

PORTER A CONNAISSANCE RELATIF AU DOSSIER DE DÉCLARATION AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU

Tramway T10 La Croix-de-Berny (Antony) - Place du Garde (Clamart)



PORTER A CONNAISSANCE RELATIF AU DOSSIER DE DÉCLARATION AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU

FICHE D'IDENTIFICATION

Maîtres d'ouvrage	Département des Hauts-de-Seine, Île-de-France Mobilités
Projet	Tramway Tram10 Antony-Clamart
Titre du document	PORTER A CONNAISSANCE RELATIF AU DOSSIER DE DÉCLARATION AU TITRE DE LA LOI SUR L'EAU
Date	16/03/2020
Nom du document	MOA-ACT-SYS1-A02-TT000-DS03-002-D.docx
Référence	MOA-ACT-SYS1-A02-DS03-002-D

APPROBATION

Version	Nom		Fonction	Date	Visa
VO	Rédaction	Carl REGISTRE	Chargée d'étude environnement		
	Contrôle	RONDET-PHILIPP	Responsable Étude amont		
	Validation	Déborah			
VA	Rédaction	Carl REGISTRE	Chargée d'étude environnement	14/11/2018	
	Contrôle	RONDET-PHILIPP Déborah	Responsable Étude amont	14/11/2018	
	Validation	GORET Olivier	Directeur de projet	15/11/2018	
VB01	Rédaction	Carl REGISTRE	Chargée d'étude environnement	27/08/2019	
	Contrôle	PAULIN Eléonore	Directrice Adjointe projet	28/08/2019	
	Validation	Hadia SEDUK	Directrice de projet	28/08/2019	
VC	Rédaction	Carl REGISTRE	Chargée d'étude environnement	16/09/2019	
	Contrôle	PAULIN Eléonore	Directrice Adjointe projet	17/09/2019	

	Validation	Hadia SEDUK	Directrice de projet	17/09/2019	
VD	Rédaction	Stéphanie DEVILLE	Chargée d'étude environnement	16/03/2020	
	Contrôle	Hadia SEDUK	Directrice de projet	16/03/2020	
	Validation	Hadia SEDUK	Directrice de projet	16/03/2020	

MODIFICATIONS PAR RAPPORT A LA VERSION PRECEDENTE

Page	Modification	Commentaire
	Prises en compte des remarques de la DRIEE suite à la réunion du 25/02/2020.	

TABLE DES MATIERES

1.	PREAMBULE	5
2.	OBJET DU PORTER A CONNAISSANCE	5
2.1	ÉVOLUTIONS DU PROJET INTERVENUES DANS LE CADRE DES ETUDES PRO	5
2.2	MESURES CONSERVATOIRES EN PREVISION D'UNE MODIFICATION DE PROJET DANS LA TRAVERSEE DE LA FORET DE MEUDON	6
3.	IDENTIFICATION DU DEMANDEUR	8
4.	RAPPEL DES CARACTERISTIQUES GLOBALES DU PROJET PRESENTE DANS LE DOSSIER DE DECLARATION INITIAL ET PRESENTATION DES MODIFICATIONS APORTEES	9
4.1	EMPLACEMENT DU PROJET	11
4.2	INSERTION INITIALE, MODIFICATIONS APORTEES ET JUSTIFICATIONS	13
4.2.1	LA SEQUENCE 1	13
4.2.2	LE DEBUT DE LA SEQUENCE 2	16
4.3	DESCRIPTION INITIALE DE L'INFRASTRUCTURE ET MODIFICATIONS APORTEES	17
4.3.1	DESCRIPTION DE LA VOIE	17
4.3.2	ASSAINISSEMENT	18
4.3.3	ÉQUIPEMENTS NECESSAIRES AU FONCTIONNEMENT DU TRAMWAY	30
4.4	DESCRIPTION INITIALE DU SITE DE MAINTENANCE ET DE REMISAGE ET DES MODIFICATIONS APORTEES	33
4.4.1	CARACTERISTIQUES INITIALES DU SITE DE MAINTENANCE ET DE REMISAGE PRESENTE AU DOSSIER DE DECLARATION	33
4.4.2	MODIFICATIONS PRESENTEES DANS LE PORTER A CONNAISSANCE	34
5.	ÉTUDE DES INCIDENCES SUR LES MILIEUX AQUATIQUES	38
5.1	ÉTAT INITIAL	38
5.1.1	FORMATIONS GEOLOGIQUES	39
5.1.2	DOCUMENTS DE PLANIFICATION DE LA RESSOURCE EN EAU	41
5.1.3	HYDROLOGIE ET HYDROGEOLOGIE	42
5.1.4	MILIEU NATUREL	44
5.1.5	LE RISQUE INONDATION	53

5.1.6	LE RISQUE DE MOUVEMENT DE TERRAIN	54
5.1.7	LE MILIEU HUMAIN ET LA RESSOURCE EN EAU	54
5.2	ÉVOLUTION DES INCIDENCES ET MESURES DU PROJET SUITE AUX MODIFICATIONS APORTEES	55
5.2.1	INCIDENCES ET MESURES SUR LES EAUX SUPERFICIELLES ET LES ECOULEMENTS	55
5.2.2	INCIDENCES ET MESURES SUR LES EAUX SOUTERRAINES	57
5.2.3	INCIDENCES ET MESURES SUR LES HABITATS NATURELS, LA FLORE ET LA FAUNE INFÉODES AU MILIEU AQUATIQUE	57
5.2.4	INCIDENCES ET MESURES RELATIVES AU RISQUE INONDATION	59
5.2.5	INCIDENCES ET MESURES RELATIVES A L'USAGE DE LA RESSOURCE EN EAU ET L'ASSAINISSEMENT	60
5.2.6	INCIDENCES ET MESURES RELATIVES AU RISQUE DE POLLUTION DES SOLS ET SOUS-SOL	86
5.2.7	ÉVALUATION DES INCIDENCES NATURA 2000	86
5.2.8	COMPATIBILITE DU PROJET INITIAL ET MODIFIE AVEC LES DOCUMENTS DE PLANIFICATION	87
5.2.9	MOYENS DE SURVEILLANCE ET D'INTERVENTION SPECIFIQUES AUX SECTEURS CONCERNES PAR LE PORTER A CONNAISSANCE	93
5.2.10	RUBRIQUES DE LA NOMENCLATURE CONCERNEES PAR LE PROJET	94
6.	CONCLUSION	103
7.	ANNEXES	105
7.1	ANNEXE I : RECEPISSE DE DECLARATION 17 JUILLET 2017	107
7.2	ANNEXE II : DECISION DE L'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE - CONSEIL GENERAL DE L'ENVIRONNEMENT ET DU DEVELOPPEMENT DURABLE APRES EXAMEN AU CAS PAR CAS RELATIVE A LA « MODIFICATION DU PROJET DE TRAMWAY TRAM 10 ANTONY-CLAMART AFIN DE PERMETTRE L'INSERTION D'UNE 3^{EME} VOIE ROUTIERE SUR LA RD2 ENTRE LA PLACE DU GARDE ET LE CARREFOUR BEAUJARD A CLAMART, EN TRAVERSEE DE LA FORET DE MEUDON »	111
7.3	ANNEXE III : MEMOIRE DE REPONSE AU COURRIER DRIEE DU 28/11/2019	114
7.4	ANNEXE IV : PRESENTATION POWERPOINT – REUNION DRIEE MOA DU 25 FEVRIER 2020	115

1. PREAMBULE

Le projet de Tramway Tram 10 Antony-Clamart a fait l'objet d'une procédure de Déclaration au titre de la Loi sur l'eau (art. L214-1 et suivants du code de l'environnement), dont le récépissé n° 75-2017-00148 a été obtenu le 11 juillet 2017. Le récépissé de déclaration est annexé au présent document.

Le projet de Tram 10 a connu des évolutions :

- D'une part dans le cadre des études PRO permettant, notamment, de prendre en compte les avis émis lors de l'instruction du premier dossier Loi sur l'eau ;
- D'autre part, suite à des demandes exprimées par une commune.

Le présent dossier a pour objet de notifier au Préfet les modifications apportées au projet de tramway Tram 10 entraînant un changement notable des éléments du dossier de déclaration initial (art. R214-40 du code de l'environnement).

Après une présentation du projet et de ses modifications, le présent Porter à connaissance abordera, dans le secteur concerné par les modifications, les enjeux relatifs aux milieux aquatiques et aux espèces faunistiques et floristiques qui leurs sont inféodées ; il rappellera les impacts et mesures initiaux du projet sur les secteurs concernés puis présentera les impacts induits par les modifications du projet ainsi que les mesures prises par la maîtrise d'ouvrage pour y répondre.

Cette version du Porter à connaissance a été enrichie avec les réponses apportées aux questions de la DRIEE sur la version initiale de ce document, et émises dans son courrier de réponse du 28 novembre 2019. Cette version intègre également les compléments et réponses aux questions posées oralement par la DRIEE lors de la réunion organisée entre elle et les Maîtres d'Ouvrage, le 25 février 2020. Les compléments sont identifiés par une police de couleur rouge.

2. OBJET DU PORTER A CONNAISSANCE

2.1 Évolutions du projet intervenues dans le cadre des études PRO

Le présent Porter à connaissance est motivé par les évolutions suivantes du projet de tramway Tram 10, intervenues dans le cadre de la réalisation des études PRO (pour mémoire, le dossier de déclaration initial a été réalisé à partir des études d'Avant-Projet) :

- Le nouveau circuit des grumiers en Forêt de Meudon ; cette adaptation nécessite des modifications au niveau de la Place du Garde et sur la RD2 (accès à la route du Carré aux Pièges) ;
- Les précisions quant à l'assainissement des petits bâtiments en ligne (locaux d'exploitation) ;
- L'implantation d'une contre-allée de stationnement cars créée au niveau du Stade de la Plaine ;
- La décision d'opter pour un faisceau de remisage à l'air libre et non plus couvert sur le Site de Maintenance et de Remisage (SMR). Le présent dossier permet, en outre, d'apporter un correctif aux éléments présentés dans le dossier de déclaration initial ;

- Les changements apportés à l'assainissement du projet en conséquence des modifications précédentes.

2.2 Mesures conservatoires en prévision d'une modification de projet dans la traversée de la Forêt de Meudon

La ville de Clamart a porté à la connaissance des Maîtres d'ouvrage un programme de développement urbain, non intégré dans le dossier d'enquête publique du Tram 10. Les nouveaux logements créés engendrent un trafic supplémentaire en heure de pointe sur la RD2.

Afin de le prendre en compte, la commune a demandé à la maîtrise d'ouvrage de revoir le profil en travers de la RD 2 entre la RD 906 et la Place du Garde pour RD prévoir une section à 3 voies (au lieu de 2 prévues à l'AVP), sans modification de l'implantation de la plate-forme tramway ni de la voie verte.

Cette modification de projet a notamment¹ fait l'objet d'une demande d'examen au cas par cas auprès de l'AE-CGEDD portant sur la nécessité d'actualiser l'étude d'impact du projet. Dans sa décision n°F-011-18-C-0105 du 21 janvier 2019, l'AE-CGEDD a statué que le l'étude d'impact devait être actualisée (Cf. Annexe Chap. 7.2).

L'actualisation de l'étude d'impact du projet est en cours et, suite à cette procédure, le projet a vocation à faire l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique modificative portant sur le tronçon modifié sis sur le territoire communal de Clamart.

Par conséquent, les travaux du Tram 10 vont être phasés dans leur réalisation, avec :

- Un démarrage des travaux sur le tronçon non modifié comme prévu initialement (au 4^{ème} trimestre 2019) ;
- Puis les travaux sur le tronçon modifié interviendront après obtention de toutes les autorisations administratives nécessaires.

Les modifications apportées au projet pour permettre la création d'une section à trois voies, et plus particulièrement celles relatives à l'assainissement de la RD2 dans sa traversée de la Forêt de Meudon, ont vocation à être complétées **dans un second Porter à connaissance**, établi une fois la DUP modificative obtenue.

Cependant, des **mesures conservatoires** relatives à l'assainissement de la section à trois voies doivent être présentées dans ce premier dossier. En effet :

- La réalisation d'une section à 3 voies impacterait la sous-station Jardin Parisien, dont l'implantation est par conséquent revue pour être compatible avec un projet à 3 voies ;
- L'assainissement du projet est réfléchi comme un **ensemble cohérent** et les dispositifs de rétention prévus sont **implantés sous la plateforme tramway**. Ainsi, des modifications apportées à ces dispositifs, induites par l'éventuelle réalisation de la section à trois voies, seraient localisées sur le tronçon non modifié du tramway. **Il convient donc de les mettre en œuvre dès la première phase de réalisation de l'infrastructure pour en garantir la faisabilité.**

La mise en œuvre dès la première phase de travaux de ces mesures conservatoires permettra de réaliser ensuite les travaux en forêt de Meudon, sans réintervenir sur le tronçon amont déjà réalisé.

Etapes projets reprises ci-après, en réponse à la question I-1 du courrier de réponse de la DRIEE. Pour rappel :

I-1. Remarques générales

Page 5, vous indiquez que l'actualisation de l'étude d'impact est en cours (suite à l'avis de l'autorité environnementale rendu le 21 janvier 2019) et que, suite à cette procédure, le projet a vocation à faire l'objet d'une Déclaration d'Utilité Publique modificative portant sur le tronçon modifié sis sur le territoire communal de Clamart. Vous voudrez bien nous indiquer à quelle date l'étude d'impact va être déposée à l'autorité environnementale pour avis. En effet, la suite de l'instruction de votre dossier dépendra des conclusions de cet avis, dont une copie devra nous être fournie dès réception.

Réponse MOA :

Grandes étapes de la procédure Loi sur l'eau : DLE initial

- **Projet soumis à déclaration**
- **Déposé le 26/06/2017**
- **Basé sur les études AVP**
- **Récépissé de déclaration du 21/08/2017 autorisant à commencer des travaux**
- **Courrier d'accompagnement avec la demande suivante de la DRIEE**

Par ailleurs, dans la mise en œuvre de votre projet, je vous demande de bien vouloir étudier les solutions possibles permettant d'accroître davantage l'interception des ruissellements des trottoirs et des espaces faiblement circulés par l'emploi de surfaces végétalisées ou de surfaces minérales perméables lorsque cela est possible, ainsi que de recourir à la végétalisation des toits terrasses.

Études PRO et PAC DLE

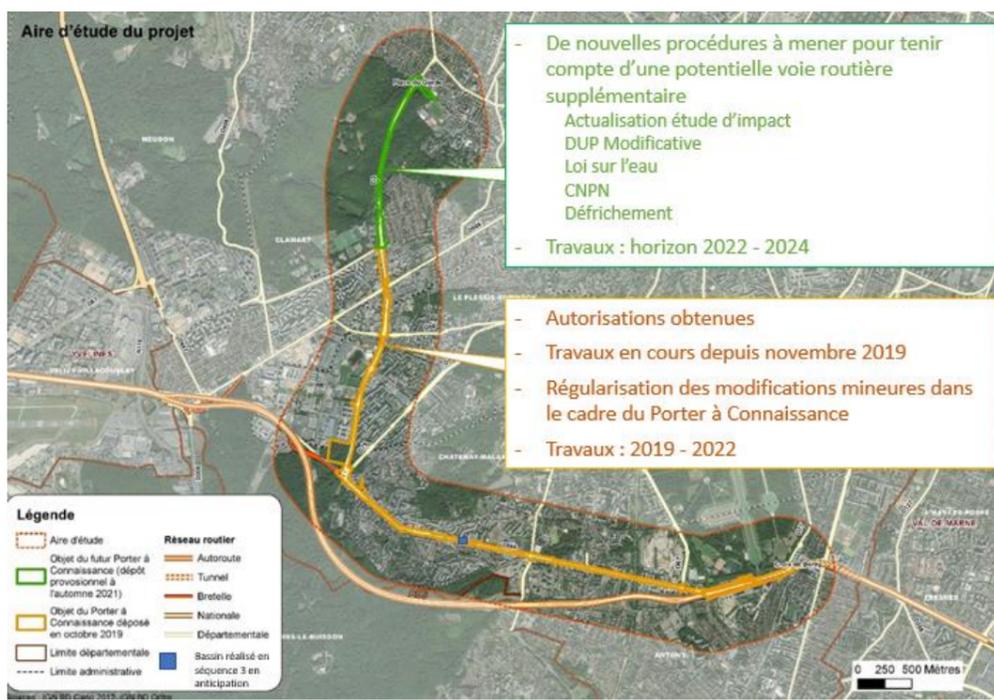
- **Etudes PRO réalisées en 2018**
- **Évolutions de conception pour répondre aux demandes de la DRIEE**
- **Évolutions de projet**
- **PAC DLE déposé en octobre 2019]**

Le projet se poursuit en deux phases distinctes :

- **Phase 1 : Croix de Berny – Jardins parisiens (7 km)**
 - **Travaux en cours depuis novembre 2019 conformément à la DUP et aux DLE initial**
 - **Travaux d'infrastructure : 2019 – 2022**
 - **Objectif de mise en service : 2023**
 - **Régularisations mineures présentées dans le Porter à Connaissance déposé fin 2019**

¹ Les incidences sur l'environnement de la section à trois voies fera en outre l'objet de la réalisation d'un Porter à connaissance CNPN et d'un addendum à la demande d'autorisation de défrichement.

- **Phase 2 : Jardins parisiens – Place du Garde (1,2 km)**
 - Etudes en cours en vue de la réalisation d’une voie routière supplémentaire en forêt de Meudon
 - **Dépôt de l’étude d’impact mise à jour envisagé en septembre 2020**
 - Procédure de DUP modificative initiée (enquête publique envisagée début 2021)
 - Nouvelles procédures à enclencher suite à l’obtention de la DUP modificative (horizon 2021 – 2022)
 - Loi sur l’Eau
 - CNPN
 - Défrichement
 - Travaux d’infrastructures (planning prévisionnel): 2022 - 2024
 - Mise en service prévisionnelle : 2025



Carte 1 : Phasage du projet et ses spécificités

La DUP actuelle, ainsi que l’ensemble des autorisations administratives (DLE, CNPN, défrichement) ont été obtenues sur la base du projet au stade des études AVP.

Or, lors de la validation de ce dernier, il a été demandé par la commune de Clamart une modification du projet de voirie dans la section située entre la Place du Garde et la Porte de Trivaud, pour porter le nombre de voies de circulation de 2 à 3 voies.

Les Maîtres d’ouvrage ont demandé à l’Autorité Environnementale (CGEDD) les conditions de mise en œuvre de cette modification (Demande d’examen au cas-par-cas déposée le 10 décembre 2018). Dans sa décision du 21 janvier 2019, l’AE a demandé une mise à jour de l’étude d’impact. Les Maîtres

d’Ouvrages ont pris acte de cet avis et décidé de mettre à jour l’Étude d’impact et de diligenter une DUP Modificative sur ce tronçon modifié, sur la base de laquelle les autres autorisations (DLE, CNPN, défrichement) seront également demandées pour le tronçon modifié.

Les travaux sur le tronçon non modifié (de Jardin Parisien à Croix de Berny) ont quant à eux démarré, conformément au planning de l’opération.

Dans ce contexte, le présent Porter à Connaissance (déposé en octobre 2019) :

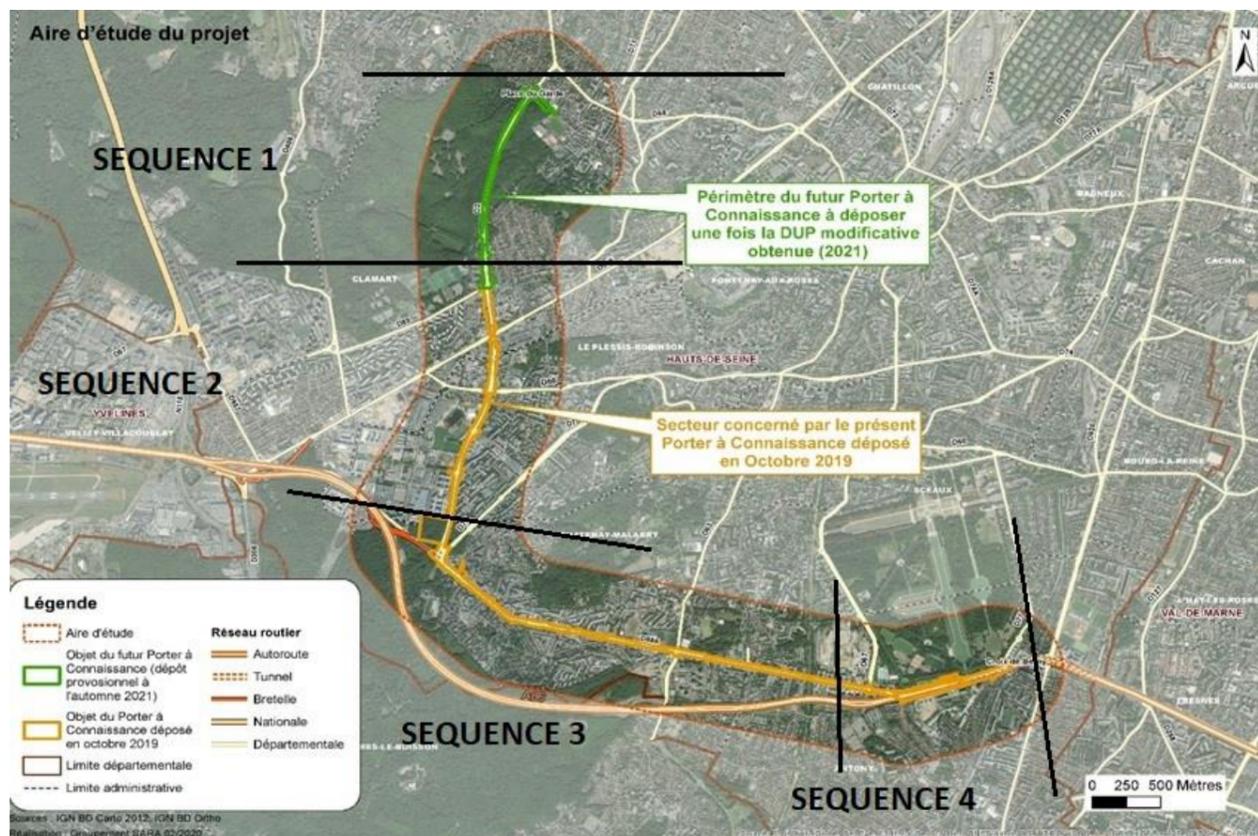
- répond aux demandes de la DRIEE d’août 2017 suite à l’instruction du DLE initial ;
- informe la DRIEE des évolutions mineures du projet depuis le DLE initial.

Il ne tient pas compte du principe de voie routière supplémentaire en forêt de Meudon, la DUP n’ayant pas, à ce stade, été obtenue pour le projet modifié. Seul le bassin SE3 BV 10 de 41 m³ est, par anticipation, dimensionné pour être compatible avec cette potentielle voie routière supplémentaire, car il est situé sur le tronçon qui sera réalisé en phase 1. Cette mesure conservatoire a pour objectif d’éviter d’avoir à revenir, en phase 2, sur des travaux déjà réalisés sur le premier tronçon. Le dimensionnement de ce bassin est pertinente du point de vue de la gestion des eaux, y compris si la voie supplémentaire en forêt de Meudon n’était pas réalisée in fine. Par ailleurs, ce Porter à Connaissance présente la modification d’implantation de la sous-station Jardin Parisien, revue pour être compatible avec les projets à 2 ou 3 voies en forêt de Meudon.

Seuls les travaux de la phase 1 – Croix de Berny / Jardin Parisien – se poursuivront à l’issue de l’instruction du présent Porter à Connaissance. Les travaux de la phase 2 – Jardin Parisien / Place du garde – interviendront donc à l’issue d’une DUP modificative et de nouvelles autorisations.

Une actualisation de l’étude d’impact sera **déposée à l’automne 2020**. Elle visera à présenter la modification du projet dans le secteur de la forêt de Meudon et à en analyser les impacts.

Une fois la procédure d’enquête publique menée à bien, soit vers l’automne 2021, les Maîtres d’Ouvrages saisiront la DRIEE dans le cadre d’une procédure Loi sur l’Eau. Les travaux de cette séquence débiteront une fois cette instruction terminée.



Carte 2 : Illustration des périmètres soumis aux PAC 2019 et PAC 2021

⇒ Le présent Porteur à Connaissance vise à permettre la régularisation des travaux de la phase 1 (tracé en jaune sur les cartes ci-dessus):

- en répondant aux demandes d'août 2017 de la DRIEE sur le DLE initial ;
- en informant la DRIEE des évolutions mineures du projet depuis l'AVP.

3. IDENTIFICATION DU DEMANDEUR

Le présent Porteur à connaissance au dossier de déclaration au titre de la Loi sur l'eau est déposé par le

Département des Hauts-de-Seine



Conseil Départemental des Hauts de Seine

92431 NANTERRE Cedex

Numéro de SIRET : 229 200 506 00 157.

Noms et qualités des représentants habilités auprès du service instructeur

Frédéric TORNIOR, Chef de Projet Tram 10

Mathieu PIMOR, Adjoint à la Chef de Projet Tram 10

Département des Hauts-de-Seine / Pôle Attractivité, Culture et Territoire / Direction des Mobilités / Service Maîtrise d'ouvrage / Unité de Tramway TRAM 10

Le projet de Tramway Tram 10 fait l'objet d'une co-maîtrise d'ouvrage entre le Département des Hauts-de-Seine et Île-de-France Mobilités. Dans le cadre de ce dossier, Île-de-France Mobilités a mandaté le Département pour le porter en instruction.

4. RAPPEL DES CARACTERISTIQUES GLOBALES DU PROJET PRESENTE DANS LE DOSSIER DE DECLARATION INITIAL ET PRESENTATION DES MODIFICATIONS APPORTEES

Le projet de tramway Tram 10 consiste à créer environ 8,2 km de voies nouvelles de type tramway, reliant la Place du Garde à Clamart à la Croix de Berny à Antony. Au total, 4 communes sont traversées par le projet : Clamart, le Plessis Robinson, Châtenay-Malabry et Antony, toutes situées dans le Département des Hauts-de-Seine (92).

Le Tramway Tram 10, en empruntant les deux routes départementales RD2 et RD986, permettra de desservir de nombreux bassins de population et d'emplois, des équipements, et d'offrir des connexions avec d'autres transports en commun du secteur, dont des transports structurants. Il permettra ainsi de répondre aux principaux enjeux de déplacements de la petite couronne parisienne en :

- Assurant une liaison capacitaire et attractive entre les communes d'Antony, de Châtenay-Malabry, du Plessis-Robinson et de Clamart. Cette liaison permettra d'améliorer la desserte des principales zones d'habitation et d'emplois, des équipements, et de rendre plus attractifs les transports en commun grâce aux connexions proposées avec les modes ferrés, tramways et bus ;
- Soutenant le développement urbain du secteur en offrant un nouveau moyen de transport capacitaire, à même de répondre aux nouveaux besoins de déplacement ;
- Proposant un rabattement optimal avec le RER B et le TVM au terminus de La Croix de Berny et avec le T6 à la station Hôpital Béclère. ;
- Profitant de l'arrivée du tramway pour améliorer le fonctionnement des carrefours et diminuer l'accidentologie ;
- Proposant une alternative aux modes routiers permettant ainsi de pacifier les axes empruntés et de mieux distribuer la place réservée aux modes actifs.

À travers ses interactions avec le réseau structurant existant (RER B, T6 et TVM) et futur (Tram 10), et avec les autres transports en commun (bus locaux), l'arrivée du tramway permettra d'assurer une liaison capacitaire et attractive entre les quatre communes, d'améliorer l'utilisation des transports en commun, de faciliter l'utilisation des modes actifs, de dynamiser les pôles d'échanges du secteur et de soutenir le développement de l'urbanisation.

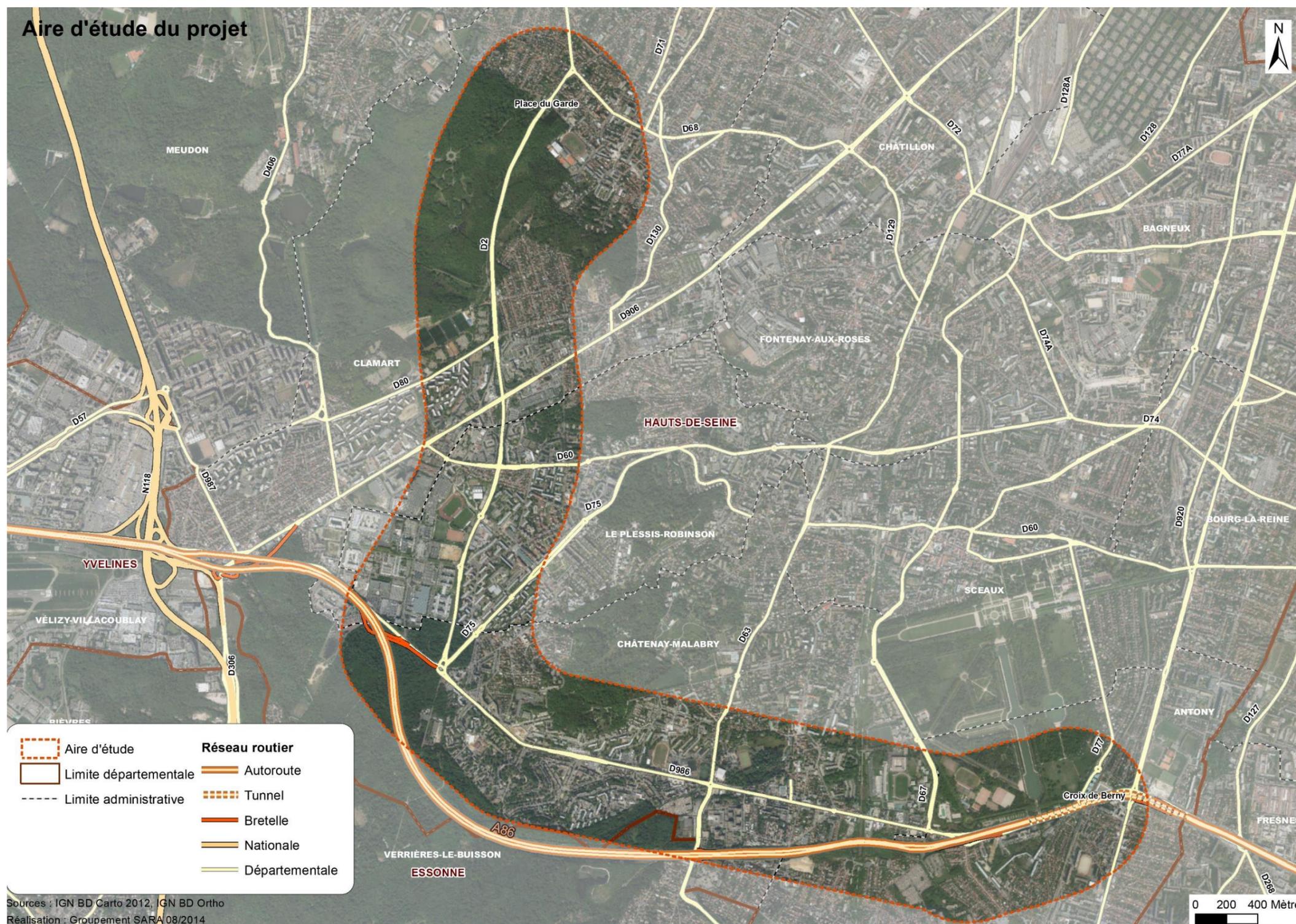


Figure 1 : Aire d'étude initiale du projet, source : Études AVP - Groupement SARA

4.1 Emplacement du projet

Les infrastructures nouvelles nécessaires à la circulation du tramway s’insèrent majoritairement sur la voirie routière existante. Le tramway s’insère dans les carrefours routiers en bénéficiant d’une priorité maximale par rapport aux véhicules routiers, cette priorité étant gérée par des systèmes de feux de signalisation.

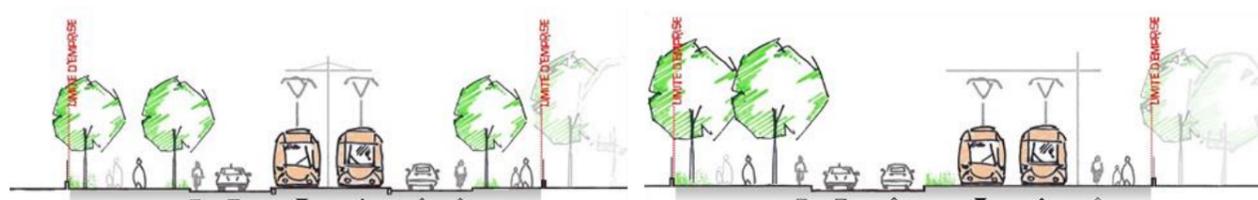


Figure 2 : Coupes types de l’insertion axiale et latérale des voies du Tramway TRAM 10, source : Études AVP - Groupement SARA

CARACTERISTIQUES	PROJET TRAM 10
Longueur de la ligne	8,2 km environ
Nombre de stations	14
Inter-station moyenne	585 m
Fréquentation attendue	25 000 voyageurs par jour
Intervalle de passage	6 minutes aux heures de pointe (7h-9h30 et 17h-19h30) 8 minutes en heures creuses
Exploitation	7 jours sur 7, de 5h30 à 0h30 environ
Temps de parcours et vitesse commerciale	25 minutes environ entre les deux terminus. Un objectif de 19 km/h est recherché pour la vitesse commerciale
Matériel roulant	Exploitation en unité simple Parc de 13 rames de 45m de long environ et de 2.65m de large

Tableau 1 : Caractéristiques du projet de Tramway Tram 10, source : Groupement SARA

La ligne est composée de 14 stations (Cf. Figure 3) dont deux seront en correspondance avec le réseau structurant de transports en commun :

- La station Croix de Berny avec le RER B et le TVM ;
- La station Hôpital Béclère avec le T6.

Les autres stations seront en correspondance avec le réseau de bus qui sera restructuré à la mise en service du Tramway Tram 10 de manière à optimiser la desserte globale du territoire et les échanges entre ces deux modes de transport. Le périmètre desservi en combinant ces deux modes de transport se trouve donc significativement élargi.

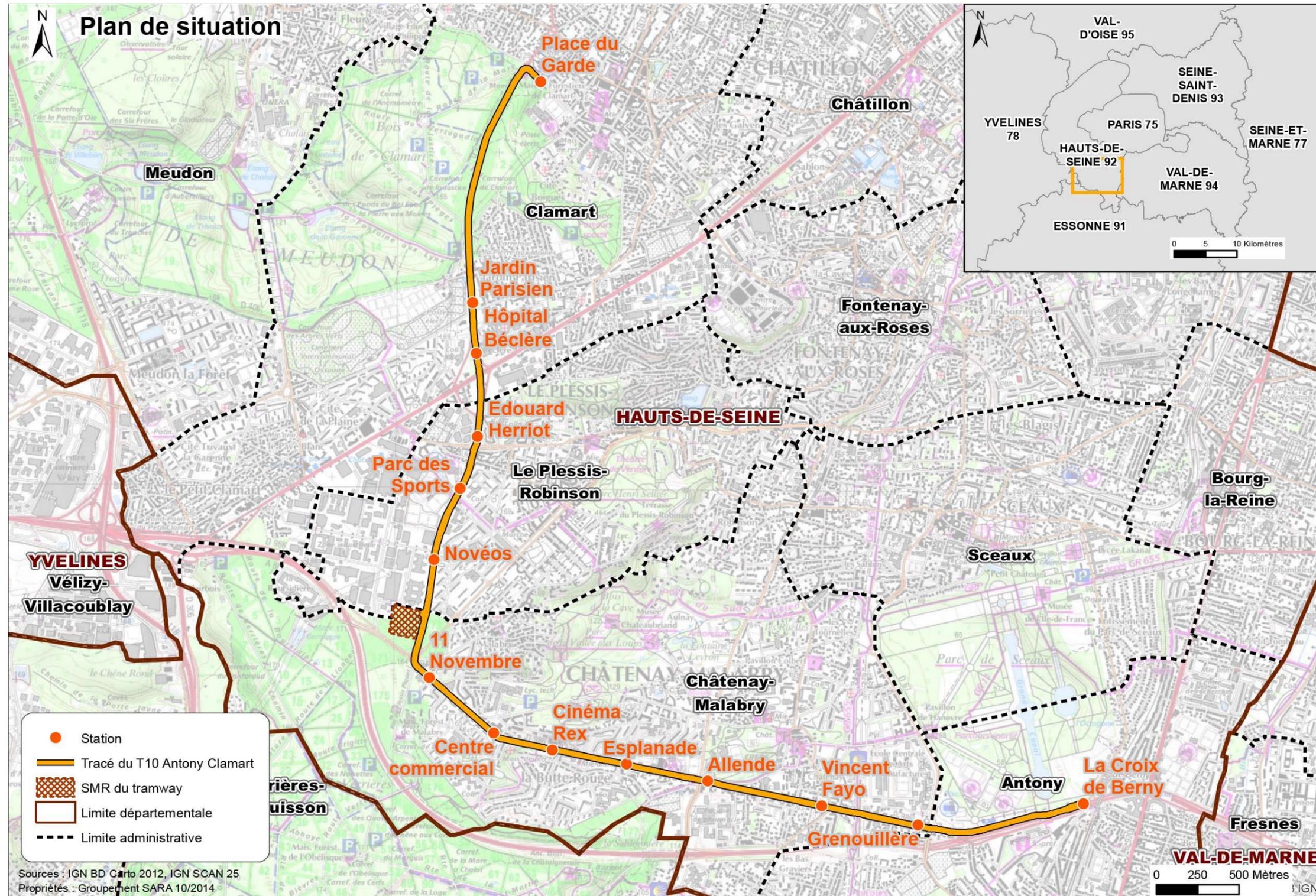


Figure 3 : Présentation du projet de Tramway Tram 10, source : Études AVP - Groupement SARA

4.2 Insertion initiale, modifications apportées et justifications

Pour rappel, la description du projet de tramway se découpe en quatre séquences homogènes présentant une insertion et des aménagements cohérents avec les enjeux en place.

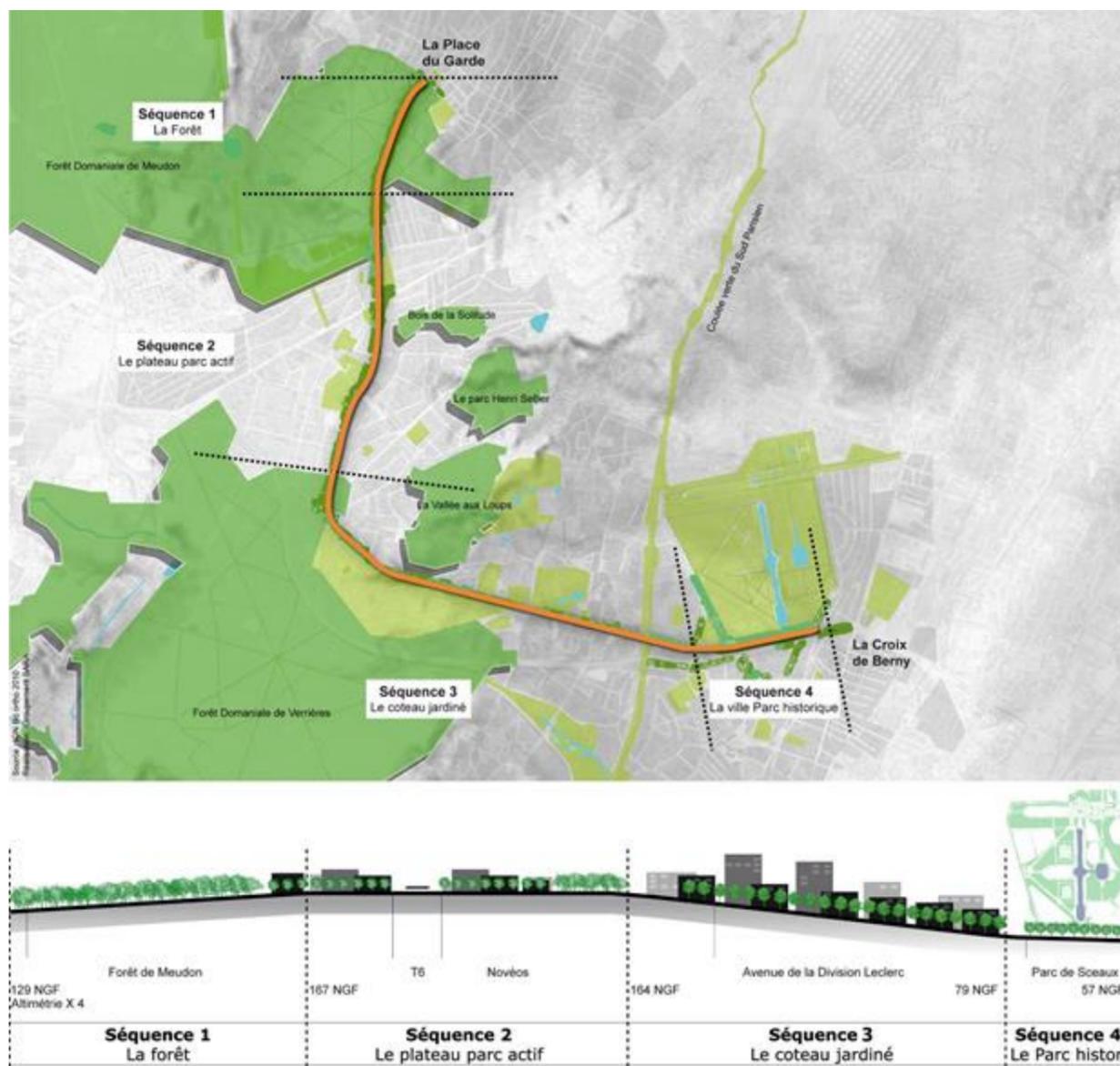


Figure 4 : Présentation des quatre séquences d'aménagement, source : Études AVP - Groupement SARA

Les modifications apportées au projet concernent :

- La Séquence 1 ;
- Le début de la Séquence 2 jusqu'à la station « Jardin parisien » ;

À noter qu'un nouveau bassin de rétention sera inséré sur la Séquence 3.

4.2.1 La Séquence 1

4.2.1.1 La Séquence 1 présentée dans le dossier de déclaration initial

Nota : cette séquence fera particulièrement l'objet du second Porter à connaissance Loi sur l'eau.

Cette séquence comprend le terminus rue de Meudon, le passage de la Place du Garde et la traversée de la forêt de Meudon en empruntant la route départementale RD2 existante jusqu'à la station « Jardin Parisien ».

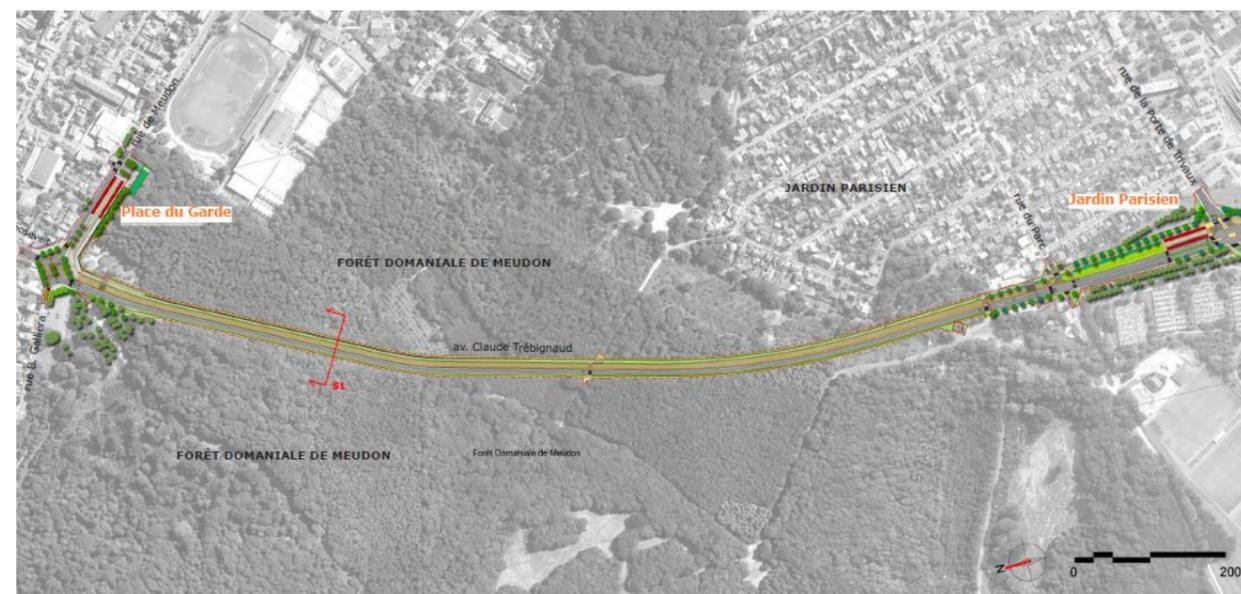


Figure 5 : La forêt - insertion, source : Études AVP - Groupement SARA

4.2.1.1.1 Station terminus Rue de Meudon

L'insertion du terminus, en quais latéraux, prévoit la réalisation d'une placette plantée devant les bâtiments d'exploitation de façon à créer un lien avec les forêts tout en intégrant des rampes d'accès à la station. L'insertion du terminus nécessite l'acquisition de parcelles sur le domaine forestier en rive sud, avec restitution du talus planté (reculé de 14m environ, avec un muret de soutènement).

4.2.1.1.2 Place du Garde

Tout en conservant le même nombre de voies, l'emprise du carrefour est réduite, la circulation apaisée et de larges trottoirs plantés sont aménagés. L'îlot central du carrefour bénéficie d'une mise en scène végétale autour de deux arbres singuliers pour faire écho à la forêt.

Les contraintes géométriques du tramway imposent une courbe et un reprofilage de la rue qui impliquent une reprise du mur de la maison forestière, avec un léger changement d'orientation du mur.



Figure 6 : La place du Garde et le terminus rue de Meudon, source : Études AVP - Groupement SARA

4.2.1.1.3 Traversée de la forêt

Pour la traversée de la Forêt de Meudon, le tramway est inséré en latéral est. La chaussée actuelle 2 x 2 voies est donc réduite de façon à disposer des emprises nécessaires pour la plateforme tramway. La plateforme du tramway est végétalisée, sans arrosage. Un muret de soutènement d'un mètre environ est réalisé le long de la voie verte en pied de talus. Les crêtes de talus existantes sont préservées.

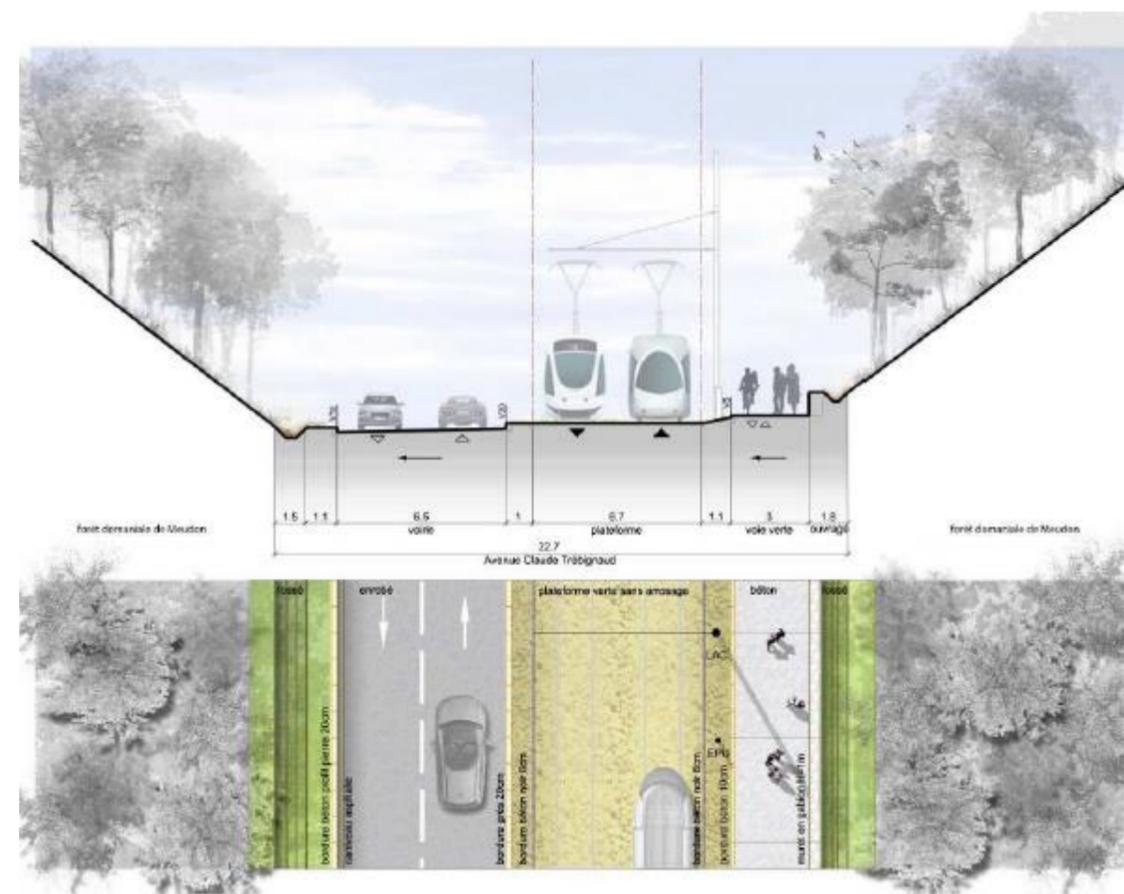


Figure 7 : La forêt - insertion au niveau du talus forestier - coupes et plan d'ambiance, source : Études AVP - Groupement SARA

4.2.1.1 Les modifications apportées à la Séquence 1

4.2.1.1.1 Réorganisation des arrêts bus rue de Meudon et Place du Garde

Le périmètre projet a été étendu jusqu'aux arrêts existants des bus des lignes 190 et 191 « La Poste » actuels. Afin d'améliorer les correspondances tram / bus et de limiter l'impact sur le stationnement, en particulier pour les PMR, il est proposé :

- D'aménager l'arrêt du terminus de la ligne 191 devant la poste rue de Meudon et non Place du Garde. Le bus 191 fera demi-tour Place du Garde et repartira rue de Meudon ;
- D'aménager l'arrêt de départ de la ligne 191 (mutualisé avec celui du 190) au droit de la poste, sur la rive sud de la rue de Meudon, en remplacement de l'arrêt « La Poste » existant à proximité de l'entrée secondaire du stade Hunneville et de l'arrêt projeté en VP à l'ouest des quais terminus du Tram T10 ;
- D'aménager les arrêts « Place du Garde » de la ligne 290 aux angles nord-ouest et sud-est de la place ;
- De supprimer les arrêts « Place du Garde » de la ligne 190 dans les deux sens.



Figure 8 : Nouvelle configuration rue de Meudon, source : Études PRO – Groupement SARA

4.2.1.1.2 Description du nouvel itinéraire pour les grumiers en Forêt de Meudon

Le traitement du débouché de la route de la Mare en Phase AVP présentait une solution peu lisible pour les usagers de la route. Au cours des études de Phase PRO, il a été convenu avec l'ONF de revoir le traitement du débouché afin de trouver une solution plus satisfaisante, en modifiant les principes d'accès et de circulation des grumiers (camions servant à transporter les troncs d'arbres).

Un nouveau circuit pour les grumiers est donc prévu en partie ouest de la Forêt de Meudon, en sens unique, il se fera du nord au sud.

Dans le nouveau projet proposé, les grumiers accéderont à la route de la Mare au nord par la RD2 après avoir fait un demi-tour Place du Garde (même principe que ce qui était proposé en AVP). L'entrée est aménagée de telle sorte à permettre l'accès aux véhicules légers, un îlot surélevé (5cm) pourvu de potelets permet d'adapter la largeur de l'entrée au passage des grumiers le cas échéant. L'entrée de la route de la Mare est mise en alternat hors passage des grumiers. Enfin, un gabarit

limitateur en bois est prévu en entrée du parking ONF et en entrée de la route de la Mare.

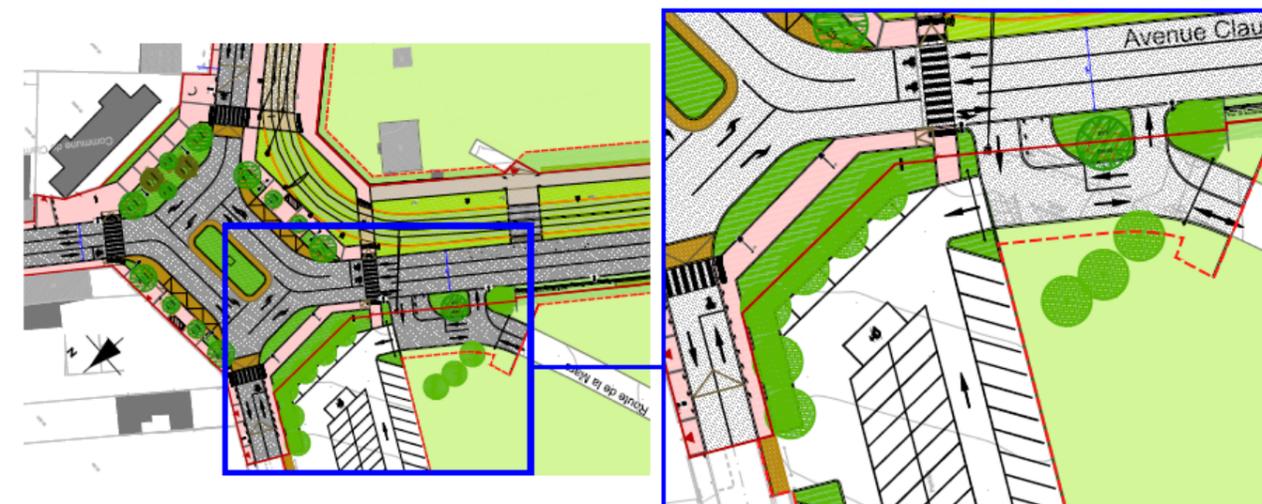


Figure 9 : Débouché Route de la Mare, source : Études PRO – Groupement SARA

La sortie, côté sud, se fera juste au sud de la sous-station jardin Parisien, via la route du Carré aux Pièges, au niveau du passage cyclable existant. Cette sortie sera fermée d'une barrière forestière. Afin de prendre en compte cette nouvelle sortie, la traversée piétonne de la voie verte est décalée vers le nord.



