation	En toiture bât 0110
	Fluides frigorigènes utilisés et quantité de fluide	R410A 22,6 kg
2 petits climatiseurs de bureaux	Nom	2 petits climatiseurs de bureau au bat 0075
	Puissance absorbée	820 W et 850 W
	Localisation	Bât 0075
	Fluides frigorigènes utilisés et quantité de fluide	R410A 0,89 kg

**Tableau 22 : Liste des groupes froids (Source : ELOCA)**

En totalité, nous retrouvons donc environ 45 kg de liquide frigorigène, qui sont des gaz avec un fort impact sur le climat.

#### ▪ **Rejets de distribution de carburant**

Une zone de distribution de carburant se trouve au niveau du bâtiment 0104, avec un réservoir de GNR d'une capacité de 5 000 litres.

Le débit maximal de la pompe utilisée sur le site ELOCA de Brétigny est de 120 litres par minute. Cependant, le réglage usine de la pompe est de 80L/min.

Son utilisation se fait de façon homogène tout au long de l'année.

#### ▪ **Poussières**

Le site produit des poussières de bois dans le cadre de son activité de rénovation des meubles. Les machines sont équipées d'une aspiration des poussières centralisées qui redirige les poussières vers des filtres et un bac de récupération.

Les quantités émises de poussières de bois par ELOCA ne sont pas mesurées. Cependant, les équipements de travail du bois, sources d'émission de cette poussière, sont équipés d'un système d'aspiration et de filtration de poussières. Cela permet d'éviter la présence d'une grande partie de ces poussières dans l'air ambiant.

De plus, au vu du nombre d'heures d'utilisation de ces équipements au cours de l'année, il est très peu probable que 100t/an de poussière soit émise, d'autant plus que le filtre permet d'éviter une bonne partie de ces émissions.

Au regard de l'annexe III de l'arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation, le site ne rejettera pas de COV.



## 4.18. Mesures visant à éviter, réduire et compenser les incidences sur la qualité de l'air

### ► Rejets de la chaufferie

Afin d'éviter tout rejet non prévu par les installations de chauffage, des contrôles réguliers sont effectués sur la tuyauterie mais aussi sur la chambre de combustion. Cela permet d'éviter l'apparition de gaz provoquée par une mauvaise combustion comme du monoxyde de carbone (CO).

### ► Gaz d'échappement

Afin de réduire les émissions de gaz d'échappement lors des phases de chargement/déchargement, les conducteurs de poids-lourds ont l'obligation d'éteindre leur moteur.

### ► Groupe froid

Afin d'éviter toute fuite de gaz réfrigérant, doté d'un fort impact sur le climat, un entretien régulier des tuyauteries et des groupes froids est réalisé.

### ► Station-service

Afin d'éviter l'émission de vapeur de GNR de façon incontrôlée, un système de détection de fuite est installé au niveau de la cuve de carburant.

D'autre part, le site n'est pas concerné par les critères de surveillance des effets sur l'air définis à l'article 63 de l'arrêté du 2 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation et n'a pas de dispositions complémentaires à mettre en œuvre.

Il est possible de retrouver l'ensemble des informations sur la présence de substances listées à l'annexe II de l'arrêté du 11 décembre 2014 dans l'étude Air de l'ELOCA, présentes en Annexe 1.

## 4.19. Impacts sur le climat

Le projet est soumis à étude d'incidence mais par ailleurs n'est pas susceptible d'affecter les intérêts mentionnés à l'article L211-1. En conséquence l'étude d'incidence ne porte pas sur les différents éléments associés à la partie Eau en tenant compte des variations saisonnières et climatiques.



## 4.20. Impacts sur l'environnement sonore

### 4.20.1. Réglementation applicable

Dans les ZER, selon la réglementation en vigueur (arrêté du 23 janvier 1997 modifié), les émissions sonores d'une Installation Classée ne doivent pas engendrer une émergence supérieure aux valeurs admissibles fixées dans le tableau suivant :

Niveau de bruit ambiant dans les ZER (incluant le bruit de l'établissement)	Emergence admissible	
	Période 7h - 22h sauf dimanches et jours fériés	Période 22h - 7h ainsi que dimanches et jours fériés
> 35 dB (A) et ≤ 45 dB (A)	6 dB (A)	4 dB (A)
> 45 dB (A)	5 dB (A)	3 dB (A)

**Tableau 23 : Tableau des émergences réglementaires (arrêté du 23 janvier 1997 modifié)**

Les niveaux admissibles en limites de propriété ne peuvent, quant à eux, excéder 70 dB(A) pour la période de jour et 60 dB(A) pour la période de nuit, sauf si le bruit résiduel pour la période considérée est supérieur à cette limite.

### 4.20.2. Sources sonores

Concernant les sources sonores, seules les activités logistiques peuvent être sources de bruit. Cela passe par le déplacement des camions, des trains de livraisons et enfin les chariots élévateurs sur site.

D'autres équipements peuvent amener à une production de bruit mais leur utilisation est très ponctuelle. On parle ici des équipements liés au travail du bois dans l'atelier de menuiserie ou bien l'allumage des générateurs lors des essais des remorques pour les opérations extérieures.

### 4.20.3. Caractérisation des niveaux sonores

Une étude bruit a été réalisée le 17 octobre 2022 sur le site de l'ELOCA et a mis en évidence les points suivants:

- ▶ Les niveaux de bruit générés par le site sont conformes aux seuils réglementaires de jour en limite de propriété.
- ▶ Le niveau d'émergence évalué du côté des riverains les plus proches est conforme au seuil réglementaire.
- ▶ Le site ne fonctionnant que de jour du lundi au vendredi, il n'est soumis uniquement aux seuils réglementaires en période diurne.
- ▶ Aucune tonalité marquée n'a été identifiée lors des mesures.
- ▶ Aucune installation ou activité particulière sur le site n'est apparue comme ayant une contribution sonore importante aux points de mesure. La principale source de bruit est extérieure



au site, puisqu'il s'agit du passage de trains sur la voie ferrée à proximité (du côté des riverains les plus proches).

Les niveaux de bruit générés par les installations classées du site n'ont donc pas d'impact sur le niveau de bruit dans l'environnement de jour.

#### **4.21. Mesures visant à éviter, réduire et compenser les incidences sur les nuisances sonores**

Non concerné d'après le paragraphe « 4.20 Impacts sur l'environnement sonore ».

#### **4.22. Impacts liés aux vibrations**

Le site n'est pas source de vibration.

#### **4.23. Mesures visant à éviter, réduire et compenser les incidences sur les vibrations**

Non concerné d'après le paragraphe « 4.22 Impacts liés aux vibrations ».

#### **4.24. Impacts sur l'environnement olfactif**

Aucune source d'odeur n'est identifiée. Par conséquent, les sources d'odeur n'engendrent pas un impact significatif sur l'environnement naturel et humain.

#### **4.25. Impacts sur la gestion des déchets**

##### ***4.25.1. Compatibilité du projet avec le plan national de prévention et de gestion des déchets prévu à l'article L541-13 du Code de l'environnement***

Objectifs Programme national de prévention des déchets		Réponse
REP		
1. Renforcer le rôle des éco-organismes en matière d'éco-conception		Objectif non applicable à l'ELOCA
2. Généraliser et professionnaliser le mécanisme d'éco-modulation		Objectif non applicable à l'ELOCA. De plus, l'entreprise ne met pas sur le marché de produits.



Objectifs Programme national de prévention des déchets		Réponse
3. Donner un rôle aux éco-organismes en faveur du réemploi et de la réutilisation	Objectif non applicable à l'ELOCA. Cet objectif a pour but l'étude et l'inscription dans les cahiers des charges des éco-organismes des missions visant à renforcer leurs rôles en faveur du réemploi et de la réutilisation.	
4. Dresser un bilan des pratiques de sensibilisation des consommateurs via les filières REP	Objectif non applicable à l'ELOCA	
DUREE DE VIE		
1. Se doter d'un vocabulaire technique commun sur la durée de vie des produits et sur la notion d' « obsolescence programmée »	Objectif non applicable à l'ELOCA	
2. Rendre la garantie légale plus compréhensible, la rallonger le cas échéant.		
3. Evaluer, développer et promouvoir l'économie de fonctionnalité		
ENTREPRISES		
1. Elaborer des chartes d'engagement volontaire des secteurs d'activité pour encourager à la prévention des déchets	L'ELOCA favorise le tri à la source, en triant l'ensemble de ces déchets et en les envoyant en filière de traitement prévue pour chaque type de déchets. Le personnel est ainsi acteur à la réduction de production de déchets.	
2. Recenser, capitaliser et mettre à disposition les bonnes pratiques en entreprise		
3. Mettre en place et diffuser un outil simple de calcul des coûts		
BTP		
1. Mettre en place une action de sensibilisation spécifique à destination des maitres d'ouvrages et des autres acteurs du BTP	Objectif non applicable à l'ELOCA	
2. Elaborer des chartes d'engagement volontaire du secteur d'activité du BTP pour encourager à la prévention des déchets		
3. Identifier et étudier les leviers d'actions pour développer le réemploi des matériaux du secteur du BTP		
4. Faire le bilan de la réglementation relative aux diagnostics de démolition, et la faire évoluer le cas échéant		
REPARATION – REEMPLOI - REUTILISATION		
1. Poursuivre l'observation du secteur réparation-réemploi-réutilisation et suivre son évolution	Objectif non applicable à l'ELOCA	
2. Soutenir le développement et la professionnalisation de réseaux de réemploi, réutilisation et réparation		
3. Donner confiance aux consommateurs dans les produits d'occasion en développant des systèmes de garantie pour les produits d'occasion (rénovés-réparés-garantis)		
4. Favoriser l'accès et la disponibilité des pièces détachées		
5. Développer la collecte préservante des objets réutilisables		



Objectifs Programme national de prévention des déchets		Réponse
6. Développer lorsqu'il est pertinent le système de l'emballage consigné		
BIODECHETS		
1. Promouvoir le jardinage au naturel / pauvre en déchets	L'ELOCA ne dispose pas d'une cantine / réfectoire pour les salariés. La quantité de biodéchets est en conséquence négligeable. Si les effectifs de l'entreprise subissent une forte croissance ainsi que la création de salle de repas/réfectoire, les Transports Marmion instaureront un système de collecte et de compostage des déchets organiques. Concernant les déchets verts, ils seront évacués en fonction de leurs types.	
2. Développer la gestion différenciée des espaces verts		
3. Conforter, améliorer et développer la gestion domestiques des biodéchets des ménages		
4. Développer le compostage partagé et le compostage autonome en établissement		
5. Diffuser des outils d'aide méthodologique et de formation destinées aux acteurs de la gestion de proximité des biodéchets		
GASPILLAGE ALIMENTAIRE		
1. Renforcer la lutte contre le gaspillage dans la restauration collective	Objectif non applicable à l'ELOCA	
2. Etudier le lien produit alimentaire/emballage		
3. Développer l'usage du « sac à emporter » (doggy bag)		
4. Décliner sur le territoire l'action de lutte contre le gaspillage alimentaire		
5. Suivre la réglementation sur les gros producteurs de biodéchets vis-à-vis de l'enjeu de gaspillage alimentaire		
6. Mettre en place un « Club d'acteurs » sur le gaspillage alimentaire		
ACTIONS SECTORIELLES		
1. Étendre l'action "Sacs de caisse"	Objectif non applicable à l'ELOCA	
2. Poursuivre le déploiement du dispositif "Stop-pub"		
3. Limiter l'usage de produits fortement générateurs de déchets	L'ELOCA n'est pas consommateur excessif de produits générateurs de déchets. L'ELOCA favorise le tri à la source, en triant l'ensemble de ces déchets et en les envoyant en filière de traitement prévue pour chaque type de déchets.	
4. Enrichir et diffuser le guide sur la consommation responsable axé sur la prévention des déchets		
OUTILS ECONOMIQUES		
1. Généraliser progressivement la tarification incitative	Objectif non applicable à l'ELOCA	
2. Progresser dans la généralisation de la redevance spéciale		
3. Redéfinir les modalités de soutien de l'ADEME aux actions de prévention		
4. Donner une visibilité aux autres soutiens financiers		
SENSIBILISATION		
1. Poursuivre les campagnes de sensibilisation axées sur la prévention des déchets	Objectif non applicable à l'ELOCA	
2. Poursuivre les « opérations témoins » locales en renforçant la diffusion et le suivi		



Objectifs Programme national de prévention des déchets		Réponse
3. Organiser des rencontres périodiques sur la prévention des déchets		
4. Recenser et mettre à disposition les outils de reconnaissance environnementale existants intégrant ou susceptibles d'intégrer un critère de prévention des déchets, et identifier les axes de progrès envisageables		
5. Identifier et recenser les initiatives de sensibilisation existantes en matière de prévention qualitative, les interfaces avec les autres politiques publiques (notamment en matière de santé et de travail) et les axes de progrès éventuels		
6. Mener une réflexion sur la lutte contre les pratiques publicitaires allant à l'encontre de la consommation durable		
PLANIFICATION		
1. Clarifier le cadrage réglementaire des Programmes Locaux de Prévention des DMA		Objectif non applicable à l'ELOCA
2. Préciser le contenu attendu des différents plans et programmes locaux liés à la prévention et leur articulation		
3. Redéfinir les modalités de soutien, notamment financier, aux actions de prévention menées dans le cadre des plans et programmes locaux		
ADMINISTRATIONS PUBLIQUES		
1. Mettre en place un outil de caractérisation et de quantification des déchets des administrations publiques		Objectif non applicable à l'ELOCA L'entreprise n'est pas une administration publique.
2. Communiquer sur les outils et bonnes pratiques existantes applicables par l'ensemble des administrations publiques		
3. Sensibiliser le personnel des administrations à la prévention des déchets via notamment des actions de formation		
4. Renforcer et systématiser la prise en compte de la prévention des déchets dans les politiques d'achats publics et de gestion du parc immobilier public et de gestion des équipements en fin de vie		
5. Poursuivre et renforcer la politique de consommation éco-responsable de papier bureautique et de dématérialisation des procédures		
DECHETS MARINS		
1. Contribuer à développer et mettre en œuvre un programme d'actions cohérent contre les déchets marins		Objectif non applicable à l'ELOCA L'entreprise ne produit pas de déchets marins.

**Tableau 24 : Compatibilité du projet avec le plan national de prévention des déchets**

#### **4.25.2. Compatibilité du projet avec le plan régional de prévention et de gestion des déchets prévu par l'article L541-13 du Code de l'environnement**

Le Plan Régional de Prévention et de Gestion des Déchets (PRPDG) pour la région Ile-de-France a été adoptée en fin d'année 2019.



## Compatibilité avec le plan d'élimination des déchets dangereux de la région Ile-de-France

Gestion des déchets dangereux en région Ile-de-France	Cible(s)	Réponse
<b>Lutter contre les mauvaises pratiques</b>		
Poursuivre la mise en œuvre du plan d'actions Ile-de-France propre en amplifiant la logique de partenariat et la mise en réseau des acteurs par l'organisation d'une journée régionale annuelle	Administration	Objectif non applicable à l'ELOCA
Favoriser le contrôle et la répression de ces pratiques en mobilisant les parquets et en étant force de proposition pour faire évoluer le cadre réglementaire en lien avec la FREC et en accompagnant les acteurs dans sa mise en œuvre (formation, outils, ...)	Administration	Objectif non applicable à l'ELOCA
Renforcer les dispositifs d'intervention pour résorber et lutter contre la formation de dépôts d'importance régionale liés aux pratiques illicites sur les terrains publics comme privés notamment agricoles (prévention, financement du nettoyage et du réaménagement des sites, synergie des pouvoirs de police...)	Administration	Objectif non applicable à l'ELOCA
Développer sur les territoires des dynamiques de surveillance et d'éducation pour responsabiliser l'ensemble des acteurs à l'impact économique et environnemental de ces pratiques. La mise en place de chartes territoriales pourrait être expérimentée	Administration	Objectif non applicable à l'ELOCA
<b>Les déchets ménagers et assimilés</b>		
<b>Favoriser l'innovation</b>		
Développer des modalités d'application de la TI en milieu urbain dense	ADEME, opérateurs de collecte, collectivités territoriales à compétence collecte, associations d'éducation à l'environnement et au développement durable, associations de consommateurs et environnementales	Objectif non applicable à l'ELOCA
<b>Affirmer le rôle de la Région Ile-de-France sur la problématique de la prévention des déchets</b>		
Assurer un rôle d'animation et d'accompagnement de l'ensemble des parties prenantes concernées par la prévention et la gestion des déchets	Administration	Objectif non applicable à l'ELOCA



Gestion des déchets dangereux en région Ile-de-France	Cible(s)	Réponse
Proposer de signer des conventions pour la mise en œuvre des actions prévues		
Coordonner les actions entreprises par les parties prenantes, tant par les pouvoirs publics que par les organismes privés		
Partager les résultats des actions et expérimentations menées sur le territoire francilien		
Faire de l'Ile-de-France un territoire leader en prévention des déchets		
Intégrer les sciences comportementales, qui permettent de faire évoluer les comportements, dans l'ensemble des actions portées par les parties prenantes franciliennes afin d'aboutir à un changement de paradigme	Administration	Objectif non applicable à l'ELOCA
Proposer des appels à projets et des expérimentations in situ (avec pour objectif leur généralisation) : ♣ Auprès des établissements de l'enseignement supérieur, des grandes écoles et des laboratoires de recherche afin de faire du territoire francilien un terrain d'expérimentation et d'application en sciences sociales, et notamment en psychologie comportementale ; ♣ Pour développer des incubateurs dédiés aux acteurs de la prévention des déchets ; ♣ Dans le cadre du programme Smart Région de la Région Île-de-France.		
Recourir, si cela permet de faciliter l'atteinte des objectifs du PRPGD, à l'expérimentation prévue par l'article 72 de la Constitution (loi constitutionnelle du 28 mars 2003377 et loi organique du 1er aout 2003378)		
Repenser les modalités d'interventions		
Réviser et adapter les politiques d'aides financières aux nouveaux objectifs du PRPGD et aux objectifs fixés dans les PLPDMA	Administration	Objectif non applicable à l'ELOCA
Partager l'analyse technique et financière des projets entre co-financeurs afin de Dès 2020 faire émerger le maximum de projets sur le territoire francilien pour répondre aux objectifs du PRPGD		
Définir collectivement les modalités d'intervention sur le territoire francilien des principaux financeurs des actions de prévention des déchets		
Faire de la commande publique un levier pour la prévention des déchets		
Adopter les procédures internes nécessaires permettant le don	Tous les acteurs	Aucun produit ne peut être donné par l'ELOCA
Intéresser la rémunération des opérateurs		



Gestion des déchets dangereux en région Ile-de-France	Cible(s)	Réponse
Fixer la rémunération des opérateurs de collecte en partie en fonction de l'atteinte d'objectifs de réduction des quantités de déchets collectés	Opérateurs de collecte	Objectif non applicable à l'ELOCA
Faire évoluer le regard des Franciliens, des touristes et des acteurs locaux		
Informen en amont les collectivités territoriales des actions de communication menées par les éco-organismes afin de planifier de façon efficiente la temporalité et la teneur des messages transmis aux Franciliens	Collectivités	Objectif non applicable à l'ELOCA
Associer l'ensemble des acteurs Franciliens aux actions de prévention des déchets		
Couvrir l'ensemble du territoire francilien par des Programmes Locaux de Prévention et de Gestion des Déchets Ménagers et Assimilés (PLPDMA)	Collectivités	Objectif non applicable à l'ELOCA
Engager des appels à projets innovation pour faciliter la mise en œuvre des gestes de prévention des déchets et les adapter aux évolutions des modes de consommation		
Déployer à l'échelle de chaque territoire des politiques globales		
Définir une nouvelle gouvernance de la lutte contre le gaspillage alimentaire		
Créer une instance de suivi des actions de lutte contre le gaspillage alimentaire sur le territoire francilien composée de la Région Ile-de-France, de la DRIAAF et de l'ADEME, permettant également de mettre en relation les différents acteurs et créer des partenariats	Région, collectivités et acteurs du gaspillage alimentaire	Objectif non applicable à l'ELOCA
Mieux connaître les pertes et les causes du gaspillage alimentaire		
Réaliser des mesures des pertes dans les différents secteurs d'activité francilien (agricole, entreprises, administrations et particuliers).	Région, collectivités et acteurs du gaspillage alimentaire	Objectif non applicable à l'ELOCA
Suivre les modes de consommation des Franciliens et des touristes		
Suivre, dans la durée, l'estimation du gaspillage alimentaire présent dans les OMr à l'appui des caractérisations menées par les collectivités territoriales franciliennes, en complément des indicateurs nationaux en cours de définition dans les travaux du Pacte National de lutte contre le gaspillage alimentaire		
Assurer le contrôle des prestations commanditées par les collectivités territoriales et les entreprises dans le but de contribuer à la quantification et à la qualification du gaspillage alimentaire		
Informen		
Développer des actions en restauration collective	Région, associations, gestionnaire de la	Objectif non applicable à l'ELOCA
Communiquer régulièrement sur le gaspillage alimentaire		
Valoriser le travail de production dans les relations avec les convives		



Gestion des déchets dangereux en région Ile-de-France	Cible(s)	Réponse
Créer un REGAL ou une structure équivalente pour partager et diffuser des informations et outils sur la lutte contre le gaspillage alimentaire	restauration collective et scolaire	
Favoriser le développement d'applications et supports de communication ciblés informant sur l'évaluation des portions nécessaires, l'accommodement des restes, les dates de durabilité minimales et de consommation, les bonnes pratiques de stockage...		
Former		
Former aux techniques de jardinage, de paillage, de compostage en tas ou en composteurs, de gestion différenciée des espaces verts, de conception de composteurs...	Collectivités	Objectif non applicable à l'ELOCA
Former les bailleurs sociaux et syndics de copropriétés à la pratique du compostage en pieds d'immeubles		
Former sur les espèces végétales à pousse lente		
Informier		
Organiser une biennale du compostage de proximité pour partager les bonnes pratiques	Collectivités	Objectif non applicable à l'ELOCA
Installer des aires de démonstration au plus proche des Franciliens		
Développer des supports d'information (grand public, bailleurs, collectivités...)		
Publier régulièrement des articles, brèves... pour les médias et Franciliens		
Cartographier les guides et maitres composteurs		
Diffuser les résultats de tests de qualité et toxicité du compost produit		
Accompagner		
Soutenir l'acquisition de composteurs de proximité, de composteurs de quartier, de lombricomposteurs, de broyeurs à déchets végétaux, de tondeuses mulching et autres outils nécessaires	Collectivités	Objectif non applicable à l'ELOCA
Suivre dans la durée les Franciliens qui ont été dotés en composteurs par les collectivités pour s'assurer qu'ils poursuivent son utilisation		
Favoriser la pratique du compostage de proximité		
Assurer l'approvisionnement en déchets bruns pour les composteurs de quartiers et en pieds d'immeubles	Collectivités	Objectif non applicable à l'ELOCA
Assurer les débouchés du compost produit		
Former et professionnaliser les structures, notamment les acteurs de l'ESS du réemploi, de la réutilisation et de la réparation		



Gestion des déchets dangereux en région Ile-de-France	Cible(s)	Réponse
Identifier les bonnes pratiques entre pairs et mutualisation des méthodes de travail (suivi entrées et sorties des produits, recherche de financements...)	Collectivités	Objectif non applicable à l'ELOCA
Identifier et diffuser les spécificités des projets de réemploi, réutilisation et réparation.		
Préciser les modalités de conventionnement avec les collectivités territoriales		
Accompagner l'accès à la formation et à la montée en compétence des salariés		
Diversifier les pratiques du réemploi		
Permettre le déploiement d'actions éphémères ou pérennes de réemploi de réutilisation et de réparation sur les territoires et au plus proche des Franciliens	Tous producteurs	Objectif non applicable à l'ELOCA.  Pour autant, l'atelier de menuiserie présent sur site permet de réparer et restaurer des meubles anciens
Faciliter le stockage et la vente		
Poursuivre la mutation de l'agencement des magasins et boutiques des recycleries et des ressourceries afin de répondre aux besoins et tendances actuelles, sans pour autant perdre ce qui fait leur spécificité	Recyclerie	Objectif non applicable à l'ELOCA.
Informers		
Faire la promotion auprès du grand public et des artisans, des métiers et structures du réemploi, de la réutilisation et de la réparation, ainsi que des externalités positives (lien social, formations, contribution au changement de comportement, fonction sociale et solidaire...)	Région et recyclerie	Objectif non applicable à l'ELOCA.
Communiquer sur l'obsolescence programmée et les conséquences sur l'environnement et la santé	Collectivités	Objectif non applicable à l'ELOCA.
Assurer la transmission des enseignes dédiées à la réparation et au réemploi		
Accompagner les dirigeants qui souhaitent transmettre leur entreprise (gestion administrative, recherche d'un repreneur, valorisation du patrimoine)	Région, chambres de commerce	Objectif non applicable à l'ELOCA.
Conseiller les porteurs de projets lors de la création et du développement de leur activité		
Faciliter l'apprentissage pour encourager la transmission de savoir-faire		
Adapter l'offre immobilière aux besoins des entreprises et artisans de la réparation, du réemploi et de la réutilisation (localisation, fonctions et aménagement des locaux)		
Former		
Former aux modalités de mise en œuvre de la consigne pour réemploi et réutilisation, notamment sur les aspects hygiènes et sanitaires à respecter	Organisme de formation et réseau vrac	Objectif non applicable à l'ELOCA.
Informers		



Gestion des déchets dangereux en région Ile-de-France	Cible(s)	Réponse
Diffuser les bonnes pratiques et les retours d'expériences (tous publics), y compris sur la consigne des emballages industriels	Région et réseau vrac	Objectif non applicable à l'ELOCA.
Accompagner		
Lancer des appels à projets relatifs à l'identification (étiquette...) et à l'éco conception (dont la réalisation de prototypes) de contenants réutilisables répondant aux besoins sanitaire et logistique	Région	Objectif non applicable à l'ELOCA.
Soutenir l'acquisition de contenants réutilisables et de laveuses		
Lancer des appels à projets territoriaux d'expérimentation du déploiement de la consigne		
Soutenir la création de magasins de ventes en vrac		
Diffuser le recours à la consigne		
Evaluer et améliorer la consigne en CHR	Collectivités et entreprises de récupération	Objectif non applicable à l'ELOCA.
Développer les points de collecte dissociés des magasins de vente afin de massifier la collecte et le nettoyage des emballages consignés		
Favoriser l'accès aux installations de lavage des équipements publics		
Etudier et encourager les producteurs à la ferme à avoir recours à la consigne dans le cadre de ventes en circuits courts et de proximité		
Expérimenter le couplage sur un seul site des consignes pour recyclage et consignes pour réemploi et réutilisation afin de faciliter le geste du tri pour les Franciliens		
Développer le recours à la vaisselle réutilisable		
Equiper les entreprises et équipements publics en vaisselle et matériel de lavage (et de cuisson)	Collectivités et entreprises	Des tasses réutilisables sont accessibles pour tous les employés du site de l'ELOCA.
Développer des partenariats entre collectivités territoriales et acteurs de l'ESS pour faciliter les opérations de lavage et de transport		
Promouvoir et utiliser les gobelets réutilisables		
Augmenter le nombre de points de retrait		
Identifier et cartographier les points de mise à disposition des autocollants stop-pub	Collectivités	Objectif non applicable à l'ELOCA.
Augmenter le nombre de points de retrait		
OBJECTIFS ET PLANIFICATION EN MATIERE DE RECYCLAGE ET DE VALORISATION DES DMA		
Avoir une connaissance fine de l'organisation de la collecte et des coûts		
Identifier une liste des données à suivre par les collectivités à compétence collecte	Collectivités et opérateurs de collecte	Objectif non applicable à l'ELOCA.
Développer des outils de reporting réguliers pour améliorer la transmission d'informations afin de mettre en œuvre les solutions adéquates aux problèmes rencontrés (oublis de collecte, refus de collecte, bacs détériorés, consignes de tri manquantes ou obsolètes...)		



<b>Gestion des déchets dangereux en région Ile-de-France</b>	<b>Cible(s)</b>	<b>Réponse</b>
<p>Mener des études de connaissance de l'organisation de la collecte afin d'identifier qui est collecté, à quelle fréquence, selon quelles modalités, pour quels résultats et à quels coûts, y compris en déchèterie</p> <p>Recenser les immeubles d'habitation, les administrations et les entreprises collectées dans le cadre du SPGD, insuffisamment ou non dotés en moyens de collecte</p> <p>Actualiser les règlements de collecte afin de bien faire connaître les modalités de collecte des déchets des ménages, et des déchets assimilés, et de fixer clairement pour ces derniers les limites des prestations assurées dans le cadre du service public (caractéristiques et quantités de déchets, description du service rendu)</p> <p>Actualiser les modalités d'application de la Redevance Spéciale</p>		
<b>Améliorer l'articulation et l'organisation entre collecte et traitement</b>		
Améliorer et renforcer la coordination et les transmissions d'informations techniques et politiques afin de permettre le bon dimensionnement des équipements de traitement nécessaires	Collectivités et opérateurs de collecte	Objectif non applicable à l'ELOCA.
<b>Faire évoluer les cahiers des charges des marchés publics de collecte</b>		
<p>Favoriser le sourcing pour identifier les solutions les plus adaptées aux spécificités du territoire francilien</p> <p>Faciliter les variantes et les PSE (Prestations Supplémentaires Eventuelles) dans les marchés publics afin de permettre aux opérateurs de collecte de proposer les prestations les plus adaptées aux spécificités du territoire francilien</p> <p>Adapter les marchés publics afin d'intéresser la rémunération des prestataires de collecte à l'atteinte de résultats de performances de collecte sélective des emballages ménagers et des papiers graphiques</p>	Collectivités et éco-organismes	Objectif non applicable à l'ELOCA.
<b>Expérimenter pour améliorer les performances de collecte sélective des emballages ménagers et papiers graphiques</b>		
<p>Lancer des appels à projets innovants</p> <p>Lancer un appel à manifestation d'intérêt exemplarité dans les lycées franciliens, portant à la fois sur l'amélioration des performances de collecte sélective mais également sur la réduction des quantités de déchets présentées à la collecte</p> <p>Expérimenter de nouveaux types de collecte, notamment en milieu urbain dense (mutualisation avec les collectes des professionnels, collecte sur l'espace public, collecte par les acteurs de l'ESS...) et tester les innovations techniques</p> <p>Recourir aux nudges</p> <p>Communiquer les résultats des expérimentations à la Région Ile-de-France et son observatoire</p>	Collectivités et éco-organismes	Objectif non applicable à l'ELOCA.
<b>Communiquer sur les préconisations de couleurs en vigueur</b>		



Gestion des déchets dangereux en région Ile-de-France	Cible(s)	Réponse
Transmettre à l'ensemble des collectivités à compétence collecte et traitement des déchets une information pour présenter les recommandations en matière d'harmonisation des couleurs des contenants	Collectivités et opérateurs de collecte	Objectif non applicable à l'ELOCA.
Harmoniser la couleur des contenants		
Harmoniser la couleur des couvercles des bacs roulants utilisés pour la collecte des emballages ménagers et des papiers graphiques, et mettre en conformité avec cette couleur la signalétique, y compris sur les autres contenants destinés à la collecte de ce flux (bornes aériennes et enterrées...)	Collectivités et opérateurs de collecte	Objectif non applicable à l'ELOCA.
Harmoniser la couleur des couvercles des bacs roulants utilisés pour la collecte du verre, et mettre en conformité avec cette couleur la signalétique, y compris sur les autres contenants destinés à la collecte de ce flux (bornes aériennes et enterrées...)		
Harmoniser la couleur des couvercles des bacs roulants utilisés pour la collecte des bio-déchets et des déchets végétaux, ainsi que la mise en conformité avec cette couleur de la signalétique utilisée sur les autres contenants destinés à la collecte de ce flux		
Faire coïncider au maximum le code couleur du tri 5 flux avec celui des emballages ménagers et des papiers graphiques des ménages, notamment pour les entreprises, associations et administrations collectées dans le cadre du SPGD		
Collecter les cuves et couvercles remplacés pour recyclage		
Intégrer la reprise des couvercles et bacs pour recyclage dans les prestations d'harmonisation des codes couleurs des contenants	Collectivités et opérateurs de collecte	Objectif non applicable à l'ELOCA.
Faire évoluer la sémantique		
Proposer une sémantique commune à l'ensemble des collectivités et acteurs franciliens	Région et collectivités	Objectif non applicable à l'ELOCA.
Relayer au niveau national le besoin d'harmonisation de la sémantique entre acteurs (Europe, Ministère, Région, ADEME, éco-organismes...)		
Informier		
Diffuser les bonnes pratiques et les retours d'expériences sur toutes les étapes de la journée type d'un Francilien ou d'un touriste	Région et collectivités	Objectif non applicable à l'ELOCA.
Lancer des appels à projets innovants pour identifier des nouvelles modalités de communication et mise à disposition des informations auprès des Franciliens (lieux de collecte...) et des acteurs collectés dans le cadre du SPGD		
Mettre à jour les règlements de collecte, les guides du tri, l'affichage dans les locaux poubelles, les consignes de tri sur les contenants, et sur tous autres supports utilisés faisant référence à la collecte et au traitement des déchets		



<b>Gestion des déchets dangereux en région Ile-de-France</b>	<b>Cible(s)</b>	<b>Réponse</b>
Organiser une campagne de communication propre au territoire francilien, financée par les éco organismes, pour inciter les Franciliens à trier leurs déchets		
Planifier, de façon régulière, des actions de communication ciblée à destinations des Franciliens et des touristes, au porte à porte ou selon les modalités issues des appels à projets innovants		
Déployer les campagnes de communication des écoorganismes de façon concertée avec la Région Ile-de-France et les collectivités territoriales		
Informar les artisans, commerçants, entreprises, administrations et associations collectés par le SPGD sur leurs obligations en matière de tri 5 flux		
<b>LES DECHETS ORGANIQUES</b>		Non concerné.
<b>LES DECHETS ISSUS DES CHANTIERS DU BTP</b>		Non concerné.
<b>PLANIFICATION SPECIFIQUE DE CERTAINES FILIERES A RESPONSABILITE ELARGIE DU PRODUCTEUR (REP)</b>		Non concerné.
<b>LA PLANIFICATION DES DECHETS PRODUITS EN SITUATION EXCEPTIONNELLE</b>		Non concerné.

**Tableau 25 : Compatibilité du projet avec le plan d'élimination des déchets dangereux de la région Ile-de-France**

### **4.25.3. Prescriptions réglementaires en matière de déchets**

Le domaine des déchets est l'objet du Titre IV « Déchets » du Livre V « Prévention des pollutions, des risques et des nuisances » de la partie réglementaire du Code de l'Environnement.

Ce titre précise les conditions de gestion des déchets et notamment dans le cas des déchets de l'ELOCA, la distinction et les dispositions propres à la gestion :

- ▶ des déchets dangereux au sens de l'article R. 541-8 ;
- ▶ des déchets non dangereux.

La gestion des déchets non dangereux et notamment des déchets d'emballage non produits par les ménages est visée par la sous-section 3 « Déchets d'emballages dont les détenteurs finaux ne sont pas les ménages » de la section 5 « Emballages » du Chapitre III « Dispositions propres à certaines catégories de produits et de déchets » du titre susvisé soit aux articles R. 543-66 à R. 543-72.

Dans le cadre de l'exploitation de l'ELOCA, les déchets produits sont triés selon leur nature au fur et à mesure de leur production.

Outre les déchets d'emballage, les déchets non dangereux visent également les ordures ménagères et les déchets liés à l'activité logistique produits sur le site.

Les déchets non dangereux ne présentent pas de risque ou de nuisances particulières.

La gestion des déchets dangereux, tels que définis à l'article R. 541-8 ([...] qui présente une ou plusieurs des propriétés de danger [...]), est visée par les autres sections (à part la section 5 vu ci-



avant) du Chapitre III « Dispositions propres à certaines catégories de produits et de déchets » du titre susvisé.

Ces déchets font également l'objet d'une gestion différenciée dès leur production pour prendre en compte leurs caractéristiques de dangers. Le transport des déchets dangereux vers les filières d'élimination / valorisation est associé au bordereau de suivi visé à l'article R. 541-45 du Code de l'Environnement.

Les mouvements de ces déchets sont référencés au sein des registres visés par les articles R. 541-43 et R. 541-45 du Code de l'Environnement.



#### 4.25.4. *Types de déchets et bilans*

L'ensemble des déchets produits sur le site de l'ELOCA est trié par type de déchet.

Les installations produisent plusieurs types de déchets dangereux et non dangereux : piles, chiffons souillés, détergents, déchets banals, bois, ferrailles, etc. Ces déchets sont collectés au plus près de leur source de production.

Les déchets répertoriés en 2022 sont les suivants :

- ▶ Déchets dangereux (20,26 tonnes en 2022) :
  - ✓ Détergents,
  - ✓ Piles et accumulateurs,
  - ✓ Emballages souillés,
  - ✓ Gel hydroalcoolique.
- ▶ Déchets non dangereux (80,4 tonnes en 2022) :
  - ✓ Dégraissant,
  - ✓ Palettes en bois,
  - ✓ Ferrailles,
  - ✓ Film plastique,
  - ✓ Cartons,
  - ✓ Bois,
  - ✓ Emballages recyclables,
  - ✓ Ordures ménagères.

#### 4.25.5. *Mode de gestion actuel*

La gestion des déchets non dangereux intègre un tri à la source avec consignes de tri mises en place. Les déchets sont ensuite évacués vers des filières de valorisation.

Les déchets dangereux, font également l'objet d'une gestion différenciée dès leur production pour prendre en compte leurs caractéristiques de dangers.

Dans chaque installation, les déchets sont triés et entreposés sur rétention lorsque nécessaire.

Tous les déchets produits par le site possèdent une filière d'élimination ou de valorisation identifiée. Les déchets sont valorisés tant que possible.

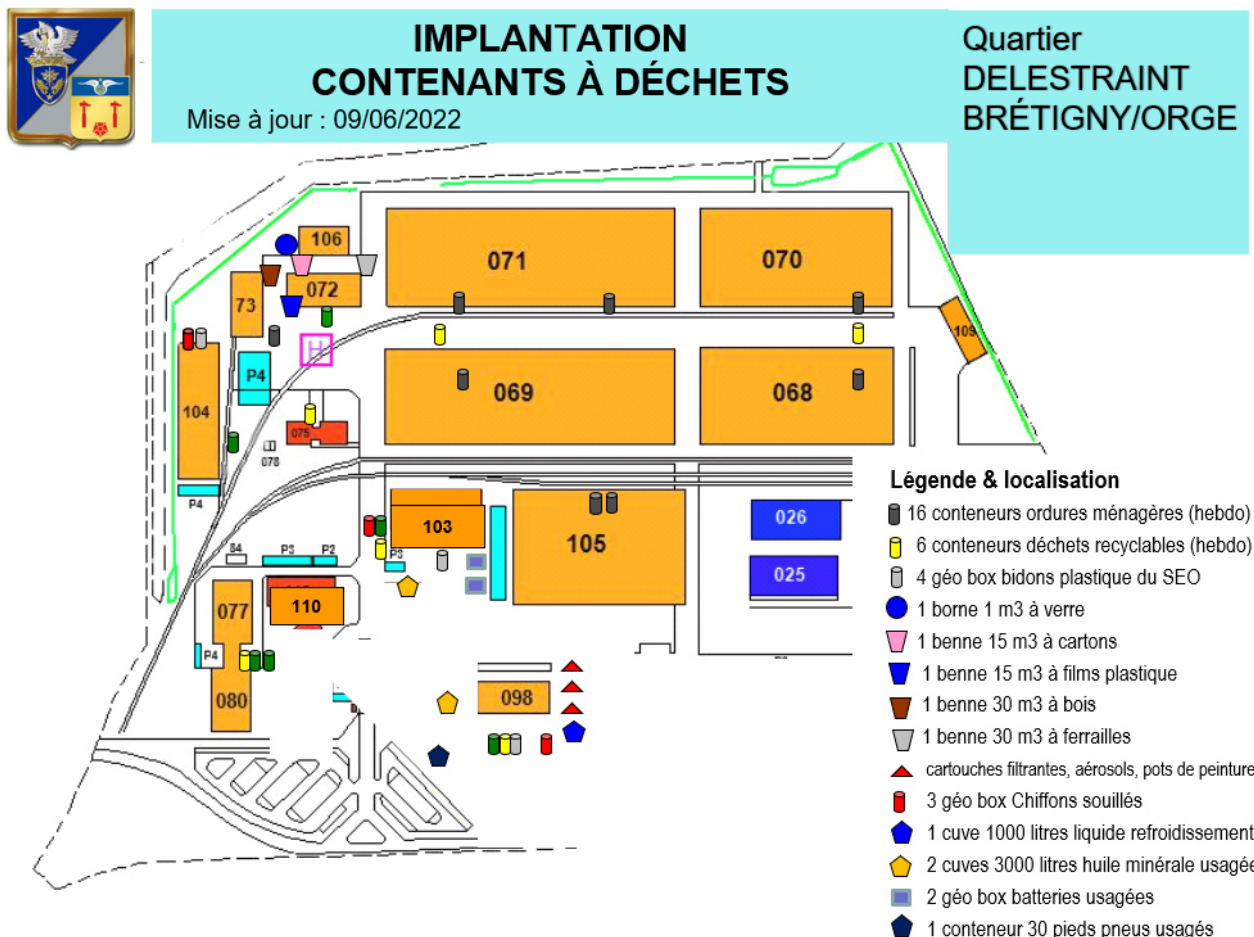
D'autres mesures de bons sens et/ou de respect de la réglementation sont appliquées notamment :

- ▶ L'interdiction de brûlage à l'air libre ;
- ▶ La tenue de registres de suivi, contenant dans le cas des déchets dangereux les volets des BSD devant être conservés par le producteur. De plus l'ELOCA réalise depuis mi-2023 la gestion des BSD avec l'application nationale TRACKDECHETS ;
- ▶ Le bilan annuel de la production des déchets dangereux et non dangereux est déclaré via l'application GEREPE ;



- La tenue en parfait état de propreté des contenants et des zones de regroupement.

Ainsi, les mesures actuellement en place sur l'ELOCA pour la gestion des déchets permettent de considérer un faible impact sur l'environnement pour cette thématique.



**Figure 38 : Localisation des contenants à déchets sur le site de l'ELOCA (Source : ELOCA)**



## 4.26. Mesures visant à éviter, réduire et compenser les incidences sur les déchets

Au vu de la gestion actuelle des déchets sur le site, il n'est pas nécessaire de proposer de mesure complémentaire.

## 4.27. Impacts sur les consommations énergétiques

Sur le site de l'ELOCA, seule deux énergies sont consommées : le gaz et l'électricité.

Le gaz permet d'alimenter les 5 chaudières déployées sur le site et l'électricité permet d'alimenter les différents entrepôts et bureaux, mais aussi l'atelier de menuiserie.

Année	Consommation d'électricité (MWh/an)	Consommation de gaz de ville (MWh/an)
2023	1 200,000	<b>2 346,193</b>
2022	<b>1 215,840</b>	<b>2 466,463</b>
2021	<b>1 235,212</b>	<b>2 588,548</b>
2020	<b>1 104,186</b>	<b>2 152,469</b>

**Tableau 26 : Consommation d'énergies sur le site de l'ELOCA (source : ELOCA)**

Le site dispose aussi d'un distributeur de carburant (gazole), qui permet de remplir les chariots élévateurs mais est aussi nécessaire aux besoins des ateliers de maintenance. Les consommations de gazole sur les 4 dernières années sont :

Année 2019 → 9367 L soit 9,3 m<sup>3</sup>

Année 2020 → 8778 L soit 8,7 m<sup>3</sup>

Année 2021 → 9931 L soit 9,9 m<sup>3</sup>

Année 2022 → 12 155 L soit 12 m<sup>3</sup>

Aucune augmentation de consommation de gaz, d'électricité ou de gazole n'est prévue.



## 4.28. Utilisation rationnelle de l'énergie

Afin de rationaliser la consommation d'énergie au sein de l'ELOCA, plusieurs messages de sensibilisation sont donnés aux équipes 2 à 3 fois par an. Ces messages portent sur des sujets saisonniers, comme par exemple la gestion de la climatisation en été, ou le chauffage lors de l'hiver.

Des têtes thermostatiques sont installées sur les chauffages dans les locaux bureautiques, et permettent de gérer la chaleur facilement et éviter la surchauffe des pièces.

## 4.29. Estimation des dépenses pour éviter, réduire et compenser les incidences du projet

Mesures de limitation des impacts	Coût (HT)	Date de réalisation
Mise en place de compteurs de consommation en eau potable	Devis en attente	A prévoir en 2024
Réparation/remplacement des canalisations d'adductions et d'assainissement	Devis en attente	A prévoir en 2024
Modification du système d'injonction en chlore	Devis en attente	A prévoir en 2024
Construction d'une couverture au-dessus de l'aire de lavage du bâtiment 0103	Devis en attente	A prévoir en 2024
Production d'une convention de rejet eaux usées	0 €	A prévoir en 2024
Implantation de nouveaux regards eaux usées	Devis en attente	A prévoir en 2024
Mise en place de mesure de qualité annuelle des eaux pluviales et usées	Devis en attente	Réalisé tous les ans
Redimensionnement des canalisations pour les eaux pluviales	Devis en attente	A prévoir en 2024
Curage du bassin d'orage	Devis en attente	Prévu en 2024
Implantation de noues plantées au niveau du parking	Devis en attente	A prévoir en 2024
Entretien des différentes installations sur site (Par exemple brûleur de chaudière)	Devis en attente	Réalisé tous les ans
Arrêt systématique des moteurs de camions lors des phases de chargement/déchargement	0 €	Réalisé en tout temps
Tri et traitement des déchets dans les filières adaptées	38 721,34 €	Réalisé en 2023
Bac de rétentions pour les produits dangereux	3 663,30 €	Réalisé en 2023

**Tableau 27 : Mesures de limitation des impacts sur l'environnement**



#### **4.30. Addition et interrelation des effets de l'installation sur l'environnement.**

Certains impacts peuvent être liés : un impact sur une composante de l'environnement peut avoir des conséquences sur d'autres composantes. De même, deux impacts qui s'additionnent peuvent augmenter leurs effets sur l'environnement.

Pour autant, nous avons vu précédemment dans les différentes parties pour chaque impact, qu'aucun n'est présent dans ce dossier d'autorisation, de par la nature du dossier, qui n'est pas porteur d'un projet mais uniquement une remise à niveau administrative.

Il n'y aura donc pas d'effets cumulés dans le présent dossier.



## 5. EVALUATION DES RISQUES SANITAIRES

### 5.1. Préambule

Dans le cadre de la présente étude, la circulaire du 9 août 2013 relative à la démarche de prévention et de gestion des risques sanitaires des installations classées soumises à autorisation a été prise en référence.

Cette dernière apporte des précisions sur le type d'étude attendue dans le cadre des études d'impact. Dans son point 5, elle indique le cas d'une installation classée qui n'est pas mentionnée à l'annexe I de la directive n°2010/75/UE relative aux émissions industrielles (IED) et faisant l'objet d'un dossier d'autorisation d'exploiter ou d'une modification substantielle des conditions d'exploiter :

« Pour ces installations et à l'exception des installations de type centrale d'enrobage au bitume de matériaux routiers pour lesquelles une ERS sera élaborée, l'analyse des effets sur la santé requise dans l'étude d'impact sera réalisée sous une forme qualitative. Quelle que soit la nature de l'étude des effets sur la santé, l'exploitant prend toutes les mesures adaptées pour limiter et réduire les émissions diffuses ou canalisées de polluants générés par l'exploitation de ses installations. »

Il est également précisé au point 2 de la même circulaire que « L'évaluation qualitative des risques sanitaires comprendra une identification des substances émises pouvant avoir des effets sur la santé, l'identification des enjeux sanitaires ou environnementaux à protéger ainsi que des voies de transfert des polluants »

Ainsi, les activités de ELOCA n'étant pas visée par la directive IED, le présent volet « Analyse des Effets sur la Santé » sera effectuée de manière qualitative.

### 5.2. Analyse des effets sur la santé associée au projet

#### 5.2.1. *Rappel des éléments de description de l'environnement du site*

##### 5.2.1.1. *Définition de la zone d'étude*

La zone d'étude pertinente est définie en première approche par le maximum du rayon d'affichage de la consultation du public pour les rubriques ICPE soumises à autorisation du tableau de classement du site.

La zone d'étude se définit par un cercle de rayon 2 km autour du site. La superficie de la zone d'étude est environ 12,6 km<sup>2</sup>.



Elle s'inscrit sur une partie des territoires des communes de Brétigny-sur-Orge, Saint-Germain-lès-Arpajon, la Norville, Leuville-sur-Orge, Leudeville et Marolles-en-Hurepoix.

### 5.2.1.2. *Caractérisation des populations et usages*

#### ❖ Populations

La zone proche du site de l'ELOCA est fortement urbanisée.

Localisation	Distance (m)	Type d'habitation
Nord du site	200	Habitations individuelles, implantées de l'autre côté de la voie ferrée
Est du site	600	Habitations individuelles, implantées de l'autre côté de la voie ferrée
Ouest du site	1 000	Habitations individuelles
Sud du site	-	Aucune habitation dans le rayon d'affichage de 2 km

**Tableau 28 : Localisation des habitations proches de l'installation**

Commune	Type d'ERP	Distance des limites de site de l'ELOCA
Brétigny-sur-Orge	Ecole (maternelle Lucien Clause)	780 m au Nord
	Ecole (maternelle Eugénie Cotton)	1000 m au Nord-Est
	Ecole (élémentaire Langevin-Wallon)	1000 m au Nord
	Ecole (élémentaire Jean Lurçat)	1100 m au Nord-Ouest
	Ecole (élémentaire Jean Moulin)	975 m au Nord-Ouest
	Centre Médico-Social (Arisse)	1200 m au Nord
	Centre Médico-Social (CATTP)	1100 m au Nord



Commune	Type d'ERP	Distance des limites de site de l'ELOCA
	France Services	1500 m au Nord
	Mairie	1500 m au Nord-Est
	Médiathèque	1500 m au Nord-Est
	Centre commercial	1200 m au Sud-Est
	Station-service	1200 m au Sud-Est
	Restaurant (La Bulle d'Or)	720 m au Nord-Est
	Restaurant (Numéro Un)	980 m à l'Est
	Restaurant (Del Arte)	1100 m au Sud-Ouest
Saint-Germain-lès-Arpajon	Ecole (maternelle Jules Vallès)	975 m au Nord-Ouest
	Ecole (élémentaire Jules Vallès)	1300 m à l'Ouest
	Ecole (élémentaire Paul Langevin)	1400 m à l'Ouest

**Tableau 29 : Localisation des ERP proches de l'installation**

Au regard des données de la rose des vents, la direction préférentielle des rejets atmosphériques sera donc le Nord-Est des installations. Le centre-ville de Brétigny-sur-Orge se retrouve dans cette direction des rejets atmosphériques.



❖ Usages



**Figure 39 : Schématisation de l'occupation des terrains dans la zone d'étude retenue**

### 5.2.2. Synthèse des cibles de l'impact sanitaire potentiel

Le tableau ci-après récapitule les voies de transfert et les populations sensibles pouvant être exposées à des dangers par le biais de ces voies.

VOIE DE TRANSFERT		POPULATION SENSIBLE EXPOSEE
<b>Air / inhalation directe</b>		ERP à moins d'un km autour du site Présence d'habitations collectives et individuelles
<b>Eau / ingestion directe</b>		Pas de captage d'eau potable ou d'usage récréatif de l'eau dans la zone d'étude
<b>Ingestion</b>	<b>Sol</b>	Présence potentielle de jardins potagers au niveau des habitations. Présence de jardins d'enfants, crèches.
	<b>Cultures</b>	Présence d'un champ de culture à 900 m. Présence potentielle de jardins potagers au niveau des habitations.
	<b>Elevages</b>	Présence d'élevages agricoles ou particuliers en zone rurale
<b>Bruit</b>		ZER proches du site

**Tableau 30 : Synthèse des cibles de l'impact sanitaire potentiel**



## 5.3. Identification des polluants et de leurs dangers sur la santé

### 5.3.1. *Inventaire des substances et nuisances émises / mode d'émission*

L'analyse détaillée de la description des installations et de l'étude d'incidence met en évidence un certain nombre d'agents dangereux présentés dans le tableau ci-après.

Seuls les agents dangereux potentiellement émis dans l'environnement du site ELOCA ont été retenus dans le tableau suivant.

Tous les produits évacués en tant que déchets solides ou liquides et éliminés par une entreprise spécialisée en ont été exclus.

TYPE D'AGENTS POTENTIELLEMENT DANGEREUX	NATURE	FORME D'EMISSION	ÉTAPE DE MISE EN ŒUVRE	OBSERVATION S	RISQUE RETENU
<b>Substances chimiques ou substances assimilées</b>	<b>SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub></b> (gaz de combustion)	Rejet canalisé émis dans l'atmosphère	Gaz issus du fonctionnement des chaudières	Puissance des chaudières : <1 MW	<b>OUI</b>
	<b>Poussières</b>	Rejet filtré émis dans l'atmosphère	Découpe de morceaux de bois pour l'entretien des meubles anciens	Filtre à manches, avec aspiration des poussières à la source	<b>NON</b>
	<b>Fluide frigorigène</b>	Néant en fonctionnement normal ou transitoire	Néant	/	/
	<b>COV</b>	Rejet canalisé émis dans l'atmosphère	Peinture lors de l'entretien des meubles anciens	/	<b>OUI</b>
	<b>Cu, Cr</b>	Néant en fonctionnement normal ou transitoire	Néant	/	/
<b>Micro- organismes</b>	<b>Légionelles</b>	Néant en fonctionnement normal ou transitoire	Néant	/	/



TYPE D'AGENTS POTENTIELLEMENT DANGEREUX	NATURE	FORME D'EMISSION	ÉTAPE DE MISE EN ŒUVRE	OBSERVATION S	RISQUE RETENU
<b>Agents physiques</b>	<b>Émissions sonores</b>	-	- compresseurs - groupes frigorifiques - extraction de toiture	Respect des valeurs limites  Pas de plainte	NON
	<b>Chaleur</b>	Néant	/	/	/
	<b>Lumière</b>	Néant	/	/	/
	<b>Rayonnements ionisants</b>	Néant	/	/	/
	<b>Champs électromagnétiques</b>	Néant	/	/	/

**Tableau 31 : Inventaire des substances et nuisances émises sur le site de l'ELOCA**

### **5.3.2. Description des dangers présentés par les substances**

Les dangers présentés par les substances sont dans un premier temps exposé par famille puis, dans un deuxième temps, individuellement par polluant retenu comme représentatif de chaque famille.

#### ❖ Approche par famille de polluants

##### - Cas des poussières

Les particules en suspension, communément appelées "poussières", proviennent en majorité de la combustion à des fins énergétiques de différents matériaux (bois, charbon, pétrole), du transport routier (imbrûlés à l'échappement, usure des pièces mécaniques par frottement, des pneumatiques...) et d'activités industrielles très diverses (sidérurgie, incinération...).

La mesure s'effectue sur les particules de diamètre inférieur à 10 µm (PM<sub>10</sub>) mais également sur celles dont le diamètre est inférieur à 2,5 µm (PM<sub>2,5</sub>). Les particules les plus fines sont essentiellement émises par les véhicules diesel.

Selon leur granulométrie (taille), les particules pénètrent plus ou moins profondément dans l'arbre pulmonaire. Les particules les plus fines (taille inférieure à 2,5 µm) peuvent, à des concentrations relativement basses, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Les particules sont d'autant plus dangereuses pour



la santé qu'elles ont la particularité de fixer d'autres molécules plus ou moins toxiques, présentes dans leur environnement (sulfates, nitrates, hydrocarbures – dont HAP -, métaux lourds, pollens...).

- Cas des Composés Organiques Volatils (COV) [Qualité de l'air et Santé 3 zones "à la loupe" 2006-2007 - Étude de 85 polluants atmosphériques sur 3 zones d'activités multi-émettrices de la région Rhône-Alpes en vue d'une évaluation des risques sanitaires - Étude SUP'AIR, ASCOPARG et COPARLY – 1er trimestre 2009]

Les COV sont des composés constitués de carbone et d'hydrogène (composés organiques ou hydrocarbures) pouvant facilement se trouver dans l'atmosphère sous forme gazeuse (volatils) du fait qu'ils s'évaporent facilement dans les conditions normales de température et de pression.

Les sources de COV peuvent être d'origine anthropique ou naturelle. Cependant, les COV mesurés sur des zones à forte densité urbaine et à proximité d'activités industrielles sont a priori associés essentiellement aux émissions des activités humaines.

Celles-ci sont regroupées en cinq principales catégories : l'industrie, le transport, le résidentiel tertiaire, l'agriculture (engrais chimiques et pesticides) et les autres sources mobiles (aériennes, ferroviaires, fluviales, navales...).

Les émissions de COV d'origine industrielle sont produites par les raffineries de pétrole, les industries pétrochimiques, les imprimeries, les incinérateurs, et les produits de plastique, les scieries ainsi que les usines de panneaux agglomérés et de pâtes et papiers.

A noter que la plupart des COV chlorés sont d'origine industrielle. Certains des COV émis par l'industrie peuvent être également issus du transport, comme c'est le cas du benzène, du toluène ou des xylènes, ou bien encore l'éthylène, l'acétylène ou l'isopentane.

Les émissions de la catégorie résidentielle tertiaire peuvent provenir de la commercialisation de l'essence et du diesel, de l'utilisation de solvants à des fins non industrielles, du chauffage résidentiel au bois ou encore du nettoyage à sec, ainsi que toutes les émissions de sources diffuses qui ne sont pas incluses dans les autres catégories.

#### ❖ Approche par polluant

- *Effets des substances chimiques sur la santé humaine*

L'identification du potentiel dangereux ou identification des dangers consiste à identifier des effets indésirables que les polluants sont intrinsèquement capables de provoquer chez l'homme.

Les substances chimiques sont susceptibles de provoquer des effets aigus liés à une exposition courte à des doses en général assez élevées et des effets subchroniques ou chroniques susceptibles d'apparaître suite à une exposition prolongée à des doses plus faibles. **Dans le cadre de l'évaluation du risque sanitaire autour des installations classées, c'est la toxicité chronique** qui est considérée.



Les substances chimiques (polluants dans le cas présent) peuvent avoir :

- un effet local directement sur les tissus avec lesquels elles entrent en contact (par exemple irritation, sensibilisation cutanée, cancer cutané...) ;
- ou un effet dit "systémique" si elles pénètrent dans l'organisme et agissent sur un ou plusieurs organes distants du point de contact.

L'évaluation du danger se fait par l'analyse des données validées chez l'Homme ou, à défaut, des données expérimentales chez l'animal.

- *Comportement des substances dans l'environnement*




Les voies de transfert des polluants aux populations avoisinantes peuvent être :

- *Directes* : par inhalation et par contact cutané ;
- *Indirectes* : par ingestion d'eau, de végétaux ou d'animaux (chaîne alimentaire) ou même de sol (jeunes enfants) ayant été contaminés par les polluants.

Cependant, pour que les voies de transfert indirectes interviennent de manière significative dans l'exposition des populations, il est nécessaire que les polluants persistent suffisamment longtemps dans les sols, les végétaux, l'eau et les organismes.

L'analyse bibliographique révèle les propriétés suivantes (effets sur la santé et comportement dans l'environnement) pour les polluants retenus, présentées dans le tableau ci-après.



	Dossier de demande d'autorisation environnementale	  <small>MINISTÈRE DE LA SANTÉ UNION EUROPÉENNE AGENCE FRANÇAISE DE SÉCURITÉ ALIMENTAIRE</small>
------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

POLLUANT	VOIE D'EXPOSITION	EFFETS DES SUBSTANCES SUR LA SANTE HUMAINE					COMPORTEMENT DANS L'ENVIRONNEMENT		
		EFFETS SYSTEMIQUES POUR UNE EXPOSITION CHRONIQUE	EFFETS CANCERIGENES	EFFETS GENOTOXIQUES ET MUTAGENES	EFFETS SUR LA REPRODUCTION ET LE DEVELOPPEMENT	SOURCE	Bio-DEGRADATION	Bio-ACCUMULATION	SOURCE
SO <sub>2</sub>	Inhalation	Irritation des voies respiratoires associée à une diminution potentielle de la fonction respiratoire	Non classé cancérigène	Non classé	Non classé	Fiche de données toxicologiques du SO <sub>2</sub> - INERIS – Septembre 2011	Dans l'air, demi-vie (DV) de 3 à 5 h Non persistant dans l'environnement	Marginale dans les organismes aquatiques Chaîne alimentaire : présence dans le vin et naturellement dans les aliments (ail, oignons)	Fiche de données toxicologiques du SO <sub>2</sub> - INERIS – Septembre 2011
NOx	Inhalation	NO : action toxique au niveau des plaquettes et effets respiratoires NO <sub>2</sub> : réduction de la fonction pulmonaire,	Non classé cancérigène	NO <sub>2</sub> : non génotoxique Pas d'étude concernant le NO	NO <sub>2</sub> : non classé Pas d'étude concernant le NO	Fiche de données toxicologiques des NOx - INERIS – Septembre 2011	Air : DV estimé à 35 h	Pas de bio-accumulation dans les tissus végétaux	Fiche de données toxicologiques des NOx - INERIS – Septembre 2011



POLLUANT	VOIE D'EXPOSITION	EFFETS DES SUBSTANCES SUR LA SANTE HUMAINE					COMPORTEMENT DANS L'ENVIRONNEMENT		
		EFFETS SYSTEMIQUES POUR UNE EXPOSITION CHRONIQUE	EFFETS CANCERIGENES	EFFETS GENOTOXIQUES ET MUTAGENES	EFFETS SUR LA REPRODUCTION ET LE DEVELOPPEMENT	SOURCE	BIO-DEGRADATION	BIO-ACCUMULATION	SOURCE
		infections pulmonaires							
POUSSIERES	Inhalation	Irritation des voies respiratoires	Selon la nature des poussières			/	Pas de donnée disponible	Pas de donnée disponible	/
CO	Inhalation	Céphalée, vertiges et asthénie parfois associés à des troubles digestifs				Fiche de données toxicologiques du monoxyde de carbone - INRS n°47 - Edition 2009	Pas de donnée disponible	Pas de donnée disponible	/
COV 100% assimilés à du benzène	Inhalation	De nombreuses études ont mis en évidence des effets hématotoxiques et immunotoxiques.				Fiche de données toxicologiques du benzène – INERIS – Mars 2006	La substance peut être considérée comme facilement dégradable	Non bio-accumulable chez le poisson (BCF < 100) Absence de données concernant la	Fiche de données toxicologiques du benzène – INERIS – Mars 2006



POLLUANT	Voie d'exposition	Effets des substances sur la santé humaine					Comportement dans l'environnement		
		Effets systémiques pour une exposition chronique	Effets cancérogènes	Effets genotoxiques et mutagènes	Effets sur la reproduction et le développement	Source	Bio-dégradation	Bio-accumulation	Source
		Effets sur le système immunitaire décrits dans le cadre d'expositions professionnelles	cas mais l'épidémiologie retrouve une association significative avec les leucémies de tout type voire d'autres affections du tissu hématopoïétique comme les lymphomes non hodgkiniens.		mère exposée par inhalation.		Substance non persistante dans l'eau (demi-vie de 15 jours)	bio-accumulation chez les végétaux	

Nota : DV = Demi-vie, temps caractéristique d'un phénomène de dégradation correspondant à la disparition de 50% de la substance.

BCF = BioConcentration Factor, facteur décrivant l'accumulation des produits chimiques dans les organismes aquatiques présents dans des environnements souillés. BCF est défini comme le rapport entre les concentrations chimiques contenues dans l'organisme aquatique, et celles de l'eau environnante.

**Tableau 32 : Effets des substances sur la santé humaine et le comportement dans l'environnement**





Dossier de demande  
d'autorisation  
environnementale



Concernant le potentiel à la bioaccumulation, le département Environmental Restoration Division de Savannah River Site [Savannah River Site, Environmental Restoration Division, Bioaccumulation and Bioconcentration Screening, ERD-AG-003, Rev.0, 04/06/99] cite des valeurs bibliographiques de BCF considérés comme hauts entre 300 et 1000. Cependant, il cite Calabrese et Baldwin qui préconisent un facteur de sécurité qui amène à retenir un seuil de BCF de 10 pour identifier les substances qui doivent faire l'objet d'une estimation de la bioconcentration. De plus, la directive 67/548/CEE, citée par l'INERIS [Evaluation des risques sanitaires dans les études d'impact des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement – Substances chimiques, Guide méthodologique, INERIS, 2003], considère qu'une substance est bioaccumulable si son BCF est supérieur ou égal à 100.

Concernant la persistance dans l'environnement, la directive 91/414/CEE, citée par l'INERIS [Evaluation des risques sanitaires dans les études d'impact des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement – Substances chimiques, Guide méthodologique, INERIS, 2003], considère qu'une substance n'est pas persistante dans l'environnement si sa DT<sub>50</sub> (ou demi-vie) est inférieure à 30 jours.

De plus, l'annexe XIII du Règlement REACH n° 1907/2006<sup>1</sup> définit les critères d'identification des substances persistantes et bioaccumulables :

- une substance est persistante lorsque la demi-vie en eau douce est supérieure à 40 jours.
- une substance est bioaccumulable lorsque le facteur de bioconcentration (BCF) chez les organismes aquatiques est supérieur à 2000.

**Concernant les substances émises par l'établissement nous n'en retiendrons donc aucune pour une analyse du risque par ingestion.**

<sup>1</sup> Règlement (CE) n° 1907/2006 du Parlement européen et du Conseil du 18 décembre 2006 concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques, ainsi que les restrictions applicables à ces substances (REACH), instituant une agence européenne des produits chimiques, modifiant la directive 1999/45/CE et abrogeant le règlement (CEE) n° 793/93 du Conseil et le règlement (CE) n° 1488/94 de la Commission ainsi que la directive 76/769/CEE du Conseil et les directives 91/155/CEE, 93/105/CE et 2000/21/CE de la Commission



### 5.3.3. Description des dangers présentés par les nuisances sonores

Les affections provoquées par les bruits représentent à l'heure actuelle une part importante des maladies professionnelles déclarées en France.

Pour évaluer la nocivité du bruit sur l'homme, il faut prendre en compte :

- son intensité ;
- sa fréquence ;
- la durée d'exposition à ce bruit.

