AMÉNAGEMENT DU PONT DE NOGENT

OPERATION 23 P 94 A

Bureau d'Etudes – Mandataire	Architecte – Cotraitant	Paysagiste – Cotraitant
ARTELIA	LAVIGNE CHERON Architectes	Signes_paysages
47 avenue de Lugo 94600 CHOISY LE ROI Tel : 01 55 84 10 10	8 rue Gambetta 92170 VANVES Tel : 01 41 46 02 70	55 bld de Strasbourg 75010 PARIS Tel : 01 40 22 95 95

Dossier d'autorisation unique IOTA

Compléments sur le fond

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

Direction Régionale et Interdépartementale de l'Equipement et de l'Aménagement Ile-de-France
Direction des Routes Ile-de-France/SMR/DMR Est
21-23 rue Miollis
75732 Paris Cedex 15

Aménagement du pont de Nogent

Dossier unique AU IOTA

Demande de compléments formulée en juin 2016 par la DRIEE et réponses apportées par le maître d'ouvrage DiRIF

Le présent fascicule est décomposé en quatre parties :

1 - Un courrier daté du 17 juin 2016 du service Police de l'Eau de la DRIEE demandant des compléments au maître d'ouvrage DiRIF sur son dossier AU IOTA principal.

2 - Un mémoire du maître d'ouvrage daté d'août 2016 répondant aux questions posées dans le courrier du 17 juin 2016.

3 - Une première annexe au mémoire du maître d'ouvrage, datée de septembre 2015, fixant le cadre réglementaire du projet d'aménagement du pont de Nogent.

4 - Une seconde annexe au mémoire du maître d'ouvrage, datée de juillet 2015, précisant le dimensionnement des infrastructures projetées.

■ ■ ■

- 1 -

Courrier du 17 juin 2016 du service Police de l'Eau de la DRIEE
demandant des compléments au maître d'ouvrage DiRIF
sur son dossier AU IOTA principal

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

PRÉFET DU VAL-DE-MARNE

Direction régionale et interdépartementale
de l'environnement et de l'énergie Ile-de-France

Service Police de l'Eau

Cellule Paris proche couronne

Nos réf. : 75-2016-00010 / DLE 15-418
Vos réf. :
Affaire suivie par : Sarah MESSAI
sarah.messai@developpement-durable.gouv.fr
Tél. : 01 71 28 46 98 - Fax : 01 71 28 47 31
Courriel : cppc.spe.driee-if@developpement-durable.gouv.fr

Paris, le 17 JUIN 2016

La chef du service police de l'eau

à

Monsieur le chef du Département
de Modernisation du Réseau Est
DRIEA-IF - Direction des Routes Ile-de-France
Service de Modernisation du Réseau
21-23 rue Miollis
75732 PARIS CEDEX 15

A l'attention de Daniel DE MATTEIS,
adjoint au chef du DMR Est

Objet : Dossier de demande d'autorisation unique IOTA au titre des articles L. 214-1 et suivants du code de l'environnement relatif à l'aménagement sur la RN 486 d'un pont à Nogent-sur-Marne (94).

PJ : 1 annexe

Monsieur,

Votre dossier de demande d'autorisation unique au titre du code de l'environnement relatif au :

projet d'aménagement d'un pont sur la RN 486
sur la commune de Nogent-sur-Marne (94)

a été enregistré au guichet unique de l'eau le 4 février 2016 sous le numéro cascade n°75-2016-00010. Un accusé de réception vous a été adressé le 5 février 2016, lançant le délai d'instruction.

La demande d'autorisation unique porte exclusivement sur la procédure de demande d'autorisation au titre des articles L.214-1 à L.214-6 du code de l'environnement.

A ce stade de l'instruction de votre dossier, des observations ont été formulées portant sur la régularité de la demande. Vous les trouverez annexées au présent courrier.

ISO 9001
BUREAU VERITAS
Certification

Certificat FR015650-2
Champ de certification disponible sur :
www.driee.ile-de-france.developpement-durable.gouv.fr

Je vous invite à actualiser votre dossier et à me faire parvenir une note complémentaire explicitant les évolutions du dossier et/ou du projet sur les aspects évoqués en annexe. Si l'ensemble des informations requises dans un délai de 3 mois n'est pas produit et transmis au service de police de l'eau, l'opération soumise à autorisation fera l'objet d'un refus tacite à l'expiration de ce délai en application de l'article 7 du décret n° 2014-751 du 1er juillet 2014.

Conformément à l'article 7 du décret précité, le présent courrier suspend le délai d'instruction du dossier jusqu'à la réception des compléments.

Je vous rappelle en outre qu'il vous est interdit de débuter les travaux avant la fin de la procédure d'autorisation. Le non respect de cette disposition entraînerait le rejet de votre demande en cas d'avis défavorable du conseil départemental de l'environnement et des risques sanitaires et technologiques (CODERST) et vous exposerait aux sanctions pénales et administratives prévues par le code de l'environnement.

La cellule Paris proche couronne, en charge de l'instruction de votre dossier, se tient à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

Je vous prie d'agréer, Monsieur, l'expression de mes salutations distinguées.

La chef du service Police de l'Eau

Julie PERCELAY

Annexe

Observations sur le projet au regard de la loi sur l'eau

1- Rejets d'eaux pluviales :

a) Suppression ou réduction des rejets en Marne :

A la page 18 de votre dossier, il est indiqué que le projet prévoit la suppression des rejets directs d'eaux pluviales en Marne. Pourtant, à la page 10, le Conseil Départemental du Val de Marne note que le plan des nouveaux aménagements laisse suggérer l'existence et le maintien d'un rejet direct à l'est de celui constitué par la station anti-crue (figure 8). C'est également le cas en page 62 (figure 9). Il convient de corriger cette incohérence (raccordement ou non à la station anti-crue).

Une noue est prévue en bordure de voiries afin de stocker les volumes d'eaux pluviales en provenance de ces surfaces. Le fonctionnement de l'ouvrage prévoit une surverse du volume d'eaux pluviales généré par une pluie de période de retour supérieure à 10 ans vers les réseaux existants de l'autoroute A4. Il convient de vérifier avec le gestionnaire (DIRIF) la capacité des ouvrages à accueillir un volume complémentaire d'eaux pluviales pour une période de retour supérieure à 10 ans et une durée de pluie critique.

b) Qualité, incidences et traitement des eaux pluviales :

Les mesures proposées dans le dossier de demande d'autorisation permettront d'améliorer les incidences qualitatives actuelles du projet. Certaines précisions restent cependant à apporter.

En page 74, il convient de préciser les hypothèses de calcul de flux de pollution des rejets de la station anti-crue en Marne.

Concernant les données d'entrée pour le calcul de dilution des rejets d'eaux pluviales, vous utilisez un débit de la Marne de 32 m³/s, ainsi que des concentrations au droit du rejet. Afin de juger de la représentativité des données, il convient de :

- qualifier le choix de ce débit (seuil de vigilance étiage ou autre),

- préciser l'origine des données de concentration dans la Marne, notamment pour les MES et DCO qui ne sont pas évoqués dans les tableaux précédents.

Par ailleurs, les données physico-chimiques pour l'évaluation de la qualité de la Marne transmises sont anciennes (page 113). A l'avenir, il conviendra de se baser sur les états des lieux actualisés réalisés au titre de la Directive Cadre sur l'Eau et du SDAGE Seine-Normandie 2016-2021.

Il convient également de préciser comment seront traitées les eaux pluviales du bassin versant Est dirigées vers la noue de stockage.

Enfin, le Conseil Départemental du Val de Marne souligne qu'il convient de se référer au Règlement de Service Départemental de l'Assainissement approuvé en mai 2014 et faisant référence au zonage pluvial départemental et aux prescriptions de débit de fuite. Il convient également de mentionner le zonage pluvial communal de Champigny-sur-Marne et d'indiquer son éventuelle prise en compte dans le projet.

c) Suivi des rejets d'eaux pluviales :

Une surveillance de la qualité des rejets d'eaux pluviales est prévue et sera effectuée 2 fois par an sur une durée de 3 ans après la mise en service des aménagements afin de s'assurer de l'absence d'impact sur la qualité globale de l'eau dans la Marne (p. 24 et 238). Il convient de confirmer en

page 193 que ce suivi sur 3 ans est bien un engagement du pétitionnaire et non une possibilité. Le suivi des paramètres MES, DCO, DBO et Hydrocarbures sera également à prévoir sur une base semestrielle et non annuelle.

En lien avec les objectifs du SAGE Marne Confluence en cours d'élaboration, il serait souhaitable de préciser la période de réalisation des mesures bisannuelles prévues. S'agissant de suivre les incidences de rejets d'eaux pluviales, il est souhaitable qu'elles interviennent entre mai et octobre, suite à des épisodes de pluie variés.

Il convient par ailleurs de préciser que les résultats de la surveillance de la qualité des rejets d'eaux pluviales seront transmis au service police de l'eau de la DRIEE chaque année.

Enfin, l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques (Onema) souligne que le suivi proposé concerne uniquement la qualité physico-chimique de la Marne à proximité de la zone d'impact dans l'objectif de vérifier la bonne gestion et dépollution des rejets d'eaux pluviales. Celui-ci devra être complété par un suivi hydrobiologique, à travers la caractérisation des peuplements de macro-invertébrés et de poissons, de façon annuelle sur une période minimale de 5 ans (cycles piscicoles de trois ans en moyenne).

d) Exploitation et entretien des ouvrages :

Il convient de préciser les gestionnaires de la station anti-crue, du réseau d'assainissement où seront envoyées les eaux pluviales, ainsi que les gestionnaires futurs des ouvrages de gestion des eaux pluviales, notamment de la noue de stockage.

Vous évoquez les responsabilités en matière d'entretien en page 240. Il conviendrait de mieux expliciter les engagements des « différents acteurs publics locaux et nationaux », en particulier la prise en charge de l'entretien et de l'exploitation des ouvrages complexes par l'UER de Champigny, parmi lesquels la noue dont les pratiques d'entretien sont différentes d'un bassin de stockage traditionnel.

Les fréquences ou éléments déclencheurs des pratiques d'entretien doivent être précisés. Les éléments évoqués en pages 25, 238 et 239 restent indéfinis (entretien régulier, entretien en moyenne annuel).

2- Travaux en lit mineur :

a) Utilisation d'une barge, ducs d'Albe :

Concernant le phasage des travaux de mise en place de la passerelle sur la Marne ainsi que l'amarrage d'une barge à des points fixes (pages 86-87), ce sont au total 15 ducs d'Albe qui seraient positionnés en lit mineur de Marne (Annexe 10, p. 31-33). Il convient de confirmer leur localisation, leur dimensionnement et la technique de mise en place utilisée.

Veuillez noter que tout élément amovible doit être retiré sous 48h en cas de montée des eaux de la Marne.

Il convient enfin de préciser les précautions prises pour la mise à l'eau de la barge.

b) Consolidation des berges :

En page 28, vous indiquez que le projet est soumis à la rubrique 3.1.4.0 pour la consolidation des berges. Veuillez introduire dans le dossier une partie faisant référence à cette protection des berges et la technique utilisée.

c) Habitats aquatiques :

L'Onema souligne que la description des habitats aquatiques est à compléter en proposant une cartographie de ceux-ci au niveau de l'implantation de la future pile de pont, associée à une étude granulométrique du fond du lit sur le même secteur. Ces éléments permettront de mieux apprécier

les enjeux en termes d'habitats aussi bien pour les espèces piscicoles que pour les macro-invertébrés. Il s'agit également de mieux qualifier la perte d'habitats induite.

Il conviendra par ailleurs d'analyser l'impact des travaux sur les éventuelles frayères présentes sur le site.

d) Assèchement du lit mineur, qualité des eaux rejetées :

Le dossier prévoit un assèchement autour de la pile de la passerelle, avec relargage en Marne. Un suivi de la turbidité (MES) et de l'oxygène dissous (O_2) au droit et en aval immédiat (100 m) des travaux et pendant cette opération est à prévoir, de façon à protéger les habitats aquatiques en aval. Le dossier devra préciser les niveaux de concentration ou de flux au-delà desquels les travaux seront arrêtés ou des mesures compensatoires seront prises.

A titre indicatif, il convient généralement de s'assurer que le niveau d'oxygène dissous reste supérieur ou égal à 4 mg/L durant les travaux. Concernant les MES, la qualité des rejets dans les eaux de surface est à apprécier au regard de la sensibilité du milieu.

3- Travaux en lit majeur :

a) Application de la rubrique 3.2.2.0 :

En page 29, vous indiquez que le champ d'expansion des crues n'évolue pas entre l'état actuel et l'état projet et, qu'ainsi, la surface soustraite à la crue est nulle et le projet non soumis à la rubrique 3.2.2.0. J'attire votre attention sur l'interprétation de cette rubrique 3.2.2.0. La surface soustraite à prendre en compte est la surface soustraite à l'expansion des crues, y compris la surface des ouvrages construits et avant prise en considération des éventuelles mesures compensatoires.

Ainsi, il convient de vérifier la soumission ou l'absence de soumission à la rubrique 3.2.2.0, l'exploitation de l'étude hydraulique intervenant dans un second temps pour la description des incidences du projet. Ce point est indépendant de l'étude de compensation que vous avez déjà réalisée.

b) Compensation des volumes pris à la crue :

Dans votre étude hydraulique, vous faites apparaître les calculs des volumes pris à la crue, tranche altimétrique par tranche altimétrique, avec les compensations. La compensation des volumes pris à la crue est conforme au PPRI du Val de Marne.

Vous avez dans un second temps précisé en quoi le projet respecte la doctrine « Aménagement impactant le libre écoulement des eaux » de la DRIEE. Les projets en zone d'expansion des crues doivent compenser les volumes et surfaces pris à la crue tranche altimétrique par tranche altimétrique, correspondant à chaque crue (de la plus faible à la plus forte). Pour les projets en zone de stockage, une compensation en volume suffit. Ainsi, si votre projet est soumis à une compensation en volume mais aussi en surface, tranche altimétrique par tranche altimétrique, alors les conclusions présentes en page 42 de l'annexe 10 doivent être précisées.

4- Sondages et forages :

En page 26, vous indiquez être soumis à la rubrique 1.1.1.0. Veuillez indiquer la localisation des sondages ou forages prévus et leur nombre.

5- Suivi des pollutions accidentelles :

Il convient de prévoir la mise en place d'un système d'alarme au niveau des stations de traitement des eaux usées permettant d'alerter l'exploitant de l'usine de production Eau de Paris de Joinville en cas de pollution accidentelle, comme le précise l'article 3 de l'arrêté préfectoral portant déclaration d'utilité publique des périmètres de protection des prises d'eau de l'usine Eau de Paris de Joinville-le-Pont n°2000/2650 du 31/07/2000 du 31/07/2000.

En complément, conformément à l'article 5 de l'arrêté précédemment cité, l'Agence Régionale de Santé d'Ile-de-France et Eau de Paris rappellent qu'il convient lors des travaux de signaler tout déversement polluant accidentel dans les 30 minutes à l'exploitant de l'usine de production Eau de Paris de Joinville (ceci n'est évoqué que comme une possibilité en page 72), au Préfet du Val-de-Marne, à l'Agence Régionale de Santé et à Voies Navigables de France. Il conviendra alors de contacter le Centre de Commande et de Contrôle au 01 40 48 99 00 qui organisera la mise en protection des installations d'Eau de Paris.

Il convient de préciser que les bilans d'intervention en cas de pollutions accidentelles seront transmis au service police de l'eau de la DRIEE chaque année (p. 240).

6- Calendrier des travaux :

En page 11, vous indiquez que les travaux commenceront début 2017. Cependant, en page 90, vous indiquez qu'ils commenceront entre juillet et octobre 2018. Veuillez confirmer le calendrier prévisionnel des travaux, en distinguant si nécessaire ses différentes composantes (échangeur, franchissement, plate-forme...).

Comme rappelé par l'Agence Régionale de Santé d'Ile-de-France, vous tiendrez informé l'usine de Joinville-le-Pont des dates de début et de fin des travaux :
- Usine de Joinville-le-Pont : 01 45 11 03 00
- Agence Régionale de Santé : 01 49 81 87 74 ou 65 (jours ouvrés) ou 08 25 81 14 11 (jours non ouvrés) – Fax : 01 49 81 87 78

La période de réalisation des travaux est à revoir afin de limiter le dérangement induit par les travaux sur les espèces piscicoles. Certaines espèces comme l'ablette, la bordelière, le goujon ou la tanche se reproduisant en période estivale, il est recommandé d'effectuer les travaux entre septembre et février.

De même, les travaux dans le lit mineur devront être réalisés durant les périodes favorables en termes d'hydraulique (mai – novembre). En cas de crue annoncée, pour répondre à une montée des eaux, le dossier doit prévoir les modalités selon lesquelles tous les matériels et engins de chantier, installations temporaires représentant un obstacle à l'écoulement d'une crue et stockages de substances polluantes seront évacués hors de la zone inondable, dans un délai de 48 heures.

7- Remarques n'appelant pas de modification du dossier :

Le syndicat Marne Vive, porteur du SAGE Marne Confluence, invite le pétitionnaire à se laisser la possibilité d'équiper la station anti-crue de dispositifs plus performants dans le futur, puisque le manque d'espace contraint la mise en place de techniques de dépollution présentant un meilleur abattement des pollutions.

Le Syndicat signale par ailleurs l'existence de sa liste d'espèces typiques des bords de Marne publiée en 2012, dont il est nécessaire de tenir compte pour l'implantation d'espèces végétales.

Observations sur le projet au regard d'autres réglementations

1- Risques de mouvements de terrain :

Le dossier d'autorisation unique IOTA mentionne au chapitre 6.2 « principaux impacts de l'opération et mesures prévues » (page 175) que la construction en zone d'aléa faible vis-à-vis du risque de retrait-gonflement des argiles constitue un impact modéré sur l'environnement en phase travaux et qu'il est prévu de prendre en compte cette contrainte dans la conception et de respecter les prescriptions du PPR « argile ». Cependant, l'Unité Territoriale de Paris de la DRIEE souligne que le dossier n'identifie pas l'aléa moyen existant pour ce risque sur une partie de l'aire d'étude (même si cette zone est peu étendue) et ne précise pas que le PPR relatif au retrait-gonflement des argiles est un projet en cours d'approbation.

Il convient donc de mieux identifier le risque lié au retrait-gonflement des argiles et de détailler, le cas échéant, les mesures envisagées pour réduire ce risque.

2- Espèces et habitats :

La mise en défens de la ripisylve et des zones présentant des espèces exotiques envahissantes est une mesure pertinente de chantier. Celle-ci peut être complétée par des propositions de techniques afin de réduire, voire éliminer ces « spots » .

***

- 2 -

Mémoire du maître d’ouvrage d’août 2016
répondant aux questions posées dans le courrier
de la DRIEE du 17 juin 2016

COMPLEMENT N°1 : MEMOIRE EN REPONSE A LA DEMANDE DE PRECISIONS FORMULEE PAR LA DRIEE LE 17 JUIN 2016

1 REJETS D'EAUX PLUVIALES

a) Suppression ou réduction des rejets en Marne :

A la page 18 de votre dossier, il est indiqué que le projet prévoit la suppression des rejets directs d'eaux pluviales en Marne. Pourtant, à la page 10, le Conseil Départemental du Val de Marne note que le plan des nouveaux aménagements laisse suggérer l'existence et le maintien d'un rejet direct à l'est de celui constitué par la station anti-crue (figure 8). C'est également le cas en page 62 (figure 9). Il convient de corriger cette incohérence (raccordement ou non à la station anti-crue).

Une noue est prévue en bordure de voiries afin de stocker les volumes d'eaux pluviales en provenance de ces surfaces. Le fonctionnement de l'ouvrage prévoit une surverse du volume d'eaux pluviales généré par une pluie de période de retour supérieure à 10 ans vers les réseaux existants de l'autoroute A4. Il convient de vérifier avec le gestionnaire (DIRIF) la capacité des ouvrages à accueillir un volume complémentaire d'eaux pluviales pour une période de retour supérieure à 10 ans et une durée de pluie critique.

Il est bien prévu de supprimer l'intégralité des rejets directs de la zone modifiée par le projet.

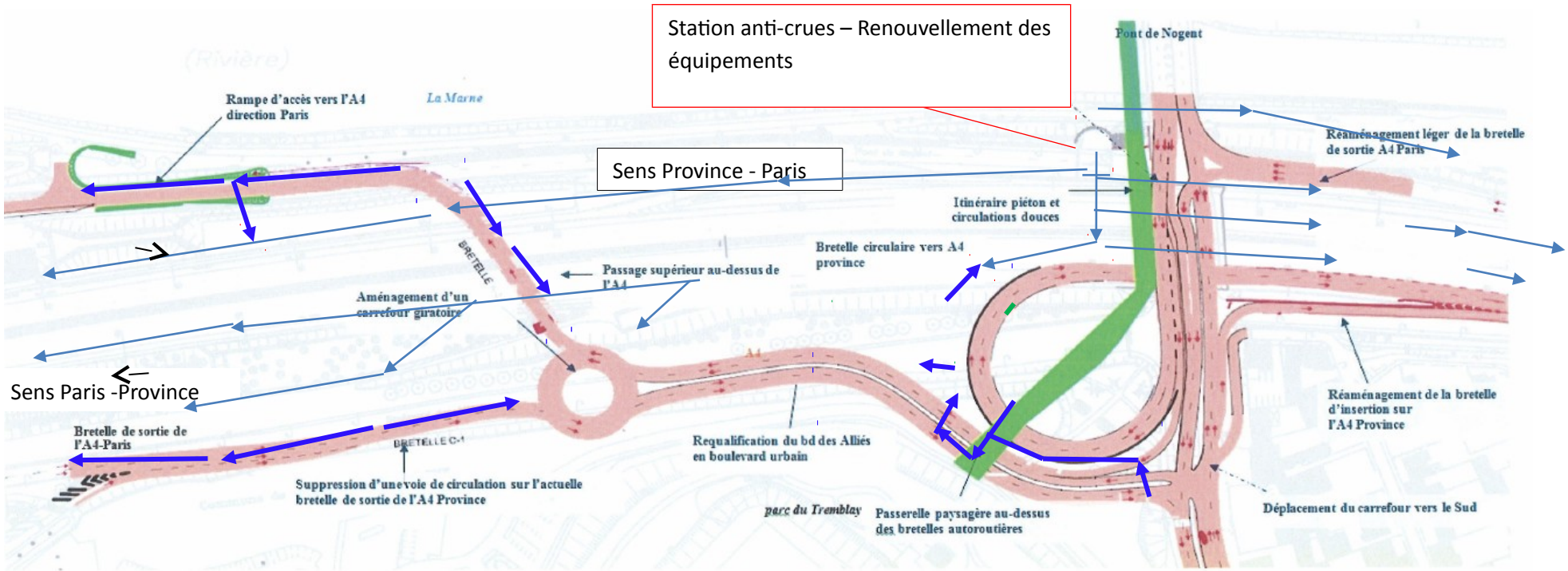
En effet, la réglementation impose au maitre d'ouvrage de supprimer les rejets directs sur les zones impactées par le projet et les bassins versant modifiés.

Or on observe que le rejet situé à l'est de la station anti-crue est un rejet non impacté par le projet d'aménagement du pont de Nogent. Son bassin versant n'est pas modifié par les modifications du pont et du secteur. Par conséquent, le maitre d'ouvrage n'est pas soumis réglementairement à la suppression de ce rejet.

A noter que ce point avait été présenté en réunion de cadrage. Pendant cette réunion, ont été délimité le cadre et l'emprise du projet ainsi que ces impacts et il a été convenu de l'exclusion de ce rejet du périmètre du dossier Loi sur l'Eau.

La figure suivante présente une nouvelle version des figures 8 et 9 qui permettent de mieux comprendre le fonctionnement des rejets et les écoulements du projet.

La note motivée de la décision d'exclure le rejet du périmètre du dossier Loi sur l'eau est fournie en pièce jointe du présent complément plus particulièrement en page 16.



Voiries nouvelles

Renouvellement des équipements de traitement de la pollution chronique

Fig. 1. ***Plan de situation des nouveaux aménagements***

Canalisations existantes

Canalisations à créer

Noue de transfert et stockage à créer

Connexions prévues aux réseaux existants

Une noue est prévue en bordure de voiries afin de stocker les volumes d'eaux pluviales en provenance de ces surfaces. Le fonctionnement de l'ouvrage prévoit une surverse du volume d'eaux pluviales généré par une pluie de période de retour supérieure à 10 ans vers les réseaux existants de l'autoroute A4. Il convient de vérifier avec le gestionnaire (DIRIF) la capacité des ouvrages à accueillir un volume complémentaire d'eaux pluviales pour une période de retour supérieure à 10 ans et une durée de pluie critique.

En respectant un débit de rejet de 1 l/s/ha, la méthode des volumes nous permet de savoir que la quantité d'eau à stocker pour respecter le débit de fuite imposé par le SDAGE Seine Normandie est d'environ 2500 m^3.

En respectant un débit de rejet de 40 l/s/ha (tel qu'il est prévu dans le projet), la noue de 350 m^3 permet de stocker la pluie décennale.

Les calculs de capacité de conduites et de capacité de traitement des ouvrages sur la station anti-crue ont été réalisés en collaboration avec la DIRIF et le CEREMA avec les nouveaux débits de fuite de l'autoroute, produits par les nouveaux bassins versants, et ce, selon la méthodologie du Guide Technique de l'Assainissement Routier du CEREMA.

La note de calcul est en pièce jointe de la présente note complémentaire.

b) Qualité, incidences et traitement des eaux pluviales :

Les mesures proposées dans le dossier de demande d'autorisation permettront d'améliorer les incidences qualitatives actuelles du projet. Certaines précisions restent cependant à apporter.
En page 74, il convient de préciser les hypothèses de calcul de flux de pollution des rejets de la station anti-crue en Marne.

Le flux est calculé en utilisation la surface active du bassin versant et le trafic moyen journalier sur la zone en question. Ces données sont récoltées par la DIRIF annuellement, ainsi la donnée trafic provient de la base de données même de la maitrise d'ouvrage. Il s'agit d'une approximation du trafic réel.

Le calcul est réalisé selon la méthodologie du SETRA (selon le guide technique de la pollution d'origine routière).

Concernant les données d'entrée pour le calcul de dilution des rejets d'eaux pluviales, vous utilisez un débit de la Marne de 32 m3/s, ainsi que des concentrations au droit du rejet. Afin de juger de la représentativité des données, il convient de :
- qualifier le choix de ce débit (seuil de vigilance étiage ou autre),
- préciser l'origine des données de concentration dans la Marne, notamment pour les MES et DCO qui ne sont pas évoqués dans les tableaux précédents.

