Contournement de VILLERS-COTTERETS

Avenue de Noue – RD81



Pièce E2 : Avis de l'autorité environnementale et Mémoire en réponse

Septembre 2025

Table des matières

I. PREAMBULE 5

II. AVIS DE LA MISSION REGIONALE D'AUTORITE ENVIRONNEMENTALE (MRAE) N°2021-5380 6

III. MEMOIRE EN REPONSE 15

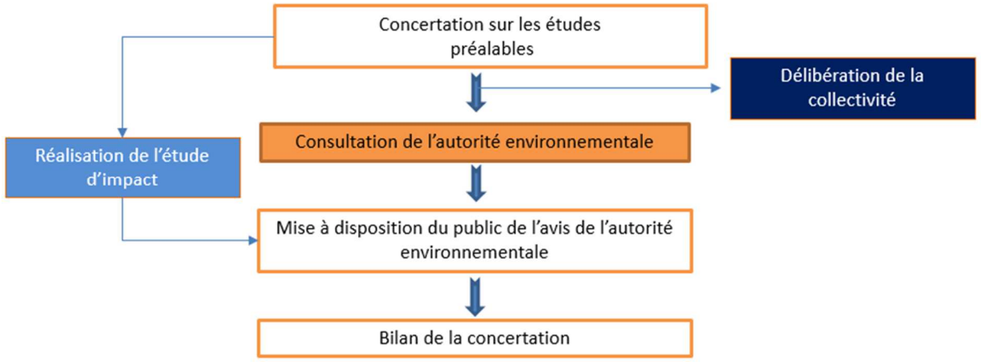
III.1 DESCRIPTION DU PROJET 16
III.2 RESUME NON TECHNIQUE 20
III.3 ARTICULATION DU PROGRAMME AVEC LES PLANS ET PROGRAMMES ET LES AUTRES PROJETS CONNUS 20
III.4 SCENARIOS ET JUSTIFICATIONS DES CHOIX RETENUS 26
III.4.1 VARIANTES D'OUVRAGES HYDRAULIQUES (ETUDE DE 2014) 27
III.4.2 VARIANTES DU NOMBRE DE TRAVEES (ETUDE DE 2017) 32
III.5 ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT, INCIDENCES NOTABLES PREVISIBLES DE LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET ET MESURES DESTINEES A EVITER, REDUIRE ET COMPENSER CES INCIDENCES 35
III.5.1 PAYSAGE ET PATRIMOINE 35
III.5.2 MILIEUX NATURELS, BIODIVERSITE ET NATURA 2000 35
III.5.3 RESSOURCE EN EAU ET RISQUE INONDATION 49
III.5.4 NUISANCES 50
III.5.5 MOBILITE ET EMISSIONS DE GAZ A EFFET DE SERRE ET DE POLLUANTS ATMOSPHERIQUES EN LIEN AVEC LE TRAFIC 50

V. ANNEXES 52

V.1 AMENAGEMENT PAYSAGERS 53
V.2 VUES 3D 66
V.3 OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT 68
V.4 OUVRAGE D'ART 84
V.5 VARIANTES DE PROFIL EN LONG (OUVRAGE HYDRAULIQUE) 107
V.6 PLAN ET COUPES D'AMENAGEMENT DES BERGES DE L'AUTOMNE 113
V.7 COMPTE-RENDU DE LA PRESENTATION DU PROJET A L'ABF 115

I. Préambule

L'évaluation environnementale est une démarche visant à intégrer l'environnement dans l'élaboration d'un projet, d'un document de planification ou d'un plan ou programme, et ce dès les phases amont de réflexions. Elle sert à éclairer le décideur sur la décision à prendre au vu des enjeux environnementaux et relatifs à la santé humaine du territoire concerné, ainsi qu'à informer et garantir la participation du public. Elle doit rendre compte des effets potentiels ou avérés sur l'environnement de toute initiative et permet d'analyser et de justifier les choix retenus au regard des enjeux identifiés sur le territoire du projet, plan ou programme ou document d'urbanisme. L'évaluation environnementale vise ainsi à prévenir les dommages potentiels, à une phase pertinente de conception du projet envisagé. L'évaluation environnementale ne doit donc pas être réalisée lorsque tous les choix relatifs à l'élaboration du projet, plan ou programme sont finalisés. *(Source : ministère de l'Environnement, de l'Énergie et de la Mer).*



Localisation de la consultation de l'autorité environnementale dans la procédure en cours

Le Département de l'Aisne assure la maîtrise d'ouvrage du projet. Il a pour mission la production de différents dossiers d'études, dossiers support de la concertation et de procédures administratives. Il définit, ainsi, les objectifs coût/délai/qualité, valide le planning du projet, définit son organisation, communique sur le projet et conduit la concertation locale, pilote et évalue le projet.

L'avis de la Mission Régionale d'Autorité environnementale (MRAe) sur l'étude d'impact du projet de contournement de Villers-Cotterêts – Avenue de Noue/RD 81, a été rendu le 22 juin 2021.

Il est présenté, ci-après, au sein de la partie « III. Avis de la Mission Régionale d'Autorité environnementale (MRAe). »

Les compléments du mémoire en réponse à l'avis de l'Autorité environnementale (Ae)

Afin de répondre au mieux à l'ensemble des recommandations de l'Autorité environnementale, le maitre d'ouvrage présente un mémoire exposant les réponses aux observations de l'Ae.

Les réponses à l'avis de l'Autorité environnementale du présent mémoire sont présentées dans le même ordre que dans l'avis de l'Ae pour faciliter le repérage et la lecture du document. De plus, dans l'optique d'améliorer la lecture et la compréhension des documents, le numéro de page de l'avis de l'Ae apparaît en italique, en dernière ligne des encadrés.

Le présent document apporte des éléments de réponse aux recommandations formulées par la Mission Régionale d'Autorité environnementale dans son avis du 22 juin 2021 sur le projet de contournement de Villers-Cotterêts – Avenue de Noue /RD 81.

II. Avis de la Mission Régionale d'Autorité environnementale (MRAe) N°2021-5380

Mission régionale d'autorité environnementale

Région Hauts-de-France

Avis délibéré de la mission régionale d'autorité environnementale Hauts-de-France sur le projet de route de contournement de Villers-Cotterêts (02)

n°MRAe 2021-5380

Préambule relatif à l'élaboration de l'avis

La mission régionale d'autorité environnementale (MRAe) de la région Hauts-de-France s'est réunie le 22 juin 2021 en web-conférence. L'ordre du jour comportait, notamment, l'avis portant sur le projet de route de contournement à Villers-Cotterêts dans l'Aisne.

Étaient présents et ont délibéré : Mmes Patricia Corrèze-Lénée, Valérie Morel, MM. Christophe Bacholle, Philippe Gratadour et Pierre Noualhaguet.

En application du référentiel des principes d'organisation et de fonctionnement des MRAe, arrêté par la ministre de la transition écologique le 11 août 2020, chacun des membres délibérants cités ci-dessus atteste qu'aucun intérêt particulier ou élément dans ses activités passées ou présentes n'est de nature à mettre en cause son impartialité dans le présent avis.

* *

En application de l'article R. 122-7-I du code de l'environnement, le dossier a été transmis complet le 29 avril 2021, pour avis, à la MRAe.

En application de l'article R. 122-6 du code de l'environnement, le présent avis est rendu par la MRAe Hauts-de-France.

En application de l'article R122-7 III du code de l'environnement, ont été consultés, par courriels du 21 mai 2021 :

- *l'agence régionale de santé Hauts-de-France ;*
- *le préfet du département de l'Aisne.*

Après en avoir délibéré, la MRAe rend l'avis qui suit, dans lequel les recommandations sont portées en italique pour en faciliter la lecture.

Il est rappelé ici que, pour tous les projets soumis à évaluation environnementale, une « autorité environnementale » désignée par la réglementation doit donner son avis et le mettre à disposition du maître d'ouvrage, de l'autorité décisionnaire et du public. Cet avis ne porte pas sur l'opportunité du projet mais sur la qualité de l'évaluation environnementale présentée par le maître d'ouvrage et sur la prise en compte de l'environnement par le projet. Il n'est donc ni favorable, ni défavorable. Il vise à permettre d'améliorer la conception du projet et la participation du public à l'élaboration des décisions qui portent sur celui-ci.
Le présent avis est publié sur le site des MRAe. Il est intégré dans le dossier soumis à la consultation du public. Les observations et propositions recueillies au cours de la mise à disposition du public sont prises en considération par l'autorité compétente pour autoriser le projet.
Conformément à l'article L122-1 du code de l'environnement, le présent avis fait l'objet d'une réponse écrite par le maître d'ouvrage.

Synthèse de l'avis

Le projet porte sur la construction d'une route départementale de 800 mètres à Villers-Cotterêts entre l'avenue de la noue et la route départementale (RD) 81, avec un viaduc de 80 mètres construit au niveau de la traversée de la vallée de l'Automne.
Ce projet fait partie d'un projet plus vaste : l'aménagement du contournement de Villers-Cotterêts qui a débuté dans les années 1990 avec comme objectif de détourner le trafic de transit qui traverse le centre-ville et d'assurer la desserte locale vers les quartiers et équipements à l'ouest de la ville.

Il est situé dans un secteur à enjeux : il traverse l'Automne en tête de son bassin par un viaduc avec des remblais en vallée. Ce cours d'eau est concerné par des risques d'inondations notamment. Le projet est situé en ZNIEFF, en aire d'alimentation de captages sensibles aux pollutions diffuses et dans le périmètre de protection du monument historique « château de la Noue donjon et restes de l'enceinte et château de Noüe à Pisseleux ».

Au vu des enjeux, le dossier est insuffisant. La description du projet est lacunaire, et des pièces complémentaires doivent être jointes au dossier.

Le dossier indique qu'aucun effet sur le patrimoine historique n'est attendu. Or sans étude paysagère, ni photomontage fournis dans le dossier, il n'est pas possible de conclure.

L'étude écologique nécessite d'être précisée et complétée. En l'état l'autorité environnementale ne peut pas se prononcer sur les impacts du projet sur la biodiversité. L'absence d'incidence sur les sites Natura 2000 reste à démontrer.

Dans le domaine de l'eau, le dossier affirme sans démonstration que le projet n'aura pas d'impact sur les eaux souterraines, sur les écoulements d'eaux et les inondations, et sur les milieux aquatiques. Il est nécessaire d'analyser précisément les impacts afin de définir les mesures adaptées, et le cas échéant de revoir le projet, notamment au niveau de l'aménagement des berges.

En l'état du dossier la prise en compte du plan de prévention du risque de l'Automne, et du SAGE de l'Automne ne peuvent être garanties.

L'ensemble des recommandations émises par l'autorité environnementale pour améliorer la qualité de l'étude d'impact et la prise en compte de l'environnement par le projet sont précisées dans l'avis détaillé ci-joint.

Avis détaillé

I. Le projet de contournement routier à Villers-Cotterêts (02)

Le projet porte sur la construction d'une route départementale de 800 mètres à Villers-Cotterêts entre l'avenue de la Noue et la route départementale (RD) 81. La nouvelle voie présentera une chaussée de deux voies de 3 mètres, et deux accotements de 4 mètres. Un viaduc de 80 mètres de long sera construit au niveau de la traversée de la vallée de l'Automne.

Le projet fait partie d'un projet plus vaste : l'aménagement du contournement de Villers-Cotterêts initié dans les années 1990, avec comme objectif de détourner le trafic de transit qui traverse le centre-ville. Il constitue une continuité des aménagements réalisés sur la RN2 pour desservir la ville au nord grâce au raccordement sur l'échangeur RN2/RD973/RD80.

Le projet de contournement se situe principalement à l'ouest de la ville. Il débute au sud sur la RD936 et se raccorde au nord sur le giratoire RD80 relié à l'échangeur de la RN2. La longueur totale de l'aménagement est d'environ 3 100 mètres. Il a fait l'objet d'une déclaration d'utilité public en 1996 et le Département a acquis l'ensemble des emprises du tracé.

Le projet est décrit pages 23 et suivantes de l'étude d'impact, avec profil en long et profils en travers mais les ouvrages ou équipements connexes, équipements, aménagements paysagers ne sont pas décrits.

L'autorité environnementale recommande de compléter la description du projet notamment avec les ouvrages et équipements connexes et les aménagements paysagers prévus.