Figure 10 : Débouché par la route du Carré aux Pièges (illustration présentant aussi le déplacement de la sous-station Jardin Parisien et la section à 3 voies étudiée en phase PRO), source : Études PRO – Groupement SARA

4.2.2 Le début de la Séquence 2

4.2.2.1 Le début de la Séquence 2 présenté dans le projet initial

La station « Jardin Parisien » marque l'entrée du tramway dans une zone urbaine. L'insertion du tramway permettra l'aménagement d'une promenade plantée le long de la ligne qui créera le lien entre les deux forêts (Meudon, Verrières).



Figure 11 : Le plateau parc actif - insertion, source : Études AVP - Groupement SARA

Entre la station « Jardin parisien » jusqu'à « Hôpital Bécclère », l'insertion du tramway reste en latérale Est comme illustrée sur la coupe ci-dessous. Cette insertion permet d'assurer :

- Une continuité avec l'insertion en Forêt de Meudon ;
- Une intermodalité optimisée avec le T6.

Les cycles bénéficient de deux bandes cyclables de part et d'autre de la voirie. Côté ouest, la promenade des quatre forêts sera mise en valeur par la plantation d'un double alignement d'arbres.



Figure 12 : Le plateau parc actif - entrée sur le plateau - coupe et plan d'ambiance, source : Études AVP - Groupement SARA

4.2.2.2 Les modifications apportées au début de la Séquence 2

Le Stade municipal de la Plaine à Clamart est accessible via la rue du Parc qui est une voie peu large et en impasse. De ce fait, les manœuvres des cars ne peuvent se dérouler facilement. Aussi, ce besoin de stationnements de cinq autocars a été intégré au projet le long de la RD2 et offre une solution plus fonctionnelle et plus sécuritaire.

Afin de desservir le Stade de la Plaine à Clamart, situé au début de la Séquence 2, et de garantir la descente en toute sécurité des enfants, il est prévu d'insérer une contre-allée avec stationnement longitudinal et un trottoir, entre la station Jardin Parisien et la Rue du Parc, le long de la RD2, permettant le stationnement des cars. Elle sera insérée sur le côté ouest, le long du cimetière.

Large de 4m et longue de 85m, la contre-allée accueillera les cycles et les cars. Elle sera bordée d'une aire de stationnement en enrobé. Elle sera séparée de la chaussée par un terre-plein planté de 3m de large avec alignement d'arbre et candélabres. Le trottoir sera large de 2,5m.

Quatre chemins transversaux sont créés dans l'espace vert existant (enherbement + haie) afin de relier le trottoir avec le chemin le long du cimetière. Ce dernier permet de rejoindre le parking de la rue du Parc et le stade. De l'autre côté du transformateur, un chemin est également aménagé pour relier la traversée piétonne au stade.



Figure 13 : Contre-allée cars au niveau du Stade de la Plaine, source : Études PRO - Groupement SARA

Les principales modifications apportées à l'insertion urbaine du projet sont les suivantes :

Sur la Séquence 1 :

- La réorganisation bus rue de Meudon ;
- La mise en œuvre d'un nouvel itinéraire pour les grumiers avec entrée route de la Mare au niveau de la Place du garde et sortie route du Carré aux Pièges sur la RD2 au sud de la sous-station Jardin Parisien ;

Sur la Séquence 2 :

- L'insertion d'une contre-allée pour le stationnement cars au niveau du Stade de la Plaine.

4.3 Description initiale de l'infrastructure et modifications apportées

4.3.1 Description de la voie

4.3.1.1 Caractéristiques initiales de la plateforme tramway

Dans les études AVP menées, le parti retenu sur la RD2 était de la pose de voie sur longrines sur un linéaire de 1 215m environ.



Figure 14 : Pose de voie sur longrines – revêtement mélange herbacé, source : Études AVP - Groupement SARA

Ce type de plateforme est constitué d'une traverse dont les blochets sont de dimensions réduites (longueur 40 cm / épaisseur 12 cm) par rapport à une traverse classique (longueur 62 cm / épaisseur 12 cm). Les traverses sont noyées dans deux longrines longitudinales (largeur 85 cm / hauteur 50 cm) en béton armé et entretoisées transversalement par des longrines béton préfabriquées (25 cm x 25 cm) positionnées tous les 3 mètres.

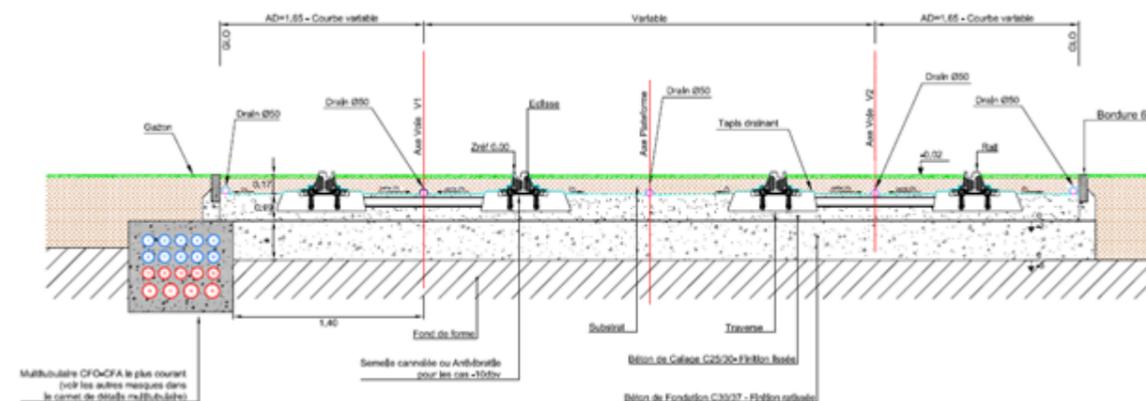


Figure 15 : Coupe type de la pose classique sur traverses – cas d'un revêtement végétalisé, source : Études AVP - Groupement SARA

En dehors de cette section, la pose envisagée était la pose de voie béton dite « classique ».

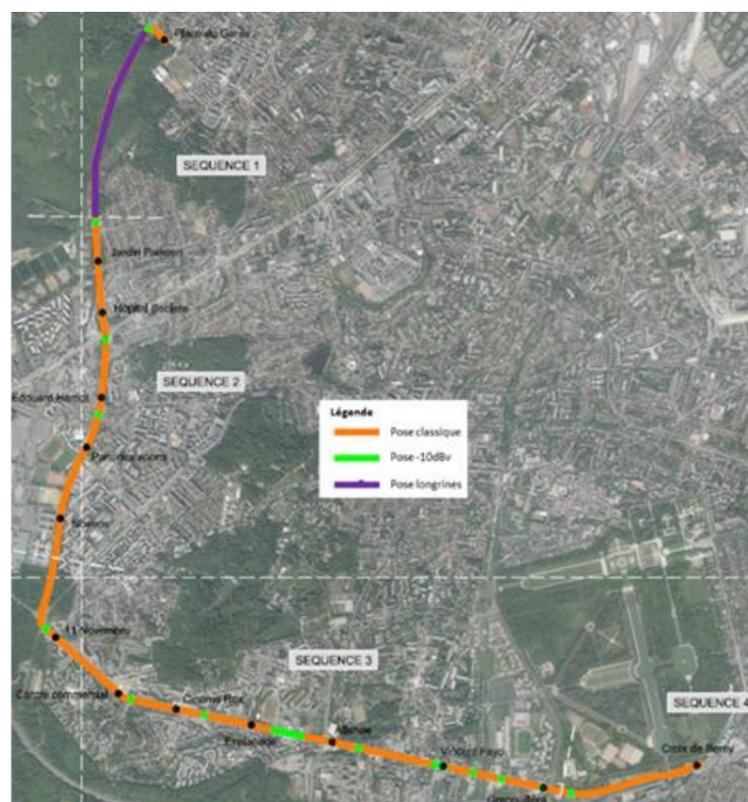


Figure 16 : Synoptique des différents types de poses, source : Études AVP - Groupement SARA

La plateforme accueillera divers revêtements en fonction des séquences et des lieux traversés. L'assainissement mis en œuvre sera fonction du revêtement retenu.

4.3.1.2 Modifications apportées à la plateforme tramway

La géométrie et l'insertion de l'ensemble « plateforme tramway + voie verte » restent identiques à ce qui a été précédemment présenté.

Cependant, l'option initiale de proposer une pose sur longrines sur la section en Forêt de Meudon est abandonnée au profit d'une pose classique, économiquement plus avantageuse. Par ailleurs, l'abandon de la pose sur longrines implique le recours à l'arrosage de la plateforme végétalisée sur le secteur concerné.

4.3.2 Assainissement

Le projet prévoit le dévoiement du réseau concessionnaire existant se trouvant impacté en garantissant le rétablissement et la continuité de la collecte des eaux usées et des eaux pluviales. Lorsque cela est nécessaire, un double réseau non-visitable de part et d'autre de la plateforme est créé. En surface, le projet intègre le déplacement et/ou la création de bouches avaloirs de voirie pour la collecte des eaux pluviales des chaussées, trottoirs et espaces publics.

4.3.2.1 L'assainissement transversal de la plateforme

4.3.2.1.1 Caractéristiques initiales

L'assainissement transversal mis en œuvre sur longrines est comparable à celui mis en œuvre sur voie classique, à savoir :

- Évacuation des eaux dans la gorge du rail ;
- Au niveau du corps de revêtement, après infiltration ;

Pour se faire plusieurs systèmes sont proposés :

- Boîtes de drainage ;
- Caniveaux de drainage transversaux ;
- Caniveaux transversaux sous le revêtement.

Pour les revêtements imperméables, des ouvrages de collecte sont en outre prévus pour la récolte des eaux de surface de la plateforme.

4.3.2.1.2 Modifications apportées

Le principe d'assainissement reste identique suite aux modifications apportées au projet.

4.3.2.2 L'assainissement longitudinal de la plateforme

4.3.2.2.1 Caractéristiques initiales

Dans la Forêt de Meudon, les fossés existants de la RD2 côté est et ouest sont impactés par l'intégration des modes doux en parallèle du tramway et de la voirie routière.

Les fossés retenus dans les études AVP sont de type enherbé et présentent les dimensions suivantes :

- Fossé Est : 1,00 x 0,40 x 0,40 m ;
- Fossé Ouest : 1,20 x 0,40 x 0,40 m.

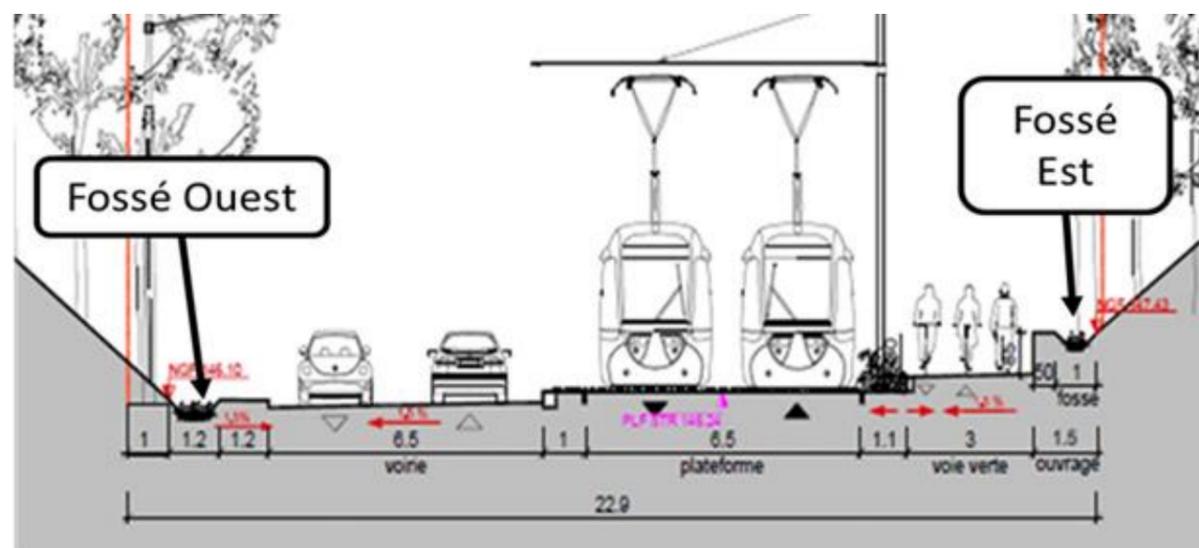


Figure 17 : Fossés de la RD2, source : Études AVP - Groupement SARA

Les eaux collectées au niveau de la plateforme sont déversées dans un réseau d'assainissement d'eau pluviale cheminant le long de la plateforme. Il se rejette, en ligne, dans une antenne connectée au réseau d'eau pluviale du Département des Hauts-de-Seine (le plus souvent dévié ou créé) via les dispositifs de rétention évoqués dans la suite du document.

Dans le cas de la pose sur longrines, le recueil des eaux percolant dans la structure du revêtement perméable est effectué au niveau du béton de calage des voies : la forme en pente des surfaces béton dirige l'eau vers des drains longitudinaux de 50mm en surface du béton, ces drains se raccordent aux assainissements transversaux de surfaces.

4.3.2.2.2 Modifications apportées à l'assainissement longitudinal de la traversée de la forêt de Meudon

Aucune modification n'est apportée à l'assainissement longitudinal initialement présenté dans la traversée de la Forêt de Meudon, notamment :

- Le principe des fossés et leur dimensionnement sont conservés sur la RD2.
- Une partie des eaux de la voie verte (environ 900m), longeant la plateforme tramway sur la RD2, sont récupérées via le réseau mis en place et envoyées vers le bassin SE1-BV1.

Nota : la réalisation de la section à trois voies implique des reprises de l'assainissement ouest de la RD2. Ces modifications seront présentées, le cas échéant, dans un second Porter à connaissance.

I-3. Gestion des eaux pluviales

Page 16, vous indiquez que la réalisation de la section à trois voies implique des reprises de l'assainissement ouest de la RD2, modifications qui seront présentées dans un second porter-à-connaissance. Or, votre porter-à-connaissance actuel concerne l'aménagement de cette section à trois voies. Vous voudrez bien détailler les modifications prévues ainsi que le mode de fonctionnement du réseau d'assainissement pour la gestion des eaux pluviales.

Réponse MOA :

La réponse à la question I-1 explique les recours à deux Portés à Connaissance successifs, dont le second sera dédié à une configuration à 3 voies, si la DUP modificative est obtenue.

Principe de gestion des eaux pluviales sur voirie et plateforme du tramway :

Le principe général de gestion des eaux pluviales est rapellé ci après. Il a été présenté dans le cadre du DLE initial de 2017. Néanmoins certaines modifications, qui ne remettent pas en cause les principes généraux, sont exposés dans le PAC de 2019.

Ces évolutions visent principalement à accéder à la requête qui émanait du courrier d'accompagnement du récépissé de déclaration initial de la Police de l'Eau. La demande d'interception des eaux de ruissellement par les espaces verts a été entendue par les Maîtres d'Ouvrages et des études ont été diligentées, dont le résultat est intégré au présent PAC. Ainsi pour les événements pluvieux courants, les eaux de ruissellement des surfaces imperméables des trottoirs peu circulés ne sont plus canalisées à l'égout mais peuvent librement circuler dans les bandes plantées. Les zones concernées sont situées sur les communes de Châtenay-Malabry et d'Antony qui ont une exploitation raisonnée des trottoirs (réduction du salage hivernal notamment). Les eaux excédentaires se dirigent gravitairement vers les caniveaux et avaloirs en bordure de voirie comme prévu au DLE initial.

La vue de bordure entre le trottoir et l'espace vert a été arasée à 0 cm au lieu de 5 cm, pour permettre une circulation des eaux au travers des bandes plantées et des espaces verts. Les pentes et les bassins versants n'ont pas été modifiés (voir coupe de principe).

Les eaux pluviales de la plateforme du tramway sont rejetées, soit vers les bassins de rétention, pour compenser les surfaces imperméabilisées supplémentaires, induites par le projet, soit vers le réseau d'assainissement. Le débit de fuite de ces bassins est de 2l/s/ha pour une pluie décennale. Les eaux de voirie sont rejetées à l'égout. Les eaux de trottoir sont rejetées à l'égout, sauf pour les surfaces (environ 2900m²) qui font l'objet de l'adaptation décrite ci-avant.

La tableau ci-dessous récapitule le principe de gestion des eaux pluviales présenté dans le DLE et dans le PAC DLE pour répondre au récépissé.

Réponse du MOA à la question I-3 du courrier de réponse de la DRIEE. Pour rappel :

	Prévu dans le DLE initial	Proposé dans le présent Porter à Connaissance *
Voirie	Vers réseaux eaux pluviales	Vers réseaux eaux pluviales
Trottoirs	Vers réseaux eaux pluviales	Vers espaces verts ou vers réseaux eaux pluviales
Plateforme du tramway	Vers bassins de rétention (régulation 2l/s/ha) ou vers réseaux eaux pluviales	Vers bassins de rétention (régulation 2l/s/ha) ou vers réseaux eaux pluviales

* suite au récépissé du dossier Loi sur l'Eau

Les surfaces de trottoirs déversés vers les espaces verts sont réparties de la façon suivantes sur les 2 communes concernées :

Antony	1880 m ²
Chatenay	1020 m ²

La surface totale concernée représente environ 2 900m².

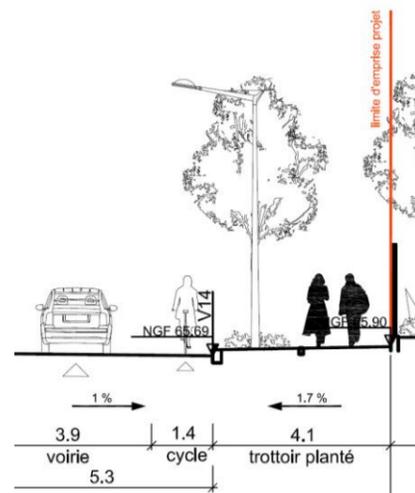


Figure n°1 - Coupe de principe d'écoulement des eaux pluviales des trottoirs vers les espaces verts

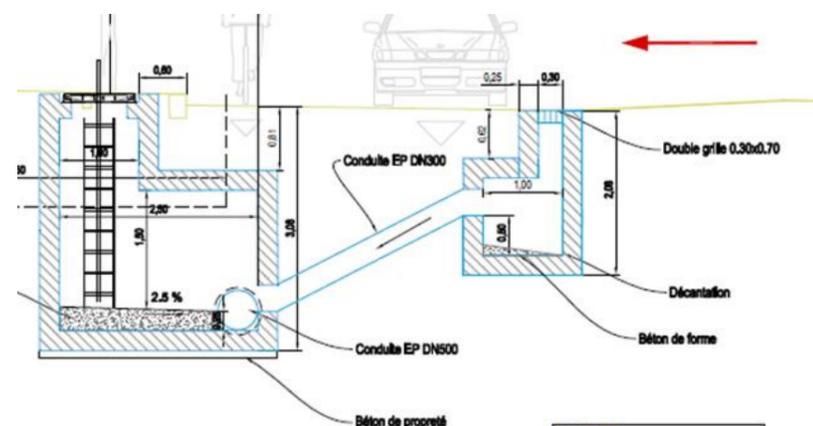


Figure n°2- Schéma de principe de rejet des EP de voirie vers le réseau d'assainissement (DLE 2017)

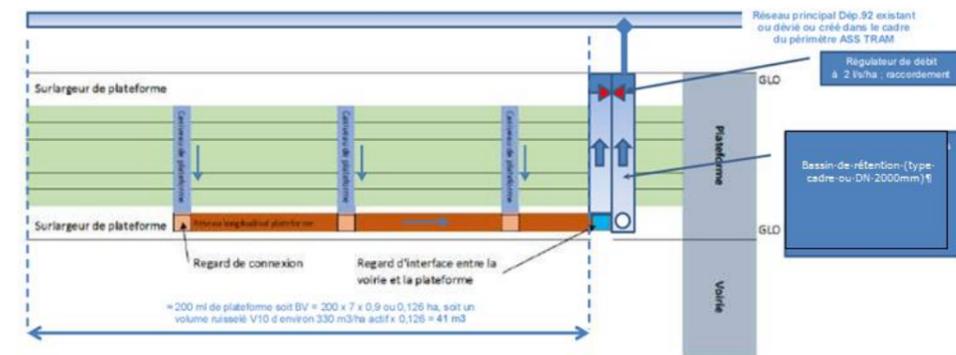


Figure n°3 - Schéma de principe de rejet des EP de plateforme vers les bassins de rétention (vue en plan)

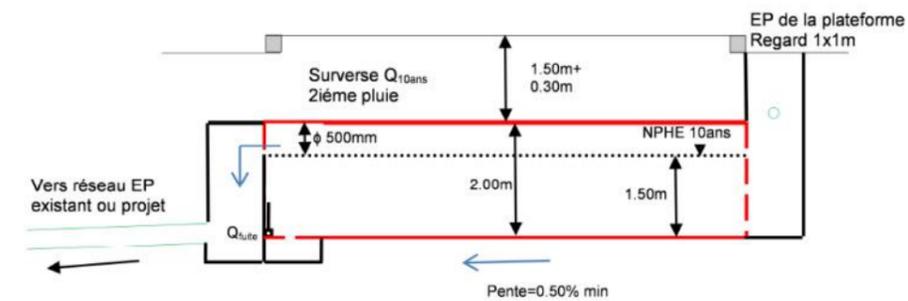


Figure n°4 - Schéma de principe de rejet des EP de plateforme vers les bassins de rétention (vue en coupe)

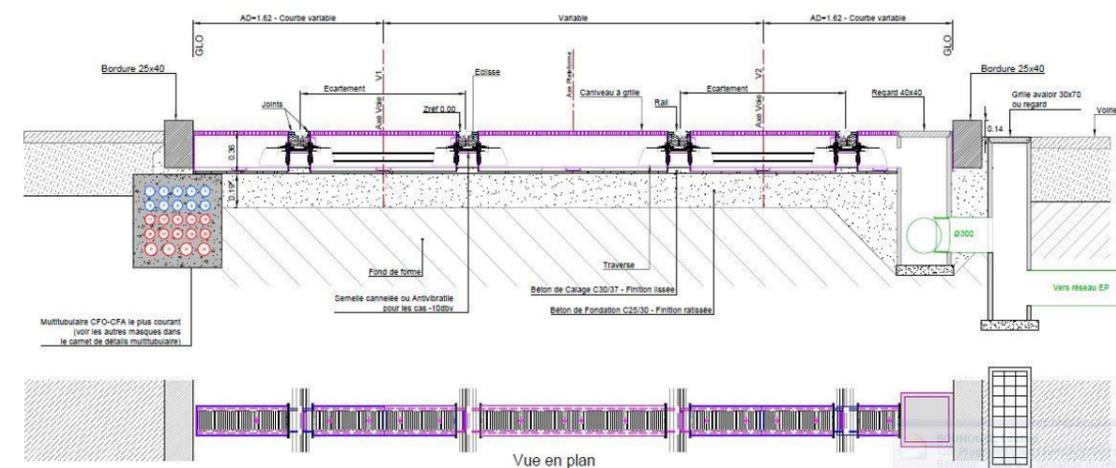


Figure n°5 - Schéma de principe de rejet des EP de plateforme vers le réseau d'assainissement

Cas particulier de la création de bassin pour la section en forêt hors de ce périmètre (et dimensionnement).

Comme présenté dans notre réponse à la première question, et rappelé au début de la réponse à la présente question, ce premier PAC informe d'une modification de la configuration du projet envisagée sur la Séquence 1 (Forêt de Meudon dans la commune de Clamart), qui doit au préalable, faire l'objet d'une DUP modificative. Les modifications de projets, ainsi que les actions visant à éviter, réduire et compenser les impacts ne sont pas tous définis au jour du dépôt du PAC de 2019, ni à ce jour. Néanmoins, il paraît indispensable de prendre des mesures conservatoires nécessaires si l'on considère le projet dans son ensemble (section 1 à 4), afin que tous les scénarii soient réalisables en fonction des conclusions de l'enquête publique, sans avoir à réaliser des reprises substantielles de travaux.

Ces mesures sont les suivantes :

- Modification d'implantation de la sous station Jardin Parisien, dont l'implantation est revue pour être compatible avec les projets à 2 et 3 voies (PAC 2019, §4.3.3.2 page 27) ;
- L'augmentation des volumes de rétention sur les Séquences 2 à 4 afin de compenser le déficit de volume de rétention dû aux sols et à la topographie de la Séquence 1 (PAC 2019, § 4.3.2.4, page 21 et suivantes).

Nota : le choix retenu dans la conception du projet est la rétention d'eau issue de la plateforme tramway plutôt que la récupération des eaux de voirie, qui nécessiterait la mise en place de dispositifs de dépollution. Les volumes nécessaires sont localisés autant que possible sur les zones impactées, cependant la configuration des lieux ne le permet pas toujours (notamment la profondeur des points de rejets dans les réseaux d'assainissement après bassin, des surfaces de plateforme trop faibles sur le secteur concerné, ...). C'est pourquoi les surfaces imperméabilisées supplémentaires de la Séquence 1 pourront être compensées en partie sur cette séquence, et en partie sur la Séquence 3 selon la répartition ci-dessous.

La modification de projet sur le secteur en forêt induit 3 900m² d'imperméabilisation supplémentaire par rapport au projet initial. Cela représente un volume supplémentaire de rétention de 116 m³ à réaliser. Ce volume pourra être obtenu comme suit :

- Insertion d'un bassin supplémentaire dans la Séquence 3, le bassin SE3-BV10 (bassin dimensionné à 41 m³ pour un besoin théorique de 36 m³) ; ce bassin est localisé à Châtenay-Malabry, en dehors du secteur en forêt et doit être réalisé entre octobre et novembre 2020.
- Augmentation de 80 m³ du volume du bassin de la Séquence 1 (SE1-BV1), et son déplacement en transversal sous la plateforme Tramway.

L'ensemble des mesures relatives à l'assainissement de la Séquence 1 (forêt de Meudon) a vocation à être précisé et présenté dans le futur dossier qui sera remis à la DRIEE.

D'une manière générale, tous les bassins de rétention sont prévus sous la plateforme du tramway et reprennent les eaux de ruissellement issues de cette plateforme. Celui envisagé dans la forêt de Clamart est trop faible pour couvrir les besoins de compensation des nouvelles surfaces imperméabilisées, susceptibles d'être apportées par la création de la 3^{ème} voie routière.

C'est aussi pourquoi nous avons proposé de réaliser un bassin sur un autre secteur du projet, où des surfaces de ruissellement de plateforme sont disponibles. Cette zone se situe sur la Séquence 3 à Châtenay-Malabry, où la plateforme va être prochainement réalisée. Le bassin concerné est le bassin SE3-BV10. Etant donné qu'il ne sera plus possible de réaliser un bassin sous la plateforme du tramway

une fois que cette dernière sera construite, il est proposé de créer ce bassin immédiatement. Si la demande de création d'une 3^{ème} voie routière sur le secteur de Clamart n'aboutissait pas, nous aurions un volume de rétention qui ne serait plus nécessaire. Cependant, le bassin concerné sera en fonctionnement et permettra dans ce cas de tamponner des eaux de ruissellement en plus de nos obligations réglementaires. Les Maîtres d'Ouvrage assument donc le risque financier lié à la réalisation de ce bassin, celui-ci présentant dans tous les cas une plus-value environnementale pour l'opération.

4.3.2.3 L'assainissement longitudinal de la voirie

4.3.2.3.1 Caractéristiques initiales

Divers ouvrages sont prévus de type grilles, avaloirs, tous équipés d'une décantation de 0,5m³.

4.3.2.3.2 Modifications apportées

Le principe d'assainissement reste identique suite aux modifications apportées au projet.

Afin de répondre à la demande de la Police de l'eau inscrite au courrier d'accompagnement du récépissé de déclaration initial, l'interception des surfaces imperméables des trottoirs dans les bandes plantées sur ces derniers a été effectuée, quand les pentes le permettaient, pour les événements pluvieux courants, sur les communes de Châtenay-Malabry et d'Antony, communes n'ayant pas recours au sel de déverglaçage. Les eaux excédentaires se dirigeront gravitairement vers les caniveaux et avaloirs en bordure de voirie. La surface totale concernée représente environ 2 900m².

4.3.2.4 Dispositifs de rétention

4.3.2.4.1 Caractéristiques initiales

Afin de pallier l'imperméabilisation supplémentaire induite par le projet du tramway (espaces verts transformés en espaces minéraux, acquisition de parcelles imperméabilisées), les études AVP ont prévus des bassins de rétention enterrés à plus de 1,50m de profondeur.

Implantés tous les 200m, ils intercepteront et stockeront les eaux pluviales de la plateforme avant rejet à un débit de 2 L/s/ha vers le réseau principal du Département des Hauts-de-Seine. Ils sont implantés :

- En transversal, sous la plateforme, sur les Séquences 2 et 3 ;
- Sous la voie verte sur la Séquence 1 ;
- Sous le trottoir sur la Séquence 4.

Chaque volume de rétention résulte d'une surface active supplémentaire induite par le projet et à compenser à 100 % sous forme d'un bassin de rétention enterré. Dans le cadre du projet, il a été envisagé de considérer des séquences de plateformes de surface active équivalente à la surface active supplémentaire à compenser.

Les bassins collectent uniquement les eaux de ruissellement de la plateforme, cela permet de s'affranchir de la mise en place de séparateurs à hydrocarbures dont l'entretien est délicat (recueil

des eaux de plateforme réputées « propres »). Les carrefours voirie / plateforme sont des points hauts, ainsi les eaux de ruissellement potentiellement polluées qui en sont issues sont gravitairement dirigées vers le système d'assainissement de la voirie (existant ou créé).

Au total, les surfaces imperméabilisées supplémentaires calculées en AVP représentent environ **3,32ha**, soit un volume à compenser estimé à **1 097 m³** pour une pluie de période de retour 10 ans. L'exutoire final de ces bassins est le réseau d'assainissement départemental.

La volumétrie initiale des bassins tampons projetés est détaillée dans le Tableau 2. Ils ont été dimensionnés pour une pluie de retour 10 ans et volume de fuite de 2 l/s/ha (dans les faits, puisqu'ils sont équipés d'un siphon, les débits de fuites varieront de 1 l/s à 2,75 l/s).

4.3.2.4.2 Modifications apportées

Le principe d'implantation des bassins reste identique au projet initial. Toutefois, afin de prendre en compte l'imperméabilisation supplémentaire liée aux modifications du projet, des modifications apparaissent dans la volumétrie, la position et le nombre de bassins nécessaires.

Ainsi :

- L'insertion de la contre-allée pour les cars ajoute **500m²** de surface imperméabilisée, soit un volume de rétention supplémentaire de **16m³** à gérer. Ce volume sera ajouté au bassin SE3-BV7 initialement prévu ;
- La réalisation d'une section à trois voies sur la RD2 imperméabiliserait **3 900m² de plus que la section à deux voies présentée dans le dossier de déclaration initial**. Cela représente un volume supplémentaire de rétention de **116m³**. Ce volume sera géré comme suit :
 - Insertion d'un **bassin supplémentaire dans la Séquence 3**, le bassin SE3-BV10 (bassin dimensionné à 41m³ pour un besoin théorique de **36m³**) ;
 - **Augmentation de 80m³** du volume du bassin de la Séquence 1, le SE1-BV1 initialement prévu, et son déplacement en transversal sous la plateforme tramway → **Mesure conservatoire présentée dans ce Porter à connaissance** ;

La **nouvelle volumétrie** des bassins tampon est détaillée dans le tableau suivant. Ils ont été dimensionnés pour une pluie de retour 10 ans et un volume de fuite de 2 l/s/ha.

Les évolutions de projet par rapport au dossier de déclaration initial apparaissent en **violet** et les chiffres modifiés en **gras soulignés** dans le tableau.

Par la suite est disposé, en vis-à-vis, le synoptique de l'assainissement tel que présenté dans le dossier de déclaration initial (page de gauche) et dans le projet modifié (page de droite). Pour plus de clarté, les modifications (techniques ou de calculs) entre les deux séries de planches sont identifiées par des nuages.

	Caractéristiques initiales des dispositifs de rétention			Nouvelles caractéristiques des dispositifs de rétention		
	Codification des bassins	Dimensions H x l x L (m)	VOLUME (m ³)	Codification des bassins	Dimensions H x l x L (m)	VOLUME (m ³)
Séquence 1	1 bassin		171	1 bassin		251
	Bassin 1 SE1-BV1	2 X 7 x 14	171	Bassin 1 SE1-BV1	2 X 7 x 24	251
Séquence 2	7 bassins		487	7 bassins		487
	Bassin 1 SE2-BV1	2 x 7 x 7	65	Bassin 1 SE2-BV1	2 x 7 x 7	65
	Bassin 2 SE2-BV2	2 x 5 x 7	48	Bassin 2 SE2-BV2	2 x 5 x 7	48
	Bassin 3 SE2-BV3	2 x 5 x 7	47	Bassin 3 SE2-BV3	2 x 5 x 7	47
	Bassin 4 SE2-BV4	2 x 5 x 7	47	Bassin 4 SE2-BV4	2 x 5 x 7	47
	Bassin 5 SE2-BV5	2 x 7 x 10	104	Bassin 5 SE2-BV5	2 x 7 x 10	104
	Bassin 6 SE2-BV6	1,8 x 7 x 10	81	Bassin 6 SE2-BV6	1,8 x 7 x 10	81
	Bassin 7 SE2-BV7	2 x 7 x 10	102	Bassin 7 SE2-BV7	2 x 7 x 10	102
Séquence 3	7 bassins		335	8 bassins		387
	Bassin 1 SE3-BV1	2 x 6 x 7	62	Bassin 1 SE3-BV1	2 x 6 x 7	62
	Bassin 2 SE3-BV2	2 x 4 x 7	41	Bassin 2 SE3-BV2	2 x 4 x 7	41
	Bassin 3 SE3-BV3	2 x 7 x 8	82	Bassin 3 SE3-BV3	2 x 7 x 8	82
	Bassin 4 SE3-BV4	2 x 6 x 7	62	Bassin 4 SE3-BV4	2 x 6 x 7	62
	Bassin 5 SE3-BV6	2 x 4 x 7	41	Bassin 5 SE3-BV6	2 x 4 x 7	41
	Bassin 6 SE3-BV7	2 x 4 x 7	41	Bassin 6 SE3-BV7	2 x 6 x 7	57
	Bassin 7 SE3-BV9	2 x 4 x 7	41	Bassin 8 SE3-BV10	2 x 4 x 7	41
Séquence 4	1 bassin		104	1 bassin		104
	Bassin 1 SE4-BV1	2 x 2 x 38 (DN 2 000mm)	104	Bassin 1 SE4-BV1	2 x 2 x 38 (DN 2 000mm)	104
Total	16	1 097	17		1 229	

Tableau 2 : Caractéristiques des bassins de rétention, source : Études AVP et PRO - Groupement SARA

L'ensemble des ouvrages sera de type cadre à l'exception de celui de la Séquence 4 où un bassin cylindrique est envisagé.

Attention : les volumes mentionnés dans la colonne VOLUMES en **rouge** sont les volumes de rétention totaux par séquence nécessaires tels que calculés dans le dossier de déclaration pour une pluie de retour 10 ans et un débit de fuite de 2 l/s/ha.

Dans chaque séquence, le volume total a été divisé entre les différents bassins, ces volumes sont présentés en **vert** dans la colonne VOLUMES. En sommant les volumes verts on obtient des volumes supérieurs à celui calculé : cela tient au fait que les dimensions des bassins ont été « standardisées ». Ils sont donc légèrement surdimensionnés.

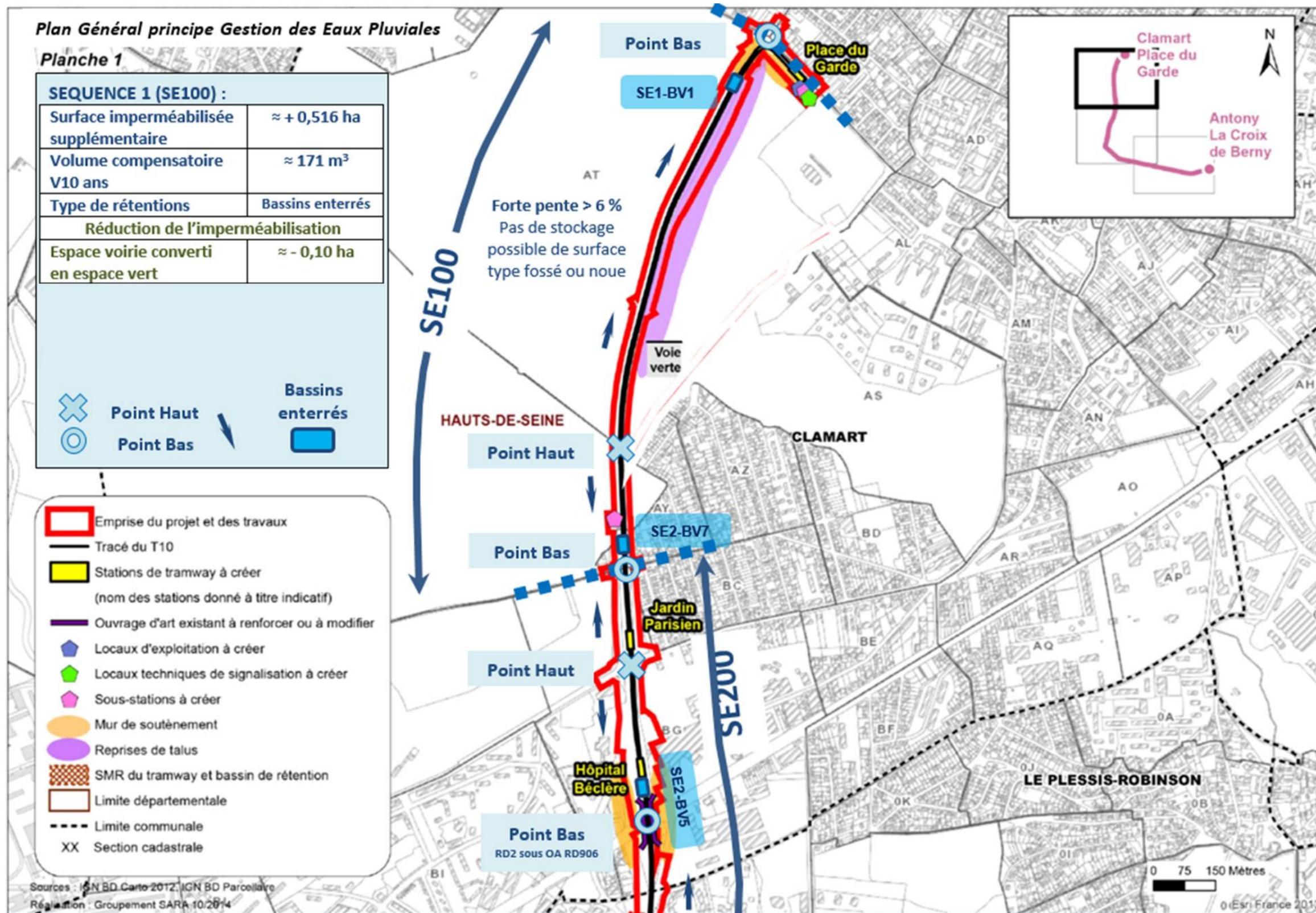


Figure 18 : Principe général de gestion des eaux pluviales – Projet initial (1/3), source : Études AVP - Groupement SARA

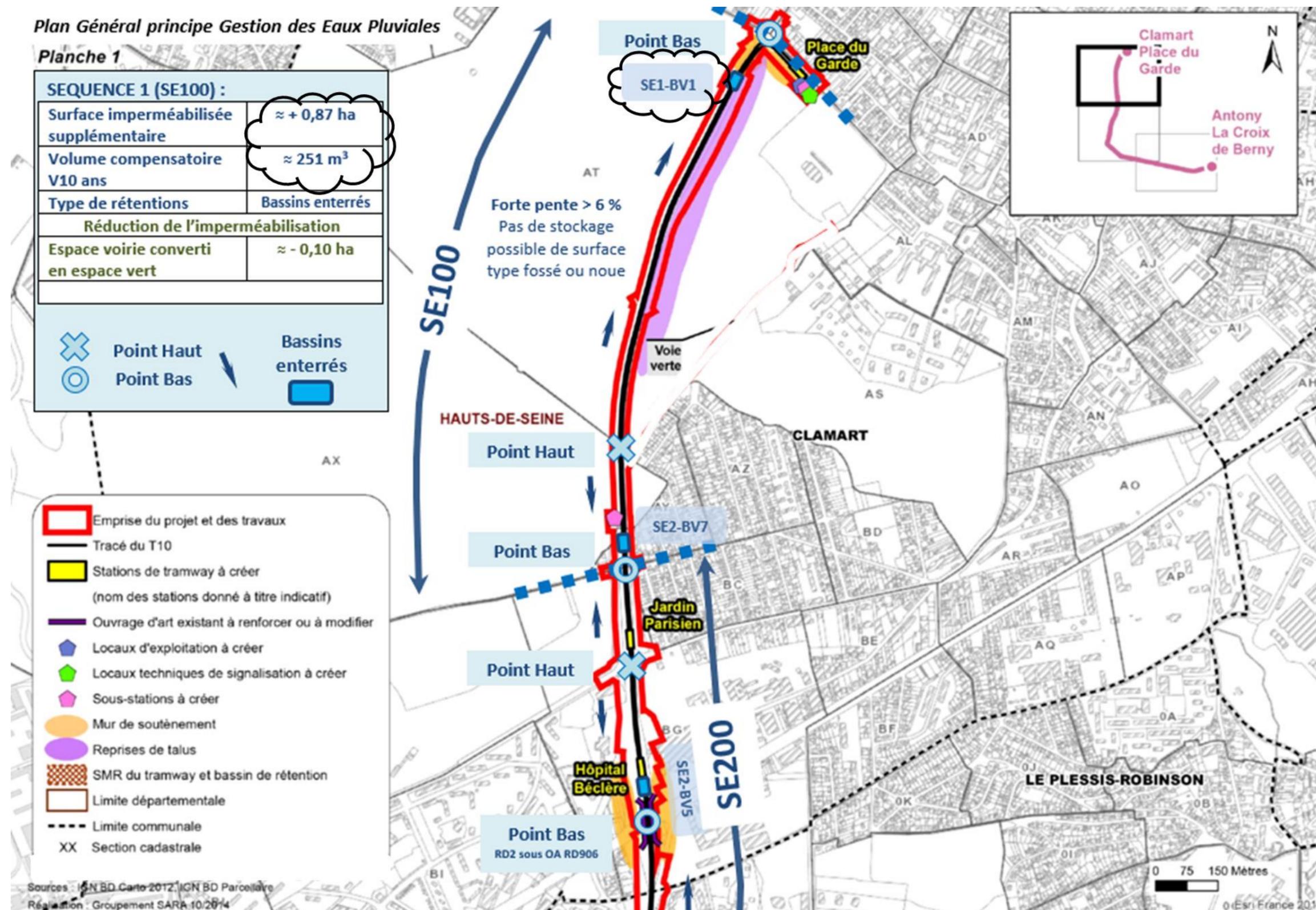


Figure 19 : Principe général de gestion des eaux pluviales – Projet modifié (1/3), source : Études PRO - Groupement SARA

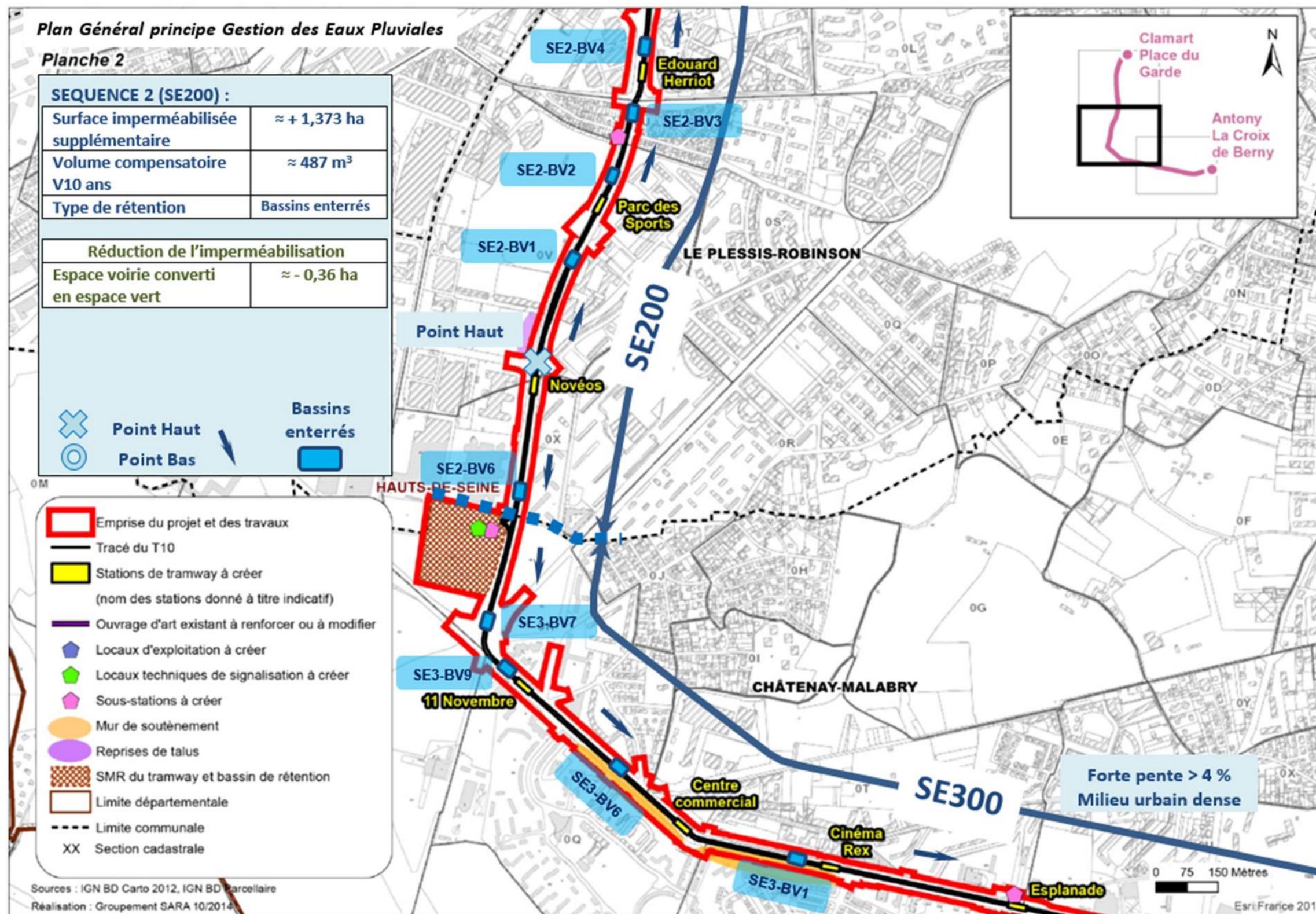


Figure 20 : Principe général de gestion des eaux pluviales – Projet initial (2/3), source : Études AVP - Groupement SARA

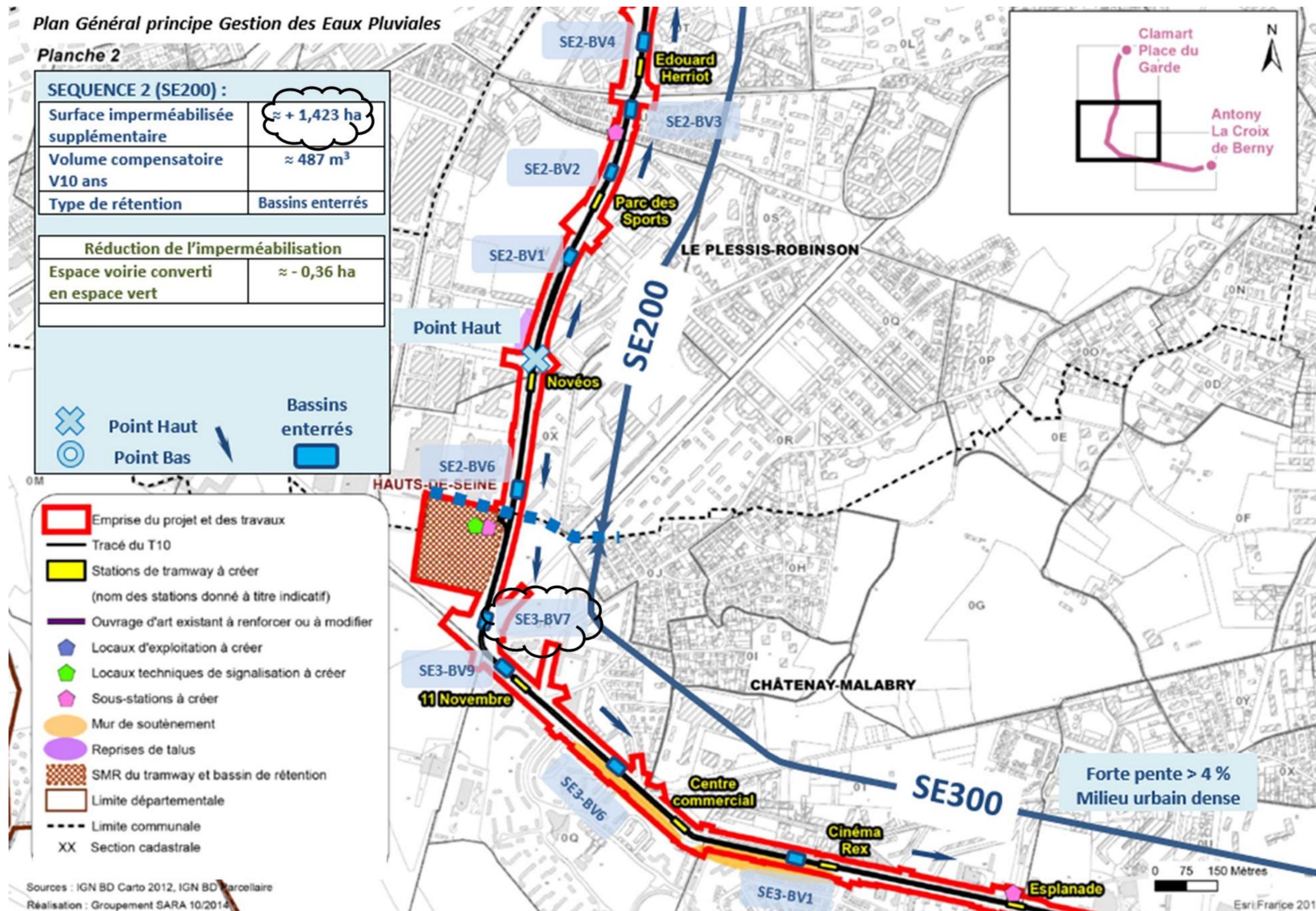


Figure 21 : Principe général de gestion des eaux pluviales – Projet modifié (2/3), source : Études PRO - Groupement SARA

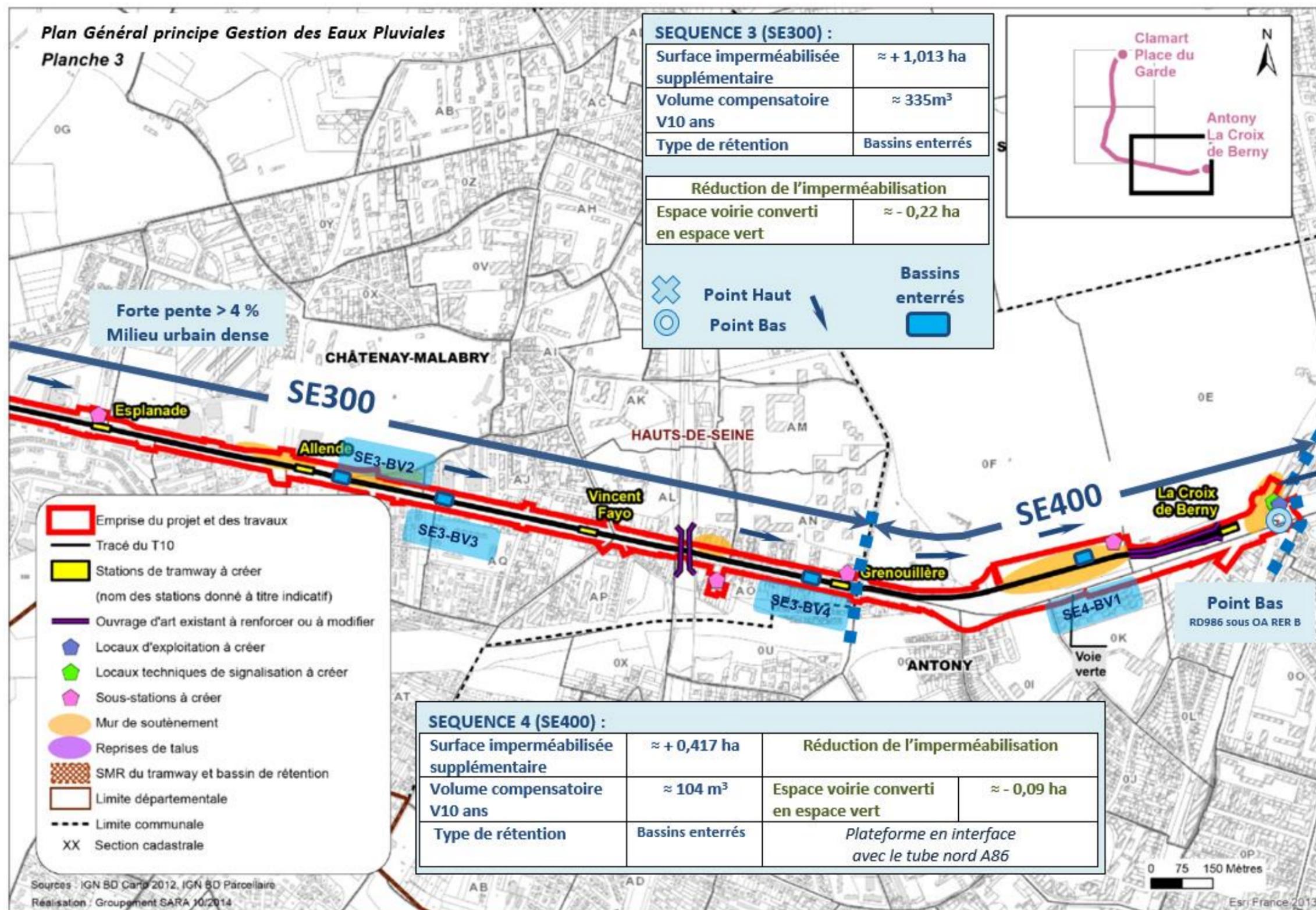


Figure 22 : Principe général de gestion des eaux pluviales – Projet initial (3/3), source : Études AVP - Groupement SARA

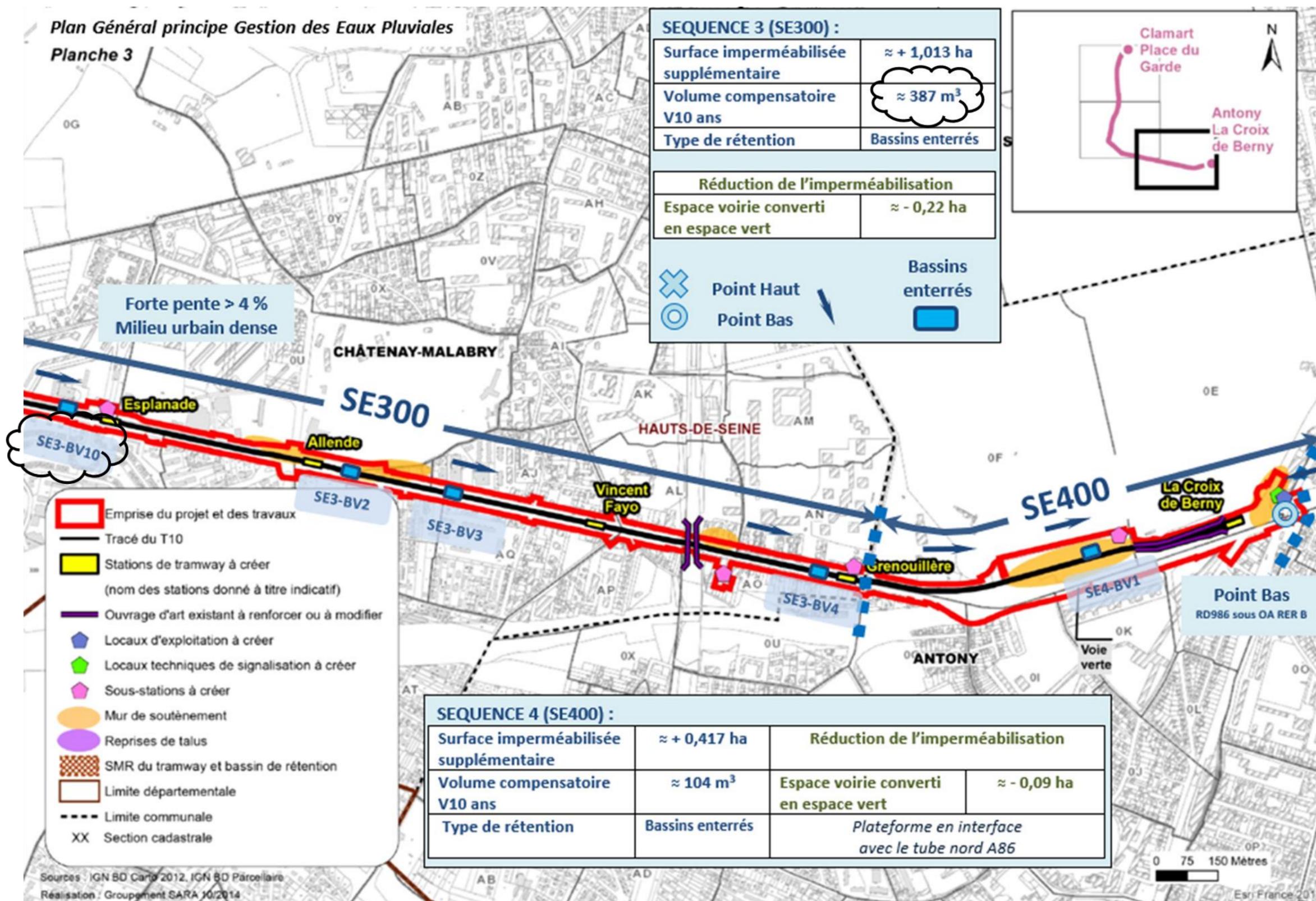


Figure 23 : Principe général de gestion des eaux pluviales – Projet modifié (3/3), source : Études PRO - Groupement SARA

4.3.3 Équipements nécessaires au fonctionnement du tramway

Il s'agit des Sous-STations (SST), Locaux d'Exploitation (LEX) et Locaux Techniques de Signalisation (LTS). Leur implantation est présentée sur l'illustration ci-dessous.