Le tableau suivant regroupe l'ensemble des correspondances des niveaux de bruit.

POSSIBILITE DE CONVERSATION	SENSATION AUDITIVE	NBRE dB	BRUITS INTERIEURS	BRUITS EXTERIEURS	BRUITS DES VEHICULES
A voix chuchotée	<b>Seuil d'audibilité</b>	0	Laboratoire d'acoustique		
	<b>Silence inhabituel</b>	5	Laboratoire d'acoustique		
	<b>Très calme</b>	10	Studio d'enregistrement Cabine de prise de son		
		15		Feuilles légères agitées par vent doux dans jardin silencieux	
	<b>Calme</b>	20	Studio de radio		
		25	Conversation à voix basse à 1,5 m		
		30	Appartement dans quartier tranquille		
		35			Bateau à voile
A voix normale	<b>Assez calme</b>	40	Bureau tranquille dans quartier calme		
		45	Appartement normal	Bruits minimaux le jour dans la rue	Transatlantique de 1 <sup>ère</sup> classe
<b>Assez forte</b>		50	Restaurant tranquille	Rue très tranquille	Auto silencieuse



POSSIBILITE DE CONVERSATION	SENSATION AUDITIVE	NBRE dB	BRUITS INTERIEURS	BRUITS EXTERIEURS	BRUITS DES VEHICULES
	<b>Bruits courants</b>	60	Grands magasins Conversation normale Musique de chambre	Rue résidentielle	Bateau à moteur
	<b>Bruyant mais supportable</b>	65	Appartement bruyant		Automobile de tourisme sur route
		70	Restaurant bruyant Musique	Circulation importante	Wagons-lits modernes
		75	Atelier dactylo Usine moyenne		Métro sur pneus
<b>Difficile</b>	<b>Pénible à entendre</b>	85	Radio très puissante. Atelier de tournage et d'ajustage	Circulation intense à 1 m	Bruits de métro en marche Klaxons d'auto
		95	Atelier de forgeage	Rue à trafic intense	Avion de transport à hélices faibles distance
<b>Obligation de crier pour se faire entendre</b>	<b>Très difficilement supportable</b>	100	Scie à ruban Presse à découper de moyenne puissance	Marteau piqueur dans rue à -5 m	Moto sans silencieux à 2 m Wagon de train
		105	Raboteuse		Métro (intérieur de wagon de quelques lignes)
		110	Atelier de chaudronnerie	Rivetage à 10 m	Train passant dans une gare
<b>Impossible</b>	<b>Seuil de douleur Exige une protection spéciale</b>	120	Banc d'essai de moteurs		Moteurs d'avion à quelques mètres
		130	Marteau-pilon		
		140	Turboréacteur au banc d'essais		

**Tableau 33 : Correspondances des niveaux de bruit et des sensations auditives  
(Source : ANSES)**

Les effets sanitaires à long terme se manifestent après des mois ou des années d'exposition au bruit. Ils ne sont pas toujours identifiés comme étant secondaires à l'exposition au bruit et des facteurs confondants sont souvent évoqués. Il est vraisemblable que ces effets sont également très dépendants d'une susceptibilité ou sensibilité propres aux personnes exposées.

Les seuils de niveaux sonores retenus pour ces effets se rapportent préférentiellement aux recommandations de seuils préconisées par l'OMS lorsque celles-ci sont disponibles.



**Tableau 28 : Effets sanitaires associés à une exposition chronique au bruit retenus et niveaux de bruit seuils associés**

Effets sanitaires	Niveaux de bruit seuils		Références
	Seuils retenus	Effets mesurés	
Effets sur le système cardiovasculaire	• $L_d^{41} = 57,5$ dBA en façade	- accidents cardiovasculaires	(OMS 2011)
	• $L_n = 50$ dBA en façade	- hypertension - infarctus du myocarde	(OMS 2009)
	• $L_n = 55$ dBA en façade	- effets cardiovasculaires	(OMS 2009)
Diminution des performances scolaires	• $L_{dn} = 50$ dBA en façade	- diminution des performances cognitives	(OMS 2011)
	• $LA_{max} = 50$ dBA en intérieur	- intelligibilité de la parole à 1m	Afnor NF S31047



## 5.4. Evaluation des enjeux et des voies d'exposition / schéma conceptuel

### 5.4.1. Détermination des milieux et vecteurs de transfert

Le tableau suivant est la synthèse des paragraphes "Identification des polluants et de leurs dangers sur la santé" et "Synthèse des cibles de l'impact sanitaire potentiel".

POLLUANT	INHALATION DIRECTE	EAU / INGESTION DIRECTE	INGESTION			SYNTHESE DES VOIES DE TRANSFERT POSSIBLES
			SOL **	CULTURE*	ELEVAGES*	
SO <sub>2</sub>	Oui	Non (1)	/	/	/	Inhalation directe
NOx	Oui	Non (1)	/	/	/	Inhalation directe
POUSSIERES	Oui	Non (1)	/	/	/	Inhalation directe
CO	Oui	Non (1)	/	/	/	Inhalation directe
COV 100% ASSIMILES A DU BENZENE	Oui	Non (1)	/	/	/	Inhalation directe

\* Non applicable aux substances non bio-accumulables

\*\* Non applicable aux substances non persistantes

(1) En l'absence de captages d'eau potable dans la zone d'influence du site, l'exposition par ingestion d'eau n'est pas retenue

**Tableau 34 : Synthèse des cibles de l'impact sanitaire potentiel**



### 5.4.2. Schéma conceptuel

Le schéma suivant illustre les voies de transfert et milieux retenus dans le cadre de cette étude.

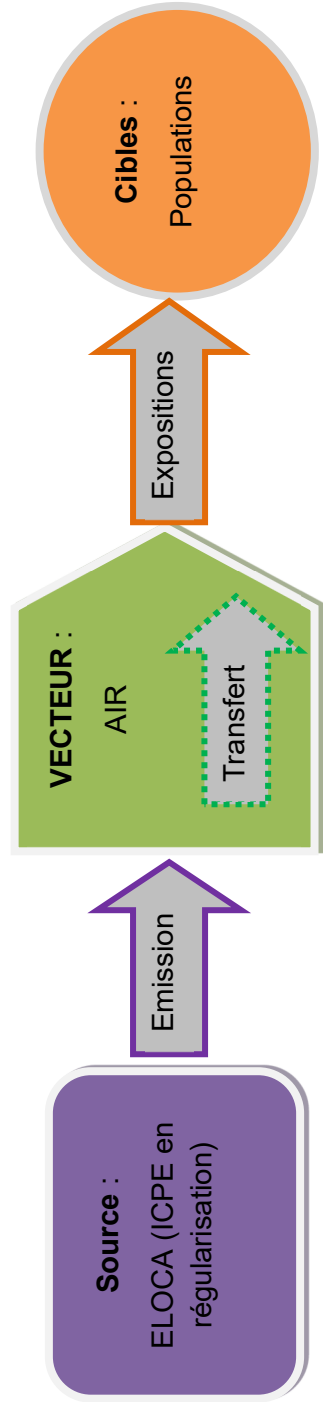


Figure 40 : Voies de transfert retenues dans le cadre de l'étude

La figure ci-dessous présente le schéma conceptuel d'exposition.  
L'inhalation est la principale voie d'exposition à prendre en compte pour les populations locales.



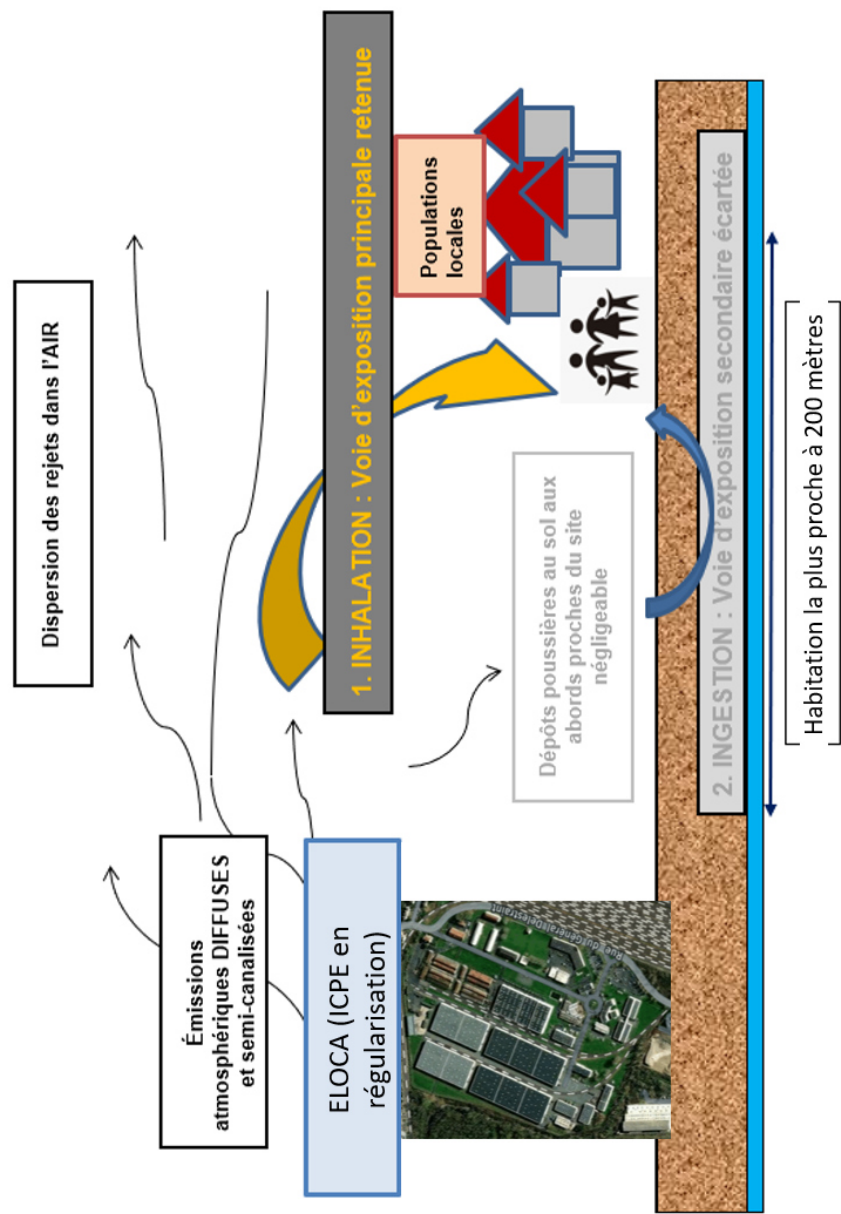


Figure 41 : Schéma conceptuel d'exposition



## 5.5. Moyens de maîtrise du risque sanitaire potentiel

Le tableau suivant récapitule les différents moyens de maîtrise du risque sanitaire potentiel qui sont/seront mis en œuvre par l'ELOCA.

TYPE D'AGENTS POTENTIELLEMENT DANGEREUX	NATURE	FORME D'EMISSION	ÉTAPE DE MISE EN ŒUVRE	MOYENS DE MAÎTRISE
<b>Substances chimiques ou substances assimilées</b>	<b>NO<sub>x</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, poussières (gaz de combustion)</b>	Rejets canalisés émis dans l'atmosphère	Gaz issus du fonctionnement des chaudières	Maintenance et surveillance des brûleurs  Entretien régulier des chaudières
	<b>Gaz de combustion (NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, CO, CO<sub>2</sub>, poussières)</b>	Rejet diffus émis dans l'atmosphère	Véhicules et camions transitant sur le site	Véhicules utilisés conformes à la réglementation en matière de rejets atmosphériques  Arrêt systématique des moteurs lors des phases de chargement et déchargement
	<b>COV</b>	Rejets canalisés émis dans l'atmosphère	Atelier de peinture dans l'atelier bois	Maintenance et en entretien régulier de la cabine de peinture
	<b>Poussière</b>	Rejets filtrés émis dans l'atmosphère	Travail dans l'atelier bois	Maintenance et entretien du système d'aspiration et du filtre à manches
<b>Agents physiques</b>	<b>Émissions sonores</b>	-	- chaudière,  - Poids lourds	Respect des valeurs limites (mise en place de mesures compensatoires le cas échéant)

**Tableau 35 : Moyens de maîtrise du risque sanitaire**

## 5.6. Evolution probable de l'environnement sans mise en œuvre du projet

Etant sur un projet de régularisation administrative de l'ELOCA, sans modification du fonctionnement du site, l'environnement ne sera pas impacté par ce projet.

Compte tenu de la faible émission dans l'air de polluants dus au fonctionnement des installations étudiées et des usages autour de l'ELOCA, **il est peu probable que le site entraîne un impact sanitaire préoccupant par rapport à la situation actuelle** vis-à-vis des poussières, du dioxyde d'azote, du dioxyde de soufre, du monoxyde de carbone et des Composés Organiques Volatils.



## 6. RAISONS POUR LESQUELLES LE PROJET A ETE RETENU

Ce projet est une régularisation administrative d'un site existant.

## 7. MESURES DE PROTECTION DE L'ENVIRONNEMENT PENDANT LA PHASE TRAVAUX

Ce projet ne nécessitera pas de travaux.

Cette partie est donc non applicable.

## 8. REMISE EN ETAT DU SITE APRES EXPLOITATION

En cas de cessation d'activité des installations exploitées par l'ELOCA, un mémoire sera adressé à l'inspection des installations classées du CGA (Contrôle Général des Armées) et transmis à la DTIE (Direction des territoires, de l'immobilier et de l'environnement) 3 mois avant la date d'arrêt prévue, comprenant les mesures prévues à l'article R. 512-39-1 du Code de l'Environnement.

Ce mémoire intégrera un historique des différentes modifications et des événements ayant pu engendrer une atteinte à l'environnement.

Les mesures prises seront les suivantes :

- ▶ Evacuation et élimination, par des entreprises autorisées, de tous les produits dangereux et déchets présents sur le site,
- ▶ Nettoyage de la totalité du site,
- ▶ Démontage et évacuation de tout matériel et/ou bâtiment non compatible avec l'usage futur de la parcelle,
- ▶ Condamnation de l'accès au site (clôture, grille d'entrée...) et des éléments potentiellement dangereux.

Ces dispositions permettront de rendre le terrain dans un état compatible avec les usages prescrits dans les règlements d'urbanisme opposables sur les parcelles, en l'occurrence dans un état compatible avec les activités de l'ELOCA de Brétigny-sur-Orge.

Ce chapitre n'est valable qu'en cas de cessation complète d'activité ou en cas de cessation de l'une des installations classées, nécessitant un démontage et un enlèvement des matériels et bâtiments.

Bien entendu, en cas d'un rachat du site, de ses bâtis et éventuellement de ses activités, toutes les mesures décrites ci-dessous ne seront pas appliquées par le déposant du présent dossier.



## 8.1. Evacuation des produits dangereux

### 8.1.1. *Evacuation des déchets*

La gestion des déchets sera identique à celle existante durant l'activité de l'établissement. Il s'agit ainsi de respecter les dispositions mentionnées au paragraphe 4.25.5 qui s'intitule « Mode de gestion actuel ». Ainsi, les déchets présents sur le site à la cessation d'activité seront collectés, triés puis évacués et éliminés en centres de traitements agréés dans des conditions permettant d'assurer la protection de l'environnement.

Lors de son mémoire de cessation d'activité, le responsable de l'exploitation fournira alors les bordereaux de suivi de déchets industriels comme preuves de l'élimination conforme de l'ensemble des déchets du site.

### 8.1.2. *Evacuation des matières premières*

En accord avec les fournisseurs, si les matières premières sont toujours utilisables, celles-ci seront reprises par eux.

Dans le cas contraire, c'est-à-dire que si les matières premières ne sont pas réutilisables ou que certains fournisseurs ne veulent pas les reprendre, elles seront assimilées à des déchets. Par conséquent, elles subiront le même traitement que celui énoncé dans le paragraphe « évacuation des déchets ».

### 8.1.3. *Produits finis*

Dans un premier temps, nous tenterons de vendre l'ensemble des produits finis à divers clients.

Dans le cas contraire, c'est-à-dire en cas de produits finis restants, ils seront assimilés à des déchets. Par conséquent, ils subiront le même traitement que celui énoncé dans le paragraphe « évacuation des déchets ».

## 8.2. Démantèlement des installations et des bâtiments

Le démantèlement de toutes les installations, puis, de tous les bâtiments consiste à nettoyer entièrement le terrain de sorte que ce dernier soit totalement démuni et prêt à recevoir une nouvelle affectation.

### 8.2.1. *Démantèlement des installations*

Toutes les installations seront démontées. Elles seront ensuite soit revendues, soit recyclées ou détruites dans les filières de traitements les plus adaptées du moment.



### **8.2.2. Démantèlement des bâtiments**

A défaut d'être repris, tous les bâtiments seront démolis et les matériaux de déconstruction résultants (béton, masse métallique, bois...) seront évacués et recyclés (ou éliminés) dans les filières de traitements les plus adaptées du moment.

## **8.3. Dépollution des sols et des eaux souterraines éventuellement polluées**

Comme nous avons pu le constater dans les mesures de protection des eaux et du sol, des dispositions (bac de rétention par exemple) sont prises par l'ELOCA pour éviter toute pollution du sol.

Malheureusement, malgré celles-ci, l'ELOCA n'est pas à l'abri d'un déversement accidentel de substances polluantes qui pourrait tout de même polluer les sols et/ou les eaux souterraines.

Cela dit, il est difficile de prévoir cette pollution d'ici à la cessation d'activité. Seule une comparaison entre l'état initial et l'état final des différentes caractéristiques des sols et des eaux souterraines, en tenant compte également de l'évolution historique, pourrait l'affirmer.

Néanmoins, l'ELOCA s'engage à assurer toute éventuelle dépollution des sols, sous-sols et eaux souterraines.

## **8.4. Insertion du site dans son environnement**

Une fois que les trois points précédents seront effectués, le site sera de nouveau « propre » et pourra ainsi se réinsérer dans l'environnement avoisinant.





Dossier de demande  
d'autorisation  
environnementale



## Annexe 1 : Etude Air (Néodyme)



**Référence : R-MAC-2211-1a**



## ELOCA Etude air

### ESID de Brétigny-sur-Orge

Version	Rédacteur	Vérificateur / Approbateur
1a	<b>Maxime CARON</b> 21/02/2023 -MAC	<b>Andréa PANETTI</b> 21/02/2023 - ANP



**Siège Social :**  
6 rue de la Douzillère  
37300 JOUE-LES-TOURS  
Tél. : 02.47.75.18.87 Fax : 02.47.60.94.28  
[www.neodyme.fr](http://www.neodyme.fr)

N° SIRET : 478 720 931 00052  
TVA Intra : FR11 478 720 931

#### Nos agences :

- ✓ CENTRE-OUEST : 02 47 75 18 87
- ✓ NORD-OUEST : 02.32.10.73.33
- ✓ NORD PICARDIE : 06 16 64 37 55
- ✓ ILE DE France : 01.53.34.87.43
- ✓ SUD-EST : 04.78.39.05.83

Antennes : Bourgogne, Bretagne, Sud-ouest,  
Aix en Provence & International



Indice	Date	§ modifiés	Nature des évolutions
a	22/11/22	/	Création du document - version initiale



1	OBJET .....	4
2	REFERENCES .....	4
3	DEFINITIONS ET ABREVIATIONS .....	4
4	ETAT DES LIEUX ET METHODOLOGIE .....	4
5	DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET ACTIVITES .....	4
6	IDENTIFICATION DES PRODUITS .....	4
7	RESUME ET CONCLUSION.....	13

### Liste des tableaux

Tableau 1 : Identification des produits contenant des substances identifiées dans l'annexe II de l'arrêté [1]....6



## 1 OBJET

Le présent rapport a pour objet la réalisation de l'étude air mentionnée au §6.1 de l'offre technique.

Le livrable présente :

- ▶ L'identification des activités susceptibles de polluer l'air au regard des polluants listés à l'annexe II de l'arrêté du 11 décembre 2014 modifiant l'arrêté du 31 janvier 2008 relatif au registre et à la déclaration annuelle des émissions polluantes,
- ▶ Les mesures de réduction des émissions polluantes et les prescriptions d'exploitation si nécessaire.

## 2 REFERENCES

- [1]. Arrêté du 11 décembre 2014 modifiant l'arrêté du 31 janvier 2008 relatif au registre et à la déclaration annuelle des émissions polluantes et des déchets
- [2]. Inventaire des ingrédients de l'ELOCA, communiqué à Néodyme le 20 février 2023.
- [3]. FDS (Fiches de Données de Sécurité) des ingrédients, communiquées à Néodyme le 24 novembre 2022.

## 3 DEFINITIONS ET ABREVIATIONS

FDS : Fiche de Données de Sécurité

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

## 4 ETAT DES LIEUX ET METHODOLOGIE

Les prestations sont menées dans le cadre de la régularisation administrative du site vis-à-vis de la réglementation ICPE et plus particulièrement des rubriques 1510 et 1450.

L'étude se base sur la liste des produits dangereux (ingrédients) en date du 20 février 2023 [2]. Pour chaque produit, une vérification de la présence de substance listée à l'annexe II de l'arrêté du 11 décembre 2014 a été menée. Des préconisations sont ensuite faites selon les dispositions des FDS et des fiches toxicologiques de l'INRS si disponibles.

L'analyse ne porte que sur la voie air.

## 5 DESCRIPTION DES INSTALLATIONS ET ACTIVITES

Le centre logistique ELOCA est implanté sur les communes de Brétigny-sur-Orge et Saint-Germain-Lès-Arpajon dans l'Essonne (91). Il est implanté dans les anciennes infrastructures du 1er groupement logistique de l'armée de terre française.

Sous tutelle du ministère des armées et de l'Etat, l'ELOCA est chargé du déploiement armé sur le territoire français et en OPEX, avec la gestion de l'habillement, protection balistique, campement, vivres et ameublement. La maintenance préventive et curative des matériels de campagne est aussi présente dans les installations. Enfin, une unité de restauration de bois anciens est en fonctionnement dans les bâtiments en lien avec les mobiliers de prestige et des biens de qualité supérieure destinés aux quartiers généraux.

Hors gaz de combustion des véhicules, l'utilisation des produits dangereux lors des maintenances est la principale activité susceptible de générer des émissions dans l'air.

## 6 IDENTIFICATION DES PRODUITS

La liste des produits dangereux stockés dans les installations de l'ELOCA dans la présente étude est issue de l'inventaire des ingrédients [2].



Les FDS [3] de tous ces produits ont été analysées afin de déterminer si ces produits contenaient des substances identifiées dans l'annexe II de l'arrêté [1].

L'analyse ne porte que sur la voie air.

Le tableau suivant fait état de ce recensement.



**Tableau 1 : Identification des produits contenant des substances identifiées dans l'annexe II de l'arrêté [1]**

Num Cas	Substance	Bâtiment	Produit	Masse en kg	Consommation annuelle	% substance	Commentaires
100-41-4	Ethylbenzène	073	DORURE intérieure ECLADOR LAVERDURE	1,2	1,2 kg	1-10%	<b>Pas de seuil de rejet pour l'air.</b> En raison de la toxicité de l'éthylbenzène, des mesures sévères de prévention s'imposent et des exigences particulières sont à respecter lors de son stockage et de sa manipulation. La substance n'est présente qu'en quantité très faible dans le produit utilisé. Les préconisations et recommandations de la FDS doivent être suivies.
			AEROSOL VERNIS INOXYDOR LAVERDURE	1	250 mL	1-5%	
			DORURE INTERIEURE ECLADOR TOURDE LAVERDURE	1	1 L	1-10%	
			VERNIS 510 pour métaux intérieur SURGAND	6	600 cL	0,638-2,15%	
		098	ALINOX	1,2	200 mL	1-5%	
			Iso tech diluant de nettoyage mixte	25	2 L	3%	
		103&104	Peinture Multi-matériaux Vert Basque aérosol	0,4	0,5 kg	0-2,5%	



Num Cas	Substance	Bâtiment	Produit	Masse en kg	Consommation annuelle	% substance	Commentaires
108-88-3	Toluène	073	VERNIS 510 pour métaux intérieur SURGAND	6	600 cL	<0,1%	<b>Pas de seuil de rejet pour l'air.</b> En raison de la toxicité du toluène, des mesures sévères de prévention s'imposent et des exigences particulières sont à respecter lors de son stockage et de sa manipulation. La substance n'est présente qu'en quantité très faible dans le produit utilisé. Les préconisations et recommandations de la FDS doivent être suivies.
		098	Iso tech diluant de nettoyage mixte	25	2 L	35%	
		103&104	-	-	-	-	
108-95-2	Phénols (en tant que C total)	073	COLLE DE POISSON LAVERDURE	5,5	600 g	<1%	<b>Seuil de rejet de 1000 kg/an.</b> La substance n'est présente qu'en quantité faible dans le produit utilisé. Les préconisations et recommandations de la FDS doivent être suivies.
		098	-	-	-	-	
		103&104	-	-	-	-	
124-38-9	Dioxyde de carbone (CO2)	073	SUPER GLISSE POLY BOIS CRC INDUSTRIES	3	60 cL	1-5%	<b>Seuil de rejet de 10 000 000 kg/an.</b> La substance n'est présente qu'en quantité faible dans le produit utilisé. Les préconisations et recommandations de la FDS doivent être suivies.
		098	VANAL	1,2	1 L	1-5%	
			KF F2	2,4	0,4 L	1-5%	
			JELT DETECT FUITES	2,4	0,4 L	2-5%	
		103&104					
1330-20-7	Xylènes (somme ortho-	073	DECAP 600SL DPE	20	20 L	1-2,5%	<b>Pas de seuil de rejet pour l'air.</b> En raison de la toxicité des xylènes,



Num Cas	Substance	Bâtiment	Produit	Masse en kg	Consommation annuelle	% substance	Commentaires
	xylène, méta-xylène, para-xylène)		DORURE intérieure ECLADOR LAVERDURE	1,2	1,2 kg	10-25%	des mesures sévères de prévention s'imposent et des exigences particulières sont à respecter lors de son stockage et de sa manipulation. La substance n'est présente qu'en quantité très faible dans le produit utilisé. Les préconisations et recommandations de la FDS doivent être suivies.
			DORURE INTERIEURE ECLADOR TOURDE LAVERDURE	1	1 L	10-25%	
			VERNIS 510 pour métaux intérieur SURGAND	6	600 cL	3,95-8,75%	
			DILUANT 9 SURGAND	16	0	15-25%	
		098	ALINOX	1,2	200 mL	5-10%	
			Peinture aérosol LACK NOIR MAT	1,6	400 mL	1-12,5%	
			BOSTIK 1400	1	40 mL	0,1-1%	
			ALU SPRAY Spay aluminium BERNER	1,2	100 mL	<20%	
			Peinture aérosol Blanc pur mat	1,6	400 mL	1-10%	



Num Cas	Substance	Bâtiment	Produit	Masse en kg	Consommation annuelle	% substance	Commentaires
		103&104	CARLYLCOAT anticorrosion ailettes des échangeurs CARLYLOC : détecteur de fuite	5	2 kg	5%	
50-00-0	Aldéhyde formique (formaldéhyde)	073	-	-	-	-	<b>Seuil de rejet de 1 000 kg/an.</b> La substance n'est présente qu'en quantité faible dans le produit utilisé. Les préconisations et recommandations de la FDS doivent être suivies.
		098	-	-	-	-	
		103&104	CARLYCOOL	0	2 L	0,03%	
67-56-1	Méthanol (alcool méthylique)	073	DECAP 600SL DPE	20	20 L	1-2,5%	<b>Seuil de rejet de 20 000 kg/an.</b> La substance n'est présente qu'en quantité faible dans le produit utilisé. Les préconisations et recommandations de la FDS doivent être suivies.
			AEROSOL VERNIS INOXYDOR LAVERDURE	1	250 mL	0-1%	
			VERNIS 510 pour métaux intérieur SURGAND	6	600 cL	0,008-0,9%	
		098	Iso tech diluant de nettoyage mixte	25	2 L	1,50%	
		103&104	-	-	-	-	
7429-90-5	Aluminium et composés	073	-	-	-	-	<b>Pas de seuil de rejet pour l'air.</b> En raison de la toxicité de l'aluminium,
		098	VANAL	1,2	1 L	5-10%	



Num Cas	Substance	Bâtiment	Produit	Masse en kg	Consommation annuelle	% substance	Commentaires
	(exprimés en tant que Al)		ALU SPRAY Spay aluminium BERNER	1,2	100 mL	5-10%	des mesures sévères de prévention s'imposent et des exigences particulières sont à respecter lors de son stockage et de sa manipulation. La substance n'est présente qu'en quantité très faible dans le produit utilisé.  Les préconisations et recommandations de la FDS doivent être suivies.
		103&104	Loctite EA 3455	0,5	0,5 kg	20-30%	
			SOUDURE A FROID Universelle	0,5	0,5 kg	20-30%	
7439-96-5	Manganèse et composés (exprimés en tant que Mn)	073	-	-	-	-	<b>Seuil de rejet de 200 kg/an.</b> La substance n'est présente qu'en quantité faible dans le produit utilisé. Les préconisations et recommandations de la FDS doivent être suivies.
		098	-	-	-	-	
		103&104	CASTOLIN TIG 45500 W	2	0,5 kg	15%	
			CASTOLIN TIG ER 308L	2	0,5 kg	0,1-5%	
7440-02-0	Nickel et composés (exprimés en tant que Ni)	073	-	-	-	-	<b>Seuil de rejet de 50 kg/an.</b> La substance n'est présente qu'en quantité faible dans le produit utilisé. Les préconisations et recommandations de la FDS doivent être suivies.
		098	-	-	-	-	
		103&104	CASTOLIN TIG 45500 W	2	0,5 kg	46%	
			CASTOLIN TIG ER 308L	2	0,5 kg	10-50%	
7440-31-5	Etain et composés (exprimés en tant que Sn)	073	-	-	-	-	<b>Seuil de rejet de 2 000 kg/an.</b> La substance n'est présente qu'en quantité faible dans le produit utilisé. Les préconisations et recommandations de la FDS doivent être suivies.
		098	-	-	-	-	
		103&104	BRASURE TOTALINE - alliages 505 à 562	2	0,5 kg	1-11%	
7440-43-9	Cadmium et composés	073	-	-	-	-	<b>Seuil de rejet de 10 kg/an.</b> La substance n'est présente qu'en
		098	-	-	-	-	



Num Cas	Substance	Bâtiment	Produit	Masse en kg	Consommation annuelle	% substance	Commentaires
	(exprimés en tant que Cd)	103&104	CASTOLIN 1827	2	0,5 kg	>50%	quantité faible dans le produit utilisé. Les préconisations et recommandations de la FDS doivent être suivies.
7440-47-3	Chrome et composés (exprimés en tant que Cr)	073	-	-	-	-	<b>Seuil de rejet de 100 kg/an.</b> La substance n'est présente qu'en quantité faible dans le produit utilisé. Les préconisations et recommandations de la FDS doivent être suivies.
		098	-	-	-	-	
		103&104	CASTOLIN TIG ER 308L	2	0,5 kg	10-50%	
7440-50-8	Cuivre et composés (exprimés en tant que Cu)	073	DORURE intérieure ECLADOR LAVERDURE	1,2	1,2 kg	10-25%	<b>Seuil de rejet de 100 kg/an.</b> La substance n'est présente qu'en quantité faible dans le produit utilisé. Les préconisations et recommandations de la FDS doivent être suivies.
			CIRE à dorer LEFRANC & BOURGEOIS	1	600 g	30-60%	
			DORURE INTERIEURE ECLADOR TOURDE LAVERDURE	1	1 L	1-10%	
			BRONZE POUDRE ORPALE LAVERDURE	5	0	50-100%	
		098	-	-	-	-	
		103&104	BRASURE TOTALINE - alliages 505 à 560	2	0,5 kg	20-56%	



Num Cas	Substance	Bâtiment	Produit	Masse en kg	Consommation annuelle	% substance	Commentaires
7440-66-6	Zinc et composés (exprimés en tant que Zn)	073	DORURE intérieure ECLADOR LAVERDURE	1,2	1,2 kg	10-25%	<b>Seuil de rejet de 200 kg/an.</b> La substance n'est présente qu'en quantité faible dans le produit utilisé. Les préconisations et recommandations de la FDS doivent être suivies.
			CIRE à dorer LEFRANC & BOURGEOIS	1	600 g	5-10%	
			DORURE INTERIEURE ECLADOR TOURDE LAVERDURE	1	1 L	1-10%	
			BRONZE POUDRE ORPALE LAVERDURE	5	0	25-50%	
		098	-	-	-	-	
		103&104	Loctite 7800	1	1 kg	2,5-10%	
			BRASURE TOTALINE - alliages 505 à 561	2	0,5 kg	13-41%	
-	Poussières Totales	073	Poussières de bois	-	-	-	<b>Seuil de rejet de 100 000kg/an</b> Les quantités émises de poussières de bois par ELOCA ne sont pas mesurées. Cependant, les équipements de travail du bois, sources de cette poussière, sont équipés d'un système d'aspiration et de filtration de poussières. Cela permet d'éviter une grande partie des émissions de poussières dans l'air.



Num Cas	Substance	Bâtiment	Produit	Masse en kg	Consommation annuelle	% substance	Commentaires
							De plus, au vu du nombre d'heures d'utilisation de ces équipements au cours de l'année, il est très peu probable que 100t/an de poussière soit émise, d'autant plus que le filtre permet d'éviter une bonne partie de ces émissions.



## 7 RESUME ET CONCLUSION

Compte tenu des quantités consommées dans les installations et des seuils de rejet dans l'air, aucun produit ne doit faire l'objet d'une surveillance.

Pour autant, l'ensemble des FDS (comprenant les précautions d'utilisation, des méthodes de stockage, des précautions en cas d'incendie, ...) des différents produits stockés et utilisés sur site, doivent être prises en compte dans la gestion de l'ELOCA.

Des mesures sur les émissions de poussières de bois au niveau de l'atelier de menuiserie peuvent être mises en place, afin de s'assurer qu'aucun seuil ne soit dépassé.





Dossier de demande  
d'autorisation  
environnementale



## Annexe 2 : Etude Adduction en Eau Potable (TPAE)



Référence : COLP2205LAN046REGL

## *Etude hydraulique*

### *Etude hydraulique Eau Potable*

# **Etablissement Logistique du commissariat des Armées (ELOCA) de Brétigny-sur-Orge**

Version	Rédacteur	Vérificateur
1	30/10/23 Isabelle BINOT (TPAE)	Mélissa LECABLE (TPAE)

Bureau d'études TP Ae  
5 rue de l'ingénieur Jacques Frimot  
Zone d'activité de Mescoat  
29800 LANDERNEAU  
Tél : 02 98 83 75 12  
Fax : 02 98 83 72 96  
Mail : [contact@tpae.fr](mailto:contact@tpae.fr)







Indice	Date	§ modifiés	Nature des évolutions
1	30/10/2023	/	Version initiale



## Table des matières

<b>1</b>	<b>ETUDE HYDRAULIQUE : FONCTIONNEMENT DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE – INVESTIGATIONS ET ETUDE</b>	<b>5</b>
1.1	Généralités	5
1.2	Investigations et mesures terrain	5
1.3	Diagnostic des infrastructures d'eau potable	6
1.3.1	Présentation du réseau d'eau potable	6
1.3.2	Présentation du réseau de défense incendie	7
1.4	Qualité, quantité d'eau	10
1.4.1	Analyse de la qualité sanitaire	10
1.4.2	Analyse des consommations	11
1.5	Campagne de mesure	12
1.5.1	Essais incendie	15
1.5.2	Suivi des pressions	15
1.5.3	Suivi du niveau d'eau dans le bassin du réseau d'incendie	17
1.6	Modélisation des réseaux	18
1.6.1	Présentation du logiciel de modélisation EPANET	18
1.6.2	Modélisation du réseau	18
1.6.3	Répartition de la consommation	19
1.6.4	Elaboration des courbes de modulation de la demande	19
1.6.5	Calage du modèle	20
1.7	Etude hydraulique des réseaux d'eau potable et de défense incendie	20
1.7.1	Lecture des cartes et légendes	21
1.7.2	Pressions et pertes de charge – jour moyen	21
1.7.3	Simulation du fonctionnement des poteaux incendie	27
1.7.4	Temps de séjour – jour moyen	27
1.8	Synthèse et conclusion du diagnostic	29
<b>2</b>	<b>ETUDE HYDRAULIQUE : FONCTIONNEMENT DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE – PRECONISATIONS</b>	<b>30</b>
2.1	Sécurité des sites et du personnel exploitant	30
2.2	Amélioration de la connaissance du réseau et des pertes	30
2.3	Amélioration de la qualité de l'eau	30
2.4	Rétention des eaux d'incendie	30



## Liste des figures

Figure 1 : Equipements dans la chambre du compteur.....	6
Figure 2 : Surpresseurs alimentant le réseau incendie .....	8
Figure 3 : Réseau d'alimentation en eau potable et de défense incendie .....	9
Figure 4 : Localisation de l'instrumentation mise en place .....	13
Figure 5 : Suivi de la pression au poteau incendie 524.....	16
Figure 6 : Suivi de la pression au poteau 524 durant les essais incendie .....	16
Figure 7 : Suivi de la pression au poteau incendie 524.....	17
Figure 8 : Suivi de la hauteur d'eau dans le bassin.....	17
Figure 9 : Courbes de modulation définies pour le secteur de l'EPIDE et le secteur de l'ELOCA.....	19
Figure 10 : Pressions maximales sur le réseau d'eau potable.....	22
Figure 11 : Pressions minimales .....	24
Figure 12 : Pertes de charge maximales.....	25
Figure 13 : Vitesses maximales.....	26
Figure 14 : Temps de séjour dans les réseaux pour une journée type .....	28

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques dimensionnelles du bassin .....	7
Tableau 2 : Analyse au niveau des sanitaires du bâtiment 75.....	10
Tableau 3 : Analyse au niveau de la canalisation d'alimentation du bassin de réserve incendie.....	10
Tableau 4 : Relevé mensuel du compteur général sur site .....	11
Tableau 5 : Relevés du compteur entre le 15 mai et la 12 juin 2023 .....	12
Tableau 6 : Descriptif de l'instrumentation mise en place .....	14
Tableau 7 : Essais incendies réalisés le 24 et le 25 mai 2023.....	15
Tableau 8 : Essais incendie réalisés par le SDIS.....	15
Tableau 9 : Pression résiduelle théorique .....	27
Tableau 10 : Volumes de rétention des eaux incendies.....	31



# 1 ETUDE HYDRAULIQUE : FONCTIONNEMENT DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE – INVESTIGATIONS ET ETUDE

## 1.1 Généralités

L'objectif de l'étude de fournir une feuille de route exhaustive pour la programmation des travaux à réaliser à court, moyen et long terme sur le réseau d'eau potable.

L'étude doit répondre aux objectifs suivants :

- Connaissance de l'état et du fonctionnement du réseau existant
  - o Avoir une parfaite connaissance des infrastructures AEP et du fonctionnement de l'ensemble du système ;
  - o Analyser le fonctionnement des infrastructures existantes, leurs modalités de gestion et de service ;
  - o Déterminer les carences structurelles, réglementaires, de fonctionnement, de gestion, environnementales, en matière de sécurité ;
- Evaluation des consommations en eau potable en moyenne et en pointe
- Etablissement d'un programme d'actions

## 1.2 Investigations et mesures terrain

Les investigations et mesures terrain du réseau de collecte des eaux usées de l'ELOCA de Brétigny-sur-Orge se sont déroulées du 23 au 25 mai puis le 12 juin 2023.

Les prestations concernées étaient les suivantes :

- ▶ Mesure de la décroissance du chlore en deux points ;
- ▶ Essai incendie sur les poteaux incendies du site ;
- ▶ Campagne de mesure : pose de 2 sondes de pression et 1 sonde piézométrique dans le bassin incendie avec mesures sur une période de trois semaines. Etape essentielle à la bonne compréhension du fonctionnement du réseau d'alimentation en eau potable et du réseau de défense incendie.



## 1.3 Diagnostic des infrastructures d'eau potable

### 1.3.1 Présentation du réseau d'eau potable

Le réseau d'eau potable du site de l'ELOCA présente un linéaire de 3.44 km. Ce réseau sert aussi à alimenter le site de l'EPIDE. Les conduites sont en fonte.

La carte en page suivante permet de visualiser :

- Carte 1 : Plan des réseaux d'alimentation en eau potable et réseau de défense incendie ;

Le réseau d'eau potable du site est alimenté par le réseau de distribution intercommunal, par une arrivée dans une chambre enterrée au nord-est du site.

#### Equipements dans la chambre du compteur :

- Vanne à volant DN150
- Réducteur de DN150 à DN100
- Filtre
- Compteur mécanique Actaris DN 100 équipé d'une tête émettrice
- Collier d'injection de chlore
- Clapet anti-retour
- Vanne à volant DN150

#### Equipements en extérieur :

Une armoire à proximité sert au stockage d'un bidon de chlore permettant un apport en chlore asservi au temps.



Figure 1 : Equipements dans la chambre du compteur

**Etat :** Equipements corrodés et présence permanente d'eau en fond d'ouvrage. Une pompe vide-cave permet d'évacuer cette eau par ruissellement sur la voirie. Cependant la poire de niveau déclenchant le pompage est situé quelques dizaines de centimètres au-dessus des équipements.



### 1.3.2 Présentation du réseau de défense incendie

La circulaire interministérielle n°465 du 10 décembre 1951 compile quelques directives d'ensemble sur les débits à prévoir pour l'alimentation du matériel de défense contre les incendies et sur les mesures à prendre pour constituer des réserves d'eau suffisantes.

Les deux principes de base de cette circulaire sont :

- Le débit nominal d'un engin de lutte contre l'incendie est de 60 m<sup>3</sup>/h ;
- La durée approximative d'extinction d'un sinistre moyen peut être évaluée à deux heures.

L'utilisation du réseau d'eau potable par l'intermédiaire de prises d'incendie (poteaux ou bouches) doit satisfaire aux conditions suivantes :

- Réserve d'eau disponible : 120 m<sup>3</sup> ;
- Débit disponible : 60 m<sup>3</sup>/h (17 l/s) à une pression de 1 bar (0,1 MPa).

Un autre élément à prendre en compte est la présence d'un hydrant dans un rayon de 150 m, en milieu urbain.

Un réseau secondaire de défense incendie est présent sur le site. Ce réseau est alimenté par surpresseur depuis un bassin de réserve incendie.

Le bassin de réserve incendie est un bassin à ciel ouvert, alimenté par le réseau de distribution d'eau potable permettant une régulation du niveau d'eau dans le bassin.

#### Bassin de stockage

**Tableau 1 : Caractéristiques dimensionnelles du bassin**

Caractéristiques du bassin de réserve incendie	
largeur au miroir (m)	14
longueur au miroir (m)	23
largeur au fond (m)	11
longueur au fond (m)	18,5
hauteur utile (m)	1,45
hauteur totale (m)	1,9
pente sur la largeur (°)	45
pente sur la longueur (°)	35
volume utile (m <sup>3</sup> )	380

La réserve d'eau disponible en cas d'incendie est supérieure à 120 m<sup>3</sup>, elle est cependant inférieure au volume nécessaire déterminée selon le D9, de 690m<sup>3</sup> x 2h soit 1380 m<sup>3</sup>.

#### Equipements du local des surpresseur

- 3 surpresseurs avec chacun :
  - o Vanne de sectionnement
  - o Surpresseur
  - o Clapet anti-retour
  - o Vanne de sectionnement
  - o Manomètre
- Ballon de surpresseur
- Groupe électrogène





**Figure 2 : Surpresseurs alimentant le réseau incendie**

Le réseau incendie du site présente un linéaire de 1.99 km.

Treize poteaux incendies sont présents sur le site de l'ELOCA. Trois poteaux sont alimentés par le réseau de distribution d'eau potable, dix poteaux sont raccordés sur le réseau secondaire d'incendie. Ces équipements sont régulièrement contrôlés par le SDIS.

Deux poteaux incendie sont hors service : le PI 527 sur le réseau incendie et le PI 521 sur le réseau de ville. Ces poteaux ont été déclarés hors service par le SDIS car ils présentent un défaut sur leur vanne de fermeture.

Lors des essais incendies effectués sur le site le 24 mai 2023, la vanne du poteau 584 a aussi présenté un défaut de fermeture.

Les poteaux incendie 523, 526, 528 et 588 ont été remplacés récemment et sont en bon état. Les autres poteaux seraient à remplacer.

En considérant un rayon d'action de 100m autour de chaque hydrant, la couverture de protection incendie apparaît suffisante sur le site. Cependant, avec les poteaux PI521 et PI527 hors services, les bâtiments 77 et 80 se trouvent en dehors du périmètre d'action. En considérant un rayon d'action de 150m autour de chaque hydrant, seul le bâtiment 80 se trouve en dehors du périmètre d'action, du fait du PI527 non utilisable.



**ELOCA de Brétigny-sur-Orge - Etude IOTA 2150**  
**Présentation du réseau d'alimentation en eau potable et du réseau incendie**



**Figure 3 : Réseau d'alimentation en eau potable et de défense incendie**



## 1.4 Qualité, quantité d'eau

### 1.4.1 Analyse de la qualité sanitaire

La circulaire du 7 novembre 2003 indique que la concentration minimale de chlore libre en tout **point** du réseau de distribution est de  $0.1 \text{ gCl}_2/\text{m}^3$ , soit  $0.1 \text{ mgCl}_2/\text{L}$ .

Une mesure de chlore libre ponctuelle et une analyse de la décroissance du chlore ont été réalisées en deux points du réseau :

- Sanitaires du bâtiment 75
- Alimentation du bassin de réserve incendie

Les résultats obtenus sont présentés ci-dessous :

**Tableau 2 : Analyse au niveau des sanitaires du bâtiment 75**

Date	Température	Conductivité	Chlore libre (mg/L)	Chlore total (mg/L)
12/06/2023 16h45	26°C	252 $\mu\text{S}$	0.00	0.00
16/06/2023 11h15	25 °C	250 $\mu\text{S}$	0.00	0.02
16/06/2023 17h15	24 °C		0.00	0.01

**Tableau 3 : Analyse au niveau de la canalisation d'alimentation du bassin de réserve incendie**

Date	Température	Conductivité	Chlore libre (mg/L)	Chlore total (mg/L)
12/06/2023 16h45	24°C	250 $\mu\text{S}$	0.02	0.05
12/06/2023 19h45	26 °C		0.01	0.02

Les mesures effectuées ont révélé une quantité très faible de chlore dans ces réseaux, non conforme à la circulaire du 7 novembre 2003.



## 1.4.2 Analyse des consommations

Le suivi des consommations en eau potable de l'ensemble du site depuis 2020 est présenté dans le tableau suivant :

**Tableau 4 : Relevé mensuel du compteur général sur site**

Date	Volume mensuel (m3)	Débit (m3/j)
01/06/2023	2222,04	71,68
01/05/2023	3840,29	128,01
01/04/2023	3793,64	122,38
01/03/2023	4054,08	145,31
01/02/2023	3769,88	122,25
01/01/2023	3872,28	125,07
01/12/2022	3827,67	128,31
01/11/2022	3758,42	121,24
01/10/2022	3589,81	120,32
01/09/2022	3387,08	109,26
01/08/2022	2939,66	95,15
01/07/2022	2957,72	99,28
01/06/2022	1752,34	57,17
01/05/2022	1737,69	28,19
01/03/2022	1824,67	65,31
01/02/2022	2078,95	67,71
01/01/2022	1056,71	34,41
01/12/2021	337,18	11,20
01/11/2021	3388,96	109,32
01/10/2021	3260,58	109,02
01/09/2021	3220,22	104,17
01/08/2021	2784,5	90,15
01/07/2021	3398,66	113,18
01/06/2021	3287,6	106,05
01/05/2021	4085,91	136,16
01/04/2021	3473,66	112,38
01/03/2021	3885,92	139,22
01/02/2021	3485,47	112,45
01/01/2021	3716,29	120,54
01/12/2020	3801,66	127,12
01/11/2020	3608,84	116,74
01/10/2020	3916,77	131,22
01/09/2020	2823,31	91,08
01/08/2020	2413,25	78,17
01/07/2020	4539,07	151,29

Les relèves du compteur effectuées mensuellement montrent une consommation minimale de l'ordre de 11 m<sup>3</sup>/j en décembre 2021 et une consommation maximale de 151 m<sup>3</sup>/j en juillet 2020. En moyenne, la consommation d'eau varie entre 45 m<sup>3</sup>/j pour les périodes d'activité faible et 125 m<sup>3</sup>/j pour les pics d'activité.

La consommation moyenne mensuelle est de 3 200 m<sup>3</sup>, soit 38 400 m<sup>3</sup> par an.

Les relevés du compteur effectués ponctuellement entre le 15 mai et le 12 juin 2023 ont permis d'affiner les consommations. Ces relevés sont détaillés dans le tableau suivant.



**Tableau 5 : Relevés du compteur entre le 15 mai et le 12 juin 2023**

Date Heure	Index	Temps (s)	Volume (L)	Débit (m3/h)
15/05/2023 12:00	136787,36			
24/05/2023 11:10	138071,28	774600	1283920,00	5,97
24/05/2023 11:15	138073,23	300	1950,00	23,40
24/05/2023 11:23	138076,27	510	3040,00	21,46
25/05/2023 08:11	138242,79	74850	166520,00	8,01
25/05/2023 08:26	138249,61	900	6820,00	27,28
08/06/2023 08:00	144067,00	1208040	5817390,00	17,34
08/06/2023 16:45	144076,00	31500	9000,00	1,03
09/06/2023 08:00	144088,00	54900	12000,00	0,79
09/06/2023 16:45	144092,00	31500	4000,00	0,46
12/06/2023 08:00	144132,40	227700	40400,00	0,64
12/06/2023 11:56	144135,93	14160	3531,00	0,90
12/06/2023 14:16	144138,14	8400	2205,00	0,94
12/06/2023 16:45	144140,00	8940	1864,00	0,75

La consommation d'eau en dehors des périodes d'activités de l'ELOCA est estimée à 15 m3/j, correspondant à la consommation des occupants du pensionnat de l'EPIDE.

La consommation d'eau attribuée au site de l'ELOCA varie entre 10 et 245 m3/j selon l'activité du site.

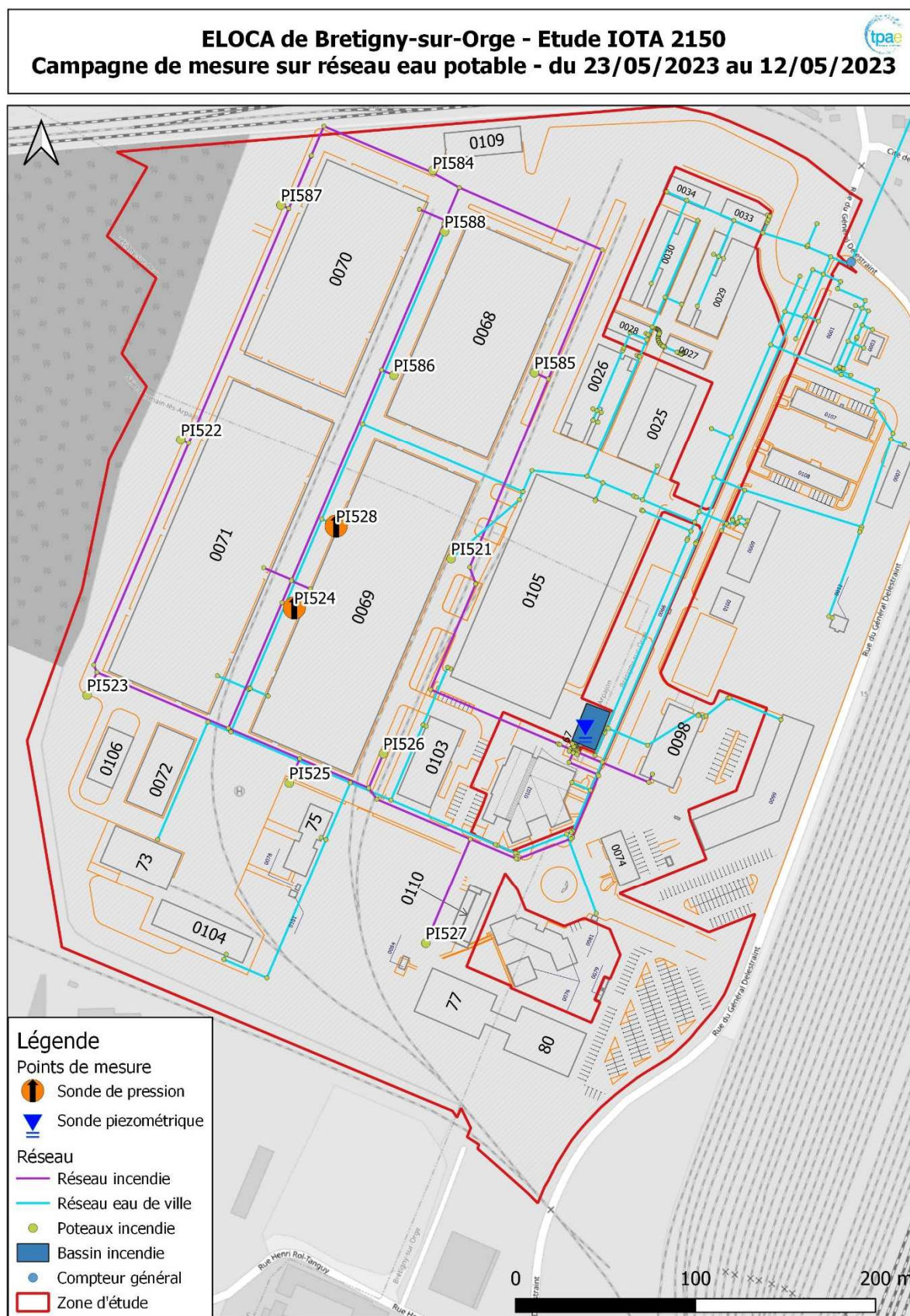
## 1.5 Campagne de mesure

Afin de comprendre le fonctionnement réel des réseaux d'eau potable sur le site de l'ELOCA, une campagne de mesure a été réalisée **entre le 23 mai 2023 et le 12 juin 2023**, sur une durée totale de 20 jours.

Cette campagne de mesure a permis d'enregistrer, à un pas de temps fin, les paramètres nécessaires à la constitution du modèle hydraulique sur lequel est fondé le diagnostic de fonctionnement.

L'instrumentation mise en place s'est organisée autour de la pose de **2 mesures de pression sur le réseau et 1 mesure de hauteur d'eau dans le bassin**. Le descriptif de l'instrumentation mise en place est précisé dans la carte et le tableau ci-après.


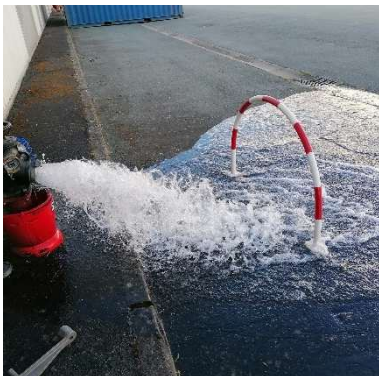





**Figure 4 : Localisation de l'instrumentation mise en place**



**Tableau 6 : Descriptif de l'instrumentation mise en place**

Instrumentation	Site	Pas de temps	Type de donnée	Objectif de la mesure
Sonde piézométrique	Bassin de réserve incendie	30 s	Hauteur d'eau	Mesure des variations hydrauliques
				
Sonde mesure de pression	Réseau de ville – poteau incendie 528	30 s	Pression	Mesure des variations de pression en réseau
				
Sonde mesure de pression	Réseau de ville – poteau incendie 524	30 s	Pression	Mesure des variations de pression en réseau
				
Pas d'instrumentation : mesures ponctuelles	Compteur général	Mesures ponctuelles	Volume compté	Volume consommé et débit d'eau



## 1.5.1 Essais incendie

Les résultats des essais incendie réalisés sur site sont présentés dans le tableau suivant.

**Tableau 7 : Essais incendies réalisés le 24 et le 25 mai 2023**

Identifiant	Réseau	Diamètre (mm)	Débit mesuré (m <sup>3</sup> /h)	Pression mesurée sur PI 524 (bar)
PI526	Incendie	100	66	1,7
PI585	Incendie	100	61	1,6
PI586	Incendie	100	66	1,5
PI524	Incendie	100	60	1,1
PI523	Incendie	100	66	1,9
PI522	Incendie	100	83	1,7
PI587	Incendie	100	61	1,6
PI584	Incendie	100	67	1,6
PI525	Incendie	100	65	1,7
Identifiant	Réseau	Diamètre (mm)	Débit mesuré (m <sup>3</sup> /h)	Pression mesurée sur PI 528 (bar)
PI528	Ville	100	68	1,1
PI588	Ville	100	69	1,5

Ces résultats permettent de calibrer la modélisation des réseaux d'eaux potable.

Des essais incendies ont été réalisés par le SDIS en 2022. Les résultats présentés ci-dessous montrent que l'ensemble des poteaux incendie de l'ELOCA ont un débit au moins égal à 60 m<sup>3</sup>/h à la pression de 1 bar.

**Tableau 8 : Essais incendie réalisés par le SDIS**

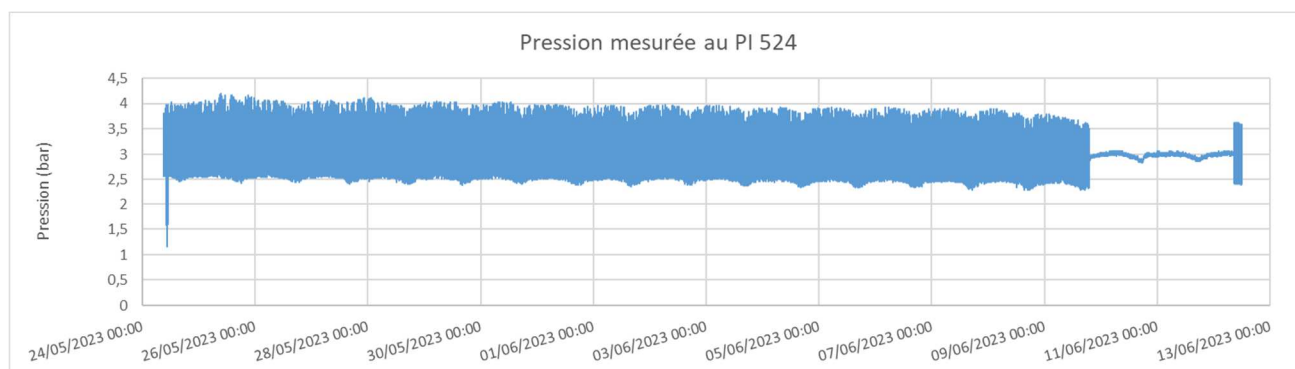
Identifiant	Réseau	Pression statique (bar)	Débit sous 1 bar (m <sup>3</sup> /h)
PI526	Incendie	4.3	100
PI585	Incendie	2.9	130
PI586	Incendie	4.1	143
PI524	Incendie	4.0	136
PI523	Incendie	4.2	80
PI522	Incendie	3.5	120
PI587	Incendie	4.2	134
PI584	Incendie	4.4	120
PI525	Incendie	2.9	118
PI588	Ville	3.8	60

## 1.5.2 Suivi des pressions

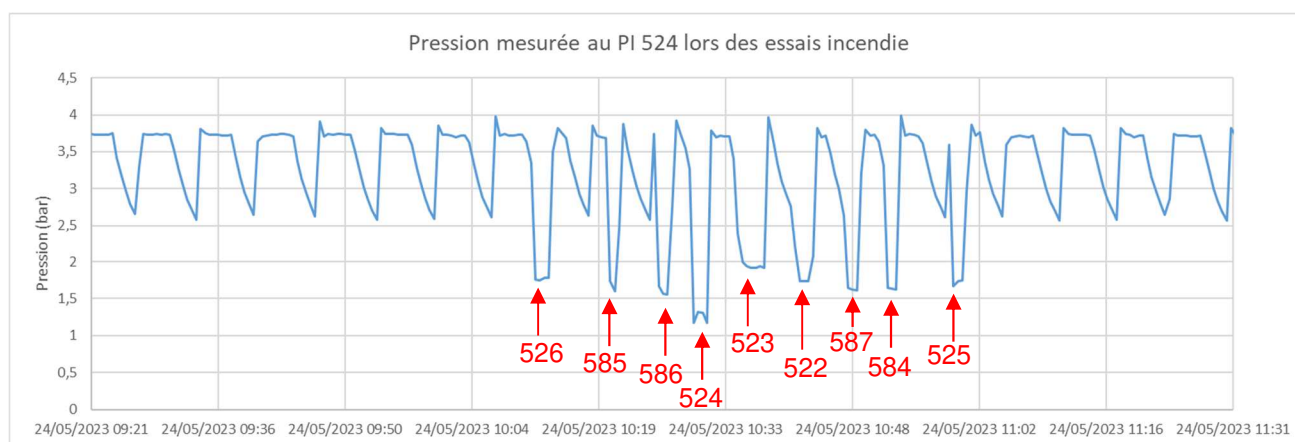
### 1.5.2.1 Suivi de la pression au poteau 524 du réseau d'incendie

La pression mesurée au niveau du poteau incendie 524 sur le réseau incendie lors de la campagne de mesure est présentées dans les figures suivantes.





**Figure 5 : Suivi de la pression au poteau incendie 524**



**Figure 6 : Suivi de la pression au poteau 524 durant les essais incendie**

L'ouverture des poteaux incendie du réseau entraîne une chute de pression dans le réseau, mise en évidence sur la figure 5.

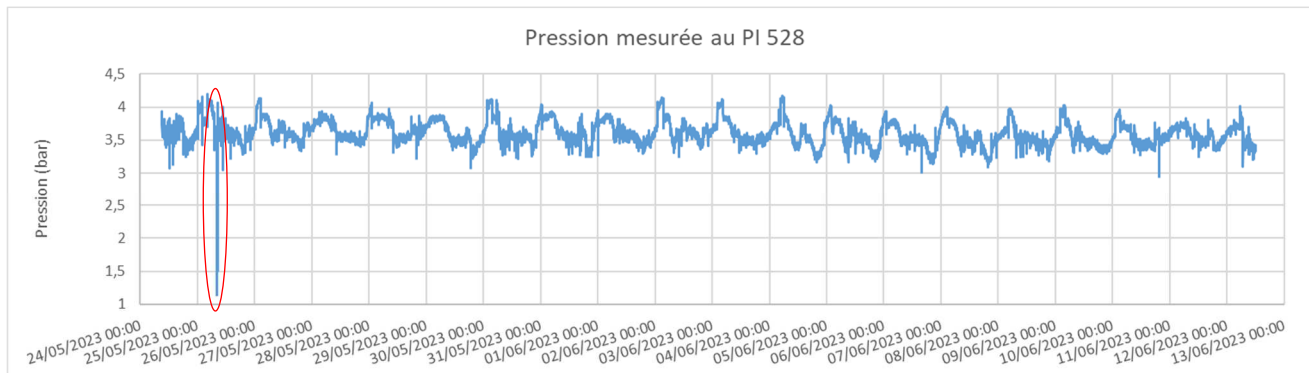
Lorsque le réseau incendie n'est pas sollicité, la pression de service oscille entre 2,5 et 4 bars, selon un cycle régulier de 6 minutes, traduisant le démarrage et l'arrêt régulier des surpresseurs pour compenser les pertes sur le réseau.

Le week-end du 9 au 12 juin, la pression mesurée était beaucoup plus stable, proche de 3,5 bars. La cause pourrait être un défaut sur les surpresseurs, qui n'auraient pas fonctionné sur cette période.

### 1.5.2.2 Suivi de la pression au poteau 528 du réseau d'eau de ville

La pression mesurée au niveau du poteau incendie 528 sur le réseau de ville lors de la campagne de mesure est présentée dans la figure suivante.





**Figure 7 : Suivi de la pression au poteau incendie 524**

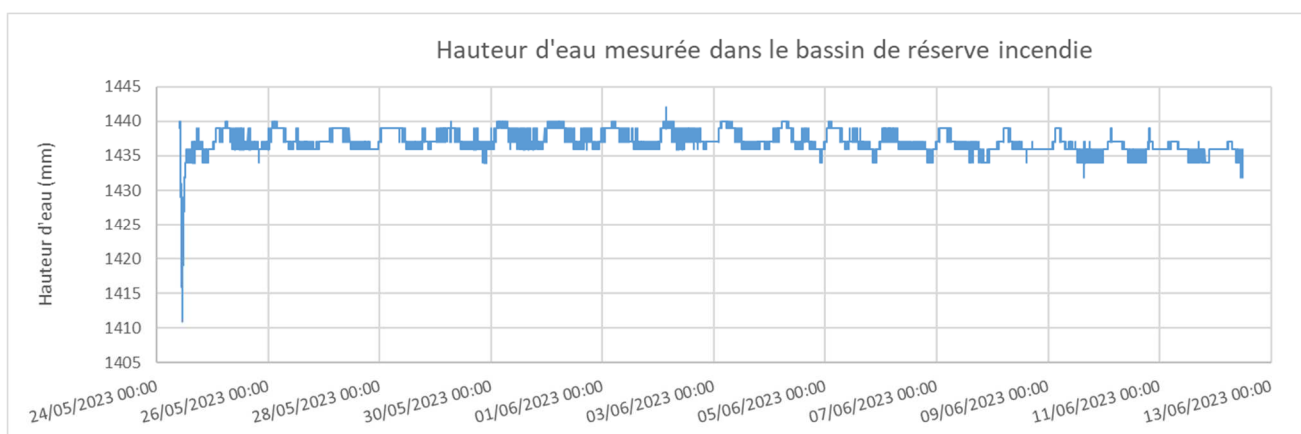
La pression de service dans le réseau de ville est de 4.1 bars.

La pression varie entre 3.1 et 4.1 bars selon la consommation d'eau du site. Les essais incendie réalisés sur les deux poteaux du réseau de ville entraînent une forte baisse de pression, identifié en rouge sur le graphique.

La campagne s'étant déroulée en période d'activité faible sur le site, les pressions mesurées le weekend sont proches de celles mesurées en semaine.

### 1.5.3 Suivi du niveau d'eau dans le bassin du réseau d'incendie

Les variations de hauteur d'eau dans le bassin d'alimentation de réseau incendie sont présentées ci-dessous :



**Figure 8 : Suivi de la hauteur d'eau dans le bassin**

La hauteur d'eau dans le bassin est de 1.437 m en moyenne.