Le projet a été soumis à évaluation environnementale à la suite de la décision au cas par cas 2019-3720 du 26 septembre 2019, pour les motifs suivants :

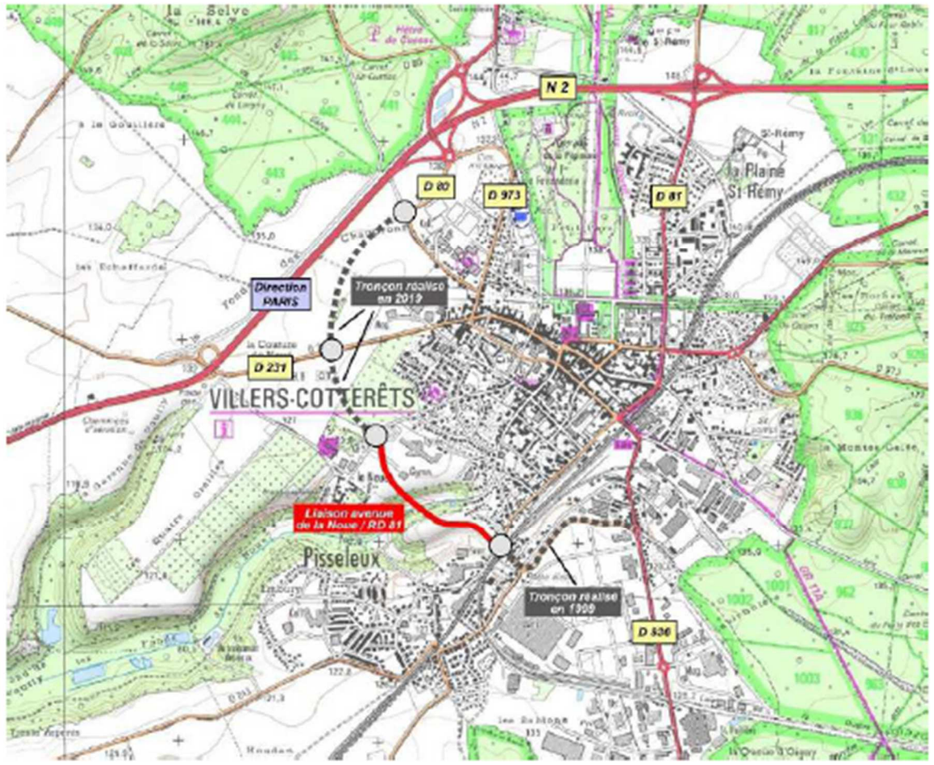
- consommation de 1,14 hectare dont 0,35 ha de prairie et 0,4 ha de bois;
- les impacts potentiels du projet sur le patrimoine qui doivent être étudiés, le projet étant situé dans le périmètre de protection du château de la Noue, ainsi que la prise en en compte du risque inondation, notamment par les impacts des remblais dans la vallée ;
- les nuisances sonores, les émissions de gaz à effet de serre et la qualité de l'air doivent être étudiés, le projet étant situé en limite d'habitations.

Les autres tronçons de la voirie ont été réalisés en 2019. L'ensemble des giratoires au droit des voiries interceptées par le projet sont également existants.

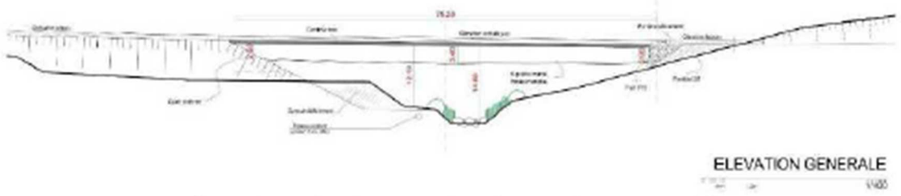
L'étude d'impact présente l'état initial tel qu'il est aujourd'hui, avec la liaison RD80/Avenue de la Noue réalisée. Cependant les impacts sont, quant à eux, évalués de façon globale de la RD80 à la RD81, dans le cadre de la notion de projet d'ensemble.

Le dossier indique dans le résumé non technique qu'il relève d'une autorisation environnementale, dite supplétive, cependant le dossier loi sur l'eau joint est un dossier de déclaration. Est également présent au dossier la demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'aires de reproduction et de repos de spécimens d'espèces animales protégées.

L'autorité environnementale recommande de lister les différentes autorisations qui seront sollicitées et la procédure suivie, notamment celles comportant une consultation du public.



Implantation du projet (source : résumé non technique page 9)



Coupe du viaduc (source : résumé non technique page 13)

II. Analyse de l'autorité environnementale

L'avis de l'autorité environnementale porte sur la qualité de l'évaluation environnementale et la prise en compte de l'environnement par le projet.

Compte tenu des enjeux du territoire, l'avis de l'autorité environnementale cible les enjeux relatifs au paysage et au patrimoine, à la biodiversité et aux milieux naturels, à la ressource en eau et aux risques d'inondation, aux nuisances, à la mobilité et aux émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques en lien avec le trafic, qui sont les enjeux essentiels dans ce dossier.

II.1 Résumé non technique

Le résumé non technique de mars 2021 fait l'objet d'un document séparé de 102 pages qui présente le projet et les enjeux. Il contient des cartes permettant de croiser les principaux enjeux environnementaux et le projet.

L'autorité environnementale recommande d'actualiser le résumé non technique suite aux compléments de l'étude d'impact attendues suite au présent avis.

II.2 Articulation du projet avec les plans et programmes et les autres projets connus

L'analyse de la compatibilité avec les plans et programme est présentée pages 250 et suivantes de l'étude d'impact.

Le projet est concerné par le plan local d'urbanisme intercommunal de la communauté de communes Retz-en-Valois. Il traverse sept zonages différents, et se trouve en compatibilité avec leur règlement.

L'étude d'impact est très succincte sur la prise en compte des plans et programmes dans le domaine de l'eau. Le sujet est traité à partir de la page 110 du dossier loi sur l'eau.

La conformité avec le plan de prévention du risque inondation de l'Automne est traitée rapidement page 113 du dossier loi sur l'eau. Il est indiqué que « Le projet engendrera des mouvements de terres et des imperméabilisations, cependant une gestion séparative des eaux pluviales est prévue. », puis il est affirmé que le projet « améliorera la gestion des eaux pluviales sur le secteur limitant ainsi le ruissellement et les risques associés ». Ce point doit être étudié en comparant les volumes et débits rejetés avant et après projet, et en prenant en compte les remblais prévus dans la vallée (cf II-4-3).

L'autorité environnementale recommande d'analyser les impacts du projet quantitativement sur les écoulements et le cas échéant de définir les mesures pour assurer la conformité avec le PPRI de l'Automne.

Le SAGE de l'Automne a pour objectif d'améliorer la qualité hydromorphologique des cours d'eau et de préserver ceux-ci. Cependant, les travaux sur les berges avec la pose de gabion vont contribuer à artificialiser et dégrader l'hydromorphologie de ce cours d'eau, sans que ces impacts n'aient été étudiés ni pris en compte dans le dossier (cf II-4-3).

L'autorité environnementale recommande :

- *de compléter le dossier d'une étude des impacts du projet sur l'Automne et son hydromorphologie ;*
- *d'étudier plus finement le recours à des techniques végétales pour renforcer les berges et ainsi réduire l'impact du projet en participant à la restauration des fonctionnalités du cours d'eau.*

Le projet est concerné par le schéma de cohérence territoriale de l'ex-communauté de communes Villers-Cotterêts Forêt de Retz (SCoT CCVCFR). L'orientation numéro deux du schéma prévoit l'objectif de conforter le rôle de pôle urbain de la commune de Villers-Cotterêts, et de favoriser un développement équilibré entre la ville-centre et les communes rurales.

Selon le dossier il n'y a actuellement aucun projet connu à proximité de l'aménagement du contournement de Villers-Cotterêts. En effet le dossier ne recense pas de projets qui ont fait l'objet d'un document d'incidences au titre de l'article R. 214-6 du code de l'Environnement et d'une enquête publique, ou qui ont fait l'objet d'une étude d'impact.

Conformément à l'article R122-5, l'étude d'impact présente page 228, les conséquences du projet sur l'urbanisation. Cependant, elle se contente d'affirmer qu'il n'y aura pas d'effet et que « Il permettra de mettre en valeur le carrefour et les projets urbains voisins et d'améliorer la desserte ».

L'autorité environnementale recommande de prendre en compte dans l'étude d'impact et dans les mesures d'évitement, réduction et compensation, les effets induits par le projet en matière d'urbanisation et d'artificialisation des sols, sources de perte de services écosystémiques[1].

II.3 Scénarios et justification des choix retenus

La justification des choix retenus est présentée pages 20 et suivantes de l'étude d'impact. La création de la liaison RD80-Avenue de Noue permettra notamment d'assurer la desserte locale vers les quartiers et les équipements de l'ouest de la ville, de limiter les difficultés de circulation dans le centre-ville, de détourner le trafic de transit RN2 – RD936, et de répondre à l'objectif d'amélioration de la sécurité dans le centre-ville prévu dans le projet d'aménagement et de développement durable du PLUi.

Les études de faisabilité du contournement de Villers-Cotterêts entre la RN2 et la RD936 réalisées en 1992 présentent quatre variantes : deux contournements larges à l'est et à l'ouest (variantes 1 et 2), un contournement au plus près de l'urbanisation (variante 3), et un contournement intermédiaire entre la variante 3 et le contournement à l'ouest.

Un tableau de comparaison des variantes est présent à la page 21 de l'étude d'impact. L'environnement a été pris en compte dans les différents tracés : la variante ouest traverse les fonds de noue dans un secteur sensible, alors que la variante est ampute la forêt de Retz. La variante trois a été retenue, ses principaux impacts sont liés à la proximité du bâti et à la traversée d'un verger.

Les variantes larges ont d'abord été exclues car « Ces projets ne permettent pas la desserte des équipements et des zones industrielles dans de bonnes conditions (lycée, VAG [ndlr : site Volkswagen]). Ils n'ont aucune fonction de desserte pour la ville ».

1 Les services écosystémiques sont définis comme étant les bénéfices que les êtres humains tirent du fonctionnement des écosystèmes (article L110-1 du code de l'environnement), qui sont les ensembles formés par une communauté d'êtres vivants en lien avec leur environnement.

À la suite d'études géotechniques une importante pollution des sols a été identifiée. Le coût de la dépollution du site étant prohibitif, le tracé de la variante 3 a été adapté.
Dans le tracé alternatif finalement choisi (variante 3 adaptée), deux solutions ont été envisagées : traverser la vallée de l'Automne en remblai total avec deux ouvrages pour le rétablissement de l'Automne et d'un chemin rural, ou un franchissement de la vallée avec un viaduc associé à un remblai partiel de la vallée. La seconde solution a été retenue, car elle permet de limiter l'impact sur l'écoulement des eaux, et la faune et la flore.
Aucune variante sur le profil en long ou le viaduc (positionnement des piles et culées, etc.) n'est présentée.
La comparaison des variantes reste sommaire. Elle ne couvre pas tous les champs de l'évaluation environnementale.

L'autorité environnementale recommande de compléter le dossier avec des variantes de profil en long et une comparaison des variantes intégrant tous les champs de l'évaluation environnementale, notamment paysage et risque d'inondation.

II.4 État initial de l'environnement, incidences notables prévisibles de la mise en œuvre du projet et mesures destinées à éviter, réduire et compenser ces incidences

II.4.1 Paysage et patrimoine

- Sensibilité du territoire et enjeux identifiés

Le projet est localisé sur des espaces naturels (0,75 ha) dont des espaces boisés (0,4 ha), des espaces agricoles (0,39 ha). Le paysage du secteur est caractéristique de l'unité paysagère Massif de Retz. Cette unité se caractérise par son massif forestier.

Au sein de cette unité, Villers-Cotterêts prend place dans une clairière. Seule, la vallée de l'Automne, avec une végétation qui suit le cours de la rivière, referme le paysage.

Le projet est situé dans le périmètre de protection du monument historique « château de la Noüe donjon et restes de l'enceinte et château de Noüe à Pisseleux ».

- Qualité de l'évaluation environnementale et prise en compte du paysage et du patrimoine

Le dossier indique que l'étude paysagère aura pour objectif de limiter l'impact visuel depuis les monuments historiques inscrits dans le cadre du permis d'aménager et de la mission maîtrise d'œuvre.
Aucun effet sur le patrimoine historique n'est attendu selon le dossier (page 227 de l'étude d'impact). Or aucune démonstration ne vient appuyer cette affirmation. Sans étude paysagère il n'est pas possible de conclure. Le dossier ne présente pas de photomontage.

Afin d'améliorer l'intégration paysagère il est prévu notamment l'intégration du chantier au mieux dans son environnement, la réhabilitation et remise en état des aires de chantier et de stockage (page 240 de l'étude d'impact). Ces mesures ne sont pas décrites précisément.

Il est également indiqué page 227 de l'étude d'impact, comme mesure de réduction la réalisation d'une étude paysagère : cependant, celle-ci n'est pas jointe au dossier.

L'autorité environnementale recommande de :

- *compléter le dossier avec une étude paysagère, comme indiqué dans l'étude d'impact ;*
- *réaliser des photomontages notamment depuis les sites inscrits et classés et les points d'entrée de la ville ;*
- *préciser et localiser les mesures d'intégration paysagère ;*
- *le cas échéant, après compléments de l'étude d'impact, définir des mesures d'intégration paysagère supplémentaires afin que le projet ait un impact négligeable.*

En l'état du dossier, qui semble incomplet en l'absence d'étude paysagère, l'autorité environnementale ne peut pas se prononcer sur les incidences du projet sur le paysage et le patrimoine.

II.4.2 Milieux naturels, biodiversité et Natura 2000

➢ Sensibilité du territoire et enjeux identifiés

Le projet routier est situé en zone naturelle d'intérêt faunistique et floristique (ZNIEFF) de type 2 n°2220420015 « Vallée de l'Automne », à environ 200 mètres de la ZNIEFF de type 1 n° 220005037 « Massif forestier de Retz », qui signalent la présence de plusieurs espèces protégées remarquables.

Cinq sites Natura 2000 sont présents dans un rayon de 20 km autour du projet, dont les plus proches sont les zones spéciales de conservation FR2200566 « Coteaux de la vallée de l'Automne » à 3 km et FR2200398 « Massif forestier de Retz » à environ 5 km.