Le débit d'étiage de la Marne à la station de Gournay-sur-Marne (QMNA5) est de 32 m^3/s.

En ce qui concerne les valeurs de concentration en MES et de la DCO dans la Marne pour le calcul de dilution, les données n'étaient pas disponibles à l'élaboration du rapport. Cependant, l'état chimique et biologique global de la Marne était connu à cet endroit. Ainsi qu'il est présenté plus bas, la Marne est en effet de mauvaise qualité.

Lorsque les données de qualité ne sont pas disponibles sur le cours d'eau, ou bien qu'elles dégradent le calcul et faussent la dilution, il est d'usage de prendre les valeurs de milieu de classe du bon état (37.5 mg MES/l et 25 mg/L de DCO) pour réaliser les calculs de dilution.

Il s'agit de concentrations hypothétiques qui permettent de ne pas influencer le calcul et l'évaluation de l'impact sur la Marne. Si la qualité est déjà mauvaise dans une rivière comme la Marne, le calcul de dilution du rejet d'eaux pluviales dans le cours d'eau ne sera pas d'une grande utilité, puisqu'on ne pourra pas voir si la qualité est dégradée (du bon état par ex).

Si on part de l'hypothèse que la Marne a le bon état, et que l'on réalise le calcul de dilution avec des valeurs de qualité satisfaisante pour le milieu récepteur, on pourra évaluer plus pertinemment l'impact du rejet d'eaux pluviales dans le cours d'eau.

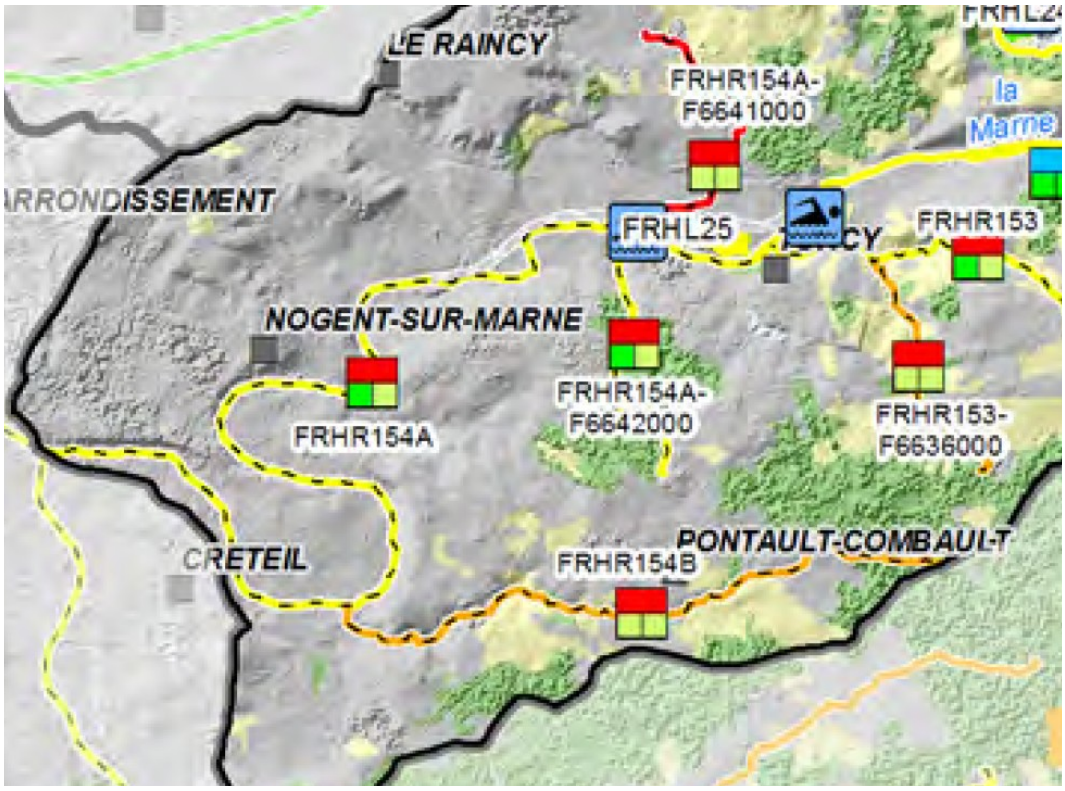
Le tableau ci-dessous présente les valeurs de dilution calculée dans la marne.

ejet	BVs	Surface imperm (ha)	Surface active (ha)	Paramètres	Concentration moyenne annuelle (mg/L) avec abattement	Débit produit par le projet (L/s)	Flux de pollution (kg/jour)	Concentration de la Marne (mg/L)	débit de la marne (L/s)	Dilution dans la marne (mg/L)
Station anti-crues	BV - Ouest 1+	4,14	4,46	MES	63,05	197	27,65	37,50	32 000	37,66
	BV - Ouest 2+			DCO	39,60		17,37	25,00		25,09
	BV - Ouest 3+			Zn	2,88E-01		0,13	1,71E-03		3,47E-03
	BV - Ouest 4+			Cu	5,50E-02		0,02	1,08E-03		1,41E-03
	BV - Ouest 5+			Cd	2,37E-03		0,00	5,00E-06		1,95E-05
	BV - Ouest 6			Hc ttx	1,92		0,84	4,85E-05		11,8E-03
	+BV7			HP	2,43E-04		0,00	1,13E-05		1,27E-05

Par ailleurs, les données physico-chimiques pour l'évaluation de la qualité de la Marne transmises sont anciennes (page 113). A l'avenir, il conviendra de se baser sur les états des lieux actualisés réalisés au titre de la Directive Cadre sur l'Eau et du SDAGE Seine-Normandie 2016-2021.

Selon les états des lieux actualisés réalisés au titre de la Directive Cadre sur l'Eau et du SDAGE Seine-Normandie 2016-2021, au droit du point de mesure FRHR154A, situé juste en aval de Nogent-sur-Marne, les indices de qualité des eaux mesurés sur la Marne aux environs de l'aire d'étude définissent :

- un « Mauvais état avec HAP» (classe rouge) ;
- un « Bon état écologique à l'horizon 2021 » (classe verte)
- Un report de l'atteinte du bon état chimique



Extrait du SDAGE Seine-Normandie 2016-2021

Il convient également de préciser comment seront traitées les eaux pluviales du bassin versant Est dirigées vers la noue de stockage.

Il n'est pas prévu de modifier le bassin versant est. Par conséquent, il n'est pas prévu de modifier ou équiper son rejet de système de traitement ou de rétention. Par ailleurs, la noue de stockage telle qu'elle est implantée ne peut pas être alimentée par le bassin versant est. En effet, d'un point de vue altimétrique, elle est située trop haut par rapport au point bas du bassin versant.

Enfin, le Conseil Départemental du Val de Marne souligne qu'il convient de se référer au Règlement de Service Départemental de l'Assainissement approuvé en mai 2014 et faisant référence au zonage pluvial départemental et aux prescriptions de débit de fuite. Il convient également de mentionner le zonage pluvial communal de Champigny-sur-Marne et d'indiquer son éventuelle prise en compte dans le projet.

Le zonage pluvial départemental d'assainissement fait référence aux zonages d'assainissement locaux pour les régulations de débit de fuite :

Article 38 Prescriptions de limitation de débit :

Les limitations de débit à respecter sont définies par le zonage pluvial annexé au Plan Local d'Urbanisme de la commune concernée. En cas d'absence de ce zonage, un zonage pluvial

départemental, adopté par délibération du Conseil départemental, propose des prescriptions de limitation de débits, de rejets au réseau d'assainissement départemental. Les rejets au réseau pluvial départemental qui seront autorisés devront respecter les valeurs de limitation de débit définies dans le zonage pluvial départemental.

D'après le zonage de Champigny-sur-Marne, le projet est situé dans la zone soumise à la règle n°1 concernant les rejets.

> Règle n°1, basée sur le débit de période de retour 1 an.
> Le débit de fuite autorisé est égal au débit de période de retour un an (Q1an) du secteur considéré. Ce débit est déterminé :
> Soit en calculant le débit de pointe généré par une pluie de durée 1 heure et de hauteur totale précipitée de 15 mm,
> Soit en utilisant la relation définie dans l'Instruction Technique 1977 :
>
> $$Q = 0.682 \times I^{0.32} \times C^{1.23} \times A^{0.77}$$
>
> où :
> Q = débit en mètre cube par seconde (m³/s),
> I = pente moyenne du bassin versant en mètre par mètre (m/m),
> C = coefficient d'imperméabilisation,
> A = surface du bassin versant en hectare.

En réalisant le calcul selon les valeurs suivantes, on obtient comme débit imposé par le zonage pluvial :

I = 0.0145 m /m
C = 0.76
A = 5.37 ha

Q = 437 l/s

Or le débit de rejet du projet est de 40l /s/ha, ce qui, pour 5.37 ha représente un débit total de 214,8 l/s. Le nouveau débit de rejet est bien inférieur au débit imposé par le zonage pluvial.

c) Suivi des rejets d'eaux pluviales :

Une surveillance de la qualité des rejets d'eaux pluviales est prévue et sera effectuée 2 fois par an sur une durée de 3 ans après la mise en service des aménagements afin de s'assurer de l'absence d'impact sur la qualité globale de l'eau dans la Marne (p. 24 et 238). Il convient de confirmer en page 193 que ce suivi sur 3 ans est bien un engagement du pétitionnaire et non une possibilité. Le suivi des paramètres MES, DCO, DBO et Hydrocarbures sera également à prévoir sur une base semestrielle et non annuelle.

En lien avec les objectifs du SAGE Marne Confluence en cours d'élaboration, il serait souhaitable de préciser la période de réalisation des mesures bisannuelles prévues. S'agissant de suivre les incidences de rejets d'eaux pluviales, il est souhaitable qu'elles interviennent entre mai et octobre, suite à des épisodes de pluie variés.

Il convient par ailleurs de préciser que les résultats de la surveillance de la qualité des rejets d'eaux pluviales seront transmis au service police de l'eau de la DRIEE chaque année.

Enfin, l'Office national de l'eau et des milieux aquatiques (Onema) souligne que le suivi proposé concerne uniquement la qualité physico-chimique de la Marne à proximité de la zone d'impact dans l'objectif de vérifier la bonne gestion et dépollution des rejets d'eaux pluviales. Celui-ci devra être complété par un suivi hydrobiologique, à travers la caractérisation des peuplements de macro-invertébrés et de poissons, de façon annuelle sur une période minimale de 5 ans (cycles piscicoles de trois ans en moyenne).

Le pétitionnaire s'engage à réaliser une surveillance de la qualité des rejets d'eaux pluviales 2 fois par an sur une durée de 3 ans après la mise en service des aménagements afin de s'assurer de l'absence d'impact sur la qualité globale de l'eau dans la Marne.

Conformément aux objectifs du SAGE Marne Confluence en cours d'élaboration, la réalisation des mesures bisannuelles prévues interviendra entre mai et octobre, préférentiellement suite à des épisodes de pluie variés.

Le suivi des paramètres MES, DCO, DBO et Hydrocarbures sera prévue sur une base semestrielle.

Les résultats de la surveillance de la qualité des rejets d'eaux pluviales seront transmis au service police de l'eau de la DRIEE chaque année.

Concernant le suivi hydrobiologique, consistant à la caractérisation des peuplements de macro-invertébrés et de poissons, dans la mesure où la Marne est soumise à de multiples rejets, le suivi demandé ne permettra pas de cerner l'incidence du seul rejet routier et donc de l'influence du projet d'aménagement du pont de Nogent. Il n'est donc pas prévu de suivi spécifique dans la cadre du présent projet.

d) Exploitation et entretien des ouvrages :

Il convient de préciser les gestionnaires de la station anti-crue, du réseau d'assainissement où seront envoyées les eaux pluviales, ainsi que les gestionnaires futurs des ouvrages de gestion des eaux pluviales, notamment de la noue de stockage.

La gestion et l'exploitation de la station anti-crue ainsi que l'entretien de la noue de stockage seront assurés par le personnel de la DIRIF et plus exactement l'Unité d'Exploitation Routière de Champigny-sur-Marne.

Vous évoquez les responsabilités en matière d'entretien en page 240. Il conviendrait de mieux expliciter les engagements des « différents acteurs publics locaux et nationaux », en particulier la prise en charge de l'entretien et de l'exploitation des ouvrages complexes par l'UER de Champigny, parmi lesquels la noue dont les pratiques d'entretien sont différentes d'un bassin de stockage traditionnel.

Les fréquences ou éléments déclencheurs des pratiques d'entretien doivent être précisés. Les éléments évoqués en pages 25, 238 et 239 restent indéfinis (entretien régulier, entretien en moyenne annuel).

Entretien général des ouvrages hydrauliques

Station anti-crue :

L'entretien général de la station anti-crue comprend les actions préventives suivantes :

- le curage régulier de la station anti-crue (1 / an ou 1 /2ans selon les pluies, l'encrassage du débourbeur et la qualité des rejets en sortie de station)
- le nettoyage régulier (selon les fréquences imposées par le constructeur) des équipements de dépollution,
- des visites régulières de la station (hebdomadaire par temps sec et quotidienne par temps de pluie) par les exploitants de la DIRIF (UER) afin de s'assurer du bon fonctionnement de tous les équipements.

En ce qui concerne les actions curatives, elles peuvent survenir en cas de pollution accidentelle ou de panne d'un équipement, il s'agira de :

- Lors d'une panne d'équipement :
  - s'assurer de la réparation des équipements en défaut en urgence,
- Lors d'une pollution accidentelle :
  - Fermer les vannes de sorties de la station anti-crue,
  - Alerter les services d'Eau de Paris (usine de Joinville-le-Pont)
  - Identifier l'importance de la pollution (à la fois en termes de volumes et de composition) afin de mettre en œuvre les moyens les plus adaptés pour son évacuation.
  - Organiser le curage de la station en toute sécurité à la fois pour les intervenants et le milieu naturel.
  - Réaliser le nettoyage des ouvrages et de la station.

Noue de stockage :

L'entretien de la noue de stockage sera réalisée par l'UER de Champigny, et consistera à :

- Surveiller l'ouvrage en temps de pluie, on vérifiera qu'il évacue bien les volumes ruisselés vers l'exutoire et qu'il ne provoque pas de désordres hydrauliques ou d'inondations locales.
- Vérifier que les déversoirs fonctionnent correctement en cas de fortes pluies.
- En cas d'inondation ou de perte de capacité des ouvrages, mettre en œuvre des actions telles que : curage de la noue, curage des canalisations.
- Vérifier qu'il n'y a pas de prolifération de plantes invasives dans la noue et que les eaux s'évacuent bien, afin de laisser la noue vide et sèche (pas d'eaux stagnantes).

Enfin, un faucardage annuel des ouvrages sera réalisé afin d'éviter la prolifération de plantes et d'arbustes en leur sein.

En cas d'observation de zones en eau même en temps sec, les agents techniques entreprendront des opérations de curage afin de reprofiler par la suite la noue ou le bassin et de leur redonner un profil qui permette d'évacuation et la vidange totale des ouvrages.

En cas de prolifération de plantes invasives, des mesures seront prises en fonction de l'espèce observée.

2 TRAVAUX EN LIT MINEUR

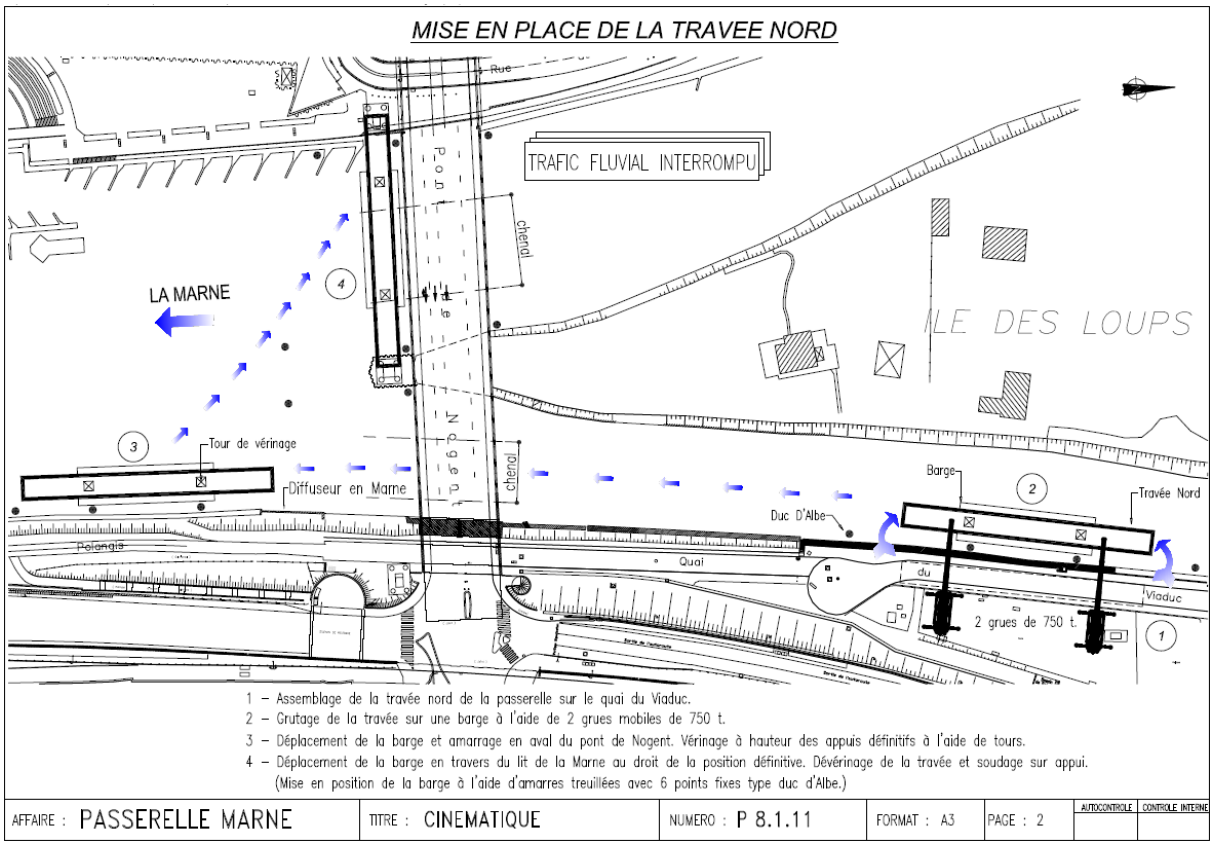
a) Utilisation d'une barge, ducs d'Albe :

Concernant le phasage des travaux de mise en place de la passerelle sur la Marne ainsi que l'amarrage d'une barge à des points fixes (pages 86-87), ce sont au total 15 ducs d'Albe qui seraient positionnés en lit mineur de Marne (Annexe 10, p. 31-33). Il convient de confirmer leur localisation, leur dimensionnement et la technique de mise en place utilisée.

Veuillez noter que tout élément amovible doit être retiré sous 48h en cas de montée des eaux de la Marne.

Il convient enfin de préciser les précautions prises pour la mise à l'eau de la barge.

Les 15 ducs d'Albe envisagés en phase chantier pour l'amarrage de la barge à des points fixes dans le cadre de la mise en place de la passerelle sur la Marne seront localisés selon la vue en plan suivante (on notera que les mêmes ducs d'Albe sont conservés pour la mise en place de la travée sud) :



En ce qui concerne le dimensionnement des ducs d'Albe, s'agissant d'ouvrages provisoires de chantier dont le dimensionnement est conditionné par les méthodes travaux, ils ne font pas l'objet d'un dimensionnement en phase études par le maitre d'œuvre.

Cependant, en première approche et par expérience, des tubes de diamètre 1400 mm, d'épaisseur 16 mm en acier S355 et ancrés de 3m dans le substratum (calcaire grossier) ont été considérés (2/3 du tube fiché et 1/3 hors sol).

S'agissant d'ouvrages provisoires la technique de mise en œuvre est laissée libre à l'entreprise. Ils seront probablement battus de la même manière que les pieux de la pile centrale de la passerelle (avec nécessité de trépaner en fond de tube lorsqu'il s'agira de s'ancrer dans le calcaire grossier).

L'étude hydraulique (annexe 10 du dossier transmis) a montré que les 15 ducs d'Albe mis en place dans le lit mineur de la Marne pour l'amarrage de la barge avaient une incidence nulle (inférieure à 1 cm) sur les écoulements en crues de la Marne. Il apparait ici surdimensionné de retirer l'ensemble des ducs d'Albe sous 48h en cas de montée des eaux de la Marne. Ce principe sera cependant appliqué aux ouvrages provisoires les plus pénalisants en matière d'incidence hydraulique (la barge notamment sera retirée en cas de crue de la Marne pour éviter la rétention d'embâcles en amont de cette dernière).

Enfin, la barge envisagée est en réalité un assemblage de pontons modulaires qui pourront être amenés sur site :

- Soit par la voie d'eau,
- Soit par camion, et gruté depuis le quai du Viaduc, au même endroit que les colis de charpente (cf. plan de mise en place de la travée nord ci-dessus).

La propreté de la barge sera inspectée avant sa mise à l'eau.

b) Consolidation des berges :

En page 28, vous indiquez que le projet est soumis à la rubrique 3.1.4.0 pour la consolidation des berges. Veuillez introduire dans le dossier une partie faisant référence à cette protection des berges et la technique utilisée.

En page 28, il est en effet mentionné que le projet est soumis à la rubrique 3.1.4.0. pour la consolidation des berges, comme repris ci-après.

Titres et rubriques	Concerne le projet	Régime
3.1.4.0. Consolidation ou protection des berges, à l'exclusion des canaux artificiels, par des techniques autres que végétales vivantes : 1° Sur une longueur supérieure ou égale à 200 m (A) 2° Sur une longueur supérieure ou égale à 20 m mais inférieure à 200 m (D)	Les protections de berges seront limitées au droit de la culée en rive gauche, face à l'escalier. La longueur impactée est inférieure à 200m.	Déclaration

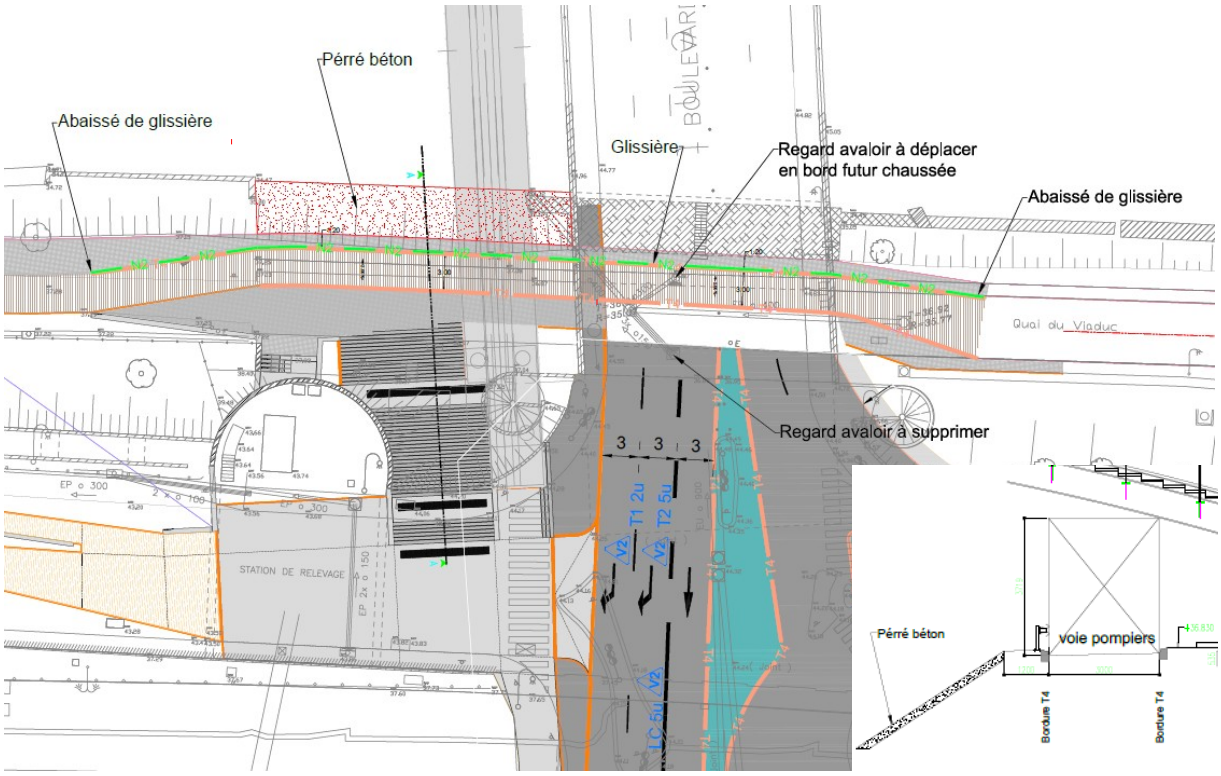
Comme indiqué, les protections de berges seront limitées au droit de la culée en rive gauche, face à l'escalier, et sous la passerelle.

L'aménagement de la passerelle nécessite de déplacer d'environ 2,20 m la voie pompier vers la marne. Ainsi un réaménagement de la berge est nécessaire.

Il est prévu une risberme en béton (type perré béton) dans la continuité du perré béton déjà existant en rive gauche sous le pont de Nogent-sur-Marne.

Cet aménagement supplémentaire sera effectué sur une longueur de 25,5 mètres pour une largeur d'environ 4,40 m.

De plus en haut de berge, une glissière sera installée en haut de berge pour des aspects de sécurité.



Plan de la voirie pompier du quai Polangis au niveau de la passerelle et sous le pont du boulevard et coupe transversale

Le projet est donc soumis à la rubrique 3.1.4.0 de la nomenclature car un linéaire de 25.5 m berges au droit de la culée rive gauche de la passerelle est protégé par un perré béton.

c) Habitats aquatiques :

L'Onema souligne que la description des habitats aquatiques est à compléter en proposant une cartographie de ceux-ci au niveau de l'implantation de la future pile de pont, associée à une étude granulométrique du fond du lit sur le même secteur. Ces éléments permettront de mieux apprécier les enjeux en termes d'habitats aussi bien pour les espèces piscicoles que pour les macro-invertébrés. Il s'agit également de mieux qualifier la perte d'habitats induite.

Il conviendra par ailleurs d'analyser l'impact des travaux sur les éventuelles frayères présentes sur le site.