Lorsque le réseau incendie n'est pas sollicité, le niveau d'eau dans le bassin varie peu, de 5 mm environ. En fin de campagne, le niveau d'eau moyen se situait plus bas qu'en début de campagne. Cela peut s'expliquer par le phénomène d'évaporation amplifié par les fortes chaleurs sur cette période, que les faibles précipitations en fin de campagne n'ont pas suffi à compenser.

Les essais incendie réalisés le 24 mai ont fait baisser le niveau d'eau de 30 mm. L'alimentation du bassin par le réseau de ville a permis de faire monter le niveau de 23 mm en 1h30, ce qui traduit un débit d'alimentation du bassin de 6.2 m<sup>3</sup>/h.



## 1.6 Modélisation des réseaux

### 1.6.1 Présentation du logiciel de modélisation EPANET

Le logiciel EPANET permet de simuler sur la période souhaitée le comportement du réseau (vitesses et débits dans les conduites, pression, temps de séjours, etc.) et le fonctionnement des ouvrages du système (niveau dans les réservoirs, marche et arrêt des pompes, etc.) à partir de la demande en eau des consommateurs affectés distingués pour chaque lieu de consommation en type (domestique, activités spécifiques, incendie ou autre). Ces types sont définis en fonction des caractéristiques spécifiques du site.

Il est très performant pour les calculs de réseau avec un grand nombre de nœuds et tronçons, et plus convivial lors de la manipulation et la visualisation des résultats.

### 1.6.2 Modélisation du réseau

L'objectif de la modélisation est de :

- construire un **modèle d'ensemble** exhaustif sur tout le site,
- étudier les situations de crise nécessitant une réaction rapide est adéquate au problème et dans l'urgence,
- permettre l'estimation des besoins en **renforcement et en extension du réseau** en termes d'infrastructures,
- obtenir une vision du **fonctionnement du réseau** en toute condition en prenant en compte des scénarios de crise.

La modélisation d'un réseau est fondé sur :

- La réalisation d'une campagne de mesures,
- La définition des consommations et des courbes de modulation de la demande,
- Le calage du modèle.

Le fonctionnement du logiciel repose sur des nœuds et des liens de modélisation qui forment ensemble le réseau d'alimentation en eau potable :

- Les **nœuds** correspondent à des éléments ponctuels du réseau. On retrouve les éléments suivants : Raccords de tuyaux / Nœud de distribution (« Junction ») ; Réservoir sur le réseau (Tank) ; Ressource/captage (Réservoir).
- Les **liens** permettent de relier les éléments ponctuels du réseau entre eux. On retrouve les éléments suivants : Conduites (« Pipe ») ; Stations de surpression (« Pump ») ; Organe de régulation/stabilisation de pression (« Valve »).

Les **conduites** peuvent être individuellement ouvertes ou fermées afin de représenter l'état des vannes sur le réseau.

Afin de permettre une modélisation au plus proche de la réalité, les informations suivantes ont été recueillies :

- dimensions des réservoirs,
- cotes minimales et maximales de fonctionnement, d'alerte dans les réservoirs,
- pressions de consigne en amont/aval des stabilisateurs et régulateurs de pressions,
- caractéristiques et courbes de fonctionnement des pompes de stations de surpression,

La construction du modèle nécessite enfin :

- la définition des nœuds et des tuyaux : Chaque tronçon est affecté de son **matériau** (renseigné dans le champ « description »), son **diamètre intérieur** et d'une **rugosité**. Sa dénomination n'a pas d'importance si ce n'est pour les points de mesure de débits.
- La rugosité est différente selon les matériaux :
  - 0,1 mm pour la fonte,
  - 0,01 mm pour le PVC et le PEHD sont considérés dans un premier temps.

Les nœuds marquent l'extrémité des tronçons. Chaque nœud est affecté d'un identifiant, d'une altitude et du nombre et du type de consommation.



### 1.6.3 Répartition de la consommation

La répartition de la consommation passe par la répartition géographique et le type de consommation. Cette étape est essentielle puisqu'elle permet de définir les conditions aux limites du modèle en termes de débit.

La répartition géographique est réalisée par bâtiment pour les consommations domestiques ou industrielles, et par poteau incendie.

La répartition de la consommation est réalisée proportionnellement à l'occupation des bâtiments.

### 1.6.4 Elaboration des courbes de modulation de la demande

**Une courbe de modulation de la demande est une quantification, à un pas de temps fin, des variations de consommation d'un nœud de consommation au cours d'une journée.** Son intérêt est de pouvoir simuler par la suite les variations hydrauliques induites par l'évolution de la consommation spécifique à chaque secteur.

Elle est définie sur une journée de référence, qui a défaut est définie comme étant la journée de calage.

Enfin, afin de corréler la consommation et les courbes de modulation de la demande, un coefficient de pondération est appliqué sur les courbes de modulation. En effet, les différences constatées s'expliquent par des fuites sur le réseau (volume distribué qui diffère du volume facturé), un changement des habitudes de consommation ou bien par des consommations ponctuellement différentes pendant le temps de la campagne de mesures.

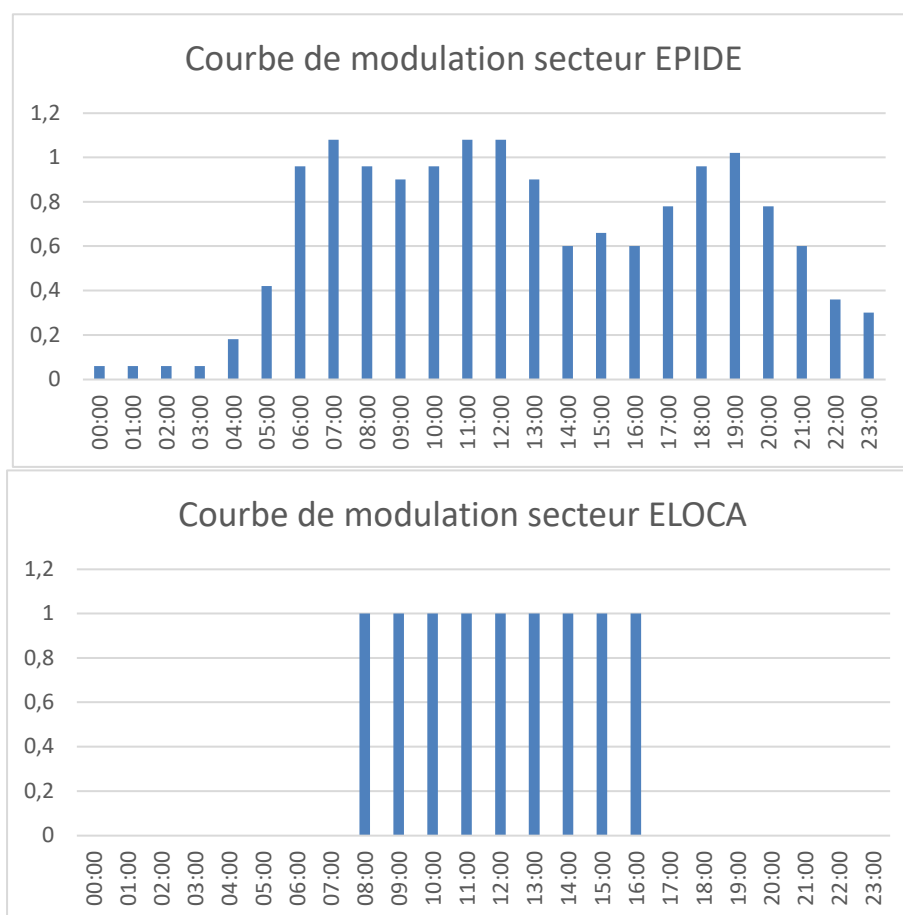


Figure 9 : Courbes de modulation définies pour le secteur de l'EPIDE et le secteur de l'ELOCA



### 1.6.5 Calage du modèle

Avec le logiciel EPANET, il est possible d'intégrer des courbes de calage directement dans le modèle ce qui simplifie la comparaison entre le modèle et la mesure.

Le calage du modèle commence au niveau du traitement des données de la campagne de mesures. Les ajustements nécessaires sont décrits dans les paragraphes suivants.

Le calage du modèle consiste à retrouver par les simulations du modèle, les résultats des mesures. Le calage est réalisé au niveau des pressions des points de mesures, des débits et du niveau du réservoir. Il faut en premier lieu caler les débits et le niveau du réservoir puis les pressions.

#### 1.6.5.1 Calage du volume distribué

La courbe de modulation de la demande en eau a été construite à partir des données du compteur général. Celles-ci intègrent automatiquement les fuites. L'ensemble des volumes injectés dans le réseau sont donc connus, les courbes de volume distribués mesurées sont donc alignées avec les courbes simulées.

#### 1.6.5.2 Calage du marnage des réservoirs

Le calage du marnage du réservoir a été réalisé en faisant correspondre en premier lieu le niveau initial du réservoir. Il a été nécessaire de déterminer l'asservissement et le débit d'alimentation du bassin. La relation hauteur/volume a été calculée.

#### 1.6.5.3 Calage en charge hydraulique (pressions)

Des ajustements ont été nécessaires pour caler les valeurs de pression obtenues par le modèle. Ces ajustements ont consisté à modifier certaines rugosités sur des canalisations et à ajouter des pertes de charge singulières au niveau de certains coudes présents sur le réseau.

Les consignes de fonctionnement des surpresseurs selon la pression ont également été intégrées avec les valeurs déterminées lors de la visite des ouvrages.

## 1.7 Etude hydraulique des réseaux d'eau potable et de défense incendie

Les éléments analysés dans les scénarii sont :

- La **pression sur le réseau de distribution** : il est préférable qu'elle soit comprise entre 2 et 6 bars :
  - **2 bars** afin d'assurer l'alimentation des abonnés d'un immeuble de 6 étages (obligation réglementaire),
  - **6 bars** afin de ne pas perturber le fonctionnement des appareils électroménagers des abonnés. Cette pression ne doit pas être trop élevée non plus pour le réseau de distribution : le volume d'une fuite dépend directement de la pression du réseau. Par ailleurs, cette pression de service ne doit pas avoir de trop grandes variations afin de garantir la pérennité des installations ainsi que le service aux usagers.
- Les **pertes de charge sur les tronçons** : la présence de pertes de charges importantes sur les tronçons peut provoquer des chutes de pression sur les nœuds en aval. On qualifiera d'importantes les pertes de charge supérieures à 5 m/km.
- La **vitesse dans les conduites** : elle doit permettre la livraison d'une eau de bonne qualité et donc n'ayant pas trop stagné dans les réseaux. Néanmoins, cette vitesse ne doit pas être non plus trop grande pour ne pas dégrader les canalisations et afin de garantir la pression chez les abonnés, quelle que soit l'heure de la journée.



- Le **temps de séjour dans les conduites** : L'analyse du temps de séjour permet d'appréhender les aspects qualité : concentration en Chlore libre et étude du risque de présence de CVM<sup>1</sup>. Un temps de séjour trop important peut occasionner une insuffisance en Chlore et la présence de CVM dans le réseau.

## 1.7.1 Lecture des cartes et légendes

L'ensemble des cartes présentées dans les pages qui suivent est fondé sur un code légende afin d'appréhender les valeurs hydrauliques de façon claire.

Les codes couleur des légendes associés à chaque paramètre étudié sont présentés ci-dessous :

	Pressions (mCE <sup>2</sup> )	Pertes de charge	Vitesses
Paramètres hydrauliques	● <10	— <0.1 m/km	— <0.1 m/s
	● 10-20	— 0.1-0.5 m/k	— 0,1-0,5 m/s
	● 20-30	— 0.5-1 m/km	— 0.5-1 m/s
	● 30-40	— 1-5 m/km	— 1-2 m/s
	● 40-60	— >5 m/km	— >2 m/s
	● 60-80		
	● >80		

## 1.7.2 Pressions et pertes de charge – jour moyen

### 1.7.2.1 Période de faible consommation en eau

C'est en période de faible consommation que les pressions desservies sont les plus élevées.

Les réseaux ne sont pas concernés par des pressions supérieures à 6 bars, la pression maximale étant de 4 bars.

La carte en page suivante permet de visualiser :

- Carte 10 : Pressions maximales sur le réseau d'eau potable.

<sup>1</sup> CVM : Chlorure de vinyle monomère

<sup>2</sup> mCE : mètre de colonne d'eau – 10 mCE = 1 bar.





Figure 10 : Pressions maximales sur le réseau d'eau potable



### 1.7.2.2 Période de forte consommation – pic d'activité

C'est en période de forte consommation que :

- les pressions desservies sont les plus faibles,
- les pertes de charges sur tronçons sont les plus élevées,
- les vitesses d'écoulement sont les plus élevées.

#### 1.7.2.2.1 Pressions minimales

Le réseau du site ne présente pas de secteur avec des pressions desservies inférieures à 2 bars. La pression dans le réseau d'eau potable est supérieure à 3 bars.

#### 1.7.2.2.2 Pertes de charge maximales

Le réseau de desserte de l'ELOCA présente un tronçon problématique au regard des pertes de charges : le tronçon principal le long de la voirie d'accès.

#### 1.7.2.2.3 Vitesses d'écoulement maximales

Les vitesses trop importantes d'écoulement de l'eau créent un risque de mise en suspension des particules présentes sur les parois des canalisations. On peut considérer qu'à partir d'une vitesse d'écoulement de 0,6 m/s, l'eau potable entraîne quelques particules. Il est généralement recommandé dans les réseaux sous pression de ne pas dépasser la vitesse de 1 m/s.

Les vitesses maximales dans le réseau en jour moyen sont majoritairement inférieures à 0,5 m/s, et aucun tronçon ne présente une vitesse d'écoulement supérieure à 1 m/s.

Les cartes pages suivantes permettent de visualiser ces résultats dans l'ordre suivant :

- ▶ Carte 11 : Pressions minimales ;
- ▶ Carte 12 : Pertes de charge maximales ;
- ▶ Carte 13 : Vitesses maximales.





Figure 11 : Pressions minimales



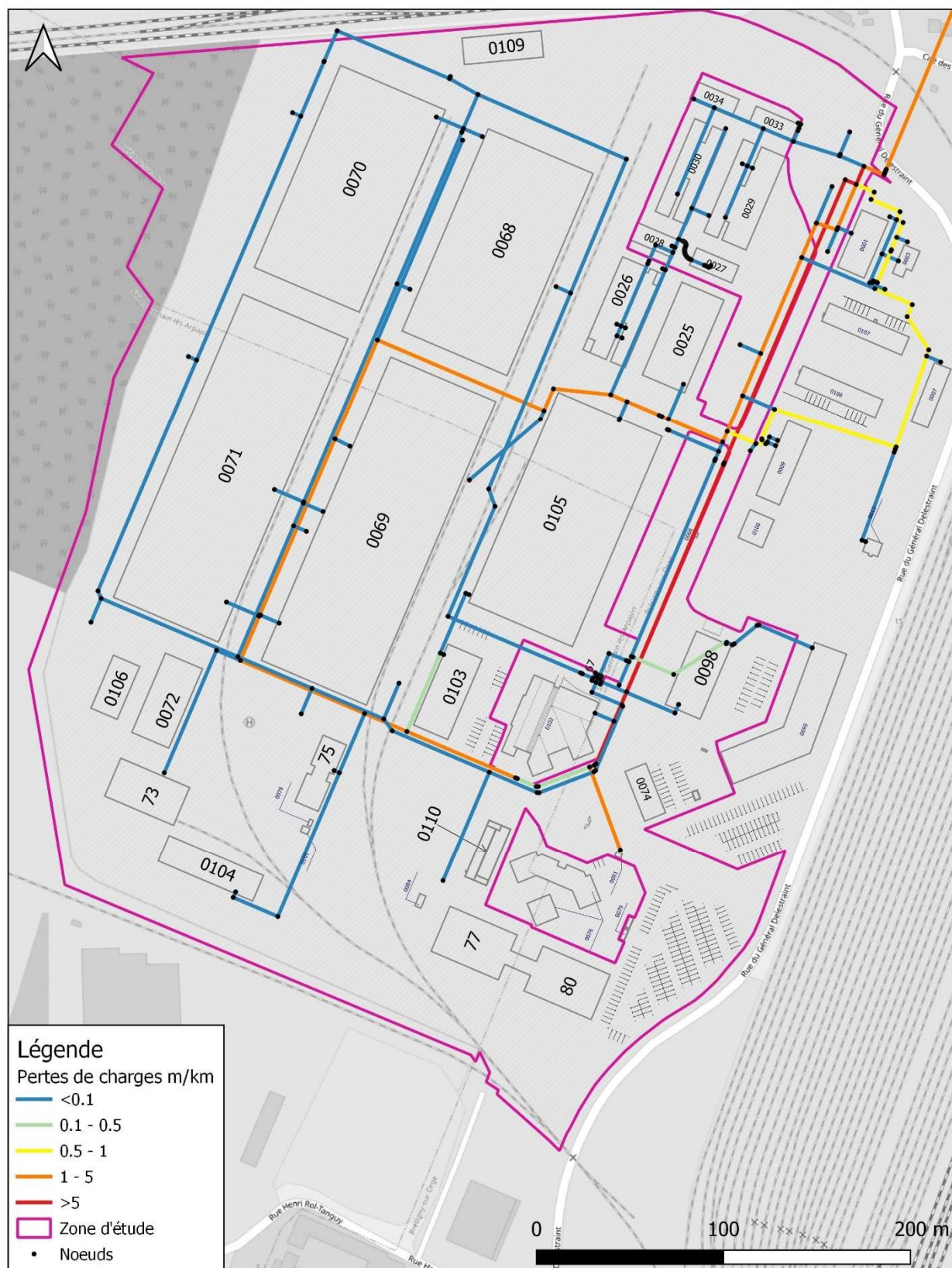


Figure 12 : Pertes de charge maximales





Figure 13 : Vitesses maximales



### 1.7.3 Simulation du fonctionnement des poteaux incendie

Les impacts peuvent être négatifs pour les usagers lors de la sollicitation d'un hydrant. Si les diamètres sont insuffisants pour assurer la défense incendie, les pertes de charge sont très importantes sur le réseau (>5 m/km) et les pressions résiduelles faibles.

Les deux risques occasionnés sont :

- de ne pas assurer la défense incendie (norme de la circulaire de 1951 récemment modifiée : 60 m<sup>3</sup>/h sous 1 bar au poteau pendant 2 heures),
- de fragiliser le réseau et provoquer des casses.

La simulation d'un tirage sur poteau incendie a été réalisé sur les hydrants recensés sur le site de l'ELOCA. Par cette méthode, la conformité des poteaux incendie est évaluée théoriquement. Elle est traitée par le en imposant un débit de 60 m<sup>3</sup>/h pendant 2 h afin de déterminer si les pressions aux poteaux sont suffisantes (> 1 bar),

Les résultats sont présentés dans le tableau suivant.

**Tableau 9 : Pression résiduelle théorique**

Identifiant	Réseau	Pression résiduelle pour un débit de 60 m <sup>3</sup> /h pendant 2h (bar)
PI526	Incendie	2,7
PI585	Incendie	2,4
PI586	Incendie	2,3
PI524	Incendie	2,4
PI523	Incendie	2,4
PI522	Incendie	2,3
PI587	Incendie	2,3
PI584	Incendie	2,6
PI525	Incendie	2,7
PI527	Incendie	2,5
PI528	Ville	2,1
PI588	Ville	1
PI521	Ville	1,9

L'ensemble des poteaux incendie de l'ELOCA possède un fonctionnement suffisant puisqu'ils permettent de desservir une pression résiduelle de 1 bar à 60 m<sup>3</sup>/h.

### 1.7.4 Temps de séjour – jour moyen

La simulation du temps de séjour est à confronter avec les résultats de simulation de la teneur en Chlore libre résiduel et le risque de présence de CVM. En effet, un temps de séjour important dans le réseau occasionne au sein des réseaux le déroulement de réactions chimiques, notamment la décroissance de Chlore libre ayant une cinétique lente.

Le temps de séjour est calculé à partir du compteur général du site.

Le réseau incendie présente des temps de séjour élevés, du fait qu'il n'est sollicité qu'en cas d'incendie. Cependant ce réseau n'est pas utilisé pour la consommation domestique ou industrielle.

La carte page suivante permet de visualiser les temps de séjour dans les réseaux.

Le réseau de desserte en eau potable du site de l'ELOCA présente un secteur avec des temps de séjours simulés importants : le secteur des bâtiments 25 et 26 non utilisés.



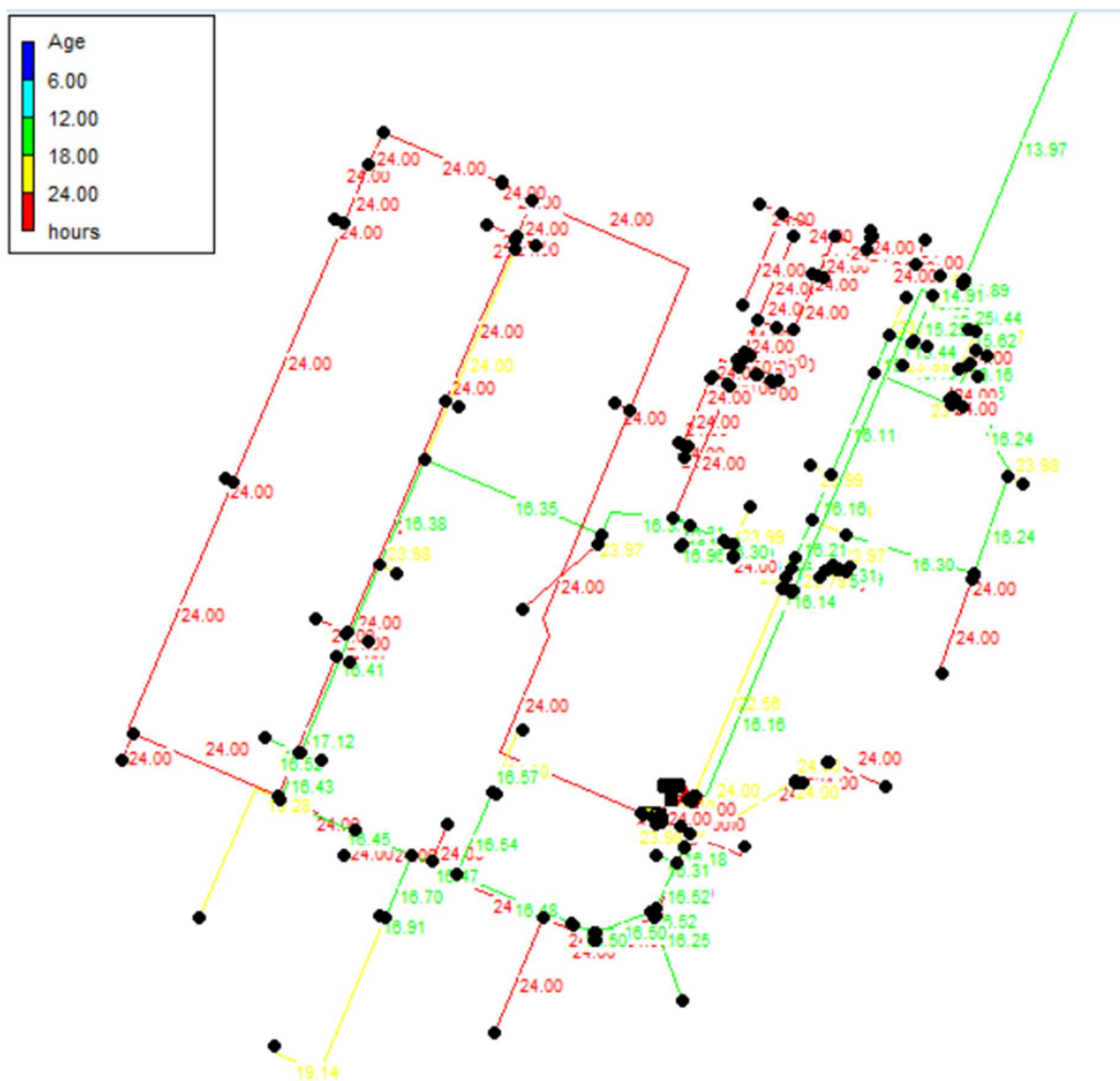


Figure 14 : Temps de séjour dans les réseaux pour une journée type



## 1.8 Synthèse et conclusion du diagnostic

### Alimentation en eau potable :

La zone concernée par l'étude IOTA 2.1.5.0 de l'ELOCA de Brétigny sur Orge est alimentée par un réseau d'eau potable commun aux deux sites EPIDE et ELOCA, avec un compteur général en entrée de site.

Le réseau est équipé d'une chloration asservie au temps, insuffisante pour assurer la concentration de chlore minimale nécessaire au maintien d'une bonne qualité d'eau.

L'ensemble des deux sites présente une consommation moyenne annuelle de 38 400 m<sup>3</sup>, avec une consommation journalière entre 15 et 245 m<sup>3</sup>/j.

La pression du réseau d'alimentation en eau potable se situe entre 3 et 4 bars.

Les pertes de charge et les vitesses simulées ne sont pas anormalement élevées, ce qui indique que le réseau est correctement dimensionné.

Cependant, le temps de séjour dans les réseaux sont élevés dans les secteurs qui ne sont plus utilisés. Ces tronçons de réseau abandonnés pourraient être condamnés ou supprimés.

### Défense incendie :

Un réseau de défense incendie est présent sur site, en renfort du réseau d'alimentation en eau potable. Ce réseau est approvisionné par un bassin de 380 m<sup>3</sup>, alimenté par l'eau de pluie et par le réseau d'eau potable du site.

Les 13 poteaux incendie de l'ELOCA possède un fonctionnement suffisant puisqu'ils permettent de desservir une pression résiduelle de 1 bar à 60 m<sup>3</sup>/h. Cependant certains poteaux sont hors services ou à remplacer.



## 2 ETUDE HYDRAULIQUE : FONCTIONNEMENT DU RESEAU D'ALIMENTATION EN EAU POTABLE – PRECONISATIONS

### 2.1 Sécurité des sites et du personnel exploitant

Afin de faciliter l'accès au compteur général du site, celui-ci pourrait être installé dans un bâtiment hors sol isolé, ventilé et pouvant être chauffé. Dans ce local seraient regroupés le compteur général et le poste d'injection de chlore.

Cette mise hors-sol permettrait aussi d'assurer que les équipements ne baignent pas dans l'eau.

### 2.2 Amélioration de la connaissance du réseau et des pertes

La pose de sous-compteurs sur le site est nécessaire afin de sectoriser le site et de pouvoir comptabiliser séparément les consommations de l'ELOCA et de l'EPIDE.

A minima 4 compteurs seraient à installer :

- 2 compteurs pour séparer ELOCA et EPIDE : 1 dans le secteur du bâtiment 105 et un dans le secteur du bâtiment 103
- 1 compteur sur le bâtiment 98
- 1 compteur sur les bâtiments 77 et 80 (entreprise Abilis) – position indicative, manque de connaissance des réseaux

Dans le cas où le réseau d'eau potable est maintenu sur le secteur des bâtiments 27-28, un compteur serait aussi nécessaire à ce niveau.

L'ensemble de ces sous-compteurs seraient à équiper de tête émettrice afin de pouvoir suivre les consommations.

### 2.3 Amélioration de la qualité de l'eau

Il serait nécessaire d'installer un poste de chloration asservi à la concentration de chlore mesurée dans le réseau et non asservi au temps.

### 2.4 Rétention des eaux d'incendie

Le volume de rétention des eaux d'incendie du site de l'ELOCA nécessaire est de 2443 m3.

Les volumes de rétention nécessaires par bâtiment sont détaillés dans le tableau suivant :



**Tableau 10 : Volumes de rétention des eaux incendies**

Bâtiment - Alvéoles	D9 (m <sup>3</sup> /h) sur 2h	D9A (m <sup>3</sup> )	Commentaires
68-1	330 x2h=660	1722	DAI
68-2	330 x2h=660	1722	DAI
69-1	330 x2h=660	1722	DAI
69-2	330 x2h=660	1722	DAI
69-3	330 x2h=660	1722	DAI
70-1	330 x2h=660	1722	DAI
70-2	330 x2h=660	1722	DAI
71-1	330 x2h=660	1741	DAI+volume eau+éthanol
71-2	330 x2h=660	1722	DAI
71-3	330 x2h=660	1722	DAI
105 (incendie généralisé)	690 x2h=1380	2443	DAI en cours + volume carburant
109	Négligeable au regard de la surface	Négligeable au regard de la surface	-
106	Négligeable au regard de la surface	Négligeable au regard de la surface	-
72	Négligeable au regard de la surface	Négligeable au regard de la surface	-

**D9 : 1380 m<sup>3</sup>/h**

**D9A : 2443 m<sup>3</sup>**

Le bâtiment 105 possède une dalle réhaussée de 10 cm, permettant un volume de rétention de 730 m<sup>3</sup>.

Il est nécessaire de pouvoir stocker 1713 m<sup>3</sup> supplémentaire.

Il peut être envisagé :

- de réaménager la dalle des différents bâtiments concernés afin d'assurer le volume de rétention nécessaire ;
- de créer un bassin de confinement des eaux d'incendie sous voirie au nord-ouest du site, à proximité des bâtiments 70 et 71. Les eaux d'extinction seraient acheminées vers ce bassin par le réseau pluvial existant, avec création de trop-plein vers la branche de réseau suivante et étanchéification du réseau pluvial concerné afin d'éviter les pollutions du sous-sol.

Des vannes de confinement seront à poser en amont de chacun des exutoires des eaux pluviales.





Dossier de demande  
d'autorisation  
environnementale



## Annexe 3 : Etude Eaux Usées (TPAE)



Référence : COLP2205LAN046REGL

## *Etude hydraulique*

### *Etude hydraulique Eaux Usées*

# **Etablissement Logistique du commissariat des Armées (ELOCA) de Brétigny-sur-Orge**

Version	Rédacteur	Vérificateur
1	25/10/23 Isabelle BINOT (TPAE)	Justine BRIANT (TPAE)

Bureau d'études TP Ae  
5 rue de l'ingénieur Jacques Frimot  
Zone d'activité de Mescoat  
29800 LANDERNEAU  
Tél : 02 98 83 75 12  
Fax : 02 98 83 72 96  
Mail : [contact@tpae.fr](mailto:contact@tpae.fr)







Indice	Date	§ modifiés	Nature des évolutions
1	25/10/2023	/	Version initiale



## Table des matières

<b>1</b>	<b>ETUDE HYDRAULIQUE : FONCTIONNEMENT DU RESEAU DE COLLECTE DES EAUX USEES – INVESTIGATIONS ET ETUDE .....</b>	<b>5</b>
1.1	Généralités .....	5
1.2	Investigations et mesures terrain .....	6
1.3	Caractérisation du réseau de collecte des eaux usées .....	7
1.3.1	Présentation générale du réseau de collecte des eaux usées .....	7
1.3.2	Les dysfonctionnements constatés sur le terrain.....	10
1.3.3	Sectorisation du réseau .....	10
1.4	Ouvrages de prétraitement des eaux usées industrielles .....	12
1.4.1	Séparateurs hydrocarbures .....	12
1.4.1	Bac dégraisseur .....	12
1.4.2	Décanteur.....	12
1.4.3	Analyse qualitative .....	12
1.5	Synthèse – réseau de collecte des eaux usées.....	13
1.6	Fonctionnement du réseau des eaux usées .....	14
1.6.1	Campagne de mesure .....	14
1.6.2	Analyse de la pluviométrie .....	17
1.6.3	Analyse des charges hydrauliques sur le point de branchement sud .....	18
1.6.4	Analyse des charges hydrauliques sur le point de branchement ouest .....	22
1.6.5	Bilan de la campagne de mesures .....	26
1.7	Synthèse et conclusion du diagnostic .....	26
<b>2</b>	<b>ETUDE HYDRAULIQUE : FONCTIONNEMENT DU RESEAU DE COLLECTE DES EAUX USEES – PRECONISATIONS .....</b>	<b>27</b>
2.1	Elaboration d'une convention de rejet.....	27
2.1.1	Vérification de la compatibilité de l'opération avec les documents de planification .....	27
2.1.2	Mise en place d'une autosurveillance.....	29
2.2	Réduction des points de branchement au réseau communal.....	29
2.2.1	Séparation des rejets de l'ELOCA et de l'EPIDE sur le point de branchement nord .....	29
2.2.2	Raccordement des eaux usées du bâtiment 104 au réseau de collecte ouest .....	29
2.3	Correction des dysfonctionnements du réseau.....	29



## Liste des figures

Figure 1 : Schéma de principe des intrusions d'eaux parasites dans les réseaux .....	5
Figure 2: Estimation des différents volumes d'eaux collectées par le réseau d'assainissement eaux usées ..	6
Figure 3 : Réseau de collecte des eaux usées .....	8
Figure 4 : Profondeur des regards d'eaux usées .....	9
Figure 5 : Défaut d'étanchéité constaté : présence de racines dans un regard.....	10
Figure 6 : Sectorisation du réseau des eaux usées .....	11
Figure 7 : Evolution de la piézométrie entre le 23/05/2023 et le 12/06/2023 au piézomètre du Chêne Bidon à Itteville (source : ADES).....	14
Figure 8 : Localisation de l'instrumentation mise en place .....	15
Figure 9 : Hyétogramme au pas de temps journalier sur l'ensemble de la période de mesure .....	17
Figure 10 : Volumes journaliers mesurés au point de branchement sud .....	18
Figure 11 : Evolution du débit horaire temps sec pendant une journée moyenne au point de branchement sud .....	18
Figure 12 : Corrélation de la pluviométrie-débit au point de branchement sud.....	19
Figure 13 : Représentation du débit horaire sanitaire et du débit horaire d'eaux parasites de nappe .....	20
Figure 14 : Influence des précipitations sur les volumes collectés lors de la pluie du 10 juin .....	21
Figure 15 : Evaluation du volume excédentaire par temps de pluie du 10/06/2023 .....	21
Figure 16 : Volumes journaliers mesurés au point de branchement ouest.....	22
Figure 17 : Evolution du débit horaire temps sec pendant une journée moyenne au point de branchement ouest .....	23
Figure 18 : Corrélation de la pluviométrie-débit au point de branchement ouest.....	23
Figure 19 : Représentation du débit horaire sanitaire et du débit horaire d'eaux parasites de nappe .....	24
Figure 20 : Influence des précipitations sur les volumes collectés lors de la pluie du 10 juin .....	25
Figure 21 : Evaluation du volume excédentaire par temps de pluie du 10/06/2023 .....	25

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Secteurs collectés par les différents réseaux d'eau usée .....	10
Tableau 2 : Principales analyses effectuées sur les eaux usées – en vert les concentrations en dessous des seuils d'acceptabilité ; en rouge, concentration trop élevée ; sans couleur, non évalué .....	13
Tableau 3 : Descriptif de l'instrumentation mise en place .....	16
Tableau 4 : Données macroscopiques de la pluviométrie sur la période de mesure.....	17
Tableau 5 : Articles du règlement d'assainissement et leur application sur site .....	27



# 1 ETUDE HYDRAULIQUE : FONCTIONNEMENT DU RESEAU DE COLLECTE DES EAUX USEES – INVESTIGATIONS ET ETUDE

## 1.1 Généralités

Un réseau d'assainissement a pour rôle d'assurer la collecte et le transport de la totalité des eaux usées d'origine domestique ou industrielle d'un secteur pour les acheminer jusqu'à la station de traitement.

Outre les eaux usées domestiques rejetées par la population raccordée, le réseau peut être sujet à l'intrusion d'eaux parasites.

On distingue différents types d'eaux parasites :

- **Les eaux Claires Parasites Permanentes (ECP) ou Eaux Parasites de Nappe:** Il s'agit d'une intrusion permanente d'eau claire par drainage en période de nappe haute, ayant pour origine des défauts d'étanchéité sur les collecteurs ou les regards. Elles représentent environ 95% du volume nocturne<sup>1</sup> par temps sec.
- **Les Eaux Claires Parasites Météoriques (ECPM) ou Eaux Parasites de Pluie :** Il s'agit des « sur débits » enregistrés consécutivement à un événement pluvieux. Elles ont pratiquement pour origine un mauvais raccordement des particuliers, les gouttières étant raccordées sur le réseau d'eaux usées au lieu du réseau des eaux pluviales.
- **Les Eaux Claires Parasites de Ressuyage (ECPR) :** Le phénomène de ressuyage des sols dans les réseaux est dû à un phénomène de drainage des terrains humides par des collecteurs, des regards, voire des branchements non étanches. Ces apports sont parfois dus au raccordement de drains agricoles ou de drains déposés par des particuliers en amont des tabourets de branchement. Ces apports de ressuyage lorsqu'ils sont très importants peuvent être extrêmement *pénalisants* car ils contribuent à une augmentation significative des volumes d'eaux claires parasites. Il est parfois nécessaire, dans certains cas, d'attendre plusieurs jours avant de retrouver le taux de dilution « dur » lié aux apports permanents.

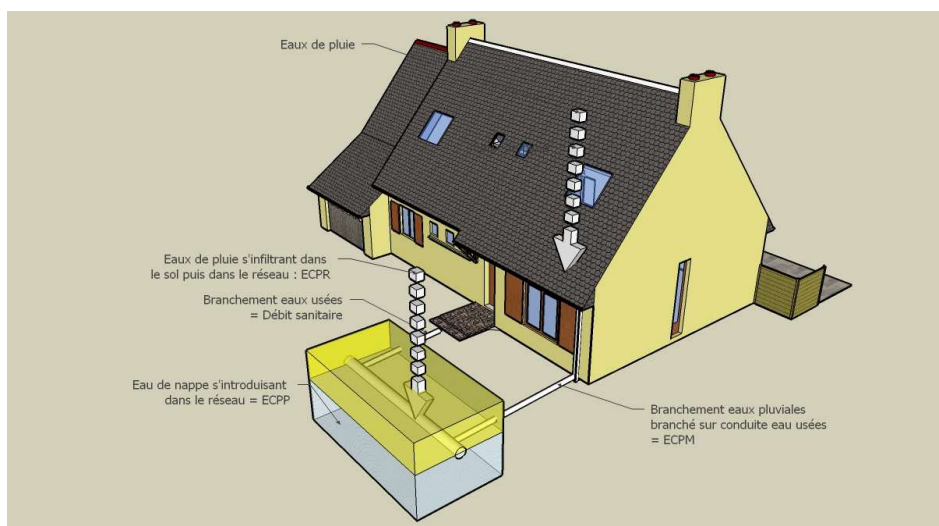
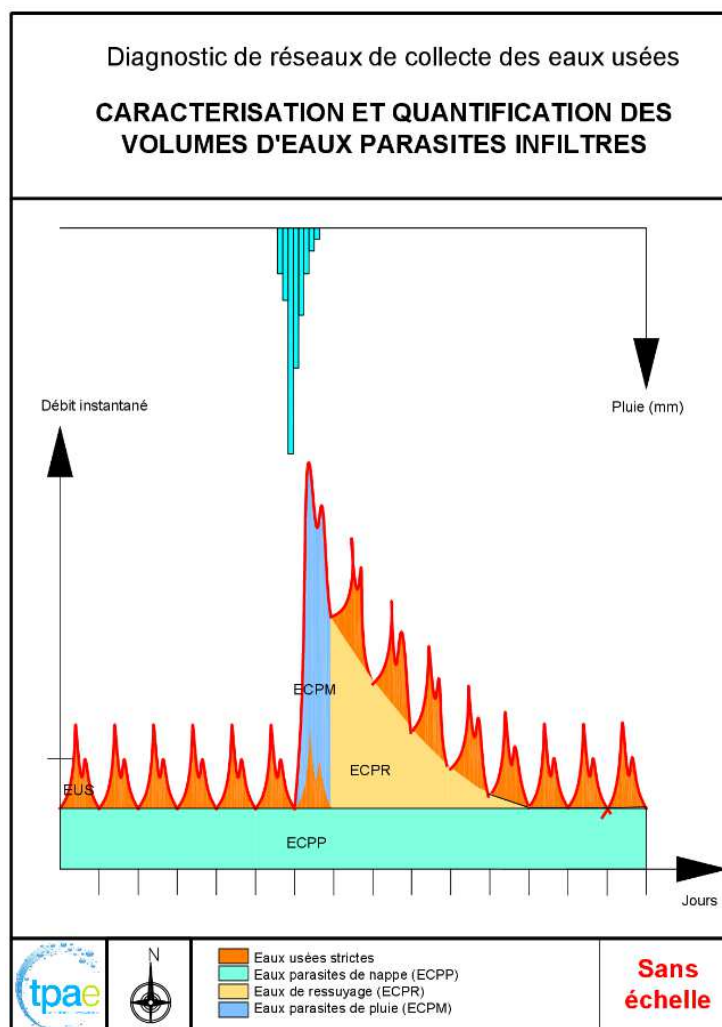


Figure 1 : Schéma de principe des intrusions d'eaux parasites dans les réseaux

<sup>1</sup> Volume nocturne : volume mesuré entre 1 heure et 5 heures du matin





**Figure 2: Estimation des différents volumes d'eaux collectées par le réseau d'assainissement eaux usées**

## 1.2 Investigations et mesures terrain

Les investigations et mesures terrain du réseau de collecte des eaux usées de l'ELOCA de Brétigny-sur-Orge se sont déroulées du 23 au 25 mai puis les 12 et 16 juin 2023.

Les prestations concernées étaient les suivantes :

- ▶ Levé topographique complet du réseau des eaux usées : ensemble du réseau de collecte et du réseau structurant ;
- ▶ Identification des exutoires du réseau des eaux usées ;
- ▶ Campagne de mesure : pose de 2 débitmètres, 1 pluviomètre, 1 sonde piézométrique avec mesures sur une période de trois semaines. Etape essentielle à la bonne compréhension du fonctionnement du système de collecte des eaux usées et nécessaire à l'estimation des charges.



## 1.3 Caractérisation du réseau de collecte des eaux usées

### 1.3.1 Présentation générale du réseau de collecte des eaux usées

Les eaux usées du site sont collectées par un réseau de 1.52 kilomètres de conduites gravitaires.

Les conduites de branchement ont un diamètre entre 100 et 160 mm et les conduites de transport ont un diamètre de 200 mm.

La carte A0\_Réseau\_Eaux\_Usées en annexe donne le plan détaillé de réseau de collecte des eaux usées.

Les cartes des pages suivantes permettent de visualiser :

- ▶ Carte 3 : Le plan des réseaux de collecte des eaux usées ;
- ▶ Carte 4 : Les profondeurs des regards d'eaux usées.

On constate sur la carte des profondeurs de regards que le réseau atteint les profondeurs les plus importantes à proximité des points de raccordement.



## ELOCA de Brétigny-sur-Orge - Etude IOTA 2150 Présentation du réseau des eaux usées

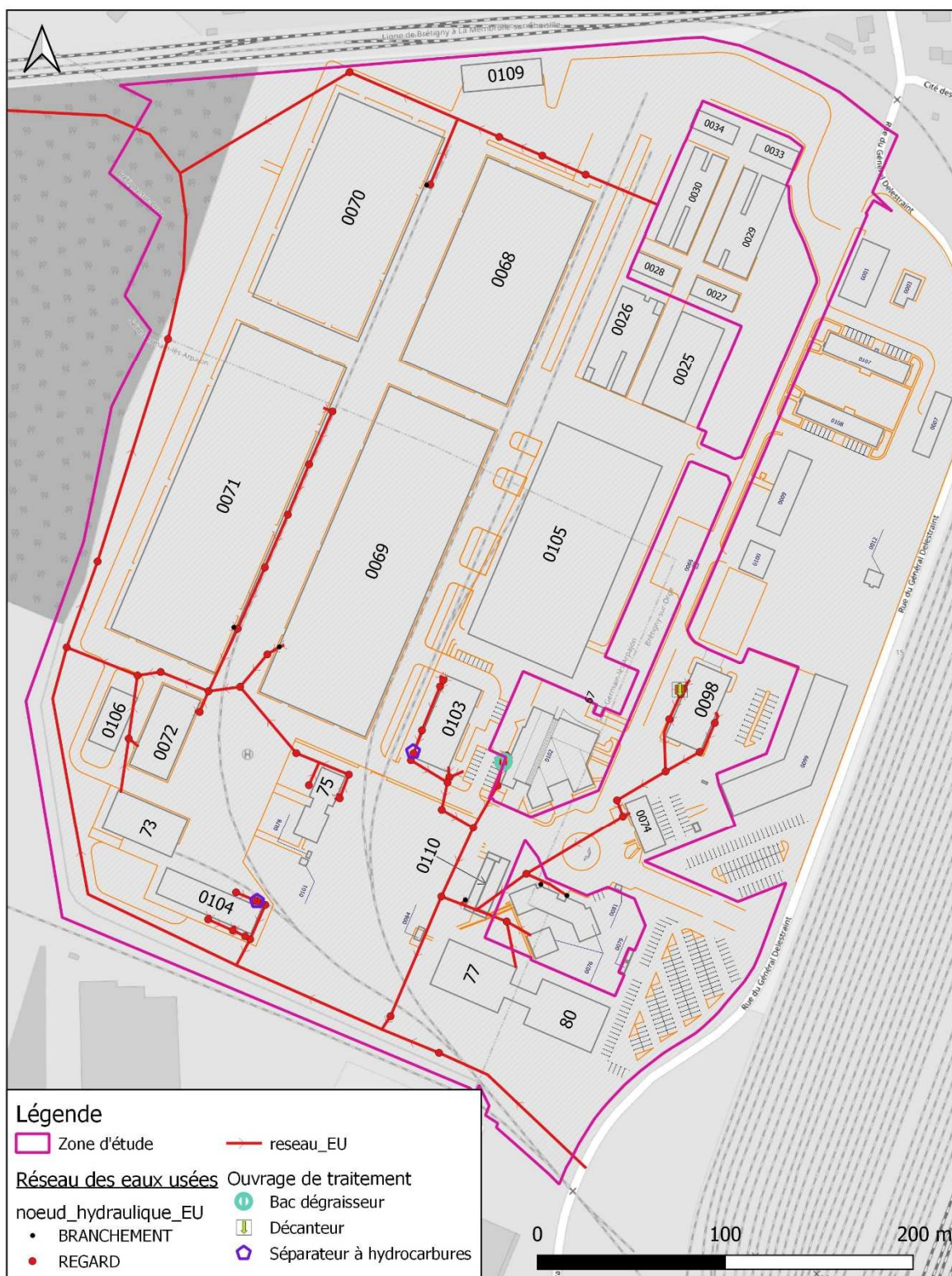
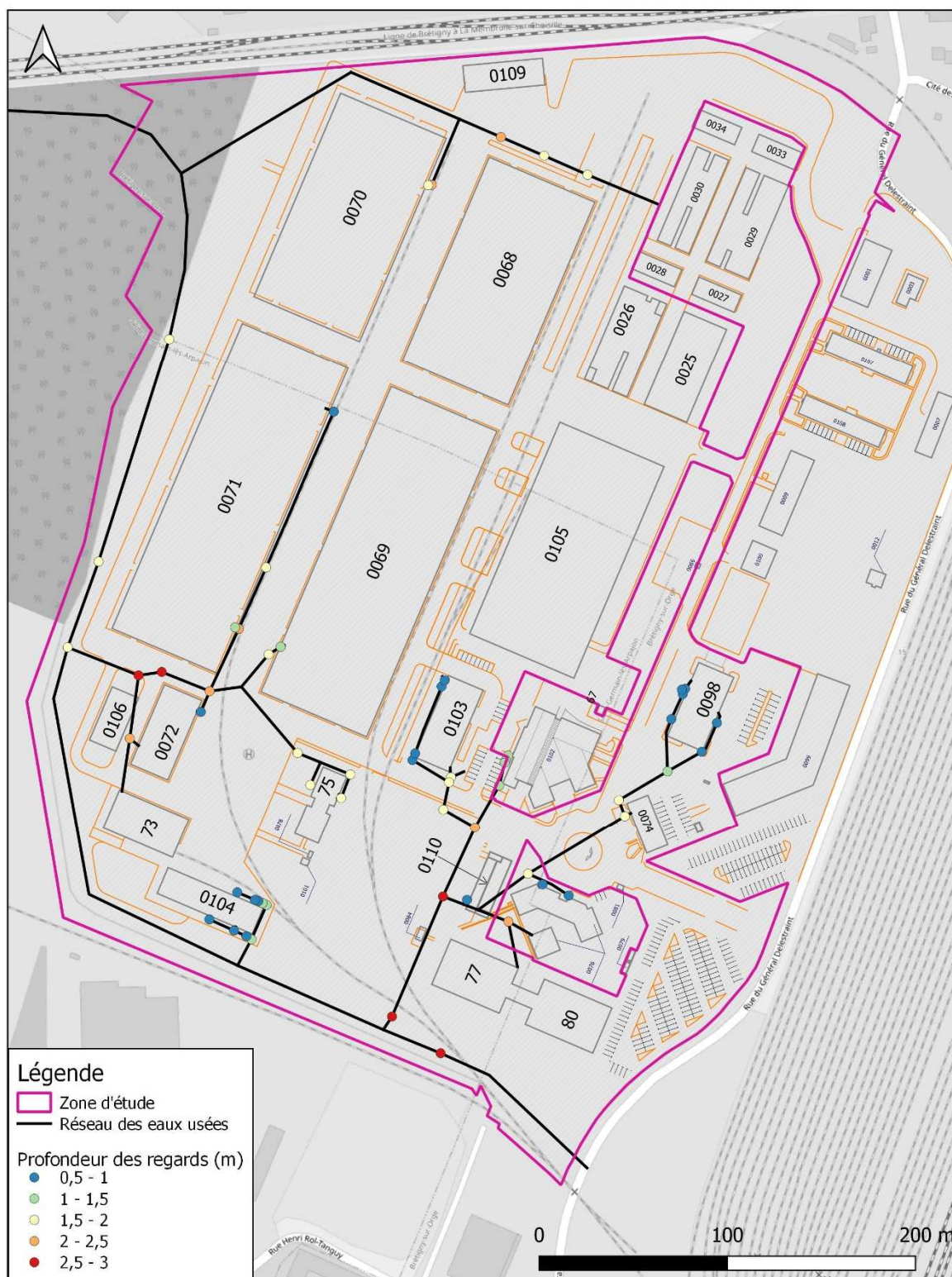


Figure 3 : Réseau de collecte des eaux usées



**ELOCA de Brétigny-sur-Orge - Etude IOTA 2150**  
**profondeur des regards des eaux usées**



**Figure 4 : Profondeur des regards d'eaux usées**



### 1.3.2 Les dysfonctionnements constatés sur le terrain

Les regards visités sont dans l'ensemble en bon état. Il n'a été constaté qu'un défaut d'étanchéité sur un regard situé dans l'espace vert en face du bâtiment 103, avec présence de racines sur les parois et en fond de regard.



Figure 5 : Défaut d'étanchéité constaté : présence de racines dans un regard

### 1.3.3 Sectorisation du réseau

Les eaux usées du site de l'ELOCA sont collectées par quatre réseaux distincts ayant chacun un point de branchement sur le réseau des eaux usées communal :

- Point de branchement nord
- Point de branchement ouest
- Point de branchement 104
- Point de branchement sud

Les secteurs collectés par chacun de ces réseaux sont détaillés dans le tableau suivant, et sont localisés sur la carte page suivante.

Tableau 1 : Secteurs collectés par les différents réseaux d'eau usée

Point de branchement	Secteurs ELOCA	Secteurs EPIDE	Eaux usées domestiques	Eaux usées industrielles
Nord	Bâtiments 68 et 70	Ensemble sauf Bâtiments 102 et 76	Oui	Non
Ouest	Bâtiments 69, 71, 72, 73, 75	-	Oui	Inconnu
104	Bâtiment 104	-	Oui	Oui
Sud	Bâtiments 77, 80, 98, 103	Bâtiments 102 et 76	Oui	Oui





**Figure 6 : Sectorisation du réseau des eaux usées**



## 1.4 Ouvrages de prétraitement des eaux usées industrielles

### 1.4.1 Séparateurs hydrocarbures

Sur le site de l'ELOCA, des **séparateurs hydrocarbures** ont été mis en place notamment en aval des aires de lavage et des bâtiments en prétraitement des eaux chargées en hydrocarbures et en huiles. Un séparateur à hydrocarbures est destiné à piéger les hydrocarbures en suspension dans les eaux usées. Il contient une partie débourbeur, qui permet de décanter les matières lourdes. En sortie, le séparateur à hydrocarbures peut garantir une teneur en hydrocarbures maximale de 5 mg/l.

Pour une efficacité maximale de l'équipement, **ceux-ci doivent être entretenus régulièrement** par une vidange et un curage régulier. Un flotteur permet d'évaluer le niveau de remplissage de la cuve. Lorsque le flotteur ne devient plus visible, il est urgent de faire vidanger le séparateur à hydrocarbures.

Les normes européennes applicables aux séparateurs à hydrocarbures sont les normes :

- ▶ NF EN 858-1 : Installation de séparation de liquides légers (par exemple hydrocarbures) - Partie 1 : principes pour la conception, les performances et les essais, le marquage et la maîtrise de la qualité, 1er novembre 2002. Complément national NF P16-451-1 de janvier 2007 ;
- ▶ NF EN 858-2 : Installations de séparation de liquides légers (par exemple hydrocarbures) - Partie 2 : choix des tailles nominales, installation, service et entretien, 1 août 2003. Complément national NF P 16-451-2/CN de janvier 2007.

Quatre séparateurs hydrocarbures sont présents sur le site :

- En aval de l'aire de lavage du bâtiment 98 : ce séparateur est connecté au réseau des eaux pluviales du site.
- En amont du poste de relevage entre les bâtiments 104 et 77 : ce séparateur est connecté au réseau des eaux pluviales du site.
- En aval de l'aire de lavage du bâtiment 103 : ce séparateur collecte des eaux pluviales (aire de lavage non couverte) mais est connecté au réseau des eaux usées du site.
- En sortie du bâtiment 104, connecté au réseau des eaux usées du site.

Les séparateurs du bâtiment 98 et entre les bâtiments 104 et 77 sont étudiés dans le volet eaux pluviales de l'étude.

### 1.4.1 Bac dégraisseur

Un bac dégraisseur collecte les eaux de rejet de restauration du bâtiment 102 de l'EPIDE.

Sa fréquence d'entretien n'est pas connue.

### 1.4.2 Décanteur

Un décanteur est présent en sortie du bâtiment 98, d'une capacité de 420 L. Les dépôts dans ce décanteur représentaient 43% de cette capacité lors de la visite.

### 1.4.3 Analyse qualitative

Les conclusions de l'analyse qualitative réalisée seront fondées sur l'arrêté ministériel du 02 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation :

- ▶ **pH** entre 5,5 et 8,5



- ▶ **Concentration en DCO** inférieure à 2000 mg/l ;
- ▶ **Concentration en MES** inférieure à 600 mg/l ;
- ▶ **Concentration en Hydrocarbures totaux** inférieure à 10 mg/l.

Des analyses sont régulièrement effectuées en sortie des séparateurs hydrocarbures. Le tableau 2 ci-dessous montre que les eaux usées sont globalement de bonne qualité sur ces secteurs (mesures inférieures aux seuils de concentration). Cependant, l'analyse sur le séparateur d'hydrocarbures du bâtiment 104 montre une concentration en hydrocarbures trop élevée, signifiant une nécessité de vidanger cet ouvrage.

**Tableau 2 : Principales analyses effectuées sur les eaux usées – en vert les concentrations en dessous des seuils d'acceptabilité ; en rouge, concentration trop élevée ; sans couleur, non évalué**

Nom	Référence	Année	pH	MES (mg/l)	DCO (mg/l)	H tot (mg/l)
Eau sortie séparateur 104	104 - AMCF	2022	8,2	106	718	16,5
Eau de rejet des machines à laver	Lingerie BAT 77	2022	6,7	164	856	0,17

## 1.5 Synthèse – réseau de collecte des eaux usées

### Synthèse :

#### Caractéristiques du réseau de collecte :

Les eaux usées de la zone d'étude de l'ELOCA sont collectées par quatre réseaux distincts ayant chacun un branchement sur le réseau des eaux usées communal longeant le site.

Les tronçons de réseau les plus profonds sont les plus sensibles aux intrusions des eaux de nappe.

#### Ouvrages de prétraitement :

La présence d'ouvrages de prétraitement participe au bon fonctionnement du réseau de collecte des eaux usées sur le plan qualitatif (abattement de la pollution générée par les activités du site). Cependant ces ouvrages nécessitent un entretien régulier.

#### Suite du diagnostic :

Afin d'évaluer les performances du système de collecte des eaux usées, les débits de rejet ont été suivis pendant trois semaines sur les deux exutoires au réseau communal principaux.

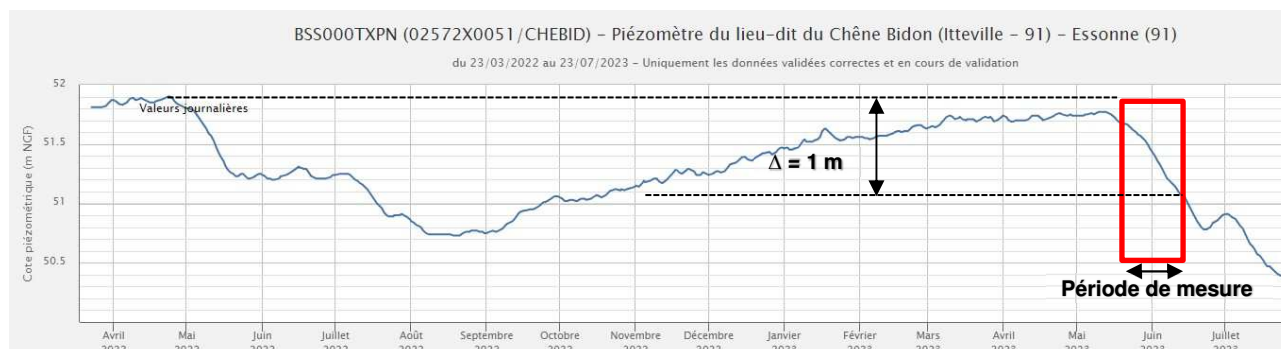


## 1.6 Fonctionnement du réseau des eaux usées

### 1.6.1 Campagne de mesure

Afin de comprendre le fonctionnement hydraulique réel du réseau des eaux usées sur le site de l'ELOCA, une campagne de mesure a été réalisée **entre le 23 mai 2023 et le 12 juin 2023**, sur une durée totale de 20 jours.

Sur le plan hydrogéologique, cette campagne s'est déroulée en période de transition entre nappe haute et nappe basse.



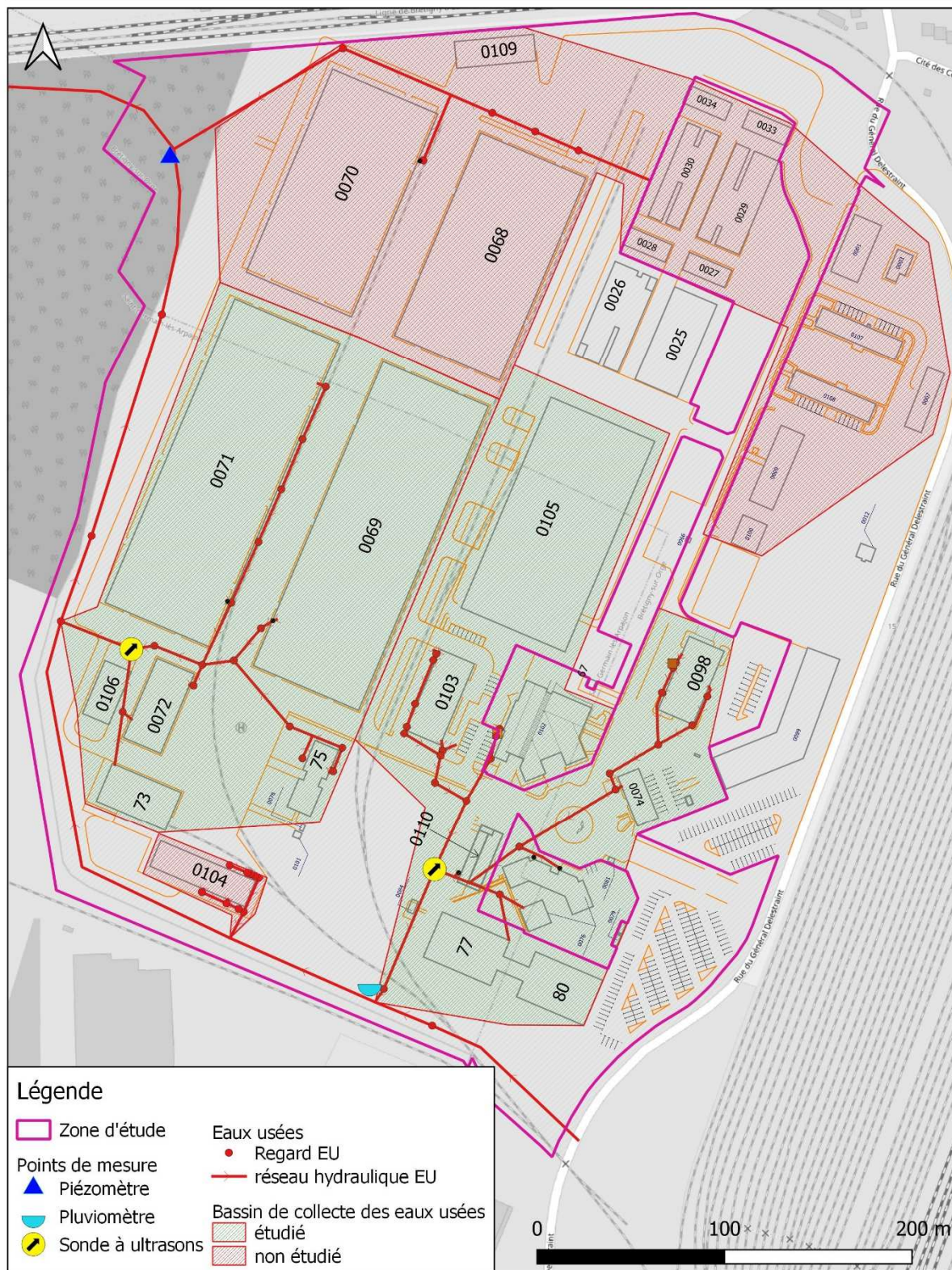
**Figure 7 : Evolution de la piézométrie entre le 23/05/2023 et le 12/06/2023 au piézomètre du Chêne Bidon à Itteville (source : ADES)**

Cette campagne de mesure a permis d'enregistrer, à un pas de temps fin, les paramètres nécessaires à la constitution du modèle hydraulique sur lequel est fondé le diagnostic de fonctionnement.

L'instrumentation mise en place s'est organisée autour de la pose de **2 mesures de hauteur d'eau sur le réseau au droit des exutoires principaux et 1 pluviomètre**. Le descriptif de l'instrumentation mise en place est précisé dans la carte et le tableau ci-après.






**ELOCA de Brétigny-sur-Orge - Etude IOTA 2150**  
**Campagne de mesure sur réseau des eaux usées - du 23/05/2023 au 12/06/2023**



**Figure 8 : Localisation de l'instrumentation mise en place**



**Tableau 3 : Descriptif de l'instrumentation mise en place**

Instrumentation	Site	Pas de temps	Type de donnée	Objectif de la mesure
Pluviomètre à auget basculant	Poste de relevage entre bâtiments 104 et 77	1 mn	Hauteur précipitée	Mesure de la pluviométrie
				
Sonde mesure de hauteur d'eau par ultrasons (émergée)	Réseau de collecte des eaux usées secteur ouest Bâtiment Administratif	1 mn	Hauteur d'eau	Mesure des variations hydrauliques en réseau
				
Sonde mesure de hauteur d'eau par ultrasons (émergée)	Réseau de collecte des eaux usées secteur sud Bâtiments 77 et 98	1 mn	Hauteur d'eau	Mesure des variations hydrauliques en réseau
				
Pas d'instrumentation : mesures ponctuelles	Au bord du cours d'eau	Mesures ponctuelles	Profondeur de l'eau de nappe	Mesure du niveau de la nappe

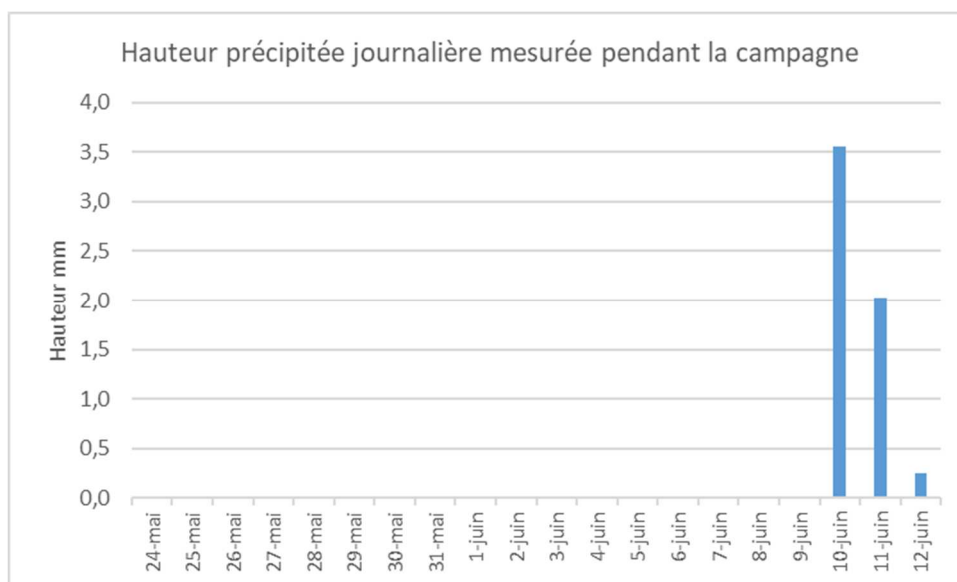


## 1.6.2 Analyse de la pluviométrie

Sur l'ensemble de la période de mesure, la pluviométrie a été rare, cependant les données enregistrées pendant la campagne sont suffisantes avec des différences entre les événements pluvieux en durée et en intensité.