➢ Qualité de l'évaluation environnementale et prise en compte des milieux naturels

L'étude d'impact (pages 45 et suivantes) présente quelques données bibliographiques sur les zonages d'inventaires et de protection et les continuités écologiques.
Des inventaires de terrain ont été réalisés en avril, mai, juin, août, septembre et décembre 2019 (étude écologique page 20) pour actualiser l'étude réalisée en 2016 sur un périmètre plus large. L'étude écologique de 2019 se limite au périmètre du projet routier entre l'avenue de la Noue et la route RD81, les autres tronçons ayant été réalisés en 1999 et 2019. La pression d'inventaire est faible par espèce en 2019 : une seule sortie le 18 avril pour les amphibiens et reptiles, une seule sortie pour les chauves-souris le 28 août, six sorties pour les oiseaux. L'étude rappelle les données de 2016 (listes des espèces observées jointes en annexes), mais ne précise pas la méthodologie de ces inventaires (dates et conditions météorologiques, méthodes, …). Par ailleurs, elle indique (page 22) qu'une prospection a été réalisée spécifiquement pour les amphibiens en période nocturne, sans préciser la date. Or, aucune des sorties indiquées en 2019 ne correspond à la période de migration de ces espèces, qui a lieu en principe en février et mars dans la région.

L'autorité environnementale recommande de justifier la pression d'inventaire au regard des espèces protégées potentiellement présentes, notamment en période de migration, et de les compléter.

Dans le périmètre rapproché, 20 habitats naturels ont été identifiés dont des prairies de fauche, des boisements et des milieux aquatiques. Cependant, l'étude écologique (page 99) affirme que les habitats naturels et la flore relevés ne permettent pas de caractériser des zones humides et que des sondages pédologiques ont été réalisés pour caractériser ces milieux. Ils concluent à l'absence de zone humide, ce qui paraît surprenant au niveau de la vallée de l'Automne.
La liste des espèces végétales observées en 2016 est jointe en annexe de l'étude écologique (page 152) et du dossier de demande de dérogation (page 230 du fichier « CNPN_V2_officiel »), mais pas celle de 2019. Or, dans la liste des espèces observées en 2016 figurent plusieurs espèces caractéristiques de zones humides (Carex panicea, Carex pendula, Carex remota, Juncus conglomeratus, ...).
Une étude pédologique de caractérisation de zones humides a été menée. 20 sondages pédologiques ont été réalisés en 2016 (page 70 de l'étude d'impact). Cependant, même si l'étude écologique indique page 99, que le détail de l'étude pédologique est fournie en annexe, ce document ne fait pas partie du dossier transmis à l'autorité environnementale.

L'autorité environnementale recommande :

- *de joindre la liste des espèces végétales observées en 2019, ainsi que l'étude pédologique ;*
- *d'analyser précisément le caractère humide au regard des critères floristiques, et le cas échéant de définir les mesures pour éviter les impacts et à défaut les réduire ou les compenser.*

Concernant la flore, l'étude indique que 178 espèces ont été relevées en 2019, dont aucune protégée, quatre espèces remarquables (Centaurée jacée, Mauve alcée, Ophrys frelon et Platenthère à deux feuilles) et des espèces exotiques envahissantes (cf. cartes pages 78 et 80 de l'étude d'impact).

En mesures de réduction, l'étude écologique (page 122) prévoit la lutte contre les espèces exotiques envahissantes en phase travaux, le balisage des espèces remarquables de flore et leur déplacement.
Le dossier « Expertise d'une station de Calament des bois » indique qu'une espèce patrimoniale (Calament des bois), observée en 2016, a déjà été déplacée afin de pouvoir la réimplanter après travaux.

Concernant la faune, l'étude a relevé :

- 37 espèces d'oiseaux en période de nidification en 2019, dont 27 protégées au niveau national ;
- 18 espèces d'oiseaux en période de migration en 2019, dont 12 protégées au niveau national ;
- 20 espèces d'oiseaux en période d'hivernage en 2019, dont 15 protégées au niveau national ;
- cinq espèces de chauves-souris (toutes protégées) en 2016 et 2019 (Noctule commune, Oreillard roux, Pipistrelle de Nathusius, Pipistrelle commune et Sérotine commune) ;
- 46 espèces d'insectes, dont aucune protégée mais quatre remarquables ;
- une espèce d'amphibien en 2019 (Grenouille verte).

Cependant, d'autres espèces sont potentiellement présentes au vu des résultats d'inventaires de 2016 et de la bibliographie, dont des espèces d'intérêt communautaire comme le Pic noir par exemple.

Des impacts sont attendus sur la faune (étude écologique page 115), dont la destruction d'aires de repos et de reproduction et d'espèces animales et leur dérangement.

Concernant les amphibiens, l'étude écologique (page 68) indique sommairement qu'aucun axe de migration n'a été observé sur l'aire d'étude rapprochée. Cette affirmation mériterait d'être vérifiée par des inventaires complémentaires en février et mars, périodes de migration de ces espèces.

L'autorité environnementale recommande de justifier l'absence d'axe de migration d'amphibiens, en complétant les inventaires par des relevés en février et mars pour ces espèces.

L'étude écologique (pages 118 et suivantes) indique qu'afin de réduire les impacts, le choix du passage en viaduc sur la vallée de l'Automne a été retenu, ainsi que des précautions de chantier (calendrier en dehors des périodes sensibles de reproduction de la majorité des espèces, soit entre septembre et mars, abattage des arbres entre septembre et novembre pour éviter la période d'hibernation), l'absence d'éclairage de la route, sauf au niveau des ronds-points, une gestion écologique des bords de route.

Le projet prévoit la stabilisation des berges du cours d'eau de l'Automne par installation de gabions[2] sur une longueur de 40 mètres au droit des piles du viaduc (étude d'impact page 19, nota : le viaduc n'est pas décrit aucune indication n'est donnée sur l'existence et le positionnement de piles). Quelques éléments de justification sont donnés dans le dossier de déclaration loi sur l'eau page 47 sans que le lien avec le projet ne soit clair. Le dossier de déclaration loi sur l'eau évoque page 52 la réalisation de « pistes provisoires ». L'impact de ces travaux sur la biodiversité n'est pas détaillé. L'étude d'impact (page 205) évoque brièvement un risque de destruction d'espèces sans précision.

L'autorité environnementale recommande de détailler les ouvrages connexes, définitifs et provisoires, leur justification et l'analyse de leur impact et de compléter, le cas échéant, les mesures prévues.

Des impacts résiduels moyens à forts sont attendus pour les oiseaux, les chauves-souris et les insectes (étude écologique page 135) et la demande de dérogation à l'interdiction de destruction d'espèces protégées (page 23), concerne 35 espèces d'oiseaux et cinq espèces de chauves-souris pour la destruction ou altération d'habitats naturels.

Des mesures de compensation sont proposées (pages 141 et suivantes de l'étude écologique) : l'installation de nichoirs pour oiseaux et de gîtes à chauves-souris, la restauration écologique de boisements présents, la gestion écologique de zones prairiales. Cependant, l'étude ne démontre pas que ces mesures seront suffisantes pour compenser les habitats naturels perdus. Il conviendrait a minima d'analyser la fonctionnalité actuelle des habitats naturels détruits et celles actuelles et futures des sites de compensation concernés par la restauration et la gestion écologique, afin de démontrer l'absence de perte de biodiversité.

L'autorité environnementale recommande de démontrer que les mesures compensatoires prévues permettront d'éviter la perte de biodiversité, en analysant de manière détaillée les fonctionnalités des habitats naturels détruits et celles actuelles et futures des zones concernées par la restauration et la gestion écologique.

En l'état du dossier, l'autorité environnementale ne peut pas se prononcer complètement sur les impacts du projet sur la biodiversité et les milieux naturels.

2 Gabions : sorte de casier en fil métallique remplis de pierres

➢ Évaluation des incidences Natura 2000 et prise en compte des sites Natura 2000

L'évaluation des incidences Natura 2000 est présentée dans un fascicule séparé.

L'évaluation (carte page 13) porte sur les cinq sites Natura 2000 présents dans un rayon de 20 km. L'analyse des aires d'évaluation spécifique[3] de chacune des espèces de ces sites a permis d'identifier six espèces de chauves-souris susceptibles d'être impactées par le projet en raison de la présence d'habitats naturels favorables à ces dernières.

L'étude rappelle les mesures prévues pour ces espèces, notamment le choix du passage en viaduc au-dessus de la vallée de l'automne, corridor écologique avéré pour les chauves-souris et les mesures compensatoires. Il conclut à l'absence d'incidences sur les espèces de chauves-souris listées au formulaire standard de données des sites concernés.

Comme vu plus haut, cela reste à démontrer. En l'état du dossier l'absence d'incidence sur les sites Natura 2000 n'est pas assurée.

II.4.3 Ressource en eau et risque d'inondation

➢ Sensibilité du territoire et enjeux identifiés

Le cours d'eau Automne, orienté est-ouest, traverse les départements de l'Aisne et de l'Oise. Il s'étend sur 35 km de long. Il s'agit d'un affluent de l'Oise, qui prend sa source entre Villers-Cotterêts et Pisseleux à environ 100 mètres d'altitude et se jette dans l'Oise à Verberie à environ 30 mètres d'altitude. Le projet est situé en tête du bassin versant de ce cours d'eau.

Quatre captages d'eau potable sont présents sur la commune, le plus proche est situé à 1,3 km du projet.

Le projet est situé dans les aires d'alimentation des captages de Vaumoise et Vauciennes sensibles aux pollutions diffuses, identifiés au SDAGE Seine Normandie, le captage de Vauciennes étant dans la liste des captages prioritaires.

Le plan de prévention des risques inondation (PPRI) de l'Automne a été approuvé le 12 oct 2009. Le projet va traverser des espaces rouge (zone de débordement de ru), marron (espace à préserver) et bleu (zone de ruissellement et coulée de boues) du PPRI.

➢ Qualité de l'évaluation environnementale et prise en compte de la ressource en eau et du risque inondation

La collecte des eaux pluviales est réalisée à l'aide d'un système d'assainissement gravitaire, les eaux étant recueillies par des cunettes en béton le long de la voirie, avant d'être envoyées dans quatre bassins, avec rejet au milieu (rejet dans l'Automne, dans un fossé ou infiltration pour le quatrième). Les bassins sont dimensionnés pour une pluie de période de retour de 20 ans, avec un rejet tamponné à 3 l/s/ha, ce qui paraît élevé.

3 Aire dévaluation spécifique de chaque espèce ayant justifié de la désignation du site Natura 2000 : ensemble des sites sur lesquels il est possible de rencontrer des espèces parce qu'elles viennent chasser, nicher ou s'y reproduire. Aire comprenant les surfaces d'habitats comprises en site Natura 2000 mais pouvant comprendre également des surfaces hors périmètre Natura 2000 définies d'après le rayon d'action de l'espèce.

Les eaux des bassins versants amont interceptées par le projet sont, pour l'essentiel, recueillies dans des fossés enherbés, puis transitent sous la voie par des ouvrages dits de rétablissement, puis par un fossé de répartition pour éviter l'accumulation des eaux en un seul point.
Le projet prévoit également la stabilisation des berges avec recours à des techniques dites dures (type gabions) et pour une petite partie avec des techniques végétales (secteur non défini), choix qui est justifié par les pentes abruptes des berges.

Concernant les eaux souterraines, le dossier n'indique pas que le projet se situe en aire d'alimentation des captages de Vaumoise et Vauciennes. Il affirme rapidement page 99 du dossier loi sur l'eau, que le projet n'aura pas d'incidences du fait de la faible perméabilité des sols et de l'écoulement de la nappe vers l'ouest, soit vers les captages de Vaumoise et Vauciennes.

L'autorité environnementale recommande :
- *de prendre en compte les captages de Vaumoise et Vauciennes dans l'analyse des incidences du projet ;*
- *le cas échéant de définir des mesures pour éviter le risque de pollution de la ressource en eau.*

La position de la voie est en tête du bassin de l'Automne, un milieu fragile et le rejet des eaux pluviales issues de cet ouvrage pourrait impacter le fonctionnement du cours d'eau en aval.

L'étude d'impact n'estime pas le volume supplémentaire de ruissellement généré par la nouvelle voie. Le dossier indique (page 222 de l'étude d'impact) qu'il n'y aura pas d'impact sur la gestion quantitative de l'eau, ni sur les inondations sans démontrer cette affirmation. De même l'impact des remblais dans la vallée n'est pas étudié.

L'autorité environnementale recommande :
- *d'étudier précisément le fonctionnement du projet et les écoulements par temps de pluie, en prenant en compte les remblais partiels de la vallée, et également une pluie de période de retour supérieure à 20 ans,*
- *d'analyser les impacts de ces écoulements à l'aval en période de crue ;*
- *et le cas échéant de définir les mesures nécessaires pour aboutir à un impact négligeable, notamment sur le risque d'inondation.*

Le dossier indique que l'hydromorphologie du cours d'eau est assez pauvre dans le secteur de projet. Cependant, les travaux de stabilisation des berges par des gabions vont contribuer à accentuer ce mauvais état du cours d'eau. Il serait donc intéressant d'intégrer au projet des mesures pour réaménager et restaurer les fonctionnalités du cours d'eau, et augmenter sa capacité d'auto épuration naturelle. Ainsi l'Automne pourrait mieux absorber les impacts résiduels.
La gestion du ruissellement pourrait gagner à utiliser des techniques fondées sur la nature pour réduire le flux d'eaux pluviales arrivant dans le cours d'eau. Une zone de rejet végétalisée entre les bassins pourrait par exemple être étudiée.