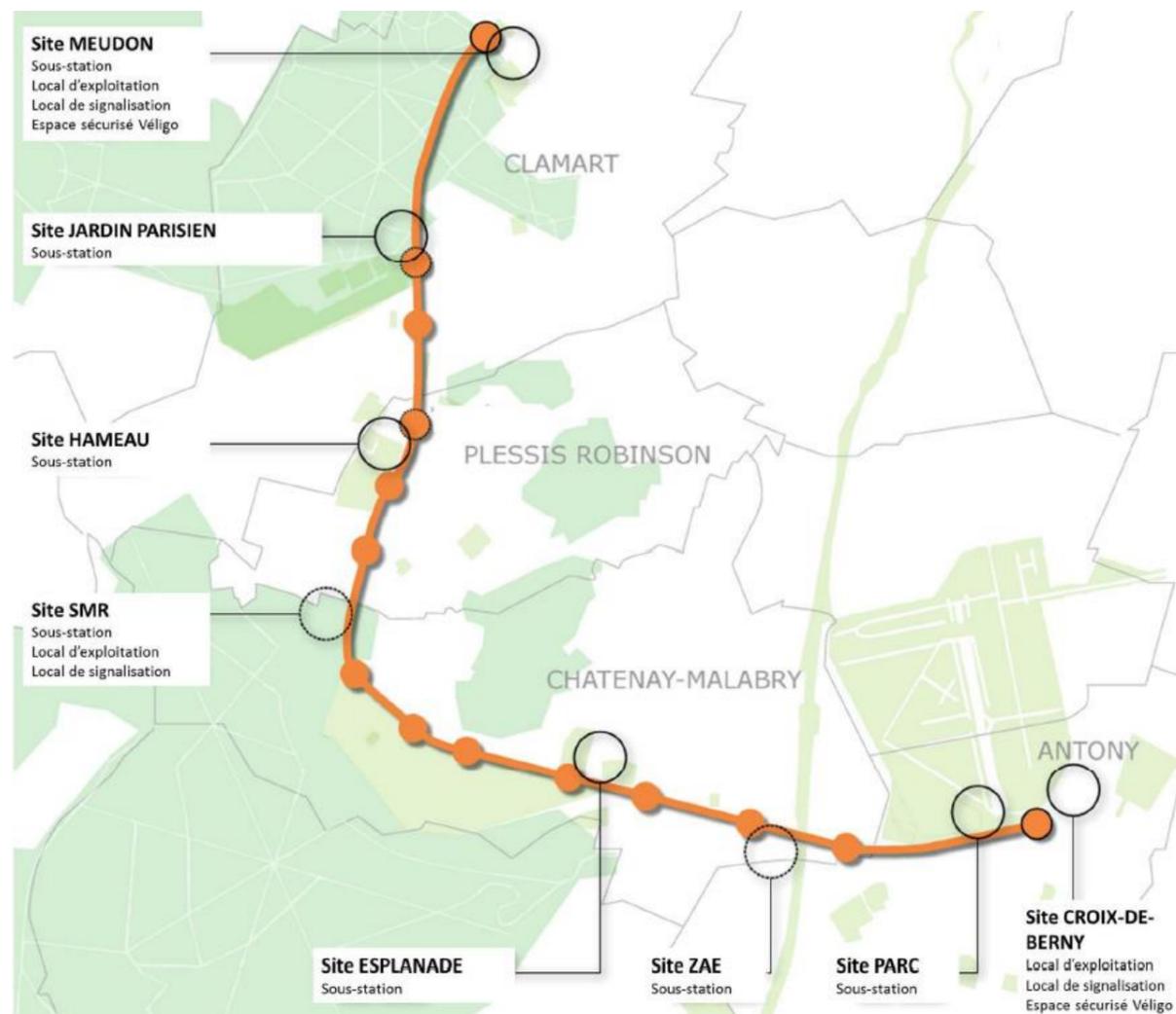


Figure 24 : Localisation des bâtiments en ligne, source : Études AVP - Groupement SARA

Parmi les bâtiments cités et localisés sur la carte précédente, à noter que :

- Le Site Hameau a été abandonné : les études PRO ont montré que cette sous-station pouvait ne pas être réalisée sans incidence sur l'exploitation du Tram 10 ;
- Pour mémoire :
 - Le Site ZAE/Sous-station Europe est une SST réalisée en rez-de-chaussée d'un immeuble construit dans le cadre de la ZAC Europe. L'assainissement de ce site est donc pris en charge au niveau de l'immeuble ;
 - Le site SMR sera, comme son nom l'indique, implanté dans le site de maintenance. L'assainissement de ce site est intégré à celui du SMR.

4.3.3.1 Précisions apportées à l'assainissement des locaux techniques

Dans le cadre de l'avancée des études techniques et suite à dialogue entre la maîtrise d'ouvrage et la Direction de l'eau du CD92, des précisions sont apportées quant à la gestion des eaux pluviales issues des toitures de ces locaux.

Le principe général de gestion des eaux pluviales est le suivant (hors les trois sites précédemment exposés) :

- L'eau sera gérée localement : le local équipé d'une toiture végétalisée ayant un substrat de 40 cm permet de gérer la pluie décennale sans recours à un dispositif de rétention ;
- Les eaux non absorbées par la végétalisation en toiture sont rejetées vers les espaces verts par le drainage de collecte mis en place dans la structure de toiture ;
- S'il est impossible de gérer toute ou partie des eaux pluviales résiduelles dans les espaces verts, ces dernières seront envoyées au réseau départemental géré par la SEVESC. Pour ce faire, les espaces verts seront équipés de grilles avaloirs et/ou de drains de collectes afin d'éviter toute stagnation d'eau. Ce système sera équipé d'un régulateur de débit à 1L/s afin de respecter le débit de fuite imposé de 2L/s/ha.

Les sites Meudon (SST7/LEX1-LEX RATP/LTS1/VELIGO1) et Jardin Parisien (SST6) dérogent à ces principes. En effet, le Plan Local d'Urbanisme de Clamart, dans la zone considérée, interdit la création de toitures terrasses. Les eaux pluviales issues de ces sites seront rejetées au réseau après une rétention permettant d'assurer le débit limite accepté (bassin de rétention enterré de 10,75m³ pour le site Meudon et regard surdimensionné pour le site Jardin Parisien avec régulateur de débit à 1L/s).

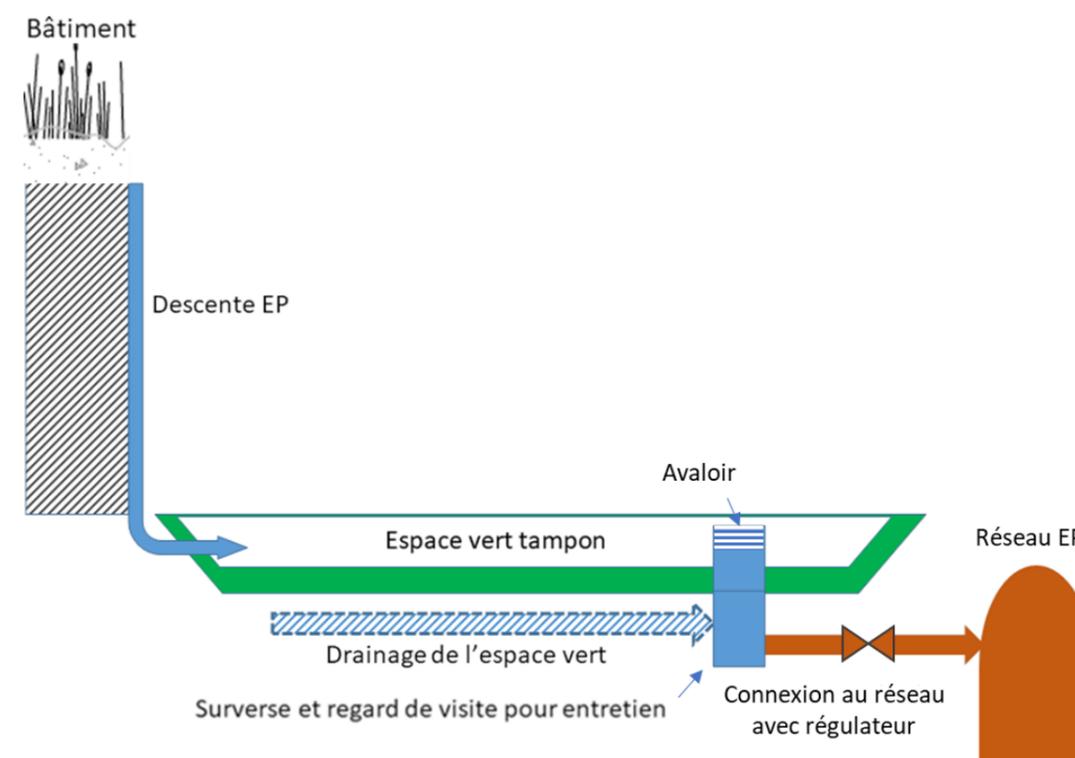


Figure 25 : Schéma du principe de gestion des eaux pluviales de toiture des locaux d'exploitation, source : Maîtrise d'ouvrage CD92, Groupement SARA

Réponse du MOA à la question du courrier de réponse de la DRIEE sur les rejets d'eaux pluviales au réseau, pour rappel :

Pages 26 et 74, vous indiquez que pour les sites de Meudon (SST7/LEX1-LEX RATP/LTS1/VELIGO1) et Jardin Parisien (SST6), les eaux pluviales seront rejetées au réseau après rétention (bassin de 10,75 m³). Avant tout rejet au réseau et l'implantation d'un bassin de rétention, l'infiltration des eaux pluviales doit être prise en compte dans votre projet. Vous voudrez bien étudier les possibilités de mise en place par exemple de noue, d'espaces verts supplémentaires ou encore de drain pour cette partie de votre projet.

Comme indiqué dans le PAC DLE déposé en octobre 2019, page 5, au paragraphe 2.2, les travaux du Tram 10 seront phasés dans leur réalisation, en fonction de la durée des procédures administratives (voir la carte présentée dans la réponse à la question I-1), avec :

- Un démarrage des travaux sur le tronçon Séquence 2 à 4 comme prévu initialement (au 4^{ème} trimestre 2019) ;
- Puis les travaux sur le tronçon de la Séquence 1 modifiée interviendront après obtention de toutes les autorisations administratives nécessaires.

Les deux sites de Meudon (SST7/LEX1-LEX RATP/LTS1/Veligo1) et Jardin parisien (SST6) faisant partie de la Séquence 1 seront réalisés dans une phase ultérieure, et seront rappelés dans les prochains dossiers.

Ces deux sites ne peuvent recevoir d'aménagements d'infiltration en raison :

- De la présence de terrains argileux, présentant une perméabilité très faible (10^{-7} m/s)
- Du règlement du PLU de Clamart, qui interdit les toitures-terrasses sur ces zones, et impose des toits à pans inclinés (ex. de toiture prévue sur le site de la rue de Meudon, cf. figure ci-après), ce qui réduit la capacité de rétention de la structure végétalisée.

De plus, la Direction de l'Eau du Département des Hauts-de-Seine préconise la mise en œuvre de toitures terrasse végétalisées avec une épaisseur de substrat minimale de 40 cm pour absorber les pluies de référence. Ainsi, l'ensemble des locaux techniques en ligne possède cette toiture végétalisée sauf sur la commune de Clamart, pour les raisons citées ci-avant. La Direction de l'Eau a validé le rejet des eaux issues des toitures de ces deux bâtiments dans ses réseaux.

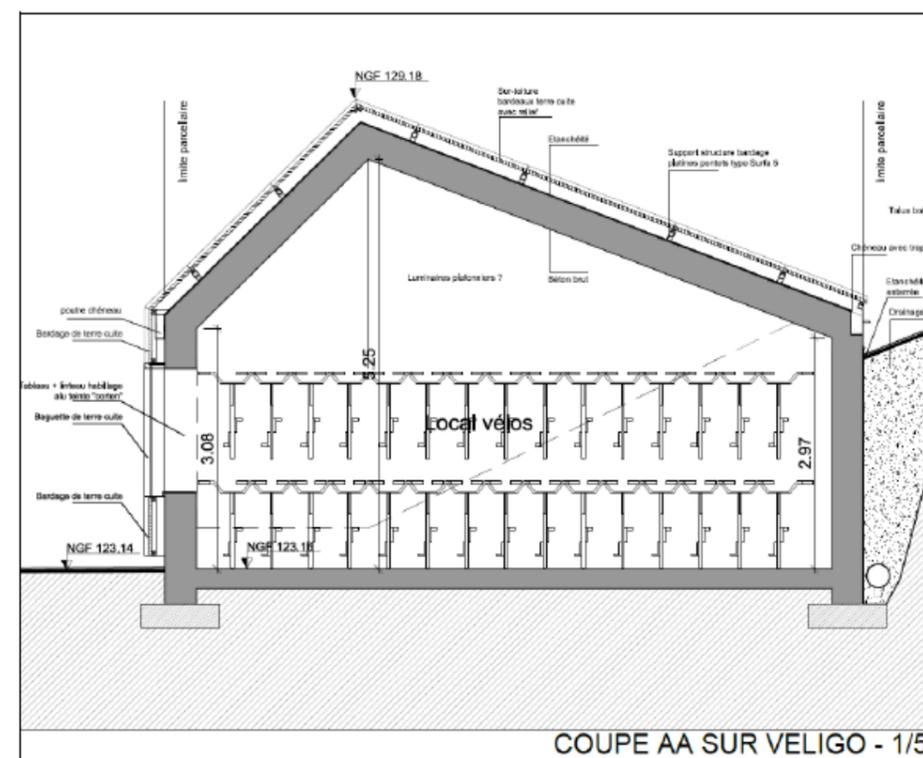


Figure n°6 – Coupe de l'aménagement projeté

Ces points ont fait l'objet d'échanges et d'adaptation des aménagements de ces bâtiments liés à la gestion des eaux pluviales. Ils ont été validés par la Direction de l'Eau du Conseil Départemental 92 lors des réunions du 7 juillet 2019 et des échanges par e-mail des 23 et 24 juillet 2019, ainsi que du 2 août 2019.

4.3.3.2 Déplacement de la sous-station Jardin Parisien

La sous-station Jardin Parisien, insérée en Séquence 1 en bordure de la RD2, connaît une évolution de positionnement par rapport à sa localisation en études AVP.

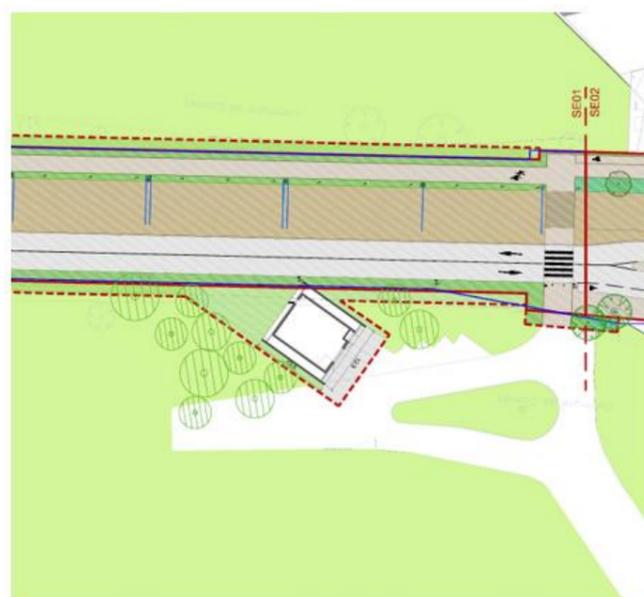


Figure 26 : Insertion de la sous-station « Jardin Parisien » présentée au dossier de déclaration initial, source : Études AVP – Groupement SARA

Cette évolution, apparue en cours d'étude PRO, est compatible avec la réalisation de la section à trois voies en traversée de la Forêt de Meudon.

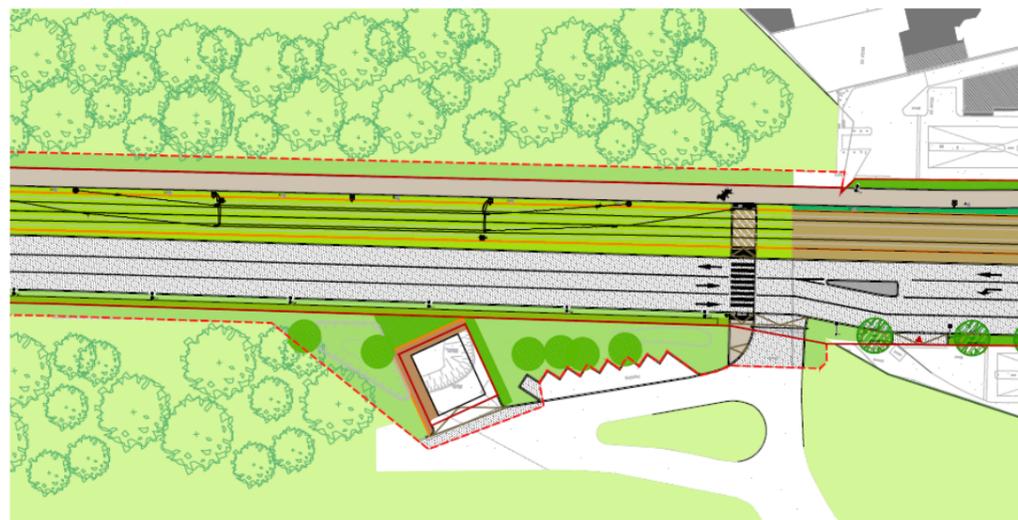


Figure 27 : Insertion de la sous-station « Jardin Parisien » (illustration présentant la 3^{ème} voie étudiée en phase PRO), source : Études PRO – Groupement SARA

Elle s'insère pour partie sur un talus existant, ce qui implique de le reprendre et de le reprofiler. Par conséquent, l'emprise travaux nécessaire à cette opération, au nord, est supérieure à celle qui était envisagée dans les études AVP.



Figure 28 : Illustration de la sous-station « Jardin Parisien », source : Études PRO – Groupement SARA

Les principales modifications apportées à l'infrastructure sont les suivantes :

- Abandon de la pose sur longrines pour la traversée de la Forêt de Meudon ;
- Le principe de compensation des surfaces imperméabilisées reste identique. Toutefois la volumétrie, le nombre et le positionnement des bassins sont repris afin de tenir compte des surfaces imperméabilisées supplémentaires créées ;
- L'implantation de la sous-station Jardin Parisien est légèrement modifiée ;
- Enfin, des précisions sont apportées quant à la gestion des eaux pluviales et usées des locaux techniques créés en ligne.

4.4 Description initiale du Site de Maintenance et de Remisage et des modifications apportées

4.4.1 Caractéristiques initiales du Site de Maintenance et de Remisage présenté au dossier de déclaration

4.4.1.1 Description du site avec dalle de mixité

Le Site de Maintenance et de Remisage (SMR), localisé sur la commune de Châtenay-Malabry (voir Figure 3), accueille les infrastructures et les équipements nécessaires aux fonctions d'entretien du matériel roulant et des installations fixes. Il permet aussi de stocker les rames.

Il est prévu que le site du SMR fasse l'objet d'une prise en compte élevée des enjeux environnementaux :

- Les bâtiments à vocation tertiaire seront conçus pour répondre aux exigences BEPOS Effinergie avec notamment une production locale d'énergie via un système de géothermie et une isolation thermique de très haut niveau limitant les consommations. Parmi les aménagements envisagés, une partie de la toiture du site sera végétalisée ;
- Les bâtiments industriels du SMR visent à obtenir la certification environnementale BREEAM.

Enfin, dans le dossier de déclaration initialement présenté, il était envisagé de couvrir le faisceau de remisage d'une dalle en béton.



Figure 29 : Vue aérienne du SMR avec la dalle – Études APD, source : AIA

Les espaces circulables du site seront traités de manière différenciée, les types de revêtements seront adaptés aux types de circulation y prenant place. Les zones ouvertes accueilleront des vivaces et des graminées et une « série artistique » sera réalisée au cœur du site : elle sera composée d'arbres de taille importante plantés et localisés dans une dépression rappelant le boisement antérieur de l'emprise.

Enfin, une gestion spécifique de la lisière du site sera mis en œuvre : lisière plantée sur les limites sud et ouest du site et conservation de la lisière est (bord de route et zone de « futaie jardinée »).

Une gestion différenciée des eaux est prévue en fonction des types de flux identifiés :

- **Les eaux pluviales** : collecte gravitaire des eaux provenant des toitures, de la dalle, du remisage, des chaussées, des zones techniques, des aires de stockage des déchets, du parking visiteurs, du Parvis et de toutes circulations piétonnes et du ruissellement des talus. Étant donné le débit de fuite imposé à 2L/s/ha, la gestion des eaux pluviales nécessitera l'utilisation d'un dispositif de stockage-restitution enterré permettant le stockage de l'eau collectée avant rejet dans le réseau d'assainissement séparatif : il est envisagé un dispositif de type « Spirel turbosider » ou équivalent de diamètre interne ϕ 2 500mm inséré sous le parking visiteur. Avant leur arrivée dans le bassin, les eaux passeront par un séparateur à hydrocarbure. Des pompes de relevages seront installées dans le bassin et calibrées afin de respecter le débit de fuite requis. **Aucune infiltration des eaux de ruissellement issues des surfaces artificialisées du site ne sera réalisée.**
- **Les eaux usées domestiques (eaux usées et eaux vannes)** : un réseau de collecte gravitaire s'écoulant vers le réseau existant de la rue Paul Langevin sera mis en place. Une station de relevage sera nécessaire pour le rejet dans le réseau existant, elle sera implantée à la sortie du site et avant le regard laissé en attente pour le raccordement au collecteur existant ;
- **Les eaux usées industrielles issues des opérations de grand lavage du remisage et de la halle** : les effluents des aires de lavage seront dirigés par l'intermédiaire de caniveaux à grille. Après traitement dans un désableur / déshuileur afin de répondre aux normes, les effluents seront orientés vers le réseau d'eaux usées. Les eaux de lavage issues de la machine à laver seront récupérées et dirigées vers le système de recyclage, la fraction non recyclées sera dirigée vers le réseau d'assainissement en eaux usées.

4.4.1.2 Correctif apporté au projet décrit dans le dossier de déclaration initial

Le présent document permet d'apporter un correctif au dimensionnement du dispositif de stockage-restitution proposé dans le dossier de déclaration initial (pour un projet avec dalle). Le principe du dispositif et sa localisation restent identiques par ailleurs.

Les corrections sont apportées dans le Chapitre 5.2.5.2.5.7. Elles sont clairement identifiées via la couleur de la police, en **marron**.

4.4.2 Modifications présentées dans le Porter à Connaissance

4.4.2.1 Décision de non-réalisation de la dalle en surplomb du remisage

La commune de Châtenay-Malabry a indiqué aux maîtres d'ouvrage, en fin d'études PRO, renoncer à la demande formulée en phase AVP d'aménager une dalle surplombant le remisage. Le projet a donc été repris à la marge pour retirer cette dalle.

Ce dossier présente les modifications que cela engendre sur le site.



Figure 30 : Vue aérienne du SMR sans dalle – Études APD, source : AIA

Les caractéristiques techniques générales du site restent inchangées, de même que le traitement des espaces extérieurs et son phasage de réalisation. La surface totale du SMR reste elle aussi identique.

En revanche, les voies de remisage sont végétalisées (végétation basse) avec des cheminements piétons en béton désactivé.

Le choix de ne pas réaliser la dalle ne remet pas en cause le principe général d'assainissement du site : gestion différenciée en fonction des différents flux observés et dispositif de rétention implanté sous le parking visiteur.

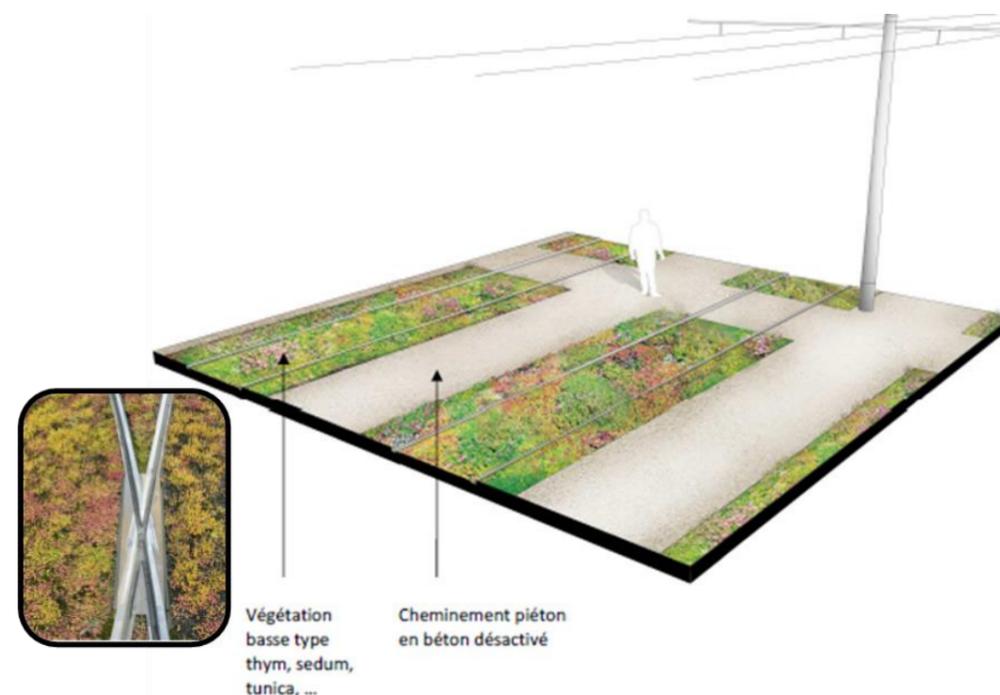


Figure 31 : Illustration du revêtement des voies de remisage du SMR sans dalle – Études APD, source : AIA

4.4.2.2 Modifications liées à l'approfondissement des études PRO et aux demandes du gestionnaire

Suite à l'approfondissement de la conception ayant eu lieu en phase PRO et aux échanges entre la maîtrise d'ouvrage, la Direction de l'eau du CD92 et la SEVESC (gestionnaire du réseau d'assainissement), des modifications sont apparues permettant d'écrêter au maximum les lames d'eau et favorisant l'évapotranspiration :

- L'interception des ruissellements de certaines des surfaces minérales « propres », pour les événements pluvieux courants, vers les espaces végétalisés du site. Les espaces verts concernés seront équipés d'avaloirs reliés au réseau d'eau pluviale du SMR à leurs points bas, évitant toute stagnation d'eau excédentaire ;
- L'augmentation de surface des espaces végétalisés centraux ;
- La reprise du dimensionnement du dispositif de rétention en conséquence ;
- Enfin, des précisions sont apportées quant à la gestion des eaux sur et issues du site.

Ces modifications n'impactent pas la typologie du site, qui reste fondamentalement identique à ce qui était présenté dans le dossier de déclaration initial.

Ci-après, en vis-à-vis, le plan d'implantation du SMR tel que présenté dans le dossier de déclaration initial avec dalle (page de gauche) et le site sans dalle (page de droite).

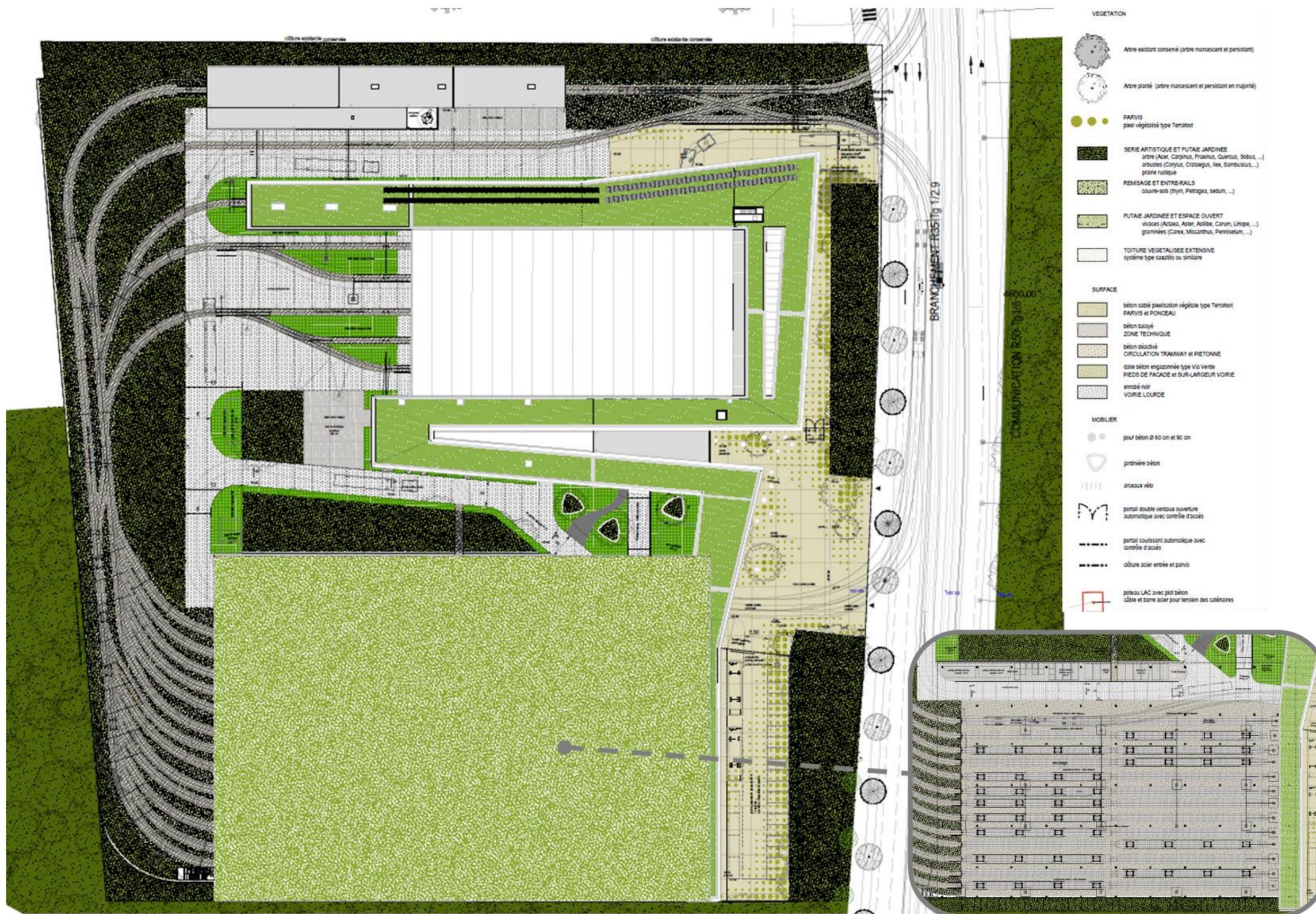


Figure 32 : Vue Plan d'implantation du SMR – Représentation avec la dalle et vue du faisceau de remisage – Projet initial – Études APD, source : AIA

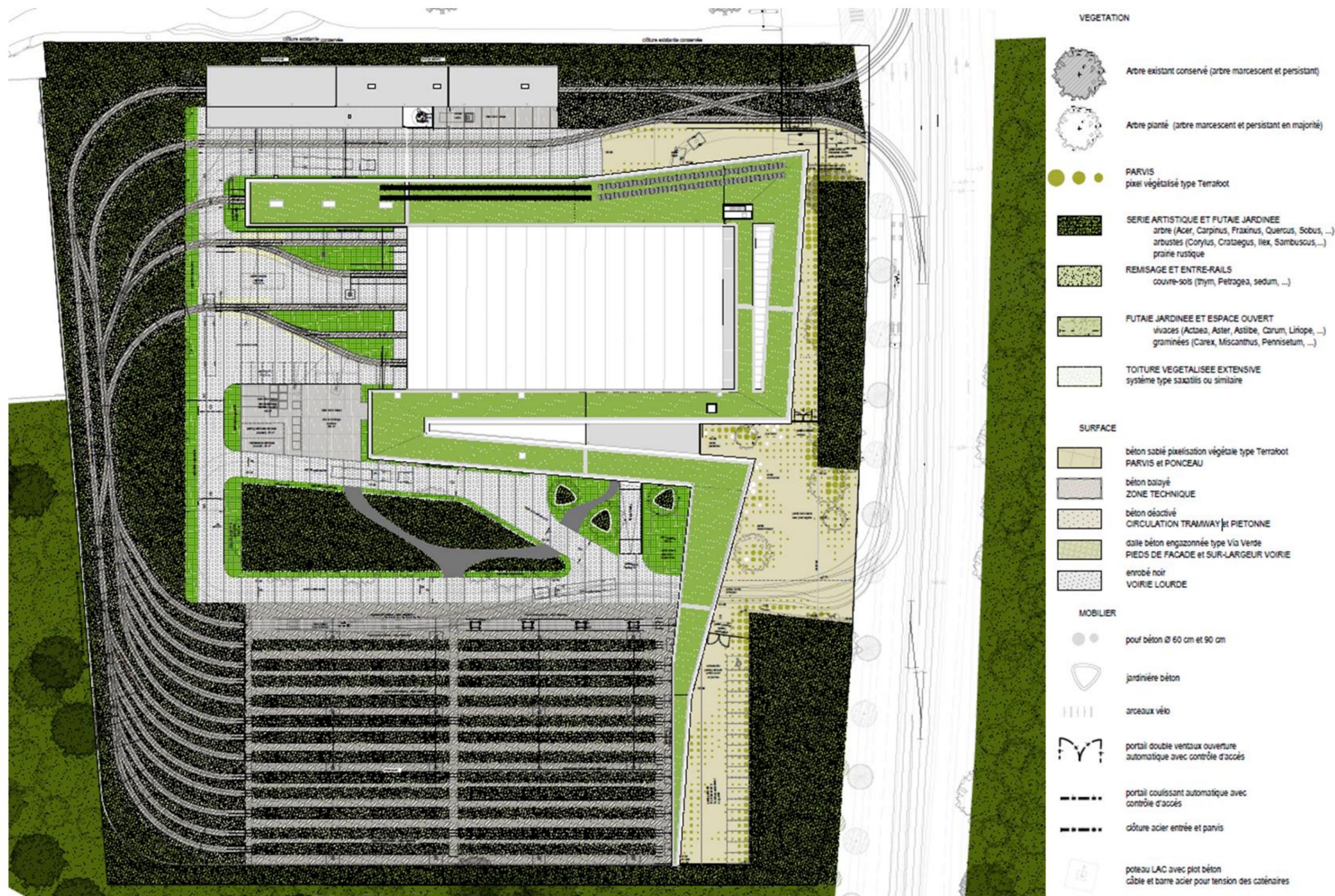


Figure 33 : Vue Plan d'implantation du SMR – Représentation avec la dalle et vue du faisceau de remisage – Site sans dalle – Études APD, source : AIA

5. ÉTUDE DES INCIDENCES SUR LES MILIEUX AQUATIQUES

5.1 État initial

Le présent état initial se concentre sur les principaux enjeux existants au droit des secteurs où le projet est modifié dans le cadre de ce Porter à connaissance, à savoir, essentiellement la Séquence 1 et le début de la Séquence 2.

Aucune modification n'étant apportée à la localisation, aux emprises et aux techniques constructives du Site de Maintenance et de Remisage, l'état initial sur son emprise n'est pas présenté ci-après. Pour plus d'informations, il faudra se reporter au dossier de déclaration initial.

Le périmètre de cet état initial peut être élargi en fonction des thématiques abordées, si elles le justifient (cela peut notamment être le cas sur la Séquence 3 où un nouveau bassin est implanté).



Figure 34 : Aire d'étude principale du Porter à connaissance, source : Études PRO – Groupement SARA

5.1.1 Formations géologiques

Sources : Étude de faisabilité géotechnique de Technosol en octobre 2006 (mission G11), étude géotechnique référencée G130224, mission G11 réalisée par GEOLIA en janvier 2014, mission G2-AVP réalisée par GEOLIA en 2015, mission G2-PRO réalisée par GEOLIA au printemps 2017, mission G2-PRO réalisée par GEOLIA au printemps 2018 sur le talus ouest de la RD2, mission G5-PRO réalisée par GEOLIA au printemps 2018 sur le talus est de la RD2.

Les formations géologiques recoupées par l'aire d'étude ont été mises en évidence par les reconnaissances géologiques réalisées. Les coupes lithologiques observées sont reprises, de façon synthétique, sur l'illustration suivante.

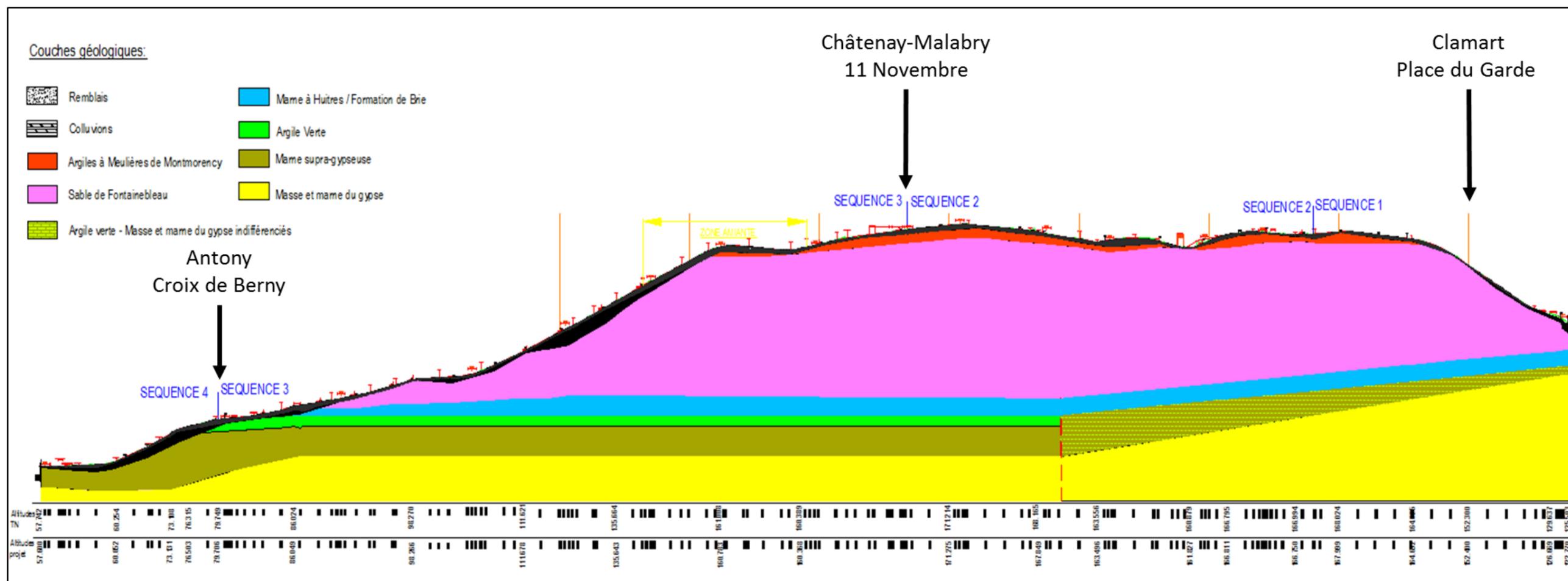


Figure 35 : Formations géologiques rencontrées le long du tracé (orientation Est – Ouest), sources : Étude géotechnique, réalisée par GEOLIA en 2015

Plus précisément, les formations géologiques rencontrées au droit de la première séquence sont les suivantes.

Place du Garde à Clamart	Site Noveos, ouest de la RD 2 au Plessis-Robinson
Cote TN 129 à 135 NGF	Cote TN 169 à 171 NGF
Remblais : 0,5 à 1,7 m d'épaisseur	Remblais limono-sableux de 3 à 3,5 m d'épaisseur, soit jusque vers 168 NGF à l'ouest du site. 3 à 5 m d'épaisseur soit jusque vers 166/168 NGF à l'est du site.
	Argiles à meulière de Montmorency sensibles aux phénomènes de retrait-gonflement : jusque vers 7,5 à 10,5 m de profondeur soit jusque vers 161/164 NGF
Sables de Fontainebleau jusque vers 107/118 NGF	Sables de Fontainebleau à partir de 7,5 à 10 m (soit au-delà de 161/164 NGF) jusqu'à 15 m de profondeur
Marnes à huîtres et calcaire de Brie jusqu'à 4 m d'épaisseur (épaisseur variable)	
Argiles vertes jusque vers 98/101 NGF	
Marnes supragypseuses à partir de 95/101 NGF	
Masses et marnes de gypse	

Tableau 3 : Formations géologiques rencontrées le long du potentiel tracé
sources : Étude géotechnique, référencée G130224, mission G11, réalisée par GEOLIA en janvier 2014 ; Étude géotechnique réalisée par TECHNOSOL, en octobre 2006

Les dernières études géotechniques menées en 2018 par GEOLIA au droit des talus de la RD2 mettent en évidence un profil géologique semblable à celui sur site NOVEOS du tableau précédent au droit des talus (limons sableux, argiles à meulière et sables).

Toujours dans le cadre des reconnaissances préliminaires, un diagnostic environnemental a été réalisé par GEOLIA en octobre 2014 et 2015 afin de déterminer la présence de pollution dans le sol et de prévoir les mesures à mettre en œuvre au moment des terrassements.

Il en ressort que des sols pollués sont rencontrés sur l'ensemble du tracé, avec des teneurs non compatibles avec les critères des Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI). Les polluants sont essentiellement des matières organiques et des métaux lourds. La présence élevée en fluorure est, quant à elle, à relativiser avec le fond géochimique existant.

Il en ressort :

- Sur la Séquence 1 : des impacts localisés en fraction soluble, sulfates et fluorures au sein des remblais associés à des traces de HCT (HydroCarbures Totaux), de HAP (Hydrocarbure Aromatique Polycyclique) et à des anomalies en métaux sur brut. Les investigations complémentaires ont mis évidence, en un point au sein des remblais superficiels sur la partie amont du tracé, des teneurs en fraction soluble et en sulfates non compatibles avec les critères des ISDI ;
- Sur la Séquence 2 : les investigations complémentaires ont montré des teneurs en antimoine lixiviable non compatibles avec les critères des ISDI associées à des anomalies quasi généralisées en métaux sur brut, des concentrations en fraction soluble et en sulfates sur un tiers des échantillons analysés, deux sondages avec des concentrations en fluorures incompatibles avec les critères des ISDI et des traces de HCT et de HAP pouvant être localement significatives ;
- Sur la Séquence 3 : de l'amiante dans l'enrobé entre le chemin du Loup Pendu et l'avenue Albert Thomas, l'existence d'un bruit de fond géochimique élevé en fluorures ou en fraction soluble et sulfates sur un tiers des échantillons et la présence d'anomalies en métaux sur brut associé à un impact en antimoine lixiviable au sein des remblais. Les investigations complémentaires ont montré des remblais avec des paramètres non compatibles avec les critères des ISDI (antimoine lixiviable, fraction soluble, sulfates, fluorures). Les sols en place présentent localement une valeur en fluorures non compatible avec les critères des ISDI.

5.1.2 Documents de planification de la ressource en eau

L'aire d'étude est concernée par le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands 2016-2021 qui a été adopté le 5 novembre 2015. Le Tribunal Administratif de Paris a annulé l'arrêté du Préfet de Région Île-de-France approuvant le SDAGE 2016-2021 Seine et des cours d'eau côtiers normands. C'est l'ancien SDAGE 2010-2015 qui s'applique actuellement.

L'aire d'étude est aussi dans le périmètre du SAGE de la Bièvre qui était toujours en cours d'élaboration à la date du dépôt du dossier de déclaration initial. Il a toutefois été approuvé le 19/04/2017.

Ces documents sont présentés et étudiés dans le Chapitre 0.

5.1.3 Hydrologie et hydrogéologie

Sources : état initial et diagnostic global du SAGE de la Bièvre adopté par la CLE le 29 juin 2011, agence de l'eau Seine-Normandie, ARS Ile-de-France délégation territoriale des Hauts-de-Seine, ARS Ile-de-France délégation territoriale de l'Essonne, étude de faisabilité géotechnique réalisée par Technisol en octobre 2006, étude géotechnique, référencée G130224, mission G11, réalisée par GEOLIA en janvier 2014, mission G2-AVP réalisée par GEOLIA en 2015, mission G2-PRO réalisée par GEOLIA au printemps 2018 sur le talus ouest de la RD2, mission G5-PRO réalisée par GEOLIA au printemps 2018 sur le talus est de la RD2.

Aucun cours d'eau naturel au sens de l'article L215-7-1 du code de l'environnement² ou au sens de l'arrêté du 21 octobre 2011 du Conseil d'Etat³, n'est présent dans l'aire d'étude.

Deux masses d'eau souterraines sont présentes dans l'aire d'étude :

- L'aquifère Albien-Néocomien (HG2018). L'aquifère est à plus de 500 mètres de profondeur. Il est quasi-imperméable et son alimentation s'effectue au niveau de ses pourtours libres qui ne sont pas situés dans l'aire d'étude → cet aquifère, inscrit en Zone de Répartition des Eaux, n'est pas un enjeu pour le projet ;
- Le Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix (HG102). Dans l'aire d'étude l'aquifère multicouche du calcaire de Beauce, de Brie et des sables de Fontainebleau (aquifère superficiel de la masse d'eau du Tertiaire du Mantois à l'Hurepoix) affleure sur la quasi-totalité de l'aire d'étude. Plus précisément on y rencontre :
 - La nappe contenue dans les sables et grès de Fontainebleau, retenue par les marnes à huîtres dont le niveau est repéré entre les cotes 83,66 et 86,91 NGF, soit à 3 m environ sous le Terrain Naturel (TN) ;
 - La nappe contenue dans le calcaire de Brie, retenue par les argiles vertes, dont le niveau est repéré entre les cotes 90,76 et 94,5 NGF, soit environ à 5 à 6 m sous le TN.

L'alimentation de la nappe des sables de Fontainebleau peut provenir directement des précipitations ou d'infiltrations à partir de la nappe superficielle. Bien que la nappe soit recouverte et protégée par les remblais d'origine anthropique, la conservation de sa « bonne qualité » est un enjeu très fort étant donné sa faible profondeur et sa grande vulnérabilité

À noter que la topographie de l'aire d'étude et la nature des horizons géologiques présents rendent possibles des circulations de versant. Elles vont se développer à la faveur des passées les plus perméables et au toit des formations argileuses quasi-imperméables.

Ces circulations de versant vont être alimentées par la pluviométrie et notamment toutes les eaux de pluies et d'infiltration du plateau.