**Tableau 4 : Données macroscopiques de la pluviométrie sur la période de mesure**

<b>Nombre de jour de temps de pluie</b>	<b>3</b>
Nombre de jours de temps sec	17
Nombre de jours d'enregistrement	20
Hauteur précipitée totale	6 mm
Jour le plus pluvieux	10 juin



**Figure 9 : HyétoGRAMME au pas de temps journalier sur l'ensemble de la période de mesure**



### 1.6.3 Analyse des charges hydrauliques sur le point de branchement sud

Le volume journalier enregistré au point de branchement sud est présenté dans le graphique ci-dessous :

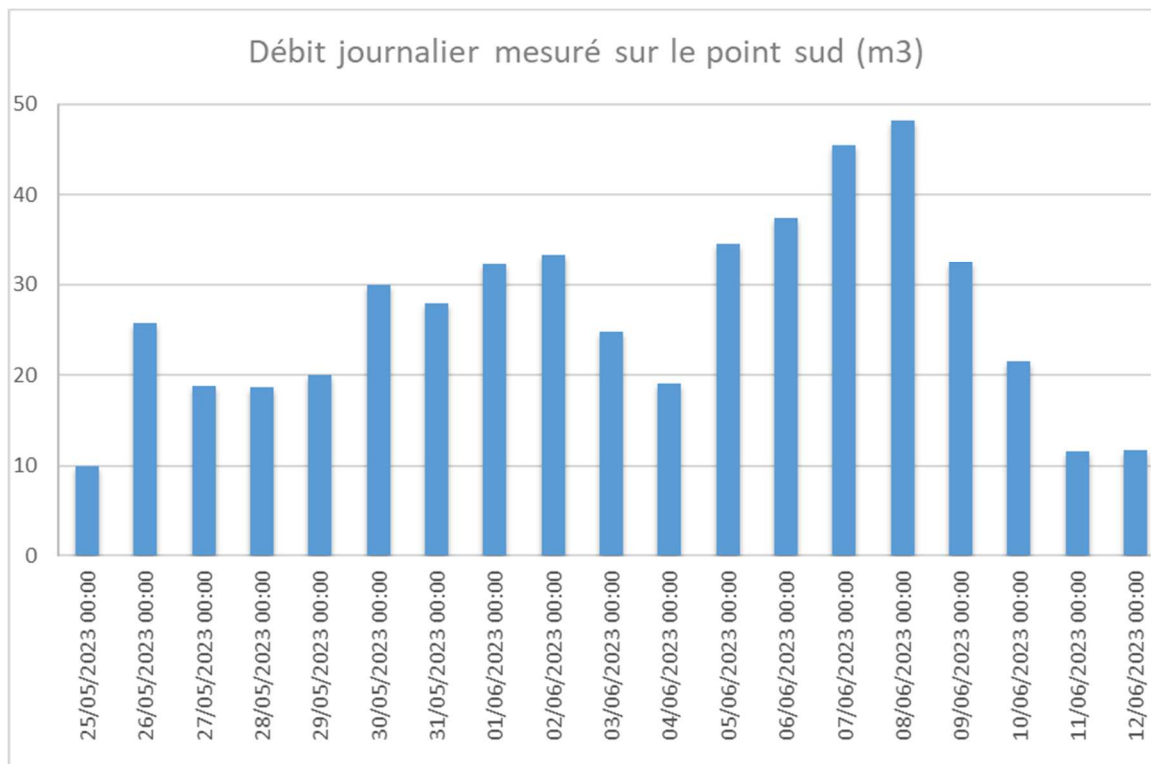


Figure 10 : Volumes journaliers mesurés au point de branchement sud

Les débits journaliers mesurés durant la campagne de mesure se situent entre **12 et 48 m3/jour**, avec une moyenne à **28 m3/jour**.

L'évolution du débit horaire lors d'une journée moyenne pendant la campagne de mesure est présentée dans le graphique ci-après. On constate que le volume rejeté au point de branchement sud suit une courbe type avec des pics horaires dans la matinée et l'après-midi, périodes d'activités sur le site.

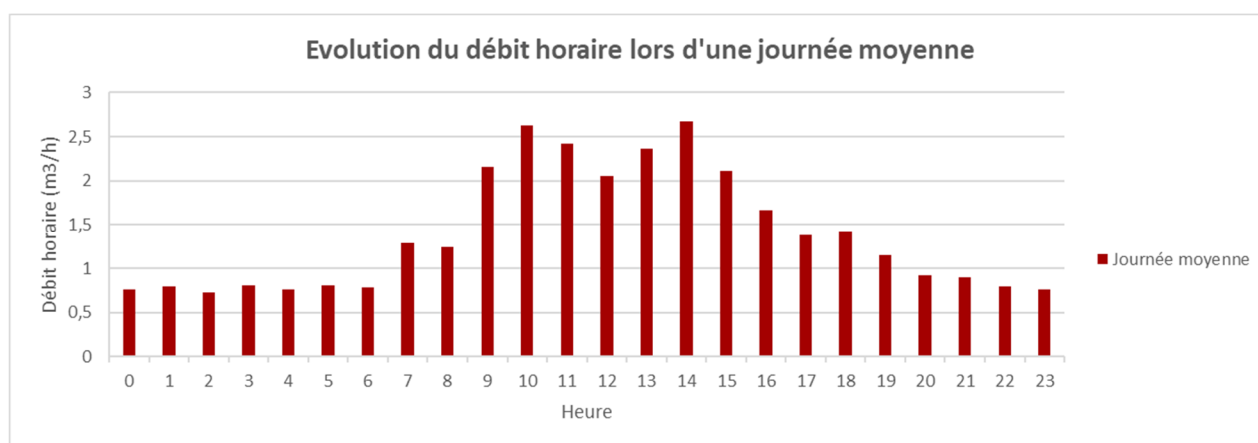
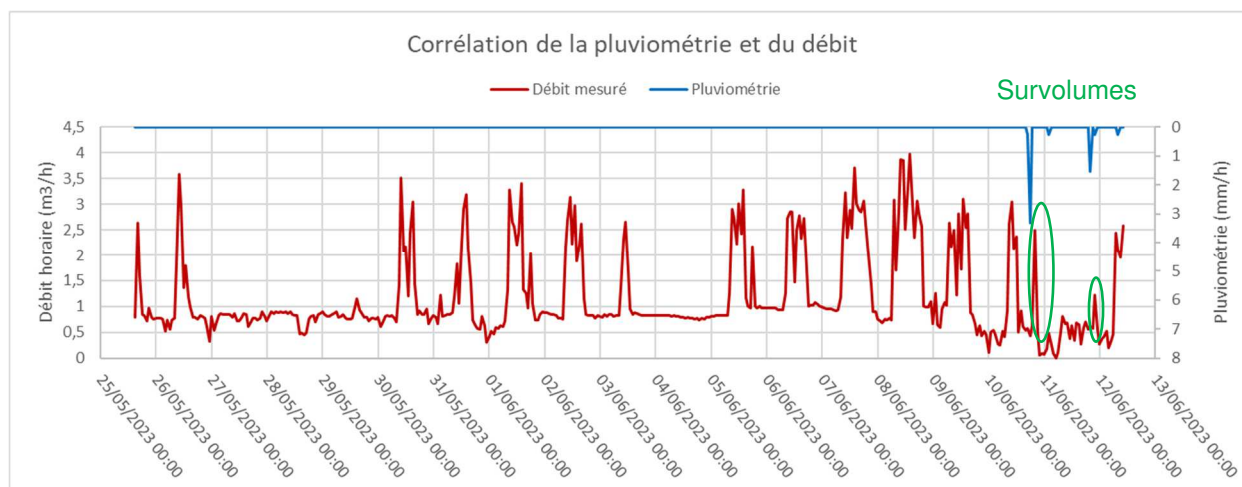


Figure 11 : Evolution du débit horaire temps sec pendant une journée moyenne au point de branchement sud



La comparaison de la pluviométrie journalière et la variation du débit mesurée en entrée de station est représentée sur le graphique ci-dessous :



**Figure 12 : Corrélation de la pluviométrie-débit au point de branchement sud**

L'influence des précipitations sur les volumes collectés est mise en évidence sur le graphique ci-dessus. Les épisodes pluvieux étant survenus pendant le week-end, les pointes de débits constatées sur ces périodes ne sont pas dues à une activité sur le site.

Ceci laisse à penser que les apports d'eaux météoriques directs (ECM), liés à des défauts de branchement ne sont pas négligeables.

### 1.6.3.1 Estimation des volumes d'Eaux Claires Parasites Permanentes (ECP)

L'estimation des volumes d'eaux parasites d'infiltration est effectuée par la méthode de calcul dite du « minimum nocturne ». Cette méthode suppose que le débit d'eaux usées est quasi-nul pendant la nuit. Ainsi les débits minimums nocturnes enregistrés peuvent être assimilés aux débits d'eaux claires qui circulent en permanence dans le réseau.

Dans ce cas, on considère que :

Volume total journalier = Volume d'eaux claires permanentes + Volume d'eaux usées journalier

Soit  $Q_{ts} = Q_{ECP} + Q_{EU}$  avec  $Q_{ECP} = Q_{min}$  (débit minimal nocturne appliqué sur 24 heures).



Créneau horaire	Q moyen Temp sec (m3/h)	Q moyen Part ECPP (m3/h)	Q moyen Part EU (m3/h)
0h00	0,75	0,73	0,02
1h00	0,79	0,73	0,06
2h00	0,73	0,73	0,00
3h00	0,81	0,73	0,08
4h00	0,76	0,73	0,03
5h00	0,80	0,73	0,07
6h00	0,79	0,73	0,06
7h00	1,29	0,73	0,56
8h00	1,25	0,73	0,52
9h00	2,16	0,73	1,43
10h00	2,63	0,73	1,90
11h00	2,42	0,73	1,69
12h00	2,05	0,73	1,32
13h00	2,36	0,73	1,63
14h00	2,67	0,73	1,94
15h00	2,11	0,73	1,38
16h00	1,67	0,73	0,94
17h00	1,38	0,73	0,65
18h00	1,43	0,73	0,70
19h00	1,14	0,73	0,41
20h00	0,92	0,73	0,19
21h00	0,89	0,73	0,16
22h00	0,80	0,73	0,07
23h00	0,76	0,73	0,03
<b>Total</b>	<b>33,34</b>	<b>17,52</b>	<b>15,82</b>
<b>Minimum</b>	<b>0,73</b>	<b>0,73</b>	<b>0,00</b>

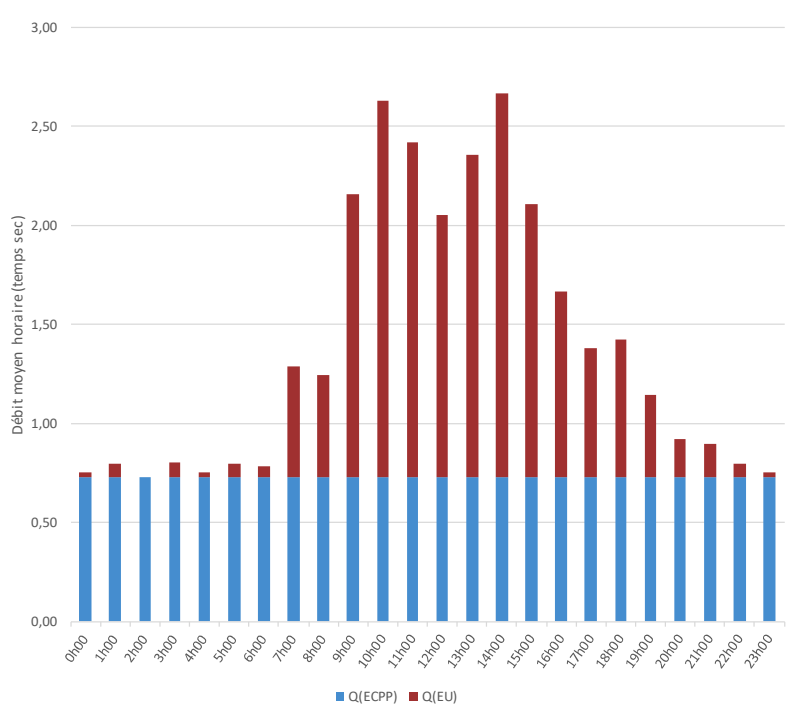


Figure 13 : Représentation du débit horaire sanitaire et du débit horaire d'eaux parasites de nappe

L'analyse des débits moyens journaliers par temps sec et en période nocturne (01h-05h) fait apparaître un débit minimal nocturne de 0.73 m3/h.

D'après la méthode du « minimal nocturne », on admet que la proportion d'eaux parasites de nappe représente 100% du débit minimal mesuré, **les volumes d'eaux claires parasites permanentes ECPP** (hors eaux de ressuyage) peuvent être estimés à :

- débit moyen horaire ECPP : **0.73 m<sup>3</sup>/h**
- débit moyen journalier ECPP : **17.52 m<sup>3</sup>/jour**
- part des ECPP : **52.5%** du débit moyen temps sec (Qts=33.34 m<sup>3</sup>/j)

Par différence :  $Q_{EU} = Q_{ts} - Q_{ECPP}$ , la part des **eaux usées domestiques** peut être évaluée à :

- débit moyen journalier E.U. : **15.82 m<sup>3</sup>/jour**
- part des EU : **47.5%** du débit moyen temps sec

### 1.6.3.2 Estimation des volumes des Eaux Parasites d'origine Météorique (ECM)

Les événements pluvieux enregistrés lors de la campagne de mesures nous permettent en partie de quantifier les apports d'eaux claires parasites d'origine pluviale. Le volume ruisselé par temps de pluie est déterminé par comparaison au volume moyen de temps sec.

**Volume ruisselé = Volume écoulé par temps de pluie - Volume moyen de temps sec**

Pour les réseaux séparatifs, l'interprétation de la pluviométrie et des volumes ruisselés conduit à la détermination des surfaces actives, témoignant de la présence de branchements non conformes



(raccordements de toitures, de grilles pluviales,...). Par définition, une surface active correspond à la surface imperméable pour un bassin versant hydraulique donné, et pour laquelle les eaux de ruissellement sont raccordées aux réseaux d'assainissement. Elle se déduit en rapportant le volume ruisselé à la hauteur d'eau précipitée pour un événement pluvieux considéré :

$$\text{Surface active (m}^2\text{)} = 1000 * \frac{\text{Volume ruisselé (m}^3\text{)}}{\text{Hauteur précipitée (mm)}}$$

La période la plus représentative pour l'estimation des apports d'ECM est la pluie du 10 juin.

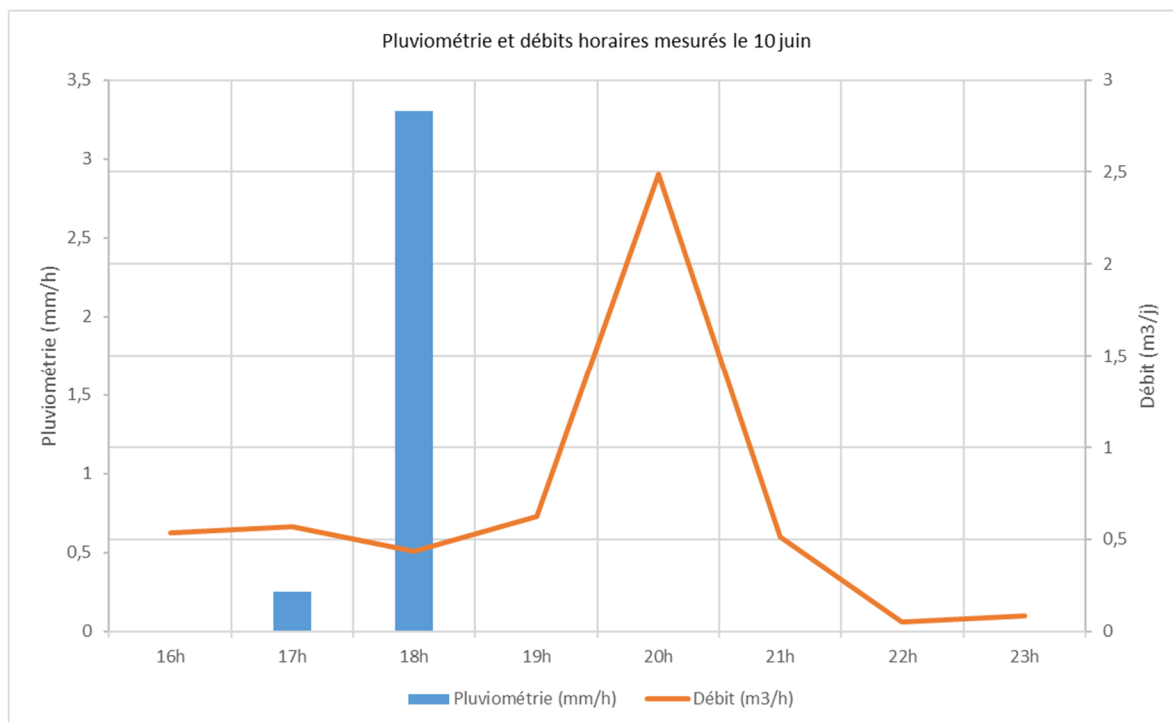


Figure 14 : Influence des précipitations sur les volumes collectés lors de la pluie du 10 juin

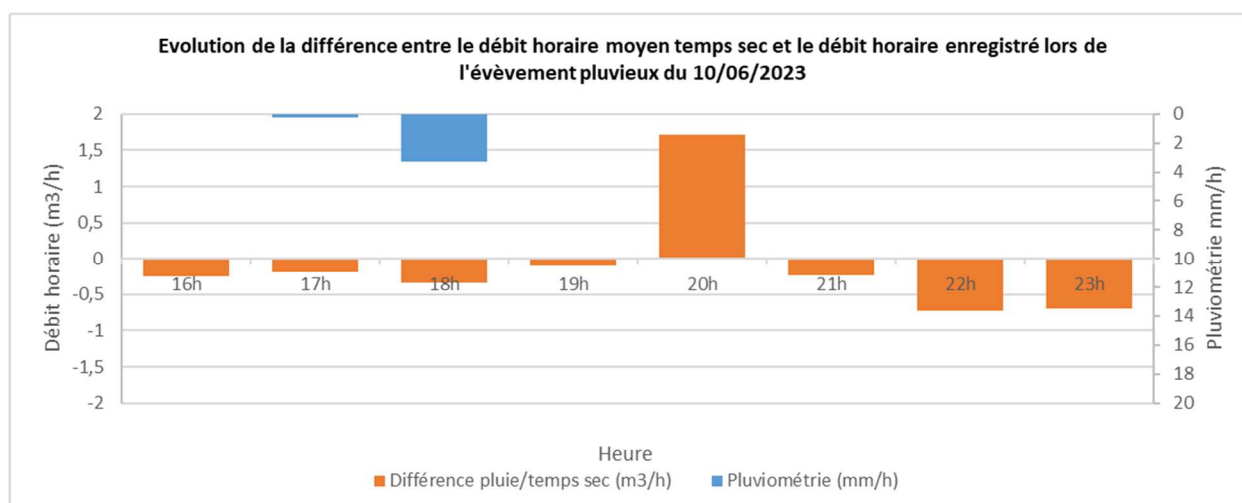


Figure 15 : Evaluation du volume excédentaire par temps de pluie du 10/06/2023



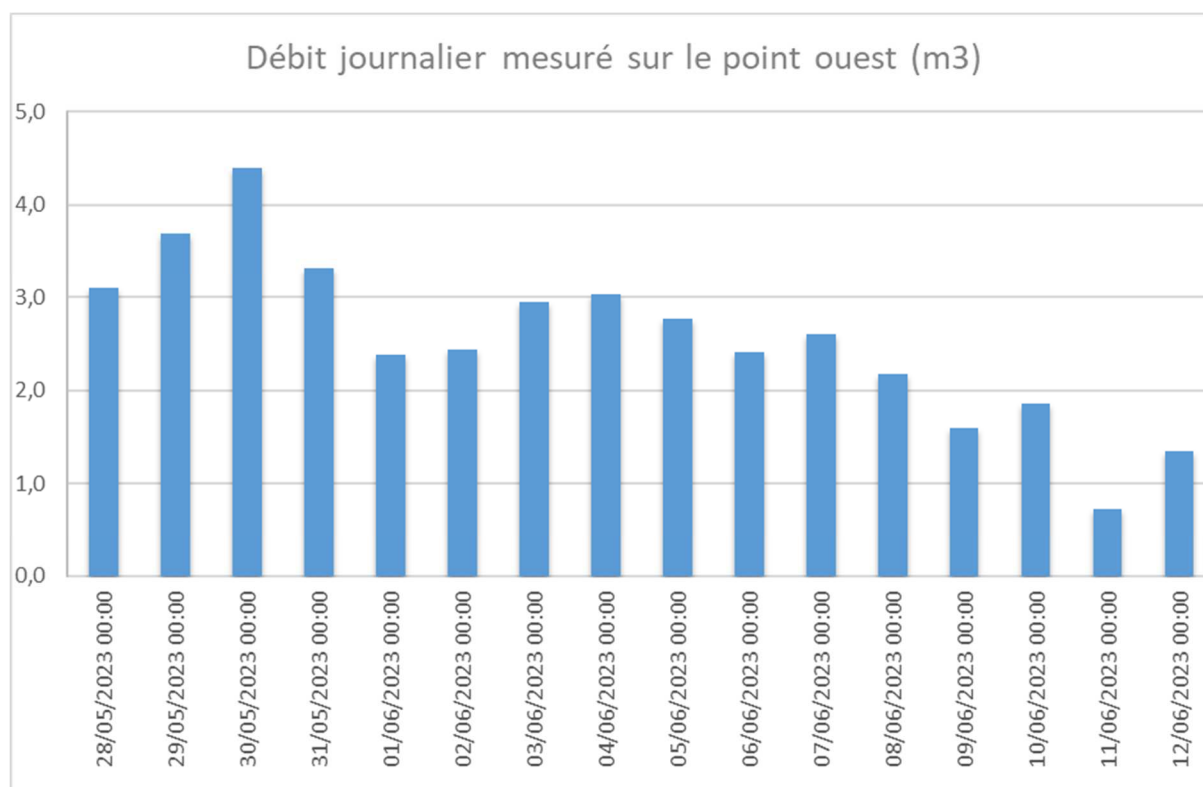
Les intrusions d'eaux parasites d'origine météorique (ECM) sur le réseau d'assainissement représentent :

- une **surface active** de l'ordre de **450 m<sup>2</sup>**,
- soit **un apport spécifique** de l'ordre **0.45 m<sup>3</sup> d'ECM / mm de précipitations**

**Cette surface active représente 1% de la surface du bassin de collecte.**

## 1.6.4 Analyse des charges hydrauliques sur le point de branchement ouest

Le volume journalier enregistré au point de branchement sud est présenté dans le graphique ci-dessous :



**Figure 16 : Volumes journaliers mesurés au point de branchement ouest**

Les débits journaliers mesurés durant la campagne de mesure se situent entre **0.7 et 4.4 m<sup>3</sup>/jour**, avec une moyenne à **2.5 m<sup>3</sup>/jour**.

L'évolution du débit horaire lors d'une journée moyenne pendant la campagne de mesure est présentée dans le graphique ci-après. On constate que le volume rejeté au point de branchement ouest suit une courbe type avec des pics horaires dans la matinée et l'après-midi, périodes d'activités sur le site.



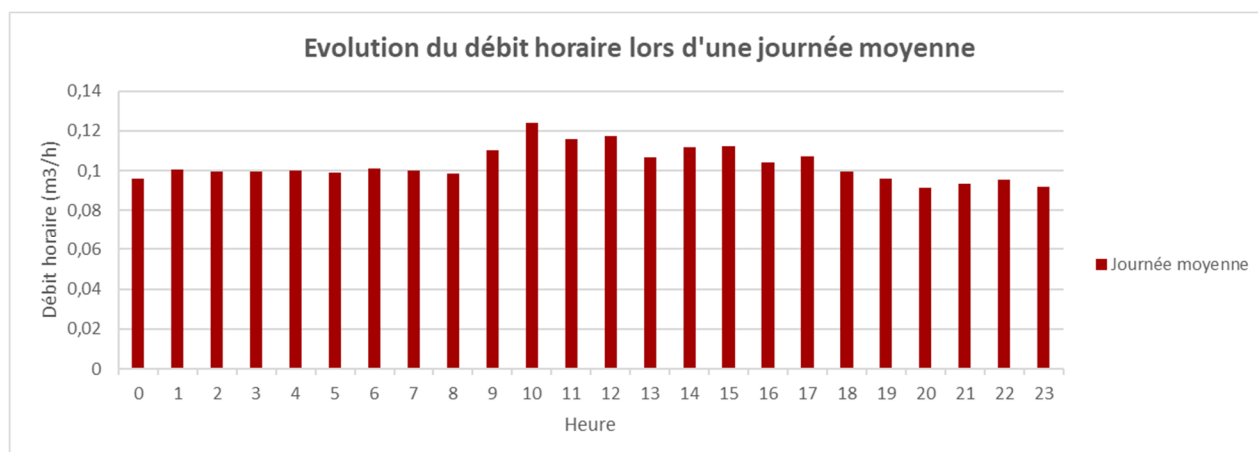


Figure 17 : Evolution du débit horaire temps sec pendant une journée moyenne au point de branchement ouest

La comparaison de la pluviométrie journalière et la variation du débit mesurée en entrée de station est représentée sur le graphique ci-dessous :

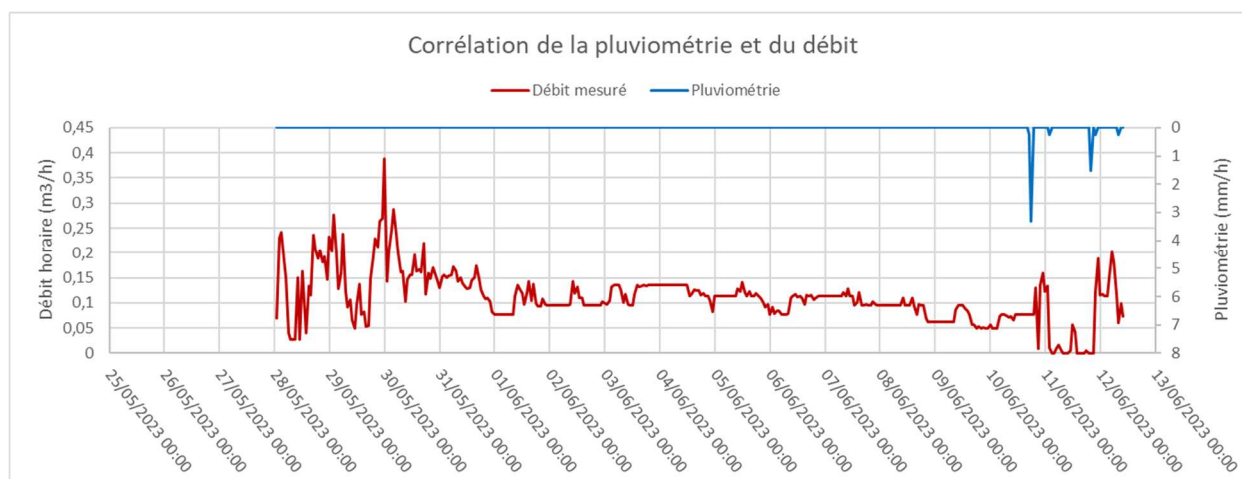


Figure 18 : Corrélation de la pluviométrie-débit au point de branchement ouest

Il n'y a pas de corrélation directe entre les précipitations et les volumes collectés. Ceci laisse à penser que les apports d'eaux météoriques directs (ECM), liés à des défauts de branchement, sont négligeables sur le point de branchement ouest.

Plus particulièrement, les volumes journaliers rejetés en fin de campagne de mesure sont les plus volumes les plus faibles relevés. Ceci traduit une influence de la nappe seulement lorsque le niveau de celle-ci est relativement haut, comme c'était le cas en début de campagne de mesure.

#### 1.6.4.1 Estimation des volumes d'Eaux Claires Parasites Permanentes (ECP)

L'estimation des volumes d'eaux parasites d'infiltration est effectuée par la méthode de calcul dite du « minimum nocturne ». Cette méthode suppose que le débit d'eaux usées est quasi-nul pendant la nuit. Ainsi les débits minimums nocturnes enregistrés peuvent être assimilés aux débits d'eaux claires qui circulent en permanence dans le réseau.

Dans ce cas, on considère que :

Volume total journalier = Volume d'eaux claires permanentes + Volume d'eaux usées journalier



Soit  $Q_{ts} = Q_{ECPP} + Q_{EU}$  avec  $Q_{ECPP} = Q_{min}$  (débit minimal nocturne appliqué sur 24 heures).

Créneau horaire	Q moyen Temp sec (m3/h)	Q moyen Part ECPP (m3/h)	Q moyen Part EU (m3/h)
0h00	0,10	0,09	0,00
1h00	0,10	0,09	0,01
2h00	0,10	0,09	0,01
3h00	0,10	0,09	0,01
4h00	0,10	0,09	0,01
5h00	0,10	0,09	0,01
6h00	0,10	0,09	0,01
7h00	0,10	0,09	0,01
8h00	0,10	0,09	0,01
9h00	0,11	0,09	0,02
10h00	0,12	0,09	0,03
11h00	0,12	0,09	0,02
12h00	0,12	0,09	0,03
13h00	0,11	0,09	0,02
14h00	0,11	0,09	0,02
15h00	0,11	0,09	0,02
16h00	0,10	0,09	0,01
17h00	0,11	0,09	0,02
18h00	0,10	0,09	0,01
19h00	0,10	0,09	0,00
20h00	0,09	0,09	0,00
21h00	0,09	0,09	0,00
22h00	0,10	0,09	0,00
23h00	0,09	0,09	0,00
Total	2,47	2,19	0,27
Minimum	0,09	0,09	0,00

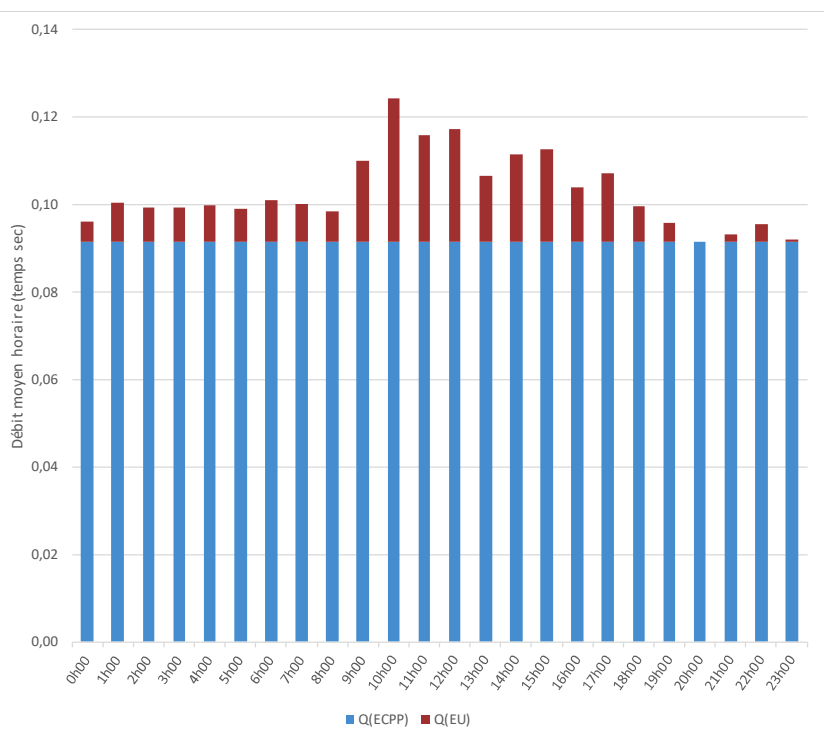


Figure 19 : Représentation du débit horaire sanitaire et du débit horaire d'eaux parasites de nappe

L'analyse des débits moyens journaliers par temps sec et en période nocturne (01h-05h) fait apparaître un débit minimal nocturne de 0.09 m3/h.

D'après la méthode du « minimal nocturne », on admet que la proportion d'eaux parasites de nappe représente 100% du débit minimal mesuré, **les volumes d'eaux claires parasites permanentes ECPP** (hors eaux de ressuage) peuvent être estimés à :

- débit moyen horaire ECPP : **0.09 m<sup>3</sup>/h**
- débit moyen journalier ECPP : **2.19 m<sup>3</sup>/jour**
- part des ECPP : **88.9%** du débit moyen temps sec ( $Q_{ts} = 2.47 \text{ m}^3/\text{j}$ )

Par différence :  $Q_{EU} = Q_{ts} - Q_{ECPP}$ , la part des **eaux usées domestiques** peut être évaluée à :

- débit moyen journalier E.U. : **0.27 m<sup>3</sup>/jour**
- part des EU : **11.1%** du débit moyen temps sec

#### 1.6.4.2 Estimation des volumes des Eaux Parasites d'origine Météorique (ECM)

Les événements pluvieux enregistrés lors de la campagne de mesures nous permettent en partie de quantifier les apports d'eaux claires parasites d'origine pluviale. Le volume ruisselé par temps de pluie est déterminé par comparaison au volume moyen de temps sec.

**Volume ruisselé = Volume écoulé par temps de pluie - Volume moyen de temps sec**

Pour les réseaux séparatifs, l'interprétation de la pluviométrie et des volumes ruisselés conduit à la détermination des surfaces actives, témoignant de la présence de branchements non conformes



(raccordements de toitures, de grilles pluviales,...). Par définition, une surface active correspond à la surface imperméable pour un bassin versant hydraulique donné, et pour laquelle les eaux de ruissellement sont raccordées aux réseaux d'assainissement. Elle se déduit en rapportant le volume ruisselé à la hauteur d'eau précipitée pour un événement pluvieux considéré :

$$\text{Surface active (m}^2\text{)} = 1000 * \frac{\text{Volume ruisselé (m}^3\text{)}}{\text{Hauteur précipitée (mm)}}$$

La période la plus représentative pour l'estimation des apports d'ECM est la pluie du 10 juin.

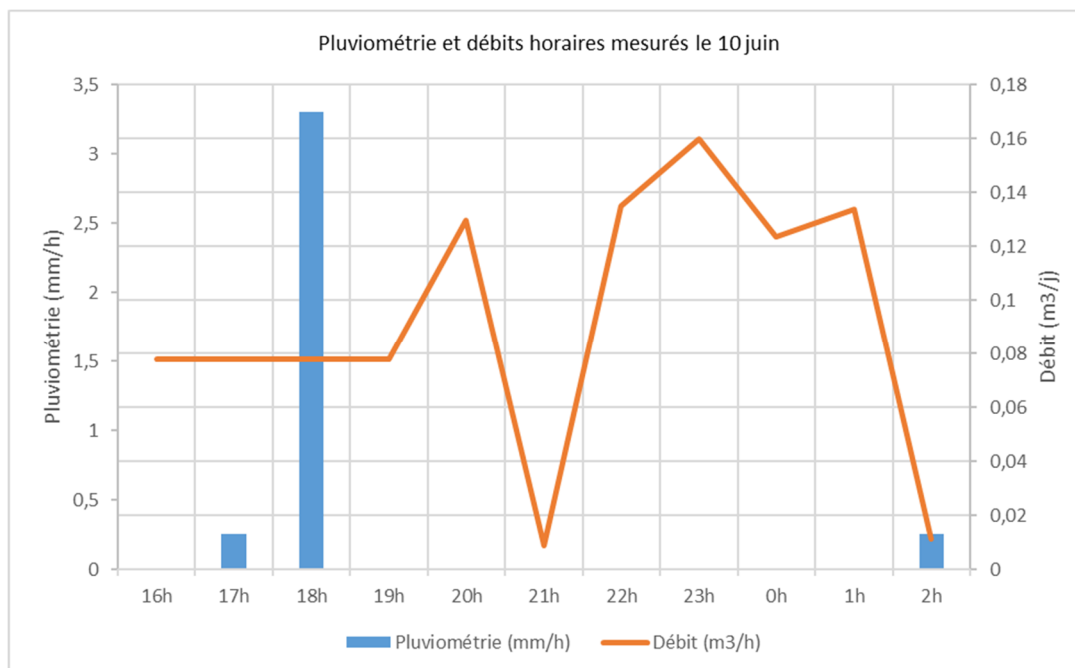


Figure 20 : Influence des précipitations sur les volumes collectés lors de la pluie du 10 juin

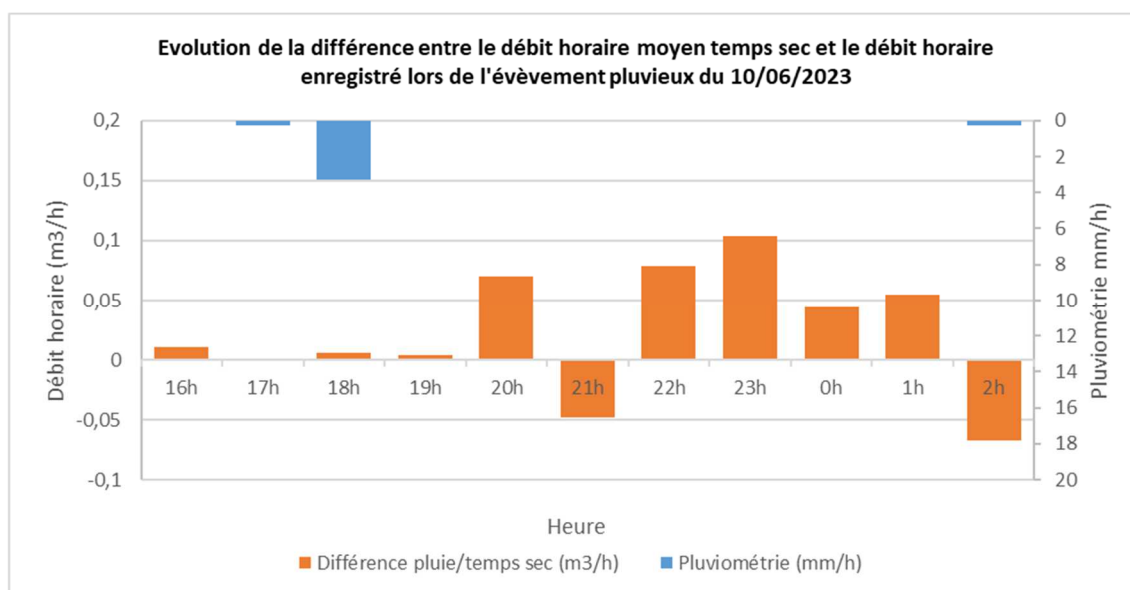


Figure 21 : Evaluation du volume excédentaire par temps de pluie du 10/06/2023



Les intrusions d'eaux parasites d'origine météorique (ECM) sur le réseau d'assainissement représentent :

- une **surface active** de l'ordre de **73 m<sup>2</sup>**,
- soit **un apport spécifique** de l'ordre **0.07 m3 d'ECM / mm de précipitations**

**Cette surface active représente 0.2% de la surface du bassin de collecte. Les apports en eaux parasites météoriques sont donc négligeables.**

## 1.6.5 Bilan de la campagne de mesures

La campagne de mesure s'est déroulée sur une durée de 20 jours consécutifs.

Les mesures réalisées sont de bonne qualité et ont permis de définir l'origine des effluents collectés par les réseaux des eaux usées.

Les charges hydrauliques au point de branchement sud sont de 33.34 m3/j en moyenne, avec des pics à 48 m3/j. Les apports en eaux parasites de nappe représentent 50% des eaux rejetées par temps sec.

La surface active raccordée au réseau des eaux usées est estimée à 450 m<sup>2</sup>.

Les charges hydrauliques au point de branchement ouest sont de 2.47 m3/j en moyenne, avec des pics à 4.4 m3/j. Les apports en eaux parasites de nappe représentent 89% des eaux rejetées par temps sec.

## 1.7 Synthèse et conclusion du diagnostic

### Collecte des eaux usées :

La zone concernée par l'étude IOTA 2.1.5.0 de l'ELOCA de Brétigny sur Orge est composée de quatre réseaux de collecte des eaux usées raccordés au réseau des eaux usées communal en quatre points distincts.

Le linéaire de collecte représente 1.52 km.

### Prétraitement des eaux usées industrielles :

La présence de séparateurs hydrocarbures, décanteur, et bac dégraisseur permet d'abattre le flux de pollution généré par les activités du site. Les analyses réalisées sur les effluents d'eaux usées montrent un défaut d'entretien des séparateurs.

### Rejet au réseau des eaux usées collectif :

Les mesures de débits ont permis de mettre en évidence les points suivants :

Les débits d'eaux usées rejetés par le site de l'ELOCA varient entre 12.7 et 30.5 m3/j.

Le débit moyen par temps sec est de 35.81 m3/j ; environ **55% de ce débit est constitué d'eaux parasites d'infiltration** (Qecpp : 19.71m3/j). **La présence d'eaux parasites de nappe constitue un problème majeur sur le site.**

Les débits d'eaux parasites pluviales sont peu importants. En effet, **la surface active est estimée à 450 m<sup>2</sup>.**

Les rejets d'eaux usées des bâtiments 104, 68 et 70 n'ont pas fait l'objet de suivi de débit. Cependant, les quantités rejetées au réseau des eaux usées sont très faibles au prorata de l'ensemble du site.



## 2 ETUDE HYDRAULIQUE : FONCTIONNEMENT DU RESEAU DE COLLECTE DES EAUX USEES – PRECONISATIONS

### 2.1 Elaboration d'une convention de rejet

#### 2.1.1 Vérification de la compatibilité de l'opération avec les documents de planification

Le règlement d'assainissement de Cœur d'Essonne Agglomération définit les conditions de raccordement des eaux usées au réseau de collecte intercommunal. Les articles concernés par le site de l'ELOCA sont détaillés dans le tableau ci-dessous.

**Tableau 5 : Articles du règlement d'assainissement et leur application sur site**

Article du règlement d'assainissement	Description sur site	Modification nécessaire
<p>Article 6 – Déversements interdits</p> <p>En aucun cas, des eaux pluviales ou des eaux claires permanentes (eaux de nappes, sources, etc.) ne devront rejoindre le réseau eaux usées. De la même façon, les eaux usées ne devront pas rejoindre le réseau d'eaux pluviales</p>	Aire de lavage non couverte raccordée au réseau des eaux usées à proximité du bâtiment 103	Couvrir l'aire de lavage
<p>Article 13 – Conditions de raccordement et d'admissibilité pour le rejet des eaux usées industrielles</p> <p>Tout déversement d'eaux usées industrielles dans le réseau public de collecte, doit être préalablement autorisé par arrêté du Président de Cœur d'Essonne Agglomération conformément à l'article L. 1331-10 du Code de la santé publique. Les caractéristiques de l'effluent industriel rejeté au réseau devront respecter les spécifications énoncées en Annexe 3</p>	Pas de convention de rejet	Mettre en place une convention de rejet relative aux rejets de l'entreprise Abilis
<p>Article 14 – Demande d'autorisation de déversement des eaux usées industrielles</p> <p>La demande de branchement pour rejet d'eaux usées industrielles sera formulée auprès du Service d'assainissement compétent et donnera lieu à l'établissement d'une autorisation (Annexe 2).</p> <p>[...] l'autorisation de déversement définit, si nécessaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• les caractéristiques quantitatives et qualitatives des eaux déversées ;</li> <li>• le type et la fréquence des contrôles à effectuer et à transmettre dans le cadre de l'auto-surveillance du rejet.</li> </ul> <p>L'autorisation de déversement rappelle au pétitionnaire son obligation d'alerter immédiatement les services d'assainissement d'un rejet non-conforme et fixe la durée de validité de l'autorisation.</p> <p>Le dossier de demande d'autorisation de déversement formulée avec l'imprimé mentionné à l'annexe 2 doit indiquer :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• la nature des activités à l'origine des eaux usées non domestiques ;</li> <li>• la consommation d'eau annuelle en distinguant l'eau prélevée sur le réseau public de distribution et l'eau prélevée à d'autres sources (forage dans la nappe...) ;</li> </ul>		



<ul style="list-style-type: none"> <li>le débit maximum et débit moyen rejetés ;</li> <li>les caractéristiques physiques, chimiques et biologiques des eaux rejetées, notamment couleur, turbidité, odeur, température, acidité, alcalinité. Un bilan de pollution sur 24 heures effectué par un laboratoire agréé par le Ministère chargé de l'environnement ou disposant d'un certificat de conformité à la norme ISO 17025 pour les analyses concernées peut être demandé par le service ;</li> <li>la nature du prétraitement des eaux avant rejet dans le réseau public ;</li> <li>le plan du site faisant apparaître l'emplacement des installations générant des effluents non domestiques et la localisation des systèmes de prétraitement.</li> </ul>		
<p>Article 15 – Caractéristiques techniques des branchements pour rejet d'eaux usées industrielles</p> <p>Les usagers rejetant des eaux usées industrielles devront être pourvus d'un branchement distinct pour ces eaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>un branchement eaux usées domestiques,</li> <li>un branchement eaux usées industrielles.</li> </ul> <p>Dans tous les cas de figure, l'utilisateur devra pouvoir isoler ses eaux industrielles et en stopper le rejet à tout moment sur demande du Service Assainissement. Cela se traduira soit par la création de 2 branchements distincts sous domaine public soit par la création de 2 boîtes de branchement distinctes raccordées à un unique branchement eaux usées.</p> <p>Les conditions techniques particulières d'établissement de ces branchements seront définies dans l'autorisation de déversement.</p>	Pas de séparation des rejets domestiques et industriels du site	Mettre en place un regard de branchement sur la canalisation de rejet des eaux industrielles
<p>Article 16 – Prélèvements et contrôles des eaux usées industrielles</p> <p>Les établissements qui rejettent des eaux usées industrielles sont soumis à un autocontrôle défini dans l'autorisation de déversement.</p> <p>Outre les analyses prévues dans l'autorisation, des prélèvements et contrôles pourront être effectués à tout moment par Cœur d'Essonne Agglomération dans les regards de visite, afin de vérifier si les eaux usées industrielles déversées dans le réseau public sont en permanence conformes aux prescriptions et correspondent à l'autorisation de déversement établie. Les analyses seront faites par tout laboratoire choisi par Cœur d'Essonne Agglomération. Les frais de contrôle seront supportés par le propriétaire de l'établissement concerné si un résultat au moins démontre que les effluents ne sont pas conformes aux prescriptions, sans préjudice des sanctions prévues à l'article 54 du présent règlement. Dans tous les cas, le maître d'ouvrage se réserve le droit de modifier ces règles pour une activité à risques et d'imposer tout système de dépollution qu'il jugera nécessaire.</p>	Pas de contrôle des eaux usées industrielles	Mettre en place une autosurveillance des rejets
<p>Article 11 – Obligations d'entretenir les installations de prétraitement des eaux usées assimilées domestiques</p> <p>Article 17 – Obligations d'entretenir les installations de prétraitement</p>	Entretien régulier des séparateurs à hydrocarbures	



## 2.1.2 Mise en place d'une autosurveillance

La campagne de mesure de débit effectuée sur la période mai-juin 2023 ne permet pas d'évaluer les flux de pollutions rejetés au réseau communal sur l'ensemble de l'année.

La mise en place d'une autosurveillance des rejets sera nécessaire, avec suivi des débits de rejet en continu et réalisation de bilans de pollution 24h lors des pics d'activité.

Le suivi des rejets à minima sur une année permettra de déterminer les flux moyens annuels et les flux maximums rejetés, informations nécessaires à l'élaboration de la convention de rejet.

Cette autosurveillance sera mise en place en amont du point de branchement sud, par lequel transite la majorité des eaux usées industrielles.

## 2.2 Réduction des points de branchement au réseau communal

Afin de simplifier le suivi des rejets d'eaux usées du site, il peut être envisagé de supprimer certains points de branchement au réseau communal.

### 2.2.1 Séparation des rejets de l'ELOCA et de l'EPIDE sur le point de branchement nord

Un seul point de rejet a été identifié sur le bâtiment 70 lors des investigations de terrain. Le raccordement de ce point au réseau de collecte du bâtiment 71 nécessiterait la pose d'un poste de relevage et de 130 m de canalisation de refoulement.

Ce raccordement permettrait de réduire les points de raccordement du site de l'ELOCA au réseau des eaux usées communal. Le réseau longeant les bâtiments 68 et 70 ne collecterait plus que des eaux usées provenant du site de l'EPIDE.

### 2.2.2 Raccordement des eaux usées du bâtiment 104 au réseau de collecte ouest

Les eaux usées du bâtiment 104 sont raccordées directement sur le réseau des eaux usées communal. Ces eaux usées pourraient être raccordées au réseau de collecte des eaux usées des bâtiments 72 et 73, avec pose d'un poste de relevage au niveau du regard le plus en aval du bâtiment 104 et pose de 130 m de canalisation de refoulement.

Ce nouveau raccordement permettrait la suppression de ce point de branchement au réseau communal au niveau du bâtiment 104.

## 2.3 Correction des dysfonctionnements du réseau

### 2.3.1.1 Etanchéification du regard en aval du bâtiment 103

L'étanchéification du regard nécessiterait d'éliminer les racines présentes et d'appliquer une résine d'étanchéification sur les parois.

### 2.3.1.2 Recherche des origines des intrusions d'eaux parasites de nappe

Des investigations complémentaires sur les réseaux des eaux usées seront nécessaires afin de localiser l'origine des intrusions des eaux parasites de nappe. Ces investigations seraient des inspections caméra des réseaux en période de nappe haute.

### 2.3.1.3 Réduction des intrusions d'eau de pluie dans les réseaux d'eaux usées

Une partie des apports d'eaux parasites de pluie provient de la station de lavage du bâtiment 103 non couverte et raccordée au réseau des eaux usées.

Couvrir la station de lavage permettra de réduire la surface active raccordée de 150 m².





Dossier de demande  
d'autorisation  
environnementale



## Annexe 4 : Etude Eaux Pluviales (TPAE)



**Référence : COLP2205LAN046REGL**

## *Etude hydraulique*

### *Etat des lieux Eaux Pluviales*

# **Etablissement Logistique du commissariat des Armées (ELOCA) de Brétigny-sur-Orge**

Version	Rédacteur	Vérificateur
1	26/10/23 Isabelle BINOT (TPAE)	Cyril DIVET (TPAE)







Indice	Date	§ modifiés	Nature des évolutions
1	26/10/2023	/	Version initiale



## Table des matières

<b>1</b>	<b>ETUDE HYDRAULIQUE : IDENTIFICATION ET EVALUATION DES BASSINS VERSANTS – INVESTIGATIONS ET ETUDE</b>	<b>5</b>
1.1	Généralités	5
1.2	Investigations et mesures terrain	5
1.3	Identification des bassins versants	6
1.3.1	Localisation et mode de gestion	6
1.3.2	Caractéristiques des impluviums	8
1.4	Caractérisation du réseau de collecte des eaux pluviales	16
1.4.1	Présentation générale du réseau pluvial	16
1.4.2	Les dysfonctionnements constatés sur le terrain	20
1.4.3	Ouvrages particuliers	20
1.4.4	Séparateurs hydrocarbures	20
1.4.5	Visite des exutoires	25
1.4.6	Visite du bassin d'orage	25
1.5	Modélisation du réseau d'eaux pluviales	27
1.5.1	Campagne de mesure	27
1.5.2	Construction du modèle hydraulique	35
1.5.3	Etude hydraulique	42
1.5.4	Les débits aux exutoires	83
1.6	Synthèse et conclusion du diagnostic	86

## Liste des figures

Figure 1	: Localisation des bassins versants principaux et modes de gestion associés	7
Figure 2	: Imperméabilisation des impluviums	11
Figure 3	: Pentes de impluviums	12
Figure 4	: Taux de collecte des eaux pluviales sur le site de l'ELOCA	13
Figure 5	: Taux de traitement des eaux pluviales sur le site de l'ELOCA	14
Figure 6	: Réseau de collecte des eaux pluviales	17
Figure 7	: Diamètre des canalisations du réseau des eaux pluviales	18
Figure 8	: Pente des canalisations du réseau des eaux pluviales	19
Figure 9	: Exemple de défaut de structure constaté : radier usé et béton fissuré dans un regard	20
Figure 10	: Flux théorique de MES rejetés vers le milieu superficiel par le site de l'ELOCA dans le cas d'une pluie de 10 mm en 2h et après passages successifs à travers les ouvrages de dépollution	23



Figure 11 : Synthèse de la visite du bassin d'orage .....	26
Figure 12 : Evolution de la piézométrie entre le 23/05/2023 et le 12/06/2023 au piézomètre du Chêne Bidon à Itteville (source : ADES).....	27
Figure 13 : Localisation de l'instrumentation mise en place .....	28
Figure 14 : Hyétogramme au pas de temps journalier sur l'ensemble de la période de mesure .....	31
Figure 15 : Classement des pluies enregistrées pendant la campagne de mesure .....	32
Figure 16 : Hydrogramme (variation du débit) au droit du point de mesure sur le poste de relevage .....	33
Figure 17 : Profil de sol rencontré au droit des sondages réalisés au tractopelle .....	34
Figure 18 : Courbe de calage de la hauteur d'eau mesurée en amont des bassins du Quartiers Mouchard. ....	37
Figure 19 : La priorisation des objectifs de gestion des eaux pluviales d'un aménagement selon les conditions pluviométriques (adapté et actualisé de « La ville et son assainissement », MEDD, Certu, 2003) .....	38
Figure 20 : Pluies de projet modélisées – construites à partir des données statistiques Météo France 2021 de la station de Brétigny .....	41

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Coefficients de ruissellement appliqués en règle générale .....	8
Tableau 2 : Coefficients de ruissellement appliqués par type de surface .....	9
Tableau 3 : Caractéristiques des bassins versants de collecte des eaux pluviales.....	10
Tableau 4 : Synthèse des linéaires de réseau .....	16
Tableau 5 : Ordres de grandeur des concentrations moyennes par site pour les parkings et différents types de voiries (AESN, CU ET LEESU, 2013) .....	22
Tableau 6 : Ordres de grandeur des concentrations moyennes par site pour les différents types de toitures (AESN, CU ET LEESU ;2013) .....	22
Tableau 7 : Principales analyses effectuées sur les eaux de ruissellement – en vert les concentrations en dessous des seuils d'acceptabilité ; en rouge, concentration trop élevée ; sans couleur, non évalué .....	23
Tableau 8 : Calcul théorique de l'abattement des flux de MES par les ouvrages en place .....	24
Tableau 9 : Descriptif de l'instrumentation mise en place .....	29
Tableau 10 : Données macroscopiques de la pluviométrie sur la période de mesure .....	30
Tableau 11 : Caractérisation des pluies enregistrées pendant la campagne de mesure .....	31
Tableau 12 : Mesures de perméabilité réalisées.....	33
Tableau 13 : Ordres de grandeur de la conductivité hydraulique dans différents sols (Musy & Soutter,1991) .....	33
Tableau 14 : Limites du modèle hydraulique 1D .....	36
Tableau 15 : Courbes de calage du modèle de simulation - pluie du 10/12/2023 .....	37
Tableau 16 : Niveaux de service rendus par un système local de gestion des eaux pluviales (source : Memento technique ASTEE 2017) .....	39
Tableau 17 : Volumes débordés sur le réseau modélisé pour les différentes occurrences de pluie .....	42
Tableau 18 : Débits aux exutoires .....	84



# 1 ETUDE HYDRAULIQUE : IDENTIFICATION ET EVALUATION DES BASSINS VERSANTS – INVESTIGATIONS ET ETUDE

## 1.1 Généralités

Il est possible de distinguer trois enjeux majeurs de la gestion des eaux pluviales :

- ▶ **Inondations** : limiter les crues liées au ruissellement pluvial, les phénomènes d'érosion et de transport solide qui sont associés, ainsi que les débordements de réseaux,
- ▶ **Pollution** : préserver ou restaurer la qualité des milieux récepteurs par la maîtrise des flux des rejets de temps de pluie,
- ▶ **Aménagement** : envisager l'aménagement de leur territoire en maîtrisant les deux risques précédents.

Ces enjeux sont particulièrement forts en ce qui concerne les secteurs imperméabilisés, ce qui est le cas du site de L'ELOCA de Brétigny-sur-Orge.

## 1.2 Investigations et mesures terrain

Les investigations et mesures terrain du système pluvial de l'ELOCA de Brétigny-sur-Orge se sont déroulées du 23 au 25 mai puis les 12 et 16 juin 2023.

Les prestations concernées étaient les suivantes :

- ▶ Identification et évaluation des sous Bassins Versants (impluviums) ;
- ▶ Levé topographique complet du réseau des eaux pluviales : ensemble du réseau de collecte et du réseau structurant ;
- ▶ Identification des exutoires du réseau des eaux pluviales ;
- ▶ Élaboration de la fiche technique pour le bassin d'orage du site ;
- ▶ Campagne de mesure : suivi des temps de fonctionnement du poste de relevage par la pose d'une paire de pinces ampérométriques et suivi de la pluviométrie par un pluviomètre sur une période de trois semaines. Etape essentielle à la bonne compréhension du fonctionnement du système pluvial et nécessaire au calage de la modélisation hydraulique des eaux pluviales.



## 1.3 Identification des bassins versants

### 1.3.1 Localisation et mode de gestion

Les bassins versants sont des « unités hydrologiques », essentiels pour la réalisation du diagnostic hydraulique. Lors d'une pluie, leurs caractéristiques permettent de déterminer les débits entrants dans le réseau et susceptibles de créer des dysfonctionnements, ou bien perdus (infiltration, pertes, etc.). Leur délimitation est fondée sur les axes d'écoulement observés.

L'identification des axes d'écoulement a été fondée sur les levés topographiques complets et la reconnaissance de terrain réalisés par nos techniciens.

S'ils existent, les apports issus des secteurs frontaliers seront analysés afin de déterminer les débits issus de ces zones. Deux types de bassins versants seront considérés :

- ▶ Les bassins versants « principaux » dont les eaux collectées sont acheminées vers un exutoire ;
- ▶ Les bassins versants « élémentaires » (impluviums) qui constituent les mailles des bassins versants « principaux » et qui seront intégrés au modèle hydraulique.

La surface totale de bassin versant interceptée par le réseau a été décomposée en 14 bassins versants principaux disposant d'un exutoire spécifique.

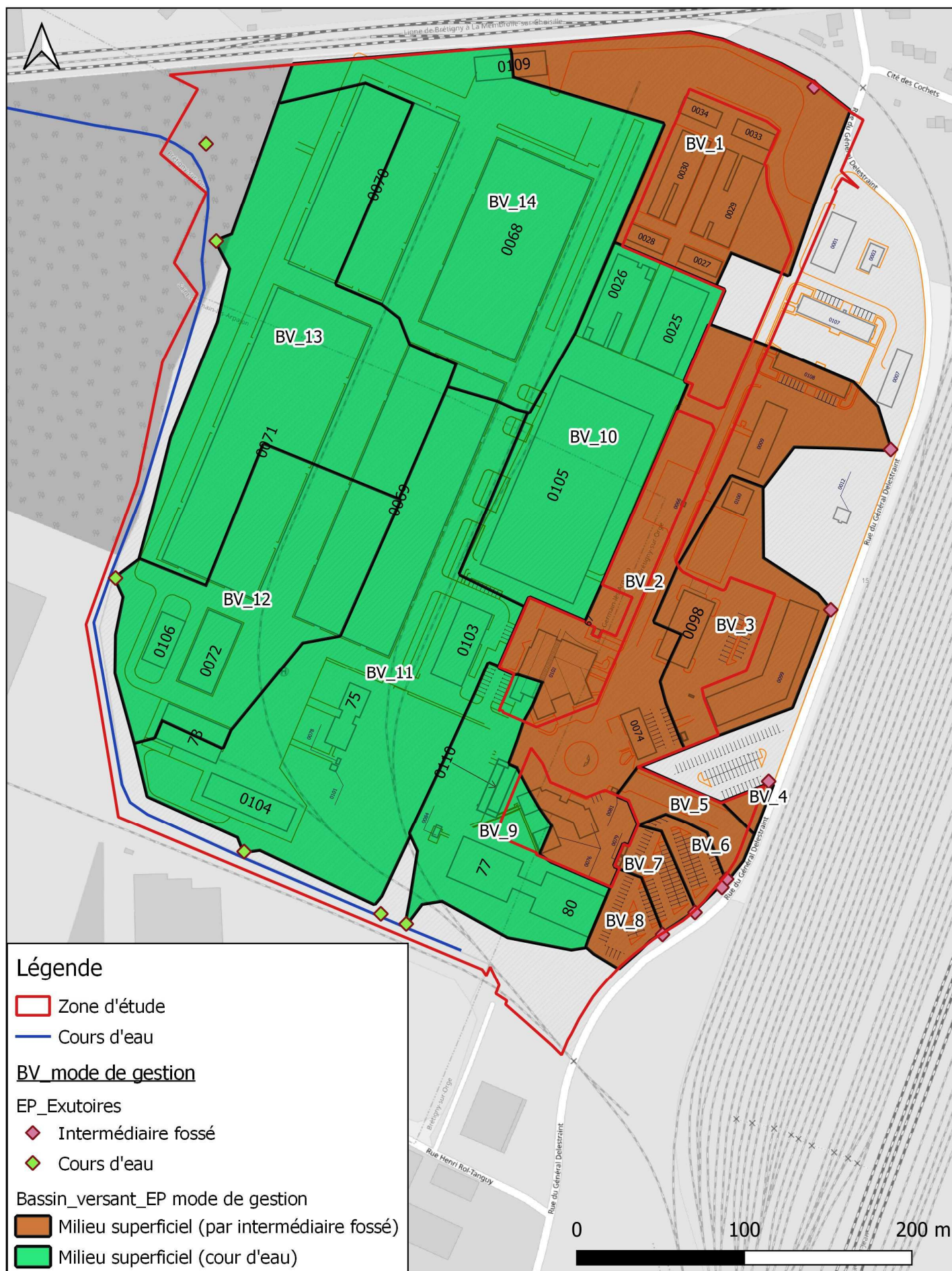
Un mode de gestion des eaux pluviales se distingue sur le site de l'ELOCA : gestion par évacuation des eaux de ruissellement au **milieu superficiel** :

1. par l'intermédiaire de fossés
2. directement dans le cours d'eau La Bretonnière, affluent de l'Orge.

La surface totale interceptée de la zone d'étude est de **18.1 hectares**. Les eaux de ruissellement sont évacuées à 100 % au milieu superficiel, pour 12.5 hectares directement dans le cours d'eau et pour 5.6 hectares par l'intermédiaire de fossés.

La carte de la page suivante permet de visualiser les 14 bassins versants principaux avec leur exutoire et leur mode de gestion.







## 1.3.2 Caractéristiques des impluviums

### 1.3.2.1 Méthodologie

La caractérisation des bassins versants passe par le calcul de plusieurs paramètres (**surface, surface active, temps de concentration, longueur hydraulique**, etc.). L'un des paramètres les plus significatifs est celui du **coefficient de ruissellement**, pour lequel il s'agit de s'approcher de l'imperméabilisation réelle de chaque bassin versant élémentaire. Le calcul de la surface imperméabilisée est réalisé sous SIG à l'aide du cadastre et de la photographie aérienne. La surface imperméabilisée totale prend en compte le bâti, la voirie, et les surfaces imperméables privatives (parkings privés, terrasse, ...). Chaque type de surface est ensuite associé à un coefficient de ruissellement propre, permettant de calculer le coefficient de ruissellement total de chaque impluvium. Une fois ces caractéristiques obtenues, nous sommes en mesure de déterminer les **débits maximums** aux exutoires de ces bassins versants en fonction d'une occurrence de pluie donnée (pluie quinquennale, décennale, trentennale, centennale...).

### 1.3.2.2 Surface et surface active

Chaque surface de ruissellement (i) d'un impluvium se caractérise par sa fonction ou sa nature (route, toiture, ...) auquel on peut associer un coefficient de ruissellement ( $C_i$ ) et une surface brute ( $S_i$ ). La surface active (« imperméabilisée ») se calcule de la façon suivante :

$$S_a = \sum_{i=0}^{i=n} C_i \times S_i$$

Le coefficient de ruissellement « C » est égal au rapport entre la surface imperméabilisée et la surface totale considérée :

$$C = S_a / S_T$$

A titre d'exemple la bibliographie donne des valeurs de coefficients d'imperméabilisation en fonction du type de surface :

**Tableau 1 : Coefficients de ruissellement appliqués en règle générale**

Type de surface	Coefficients d'imperméabilisation
Habitations très denses : centre-commune, parkings	0.8 à 1.0
Habitations denses : zones industrielles et commerciales	0.6 à 0.8
Quartiers résidentiels (habitat collectif)	0.3 à 0.6
Zones très peu urbanisées	0.1 à 0.3
Espace naturel (bois, espace vert)	< 0.1



Les coefficients de ruissellement utilisés dans le cadre de l'étude sont les suivants :

**Tableau 2 : Coefficients de ruissellement appliqués par type de surface**

Type de surface	Coefficient d'imperméabilisation retenu
Toiture	1
Voirie	0.85
Terrasse et Chemin	0.6
Espace Vert	0.1

En règle générale on peut considérer qu'un impluvium avec un coefficient de ruissellement élevé correspond à impluvium fortement imperméabilisé.

### 1.3.2.3 Temps de concentration

Le calcul du temps de concentration permet de caractériser la réactivité d'un impluvium face à un événement pluvieux.

Il correspond au temps que met la goutte d'eau la plus éloignée de l'exutoire pour rejoindre ce dernier et peut être calculé sur la base de quatre formules de calcul selon le type d'impluvium :

- ▶ Formule de Kirpich (bassin urbain) :  $t_c = 0.0195 \times L^{0.77} \times p^{-0.385}$
- ▶ Formule de Sogreah (bassin semi-rural) :  $t_c = 0.9 \times S^{0.35} \times C^{-0.35} \times p^{-0.5}$
- ▶ Formule de Passini (bassin rural) :  $t_c = 0.14 \times (S \times L)^{1/3} \times p^{-0.5}$
- ▶ Formule de Ventura :  $t_c = 0.763 \times (S / p)^{0.5}$

Avec :

- ▶  $t_c$  : Temps de concentration (minutes)
- ▶  $L$  : Longueur de l'écoulement (mètres)
- ▶  $p$  : pente moyenne de l'écoulement (m/m)
- ▶  $S$  : Superficie du bassin versant (hectares)
- ▶  $C$  : coefficient d'imperméabilisation

### 1.3.2.4 Résultats

L'ensemble des caractéristiques des bassins versants est présentée dans tableau récapitulatif en page suivante.