En attente de la tenue de la réunion avec la DRIEE : à compléter selon la précision sur leurs attentes

d) Assèchement du lit mineur, qualité des eaux rejetées :

Le dossier prévoit un assèchement autour de la pile de la passerelle, avec relargage en Marne. Un suivi de la turbidité (MES) et de l'oxygène dissous (02) au droit et en aval immédiat (100 m) des travaux et pendant cette opération est à prévoir, de façon à protéger les habitats aquatiques en aval. Le dossier devra préciser les niveaux de concentration ou de flux au-delà desquels les travaux seront arrêtés ou des mesures compensatoires seront prises.

A titre indicatif, il convient généralement de s'assurer que le niveau d'oxygène dissous reste supérieur ou égal à 4 mg/L durant les travaux. Concernant les MES, la qualité des rejets dans les eaux de surface est à apprécier au regard de la sensibilité du milieu.

Le pétitionnaire s'engage à réaliser un suivi de la turbidité (MES) et de l'oxygène dissous (02) au droit et en aval immédiat (100 m) des travaux et pendant cette opération, de façon à protéger les habitats aquatiques en aval.

3 TRAVAUX EN LIT MAJEUR

a) Application de la rubrique 3.2.2.0 :

En page 29, vous indiquez que le champ d'expansion des crues n'évolue pas entre l'état actuel et l'état projet et, qu'ainsi, la surface soustraite à la crue est nulle et le projet non soumis à la rubrique 3.2.2.0. J'attire votre attention sur l'interprétation de cette rubrique 3.2.2.0. La surface soustraite à prendre en compte est la surface soustraite à l'expansion des crues, y compris la surface des ouvrages construits et avant prise en considération des éventuelles mesures compensatoires.

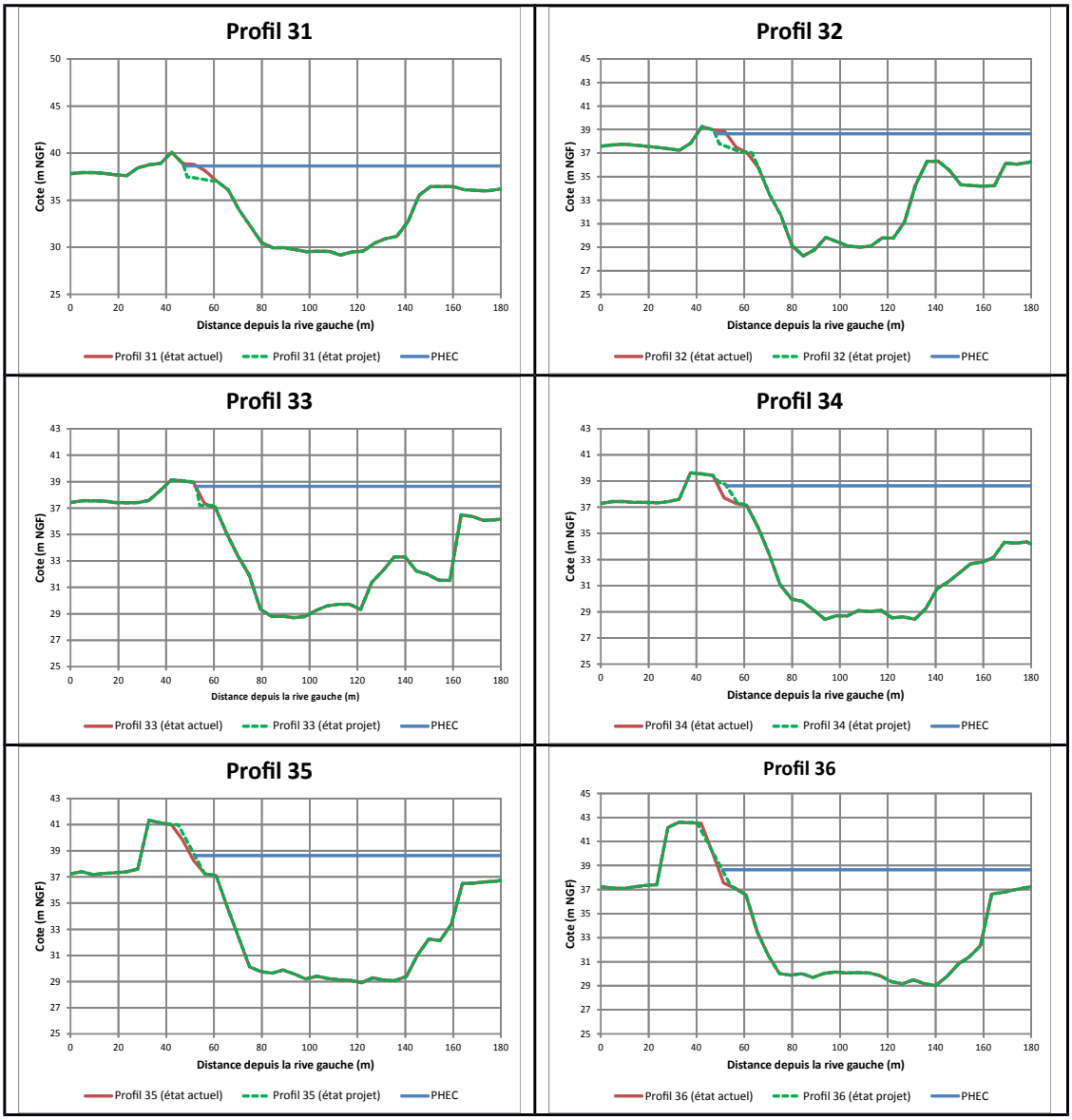
Ainsi, il convient de vérifier la soumission ou l'absence de soumission à la rubrique 3.2.2.0, l'exploitation de l'étude hydraulique intervenant dans un second temps pour la description des incidences du projet. Ce point est indépendant de l'étude de compensation que vous avez déjà réalisée.

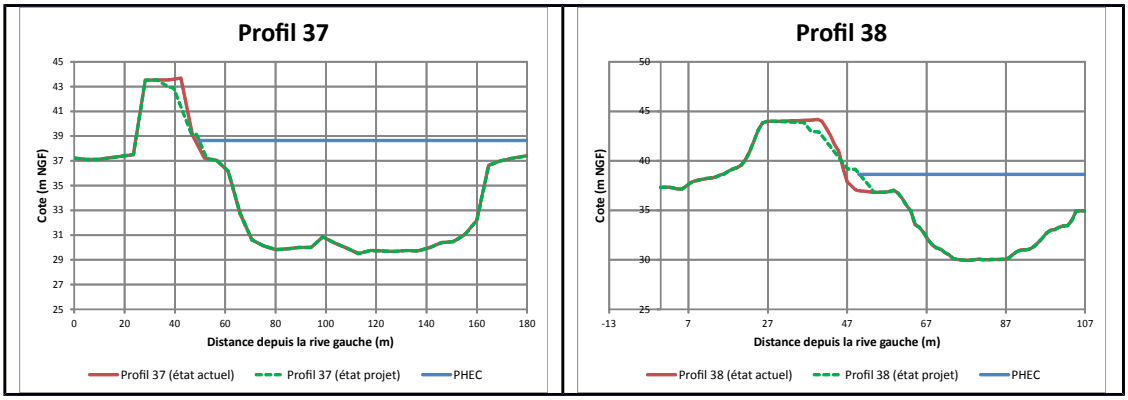
Nous confirmons à la DRIEE la bonne compréhension de la notion de « surface soustraite à la crue », à savoir la surface soustraite à l'expansion des crues, y compris la surface des ouvrages construits et avant prise en compte des éventuelles mesures compensatoires. Nous rappelons cependant que seuls les aménagements situés dans le lit majeur de la Marne pour une crue de période de retour 100 ans sont comptabilisés dans le calcul de la surface soustraite à la crue.

La justification par le calcul de l'absence de soumission du projet à la rubrique 3.2.2.0 est présentée au « 5.1.2. Vérification de la préservation des champs d'expansion des crues » de l'étude hydraulique (annexe 10 du dossier transmis). Ces éléments qui prouvent que le champ d'expansion des crues n'est pas restreint entre l'état actuel et l'état projet sont rappelés à la suite.

On rappelle que l'impact du projet d'aménagement du pont de Nogent sur la ligne d'eau de la Marne en « phase définitive » est nul (inférieur à 2 mm). Au regard de l'évolution des profils en travers du lit majeur de la Marne sur les secteurs où des mouvements de terre et des infrastructures ont été mis en œuvre (dernière version des profils en travers du parc des Rives), le champ d'expansion des crues est plus étendu dans l'état projet que dans l'état actuel. La surface soustraite à la crue entre l'état projet et l'état actuel est inférieure à zéro : la situation est donc améliorée.

La figure suivante illustre l'évolution des profils en travers du parc des Rives entre l'état actuel et l'état projet ainsi que le niveau d'eau atteint pour la crue de 1910 (Plus Hautes Eaux Connues).





Le tableau suivant illustre la surface soustraite à la crue au droit de chacun des profils en travers (de P31 à P38) du lit majeur de la Marne.

Profil en travers	Surface soustraite à la crue (m2)
P31	-157.5
P32	-245
P33	0
P34	175
P35	35
P36	35
P37	17.5
P38	47.5
TOTAL	**-92.5**

La surface totale soustraite à la crue est négative (-92.5 m^2), le champ d'expansion des crues est donc plus étendu dans l'état projet que dans l'état actuel pour la crue de référence de période de retour 100 ans (PHEC, crue de janvier 1910). Le projet n'est donc pas soumis à la rubrique 3.2.2.0 de la nomenclature.

b) Compensation des volumes pris à la crue :

Dans votre étude hydraulique, vous faites apparaître les calculs des volumes pris à la crue, tranche altimétrique par tranche altimétrique, avec les compensations. La compensation des volumes pris à la crue est conforme au PPRI du Val de Marne.

Vous avez dans un second temps précisé en quoi le projet respecte la doctrine « Aménagement impactant le libre écoulement des eaux » de la DRIEE. Les projets en zone d'expansion des crues doivent compenser les volumes et surfaces pris à la crue tranche altimétrique par tranche altimétrique, correspondant à chaque crue (de la plus faible à la plus forte). Pour les projets en zone de stockage, une compensation en volume suffit. Ainsi, si votre projet est soumis à une compensation en volume mais aussi en surface, tranche altimétrique par tranche altimétrique, alors les conclusions présentes en page 42 de l'annexe 10 doivent être précisées.

Le projet d'aménagement du pont de Nogent-sur-Marne se situe en zone d'expansion des crues au sens de la doctrine DRIEE « Aménagement impactant le libre écoulement des eaux ». Ainsi le projet

est soumis à une compensation en volume mais également en surface, tranche altimétrique par tranche altimétrique.

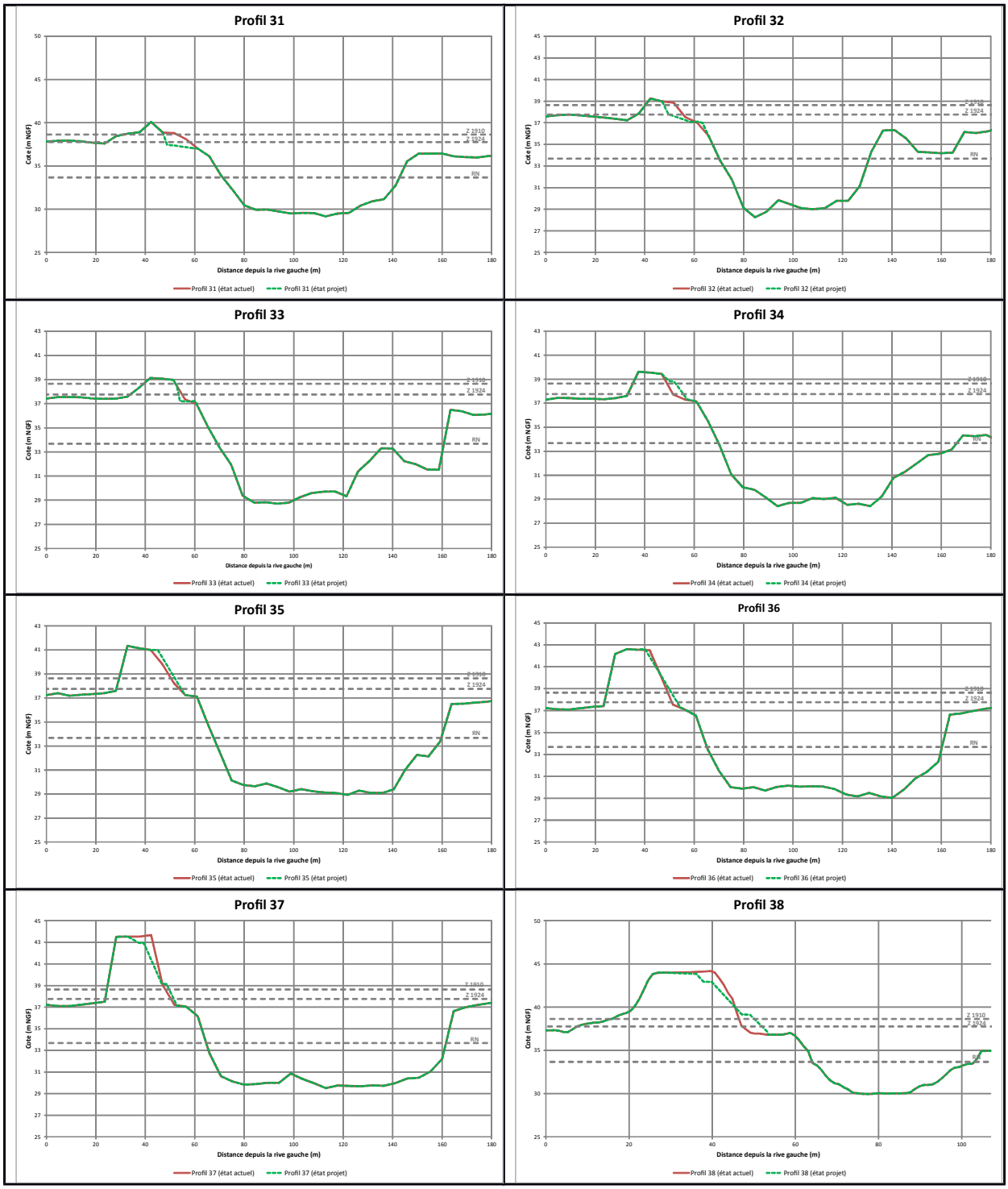
Les volumes pris à la crue sont compensés tranche altimétrique par tranche altimétrique au regard des éléments fournis en p. 41 de l'annexe 10 transmise.

Les éléments de calcul de la p. 42 de cette annexe justifient que les surfaces soustraites à la crue sont elles aussi compensées pour les Plus Hautes Eaux Connues (crue de 1910, de période de retour 100 ans), mais uniquement au global. Il s'agit ici de vérifier que les surfaces soustraites à la crue sont également compensées, tranche altimétrique par tranche altimétrique.

Le calcul des surfaces soustraites à la crue présenté au paragraphe précédent (pour justifier que le projet n'est pas soumis à la rubrique 3.2.2.0 de la nomenclature) est repris à la suite et détaillé par tranches altimétriques. Par souci de cohérence, les deux tranches altimétriques utilisées pour la compensation volumique sont reprises ici à l'identique (niveau en m NGF) :

- Tranche 1 (entre la RN et le niveau de la crue historique de 1924) : [33.68 ; 37.76],
- Tranche 2 (entre les niveaux des crues historiques de 1924 et 1910) : [37.76 ; 38.64].

La figure suivante illustre l'évolution des profils en travers du parc des Rives entre l'état actuel et l'état projet ainsi que les niveaux d'eau correspondant aux bornes supérieures et inférieures des deux tranches altimétriques considérées (RN, Z1924 et Z1910).


Profil 31
Cote (m NGF)
Distance depuis la rive gauche (m)
Z 1910
Z 1924
RN
Profil 31 (état actuel)
Profil 31 (état projet)
Profil 32
Profil 32 (état actuel)
Profil 32 (état projet)
Profil 33
Profil 33 (état actuel)
Profil 33 (état projet)
Profil 34
Profil 34 (état actuel)
Profil 34 (état projet)
Profil 35
Profil 35 (état actuel)
Profil 35 (état projet)
Profil 36
Profil 36 (état actuel)
Profil 36 (état projet)
Profil 37
Profil 37 (état actuel)
Profil 37 (état projet)
Profil 38
Profil 38 (état actuel)
Profil 38 (état projet)

Le tableau suivant illustre la surface soustraite à la crue au droit de chacun des profils en travers (de P31 à P38) du lit majeur de la Marne pour chacune des deux tranches altimétriques considérées.

	Tranche 1	Tranche 2
Profil en travers	Surface soustraite à la crue (m2)	Surface soustraite à la crue (m2)
P31	-245	-157.5
P32	-315	-245
P33	-70	0
P34	210	175
P35	17.5	35
P36	52.5	35
P37	8.75	17.5
P38	57.5	47.5
TOTAL	**-283.75**	**-92.5**

On rappelle à nouveau que l'impact du projet d'aménagement du pont de Nogent sur la ligne d'eau de la Marne en « phase définitive » est nul (inférieur à 2 mm). Au regard de l'évolution des profils en travers du lit majeur de la Marne sur les secteurs où des mouvements de terre et des infrastructures ont été mis en œuvre (dernière version des profils en travers du parc des Rives), le champ d'expansion des crues est plus étendu dans l'état projet que dans l'état actuel, et cela tranche altimétrique par tranche altimétrique. La surface soustraite à la crue entre l'état projet et l'état actuel est inférieure à zéro pour chacune des deux tranches altimétriques. Les surfaces prises à la crue sont donc compensées par tranches altimétriques, conformément à la doctrine « Aménagement impactant le libre écoulement des eaux » de la DRIEE.

4 SONDAGES ET FORAGES

En page 26, vous indiquez être soumis à la rubrique 1.1.1.0. Veuillez indiquer la localisation des sondages ou forages prévus et leur nombre.

En page 26, il est en effet mentionné que le projet est soumis à la rubrique 1.1.1.0. concernant la réalisation de sondages, comme repris ci-après.

Titres et rubriques	Concerne le projet	Régime
TITRE I. PRELEVEMENT D'EAU		
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 (D)	Sondages, forages, prélèvements d'eau qui seront nécessaires pour les études géotechniques et travaux	Déclaration

Suite à l'évolution du projet, il n'est pas prévu dans le cadre du projet de sondages, forages ou prélèvements d'eau.

Ainsi la page 26 du dossier d'autorisation unique est modifiée en ce sens :

Titres et rubriques	Concerne le projet	Régime
TITRE I. PRELEVEMENT D'EAU		
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 (D)	Pas d'ouvrages concernés	NC*

*NC : Non concerné

5 SUIVI DES POLLUTIONS ACCIDENTELLES

Il convient de prévoir la mise en place d'un système d'alarme au niveau des stations de traitement des eaux usées permettant d'alerter l'exploitant de l'usine de production Eau de Paris de Joinville en cas de pollution accidentelle, comme le précise l'article 3 de l'arrêté préfectoral portant déclaration d'utilité publique des périmètres de protection des prises d'eau de l'usine Eau de Paris de Joinville-le-Pont n°2000/2650 du 31/07/2000 du 31/07/2000.

En complément, conformément à l'article 5 de l'arrêté précédemment cité, l'Agence Régionale dé Santé d'He-de-France et Eau de Paris rappellent qu'il convient lors des travaux de signaler tout déversement polluant accidentel dans les 30 minutes à l'exploitant de l'usine de production Eau de Paris de Joinville (ceci n'est évoqué que comme une possibilité en page 72), au Préfet du Val-de-Marne, à l'Agence Régionale de Santé et à Voies Navigables de France. Il conviendra alors de contacter le Centre de Commande et de Contrôle au 01 40 48 99 00 qui organisera la mise en protection des installations d'Eau de Paris.

Il convient de préciser que les bilans d'intervention en cas de pollutions accidentelles seront transmis au service police de l'eau de la DRIEE chaque année (p. 240).

L'article 3-3 de l'arrêté préfectoral portant déclaration d'utilité publique des périmètres de protection des prises d'eau de l'usine Eau de Paris de Joinville-le-Pont n°2000/2650 du 31/07/2000 du 31/07/2000 précise que « tout nouveau rejet d'eaux pluviales autoroutier ou urbain (Z.A.C. par exemple), y compris en cas de travaux sur un ouvrage existant, d'une surface collectée supérieure à 10 hectares, devra faire l'objet de prescriptions spéciales concernant le traitement des eaux. Ces ouvrages devront être équipés d'un système d'alarme connecté à celui de la S.A.G.E.P., pour prévenir d'éventuelles pollutions accidentelles ».

Les usines de production d'eau potable qui opèrent à partir de prélèvements en rivière disposent de leur propre système d'alarme : mesures en continu en amont des prises d'eau et déclenchement automatique d'une alarme, voire arrêt de la prise d'eau si la qualité de l'eau dépasse certains paramètres.

Dans le cadre du projet, il n'est pas prévu de redonder ce système puisque la surface totale du bassin versant ouest état projeté est de 53 759 m² (soit 5.37 ha) et les surfaces modifiées par le projet au sein de ce bassin versant représentent 26 230 m² donc une surface collectée inférieure à 10 hectares.

Il sera imposé à l'entreprise de travaux des règles de base (pas de stockage de matières dangereuses à proximité de la berge…), qu'elle procède au suivi de mesures en aval du chantier, et qu'elle soit vigilante à ne pas polluer les eaux pendant le chantier.

Malgré ces précautions, en cas d'incident de pollution au droit du chantier, l'entreprise signalera tout déversement polluant accidentel dans les 30 minutes à l'exploitant de l'usine de production Eau de Paris de Joinville, au Préfet du Val-de-Marne, à l'Agence Régionale de Santé et à Voies Navigables de France. Il contactera le Centre de Commande et de Contrôle au 01 40 48 99 00 qui organisera la mise en protection des installations d'Eau de Paris.

Les bilans d'intervention en cas de pollutions accidentelles seront transmis au service police de l'eau de la DRIEE chaque année.

6 CALENDRIER DES TRAVAUX

En page 11, vous indiquez que les travaux commenceront début 2017. Cependant, en page 90, vous indiquez qu'ils commenceront entre juillet et octobre 2018. Veuillez confirmer le calendrier prévisionnel des travaux, en distinguant si nécessaire ses différentes composantes (échangeur, franchissement, plate-forme...).

Comme rappelé par l'Agence Régionale de Santé d'He-de-France, vous tiendrez informé l'usine de Joinville-le-Pont des dates de début et de fin des travaux :

- Usine de Joinville-le-Pont : 01 45 11 03 00

- Agence Régionale de Santé : 01 49 81 87 74 ou 65 (jours ouvrés) ou 08 25 81 14 11 (jours non ouvrés) — Fax : 01 49 81 87 78

La période de réalisation des travaux est à revoir afin de limiter le dérangement induit par les travaux sur les espèces piscicoles. Certaines espèces comme l'ablette, la bordelière, le goujon ou la tanche se reproduisant en période estivale, il est recommandé d'effectuer les travaux entre septembre et février.

De même, les travaux dans le lit mineur devront être réalisés durant les périodes favorables en termes d'hydraulique (mai — novembre). En cas de crue annoncée, pour répondre à une montée des eaux, le dossier doit prévoir les modalités selon lesquelles tous les matériels et engins de chantier, installations temporaires représentant un obstacle à l'écoulement d'une crue et stockages de substances polluantes seront évacués hors de la zone inondable, dans un délai de 48 heures.

EN ATTENTE DU CALENDRIER ACTUALISE

Il est prévu de commencer les travaux début 2017. Le démarrage des travaux au niveau du lit mineur de la Marne est prévu en septembre 2018.

Le calendrier prévisionnel des travaux est présenté en pièce jointe.

Ce calendrier est bâti sur les principes suivants :

- Les travaux routiers sont effectués en priorité,
- L'enchainement des tâches vise à réduire au maximum l'impact sur le trafic autoroutier et local,
- Les changements de phases de travaux correspondent à un basculement du principe de circulation,
- Il respecte les contraintes calendaires environnementales (travaux spécifiques réalisés hors périodes de reproduction de la faune, périodes de crues).

Le pétitionnaire s'engage à notamment tenir informé l'usine de Joinville-le-Pont des dates de début et de fin des travaux.

Une procédure en période de crue sera établie prenant en compte l'enlèvement des installations de chantier du lit mineur (hors ducs d'Albe et batardeaux définitifs) dans un délai de 48h.

7 REMARQUES N'APPELANT PAS DE MODIFICATION DU DOSSIER

Le syndicat Marne Vive, porteur du SAGE Marne Confluence, invite le pétitionnaire à se laisser la possibilité d'équiper la station anti-crue de dispositifs plus performants dans le futur, puisque le manque .d'espace contraint la mise en place de techniques de dépollution présentant un meilleur abattement des pollutions.

Le Syndicat signale par ailleurs l'existence de sa liste d'espèces typiques des bords de Marne publiée en 2012, dont il est nécessaire de tenir compte pour l'implantation d'espèces végétales.

Il est confirmé que le pétitionnaire se laissera la possibilité d'équiper la station anti-crue de dispositifs plus performants dans le futur.

La notice paysagère présentée en pièce jointe précise la palette végétale prévue dans le cadre du projet.