Les mesures piézométriques réalisées entre 2014 et 2015 ont permis de préciser le comportement de ces nappes dans l'aire d'étude

² « Constitue un cours d'eau un écoulement d'eaux courantes dans un lit naturel à l'origine, alimenté par une source et présentant un débit suffisant la majeure partie de l'année. L'écoulement peut ne pas être permanent compte tenu des conditions hydrologiques et géologiques locales. » Article L215-7-1 du code de l'environnement

³ « Constitue un cours d'eau un écoulement d'eaux courantes dans un lit naturel à l'origine, alimenté par une source et présentant un débit suffisant la majeure partie de l'année. Si la richesse biologique du milieu peut constituer un indice à l'appui de la qualification de cours d'eau, l'absence d'une vie piscicole ne fait pas, par elle-même, obstacle à cette qualification. » Arrêt du Conseil d'Etat du 21/10/2011

Place du Garde à Clamart Piézomètres SC1 et SC2	Site Noveos, ouest de la RD 2 au Plessis-Robinson Piézomètres SC5 et SC6	Site SMR Chatenay-Malabry Piézomètres SP7, SP8, SC11 et SC12	Avenue de la Division Leclerc à Chatenay-Malabry Piézomètres SC13 et SC14	Avenue de la Division Leclerc à Chatenay-Malabry (Carrefour Allende) Piézomètres SC101 et SP100	Croix-de-Berny à Antony Piézomètres SC7, SD7, SC8, SD9, SC10 et SD10
<p>Les mesures effectuées entre octobre 2014 et juillet 2015 indiquent que la nappe des sables de Fontainebleau est située à environ 19 m sous le TN (amplitude entre 113,55 et 113,45 m NGF) au niveau de la route de la Mare (piézomètre SC1 - ouest du projet)</p> <p>Cette nappe semble présenter une pente importante puisque le piézomètre de la rue de Meudon (piézomètre SC2 - à 180 m à l'est du de SC1) indique sur la même période une nappe entre 114,95 et 114,88 m NGF.</p>	<p>Une circulation d'eau est présente dans les terrains de couverture plus perméables des argiles de Montmorency.</p> <p>Les mesures effectuées entre 2014 et 2015 dans le piézomètre SC6 (parking avenue Paul Langevin) donnent un niveau d'eau variant de 4,19 m à 5,99 m de profondeur (165,91 m à 164,11 m NGF).</p> <p>Les mesures effectuées sur la même période dans le piézomètre SC5 (Skate Park avenue Paul Langevin) donnent un niveau d'eau variant de 3,46 m à 3,79 m de profondeur (162,54 m à 162,21 m NGF).</p> <p>La nappe des sables de Fontainebleau est très profonde, à environ 50m du terrain naturel.</p>	<p>Les piézomètres SC11 et SC12, respectivement profond de 6,9 m et 7,2 m (cote fond 158,9 m NGF pour SC11 et 159,6 m NGF pour SC12), ainsi que les piézomètres SP7 et SP8 profonds de 15 m, n'interceptent aucune circulation d'eau.</p> <p>La 1^{ère} nappe attendue est située au-delà de 40 m de profondeur dans les sables de Fontainebleau plus perméables.</p>	<p>Les piézomètres SC13 et SC14 dont la cote fond est respectivement de 137,43 m NGF et 118,6 m NGF n'ont pas permis de détecter de trace de la nappe des sables de Fontainebleau.</p> <p>La nappe des sables de Fontainebleau est profonde, à partir de 25 m de profondeur sous le terrain naturel.</p>	<p>La nappe des sables de Fontainebleau est présente 97,08 et 97,58 m NGF (soit environ 4 m sous le terrain naturel).</p> <p>Cette nappe présente un pendage vers l'est.</p>	<p>La nappe des masses et marnes du Gypse est interceptée entre 46,67 m et 47,43 m NGF au niveau du piézomètre SC8, entre 51,38 m et 52,74 m NGF au niveau des piézomètres SC7 et SD7, entre 63,56 m et 64,40 m NGF au niveau du piézomètre SD9 et entre 68,58 m et 70,78 m NGF au niveau des piézomètres SC10 et SD10.</p> <p>La nappe est environ 6 à 10 m sous le terrain naturel.</p> <p>Cette nappe présente un pendage vers l'est.</p> <p>Des circulations superficielles d'eau sont observées à 2 - 3m sous le terrain naturel.</p>

Tableau 4 : Nappes rencontrées à proximité immédiate du projet, source : étude géotechnique - référencée G130224, missions G11, G12 et G2, réalisée par GEOLIA

5.1.4 Milieu naturel

Sources : DRIEE, INPN, Département des Hauts-de-Seine, pré-diagnostic faune – flore – habitats de SYSTRA, <http://www.sig.reseau-zones-humides.org/>, Expertise faune – flore – milieux naturels, Diagnostic localisé, pour un projet de Tramway sur les communes d'Antony, du Plessis-Robinson, de Châtenay-Malabry et de Clamart (92), CERE

Remarque : En tout premier lieu, il convient de préciser qu'un dossier de Dérogation au titre de la réglementation sur les espèces protégées é été présenté pour le projet. L'arrêté CNPN DRIEE n°2017-030 a été obtenu le 31 mars 2017. Les éléments présentés ci-après sont notamment issus de ce dossier. À noter que les incidences de l'insertion de la section à trois voies sur la RD2 impliqueront la réalisation d'un nouveau dossier de dérogation⁴. Le cas échéant, les éléments issus de ce nouveau dossier de dérogation seront présentés dans le prochain Porter à connaissance produit pour la section modifiée.

Réponse du MOA à la question du courrier de réponse de la DRIEE. Pour rappel :

Pages 38 et 48, vous indiquez que les incidences de l'insertion de la section à trois voies de la RD2 impliqueront la réalisation d'un nouveau dossier de dérogation. Vous voudrez bien nous indiquer la date à laquelle ce dossier sera déposé et nous fournir une copie de l'avis rendu.

Comme évoqué précédemment, le dépôt d'un nouveau dossier (probablement un nouveau Porter à Connaissance) est envisagé début 2021, pour tenir compte des modifications du projet dans le secteur de la forêt de Meudon, une fois la DUP modificative obtenue. Il est également prévu de solliciter un arrêté CNPN et un arrêté défrichement une fois la DUP modificative obtenue sur cette séquence.

5.1.4.1 Schéma Régional de Cohérence Écologique

Le Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) d'Île-de-France a été lancé en octobre 2010, a été soumis à enquête publique entre le 15 mai et le 19 juin 2013 et a été adopté le 21 octobre 2013 par Arrêté Préfectoral.

Parmi les éléments identifiés au sein de l'aire d'étude, les éléments suivants sont identifiés au droit de la Séquence 1 :

- La RD2 traverse une partie de la Forêt de Meudon (bois de Clamart), qui, au même titre que le Domaine départemental de Sceaux, constitue un réservoir de biodiversité à conserver ;
- La RD2 est identifié comme « **principal obstacle** » fragmentant le corridor de la sous-trame arborée de la forêt de Meudon.

5.1.4.2 Espaces réglementaires et zones d'inventaires

Aucune Zone Natura 2000 n'est située dans l'aire d'étude. La zone Natura 2000 la plus proche est la Zone de Protection Spéciale (ZPS) du Massif de Rambouillet et zones humides proches, situés à 10,7 km de l'aire d'étude.

Le projet prend place à proximité de deux forêts domaniales : la forêt domaniale de Meudon et la forêt domaniale de Verrières. Au sein de la forêt domaniale de Meudon, une zone humide a été identifiée (voir Chapitre 5.1.4.4).

De nombreux sites inscrits et classés au titre du code de l'environnement s'inscrivent à proximité du projet ainsi que sept Espaces Naturels Sensibles.

On dénombre quatre ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique) à proximité du projet, parmi elles, deux prennent place à proximité de la Séquence 1 :

- La ZNIEFF de type I : ZNIEFF 110001693 - Forêt de Meudon et bois de Clamart ;
- La ZNIEFF de type II : ZNIEFF 110030022 - Forêts domaniales de Meudon et de Fausses-Reposes et Parc de Saint-Cloud,

5.1.4.3 Habitats

En raison du caractère urbain de l'aire d'étude, les principaux habitats identifiés présentent un caractère artificiel. Il s'agit en majorité de parcs et jardins, d'alignement d'arbres et de milieux ouverts de type friche, pelouses, prairies.

Les milieux à caractère naturel sont principalement composés de forêts et notamment de la Forêt de Meudon sur la Séquence 1. Ce milieu comprend également des milieux à caractère humide dit « zones humides », lesquels sont présentés ci-après.

5.1.4.4 Zones humides

5.1.4.4.1 Rappel réglementaire

Jusqu'en février 2017, l'arrêté du 24 juin 2008 (modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009⁵) précisait la méthodologie et les critères pour la délimitation des zones humides sur le terrain (articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du Code de l'Environnement).

Il définissait un espace en tant que zone humide au sens du Code de l'Environnement dès qu'il présentait l'un des critères suivants :

- Sa végétation, si elle existe, est caractérisée :
 - Soit par des « habitats », caractéristiques de zones humides, identifiées selon la méthode et la liste correspondante figurant à l'annexe 2.2. De l'arrêté du 24 juin 2008 ;

⁴ En application de l'article R411-10-1 1° du code de l'environnement

⁵ Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement

- Soit par des espèces indicatrices de zones humides, liste d'espèces figurant à l'annexe 2.1 de l'arrêté + liste additive d'espèces arrêtée par le préfet si elle existe ;
- Ses sols correspondent à un ou plusieurs types pédologiques parmi ceux mentionnés dans la liste figurant à l'annexe 1.1 de l'arrêté et identifiés selon la méthode figurant à l'annexe 1.2. de l'arrêté.

Ces critères sont ici utilisés de manière alternative, ou cumulative le cas échéant.

Or, l'arrêt n°386325 du 22 février 2017 du Conseil d'État précise « *qu'une zone humide ne peut être caractérisée, lorsque de la végétation y existe, que par la présence **simultanée** de sols habituellement inondés ou gorgés d'eau et, pendant au moins une partie de l'année, de plantes hygrophiles* ». Autrement dit, cette définition contredit celle de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009, les critères de caractérisation **n'étant plus alternatifs mais cumulatifs** (sols hydromorphes et plantes hygrophiles présents).

Étant donné l'historique du projet de Tramway Tram 10, cet arrêt du Conseil d'État remet en cause les classements établis ainsi que la méthodologie employée lors des études écologiques réalisées avant sa date de parution. Ainsi, les études de détermination des zones humides dans l'aire d'étude présentées ci-après ont été menées selon la méthodologie de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009.

Afin d'être conforme à la jurisprudence en vigueur, les conclusions quant à l'identification des zones humides rencontrées au droit du projet ont été reprises pour être en accord avec l'interprétation de l'arrêt du Conseil d'État.

5.1.4.4.2 Identification, localisation et valeur écologique des zones humides sur la Séquence 1

Les données bibliographiques collectées de l'Observatoire National des Zones Humides (ONZH) et de la DRIEE et du Syndicat Mixte du Bassin Versant de la Bièvre (SMBVB) n'ont pas permis de caractériser les zones humides potentiellement présentes dans l'aire d'étude selon la méthodologie de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009. Bien que ne référant pas à l'arrêt du 22 février 2017 du Conseil d'État, elles auraient dû identifier les zones humides à critères cumulatifs si existantes. Des investigations de terrain ont donc été menées.

Les investigations de terrain ont été réalisées en 2013 et 2014 par le bureau d'étude CERE afin de déterminer la présence de zones humides à proximité du tracé projeté.

Les zones humides ont été caractérisées selon le protocole tel que décrit par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 soit :

- Dans un premier temps par l'analyse des types d'habitats présents ;
- Dans un deuxième temps par l'analyse des relevés floristiques ;
- Dans un troisième temps par une étude des critères pédologiques.

D'après leur code Corine Biotope associé, il est possible de déterminer, pour chacun des habitats du périmètre d'étude, si ces derniers peuvent être assimilés à une zone humide. Néanmoins, il ressort de l'analyse des types d'habitats qu'aucun habitat sur l'aire d'étude n'a pu être caractérisé comme

habitat déterminant de zone humide d'après leur code Corine Biotope. En conséquence, la caractérisation des habitats a été complétée de relevés floristiques en 2013 et 2014.

Concernant les critères pédologiques, au total, 71 sondages ont été réalisés à l'aide d'une tarière le long de l'ensemble du tracé du projet et à la pelle mécanique pour 4 sondages situés sur la parcelle Châtenay-Malabry. Parmi eux, six sondages sont caractéristiques de zone humide puisqu'ils répondent à l'un des trois critères pédologiques de l'arrêté du 1^{er} octobre 2009.

Enfin, la caractérisation des habitats a été complétée de relevés floristiques. Ces résultats ont été recoupés avec les sondages pédologiques réalisés.

Il ressort de l'ensemble de ces investigations deux secteurs situés en Forêt de Meudon :

- Au sud de la Forêt de Meudon une zone boisée est caractérisée comme zone humide selon l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 sur critères pédologiques et sur critère de végétation (plus de 50% d'espèces caractéristiques qui occupent plus de la moitié de la végétation). Les plantes caractéristiques de zone humide relevées sont : *Lythrum salicaria* L. la Salicaire commune, *Juncus conglomeratus* L. le Jonc aggloméré, *Juncus effusus* L. le Jonc épars et *Epilobium hirsutum* L. l'Épilobe hérissé. Cette zone humide selon l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 occupe une superficie de 0,6084 ha.

Cette zone humide présente les critères cumulatifs répondants à l'arrêt n°386325 du 22 février 2017 du Conseil d'État mais n'est pas concernée par la limite d'emprise du projet.



Figure 36 : Zone humide selon l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 au sud de la Forêt de Meudon (habitat de gauche), source : Expertise faune-flore-milieus naturels ; État Initial ; CERE 2014

- Une clairière adjacente à cette zone, sous une ligne haute tension, est également classifiée comme zone humide selon l'arrêté du 1^{er} octobre 2009. Le critère déterminant est la végétation puisque cet habitat est dominé par *Agrostis stolonifera*, graminée déterminante de zone humide. Cette zone humide selon l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 occupe une superficie de 0,2216 ha.

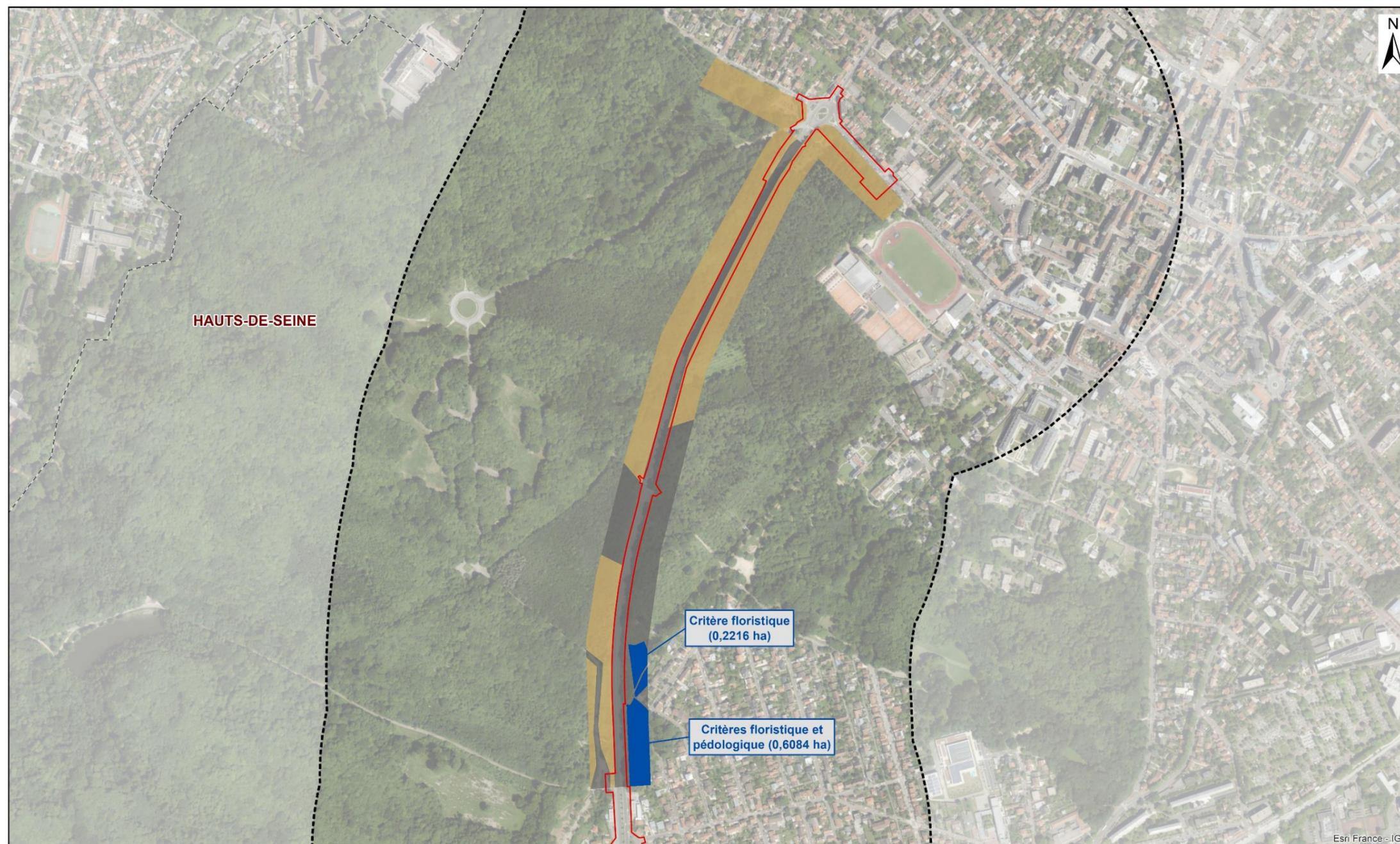
Cette zone ne répond pas aux critères cumulatifs de l'arrêt n°386325 du 22 février 2017 du Conseil d'État.



Figure 37 : Zone humide selon l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 sous la ligne haute tension Forêt de Meudon, source : Expertise faune-flore-milieus naturels ; État Initial ; CERE 2014

Ces zones sont localisées sur la carte suivante.

À noter que les zones notées comme « non caractérisables sur critères pédologiques » sur la carte suivante sont pour la grande majorité remblayées. Il s'agit de boisements qui n'abritent pas une flore ou une faune spécialisée dans les zones humides. La fonctionnalité écologique de ces habitats en tant que zones humides potentielles est donc faible.



Localisation des zones humides

- Emprise projet
- Aire d'étude
- Limite départementale
- Limite communale
- Zone caractérisée comme humide selon des critères floristiques et/ou pédologiques
- Zone caractérisée comme non humide selon des critères floristiques et/ou pédologiques
- Zone non caractérisable

0 100 200 Mètres

Propriétés : SYSTRA DTE-DOP-SIG 09/2015
 T10_localisation_zones_humides.mxd
 Sources : IGN BD ORTHO, IGN BD Carto 2012, CERE

Figure 38 : Zone humide selon l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 en Forêt de Meudon, source : Études AVP - Expertise faune-flore-milieus naturels ; État Initial du dossier de déclaration ; CERE 2014

La zone humide sur critère pédologique et floristique en Forêt de Meudon ne présente que des **espèces communes de zones humides**. Cette zone est de plus située dans une petite dépression et **a une faible fonctionnalité. Elle a donc une faible valeur écologique.**

L'autre emprise étudiée en Forêt de Meudon, bien qu'étant identifiée sur critère floristique, n'héberge qu'une espèce de graminée commune. Elle n'a ni intérêt particulier pour la faune vertébrée, ni pour la faune invertébrée. **Elle a donc elle aussi une faible valeur écologique.**

5.1.4.4.3 Bilan sur les zones humides

La zone humide en Forêt de Meudon de 0,6084 ha, la seule répondant aux critères de l'arrêt n°386325 du 22 février 2017 du Conseil d'État, possède une faible valeur écologique et est située en dehors de la limite d'emprise projet.

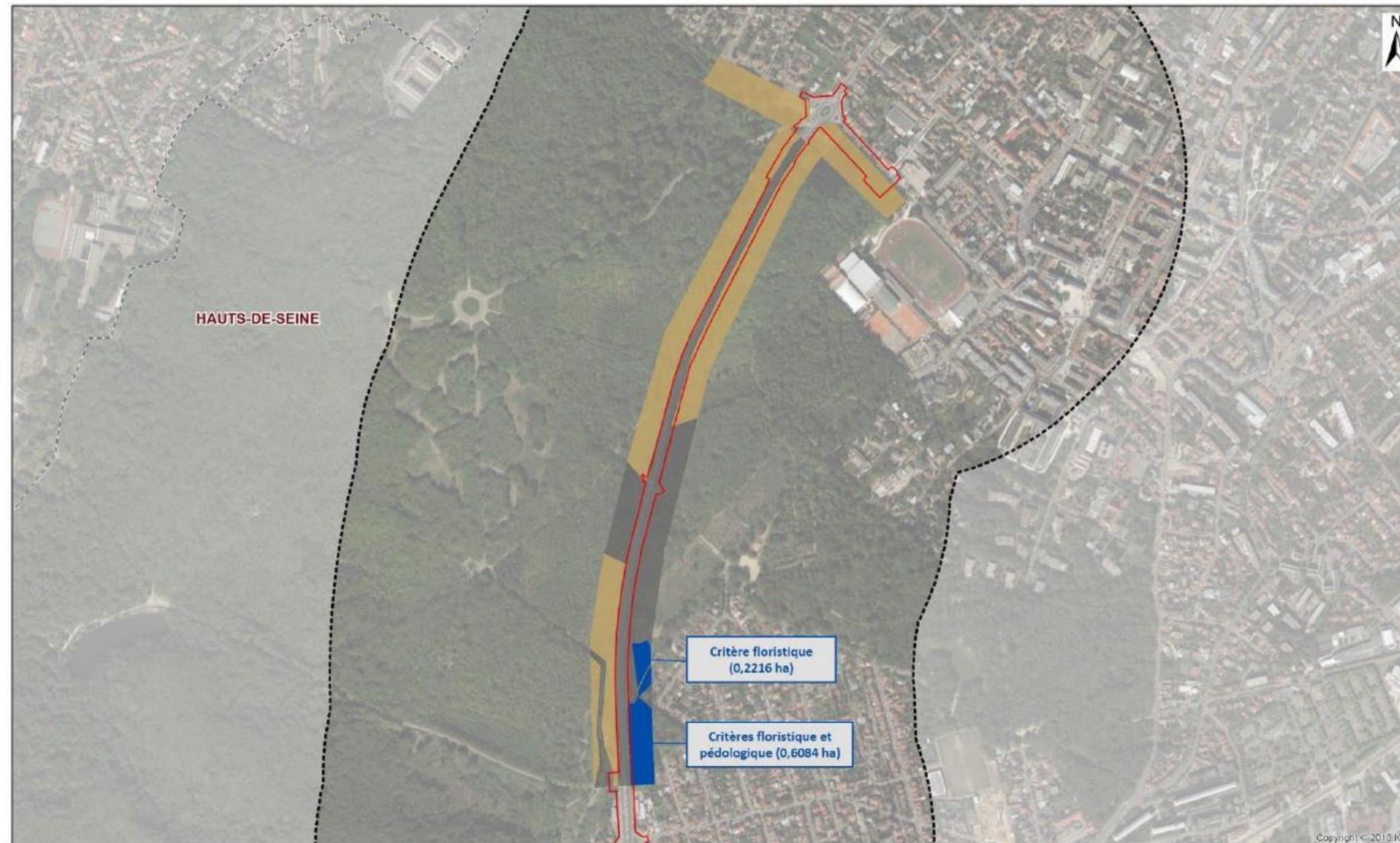
Réponse à la question I-2 du courrier de réponse de la DRIEE. Pour rappel :

I-2. Volet nature : zones humides

A partir de la page 38, vous détaillez votre diagnostic sur les zones humides concernées par votre projet. Or, il semble ne pas tenir compte de la loi de création de l'OFB de juillet 2019 qui restaure au L.211-1 du code de l'environnement la définition originelle des zones humides selon laquelle les critères pédologique et floristique sont alternatifs et non plus cumulatifs (la validation d'un seul des deux critères suffit à montrer qu'il y a présence de zones humides). Vous voudrez bien revoir votre diagnostic et vos conclusions en conséquence.

Le dossier de déclaration au titre de la « Loi sur l'Eau » (DLE) initial déposé en 2017 identifie les zones humides dans l'aire d'étude selon la méthode la plus contraignante (critère pédologique ou floristique). L'approche en vigueur à ce jour sur la base de la méthodologie de l'arrêté du 24 juin 2008 modifié par l'arrêté du 1er octobre 2009 et repris selon la loi du 24 juillet 2019 (critères alternatifs) a bien été prise en compte dans la détermination des zones humides.

L'application de la nouvelle réglementation ne conduit pas à l'identification de nouvelle zone humide par rapport au DLE initial.



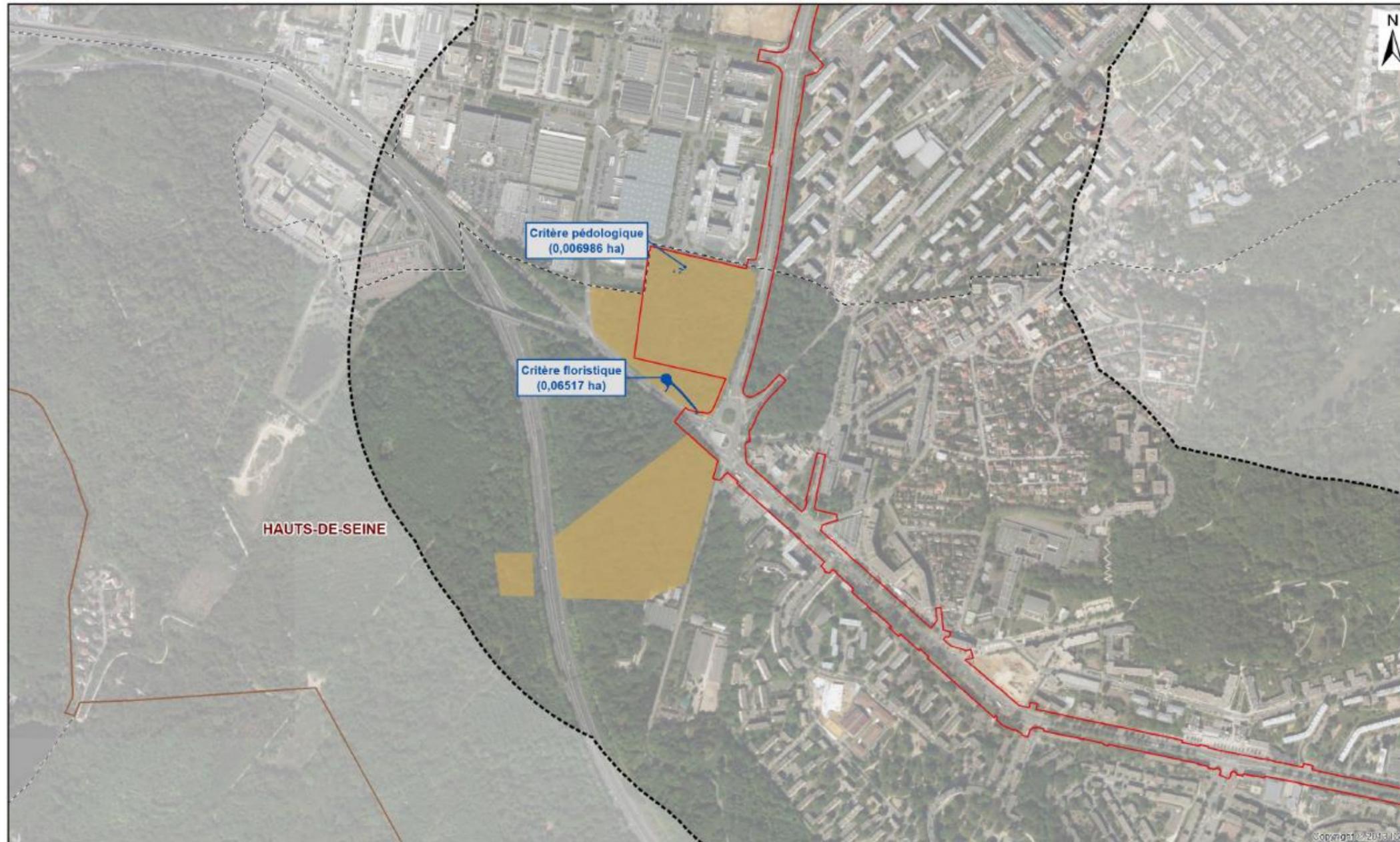
Localisation des zones humides

- Emprise projet
- Aire d'étude
- Limite départementale
- Limite communale
- Zone caractérisée comme humide selon des critères floristiques et/ou pédologiques
- Zone caractérisée comme non humide selon des critères floristiques et/ou pédologiques
- Zone non caractérisable

0 100 200 Mètres

Propriétés : SYSTRA DTE-DOP-SIG 09/2015
 T10_localisation_zones_humides.mxd
 Sources : IGN BD ORTHO, IGN BD Carto 2012, CERE

Carte n°3 – Zones humides du projet T10 selon le critère alternatif (Séquence 1)



Localisation des zones humides

- Emprise projet
- Aire d'étude
- Limite départementale
- Limite communale
- Zone caractérisée comme humide selon des critères floristiques et/ou pédologiques
- Zone caractérisée comme non humide selon des critères floristiques et/ou pédologiques
- Zone non caractérisable

0 100 200 Mètres

Propriétés : SYSTRA DTE-DOP-SIG 09/2015
T10_localisation_zones_humides.mxd
Sources : IGN BD ORTHO, IGN BD Carto 2012, CERE

Carte n°4 – Zones humides du projet T10 selon le critère alternatif (Séquence 2 à 4)

La zone humide située à l'extrémité sud de la forêt de Meudon est proche de l'emprise du projet. Bien qu'en retrait de la zone de travaux et protégée par un talus, les Maîtres d'Ouvrage et la Maîtrise d'Œuvre Générale souhaitent prendre toutes les précautions pour éviter tout risque d'impact sur les zones sensibles en général, et celle-ci en particulier. Dans cet esprit, plusieurs mesures sont prévues :

1) Préalablement à tout travaux :

La Maîtrise d'Œuvre (MOE) Générale a rédigé un Cahier des Contraintes Environnementales et fonctionnelles de Chantier (C.C.E.C.), qui présente les méthodes générales d'intervention définies pour perturber le moins possible l'environnement (dont les zones humides). Ce C.C.E.C. a été intégré aux documents des marchés.

Les préconisations prévues pour éviter tout impact sur les zones sensibles sont les suivantes :

- Cloture des emprises de chantier ;
- Balisage de la zone humide en tant que zone sensible, avec installation de panneaux d'information appropriés ;
- Accès strictement interdit au personnel et aux engins en forêt de Meudon ;
- Aucune installation pouvant générer des pollutions (aire de stationnement des engins, zone de stockage des déchets, aire de lavage des toupies, bassin de décantation, ...) ne devra être installée à proximité de cette zone. Tout rejet d'eaux est également interdit dans cette zone ;
- Aucune circulation d'engin ni de personnel n'est permise dans la forêt ;
- Formation et sensibilisation du personnel à l'enjeu ;
- Soumission à visa préalable du groupement MOE de l'organisation des circulations ;
- Validation préalable des sites de stockages, lavages, ravitaillements et rejets de chantier à chaque phase de celui-ci (visa des Plans d'Installation de chantier notamment).

Une attention particulière sera portée aux documents qui seront produits par les entreprises retenues (Schémas Organisationnels des Plans d'Assurance Environnement, Schémas Organisationnels de Gestion et d'Élimination des Déchets, Plans d'Installation de chantier...) dans le cadre du processus de visa.

2) Lors des travaux, des visites de contrôle périodiques seront organisées par les Maîtres d'Ouvrages et la Maîtrise d'Œuvre Générale pour s'assurer du respect des préconisations par les entreprises.

5.1.4.5 Faune et flore remarquable inféodées aux milieux aquatiques

Les enjeux écologiques de l'aire d'étude ont été identifiés au cours de deux sessions d'inventaires, en 2014 par le bureau d'étude le CERE et SYSTRA, et en 2015 par le bureau d'étude RAINETTE et SYSTRA.

5.1.4.6 Flore

La seule espèce patrimoniale à fort enjeu identifiée (non protégée) le long du projet de tramway attachée aux milieux humides a été localisée dans la Forêt de Verrières. Il s'agit de la Laïche distique (*Carex disticha* Huds).

Plusieurs espèces exotiques envahissantes ont été observées le long du tracé de l'infrastructure : le Laurier cerise (*Prunus laurocerasus*) présente une population importante, éparse et est remarqué sur la totalité des boisements prospectés, le Cerisier tardif (*Prunus serotina* Ehrh.) et le Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia* L.) sont identifiés à proximité de la Place du Garde, le Cerisier tardif et le Buddleia du père David (*Buddleja davidii* Franch.) sont identifiés en Forêt de Meudon.

La région Ile-de-France est particulièrement soumise à la pression des espèces invasives qui contribuent à banaliser et appauvrir les milieux naturels et semi-naturels. Dans le cadre du projet, en phase travaux comme en phase exploitation, il conviendra de rester vigilant afin d'en éviter la propagation en mettant en œuvre des mesures préventives et curatives adaptées à la biologie de chaque espèce.

5.1.4.7 Faune

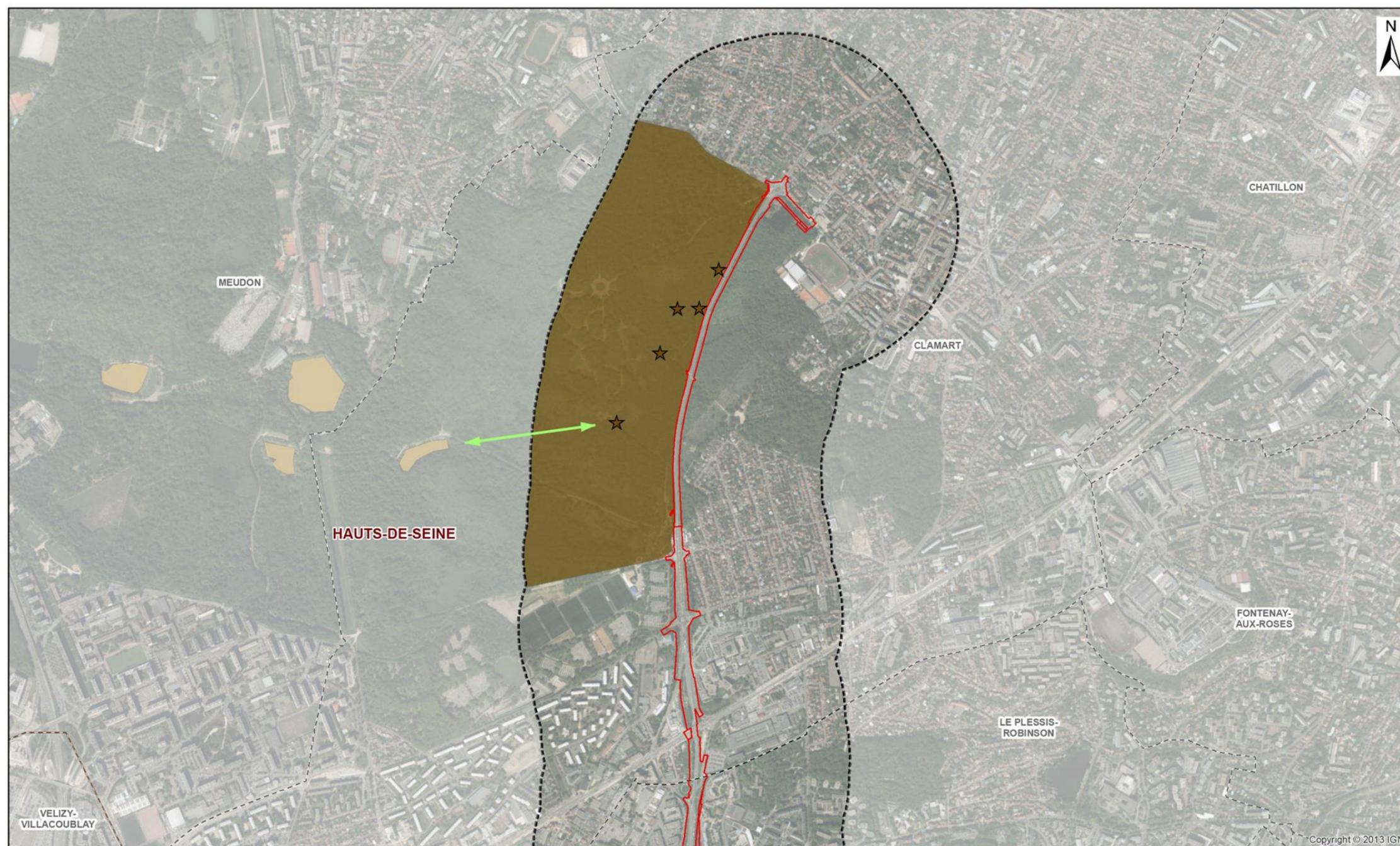
5.1.4.7.1 Amphibiens

Sur la totalité du tracé de l'infrastructure, cinq espèces d'amphibiens ont été inventoriés : Crapaud commun (*Bufo bufo*), Grenouille verte (*Pelophylax kl. Esculentus*), Grenouille agile (*Rana dalmatina*), Triton palmé (*Lissotriton helveticus*) et Triton ponctué (*Lissotriton vulgaris*).

Spécifiquement, au niveau de la Forêt de Meudon, plusieurs individus de Crapaud commun (inscrit à l'article 3 de l'arrêté du 19 novembre 2007 et à l'annexe III de la convention de Berne) ont été observés en dispersion lors des nuits d'été en 2013 et 2014.

Dans la majorité des parcelles boisées aucune mare forestière favorable à la reproduction des amphibiens n'a été inventoriée (Place du Garde, Forêt de Meudon). Celles en présence ont un caractère temporaire incompatible avec le développement complet des amphibiens. Elles peuvent toutefois être utilisées à des fins de migration.

L'intérêt des parcelles concernées par le tracé sur la Séquence 1 pour les amphibiens est donc globalement faible.



Localisation des espèces d'amphibiens protégées

- | | | | | |
|---|--|---|---|--|
|  Aire d'étude | Espèces protégées |  Grenouille verte |  Habitat d'hivernage des Tritons palmé et ponctué |  Couloir de migration |
|  Emprise projet |  Crapaud commun |  Triton palmé |  Habitat d'hivernage du crapaud commun | |
|  Limite communale |  Grenouille agile |  Triton ponctué |  Site de reproduction des Tritons palmé et ponctué | |
|  Limite départementale | | |  Site de reproduction potentiel du crapaud commun | |

0 250 500 Mètres

Planche 1

Propriété : SYSTRA DTE-DOP-SIG 09/2015
T10_Amphibiens_v2.mxd
Sources : ESRI, IGN BD Carto 2012, INPN

Figure 39 : Localisation des espèces d'amphibiens protégées, source : Études AVP - Expertise faune-flore-milieux naturels ; État Initial du dossier de déclaration ; CERE 2014, SYSTRA 2015

5.1.4.7.2 Entomofaune, odonates

Parmi les espèces d'insectes identifiées, seules les espèces d'odonates présentes ont un lien avec les milieux aquatiques. Cependant, aucune des espèces inventoriées n'ont été identifiées sur la Séquence 1. Par ailleurs, les secteurs concernés ne comportant aucuns plans d'eau permanents favorables à leur reproduction.

5.1.4.7.3 Avifaune, espèces spécialistes des milieux humides

47 espèces ont été inventoriées en période de reproduction (en 2013, 2014 et 2015) dont 4 spécialistes des milieux humides. Néanmoins, ces espèces ont été identifiées sur les plans d'eau artificiels du Parc Départemental de Sceaux.

Parmi les espèces en période de migration observées, aucune n'est spécialiste des milieux humides.

En période d'hivernage, 19 espèces ont été observées (en 2013-2014) dont une spécialiste des milieux humides : la Bergeronnette des ruisseaux (*Motacilla cinerea Tunstall, 1771*), observée en vol au niveau de la parcelle Novéos. Considérée comme espèce patrimoniale à enjeu modéré, cette espèce n'est pas en halte migratoire et ne présente donc pas d'enjeu particulier sur le site.

Enfin, plusieurs oiseaux patrimoniaux à enjeu fort (le Pic noir en forêt de Meudon) et à enjeux moyen (le Bouvreuil pivoine Place du Garde ainsi que la Linotte mélodieuse dans la Forêt de Meudon) ont été notés dans ces boisements.

5.1.4.7.4 Autres groupes étudiés

Parmi les autres groupes et espèces étudiés (avifaune, reptiles, mammalofaune et entomofaune), les inventaires réalisés n'ont pas mis en évidence d'espèces inféodées aux milieux aquatiques et aux zones humides.

Enfin, aucun cours d'eau non canalisé étant situé dans les emprises du projet, la faune aquatique (poisson, mollusque ou crustacé) n'est pas un enjeu.

5.1.4.8 Bilan des enjeux naturalistes liés aux milieux aquatiques et aux zones humides

Les principaux enjeux naturels s'exerçant au droit des modifications apportées au projet sont les suivants :

- La ZNIEFF de type I Forêt de Meudon et bois de Clamart et la ZNIEFF de type II Forêts domaniales de Meudon et de Fausses-Reposes et Parc de Saint -Cloud ;
- La zone humide présente au sud de la Forêt de Meudon, d'une surface de 0,6084 ha, possédant les critères cumulatifs de l'arrêt n°386325 du 22 février 2017 du Conseil d'État. Elle possède une faible valeur écologique et est située en dehors de la limite d'emprise projet ;
- La présence de Crapaud commun en Forêt de Meudon.

5.1.5 Le risque inondation

Sources : *prim.net*, *PLU Verrières-le-Buisson*

Parmi les différents types d'inondation existants, deux sont rencontrés au droit du projet.

- Par débordement indirect du réseau d'assainissement

Le Schéma Départemental d'Assainissement (SDA) des Hauts-de-Seine recense plusieurs secteurs critiques en matière de débordement en cas d'épisodes pluvieux à risque dont l'occurrence est de 10 ans.

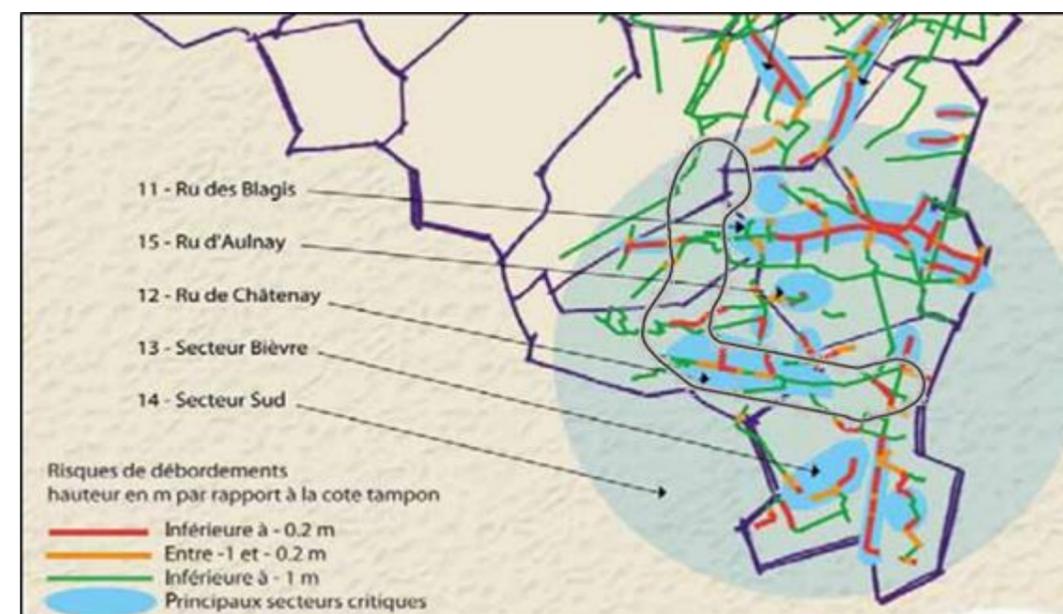


Figure 40 : Zones de débordement et principaux secteurs sensibles - situation actuelle pour une pluie décennale, source : SDA Hauts-de-Seine

Ainsi, plusieurs secteurs sont concernés par les risques de débordement du réseau d'assainissement en cas de fortes précipitations dans l'aire d'étude. Dans les secteurs concernés par les modifications apportées au projet, les secteurs suivants sont concernés :

- L'avenue de la Division-Leclerc (RD 986 à Châtenay-Malabry) dans sa totalité ;
- Une section dans la descente de la RD 2 sur le Plessis-Robinson et Clamart. Les fossés régulièrement remplis par les feuilles des arbres ou des débris sont bouchés. L'eau dévale la pente jusqu'à la Place Marquis ou la rue de Meudon.

Cependant, ce risque d'inondation est modéré au vu des travaux d'optimisation du réseau effectués par le Département des Hauts-de-Seine au niveau de l'avenue de la Division Leclerc (RD 986) à Châtenay-Malabry (création d'un nouveau collecteur de diamètre 2 000mm d'eau pluviale sur près d'un kilomètre) ainsi qu'au regard des travaux projetés du SIAAP (Syndicat Interdépartemental pour l'Assainissement de l'Agglomération Parisienne) de construction du bassin dit « du Moulin de Berny » et de mise en place d'une vanne de limitation des débits par le Département des Hauts-de-Seine à la Croix de Berny à Antony.

- Par remontées de nappe

Un risque fort de remontées de nappe est identifié dans l'aire d'étude, il reste néanmoins faible dans les secteurs concernés par les modifications apportées au projet.

5.1.6 Le risque de mouvement de terrain

Les communes de Clamart, de Châtenay-Malabry et Antony sont couvertes par un périmètre de zones à risques liées à la présence d'anciennes carrières, pris en application de l'article R111-3 du Code de l'Urbanisme. Ce périmètre, délimité par l'arrêté préfectoral du 7 août 1985, a valeur de Plan de Prévention du Risque carrière. Des anciennes carrières souterraines sont présentes au niveau de la Place du Garde à Clamart et au sud de l'avenue du Général De Gaulle vers l'A86 à Antony. Néanmoins, les données géotechniques issues des reconnaissances menées n'ont pas révélé de carrière au droit du projet. **L'enjeu relatif aux carrières est donc nul.**

5.1.7 Le milieu humain et la ressource en eau

5.1.7.1 Prélèvement en eau

Aucun captage d'alimentation en eau potable et aucun prélèvement dans les eaux superficielles n'est référencé dans l'aire d'étude.

5.1.7.2 Assainissement

Le règlement départemental d'assainissement des Hauts-de-Seine, approuvé le 9 juillet 2012, spécifie, pour la période 2005 – 2020, que la gestion des eaux pluviales à la parcelle, sans raccordement au réseau public doit être la première solution recherchée. Suite aux études locales, le débit de fuite, généré à la parcelle, ne doit pas excéder, pour une pluie de retour décennal :

- 2 l/s/ha dans le cas d'un rejet dans un réseau unitaire ;
- 10 l/s/ha dans le cas d'un rejet dans un réseau d'eaux pluviales, sauf dispositions locales particulières (notamment en raison d'insuffisance hydraulique locale, ou exutoire aval constitué d'un réseau unitaire).

Ces dispositions générales sont déclinées dans le règlement d'assainissement de la ville de Clamart, dans le règlement d'assainissement de la Communauté d'Agglomérations de Hauts-de-Bièvre (CAHB) (adopté le 17 juin 2010) ainsi que dans les Plans Locaux d'Urbanisme des communes de l'aire d'étude.

Cependant, le territoire a connu des évolutions depuis le début des études menées sur le projet. Ainsi, la Communauté d'Agglomérations des Hauts-de-Bièvre a été dissoute au 31 décembre 2015 au profit de l'Établissement Public Territorial (EPT) Vallée Sud Grand Paris⁶ regroupant, entre autres, les quatre communes de l'aire d'étude. **L'EPT s'est doté d'un règlement d'assainissement collectif adopté le 13 mars 2018. Ce nouveau règlement reprend les mêmes exigences en termes de rejet, cela ne modifie donc pas le contexte du projet et particulièrement les études d'assainissement menées.**

Le contexte hydraulique de la Vallée de la Bièvre étant sensible, la limite de rejet est de 2 L/s/ha pour une pluie d'occurrence décennale seulement s'il n'existe aucune solution permettant l'absence de rejet d'eaux pluviales dans les réseaux communautaires (notion de « zéro rejet ») et que cela a été prouvé.

Les eaux usées sont collectées par le réseau communal puis transportées par le réseau départemental vers le réseau du SIAAP. Celui-ci achemine ces eaux jusqu'aux stations d'épuration où elles sont traitées. Un des exutoires d'eaux pluviales est le collecteur de Fresnes-Choisy qui récupère les eaux pluviales de plusieurs communes.

Les communes présentes disposent d'un réseau d'assainissement principalement séparatif, en dehors de quelques secteurs résiduels dont la mise en séparatif est programmée.

⁶ Créé le 1^{er} janvier 2016 dans le cadre de la Métropole du Grand Paris (Loi NOTRe – Loi portant sur la Nouvelle Organisation Territoriale de la République – du 7 août 2015). Il est issu de la fusion de trois intercommunalités : les Communautés d'agglomération des Hauts-de-Bièvre, de Sud de Seine et la Communauté de communes de Châtillon-Montrouge

5.2 Évolution des incidences et mesures du projet suite aux modifications apportées

Seules les incidences pouvant différer entre le projet initial et le projet tel que présenté dans le Porter à connaissance sont présentées.

Le périmètre de présentation des incidences initiales peut être élargi en fonction des thématiques abordées, si elles le justifient : exemple des incidences pouvant concerner l'implantation du bassin supplémentaire en Séquence 3 ainsi que l'assainissement du Site de Maintenance et de Remisage.

Les autres incidences et mesures associées du projet de Tramway Tram 10 sont présentées dans le dossier de déclaration loi sur l'eau initial du projet. À ce titre, aucune modification n'étant apportée à la localisation, aux emprises et aux techniques constructives du Site de Maintenance et de Remisage, les impacts et mesures autres que ceux liés à l'assainissement ne sont pas repris (pour rappel le correctif apporté au dossier de déclaration initial est identifié via la couleur, **marron**, de la police).

Sur chaque thématique, les incidences et mesures initiales sont mises en parallèle des incidences modifiées suites à l'évolution du projet. Les mesures sont alors adaptées si nécessaire. **Incidences et mesures du projet modifié sont repérées en violet.**

5.2.1 Incidences et mesures sur les eaux superficielles et les écoulements

5.2.1.1 Incidences temporaires et mesures

5.2.1.1.1 Incidences temporaires du projet initial

À moyen terme, l'organisation d'un chantier (baraquement, aire de stationnement des véhicules et engins) peut modifier les conditions d'écoulement des eaux de ruissellement, du fait du compactage ou de l'imperméabilisation, même temporaire, des sols.

Les pollutions chroniques ou accidentelles en phase travaux sont susceptibles de concerner les eaux superficielles : le chantier est susceptible de perturber les milieux, sous l'effet du décapage des sols, de leur érosion, du stockage, de l'utilisation de produits divers (hydrocarbures, adjuvants, huiles, ...), de l'entretien et de la circulation des engins de chantier. Peuvent notamment survenir :

- La Mise en suspension des particules fines pouvant ensabler les réseaux urbains et perturber les milieux récepteurs, particulièrement les milieux naturels humides environnants ;
- Le Relargage de polluants chimiques : fuites accidentelles d'huile, de carburants et autres substances polluantes. Cela peut également se produire sur les zones de stockage de produits potentiellement polluants nécessaires aux activités de chantier.

5.2.1.1.2 Mesures initialement prévues relatives aux incidences temporaires

La protection de la zone de travaux sera assurée afin d'éviter toute pollution du site. Ainsi,

- Un dispositif d'assainissement provisoire sera mis en œuvre : au niveau de la Séquence 1, des surfaces importantes sont drainées au niveau des talus forestiers, en particulier côté est où l'emprise terrassée se situe au droit des talus actuellement faiblement imperméabilisés. Un fossé provisoire de stockage/décantation par phase de terrassement est envisagé. Il sera raccordé en aval sur le réseau existant Place du Garde via un ajustage manuel ou par pompe jouant le rôle de régulateur de débit.
Sur le reste des emprises travaux, les eaux de lavage et de ruissellement sur les emprises des travaux seront rejetées dans un bassin de traitement provisoire et à un séparateur à hydrocarbures avant tout rejet.
L'objectif est de ne pas rejeter d'eaux de ruissellement chargées en éléments ou en matières en suspension (particules fines notamment) dans le milieu naturel, tout en garantissant l'alimentation en eau des habitats humides identifiés.
Les dispositifs d'assainissement provisoire de chantier permettront en outre d'écrêter les débits de pointe. Ils seront régulièrement curés et les produits extraits, s'ils sont pollués, seront évacués vers la filière appropriée ;
- Des analyses de la qualité des eaux rejetées seront effectuées durant les phases de terrassement afin de vérifier le respect des normes de qualité concernant les matières en suspension et les hydrocarbures ;
- L'usage des produits potentiellement polluants sera strictement encadré et leur stockage réalisé sur des aires spécifiques constituées d'une plateforme de Graves Non Traitées (GNT) posée sur un géotextile anti-polluant. De même toute manipulation de substances polluantes sera réalisée sur des zones dédiées (pleins en carburant, nettoyage des toupies, ...) ;
- Le tri et le stockage des déchets seront associés à une bonne sensibilisation du personnel de chantier. Les déchets seront acheminés vers des centres de stockage selon leur niveau de pollution ;
- L'ensemble des eaux usées générées par le chantier sera traité par les entreprises en charge des travaux ;
- Les émissions de poussières seront gérées au mieux : limitation de vitesse, arrosage, entretien des voiries, ...
- Une procédure d'alerte en cas de pollution sera mise en place.