**Tableau 3 : Caractéristiques des bassins versants de collecte des eaux pluviales**

ID Impluvium	Impluvium	L (m)	Pente %	Surface totale (ha)	Surface Active (h)	Coefficient d'imperméabilisation I (%)
1	Bâtiments 33 et 34	180	0,7	1,67	1,05	63%
2	Voirie principale	402	0,5	2,30	1,10	48%
3	Bâtiment 98	117	1,3	0,98	0,64	66%
4	Parking d'entrée	29	0,3	0,04	0,02	47%
5	Parking d'entrée	84	1,1	0,19	0,10	56%
6	Parking d'entrée	61	1,1	0,12	0,10	81%
7	Parking d'entrée	59	1,1	0,14	0,11	79%
8	Parking d'entrée	42	1,1	0,15	0,10	67%
9	Bâtiments 77 et 80	164	0,2	1,03	0,59	57%
10	Bâtiment 105	220	0,3	1,69	1,35	80%
11	Bâtiments 69 et 104	312	0,1	2,87	1,61	56%
12	Bâtiments 72 et 106	176	0,1	1,60	1,37	86%
13	Bâtiments 70 et 71	213	0,3	2,68	2,13	80%
14	Bâtiment 68	395	0,2	2,62	2,15	82%

Les cartes des pages suivantes permettent de visualiser :

- ▶ Carte 2 : Les coefficients d'imperméabilisation des bassins versants ;
- ▶ Carte 3 : Les pentes des bassins versants (en première approche, indicateur plus parlant que le temps de concentration).



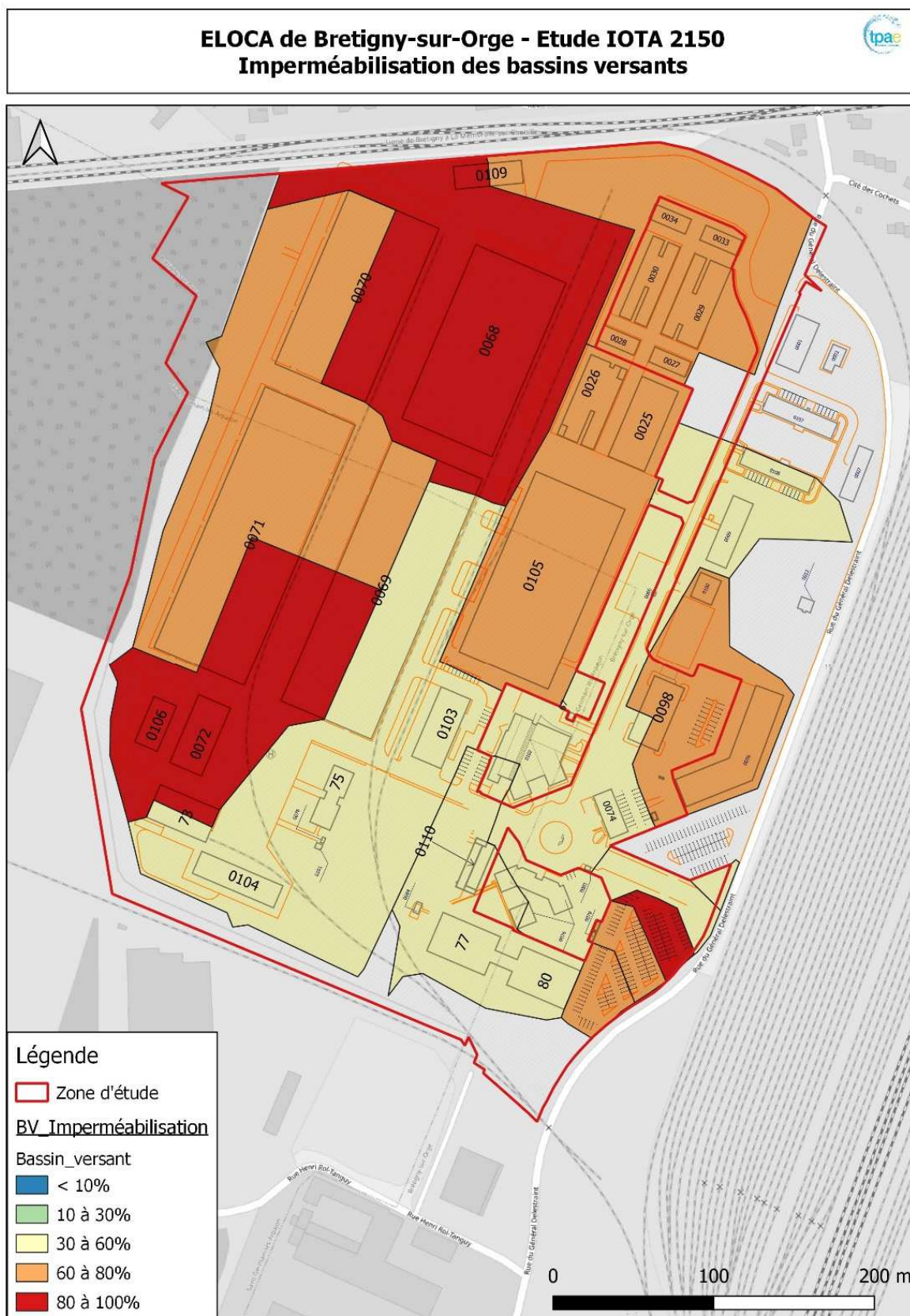
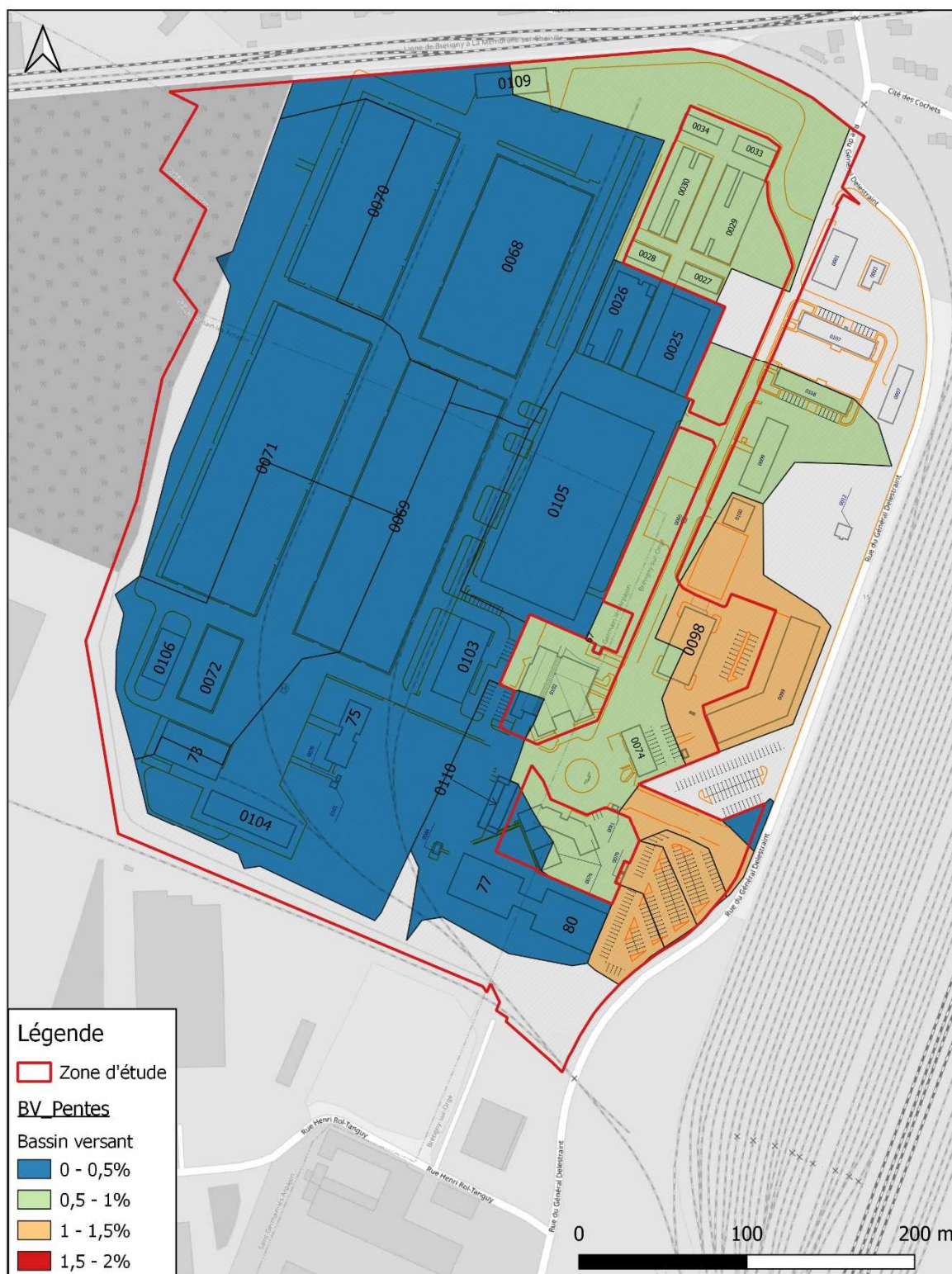


Figure 2 : Imperméabilisation des impluviums



**ELOCA de Brétigny-sur-Orge - Etude IOTA 2150**  
**Pente des bassins versants**



**Figure 3 : Pentes de impluviums**



### 1.3.2.5 Taux de collecte des eaux pluviales

On appelle ici « taux de collecte » la surface de la zone d'étude sur laquelle des eaux de ruissellement sont captées et gérées par un réseau pluvial structuré et organisé autour d'un ou plusieurs exutoires connus (cohérence hydraulique), par rapport à la surface totale de la zone d'étude.

La surface soustraite correspond donc à des secteurs où les eaux de ruissellement sont :

- ▶ soit captées par des fossés sans exutoire défini ou non-structurés ;
- ▶ soit non captées (zones vierges, bois, etc.).

La carte ci-après permet de localiser les 2 types de zones précitées sur le site de l'ELOCA.



**Figure 4 : Taux de collecte des eaux pluviales sur le site de l'ELOCA**

La surface totale de l'ELOCA gérée par un réseau pluvial est estimée à 15.14 ha (zone hachurée rouge), tandis que la surface totale non gérée par un réseau pluvial est estimée à 1.97 ha (zone hachurée bleue) : **le taux de collecte des eaux pluviales sur l'ELOCA atteint donc 88 %.**



### 1.3.2.6 Taux de traitement des eaux pluviales

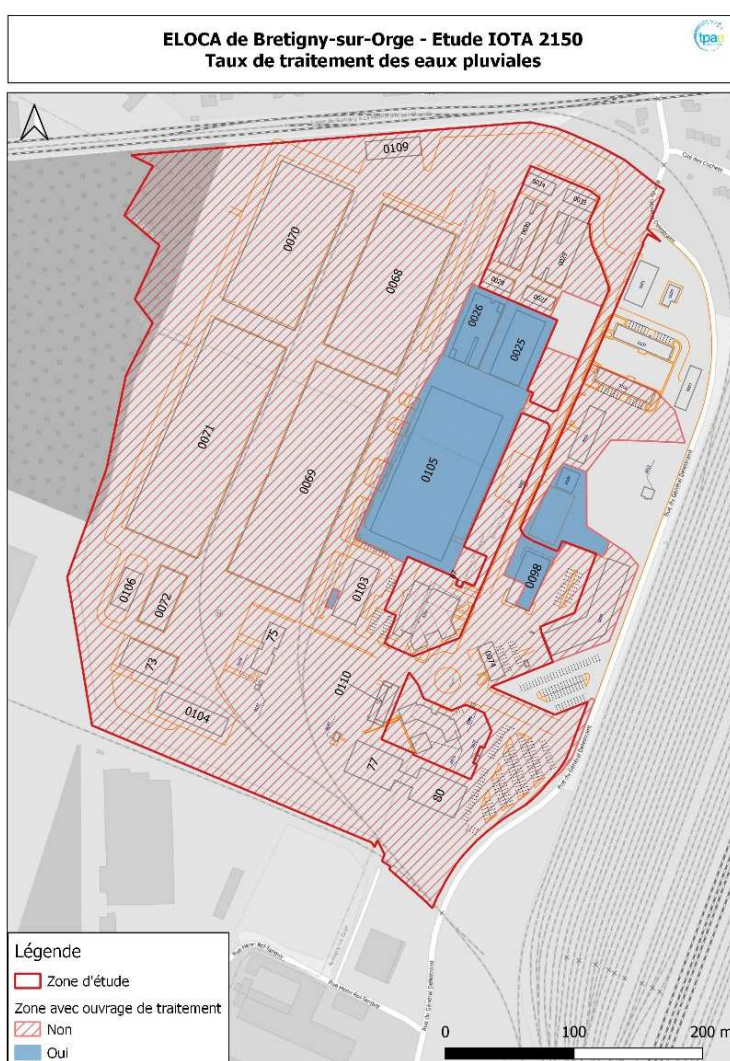
On appelle ici « taux de traitement » la surface de la zone d'étude sur laquelle des eaux de ruissellement sont captées et subissent un traitement avant rejet au milieu naturel, par rapport à la surface totale de la zone d'étude.

La surface traitée correspond donc à des secteurs où les eaux de ruissellement sont :

- ▶ soit gérées par des séparateurs hydrocarbures,
- ▶ soit gérées par des bassins conçus pour effectuer un traitement avant rejet (dégrilleur, décantation).

Les secteurs gérés en infiltration seule ne sont pas considérés ici comme des zones de traitement.

La carte ci-après permet de localiser les 2 types de zone précitées sur le site de l'ELOCA.



**Figure 5 : Taux de traitement des eaux pluviales sur le site de l'ELOCA**

La surface totale de l'ELOCA gérée par un ouvrage de traitement est estimée à 2 ha (zones bleues), tandis que la surface totale non gérée par un ouvrage de traitement est estimée à 18 ha (zone hachurée rouge) : **le taux de traitement des eaux pluviales sur l'ELOCA atteint donc 10 %.**



**Synthèse – Caractéristiques des bassins versants :**

La zone d'étude de l'ELOCA est constituée d'impluviums assez hétérogènes. On y trouve des secteurs fortement imperméabilisés (autour des bâtiments 68 et 70 par exemple) et des secteurs peu imperméabilisés (autour du bâtiment administratif par exemple).

L'hétérogénéité des caractéristiques des surfaces de drainage implique une évacuation des eaux de ruissellement plus ou moins efficace en fonction des secteurs, en effet la variabilité :

- des pentes a pour conséquence des vitesses d'évacuation très différentes en fonction des secteurs :  
pente forte = grande capacité d'évacuation
- des coefficients d'imperméabilisation différents impliquent des capacités de rétention « in situ » des eaux très différentes : coefficient fort = de grands volumes à gérer.

Le taux moyen d'imperméabilisation des impluviums est de 69%. Il correspond à une zone caractérisée par des habitations denses (zones industrielles et commerciales) et des quartiers résidentiels (habitat collectif). Les secteurs sont plutôt hétérogènes au niveau de l'imperméabilisation allant de 47% pour les secteurs avec espaces verts à 86% pour le secteur des bâtiments 72 et 106.

Les pentes des impluviums sont globalement très faibles avec une moyenne de 0.6% et un maximal autour de 1.3%. Cette situation a généralement pour conséquence de réduire la capacité d'évacuation des eaux de ruissellement.

Sur des secteurs où la pente est très faible et la surface active plutôt forte, cela peut entraîner une stagnation de l'eau et la création de « bouchons » dans le réseau. Cette situation peut créer des débordements.

La présence d'ouvrages de gestion des eaux pluviales sur le site (séparateurs hydrocarbures) participe au bon fonctionnement du système pluvial sur le plan qualitatif (abattement de la pollution transporté par le ruissellement des eaux pluviales).

**Suite du diagnostic :**

Afin d'évaluer les performances du système pluvial face à un événement pluvieux, l'ensemble du réseau pluvial a été cartographié et une modélisation hydraulique a été réalisée sur l'ensemble des bassins versants du site.



## 1.4 Caractérisation du réseau de collecte des eaux pluviales

### 1.4.1 Présentation générale du réseau pluvial

Les eaux pluviales du site sont collectées par un réseau de 6 kilomètres de conduites, de fossés et caniveaux dont les linéaires cartographiés sont les suivants :

**Tableau 4 : Synthèse des linéaires de réseau**

Réseau	Linéaire en km
Conduites	5.37 km
Fossés et caniveaux	0.89 km
<b>Total</b>	<b>6.26 km</b>

La carte A0\_Réseau\_Eaux\_pluviales en annexe donne le plan détaillé de réseau de collecte des eaux pluviales.

Les cartes des pages suivantes permettent de visualiser :

- ▶ Carte 6 : Le plan simplifié des réseaux de collecte des eaux pluviales ;
- ▶ Carte 7 : Les diamètres des canalisations d'eaux pluviales ;
- ▶ Carte 8 : Les pentes des canalisations.

On constate que :

- Les conduites du réseau pluvial ont des diamètres compris en majorité entre 400 mm et 500 mm, avec des diamètres plus petits sur les canalisations de branchement.
- La majorité des conduites ont des pentes très faibles (moins de 2%).



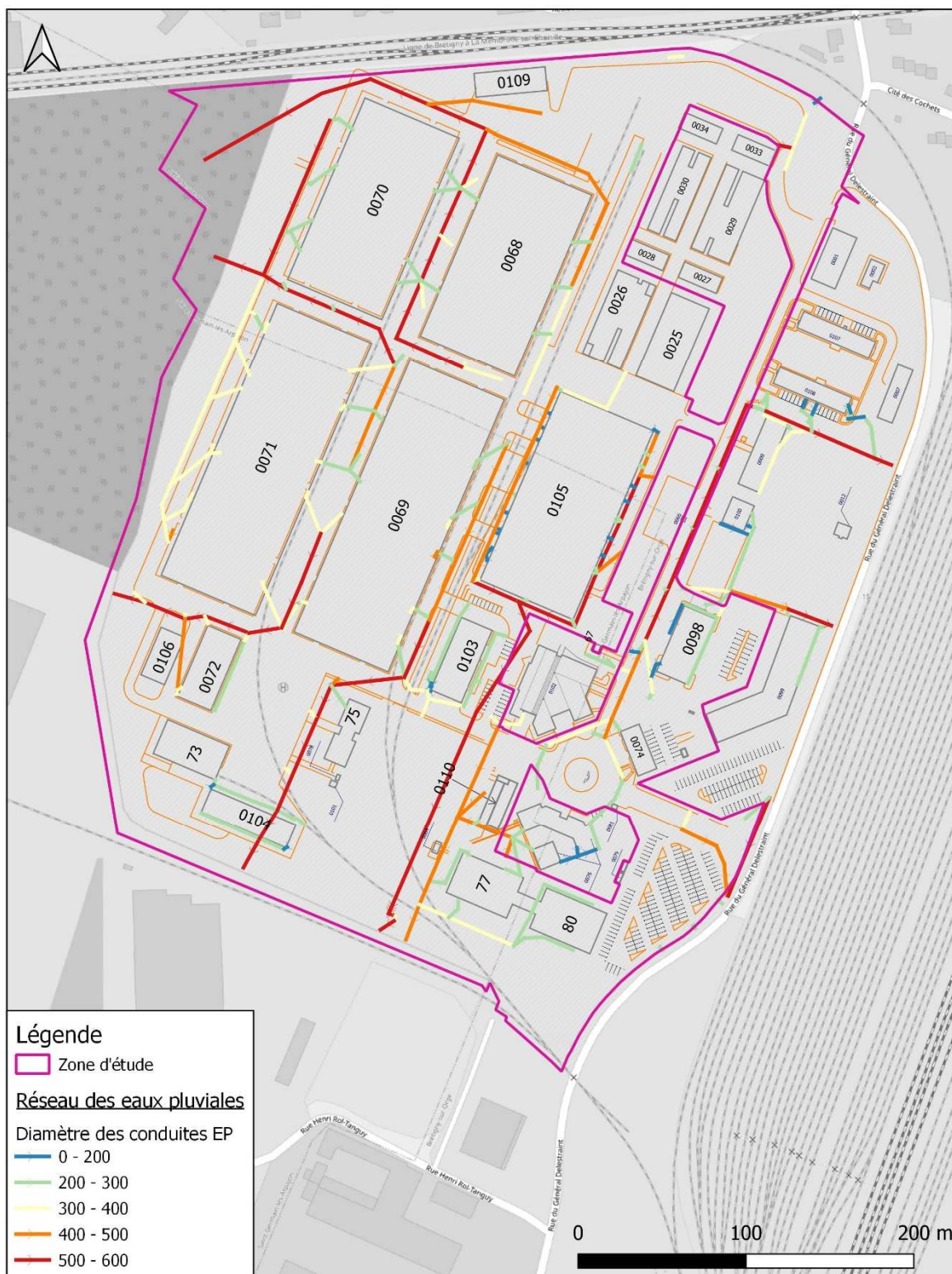
## ELOCA de Brétigny-sur-Orge - Etude IOTA 2150 Présentation du réseau des eaux pluviales



Figure 6 : Réseau de collecte des eaux pluviales



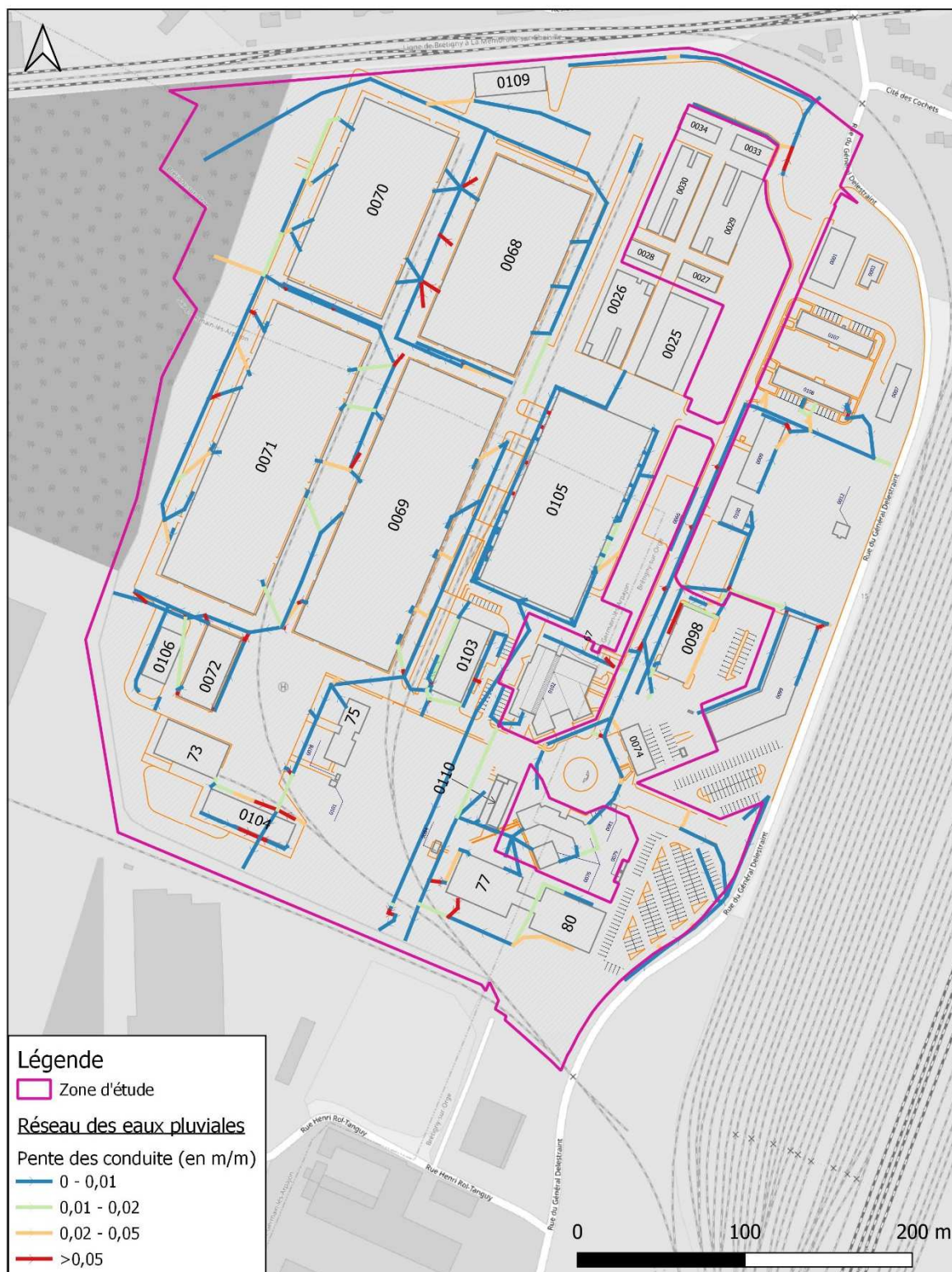
**ELOCA de Brétigny-sur-Orge - Etude IOTA 2150**  
**Diamètre des conduites du réseau des eaux pluviales**



**Figure 7 : Diamètre des canalisations du réseau des eaux pluviales**



## ELOCA de Bretigny-sur-Orge - Etude IOTA 2150



**Figure 8 : Pente des canalisations du réseau des eaux pluviales**



## 1.4.2 Les dysfonctionnements constatés sur le terrain

Un écoulement par temps sec ponctuel a été constaté le 12 juin 2023 en dehors de la zone d'étude, en provenance du bâtiment 108 de l'EPIDE.

Des défauts de structure ont été constatés sur certains ouvrages de collecte des eaux pluviales : béton de chambre de regard fissuré, radier usé, ....



Figure 9 : Exemple de défaut de structure constaté : radier usé et béton fissuré dans un regard

## 1.4.3 Ouvrages particuliers

Deux postes de relevage permettent d'évacuer les eaux de collecte d'une partie du site vers le milieu naturel :

- Un poste de relevage entre les bâtiments 104 et 77, équipé de deux pompes de 80 l/s (soit 288 m<sup>3</sup>/h)
- Un poste de relevage proche du bâtiment 33

## 1.4.4 Séparateurs hydrocarbures

On distingue deux types de pollution qui peuvent être générées par le ruissellement :

- ▶ Les pollutions chroniques ;
- ▶ Les pollutions accidentelles.

Les niveaux de pollution sont retrouvés principalement dans un contexte urbain, comme cela est le cas sur le site.

### 1.4.4.1 Pollution chronique sur la zone d'étude

Les polluants des rejets urbains par temps de pluie peuvent être classés en 7 groupes par ordre de "visibilité décroissante" (B. Tassin, D. Thévenot « Rejets urbains par temps de pluie : pollutions et nuisances », 1992) :

- ▶ les solides flottants (pollution visuelle) : **Turbidité** ;
- ▶ les matières en suspension (**MES**) ;



- ▶ les matières oxydables (**DCO**, DBO<sub>5</sub>) ;
- ▶ les nutriments (azote : **NH<sub>4</sub>**, phosphore : **Pt**) ;
- ▶ les micro polluants minéraux (métaux lourds : **Zn**) ;
- ▶ les micro polluants organiques (**hydrocarbures**, composés aromatiques, PCB, pesticides,) ;
- ▶ les micro-organismes (pollution bactériologique : **E.Coli**).

L'analyse des **E.Coli** permet d'avoir une indication sur la pollution fécale (spécifiquement). Les streptocoques fécaux sont habituellement un indicateur de pollution fécale et donc de présence possible de pathogènes.

→ *En l'absence d'animaux domestiques ou de pâturages sur la zone d'étude, cette contamination peut être supposée ici comme négligeable.*

La **Turbidité** désigne la teneur d'un fluide en matières qui le troublent. Les eaux turbides limitent la pénétration des rayons lumineux nécessaires à la photosynthèse, et la pénétration des rayons UV qui jouent un rôle important en limitant les populations microbiennes de certains éléments pathogènes.

→ *Selon les activités de chaque secteur ou quartier du camp bâti, ce type de pollution peut exister sur la zone d'étude.*

La **DCO** permet d'évaluer la charge polluante des eaux usées.

→ *Ce type de pollution peut exister dans le cas de branchements non-conformes des eaux usées vers les eaux pluviales.*

Les paramètres **Ammonium** (NH<sub>4</sub>) et **Phosphore total** (Pt) peuvent être considérés comme des traceurs des eaux usées domestiques.

→ *Ce type de pollution peut exister dans le cas de branchements non-conformes des eaux usées vers les eaux pluviales.*

Concernant les **métaux lourds**, il a été choisi d'analyser le Zinc (Zn), paramètre caractéristique des eaux de ruissellement urbaines. Il présente une toxicité vis-à-vis des poissons et des autres organismes aquatiques.

→ *Ce type de pollution est présent sur le site en raison de la présence de nombreuses surfaces de bâtiment de type industriel et hangars, des véhicules de combat à l'entraînement et des zones de dépôt en ferraille et parkings. Elle trouve principalement son origine dans les toitures métalliques et les gouttières.*

Les **hydrocarbures** sont des polluants (essence, pétrole, mazout, huiles, ...) qui résultent de l'activité humaine. Ils sont connus pour être de redoutables polluants, nocifs pour le milieu naturel et ses écosystèmes.

→ *Ce type de pollution est présent sur le site en raison de la présence de véhicules de combat à l'entraînement et des parkings.*

Les conclusions de l'analyse qualitative réalisée seront fondées sur l'arrêté ministériel du 02 février 1998 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux émissions de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation :

- ▶ **pH** entre 5,5 et 8,5
- ▶ **Concentration en DCO** inférieure à 300 mg/l ;
- ▶ **Concentration en MES** inférieure à 100 mg/l ;
- ▶ **Concentration en Hydrocarbures totaux** inférieure à 10 mg/l.

#### 1.4.4.2 Pollution spécifique due aux activités du site : hydrocarbures, matières en suspension et métaux lourds

Sur le site de l'ELOCA, du fait de l'activité du site, on peut recenser une densité importante de bâtiments et de surfaces imperméabilisées, pouvant générer des flux de pollutions en cas de pluie : métalloïdes, hydrocarbures, matières en suspension.



Des **séparateurs hydrocarbures** ont été mis en place notamment en aval des aires et des bâtiments en prétraitement des eaux chargées en hydrocarbures et en huiles. Un séparateur à hydrocarbures est destiné à piéger les hydrocarbures en suspension dans les eaux collectées. Il contient une partie débourbeur, qui permet de décanter les matières lourdes. En sortie, le séparateur à hydrocarbures doit permettre de garantir une teneur en hydrocarbures maximale de 5 mg/l.

Pour une efficacité maximale de l'équipement, **ceux-ci doivent être entretenus régulièrement** par une vidange et un curage régulier. Un flotteur permet d'évaluer le niveau de remplissage de la cuve. Lorsque le flotteur ne devient plus visible, il est urgent de faire vidanger le séparateur à hydrocarbures.

Les normes européennes applicables aux séparateurs à hydrocarbures sont les normes :

- ▶ NF EN 858-1 : Installation de séparation de liquides légers (par exemple hydrocarbures) - Partie 1 : principes pour la conception, les performances et les essais, le marquage et la maîtrise de la qualité, 1er novembre 2002. Complément national NF P16-451-1 de janvier 2007 ;
- ▶ NF EN 858-2 : Installations de séparation de liquides légers (par exemple hydrocarbures) - Partie 2 : choix des tailles nominales, installation, service et entretien, 1 août 2003. Complément national NF P 16-451-2/CN de janvier 2007.

Quatre séparateurs hydrocarbures sont présents sur le site :

- En aval de l'aire de lavage du bâtiment 98
- En amont du poste de relevage entre les bâtiments 104 et 77
- En aval de l'aire de lavage du bâtiment 103 : ce séparateur est connecté au réseau des eaux usées du site.
- En sortie du bâtiment 104 : ce séparateur ne collecte que des eaux usées et est connecté au réseau des eaux usées du site.

Les séparateurs des bâtiments 103 et 104 sont étudiés dans le volet eaux usées de l'étude.

Afin d'estimer les flux polluants générés par les impluviums du site en cas d'évènement pluvieux, la littérature en matière de flux polluants dans les eaux de ruissellement est relativement bien documentée. Nous retiendrons dans notre méthodologie les ordres de grandeur décrits par le Memento Technique de 2017 (ASTEE) pour les paramètres MES et DCO :

**Tableau 5 : Ordres de grandeur des concentrations moyennes par site pour les parkings et différents types de voiries (AESN, CU ET LEESU, 2013)**

Polluant	Unité	Concentrations				
		Voirie urbaine			Autoroutes	Parkings
		Trafic faible	Trafic moyen	Trafic fort		
MES	mg/l	11,7 - 117	59,8 - 240	69,3 - 260	41,3 - 762	98 - 150
DCO	mg/l	70 - 368			107	50 - 199

**Tableau 6 : Ordres de grandeur des concentrations moyennes par site pour les différents types de toitures (AESN, CU ET LEESU ;2013)**

Polluant	Unité	Petits éléments de couverture	Toiture métallique	Toit terrasse	Toit végétalisé
MES	mg/l	19 - 64	25 - 40	3 - 29	9 - 37
DCO	mg/l	4 - 78	12 - 49	6 - 12	9 - 41

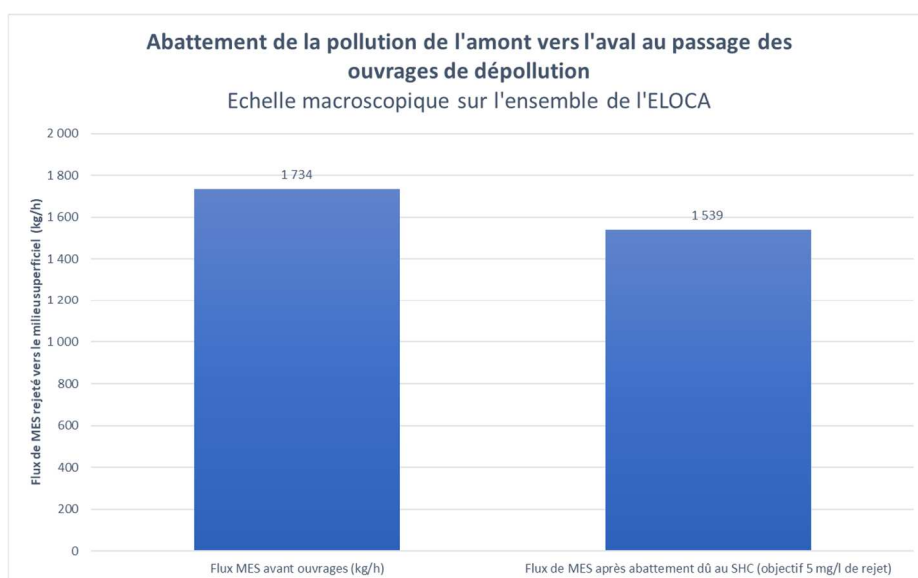
Ces éléments concernent les abattements issus de la présence d'un ouvrage de gestion des eaux pluviales de type bassin de décantation.



En complément dans cette étude, on considère que les impluviums gérés par des ouvrages de dépollution spécifiques de type séparateur hydrocarbures voient également un abattement de leur pollution qui est significatif. En hypothèse, il est supposé que la présence d'un séparateur hydrocarbures permette d'atteindre les objectifs de rendement de 5 mg/l en sortie de l'ouvrage (hypothèse assez optimiste).

Par ailleurs, des analyses sont régulièrement effectuées en sortie des séparateur hydrocarbures. Le tableau 6 de la page suivante montre que les eaux résiduaires sont globalement de bonne qualité sur ces secteurs (mesures inférieures aux seuils de concentration). L'activité de lavage des tentes génère une pollution en Matières en Suspension rejetée directement au milieu naturel sans passer par un ouvrage de traitement, cependant cette activité ponctuelle n'a pas été réalisée depuis plus d'un an.

Les résultats sont présentés ci-dessous et en page suivante.



**Figure 10 : Flux théorique de MES rejetés vers le milieu superficiel par le site de l'ELOCA dans le cas d'une pluie de 10 mm en 2h et après passages successifs à travers les ouvrages de dépollution**

**Tableau 7 : Principales analyses effectuées sur les eaux de ruissellement – en vert les concentrations en dessous des seuils d'acceptabilité ; en rouge, concentration trop élevée ; sans couleur, non évalué**

Nom	Référence	Année	pH	MES (mg/l)	DCO (mg/l)	DBO5 (mg/l)	H tot (mg/l)
Eau sortie séparateur 98	98 - ATELIER MAINT	2022	7,3	<6,67	<5	<3	<0,5
Eau de rejet au milieu naturel 104 - 77	ENTRE BAT 77 ET 104	2022	7,5	<3	12,4	<4	<0,5
Eau de rejet de lavage des tentes	BAT 77	2022	8,1	536	109	-	0,18

La comparaison du cumul de pollution avant et après ouvrages de gestion montre que les efforts mis en place pour la gestion des eaux pluviales ont permis de réduire les flux polluants rejetés vers le milieu superficiel, cependant, ces ouvrages de gestion restent insuffisants : **88% de la pollution chronique générée est aujourd'hui rejetée vers le milieu superficiel et est susceptible de porter atteinte au milieu récepteur.**



**Tableau 8 : Calcul théorique de l'abattement des flux de MES par les ouvrages en place**

ID Implu vium	Impluvium	Surface toiture (m²)	Surface voirie (m²)	Trafic	Parking	Exutoire	Gestion qualitative	Gestion quantitative	Flux MES avant ouvrages (kg/h)	Flux de MES après abattement dû au SHC (objectif 5 mg/l de rejet)	Abattement	Flux MES après abattement dû à l'ouvrage de gestion quantitative (kg/h)	Analyses / Bilan Pollution		
													Ouvrage contrôlé <i>SHC : Séparateur Hydrocarbure EXU : Exutoire</i>	Résultats	Conclusion
1	Bâtiments 33 et 34	3 586	5 854	Moyen	oui	Milieu superficiel	Non	Non	155	155	0%	155			
2	Voirie principale	3 561	7 069	Moyen	oui	Milieu superficiel	Non	Non	184	184	0%	184			
3	Bâtiment 98	2 693	3 284	Moyen	oui	Milieu superficiel	Oui - SHC	Non	90	3	0%	3	SHC	2022 voir tableau de résultat	Conforme
4	Parking d'entrée	0	206	Moyen	Non	Milieu superficiel	Non	Non	5	5	0%	5			
5	Parking d'entrée	0	1 145	Moyen	oui	Milieu superficiel	Non	Non	27	27	0%	27			
6	Parking d'entrée	0	1 142	Moyen	oui	Milieu superficiel	Non	Non	27	27	0%	27			
7	Parking d'entrée	30	1 280	Moyen	oui	Milieu superficiel	Non	Non	31	31	0%	31			
8	Parking d'entrée	0	1 183	Moyen	oui	Milieu superficiel	Non	Non	28	28	0%	28			
9	Bâtiments 77 et 80	2 976	2 735	Moyen	oui	Milieu superficiel	Non	Non	78	78	0%	78	EXU	2022 voir tableau de résultat	Non Conforme
10	Bâtiment 105	10 008	3 122	Moyen	Non	Milieu superficiel	Oui - SHC	Non	115	7	0%	7	EXU	2022 voir tableau de résultat	Conforme
11	Bâtiments 69 et 104	7 749	8 094	Moyen	oui	Milieu superficiel	Non	Non	225	225	0%	225			
12	Bâtiments 72 et 106	7 245	7 468	Moyen	Non	Milieu superficiel	Non	Non	208	208	0%	208			
13	Bâtiments 70 et 71	14 490	7 499	Moyen	Non	Milieu superficiel	Non	Non	238	238	0%	238			
14	Bâtiments 68	11 321	11 573	Moyen	Non	Milieu superficiel	Non	Non	323	323	0%	323			



### 1.4.5 Visite des exutoires

Les 14 exutoires identifiés ont fait l'objet d'une visite par temps sec. **Leur description est présentée en Annexe 1.**

Quatre exutoires sont partiellement colmatés.

Trois exutoires n'ont pas pu être localisés : un refoulement de poste de relevage, une canalisation colmatée et un exutoire inaccessible entre les arbres.

Certains exutoires présentent un très faible écoulement par temps sec et en l'absence d'activité de lavage sur le site. Ces écoulements peuvent être attribués à un drainage des eaux de nappe présentes à faible profondeur, le niveau des eaux de nappe ayant été constaté à une profondeur de 90 cm sur le piézomètre du site.

### 1.4.6 Visite du bassin d'orage

Le cours d'eau La Bretonnière coule du sud-est vers le nord-ouest en bordure du site de l'ELOCA. Sa partie amont au sud du site est busée.

Le bassin d'orage présent sur le cours d'eau est situé en aval du site de l'ELOCA.

Il draine les eaux de ruissellement d'une superficie de 38.2 ha :

- 17.3 ha de surfaces aménagées collectées et rejetées à débit régulé à 1L/s/ha ;
- 13.4 ha de surfaces aménagées collectées et rejetées sans débit régulé ;
- 7.5 ha en espaces naturel principalement boisé.

Les surfaces collectées au niveau de la section busée et en amont de celle-ci ne sont pas prises en compte, la section de busage limitant le débit dans le lit du cours d'eau.

Le bassin d'orage permet de réguler le débit du cours d'eau sans débordement jusqu'à une pluie d'occurrence décennale.

Les conclusions de la visite du bassin de crue sont données en page suivante.



# ELOCA de Brétigny-sur-Orge - Etude IOTA 2150 Bassin d'orage Visite du 23/05/2023



Vue du cours d'eau en amont du bassin



Fort dépôt de boue en début de bassin



Vue du bassin sur sa section la plus large



Vue du bassin en amont du barrage



Vue du barrage



Vue du lit du cours d'eau à sec

Description :

Volume total (m3)	Volume de crue (m3)
2800	2500

Etat structurel : Structure béton fissurée et affaissée

Envasement : Quantité de boue estimée à 20% du volume total

Continuité hydraulique non assurée : infiltration des eaux au niveau du barrage, lit du cours d'eau à sec en aval de l'ouvrage

**Entretien des berges et du lit non réalisé : végétation aux abords et accumulation de dépôts en fond d'ouvrage**  
**Figure 11 : Synthèse de la visite du bassin d'orage**

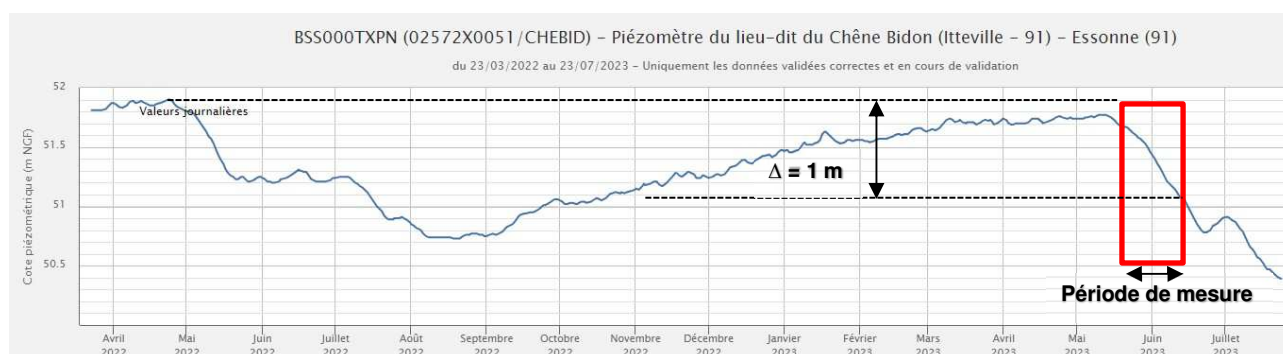


## 1.5 Modélisation du réseau d'eaux pluviales

### 1.5.1 Campagne de mesure

Afin de comprendre le fonctionnement hydraulique réel du réseau pluvial sur le camp militaire, une campagne de mesure a été réalisée **entre le 23 mai 2023 et le 12 juin 2023**, sur une durée totale de 20 jours.

Sur le plan hydrogéologique, cette campagne s'est déroulée en période de transition entre nappe haute et nappe basse.



**Figure 12 : Evolution de la piézométrie entre le 23/05/2023 et le 12/06/2023 au piézomètre du Chêne Bidon à Itteville (source : ADES)**

Cette campagne de mesure a permis d'enregistrer, à un pas de temps fin, les paramètres nécessaires à la constitution du modèle hydraulique sur lequel est fondé le diagnostic de fonctionnement.

L'instrumentation mise en place s'est organisée autour de la pose de **1 mesure du fonctionnement du poste de relevage au droit d'un des exutoires principaux et 1 pluviomètre**. Le descriptif de l'instrumentation mise en place est précisé dans la carte et le tableau ci-après.



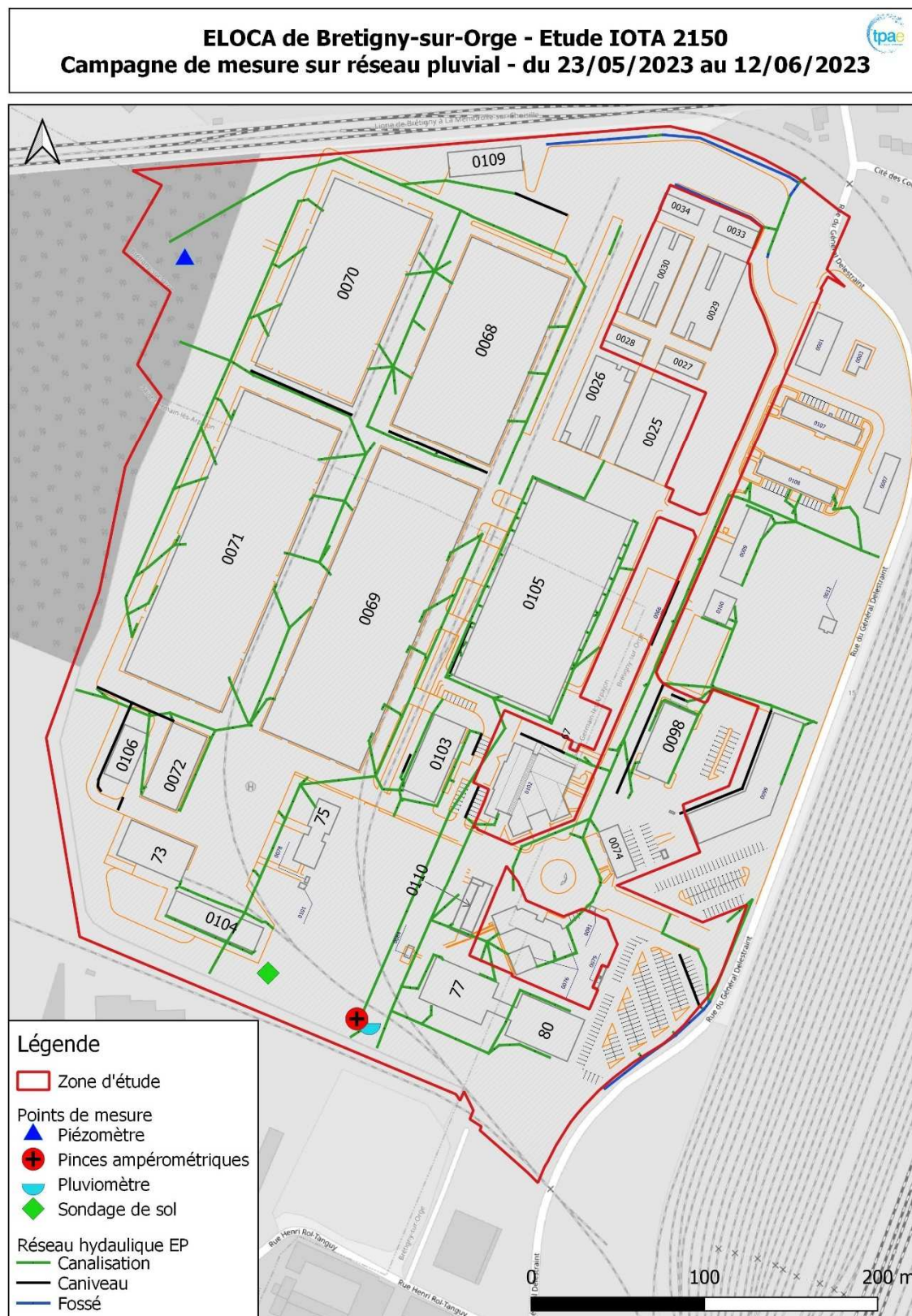






Figure 13 : Localisation de l'instrumentation mise en place



**Tableau 9 : Descriptif de l'instrumentation mise en place**

Instrumentation	Site	Pas de temps	Type de donnée	Objectif de la mesure
Pluviomètre à auget basculant	Poste de relevage entre bâtiments 104 et 77	1 mn	Hauteur précipitée	Mesure de la pluviométrie
				
Pinces ampérométriques	Poste de relevage entre bâtiments 104 et 77	15 mn	Temps de fonctionnement des pompes	Mesure des variations hydrauliques en réseau
				
Pas d'instrumentation : mesures ponctuelles	Au bord du cours d'eau	Mesures ponctuelles	Profondeur de l'eau de nappe	Mesure du niveau de la nappe
				



Instrumentation	Site	Pas de temps	Type de donnée	Objectif de la mesure
Sondage de sol Pas d'instrumentation : mesures ponctuelles	A proximité du bâtiment 104	Mesures ponctuelles	Hauteur d'eau dans la fosse	Perméabilité du sol
				

### 1.5.1.1 Analyse de la pluviométrie

Sur l'ensemble de la période de mesure, la pluviométrie a été rare, cependant les données enregistrées pendant la campagne sont suffisantes avec des différences entre les événements pluvieux en durée et en intensité.

**Tableau 10 : Données macroscopiques de la pluviométrie sur la période de mesure**

<b>Nombre de jour de temps de pluie</b>	<b>3</b>
Nombre de jours de temps sec	17
Nombre de jours d'enregistrement	20
Hauteur précipitée totale	6 mm
Jour le plus pluvieux	10 juin



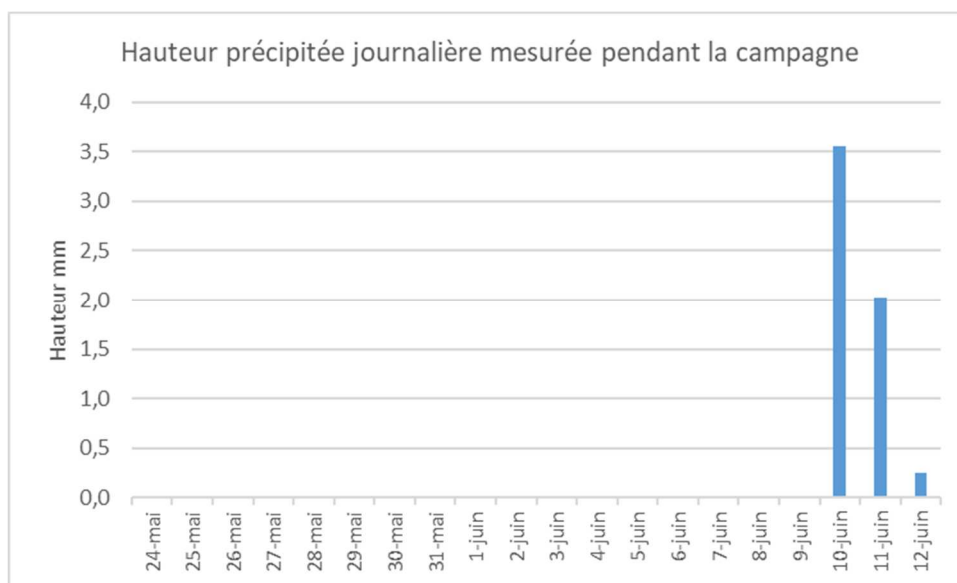


Figure 14 : Hyétogramme au pas de temps journalier sur l'ensemble de la période de mesure

Il est à noter qu'aucune de ces pluies ne présente une occurrence supérieure à la pluie quinquennale<sup>1</sup>, ce sont des pluies qualifiées de fréquentes qui ne sont normalement pas de nature à perturber le fonctionnement hydraulique du réseau pluvial.

Tableau 11 : Caractérisation des pluies enregistrées pendant la campagne de mesure

Pluie	Date début	Date fin	Hauteur précipitée (mm)	Durée (h)	Période de retour
Pluie 1	10/06/23 16 :45	10/06/23 17 :45	3.6	1	< 5 ans
Pluie 2	11/06/23 19 :00	11/06/23 22 :00	1.8	3	< 5 ans

La pluie présentant la fréquence d'apparition la plus élevée est la pluie n°1 du 10/06/2023. En effet, elle est celle dont la relation hauteur-durée est la plus grande. Celle-ci est donc ensuite naturellement utilisée en tant que pluie de calage pour la construction du modèle hydraulique.

<sup>1</sup> Sur la base des coefficients de Montana calculés à la station la plus proche de la zone d'étude (Brétigny) de l'année 2021 (dernière donnée disponible à la date de rédaction du rapport).



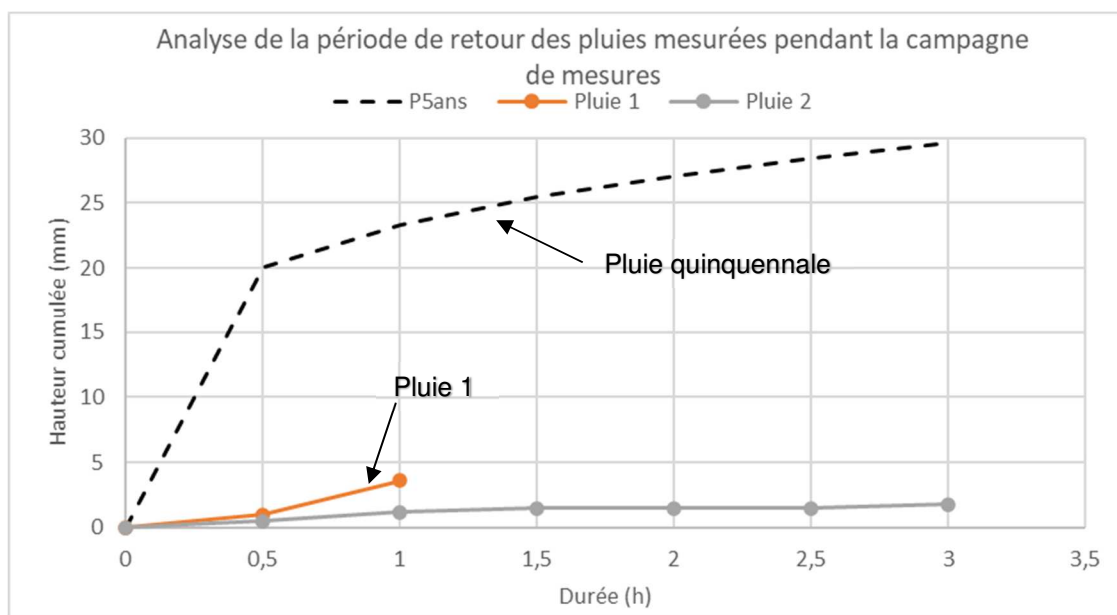


Figure 15 : Classement des pluies enregistrées pendant la campagne de mesure

#### 1.5.1.2 Mesure des variations de débit sur le réseau pluvial

L'étude des variations des hydrogrammes permet de vérifier par la suite le bon fonctionnement du modèle hydraulique de réseau par comparaison des valeurs simulées aux valeurs réelles.

Les données enregistrées pendant la campagne sont satisfaisantes avec des variations significatives et variables selon l'évènement pluvieux. L'évènement pluvieux ayant occasionné les variations les plus significatives au droit de ce point de mesure est la pluie 1, du 10 juin.

Certains évènements visibles sur l'hydrogramme ne sont pas en corrélation avec un évènement pluvieux, notamment dans la première partie de la campagne entre le 24 et le 31 mai où les variations sont assez fréquentes en période de temps sec. Ces variations peuvent être dues à des épisodes de lavage de véhicules, ou autres activités réalisées sur le site et occasionnant un ruissellement capté par le réseau pluvial. Une intrusion d'eaux parasites dans le réseau n'est pas à exclure : les variations piézométriques mesurées ponctuellement sur le piézomètre du site s'échelonnent entre 79.45 mNGF et 79.80 mNGF, quand l'altimétrie du radier des canalisations en amont du point de mesure se situe entre 79.5 et 80 mNGF.



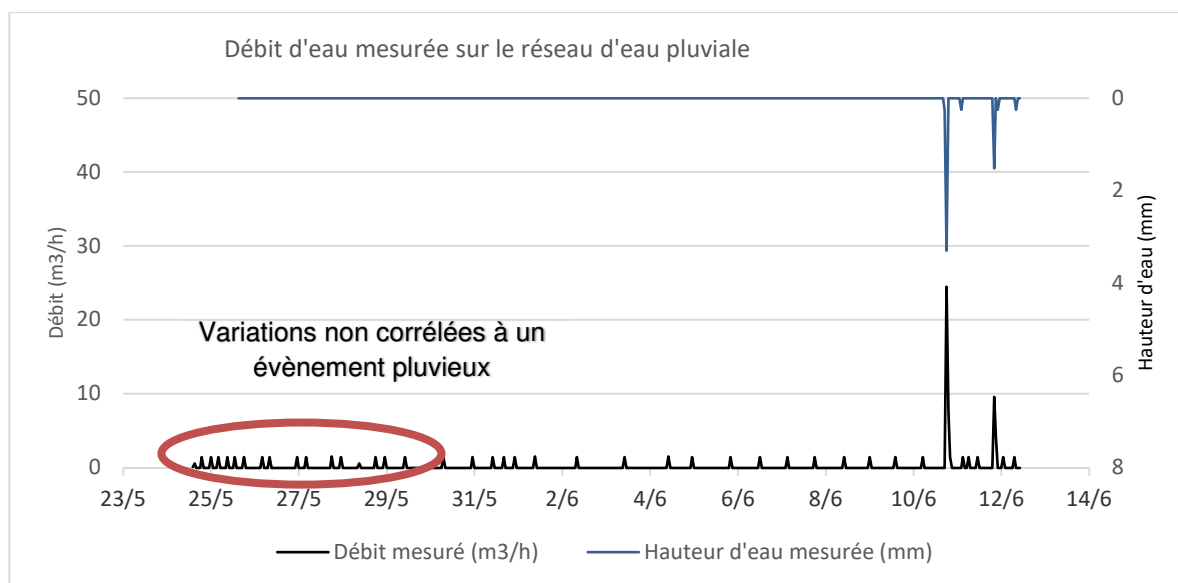


Figure 16 : Hydrogramme (variation du débit) au droit du point de mesure sur le poste de relevage

### 1.5.1.3 Mesure de la perméabilité

L'étude de la perméabilité permet de calculer une capacité d'infiltration du sol, imputée dans le modèle hydraulique sur les fossés.

Les mesures de perméabilité ont été réalisées le 16 juin 2023 par mesure de l'infiltration en fond de fosse pédologique réalisée au tractopelle. La perméabilité du sol a été calculée à deux profondeurs : 1.60 m et 0.90 m.

Tableau 12 : Mesures de perméabilité réalisées

Mesure	Hauteur début (cm)	Hauteur fin (cm)	$\Delta h$ (cm)	Temps (min)	K (m/s)
Mesure 1	145	147	2.0	26	9.72E-06
Mesure 2	85	88	3.0	27	1.42E-05

Tableau 13 : Ordres de grandeur de la conductivité hydraulique dans différents sols (Musy & Soutter, 1991)

K (m/s)	$10^{-1}$ $10^{-2}$ $10^{-3}$	$10^{-4}$ $10^{-5}$	$10^{-6}$ $10^{-7}$ $10^{-8}$	$10^{-9}$ $10^{-10}$ $10^{-11}$
Types de sols	Gravier sans sable ni éléments fins	Sable avec gravier, sable grossier à sable fin	Sable très fin Limon grossier à limon argileux	Argile limoneuse à argile homogène
Possibilités d'infiltration	Excellentes	Bonnes	Moyennes à faibles	Faibles à nulles

La perméabilité moyenne mesurée est de  $1,19 \cdot 10^{-5}$  m/s, ce qui situe le fond des canalisations et fossés du site sur un profil pédologique de type « sable avec gravier, sable grossier à sable fin », et des capacités d'infiltration bonnes.

Le profil de sol au droit des sondages réalisés révèle la présence de traces d'hydromorphie à partir de 1,30 m de profondeur. Le profil de sol est donné page suivante.



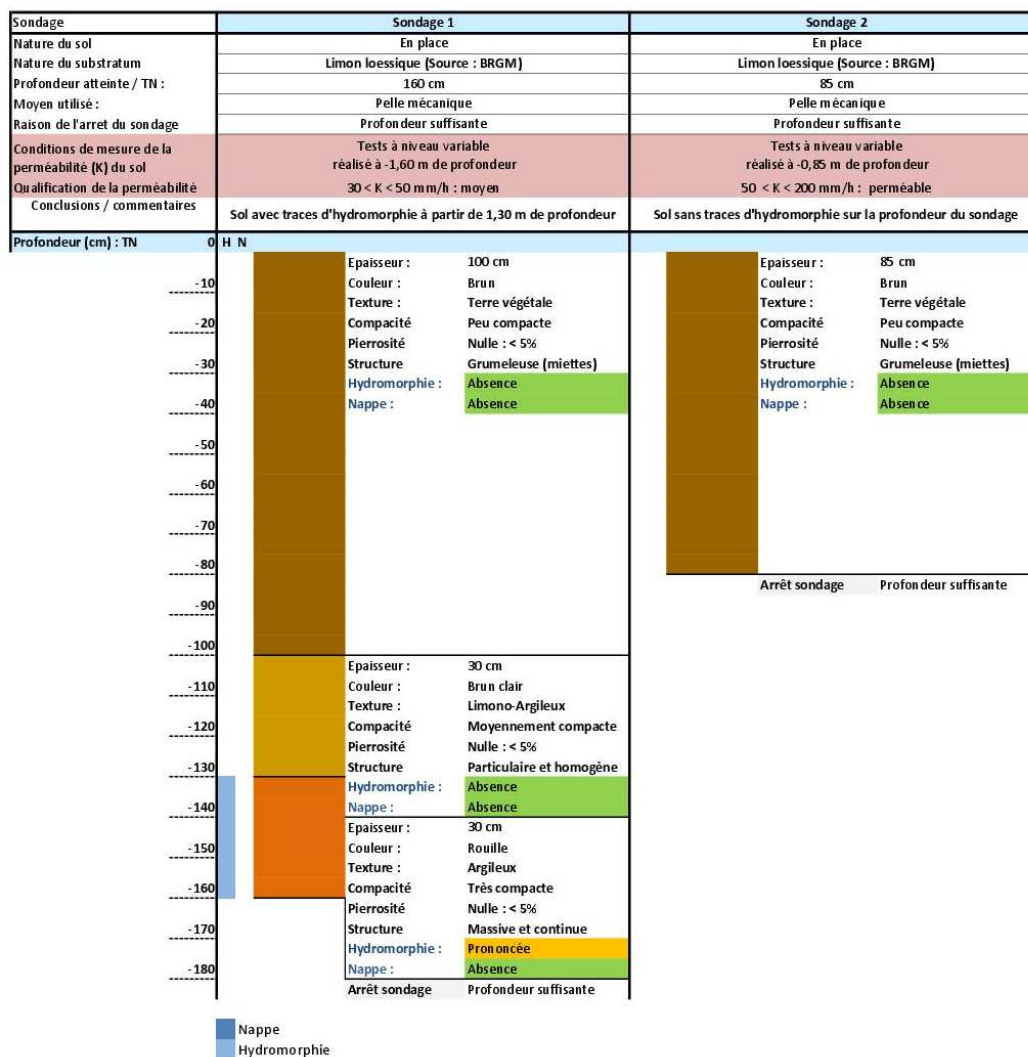


Figure 17 : Profil de sol rencontré au droit des sondages réalisés au tractopelle

#### 1.5.1.4 Bilan de la campagne de mesures

La campagne de mesure s'est déroulée sur une durée de 20 jours consécutifs.

Les mesures réalisées sont de bonne qualité et ont permis de définir différents paramètres sollicités ensuite pour la construction du modèle hydraulique puis l'étude diagnostique :

**Le pluviomètre** a enregistré plusieurs épisodes pluvieux sur l'ensemble de la campagne. L'évènement pluvieux ayant occasionné les variations d'hydrogramme les plus significatives est l'épisode du 10 juin (pluie 1). Cet évènement pluvieux sera utilisé pour la construction du modèle hydraulique en tant que « pluie de calage », c'est-à-dire la pluie de référence permettant de confronter les simulations à la réalité des mesures.

**Les pinces ampérométriques** mises en place sur le poste de relevage des eaux pluviales entre les bâtiments 77 et 104 montrent une possible influence de la nappe sur les écoulements, cette influence étant toutefois très faible. Les variations hydrométriques mesurées lors de la pluie du 10 juin sont importantes.

**Les sondages de sol** ont permis de calculer une valeur de perméabilité moyenne des sols de  $1,19 \cdot 10^{-5}$  m/s, caractérisant une bonne perméabilité. Cette valeur sera intégrée aux fossés et bassins d'infiltration dans le modèle hydraulique. Ces sondages ont aussi mis en évidence la présence de traces de remontées de nappe à 1,30 m de profondeur.



## 1.5.2 Construction du modèle hydraulique

### 1.5.2.1 Modélisation du réseau

Le logiciel utilisé afin d'établir le diagnostic de fonctionnement du réseau est le logiciel EPA SWMM. Il est fondé sur la résolution des équations de Saint-Venant en 1D et 2D.



Ce logiciel peut, suivant les cas, associer à un modèle de simulation hydraulique, un modèle qualité des eaux (usées et/ou pluviales). Sur le plan hydraulique : au niveau de la définition du réseau, les principaux ouvrages hydrauliques peuvent être introduits dans le modèle : bassin de retenue, déversoir d'orage, poste de refoulement, etc.

Un modèle de simulation de fonctionnement d'un réseau pluvial doit intégrer a minima les éléments suivants :

- ▶ **Les regards** : modélisés par des « nœuds » de modélisation, ils sont caractérisés par :
  - ✓ leur position ;
  - ✓ l'altitude de leur fil d'eau ;
  - ✓ la profondeur par rapport au terrain naturel.
- ▶ **Les conduites** : elles sont caractérisées par :
  - ✓ leur nœud amont / nœud aval ;
  - ✓ leur géométrie et leurs dimensions (longueur, forme et diamètre du collecteur, dimensions du fossé),
  - ✓ leur rugosité des matériaux ;
  - ✓ leur surélévation par rapport au nœud amont/nœud aval.
- ▶ **Toutes les singularités d'un réseau** : exutoires, bassins de rétention ou d'infiltration, etc.
- ▶ **Tous les ouvrages nécessaires au bon fonctionnement des réseaux** : pompes, déversoirs, etc.
- ▶ **Les bassins de collecte élémentaires** : ces bassins de collecte sont les mailles du modèle sur lesquelles est réalisée la transformation pluie → débit. Les bassins de collecte sont caractérisés par :
  - ✓ Leur surface totale ;
  - ✓ Leur surface active ;
  - ✓ Leur pente ;
  - ✓ Leur facteur d'allongement ;
  - ✓ Le nœud dans lequel le débit généré est injecté.