L'autorité environnementale recommande de réduire l'impact du projet en participant à la restauration des fonctionnalités du cours d'eau, et de réduire le flux d'eaux pluviales arrivant dans le cours d'eau en utilisant des méthodes naturelles.

II.4.4 Nuisances

➢ Sensibilité du territoire et enjeux identifiés

Un plan de prévention du bruit dans l'environnement (PPBE) dans l'Aisne a été approuvé le 18 juin 2014. Le trafic attendu sur la liaison RD231/RD81 est de 4000 véhicules jour.

➢ Qualité de l'évaluation environnementale et prise en compte des nuisances

Une campagne de mesures acoustiques s'est déroulée entre le mardi 12 et le mercredi 13 septembre 2017. Un point de mesure acoustique de 24 heures a été installé sur le secteur étudié.
L'ambiance sonore actuelle est jugée modérée pour les bâtiments à proximité de la future voirie.

Une modélisation des niveaux sonores a été effectuée (étude d'impact pages 271 et suivantes). Elle a permis d'élaborer des cartes du niveau sonore de jour et de nuit autour du projet, avec le projet. Les évolutions du niveau sonore sur les autres voiries impactées (réseau actuellement utilisé par le trafic et voies d'accès) ne sont pas indiquées.

Le dossier indique que d'après les résultats de la modélisation de la situation future avec le projet : la contribution sonore du projet ne dépasse pas les seuils réglementaires de 60 dB(A) le jour et 55 dB(A) la nuit.

L'étude acoustique prend en compte uniquement la route départementale entre l'avenue de la noue et la route départementale (RD) 81. Elle ne prend donc pas en compte la totalité du projet.

L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude acoustique en prenant en compte les impacts sur l'ensemble des principales voiries impactées.

II.4.5 Mobilité et émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques en lien avec le trafic

➢ Sensibilité du territoire et enjeux identifiés

Villers-Cotterêts est un important pôle d'emploi.
Une gare est présente sur le territoire de Villers-Cotterêts. La commune se trouve sur la ligne Paris Nord – Laon (TER Picardie), avec un train par heure à Villers-Cotterêts en direction de Paris et de Laon.
Il n'existe pas de station de mesure de la qualité de l'air sur la commune de Villers-Cotterêts. Selon un diagnostic de la qualité de l'air de la zone d'étude sur la base des éléments disponibles sur le site internet de ATMO[4] Hauts-de-France : la qualité de l'air est plutôt bonne sur le secteur d'étude. Les concentrations moyennes des trois polluants PM10, PM2.5[5] et dioxyde d'azote (NO2) sont faibles et ne dépassent pas les valeurs réglementaires.

4 Association agrée de surveillance de la qualité de l'air.
5 PM10 et PM2,5 : les particules dans l'air dont le diamètre est inférieur respectivement de 10 et 2,5 micromètres.

- Qualité de l'évaluation environnementale et prise en compte des déplacements, transports, climat

Une campagne de comptages automatiques du trafic a été réalisée pendant une semaine du lundi 11 au dimanche 17 septembre 2017. Elle a concerné 10 postes de comptages.

Selon le dossier la nouvelle portion du projet engendre un déplacement du trafic avec un report d'environ 200 véhicules en heure de pointe en 2022. L'impact est jugé positif avec une baisse du trafic dans le cœur de ville notamment sur le Boulevard Milet et sur la rue Pelet Otto.

Au global la liaison RD231/RD81 qui contourne le centre-ville ou plus loin la RD936 sud en passant par le boulevard du Général Dumas, permet un report d'environ 370 véhicules en heure de pointe du matin, et 500 véhicules en heure de pointe du soir.

Le dossier n'évoque pas les enjeux liés au trafic induit par la nouvelle infrastructure.

Selon le dossier, les effets du projet sur la santé en lien avec l'émission de polluants sera positive, puisque l'aménagement permettra de fluidifier et réduire la circulation.
Une diminution des émissions de l'ensemble des polluants d'environ 2 % est attendue avec le projet en 2022 par rapport à la situation de 2022 sans projet, et une diminution de 3 % de ces émissions est prévu avec le projet en 2042 par rapport à la situation de 2042 sans le projet.

La consommation de carburant et les émissions de CO2 diminueraient de 1,1 % avec projet en 2022 et de 2,4 % 2042 par rapport à la situation sans projet.

L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude par une analyse du trafic induit susceptible de se développer avec la création de la voirie et des émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques liées à ce trafic.

III. MEMOIRE EN REPONSE

III.1 DESCRIPTION DU PROJET

RECOMMANDATION N°1

L'autorité environnementale recommande de compléter la description du projet notamment avec les ouvrages et équipements connexes et les aménagements paysagers prévus.

Page 4 de l'avis de la mission régionale d'autorité environnementale

Les **aménagements paysagers** qui accompagnent le contournement de VILLERS-COTTERETS ont été définis avec l'objectif principal d'insérer le projet routier dans son environnement en tenant compte des enjeux écologiques, sociaux et esthétiques et en participant à la mise en place de mesures compensatoires adaptées.

Un travail particulier a été effectué sur la qualité paysagère en jouant sur le végétal :

- ✓ Nettoyage des espaces occupés par la végétation spontanée/conservation des filtres végétaux en place aux endroits nécessaires (limites avec habitations, talus existants…) ;
- ✓ Plantation de nouvelles espèces aux endroits stratégiques ;
- ✓ Plantation d'arbres d'alignements pour canaliser les vues ou créer un écran végétal.

En outre, des connexions paysagères faisant lien avec les espaces aux alentours (gymnase, parking, bassin de rétention) seront également créées.

Les abords immédiats des deux giratoires seront composés d'un espace de pelouse pour une bonne lisibilité de l'arrivée des flux automobile.

Une strate herbacée de prairie plantée d'arbres sera aménagée aux abords de la section en approche du giratoire de la RD81. Elle permettra de cadrer les vues des usagers en arrivant sur ce giratoire et de créer un écran végétal entre la voirie et les habitations.

A proximité du giratoire de l'avenue de Noue, il sera mis en place des haies arbustives afin d'insérer le projet dans son environnement et de créer un écran végétal vis-à-vis des habitations et équipements (lycée, gymnase).

Les déblais et remblais seront engazonnés pour limiter l'entretien ultérieur et les éventuels phénomènes d'érosion et ainsi assurer la stabilité.

Concernant la palette végétale, il sera planté des espèces locales, pour des questions d'intégration paysagère, mais aussi de résistance des espèces.

Les détails concernant cette thématique sont donnés en annexe (notice, coupes et plan).

Ces aménagements paysagers seront complétés par l'implantation de haies qui ont pour objectif de réduire et de compenser l'impact du projet routier sur l'environnement naturel (MR10 : plantation de haies, MC3 : plantation de haies).

Plusieurs types de haie continues et discontinues seront implantées :

- Le premier type de haies consistera en la plantation d'alignement d'arbres de haut jet ;
- Le second type de haies consistera en un agencement d'arbustes entremêlés d'arbres ;
- Le troisième type correspond à une haie d'arbustes simple ou double.

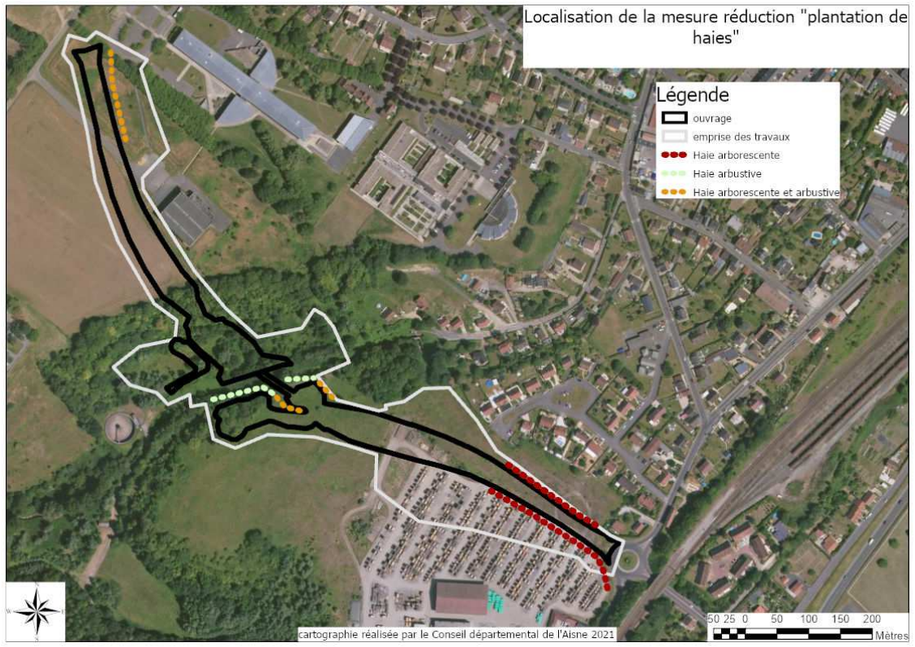
Les objectifs d'implantation de ces haies sont multiples. Le premier objectif est la réduction de l'impact du projet sur le milieu naturel par la plantation de 500 ml de haies (MR10). La plantation d'alignement d'arbres de haut-jet sera réalisée au niveau des zones ou les risques de collisions aériennes sont potentiellement les plus importants (secteur où la route se situe au niveau du terrain naturel) afin de favoriser la traversée de la chaussée à une altitude située entre 4 et 10 m. Les agencements entremêlés d'arbres ont, quant à eux, pour objectif de renforcer les corridors écologiques et les zones de refuges favorables au petits mammifères terrestres et de favoriser les écotones.

Le second objectif est de compenser l'impact du projet sur le milieu naturel par la plantation de 1000 ml de haies. Leur objectif est de renforcer les corridors écologiques et les zones de refuges favorables aux petits mammifères terrestres et d'accroitre l'attractivité des espaces concernés par les chiroptères et l'avifaune. Les agencements entremêlés d'arbres permettront de favoriser le développement de plusieurs strates ayant pour objectif d'accueillir un nombre le plus conséquent possible d'espèces de la faune. Les arbres de haut jet ont pour vocation de diversifier les habitats d'espèces. Les haies constituées d'arbustes de différentes espèces permettront d'apporter une réelle diversité de support et d'habitat pour la faune.

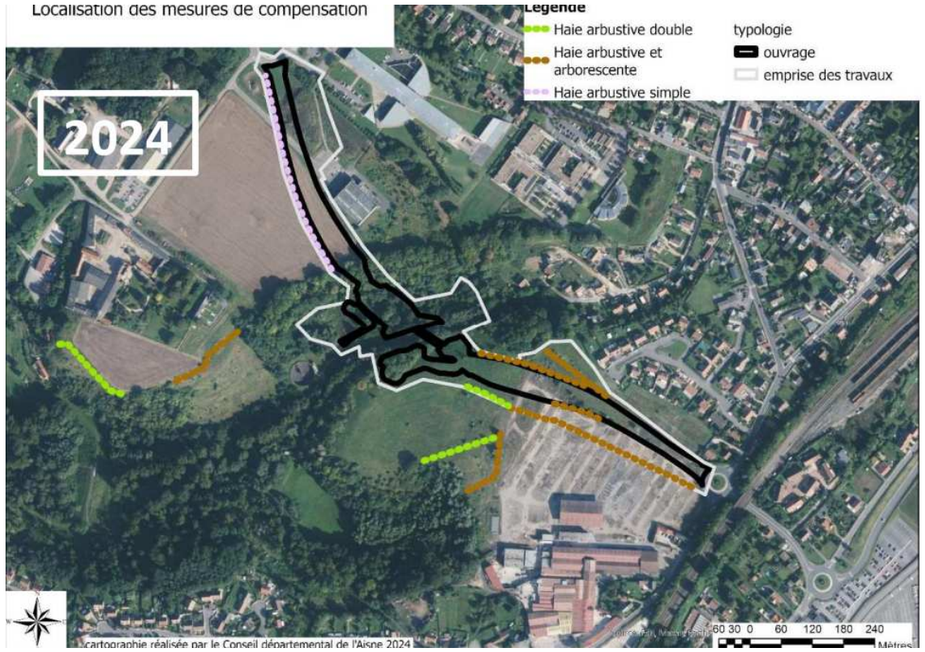
Et pour finir, le troisième objectif, celui des haies arbustives doubles, est de constituer des haies zigzag, en deux rangs, avec un espace herbacé au milieu pour favoriser l'existence d'écotones.

Les espèces plantées seront des espèces végétales locales afin de limiter l'artificialisation ; des essences d'arbustes et d'arbres de la région Haut de France seront utilisées. En outre, une attention particulière sera portée sur la provenance des espèces qui s'appuiera sur la marque « végétal local » (démarche développée par les Conservatoires Botaniques Nationaux).