Afin de prévenir la pollution des eaux superficielles par les polluants présents dans les sols, les travaux seront réalisés conformément à la méthodologie en application de la circulaire du 08 février 2007 relative aux sites et sols pollués - Modalités de gestion et de réaménagement des sites pollués.

5.2.1.1.3 Incidences temporaires du projet modifié

Les incidences temporaires initiales restent inchangées.

5.2.1.1.4 Nouvelles mesures relatives aux incidences temporaires

Aucune nouvelle mesure mise en œuvre.

5.2.1.2 Incidences permanentes et mesures

5.2.1.2.1 Incidences permanentes du projet initial

La majorité du projet s'inscrit sur des surfaces d'ores et déjà imperméabilisées (rues, avenues, et trottoirs actuels). Le projet va néanmoins conduire à augmenter l'imperméabilisation dans le secteur :

- Soit en imperméabilisant totalement des espaces nécessaires au projet, tels que les espaces verts ;
- Soit en augmentant le niveau d'imperméabilisation de parcelles acquises pour le projet.

L'insertion de la ligne (plateforme, voiries et aménagements urbains – hors locaux techniques et SMR, traités respectivement aux paragraphes 5.2.5.2.7.5 et 5.2.5.2.7.6) induit environ **3,32** hectares de zones supplémentaires imperméabilisées (nouvellement imperméabilisées ou dont le niveau d'imperméabilisation augmente du fait du projet).

Cette augmentation est susceptible d'accroître le ruissellement et les débits et les volumes d'eaux pluviales collectées dans les réseaux d'assainissement. Dans cette configuration, le risque d'inondation par débordement indirect des réseaux d'assainissement est donc amplifié.

Les espaces verts soumis à une imperméabilisation supplémentaire sont principalement situés en bordure de voiries.

Enfin, la création d'une nouvelle infrastructure pourra être à l'origine d'une pollution chronique, accidentelle et saisonnière des eaux de ruissellement.

5.2.1.2.2 Mesures initialement prévues relatives aux incidences permanentes

La principale mesure d'évitement consiste en la réduction des coefficients de ruissellement des surfaces imputables au projet sur le périmètre plateforme tramway et aménagements urbains afin de diminuer la surface active du projet.

La réduction générale des coefficients de ruissellement de l'infrastructure est réalisée au niveau de certaines sur-largeurs du Gabarit Limite d'Obstacle (GLO) : des surfaces actuellement occupées par la chaussée sont végétalisées ou engazonnées au droit des sur-largeurs de la plateforme. Ces sur-largeurs ont donc un coefficient de ruissellement de 0,4 (inférieur à celui de la chaussée initiale égal à 0,95).

Ainsi, **la réduction de surface active est estimée à 0,1 ha pour la Séquence 1 et à 0,36 ha pour la Séquence 2** (auxquels s'ajoutent 0,22 ha pour la Séquence 3 et 0,09ha pour la Séquence 4, soit une réduction 0,77ha de surface à active à l'échelle projet).

La mise en œuvre d'une plateforme minérale et végétale induit par ailleurs la prise en compte d'un coefficient de ruissellement inférieur à celui de la chaussée préalable : 0,9 au lieu de 0,95. Une réduction de surface active est là-encore observée, **elle est de 0,06 ha pour la Séquence 1 et de 0,09 ha pour la 2** (0,1 ha pour la 3 et 0,07 ha pour la 4, soit une réduction de 0,29 ha de surface active à l'échelle du projet).

Enfin, à noter que dans sur le tronçon de Séquence 1 où une pose sur longrines est effectuée, le **coefficient de ruissellement retenu passe à 0,3 au lieu de 0,95 initialement.**

De base, on obtient donc une réduction de la surface active du projet de 1,06 ha (0,77 ha + 0,29 ha, la pose sur longrines étant effectuée sur un seul tronçon) soit une surface active totale à considérer de 2,26 ha pour l'infrastructure au lieu des 3,32 ha initiaux.

Le système d'assainissement mis en place dans le cadre du projet, via les volumes de décantation prévus, permettra de lutter contre les pollutions éventuellement observées. L'ensemble des eaux envoyées dans les réseaux d'assainissement départementaux existants respectera les normes de rejets.

5.2.1.2.3 Incidences permanentes du projet modifié

Les modifications apportées au projet (hors bâtiments) vont augmenter l'imperméabilisation des secteurs concernés pour les mêmes raisons que celles décrites précédemment. Les conséquences de cette augmentation seront aussi identiques.

Ainsi, ces modifications vont conduire à **4 400m² d'imperméabilisation supplémentaire** (3 900m² pour la section à trois voies et 500m² pour la contre-allée cars). Les surfaces imperméabilisées imputables au projet passent donc à **3,72ha**.

5.2.1.2.4 Nouvelles mesures relatives aux incidences permanentes

Le principe développé dans le projet initial, de réduction des coefficients de ruissellement des surfaces imputables au projet sur le périmètre plateforme tramway et aménagements urbains, est conservé selon les mêmes modalités.

Seule la réduction supplémentaire octroyée par la pose sur longrines sur la Séquence 1 n'est plus réalisée, la traversée de la forêt étant effectuée en pose classique.

Concernant la problématique de la pollution saisonnière due aux sels de déverglaçage, afin de répondre à la demande de la Police de l'eau lors de l'instruction du dossier de déclaration initial de diriger les eaux de trottoirs vers les espaces verts de bordure de voirie :

- Les communes du Plessis-Robinson et de Clamart, ayant recours au salage des trottoirs, le rejet des eaux de ruissellement des trottoirs, lors d'événements pluvieux courants, vers les espaces verts de bordure de voirie n'a pas été retenu afin de préserver la végétation de ces espaces. Sur ces communes, les bordures ont été conservées et des avaloirs spécifiques prévus si nécessaires ;
- Les communes de Châtenay-Malabry et d'Antony, n'ayant pas recours au salage des trottoirs, le rejet des eaux de ruissellement des trottoirs, lors d'événements pluvieux courants, vers les espaces verts de bordure de voirie a été effectué quand cela était techniquement possible. Le principe retenu est décrit au Chapitre 5.2.5.2.7.1.

5.2.2 Incidences et mesures sur les eaux souterraines

5.2.2.1 Incidences temporaires

5.2.2.1.1 Incidences temporaires du projet initial

Au regard des reconnaissances préliminaires réalisées, seule la réalisation de quatre des bassins de rétention nécessiterait de pomper les fonds de fouille afin de les préserver des venues d'eau (effet à court terme). Il s'agit bien ici d'épuisements de fonds de fouille nécessaires à la construction de ces bassins et non d'une opération de rabattement de nappe.

Les estimations des volumes à pomper ont été calculées par application de la formule de Schneebeli ($Q = 2,5.k.H.\sqrt{S}$), sur une période prévisionnelle de 3 mois de réalisation des travaux de ces bassins. Les bassins concernés sont les bassins 2, 3 et 4 (SE3-BV2, BV3 et BV4) de la Séquence 3 et le bassin 1 de la Séquence 4 (SE4-BV1).

Le volume total issu du pompage en phase travaux du projet sera de l'ordre de 9°200 m³, dans l'hypothèse d'une durée de réalisation de travaux de 3 mois. Raisonnablement, en raison des incertitudes, il faut envisager des valeurs autour de 10 000 m³ sur les 3 mois considérés, soit au niveau du seuil déclaratif de la Rubrique 1.1.2.0.

Ce pompage ne sera pas de nature à assécher la zone humide identifiée. Par ailleurs, ces prélèvements seront localisés principalement sur la Séquence 3 (3 bassins).

Les travaux, en mobilisant des sols potentiellement pollués, pourront être à l'origine d'une pollution des eaux souterraines par lessivage. Il en va de même lors de l'emploi de substances polluantes pendant les travaux.

5.2.2.1.2 Mesures initialement prévues relatives aux incidences temporaires

Des dispositions seront prises pour limiter au maximum dans le temps ces pompages. De plus, il sera imposé à l'entreprise réalisant le pompage de limiter le débit de pompage à 100 m³/h.

Les mesures de protection des eaux superficielles permettront de préserver la qualité des eaux souterraines.

5.2.2.1.3 Incidences temporaires du projet modifié

Les modifications apportées aux dispositifs de rétention n'engendrent pas d'épuisements supplémentaires. En effet :

- Les bassins SE1-BV1 et SE3-BV7, dont les volumes augmentent, sont situés hors nappe ;
- Le bassin nécessaire à l'assainissement du site Meudon est situé hors nappe ;
- Le nouveau bassin inséré en Séquence 3, le SE3-BV10, est lui aussi situé hors nappe.

Les incidences temporaires du projet modifié restent donc identiques à celles du projet initial, **la Rubrique 1.1.2.0 n'est donc pas modifiée.**

5.2.2.1.4 Nouvelles mesures relatives aux incidences temporaires

Aucune nouvelle mesure mise en œuvre. Des précisions quant aux eaux d'exhaure sont données au Chapitre 5.2.5.2.2

5.2.2.2 Incidences permanentes et mesures

5.2.2.2.1 Incidences permanentes du projet initial et mesures initialement prévues

Aucune incidence sur les eaux souterraines n'est envisagée en phase exploitation. En l'absence d'incidence, aucune mesure n'est nécessaire.

5.2.2.2.2 Incidences permanentes du projet modifié et mesures

Aucune nouvelle incidence permanente, aucune mesure nécessaire.

5.2.3 Incidences et mesures sur les habitats naturels, la flore et la faune inféodés au milieu aquatique

Remarque : En tout premier lieu, il convient de préciser qu'un dossier de Dérogation au titre de la réglementation sur les espèces protégées a été présenté pour le projet. L'arrêté CNPN DRIEE n°2017-030 a été obtenu le 31 mars 2017.

L'ensemble des impacts et mesures relatifs au milieu naturel du dossier de déclaration initial a été établi en cohérence avec le dossier de dérogation produit.

Les incidences de l'insertion de la section à trois voies sur la RD2 impliqueront le cas échéant la réalisation d'un nouveau dossier de dérogation CNPN. L'ensemble des impacts et mesures actualisés présentés ci-après a été établi en cohérence avec le dossier initial et les premiers éléments d'analyse issus de ce nouveau dossier.

Question DRIEE relative au dossier de dérogation et réponse associée : cf. § 5.1.4.

5.2.3.1 Incidences temporaires

5.2.3.1.1 Incidences temporaires du projet initial

La seule zone humide répondant aux critères cumulatifs de l'arrêt n°386325 du 22 février 2017 du Conseil d'Etat est l'emprise de 0,6084 ha présente au sud de la Forêt de Meudon. Cette emprise n'est pas impactée directement ou indirectement en phase travaux dans le cadre du projet initial.

Les travaux, notamment les travaux préparatoires et de terrassement, pourront favoriser la prolifération des espèces invasives végétales repérées.

Les travaux concernant la sous-station implantée au sud de la Forêt de Meudon, côté ouest, pourront aussi déranger les individus de crapauds.

Enfin, pendant la phase travaux, la création de barrières aux déplacements locaux constituera une incidence forte, les engins de chantier étant placés sur les axes de déplacement des amphibiens.

5.2.3.1.2 Mesures initialement prévues relatives aux incidences temporaires

Aucune mesure spécifique à la zone humide n'est prévue. Toutefois, il sera vérifié lors des travaux qu'aucune circulation ni aucun stockage de quelque nature que ce soit ne se feront sur l'emprise considérée.

Des mesures préventives et curatives seront mises en œuvre afin de lutter contre la prolifération d'espèces invasives.

L'ensemble des mesures prises permettant de préserver les eaux superficielles et souterraines pendant la phase travaux permettront de préserver les habitats des amphibiens présents.

5.2.3.1.3 Incidences temporaires du projet modifié

Les modifications apportées au projet et présentées au présent Porter à connaissance ne sont pas de nature à induire des incidences supplémentaires sur la zone humide et n'impliqueront aucun dérangement supplémentaire des individus de crapauds.

Les risques de favorisation de la prolifération des espèces végétales invasives et d'effet de barrière restent inchangés.

Aucune modification n'est apportée à la Rubrique 3.3.1.0.

5.2.3.1.4 Nouvelles mesures relatives aux incidences temporaires

Les mesures initialement prévues restent inchangées.

Pour rappel, une attention particulière sera portée pendant les travaux à la zone humide identifiée afin de s'assurer **qu'aucune circulation ni aucun stockage de quelque nature que cela soit ne se feront sur l'emprise considérée.**

5.2.3.2 Incidences permanentes

5.2.3.2.1 Incidences permanentes du projet initial

Le projet n'aura aucune incidence directe ou indirecte pendant son exploitation sur la zone humide identifiée en Forêt de Meudon.

Au regard de la configuration de lieux (talus séparant la RD2 de la Forêt de Meudon) et des distances séparant les emprises des travaux des sites où des crapauds communs ont été identifiés, le risque de destruction d'individus est limité aux travaux dans la partie ouest de la Forêt de Meudon. Ce risque sera lié uniquement aux circulations d'engins de chantier en cas de création de pistes en Forêt de Meudon.

Pour préciser, en Forêt de Meudon, seule l'implantation de la sous-station sera effectuée dans la zone fréquentée par les Crapauds communs, cependant celle-ci s'implantant sur une pelouse arborée, il n'y aura pas d'impact sur l'habitat d'hivernage du Crapaud commun.

La plateforme tramway en tant que telle, se localisant majoritairement sur une voirie existante, elle n'aura aucune incidence sur l'habitat du Crapaud commun.

5.2.3.2.2 Mesures initialement prévues relatives aux incidences permanentes

En premier lieu, les installations de chantier seront limitées au strict nécessaire et situées hors des zones à enjeu écologique.

En phase Avant—Projet, le réaménagement étudié de la RD2 et l'insertion le long de cette dernière de la liaison douce initialement prévue dans la Forêt de Meudon sur le chemin du vieux cimetière permet de réduire les emprises nécessaires au projet dans la forêt. Les emprises du projet nécessaires pour la traversée de la Forêt de Meudon ont été limitées au strict minimum afin d'éviter les impacts indirects sur les habitats et les espèces situées dans cette forêt à proximité de la route départementale. En outre, cette nouvelle insertion permet de préserver les crêtes de talus existantes.

Par ailleurs, le calendrier des travaux sera adapté au cycle biologique des espèces afin (entre autres) d'éviter un défrichement en période d'hivernage et de reproduction des amphibiens.

Afin de limiter le risque de destruction d'individus d'espèces faunistiques mobiles (crapauds, grenouilles, ...) pendant les travaux, toute excavation devra être recouverte la nuit. A défaut de pouvoir reboucher l'excavation une rampe devra être aménagée pour permettre à la faune de ressortir. Avant de reboucher les excavations, le personnel de chantier veillera à ce qu'aucun animal ne s'y trouve. En cas de présence d'une espèce protégée, il sera fait appel à l'écologue suivant le chantier pour engager une opération de sauvetage.

Les aménagements paysagers en ligne seront constitués d'essences locales et diversifiées et constitueront de nouveaux lieux de vie pour ces espèces. Ces aménagements seront entretenus régulièrement, de façon à constituer à la fois des zones de lisières forestières et des massifs arbustifs en lisière des zones herbacées.

5.2.3.2.3 Incidences résiduelles du projet initial sur les amphibiens

Concernant les Crapauds communs en dispersion dans la Forêt de Meudon, les impacts résiduels directs sont rendus négligeables par les mesures prises en phase chantier : lutte contre les nuisances en phase chantier, neutralisation des zones pièges et phasage du défrichement. Les impacts résiduels directs sur la destruction d'individus de Crapaud commun sont donc très faibles.

Les populations impactées de ces espèces sont relativement faibles et en considérant la bonne application des mesures notamment pendant les travaux, l'état global de conservation de la population locale des espèces de ce cortège ne sera pas altéré par la réalisation du projet.

En conséquence, aucun impact résiduel direct et indirect significatif sur les amphibiens n'a été identifié.

Aucune mesure de compensation n'est spécifiquement mise en œuvre pour ce groupe.

À noter que, dans le cadre du dossier de dérogation, la compensation mise en œuvre comprend la création de mares sur trois des quatre parcelles retenues. Ces mares compensatoires sont concernées par les **Rubriques 3.2.3.0 et 3.2.4.0.**

5.2.3.2.4 Incidences permanentes du projet modifié

Les incidences permanentes restent identiques à celles du projet initial.

5.2.3.2.5 Nouvelles mesures relatives aux incidences permanentes

Les mesures de réduction décrites dans le dossier de déclaration initial sont toujours envisagées.

Pour mémoire, il est notamment prévu de préserver des perturbations la faune en Forêt de Meudon en limitant les emprises travaux. Il est ainsi prévu que les interventions pendant les travaux se fassent uniquement depuis la voirie existante et d'interdire toute circulation d'engins chantier dans la forêt. Enfin, un balisage sera mis en œuvre à la Place du Garde.

5.2.3.2.6 Incidences résiduelles du projet modifié

Aucune incidence résiduelle supplémentaire n'est observée sur les amphibiens dans le projet modifié.

En outre, les surfaces de mares compensatoires n'étant pas modifiées, les Rubriques 3.2.3.0 et 3.2.4.0 sont inchangées.

5.2.4 Incidences et mesures relatives au risque inondation

5.2.4.1 Incidences temporaires

5.2.4.1.1 Incidences temporaires du projet initial

Le projet est soumis au risque d'inondation par remontée de nappe, notamment sur l'avenue Charles de Gaulle à Antony jusqu'à la Croix-de-Berny avec la présence d'une nappe sub-affleurante.

Le projet est également concerné par le risque d'inondation par saturation et débordement du réseau d'assainissement des eaux pluviales lors d'épisodes de précipitations intenses, notamment sur certaines sections de la RD986 et de la RD2. L'imperméabilisation des sols dans un milieu fortement urbanisé en est l'un des principaux facteurs.

Néanmoins, le risque d'inondation par débordement sera fortement réduit sur la RD986 suite au projet d'optimisation du réseau d'assainissement notamment le long de l'avenue de la Division Leclerc à Châtenay-Malabry mené par le Département des Hauts-de-Seine.

En cas d'inondation, l'eau pourrait atteindre les aires étanches prévues pour le stockage des matériaux (zones tampon), des produits polluants ou des zones de stockage des terres polluées excavées. Ceci pourrait, par ruissellement, entraîner une pollution des eaux superficielles et souterraines

5.2.4.1.2 Mesures initialement prévues relatives aux incidences temporaires

Les aires de chantier, d'entretien des engins d'installations provisoires et de stockage des sols pollués seront systématiquement implantées en dehors des zones inondables.

Un contrôle quotidien des conditions météorologiques sera effectué afin d'anticiper et de prévenir tout risque d'inondation.

En cas de crue des cours d'eau du bassin versant (Bièvre, Seine) et, par extension, de débordement des réseaux, les chantiers seront arrêtés s'ils sont inondés.

Un plan de secours et d'urgence sera préalablement établi entre les entreprises et la Brigade des Sapeurs-Pompiers de Paris (BSPP).

5.2.4.1.3 Incidences temporaires du projet modifié et mesures

Incidences temporaires et mesures restent inchangées dans le cadre du projet modifié.

5.2.4.2 Incidences permanentes

5.2.4.2.1 Incidences permanentes du projet initial

Malgré les projets en cours (optimisation du réseau d'assainissement par la Direction de l'Eau du Département des Hauts-de-Seine), le projet reste soumis au risque d'inondation par rejet et engorgement des réseaux d'assainissement en cas de forte pluie.

5.2.4.2.2 Mesures initialement prévues relatives aux incidences permanentes

D'une part, le système d'assainissement, correctement dimensionné, mis en place dans le cadre du projet peut être considéré comme une mesure d'évitement des impacts négatifs.

D'autre part, les efforts faits pour réduire les surfaces nouvellement imperméabilisées du projet, en limitant les rejets directs des eaux pluviales dans le réseau d'assainissement, limiteront ce risque (Voir Chapitre 5.2.1.2).

5.2.4.2.3 Incidences permanentes du projet modifié et mesures

Incidences permanentes et mesures restent inchangées dans le cadre du projet modifié.

En outre, le projet a été modifié afin de favoriser l'abattement des pluies courantes au niveau de plusieurs composantes :

- Interception des surfaces imperméables des trottoirs dans les bandes plantées longeant les voiries sur les communes de Châtenay-Malabry et d'Antony avec envoi des eaux excédentaires au réseau ;
- En plus de la végétalisation initialement prévue de la toiture du site de maintenance, l'interception des ruissellements de certaines des surfaces minérales « propres » du site vers les espaces végétalisés avant rejet au réseau ;
- Végétalisation, dès que possible, des toitures des locaux d'exploitation avec envoi des eaux résiduelles vers les espaces verts avant rejet au réseau.

Ces modifications permettent de réduire et de différer l'arrivée de l'eau dans le réseau au cours des évènements pluvieux.

5.2.5 Incidences et mesures relatives à l'usage de la ressource en eau et l'assainissement

5.2.5.1 Ressource en eau

5.2.5.1.1 Incidences temporaires du projet initial

La réalisation des travaux nécessitera des besoins en eau : fabrication de produits, arrosage, nettoyage...

5.2.5.1.2 Mesures initialement prévues relatives aux incidences temporaires

L'eau sera acheminée au fur et à mesure des besoins sur le chantier. Plusieurs zones de stockage d'eau seront mises en place sur le chantier.

5.2.5.1.3 Incidences temporaires du projet modifié et mesures

Incidences temporaires et mesures restent inchangées dans le cadre du projet modifié.

5.2.5.1.4 Incidences permanentes du projet initial

Le poste principal de consommation d'eau pendant l'exploitation du tramway sur les séquences concernées sera pour l'arrosage de la plate-forme.

5.2.5.1.5 Mesures initialement prévues relatives aux incidences permanentes

La sub-irrigation (goutte à goutte enterré permettant une consommation réduite de 20 à 30% en eau par rapport à une aspersion classique) est proposée dans l'objectif de réduire les consommations en eau potable ou non potable, afin de créer et entretenir les plateformes « tramway » dans une démarche environnemental durable. Les sources d'approvisionnement en eau pour l'arrosage de la plateforme peuvent être les suivantes :

- Réseau d'eau potable principalement,
- Par récupération des eaux de ruissellement de plateforme, via des chambres de stockage (cas d'une plateforme classique) ; dans le cas d'une plateforme sur longrine la récupération des eaux de ruissellement n'est pas possible, mais les besoins en arrosage sont considérablement réduits par la constitution naturelle d'une réserve hydrique. Cette solution n'est néanmoins a priori pas intéressante dans le cadre du tramway Tram 10 car la mise en œuvre des bâches à eau semble difficile dans un contexte de sous-sol déjà occupé par de nombreux concessionnaires.

5.2.5.1.6 Incidences permanentes du projet modifié et mesures

L'abandon de l'option de pose sur longrines de la plateforme en traversée de la Forêt de Meudon implique d'étendre le système d'arrosage de plateforme sur cette section. Les principes évoqués dans le dossier initial seront reconduits sur la section.

5.2.5.2 Eaux usées et assainissement

5.2.5.2.1 Incidences temporaires du projet initial

Les eaux d'exhaures issues des épuisements de fond de fouilles seront rejetées dans le réseau d'assainissement, augmentant ainsi les débits dans le réseau d'eau et, potentiellement, le risque d'inondation.

En outre, la qualité des eaux présentes au droit du projet, polluées en hydrocarbures et en métaux lourds, appelle à une gestion spécifique des eaux prélevées.

5.2.5.2.2 Mesures initialement prévues relatives aux incidences temporaires

Les eaux de ruissellement issues de la phase travaux seront rejetées dans le réseau d'assainissement (après obtention de la convention autorisant le rejet). Toutes les mesures visant à préserver la qualité des eaux superficielles et souterraines pendant la phase travaux permettront de respecter les normes attendues d'acceptation des eaux dans le réseau.

De même, les mesures prises afin de limiter les débits de rejets des eaux d'exhaure permettront de limiter la surcharge du réseau existant ainsi que le risque d'inondation associé. Du point de vue qualitatif, ces eaux seront analysées avant rejet et préalablement décantées dans un bassin de décantation et de traitement équipé d'un déshuileur-dégraisseur à cloison siphonée permettant de traiter et de récupérer les hydrocarbures et autres matières lourdes et polluantes.

5.2.5.2.3 Incidences temporaires du projet modifié et mesures

Incidences temporaires et mesures restent inchangées dans le cadre du projet modifié.

La maîtrise d'ouvrage s'est rapprochée de la Direction de l'eau du CD92 et du gestionnaire du réseau afin de prendre en compte leurs demandes spécifiques dans le cadre du conventionnement des rejets d'eaux d'exhaure. Une demande de raccordement sera effectuée par bassin et non pas une demande globale pour le projet, permettant ainsi une gestion et des contrôles des rejets par emprise travaux.

5.2.5.2.4 Incidences permanentes du projet initial

Le réseau d'assainissement actuel est globalement un réseau séparatif exploité par la SEVESC sur l'ensemble du périmètre du Tram 10. Il se trouve impacté par l'insertion de la plateforme et de la future voirie. Afin de garantir leur exploitation dans de bonnes conditions, un ensemble de règles est à respecter et des dévoiements sont à prévoir.

L'insertion du projet génèrera des rejets d'eau de ruissellement dans les réseaux d'assainissement locaux. Au total, les surfaces imperméabilisées supplémentaires en ligne représentent environ **3,32 hectares**, soit un volume total à compenser estimé à **1 097m³** (période de retour 10 ans avec un débit de fuite de 2 L/s/ha) dont 171 m³ pour la Séquence 1 et 487 m³ pour la Séquence 2 (335m³ pour la 3 et 104 m³ pour la 4).

Les eaux pluviales de la RD2 sont récupérées actuellement par :

- Des fossés situés de part et d'autre de la voie (est et ouest) en section courante ;
- Le réseau d'assainissement unitaire.

Les fossés en béton, de pente moyenne de 0,04m/m, sont de forme trapézoïdale et possèdent les dimensions suivantes : 1,60 x 0,30 x 0,40m. Ils sont tous deux impactés par le projet du fait de l'intégration d'une voie verte en rive est de la RD2 pour assurer la continuité des itinéraires piétons/cycles.

Un redimensionnement et un reprofilage de ces fossés seront donc effectués afin de prendre en compte les nouvelles surfaces collectées.

5.2.5.2.5 Mesures initialement prévues relatives aux incidences permanentes

Des dévoiements et renforcements de réseaux d'assainissement seront réalisés avant le démarrage des travaux propres au Tramway Tram 10 afin de préserver leur accessibilité et de ne pas les endommager avec la nouvelle charge appliquée au niveau de la plateforme. Le système sera constitué d'un double réseau non-visitable de part et d'autre de la plateforme (1 destiné à l'eau usée + 1 destiné à l'eau pluviale ou unitaire).

5.2.5.2.5.1 Assainissement transversal de la plateforme

L'évacuation des eaux se fait à trois niveaux :

- Dans la gorge du rail ;
- En surface de la plateforme (pour les revêtements imperméables),
- Au niveau du corps de revêtement, après percolation dans le gazon (pour les revêtements perméables).

Le choix des ouvrages d'assainissement transversal récupérant les eaux de surface, de la gorge du rail ainsi que les eaux d'infiltration se fait en fonction des types de revêtements ainsi que des sites (propre, banalisé ou protégé) qui leur sont associés. Trois systèmes de captation d'eau sont ainsi proposés :

- Les boîtes de drainage ;
- Les caniveaux de drainage transversaux ;
- Les caniveaux transversaux sous le revêtement.

5.2.5.2.5.2 Assainissement longitudinal de la plateforme

Les eaux collectées au niveau de la plateforme sont déversées dans un réseau d'assainissement d'eau pluviale (diamètre variable de 200 à 400mm, généralement situé en surlargeur) de plateforme cheminant le long de la plateforme. Il se rejetera dans une antenne connectée au réseau d'eau pluviale du Département des Hauts-de-Seine.

Le principe reste le même que la voie soit en pose classique ou sur longrines.

5.2.5.2.5.3 Assainissement longitudinal de la traversée de la Forêt de Meudon

Les débits de pointes générés par les bassins versants collectés par les fossés ont été estimés par la méthode de Caquot pour une occurrence décennale. Les débits capables de chacun des fossés ont été estimés à partir de la formule de Manning-Strickler pour différents types de revêtement :

- Fossé enherbé (coefficient de rugosité égal à 25) ;
- Fossé béton (coefficient de rugosité égal à 70).

Les coefficients de ruissellement pris sont les suivants :

Type	Coefficient de ruissellement
Chaussée	0,95
Espace vert	0,35
Accotement, sur-largeur GLO	0,70
Voie verte	0,90
Fossé	0,70 – 0,90

Tableau 5 : Coefficient de ruissellement, Études AVP – Groupement SARA

Les bassins versants collectés par chacun des fossés et la voie verte sont présentés dans la figure ci-dessous dont les caractéristiques « surface totale, coefficient de ruissellement moyen et surface active » figurent dans le tableau ci-dessous :

Bassin versant	Surface réelle (m²)	Coefficient de ruissellement	Surface active (m²)
BV 1 - Fossé Ouest	34 858	0,49	17 162
BV 2 - Fossé Est	25 465	0,36	9 169

Tableau 6 : Caractéristiques des bassins versants, Études AVP – Groupement SARA



Figure 41 : Bassins versants collectés par le fossé côté Est, Études AVP – Groupement SARA

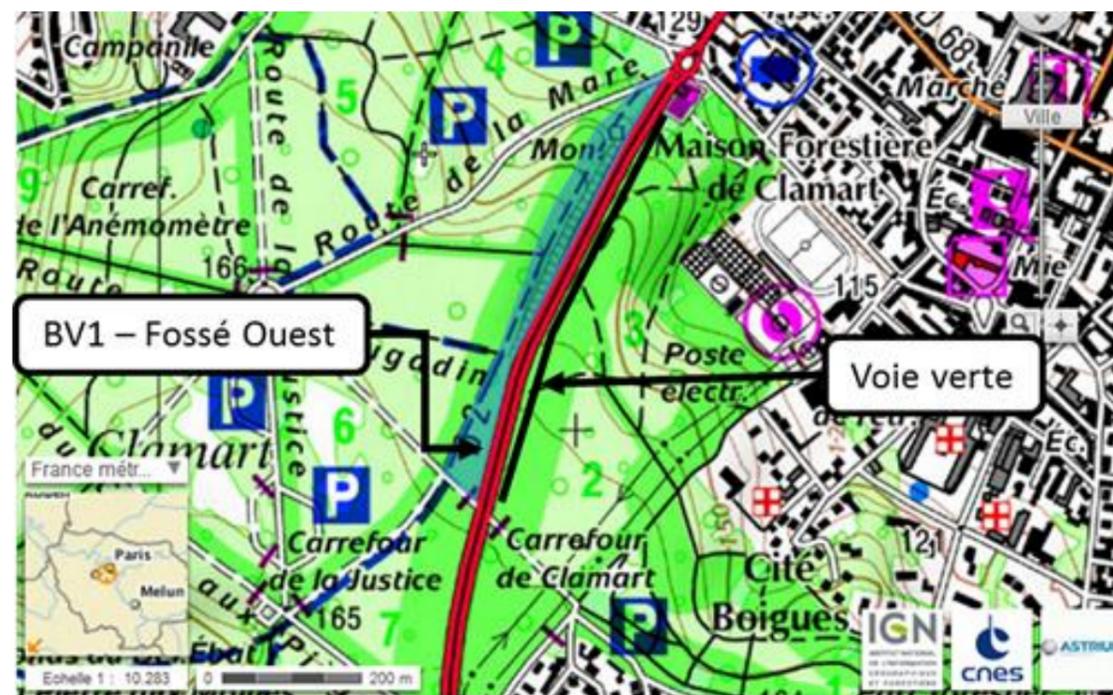


Figure 42 : Bassins versants collectés par le fossé côté Ouest, Études AVP – Groupement SARA

Compte tenu des débits générés par les bassins versants des talus forestiers et des vitesses engendrées, les fossés retenus sont de type enherbé et présentent les dimensions suivantes :

- Fossé Est : 1,00 x 0,40 x 0,40 m ;
- Fossé Ouest : 1,20 x 0,40 x 0,40 m.



Figure 43 : Fossés de la RD2, Études AVP – Groupement SARA

Le fossé rétabli continuera de collecter les eaux de ruissellement du talus forestier comme à l'existant. La nécessité de réaliser un muret de soutènement côté est afin de ne pas impacter le talus et donc la crête de talus est, implique l'étanchéification du fossé par la mise en place d'une géomembrane.

Concernant le fossé ouest, celui-ci ripe vers l'ouest suite à la réduction de l'accotement existant (et le déplacement du réseau Fibre-Optique Paris/Orléans) ; ce fossé continuera de collecter les eaux pluviales du talus forestier ouest et de la chaussée projetée correspondant à peu près au bassin versant de la demi-chaussée ouest de la RD2 existante. Ce fossé sera étanché en sous face. Des bouches avaloirs de voirie avec piquage biais vers le fossé permettront de collecter les eaux pluviales de surface comme aujourd'hui.

Les eaux de ruissellement de la plateforme et de la voie verte seront quant à elles collectées par un réseau neuf implanté sous la voie verte et doté d'un bassin de rétention à son exutoire ; ce bassin permet de stocker les eaux de ruissellement générées par les surfaces nouvellement imperméabilisées par le projet sur la Séquence 1.

5.2.5.2.5.4 Assainissement longitudinal de la voirie

En fonction des interfaces entre la voirie et la plateforme et de la nature des revêtements, différents systèmes seront mis en œuvre : avaloirs, grilles, ...

5.2.5.2.5.5 Mesures de réduction des coefficients de ruissellement de l’infrastructure

Une réduction générale des coefficients de ruissellement de l’infrastructure est réalisée au niveau de certaines sur-largeurs du Gabarit Limite d’Obstacle, via la mise en œuvre d’une plateforme minérale et végétale sur béton et via la pose sur longrines de la plateforme en Forêt de Meudon, sur les 1 215m considérés (Voir Chapitre 5.2.1.2).

Malgré cette réduction de surface active, les calculs de volumes de rétention nécessaires à l’infrastructure ont été réalisés sans prendre en compte cette mesure afin de tenir compte de la norme 50122-2 relative à la protection contre les courants vagabonds et d’assainir correctement certaines installations de signalisation.

Les calculs de volumes de rétention sont donc restés maximalistes.

5.2.5.2.5.6 Dispositifs de rétention

Les principes de calculs des volumes de rétention compensatoires sont les suivants : les surfaces imperméabilisées supplémentaires ont été déterminées selon la méthode suivante :

- Surface active actuelle = surface existante d’espace vert x coefficient de ruissellement correspondant ;
- Surface active projet = surface projet minéral (espace vert converti) x coefficient de ruissellement correspondant ;
- Surface active supplémentaire = différence entre la surface active actuelle et la surface active projet.

Les coefficients de ruissellement retenus passent de 0,2 (état existant) à 0,95 (état projeté au droit d’une chaussée ou d’un trottoir). Par ailleurs, sont pris en compte, dans les calculs suivants, les surfaces d’espaces verts transformés en espace minéral par le projet et les parcelles déjà imperméabilisées et acquises.

Les calculs des volumes de rétention ont été effectués avec un débit de fuite imposé de 2 l/s/ha actif et une période de retour égale à 10 ans. Après calcul, on obtient, pour chaque séquence, les résultats suivants :

	Séquence 1	Séquence 2	Séquence 3	Séquence 4
Surface active supplémentaire (ha)	0,516	1,373	1,013	0,417
Volume de rétention (m³) Méthode SEVESC Méthode non retenue	188	501	370	152
Volume de rétention (m³) Méthode ratio - DRIEE	171	453	335	138
Volume de rétention effectivement mis en place par séquence	171	487	335	104
Nombre de bassins nécessaire	1	7	7	1

Tableau 7 : Caractéristiques des bassins versants, source : Études AVP – Groupement SARA

Le volume total à compenser est de 1 097 m³ pour une période de retour de 10 ans.

Les volumes de rétention résultants de l’imperméabilisation supplémentaire du projet (espaces verts convertis en chaussée ou trottoir) ont ensuite été convertis en rétentions de plateforme à bassin versant équivalent.

Les caractéristiques de chaque bassin sont présentées au Chapitre 0. Le tableau suivant précise en **rouge** la surface de bassin versant de plateforme reprise par séquence et la volumétrie calculée correspondante (selon les hypothèses retenues : débit de fuite de 2 l/s/ha, coefficient de ruissellement de la plateforme de 0,9 et pluie de retour 10 ans). Le détail par bassin de rétention est donné en **vert** (*nota* : en sommant les volumes verts on obtient pour les séquences 2 et 3 des volumes supérieurs à celui calculé : cela tient au fait que les dimensions des bassins ont été « standardisées ». Ils sont donc légèrement surdimensionnés).

	Surface de BV plateforme reprise (m ²)	Volume (m ³)
Séquence 1	5 780	171
SE1-BV1	5 780	171
Séquence 2	16 187	487
SE2-BV1	2 185	65
SE2-BV2	1 620	48
SE2-BV3	1 588	47
SE2-BV4	1 575	47
SE2-BV5	3 517	104
SE2-BV6	2 203	81
SE2-BV7	3 499	102
Séquence 3	10 945	335
SE3-BV1	1 761	62
SE3-BV2	1 249	41
SE3-BV3	2 448	82
SE3-BV4	1 752	62
SE3-BV6	1 350	41
SE3-BV7	1 400	41
SE3-BV9	985	41
Séquence 4	3 482	104
SE4-BV1	3 482	104
Total	36 394	1 097

Tableau 8 : Surface de bassin versant de plateforme reprise par chaque bassin de rétention, source : Études AVP – Groupement SARA

Au niveau de la Séquence 4, les contraintes techniques ne permettent pas de mettre en œuvre un second bassin de rétention. Ce sont ainsi environ 1 400m² de sous-bassin de plateforme qui ne seront pas repris sur cette séquence. La compensation se faisant à l'échelle du projet, afin d'avoir un bilan neutre, c'est le bassin de rétention n°07 de la Séquence 2 (bassin SE2-BV7), situé à la jonction entre la Séquence 1 et la Séquence 2 (juste avant la rue du Parc), qui disposera du volume supplémentaire de 34m³ nécessaire pour prendre en charge cette surface (adaptations repérées en **souligné gras** dans le Tableau 7).

Les bassins, enterrés sous plateforme à plus de 1,50 m de profondeur et implantés tous les 200m, intercepteront et stockeront les eaux pluviales de la plateforme avant rejet vers le réseau principal départemental.

Ces bassins seront équipés de régulateurs de débit assurant un débit de fuite minimum de 1 L/s et maximum de 2,75 L/s et de surverses laissant passer le débit décennal d'un second évènement pluvieux, palliant éventuellement un problème lié au régulateur de débit.

5.2.5.2.5.7 Assainissement du Site de Maintenance et de Remisage – Site avec dalle et correctif apporté au dossier de déclaration initial

L'ensemble de l'installation sera traité en réseau séparatif eaux usées et eaux pluviales.

- Concernant les eaux pluviales – Correctif apporté au dossier de déclaration initial

La gestion de l'eau de ruissellement du Site de Maintenance et de Remisage (SMR) se fera sans rejet dans le milieu naturel, en toute indépendance hydraulique avec le milieu naturel extérieur. Cette gestion permise par la topographie du site de maintenance et le positionnement de bordures béton en limites Ouest et Est du site.

De même, une **stricte indépendance hydraulique** sera observée entre les surfaces artificialisées du site et les espaces paysagers (zones de futaie jardinée, espace paysager et série artistique).

L'eau météorique arrivant au niveau des espaces paysagers s'infiltrera directement dans les sols. Ces zones ne joueront aucun rôle dans le dispositif d'assainissement global du SMR : la topographie de part et d'autre de ces espaces (pente à 2%) ainsi que les bordures béton installées le long de la série artistique et de l'espace paysager au centre du site interdiront toute communication entre l'eau de ruissellement issue des surfaces imperméabilisées et l'eau météorique arrivant normalement sur ces espaces.

Aucune infiltration des eaux de ruissellement des surfaces artificialisées ne sera réalisée.

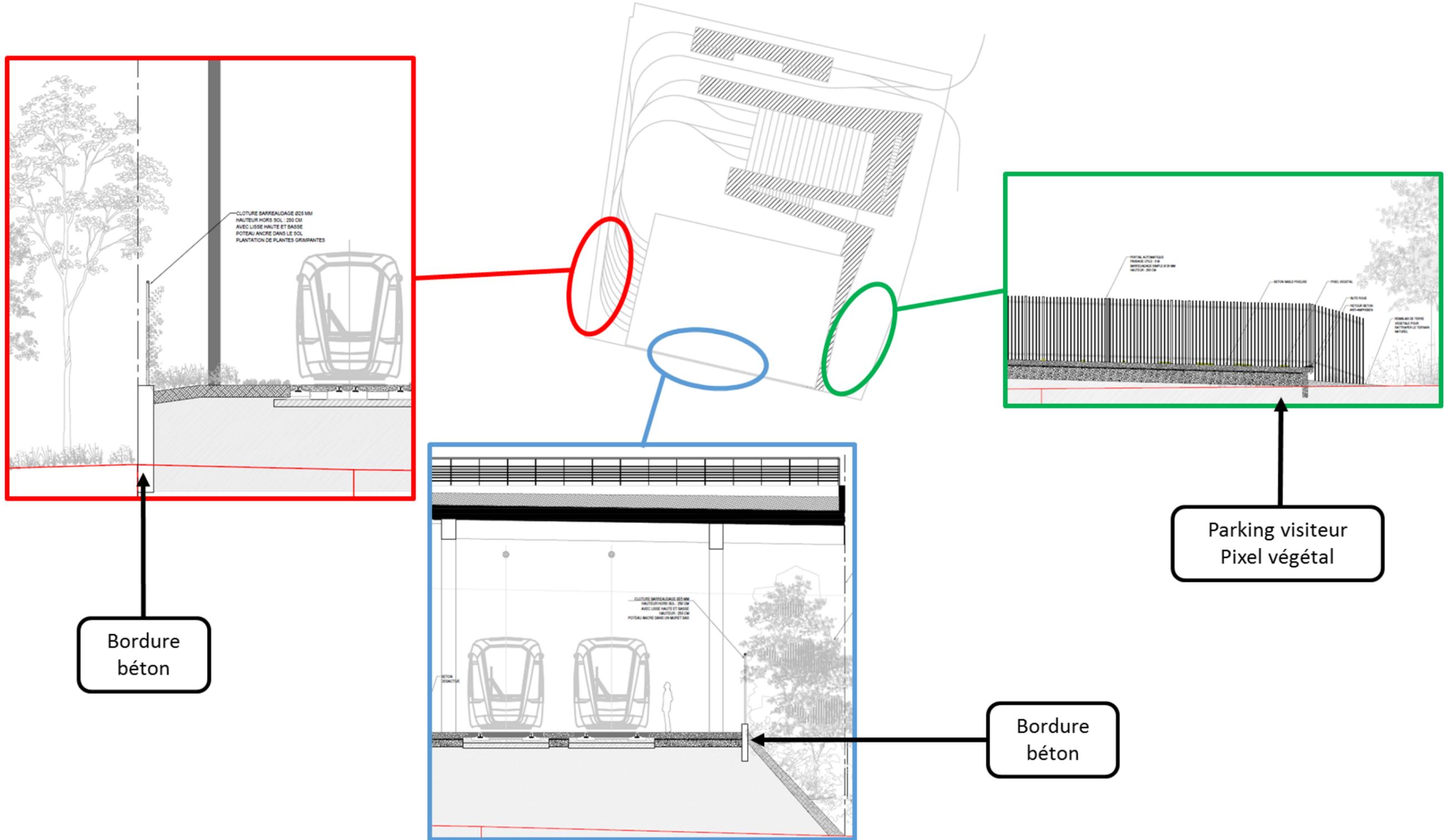


Figure 44 : Limites d’emprises Ouest, Sud et Est du SMR avec dalle – Projet initial, source : AIA, Groupement SARA

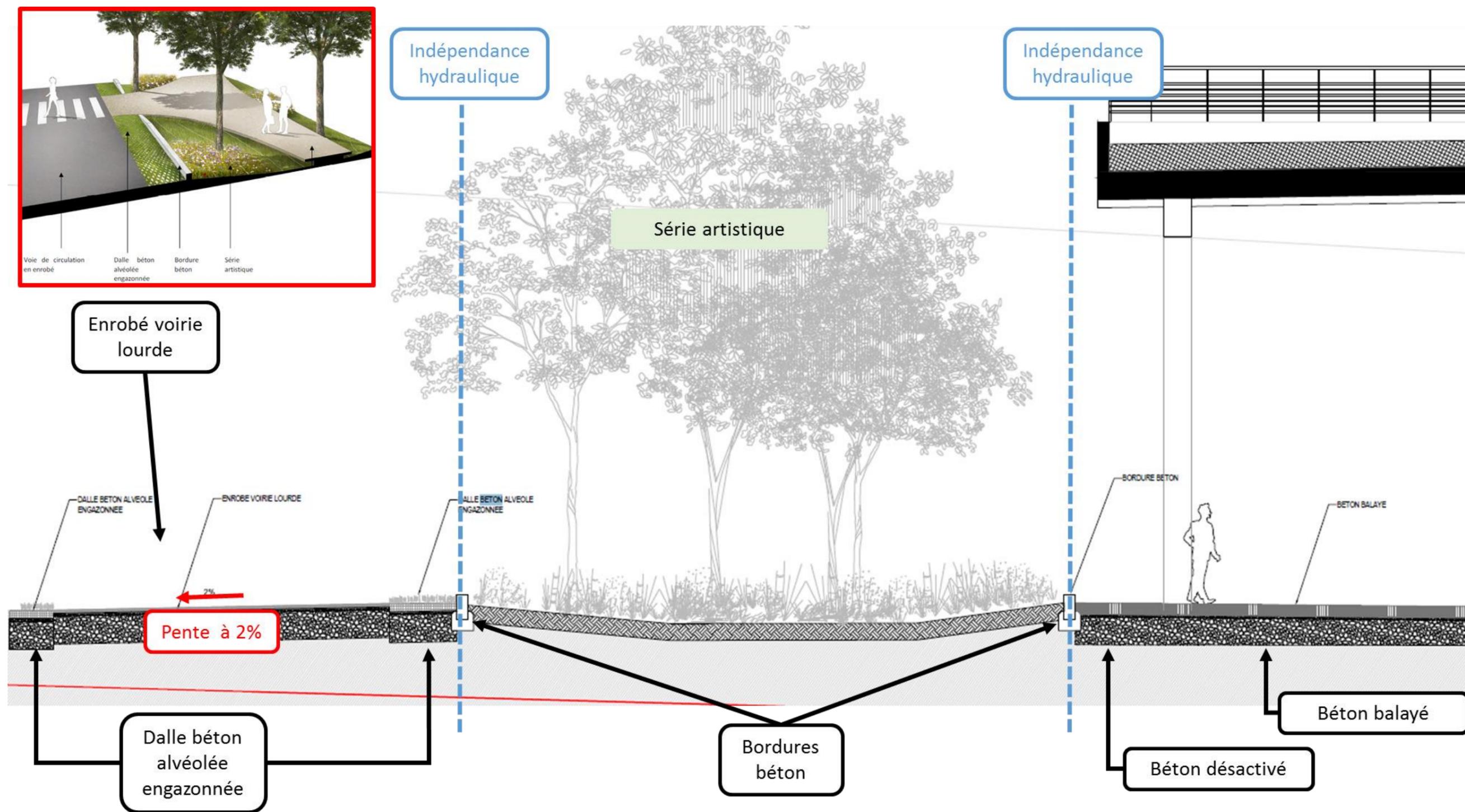


Figure 45 : Illustration de l'indépendance hydraulique au niveau de la série artistique – coupe nord-est / sud-ouest (AA') sur le site- Projet initial, source : AIA, Groupement SARA

Cette gestion des eaux sur le SMR nécessite la création d'un dispositif de rétention de 983m³ pour une pluie d'occurrence 10 ans. Ce volume a été déterminé selon la méthode des pluies de l'Instruction Technique de Juin 1977.

Surface considérée	Surface réelle (m ²)	Coefficient de ruissellement	Surface active (m ²)
<i>SMR Hors zone sous dalle</i>			
Voiries, allées, parkings, aires minérales	7 875	0,95	7 481
Trottoirs en dalles béton engazonnées	1 012	0,70	706
Bâtiment - toiture végétale	2 520	0,70	1 764
Bâtiment - toiture minérale	6 127	0,95	5 821
Engazonnement et espace vert	9 404	0,20	1 881
Engazonnement et espace vert en talus	984	0,40	394
TOTAL	27 922		18 049
<i>SMR Dalle</i>			
Dalle en béton	8 715	0,95	8 279
TOTAL	8 715		8 279

Tableau 9 : Calcul du volume de rétention sur le SMR – site avec dalle - correctif au dossier de déclaration initial, source : AIA

Le coefficient de ruissellement sur l'emprise totale 27 922 m² du secteur hors dalle du SMR est de 0,6464 (la végétalisation d'une partie de la toiture a pour conséquence de baisser le coefficient de ruissellement du bâtiment), celui de la dalle est de 0,95 pour une surface de 8 715 m².

Avec un débit de fuite à 2L/s/ha, on obtient un besoin en rétention (avec 10% de marge de sécurité) de :

- 655m³ pour le site hors dalle ;
- 328m³ pour la dalle.

Le volume de rétention total à prévoir pour le SMR avec dalle est donc de 983m³.

Les écoulements des eaux excédentaires (au-delà de la pluie décennale) seront évacués par trop-plein vers l'égout sans limitation de débit, en l'absence de zones d'extension de pluie disponibles.

La qualité des eaux pluviales sera garantie par un déboureur-déshuileur.

L'altimétrie du projet au regard des fils d'eau des réseaux existants ne permet pas des écoulements gravitaires pour l'ensemble des effluents pluviaux, depuis les points de collecte jusqu'à l'exutoire, en sortie du bassin de stockage-restitution. Un ouvrage de relevage est donc prévu en aval du bassin,

avant rejet au réseau public. Cet ouvrage garantira le respect du débit de fuite grâce au calibrage des pompes de relevage.

Réponse du MOA à la question du courrier de réponse de la DRIEE, relative à la méthode de dimensionnement des bassins. Pour rappel :

« Votre dossier indique pages 58 et 66 que les bassins de rétention ont été dimensionnés à l'aide de la méthode des pluies telle que recommandée dans l'Instruction Technique de juin 1977. J'attire votre attention sur le fait que les données pluviométriques de cette instruction sont caduques car anciennes. Il convient de privilégier l'emploi de données récentes et locales de pluviométrie (stations de Météo France par exemple). Pour plus de précisions, vous pouvez consulter en ligne le guide « Mémento ASTEE » qui se substitue à l'instruction technique de 1977 depuis 2017. Vous voudrez bien fournir votre note de calcul mise à jour. »

Pour ce qui concerne les bassins de rétention en ligne, la méthode des ratios préconisée par la DRIEE a été appliquée dans notre dossier DLE initiale et continue d'être appliquée dans les évolutions présentées (voir extrait ci-dessous).

Par la suite, le volume de rétention a été estimé selon deux méthodes :

- la méthode préconisée par la SEVESC se basant sur l'instruction technique 1977,
- la méthode extraite du document fourni par la DRIEE utilisant un ratio de 330m³/ha actif pour un débit de fuite de 2l/s/ha et pour une pluie de 8h (cf. document DRIEE en cours d'élaboration réf. *Doctrine relative à l'instruction des dossiers de rejets d'eaux pluviales dans le cadre de la police de l'eau (rubrique 2.1.5.0.) et de la police des ICPE.*)

Les calculs des volumes de rétention ont été effectués avec un débit de fuite imposé de 2 l/s/ha actif et une période de retour égale à 10 ans. Après calcul, on obtient, pour chaque séquence, les résultats suivants :

	SEQUENCE 1	SEQUENCE 2	SEQUENCE 3	SEQUENCE 4
Surface active supplémentaire (ha)	0,516	1,373	1,013	0,417
Volume de rétention (m ³)	188	501	370	152
Méthode SEVESC				
Volume de rétention (m ³)	171	453	335	138
Méthode ratio - DRIEE				
Volume de rétention effectivement mis en place par séquence	171	487	335	104
Nombre de bassins nécessaire	1	7	7	1

Tableau 11. Résultats des calculs de volume de rétention, source : Groupement SARA

Les deux méthodes conduisent à des résultats du même ordre de grandeur. Au final, les volumes retenus sont ceux évalués par la méthode des ratios. Le volume total à compenser est de 1 097 m³ pour une période de retour de 10 ans.

Figure 7 – Méthode de calcul des volumes de rétention

En ce qui concerne le Site de Maintenance et de Remisage (SMR), un nouveau dimensionnement du bassin a été établi suivant les préconisations du Mémento Technique 2017 édité par l'ASTEE. La feuille de calcul est jointe en annexe de cette réponse.