Chaque nœud et conduite possède un identifiant propre.

**La modélisation hydraulique a été réalisée sur l'ensemble de la zone d'étude.**



### 1.5.2.2 Les limites du modèle hydraulique 1D

**Tableau 14 : Limites du modèle hydraulique 1D**

Limite	Explication
L'absence de modélisation du ruissellement de surface	<p>Les résultats des simulations présentent notamment les volumes débordés au droit des nœuds de calcul, et les taux de charge des conduites.</p> <p>Les nœuds de calcul représentent dans la réalité les regards ou des grilles. Un modèle de simulation 1D permet de simuler avec une grande précision le fonctionnement du réseau, mais ne permet pas de simuler le fonctionnement de l'eau de ruissellement en surface.</p> <p>Autrement dit : dans un modèle, toute la pluie précipitée sur la zone d'étude est directement injectée dans le réseau.</p> <p>En réalité, une partie de cette eau n'atteindra jamais le réseau par absence d'ouvrage de captation suffisant ou de vitesse de ruissellement trop importante.</p> <p>Par conséquent dans le modèle des sous-capacités, voire des débordements peuvent apparaître de façon accentuée : celles-ci sont bien réelles, mais peuvent être plus diffuses dans la réalité.</p>
Les hypothèses de transformation pluie / débit	<p>La transformation « pluie/débit » est fondée sur des hypothèses de calcul liées aux caractéristiques de bassins versants à l'échelle macroscopique. Les talus, murets, obstacles, dépressions, ou autres éléments inhérents à une zone d'étude ne sont pas connus.</p>
L'injection du débit d'un sous-bassin sur un seul nœud d'injection	<p>La zone d'étude modélisée est maillée en sous-bassins versants de faible surface. Ces sous-bassins versants doivent avoir un exutoire, ou un nœud d'injection : toute la pluie générée par le sous-bassin versant est intégrée en 1 nœud de calcul.</p> <p>Ceci discrétise nécessairement le calcul, là où dans la réalité la captation du débit de ruissellement dans le réseau est davantage diffuse.</p>
La gestion des variabilités climatiques et saisonnières sur la surface active et l'influence des nappes	<p>Les pluies de projet simulées sont des pluies théoriques calculées sur la base de coefficients statistiques fournis par Météo France. Ces pluies d'occurrence importantes permettent d'évaluer la réaction du réseau en cas de pluie intense.</p> <p>La caractérisation des bassins versants permettant au modèle de réaliser la transformation pluie / débit est similaire quelle que soit la pluie simulée. Toutefois, il est à noter que les surfaces de ruissellement peuvent varier selon la saison (les sols peuvent être moins perméables en hivers qu'en été), les niveaux de pluie précèdent la pluie intense de calcul (effets de ressuyage dans le réseau, ruissellement accentué), ou encore la présence de la nappe dans le réseau d'eaux pluviales en période de hautes eaux, réduisant la capacité des conduites à faire transiter les débits de pointe.</p>
Le niveau de connaissance du réseau	<p>Les données altimétriques et dimensionnelles du réseau modélisé sont issues de la campagne de mesures de terrain qui s'est déroulée en mai et juin 2023. En revanche, aucune inspection des tronçons n'a été réalisée (inspection caméra dans le réseau notamment).</p> <p>L'état structurel du réseau et notamment les éléments singuliers éventuels (effondrements, obstacles) ne sont pas modélisés.</p>

### 1.5.2.3 Calage

Une pluie de calage est une pluie réelle pour laquelle l'hydrogramme de crue aux différents points de mesures évolue de façon significative. La pluie de calage sélectionnée est la pluie du 10 juin 2023. Cette pluie se dénote par son intensité et sa durée par rapport aux autres événements enregistrés pendant la campagne.

Le modèle a été calé sur la variable « débit ».



Les paramètres sur lesquels il a été nécessaire de manœuvrer pour parvenir à un calage satisfaisant sont les suivants :

- ▶ rugosité des canalisations et des fossés (dépend de l'ancienneté et de l'état du réseau) ;
- ▶ coefficient de ruissellement.

Le calage de la hauteur d'eau a été apprécié graphiquement sur les courbes de calage présentées ci-après. L'erreur entre les hauteurs simulées et mesurées est présentée ci-dessous :

Pluie de calage : calage du volume total		
Volume mesuré (m3)	Volume simulé (m3)	Erreur
33.4	29.2	13 %

Pluie de calage : calage du débit moyen		
Débit moyen mesuré (m3 par 5min)	Débit moyen simulé (m3 par 5min)	Erreur
4.89	4.96	3 %

Tableau 15 : Courbes de calage du modèle de simulation - pluie du 10/12/2023

Le calage réalisé est satisfaisant dans la mesure où l'erreur calculée est inférieure à 20% sur l'ensemble des points de mesures.

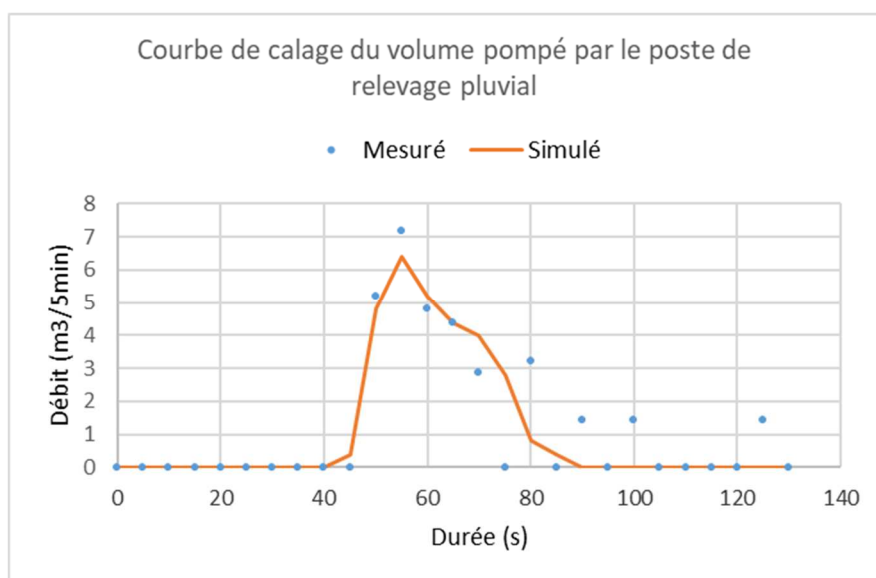


Figure 18 : Courbe de calage de la hauteur d'eau mesurée en amont des bassins du Quartiers Mouchard



### 1.5.2.4 Pluies de projet

#### 1.5.2.4.1 Inondations : règles de dimensionnement

La gestion des inondations par la mise en place d'ouvrages ou d'aménagements spécifiques a été rendue nécessaire par l'imperméabilisation des sols. La gestion à mettre en face des problématiques de pollution dépend de l'intensité des pluies et doit être en ce sens progressive et adaptée aux épisodes pluvieux.

En 2003, le CERTU<sup>2</sup> a proposé une hiérarchisation des objectifs de gestion des débordements en cinq services associés à des importances croissances de précipitations.

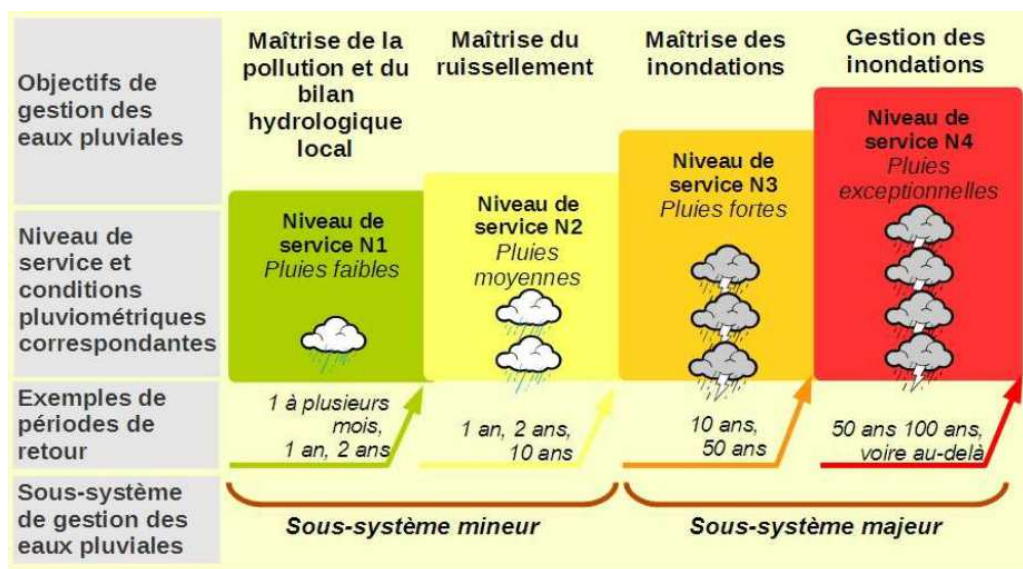


Figure 19 : La priorisation des objectifs de gestion des eaux pluviales d'un aménagement selon les conditions pluviométriques (adapté et actualisé de « La ville et son assainissement », MEDD, Certu, 2003)

Il est communément admis que les niveaux de service N1 et N2 doivent nécessairement être gérés par le réseau **sans débordement** :

- ▶ N1 : maîtrise de la pollution ;
- ▶ N2 : maîtrise du ruissellement et captation aisée.

Les débordements maîtrisés (axes d'écoulement superficiels dirigés non-impactant) sont généralement admis sur le niveau de service N3. Au-delà, l'enjeu est la préservation de la sécurité des riverains. Le tableau suivant permet de synthétiser l'ensemble des objectifs à atteindre par niveau de pluie, ainsi que les actions à envisager dans chaque situation. Il permet de visualiser davantage les enjeux associés à chaque situation.

<sup>2</sup> CERTU : Centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme.



**Tableau 16 : Niveaux de service rendus par un système local de gestion des eaux pluviales (source : Memento technique ASTEE 2017)**

Niveaux de service	Objectifs prioritaires visés	Fonctions principales assurées par le système de gestion des EP	Réponses possibles à adapter au projet et au contexte local
<b>N1</b> Pluies faibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prévenir les impacts des rejets d'eaux pluviales sur la qualité de l'eau et des milieux aquatiques - récepteurs ; <b>maîtriser les pollutions transférées par les eaux pluviales.</b></li> <li>Prévenir les nuisances liées aux eaux pluviales, maîtriser le ruissellement.</li> <li>Limiter les modifications du bilan hydrologique local de l'eau, le cas échéant soutien d'étiage.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limitation des émissions de polluants, de leur concentration et de leur transfert, traitement approprié si besoin avant rejet.</li> <li>Limitation du ruissellement, recueil des eaux pluviales des surfaces aménagées et rétention à la source.</li> <li>Reconstitution de la réserve en eau du sol par infiltration, constitution de réserve d'eau de pluie le cas échéant.</li> <li>Évapo-transpiration par les surfaces végétalisées, évaporation par les surfaces en eau et sols humides.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Choix de matériaux faiblement émetteur de polluants ; entretien adapté.</li> <li>Maintien de surfaces en pleine terre ou végétalisées, mise en œuvre de revêtements perméables.</li> <li>Ouvrage d'infiltration <i>in situ</i> des eaux pluviales, rejet à débit limité après stockage temporaire (noues, jardins de pluie, tranchée, etc.).</li> <li>Décantation, filtration des eaux pluviales si nécessaire.</li> <li>Dispositif de récupération des eaux de pluie pour des usages extérieurs et éventuellement intérieurs.</li> </ul>
<b>N2</b> Pluies moyennes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prévenir les nuisances liées aux eaux pluviales, <b>maîtriser le ruissellement.</b></li> <li>Limitation des impacts des rejets d'eaux pluviales sur la qualité de l'eau et des milieux aquatiques.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Limitation du ruissellement, recueil des eaux pluviales des surfaces aménagées et rétention <i>in situ</i>, restitution par infiltration, ou à débit maîtrisé.</li> <li>Limitation des émissions de polluants, le cas échéant traitement partiel avant rejet.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ouvrages d'infiltration <i>in situ</i> et/ou de rétention des eaux pluviales publics et/ou privés : noues, bassin de retenue, etc.</li> <li>Réseau d'écoulement éventuellement associé, dirigeant les eaux pluviales vers ces ouvrages.</li> </ul>
<b>N3</b> Pluies fortes	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prévenir les dommages aux personnes et aux biens : <b>maîtrise du risque inondation.</b></li> <li><i>Acceptation d'une détérioration sensible de la qualité des eaux et milieux aquatiques.</i></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestion des eaux de ruissellement par écoulement et/ou stockage mobilisant partiellement le sous-système majeur (hauteurs et vitesses d'écoulement et hauteurs de stockage compatibles avec l'usage des surfaces mobilisées).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Submersions localisées d'espaces publics et privés peu vulnérables, respect des seuils de sécurité d'usage (hauteurs de submersion).</li> </ul>
<b>N4</b> Pluies exceptionnelles	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prévenir les dommages aux personnes et limiter les dommages aux biens : <b>gestion du risque inondation.</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestion des eaux de ruissellement par écoulement et/ou stockage mobilisant l'ensemble du système majeur (hauteurs et vitesses d'écoulement et hauteurs de stockage compatibles avec l'usage des surfaces sollicitées).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Gestion des écoulements par des zones faiblement vulnérables à moindre dommage, publiques et/ou privées ; limitation des risques d'embâcles.</li> <li>Interface avec des outils de la gestion des inondations (information préventive, plan communal de sauvegarde...).</li> </ul>

En parallèle de ces exigences, le contexte urbain doit être pris en compte pour définir les enjeux et le niveau de dimensionnement des ouvrages.

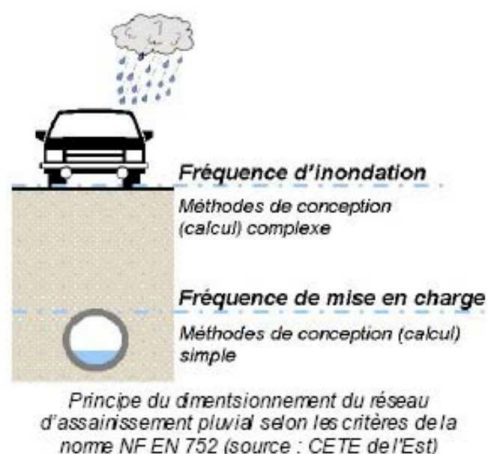
La **norme NF EN 752**, révisée en mars 2008, relative aux réseaux d'évacuation et d'assainissement à l'extérieur des bâtiments, précise des principes de base pour le dimensionnement hydraulique, la conception, la construction, la réhabilitation, l'entretien et le fonctionnement des réseaux. Elle rappelle ainsi que **le niveau de performance hydraulique** du système relève de spécifications au niveau national ou local.

Cette norme propose un certain nombre de valeurs-guides pour les fréquences de calcul et de défaillance des réseaux. Ces valeurs sont modulées selon les enjeux socio-économiques associés. Elle rappelle également la nécessité d'évaluer les conséquences des défaillances.



Les règles à instaurer pour le dimensionnement des ouvrages concernent la zone Zéro Nord, c'est-à-dire un contexte d'urbanisation proche d'une zone de centre-ville, des zones industrielles et commerciales. A ce titre, la norme NF EN 752-2 propose de fonder les analyses de bon fonctionnement des réseaux sur la base suivante :

- ▶ Mises en charge acceptées : pluie quinquennale ;
- ▶ Débordements acceptés : pluie trentennale.



Lieu d'installation	Fréquence de calcul des orages pour lesquels aucune mise en charge ne doit se produire		Fréquence de calcul des inondations	
	Période de retour (1 en "n" années)	Probabilité de dépassement pour 1 année quelconque	Période de retour (1 en "n" années)	Probabilité de dépassement pour 1 année quelconque
Zones rurales	1 en 1	100%	1 en 10	10%
Zones résidentielles	1 en 2	50%	1 en 20	5%
Centres ville / zones industrielles / commerciales	1 en 5	20%	1 en 30	3%
Métro / passages souterrains	1 en 10	10%	1 en 50	2%

**En conclusion, l'analyse de l'impact hydrologique des pluies d'orage est fondée dans le cadre de cette étude sur les éléments suivants :**

- ▶ Gestion de la pollution maîtrisée pour une pluie de niveau N1 : pluies inférieures ou égales à une pluie quinquennale ;
- ▶ Mise en charge maîtrisée et aucun débordement pour une pluie de niveau N2 : pluies d'occurrence 5 ans à 30 ans ;
- ▶ Débordements du réseau admis et maîtrisés pour une pluie de niveau N3 : pluie d'occurrence = 30 ans à 50 ans ;
- ▶ Enjeux liés à la sécurité des personnes pour une pluie de niveau N4 : au-delà d'une occurrence cinquantennale.

#### 1.5.2.4.2 Pluies de projet simulés

La pluie de projet étudiée dans le cadre de ce paragraphe est celle dite « du double triangle » ou pluie de Desbordes. La pluviométrie de référence est déterminée à partir des coefficients de Montana 2021 de la station Météo France de Brétigny à 1 km de la zone d'étude.

Les coefficients a et b sont calculés par un ajustement statistique entre les durées et les intensités de pluie ayant une durée de retour donnée. Ces coefficients (a et b) permettent de calculer les intensités et hauteurs de précipitations pour différentes périodes de retour grâce à la formule suivante :

$$i = a \times t^{-b}$$

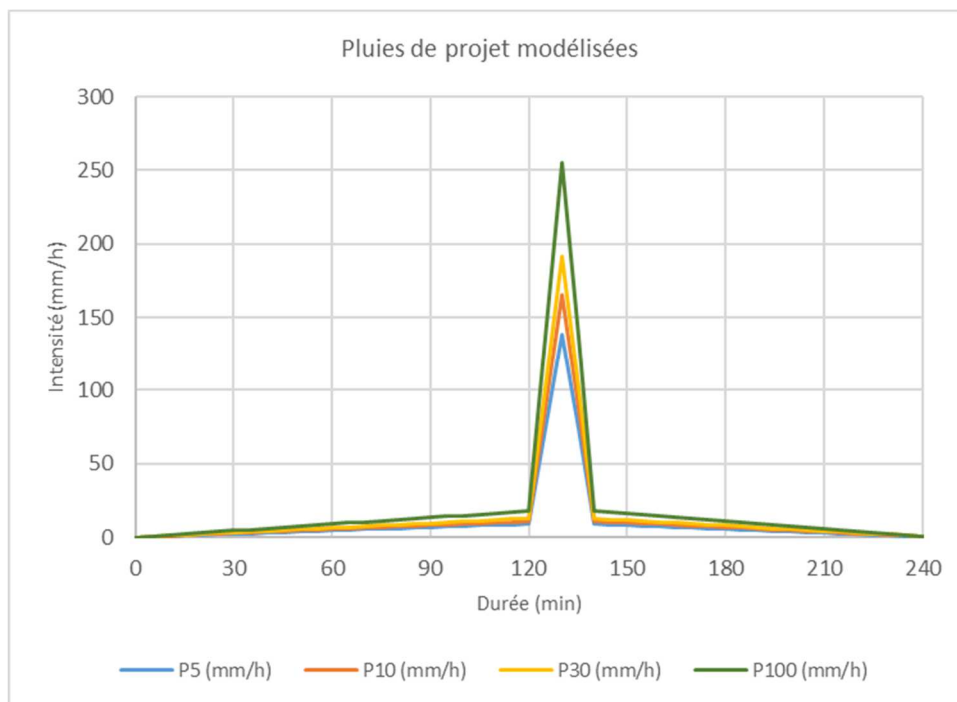
- ▶ i est l'intensité de la pluie en mm/minute,
- ▶ t est la durée de la pluie en minute.



Les modélisations ont été effectuées pour les pluies de période de retour de 5 ans, 10 ans, 30 ans, 100 ans. Les pluies de projet ont les caractéristiques suivantes :

- ▶ la durée totale de l'averse : quatre heures,
- ▶ la durée intense de l'averse : 15 min.

La représentation des pluies de projet est présentée dans le graphique ci-dessous.



**Figure 20 : Pluies de projet modélisées – construites à partir des données statistiques Météo France 2021 de la station de Brétigny**



## 1.5.3 Etude hydraulique

### 1.5.3.1 Lecture des résultats

Le fonctionnement du réseau est analysé à travers 2 paramètres :

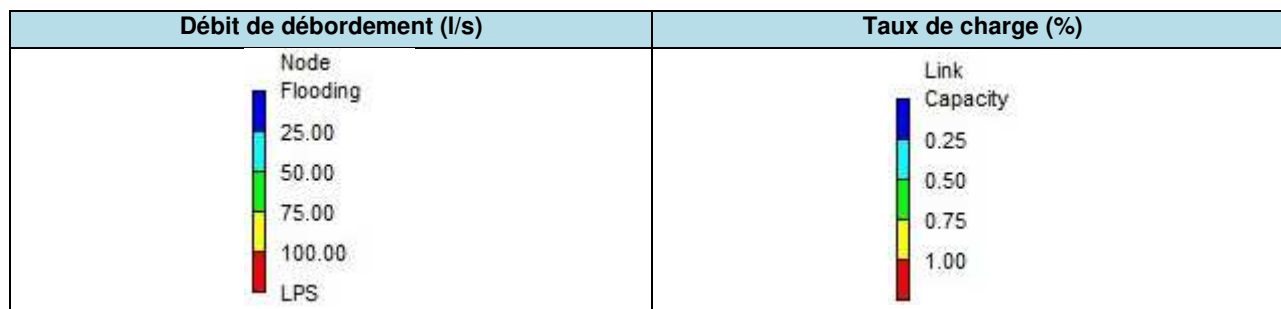
- ▶ Les volumes débordés aux nœuds de calcul (correspondants aux regards et grilles principaux) ;
- ▶ Les taux de charge dans les conduites modélisées.

Les fiches d'analyse sont établies séparément pour les 14 bassins versants.

Ces fiches sont organisées autour :

- ▶ De 4 cartes de résultats de simulation pour chacune des pluies de projet simulées ;
- ▶ Des données quantitatives principales (volumes, linéaire des tronçons en charge) ;
- ▶ Des profils en long des conduites concernées par des taux de charges de 100% afin d'en extraire les tronçons en cause dans les mises en charge et les débordements.

Les échelles de lecture sont les suivantes :



### 1.5.3.2 Etude de fonctionnement du réseau

Les dysfonctionnements hydrauliques simulés par le modèle sont mis en évidence dans la suite de ce paragraphe. Les volumes débordés à l'échelle macroscopique sont les suivants :

**Tableau 17 : Volumes débordés sur le réseau modélisé pour les différentes occurrences de pluie**

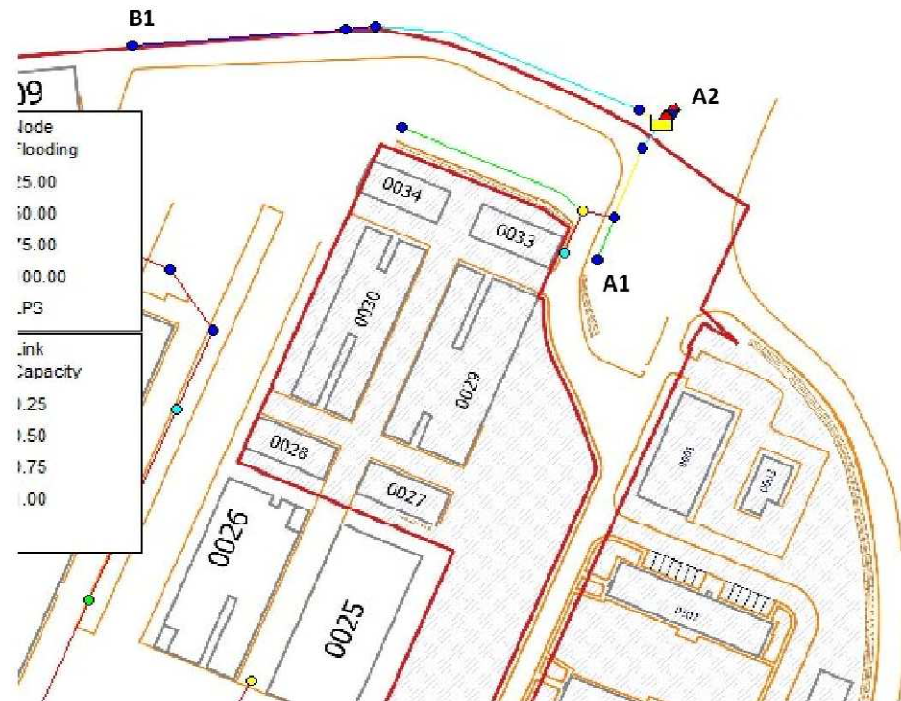
Pluie	Bâtiments 33 et 34	Voirie principale	Bâtiment 98	Parking d'entrée	Bâtiments 77 et 80	Bâtiment 105	Bâtiments 69 et 104	Bâtiments 72 et 106	Bâtiments 70 et 71	Bâtiments 68
5 ans	121 m <sup>3</sup>	21 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	116 m <sup>3</sup>	10 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	25 m <sup>3</sup>	57 m <sup>3</sup>
10 ans	197 m <sup>3</sup>	68 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	192 m <sup>3</sup>	46 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	51 m <sup>3</sup>	137 m <sup>3</sup>
30 ans	322 m <sup>3</sup>	172 m <sup>3</sup>	5 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	317 m <sup>3</sup>	134 m <sup>3</sup>	12 m <sup>3</sup>	108 m <sup>3</sup>	285 m <sup>3</sup>
100 ans	458 m <sup>3</sup>	305 m <sup>3</sup>	24 m <sup>3</sup>	0 m <sup>3</sup>	2 m <sup>3</sup>	461 m <sup>3</sup>	255 m <sup>3</sup>	58 m <sup>3</sup>	200 m <sup>3</sup>	471 m <sup>3</sup>



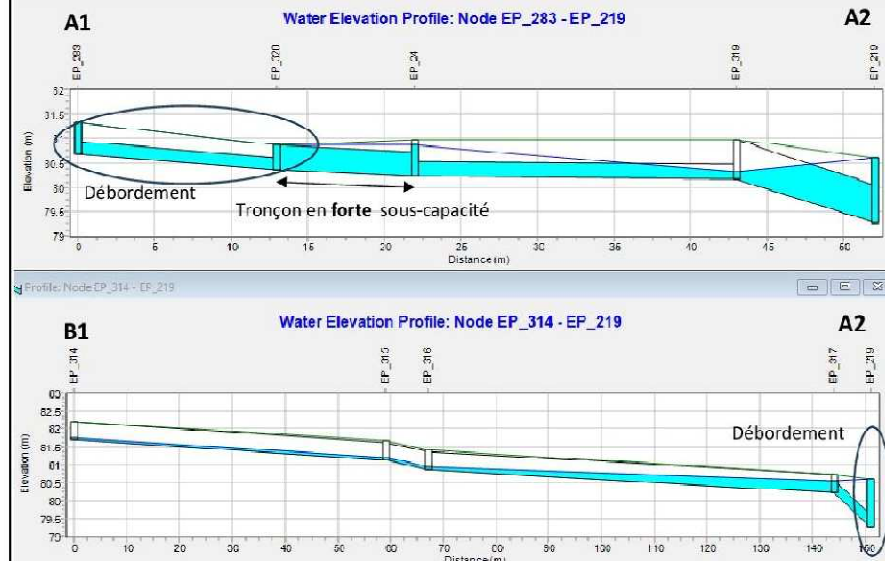
## BASSIN VERSANT 1 - Bâtiments 33 et 34

Période de retour de pluie 5 ans

## Résultats des simulations



## Profils en long et analyse tronçons sous-capacitaires



## Commentaire :

Pour une pluie quinquennale, la capacité d'une partie des réseaux enterrés est atteinte, et trois noeuds de calcul simulent un débordement, dont un au niveau du poste de relevage.

**Le réseau n'est pas dimensionné pour faire transiter une pluie quinquennale.**

Par référence aux niveaux de gestion à respecter, il est nécessaire de procéder à des aménagements pour que le débit trentennal puisse être acheminé avec mise en charge du réseau mais sans débordement sur la voirie. Les aménagements à étudier sont les suivants : redimensionnement et/ou recalibrage des canalisations et/ou du poste de relevage, ouvrage tampon complémentaire, réduction de l'imperméabilisation des sols (si possible).

Volume débordé

121 m<sup>3</sup>

Pourcentage du linéaire de conduite en charge

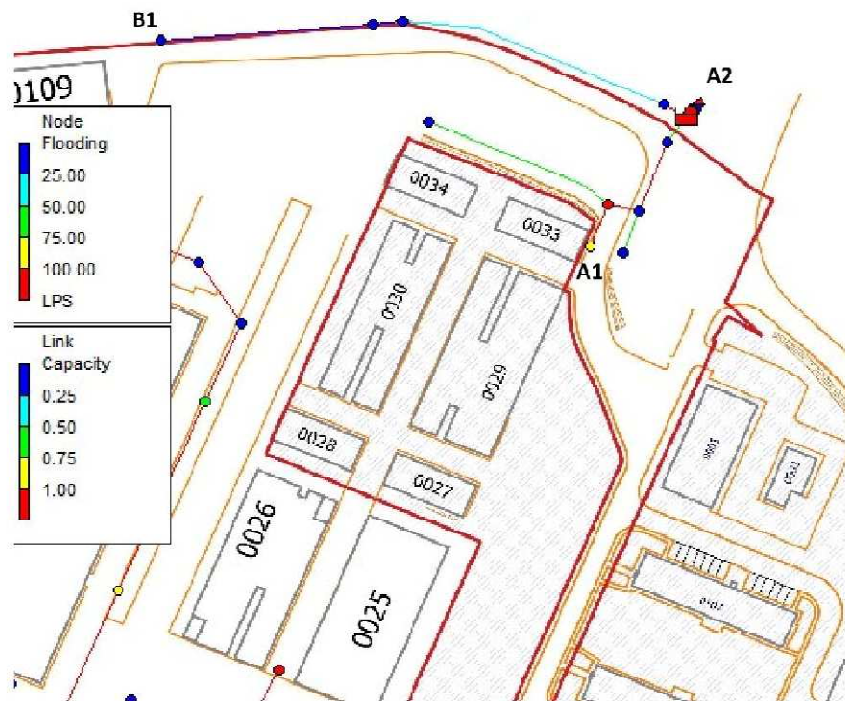
8%



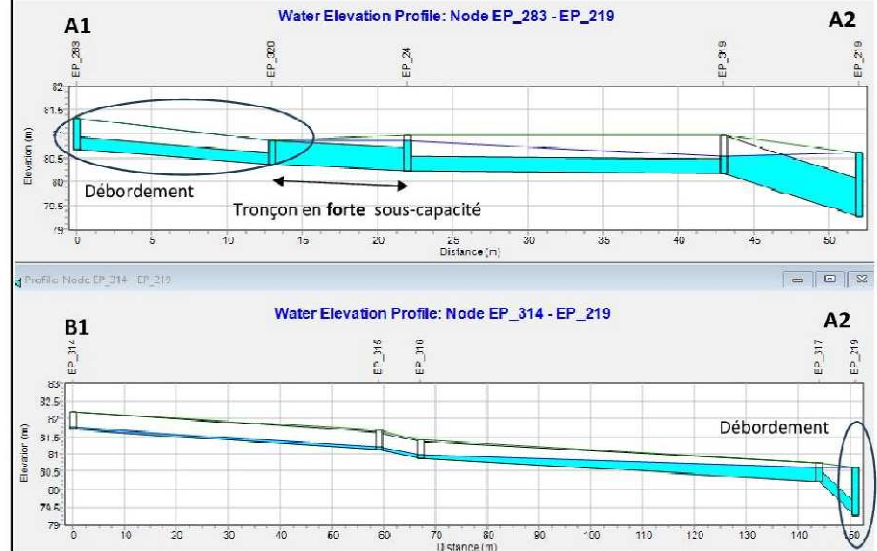
## BASSIN VERSANT 1 - Bâtiments 33 et 34

Période de retour de pluie 10 ans

## Résultats des simulations



## Profils en long et analyse tronçons sous-capacitaires


**Commentaire :**

Les constats sont les mêmes que pour une pluie quinquennale. Les volumes débordés et le taux de conduites en charge augmentent un peu.

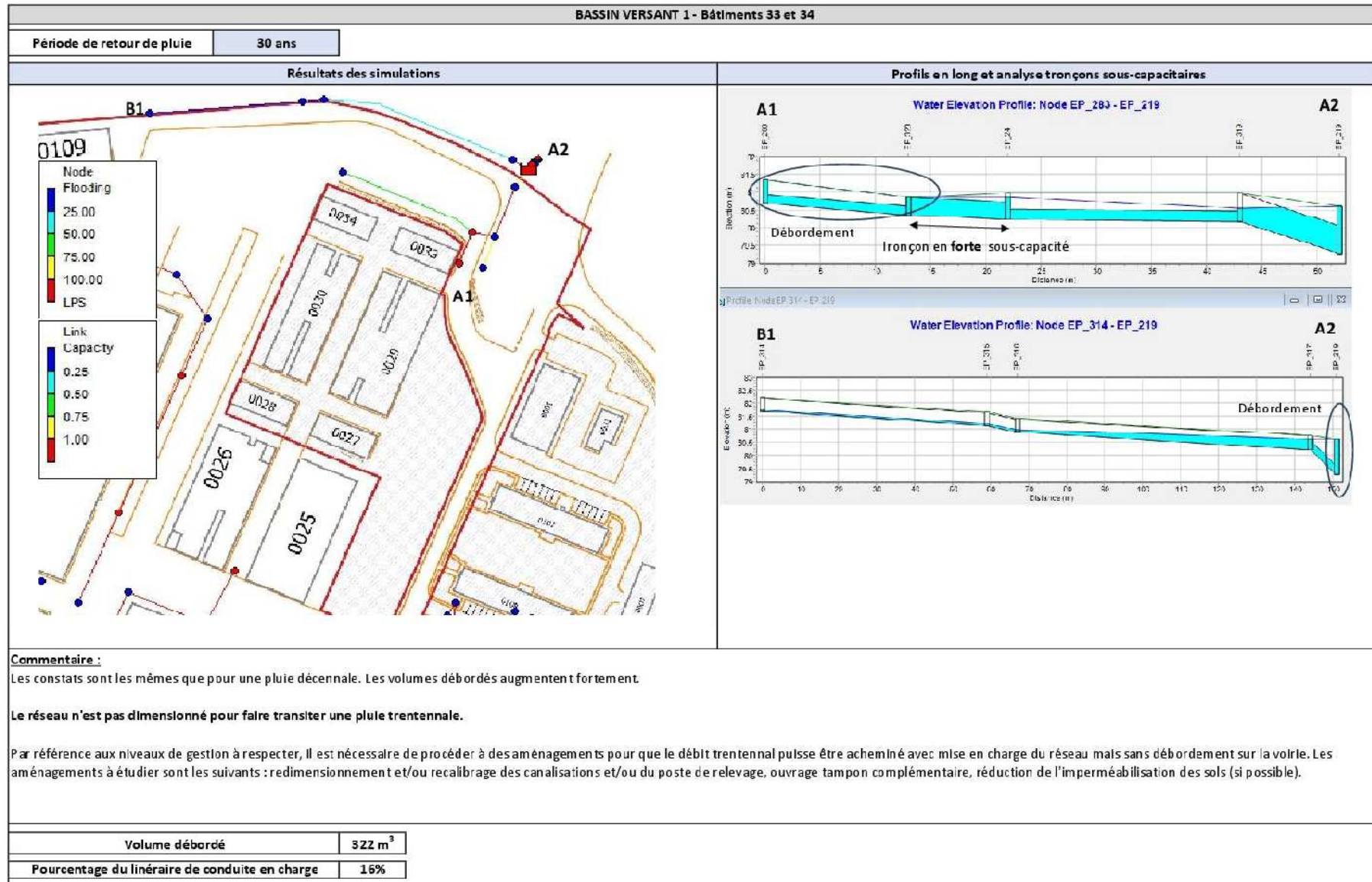
Le réseau n'est pas dimensionné pour faire transiter une pluie décennale.

Par référence aux niveaux de gestion à respecter, il est nécessaire de procéder à des aménagements pour que le débit trentennal puisse être acheminé avec mise en charge du réseau mais sans débordement sur la voirie. Les aménagements à étudier sont les suivants : redimensionnement et/ou recalibrage des canalisations et/ou du poste de relevage, ouvrage tampon complémentaire, réduction de l'imperméabilisation des sols (si possible).

Volume débordé 197m<sup>3</sup>

Pourcentage du linéaire de conduite en charge 16%



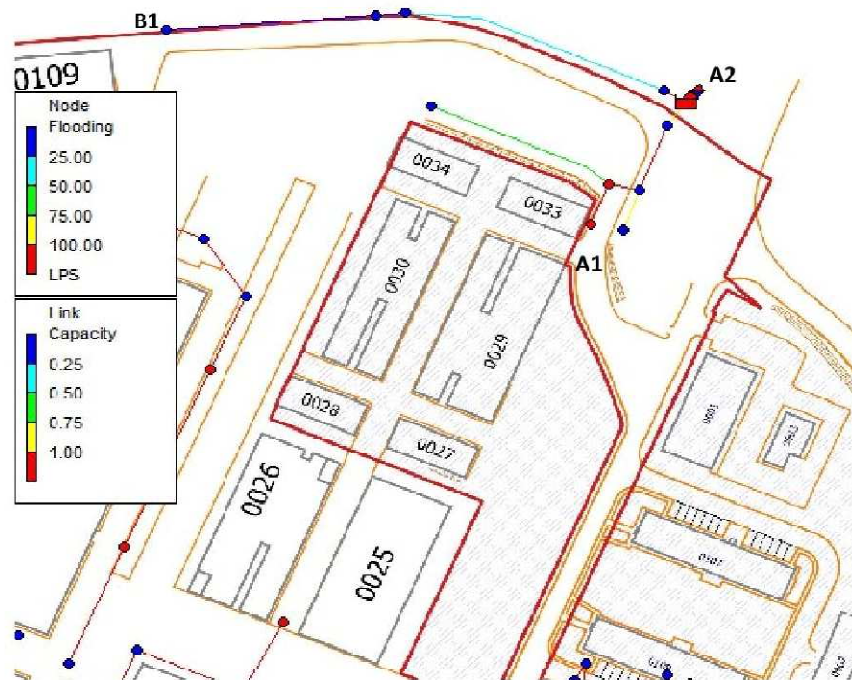




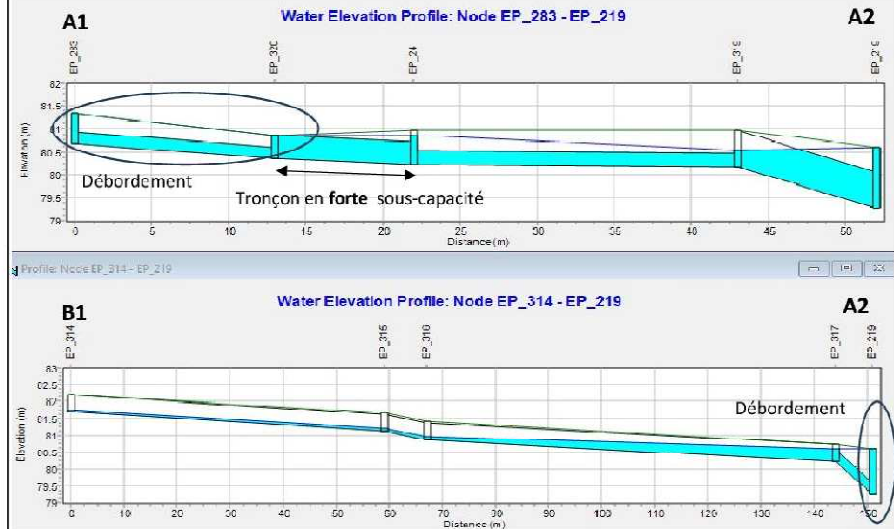
## BASSIN VERSANT 1 - Bâtiments 33 et 34

Période de retour de pluie 100 ans

## Résultats des simulations



## Profils en long et analyse tronçons sous-capacitaires



## Commentaire :

Les constats sont les mêmes que pour une pluie trentennale. Les volumes débordés augmentent fortement.

Le réseau n'est pas dimensionné pour faire transiter une pluie centennale.

Pour rappel, un réseau n'a pas de rôle de gérer sans débordement une pluie centennale. La gestion d'une pluie centennale doit se faire par tout moyen en surface pour diriger les eaux de ruissellement vers les zones où les volumes et les débits générés ne présenteront aucun impact sur les biens et les personnes.

De même, la gestion qualitative des eaux pluviales d'une pluie centennale n'est pas un enjeu.

Volume débordé	458 m <sup>3</sup>
Pourcentage du linéaire de conduite en charge	16%

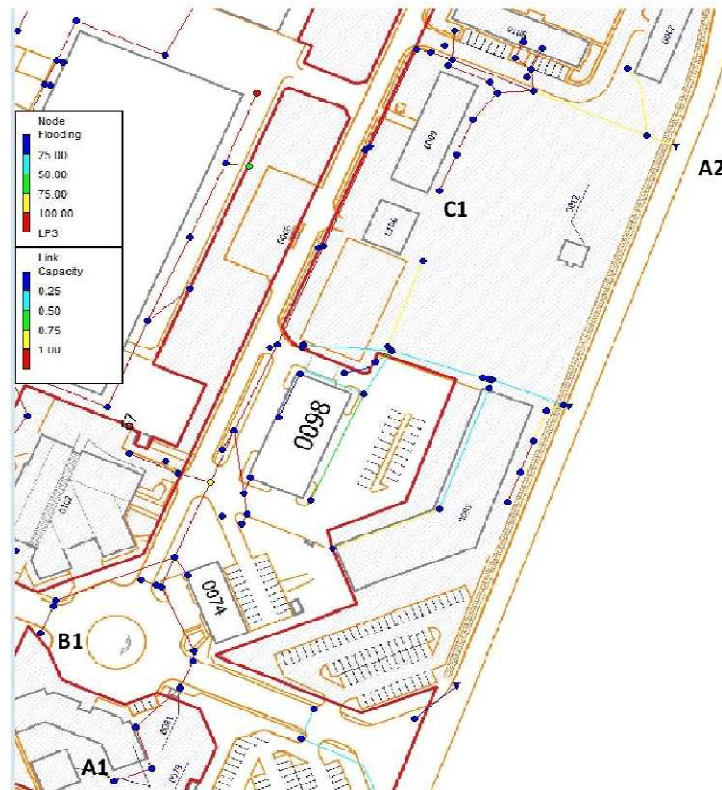


## BASSIN VERSANT 2 - Voirie principale

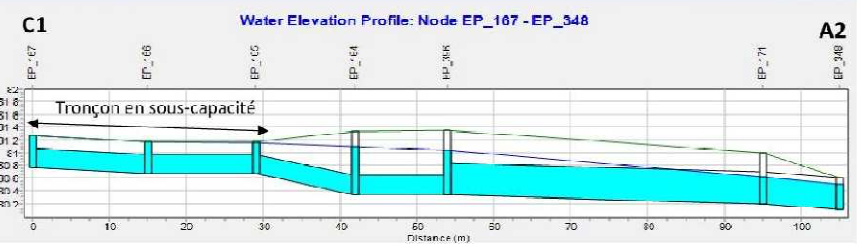
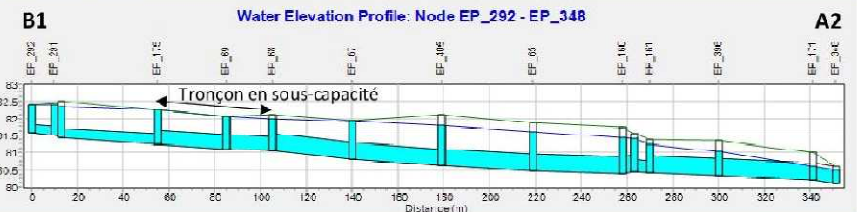
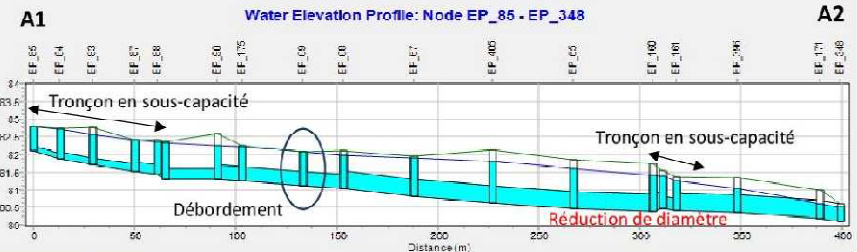
Période de retour de pluie

5 ans

## Résultats des simulations



## Profils en long et analyse tronçons sous-capacitaires



## Commentaire :

Pour une pluie quinquennale, la capacité d'une partie des réseaux enterrés est atteinte, et deux noeuds de calcul simulent un débordement.

Au vu du faible volume débordé dans la simulation hydraulique en cas de pluie quinquennale, il apparaît probable que ce volume "débordé" soit en réalité diffus en ruissellement de voirie Intense se dirigeant rapidement vers l'aval avec une lame d'eau assez faible.

Le réseau est donc correctement dimensionné pour une pluie quinquennale.

Une réduction importante de diamètre ( $\varnothing 500$  à double  $\varnothing 250$ ) est relevée sur le réseau principal. Celle-ci entraîne une réduction de la section du réseau de 50%

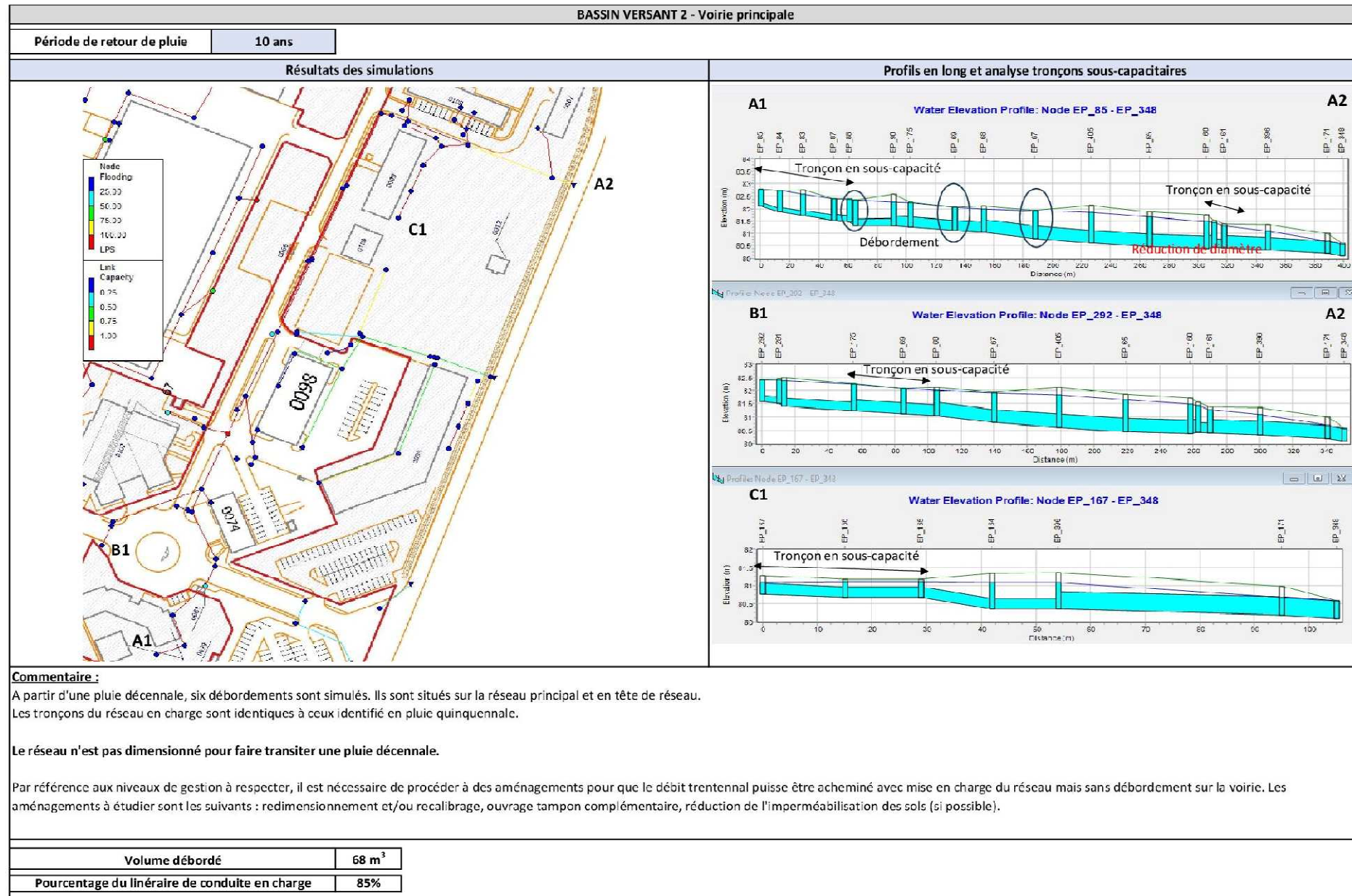
Volume débordé

21 m<sup>3</sup>

Pourcentage du linéaire de conduite en charge

84%



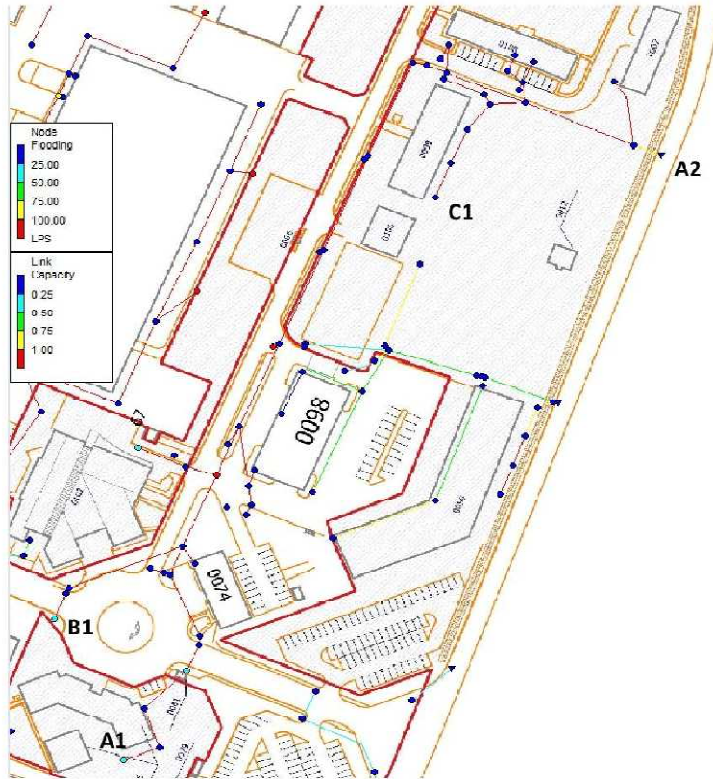




## BASSIN VERSANT 2 - Voirie principale

Période de retour de pluie 30 ans

## Résultats des simulations

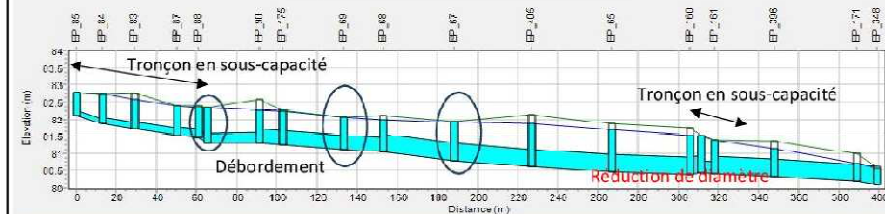


## Profils en long et analyse tronçons sous-capacitaires

A1

Water Elevation Profile: Node EP\_35 - EP\_348

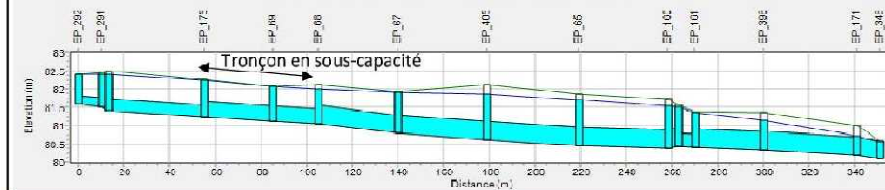
A2



B1

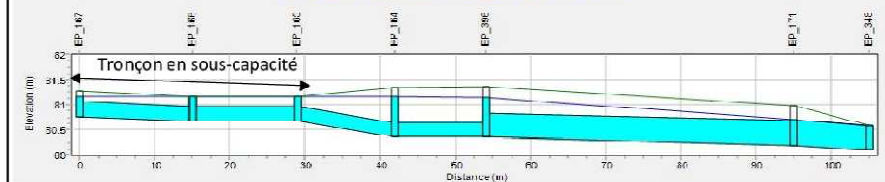
Water Elevation Profile: Node EP\_292 - EP\_348

A2



C1

Water Elevation Profile: Node EP\_167 - EP\_348



## Commentaire :

A partir d'une pluie trentennale, onze débordements sont simulés. Ils sont situés sur la réseau principal et en tête de réseau.

Les tronçons du réseau en charge sont identiques à ceux identifié en pluie décennale.

Le réseau n'est pas dimensionné pour faire transiter une pluie trentennale.

Par référence aux niveaux de gestion à respecter, il est nécessaire de procéder à des aménagements pour que le débit trentennal puisse être acheminé avec mise en charge du réseau mais sans débordement sur la voirie. Les aménagements à étudier sont les suivants : redimensionnement et/ou recalibrage, ouvrage tampon complémentaire, réduction de l'imperméabilisation des sols (si possible).

Volume débordé 172 m<sup>3</sup>

Pourcentage du linéaire de conduite en charge 85%

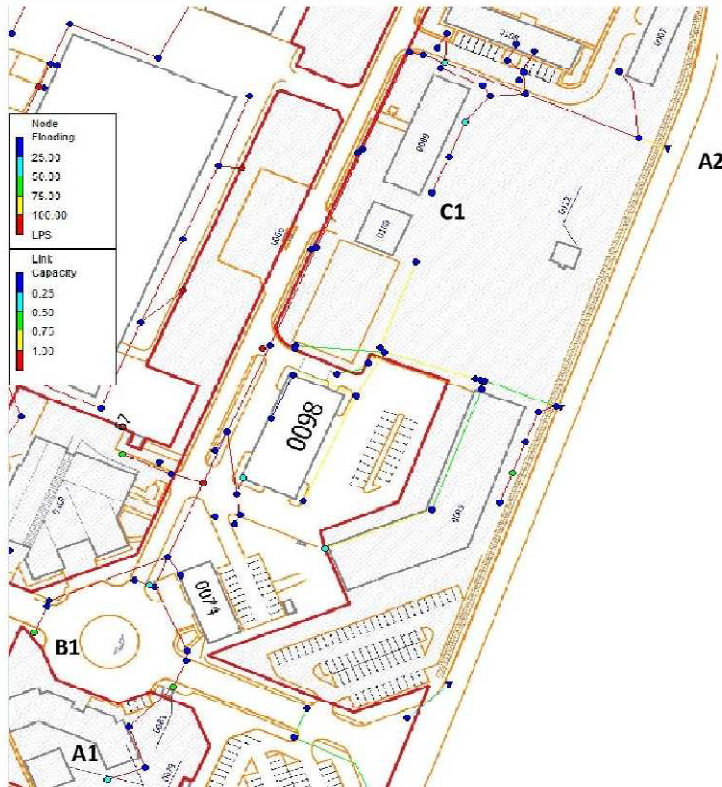


## BASSIN VERSANT 2 - Voirie principale

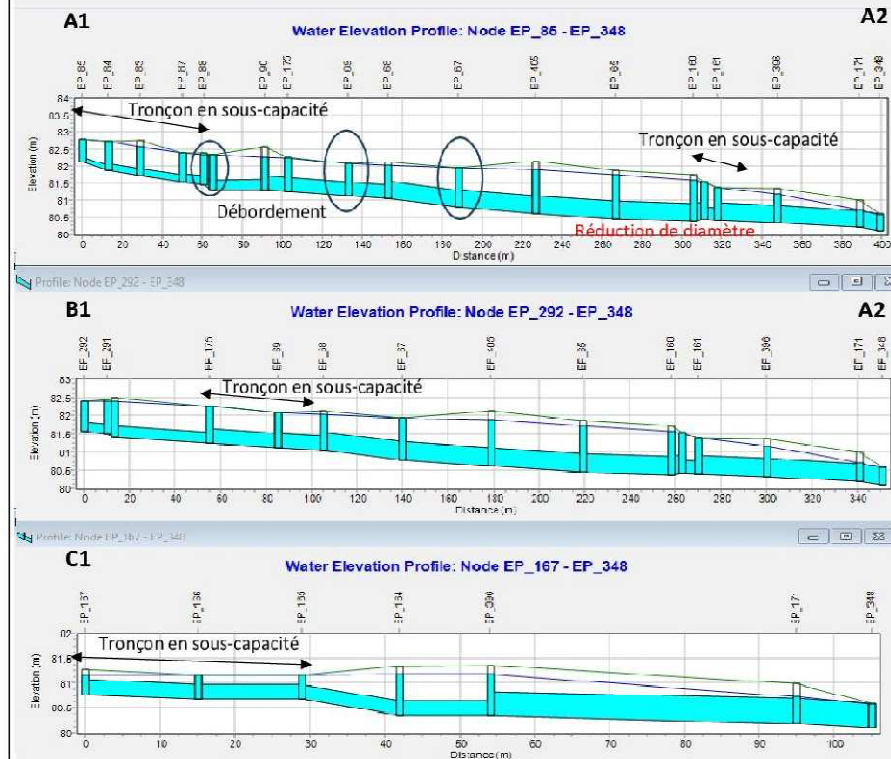
Période de retour de pluie

100 ans

## Résultats des simulations



## Profils en long et analyse tronçons sous-capacitaires



## Commentaire :

Les constats sont les mêmes que pour une pluie trentennale. Les volumes débordés augmentent fortement.

Le réseau n'est pas dimensionné pour faire transiter une pluie centennale.

Pour rappel, un réseau n'a pas de rôle de gérer sans débordement une pluie centennale. La gestion d'une pluie centennale doit se faire par tout moyen en surface pour diriger les eaux de ruissellement vers les zones où les volumes et les débits générés ne présenteront aucun impact sur les biens et les personnes.

De même, la gestion qualitative des eaux pluviales d'une pluie centennale n'est pas un enjeu.

Volume débordé

305 m<sup>3</sup>

Pourcentage du linéaire de conduite en charge

91%

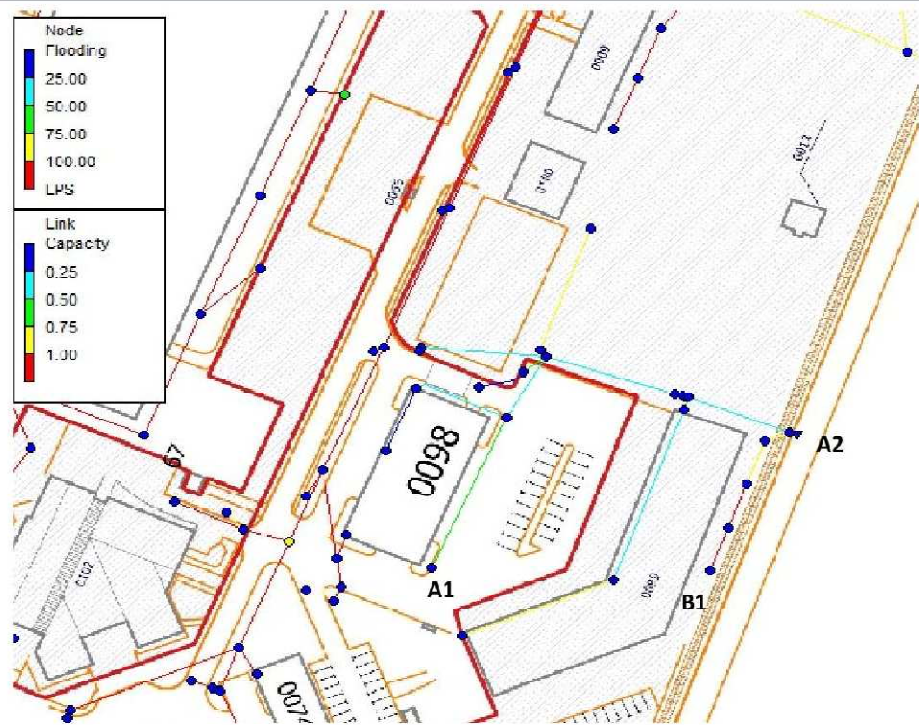


## BASSIN VERSANT 3 -Bâtiment 98

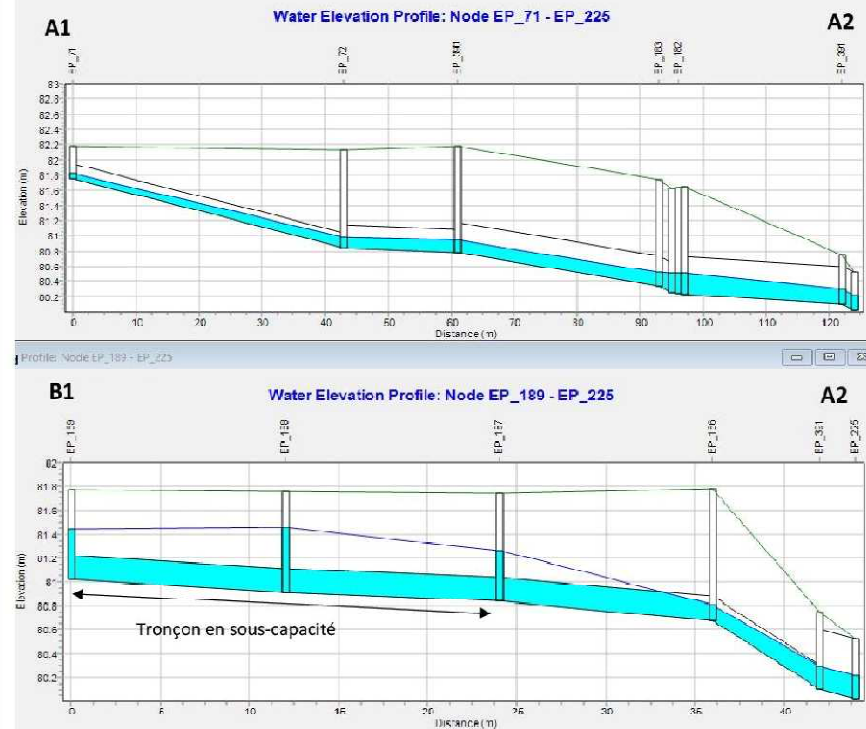
Période de retour de pluie

5 ans

## Résultats des simulations



## Profils en long et analyse tronçons sous-capacitaires



## Commentaire :

Pour une pluie quinquennale, la capacité d'une partie des réseaux enterrés est atteinte, mais aucun débordement n'est simulé.

Le réseau est correctement dimensionné pour une pluie quinquennale et conforme à la gestion des niveaux de pluie.

Aucune réduction de diamètre n'est observée sur le réseau d'amont vers l'aval.

Volume débordé

0 m<sup>3</sup>

Pourcentage du linéaire de conduite en charge

6%





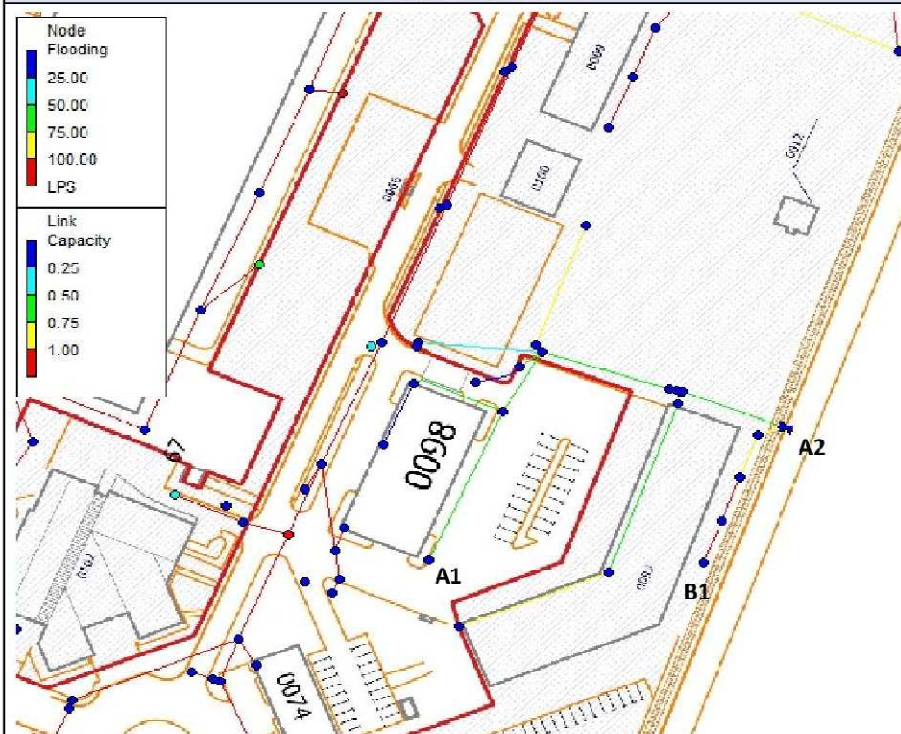
# Régularisation IOTA 2.1.5.0. de l'ELOCA de Brétigny-sur-Orge



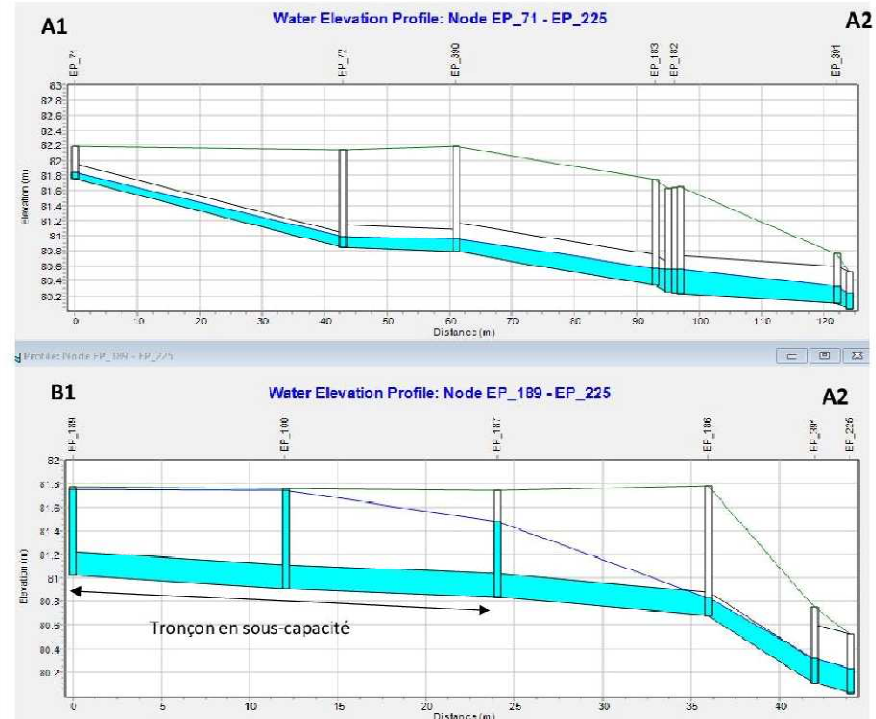
## BASSIN VERSANT 3 - Bâtiment 98

Période de retour de pluie 10 ans

### Résultats des simulations



### Profils en long et analyse tronçons sous-capacitaires



### Commentaire :

Les constats sont les mêmes que pour une pluie quinquennale.