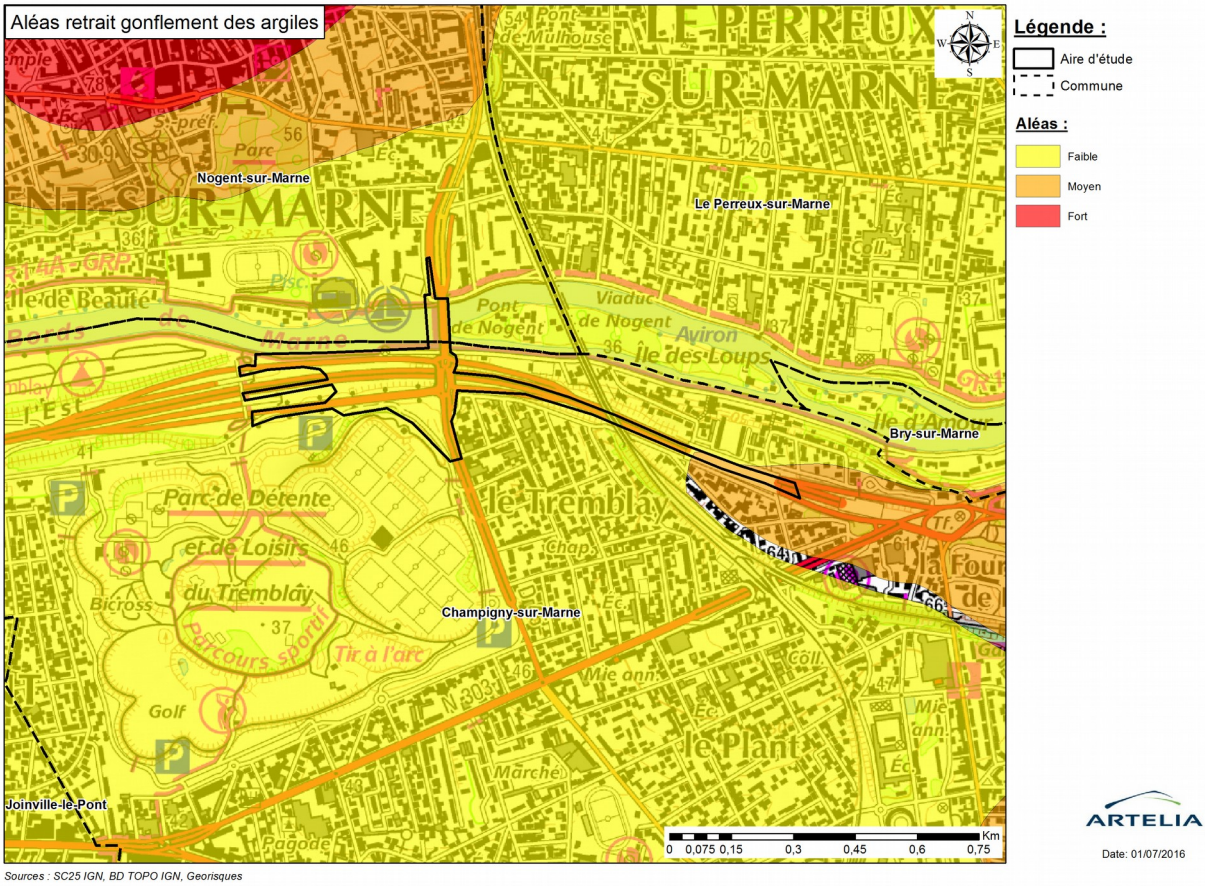
Observations sur le projet au regard d'autres réglementations

1- RISQUES DE MOUVEMENTS DE TERRAIN :

Le dossier d'autorisation unique IOTA mentionne au chapitre 6.2 « principaux impacts de l'opération et mesures prévues » (page 175) que la construction en zone d'aléa faible vis-à-vis du risque de retrait-gonflement des argiles constitue un impact modéré sur l'environnement en phase travaux et qu'il est prévu de prendre en compte cette contrainte dans la conception et de respecter les prescriptions du PPR « argile ». Cependant, l'Unité Territoriale de Paris de la DRIEE souligne que le dossier n'identifie pas l'aléa moyen existant pour ce risque sur une partie de l'aire d'étude (même si cette zone est peu étendue) et ne précise pas que le PPR relatif au retrait-gonflement des argiles est un projet en cours d'approbation.

Il convient donc de mieux identifier le risque lié au retrait-gonflement des argiles et de détailler, le cas échéant, les mesures envisagées pour réduire ce risque.

Le projet est concerné par le risque lié au retrait-gonflement des argiles, comme indiqué sur la carte ci-dessous.



Sources : SC25 IGN, BD TOPO IGN, Georisques

Le projet est majoritairement concerné par l'aléa faible et sur l'extrémité est de l'emprise travaux, il est concerné par un aléa moyen.

La majorité des travaux situés à l'extrémité Est de l'aire d'étude ne sont pas concernés par l'aléa moyen de retrait-gonflement d'argile (travaux hors sol et ne nécessitant pas de fondations) :

- Réfection de la couche de roulement de la chaussée existante de l'autoroute
- Travaux de signalisation routière, marquage, équipements de sécurité
- Travaux de renforcement du piédroit central de la couverture Dreyer

Seules les niches de sécurités à réaliser à l'arrière de murs de soutènement existant pourraient être concernées.

Le risque identifié est dans ce cas la possibilité d'apparition de surpressions sur les ouvrages enterrés, lié au phénomène de gonflement des argiles.

Néanmoins, ces niches ne dépassent pas de l'emprise de la semelle du mur de soutènement existant. Hors la réalisation par le passée de ces murs de soutènement a nécessité le terrassement des terrains en place. Les niches de sécurité seront donc réalisées dans les matériaux de remblaiement à l'arrière des murs (qui ne sont plus les matériaux argileux à risque potentiel de retrait gonflement).

Cet aléa sera dans tous les cas levé par les études d'exécution de l'Entrepreneur au démarrage des travaux.

2- ESPÈCES ET HABITATS :

La mise en défens de la ripisylve et des zones présentant des espèces exotiques envahissantes est une mesure pertinente de chantier. Celle-ci peut être complétée par des propositions de techniques afin de réduire, voire éliminer ces « spots ».

Comme indiqué dans le dossier au chapitre 5.2.2.4.2, six espèces de la flore végétale invasive ont été observées sur la zone d'étude :

- Ailanthe (*Ailanthus altissima*), Robinier faux-acacia (Robinia pseudoacacia) et Erable negundo (Acer negundo) le long de l'autoroute A4.

  L'Ailanthe est classé en « taxon localement invasif » n'ayant pas encore colonisé l'ensemble des milieux naturels non ou faiblement perturbés potentiellement colonisables, dominant ou co-dominant dans ces milieux et ayant un impact (avéré ou supposé) important sur l'abondance des populations et les communautés végétales envahies.

  Le Robinier est classé en « taxon invasif » à distribution généralisée dans les milieux naturels non ou faiblement perturbés potentiellement colonisables, dominant ou co-dominant dans ces milieux et ayant un impact (avéré ou supposé) important sur l'abondance des populations et les communautés végétales envahies.

- Aster à feuilles de saule (Aster x salignus) et Solidage du Canada (Solidago canadensis) sur la berge rive gauche de la Marne. Ces deux espèces sont classées en « Taxons exotiques » se propageant dans les milieux non patrimoniaux fortement perturbés par les activités humaines (bords de route, cultures, friches, plantations forestières, jardins) ou par des processus naturels (friches des hautes grèves des grandes vallées).

- Le Buddleia de David (Buddleia davidii). Cet arbuste a été observé dans le complexe ornemental longeant le Bd Albert Ier, en bordure de l'autoroute A4 et au sein de la haie ornementale en bordure du parc du Tremblay. Largement naturalisé en contexte urbain, ce taxon exotique se propage dans les milieux non patrimoniaux fortement perturbés (bords de route, cultures, friches, plantations forestières, jardins) ou par des processus naturels (friches des hautes grèves des grandes vallées).

Les espèces végétales à caractère invasif constituent une menace pour la biodiversité. En effet, en l'absence d'agents de contrôle sur notre territoire (prédateurs, pathogènes…), elles sont très compétitives et peuvent se substituer à la flore indigène.

En fonction du caractère plus ou moins agressif des espèces invasives et des résultats des techniques de contrôle et d'éradication, des mesures seront prises pour permettre :
1. de limiter la progression des espèces très vigoureuses sur lesquelles les actions d'éradication sont peu probantes (i.e. contenir la présence des espèces),
2. d'éradiquer les espèces moins vigoureuses ou pour lesquelles les actions d'éradication sont efficaces.

Durant la phase de travaux, les secteurs présentant des plantes à caractère envahissant seront balisés et mis en exclos par un écologue participant au suivi de chantier (mesure de suivi), pour éviter la dissémination.
Dans le cas où la lutte contre certaines espèces invasives suppose l'évacuation de parties de la plante, l'entreprise en charge des travaux veillera à stocker ces parties dans un lieu où leur destruction totale ne permettra pas l'apparition de nouveaux foyers de colonisation de la plante (décharge spécialisée).

Ci-après les techniques pouvant être appliquées aux espèces répertoriées lors des inventaires :

Ailanthe (*Ailanthus altissima*)
L'ailanthe, ou faux-vernis du Japon, est un arbre robuste et à croissance rapide. L'espèce est principalement disséminée par le vent avec ses graines ailées mais elle se propage aussi par les racines. Elle rejette de souche vigoureusement, émet de nouveaux arbres à partir des racines, et forme ainsi rapidement des boisements denses et mono-spécifiques.
Tant la coupe que le cerclage (action d'écorcer le tronc pour limiter les flux de sève et pour tuer l'arbre sur pied) provoquent des drageonnements très conséquents qui peuvent conduire à des situations d'envahissement extrême dans les milieux ouverts. Ainsi, la gestion mécanique est pluôt déconseillée.
La principale action à mener est la prévention. Il faut éviter les nouveaux foyers et intervenir rapidement lorsqu'ils apparaissent : veille sur les milieux patrimoniaux, non utilisation ornementale, arrachage systématique des plantules, suivi jusqu'à 3 ans des rejets et de la banque de graines.

Robinier faux-acacia (*Robinia pseudoacacia*)
Le Robinier, ou faux acacia, est un grand arbre très longévif, pouvant atteindre 25 mètres de hauteur.
Afin d'éviter l'apparition de repousses, la méthode du cerclage semble la plus adaptée :
1ère année : cerclage partiel en hiver (février) : enlever à une hauteur d'environ 1.50 m et sur une largeur d'environ 15 cm l'écorce et les premières couches du bois sur environ 9/10 de la circonférence. Une partie de la sève circule toujours, elle alimente l'arbre mais ne permet plus la formation de réserves.
2ème année : cerclage complet en début d'été (juin) après apparition des feuilles et inflorescences : enlever le 1/10 restant. Peu de temps après l'arbre meurt et on peut l'abattre en hiver.
Remarques :
- dû à une croissance clonale ou à la concrescence de racines un échange de réserves est possible entre les arbres, il est donc conseillé de cercler tous les robiniers dans une population ;

- le cerclage complet doit éventuellement être répété sur plusieurs périodes de végétation jusqu'à ce qu'il n'y ait plus de formation de calles ou de pousses sur le tronc ;
- éviter de blesser les racines à la surface du sol ;
- des contrôles et l'arrachage d'éventuels repousses restent nécessaires.

Erable negundo (*Acer negundo*)
Le document "Evaluation de quatre méthodes de lutte contre une espèce invasive : l'érable negundo, Acer negundo" présente différents moyens de lutte contre la prolifération de l'érable negundo : coupe à 1,3 m, coupe à ras, écorçage à 1,3 m ou coupe à ras + juglone.
Finalement c'est la technique d'écorçage qui semble avoir les résultats les plus probants (mortalité de 65% des individus écorcés en année N+1) selon le protocole suivant :

- EN ANNEE N
  L'arbre est annelé jusqu'au xylème sur l'ensemble de la circonférence, à environ 1,30m du sol.
  Le traitement peut être effectué à l'aide d'une hache ou d'une tronçonneuse sur une largeur d'au moins 20 cm.
  Les tissus à enlever sont de couleur marron. Il faut aller jusqu'à rencontrer le blanc du bois.
  Moment d'intervention approprié : mai-juin
  L'idéal est d'enlever les semis présent au sol autour de l'arbre.
- EN ANNEE N+1
  Il faut aller couper les brins qui ont poussé entre la zone d'écorçage et le pied de l'arbre.
  Il faut aussi vérifier que l'arbre n'a pas cicatrisé et si c'est le cas, réécorcer. L'arbre meurt en deux ou trois ans, selon son âge au moment de l'écorçage.
- A PROSCRIRE
  La coupe entraîne une réaction de l'arbre importante : de nombreux rejets, ce qui n'est pas une solution.
  L'apport de produits phytosanitaires en zone humide est proscrit.
  Attention en cas de coupe rase de boisements (peupleraies) avec Erable negundo à proximité ou dans le peuplement. L'érable va très vite prendre le dessus et on aura une érablaie.
- IMPORTANT
  Il faut exporter les brins de repousse coupés, les semis car ceux-ci se ressèment et refont des racines d'une année sur l'autre.

Solidage du Canada (*Solidago canadensis*)
Cette espèce se dissémine principalement par ses graines et rhizomes.
La régression des stations s'effectuera principalement suite à la réalisation de 2 fauches par an effectuées fin mai et pendant la floraison (mi-août). La pratique de ces fauches permettra l'affaiblissement des rhizomes et une diminution de la densité des peuplements. La première fauche précoce permettra la colonisation de la zone par des espèces indigènes et concurentielles.
Il peut également être envisagé la pose d'un plastique noire au niveau de la zone ouverte suite à la coupe. Suite à son retrait, un semis d'espèces locales concurrentielles et adaptées au contexte pédo-climatique devra être envisagée.

Buddleia de David (*Buddleja davidii*)
Le Buddleia est un arbre implanté pour ses qualités ornementales et mellifères. Cependant, son caractère très invasif doit être pris en compte dans les chantiers.
L'arrachage des jeunes plants permet de contrôler partiellement la présence de cette espèce. Mais l'important rendement des graines et la croissance vigoureuse de la plante conduisent à un renouvellement rapide des populations après toute perturbation du milieu. Il est donc nécessaire d'implanter très rapidement d'autres espèces (afin de ne pas le laisser se réimplanter) et aussi de détruire les rémanents qui peuvent redonner très vite des individus par bouturage naturel lorsqu'ils sont en contact avec le sol.

- 3 -

Annexe 1 au mémoire du maître d'ouvrage d'août 2016
précisant le cadre réglementaire
du projet d'aménagement du pont de Nogent

AMÉNAGEMENT DU PONT DE NOGENT

OPERATION 23 P 94 A

Bureau d'Etudes – Mandataire	Architecte – Cotraitant	Paysagiste – Cotraitant
ARTELIA	LAVIGNE CHERON Architectes	Signes
47 avenue de Lugo 94600 CHOISY LE ROI cedex Tel : 01 77 93 76 05	**8 rue Gambetta 92170 VANVES Tel : 01 41 46 02 70**	**55 bld de Strasbourg 75010 PARIS Tel : 01 40 22 95 95**

Note réglementaire: Présentation et cadrage réglementaire du projet d'aménagement du pont de Nogent

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

Version 1 du 01/09/2015

Direction Régionale et Interdépartementale de l'Equipement et de l'Aménagement Ile-de-France
Direction des Routes Ile-de-France/SMR/DMR Est
21-23 rue Miollis
75732 Paris Cedex 15

Suivi des modifications

INDICE	DATE	REDIGE PAR	CONTROLE PAR	APPROUVE PAR
A	02/09/2015	LFE	TBR	JRT
B				
C				
D				

SOMMAIRE

1. Présentation du projet ____ *3*
1.1. CONTEXTE DE L'opération ____ **3**
1.2. PRojet ____ **3**
1.3. Contexte environnemental ____ **5**
1.4. Contexte réglementaire ____ **6**
1.4.1. Droit d'antériorité des ouvrages existants ____ 6
1.4.2. Obligations du projet vis-à-vis de la nomenclature actuelle ____ 6
1.4.3. SDAGE Seine-Normandie ____ 7
1.4.4. SAGE Marne Confluence ____ 7
1.4.5. Arrêtés des périmètres de protection des prises d'eau de la SAGEP ____ 7
1.4.6. Conclusion vis-à-vis du rejet et de ses obligations réglementaires ____ 11
1.4.7. Contraintes vis-à-vis de l'inondation ____ 12
1.5. Conclusion vis-à-vis du projet et de ces obligations réglementaires : ____ **12**
2. Problematiques visées par la loi sur l'eau ____ *13*
2.1. Problématique inondation : Cadrage de l'étude hydraulique ____ **13**
2.1.1. Point sur les données de base nécessaires et restant à collecter pour la réalisation de l'étude hydraulique ____ 13
2.1.2. Définition des hypothèses de dimensionnement du nouvel ouvrage de franchissement ____ 14
2.2. Assainissement : cadrage de la remsie aux normes ____ **15**
2.2.1. Assainissements existants ____ 15
2.2.2. Assainissement pluvial de l'A4 ____ 15
2.3. Structure du projet d'aménagement et remises aux normes ____ **19**
2.3.1. Ouvrages de transfert ____ 19
2.3.2. Gestion de la pollution chronique et accidentelle ____ 20

1. PRESENTATION DU PROJET

1.1. CONTEXTE DE L'OPERATION

La présente note présente le projet d'aménagement du pont de Nogent et plus précisément la mise en conformité de l'assainissement pluvial de l'A4 suite au réaménagement du secteur du pont du diffuseur. La figure ci-dessous situe le secteur actuel du projet :

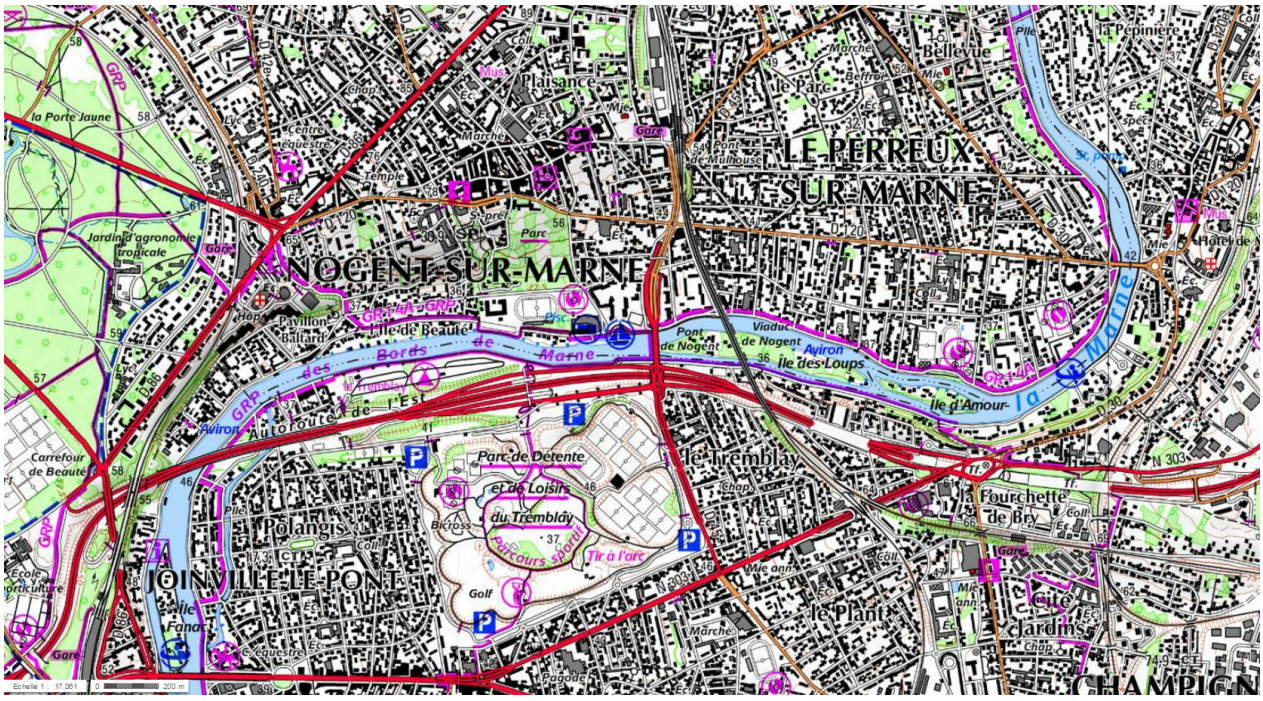


Fig. 1. Périmètre d'étude du projet.

Les communes concernées par le projet sont : Champigny-sur-Marne au sud de la Marne, et Nogent sur Marne, au nord.

Le linéaire de la voirie concernée représente environ 1.3 km.

1.2. PROJET

Le pont de Nogent, qui relie les communes de Nogent-sur-Marne et Champigny-sur-Marne, est sur l'itinéraire principal des échanges entre l'A86 Nord et l'A4 Province. Fréquenté par près de 80 000 véhicules par jour, il constitue aujourd'hui l'un des points noirs du réseau de circulation de l'Est parisien.

Le pont de Nogent ne parvient plus à assurer de manière satisfaisante les échanges pour lesquels il a été conçu. Les échanges autoroutiers dans les deux sens et la circulation locale ne parviennent plus à s'écouler. Confrontés aux embouteillages quotidiens, les transports en

commun par bus ne peuvent plus assurer la qualité du service attendue par les usagers. Les liaisons piétons et cyclistes sont insuffisantes, interrompues et non sécurisées. La densité de circulation et son engorgement génèrent un environnement dégradé pour les riverains par des niveaux sonores élevés, un fort taux de pollution et un paysage fortement marqué par des infrastructures routières.

L'opération d'aménagement du pont de Nogent s'apparente davantage à une opération de requalification qu'à un aménagement permettant une augmentation de capacité pour les trafics régionaux. Ses objectifs sont les suivants :

- l'amélioration de l'insertion du pont de Nogent dans le cadre des « Boucles de la Marne »,
- la réduction des nuisances (congestion, bruit, pollution de l'air et des eaux de la Marne) avec la valorisation des circulations douces,
- l'amélioration des circulations locales (automobiles et douces),
- l'amélioration, dans la mesure du possible, de la liaison entre les autoroutes A4 Province et A86 Nord.

Les objectifs du nouvel aménagement ont un double enjeu :

- à l'échelle régionale, les échanges doivent être fluidifiés entre l'A86 Nord et l'A4 Est,
- à l'échelle locale, les circulations routières profiteront de ce désengorgement et notamment la circulation des transports en commun. En plus du volet routier, des aménagements réservés aux circulations des piétons et des cyclistes seront intégrés.

En accompagnement, une requalification sera menée intégrant la réduction des nuisances sonores par la mise en place de protections phoniques et la réappropriation des bords de Marne par la création de nouveaux espaces verts.

Le projet est présenté sur la figure suivante :

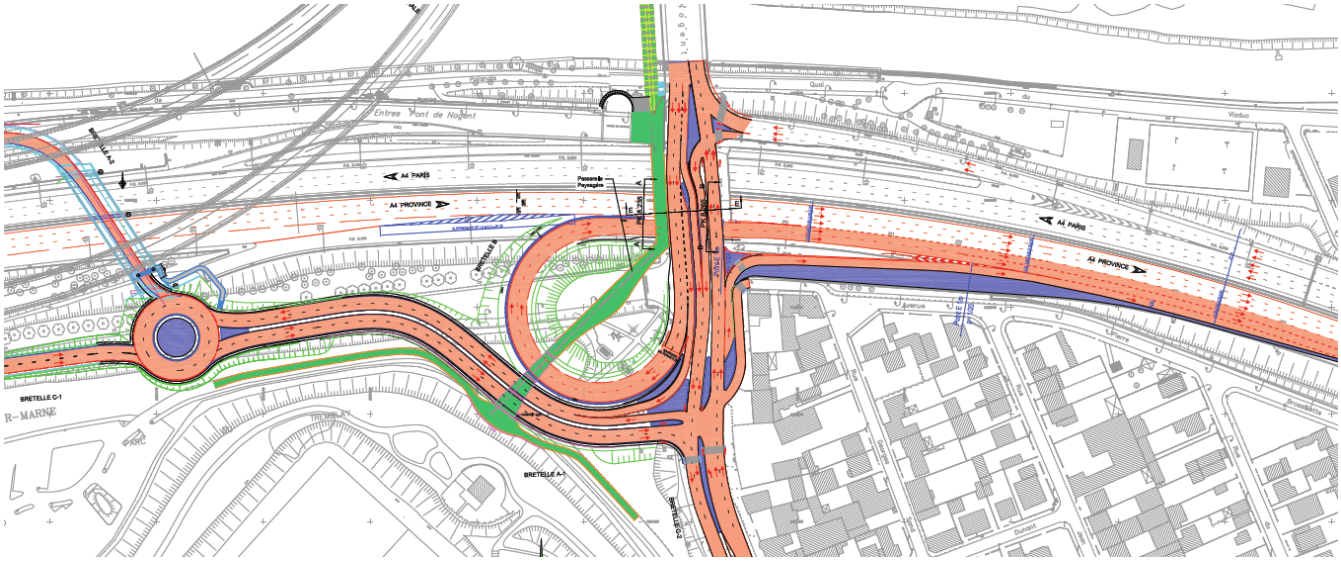


Fig. 2. Présentation du projet de réaménagement du pont de Nogent

Les aménagements comprennent :

- un accès à l'A4Y par deux insertions successives, une boucle à 2 voies en provenance de l'A86N et la bretelle depuis la RD145 réaménagée sur la plateforme actuelle
- l'adjonction d'une 5ème voie sur l'A4 entre le pont de Nogent et la sortie n°6 vers Champigny-Les Boullereaux et la suppression de la BAU sur presque 1000m.
- un accès à l'A4W au moyen d'un nouvel ouvrage sur l'A4,
- l'aménagement de la bretelle de sortie de l'A4W par une amélioration de la giration à l'entrée du viaduc sur la Marne,
- l'aménagement de la continuité de la sortie de l'A4Y afin de retrouver un caractère urbain au plus tôt avant le carrefour avec la RD145.
- Aménagement de cheminements spécifiques pour les circulations douces (piétons et cyclistes) permettant le franchissement de l'A4 et de la Marne entre le parc du Tremblay et le port de Nogent (passerelle piétonne)

1.3. CONTEXTE ENVIRONNEMENTAL

Source : Présentation générale d'INGEROP – mai 2013 – bibliographie DRIEE – SDAGE SEINE NORMANDIE – PLU de Champigny – PPRI de la Marne

Un rejet autoroutier tel que ceux produits par les bassins versants de l'A4 et du pont du diffuseur a une influence non négligeable sur les cours d'eau récepteurs à la fois en termes de qualité et de quantité.

Les rejets de la plateforme routière se font dans les cours d'eau de la Marne. Or, l'amont du pont de Nogent délimite l'extrémité du périmètre de « protection rapprochée » pour le captage des eaux de l'usine de la Société « Eau de Paris » (anciennement SAGEP).

Le contexte environnemental dans lequel s'intègre le projet est de bonne qualité. La qualité des eaux de la Marne est bonne, et malgré la densité urbaine de la zone, le secteur a un fort potentiel de développement de la faune et la flore, notamment sur les berges de la rivière.

Par ailleurs, les objectifs associés à cette masse d'eau sont assez contraignants pour le projet puisque le SAGE et le Syndicat de rivière luttent pour retrouver une qualité de la Marne suffisante pour autoriser la baignade ce qui implique une maitrise de la qualité des rejets et un abattement de la pollution chronique.