Elle aboutit au dimensionnement d'un bassin de 868 m³. Le bassin présenté dans le PAC DLE est de 921 m³.

L'actualisation des données pluviométriques confirme que le dimensionnement prévu du bassin est suffisant.

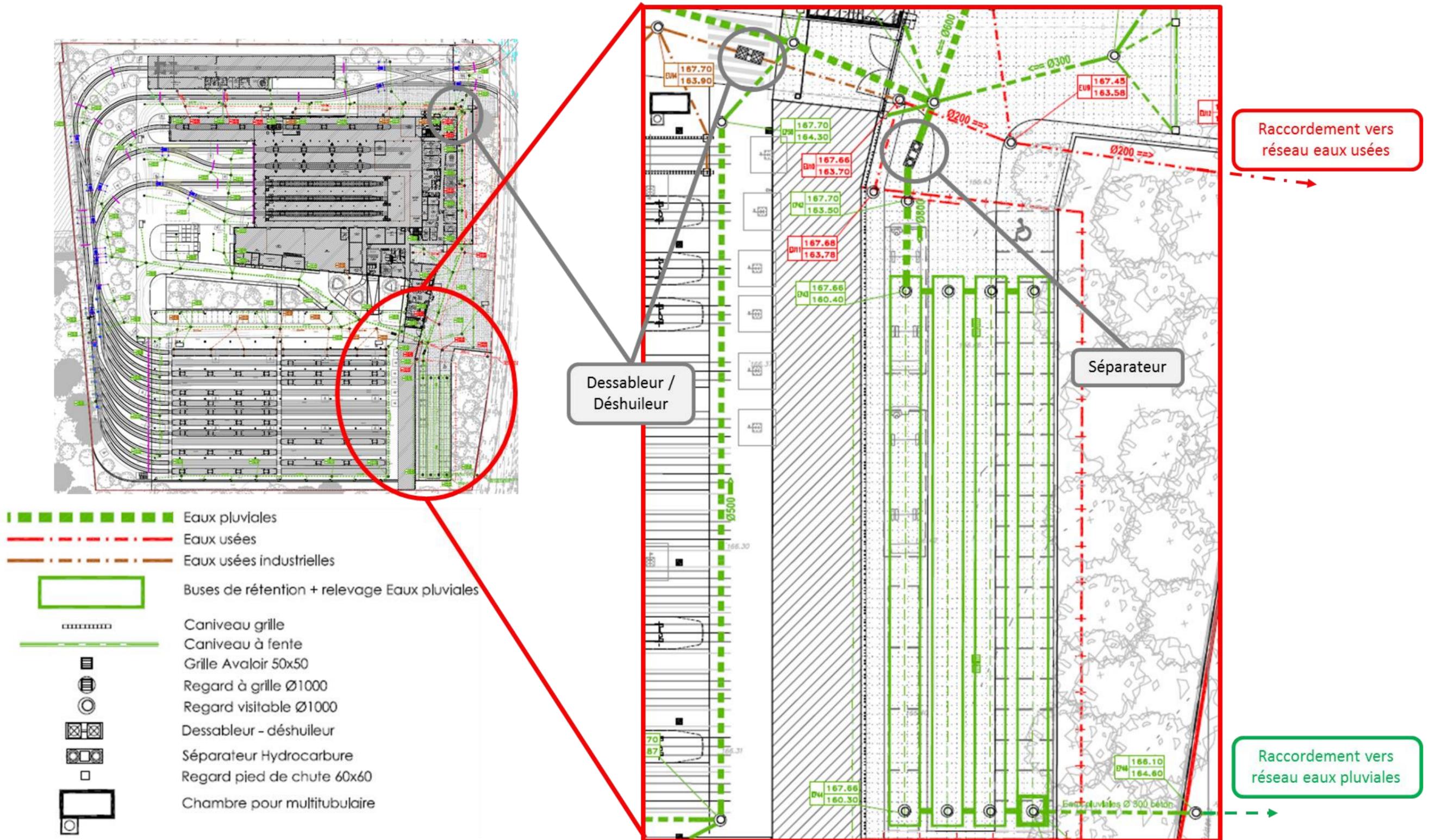


Figure 46 : Localisation du bassin de rétention et des systèmes de prétraitement des eaux industrielles et pluviales – Site avec dalle- Projet initial, source : AIA

5.2.5.2.5.8 Justification de la non infiltration à la parcelle des eaux pluviales recueillies

Afin de préciser l'infiltrabilité réelle au droit du projet, les principales conclusions des études géotechniques menées ont été analysées au regard de cette problématique. Il s'avère que, d'un point de vue géologique et géotechnique, l'infiltration est déconseillée voire impossible sur les sections de tracé suivantes :

- La Séquence 2, où est présente une formation d'argiles à meulière de Montmorency ;
- La quasi-intégralité de la Séquence 3, où l'on rencontre des argiles vertes, des argiles à Meulière et des Marnes à Huitre ;
- La Séquence 4 où l'on rencontre des Marnes supra-gypseuse. Pour des raisons de risques de déstabilisation des sols, l'infiltration dans des formations gypseuses, solubles, est fortement déconseillée.

Pour ces types d'horizon, les essais de perméabilité ont confirmé des valeurs inférieures à 10^{-6} m/s, valeur à partir de laquelle les sols sont jugés peu perméables et peu propices à l'infiltration. De plus, les matériaux concernés sont très sensibles aux variations de teneur en eau et présentent une susceptibilité très forte au phénomène retrait-gonflement.

Suivant des critères identiques (perméabilité et retrait-gonflement), seuls deux tronçons de tracé offriraient la possibilité d'une infiltration :

- **Un tronçon de la séquence 1** (entre les PK7500 et PK8240) est favorable à l'infiltration car on y rencontre des Colluvions argilo-sableux puis du Sable de Fontainebleau dont la perméabilité moyenne est plus élevée (de l'ordre de 10^{-5} m/s). Pour stocker / infiltrer le volume d'eau évalué dans le cadre des études techniques et afin de minimiser les emprises foncières nécessaires, il faut, a minima, envisager une tranchée de rétention/infiltration de 2 m de large et 4,50 m de profondeur sous la voie verte, décomposée comme suit :
 - 1,5 m en tête étanchée pour éviter les échanges/infiltrations en rive de la structure de la plateforme et du muret de soutènement en rive ;
 - 3 m de profondeur pour le stockage/infiltration effectif par cailloux à 30 % de vide entouré d'un géotextile avec drain en fond de tranchée. Des regards avaloirs tous les 50 ml environ pour la récupération des eaux pluviales de surface et le contrôle de la tranchée de rétention/infiltration seront mis en œuvre ;
 - Elle sera réalisée avec une pente en long de 0,5 % pour permettre le stockage et l'infiltration. Pour obtenir cette pente, il faudra compenser la pente naturelle observée sur la séquence.

Néanmoins, il ne s'agit pas ici d'uniquement de stocker de l'eau mais de l'infiltrer. Le dimensionnement de la tranchée doit donc aussi prendre en compte les caractéristiques de perméabilité des sols rencontrés. Ainsi, le dimensionnement effectif de l'ouvrage doit être le suivant :

 - Pour $K = 10^{-5}$ m/s (configuration la plus favorable) il faut envisager une tranchée de 10 m de profondeur en tête étanchée pour une longueur à l'exutoire de 110 ml ;
 - Pour $K = 10^{-6}$ m/s (configuration défavorable) il faut réaliser, par exemple, 2 à 3 tranchées de rétentions/infiltrations afin de limiter la profondeur en tête de chacune de ces tranchées, compte tenu de la longueur résultante estimée à 230 ml

Par ailleurs, ces tranchées doivent pouvoir surverser vers le réseau principal allégé mais toujours nécessaire sous la voie verte au-delà d'une pluie de retour 10 ans (collecteur raccordé en point bas sur le réseau existant Place du Garde).

Ainsi, étant donné la forte pente observée le long de la Séquence 1 (supérieure à 8%), l'absence d'emprise nécessaire pour la mise en œuvre de ces tranchées dans un secteur contraint (traversée de la forêt de Meudon), les surcoûts d'infrastructure engendrés par la réalisation des tranchées et leurs faibles accessibilités pour leur entretien (essentiel afin d'éviter le colmatage), cette solution n'apparaît pas comme étant viable sur cette séquence.

- **Un tronçon de la Séquence 3** entre Esplanade (PK2800) et le centre commercial (PK3600) : cette seconde portion présente un contexte géologique similaire au précédent.

Le principe pour stocker / infiltrer le volume d'eau issu de la surface correspondante est le même que celui de la séquence précédente. La pente en long de la voie est de 5% et les coefficients d'infiltrations des couches géologiques rencontrées sont semblables.

Ainsi, en fonction du coefficient d'infiltration effectivement rencontré, il faudrait réaliser une tranchée d'infiltration comprise entre 37 et 78 mètres de long. Toutefois, sur cette séquence, celle-ci sera située sous la voirie ou sous le stationnement, ce qui implique que les regards d'entretiens seraient eux aussi situés sous voirie ou stationnement.

Là encore, étant donné la forte pente observée, l'accessibilité très contrainte de cette potentielle tranchée pour son entretien, les surcoûts d'infrastructure engendrés par la réalisation des tranchées et leur accessibilité très réduite pour l'entretien, cette solution n'apparaît pas viable sur cette séquence également.

Ainsi, il existe bien une infaisabilité technique à l'infiltration des eaux de ruissellement au droit du projet de Tramway Tram 10.

5.2.5.2.6 Incidences permanentes du projet modifié

Les modifications apportées au projet augmentent la surface imperméabilisée totale qui lui est imputable. Dans le projet modifié, elle est de **3,72ha** soit un volume total à compenser de **1 229m³** (calcul pour une période de retour 10 ans avec un débit de fuite de 2 L/s/ha) réparti comme suit : 251m³ pour la Séquence 1, 487m³ pour la 2, 387m³ pour la 3 et 104m³ pour la 4 (voir détails dans le Chapitre 4.3.2.4.2).

Ce sont ainsi **132m³** supplémentaires qui sont à gérés, dus pour :

- **16m³** à la contre-allée pour cars, dont la prise en charge est prévue en début de Séquence 2 ;
- **116m³** à la section à trois voies sur la RD2, dont la prise en charge, au titre de mesure conservatoire, est prévue en Séquences 1 et 3.

5.2.5.2.7 Nouvelles mesures relatives aux incidences permanentes

5.2.5.2.7.1 Assainissement transversal et longitudinal de la plateforme et assainissement longitudinal de la voirie

Le principe d’assainissement de la plateforme reste identique à celui proposé dans le cadre du projet initial. Il en va de même pour la voirie.

À noter que, pour les événements pluvieux courants, sur les communes de Châtenay-Malabry et d’Antony, le rejet des eaux de ruissellement des trottoirs vers les espaces verts a été effectué quand cela était techniquement possible.

Le principe retenu est celui de **l’interception des surfaces imperméables des trottoirs dans les espaces verts de bordure de voirie** : en l’occurrence les trottoirs sont pentés vers les bandes enherbées situées en bordure. Cela permet de gérer les pluies courantes et, en cas d’évènement pluvieux plus intense, les eaux en surplus se dirigent gravitairement vers les caniveaux et avaloirs en bordure de voirie.

Les surfaces considérées sont d’environ 1 873m² à Châtenay-Malabry et 1 017m² à Antony soit un total de 2 900m² environ.

5.2.5.2.7.2 Assainissement longitudinal de la traversée de la Forêt de Meudon

Le principe de gestion des eaux reste identique à celui initialement présenté, aucune mesure supplémentaire n’est à prévoir.

5.2.5.2.7.3 Mesures de réduction des coefficients de ruissellement de l’infrastructure

Le projet modifié respecte le principe de réduction des coefficients de ruissellement de l’infrastructure détaillé dans le projet initial. Seule la réduction supplémentaire octroyée par la pose sur longrines sur la Séquence 1 n’est plus réalisée, la traversée de la forêt étant effectuée en pose classique.

Néanmoins, comme pour le projet initial, le calcul des volumes de rétention a été réalisé sans prendre en compte cette mesure, ils sont donc toujours maximalistes. C’est aussi pour cette raison que l’abandon de la pose sur Longrines n’a aucune conséquence sur le dimensionnement de l’assainissement.

5.2.5.2.7.4 Dispositifs de rétention

De nouveaux calculs ont été effectués suivants les mêmes méthodes que dans le dossier de déclaration préalablement réalisé, en prenant les mêmes hypothèses.

Les calculs des volumes de rétention ont été effectués avec un débit de fuite imposé de 2 l/s/ha actif et une période de retour égale à 10 ans. Après calcul, on obtient, pour chaque séquence, les résultats suivants. Les valeurs modifiées apparaissent dans les cases **violettes**.

	Séquence 1	Séquence 2	Séquence 3	Séquence 4
Surface active supplémentaire (ha)	0,87	1,423	1,013	0,417
Volume de rétention (m ³) Méthode SEVESC Méthode non retenue	337	501	370	152
Volume de rétention (m ³) Méthode ratio - DRIEE	287	469	335	138
Volume de rétention effectivement mis en place par séquence	251	487	387	104
Nombre de bassins nécessaire	1	7	8	1

Tableau 10 : Caractéristiques des bassins versants, source : Études PRO – Groupement SARA

Le volume total à compenser est de 1 229 m³ pour une période de retour de 10 ans.

Les volumes de rétention résultants de l’imperméabilisation supplémentaires du projet (espaces verts convertis en chaussée ou trottoir) ont ensuite été convertis en rétentions de plateforme à bassin versant équivalent.

Les nouvelles caractéristiques des bassins du projet modifié sont présentées au Chapitre 0. Le tableau suivant précise en **rouge** la surface de bassin versant de plateforme reprise par séquence et la volumétrie calculée correspondante (selon les hypothèses retenues : débit de fuite de 2 l/s/ha, coefficient de ruissellement de la plateforme de 0,9 et pluie de retour 10 ans). Le détail par bassin de rétention est donné en **vert**. Les modifications par rapport au projet initial sont signalées en **violet**. (*Nota : en sommant les volumes verts on obtient des volumes supérieurs à celui calculé : cela tient au fait que les dimensions des bassins ont été « standardisées ».* Ils sont donc légèrement surdimensionnés).

	Surface de BV reprise (m ²)	Volume (m ³)
Séquence 1	8 450	251
SE1-BV1	8 450	251
Séquence 2	16 187	487
SE2-BV1	2 185	65
SE2-BV2	1 620	48
SE2-BV3	1 588	47
SE2-BV4	1 575	47
SE2-BV5	3 517	104
SE2-BV6	2 203	81
SE2-BV7	3 499	102
Séquence 3	12 607	387
SE3-BV1	1 761	62
SE3-BV2	1 249	41
SE3-BV3	2 448	82
SE3-BV4	1 752	62
SE3-BV6	1 350	41
SE3-BV7	1 850	57
SE3-BV9	985	41
SE3-BV10	1 212	41
Séquence 4	3 482	104
SE4-BV1	3 482	104
Total	40 726	1 229

Tableau 11 : Surface de bassin versant de plateforme reprise par chaque bassin de rétention, source : Études PRO – Groupement SARA

Comme dans le projet initial, un transfert du volume de compensation est réalisé entre le bassin SE4-BV1 de la Séquence 4 et le bassin SE2-BV7 de la Séquence 2 afin de tenir compte des contraintes techniques de la Séquence 4. Dans le projet modifié, deux autres transferts sont réalisés :

- Un transfert entre la Séquence 2 et la Séquence 3 avec le dimensionnement supplémentaire de 16m³ du bassin SE3-BV7 pour prendre en charge les 500m² de la contre-allée cars.
- Un transfert entre la Séquence 1 et la Séquence 3 avec la création d'un bassin supplémentaire dans cette dernière, le SE3-BV10 de 36m³ (dimensionné à 41m³). Ce transfert permet de prendre en charge une partie des 116m³ supplémentaires à gérer sur la Séquence 1.

Les 80m³ restant sont pris en charge par le bassin déjà prévu en Séquence 1, le SE1-BV1, qui se voit augmenter de taille afin de prendre en charge ce supplément. Cela nécessite par ailleurs de le positionner en transversal sous la plateforme afin d'avoir les emprises suffisantes.

5.2.5.2.7.5 Assainissement du site de Maintenance et de Remisage – Sans dalle de mixité

Le principe d'assainissement séparatif des eaux issues du site de maintenance est conservé. Toutefois, suite à l'approfondissement de la conception en phase PRO et aux échanges entre la maîtrise d'ouvrage et les diverses parties prenantes, des modifications sont apparues. Elles sont présentées ci-après.

Le principe **d'indépendance hydraulique** du site est lui aussi conservé.

Le plan d'assainissement général du site de maintenance est disponible Figure 51.

- Concernant les eaux pluviales

Les espaces du site de maintenance ont fait l'objet d'une étude poussée afin de maximiser les surfaces végétalisées et de favoriser l'interception des ruissellements issus des pluies courantes sur des surfaces minérales « propres » dans ces espaces. Les paragraphes ci-après précisent les différentes typologies de surfaces projetées.

■ Toiture du site

Les toitures des bâtiments ont été végétalisées au maximum pour limiter le ruissellement et abattre les pluies courantes. Les différentes typologies de toitures sont les suivantes : toiture technique accessible, verrière ou ETFE et toiture végétalisée.

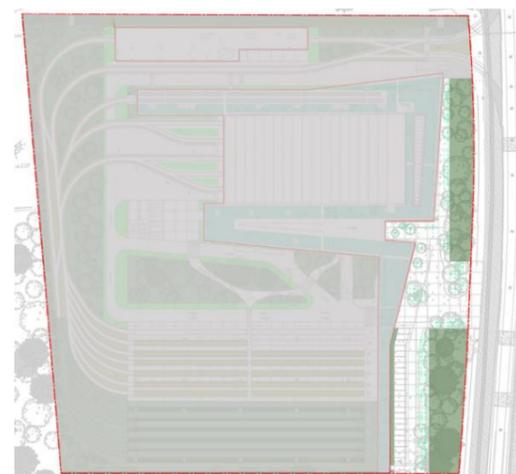
Pour la toiture végétalisée, l'épaisseur mise en œuvre sera de 11cm non tassé, associant espèces tapissantes caduques et persistantes, vivaces alpines et sedum et de plantes à développement en bouquet. Le taux de couverture sera supérieur à 90%.



■ Parvis et stationnement avant

Le parvis et le stationnement sont configurés pour garantir les accès au site de maintenance tout en conservant une façade plantée au maximum. Les typologies de surfaces sont les suivantes : béton, espaces plantés et disques végétalisés dans le béton.

Par ailleurs les espaces végétalisés sont réalisés en creux et équipés d'avaloirs aux points bas (voir ci-après).



■ Voiries et espaces de circulation interne au site, hors voies de tramway

La conception du projet permet d'aménager des espaces végétalisés en pleine terre. Malgré l'impossibilité de recourir à l'infiltration des eaux dans le sol, ces espaces réalisés « en creux » joueront le rôle de zone tampon différent l'évacuation des eaux au réseau via des avaloirs. Les pentes des espaces minéraux sont alors orientées le plus souvent vers ces espaces verts.

La surface des espaces verts centraux a été agrandie au cours des études approfondies.

En dehors des cheminements de véhicules lourds en béton ou en enrobés, les zones de stationnement sont prévues en revêtement de type VIA VERDE® : un béton avec alvéoles engazonnées.

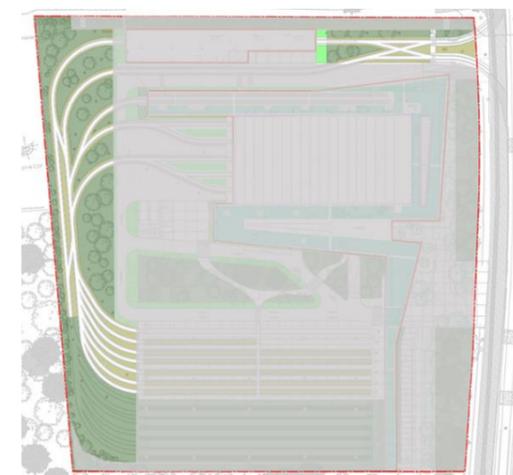


■ Voies de tramway et espaces interstitiels

Les voies de tramway cheminant vers les différents postes d'entretien ou de remisage sont constituées de béton pour l'espace inter-rail. Les plateformes voie sont végétalisées (17cm de terre végétale).

Un drain longitudinal est mis en œuvre le long de la plateforme tramway pour éviter les infiltrations d'eau sous la plateforme, pouvant engendrer des tassements différentiels.

Les espaces interstitiels, non circulés, sont prévus en espaces verts de pleine terre, et dès que le recul le permet, réalisés « en creux ».

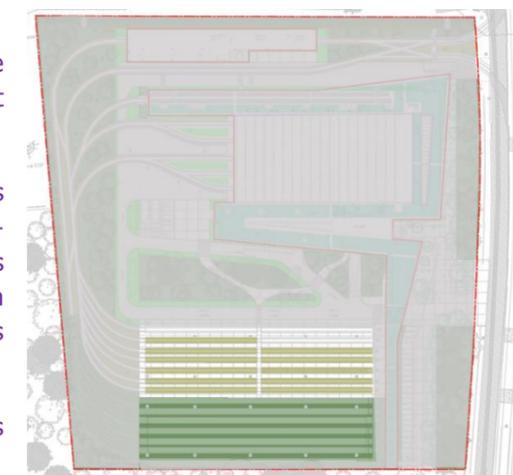


■ Remisage

Le remisage est conçu pour accueillir 13 voies de tramway, dont une dite de « grand lavage » pouvant accueillir chacune 2 rames.

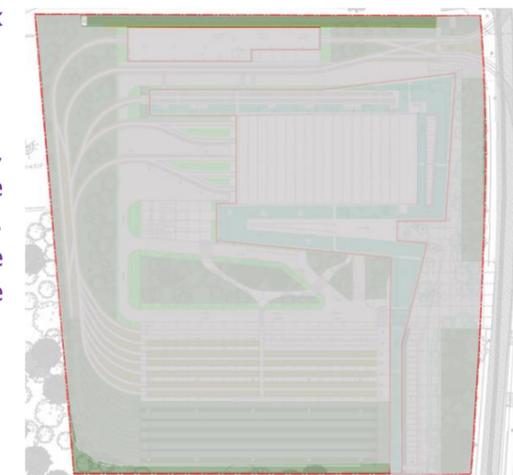
Les espaces inter-rail seront végétalisés (végétalisation reposant sur la plateforme des voies - 17cm de terre végétale). Un drainage de ces espaces est prévu pour éviter l'accumulation d'eau sur la plateforme béton pouvant engendrer des tassements différentiels.

Les extérieurs des voies de tramway et les cheminements sont en béton.



■ Franges nord et sud et raccordement aux terrains avoisinants

Les franges nord et sud permettent, par jeu de talus, la connexion entre les altimétries des voies de circulation des tramways et les terrains avoisinants. Afin d'assurer l'indépendance hydraulique du site de maintenance, des dispositifs drainants en pied de talus en gravier sont implantés.



- Orientation des ruissellements de surface – Interception des pluies courantes

Les surfaces végétalisées ainsi que l'orientation des ruissellements vers certains espaces végétalisés permettent de maîtriser les coefficients de ruissellement et donc de réduire la surface active.

Les voies tramway sont assainies par des dispositifs recueillant l'eau et l'évacuant vers le réseau d'assainissement du site. Ces dispositifs sont de type caniveaux pour les voies extérieures. Les eaux sont recueillies par le biais de ces caniveaux et par les gorges de rail qui se déversent dans ceux-ci. Les eaux sont aussi récupérées par les dispositifs de drainage des appareils de voies.

Pour le remisage, une alternance de caniveaux et boîte à eau est mise en place : le béton de calage est penté vers des drains longitudinaux et ces drains longitudinaux sont raccordés sur les caniveaux et boîte à eaux.

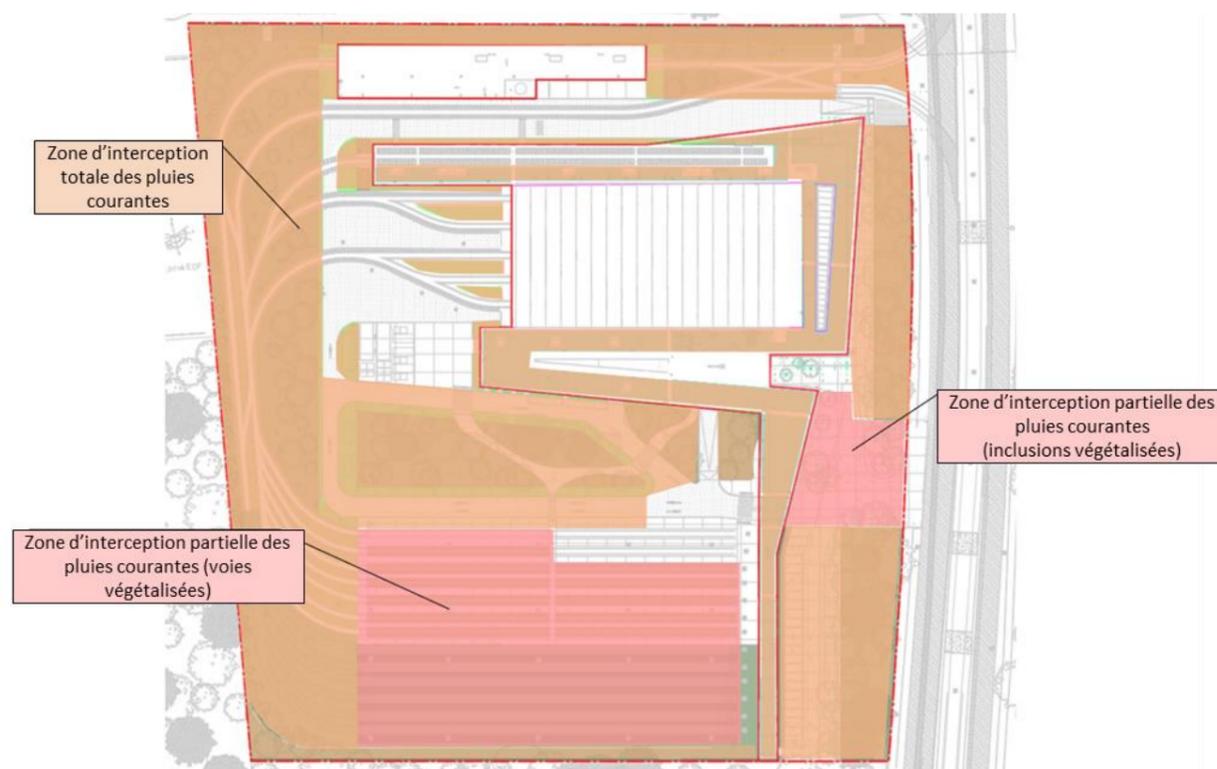


Figure 47 : Localisation des zones d'interception des pluies courantes – Projet modifié, source : AIA

Les espaces minéraux du parvis (323m²) et du parking visiteurs (868m²) ont eu leur pente de modifiée (évolution AVP/PRO) afin de les orienter vers les espaces végétalisés et permettre l'interception des pluies courantes tel qu'indiqué sur le schéma ci-dessous.



Figure 48 : Orientation des eaux de ruissellement sur l'espace parvis stationnement avant – Projet modifié, source : AIA

De même, les voiries (1 662m²) entourant la série artistique (espace végétalisé central du SMR) ont eu leurs pentes reprises afin de diriger les eaux vers la série et permettre l'interception des pluies courantes. Le Schéma de ruissellement Figure 45 détail le processus.

Les espaces végétalisés au droit du parvis, du parking visiteur ainsi que la série artistique seront équipés **d'avaloirs en point bas reliés au réseau d'eau pluviale du site** (Voir Figure 51 et Figure 53) évitant toute stagnation d'eau excédentaire, notamment lors d'évènements pluvieux plus intenses.

Ainsi, la majorité des espaces végétalisés du SMR permettent de gérer, en place, les eaux météoriques y tombant. En outre, la série artistique et les espaces verts en façade récupèrent les eaux issues des surfaces minéralisées (total de 2 853m²) et permettent, eux-aussi, l'interception des pluies courantes avant rejet au réseau. Ces espaces ont un rôle de zone tampon avant rejet au réseau et favorisent aussi l'évapotranspiration d'une partie des pluies courantes.

Aucune infiltration n'est réalisée sur le site.

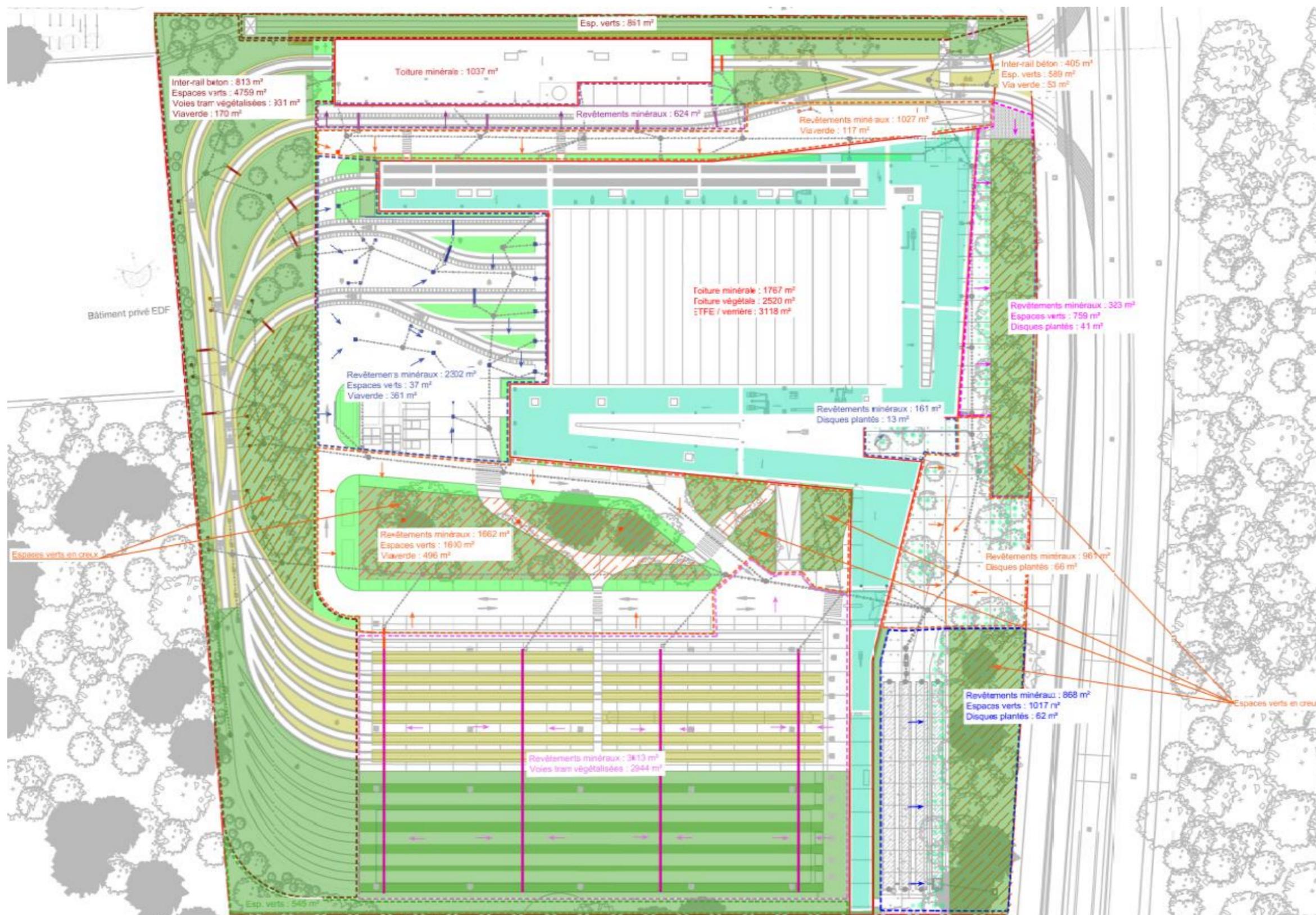


Figure 49 : Schéma de principe des ruissellements de surface – Site sans dalle– Projet modifié, source : AIA

■ Dimensionnement du dispositif de rétention

S'ils permettent l'interception des eaux de ruissellement issues des événements pluvieux courant, de maîtriser les coefficients de ruissellement et jouent le rôle d'une zone tampon et d'évapotranspiration, les espaces végétalisés du site, y compris les espaces aménagés en creux, ne pourront prendre en charge la totalité des eaux compte tenu des caractéristiques des sols en présence. En outre, ils ne pourront gérer les eaux issues d'évènements pluvieux plus intenses.

Un dispositif de rétention est donc toujours requis pour stocker les eaux pluviales avant évacuation. Les surfaces végétalisées sont intégrées dans le dimensionnement de l'ouvrage de rétention et le nouveau volume calculé est de **921m³** (contre 983 m³ dans le projet initial, après correction) : il a été déterminé selon la méthode des pluies de l'Instruction Technique de Juin 1977, pour une pluie d'occurrence 10 ans avec un débit de fuite de 2 L/s/ha. Le détail de calcul est donné ci-après, voir aussi le Schéma de principe des ruissellements avec les surfaces correspondantes Figure 49.

Surface considérée	Surface réelle (m ²)	Coefficient de ruissellement	Surface active (m ²)
<i>Surfaces minérales</i>			
Voiries, allées, parkings, aires minérales	12 941	0,95	12 294
Trottoirs en dalles béton engazonnées	1 197	0,80	958
Bâtiment - toiture végétale	2 520	0,70	1 764
Bâtiment - toiture minérale	5 916	0,95	5 620
<i>Surfaces végétalisées pleine terre</i>			
Engazonnement et espace vert	7 693	0,20	1 539
Engazonnement et espace vert en talus	1 396	0,40	558
Voies de tramway engazonnées	3 875	0,95	3 681
TOTAL	35 538		22 733

Tableau 12 : Calcul du volume de rétention sur le SMR – Site sans dalle et avec interception des pluies courantes, source : AIA

La méthode des volumes permet d'obtenir le volume à retenir V en reportant la hauteur équivalente calculée (« h », en mm/h) dans l'Abaque Ab7 de l'IT 1977. Dans le cas présent :

- Le débit de fuite projeté admissible en aval Qf est de 0,0071 m³/h ;
- La hauteur équivalente h est de 1,1 mm/h ;
- On obtient, via l'abaque, un volume de stockage de 838 m³ soit **921m³ retenus avec 10% de marge de sécurité.**

Les écoulements des eaux excédentaires (au-delà de la pluie décennale) seront évacués par trop-plein vers l'égout sans limitation de débit, en l'absence de zones d'extension de pluie disponibles.

Le dispositif de rétention est toujours localisé sous le parking visiteur du SMR (Voir Figure 52).

Réponse du MOA à la question du courrier de réponse de la DRIEE, relative à la méthode de dimensionnement des bassins. Pour rappel :

« Votre dossier indique pages 58 et 66 que les bassins de rétention ont été dimensionnés à l'aide de la méthode des pluies telle que recommandée dans l'Instruction Technique de juin 1977. J'attire votre attention sur le fait que les données pluviométriques de cette instruction sont caduques car anciennes. Il convient de privilégier l'emploi de données récentes et locales de pluviométrie (stations de Météo France par exemple). Pour plus de précisions, vous pouvez consulter en ligne le guide « Mémento ASTEE » qui se substitue à l'Instruction technique de 1977 depuis 2017. Vous voudrez bien fournir votre note de calcul mise à jour. »

Pour ce qui concerne les bassins de rétention en ligne, la méthode des ratios préconisée par la DRIEE a été appliquée dans notre dossier DLE initiale et continue d'être appliquée dans les évolutions présentées (voir extrait ci-dessous).

Par la suite, le volume de rétention a été estimé selon deux méthodes :

- la méthode préconisée par la SEVESC se basant sur l'Instruction technique 1977,
- la méthode extraite du document fourni par la DRIEE utilisant un ratio de 330m³/ha actif pour un débit de fuite de 2l/s/ha et pour une pluie de 8h (cf. document DRIEE en cours d'élaboration réf. Doctrine relative à l'Instruction des dossiers de rejets d'eaux pluviales dans le cadre de la police de l'eau (rubrique 2.1.5.0.) et de la police des ICPE.)

Les calculs des volumes de rétention ont été effectués avec un débit de fuite imposé de 2 l/s/ha actif et une période de retour égale à 10 ans. Après calcul, on obtient, pour chaque séquence, les résultats suivants :

	SEQUENCE 1	SEQUENCE 2	SEQUENCE 3	SEQUENCE 4
Surface active supplémentaire (ha)	0,516	1,373	1,013	0,417
Volume de rétention (m ³)	188	501	370	152
Méthode SEVESC				
Volume de rétention (m ³)	171	453	335	138
Méthode ratio - DRIEE				
Volume de rétention effectivement mis en place par séquence	171	487	335	104
Nombre de bassins nécessaire	1	7	7	1

Tableau 11. Résultats des calculs de volume de rétention, source : Groupement SARA

Les deux méthodes conduisent à des résultats du même ordre de grandeur. Au final, les volumes retenus sont ceux évalués par la méthode des ratios. Le volume total à compenser est de 1 097 m³ pour une période de retour de 10 ans.

Figure 7 – Méthode de calcul des volumes de rétention

En ce qui concerne le Site de Maintenance et de Remisage (SMR), un nouveau dimensionnement du bassin a été établi suivant les préconisations du Mémento Technique 2017 édité par l'ASTEE. La feuille de calcul est jointe en annexe de cette réponse.

Elle aboutit au dimensionnement d'un bassin de 868 m³. Le bassin présenté dans le PAC DLE est de 921 m³.

L'actualisation des données pluviométriques confirme que le dimensionnement prévu du bassin est suffisant.

- Réseau d'eaux pluviales

L'abandon de la dalle recouvrant le faisceau de remisage implique la mise en place d'un réseau de collecte de eaux pluviales sur ce remisage à l'air libre. La collecte sera effectuée par des caniveaux à grilles disposés perpendiculairement aux voies de remisage.

À noter que le faisceau de remisage sera équipé de deux réseaux de collecte (Voir Figure 52) :

- Un réseau d'eau pluviale : collecte les eaux pluviales de ruissellement des voies végétalisées ;
- Un réseau d'eau usées industrielles : collecte des eaux issues des surfaces minéralisées et des voies de grand lavage qui sont potentiellement chargées en huile, détergents, sable, boue. Ces eaux seront alors prétraitées par le système prévu à cet effet et décrit ci-après.

La qualité des eaux pluviales sera garantie par un déboureur-déshuileur. Le dispositif est **dimensionné pour une surface de ruissellement collectée de 23 000 m²** (surface active maximale) avec by-pass. Il sera placé en amont du dispositif de rétention ce qui permettra d'arrêter les boues et de décanter les matières minérales en suspension en premier lieu ; puis, dans un second temps, le bac de rétention récupérera les hydrocarbures. Une fois le traitement effectué, les eaux se dirigeront vers le dispositif de rétention.

Sur l'ensemble du site, la collecte des eaux pluviales est gravitaire. Néanmoins, le raccordement gravitaire au réseau n'est pas possible en sortie bassin de rétention, les fils d'eau des réseaux existants étant situés au-dessus du radier du dispositif de rétention : fil d'eau du regard à 164,60 mNGF et côte de radier du dispositif située à 161,10 mNGF.

Un ouvrage de relevage est donc prévu en aval du bassin, avant rejet au réseau public au sud du site. Cet ouvrage garantira le respect du débit de fuite grâce au calibrage des pompes de relevage.

- Concernant les eaux usées domestiques

Les eaux usées du projet seront collectées par des canalisations de diamètre 300mm avec une pente de 2% minimum. Là aussi, la différence d'altimétrie entre les réseaux ne permet pas de raccordement gravitaire. Une pompe de relevage spécifique à ces eaux sera donc mise en place. Le raccordement au réseau public d'eaux usées sera réalisé en commun avec les eaux usées industrielles traitées (voir ci-après).

- Concernant les eaux usées industrielles

Les eaux usées industrielles sont collectées gravitairement par un réseau séparatif sur le site de maintenance. Ces eaux proviennent des équipements des ateliers et de la halle de maintenance :

- **Éviers industriels** (6 unités) dans la halle de maintenance. Ces eaux comprennent, dans de faibles proportions, des huiles issues du lavage de main des usagers du site. Ces huiles seront traitées par le déboureur-déshuileur mis en œuvre dans le cadre du projet.
- **Siphons de sol** dans :
 - Les **locaux de batterie** : le siphon de sol du local batterie est installé pour assurer l'évacuation des liquides acides en cas de fuite d'un équipement. L'acidité pourra être diluée par déversement d'eau ou compensée par un élément basique, mis à disposition des usagers dans le local ;
 - Les **ateliers de petite mécanique** (2 unités) : le siphon de sol de l'atelier de petite mécanique est installé pour assurer l'évacuation et le traitement des éventuelles projections d'huile lors de l'intervention sur les pièces des tramways ou bogies. Ces huiles seront traitées par le déboureur-déshuileur mis en œuvre dans le cadre du projet. Ce dernier sera vidangé au minimum une fois par an conformément au règlement d'assainissement.
- De la **voie de grand lavage** située sur la zone de remisage (eaux collectées par des caniveaux à grille). Sans omettre les eaux issues des **surfaces minéralisées** du faisceau de remisage (Voir Figure 52).

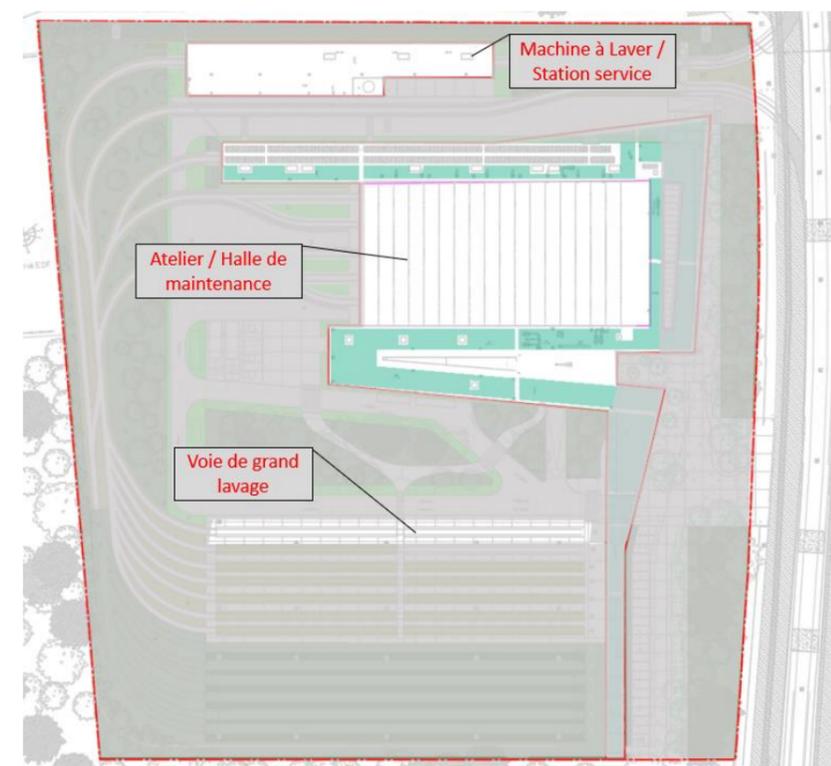


Figure 50 : Sources en eaux usées industrielles, source : AIA

Les eaux de lavage de la machine à laver (hors eaux usées domestiques), sont récupérées dans un **système de traitement/recyclage**, puis redirigées dans le circuit afin d'être utilisée à nouveau pour les prochains lavages.

Le système de traitement/recyclage des eaux de lavage sera situé dans une fosse, à proximité du local technique en pleine terre. Le principe du système de recyclage est tout d'abord de récolter les eaux usées suite au lavage des véhicules (zone de lavage et zone d'égouttage) et de les préfiltrer avant traitement de manière à récupérer les gros éléments (particules plastiques des brosses, feuilles, hydrocarbures) et éviter des congestions dans la tuyauterie. Une quantité d'eau définie sera recyclée et envoyée dans le local technique afin d'être utilisée dans les prochains cycles de lavage. Le reste des eaux de lavage sera traité avant rejet au réseau d'eaux usées industrielles en cas de trop-plein.

Afin d'effectuer la vidange de ces bacs enterrés (dépôt de boues en fond d'ouvrage), un camion équipé sera utilisé pour aspirer le tout, à raison d'approximativement 1 fois par an.

Les altimétries du projet au regard des fils d'eau du réseau d'eaux usées industrielles ne permettent pas un rejet au réseau gravitaire. Une fois les eaux usées industrielles traitées elles seront dirigées vers un poste de relevage dédié aux eaux industrielles.

Après relevage, la conduite d'eaux usées industrielle sera raccordée dans un regard de visite commun aux eaux usées domestiques et industrielles juste avant le raccordement dans le regard de façade situé face à l'entrée véhicule du SMR (Voir Figure 52).

Les **prélèvements de contrôle de qualité** des eaux usées industrielles après traitement et avant rejet seront effectués dans la chambre de relevage des eaux usées industrielles. En cas de pollution / dysfonctionnement du traitement, les eaux usées pourront être stoppées au niveau de la chambre avant tout rejet au réseau.

- Demandes de raccordement au réseau

La maîtrise d'ouvrage s'est rapprochée de la Direction de l'eau du CD92 et de la SEVESC (gestionnaire du réseau) afin de prendre en compte les demandes spécifiques quant au raccordement du site aux réseaux d'eaux pluviales et d'eaux usées. La conception de l'assainissement du site présentée ci-avant prend en compte ces remarques.

Les demandes d'autorisation de raccordement sont en cours d'élaboration et seront finalisées une fois le présent dossier instruit.

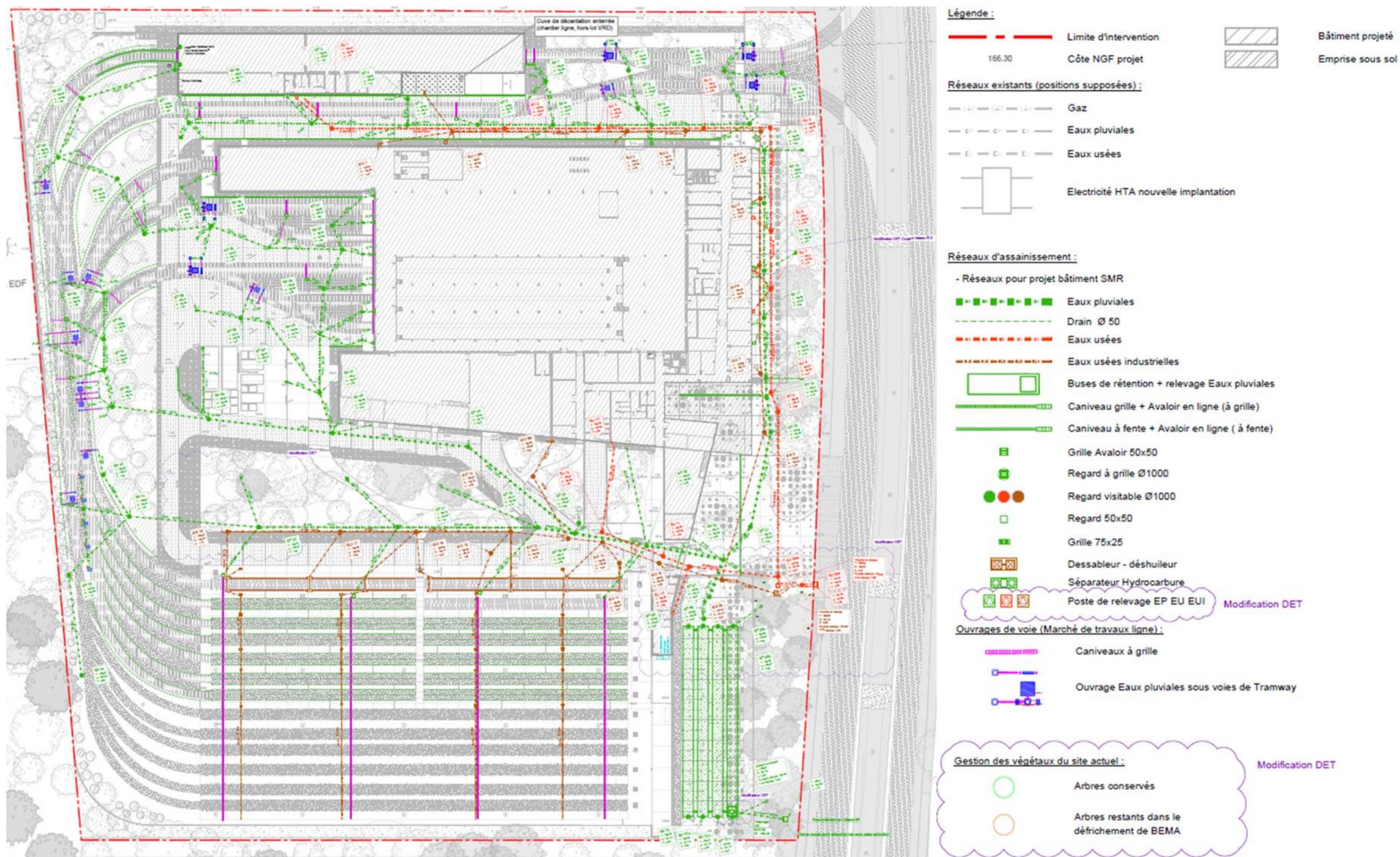


Figure 51 : Plan général d'assainissement du site de maintenance et de remisage - Site sans dalle - Projet modifié, source : AIA

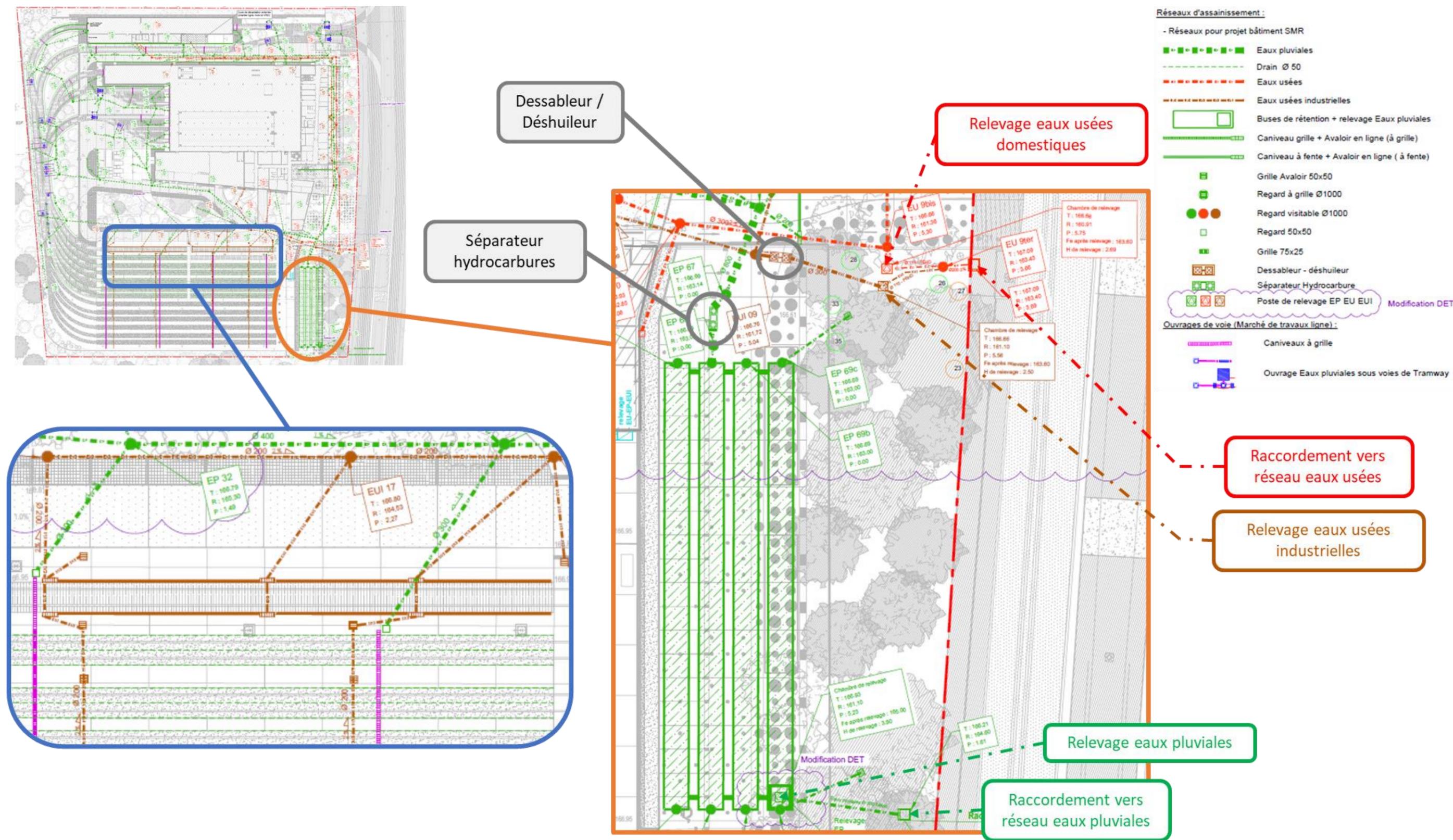


Figure 52 : Focus sur le dispositif de rétention, l'assainissement des voies de remisages, les points de rejets et les dispositifs de traitement – Projet modifié, source : AIA

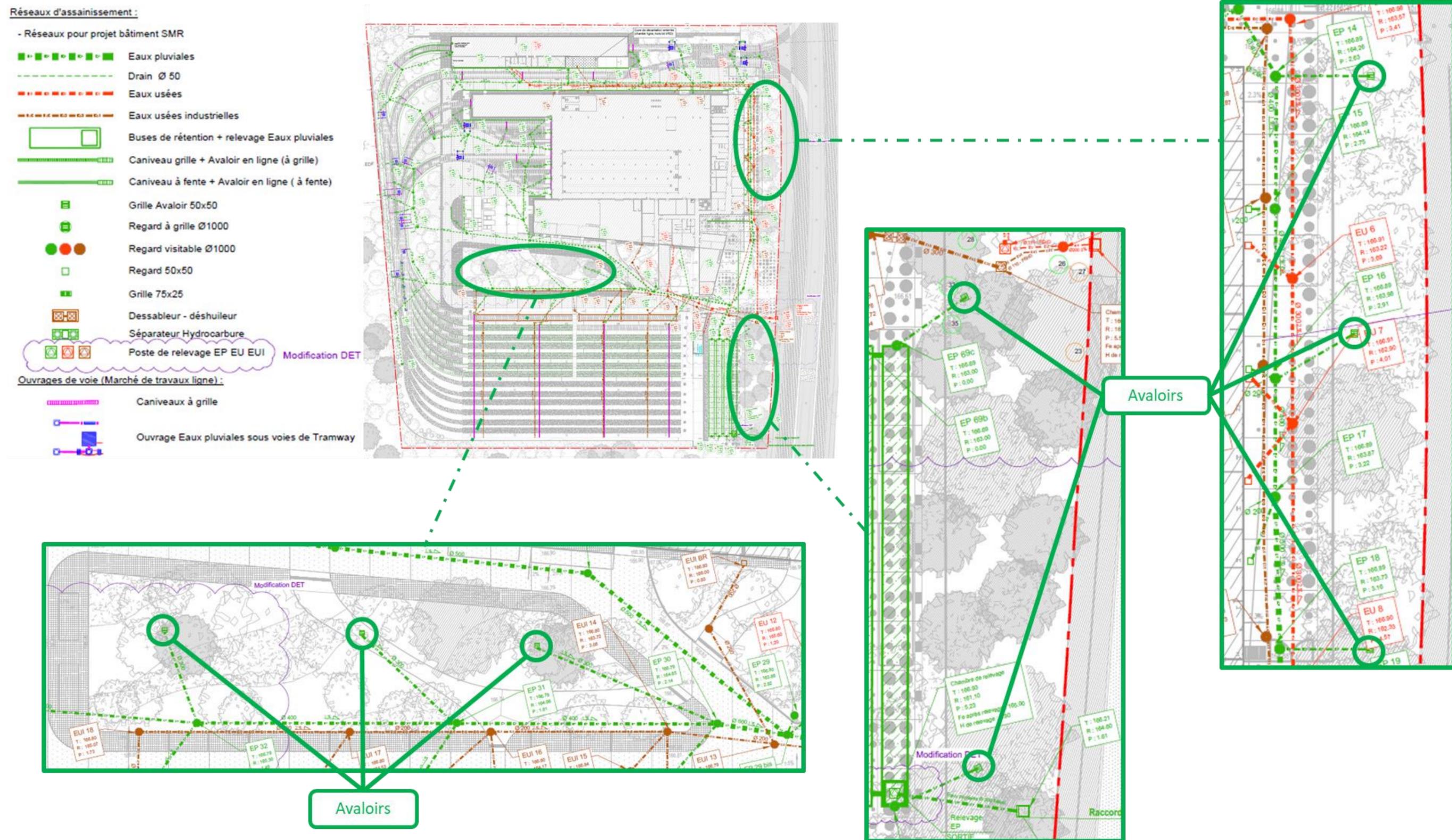


Figure 53 : Focus sur le réseau d'assainissement mis en place dans les points bas de certains espaces végétalisés : série artistique et façade SMR – Projet modifié, source : AIA

5.2.5.2.7.6 Gestion des eaux issues des locaux d'exploitation en ligne

- Concernant les eaux pluviales
 - Principe de gestion des eaux pluviales

Les paragraphes suivants présentent les solutions retenues concernant chaque local d'exploitation, suivant les principes présentés au Chapitre 4.3.3.1. Elles ont été établies en concertation avec la Direction de l'eau du CD92 et visent une gestion des pluies courantes sur ou au droit des locaux. Elles permettent de respecter les préconisations du SAGE Bièvre.