Le réseau est correctement dimensionné pour une pluie décennale.

Volume débordé 0 m<sup>3</sup>

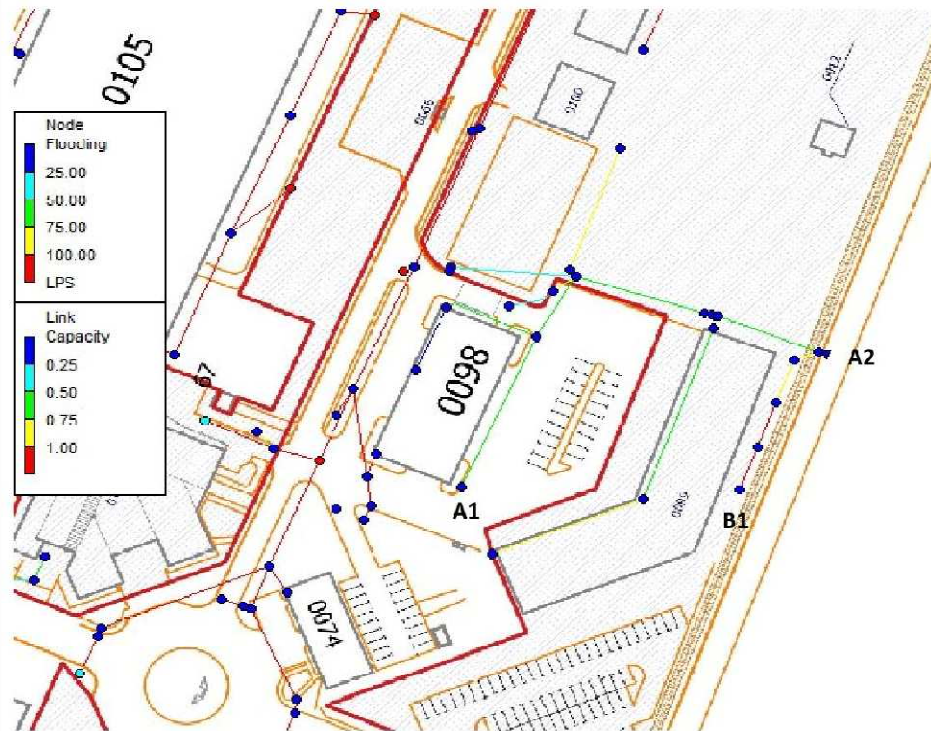
Pourcentage du linéaire de conduite en charge 6%



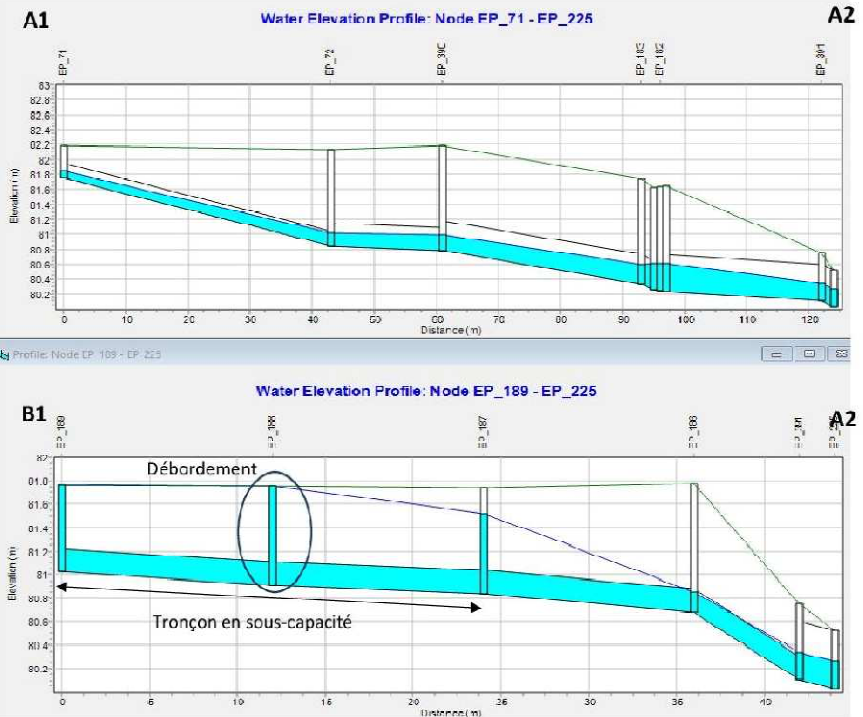
## BASSIN VERSANT 3 - Bâtiment 98

Période de retour de pluie 30 ans

## Résultats des simulations



## Profils en long et analyse tronçons sous-capacitaires



## Commentaire :

Pour une pluie trentennale, la capacité des réseaux enterrés n'est pas atteinte, et aucun débordement n'est simulé sur la zone d'étude.

La capacité des conduites est atteinte localement en dehors du secteur d'étude, avec un débordement de 5 m<sup>3</sup>. Au vu du faible volume débordé dans la simulation hydraulique en cas de pluie trentennale, il apparaît probable que ce volume "débordé" soit en réalité diffus en ruissellement se dirigeant rapidement vers l'aval avec une lame d'eau assez faible.

Le réseau est correctement dimensionné pour une pluie trentennale.

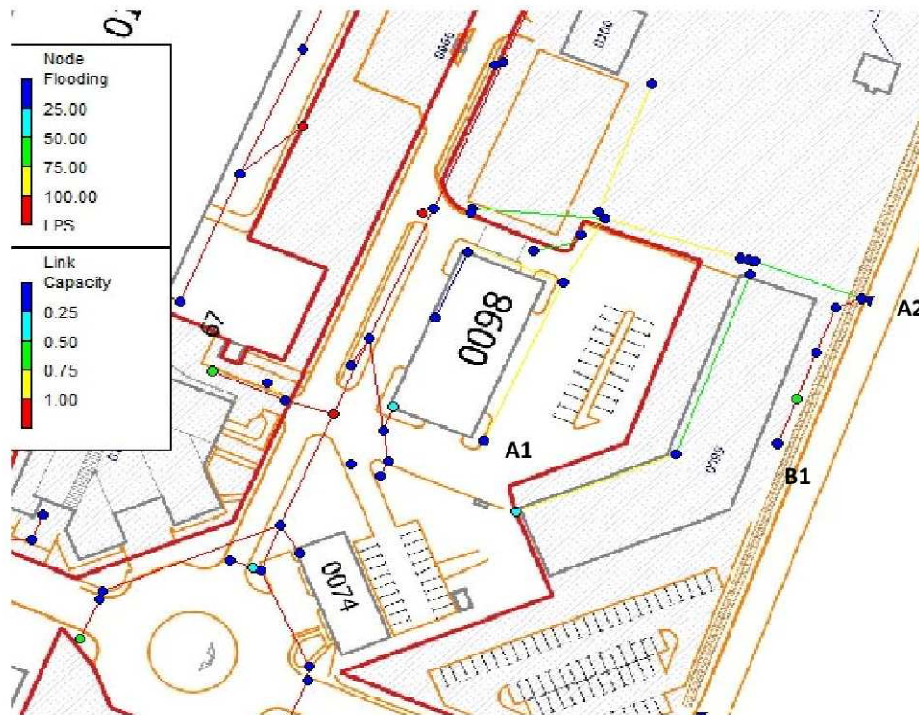
Volume débordé	5 m <sup>3</sup>
Pourcentage du linéaire de conduite en charge	6%



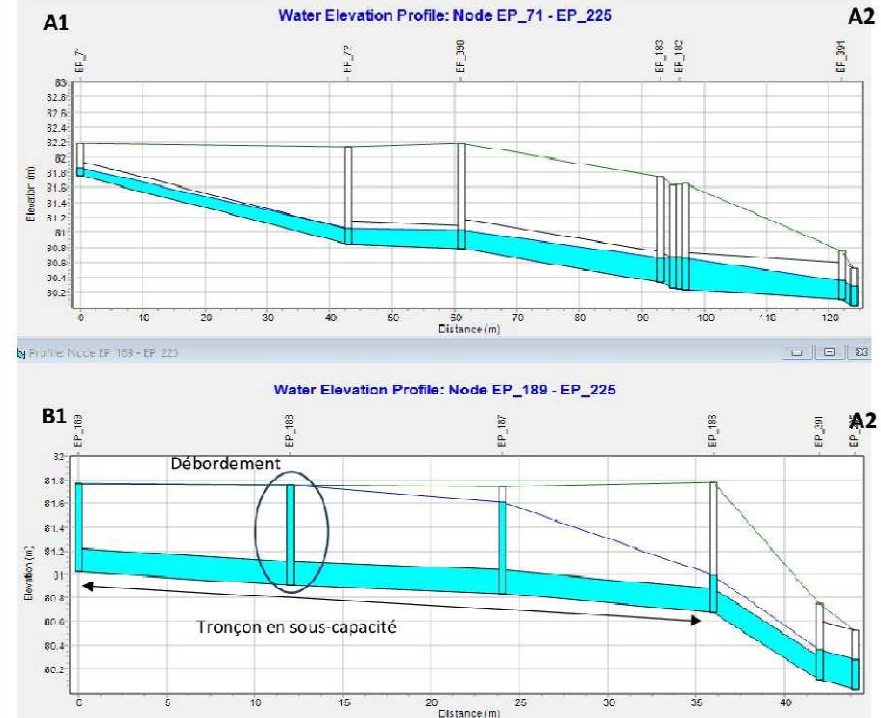
## BASSIN VERSANT 3 - Bâtiment 98

Période de retour de pluie 100 ans

## Résultats des simulations



## Profils en long et analyse tronçons sous-capacitaires



## Commentaire :

Les constats sont les mêmes que pour une pluie trentennale. Les volumes débordés et le taux de conduites en charge augmentent un peu.

Le réseau n'est pas dimensionné pour faire transiter une pluie centennale.

Pour rappel, un réseau n'a pas de rôle de gérer sans débordement une pluie centennale. La gestion d'une pluie centennale doit se faire par tout moyen en surface pour diriger les eaux de ruissellement vers les zones où les volumes et les débits générés ne présenteront aucun impact sur les biens et les personnes.

De même, la gestion qualitative des eaux pluviales d'une pluie centennale n'est pas un enjeu.

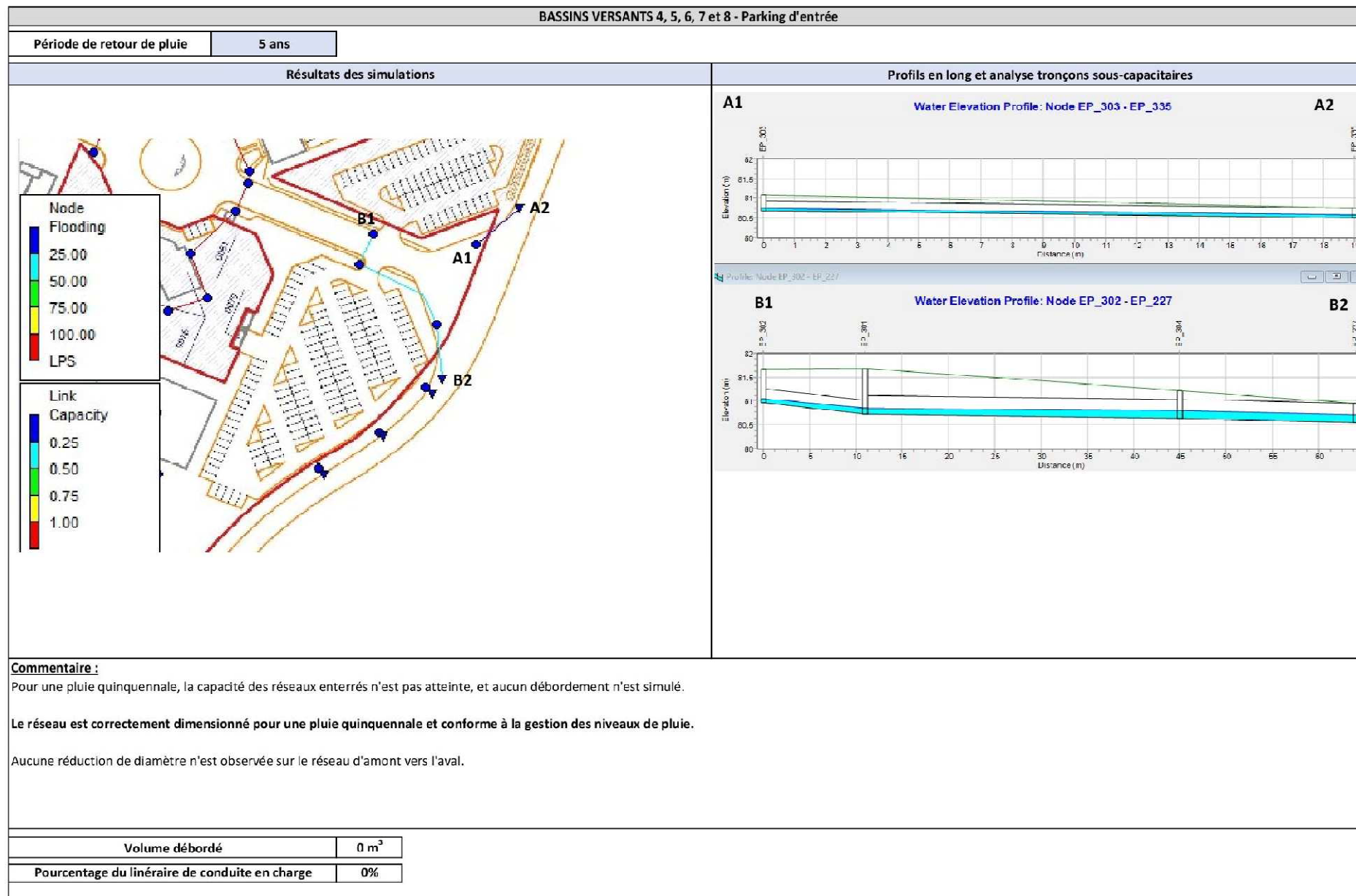
Volume débordé 24 m<sup>3</sup>

Pourcentage du linéaire de conduite en charge 11%





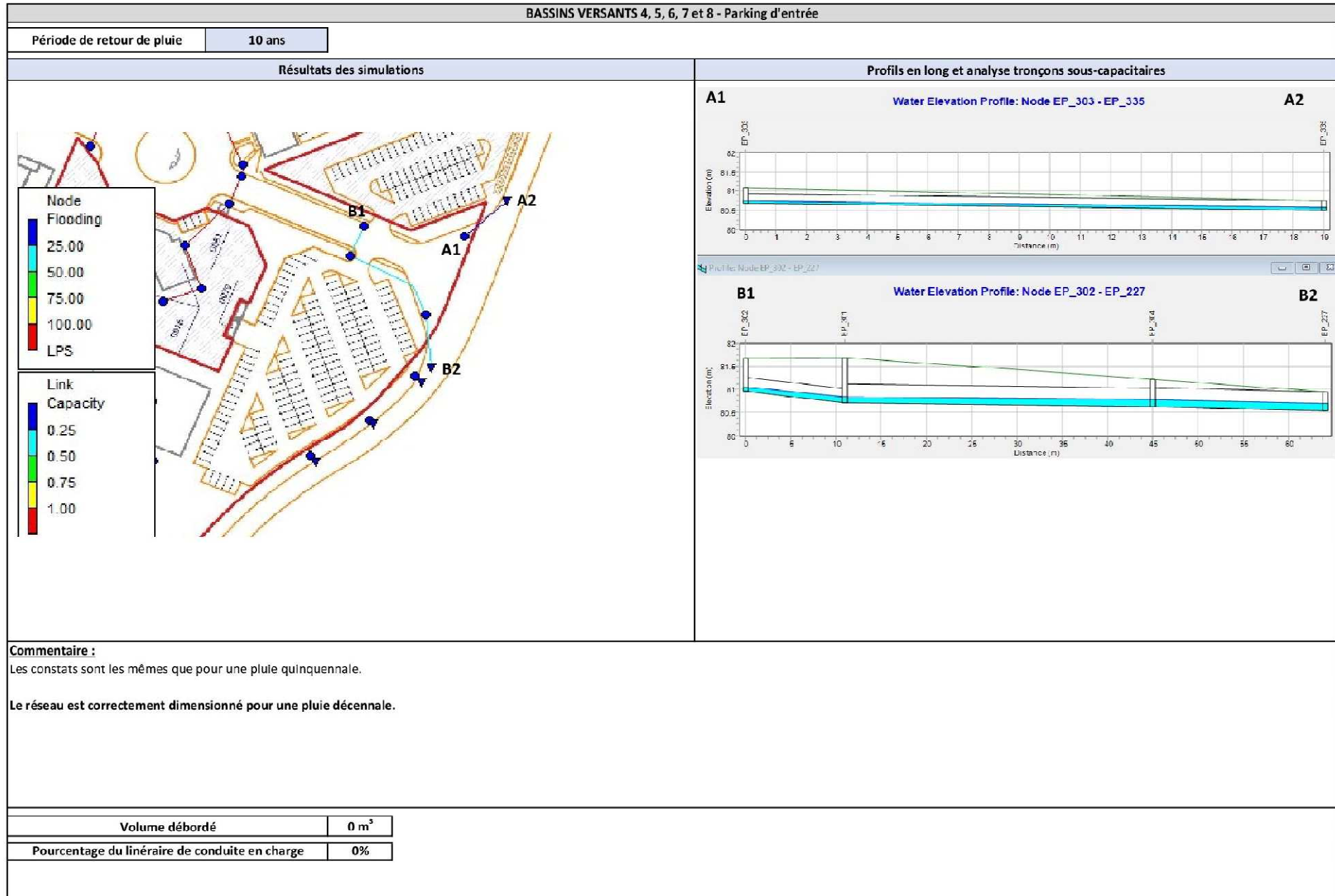
# Régularisation IOTA 2.1.5.0. de l'ELOCA de Brétigny-sur-Orge







# Régularisation IOTA 2.1.5.0. de l'ELOCA de Brétigny-sur-Orge







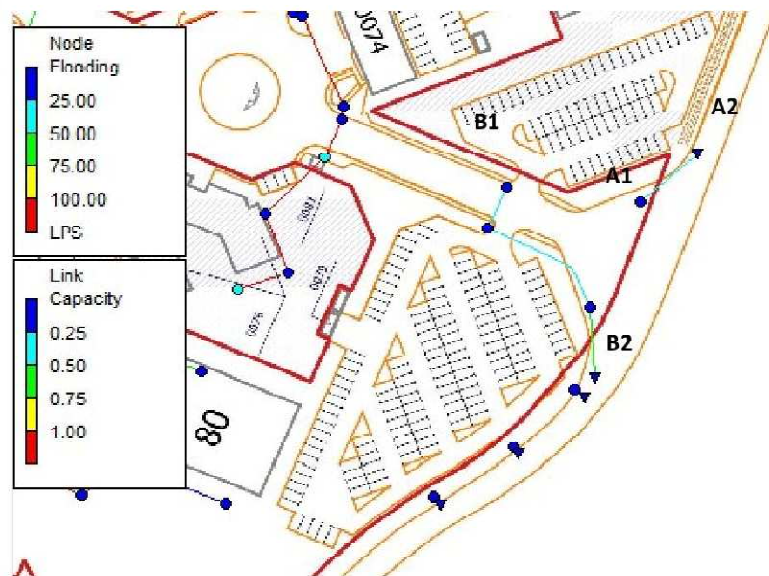
# Régularisation IOTA 2.1.5.0. de l'ELOCA de Brétigny-sur-Orge



## BASSINS VERSANTS 4, 5, 6, 7 et 8 - Parking d'entrée

Période de retour de pluie 30 ans

### Résultats des simulations



### Profils en long et analyse tronçons sous-capacitaires



### Commentaire :

Les constats sont les mêmes que pour une pluie décennale.

Le réseau est correctement dimensionné pour une pluie trentennale.

Volume débordé 0 m<sup>3</sup>

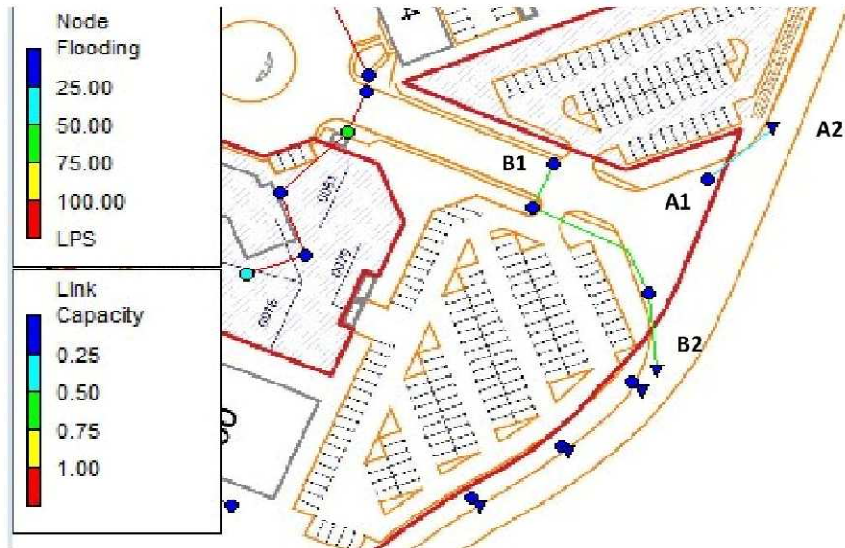
Pourcentage du linéaire de conduite en charge 0%



BASSINS VERSANTS 4, 5, 6, 7 et 8 - Parking d'entrée

Période de retour de pluie 100 ans

Résultats des simulations

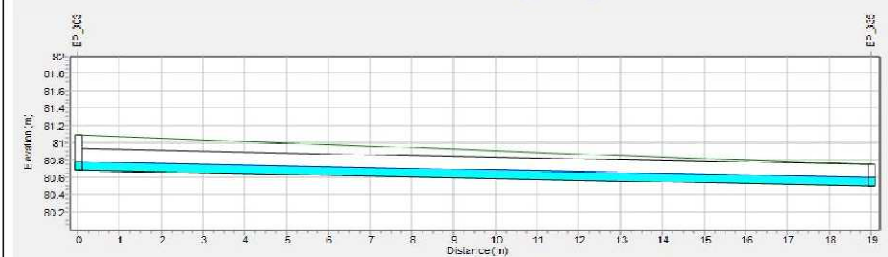


Profils en long et analyse tronçons sous-capacitaires

A1

Water Elevation Profile: Node EP\_303 - EP\_335

A2

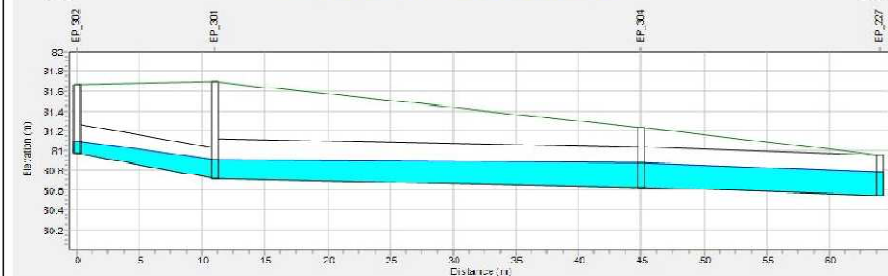


Profile: Node EP\_302 - EP\_227

B1

Water Elevation Profile: Node EP\_302 - EP\_227

B2



Commentaire :

Les constats sont les mêmes que pour une pluie trentennale.

**Le réseau est correctement dimensionné pour une pluie centennale.**

Pour rappel, un réseau n'a pas de rôle de gérer sans débordement une pluie centennale. La gestion d'une pluie centennale doit se faire par tout moyen en surface pour diriger les eaux de ruissellement vers les zones où les volumes et les débits générés ne présenteront aucun impact sur les biens et les personnes.

De même, la gestion qualitative des eaux pluviales d'une pluie centennale n'est pas un enjeu.

Volume débordé 0 m<sup>3</sup>

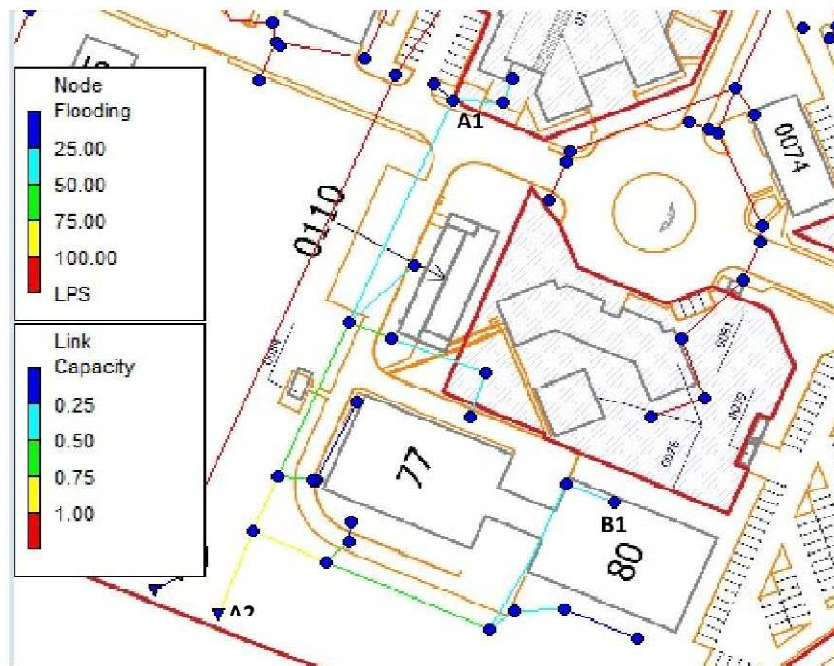
Pourcentage du linéaire de conduite en charge 0%



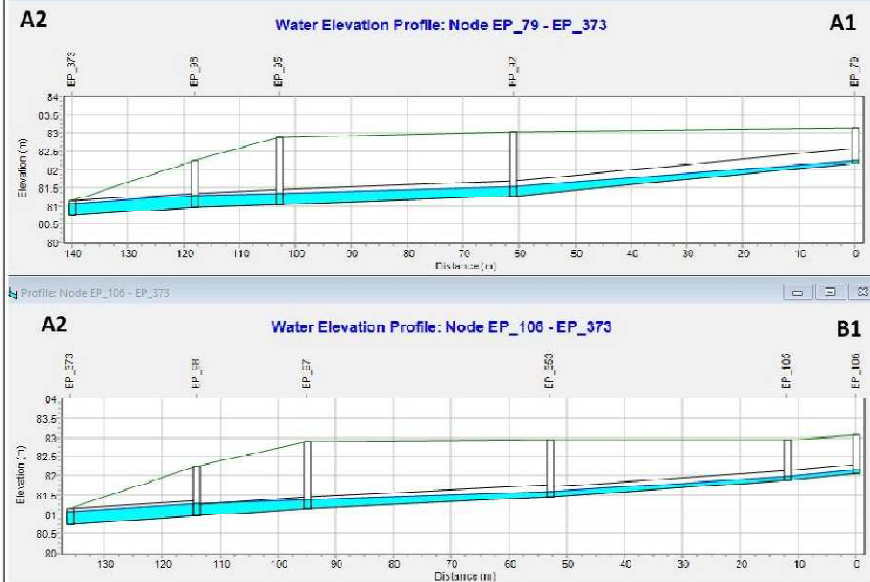
## BASSIN VERSANT 9 - Bâtiments 77 et 80

Période de retour de pluie 5 ans

## Résultats des simulations



## Profils en long et analyse tronçons sous-capacitaires



## Commentaire :

Pour une pluie quinquennale, la capacité des réseaux enterrés n'est pas atteinte, et aucun débordement n'est simulé.

Le réseau est correctement dimensionné pour une pluie quinquennale et conforme à la gestion des niveaux de pluie.

Aucune réduction de diamètre n'est observée sur le réseau d'amont vers l'aval.

Volume débordé 0 m<sup>3</sup>

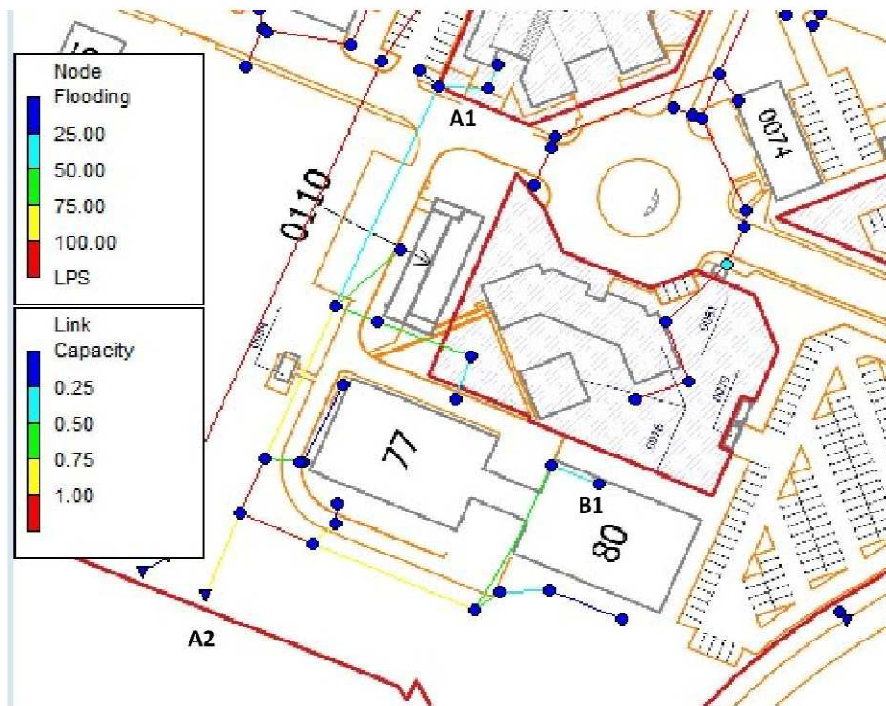
Pourcentage du linéaire de conduite en charge 0%



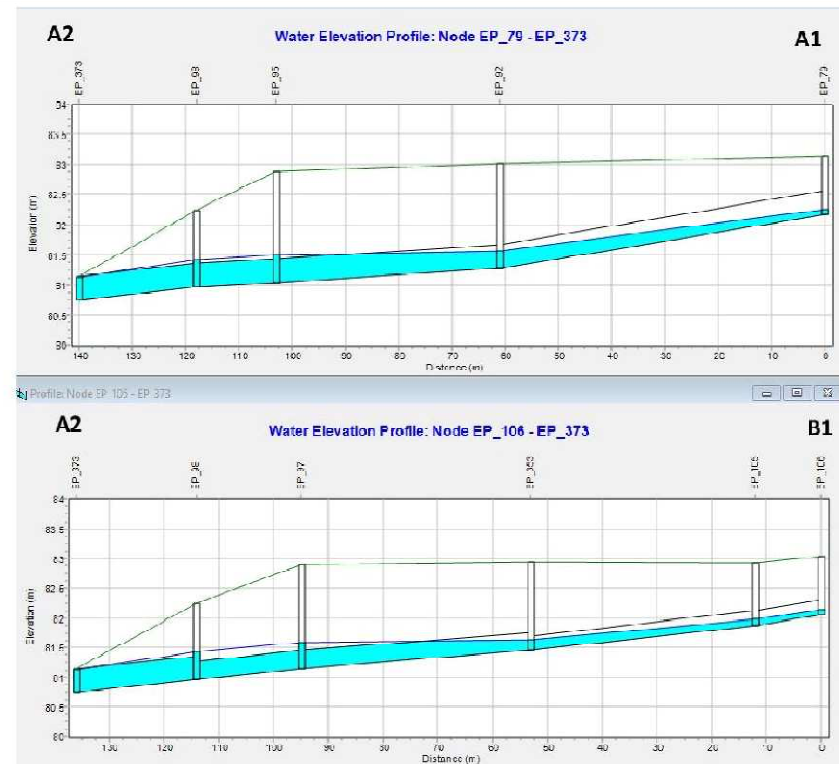
## BASSIN VERSANT 9 - Bâtiments 77 et 80

Période de retour de pluie 10 ans

## Résultats des simulations



## Profils en long et analyse tronçons sous-capacitaires



## Commentaire :

A partir d'une pluie décennale, la capacité d'une partie des réseaux enterrés est atteinte, mais aucun débordement n'est simulé.

Le réseau est correctement dimensionné pour une pluie décennale.

Volume débordé

0 m<sup>3</sup>

Pourcentage du linéaire de conduite en charge

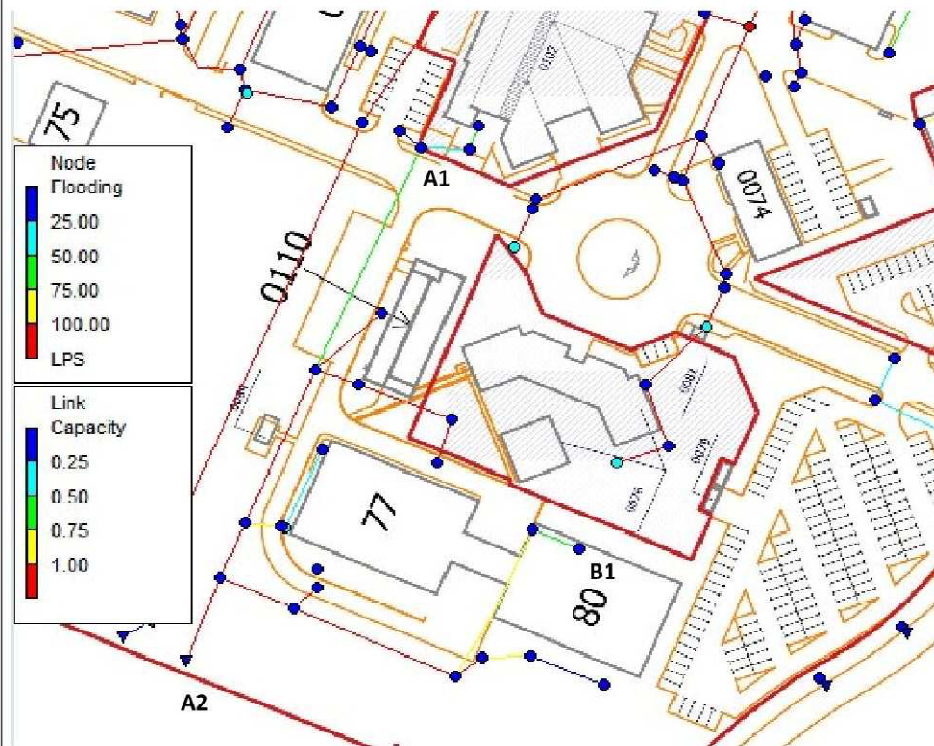
8%



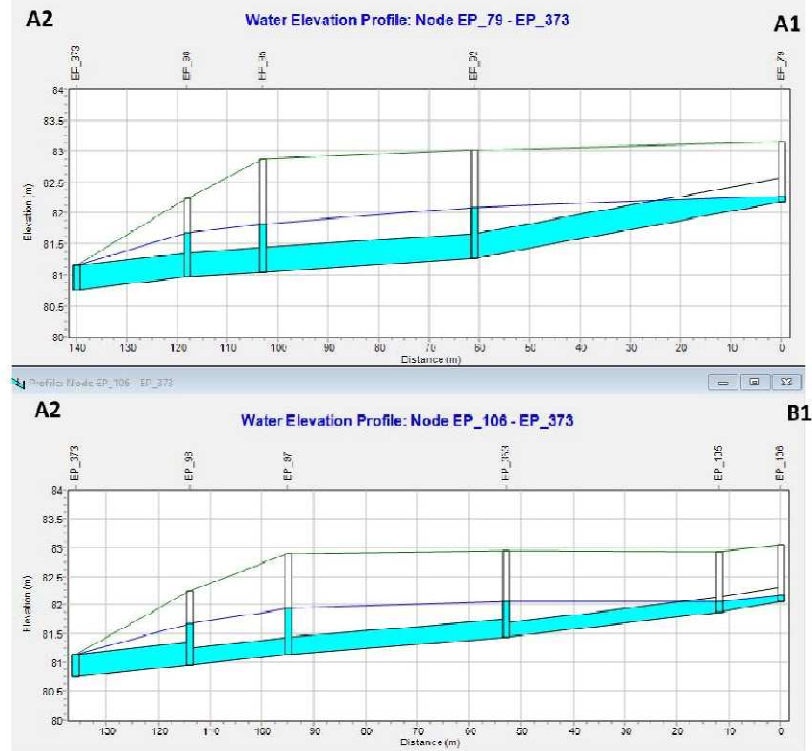
BASSIN VERSANT 9 - Bâtiments 77 et 80

Période de retour de pluie 30 ans

Résultats des simulations



Profils en long et analyse tronçons sous-capacitaires



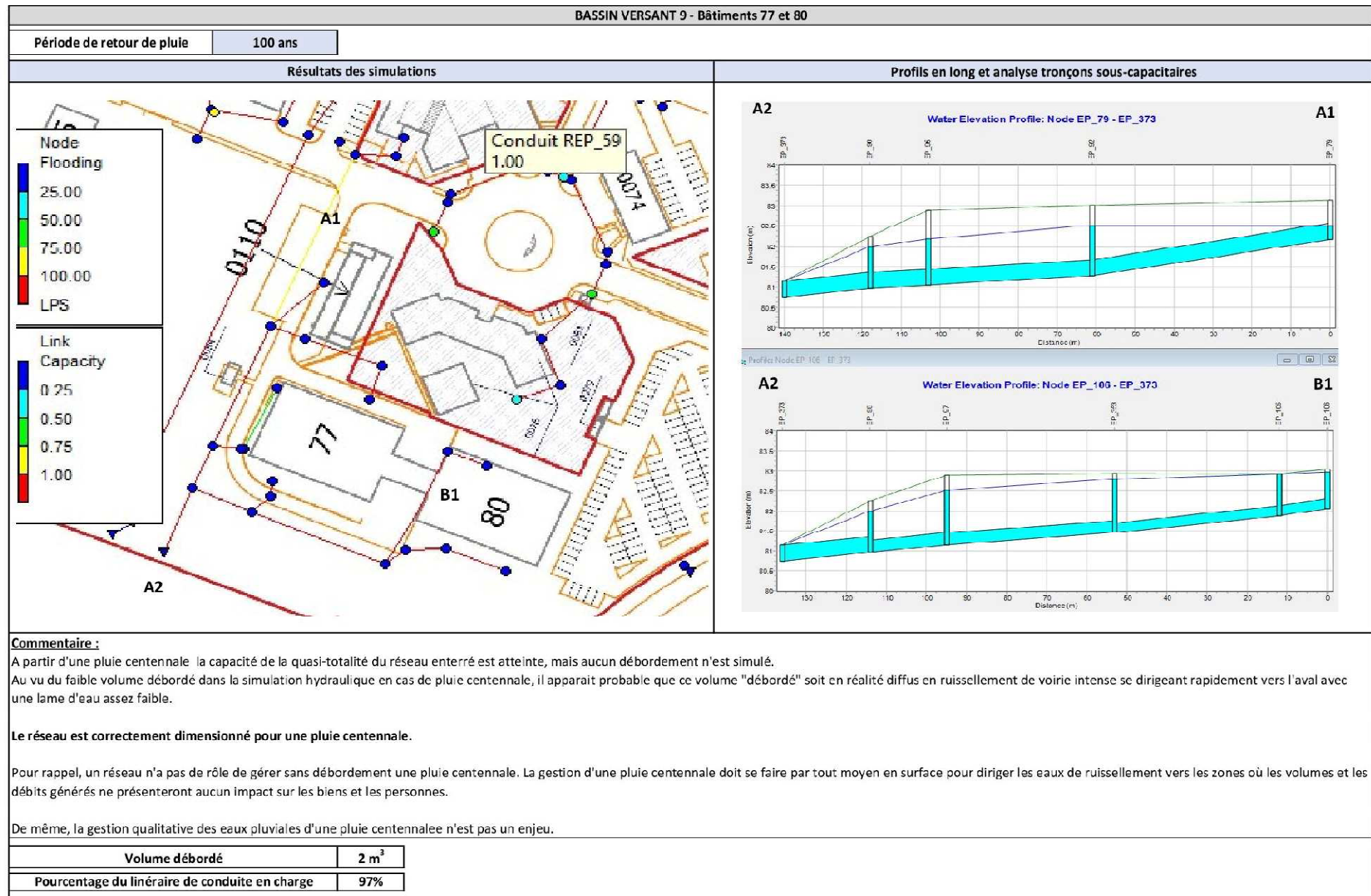
Commentaire :

A partir d'une pluie trentennale, la capacité de la moitié du réseau enterré est atteinte, mais aucun débordement n'est simulé.

Le réseau est correctement dimensionné pour une pluie trentennale.

Volume débordé	0 m <sup>3</sup>
Pourcentage du linéaire de conduite en charge	50%



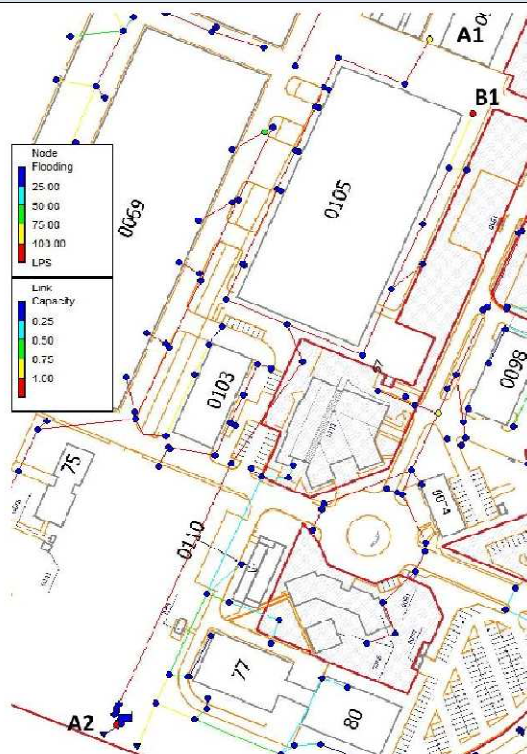




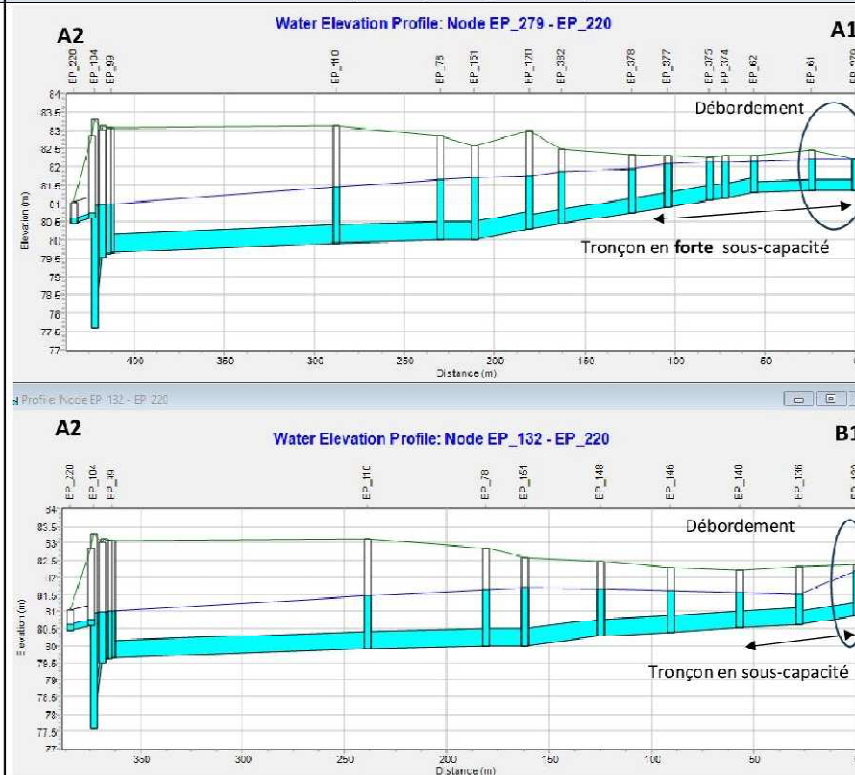
## BASSIN VERSANT 10 - Bâtiment 105

Période de retour de pluie 5 ans

## Résultats des simulations



## Profils en long et analyse tronçons sous-capacitaires



## Commentaire :

Pour une pluie quinquennale, la capacité d'une partie des réseaux enterrés est atteinte, et quatre noeuds de calcul simulent un débordement.

Le réseau n'est pas dimensionné pour faire transiter une pluie quinquennale.

Par référence aux niveaux de gestion à respecter, il est nécessaire de procéder à des aménagements pour que le débit trentennal puisse être acheminé avec mise en charge du réseau mais sans débordement sur la voirie. Les aménagements à étudier sont les suivants : redimensionnement et/ou recalibrage des canalisations et/ou du poste de relevage, ouvrage tampon complémentaire, réduction de l'imperméabilisation des sols (si possible).

Volume débordé

116 m<sup>3</sup>

Pourcentage du linéaire de conduite en charge

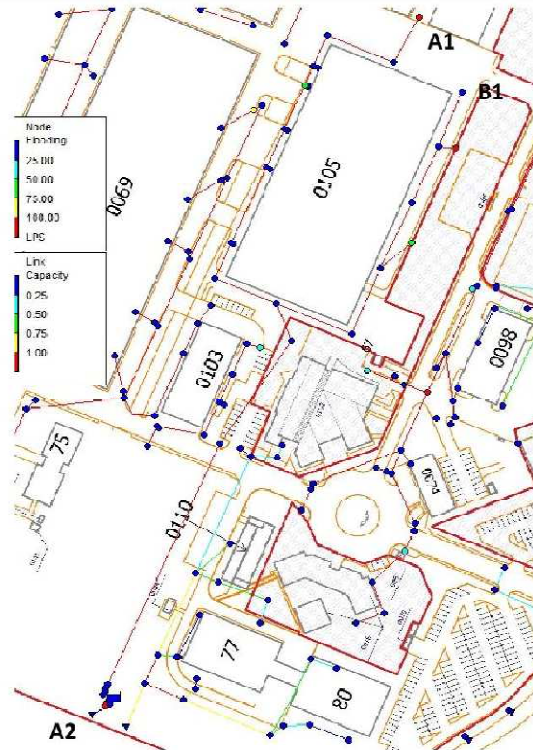
96%



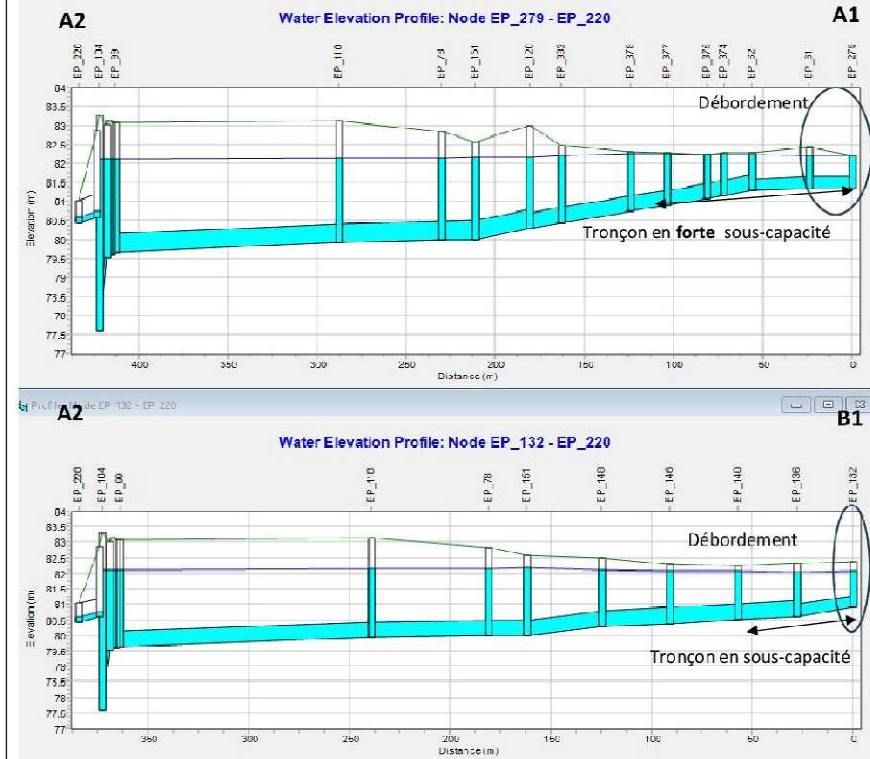
## BASSIN VERSANT 10 - Bâtiment 105

Période de retour de pluie 10 ans

## Résultats des simulations



## Profils en long et analyse tronçons sous-capacitaires



## Commentaire :

Les constats sont les mêmes que pour une pluie quinquennale. Les volumes débordés et le taux de conduites en charge augmentent un peu.

Le réseau n'est pas dimensionné pour faire transiter une pluie décennale.

Par référence aux niveaux de gestion à respecter, il est nécessaire de procéder à des aménagements pour que le débit trentennal puisse être acheminé avec mise en charge du réseau mais sans débordement sur la voirie. Les aménagements à étudier sont les suivants : redimensionnement et/ou recalibrage des canalisations et/ou du poste de relevage, ouvrage tampon complémentaire, réduction de l'imperméabilisation des sols (si possible).

Volume débordé 192 m<sup>3</sup>

Pourcentage du linéaire de conduite en charge 100%



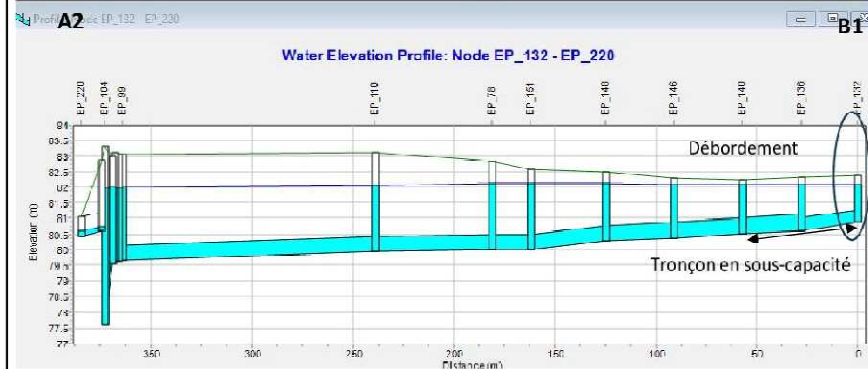
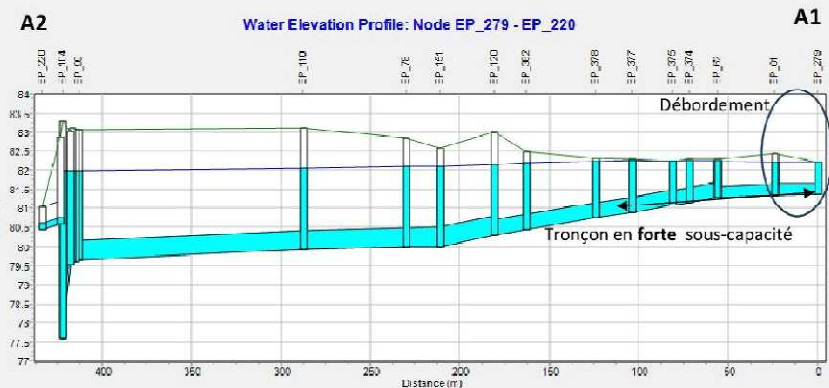
## BASSIN VERSANT 10 - Bâtiment 105

Période de retour de pluie 30 ans

## Résultats des simulations



## Profils en long et analyse tronçons sous-capacitaires



## Commentaire :

Les constats sont les mêmes que pour une pluie décennale. Le réseau étant totalement saturé, les volumes débordés augmentent.

Le réseau n'est pas dimensionné pour faire transiter une pluie trentennale.

Par référence aux niveaux de gestion à respecter, il est nécessaire de procéder à des aménagements pour que le débit trentennal puisse être acheminé avec mise en charge du réseau mais sans débordement sur la voirie. Les aménagements à étudier sont les suivants : redimensionnement et/ou recalibrage des canalisations et/ou du poste de relevage, ouvrage tampon complémentaire, réduction de l'imperméabilisation des sols (si possible).

Volume débordé

317 m<sup>3</sup>

Pourcentage du linéaire de conduite en charge

100%





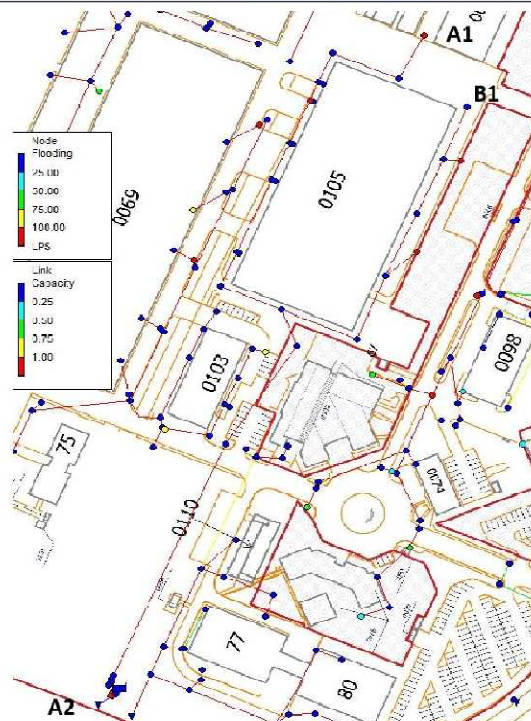
# Régularisation IOTA 2.1.5.0. de l'ELOCA de Brétigny-sur-Orge



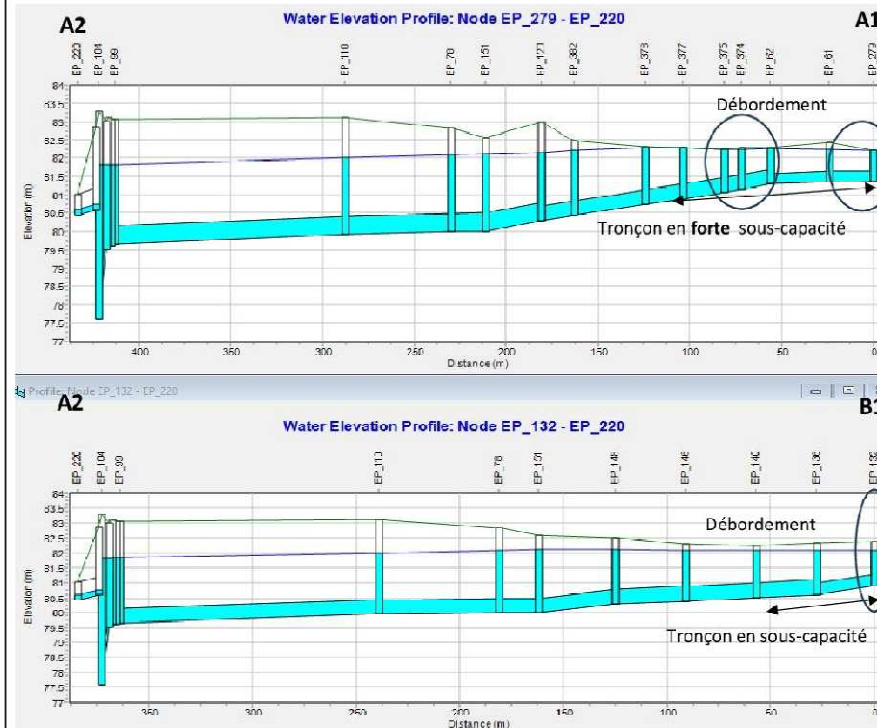
## BASSIN VERSANT 10 - Bâtiment 105

Période de retour de pluie 100 ans

### Résultats des simulations



### Profils en long et analyse tronçons sous-capacitaires



### Commentaire :

Les constats sont les mêmes que pour une pluie centennale. Le réseau étant totalement saturé, les volumes débordés augmentent.

**Le réseau n'est pas dimensionné pour faire transiter une pluie centennale.**

Pour rappel, un réseau n'a pas de rôle de gérer sans débordement une pluie centennale. La gestion d'une pluie centennale doit se faire par tout moyen en surface pour diriger les eaux de ruissellement vers les zones où les volumes et les débits générés ne présenteront aucun impact sur les biens et les personnes.

De même, la gestion qualitative des eaux pluviales d'une pluie centennale n'est pas un enjeu.

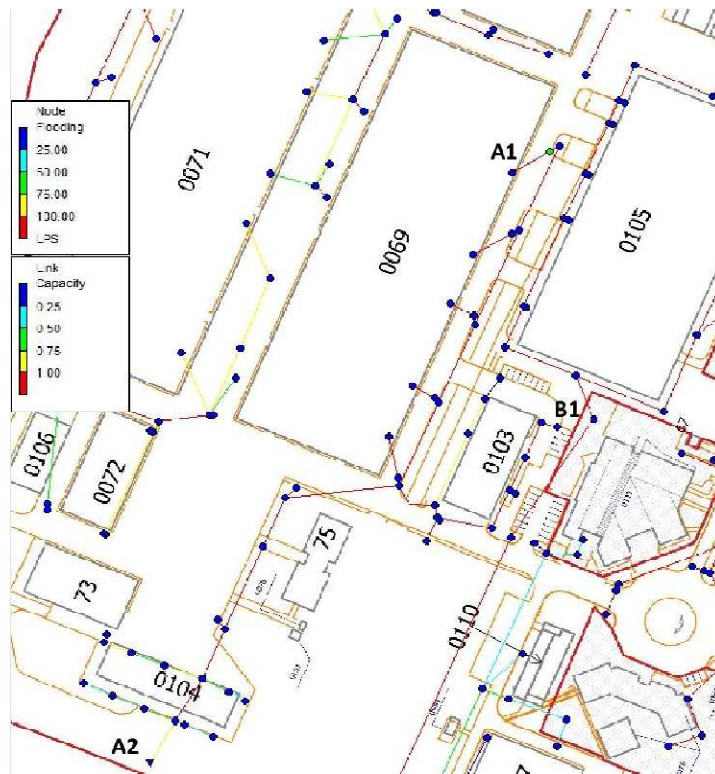
Volume débordé	461 m <sup>3</sup>
Pourcentage du linéaire de conduite en charge	100%



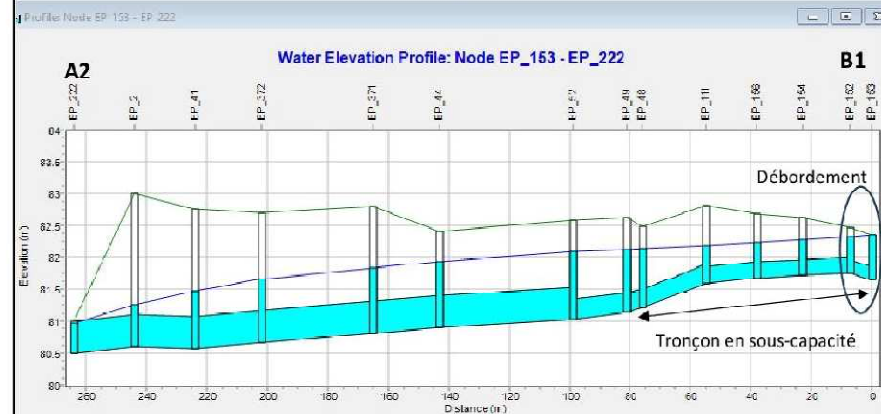
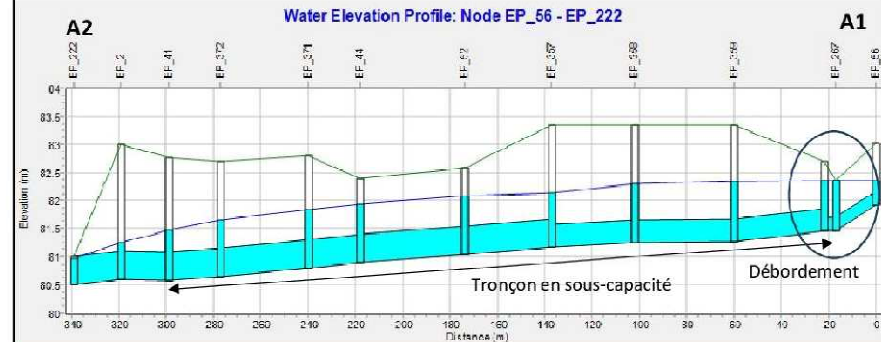
## BASSIN VERSANT 11 - Bâtiments 69 et 104

Période de retour de pluie 5 ans

## Résultats des simulations



## Profils en long et analyse tronçons sous-capacitaires



## Commentaire :

Pour une pluie quinquennale, la capacité d'une partie des réseaux enterrés est atteinte, et deux noeuds de calcul simulent un débordement.

Au vu du faible volume débordé dans la simulation hydraulique en cas de pluie quinquennale, il apparaît probable que ce volume "débordé" soit en réalité diffus en ruissellement de voirie intense se dirigeant rapidement vers l'aval avec une lame d'eau assez faible.

Le réseau est donc correctement dimensionné pour une pluie quinquennale.

Aucune réduction de diamètre n'est observée sur le réseau d'amont vers l'aval.

Volume débordé 10 m<sup>3</sup>

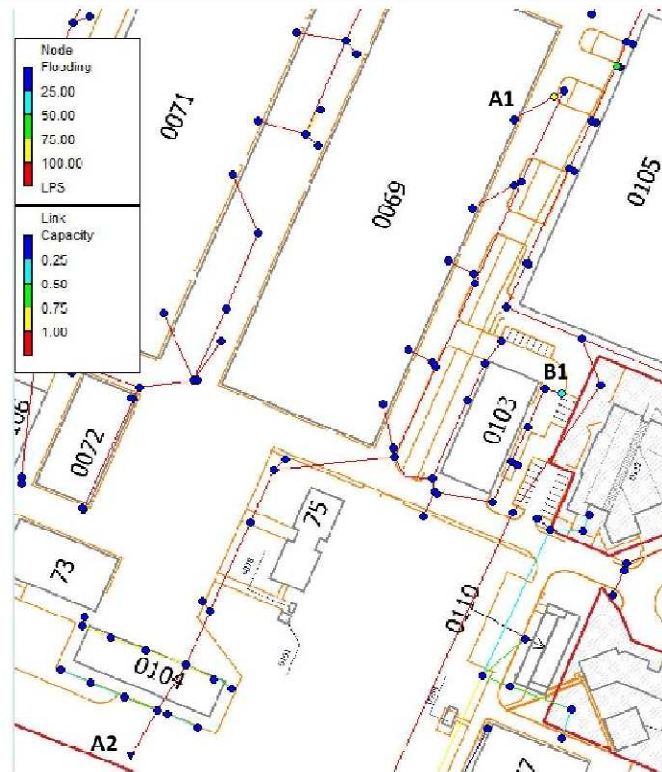
Pourcentage du linéaire de conduite en charge 72%



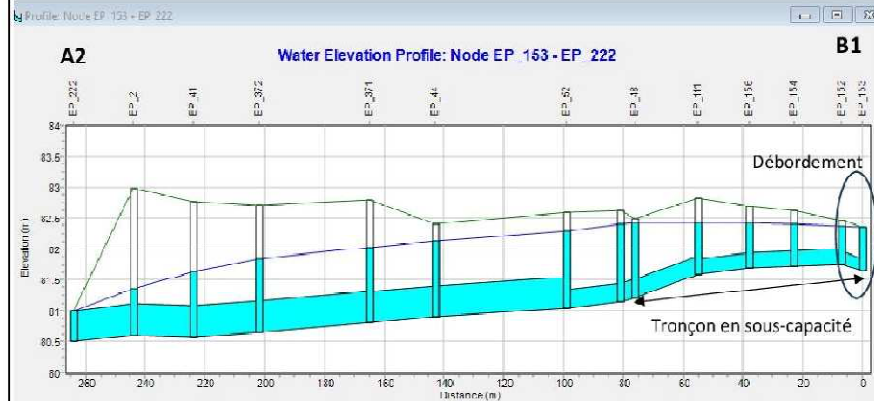
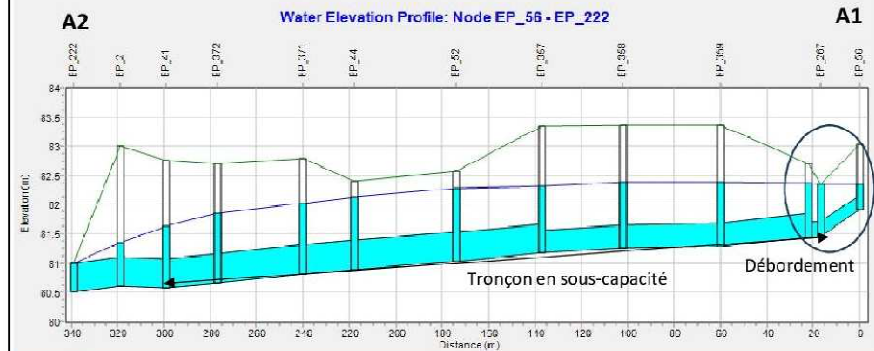
## BASSIN VERSANT 11 - Bâtiments 69 et 104

Période de retour de pluie 10 ans

## Résultats des simulations



## Profils en long et analyse tronçons sous-capacitaires



## Commentaire :

Les constats sont les mêmes que pour une pluie quinquennale. Les volumes débordés augmentent.  
Les tronçons du réseau en charge sont quasi-identiques à ceux identifiés en pluie quinquennale (+3% de conduite en charge).