Carte 1 : Localisation de plantation de haies - MR10



Carte 2: Localisation de plantation de haies – MC3

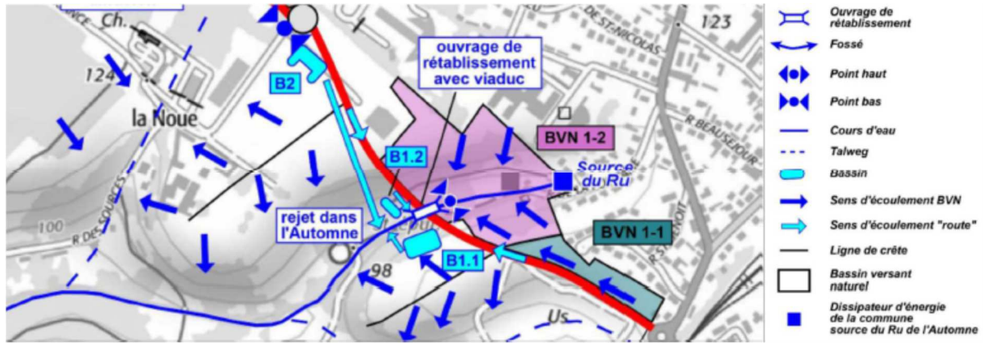


Par ailleurs, le projet de contournement comprend la réalisation d'un dispositif d'**assainissement** qui consiste à séparer les eaux pluviales interceptées par la plateforme routière des eaux de ruissellement des bassins versants naturels (BVN).

Ce dispositif comprend un système de récupération des eaux de la plateforme routière (bordures, caniveaux, cunettes, bouches d'égout, canalisations), deux bassins de rétention et de traitement des eaux avant rejet avec un débit contrôlé dans le milieu naturel et un fossé enherbé pour le rétablissement des eaux de ruissellement des BVN.

Les eaux de chaussée seront collectées par des cunettes bétonnées puis acheminées jusqu'aux bassins (B1.1 et B1.2) prévus au point bas.

Les écoulements des bassins versants naturels seront rétablis au niveau des intersections avec la voirie, ou recueillis par des fossés et dirigées vers l'Automne.

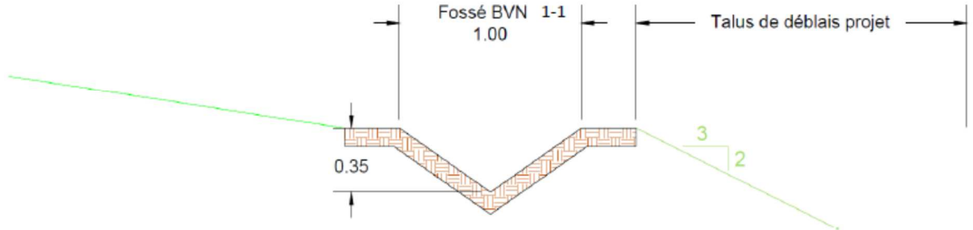


Carte synoptique d'assainissement

<u>Rétablissement des écoulements naturels</u>

L'occurrence pour déterminer le dimensionnement des ouvrages de rétablissement des écoulements naturels des BVN est de 100 ans.

Les eaux de ruissellement du BVN 1-1 sont collectées au moyen d'un fossé enherbé en haut du talus de déblai puis sont dirigées vers l'Automne.



Coupe du fossé enherbé BVN1-1

Le franchissement de la vallée par un viaduc permet d'assurer la continuité du ru de l'Automne et des écoulements des eaux de ruissellement du BVN 1-2.

<u>Assainissement de la plateforme routière</u>

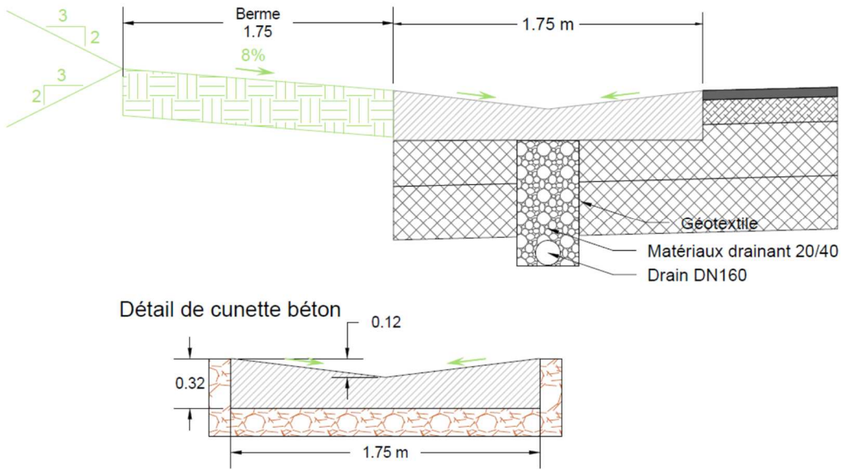
Les occurrences pour déterminer le dimensionnement des ouvrages d'assainissement sont les suivantes :

- 10 ans pour les ouvrages de collecte ;
- 20 ans pour les ouvrages de rétention.

Les eaux de ruissellement de la plateforme routière seront collectées par des bordures, des caniveaux et des cunettes bétonnées implantées de part et d'autre de la voirie. Des grilles avaloires dirigerons les eaux vers le réseau d'assainissement (canalisation de diamètre 300 et 400) qui les acheminera jusqu'aux bassins de rétention.

Les eaux pluviales provenant des talus et de la bande enherbée seront également reprises par les dispositifs précédemment décrit.

En outre, un drain de diamètre 160 accompagné d'une tranchée drainante sera également implanté de part et d'autre de la structure de chaussée. Ce dispositif permettra de collecter les éventuelles eaux souterraines afin de protéger la structure de chaussée.

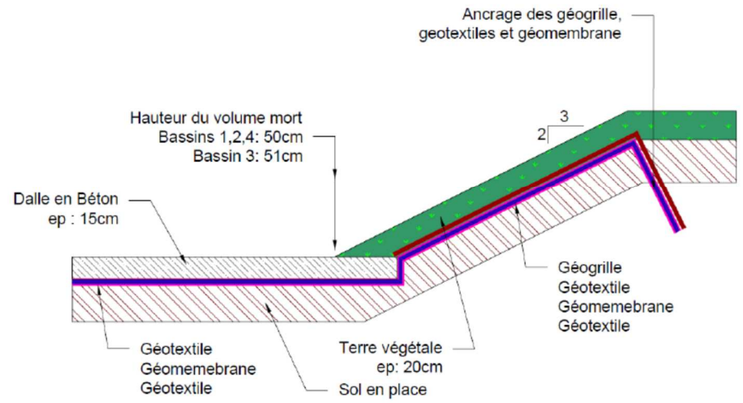


Cunette bétonnée et tranchée drainante

Les deux bassins de rétention et de traitement (B1-1 et B1-2) seront créés dans la vallée de l'Automne de part et d'autre du viaduc. Ils sont dimensionnés pour un rejet de 3 L/s/ha et respectent les dispositions nécessaires pour répondre à la lutte contre les pollutions accidentelles et chronique.

Les bassins B1-1 et B1-2 disposerons respectivement d'un volume utile de 160 m^3 et de 210 m^3.

Ces bassins sont étanches et dispose d'un volume mort d'une hauteur de 0,50 m.



Détail de l'étanchéité des bassins

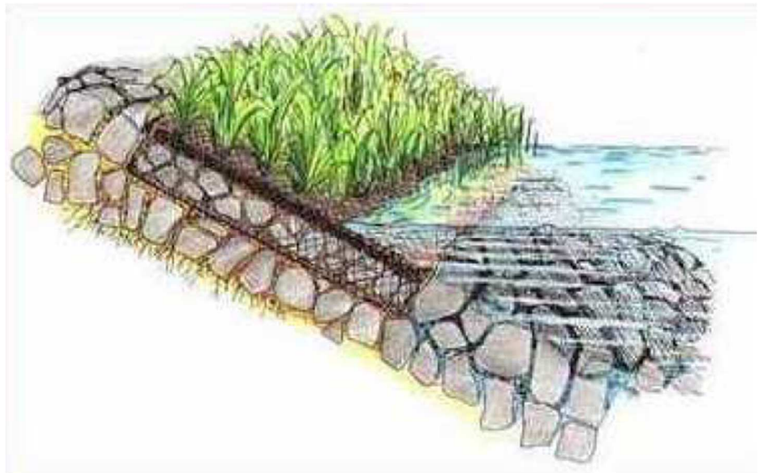
Chaque bassin sera équipé d'un réseau by-pass afin de permettre l'isolement d'une pollution accidentelle et d'une rampe d'accès pour permettre leur entretien.

Les eaux des bassins sont rejetées vers l'Automne via des ouvrages de sortie régulés dont les débits de fuite seront assurés par ajutage des vannes.

Au-delà de la pluie de référence (20 ans), les eaux de ruissellement seront évacuées vers les points de rejet dans l'Automne via des surverses présentes au droit des ouvrages de sortie des bassins.

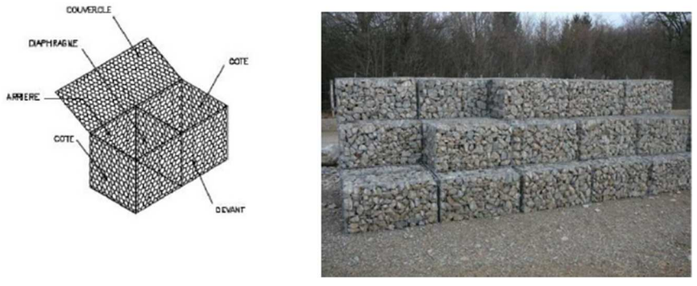
En outre, le projet comprend la **stabilisation des berges de l'Automne** afin d'assurer la pérennité du viaduc. Cet aménagement sera réalisé sur une longueur 40 m sous le viaduc (20 m de part et d'autre).

L'une des berges, la moins abrupte, sera protégée à l'aide de matelas de gabions équipé d'une géonatte pré-végétalisée et accompagnés d'une bèche en enrochement. Ces matelas seront installés avec une pente de 3H/2V et seront remplis de terre végétale afin de favoriser le développement de la végétation.



Coupe de principe d'aménagement de matelas de gabion.

La seconde berge sera protégée par la mise en place de boites de gabions. Cette technique « dure » est rendue nécessaire afin de s'adapter à l'état abrupt de la berge qui compte tenu du contexte locale (proximité du réseau d'assainissement, indisponibilité foncière) ne peut pas être adoucie pour permettre l'installation de l'aménagement précédemment décrit.

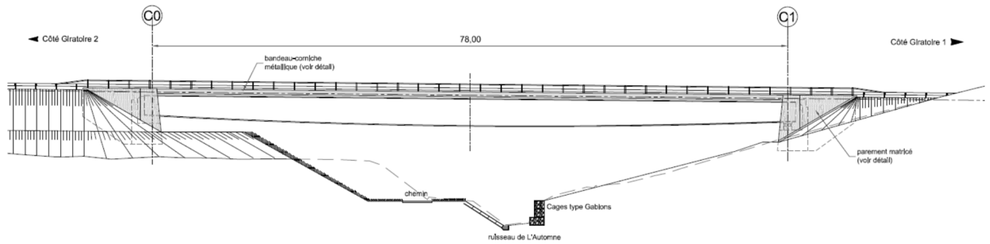


Coupe de principe d'aménagement de boites de gabion.

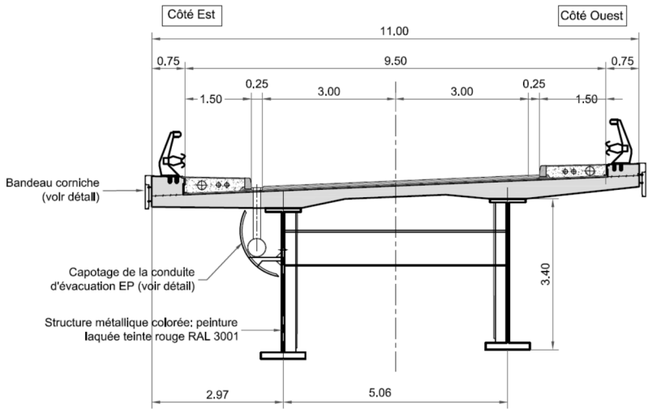
Les différents ouvrages d'assainissement et la stabilisation des berges de l'Automne sont décrits dans le dossier de Déclaration Loi sur l'Eau approuvé par la Direction Départementale des Territoire de l'Aisne (02/04/2021), et en annexe du présent mémoire (carnet et plan de détails, plans, profils en long).

L'ouvrage d'art (viaduc) permettant la traversée la vallée de l'Automne sera composée d'un tablier mixte acier-béton bi-poutre de 78 m de portée entre axes des culées accompagné d'abouts de 1,45 m au-delà des lignes d'appui. Le tablier suivra la courbure du tracé en plan de la future voirie (rayon de 400 m) et reposera à chaque extrémité sur les culées à l'aide des appareils d'appui en élastomère frétée. Les poutres auront une hauteur de 3,40 m à mi-portée et varieront, selon une parabole, jusqu'à 2,50 m au niveau des culées. L'ouvrage ne présente pas de culée intermédiaire définitive. Cependant, une culée sera installée provisoirement dans la vallée pour permettre l'installation du tablier.

Le tablier aura une largeur de 11 m qui comprend une chaussée de 6 m entre fils d'eau et de deux trottoirs de 1,5 m de largeur utile.