Le projet de remise aux normes des rejets de l'autoroute A4 au droit du pont du diffuseur doit donc tenir compte des contraintes que représentent le site, le milieu récepteur ainsi que des fortes attentes des gestionnaires du milieu. Ainsi, la régulation des débits n'est pas indispensable mais la dépollution des rejets et le confinement de la pollution accidentelle sont les axes de réflexion principaux à développer dans cet avant-projet.

1.4. CONTEXTE REGLEMENTAIRE

1.4.1. Droit d'antériorité des ouvrages existants

L'autoroute A4 a été mise en service dans les années 70. Les ouvrages d'assainissement routier et les rejets constitutifs du réseau qui ont été régulièrement installés sont assurés d'un droit acquis du fait de leur antériorité à la date de promulgation de la loi sur l'eau et de ses premiers décrets d'application (rubriques et procédures).

1.4.2. Obligations du projet vis-à-vis de la nomenclature actuelle

1.4.2.1. LOI SUR L'EAU (R214-1 ET SUIVANTS DU CODE DE L'ENVIRONNEMENT)

Plusieurs rubriques sont susceptibles d'être visée par le projet d'aménagement de pont de Nogent.

Les rubriques qui sont susceptibles de concerner les travaux sur l'A4 sont les suivantes :

- La rubrique 1.1.1.0 qui traite des sondages, forages, prélèvements d'eau (qui seront nécessaires pour les études géotechniques et travaux),
- La rubrique 2.1.5.0 qui traite des rejets d'eaux pluviales dans le milieu naturel,
- Les rubriques 3.1.2.0., 3.1.3.0, 3.1.5.0 qui traitent des interventions dans le lit mineur d'un cours d'eau susceptible de perturber son écoulement ou la vie aquatique de celui-ci,
- la rubrique 3.2.2.0 qui traite des installations, ouvrages, remblais dans le lit majeur d'un cours d'eau,
- La rubrique 3.2.3.0, qui traite des plans d'eaux permanents ou non (en cas de création d'un bassin de stockage à ciel ouvert).

1.4.3. SDAGE Seine-Normandie

Les dispositions du SDAGE Seine-Normandie en liaison avec les rejets d'eaux pluviales sont les suivantes (source : doctrine eaux pluviales de la DRIEE – 2012) :

- Disposition 6 : renforcer la prise en compte des eaux pluviales par les collectivités ;
- Disposition 7 : réduire les volumes collectés et déversés par temps de pluie ;
- Disposition 8 : privilégier les mesures alternatives et le recyclage des eaux pluviales ;
- Disposition 29 : réduire le recours aux pesticides en agissant sur les pratiques ;
- Disposition 145 : maîtriser l'imperméabilisation et les débits de fuite en zones urbaines pour limiter l'aléa au risque d'inondation à l'aval ;
- Disposition 146 : privilégier, dans les projets neufs ou de renouvellement, les techniques de gestion des eaux pluviales à la parcelle limitant le débit de ruissellement.

1.4.4. SAGE Marne Confluence

Le territoire du SAGE est couvert par un réseau routier et autoroutier dense, qui plus est avec une fréquentation très importante. Les pollutions susceptibles d'être générées par ces voies de transport sont à la fois diverses (hydrocarbures, métaux, matières en suspension...) et conséquentes. La proximité de certains réseaux routiers avec les rivières (A4 notamment) induit des rejets directs en Marne, dont la nature et la concentration des rejets sont méconnues (et le risque de pollution accidentelle bien réel).

Parmi les principales problématiques traitées par le SAGE, la diminution des impacts du ruissellement est l'un des objectifs figurant au futur PAGD et règlement. Toutefois il n'existe aucune obligation spécifique.

Les documents du SAGE suivant sont accessibles et permettent de déduire les principales contraintes qui seront imposées au projet : Etat initial, diagnostic, stratégie.

De plus, et outre la nécessaire maîtrise des rejets polluants en rivière pour assurer l'atteinte des objectifs DCE, la Commission Locale de l'Eau du SAGE a voté un engagement pour le retour de la baignade en Marne. Cet engagement, voté à la fois par les collectivités du territoire, les services de l'Etat et les usagers, implique une exigence d'autant plus forte sur les rejets par temps de pluie, principal facteur déclassant de la qualité de la Marne actuellement.

1.4.5. Arrêtés des périmètres de protection des prises d'eau de la SAGEP

L'amont du pont de Nogent délimite l'extrémité du périmètre de « protection rapprochée » pour le captage des eaux de l'usine de la Société « Eau de Paris » (anciennement SAGEP).

Cette usine basée à Joinville transforme l'eau de la Marne en eau potable et produit un tiers de la consommation de Paris intramuros. Située sur une boucle de la Marne, l'usine produit en moyenne 120 000 m^3/j et a une capacité de 300 000 m^3/j. L'usine est approvisionnée par plusieurs prises d'eau en Marne.

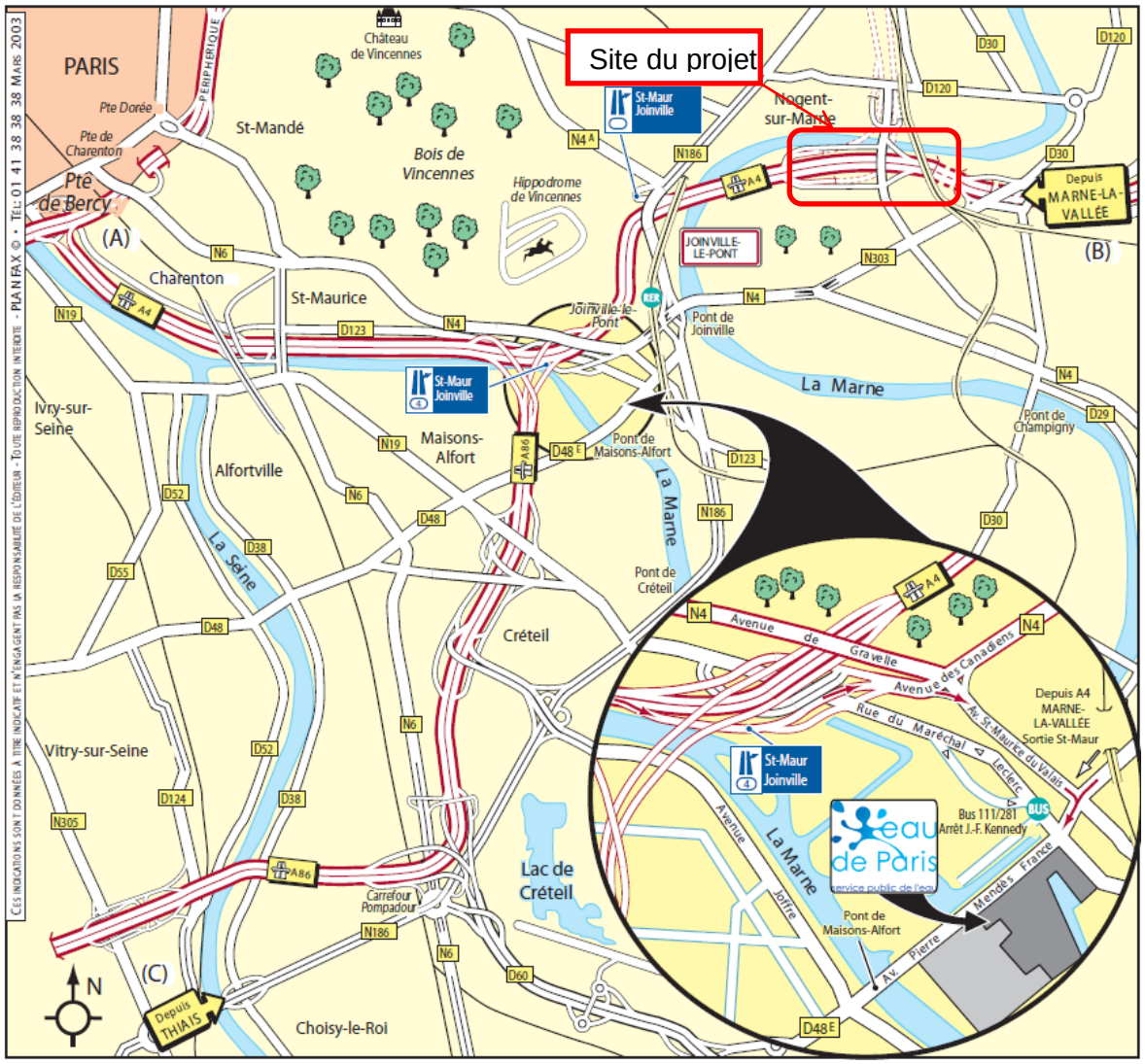


Fig. 3. Situation de l'usine de Joinville-le-Pont

Ces périmètres de protection s'étendent suivant les indications du plan ci-après. Le linéaire de l'autoroute A4 concerné par le projet se situe donc sur le périmètre de protection rapprochée des captages AEP de l'usine de Joinville-le-Pont, comme le montre la figure suivante.

L'arrêté n°2000/2650 du 31 juillet 2000 portant Déclaration d'Utilité Publique (DUP) des périmètres de protection des prises d'eau de l'usine d'eau de la SAGEP à Joinville-Le-Pont fixe le contour des périmètres et réglemente les activités dans chacune des zones définies.

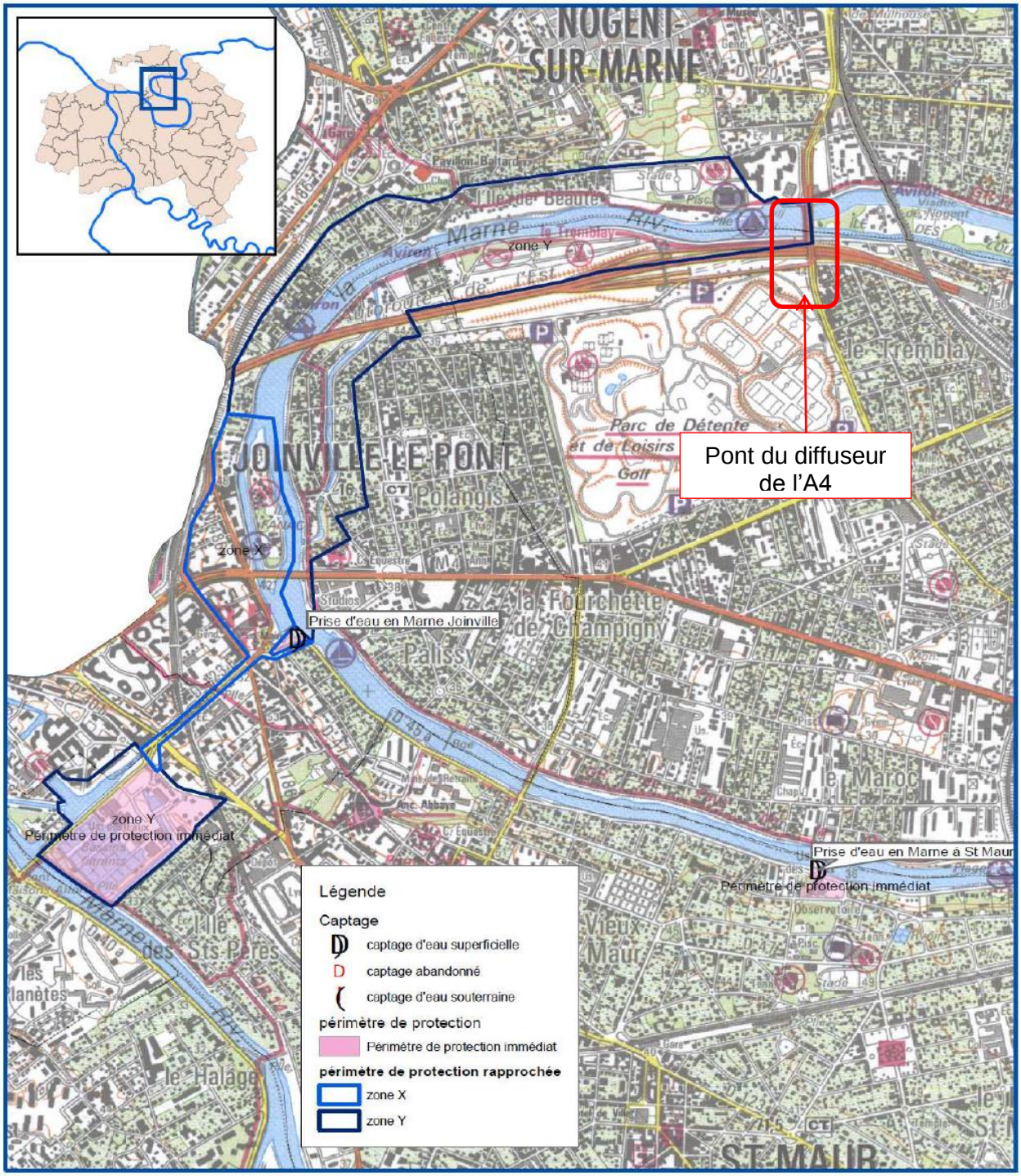


Fig. 4. Périmètre de protection des captages AEP de l'usine de Joinville-le-Pont. Source : Arrêté d'autorisation de prélèvement et rejet d'eau en Marne.

Une partie du projet s'insère dans le périmètre de protection rapprochée, dit « zone Y » de la prise d'eau. A l'intérieur de ce périmètre, l'arrêté définit des interdictions, des prescriptions et des recommandations détaillées ci-après.

D'une manière générale, toutes les activités ou tous faits susceptibles de porter atteinte directement ou indirectement à la qualité des eaux sur le périmètre de protection éloigné doivent **être déclarés**.

1.4.5.1. INTERDICTIONS

Sur l'ensemble du périmètre de protection rapprochée, est interdit :

> **Tout nouveau rejet d'eaux usées ou d'eaux pluviales** dépassant le seuil d'autorisation du décret n093-743 du 29 mars 1993.

1.4.5.2. PRESCRIPTIONS

Article 3 - Prescriptions (zones X et Y) :

Toute opération soumise à déclaration au titre du décret du 29 mars 1993 est soumise à autorisation.

Tout nouveau rejet d'eaux pluviales autoroutier ou urbain (Z.A.C. par exemple), y **compris en cas de travaux sur un ouvrage existant, d'une surface collectée supérieure à 10 hectares, devra faire l'objet de prescriptions spéciales concernant le traitement des eaux. Ces ouvrages devront être équipés d'un système d'alarme connecté à celui de la S.A.G.E.P. pour prévenir d'éventuelles pollutions accidentelles.**

1.4.5.3. RECOMMANDATIONS

Article 3-4 - Recommandations (zones X et Y)

Il est recommandé :

- S'ils font l'objet de travaux, que les collecteurs existants d'eaux pluviales des ponts routiers soient, à cette occasion, équipés de bassin de rétention d'au moins 60 m3 et d'un débourbeur/déshuileur avant rejet dans la. Marne.

Article 4 : Recommandations en amont et au voisinage du périmètre de protection rapproché:

Il est recommandé :

- que la Société Anonyme de Gestion des Eaux de Paris soit consultée lors de l'Enquête Publique relative aux rejets en Marne et affluents de la Marne des Installations Classées susceptibles de nuire à la ressource en eau à Joinville-le-Pont (Départements 94, 93, 77, 02, 51, 52),
- que tout nouveau rejet situé en amont du périmètre de protection rapprochée devra être compatible avec les exigences de qualité des eaux potabilisables,
- que les industriels situés en zone inondable prennent les mesures préventives nécessaires afin d'éviter l'entraînement de substances provenant de leur site et pouvant nuire à l'alimentation en eau potable.

Article 5 :

Dans l'ensemble des périmètres de protection, tout déversement polluant accidentel sur le sol ou dans l'eau doit être signalé sans retard à la Société Anonyme de Gestion des Eaux de Paris et au Préfet du Val-de-Marne.

1.4.6. Conclusion vis-à-vis du rejet et de ses obligations réglementaires

Un rejet dans la Marne aura un impact plus ou moins important, selon la quantité et la qualité de l'eau rejetée. Pour cette raison, il peut exister des limitations de débits et des seuils de concentrations en polluants à respecter pour les rejets d'eaux pluviales.

1.4.6.1. CONTRAINTES VIS-A-VIS DES LIMITATION DES DEBITS DE REJETS:

En ce qui concerne les limitations de débits, elles sont le plus généralement imposées dans les documents de planification ou dans les règlements locaux :

- Règlement d'assainissement départemental (Val-de-Marne),
- PLU de la commune (Champigny-sur-Marne),
- SAGE Marne Confluence.

L'analyse du règlement d'assainissement départemental a renvoyé vers les PLU locaux.

Le projet est situé en zone UL du PLU et le règlement ne stipule aucune limitation définie de débit de rejet à la Marne.

Les documents fixant les obligations des maitres d'ouvrage sur le territoire (PAGD et Règlement) du SAGE Marne Confluence sont en cours de rédaction (prévus pour fin 2015). Un contact a été pris avec l'animateur du SAGE afin de connaitre les futures exigences du schéma d'aménagement et de gestion des eaux.

Actuellement, aucune restriction de débit n'a été identifiée sur la zone d'étude.

Or, le SDAGE Seine-Normandie indique : « des études doivent permettre d'évaluer le débit acceptable à l'aval, ainsi que l'événement pluvieux à utiliser pour dimensionner les ouvrages de gestion des eaux pluviales. Le débit de fuite spécifique est déterminé en fonction du fonctionnement hydrologique et hydraulique sur le site et à l'aval du point de rejet, et en fonction des risques d'inondation à l'aval. A défaut d'études ou de doctrines locales déterminant ce débit spécifique, il sera limité à 1 l/s/ha pour une pluie de retour 10 ans. Le maître d'ouvrage pourra dépasser le débit de fuite spécifique à certaines phases de la vidange des ouvrages de stockage sous réserve d'apporter la démonstration que les ouvrages projetés sont conçus et gérés pour stocker et vidanger les eaux en fonction des capacités d'évacuation des ouvrages aval sans accroître l'aléa sur les secteurs aval. »

1.4.6.2. CONTRAINTES VIS-A-VIS DE LA QUALITE DU REJET:

Le projet d'aménagement du pont de Nogent n'implique pas de nouveaux rejets à proprement parler. Par conséquent, il n'est pas soumis réglementairement à l'implantation d'un bassin de rétention de 60 m^3 avant rejet dans la Marne. Toutefois, vu qu'il est prévu de réaliser des modifications sur le réseau existant et que le bassin versant drainé par ces réseaux est supérieur à 10ha, la rétention pour confiner la pollution accidentelle est recommandée de même que l'installation d'un débourbeur/déshuileur avant rejet en Marne.

Par ailleurs, il sera nécessaire de prévoir un système d'alarme connecté à celui de la S.A.G.E.P. pour prévenir d'éventuelles pollutions accidentelles.

La conclusion est donc cohérente avec la réflexion sur les contraintes environnementales : la qualité de l'eau rejetée et le confinement de la pollution accidentelle sont primordiaux.

1.4.7. Contraintes vis-à-vis de l'inondation

L'implantation de la passerelle piétonne nécessite la création d'une pile de pont sur l'Ile aux Loups.

Le secteur du projet étant directement concerné par les risques d'inondation, il sera nécessaire de réaliser une étude hydraulique afin de vérifier les impacts du projet sur l'écoulement de la rivière et sur la zone inondable.

1.5. CONCLUSION VIS-A-VIS DU PROJET ET DE SES OBLIGATIONS REGLEMENTAIRES :

Les deux problématiques **primordiales** du projet et objet de la présente note sont :

- l'implantation d'une pile de pont dans la Marne, pour soutenir la nouvelle passerelle piétonne nécessitant de viser la rubrique 3.2.2.0 et de réaliser une modélisation hydraulique,
- La mise en conformité environnementale des ouvrages d'assainissement vis-à-vis de la rubrique 2.1.5.0, de la proximité de l'usine d'eau potable de Joinville-le-Pont et de la problématique de maitrise du ruissellement.

2. PROBLEMATIQUES VISEES PAR LA LOI SUR L'EAU

2.1. PROBLEMATIQUE INONDATION : CADRAGE DE L'ETUDE HYDRAULIQUE

2.1.1. Point sur les données de base nécessaires et restant à collecter pour la réalisation de l'étude hydraulique

2.1.1.1. ÉTENDUE DU MODELE HYDRAULIQUE

Dans le cadre des études du projet d'aménagement du pont de Nogent, il a été proposé la réalisation d'une étude hydraulique par modélisation numérique 1D.

La modélisation numérique s'étendra depuis le barrage de Joinville à l'aval, jusqu'au pont de Bry à l'amont, ce qui correspondra à un linéaire d'environ 8 km (cf. figure ci-dessous).

Fig. 5. Emprise du modèle hydraulique

2.1.1.2. DONNEES DE BASE NECESSAIRES

Les données de base nécessaires à la modélisation numérique sont les suivantes :

1. **Données topographiques :** topographie descriptive du modelé du lit majeur, comprenant notamment les infrastructures linéaires dans le secteur d'étude, ainsi que les murettes de protection anti-crue ;
2. **Données bathymétriques :** description du lit mineur de la Marne, par exemple sous forme de semis de points ou de profils en travers ;
3. **Ouvrages transversaux existants en lit mineur :** tels qu'ouvrages de franchissement. L'identification des ouvrages de franchissement a été effectuée (cf. tableau ci-dessous).

Tabl. 1 - Ouvrages de franchissement situés dans le périmètre du modèle hydraulique

Ouvrage	Localisation	Propriétaire/ gestionnaire	Description	Conclusion
Pont de Joinville le Pont (RD 4)	Joinville le Pont	Conseil départemental Val de Marne	Franchissement des deux bras de part et d'autre de l'île Fanac. Ouvrage en béton, en arc, pas de pile en lit mineur, présence d'ouvrages de décharge en lit majeur	A intégrer dans le modèle, plans d'ouvrage à collecter
Pont de l'A4	Joinville le Pont	Etat, DRIEA?	Deux ouvrages jointifs et indépendants. Ouvrages en béton, en forme d'arche très élancée. Pour chaque ouvrage, deux piles d'appui en bordure du lit mineur, piles profilées	A intégrer dans le modèle en raison de la présence des piles, plans d'ouvrage à collecter
Pont de Nogent (RN 486)	Nogent sur Marne/ Joinville le Pont	Etat, DRIEA?	Franchissement des deux bras de part et d'autre de l'île des Loups. Poutres métalliques horizontales, piles d'appui à la pointe de la l'île des Loups	A intégrer dans le modèle, plans d'ouvrage à collecter
Pont rail (voies RER)	Nogent sur Marne/ Joinville le Pont	RATP, SNCF, RFF?	Franchissement des deux bras de part et d'autre de l'île des Loups. Ouvrage en béton, en arc, passage supérieur très élevé au-dessus de la Marne. Franchissement de la Marne en biais, culée rive gauche et passage de voirie au pied de la culée proéminantes en lit mineur (vérifier si voirie en encorbellement?)	Intégration de l'ouvrage pas indispensable, mais présence de la culée RG à représenter dans la géométrie du lit mineur

À noter que d'autres données seront également nécessaires pour l'étude, telles que données de repères de crue et débits des crues historiques. Ces données sont déjà en possession d'ARTELIA.

2.1.1.3. DONNEES DE BASE NON ENCORE DISPONIBLES

Parmi les données listées ci-dessus, les données topographiques relatives au lit majeur ne sont pas encore disponibles.
La DRIEE est sollicitée pour la mise à disposition de données existantes dans le secteur d'étude, ces données pouvant être du type données LIDAR ou levés photogrammétriques.

2.1.2. Définition des hypothèses de dimensionnement du nouvel ouvrage de franchissement

Un certain nombre d'hypothèses doivent être définies dans le cadre des études de modélisation hydraulique et en concertation avec la DRIEE, cf. liste ci-dessous. Il est proposé de présenter et de discuter de ces hypothèses lors de la prochaine réunion avec la DRIEE.

Hypothèses hydrologiques

- **Les conditions hydrologiques de référence**, en particulier le choix de la crue de projet. Dans le cas présent, il s'agira à priori de la crue considérée comme centennale, c'est-à-dire la crue de janvier 1910 qui est utilisée comme référence pour l'élaboration des PPRi en région parisienne ;
- **Le choix d'une éventuelle crue de sécurité**, dont le débit est supérieur au débit de projet. La crue de sécurité est souvent utilisée pour vérifier l'absence d'effet de seuil ou falaise du projet.

Hypothèses hydrauliques

- **Le gabarit de navigation** : hauteur libre comptée au-dessus de la ligne d'eau de référence destiné à permettre la navigation des bateaux. Prise en compte d'une hauteur libre de 5,5 m selon les dernières recommandations de VNF, subdivision de Joinville ;
- **La revanche** : c'est-à-dire le tirant d'air compté entre la crue de projet et l'arase inférieure du tablier et destiné à limiter les embâcles. La revanche prise en compte pour ce type de projet est généralement de 1 m au-dessus de la crue de référence ;
- **Le remous maximum admissible** produit par le projet, avec si besoin une distinction dans les zones de fort enjeu et de moindre enjeu ;
- **Le principe de compensation volumétrique** des éventuels remblais en zone inondable, ceci pour respecter les prescriptions du PPRi du Val de Marne.

2.2. ASSAINISSEMENT : CADRAGE DE LA REMISE AUX NORMES

2.2.1. Assainissements existants

Source : APSC et Plans d'INGEROP – Plans de l'exploitant

La plupart des réseaux annexes identifiés sur le site du projet ne poseront pas de problèmes majeurs quant à la réalisation du projet d'aménagement du pont de Nogent. Toutefois il existe quelques branchements de réseaux pluviaux venant des villes de Champigny-sur-Marne et de Bry-sur-Marne.

2.2.2. Assainissement pluvial de l'A4

2.2.2.1. FONCTIONNEMENT GENERAL DU SECTEUR

Source : Plans de l'exploitants – Plans et APSC d'INGEROP – Dossier de récolement du dossier d'études préliminaires pour la mise aux normes de l'assainissement du tronc commun A4-A86

L'assainissement pluvial existant a été étudié :

- Les bassins versants autoroutiers concernés par le projet s'étendent du PK 7.7 (à l'ouest) au PK 10 (à l'est) dans les deux sens.
- Au droit de la zone du projet, toutes les eaux de ruissellement du réseau autoroutier sont rejetées en Marne.