**Le réseau n'est pas dimensionné pour faire transiter une pluie décennale.**

Par référence aux niveaux de gestion à respecter, il est nécessaire de procéder à des aménagements pour que le débit trentennal puisse être acheminé avec mise en charge du réseau mais sans débordement sur la voirie. Les aménagements à étudier sont les suivants : redimensionnement et/ou recalibrage, ouvrage tampon complémentaire, réduction de l'imperméabilisation des sols (si possible).

Volume débordé 46 m<sup>3</sup>

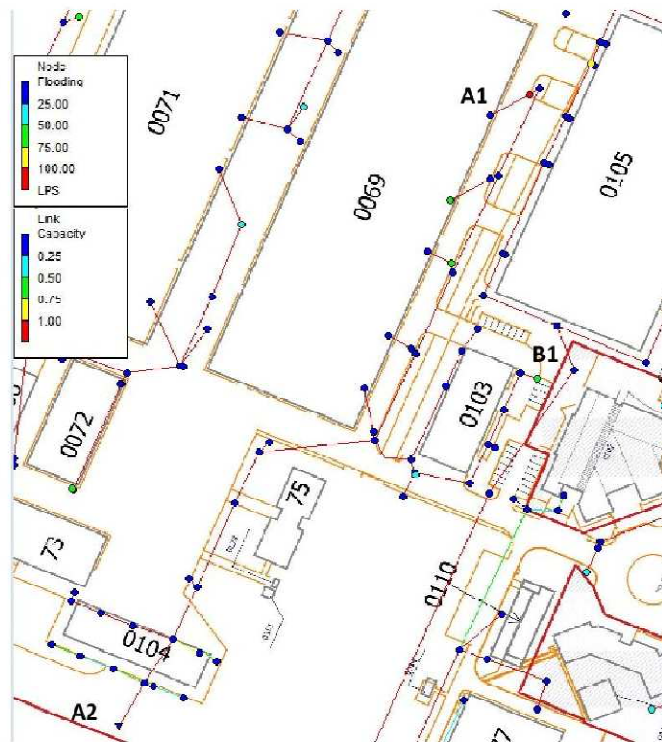
Pourcentage du linéaire de conduite en charge 75%



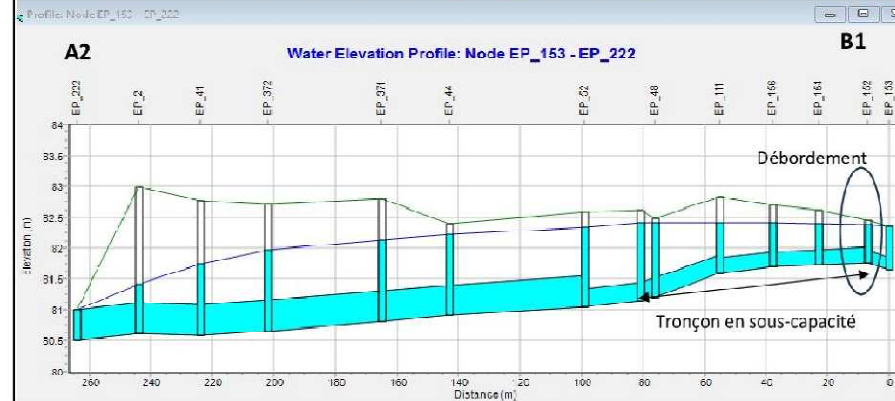
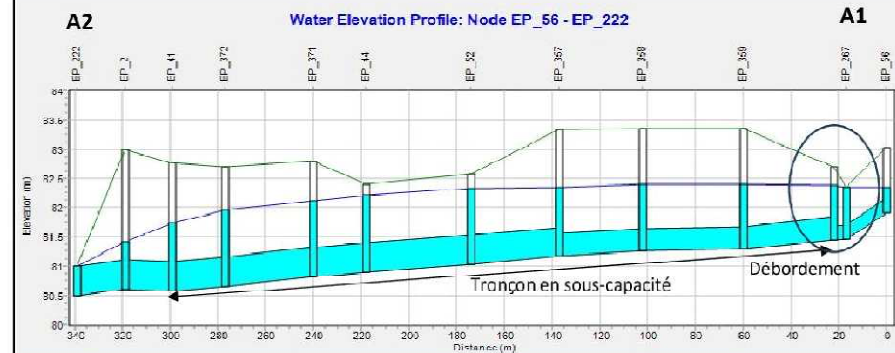
## BASSIN VERSANT 11 - Bâtiments 69 et 104

Période de retour de pluie 30 ans

## Résultats des simulations



## Profils en long et analyse tronçons sous-capacitaires



## Commentaire :

A partir d'une pluie trentennale, sept débordements sont simulés. Ils sont situés en tête de réseau.  
Les tronçons du réseau en charge sont identiques à ceux identifiés en pluie décennale.

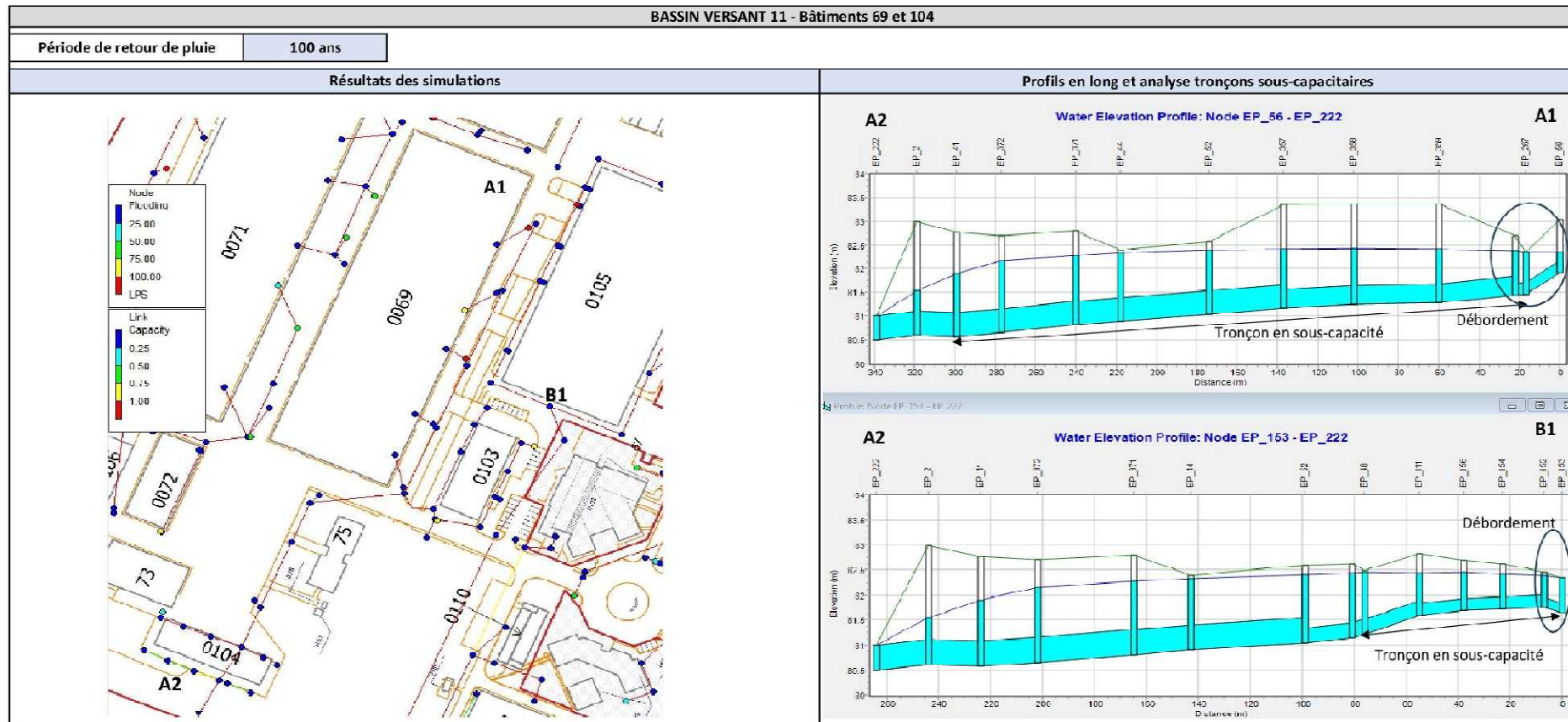
**Le réseau n'est pas dimensionné pour faire transiter une pluie trentennale.**

Par référence aux niveaux de gestion à respecter, il est nécessaire de procéder à des aménagements pour que le débit trentennal puisse être acheminé avec mise en charge du réseau mais sans débordement sur la voirie. Les aménagements à étudier sont les suivants : redimensionnement et/ou recalibrage, ouvrage tampon complémentaire, réduction de l'imperméabilisation des sols (si possible).

Volume débordé 134 m<sup>3</sup>

Pourcentage du linéaire de conduite en charge 81%





**Commentaire :**

A partir d'une pluie centennale, huit débordements sont simulés. Ils sont situés en tête de réseau et sur les canalisations de branchement au réseau principal, lui-même saturé.

Les tronçons du réseau en charge sont identiques à ceux identifié en pluie trentennale.

**Le réseau n'est pas dimensionné pour faire transiter une pluie centennale.**

Pour rappel, un réseau n'a pas de rôle de gérer sans débordement une pluie centennale. La gestion d'une pluie centennale doit se faire par tout moyen en surface pour diriger les eaux de ruissellement vers les zones où les volumes et les débits générés ne présenteront aucun impact sur les biens et les personnes.

De même, la gestion qualitative des eaux pluviales d'une pluie centennale n'est pas un enjeu.

<b>Volume débordé</b>	<b>255 m<sup>3</sup></b>
<b>Pourcentage du linéaire de conduite en charge</b>	<b>83%</b>





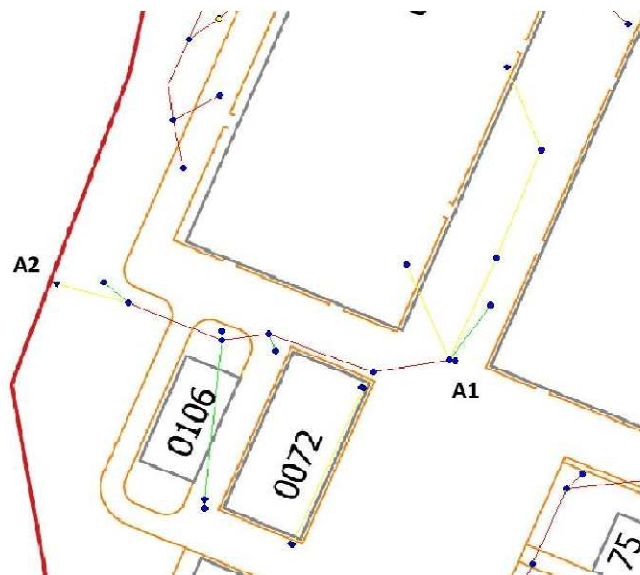
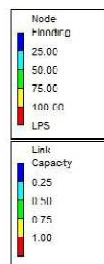
# Régularisation IOTA 2.1.5.0. de l'ELOCA de Brétigny-sur-Orge



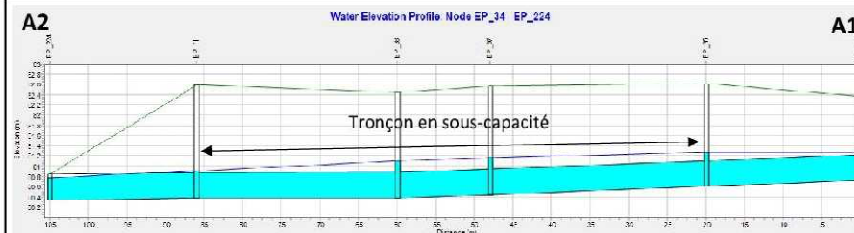
## BASSIN VERSANT 12 - Bâtiments 72 et 106

Période de retour de pluie 5 ans

### Résultats des simulations



### Profils en long et analyse tronçons sous-capacitaires



### Commentaire :

Pour une pluie quinquennale, la capacité d'une partie des réseaux enterrés est atteinte, mais aucun débordement n'est simulé.

Le réseau est correctement dimensionné pour une pluie quinquennale et conforme à la gestion des niveaux de pluie.

Aucune réduction de diamètre n'est observée sur le réseau d'amont vers l'aval.

Volume débordé	0 m <sup>3</sup>
----------------	------------------

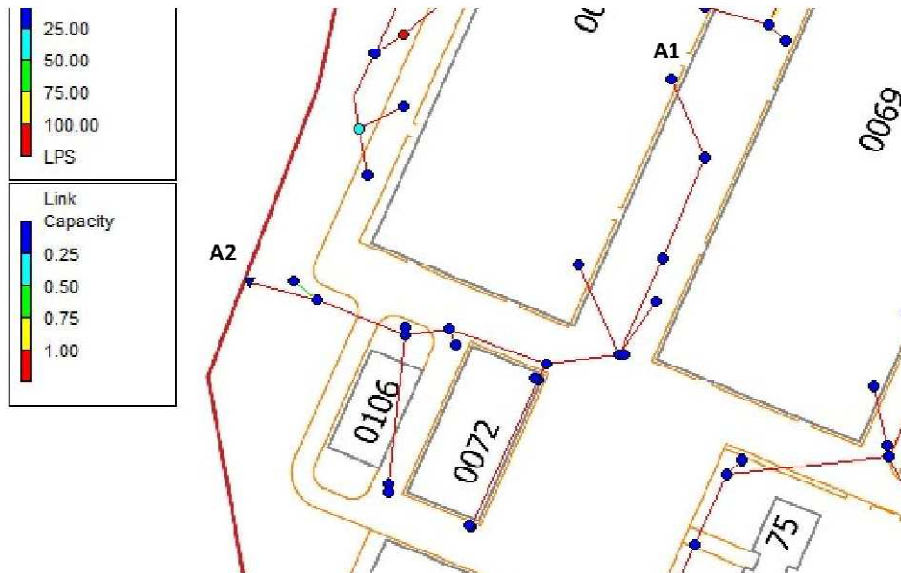
Pourcentage du linéaire de conduite en charge	25%
-----------------------------------------------	-----



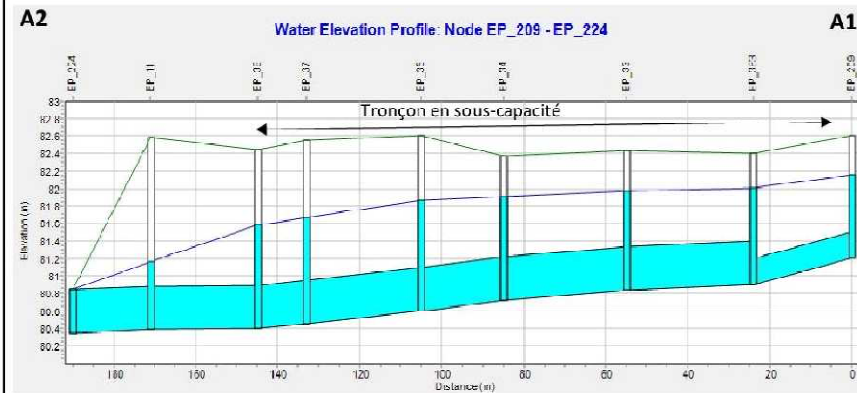
BASSIN VERSANT 12 - Bâtiments 72 et 106

Période de retour de pluie 10 ans

Résultats des simulations



Profils en long et analyse tronçons sous-capacitaires



**Commentaire :**

A partir d'une pluie décennale, la quasi-totalité du réseau est en charge, mais aucun débordement n'est simulé.

**Le réseau est correctement dimensionné pour une pluie décennale.**

Aucune réduction de diamètre n'est observée sur le réseau d'amont vers l'aval.

Volume débordé	0 m <sup>3</sup>
----------------	------------------

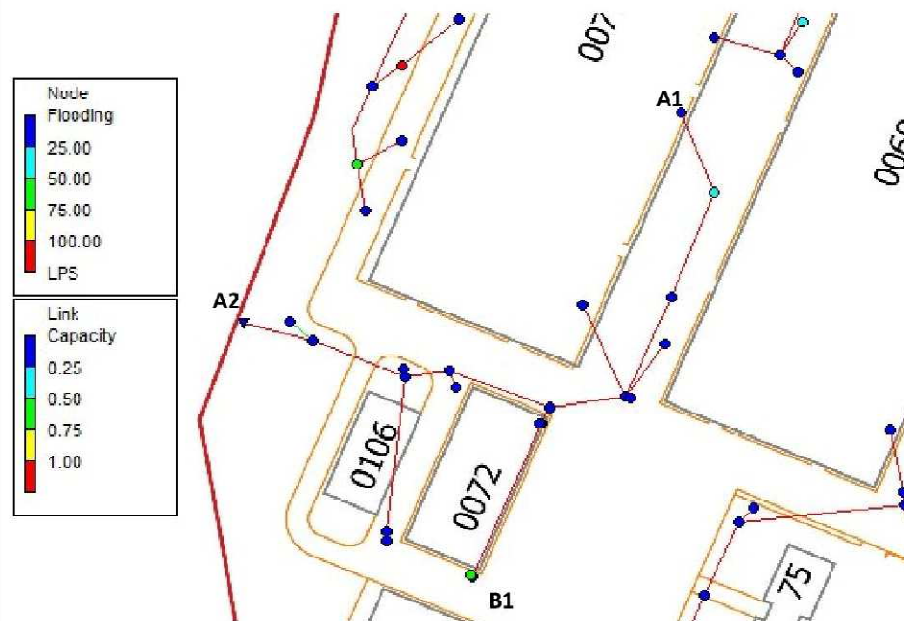
Pourcentage du linéaire de conduite en charge	98%
-----------------------------------------------	-----



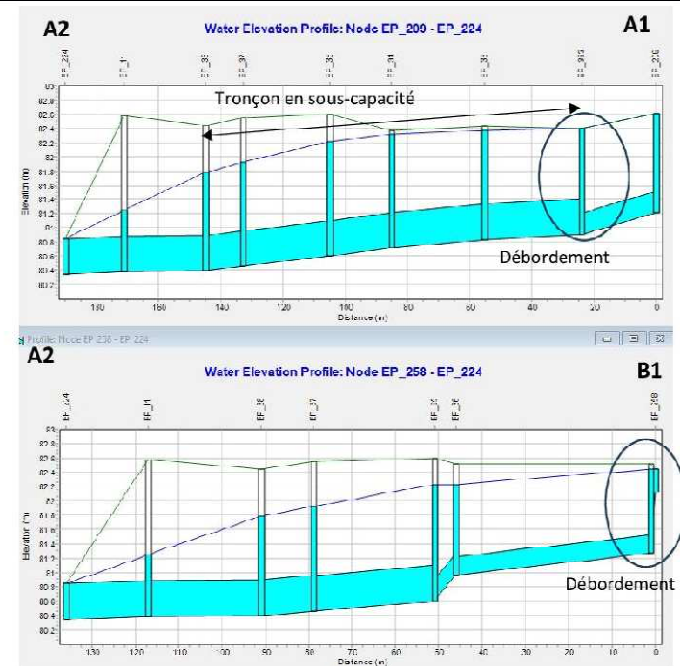
## BASSIN VERSANT 12 - Bâtiments 72 et 106

Période de retour de pluie 30 ans

## Résultats des simulations



## Profils en long et analyse tronçons sous-capacitaires



## Commentaire :

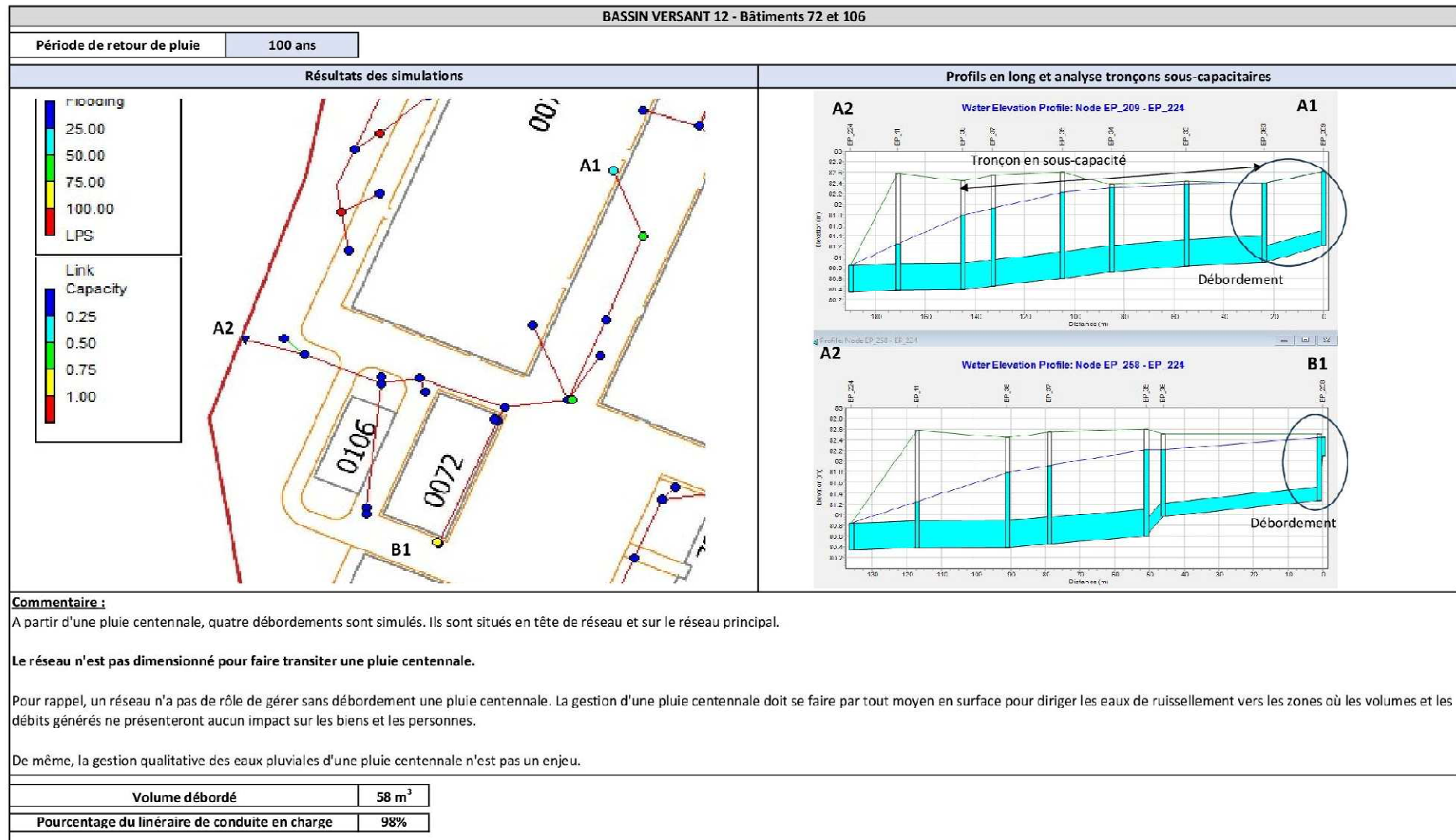
A partir d'une pluie trentennale, trois débordements sont simulés. Ils sont situés en tête de réseau et sur le réseau principal.

Au vu du faible volume débordé dans la simulation hydraulique en cas de pluie trentennale, il apparaît probable que ce volume "débordé" soit en réalité diffus en ruissellement de voirie intense se dirigeant vers l'aval avec une lame d'eau assez faible.

Le réseau est correctement dimensionné pour une pluie trentennale.

Volume débordé	12 m <sup>3</sup>
Pourcentage du linéaire de conduite en charge	98%



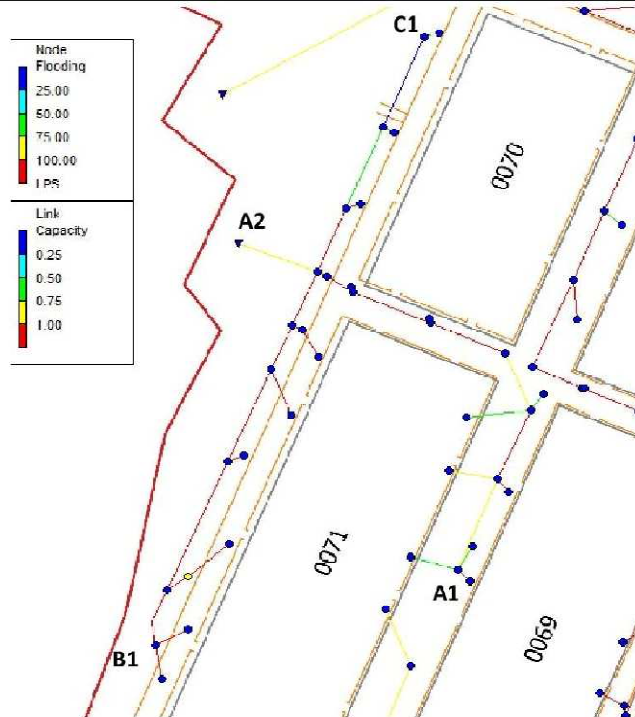




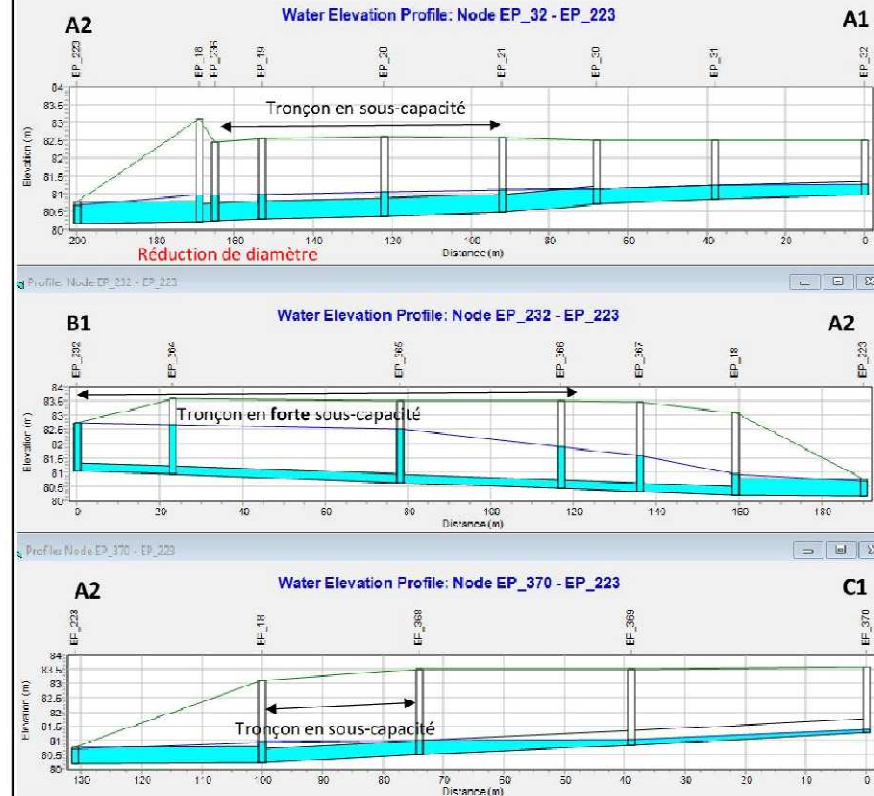
## BASSIN VERSANT 13 - Bâtiments 70 et 71

Période de retour de pluie 5 ans

### Résultats des simulations



### Profils en long et analyse tronçons sous-capacitaires



### Commentaire :

Pour une pluie quinquennale, la capacité d'une partie des réseaux enterrés est atteinte, et deux noeuds de calcul simulent un débordement.

Au vu du faible volume débordé dans la simulation hydraulique en cas de pluie quinquennale, il apparaît probable que ce volume "débordé" soit en réalité diffus en ruissellement de voirie intense se dirigeant rapidement vers l'aval avec une lame d'eau assez faible.

**Le réseau est donc correctement dimensionné pour une pluie quinquennale.**

Une réduction de diamètre (double  $\varnothing 500$  et  $\varnothing 300$  à  $\varnothing 600$ ) est relevée sur le réseau principal. Celle-ci entraîne une réduction de la section du réseau de 39%.

Volume débordé	25 m <sup>3</sup>
----------------	-------------------

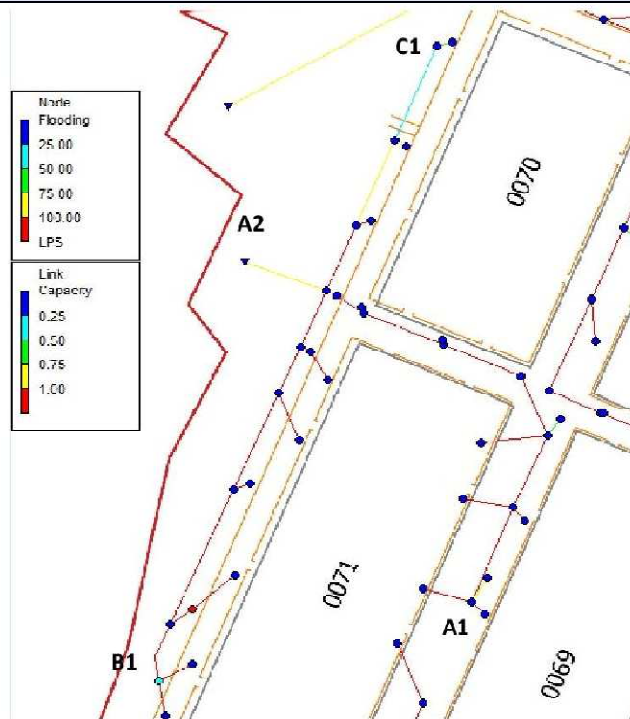
Pourcentage du linéaire de conduite en charge	60%
-----------------------------------------------	-----



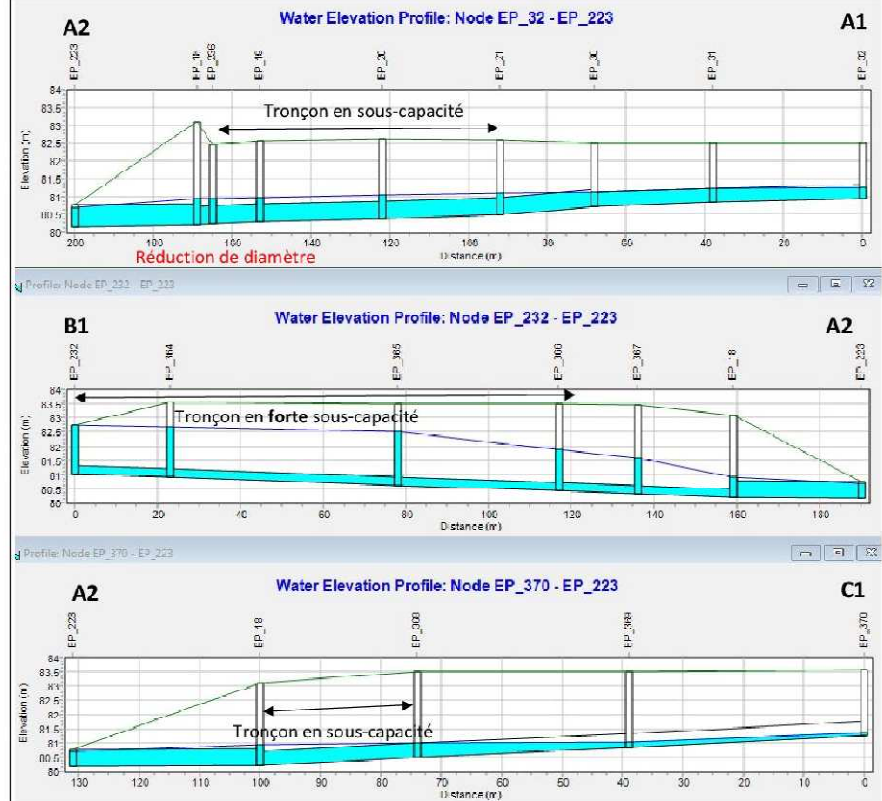
## BASSIN VERSANT 13 - Bâtiments 70 et 71

Période de retour de pluie 10 ans

## Résultats des simulations



## Profils en long et analyse tronçons sous-capacitaires



## Commentaire :

Les constats sont les mêmes que pour une pluie quinquennale.

Les volumes débordés et le taux de conduites en charge augmentent un peu.

Le réseau n'est pas dimensionné pour faire transiter une pluie décennale.

Par référence aux niveaux de gestion à respecter, il est nécessaire de procéder à des aménagements pour que le débit trentennal puisse être acheminé avec mise en charge du réseau mais sans débordement sur la voirie. Les aménagements à étudier sont les suivants : redimensionnement et/ou recalibrage, ouvrage tampon complémentaire, réduction de l'imperméabilisation des sols (si possible).

Volume débordé

51 m<sup>3</sup>

Pourcentage du linéaire de conduite en charge

79%





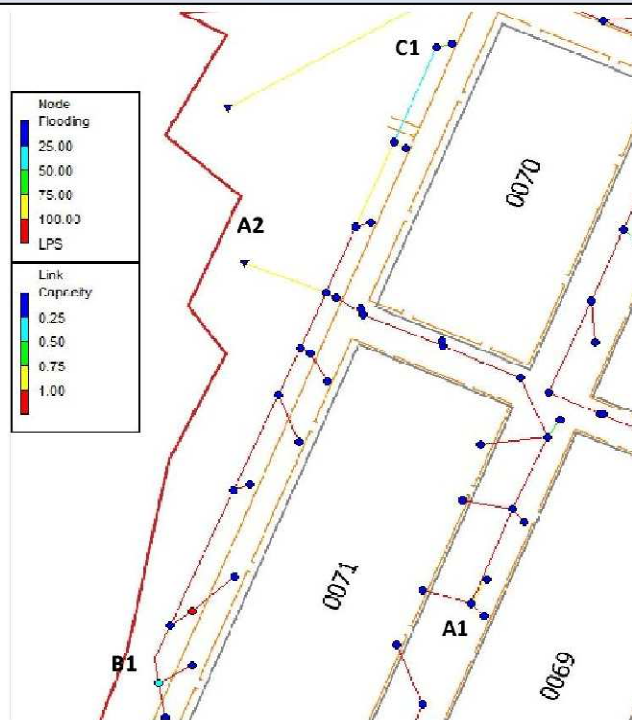
# Régularisation IOTA 2.1.5.0. de l'ELOCA de Brétigny-sur-Orge



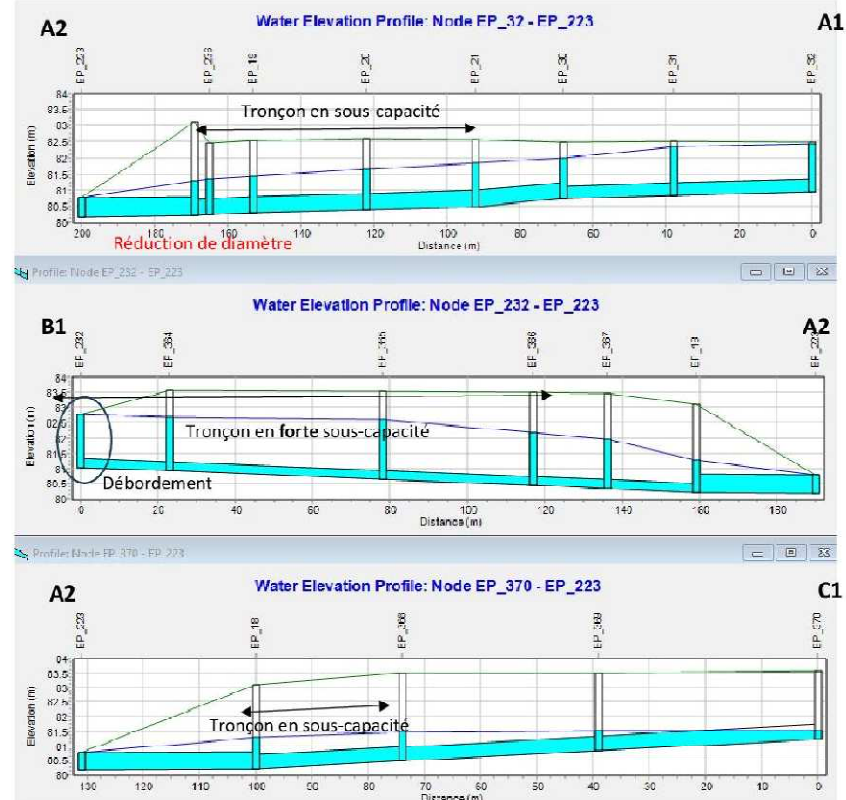
## BASSIN VERSANT 13 - Bâtiments 70 et 71

Période de retour de pluie 30 ans

### Résultats des simulations



### Profils en long et analyse tronçons sous-capacitaires



### Commentaire :

A partir d'une pluie trentennale, quatre débordements sont simulés.  
Les volumes débordés et le taux de conduites en charge augmentent fortement.

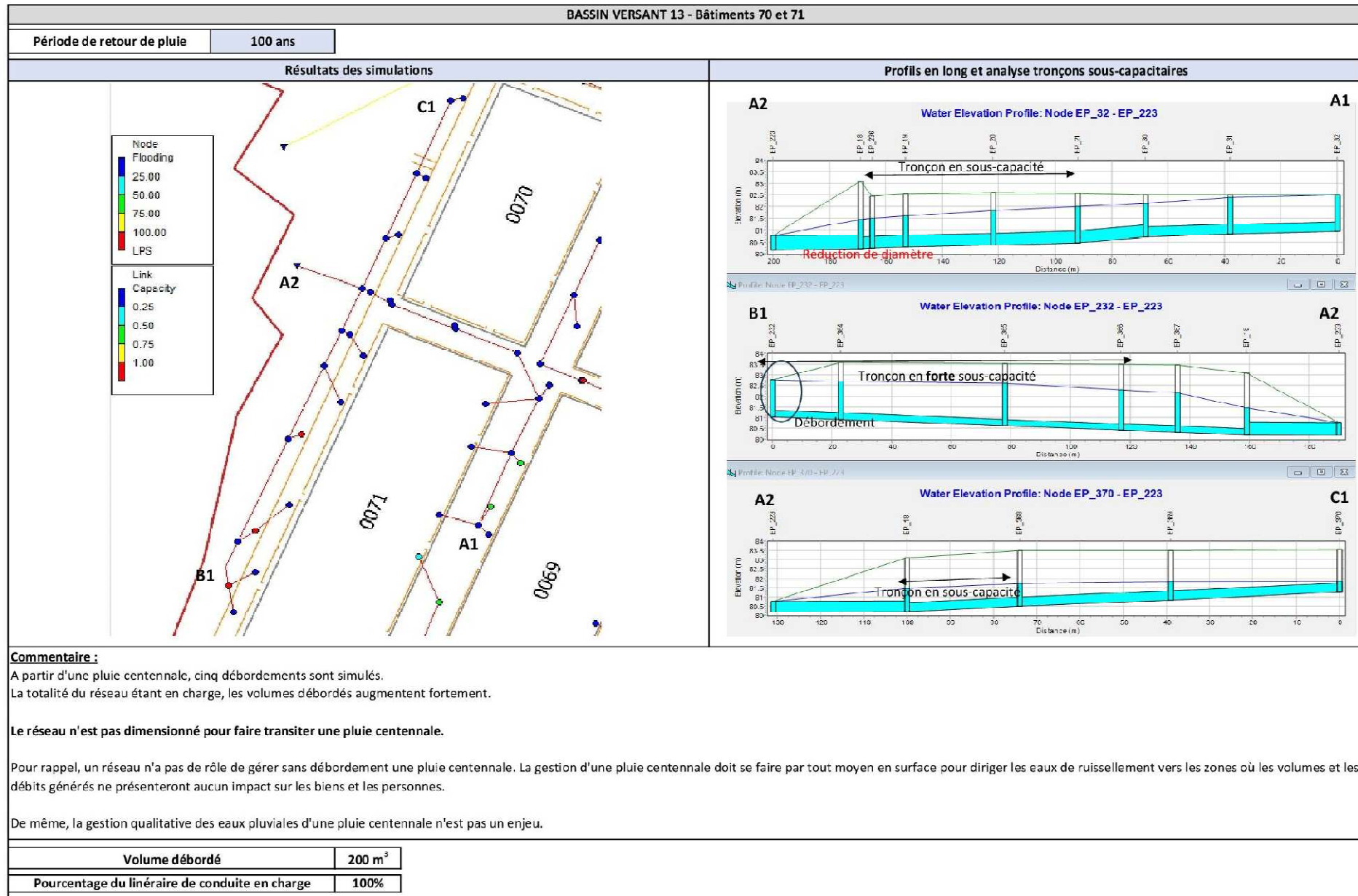
**Le réseau n'est pas dimensionné pour faire transiter une pluie trentennale.**

Par référence aux niveaux de gestion à respecter, il est nécessaire de procéder à des aménagements pour que le débit trentennal puisse être acheminé avec mise en charge du réseau mais sans débordement sur la voirie. Les aménagements à étudier sont les suivants : redimensionnement et/ou recalibrage, ouvrage tampon complémentaire, réduction de l'imperméabilisation des sols (si possible).

Volume débordé 108 m<sup>3</sup>

Pourcentage du linéaire de conduite en charge 92%



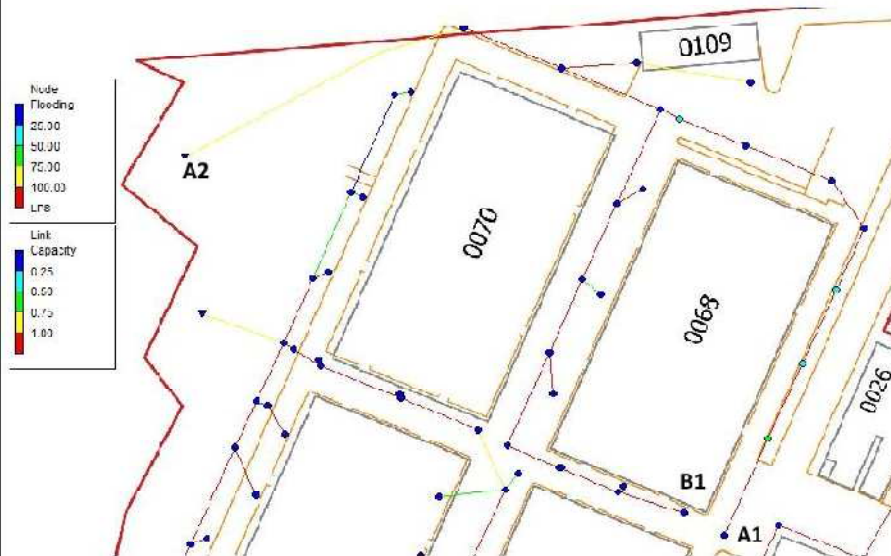




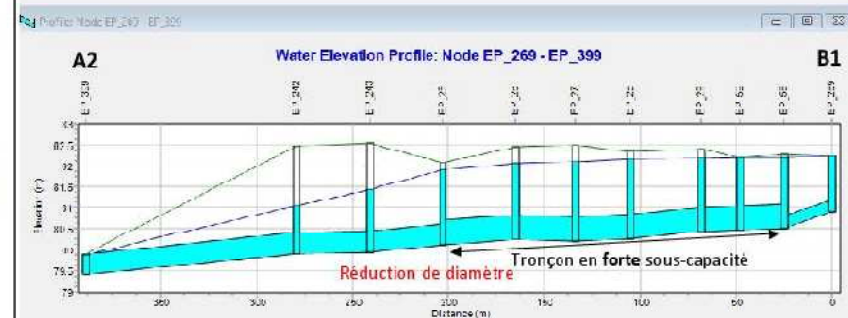
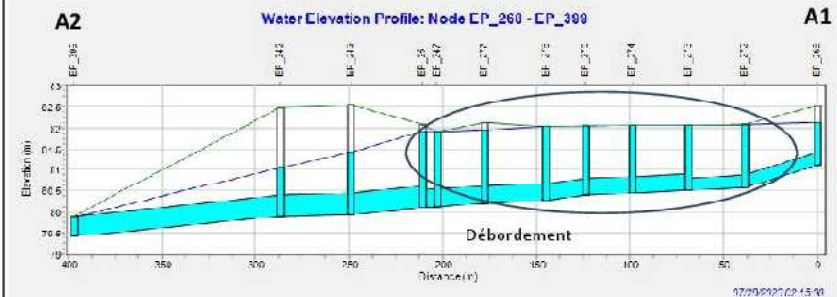
## BASSIN VERSANT 14 - Bâtiments 68

Période de retour de pluie 5 ans

## Résultats des simulations



## Profils en long et analyse tronçons sous-capacitaires



## Commentaire :

Pour une pluie quinquennale, les débordements sont généralisés sur une partie importante du bassin versant.

Le réseau n'est pas dimensionné pour faire transiter une pluie quinquennale.

Une réduction importante de diamètre ( $\varnothing 600$  et  $\varnothing 400$  à  $\varnothing 500$ ) est relevée sur le réseau principal. Celle-ci entraîne une réduction de la section du réseau de 52%.

Par référence aux niveaux de gestion à respecter, il est nécessaire de procéder à des aménagements pour que le débit trentennal puisse être acheminé avec mise en charge du réseau mais sans débordement sur la voirie. Les aménagements à étudier sont les suivants : redimensionnement et/ou recalibrage, ouvrage tampon complémentaire, réduction de l'imperméabilisation des sols (si possible).

Volume débordé 57 m<sup>3</sup>

Pourcentage du linéaire de conduite en charge 81%

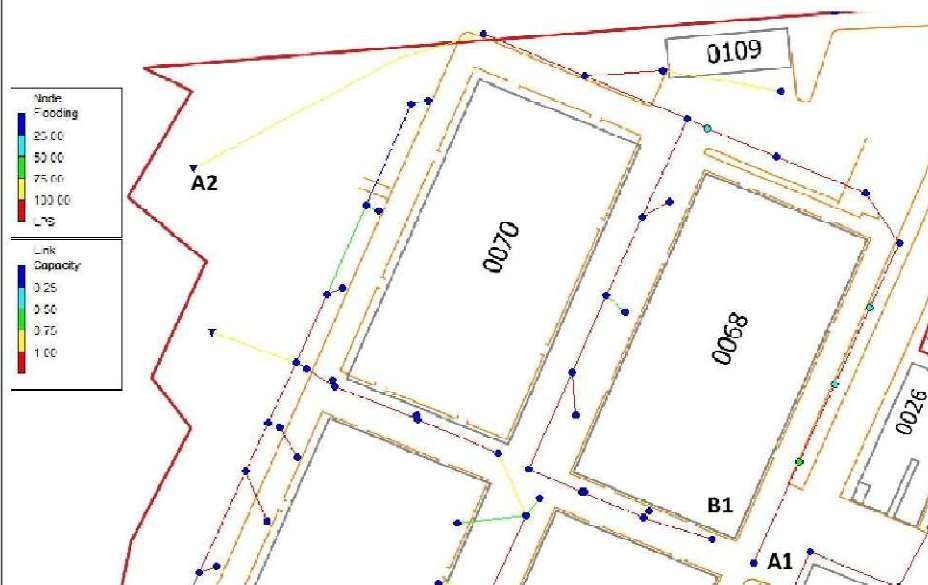


## BASSIN VERSANT 14 - Bâtiments 68

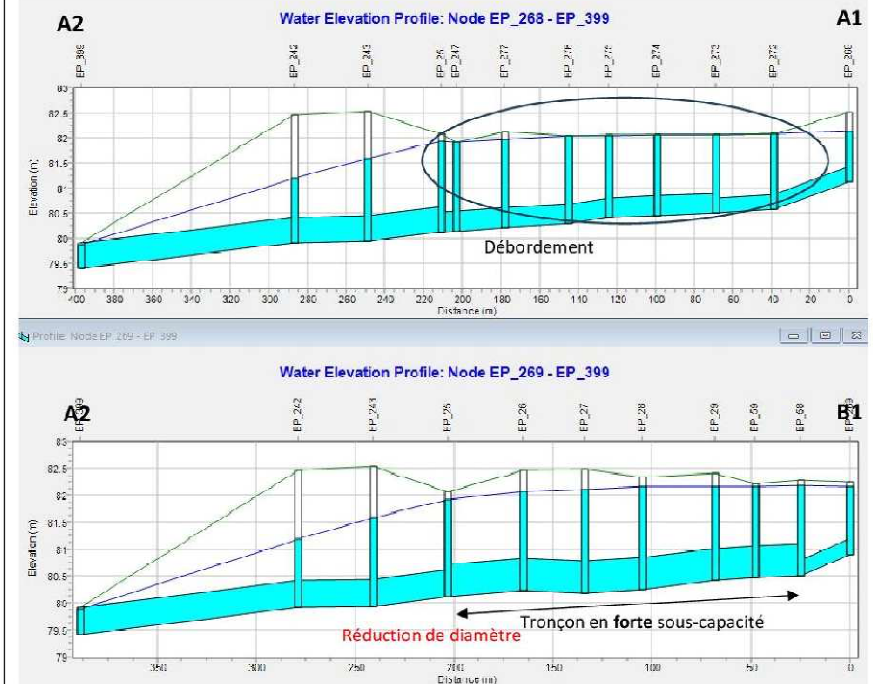
Période de retour de pluie

10 ans

## Résultats des simulations



## Profils en long et analyse tronçons sous-capacitaires



## Commentaire :

Les constats sont les mêmes que pour une pluie quinquennale. Les volumes débordés augmentent fortement.

Le réseau n'est pas dimensionné pour faire transiter une pluie décennale.

Par référence aux niveaux de gestion à respecter, il est nécessaire de procéder à des aménagements pour que le débit trentennal puisse être acheminé avec mise en charge du réseau mais sans débordement sur la voirie. Les aménagements à étudier sont les suivants : redimensionnement et/ou recalibrage, ouvrage tampon complémentaire, réduction de l'imperméabilisation des sols (si possible).

Volume débordé

137 m<sup>3</sup>

Pourcentage du linéaire de conduite en charge

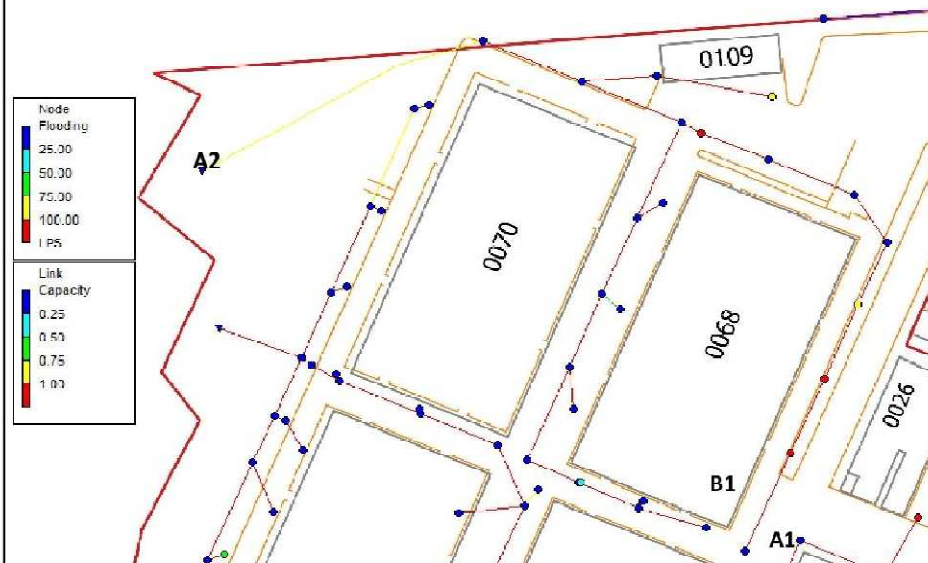
87%



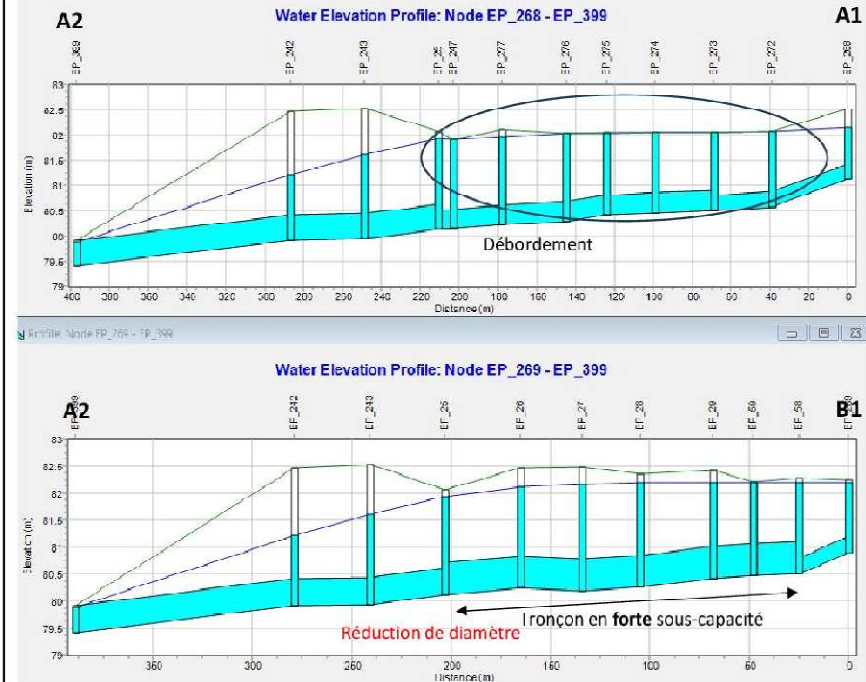
## BASSIN VERSANT 14 - Bâtiments G8

Période de retour de pluie 30 ans

## Résultats des simulations



## Profils en long et analyse tronçons sous-capacitaires


**Commentaire :**

Les constats sont les mêmes que pour une pluie quinquennale. Les volumes débordés augmentent fortement.

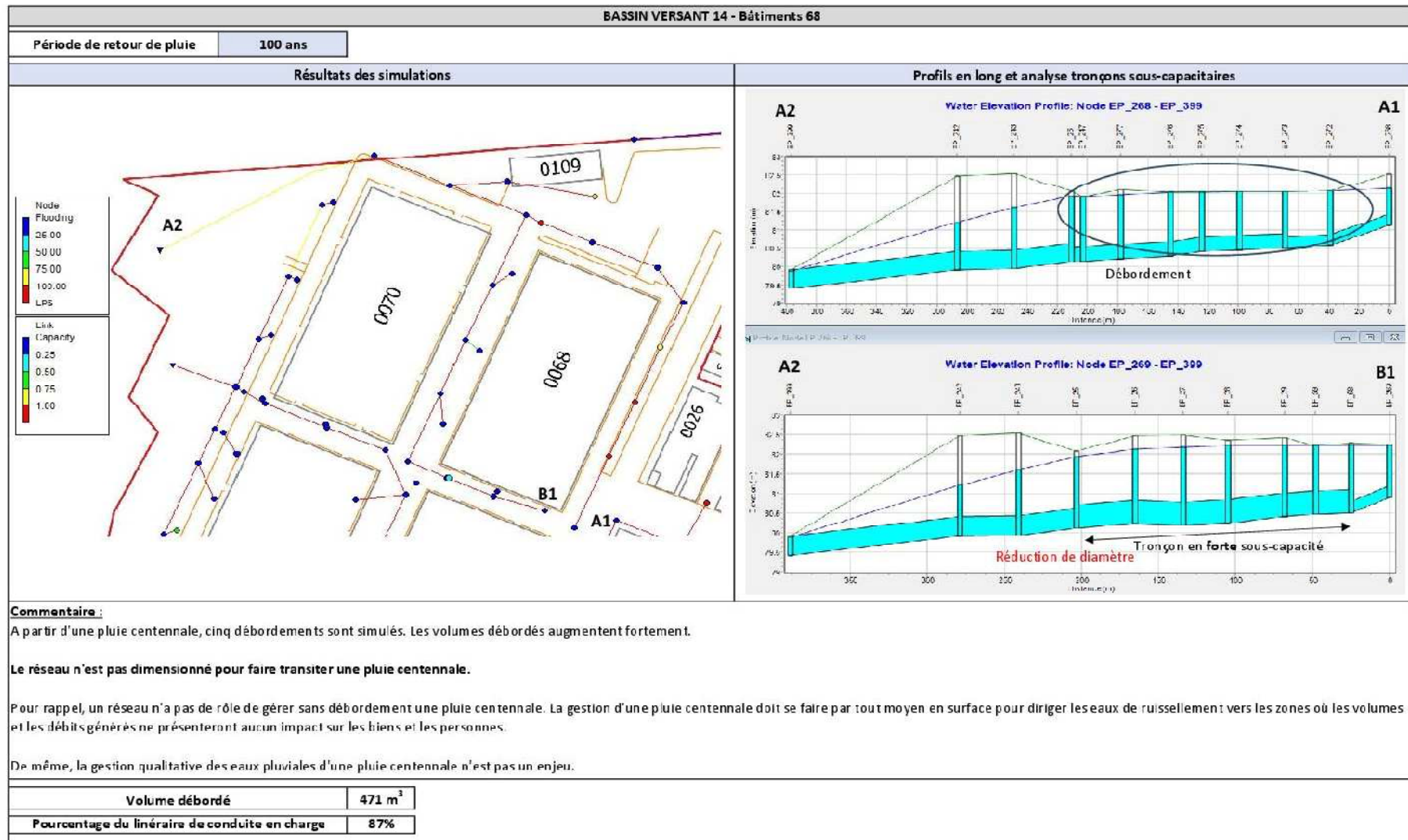
Le réseau n'est pas dimensionné pour faire transiter une pluie trentennale.

Par référence aux niveaux de gestion à respecter, il est nécessaire de procéder à des aménagements pour que le débit trentennal puisse être acheminé avec mise en charge du réseau mais sans débordement sur la voirie. Les aménagements à étudier sont les suivants : redimensionnement et/ou recalibrage, ouvrage tampon complémentaire, réduction de l'imperméabilisation des sols (si possible).

Volume débordé	285 m <sup>3</sup>
----------------	--------------------

Pourcentage du linéaire de conduite en charge	87%
-----------------------------------------------	-----







## 1.5.4 Les débits aux exutoires

Les débits de pointe aux exutoires pour les pluies de retour étudiées sont donnés dans le tableau en page suivante.

Pour une pluie de retour quinquennale, les débits de pointe varient de 100 à 360 l/s/ha selon l'exutoire, soit 30 à 120 fois plus que le débit de pointe généralement mesuré pour des surfaces non imperméabilisées.

Pour une pluie trentennale, les débits de pointes varient entre 100 et 560 l/s/ha.



**Tableau 18 : Débits aux exutoires**

ID Impluvium	Impluvium	Pluie de retour 5 ans			
		Débit de pointe (l/s) actuel	Débit de pointe (l/s/ha) actuel	Débit moyen (l/s) actuel	Débit moyen (l/s/ha) actuel
1	Bâtiments 33 et 34	160	96	142	85
2	Voirie principale	514	224	60	26
3	Bâtiment 98	303	310	28	29
4	Parking d'entrée	12	297	1	28
5	Parking d'entrée	61	328	5	28
6	Parking d'entrée	43	363	4	31
7	Parking d'entrée	52	361	4	30
8	Parking d'entrée	55	353	5	29
9	Bâtiments 77 et 80	283	274	29	28
10	Bâtiment 105	199	118	47	28
11	Bâtiments 69 et 104	596	207	75	26
12	Bâtiments 72 et 106	469	292	49	31
13	Bâtiments 70 et 71	740	277	79	29
14	Bâtiment 68	541	206	75	28
MOYENNE		288	265	43	33

ID Impluvium	Impluvium	Pluie de retour 10 ans			
		Débit de pointe (l/s) actuel	Débit de pointe (l/s/ha) actuel	Débit moyen (l/s) actuel	Débit moyen (l/s/ha) actuel
1	Bâtiments 33 et 34	160	96	141	84
2	Voirie principale	547	238	70	31
3	Bâtiment 98	357	365	33	34
4	Parking d'entrée	15	367	1	34
5	Parking d'entrée	75	401	6	34
6	Parking d'entrée	53	439	4	37
7	Parking d'entrée	62	437	5	36
8	Parking d'entrée	66	429	5	35
9	Bâtiments 77 et 80	324	314	35	34
10	Bâtiment 105	199	118	52	31
11	Bâtiments 69 et 104	658	229	89	31
12	Bâtiments 72 et 106	622	388	59	37
13	Bâtiments 70 et 71	867	324	93	35
14	Bâtiment 68	544	207	84	32
MOYENNE		325	311	48	37



ID Impluvium	Impluvium	Pluie de retour 30 ans			
		Débit de pointe (l/s) actuel	Débit de pointe (l/s/ha) actuel	Débit moyen (l/s) actuel	Débit moyen (l/s/ha) actuel
1	Bâtiments 33 et 34	160	96	136	81
2	Voirie principale	575	250	85	37
3	Bâtiment 98	422	432	42	43
4	Parking d'entrée	20	477	2	44
5	Parking d'entrée	96	515	8	44
6	Parking d'entrée	67	558	6	47
7	Parking d'entrée	79	556	7	46
8	Parking d'entrée	84	546	7	45
9	Bâtiments 77 et 80	448	433	45	43
10	Bâtiment 105	199	118	59	35
11	Bâtiments 69 et 104	732	255	110	38
12	Bâtiments 72 et 106	719	448	74	46
13	Bâtiments 70 et 71	1041	389	115	43
14	Bâtiment 68	551	210	99	38
MOYENNE		371	377	57	45

ID Impluvium	Impluvium	Pluie de retour 100 ans			
		Débit de pointe (l/s) actuel	Débit de pointe (l/s/ha) actuel	Débit moyen (l/s) actuel	Débit moyen (l/s/ha) actuel
1	Bâtiments 33 et 34	160	96	132	79
2	Voirie principale	591	257	100	44
3	Bâtiment 98	491	502	51	52
4	Parking d'entrée	25	601	2	55
5	Parking d'entrée	119	641	10	56
6	Parking d'entrée	82	689	7	58
7	Parking d'entrée	98	687	8	58
8	Parking d'entrée	104	676	9	56
9	Bâtiments 77 et 80	545	527	56	55
10	Bâtiment 105	199	118	68	40
11	Bâtiments 69 et 104	795	277	132	46
12	Bâtiments 72 et 106	750	467	89	55
13	Bâtiments 70 et 71	1169	437	139	52
14	Bâtiment 68	557	212	115	44
MOYENNE		406	442	66	54



## 1.6 Synthèse et conclusion du diagnostic

La zone concernée par l'étude IOTA 2.1.5.0 de l'ELOCA de Brétigny-sur-Orge est composée de 14 bassins versants disposant chacun d'un exutoire qui lui est propre. La surface interceptée totale du site est de 18.1 hectares.

La gestion des eaux pluviales sur le site de l'ELOCA se fait par évacuation des eaux de ruissellement au **milieu superficiel** :

- par l'intermédiaire de fossés : 31% de la surface interceptée totale
- directement dans le cours d'eau La Bretonnière, affluent de l'Orge : 69% de la surface interceptée totale

Les usages et activités du site occasionnent des modifications notables sur le milieu naturel. L'imperméabilisation des zones d'activités induisant une augmentation des débits de ruissellement et la pollution chronique qui peut être transportée vers le milieu naturel par le ruissellement des eaux de pluies sont autant de risque de dégradation de ce milieu. Les activités du site représentent également un risque de pollution accidentelle (notamment par déversement, fuites).

Pour pallier à ce risque, un réseau de collecte des eaux de ruissellement existe et quelques ouvrages sont présents sur le site. Ils permettent une gestion qualitative des eaux ruisselées.

### Collecte des eaux de ruissellement et transport des eaux pluviales :

Aujourd'hui, le dimensionnement des réseaux principaux de collecte des eaux pluviales ne permet pas de répondre à la norme NF EN 752-2 qui préconise sur les secteurs étudiés l'absence de débordements du réseau jusqu'à une pluie de niveau N3 : pluie d'occurrence = 30 ans à 50 ans.

Le réseau de la voirie principale, des bâtiments 69 et 104, et des bâtiments 70 et 71 est correctement dimensionné jusqu'à une pluie quinquennale mais des mises en charge importante du réseau et des débordements sont relevés à partir d'une à partir d'une pluie décennale.

Le réseau des bâtiments 33 et 34, du bâtiment 105 et du bâtiment 68 est mis en charge et des débordements sont relevés à partir d'une pluie quinquennale.

Des aménagements sont à prévoir sur ces secteurs : redimensionnement et/ou recalibrage, ouvrages tampon complémentaires, réorganisation du réseau, réduction de l'imperméabilisation des sols (si possible).

Les réseaux du parking d'entrée, du bâtiment 98, des bâtiments 77 et 80 et des bâtiments 72 et 106 sont correctement dimensionnés pour une pluie d'occurrence trentennale.

### Gestion quantitative aux exutoires :

Il n'existe pas sur le site d'ouvrage permettant de réduire les quantités d'eau ruisselé avant rejet au milieu naturel. Les débits de pointe aux exutoires varient entre 100 et 560 l/s/ha pour une pluie d'occurrence trentennale.

### Gestion qualitative aux exutoires :

La présence de séparateurs hydrocarbures sur le site permet d'abattre une partie du flux de pollution transporté par le ruissellement des eaux pluviales. L'entretien des séparateurs est bien suivi et l'efficacité régulièrement évaluée, les mesures réalisées sur ces ouvrages montrent des concentrations sur les principaux polluants en dessous des seuils recommandés.

Cependant, certains bassins versants générant des flux de pollution ne sont pas équipés d'ouvrages de traitement, notamment au niveau du bâtiment 77 et au niveau du parking d'entrée.