Ces solutions privilégient, dès que possible, le recours à des zones végétalisées : toiture des locaux puis espaces verts au droit de ces deniers. Ces zones végétalisées assurent la gestion des eaux issues des événements pluvieux courants, en maîtrisant les coefficients de ruissellement et en assurant le rôle d'une zone tampon et d'évapotranspiration. En outre, une épaisseur de 40 cm de substrat de toiture végétalisée permet de gérer une pluie décennale sans avoir recours à un dispositif de rétention.

Toutefois, comme sur le site de maintenance, ces zones ne pourront prendre en charge la totalité des eaux compte tenu des caractéristiques des sols en présence et ne pourront gérer les eaux issues d'évènements pluvieux plus intenses. Un système de collecte des eaux pluviales résiduelles est donc mis en place via des drains situés dans la structure de la toiture végétalisée puis au niveau des espaces verts (drains enterrés), permettant le rejet des eaux excédentaires au réseau départemental.

Un exemple de mise en œuvre de ce principe de gestion des eaux pluviales est présenté dans le plan ci-dessous.

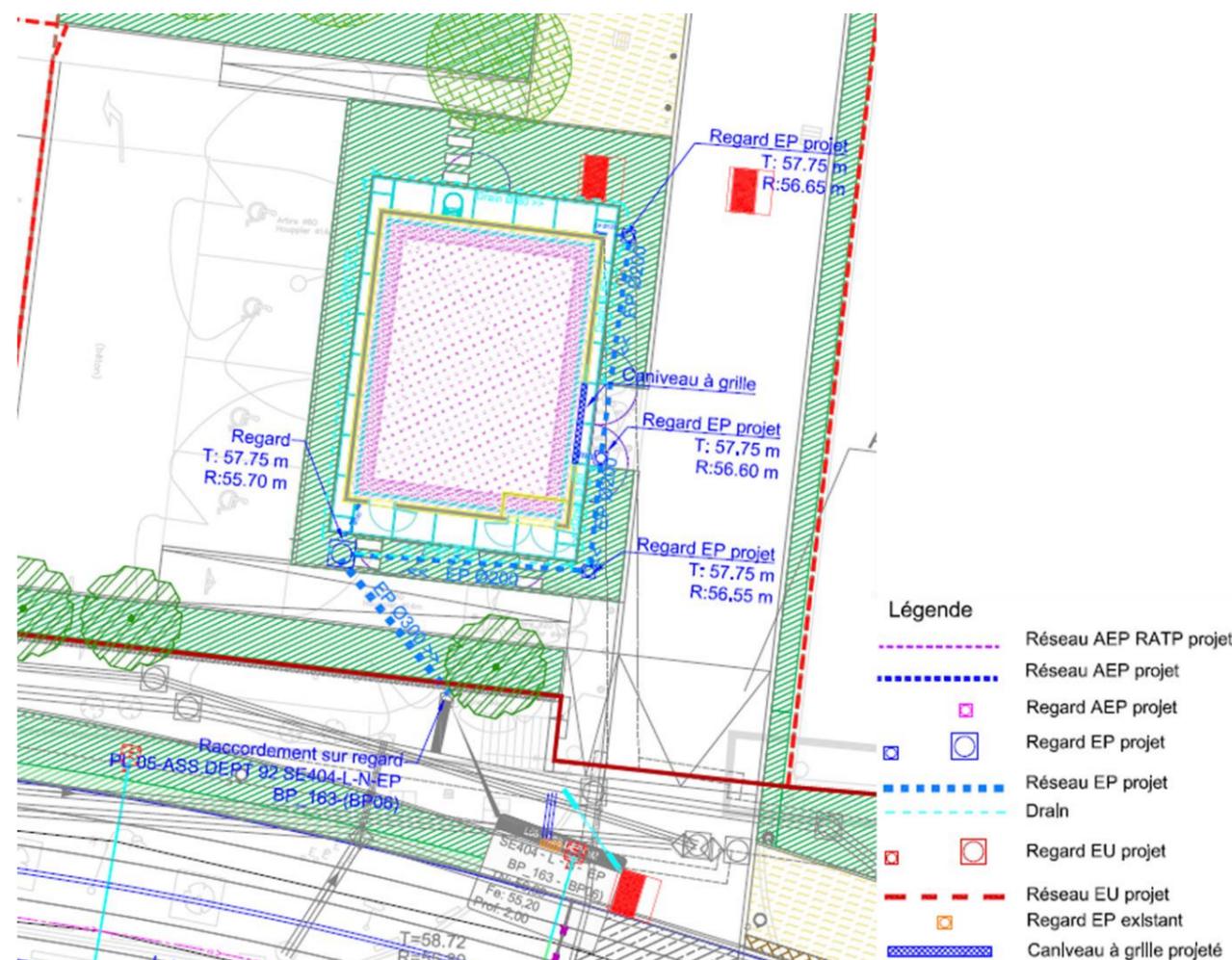


Figure 54 : Réseau d'assainissement des eaux pluviales de toiture : exemple site Parc, source : Groupement SARA

À noter que les locaux situés sur la commune de Clamart ne disposent pas de toiture végétalisée, non autorisée par le règlement du Plan Local d'Urbanisme de Clamart. Afin de gérer les pluies décennales, une rétention permettant de gérer le débit de 2L/s/ha est alors mise en œuvre.

■ Site Croix de Berny à Antony

Ce bâtiment comportera une toiture végétalisée d'une épaisseur de substrat de 40 cm. Les eaux excédentaires de toiture seront rejetées vers la zone engazonnée.

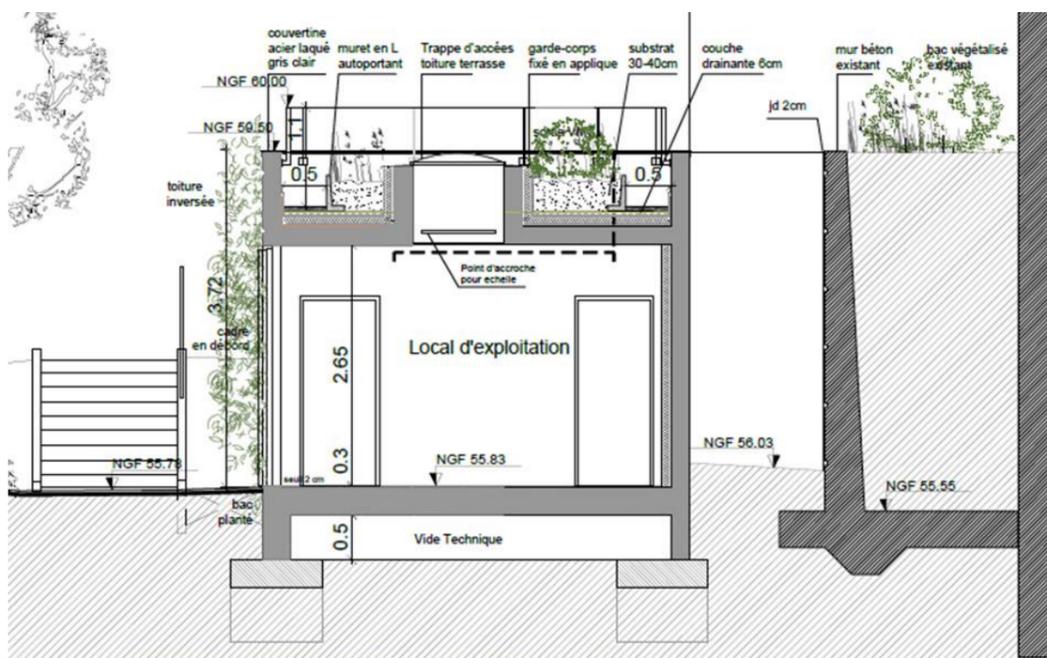


Figure 55 : Illustration du site Croix de Berny – Coupe et perspective, source : Études PRO – Groupement SARA

Les eaux du passage piéton (situé le long du bâtiment) seront dirigées vers la zone engazonnée en légère pente entre le passage et la bordure du trottoir ou vers la plantation grimpante en façade et côté de bâtiment. Pour ce faire, les espaces verts auront une légère forme de noue et, au point bas, une grille tampon permettant à l'excès d'eau de se déverser dans le réseau départemental sera implantée. Par ailleurs, ces espaces verts ne seront pas équipés de bordures afin de permettre à l'eau de ruissellement d'y pénétrer.

■ Site Véligo 2 Croix de Berny à Antony

Ce bâtiment comportera une toiture végétalisée d'une épaisseur de substrat de 40cm.

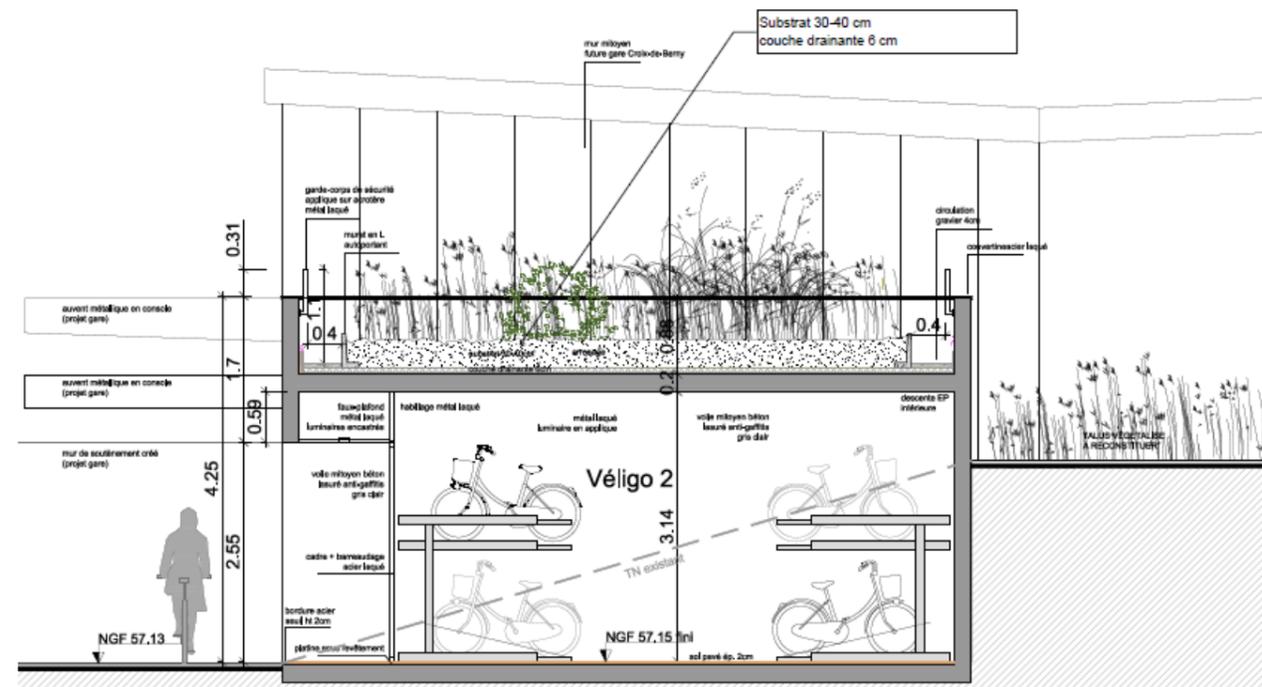


Figure 56 : Illustration du site Véligo Croix de Berny – Coupe, source : Études PRO – Groupement SARA

Les eaux excédentaires de toiture seront rejetées vers l'espace vert en pied de bâtiment puis collectées vers le réseau.

■ Site Parc à Antony

Ce bâtiment comportera une toiture végétalisée d'une épaisseur de substrat de 40cm.

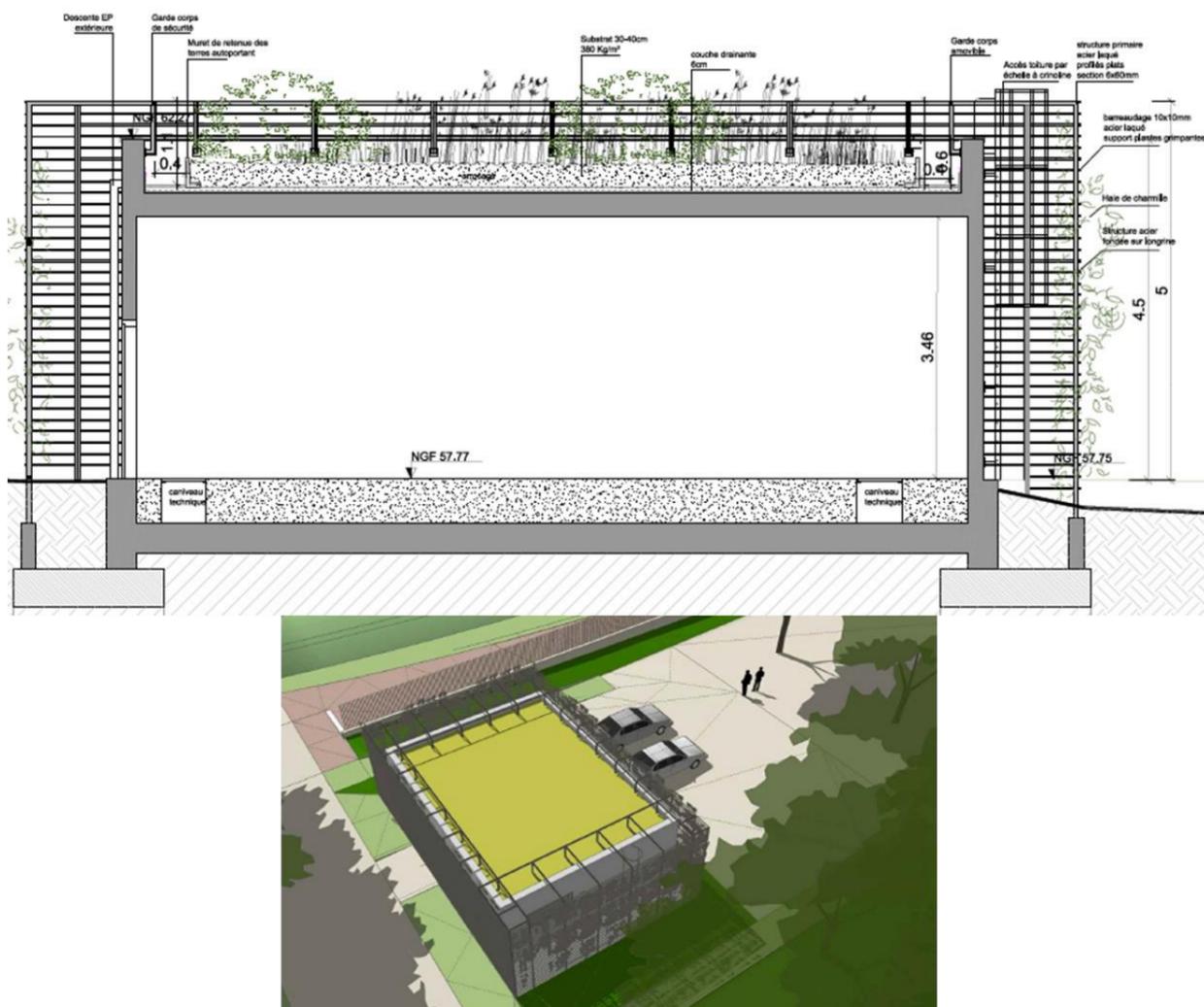


Figure 57 : Illustration du site Parc – Coupe et vue générale, source : Études PRO – Groupement SARA

Les eaux excédentaires de toiture seront rejetées vers les espaces verts (zone engazonnée) puis collectées vers le réseau.

■ Site Esplanade à Châtenay-Malabry

Ce bâtiment comportera une toiture végétalisée d'une épaisseur de substrat de 50cm à 1,5m. La végétalisation comprendra des vivaces graminées et des arbustes.

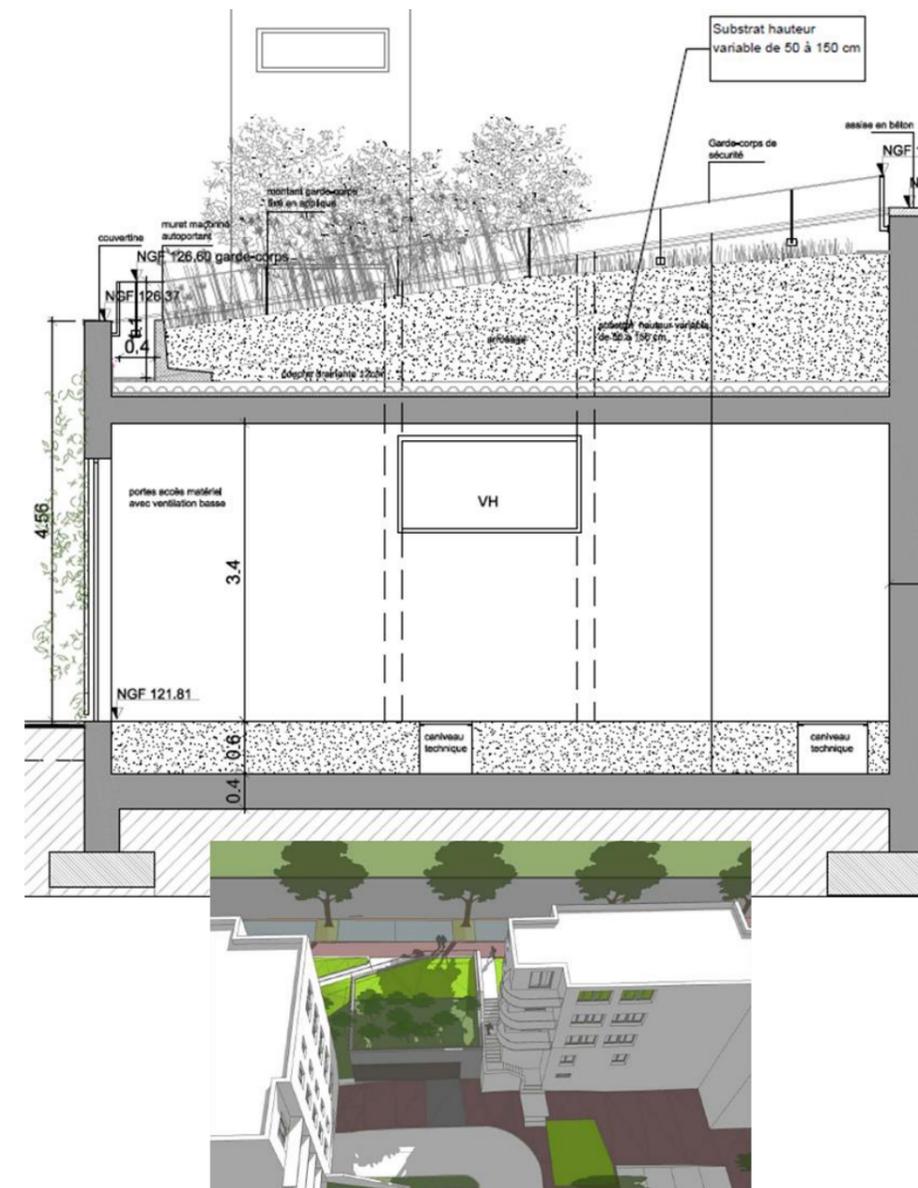


Figure 58 : Illustration du site Esplanade – Coupe et vue générale, source : Études PRO – Groupement SARA

La configuration du terrain ne permet pas aux eaux non absorbées par la végétalisation en toiture d'être rejetées vers les espaces verts avoisinants.

Il est donc prévu de rejeter ces eaux après collecte vers le réseau départemental situé dans la rue Charles Longuet (réseau auquel est raccordé le réseau privé de Bièvre Habitat) ainsi que vers le réseau privé Bièvre Habitat. Ces rejets se feront après accord des gestionnaires concernés.

- Site Jardin Parisien à Clamart

Ce bâtiment disposera d'une toiture terrasse non végétalisée situées sous un bardage à clairevoie imitant un toit à double pente, cela afin de respecter les prescriptions du Plan Local d'Urbanisme (PLU) de Clamart.

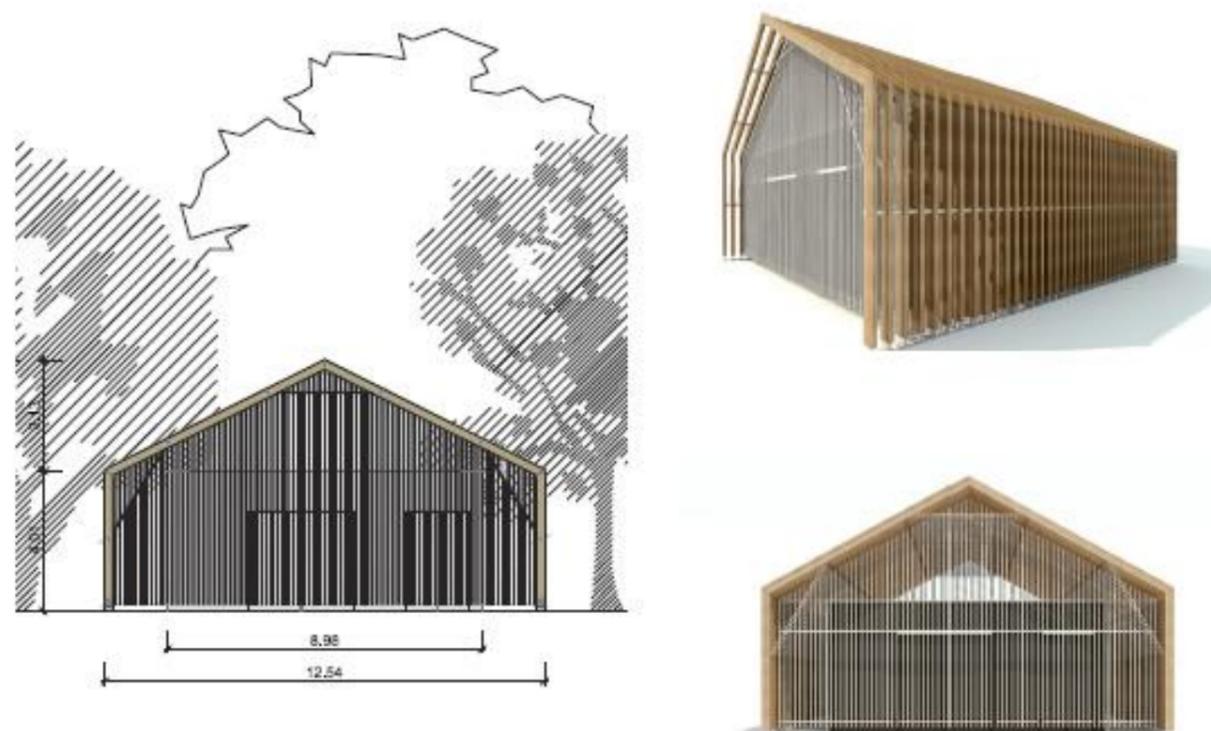


Figure 59 : Illustration du site Jardin parisien, source : Études AVP – Groupement SARA

Les eaux pluviales sont donc récupérées dans des regards situés aux coins du pignon côté RD2.

Afin de garantir le débit de fuite, le regard de collecte avant rejet au réseau est surdimensionné afin de stocker les eaux et munis d'un régulateur de débit à 1L/s, assurant le débit de rejet de 2L/s/ha, ainsi que d'une surverse. Le rejet des eaux sera effectué au réseau départemental.

Réponse du MOA à la question du courrier de réponse de la DRIEE sur les rejets d'eaux pluviales au réseau : cf. § 4.3.3.1.

- Site Meudon à Clamart

Afin de respecter les prescriptions du PLU de Clamart, le bâtiment comportera une toiture à double pente de 255 m².

Au regard de la surface de la toiture du site, et étant donné les espaces disponibles et les caractéristiques des sols au droit du local, et il a été décidé d'avoir recours à un rejet direct d'eau au réseau départemental via un bassin de rétention enterré de 10,75m³.

Le bassin sera équipé d'un régulateur de débit à 1L/s, assurant un débit de rejet à 2L/s/ha, et d'une surverse. Ces équipements seront situés sous la partie gravillonnée face au local.

Réponse du MOA à la question du courrier de réponse de la DRIEE sur les rejets d'eaux pluviales au réseau : cf. § 4.3.3.1.

- **Locaux Sous-station Europe et SMR**

Pour rappel, la Sous-station Europe est implantée dans un local en rez-de-chaussée d'un immeuble construit dans le cadre de la ZAC Europe ; son assainissement est donc géré au niveau de l'immeuble et intégré à celui de la ZAC.

De même, le local dit SMR prend place dans le bâtiment du SMR, et son assainissement est intégré à celui du site.

- **Concernant les eaux usées**

Les locaux d'exploitation Croix de Berny et Meudon, accueillant du personnel, émettront des eaux usées. Ces eaux usées seront rejetées au réseau départemental après accord du gestionnaire.

5.2.5.2.7.7 Justification de la non infiltration à la parcelle des eaux pluviales recueillies

La justification de l'impossibilité du recours à l'infiltration des eaux pluviales reste inchangée.

5.2.6 Incidences et mesures relatives au risque de pollution des sols et sous-sol

5.2.6.1 Incidences temporaires

5.2.6.1.1 Incidences temporaires du projet initial

Les travaux peuvent être à l'origine d'une pollution accidentelle des sols et sous-sols, soit directement soit indirectement par le transfert de polluants via les eaux de ruissellement.

Par ailleurs, les études techniques réalisées ont mis en évidence l'existence de sols pollués le long du tracé de l'infrastructure. Les terrassements vont donc mobiliser des sols pollués pouvant dégrader la qualité des sols adjacents, des eaux superficielles ou souterraines.

5.2.6.1.2 Mesures initialement prévues relatives aux incidences temporaires

Les mesures prises afin de garantir la qualité des eaux superficielles et souterraines seront aussi efficaces pour prévenir et agir contre les dégradations des sols et sous-sols.

Des mesures de protection « classiques » pour les travailleurs seront suffisantes lors des travaux de terrassement qui auront lieu dans la Séquence 1. Cependant, tous les terrassements ayant lieu au droit des autres séquences nécessiteront des protections adaptées.

L'évacuation des éléments pollués vers les sites de traitement appropriés à leur degré de pollution sera mise en œuvre.

5.2.6.1.3 Incidences temporaires du projet modifié et mesures

Incidences temporaires et mesures restent inchangées dans le cadre du projet modifié.

5.2.6.2 Incidences permanentes

5.2.6.2.1 Incidences permanentes du projet initial

Les sols et sous-sols sont exposés aux mêmes risques que les eaux superficielles et souterraines pendant l'exploitation du projet

5.2.6.2.2 Mesures initialement prévues relatives aux incidences permanentes

Les mesures prises afin de garantir la qualité des eaux superficielles et souterraines seront aussi efficaces contre les incidences sur les sols et sous-sols.

5.2.6.2.3 Incidences permanentes du projet modifié et mesures

Incidences permanentes et mesures restent inchangées dans le cadre du projet modifié.

5.2.7 Évaluation des incidences Natura 2000

5.2.7.1 Évaluation des incidences Natura 2000 du projet initial

Pour rappel, le projet de Tramway Tram 10 entre Clamart et Antony ainsi que ses aménagements connexes (site de maintenance et de remisage notamment) n'est situé dans aucun périmètre de site Natura 2000. La zone Natura 2000 la plus proche est la Zone de Protection Spéciale (ZPS) du Massif de Rambouillet et zones humides proches, situés à 10,7 km de l'aire d'étude.

Au sein de l'aire d'étude générale du projet, aucune plante ni aucun habitat d'intérêt communautaire n'a été recensé.

Concernant la faune vertebrée, deux espèces d'oiseau inscrites à l'Annexe I de la Directive Oiseaux ont été identifiées sur le périmètre d'étude. Il s'agit du Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*) observé au niveau de la Croix de Berny et du Pic noir (*Dryocopus martius*) observé comme nicheur possible en Forêt domaniale de Verrières, dans la forêt au sud de l'A86 (deux couples) et également en Forêt de Meudon (1 couple à l'ouest de la RD2, à proximité du carrefour de l'anémomètre).

Le Faucon pèlerin n'est pas une espèce ayant motivé la désignation des trois ZPS (Zone de Protection Spéciale) localisées dans un rayon de 20 km.

Le Pic noir est en revanche une espèce ayant motivé la désignation de la ZPS n° FR1112011 « Massif de Rambouillet et zones humides proches » et de la ZPS n° FR1112013 intitulée « Sites de Seine-Saint ».

Parmi les espèces ayant motivé la désignation de la ZSC (Zone Spéciale de Conservation) des « Tourbières et prairies tourbeuses de la forêt d'Yvelines », seuls le Lucane Cerf-volant, le Triton crêté et le Murin à oreilles échancrées trouvent des habitats qui leurs sont favorables sur l'aire d'étude. Toutefois, même si des habitats sont favorables à la présence de certaines espèces ayant motivé la désignation de la ZSC FR1100803, la distance qui le sépare du projet de Tramway Tram 10 (plus de 15 km) réduit d'autant les possibilités de communication entre les populations des deux espaces et ne permet pas de mettre en évidence d'impact sur les populations des Tourbières et prairies tourbeuses de la forêt d'Yvelines.

Concernant les ZPS, les nombreux oiseaux de roselières et milieux humides, les oiseaux des zones ouvertes ou arbustives et oiseaux forestiers ont notamment motivés leurs classements. Toutefois, l'aire d'étude ne possède pas d'habitats favorables à la majorité de ces espèces ou, le cas échéant, la faible surface d'habitat favorable détruite n'est pas de nature à remettre en cause les populations. En outre, l'absence de corridor de déplacement entre les sites Natura 2000 et l'aire d'étude font que le projet ne remettra pas en cause l'intégrité des espèces communautaires identifiées.

Le projet ne remettra pas en cause l'intégrité du réseau Natura 2000.

5.2.7.2 Évaluation des incidences Natura 2000 du projet modifié

Les emprises supplémentaires impactées suite aux modifications de projet ne comportent pas d'habitats favorables à la majorité des espèces ayant désignées les sites Natura 2000 les plus proches ou, le cas échéant, la faible surface d'habitat favorable détruite n'est pas de nature à remettre en cause les populations. En outre, l'absence de corridor de déplacement entre les sites Natura 2000 et l'aire d'étude font que le projet et ses modifications ne remettront pas en cause l'intégrité des espèces communautaires identifiées.

Les modifications apportées au projet sont mineures et ne sont pas de nature à nuire à l'intégrité du réseau Natura 2000.

5.2.8 Compatibilité du projet initial et modifié avec les documents de planification

5.2.8.1 Compatibilité du projet avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

5.2.8.1.1 Compatibilité du projet initial avec le SDAGE

Nota : la compatibilité détaillée du projet avec le SDAGE 2016-2021 est étudiée dans le dossier de déclaration initial

L'aire d'étude s'inscrit dans le périmètre du SDAGE du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands 2016-2021, adopté le 5 novembre 2015 et entré en vigueur le 22 décembre 2015.

Les SDAGE, accompagnés d'un programme de mesures déclinant ses grandes orientations en actions concrètes, ont été institués par la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 dite loi sur l'eau. Le SDAGE 2016-2021 se décline autour de :

- 8 défis :
 - Défi 1 : Diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants classiques,
 - Défi 2 : Diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques,
 - Défi 3 : Réduire les pollutions des milieux aquatiques par les micropolluants,
 - Défi 4 : Protéger et restaurer la mer et le littoral,
 - Défi 5 : Protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future,
 - Défi 6 : Protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides,
 - Défi 7 : Gestion de la rareté de la ressource en eau,
 - Défi 8 : Limiter et prévenir le risque d'inondation,

- 2 leviers :
 - Levier1 : Acquérir et partager les connaissances pour relever les défis,
 - Levier 2 : Développer la gouvernance et l'analyse économique pour relever les défis

Ainsi, du fait de :

- La gestion qualitative et quantitative des eaux en phase travaux et exploitation du projet ;
- Les matériaux utilisés pour la réalisation du projet et la gestion des espaces verts créés ;
- Les connaissances acquises sur l'eau et les milieux aquatiques lors de la réalisation des études techniques et des mesures de suivi préconisées par les services de l'État ;
- La préservation écologique et fonctionnelle, en phase de conception, travaux et exploitation, des habitats des espèces d'amphibiens observés ;
- La compensation mise en place dans le cadre du dossier de dérogation du projet offrant une plus-value écologique en faveur des amphibiens ;

Le projet est compatible avec le SDAGE du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands 2016-2021.

5.2.8.1.2 Compatibilité du projet modifié avec le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE)

Dans son jugement n°1608995 du 26 décembre 2018, le Tribunal Administratif de Paris a annulé l'arrêté du Préfet de Région Île-de-France approuvant le SDAGE 2016-2021 Seine et des cours d'eau côtiers normands.

Dans cette même décision, il est considéré que les anciennes dispositions du SDAGE 2009-2015 « ne sont pas de nature à apporter une protection insuffisante de la ressource en eau du bassin Seine-Normandie au regard des objectifs de l'Union européenne pour la période en cours ». Par conséquent, l'ancien SDAGE 2010-2015 est revenu en vigueur sur le bassin Seine-Normandie. Les défis et leviers de l'ancien document sont rappelés :

- Défi 1 : diminuer les pollutions ponctuelles des milieux par les polluants « classiques »
- Défi 2 : diminuer les pollutions diffuses des milieux aquatiques
- Défi 3 : réduire les pollutions des milieux aquatiques par les substances dangereuses
- Défi 4 : réduire les pollutions microbiologiques des milieux
- Défi 5 : protéger les captages d'eau pour l'alimentation en eau potable actuelle et future
- Défi 6 : protéger et restaurer les milieux aquatiques et humides
- Défi 7 : gérer la rareté de la ressource en eau
- Défi 8 : limiter et prévenir le risque inondation

- Levier 1 : Acquérir et partager les connaissances,
- Levier 2 : Développer la gouvernance et l'analyse économique

Étant donné :

- D'une part, que les dispositifs techniques mis en œuvre ainsi que les principes de leur dimensionnement, en phase travaux et en phase exploitation, restent identiques à ce qui a été proposé dans le dossier de déclaration initial ;
- D'autre part, la similarité des défis et leviers entre les deux documents, on peut conclure que les aménagements projetés sont concernés par les mêmes défis.

Ainsi le projet modifié reste compatible avec le SDAGE du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands 2016-2021 et avec le **SDAGE 2010-2015**.

5.2.8.2 Compatibilité du projet avec le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

5.2.8.2.1 Compatibilité du projet initial avec le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Nota : la compatibilité détaillée du projet avec le SAGE est étudiée dans le dossier de déclaration initial

L'aire d'étude est, en grande partie, située dans le périmètre du SAGE de la Bièvre qui était en cours d'élaboration lors de la réalisation du dossier de déclaration. Il a depuis été approuvé, le 19 août 2017.

Le SAGE n'étant pas approuvé lors de la réalisation du dossier de déclaration initial, la compatibilité du projet avec celui-ci n'était pas strictement à étudier. Toutefois, le choix de la stratégie du SAGE ayant été validé le 20 septembre 2013, le dossier de déclaration initial étudiait toute de même cette compatibilité au regard des cinq grandes orientations du document, qui sont restées inchangées :

- L'amélioration de la qualité de l'eau par la réduction des pollutions ponctuelles et diffuses et la maîtrise de la pollution par temps de pluie ;
- La maîtrise des ruissellements urbains et la gestion des inondations ;
- Le maintien d'écoulements satisfaisants dans la rivière ;
- La reconquête des milieux naturels ;
- La mise en valeur de la rivière et de ses rives pour l'intégrer dans la Ville

Au regard des éléments fournis dans l'analyse de la compatibilité du projet avec le SDAGE, le projet de Tramway Tram 10 respecte les orientations du document telles que définies.

5.2.8.2.2 Compatibilité du projet modifié avec le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE)

Le SAGE de la Bièvre est entré en vigueur le 19 avril 2017. Les cinq enjeux portés par le document et sur lesquels s'appuie le Plan d'Aménagement et de Gestion Durable (PAGD) sont les suivants :

- **Enjeu 1 : Gouvernance, aménagement, sensibilisation, communication** : il définit le rôle de la structure porteuse du SAGE, le rôle de la Commission Locale de l'Eau, les aspects liés au suivi et à la révision du SAGE, et les thématiques de sensibilisation générale à développer ;
- **Enjeu 2 : La reconquête des milieux naturels** : cette partie vise l'atteinte du bon potentiel ou bon état écologique pour les masses d'eau du territoire selon les échéances fixées par le SDAGE du bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands ;
- **Enjeu 3 : L'amélioration de la qualité de l'eau** : cette partie vise l'amélioration de la qualité physico-chimique et chimique des eaux en vue d'atteindre le bon potentiel ou bon état sur le territoire du SAGE ;
- **Enjeu 4 : La maîtrise des ruissellements urbains et la gestion des inondations** : le fonctionnement hydrologique du bassin versant et son niveau d'urbanisation font de la gestion du ruissellement **une problématique importante sur le territoire pour limiter le risque d'inondation et de submersions par débordements de réseaux**. La stratégie contribue à assurer la protection des personnes et des biens par l'amélioration de la prévision des risques, par la gestion optimisée des ouvrages de régulation et par l'intégration du risque d'inondation par débordements de cours d'eau dans l'urbanisme. La stratégie insiste également sur la nécessité de définir **les bases d'une meilleure gestion des eaux de ruissellement dans les nouveaux projets d'aménagement et rénovations urbaines** ainsi que de tendre vers une régularisation de l'existant ;
- **Enjeu 5 : Patrimoine** : cet enjeu vise à assurer la valorisation et la restauration du patrimoine hydraulique, du petit patrimoine bâti et du patrimoine paysager dans le respect des milieux afin de sensibiliser la population locale aux fonctionnalités et richesses de la vallée de la Bièvre.

Le tableau suivant présente l'analyse de la compatibilité des modifications apportées au Tram 10 avec les enjeux du SAGE Bièvre. **Seule la compatibilité des modifications est analysée du fait que, lors du dossier de déclaration initial, le SAGE n'était pas en vigueur.**

Au regard des **enjeux présents** au droit des aménagements présentés dans ce Porter à connaissance, il apparaît que **l'Enjeu 4 du SAGE est particulièrement concerné**. Notamment, la **Disposition 49 - Améliorer la gestion intégrée des eaux pluviales urbaines** du PAGD précisant :

« [...] *une gestion intégrée des eaux pluviales* :

- *la gestion des pluies courantes privilégie la maîtrise des flux polluants ;*
- *la gestion des pluies fortes privilégie la maîtrise du risque d'inondation et de submersions par débordements de réseaux en intégrant les objectifs des protocoles de transferts définis en Disposition 47.*

Ces principes de gestion sont retranscrits dans les règlements d'assainissement et les documents d'urbanisme, avec pour objectif prioritaire la rétention à la source des eaux pluviales, sans rejet au réseau public, pour tous nouveaux projets urbains de construction ou de rénovations instruits dans le cadre d'un permis de construire ou d'aménager.

En cas d'impossibilité démontrée par le pétitionnaire de respecter cet objectif, le règlement d'assainissement prévoit l'obligation de :

- *maitriser les flux polluants en intégrant la rétention a minima de 80% de la pluviométrie annuelle, correspondant, sur le territoire, à la retenue d'une lame d'eau de 8 mm en 24h ;*
- *lutter contre les inondations en régulant le débit du volume résiduel d'eaux pluviales générées par la pluie de référence associée à l'aléa de débordement à prendre en compte avant le raccordement au réseau public (cf. Disposition 46). Les règlements d'assainissement précisent ainsi les débits de fuite maximaux admissibles ainsi que les pluies de référence associées à l'aléa de débordement retenu.*

La Commission Locale de l'Eau recommande l'atteinte de ces objectifs par la mise en œuvre de techniques alternatives de gestion des eaux pluviales de préférence à ciel ouvert, en mettant notamment en avant les solutions alternatives de gestion des eaux pluviales à double fonction (sport, parking, espace vert, promenade, ...) afin de garantir la pérennité de leur efficacité. [...] »

Enjeu du SAGE	Analyse de la compatibilité	Justification
Enjeu 1 : Gouvernance, aménagement, sensibilisation, communication	Non concerné	Toutefois, le fait que les aménagements objets du Porter à connaissance prennent en compte les enjeux portés par le SAGE permet de respecter l'objectif de cet enjeu
Enjeu 2 : La reconquête des milieux naturels	Compatible	Les aménagements objets du Porter à connaissance n'auront aucune incidence sur les zones humides existantes au droit de l'aire d'étude. Ces aménagements n'auront aucune incidence supplémentaire sur les espèces inféodées au milieu aquatique que le projet initial. Les mesures initialement présentées dans le dossier de déclaration et dans le dossier de dérogation espèces protégées sont maintenues et reconduites sur les emprises considérées, en phase travaux comme en phase exploitation
Enjeu 3 : L'amélioration de la qualité de l'eau	Compatible	<p>Les mesures prévues dans le cadre du dossier de déclaration initial sont reconduites :</p> <p>En phase travaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aucun rejet direct dans le milieu naturel, notamment des eaux de lavage du matériel (outils, véhicules, etc.) ne sera effectué ; ces lavages n'auront en aucun cas lieu au niveau des zones vulnérables (zone de nappe sub-affleurante et proximité de cours d'eau). Les eaux issues du lavage des engins devront être collectées et leur concentration en MES ou en hydrocarbures réduite avant rejet dans le réseau. Il en est de même pour l'ensemble des rejets d'eau des travaux ; • L'entreprise stationnera les engins de travaux sur une aire spécifique et indépendante. Cette aire de stationnement et d'entretien des engins de travaux ainsi que l'aire de stockage des produits polluants, seront étanches. D'une manière générale, et autant que possible, l'avitaillement en carburant et huile des engins du chantier ne sera pas réalisé dans les zones sensibles afin d'éviter toute pollution accidentelle de ces dernières ; • Les carburants ou tout autre produit susceptibles de polluer les eaux seront stockés dans des cuves étanches (par exemple : bâchage, étanchéité de récupération des produits toxiques dangereux pour ensuite envisager un traitement aval, etc.) en dehors des sites à risque ; ces substances toxiques ainsi récupérées seront collectées par des entreprises spécialisées qui en assureront le transfert, le traitement et l'élimination ; • Les déchets seront stockés dans des bennes étanches et seront acheminés vers des centres de stockage selon leur niveau de pollution. Les terres excavées potentiellement polluées seront dirigées vers des Installations de Stockage de Déchets Non Dangereux (ISDND) ou des Installations de Stockage de Déchets Inertes (ISDI), toutes les mesures seront prises lors de leur excavation et de leur transport pour que ces terres ne contaminent pas le milieu naturel ; • Les eaux d'exhaures seront traitées pour répondre aux normes en vigueur et d'admission dans les réseaux d'assainissement, de même pour les eaux de ruissellement. La maîtrise d'ouvrage s'est rapprochée de la Direction de l'eau du CD92 et du gestionnaire du réseau afin de prendre en compte leurs demandes spécifiques dans le cadre du conventionnement des rejets d'eaux d'exhaure. Une demande de raccordement sera effectuée par bassin nécessitant un épuisement et non pas une demande globale pour le projet, permettant ainsi une gestion et des contrôles des rejets par emprise travaux ; • Des sanitaires chimiques pourront être mis en place dont la gestion des effluents et l'entretien seront à la charge d'un prestataire de service. Aucun rejet direct d'eaux usées ne sera entrepris vers le milieu naturel.

Enjeu du SAGE	Analyse de la compatibilité	Justification
		<p>En phase exploitation : Le matériel roulant ne sera pas équipé de toilettes, empêchant ainsi toute contamination d'origine fécale. Le site de maintenance traitera ses eaux de manière séparative : eaux pluviales, eaux usées domestiques et eaux usées industrielles. La qualité des eaux pluviales sera garantie par un déboureur-déshuileur situé avant le dispositif de rétention. Le déboureur-déshuileur est dimensionné pour une surface de ruissellement collectée de 23 000 m² (surface active maximale du site). Les eaux de lavage de la machine à laver sont récupérées dans un système de traitement/recyclage, puis redirigées dans le circuit afin d'être utilisée à nouveau pour les prochains lavages. Le surplus sera envoyé dans le réseau d'eaux usées industrielles après traitement. Des prélèvements de contrôle de qualité des eaux usées industrielles après traitement et avant rejet pourront être effectués dans la chambre de relevage des eaux usées industrielles. En cas de pollution / dysfonctionnement du traitement, les eaux usées pourront être stoppées au niveau de la chambre avant tout rejet au réseau Les demandes d'autorisation de raccordement sont en cours d'élaboration et seront finalisées une fois le présent dossier instruit.</p> <p>Tous les rejets dans les réseaux existants seront conformes aux valeurs quantitatives et qualitatives d'admissibilité dans ces derniers. L'ensemble des ouvrages sera raccordé au réseau d'assainissement départemental après obtention d'une autorisation de rejet préalable.</p>
<p>Enjeu 4 : La maîtrise des ruissellements urbains et la gestion des inondations</p>	<p>Compatible</p>	<p>En phase travaux : Les piézomètres installés permettront de suivre le niveau de la nappe pendant toute la durée des travaux (battement). En cas d'inondation par remontée de la nappe ou par débordement des réseaux d'assainissement (souvent associés), le chantier sera arrêté temporairement.</p> <p>En phase exploitation : Pour rappel, les caractéristiques géologiques des formations rencontrées sur la majeure partie du tracé ne permettent pas d'envisager l'infiltration à la parcelle des eaux pluviales récupérées. Sur les deux tronçons où cette infiltration est possible, la perméabilité des sols ainsi que la topographie locale induiraient la mise en œuvre de solutions techniques importantes, difficilement maintenables et onéreuses.</p> <p>Le principe de réduction des coefficients de ruissellement des surfaces imputables au projet (périmètres plateforme tramway et aménagements urbains) a été reconduit dans le cadre des modifications apportées.</p> <p>Le principe de dimensionnement de l'assainissement du projet sur le périmètre plateforme tramway et aménagements urbains permet la gestion de 80 % des pluies, soient toutes celles qui sont inférieures ou égales à 8 mm d'eau, pendant 24h. Les bassins sont reliés au réseau départemental avec un débit de fuite équivalent à 2 l/s/ha de terrain aménagé (dans les faits débit minimum de 1 l/s et maximum de 2,75 l/s car ouvrages équipés de siphonides). <u>Ce faible débit de fuite respecte le règlement d'assainissement et permet un de temps de vidange de 11 heures environ des pluies inférieures ou égales à 8mm</u>. Le même phénomène sera observé au niveau du dispositif de rétention du site de maintenance.</p>

Enjeu du SAGE	Analyse de la compatibilité	Justification
		<p>En outre, le projet a pris en compte les remarques de la Police de l'eau et la Direction de l'eau du CD92 en favorisant le recours à des zones végétalisées pour la gestion des pluies courantes. Cela permet de maîtriser les coefficients de ruissellement et créé une zone tampon favorisant l'évapotranspiration.</p> <p>Ces modifications comprennent :</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'interception des surfaces imperméables des trottoirs dans les bandes plantées longeant les voiries sur les communes de Châtenay-Malabry et d'Antony avec envoi des eaux excédentaires au réseau ; • En plus de la végétalisation initialement prévue de la toiture du site de maintenance, l'interception des ruissellements de certaines des surfaces minérales « propres » du site vers les espaces végétalisés avant rejet au réseau ; • La végétalisation, dès que possible, des toitures des locaux d'exploitation avec envoi des eaux résiduelles vers les espaces verts avant rejet au réseau. <p>Ces modifications permettent de réduire et de différer l'arrivée de l'eau dans le réseau au cours des événements pluvieux.</p>
Enjeu 5 : Patrimoine	Non concerné	

Les aménagements objets du Porter à connaissance sont compatibles avec le SAGE Bièvre.

Sur le périmètre « plateforme tramway et aménagements urbains », étant donné que le principe d'assainissement des modifications est identique à celui du projet initial, on peut en conclure que l'assainissement du périmètre « plateforme tramway et aménagements urbains » du dossier de déclaration initial est compatible avec le SAGE.

5.2.8.3 Compatibilité du projet avec le Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI)

5.2.8.3.1 Compatibilité du projet initial avec le Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI)

Le PGRI du bassin Seine-Normandie a été approuvé par le préfet coordonnateur du bassin par arrêté le 7 décembre 2015. Il est entré en vigueur le 22 décembre 2015. Néanmoins, aucune commune ne fait partie du Territoire à Risques Importants de la Métropole Francilienne (TRI – approuvé le 12 décembre 2014 pour le TRI).

En conséquence, les éléments constitutifs du PGRI ne s'appliquent pas sur l'aire d'étude et la compatibilité avec le document n'est pas à être étudiée.

5.2.8.3.2 Compatibilité du projet modifié avec le Plan de Gestion du Risque Inondation (PGRI)

Le projet initial ne fait partie du Territoire à Risques Importants de la Métropole Francilienne et il en va de même pour le projet modifié.