On distingue trois secteurs. :

- **A l'Ouest de la passerelle du Tremblay** jusqu'à l'extrémité Est des viaducs de Joinville-le-Pont, le réseau de surface canalise les eaux pluviales jusqu'au quai Polangis. Ce réseau ramifié rejette les eaux pluviales directement dans la Marne près de la passerelle du Tremblay. **Ce rejet est géré par le projet du Tronc commun A4-A86.**
- **Entre la passerelle du Tremblay et le pont de Nogent (secteur ouest)**, les eaux récoltées sur l'A4, la bretelle d'entrée et le boulevard des Alliés, sont acheminées au travers de collecteurs jusqu'à la station anti-crues. La station est composée de trois ouvrages juxtaposés assurant chacun une fonction spécifique :

- la salle de traitement physique qui retient les charges solides et liquides nuisibles en tout temps,
- la station anti crues qui relève l'effluent pluvial en période de moyennes ou hautes eaux en rivière, quand l'écoulement gravitaire devient impossible vers la Marne,
- le diffuseur qui assure le rejet en Marne de l'effluent pluvial à vitesse admissible pour la sécurité de la navigation quel que soit le niveau de la ligne d'eau en rivière.

- **A l'Est du pont de Nogent (secteur est)**, les eaux récoltées sur l'A4 et les bretelles d'entrée-sortie sont canalisées vers un collecteur de diamètre 1300mm en traversée sous la plateforme de l'autoroute. Aux environs du PK8400, le collecteur DN1200 quitte le secteur de l'autoroute pour rejoindre les bords de Marne. Les écoulements passent dans une chambre de dessablement sous le terrain de boules à l'est du pont de Nogent, avant d'être rejetés dans la Marne via le diffuseur.

2.2.2.2. PERIMETRE COMPRIS DANS LE PROJET DE REMISE AUX NORMES

Les aménagements concernant le projet du pont de Nogent sont principalement situés à l'ouest du pont.

La partie Est du pont subira quelques modifications (principalement en termes de circulation des véhicules) mais elles n'impliqueront aucun impact sur le bassin versant Est :

- ni sur sa surface drainée,
- ni sur son coefficient de ruissellement.

Par conséquent, le rejet du bassin versant Est ne sera pas modifié, ni quantitativement ni qualitativement.

La DiRIF n'est donc pas tenue de mettre aux normes ce rejet vis-à-vis des contraintes réglementaires existantes (SDAGE, SAGE, périmètre de protection de l'usine de Joinville-le-Pont).

Pour conclure, la remise aux normes ne concerne que le bassin versant entre la passerelle du Tremblay et le pont de Nogent.

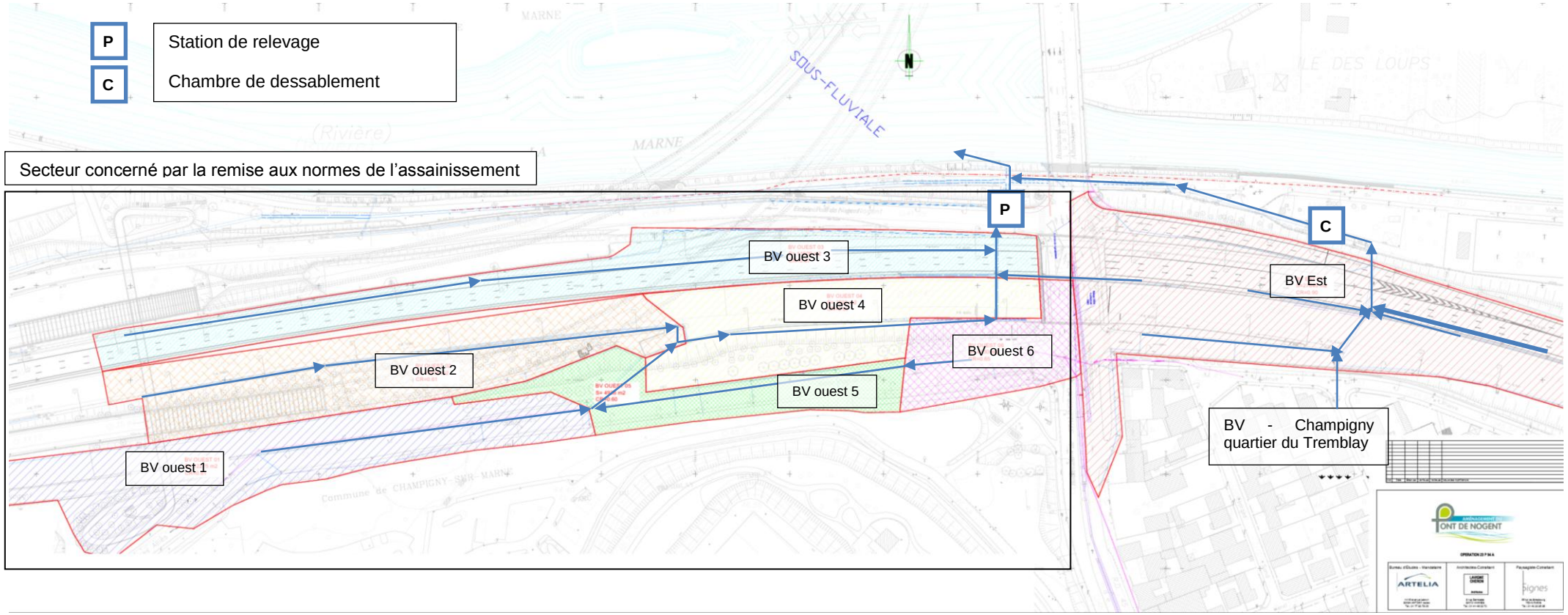


Fig. 6. .Situation existante et bassins versants

La figure ci-dessus montre la subdivision du projet en 6 sous bassins-versants, constituant un rejet défini en fonction des points hauts et bas avant rejet vers le milieu naturel.

Tabl. 2 - Surface et caractéristiques des bassins versants

Secteur	Bassins versants	rejet	Cr	A	A imperméabilisé	A esp vert	Surface active
				m²	m²	m²	m²
Ouest	BV - Ouest 1	1	0,61	12 275	57 11	6 564	7 437
	BV - Ouest 2	1	0,61	10 394	4 981	5 413	6 377
	BV - Ouest 3	1	0,87	11 609	10 927	682	10 073
	BV - Ouest 4	1	0,67	7 825	4 618	3 207	5 279
	BV - Ouest 5	1	0,60	4 936	2 244	2 692	2 962
	BV - Ouest 6	1	0,65	4 130	2 258	1 872	2 687

2.2.2.3. DIAGNOSTIC DU RESEAU EXISTANT

2.2.2.3.1. Ouvrages de régulation

Il n'existe aucun ouvrage de rétention pour régulation des débits sur le tronçon d'autoroute étudié que ce soit sur le secteur est ou sur le secteur ouest.

2.2.2.3.2. Ouvrage anti-crue

L'intégralité des eaux de ruissellement du secteur ouest se retrouvent à la station anti-crue sur la Marne (quai Polangis). Cette station permet de faire transiter les eaux de ruissellement de l'autoroute A4 vers la Marne.

Fig. 7. Station anti-crue. Vue depuis le Quai Polangis

- En temps normal, les eaux transitent normalement vers la Marne à travers plusieurs ouvrages de dépollution (un dégrilleur/débourbeur et un déshuileur).

- En temps de crue de la Marne, le point de rejet est noyé par les eaux de la rivière. La station anti-crue Quai Polangis permet d'éviter la remontée des eaux de la Marne dans le réseau pluvial de l'autoroute et de rejeter les eaux de ruissellement de la plateforme routière dans la rivière via des pompes de relèvement (*6).

2.2.2.3.3. Ouvrages de traitement

La station anti-crue est équipée de plusieurs ouvrages de traitement de la pollution des eaux de ruissellement :

- Un dégrilleur/débourbeur toujours en fonctionnement
- Un déshuileur hors d'usage

Le tableau suivant permet de résumer son potentiel d'abattement de la pollution dans la station anti-crues :

Polluants	Abattement
MES	50%
DCO	20%
Métaux	50%
Polluants routiers (hydrocarbures, huiles etc)	X
Pollution accidentelle	X

2.3. STRUCTURE DU PROJET D'AMENAGEMENT ET REMISES AUX NORMES

2.3.1. Ouvrages de transfert

En ce qui concerne les ouvrages de transfert (collecteurs), l'architecture du nouveau réseau a été choisie de manière à perturber le moins possible les réseaux existants. Ils ont été dimensionnés pour un débit capable de période de retour 10 ans.

Les objectifs des documents de planification et de gestion de la ressource en eau et les attentes de la police de l'eau et de l'agence de l'eau Seine Normandie sont clairs sur le sujet des eaux pluviales. L'infiltration doit être privilégiée dans tous les cas de figure excepté en cas d'impossibilité technique ou en cas de risque de pollution avéré.

Dans le cas présent, mettre en place un réseau d'assainissement privilégiant l'infiltration et la gestion des eaux de ruissellement à la source est sensiblement compliqué. Le projet s'insère dans une zone urbaine très dense où l'espace est fortement réduit.

D'autre part, une infiltration est possible dans les zones qui ne sont peu ou pas vulnérables aux pollutions de nappe. Or, la proximité des captages d'eau potable pour l'usine de Joinville-le-Pont rend le site du projet particulièrement sensible aux pollutions de nappe.

L'infiltration est donc à proscrire dans le cadre de notre projet. Toutefois, l'insertion d'une noue imperméable dans la boucle de la bretelle sens Y permettrait d'abattre une partie de la pollution du

ruissellement. Effectivement, le passage dans les noues et les fossés enherbés assure une dépollution certaine sur les polluants d'origine routière.

2.3.2. Gestion de la pollution chronique et accidentelle

Vu les contraintes de sites, l'installation d'ouvrages standards ou classiques routiers est impossible. Les paragraphes suivants détaillent donc précisément les solutions spécifiques qui ont été développées pour chacun des deux rejets.

Rappel : Les obligations de la DiRIF vis-à-vis des contraintes environnementales et réglementaires sont les suivantes : le rejet doit être muni d'un débourbeur, d'un déshuileur et d'un dispositif de confinement de la pollution accidentelle. Toutefois, vis-à-vis de la pollution en MES, il n'est tenu à aucun objectif en termes d'abattement.

2.3.2.1. OUVRAGES DE TRAITEMENT

En ce qui concerne la remise aux normes de la station anti-crues, plusieurs solutions ont été envisagées. Toutefois, la topographie du site limite les interventions et modifications possibles.

Afin de satisfaire les exigences de la Police de l'eau, du syndicat Marne Vive et des obligations vis-à-vis des captages d'eau potable de l'usine de Joinville-le-Pont, il est indispensable d'assurer le traitement des sables et matières grossières ainsi que des hydrocarbures.

C'est pourquoi, ARTELIA propose de changer :

- le dégrilleur actuel vieillissant
- le système de récupération et de traitement défectueux.

Il conviendrait donc de remplacer ces trois équipements par des ouvrages neufs et technologiquement plus avancés.

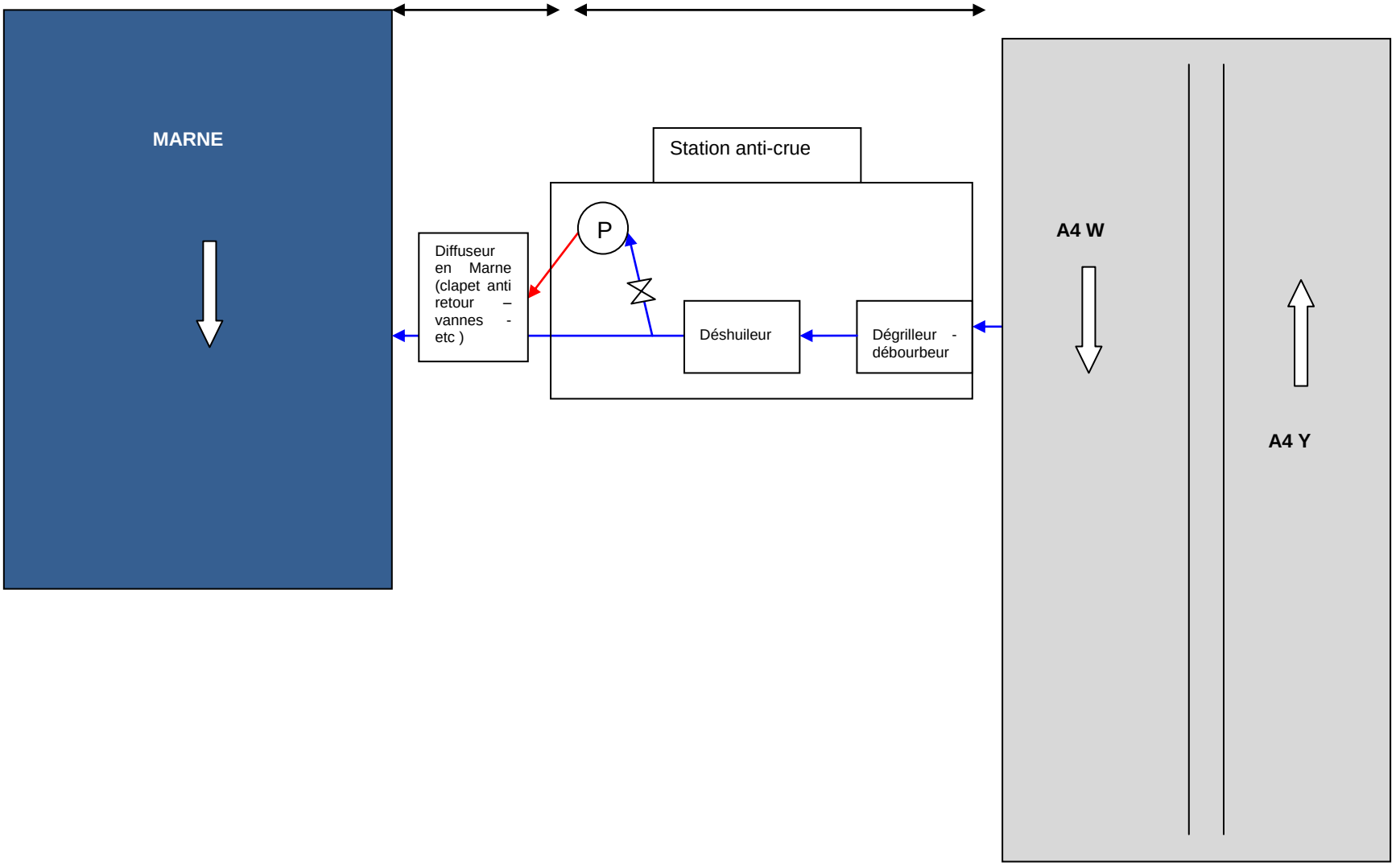
Implantation d'un ouvrage d'abattement : abattement des MES

Pour abattre davantage la pollution chronique générée par la plateforme routière, il faudrait ajouter à la station un bassin de décantation avec un temps de passage assez long qui permettrait de retenir les plus fines particules.

Toutefois, en aval de la station, l'installation d'un ouvrage de rétention classique est impossible : non seulement l'espace est fortement réduit mais la manipulation des vannes et le fonctionnement des pompes doivent être garantis ce qui implique de ne pas modifier le rejet actuel.

De plus, même si l'espace était suffisant, un ouvrage en aval de la station poserait notamment un problème en terme d'altimétrie et nécessiterait soit de relever les eaux après le bassin pour les évacuer en Marne, soit de réaliser un bassin surélevé qui nécessiterait de faire fonctionner les pompes de la station en permanence.

De même, l'ajout d'un bassin de décantation en amont de la station est **impossible**. Effectivement la station est « collée » à l'autoroute et le collecteur en traversée se rejette directement dans le débourbeur/dégrilleur en tête. Il n'y a aucun espace possible en amont (environ 4 mètres linéaires entre la voie et l'entrée de la station anti-crues).


MARNE
Station anti-crue
P
Diffuseur en Marne (clapet anti retour – vannes - etc)
Déshuileur
Dégrilleur - débourbeur
A4 W
A4 Y

Par conséquent, mettre en place une rétention sur cette zone est impossible.

Enfin, l'abattement à 85% de la pollution chronique (soit 20% de plus que l'abattement actuel de la station) sur un débit de 300L/s (approximativement le débit produit sur une pluie **annuelle**) nécessite une surface de passage de 1080 m² (33m*33m). Un abattement de 70% de la pollution en MES nécessite une surface de passage de 360m² (19m * 19m).

Tabl. 3 - Rendement théorique d'un décanteur déshuileur en fonction de la vitesse de séparation

Rendement théorique sur MES en %	Vitesse de séparation* en m/h
80	1
70	3
60	4
50	5 à 6

L'insertion d'un ouvrage de décantation n'est techniquement pas envisageable. La place est insuffisante.

Autres solutions :
La solution des décanteurs lamellaires a aussi été envisagée afin d'améliorer le rendement décantation des particules / m² de bassin. Toutefois, ce type de solution a été abandonné car ce type d'équipements nécessite un entretien régulier et complexe qui ne pourra pas être assuré efficacement par les exploitants. De plus, l'espace dans la station anti-crue n'est pas suffisant pour installer ce type de dispositif et nécessiterait de modifier le génie civil de la station.

Lorsque l'on reprend les obligations de la DiRIF vis-à-vis des contraintes environnementales et réglementaires présentées précédemment, le rejet doit être muni d'un débourbeur déshuileur et d'un dispositif de confinement de la pollution accidentelle. Toutefois, vis-à-vis de la pollution en MES, il n'est tenu à aucun objectif en termes d'abattement. **C'est pourquoi, nous n'avons pas proposé de dispositifs supplémentaires mais uniquement un remplacement et une amélioration des équipements en place.**

2.3.2.1.1. Régulation des débits

La régulation des débits à 1L/s/ha implique de réaliser une rétention des volumes ruisselés avant rejet.
Or vu la taille des bassins versant drainés par la station (le débit de période de retour 10 ans étant de 230/s), cela impliquerait de construire un bassin de stockage d'au moins 2500 m^3. Comme il a été expliqué précédemment, il est impossible vu l'espace disponible et la contrainte altimétrique de de la zone, de mettre en place un tel ouvrage.

2.3.2.1.2. Confinement de la pollution accidentelle

Vu les contraintes du site, il est indispensable de prévoir des dispositifs de confinement de la pollution accidentelle. Les guides du SETRA recommandent de mettre en place des dispositifs de

rétention permettant de contenir 50 m^3 de pollution accidentelle et le volume total d'une pluie annuelle.
Les contraintes réglementaires imposent le stockage d'une pollution accidentelle de 60 m^3.

Une pluie biannuelle de durée deux heures a une hauteur de précipitation de 26.65 mm. Le bassin versant ouest a une surface active de 3.55 ha ce qui correspond à un volume de stockage de 948 m^3. Or comme expliqué précédemment, nous n'avons pas la surface suffisante pour stocker ce volume.

Toutefois, la station anti-crue peut stocker un volume de 60 m3 en cas de pollution accidentelle. Pour cela, il sera nécessaire de fermer les vannes de sortie vers la Marne et d'ouvrir la vanne de séparation entre le canal de partition et le canal d'aspiration sans pour autant démarrer les pompes. Le volume disponible dans le canal d'aspiration permettra de stocker la pollution accidentelle à l'intérieur de la station sans risque de déversement vers la Marne. Par ailleurs, il sera indispensable de vidanger complétement à la fois le canal de partition et le canal d'aspiration afin d'évacuer la pollution accidentelle.

Tabl. 4 - Récapitulatif :

		Etat actuel					Etat projet				
		MES	DCO	Métaux	Hydrocarbures	confinement de la pollution accidentelle	abattement des MES	abattement de la DCO	abattement des métaux	abattement des hydrocarbures	confinement de la pollution accidentelle
Contraintes existantes		Débourbeur et déshuileur et confinement de la pollution accidentelle (60 m^3 minimum)									
Secteur ouest	Equipement	débourbeur, dégrilleur			séparateur à hydrocarbures hors service	-	débourbeur, nouveau dégrilleur			nouveau séparateur à hydrocarbures	création d'une rétention dans la station anti-crue
	Abattement	50%	20%	50%	X	X	50%	20%	50%	85%	A minima 60 m^3

- 4 -

Annexe 2 au mémoire du maître d’ouvrage d’août 2016
précisant le dimensionnement des infrastructures projetées

AMÉNAGEMENT DU PONT DE NOGENT

OPERATION 23 P 94 A

Bureau d'Etudes – Mandataire	Architecte – Cotraitant	Paysagiste – Cotraitant
ARTELIA	LAVIGNE CHERON Architectes	Signes
47 avenue de Lugo 94600 CHOISY LE ROI cedex Tel : 01 77 93 76 05	8 rue Gambetta 92170 VANVES Tel : 01 41 46 02 70	55 bld de Strasbourg 75010 PARIS Tel : 01 40 22 95 95

Mission MCTF1 :
N 32° - Note de prédimensionnement des infrastructures projetées

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie

Version 1 du 07/07/2015

Direction Régionale et Interdépartementale de l'Equipement et de l'Aménagement Ile-de-France
Direction des Routes Ile-de-France/SMR/DMR Est
21-23 rue Miollis
75732 Paris Cedex 15

Suivi des modifications

INDICE	DATE	REDIGE PAR	CONTROLE PAR	APPROUVE PAR
A	03/07/2015	LFE	TBR	JRT
B	18/09/2015	LFE	TBR	JRT
C				
D				

SOMMAIRE

1. hypothèses de calcul _____ 3

1.1. Guides de référence _____ 3

2. Dimensionnement des conduites _____ 3

2.1. méthodologie _____ 3

2.1.1. Détermination du débit de projet _____ 3

3. données projet _____ 6

3.1. bassins versants _____ 6

3.2. Résultats _____ 7

3.2.1. Phase PROJET _____ 10

4. Ouvrages de stockage _____ 16

4.1. Dimensionnement _____ 16

4.1.1. Méthode des pluies _____ 16

5. Calcul de pollution _____ 21

5.1. Calculs de pollution sur les ouvrages existants _____ 22

5.2. Caractérisation du trafic sur le tronçon de l'A4 étudié _____ 22

5.3. Calculs des charges polluantes _____ 22

5.4. Bassin versant urbain _____ 23

5.5. Résultats des calculs _____ 26

1. HYPOTHESES DE CALCUL

1.1. GUIDES DE REFERENCE

Le dimensionnement des ouvrages se base sur les méthodes suivantes :

· **Le Guide Technique « Assainissement routier » (octobre 2006)** proposant une démarche méthodologique pour la conception technique des ouvrages au niveau du rétablissement des écoulements naturels, de l'assainissement de la plate-forme, du drainage interne et de la pollution d'origine routière. Il constitue également une aide pour l'établissement d'un projet d'assainissement et pour l'application de la démarche qualité au niveau des études.

· **Le Guide Technique « Pollution d'origine routière » du SETRA (août 2007)** traitant de la vulnérabilité des ressources en eau, des types de pollution (chroniques, saisonnières…) et des ouvrages de protection à mettre en place (types, domaines d'emploi, entretien et gestion…).

Ces guides nous permettent d'établir les hypothèses suivantes du dimensionnement des ouvrages suivants.

Le réseau d'assainissement sera dimensionné pour les pluies décennales.

2. DIMENSIONNEMENT DES CONDUITES

2.1. METHODOLOGIE

2.1.1. Détermination du débit de projet

Le débit de projet correspond au débit de pointe pour une période de retour donnée, dimensionnant l'ouvrage hydraulique.

Les méthodes de calcul proposées ci-après utilisent les formules « rationnelle » et « crupédix » ainsi qu'une formule de « transition » permettant de faire le lien entre les 2 formules. Elles sont simples et applicables aux Bassins Versants Naturels (BVN).

Quelle que soit la méthode retenue, les résultats de calcul des débits de projet de Bassin Versant Naturel (BVN) sont entachés d'incertitudes (valeur des précipitations, complexité des phénomènes…).

2.1.1.1. FORMULE RATIONNELLE

Différents point de calculs ont été choisi sur les bassins versant afin de déterminer le débit de transit dans les collecteurs existant et futurs. Le débit de dimensionnement est le débit de période de retour 10 ans.

Il a été calculé via la méthode rationnelle et la méthodologie du SETRA :

$$Q_{10} = C_R \times I(10\ ans) \times A_{bv}$$

Avec :

- Q = débit en l/s produit pour le bassin versant routier pour une fréquence identique à la fréquence de i
- C = coefficient de ruissellement* de la plate-forme sans dimension
- i = intensité en mm/h pour une fréquence déterminée
- A = surface en ha de la plate-forme

$$I(10\ ans) = a_{10} \times t_c^{-b_{10}}$$

avec :

tc : temps de concentration du bassin versant (s)

Afin de vérifier le dimensionnement de chacune des conduites sur le bassin versant, les débits d'intensité critique 10 ans seront calculés sur chacune d'elles.

2.1.1.2. COEFFICIENTS DE RUISSELLEMENT

Les coefficients de ruissellement seront pris égaux à :

- terrain imperméabilisé : Cr=1 ;
- délaissé végétalisé et talus : Cr=0,3 ;

selon la doctrine SETRA. Cela a été validé lors du MCTF1.

2.1.1.3. HYDROLOGIE

Coefficients de Montana :

Les coefficients de Montana sont ceux de la station de Montsouris établis sur la période 1982-2004.

Dep	STATION METEO	T	R	a(f)	b(f)	Durées en mn
91	BRETIGNY	5	1	4,323	-0,632	6 à 120
		10	1	5,317	-0,632	6 à 120
		20	1	6,318	-0,628	6 à 120
		30	1	6,844	-0,623	6 à 120
		50	1	7,669	-0,620	6 à 120
		100	1	8,753	-0,613	6 à 120

Dep	STATION METEO	T	R	a(f)	b(f)	Durées en mn
91	BRETIGNY	5	1	2h à 6h (*)	6,762	-0,742
		10	1	2h à 6h	8,492	-0,742
		20	1	2h à 6h	10,925	-0,746
		30	1	2h à 6h	12,563	-0,747
		50	1	2h à 6h	15,289	-0,751
		100	1	2h à 6h	19,959	-0,756

2.1.1.4. DETERMINATION DU TEMPS DE CONCENTRATION TC POUR T = 10 ANS

En un point de calcul donné, on constate une fois l'ouvrage choisi que la seule inconnue est l'intensité i; or celle-ci est fonction du temps de concentration tc en ce point. Le temps de concentration en minute tc se calcule de la façon suivante :

tc = t1 +t2

avec t1= temps nécessaire à l'eau de la plate-forme pour atteindre l'ouvrage de recueil. Dans la pratique, t1 est pris égal à 3 mn :

t2 = temps en mn mis par l'écoulement dans l'ouvrage sur une longueur L

$$t_2 = \frac{L}{0.85 \times 60 \times V_{\text{à saturation}}} = \frac{L}{51 \times V}$$

L : longueur de l'ouvrage en m ;

V : Vitesse à section pleine de l'ouvrage en m/s projeté, au point de calcul.