Elévation générale de l'ouvrage d'art

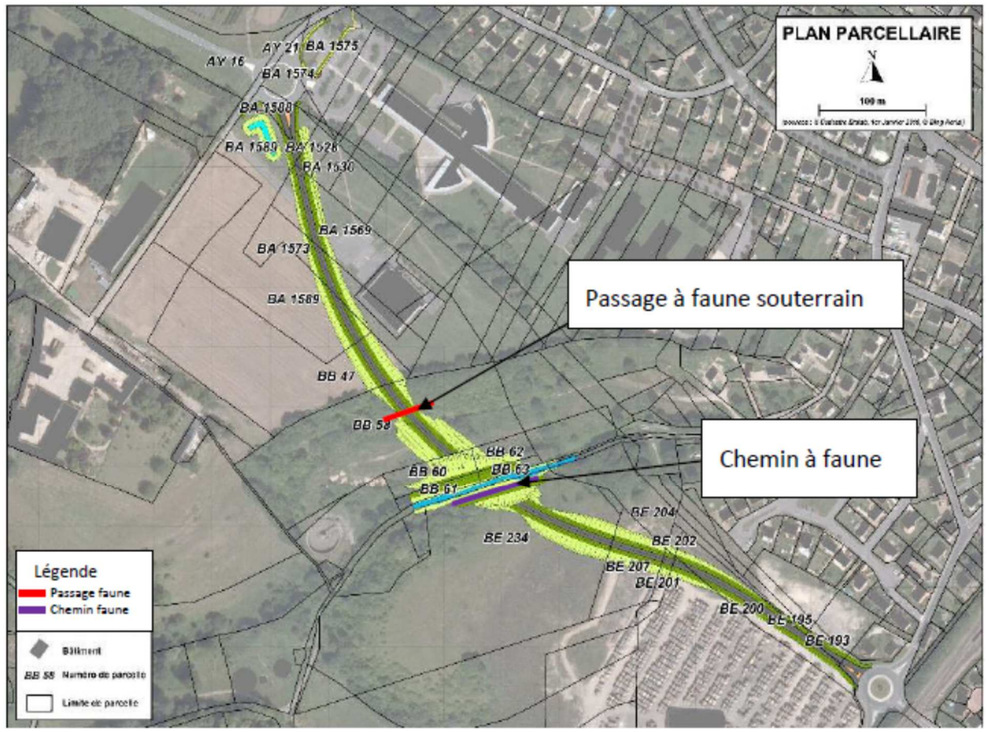


Coupe à l'axe de l'ouvrage d'art

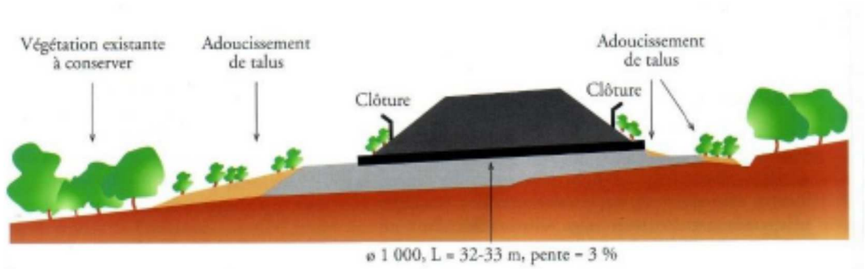
L'ouvrage d'art est décrit en détails en annexe du présent mémoire.

Pour finir, deux passages à faune seront installés en accompagnement du projet routier. L'un sera souterrain au nord de la vallée de l'Automne et, l'autre constituera un chemin le long du cours d'eau. Ces passages sont créés avec pour objectif de réduire l'effet de la fragmentation des espaces, d'assurer la continuité des échanges entres les populations et limiter les risques de collisions routières (MR11 – Création de passages à faune).

Carte 3 : Localisation des passages à faune – MR11



Le passage souterrain sera de type conduit en ciment placé au droit de la transition déblai/remblai. Des clôtures seront positionnées de façon à canaliser la faune vers ce passage. Le schéma de principe suivant décrit l'implantation d'un passage souterrain.



RECOMMANDATION N°2

L'autorité environnementale recommande de lister les différentes autorisations qui seront sollicitées et la procédure suivie, notamment celles comportant une consultation du public.

Page 4 de l'avis de la mission régionale d'autorité environnementale

Le projet est soumis à :

- ✓ Une Déclaration Loi sur l'Eau (obtenue le 30/10/2024) ;
- ✓ Une demande d'autorisation de défrichement (obtenue le 29/03/2021) ;
  - ✓ Une demande de dérogation au titre des espèces animales protégées (en cours d'obtention) ;
- ✓ Une Déclaration d'Utilité Publique comprenant une Mise en Compatibilité du PLUi de la Communauté de Communes de Retz en Valois ;
- ✓ Une étude d'impact.

III.2 RESUME NON TECHNIQUE

RECOMMANDATION N°3

L'autorité environnementale recommande d'actualiser le résumé non technique suite aux compléments de l'étude d'impact attendues suite au présent avis.

Page 6 de l'avis de la mission régionale d'autorité environnementale

Les compléments sont décrits dans le présent mémoire en réponse. Le résumé non technique (RNT) est modifié en renvoyant à ce présent mémoire ou au dossier CNPN pour les modifications substantielles.

III.3 ARTICULATION DU PROGRAMME AVEC LES PLANS ET PROGRAMMES ET LES AUTRES PROJETS CONNUS

RECOMMANDATION N°4

L'autorité environnementale recommande d'analyser les impacts du projet quantitativement sur les écoulements et le cas échéant de définir les mesures pour assurer la conformité avec le PPRI de l'Automne.

Page 6 de l'avis de la mission régionale d'autorité environnementale

Le PPRI de l'Automne est décrit ci-dessous. A noter que le cours d'eau de l'Automne est intermittent sur la zone de projet, en étant alimenté en eau uniquement par le trop plein du réseau de récupération des eaux de la ville de Villers-Cotterêts. En aval du projet, le ru devient permanent en recevant les eaux issues d'une source présente au niveau du lavoir.

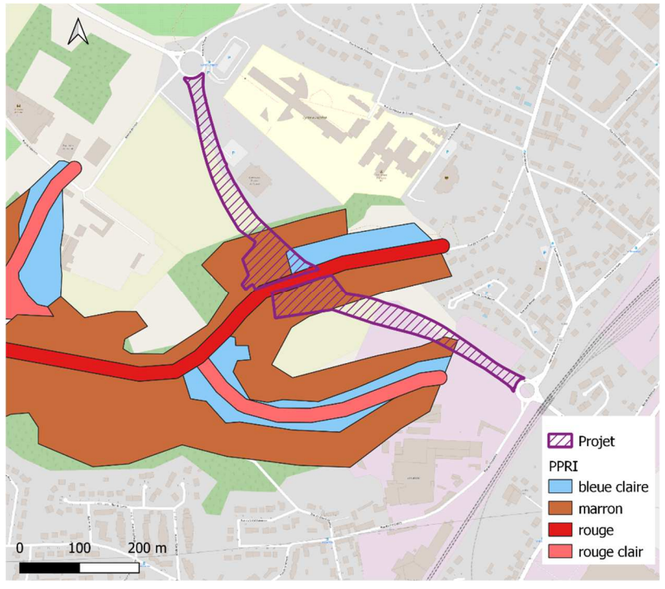


Figure 1 : Extrait PPRI de l'Automne

Tableau 1 : Zones du PPRI recoupées par les emprises travaux du projet

Zone	Libellé	Surface (m²)
Rouge	Zone rouge débordement de ru	1 612
Marron	Zone marron espace à préserver	8 625
Bleue claire	Zone bleue ruissellement et coulée de boue	2 558

De plus, le projet franchissant l'Automne en viaduc, ses surfaces en zone de PPRI en phase exploitation sont limitées.

- Une **zone « rouge »** :

Elle inclut :

- Les zones les plus exposées, où les inondations par débordement de ru, les phénomènes de ruissellement et de coulées de boue, sont redoutables en raison de l'urbanisation et de l'intensité de leurs paramètres physiques (phénomènes rapides, hauteur d'eau importante, vitesse d'écoulement importante).
- Les zones d'expansion des crues, quelle que soit la hauteur d'eau. Il semble nécessaire de les préserver de toute urbanisation pour conserver les champs d'expansion naturelle des crues.

- Une **zone « bleue »** :

Elle inclut les zones urbanisées inondables (par débordement de ru) ou exposées aux phénomènes de ruissellement et coulées de boue, sauf degré d'exposition exceptionnel. Elle est vulnérable mais les enjeux d'aménagement urbain sont tels qu'ils justifient des dispositions particulières. Ces zones bleues sont dites constructibles sous réserve de prescriptions et/ou de recommandations permettant de prendre en compte le risque.

-Une **zone « marron »** :

Elle inclut les espaces encore indemnes de toute urbanisation, permettant de maintenir l'occupation actuelle des sols et contribuant à minimiser les risques en aval. Il s'agit de préserver les versants boisés et les zones humides situées en fond de vallée.

- Une **zone « blanche »** :

Elle peut être bâtie ou non bâtie, et **n'est pas considérée comme exposée** par les phénomènes de débordement de ru, ruissellement et coulées de boue. Cependant, quelques dispositions doivent y être respectées, notamment au titre de sa proximité avec les autres zones.
La zone blanche concerne par défaut les terrains n'appartenant pas aux autres zones.

Compte tenu du caractère essentiellement rural de la plupart des communes du périmètre du PPR, les zones rouge et bleue définies précédemment sont délimitées sur un document graphique à l'échelle du 1/10 000ème.

Les autorisations sous condition de ces trois zones sont semblables, comme le montre les extraits suivants du PPRI :

- ✓ Zone rouge

Article 2.2 - Autorisations sous conditions

Peuvent être autorisés, sous réserve des prescriptions et mesures obligatoires pour le bâti existant développées à l'article 6 :

7- Les **travaux** de construction ou d'aménagement d'**infrastructures de transport** (routières, ferroviaires), et les installations nécessaires à leur fonctionnement, sous réserve que ces travaux ne conduisent pas à une augmentation des risques, qu'ils prennent en compte les impératifs de l'écoulement des eaux, et que ces travaux fassent l'objet de mesures compensatoires le cas échéant.

- ✓ Zone bleue (ruissellement et coulée de boue)

B) Autorisations en zone bleue « Ruissellement et Coulées de boue » :

Peuvent être autorisés, sous réserve de conditions particulières et des dispositions applicables aux biens existants développées à l'article 6 :

6- **Les travaux de construction ou d'aménagement d'infrastructures de transport** (routières, ferroviaires), et les installations nécessaires à leur fonctionnement, sous réserve que ces travaux ne conduisent pas à une augmentation des risques, qu'ils prennent en compte les impératifs de l'écoulement des eaux, et que ces travaux fassent l'objet de mesures compensatoires le cas échéant.

- ✓ Zone marron :

Article 4.2 - Autorisations sous conditions

Peuvent être autorisés, sous réserve de conditions particulières :

3- Les **travaux** de construction ou d'aménagement d'**infrastructures de transport** (routières, ferroviaires, fluviales), et les installations nécessaires à leur fonctionnement, sous réserve que ces travaux ne conduisent pas à amplifier ou créer de nouveaux risques, qu'ils prennent en compte les impératifs de l'écoulement des eaux et fassent l'objet de mesures compensatoires le cas échéant.

Le projet engendrera des mouvements de terres et des imperméabilisations, cependant une gestion adaptée des eaux est prévue dans le cadre du projet. Les eaux de ruissellement des bassins versants naturels et de la plateforme routière seront séparées : les eaux de ruissellement issues des bassins versants naturels seront dirigées via des fossés enherbés vers le ru de l'Automne. Les eaux de ruissellement de la plateforme routière seront quant à elles dirigées vers des bassins de stockage, dimensionnés avec régulation à 3 l/s/ha pour une pluie 20 ans avant rejet dans l'Automne.

Le projet est donc compatible avec le règlement du PPRI, il n'engendrera pas d'augmentation du risque de ruissellement et de coulée de boue. En effet il prévoit une gestion adaptée des eaux pluviales et en conformité avec le secteur, limitant ainsi le ruissellement et les risques associés.

Par ailleurs, le dossier de Déclaration Loi sur l'Eau a été instruit et approuvé par la Direction Départementale des Territoire de l'Aisne (02/04/2021), validant ainsi la conformité du projet avec la PPRI de l'Automne.

RECOMMANDATION N°5

L'autorité environnementale recommande :

• de compléter le dossier d'une étude des impacts du projet sur l'Automne et son hydromorphologie,

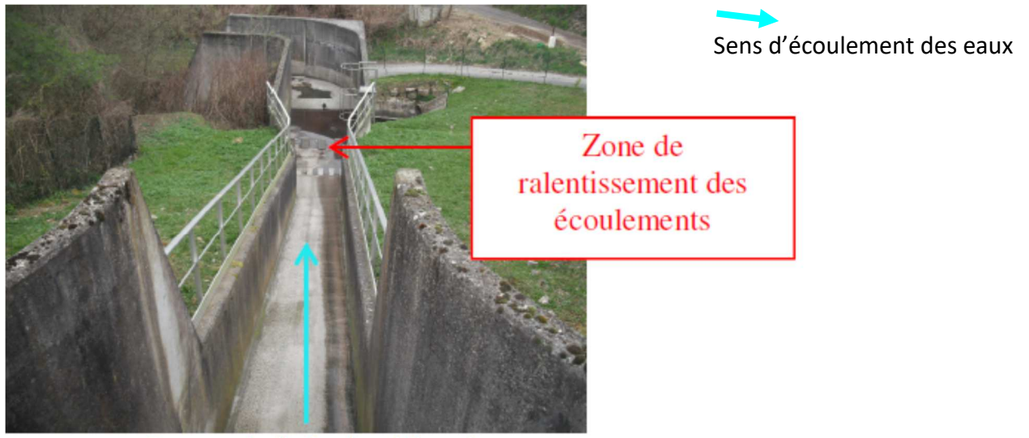
• d'étudier plus finement le recours à des techniques végétales pour renforcer les berges et ainsi réduire l'impact du projet en participant à la restauration des fonctionnalités du cours d'eau.