En conséquence, les éléments constitutifs du PGRI ne s'appliquent pas sur l'aire d'étude et la compatibilité avec le document n'est pas à être étudiée.

5.2.8.4 Justification du projet a la contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L. 211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10

5.2.8.4.1 Justification du projet initial a la contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L. 211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10

Le projet de Tramway Tram 10 étant compatible avec le SDAGE du Bassin de la Seine et des cours d'eau côtiers normands 2016-2021, il contribue de fait à la réalisation des objectifs l'article L. 211-1 du code de l'environnement.

Le projet de Tramway Tram 10 n'est pas de nature à avoir des impacts sur des eaux conchylicoles et des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons, n'ayant pas d'impacts sur des eaux à destination alimentaire ou de baignade (n'impactant pas de piscines), il n'est pas concerné par l'article D. 211-10.

5.2.8.4.2 Justification du projet modifié à la contribution à la réalisation des objectifs visés à l'article L. 211-1 ainsi que des objectifs de qualité des eaux prévus par l'article D. 211-10

La justification de la prise en compte du projet modifié des objectifs définis aux articles L.211-1 et D.211-10 du code de l'environnement est identique à celle décrite précédemment.

5.2.9 Moyens de surveillance et d'intervention spécifiques aux secteurs concernés par le Porter à connaissance

5.2.9.1 Moyens proposés dans le cadre du dossier de déclaration initial

5.2.9.1.1 Durant la phase travaux

Le suivi environnemental sera réalisé à différents niveaux :

- Suivi environnemental du chantier par l'entreprise ;
- Suivi environnemental des mesures de compensation par un prestataire spécialisé nommé par le Maître d'Ouvrage ;
- Suivi et contrôle du chantier par le Maître d'œuvre,
- Contrôle du chantier par le Maître d'Ouvrage et son assistant technique.

Surveillance météorologique quotidienne et du risque inondation seront sous la responsabilité de l'entreprise en charge des travaux

Le risque de déversement accidentel de produit dangereux ou plus généralement la contamination du milieu naturel par des produits polluants est extrêmement peu probable. Néanmoins toutes les mesures de prévention et d'intervention en cas d'accident seront mise en œuvre et les services concernés seront informés.

En cas de découverte de matériaux pollués, ces derniers seront pris en charge et évacués vers les filières adaptées conformément à la règle de l'art.

Durant toute la phase chantier, la qualité et la quantité des eaux rejetées en réseaux feront l'objet d'un suivi. Ces résultats seront transmis régulièrement au service chargé de la Police de l'eau et des milieux aquatiques. Aux abords des points de rejet un état de référence devra être réalisé avant le début des travaux sur l'état du réseau.

Un Plan Général de Coordination en matière de sécurité et de protection de la santé sera établi et constituera une pièce des marchés travaux.

L'information du personnel et le renforcement de la sécurité seront des préoccupations constantes. La société mettra en place des mesures de sécurité internes visant à prévenir les risques. Ces mesures consisteront en la signalisation des zones à risque, la formation du personnel...

5.2.9.1.2 Dispositions en fin de chantier

Avant réception des travaux, l'ensemble des sites de chantier sera nettoyé et conforme aux engagements.

5.2.9.1.3 Dispositions en phase exploitation

L'ensemble des ouvrages sera entretenu et fera l'objet d'examen périodiques appropriés permettant d'assurer leur bon état de fonctionnement. Un calendrier des interventions d'entretien, de suivi des réparations et de surveillance sera fixé en fonction différentes opérations et ouvrages.

Tous les bassins de rétention sont visitables : une inspection annuelle sera envisagée afin de vérifier le niveau d'ensablement du bassin et sa performance à la décantation. Un curage sera effectué a minima tous les 5 ans.

Les fossés seront nettoyés et curés régulièrement au moins semestriellement pour éviter leur encombrement (par des feuilles notamment).

De même qu'en phase chantier, en cas de déversement accidentel ou tout autre événement entraînant le non-respect des normes de rejet, les maîtres d'ouvrages en informeront le service chargé de la police des eaux et des milieux aquatiques et présenteront les mesures prises pour faire face à la pollution.

En cas de pollution accidentelle, il sera nécessaire de procéder à une identification analytique du polluant.

Des mesures de confinement seront prises avec pour objectifs de tarir la source de pollution et d'empêcher ou de restreindre la propagation dans le milieu aquatique.

Les produits contenus dans les réseaux seront pompés par une entreprise spécialisée puis évacués et détruits dans une installation prévue à cet effet. Les terres éventuellement souillées seront décapées et évacuées en décharges agréées. Les ouvrages de stockage seront munis d'une vanne en sortie qui sera fermée en cas de pollution accidentelle permettant l'isolation du polluant dans la canalisation.

Les produits polluants seront pompés par une entreprise spécialisée puis évacués et détruits dans une installation prévue à cet effet.

5.2.9.2 Nouveaux moyens mis en œuvre dans le cadre du dossier modifié

Les moyens de surveillance et d'intervention restent identiques à ceux définis préalablement.

Des précisions sont apportées sur le site de maintenance :

- Le déboureur-déshuileur traitant les eaux usées industrielles sera vidangé au minimum une fois par an conformément au règlement d'assainissement ;
- La vidange des bacs enterrés du système de traitement/recyclage des eaux de lavage de la machine à laver (dépôt de boues en fond d'ouvrage) sur le site de maintenance sera réalisée par un camion équipé pour aspirer le tout, à raison d'approximativement 1 fois par an ;
- Les **prélèvements de contrôle de qualité** des eaux usées industrielles après traitement et avant rejet seront effectués dans la chambre de relevage des eaux usées industrielles. En cas de pollution / dysfonctionnement du traitement, les eaux usées pourront être stoppées au niveau de la chambre avant tout rejet au réseau.

5.2.10 Rubriques de la nomenclature concernées par le projet

5.2.10.1 Rappel des rubriques visées dans le dossier de déclaration initial

Le tableau ci-après rappelle les rubriques directement concernées par les installations, ouvrages et travaux du projet initial tel que présenté dans le dossier de déclaration, les activités liées et la procédure associée.

Les lignes grisées correspondent aux rubriques pour lesquelles le dossier de déclaration au titre de la Loi sur l'eau a été initialement présenté à la Police de l'eau.

Rubriques		Régime	Justification : Installations / Ouvrages / Travaux / Aménagement	Indicateur	
Prélèvements	1.1.1.0	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau	Déclaration (Phase études)	Piezomètres posés dans le cadre de reconnaissances préliminaires à l'étude d'impact.	Ces ouvrages font l'objet d'une régularisation auprès de la DRIEE, les formulaires correspondants sont annexés au dossier
	1.1.2.0	Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant : 1° Supérieur ou égal à 200 000 m ³ / an (A) ; 2° Supérieur à 10 000 m ³ / an mais inférieur à 200 000 m ³ / an (D).	Déclaration (Phase travaux)	Épuisement de fonds de fouille au niveau de 4 bassins de rétention. Le volume total estimé, avec prise en compte des incertitudes existantes, est de l'ordre de 10 000 m ³ sur une période prévisionnelle supposée de 3 mois de travaux	Relevés piézométriques et essais de perméabilité réalisés lors de l'étude d'impact sur l'ensemble du tracé / Caractéristiques granulométriques des sols
	1.2.1.0	À l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe : 1° D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m ³ /heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (A) ; 2° D'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1 000 m ³ /heure ou entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (D).	Non concernée	Les eaux pompées dans le cadre des travaux ne proviennent ni d'un cours d'eau (plan d'eau ou canal) ni d'une nappe d'accompagnement	
	1.2.2.0	À l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, dans un cours d'eau, sa nappe d'accompagnement ou un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe, lorsque le débit du cours d'eau en période d'étiage résulte, pour plus de moitié, d'une réalimentation artificielle. Toutefois, en ce qui concerne la Seine, la Loire, la Marne et l'Yonne, il n'y a lieu à autorisation que lorsque la capacité du prélèvement est supérieure à 80 m ³ /h (A).			
	1.3.1.0	À l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, ouvrages, installations, travaux permettant un prélèvement total d'eau dans une zone où des mesures permanentes de répartition quantitative instituées, notamment au titre de l'article L. 211-2, ont prévu l'abaissement des seuils : 1° Capacité supérieure ou égale à 8 m ³ / h (A) ; 2° Dans les autres cas (D).	Non concernée	L'aquifère de l'Albien-Néocomien, classé en Zone de Répartition des Eaux (ZRE), ne sera pas sollicité par les prélèvements effectués dans le cadre du présent projet. Les deux nappes faisant l'objet des prélèvements (nappes marno-calcaires de Brie et des sables de Fontainebleau) ne sont pas classées en ZRE	

Rubriques		Régime	Justification : Installations / Ouvrages / Travaux / Aménagement	Indicateur
Rejets	2.1.5.0	Non concernée	<p>Aucun cours d'eau n'est présent à proximité du projet et les caractéristiques des sols ne permettent pas l'infiltration. Le réseau d'assainissement du projet sera connecté aux réseaux départementaux.</p> <p>Les eaux pluviales seront rejetées dans le réseau d'assainissement. Elles ne seront pas rejetées dans les eaux superficielles</p>	
	2.2.1.0			
	2.2.3.0			
Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique	3.2.3.0	Déclaration (Phase exploitation)	Tous les dispositifs de rétention mis en place dans le cadre de l'assainissement du projet seront enterrés. La superficie totale des mares dans le cadre de la mesure de compensation du dossier de dérogation espèces protégées se porte à 3 100 m ²	Surface en mares réalisées dans le cadre de la mesure compensatoire du dossier de dérogation espèces protégées
	3.2.4.0			
	3.3.1.0	Non concernée	Le projet n'a aucune incidence sur la zone humide identifiée au sud de la Forêt de Meudon.	

Légende : **Non concerné** : Aucuns Installations / ouvrages / travaux / aménagements du projet ne répondent aux critères de la rubrique - / : Installations / ouvrages / travaux / aménagements du projet répondant aux critères de la rubrique mais étant en dessous du seuil déclaratif - **Déclaration** : Installations / ouvrages / travaux / aménagements du projet répondant aux critères déclaratifs de la rubrique - **Autorisation** : Installations / ouvrages / travaux / aménagements du projet répondant aux critères d'autorisation de la rubrique

Le projet initial de Tramway Tram 10 était donc soumis au régime déclaratif (Rubriques 1.1.1.0, 1.1.2.0, 3.2.3.0 et 3.2.4.0) au titre des articles L.214-1 et suivants du Code de l'Environnement

5.2.10.2 Actualisation des rubriques suites aux modifications apportées au projet

Le tableau ci-après reprend la liste des rubriques directement concernées par les installations, ouvrages et travaux du projet initial tel que présenté dans le dossier de déclaration.

Les lignes grisées correspondent aux rubriques pour lesquelles un dossier de déclaration au titre de la Loi sur l'eau a été initialement présenté à la Police de l'eau. En **violet** apparaissent les modifications introduites dans le Porter à Connaissance (PAC).

Rubriques		Régime	Justification : Installations / Ouvrages / Travaux / Aménagement	Indicateur	
Prélèvements	1.1.1.0	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau	N'est plus concernée dans le PAC	Ouvrages régularisés lors du dépôt du dossier de déclaration initial	
	1.1.2.0	Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant : 1° Supérieur ou égal à 200 000 m ³ / an (A) ; 2° Supérieur à 10 000 m ³ / an mais inférieur à 200 000 m ³ / an (D).	Déclaration (Phase travaux) Le PAC ne modifie pas le seuil	Épuisement de fonds de fouille au niveau de 4 bassins de rétention. Le volume total estimé, avec prise en compte des incertitudes existantes, est de l'ordre de 10 000 m ³ sur une période prévisionnelle supposée de 3 mois de travaux Pas de volume supplémentaire prélevé	Relevés piézométriques et essais de perméabilité réalisés lors de l'étude d'impact sur l'ensemble du tracé / Caractéristiques granulométriques des sols
	1.2.1.0	À l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, y compris par dérivation, dans un cours d'eau, dans sa nappe d'accompagnement ou dans un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe : 1° D'une capacité totale maximale supérieure ou égale à 1 000 m ³ /heure ou à 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (A) ; 2° D'une capacité totale maximale comprise entre 400 et 1 000 m ³ /heure ou entre 2 et 5 % du débit du cours d'eau ou, à défaut, du débit global d'alimentation du canal ou du plan d'eau (D).	Non concernée Le PAC ne modifie pas le seuil	Les eaux pompées dans le cadre des travaux ne proviennent ni d'un cours d'eau (plan d'eau ou canal) ni d'une nappe d'accompagnement Pas de volume supplémentaire prélevé, masses d'eau identiques	
	1.2.2.0	À l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, prélèvements et installations et ouvrages permettant le prélèvement, dans un cours d'eau, sa nappe d'accompagnement ou un plan d'eau ou canal alimenté par ce cours d'eau ou cette nappe, lorsque le débit du cours d'eau en période d'étiage résulte, pour plus de moitié, d'une réalimentation artificielle. Toutefois, en ce qui concerne la Seine, la Loire, la Marne et l'Yonne, il n'y a lieu à autorisation que lorsque la capacité du prélèvement est supérieure à 80 m ³ /h (A).			
	1.3.1.0	À l'exception des prélèvements faisant l'objet d'une convention avec l'attributaire du débit affecté prévu par l'article L. 214-9, ouvrages, installations, travaux permettant un prélèvement total d'eau dans une zone où des mesures permanentes de répartition quantitative instituées, notamment au titre de l'article L. 211-2, ont prévu l'abaissement des seuils : 1° Capacité supérieure ou égale à 8 m ³ / h (A) ; 2° Dans les autres cas (D).	Non concernée Le PAC ne modifie pas le seuil	L'aquifère de l'Albien-Néocomien, classé en Zone de Répartition des Eaux (ZRE), ne sera pas sollicité par les prélèvements effectués dans le cadre du présent projet. Les deux nappes faisant l'objet des prélèvements (nappes marno-calcaires de Brie et des sables de Fontainebleau) ne sont pas classées en ZRE Pas de volume supplémentaire prélevé, masses d'eau identiques	

Rubriques		Régime	Justification : Installations / Ouvrages / Travaux / Aménagement	Indicateur
Rejets	2.1.5.0		Aucun cours d'eau n'est présent à proximité du projet et les caractéristiques des sols ne permettent pas l'infiltration → toujours le cas. Des surfaces d'interception des ruissellements sont néanmoins prévues. Leur cumul s'élève à 6347 m ² (2900 m ² sur le SMR, 2900 m ² sur les communes de Châtenay-Malabry et Antony ; 281 m ² au droit des drains enterrés et 547 m ² pour les surfaces de toitures végétalisées). Le réseau d'assainissement du projet sera connecté aux réseaux départementaux. Les mêmes dispositions sont préservées dans le projet modifié	
	2.2.1.0	Non concernée Le PAC ne modifie pas le seuil		
	2.2.3.0		Les eaux pluviales seront rejetées dans le réseau d'assainissement. Elles ne seront pas rejetées dans les eaux superficielles Les mêmes dispositions sont préservées dans le projet modifié	
Impacts sur le milieu aquatique ou sur la sécurité publique	3.2.3.0	Déclaration (Phase exploitation) Le PAC ne modifie pas le seuil Non concerné pour la rubrique 3.2.4.0.	Tous les dispositifs de rétention mis en place dans le cadre de l'assainissement du projet seront enterrés → inchangé La superficie totale des mares dans le cadre de la mesure de compensation du dossier de dérogation espèces protégées se porte à 3 100 m ² → superficie inchangée Rubrique 3.2.4.0. : Mares non concernées car non issues de barrages de retenue	Surface en mares réalisées dans le cadre de la mesure compensatoire du dossier de dérogation espèces protégées
	3.2.4.0			

Rubriques		Régime	Justification : Installations / Ouvrages / Travaux / Aménagement	Indicateur
	3.3.1.0	Non concernée PAC ne modifie pas le seuil	Le projet n'a aucune incidence sur la zone humide identifiée au sud de la Forêt de Meudon → toujours le cas	

Légende : **Non concerné** : Aucuns Installations / ouvrages / travaux / aménagements du projet ne répondent aux critères de la rubrique - / : Installations / ouvrages / travaux / aménagements du projet répondant aux critères de la rubrique mais étant en dessous du seuil déclaratif - **Déclaration** : Installations / ouvrages / travaux / aménagements du projet répondant aux critères déclaratifs de la rubrique - **Autorisation** : Installations / ouvrages / travaux / aménagements du projet répondant aux critères d'autorisation de la rubrique

Les modifications apportées au projet ne le soumettent pas à de nouvelles rubriques de la nomenclature Loi sur l'eau. Les rubriques concernées, Rubriques 1.1.2.0, 3.2.3.0 et 3.2.4.0, ne voient pas leur seuil modifié. La pose des piézomètres ayant été régularisée lors du dépôt du premier dossier, seule la Rubrique 1.1.1.0 n'est plus notifiée dans le Porter à Connaissance.

Réponse du MOA à la question du courrier de réponse de la DRIEE, relative à la rubrique 2.1.5.0. Pour rappel :

Page 85 et suivantes, vous présentez les rubriques de la loi sur l'eau concernées par votre porter-à-connaissance. Vous indiquez ne pas être concerné par la rubrique 2150 mais par les rubriques 3230 et 3240. Or, la gestion des eaux pluviales prévue par votre projet (infiltration et rejet au réseau) selon la DRIEE est intégrée à la rubrique 2150. Vous voudrez bien modifier votre dossier en ce sens, les rubriques 3230 et 3240 seront retirées de votre déclaration une fois l'instruction de votre dossier terminée et l'accord travaux délivré.

L'analyse de la rubrique 2.1.5.0. est complétée, dans la version mise à jour du Porté A Connaissance, avec les valeurs des surfaces d'interception des pluies courantes issues des trottoirs et des surfaces propres du SMR, conformément à la demande du récépissé de déclaration du 21 août 2017 et aux échanges avec la DRIEE du 25 février 2020.

Pour mémoire, les principes de gestion des eaux pluviales prévus dans notre projet et validés dans le DLE de 2017 ont pour finalité un rejet en réseau.

En effet, l'infiltration des eaux pluviales à la parcelle n'est pas possible du fait de nature géologique des sols (cf. § 5.2.5.2.5.8. du PAC).

Pour rappel, les relevés géotechniques montrent :

- sur la Séquence 2, la présence d'argiles à Meulières de Montmorency,
- sur la Séquence 3, la présence d'argiles vertes, d'argiles à Meulières et de marnes à huitres,
- sur la Séquence 4, la présence de marnes supra gypseuses (risque de déstabilisation des sols lié au risque de dissolution du gypse).

Les essais de perméabilité réalisés sur ces sols ont confirmé des valeurs de perméabilité inférieures à 10^{-6} m/s. S'ajoute à cela leur très forte susceptibilité au risque de retrait et gonflement des argiles.

Le contexte géologique de la Séquence 1 est plus favorable à l'infiltration (colluvions argilo-sableux, sables de Fontainebleau), mais on rencontre :

- de fortes pentes topographiques,
- l'encaissement de la voirie entre talus,
- l'absence d'emprises disponibles sans déboisement nécessaires à la mise en œuvre de dispositifs d'infiltration (tranchées drainantes par exemple),

Ces contraintes ne permettent pas la mise en œuvre de solutions d'infiltration pour les pluies de référence (décennales).

Les eaux pluviales sont donc rejetées au réseau, en accord avec le Département des Hauts-de-Seine et la SEVESC (gestionnaire du réseau d'assainissement), avec rétention préalable enterrée. Néanmoins, comme indiqué dans le paragraphe sur la gestion des eaux pluviales, et afin de répondre à la demande de la Police de l'Eau inscrite au courrier d'accompagnement du récépissé de déclaration initial, l'interception des surfaces imperméables des trottoirs dans les bandes plantées sur ces

derniers a été effectuée dans le cadre du PAC DLE, quand les pentes le permettaient, pour les pluies courantes. Ainsi des espaces verts en bordure de voirie ont été identifiés pour intercepter les eaux issues de trottoirs à Chatenay-Malabry (1 873 m²) et Antony (1 017 m²). Leur surface totale (2 900 m²) n'excède pas le seuil de déclaration établi à 1ha.

Le schéma de principe ci-après illustre le principe de récupération retenu :

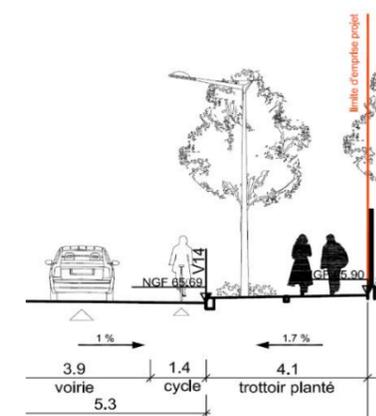


Figure n°8 : Vue en coupe du principe de récupération des eaux de trottoir par les bandes enherbées

Par ailleurs, l'approfondissement de la conception en phase PRO et les échanges entre les Maîtrises d'Ouvrages, la Direction de l'Eau du Département des Hauts-de-Seine et la SEVESC, ont abouti à une modification de la conception du site du SMR pour gérer les eaux pluviales selon la même logique, et favoriser l'évapotranspiration. Et ce afin d'écrêter au maximum les lames d'eau issues des événements pluvieux ordinaires. Le principe retenu est le suivant :

- Interception des ruissellements de certaines des surfaces minérales « propres », puis orientation vers les espaces végétalisés du site.
- Augmentation de la surface des espaces végétalisés centraux ;

Ci-après le principe d'implantation du SMR sans dalle :



Figure 9 : Vue aérienne du SMR sans dalle – Source : AIA

Le cumul des surfaces végétalisées destinées à l'interception des ruissellements sur ce site est d'environ 2900 m².

- ⇒ Ajoutées aux surfaces de même finalité identifiées à Chatenay-Malabry et Antony (2900 m²), ainsi que celles des zones engazonnées situées au droit des drains enterrés (281 m²) et aux surfaces de toitures végétalisées (547 m²), la valeur totale reste en-deçà du seuil de déclaration prévu au titre de la rubrique 2.1.5.0., soit **6347 m²** pour une valeur seuil déclarative de 1 hectare.

De même, toujours pour répondre à la demande de la Police de l'Eau et aux préconisations de la Direction de l'Eau du CD92, le Porter à Connaissance propose, pour l'assainissement des locaux techniques, des solutions qui privilégient le rejet des eaux non absorbées par la végétalisation en toiture vers les espaces verts (zone engazonnée) par un système de drains enterrés (§ 4.3.3.1 du PAC DLE et figure 25, page 26). Ces principes sont mis en oeuvre pour tous les locaux techniques en ligne des communes d'Antony et Chatenay-Malabry (pas de local technique en ligne sur la commune du Plessis Robinson et impossibilité de mise en oeuvre exposée ci-avant sur la commune de Clamart). Pour mémoire les locaux techniques situés sur la commune de Clamart seront réalisés ultérieurement et seront rappelés dans les nouveaux dossiers, dont probablement un nouveau PAC.

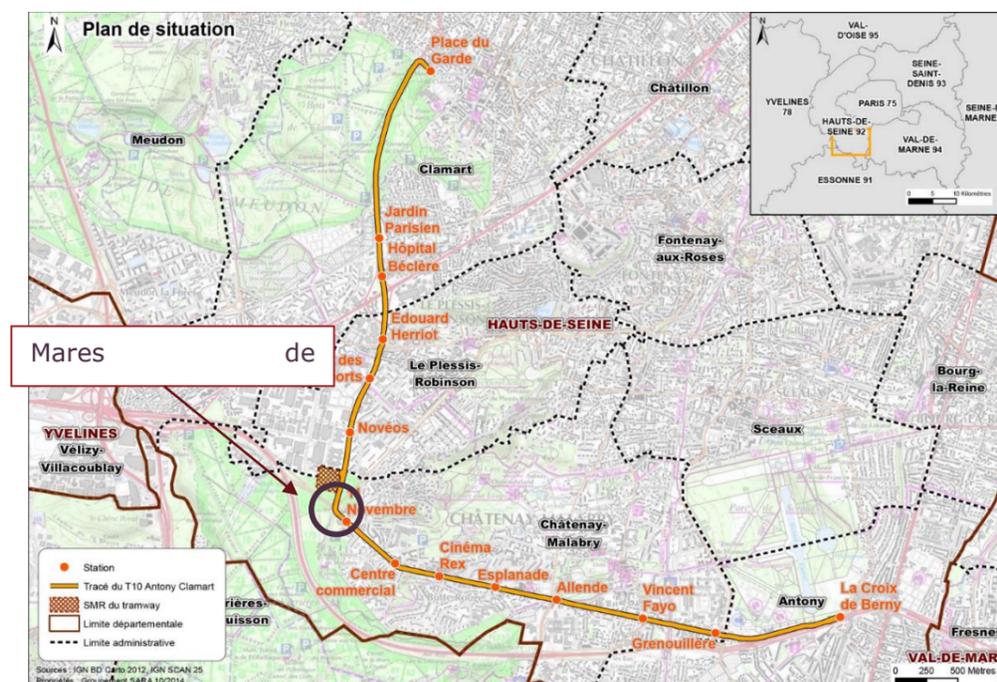
Enfin, il n'y a pas de rejet direct dans un cours d'eau à proximité du projet, et les rubriques 3.2.3.0. et 3.2.4.0. sont en rapport avec des mesures compensatoires liées à une thématique faune/flore protégées (dossier CNPN). Ce point est développé dans la question suivante.

Réponse du MOA à la question du courrier de réponse de la DRIEE, relative aux rubriques 3.2.3.0. et 3.2.4.0. Pour rappel :

Néanmoins, si les mares citées page 88 n'ont pas vocation à la gestion des eaux pluviales mais à un plan d'eau d'ornement, les rubriques 3230 et 3240 seront à conserver. Vous voudrez bien nous détailler l'utilisation de ces ouvrages.

Des mares à vocation écologique ont été réalisées afin d'offrir une diversité d'habitats ; elles n'ont pas pour finalité la gestion des eaux pluviales, ni de fonction ornementale. Elles rentrent dans le cadre de mesures compensatoires liées à l'impact du projet sur les amphibiens (Tritons palmés et Tritons ponctués) et leur habitat. Il s'agit donc de mares de compensation écologiques. Ces mesures ont été détaillées dans le Dossier de Dérogation au titre de la réglementation sur les espèces faunistiques protégées déposé en 2016 auprès du Conseil National de la Protection de la Nature (CNPN), et validé par arrêté du 31/03/2017.

Cet impact est localisé au niveau du site du futur Site de Maintenance et de Remisage (SMR). La compensation a donc été prévue sur un site proche.



Carte n°5 : Localisation des mares de compensation

Trois mares ont été aménagées dans le cadre de la compensation écologique :

- L'une au sein du Bois de Carreau (cf. zone bleue « M », sur la partie supérieure de la carte ci-dessous), au nord de la RD 986, sur une surface de 0,07ha,
- Deux autres situées au sein de la forêt de la Béguinière (sur la moitié inférieure de la même figure) – au sud de la RD 986, sur des surfaces de 0,20 ha et 0,04ha.



Carte n°6 : Zoom sur les parcelles de compensation des impacts du dossier « CNPN »

Après échange avec la DRIEE, puis validation par cette dernière, la rubrique 3.2.3.0. s'applique bien, car les mares sont considérées comme plans d'eau, même s'ils n'ont pas de vocation environnementale. Néanmoins, la rubrique 3.2.4.0. ne s'applique pas au projet, car les mares de compensation sont des dépressions qui ne sont pas connectées avec un cours d'eau, et ne disposent pas d'un système de vidange orienté vers des cours d'eau en aval.

6. CONCLUSION

Le présent Porter à connaissance ne modifie substantiellement pas les rubriques de la nomenclature loi sur l'eau identifiées dans le dossier de déclaration initial et reprises dans le récépissé de déclaration émis par la Police de l'eau.

Seule la Rubrique 1.1.1.0 relative à la régularisation de la pose des piézomètres n'est plus d'actualité étant donné leur régularisation effective lors de la première instruction.

Ainsi, les principales rubriques concernées par le projet ne se trouvent pas modifiées dans le cadre du Porter à Connaissance et les Arrêtés de Prescriptions Générales correspondants restent toujours applicables au projet.

La non mise en œuvre de la dalle sur le Site de Maintenance et de Remisage n'a aucune incidence sur les rubriques Loi sur l'eau.

Le principe d'assainissement mis en œuvre sur l'ensemble du projet reste identique, les seules différences concernent :

- L'interception des pluies courantes en réponse à la demande de la Police de l'eau et de la Direction de l'eau du CD92 ;
- La mise en œuvre de toitures végétalisées sur les bâtiments du projet, chaque fois que possible ;
- Le dimensionnement et le positionnement de certains dispositifs de rétention en ligne.

Ce dossier permet en outre d'apporter des précisions sur la conception de l'assainissement du site de maintenance et sur l'assainissement des locaux d'exploitation en ligne. Il offre enfin la possibilité d'étudier la compatibilité des modifications apportées avec le SAGE Bièvre, entré en vigueur depuis le dépôt du dossier de déclaration initial.

Rubrique	Intitulé	Régime	Arrêtés de prescriptions générales correspondant
1.1.1.0	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau	Déclaration	DEVE0320170A
1.1.2.0	Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant : 1° supérieur ou égal à 200 000 m3/an (A) ; 2° Supérieur à 10 000 m3/an mais inférieur à 200 000 m3/an (D).	Déclaration	DEVE0320171A
3.2.3.0	Plans d'eau, permanents ou non : 1° Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha (A) ; 2° Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha (D).	Déclaration	ATEE9980255A
3.2.4.0	Vidanges de plans d'eau : 1. vidanges de plans d'eau issus de barrages de retenue, dont la hauteur est supérieure à 10 m ou dont le volume de la retenue est supérieur à 5 000 000 m³ : (A) projet soumis à autorisation 2. autres vidanges de plans d'eau, dont la superficie est supérieure à 0,1 ha, hors opération de chômage des voies navigables, hors piscicultures mentionnées à l'art. L431-6 du code de l'environnement, hors plans d'eau mentionnés à l'art. L431-7 du même code : (D) projet soumis à déclaration les vidanges périodiques des plans d'eau visées au 2° font l'objet d'une déclaration unique	Déclaration	ATEE9980256A

Pose de piézomètres lors des études préliminaires
Régularisation effectuée lors de l'instruction du dossier de déclaration initial
→ Cette rubrique n'est plus d'actualité

Épuisements de fond de fouilles lors de la réalisation de bassins de rétention
Les modifications apportées aux bassins de rétention initiaux ne concernent ceux nécessitant un épuisement
Le nouveau bassin ne nécessite pas d'épuisement
Les autres modifications de projet ne nécessitent pas de prélèvements dans les eaux souterraines
→ Rubrique et seuil non modifiés

Créations de mares dans les sites de compensation
Aucune modification n'est apportée sur les mares créées dans les sites de compensation
→ Rubrique et seuil non modifiés

Figure 60 : Bilan des incidences du Porter à connaissance sur les rubriques identifiées dans le récépissé de déclaration n°75-2017-00148 du 11 juillet 2017

Demandes DRIEE formulées en réunion (25 février 2020) :

Quels sont les bassins de rétention concernés par un rabattement de nappes ?

Réponse MOA :

Les bassins potentiellement concernés par un rabattement temporaire de la nappe en phase de construction sont les suivants :

- SE4 BV1
- SE3 BV3
- SE3 BV2

Ils sont situés entre les carrefours Roger Salengro et Vincent Fayot, à Châtenay-Malabry, pour les SE3, et au niveau du parking de la Grenouillère à Antony pour le SE4.

Transmission du planning de réalisation des bassins de rétention au minimum 3 semaines avant leur réalisation, notamment pour le bassin « Esplanade ».

Réponse MOA :

Nous pouvons d'ores et déjà vous donner des éléments pour le BV 10 (SE3-BV10 « Esplanade ») : il sera réalisé en phase 2 de l'aménagement sur le secteur.

Ci-dessous l'extrait du planning prévisionnel de réalisation :

Nom de la tâche	Durée	Début	Fin
Assainissement : bassin de rétention SE310 (V=42m ³)	28 jours	13/10/2020	19/11/2020

Les Maîtrises d'Ouvrages s'engagent à transmettre à la DRIEE le planning de réalisation des bassins dès que celui-ci sera connu et de l'informer régulièrement des mises à jour.

7. ANNEXES

7.1 Annexe I : Récépissé de déclaration 17 juillet 2017



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DES HAUTS-DE-SEINE



Direction régionale et interdépartementale
de l'environnement et de l'énergie Ile-de-France

Service Police de l'Eau

Cellule Paris proche couronne

DLE **174J3**
Nos réf. : 75-2017-00148
Vos réf. :
Affaire suivie par : Damien BALLENGHIEN
damien.ballenghien@developpement-durable.gouv.fr
pascale.catania@developpement-durable.gouv.fr
Tél. : 01 71 28 46 96 - Fax : 01 71 28 47 31
Courriel : cpcp.spe.driee-iff@developpement-durable.gouv.fr



Paris, le **11 JUL. 2017**

Objet : Dossier de déclaration au titre des articles L.214-1 et suivants du code de l'environnement relatif à la réalisation d'une ligne de tramway (T 10) entre la Place du Garde à Clamart et La Croix de Berny à Antony (92)

**P.J : 1 récépissé de déclaration
4 arrêtés ministériels**

Madame,

Par courrier reçu le 26 juin 2017, vous avez déposé un dossier de déclaration concernant la réalisation d'une ligne de tramway (T 10) entre la Place du Garde à Clamart et La Croix de Berny à Antony (92).

Ce dossier est enregistré sous le numéro **75 2017 00148**.

Vous trouverez ci-joint le récépissé de déclaration relatif à cette opération.

J'attire votre attention sur le fait, sauf accord formel préalable, qu'il vous est **interdit de commencer cette opération avant le 26 août 2017, délai imparti à l'administration pour faire une éventuelle opposition à votre déclaration** conformément à l'article R.214-35 du code de l'environnement.

Par ailleurs, vous trouverez également joint les arrêtés de prescriptions générales qu'il vous appartient de respecter compte tenu des rubriques concernées par votre opération.

Conseil départemental des Hauts-de-Seine
2-16, boulevard Soufflot
92015 NANTERRE CEDEX

À l'attention de Madame Maryline DANG

Avec accusé de réception



Certificat N° A 1607
Champ de certification disponible sur :
www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr

12 Cours Louis Lumière - CS 70027 - 94307 VINCENNES CEDEX - Tél : 33 (0)1 87 36 45 00 - Fax 33 (0)1 87 36 46 00



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DES HAUTS-DE-SEINE

Direction régionale et interdépartementale
de l'environnement et de l'énergie en Ile-de-France

Service Police de l'Eau

Cellule Paris proche couronne

Paris, le **11 JUL. 2017**

LE PRÉFET DES HAUTS-DE-SEINE
Officier de la Légion d'Honneur
Officier de l'Ordre National du Mérite

VU le code de l'environnement et notamment ses articles L.214-1 et suivants, R.214-1 et suivants ;

VU l'arrêté préfectoral MCI 2017-25 du 26 juin 2017 portant délégation de signature à Monsieur Jérôme GOELLNER, directeur régional et interdépartemental de l'environnement et de l'énergie d'Ile-de-France ;

VU l'arrêté n° 2017 - DRIEE IdF - 251 du 5 juillet 2017 portant subdélégation de signature ;

VU la déclaration au titre de l'article L.214-3 du code de l'environnement reçue le 26 juin 2017, présentée par le Conseil départemental des Hauts-de-Seine, enregistrée sous le n° **75 2017 00148** et relative à la réalisation d'une ligne de tramway (T 10) entre la Place du Garde à Clamart et La Croix de Berny à Antony (92) ;

Sur proposition de la chef du service Police de l'Eau ;

donne récépissé à :

Conseil départemental des Hauts-de-Seine
2-16, boulevard Soufflot
92015 NANTERRE CEDEX

de sa déclaration relative à la réalisation d'une ligne de tramway (T 10) entre la Place du Garde à Clamart et La Croix de Berny à Antony (92).

Les ouvrages constitutifs à ces aménagements rentrent dans la nomenclature des opérations soumises à déclaration au titre de l'article L.214-3 du code de l'environnement. Les rubriques concernées de la nomenclature annexées à l'article R.214-1 du code de l'environnement sont les suivantes :

12 cours Louis Lumière - CS 70027 - 94307 Vincennes Cedex - Tél : 33 (0)1 87 36 45 00 - Fax 33 (0)1 87 36 46 00

Rubrique	Intitulé	Régime	Arrêtés de prescriptions générales correspondant
1.1.1.0	Sondage, forage, y compris les essais de pompage, création de puits ou d'ouvrage souterrain, non destiné à un usage domestique, exécuté en vue de la recherche ou de la surveillance d'eaux souterraines ou en vue d'effectuer un prélèvement temporaire ou permanent dans les eaux souterraines, y compris dans les nappes d'accompagnement de cours d'eau	Déclaration	DEVE0320170A
1.1.2.0	Prélèvements permanents ou temporaires issus d'un forage, puits ou ouvrage souterrain dans un système aquifère, à l'exclusion de nappes d'accompagnement de cours d'eau, par pompage, drainage, dérivation ou tout autre procédé, le volume total prélevé étant : 1° supérieur ou égal à 200 000 m3/an (A) ; 2° Supérieur à 10 000 m3/an mais inférieur à 200 000 m3/an (D).	Déclaration	DEVE0320171A
3.2.3.0	Plans d'eau, permanents ou non : 1° Dont la superficie est supérieure ou égale à 3 ha (A) ; 2° Dont la superficie est supérieure à 0,1 ha mais inférieure à 3 ha (D).	Déclaration	ATEE9980255A
3.2.4.0	Vidanges de plans d'eau : 1. vidanges de plans d'eau issus de barrages de retenue, dont la hauteur est supérieure à 10 m ou dont le volume de la retenue est supérieur à 5 000 000 m³ : (A) projet soumis à autorisation 2. autres vidanges de plans d'eau, dont la superficie est supérieure à 0,1 ha, hors opération de chômage des voies navigables, hors piscicultures mentionnées à l'art. L431-6 du code de l'environnement, hors plans d'eau mentionnés à l'art. L431-7 du même code : (D) projet soumis à déclaration les vidanges périodiques des plans d'eau visées au 2° font l'objet d'une déclaration unique	Déclaration	ATEE9980256A

Le déclarant devra respecter les prescriptions générales définies dans les arrêtés dont les références sont indiquées dans le tableau ci-dessus et qui sont joints au présent récépissé.

Le déclarant ne peut pas débuter les travaux avant le 26 août 2017 correspondant au délai de deux mois à compter de la date de réception du dossier de déclaration complet, conformément à l'article R.214-35 du code de l'environnement.

Durant ce délai, il peut être demandé des compléments au déclarant. Si le dossier n'est pas jugé régulier, il peut être fait opposition à cette déclaration, ou des prescriptions particulières éventuelles peuvent être établies sur lesquelles le déclarant sera alors saisi pour présenter ses observations.

En l'absence de suite donnée par le service Police de l'Eau à l'échéance de ce délai, le présent récépissé vaut accord tacite de déclaration.

À cette échéance, copies de la déclaration et de ce récépissé seront alors adressées aux mairies de la commune de Clamart et de la commune d'Antony où cette opération doit être réalisée, pour affichage pendant une durée minimale d'un mois.

Ces documents seront mis à disposition du public sur le site internet de la préfecture des Hauts-de-Seine durant une période d'au moins six mois.

Cette décision sera alors susceptible de recours contentieux devant le tribunal administratif de Cergy-Pontoise, au 2-4 boulevard de l'Hautil 95027 Cergy Pontoise Cedex, par le déclarant dans un délai de deux mois et par les tiers dans un délai d'un an dans les conditions définies à l'article R.421-1 du code de justice administrative à compter de la date d'affichage aux mairies de la commune de Clamart et de la commune d'Antony (92).

Sauf cas de force majeure ou de demande justifiée et acceptée de prorogation de délai, la déclaration cesse de produire son effet lorsque l'installation n'a pas été mise en service, l'ouvrage n'a pas été construit ou le travail n'a pas été exécuté ou bien l'activité n'a pas été exercée dans un délai de trois ans à compter du jour de la notification de la date de déclaration.

Le délai de mise en service, de construction ou d'exécution est suspendu jusqu'à la notification de la décision devenue définitive d'une autorité juridictionnelle en cas de recours contre le récépissé de déclaration ou contre le permis de construire éventuel.

En application de l'article R.214-38 du code de l'environnement, les installations, ouvrages, travaux ou activités doivent être implantés, réalisés et exploités conformément au dossier de déclaration.

Conformément à l'article R.214-39 du code de l'environnement, le préfet peut, à tout moment, imposer la modification des prescriptions applicables à l'installation.

En application de l'article R.214-40 du code de l'environnement, toute modification apportée aux ouvrages, installations, à leur mode d'utilisation, à la réalisation des travaux ou à l'aménagement en résultant, à l'exercice des activités ou à leur voisinage et entraînant un changement notable des éléments du dossier de déclaration initiale doit être portée, avant réalisation à la connaissance du préfet qui peut exiger une nouvelle déclaration.

Les agents mentionnés à l'article L.172-1 du code de l'environnement et notamment ceux chargés de la police de l'eau auront libre accès aux installations objet de la déclaration.

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés.

Le présent récépissé ne dispense en aucun cas le déclarant de faire les déclarations ou d'obtenir les autorisations requises par d'autres réglementations.

Pour le préfet des Hauts-de-Seine et par délégation,

Pour le directeur régional et interdépartemental de l'environnement et de l'énergie empêché,

La chef du service Police de l'Eau,

Julie PERCELAY

7.2 Annexe II : Décision de l’Autorité environnementale - Conseil Général de l’Environnement et du Développement Durable après examen au cas par cas relative à la « Modification du projet de tramway Tram 10 Antony-Clamart afin de permettre l'insertion d'une 3^{ème} voie routière sur la RD2 entre la Place du Garde et le carrefour Beaujard à Clamart, en traversée de la Forêt de Meudon »



Autorité environnementale

<http://www.cgedd.developpement-durable.gouv.fr/l-autorite-environnementale-145.html>

Décision de l'Autorité environnementale, après examen au cas par cas du projet de modification du tramway de la ligne 10 d'Antony et Clamart sur le territoire de la commune de Clamart (92)

n° : F-011-18-C-0105

Décision n° F-011-18-C-0105 en date du 21 janvier 2019
Formation d'Autorité environnementale

Décision du 21 janvier 2019

après examen au cas par cas

en application de l'article R. 122- 3 du code de l'environnement

Le président de la formation d'autorité environnementale du conseil général de l'environnement et du développement durable,

Vu la directive 2011/92/UE du Parlement européen et du Conseil du 13 décembre 2011 concernant l'évaluation des incidences de certains projets publics et privés sur l'environnement, modifiée par la directive 2014/52/UE du 16 avril 2014, notamment son annexe III ;

Vu le code de l'environnement, notamment ses articles L. 122- 1, R. 122- 2 et R. 122- 3 ;

Vu le décret n°2015-1229 du 2 octobre 2015 modifié relatif au Conseil général de l'environnement et du développement durable ;

Vu l'arrêté de la ministre de l'environnement, de l'énergie et de la mer du 12 mai 2016 portant approbation du règlement intérieur du conseil général de l'environnement et du développement durable ;

Vu l'arrêté de la ministre de l'environnement, de l'énergie et de la mer du 12 janvier 2017 fixant le modèle de formulaire de la « demande d'examen au cas par cas » en application de l'article R. 122- 3 du code de l'environnement ;

Vu la décision prise par la formation d'autorité environnementale du conseil général de l'environnement et du développement durable dans sa réunion du 31 mai 2017 portant exercice des délégations prévues à l'article 17 du décret n° 2015- 1229 du 2 octobre 2015 modifié relatif au Conseil général de l'environnement et du développement durable ;

Vu le formulaire d'examen au cas par cas n° F- 011- 18- C- 0105 et ses annexes, reçu complet le 18 décembre 2018, déposé par le Conseil départemental des Hauts- de- Seine (92).

Considérant la nature de l'opération prévue,

- qui a pour objet la modification du projet de tramway Tram 10 Antony- Clamart, qui a fait l'objet de l'avis Ae n°2015- 22 du 10 juin 2015, en vue de l'insertion d'une troisième voie de circulation routière sur la route départementale 2 (RD 2) entre la Place du Garde et le carrefour Beaujard à Clamart (Hauts- de- Seine) sur une longueur de 1 210 mètres selon le formulaire et répond à une demande de la ville de Clamart pour satisfaire aux besoins générés par ses projets d'urbanisation ;

- qui consiste en l'insertion d'une troisième voie côté ouest comprenant :
 - . la réalisation d'un mur de soutènement en pied de talus ouest de la RD 2, un clouage de ce talus afin de garantir sa stabilité pendant les travaux ;
 - . des terrassements supplémentaires par rapport au projet initial ;
 - . un défrichage supplémentaire de 0,29 ha, un déboisement partiel d'environ 0.54 ha, superficie correspondant aux emprises travaux concernant notamment le talus ouest (débranchement et coupes ponctuelles d'arbres (sans dessouchage), sans impact sur la crête du talus.

Considérant la localisation de l'opération,

- au sein de la forêt de Meudon (bois de Clamart) ;
- que le projet se situe dans un espace forestier présentant un intérêt pour son usage récréatif et sa fonction écologique,
- aux abords de monuments historiques notamment celle du monument inscrit « maison de l'abbé Delille » et d'un site patrimonial remarquable ;
- que le projet, qui se situe dans une ZNIEFF de type 1 – 110001693 – Forêt de Meudon et Bois de Clamart et une ZNIEFF de type 2 – 110030022 – Forêt domaniales de Meudon et fausses- reposes et parc de Saint- Cloud ;

Considérant les impacts prévisibles du projet sur l'environnement, la santé humaine et les mesures et caractéristiques destinées à éviter ou réduire ces impacts :

Ae – Décision en date du 21 janvier 2019 – Décision de l'Autorité environnementale, après examen au cas par cas du projet de modification du tramway de la ligne 10 d'Anthony et Clamart

page 2 sur 4

- que l'étude d'impact du projet de tramway précise « qu'il [le projet] avait pour objet « de dynamiser les pôles d'échanges du secteur et soutenir le développement de l'urbanisation [p 78], d'offrir une alternative aux autres modes de transport, notamment la voiture particulière dans les liaisons entre les quartiers périphériques et donnera une impulsion pour les nouveaux projets urbains » » [p 79]. Cette étude indique également que « l'analyse des résultats des prévisions de trafic à l'horizon 2020 permet de définir la capacité nécessaire des voiries pour assurer des conditions de circulation routière acceptables et en cohérence avec le parti d'insertion retenu et les contraintes sur le secteur ». Qu'ainsi « afin de permettre l'insertion du tramway et de tenir compte des prévisions de trafic, les principales modifications réalisées sur l'aménagement de la voirie sont la réduction à 2X1 voies de la RD 2 entre la Place de la Garde et la station Novéos à l'exception des approches de certains carrefours où les deux voies par sens sont maintenues ». Elle indique que « l'insertion du tramway se fait majoritairement sur la voirie existante pour limiter l'élargissement des emprises actuelles », que « L'avenue Trébignaud passera à 2X1 voies routières, sauf à l'approche de la place de la Garde. Ces caractéristiques contribueront à la pacification de cette avenue » ;

- que dès lors le projet envisagé consiste dans une [modification]/[remise en cause] substantielle du parti étudié, sur cet axe, dans l'étude d'impact et que ses effets n'ont pu être évalués ;

- que le projet est justifié par les projets d'urbanisation ambitionnés par la commune ; que si ces projets sont conformes au PLU et au Contrat d'Intérêt National signé le 13 janvier 2017, ils n'ont pas été pris en compte dans l'étude d'impact du projet de tramway, selon laquelle l'emprise de la RD2 pouvait être réduite sans compromettre les projets d'urbanisation ;

- qu'en outre le projet modifié prévoit un éclairage de la RD2, en traversée de forêt afin « d'améliorer les conditions de sécurité de la traversée de cette portion de route et de créer du lien entre les différents quartiers de la ville de part et d'autre de la forêt » ; que si le maître d'ouvrage prévoit que l'éclairage sera limité à 15 lux contre 20 lux dans les zones urbaines, celui-ci ne sera pas sans constituer une gêne supplémentaire pour la faune concernée ;

- que le projet engendrera des rejets atmosphériques liés à la circulation automobile généré par cette modification, effets non étudiés par l'étude d'impact initiale ;

- que le fait que le déboisement partiel d'environ 0,54 ha corresponde aux emprises travaux remises en état naturel après ceux-ci n'est pas sans incidence sur la faune particulièrement pendant la phase travaux ;

- qu'une appréhension fine des espèces protégées susceptibles d'être présentes sur les surfaces défrichées supplémentaires, non étudiées dans l'étude d'impact initiale, paraît nécessaire compte tenu de la sensibilité du milieu ; que l'assertion selon laquelle l'emprise supérieure des travaux n'impliquera pas de dérangement supplémentaire des espèces protégées n'est pas démontrée ;

- que l'impact des nuisances sonores supplémentaires liés à la circulation automobile n'est pas précisé, notamment sur la faune présente dans le secteur, le dossier indiquant qu'il y a peu de riverains concernés mais également du fait du trafic induit ;

- que le projet nécessitant des terrassements supplémentaires engendrera des déblais sur le traitement desquels le dossier n'apporte pas de précisions ;

- que le formulaire précise (point 6.4) qu'il a été convenu d'aménager la RD2 à trois voies (soit une voie de plus que le projet initial) « après concertation avec la commune et afin de limiter les impacts environnementaux » que cette dernière assertion n'est pas explicitée ;

- que les effets cumulés des aménagements projetés notamment sur l'intégrité de la forêt de Meudon mériteraient d'être appréhendés, la RD2 constituant un des principaux obstacles interrompant un corridor écologique à préserver ou restaurer dans le bois de Clamart (cf avis Ae : 2015- 22 p 9) ;

Etant donné que, s'agissant d'une modification d'un projet existant qui a fait l'objet d'une évaluation environnementale, l'étude d'impact du projet initial doit être mise à jour,

Ae – Décision en date du 21 janvier 2019 – Décision de l'Autorité environnementale, après examen au cas par cas du projet de modification du tramway de la ligne 10 d'Anthony et Clamart

Décide :

Article 1^{er}

En application de la section première du chapitre II du titre II du livre premier du code de l'environnement, et sur la base des informations fournies par le maître d'ouvrage, le projet de modification du tramway de la ligne 10 d'Anthony et Clamart n° F-011-18-C-0105 nécessite une actualisation de l'évaluation environnementale du projet.

Les objectifs spécifiques poursuivis par la demande d'actualisation visant à compléter l'évaluation environnementale du projet sont explicités dans la motivation de la présente décision. Outre l'étude des impacts de la troisième voie routière, option non retenue ni étudiée dans l'étude initiale, les impacts en terme de trafic générés par les projets d'urbanisation de la commune motivant la demande, des précisions sur les méthodes mises en œuvre pour connaître la contamination des déblais et boues de forage excavés lors des travaux ainsi que la proportion de déblais non réutilisables et d'une façon plus générale apporter les réponses à la recommandation page 15 de l'avis précité, préciser les mesures prises pour restaurer les continuités écologiques, et apporter des précisions sur la mise en œuvre des mesures compensatoires. Cette demande s'exprime sans préjudice de l'obligation pour le maître d'ouvrage de respecter le contenu de l'étude d'impact, tel que prévu par l'article R. 122- 5 du code de l'environnement.

Article 2

La présente décision, délivrée en application de l'article R.122-3 du code de l'environnement, ne dispense pas des autorisations administratives auxquelles le projet peut être soumis.

Article 3

La présente décision sera publiée sur le site Internet de la formation d'autorité environnementale du conseil général de l'environnement et du développement durable.

Fait à la Défense, le 21 janvier 2019,

Le Président de l'autorité environnementale
du conseil général de l'environnement et du
développement durable,

Philippe Ledenic

Voies et délais de recours

La présente décision peut faire l'objet d'un recours gracieux formé dans un délai de deux mois à compter de sa notification ou de sa mise en ligne sur internet.

Lorsqu'elle soumet un projet à étude d'impact, la présente décision peut également faire l'objet d'un recours contentieux formé dans les mêmes conditions. Sous peine d'irrecevabilité de ce recours, un recours administratif préalable est obligatoire (RAPO) conformément aux dispositions du V de l'article R. 122-3 du code de l'environnement. Ce recours suspend le délai du recours contentieux.

Le recours gracieux ou le RAPO doit être adressé à :

Monsieur le président de l'autorité environnementale
Ministère de la transition écologique et solidaire
Conseil général de l'Environnement et du Développement durable
Autorité environnementale
92055 La Défense CEDEX

Le recours contentieux doit être formé dans un délai de deux mois à compter du rejet du RAPO. Il doit être adressé à :

Monsieur le président du tribunal administratif de Cergy- Pontoise
2- 4 Boulevard de l'Hautil
BP 30 322
95 027 Cergy- Pontoise CEDEX

Ae – Décision en date du 21 janvier 2019 – Décision de l'Autorité environnementale, après examen au cas par cas du projet de modification du tramway de la ligne 10 d'Anthony et Clamart

7.3 Annexe III : Mémoire de réponse au courrier DRIEE du 28/11/2019

7.4 Annexe IV : Présentation PowerPoint – Réunion DRIEE MOA du 25 février 2020