0,85 est un coefficient minorant de V pour tenir compte de l'inégal remplissage de l'ouvrage entre l'origine du réseau et le point de saturation.

2.1.1.5. CALCUL DU DEBIT CAPABLE

Le principe de calcul est donc de déterminer l'ouvrage d'assainissement qui possède la capacité d'évacuer ce débit. Pour cela, le débit capable de l'ouvrage Qc (écoulement à pleine section) est donné par la formule de Manning Strickler :

$$Q_C = 1000 \times K \times R_{h\times} p^{0.5} \times S_m$$

Où :

Q : débit en m3/s

K : coefficient de rugosité

Rh : rayon hydraulique

Sm: section mouillée* en m2

Pm : périmètre mouillé* en m

p : pente en m/m

Il est comparé au débit de ruissellement jusqu'à ce que le débit capable soit supérieur au débit de ruissellement.

Tabl. 1 - valeur de K en fonction du revêtement de la conduite

Ouvrages enherbés plats peu profonds	
h ≤ 0,15 m	10
h ≤ 0,20 m	15
h : hauteur d'eau dans l'ouvrage en m	
Fossés enherbés (fossés trapézoïdaux et triangulaires)	25
Ouvrages superficiels en béton (fossés, cunettes et caniveaux)	70
Canalisations lisses (béton, PVC, PEHD, etc.)	80

Tableau n° 18 : coefficients de rugosité K dans les ouvrages d'assainissement

3. DONNEES PROJET

3.1. BASSINS VERSANTS

La figure ci-dessous montre la subdivision du projet en 8 sous bassins-versants, constituant deux rejets, définis en fonction des points hauts et bas avant rejet vers le milieu naturel.

Tabl. 1 - Surface et caractéristiques des bassins versants actuels

Bassins versants	rejet	Cr	A (ha)	A imp	A esp vert	Surface active (ha)	taille canalisation existante
			m²	m²	m²	m²	mm
BV - Ouest 1	1	0,61	12275	5711	6564	7437	300 -> 400 -> 500
BV - Ouest 2	1	0,61	10394	4981	5413	6377	500 -> 2*500
BV - Ouest 3	1	0,87	11609	10927	682	10073	500 -> 2*500
BV - Ouest 4	1	0,67	7825	4618	3207	5279	800 -> 1200
BV - Ouest 5	1	0,60	4936	2244	2692	2962	300 -> 400 -> 500
BV - Ouest 6	1	0,65	4130	2258	1872	2687	300 -> 400
BV 7 – rejet Polangis	3	0,60	6882	3121	3761	4125	400 -> 500

3.2. RESULTATS

On obtient le tableau de résultat ci-après pour les points de calcul associés à la figure suivante :

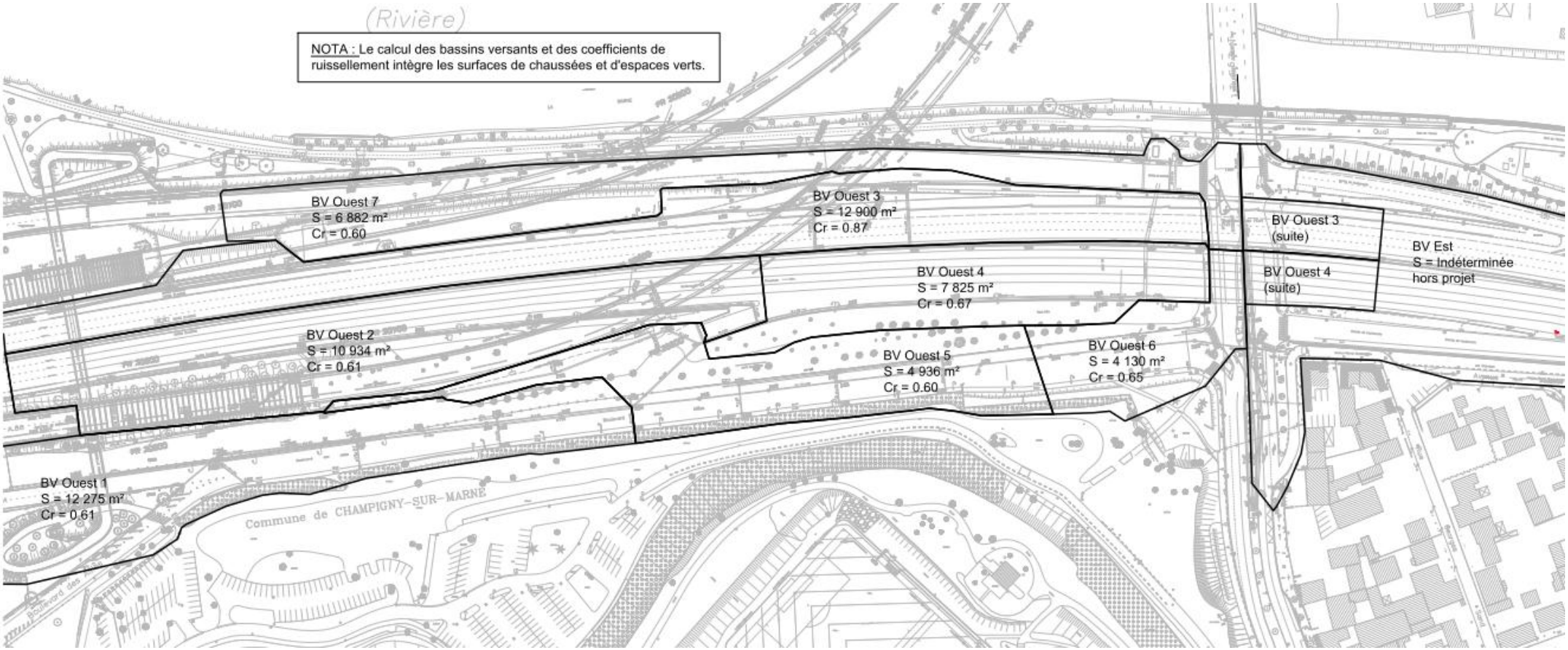
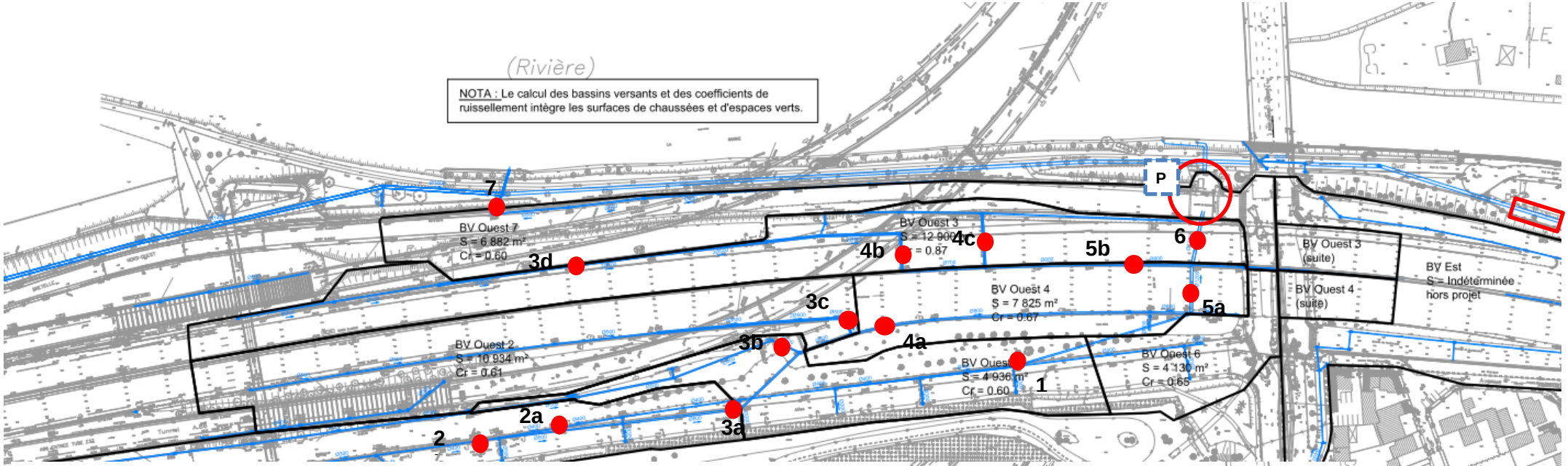
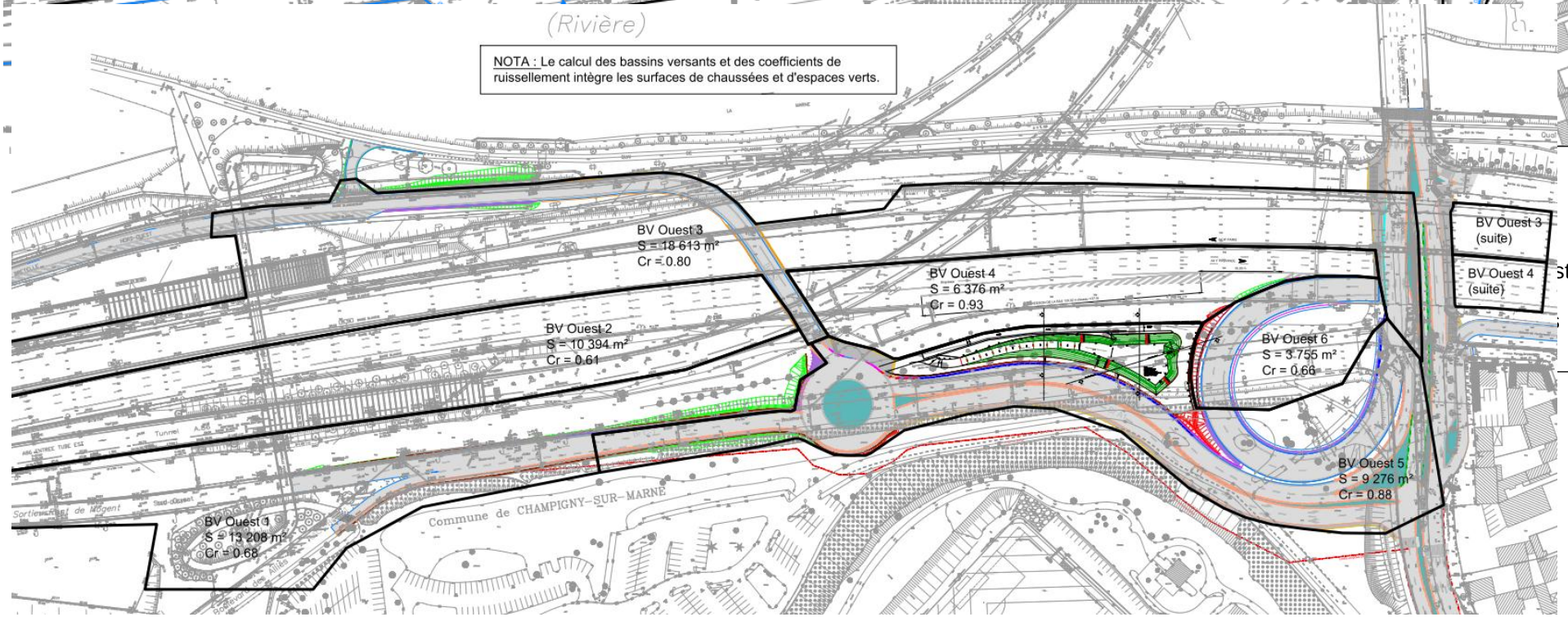


Fig. 1. .Situation existante et bassins versants





stant

par le projet

Tabl. 2 - Points de calculs – bassins versant drainés par ces points et vérification du dimensionnement des conduites existantes

Point de calcul	bassins versants drainés	Cr	Surface totale (ha)	taille canalisation existante		section mouillée	point haut ouvrage	point bas ouvrage	longueur du plus long écoulement	pente	Qcapable	V	Tc	tparcours	Ttotal	i	Débit produit pluie 10 ans - 1 h
n°	n°		m²	mm			m ngf	m ngf	m	m:m	L/s	m/s	sec			mm/h	L/s
1	BV6	0,65	4130	400		0,1257	42,07	41,25	96	0,86%	278,71	2,22	3,85		3,85	186	139
2	3/4 du BV 1	0,65	9243	400		0,1257	38,47	37,76	130	0,55%	222,32	1,77	4,44		4,44	168	280
2a	BV5	0,60	4936	400		0,1257	40,31	39,24	228	0,47%	206,09	1,64	5,73		5,73	140	115
3a	BV1 , BV5	0,60	13769	800		1,0053	37,76	37,56	90	0,22%	1800,94	1,79	3,99	10,17	14,15	74	170
3b	1/5 bv5 et 1/5 bv1	0,60	3442	500		0,1963	36,03	35,04	325	0,30%	301,04	1,53	7,16		7,16	119	69
3c	bv2	0,61	10394	500	*2	0,1963	37,63	37,04	400	0,15%	418,97	2,13	6,68		6,68	126	222
4a	bv2, bv1, bv5	0,61	27605	800		0,5027	34,48	34,16	170	0,19%	828,75	1,65	5,02	14,15	19,17	59	276
5a	bv1, bv2, bv5, bv6, bv4	0,63	40785	1200		1,1310	34,16	34,04	16	0,75%	4877,33	4,31	3,07	19,17	22,25	53	383
3d	1/3 bv 3	0,87	4300	500		0,1963	37,75	37,44	110	0,28%	289,56	1,47	4,46		4,46	167	174
4b	1/2bv 3	0,87	6450	500	*2	0,1963	37,44	36,29	110	1,05%	1115,42	5,68	3,38	4,46	7,84	112	175
4C	1/6 bv 3	0,60	2150	400	0	0,1257	36,29	35,97	50	0,64%	240,67	1,92	3,51		3,51	198	71
5B	BV3	0,60	12900	800		0,5027	35,31	34,04	110	1,15%	2052,49	4,08	3,53	7,84	11,37	86	185
6	bv1, 2, ,3 ,4 ,5, 6	0,691	53685	1200		1,1310	34,04	33,75	20	1,45%	6781,65	6,00	3,07	22,25	25,31	49	501

Pour tous les points, le débit capable a été calculé en prenant la méthodologie du GTAR telle que présentée plus haut.

Pour les calculs des points reprenant les écoulements de points de calculs précédents, la notion de temps de parcours a été ajoutée au calcul. Elle permet de tenir compte de la longueur du réseau amont.

On peut voir dans le tableau précédent que tous les débits capables des conduites recensées sur l'assainissement existant sont correctement dimensionnées pour recevoir leur apport en eau pluvial dans l'état actuel, exceptée la conduite du point de calcul n°2.
Effectivement, il semble que le bassin versant drainé soit trop important par rapport à la canalisation choisie. Toutefois, il faut tenir compte du fait que dans la phase projet cette canalisation ne sera pas réutilisée. Elle sera déposée et remplacée par le nouveau réseau d'assainissement.

3.2.1. Phase PROJET

La figure suivante présente les nouveaux bassins versants résultants des aménagements prévus dans le projet :

Bassins versants	Cr	A	A imp	A esp vert	Surface active (ha)
		m²	m²	m²	m²
BV - champigny quartier du Tremblay	0,65	277 734	151491	126243	180527
BV - Est	0,90	27649	27649	0	24884
BV - Ouest 1	0,68	13208	8008	5200	9 027
BV - Ouest 2	0,61	10394	4981	5413	6 377
BV - Ouest 3	0,80	18613	15270	3343	14 913
BV - Ouest 4	0,93	6376	6300,00	76	5 930
BV - Ouest 5	0,88	9276	9000	276	8 197
BV - Ouest 6	0,66	3755	2100	1655	2 469
BV 1+2+4+5+6	0,74	43009	30389	12620	32 000
BV Ouest total	0,76	61622	45659	15963	46 913
rejet Polangis	0,00	0	0	0	0

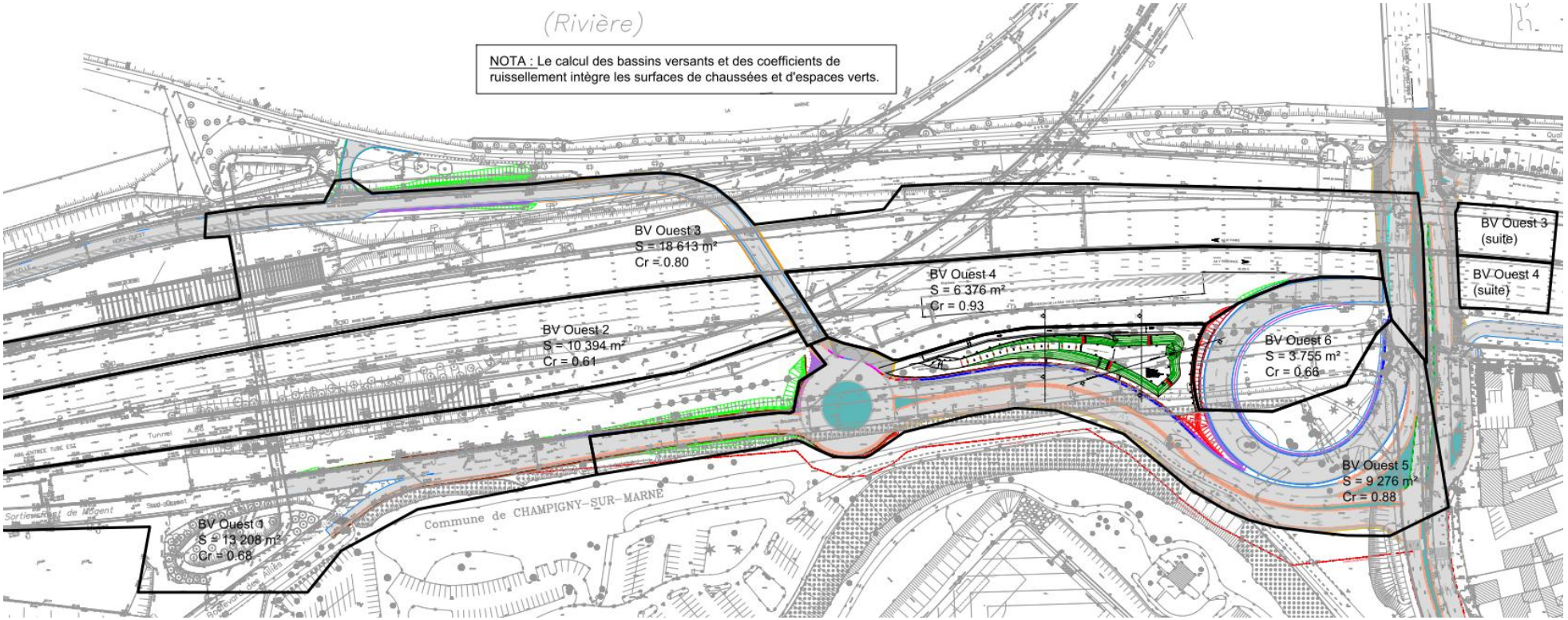


Fig. 2. Situation future et bassin versants

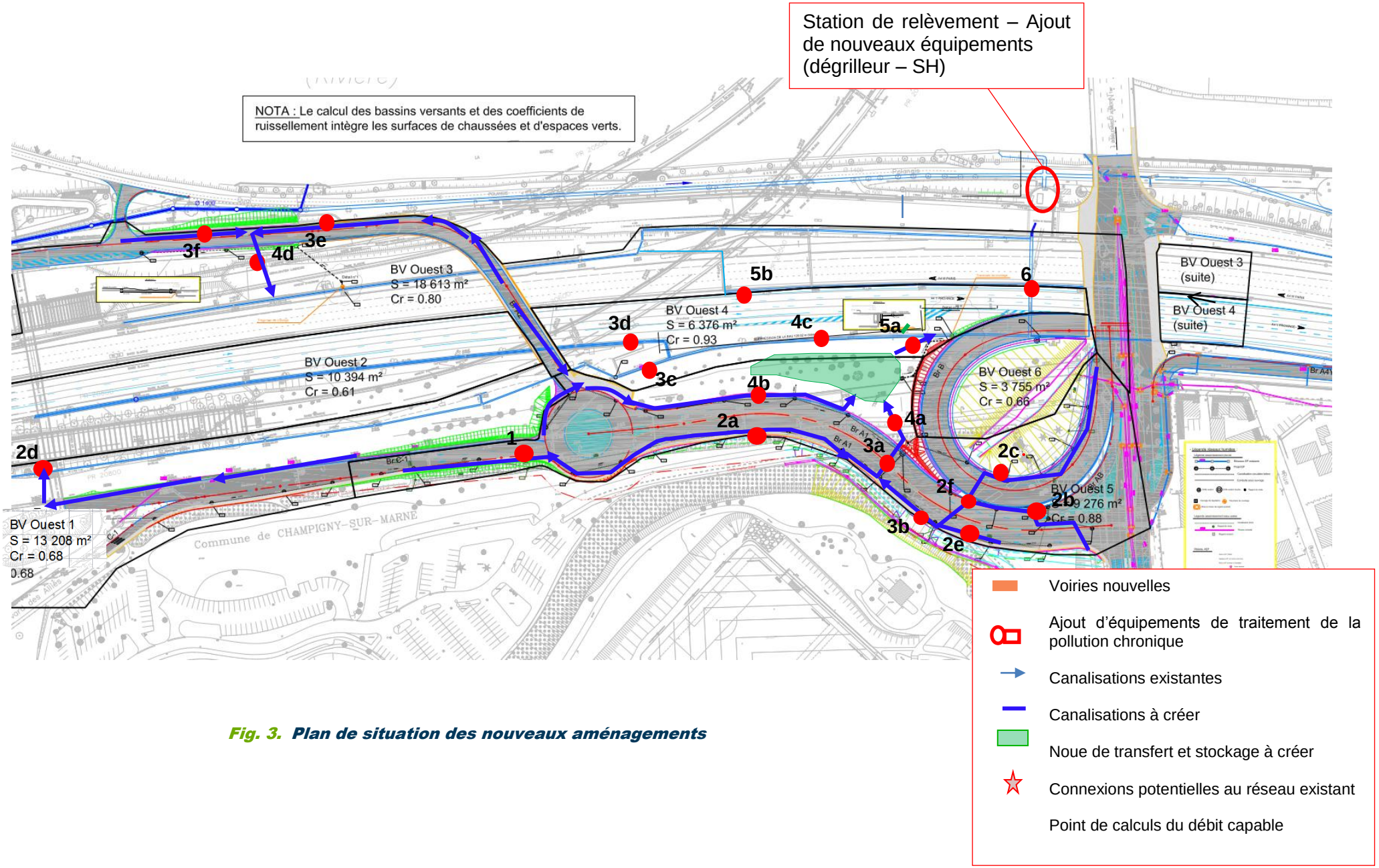


Fig. 3. Plan de situation des nouveaux aménagements

Tabl. 3 - Dimensionnement des conduites en phase projet

Point de calcul	bassins versants drainés	Cr	Surface totale (ha)	taille canalisation existante		section mouillée	point haut ouvrage	point bas ouvrage	longueur du plus long écoulement	pente	Qcapable	V	Tc	Tparcours	Ttotal	i	Débit produit pluie 10 ans - 1 h
n°	n°		m²	mm			m ngf	m ngf	m	m:m	L/s	m/s	sec			mm/h	L/s
1	partie bv 5	0,88	1598	400		0,1257	40,63	40,20	95	0,45%	202,40	1,61	4,16		4,16	176	69
2a	partie du bv5	0,88	2700	400		0,1257	40,20	39,85	135	0,26%	153,18	1,22	5,17	4,16	9,33	99	66
2b	partie du bv5	0,88	1638	400		0,1257	43,87	42,90	50	1,94%	419,01	3,33	3,29		3,29	207	83
2c	partie du bv 5	0,88	3390	400		0,2513	42,60	39,42	80	3,98%	1199,57	4,77	3,33	8,47	11,79	84	70
2d	partie du bv 1	0,68	2201	300		0,1414	39,20	35,78	80	4,28%	577,64	4,09	3,38		3,38	204	85
2e	partie du bv 5	0,88	840	300		0,1414	43,23	39,20	80	5,04%	627,04	4,44	3,35		3,35	205	42
2f	rejet des 2c et 2b	0,88	5028	600		0,5655	39,37	39,20	45	0,38%	1090,32	1,93	3,46	12,66	16,11	67	83
3a	partie du bv 5 (contenant 1+2a))	0,88	3388	300		0,0707	39,85	38,85	70	1,43%	166,96	2,36	3,58	9,33	12,91	79	65
3b	partie du bv5	0,88	4564	400		0,1257	39,34	38,78	35	1,60%	380,53	3,03	3,23	11,79	15,02	71	79
3c	1/3 du BV1	0,68	4403	500		0,1963	36,03	35,04	340	0,29%	294,33	1,50	7,45		7,45	116	97
3d	bv2	0,61	10394,00	500	*2	0,1963	37,63	37,04	400	0,15%	418,97	2,13	6,68		6,68	126	222
3e	partie du bv3	0,80	2732	300		0,0707	38,18	37,42	62	1,23%	154,66	2,19	3,56		3,56	196	119
3f	partie du bv3 + partie rampe ouvrage franchissement	0,85	1226	250		0,0491	43,00	40,44	110	2,33%	131,05	2,67	3,81		3,81	187	54
4a	rejet de 3a, 3b	0,88	7952	600		0,2827	38,80	38,69	50	0,22%	416,02	1,47	3,67	15,02	18,69	60	118
4b	partie du bv5	0,88	1909	300		0,0707	42,70	40,66	150	1,36%	162,90	2,30	4,28		4,28	172	80
4c	rejet 3c et 3d et partie du bv4	0,70	19354,67	800		0,5027	34,48	34,16	95	0,34%	1108,63	2,21	3,84	7,45	11,29	86	327
4d	rejet des points 3f et 3e	0,816	3958	500		0,1963	37,42	37,30	25	0,48%	377,90	1,92	3,25	6,68	9,93	95	85
5a	rejet de l'ouvrage bv 5 entier	0,88	9276	600		0,2827	38,30	37,20	30	3,67%	1698,40	6,01	3,10		3,10	217	493
5b	bassin versant 3	0,80	18613	800		0,5027	35,21	34,04	143	0,82%	1727,82	3,44	3,82	6,68	10,49	91	377
6	bassin versant total	0,76	61622	1200		1,13097336	34,04	33,75	20	1,45%	6781,65	6,00	3,07	7,45	10,51	91	1185

Les conduites sont donc toutes suffisamment dimensionnées pour assurer l'évacuation des débits produits par la plateforme routière en phase projet.