Page 6 de l'avis de la mission régionale d'autorité environnementale

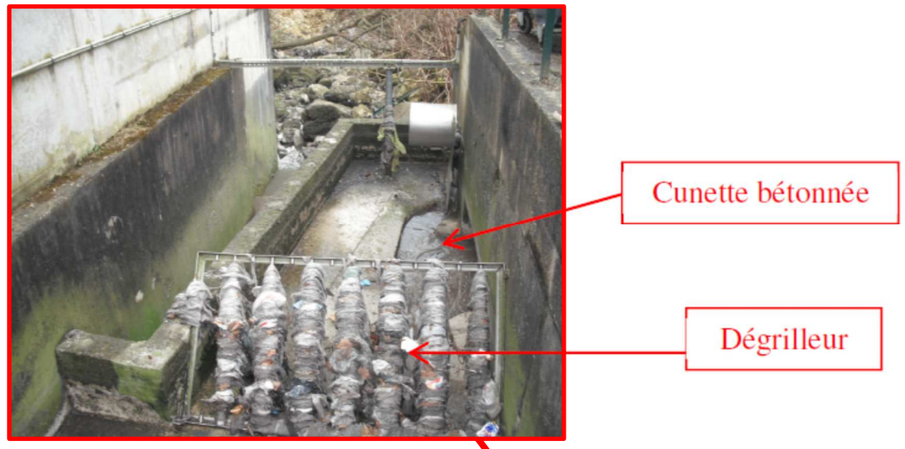
Comme précisé précédemment, le cours d'eau de l'Automne est intermittent sur la zone du projet. A cet endroit, le cours d'eau n'est alimenté en eau que lorsque le réseau de récupération des eaux de la ville est saturé. En effet, lors d'événements pluvieux importants, la capacité du système d'assainissement de la commune est insuffisante et les eaux excédentaires sont alors déversées directement dans l'automne au droit du dissipateur d'énergie qui est présent en amont du projet.

En aval du projet, le ru devient permanent en recevant les eaux issues d'une source naturelle présente au niveau du lavoir.

Les eaux déversées par intermittence dans le ru de l'Automne au droit du dissipateur regroupent les eaux pluviales et les eaux usées de la ville. Les photos des pages suivantes présentent cet ouvrage :

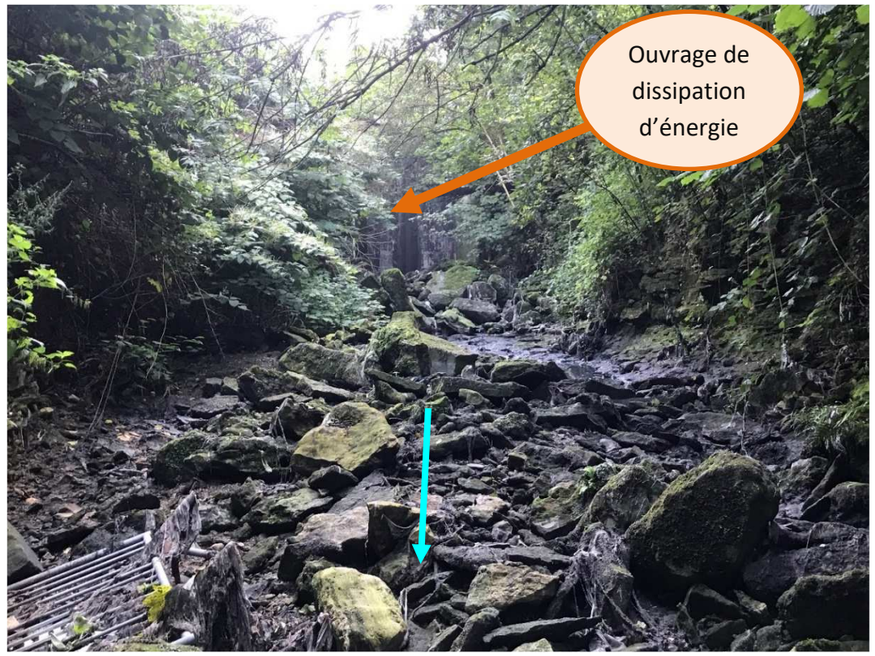


Ouvrage de dissipation d'énergie





Les photos suivantes illustrent l'état actuel du cours d'eau en amont de la source naturelle du cours d'eau et dans la zone du projet :









Le Dossier de Déclaration Loi sur l'Eau présente les techniques envisagées pour la stabilisation des berges du cours d'eau de l'Automne. Elles vont constituer une association d'éléments issus de techniques végétales et du génie civil et permettront de combiner les atouts de ces deux techniques. La raison pour laquelle les techniques « dures » ont été considérées est liée aux pentes de la berge, à la proximité de conduites d'eaux usées, à l'impossibilité d'adoucir la berge (présence des conduites). Ces éléments sont explicités ci-dessous. Les techniques purement végétales ont servi de base pour les études mais ne permettent pas de répondre à l'ensemble des contraintes du site.

Par ailleurs, le dossier de Déclaration Loi sur l'Eau a été instruit et approuvé par la Direction Départementale des Territoire de l'Aisne (02/04/2021), validant ainsi les impacts du projet sur l'Automne et la méthode de stabilisation des berges utilisée.

- ✓ Etat des berges

Au vu du profil en long et en travers du cours d'eau de l'Automne, il s'avère que les berges sont très pentues sur pratiquement tout le tronçon étudié (de l'ouvrage de dissipation d'énergie de la ville au croisement du ru de l'Automne avec le chemin rural de la Fontaine) avec des hauteurs arrivant jusqu'à 4 m. Le projet de contournement se situe au milieu du tronçon étudié.

Une forte érosion de la berge est également visible au début du tronçon en rive droite, cette érosion a engendré une pente abrupte.



Figure 2 : Erosion de la berge en rive droite (berge abrupte)

Globalement, la berge en rive droite est abrupte au début du tronçon, très pentue (pente supérieure à 3H/2V) au milieu et légèrement pentue (pente légèrement inférieure à 3H/2V) en aval du tronçon.

En rive gauche, la berge est pentue (pente supérieure à 3H/2V) au début du tronçon, abrupte au milieu et légèrement pentue (pente légèrement inférieure à 3H/2V) en aval du tronçon.

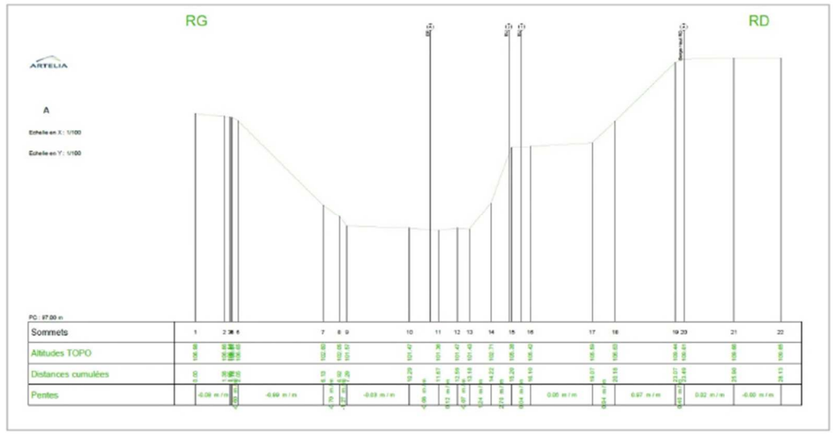


Figure 3 : Profil en travers du cours d'eau de l'Automne au début du tronçon étudié

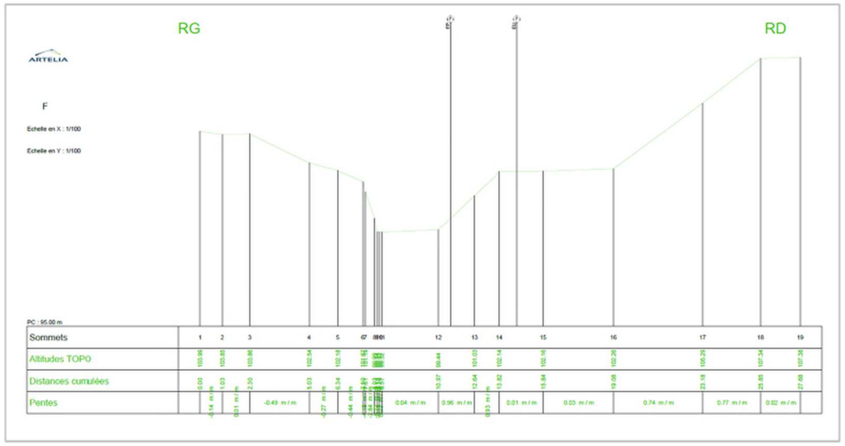


Figure 4 : profil en travers du cours d'eau de l'Automne au milieu du tronçon étudié

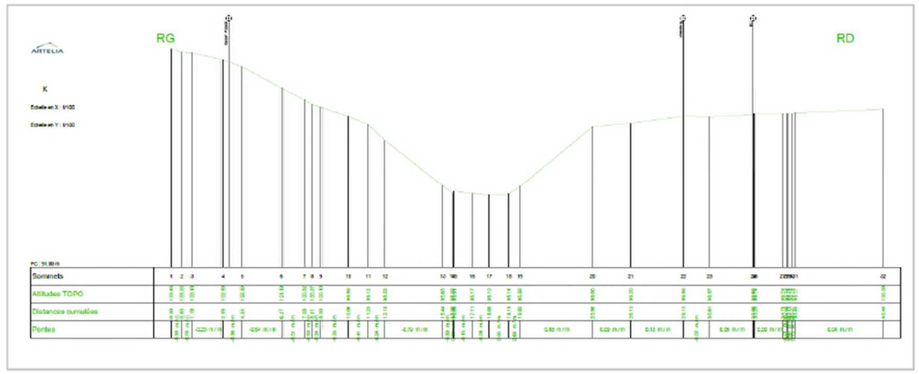


Figure 5 : profil en travers du cours d'eau de l'Automne en aval du tronçon étudié

✓ Végétation

Au niveau de la rive gauche du cours d'eau, l'ensemble de la berge se caractérise par une végétation importante avec la présence d'arbres et probablement de souches. Cette présence de la végétation peut potentiellement favoriser l'érosion et les affouillements.

La densité de la végétation ainsi que la position des arbres menacent également la stabilité de la berge (lorsqu'ils sont en pied de berge) car un arrachement peut se produire en période de tempête sans oublier le risque d'embâcles au droit de l'ouvrage de passage en aval.

Finalement, la présence d'arbres constitue une contrainte pour la réalisation des travaux en rive gauche, un défrichement est donc nécessaire afin de :

- Exécuter les travaux prévus ;
- Réduire l'invasion de la végétation sur la berge.

✓ Présence de réseaux

Des demandes de DT sur le site www.reseaux-et-canalisations.ineris.fr ont été réalisées de manière à tenir compte des différents réseaux présents sur le périmètre d'études.

En effet, le cours d'eau contient en sa rive droite un réseau d'assainissement reprenant les eaux de la ville qui les acheminent vers le bassin de tamponnement en aval du secteur d'étude puis vers la station d'épuration. Ce réseau se compose deux conduites de diamètre 500 mm qui convergent vers une conduite de diamètre 800 mm, une deux conduites D500 est mise à nue en rive droite suite à l'érosion de la berge tandis que la conduite D800 mm est trop proche de la berge en aval du tronçon étudié.



Figure 6 : Conduite D500 mise à nue en rive droite suite à l'érosion de berge

✓ Foncier et domaine privé

Une des principales problématiques associées au présent projet correspond à la disponibilité foncière que nécessite la réalisation des travaux ainsi que les accès. Compte tenu des données cadastrales, les parcelles susceptibles d'être impactées par le projet sont :

- Rive droite : parcelles BB 9, 26, 60, 61, 62, 63, 49, 52 et 65 ;
- Rive gauche : parcelles BE 218, 217, 234, 204, 209 et 208.

En termes d'accessibilité, la rive droite sera accessible pour réaliser des travaux ainsi que la parcelle BE 234 en rive gauche.

La figure ci-dessous présente l'état foncier du projet. Les parcelles en orange sont celles qui seront impactées par les travaux.



Figure 7 : Etat foncier du projet

RECOMMANDATION N°6

L'autorité environnementale recommande de prendre en compte dans l'étude d'impact et dans les mesures d'évitement, réduction et compensation, les effets induits par le projet en matière d'urbanisation et d'artificialisation des sols, sources de perte de services écosystémiques.