Effectivement, le débit capable de la conduite est bien supérieur au débit produit par le bassin versant drainé.

4. OUVRAGES DE STOCKAGE

En ce qui concerne les limitations de débit, elles sont le plus généralement imposées dans les documents de planification ou dans les règlements locaux :

- Règlement d'assainissement départemental (Val-de-Marne),
- PLU de la commune (Champigny-sur-Marne),
- SAGE Marne Confluence.

Ainsi qu'il est expliqué dans la note N5.1, jusqu'au 31/12/2015, le projet était soumis au SDAGE Seine Normandie 2010-2015 et donc à la disposition 145 (soit un rejet à L/s/ha).

La réglementation du SDAGE indiquait tout de même que le maitre d'ouvrage pouvait dépasser le débit de fuite sous réserve d'apporter la démonstration que :

- les ouvrages projetés sont conçus et gérés pour stocker et vidanger les eaux en fonction des capacités d'évacuation des ouvrages aval,
- le rejet n'accroît pas l'aléa sur les secteurs aval.

Depuis le 1er janvier 2016, le projet est soumis au SDAGE Seine Normandie 2016-2021, dont les prescriptions vis-à-vis des limitations de rejets pluviaux sont moins sévères. Effectivement, le nouveau SDAGE n'implique pas de limitation précise, il impose seulement que le débit spécifique projet soit inférieur ou égal au débit spécifique initial (avant projet).

ARTELIA avait réalisé un premier calcul (détaillé dans le chapitre suivant) afin de respecter la disposition 145 du SDAGE 2010-2015.

Le deuxième paragraphe permet de décrire le dimensionnement de l'ouvrage final choisi.

4.1. DIMENSIONNEMENT

4.1.1. Méthode des pluies

(Sources bibliographiques :

- BOURRIER R, Les réseaux d'assainissement, 1997
- SATIN M, SELMI B, Guide technique de l'assainissement, le Moniteur, 1995.)

Cette méthode est fondée sur l'analyse statistique des volumes entrants à partir des courbes Intensité-Durée-Fréquence (IDF) obtenues à partir des relevés des hauteurs de précipitations consignés par METEO-FRANCE, à la station météorologique de BEAUCOUZE, pour des durées de pluie variant de 6 mn à 360 mn.

Pour une pluie donnée de durée t et de fréquence F, le volume d'eau tombée à l'instant t est :

$$V_1 = \frac{i(F,t) \times t \times C \times A}{60}$$

avec

i (F,t) : intensité pluviométrique de la pluie de durée t et de fréquence F, en mm/h

C : coefficient de ruissellement

A : surface du bassin versant en m²

t : durée de l'averse en minutes

$$i(F,t) = a(F) \times t^{b(F)}$$

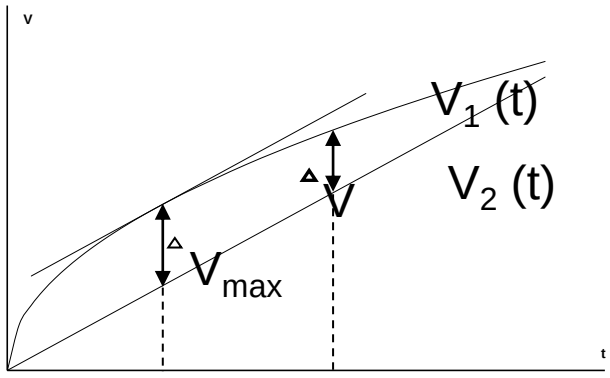
avec a et b les coefficients de Montana

Si le débit de fuite, considéré constant, est égal à Qf (en m3/min), le volume évacué pendant la durée t (en min) est V2(t) avec : $V_2(t) = Q_f \times t$

Le volume ΔV accumulé dans le bassin pendant la durée t est V1-V2 :

$$\Delta V = \left[\frac{i(F,t)}{60} \times C \times A - Q_f \right] \times t$$

L'évolution des volumes précédents dans le temps est schématisée par le graphe suivant :



Graphiquement, la détermination du volume accumulé maximal ΔVmax se détermine en portant la tangente à la courbe V1(t) parallèlement à la droite du débit de fuite. Analytiquement, ΔV sera maximal pour la durée t max qui annule la dérivée de ΔV (t) par rapport au temps.

Si l'on considère la forme exponentielle pour l'intensité pluviométrique, on a :

$$t_{\max} = \left[\frac{a(F) \times 10^{-3} \times A \times C \times (1 + b(F))}{60 \times Q_f} \right]^{\frac{1}{b(F)}}$$

$$\Delta V_{\max} = \frac{a(F)}{60} \times 10^{-3} \times A \times C \times (t_{\max})^{1+b(F)} - Q_f \times t_{\max}$$

On obtient donc un volume de bassin. Toutefois, il faut considérer que le débit de fuite du bassin est variable dans le temps. Effectivement, il dépend de la charge hydraulique amont de l'orifice de sortie, et donc de la hauteur d'eau dans le bassin.

Le SETRA donne la formule de calcul d'un coefficient majorateur afin de tenir compte d'un débit de fuite plus faible lors du remplissage du bassin de stockage :

$$\Omega = (\frac{1}{1+\alpha})^{\frac{b-1}{b}}$$

Où :

α : coefficient caractéristique du dispositif de sortie du bassin (0.5 pour un orifice circulaire sous charge variable)

b : coefficient de Montana de période de retour 2 ans (0.632)

4.1.1.1. DIMENSIONNEMENT

4.1.1.1.1. **Données de bases**

Le calcul du débit global produit par la voirie vis-à-vis de la réglementation Loi sur l'Eau, a été réalisé sur la totalité du bassin versant drainé en utilisant la formule rationnelle. Il faut noter que le calcul du dimensionnement des conduites et le calcul du débit total produit par le bassin versant drainé n'est pas le même. Effectivement, les canalisations doivent pouvoir évacuer toutes les pluies de période de retour 10 ans quelque soit la durée de l'événement pluvieux. Par conséquent, le calcul est réalisé sur une pluie dont la durée est très défavorable (durée très courte – intensité très forte) qui occasionnera de très forts débits. Le calcul du débit produit par la plateforme routière (le bassin versant total) ne peut pas être réalisé selon la même méthodologie car il s'avérerait trop contraignant en termes de débit. Par conséquent, on choisit une pluie de période de retour 10 ans et de durée : 1 heure afin d'obtenir des valeurs de débits qui soient cohérentes par rapport à la taille du bassin versant.

$$Q_{10} = C_R \times I(10\ ans) \times A_{bv}$$

Avec :

- Q = débit en l/s produit pour le bassin versant routier pour une fréquence identique à la fréquence de i
- C = coefficient de ruissellement* de la plate-forme sans dimension
- i = intensité en mm/h pour une fréquence déterminée et une pluie de durée une heure.
- A = surface en ha de la plate-forme

On obtient donc les résultats suivants :

Etat initial :

Rejets	Sous BV	Cr	A (ha)	Surface active (ha)	Débit produit pluie 10 ans		orifice de rejet final
			m²	m²	L/s	L/s/ha	mm
1	Station anti-crues	0,69	53 685	37 080	265	51,71	2000
2	Rejet de Polangis (BV 7)	0,6	6 882	4 125	52	75,82	1200
Total		0,68	60 567	41 205	317	54,6	

Etat projet :

Rejets	Sous BV	Cr	A (ha)	Surface active (ha)	Débit de rejet période de retour 10 ans	
			m²	m²	m3/s	L/s/ha
1	Station de relèvement	0,76	61 622	45 659	333	55.62
2	Rejet de Polangis	-	0	0	0	0
Total		0,761	61 622	45 659	333	55.62

4.1.1.1.2. Dimensionnement du bassin pour respect du SDAGE 2016-2021

Le bassin versant projet (bassin versant ouest) est soumis à la disposition D8.142 du SDAGE Seine Normandie qui stipule que les rejets (dans le cas où aucune réglementation n'existe sur la zone) ne doivent pas impliquer une augmentation du débit spécifique du bassin versant intercepté.

Dans le cadre du projet d'aménagement du pont de Nogent, la maitrise d'ouvrage a souhaité améliorer la situation hydrologique du secteur en limitant les débits de rejet d'eaux pluviales produits par le projet lui-même. Ainsi dans une démarche volontariste d'améliorer la situation et de limiter les ruissellements en milieu urbain, la maitrise d'ouvrage a donc souhaité réaliser un tamponnement partiel des eaux pluviales sur une partie du bassin versant en question : les parties du bassin versant intercepté modifiées par le projet. Toutefois comme il n'y a pas de contrainte de débit imposée par les documents de planification, le volume de l'ouvrage a été fixé en tenant compte de l'investissement financier que représente l'ouvrage et de l'espace disponible.

Les seuls secteurs sur lesquels il est possible d'intercepter les débits sont ceux qui sont modifiés par le projet au sud de l'A4 car l'assainissement y sera repris. Il s'agit des bretelles créées A1, A2, B et C.

La proposition d'ARTELIA est de créer une noue fonctionnant comme un ouvrage de rétention permettant de tamponner les volumes (et de limiter les débits de rejets y compris le débit spécifique total du bassin versant).

La noue prévue stockera les eaux produites par les surfaces modifiées par le projet qui représentent 26 230 m² (les eaux des bassins versants 1, 5, 6). Le détail de ce dispositif est présenté au chapitre traitant de l'assainissement du projet.

Elle a été dimensionnée afin de pouvoir stocker des événements de période de retour dix ans avec un débit de fuite de 17 l/s/ha. Le débit de rejet de cette noue n'excèdera donc pas les 45 l/s. Au-delà de cette période de retour, la noue déversera le débit excédentaire dans le réseau d'assainissement.

Pour calculer le nouveau débit généré par le bassin versant total en phase projet, on remplace dans le calcul le débit produit par les bassins 1,5 et 6 par les 45 l/s ou 17l/s/ha et que l'on ajoute aux débits produits par les autres zones drainées par la station anti-crues.

Bassins versants	Cr	A (ha)	Surface active (ha)	Débit (critique) 10 ans t = 1h	Débit projet avec noues
		m²	m²	L/s	
BV - Ouest 1	0,68	13208	9 027	68,6	17 L/s /ha
BV - Ouest 2	0,61	10394	6 377	48,5	48,5
BV - Ouest 3	0,80	18613	14913	107,2	107,2
BV - Ouest 4	0,93	6376	5930	39,1	39,1
BV - Ouest 5	0,88	9276	8197	31,8	17 L/s /ha
BV - Ouest 6	0,66	3755	2469	37,8	17 L/s /ha
Total bassins versant ouest	**0,76**	**61622**	46913	**333,0**	**240**

Avec ces dispositifs de rétention, on obtient donc un débit de 240 l/s soit 39 l/s/ha.

Rappelons que le débit produit actuellement par la plateforme routière est de 317 l/s soit 54 l/s/ha.

Cela représente une diminution d'environ 25% du débit actuel.

Cette solution permet de compenser une partie importante du secteur tout en étant justifiée vis-à-vis des modifications apportées au projet. Le tableau de calcul est présenté ci-contre.

temps (en minutes)		hauteur de pluie (en mm)	volume ruisselé (en m3)	volume infiltré (m3)	volume évacué (en m3)	volume stocké (en m3)
MIN						-7249,90
MAX	2 880,00	53,29	1 044,50		8 294,40	345,92
0				0,0	0,00	0,0
5		8,80	172,5	0,0	14,40	158,1
10		12,19	239,0	0,0	28,80	210,2
15		14,75	289,2	0,0	43,20	246,0
20		16,89	331,0	0,0	57,60	273,4
25		18,76	367,6	0,0	72,00	295,6
30		21,57	422,7	0,0	86,40	336,3
35		22,55	441,9	0,0	100,80	341,1
40		23,44	459,3	0,0	115,20	344,1
45		24,25	475,2	0,0	129,60	345,6
50		25,00	489,9	0,0	144,00	345,9
55		25,69	503,6	0,0	158,40	345,2
60		26,35	516,4	0,0	172,80	343,6
65		26,97	528,5	0,0	187,20	341,3
70		27,55	540,0	0,0	201,60	338,4
75		28,10	550,8	0,0	216,00	334,8
80		28,63	561,2	0,0	230,40	330,8
85		29,14	571,1	0,0	244,80	326,3
90		29,62	580,6	0,0	259,20	321,4
95		30,09	589,8	0,0	273,60	316,2
100		30,54	598,6	0,0	288,00	310,6
105		30,97	607,1	0,0	302,40	304,7

pas de temps (min)	*5,00*	
superficie du BV (en m²)	*26 230*	
coefficient de ruissellement	*0,75*	
débit de vidange (en l/s)	*48*	
Volume avec un débit de fuite constant	*345,9*	m^3
Type de vidange	0,5	
Volume de rétention (Q fuite variable)	***0***	m^3

5. CALCUL DE POLLUTION

Les masses de polluants estimées pour chaque rejet proviennent des calculs théoriques des notes techniques du SETRA sur l'assainissement routier.

Les résultats seront comparés aux grilles en vigueur : SEQ-Eau et DCE, mais aussi arrêté des prises d'eau. Ils seront aussi critiqués par rapport à la doctrine DRIEE.

Les masses de polluants estimées pour chaque rejet proviennent des calculs théoriques des notes techniques du SETRA sur l'assainissement routier.
Les résultats seront comparés aux grilles en vigueur : SEQ-Eau et DCE, mais aussi arrêté des prises d'eau. Ils seront aussi critiqués par rapport à la doctrine DRIEE.

5.1. CALCULS DE POLLUTION SUR LES OUVRAGES EXISTANTS

Afin de quantifier les pollutions potentielles de la plateforme du projet avec la méthode du SETRA, il faut au préalable disposer des données suivantes :

- L'importance du trafic (TMJA) ;
- La longueur des secteurs et tronçons concernés
- La superficie assainie (incluant l'impluvium extérieur collecté) pour chacun des exutoires.

Le calcul des charges polluantes a été réalisé selon le guide technique « Pollution d'origine routière, Conception des ouvrages de traitement des eaux » (SETRA, août 2007).

5.2. CARACTERISATION DU TRAFIC SUR LE TRONÇON DE L'A4 ETUDIE

Les caractéristiques du trafic journalier sont issues des comptages réalisés par le Maître d'Ouvrage en 2013-2014.
Ces données sont les suivantes :

- 75253 véhicules/jours sur les bassins versant concerné.

En ce qui concerne le quartier du Tremblay, en l'absence de données spécifiques sur la pollution produite par un quartier résidentiel, nous

5.3. CALCULS DES CHARGES POLLUANTES

A chaque point de rejet dans le milieu naturel, les charges polluantes ont été calculées, à savoir :

- · Les charges annuelles (Ca) ;
- · La concentration moyenne (Cm) ;
- · La concentration émise par un évènement pluvieux de pointe (Ce) ;
- · La concentration résultante dans le milieu récepteur (Cr).

Dans le guide du SETRA est introduite la notion de Charges unitaires annuelles notées Cu, équivalentes aux charges polluantes déposées sur 1 ha de chaussée par un trafic de 1 000 véhicules /jour.
Les valeurs de Cu sont présentées dans le tableau suivant :

Tabl. 4 - Charge unitaires annuelles. Source : SETRA

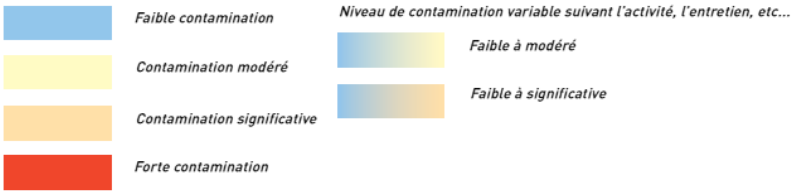
	Charges unitaires annuelles Cu à l'ha imperméabilisé pour 1000 v/j
Matières En Suspension(MES)	40 kg
Demande Chimique en Oxygène (DCO)	40 kg
Cuivre (Cu)	0,02 kg
Cadmium (Cd)	2 g
Zinc (Zn)	0,4 kg
Hydrocarbures (HC totaux)	600 g
Hydrocarbure Aromatique Polycyclique (HAP)	0,08 g

5.4. BASSIN VERSANT URBAIN

Les bassins versant urbains ne drainent pas la même pollution que la pollution drainée par les plateforme routière. Le tableau suivant présente l'importance relative de la contamination des eaux de ruissellement de différents types de surfaces urbaines qui a servi de base aux calculs de pollution sur le bassin versant du quartier du Tremblay.

Tabl. 5 - Importance relative de la contamination des eaux de ruissellement de différents types de surfaces urbaines

					Paramètres globaux	Métaux	Micropolluants organiques	
Bâtiments	Toitures	Couvertures métalliques (Cu, Pb, Zn,...)			-	++/++++	-RA	
		Autres	Toits tuiles ou ardoises avec éléments métalliques		-	+/++ (si Pb)	-RA/+	++ dans les mois qui suivent un traitement anti-mousses (biocides)
			Toits tuiles ou ardoises avec éléments métalliques		-	-	-RA/+	
			Toits terrasse	non végétalisé	-	- ++ si autoprotection en métal ou évacuation en plomb	+/++ (HAP, phtalates, FBDE?, alkylphénols?) risques démissions par les membranes d'étanchéité (non quantifiés actuellement)	
				végétalisé	+	- ++ si évacuation en plomb	+/++ (mécoprop)	
	Facades				-	Risques d'émissions de polluants mais manque de données sur le flux		
Parkings et voiries	Parkings	faible renouvellement, type parking événementiel (centre de congrès, salle de spectacle,...)			-	+	+	
		renouvellement moyen, type zone résidentielle, parking d'entreprise			+	++	++	
		fort renouvellement, type zone commerciale, centre-ville			++	+++	+++	
	Voiries	faible traffic, bonne fluidité			-	+	+	
		faible traffic, bonne fluidité			+	++	++	
		fort traffic, bonne fluidité mais présence de feux et stops			+	++	++	
		traffic non fluide			++	+++	+++	
Zones piétonnes imperméables et places					-RA / ++ selon l'activité dans la zone et la nature des revêtements	-RA /+	-RA /+	
Espaces vert		risque de contamination du ruissellement par les produits phytosanitaires			+/++ selon la surface	-RA	-RA / ++ selon le traitement des espaces verts	



ORDRES DE GRANDEUR DES CONCENTRATIONS EN POLLUANTS DANS LES EAUX DE RUISSELLEMENT

Ordres de grandeur des concentrations moyennes par site pour les parkings et différents types de voiries

(Valeurs bibliographiques ; Fourchette minimum – maximum des concentrations moyennes par site)

Polluant	Concentrations				
	Voirie urbaine			Autoroutes	Parkings
	Trafic faible	Trafic moyen	Trafic fort		
MES (mg/l)	11,7 – 117 84,5	59,8 – 240 99	69,3 – 260 160	41,3 – 762 92	98 – 150 129
DCO (mg/l)	70 – 368 120			107*	50 – 199 70
Cd (µg/l)	0,4 - 1,4 0,5	0,4 - 13,8 1,9		3,0 - 3,7 3,4	1,2*
Cu (µg/l)	47 - 75,9 60,4	51,7 - 103,8 97	65,6 - 143,5 90	16,1 – 120 40	6 - 80 43
Pb (µg/l)	25 – 535 170			2,4 – 224 100	15,4 – 137 78,5
Zn (µg/l)	129,3 – 1956 407			70 – 660 119	125 – 526 281
HA (µg/l)	393 – 1359 813			–	
HAP (µg/l)	0,16 - 4,5 0,22			11,7 – 117 84,5	11,7 – 117 84,5
Hct (µg/l)	160 – 2277 1402	4000 – 11000 4170		21,8 – 4760 2391	150 – 1000 160

Ordres de grandeur des concentrations moyennes par site pour les différents types de toitures

Valeur bibliographiques - Fourchette minimum - maximum des concentrations moyennes par site

Polluant	Petits éléments de couverture	Toit métallique		Toit terrasse	Toit végétalisé
MES (mg/l)	19 - 64	25 - 40		3 - 29	9 - 37
DCO (mg/l)	4 - 78	12 - 49		6 - 12	9 - 41
Cu (µg/l)	10 - 304	Toit en cuivre 2600	Autre 4 - 153	5 - 166	10 - 58
Pb (µg/l)	3 - 470	Toit en plomb 7000 - 10600	Autre 15 - 300	3 - 56	3 - 6
Zn (µg/l)	10 - 3700	Toit en zinc 2300 - 11800	Autre 90 - 3200	9 - 2300	50 - 460
HAP (µg/l)	0,44 à 0,6 (très peu de données)				

Fig. 4. ***Ordre de grandeurs des concentrations en polluants dans les eaux de ruissellement en zone urbaine. Source : AESN***

A noter : Le quartier du Tremblay est un quartier résidentiel, de 69 334 m² de surfaces imperméables composées de 50% voiries et de parkings et de 50% de toiture terrasses.
Par ailleurs, les voiries de cette zone connaissent un trafic relativement faible.

Par conséquent, nous avons considéré le calcul des polluants suivants :

$$Cm = 0.5 * [MES]_{\text{des voiries urbaines à trafic faible}} + 0.5 * [MES]_{\text{moyenne des toitures terrasses}}$$

et ce pour chaque polluant concerné.

En ce qui concerne les métaux, nous avons réalisé le calcul suivant :

$$Cm = 0.5 * [Cu]_{\text{des voiries urbaines à trafic faible}} + 0.5 * [Cu]_{\text{moyenne des petits éléments de couverture}}$$

5.5. RESULTATS DES CALCULS

En ce qui concerne les espaces verts, on considère un apport nul en pollution dans les eaux de ruissellement. On obtient donc le tableau suivant de calcul de la pollution totale sur le secteur :

Fig. 5. Calcul de pollution selon la méthode SETRA

	Rejet	BVs	Surface imperm	Surface active	Paramètres	Trafic (TMJA)	Cu site ouvert (kg)	Cu site restrteint (kg)	Cs	Ca (kg/an)	Cm (mg/L)	Abattement des ouvrages	Concentration moyenne annuelle (mg/L) avec abattement	Débit produits (m3/s)	Flux apport (mg/s)	Qualité de la Marne (mg/L)	Dilution dans la marne (mg/L)
1	Station de relèvement	BV - Ouest 1+BV - Ouest 2+BV - Ouest 3+BV - Ouest 4+BV - Ouest 5+BV - Ouest 6	30007	35551	MES	75253	40		10	31583268	242,1	50%	121,04	0,09	11470,18	37,5	37,52
					DCO	75253	40		4	19834987	152,0	20%	76,02		7203,53	25	25,02
					Zn	75253	0,4		0,0125	144504	1,1	50%	0,55		52,48	1,71E-03	1,83E-03
					Cu	75253	0,02		0,011	27540	0,2	50%	0,11		10,00	1,08E-03	1,11E-03
					Cd	75253	0,002		0,0003	1188	0,0	50%	0,00455		0,43	5,00E-06	5,96E-06
					Hc ttx	75253	0,6		0,4	963261	7,4	0%	3,69		349,83	4,07E-03	4,85E-03
					HP	75253	8,00E-05		5,00E-05	122	0,0	0%	0,00		0,04	7,37E-05	7,38E-05
2	BV EST	Bassin versant autoroutier ouvert	27649	24884	MES	75253	40	60	10	34631202	265,4	50%	132,72	0,07	8803,36	37,5	37,51
					DCO	75253	40	60	4	23806121	182,5	20%	145,98		9682,55	25	25,02
					Zn	75253	0,4	0,2	0,0125	77850	0,6	50%	0,30		19,79	1,71E-03	1,76E-03
					Cu	75253	0,02	0,02	0,011	25376	0,2	50%	0,10		6,45	1,08E-03	1,10E-03
					Cd		0,002	0,001	0,0003	194	0,0	50%	0,00		0,05	5,00E-06	5,11E-06
					Hc ttx	75253	0,6	0,9	0,4	970513	7,4	0%	7,44		493,42	4,07E-03	5,17E-03
					HP	75253	8,00E-05	1,50E-04	5,00E-05	132	0,0	0%	0,00		0,07	7,37E-05	7,39E-05
		BV - Champigny quartier du Tremblay	69433	124980	MES						48,75	50%	24,38	0,333	8120,26	37,5	37,49
					DCO						64,5	20%	51,60		17189,97	25	25,04
					Zn						9,54E-01	50%	4,77E-01		158,82	1,71E-03	2,06E-03
					Cu						1,03E-01	50%	5,14E-02		17,11	1,08E-03	1,12E-03
					Cd						2,50E-04	50%	1,25E-04		0,04	5,00E-06	5,09E-06
					Hc ttx						7,01E-01	0%	7,01E-01		233,61	4,07E-03	4,59E-03
					HP						3,10E-01	0%	3,10E-01		103,27	7,37E-05	3,03E-04
1 + 2	somme des rejets	1 + 2	57656	60435	MES	73695	40		10				125,85	0,49	28393,81	37,5	37,52
					DCO	73695	40		4				104,82		34076,04	25	25,08
					Zn	73695	0,4		0,0125				0,45		231,09	1,71E-03	2,23E-03
					Cu	73695	0,02		0,011				0,10		33,56	1,08E-03	1,16E-03
					Cd	73695	0,002		0,0003				0,00		0,52	5,00E-06	6,16E-06
					Hc ttx	73695	0,6		0,4				5,23		1076,86	4,07E-03	6,47E-03
					HP	73695	8,00E-05		5,00E-05				0,00		103,38	7,37E-05	3,03E-04

MATIERES ORGANIQUES ET OXYDABLES (MOOX)					
Classe de qualité	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
DCO (mg/l O_2)	<20	30	40	80	>80

PARTICULES N SUSPENSION					
Classe de qualité	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
MES (mg/l)	25	50	100	150	

MICROPOLLUANTS MINERAUX SUR EAU BRUTE					
Classe de qualité	Bleu	Vert	Jaune	Orange	Rouge
Cadmium (µg/l)					
Dureté faible	0,001	0,01	0,1	0,37	
Dureté moyenne	0,004	0,04	0,37	1,3	
Dureté forte	0,009	0,09	0,85	3	
Cuivre (µg/l)					
Dureté faible	0,017	0,17	1,7	2,5	
Dureté moyenne	0,1	1	10	15	
Dureté forte	0,27	2,7	27	40	
Zinc (µg/l)					
Dureté faible	0,23	2,3	23	52	
Dureté moyenne	0,43	4,3	43	98	
Dureté forte	1,4	14	140	330	

Fig. 6. Seuils de qualités Source : Grille SEQ Eau

Dans l'ensemble, les rejets ne dégradent pas la qualité de la Marne du point de vue des exigences de la DCE.