Page 7 de l'avis de la mission régionale d'autorité environnementale

Le projet engendrera seulement un effet direct sur l'artificialisation des sols au droit du projet. Les tableaux suivants décrivent les surfaces consommées par le projet.

Tableau 2 : Types de surfaces consommées par les emprises du projet (Source : PLUi)

Catégorie de zone	Type de zone	Surfaces (ha)	Surfaces globales (ha)
Urbaine	UIb : activités industrielles	0,4	**1,0**
	UE : zones d'équipements	0,5	
	UC : tissus récents d'habitat pavillonaire ou collectif	0,1	
Naturel	Ns : milieux fragiles, zones tampons et réservoirs de biodivérsité	0,1	**1,3**
	N : zones naturelles	1,2	
Agricole	A : zones agricoles	0,3	**0,3**
A Urbaniser	1AUlb : zone d'extension à destination d'entrepôts et d'industries	0,5	**0,5**

Tableau 3 : Type de surfaces consommées par les emprises du projet (Source : Corine Land Cover 2018)

Catégorie de zone	Type de zone	Surfaces (ha)
Urbaine	Tissu urbain discontinu	**1,0**
Agricole	Systèmes culturaux et parcellaires complexes	**1,35**
Naturelle	Forêts de feuillus	**0,7**

Comme mentionné dans le dossier, le contournement n'a pas vocation à engendrer « plus » d'urbanisation. Il est impossible de connaitre les projets d'urbanisation de la commune au-delà du PLUi. En l'état, le PLUi prévoit comme zone à urbaniser à proximité une zone « 1AUIb » liée à l'orientation d'aménagement et de programmation de la scierie. Sinon, le PLUi ne prévoit pas d'urbanisation supplémentaire par rapport à l'existant dans ce secteur.

A noter que les emprises destinées aux mesures compensatoires, qui sont sujettes à la création d'un emplacement réservé dans le cadre de la Mise en Compatibilité du PLUi jointe au dossier de DUP, participeront à la maîtrise de l'urbanisation dans ce secteur.

III.4 SCENARIOS ET JUSTIFICATIONS DES CHOIX RETENUS

RECOMMANDATION N°7

L'autorité environnementale recommande de compléter le dossier avec des variantes de profil en long et une comparaison des variantes intégrant tous les champs de l'évaluation environnementale, notamment paysage et risque d'inondation.

Page 8 de l'avis de la mission régionale d'autorité environnementale

Les éléments, ci-dessous, présentent ce qui a été envisagé concernant la traversée de la vallée de l'Automne, le rétablissement du ru et du chemin rural présents dans la vallée, et les différentes possibilités s'offrant au Département de l'Aisne, ainsi que les critères qui ont motivé leur choix. Ils sont extraits des études de faisabilité du contournement de Villers-Cotterêts (2014 et 2017). Il ne semble pas pertinent de faire apparaître dans la comparaison des variantes des critères qui n'ont pas été pris en compte au moment du choix final. D'autres parts, il est à noter que des variantes de profil en long engendreraient une augmentation significative du coût de réalisation du projet et donc une remise en cause de sa réalisation.

III.4.1 Variantes d'ouvrages hydrauliques (étude de 2014)

Sur la base des contraintes identifiées précédemment et des objectifs fixés, deux grandes orientations peuvent être envisagées :

- ✓ la réalisation de deux ouvrages indépendants sous fort remblai. Cette solution est étudiée sur le tracé de base et sur le tracé alternatif. Cependant, la solution sur le tracé de base semble peu probable compte-tenu du coût prohibitif qu'induit la dépollution du site (voir le détail explicatif en page 21 de l'étude d'impact).
- ✓ la réalisation d'un ouvrage unique qui permettrait de franchir cette zone polluée sur le tracé de base.

III.4.1.1 Solution : Ouvrages indépendants sur le tracé de base

✓ Présentation générale de l'ouvrage hydraulique

D'après le profil en long projeté et la topographie des lieux, la hauteur de remblai au droit de la buse sera d'environ 9,50m par rapport à la génératrice supérieure de la buse soit environ 12m par rapport au fond de ruisseau.

Au regard du profil en travers du contournement, la longueur de la buse est alors estimée à environ 56m (talus à 3/2 + plateforme boulevard urbain 16,50m droit, pour un biais estimé à environ 77 grades).

L'ouvrage sera une buse béton armé de diamètre 2,50m intérieur. Ses extrémités seront biaisées suivant la pente des talus à 3/2 droit.

Des enrochements seront disposés de part et d'autre de la buse.

✓ Rétablissement du passage piétons-cyclistes-cavaliers

Pour le chemin surplombant le ru, la hauteur de remblai est alors ramenée à environ 10m par rapport au niveau du cheminement.

Le chemin actuel sera dévié de façon à longer le ru de l'Automne afin d'avoir un ouvrage parallèle et proche de celui du ru. L'ouvrage aura une longueur d'environ 53m biais (talus à 3/2 + plateforme boulevard urbain 16,50m droit, pour un biais estimé à environ 77 grades).

Au regard de la forte couverture de remblai sur ouvrage, une structure préfabriquée de type « buse Matière » est envisagée. D'une longueur d'environ 53m, l'ouvrage devra dégager un gabarit de 3,00m x 3,00m. Les abouts de la buse seront biaisés suivant la pente des talus à 3/2 droit. A l'ouest, la buse sera prolongée par un soutènement en pied de talus.



Figure 8 : Extrait de la documentation Matière (type CM3 autorisant des hauteurs de couverture de 35m maxi.)

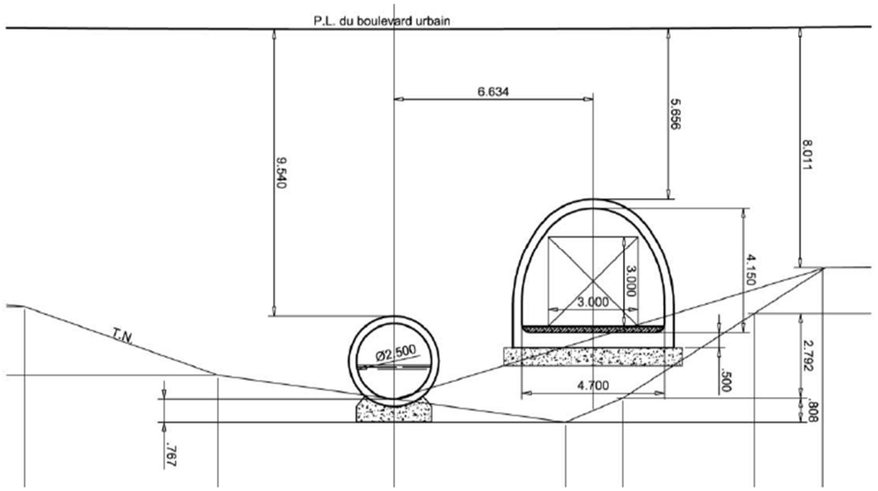


Figure 9 : Coupe transversale dans l'axe du Boulevard

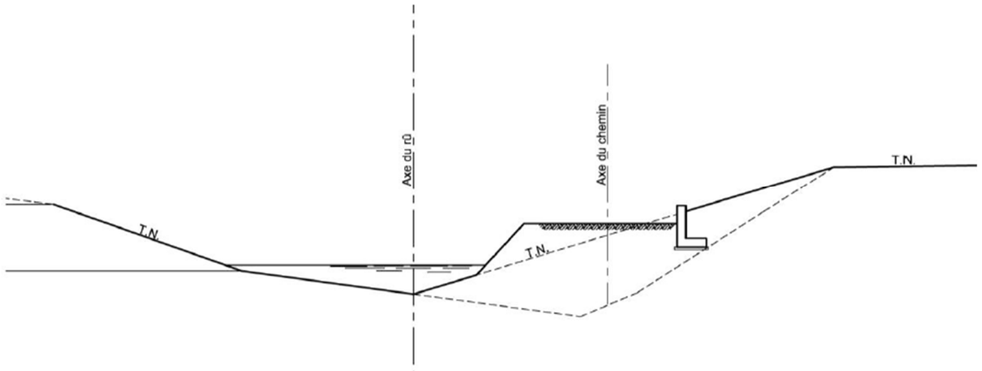


Figure 10 : Coupe transversale sur soutènement hors ouvrage

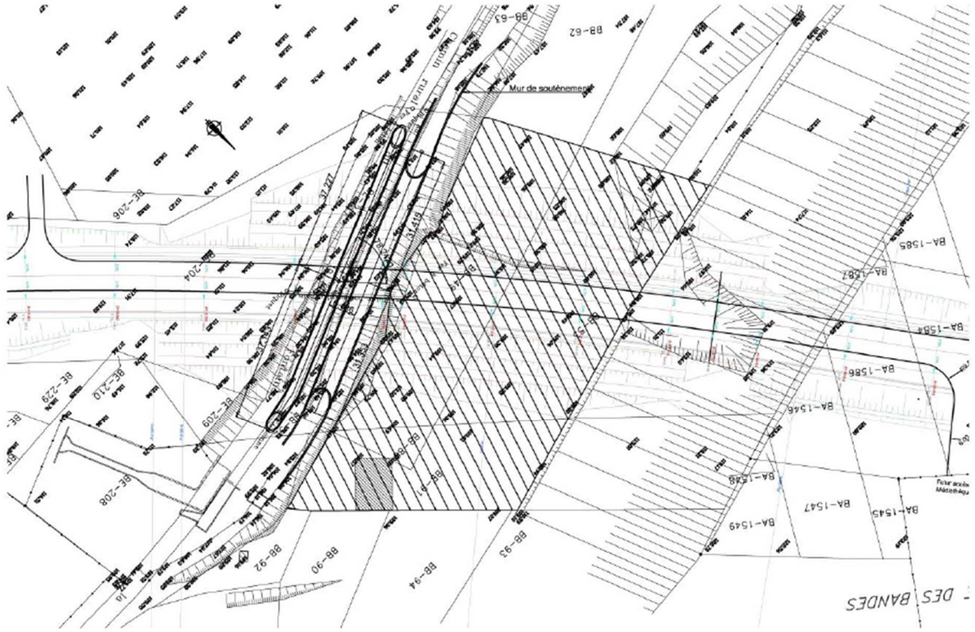


Figure 11 : Vue en plan des ouvrages

Dans le cas de conduits fortement remblayés, une attention toute particulière doit cependant être portée aux tassements induits par ces remblais qui influent sur le comportement des structures tant transversalement que longitudinalement. Compte tenu des tassements attendus de l'ordre de 50cm, il semble peu adapté d'envisager la construction de l'ouvrage avant mise en œuvre des remblais. Des dispositions particulières visant à consolider ou renforcer les sols (inclusions rigides, colonnes ballastées, etc.) avant mise en œuvre de l'ouvrage et de ses remblais devront être étudiés par le géotechnicien. D'ores et déjà, il convient de retenir une mise en œuvre au moins partielle des remblais pour permettre de maitriser les tassements susceptibles d'apparaître après construction de l'ouvrage.

La découverte de matériaux pollués dans le fuseau de passage du projet entrainera des travaux de dépollution non négligeables pour cette solution. La zone polluée est d'une superficie totale de 3 200 m² (Nota : Une habitation borde le site d'étude en partie Sud-Est).

- ✓ Equipements

Les ouvrages étant fortement remblayés et compte tenu de la nature des ouvrages envisagés, les équipements se limitent à une étanchéité recouvrant la voute béton.

III.4.1.2 Solution : Ouvrages indépendants sur le tracé alternatif

- ✓ Présentation générale de l'ouvrage hydraulique

D'après le profil en long projeté et la topographie des lieux, la hauteur de remblai au droit de la buse sera d'environ 14,50m par rapport à la génératrice supérieure de la buse soit environ 17m par rapport au fond de ruisseau.

Au regard du profil en travers du Boulevard Urbain, la longueur de la buse est alors estimée à environ 86m (talus à 3/2 avec redans + plateforme boulevard urbain 15.750m droit, pour un biais estimé à environ 67.500 grades).

L'ouvrage sera une buse béton armé de diamètre 2,50m intérieur. Ses extrémités seront biaisées suivant la pente des talus à 3/2 droit.

Des enrochements seront disposés de part et d'autre de la buse.

- ✓ Rétablissement du passage piétons-cyclistes-cavaliers

Le chemin surplombant le ru, la hauteur de remblai est alors ramenée à environ 10m par rapport au-dessus de l'ouvrage, soit une hauteur de 14.750m par rapport au chemin.

Le chemin actuel sera dévié de façon à longer le ru de l'Automne afin d'avoir un ouvrage parallèle et proche de celui du ru. L'ouvrage aura une longueur d'environ 79m biais (talus à 3/2 avec redans + plateforme boulevard urbain 15.750m droit, pour un biais estimé à environ 67.500 grades).

Au regard de la forte couverture de remblai sur ouvrage, une structure préfabriquée de type « buse Matière » est envisagée. D'une longueur d'environ 79m, l'ouvrage devra dégager un gabarit de 3,00m x 3,50m de hauteur. Les abouts de la buse seront biaisés suivant la pente des talus à 3/2 droit. Au nord, la buse sera prolongée par un soutènement en pied de talus.



Figure 12 : Extrait de la documentation Matière (type CM3 autorisant des hauteurs de couverture de 35m maxi.)

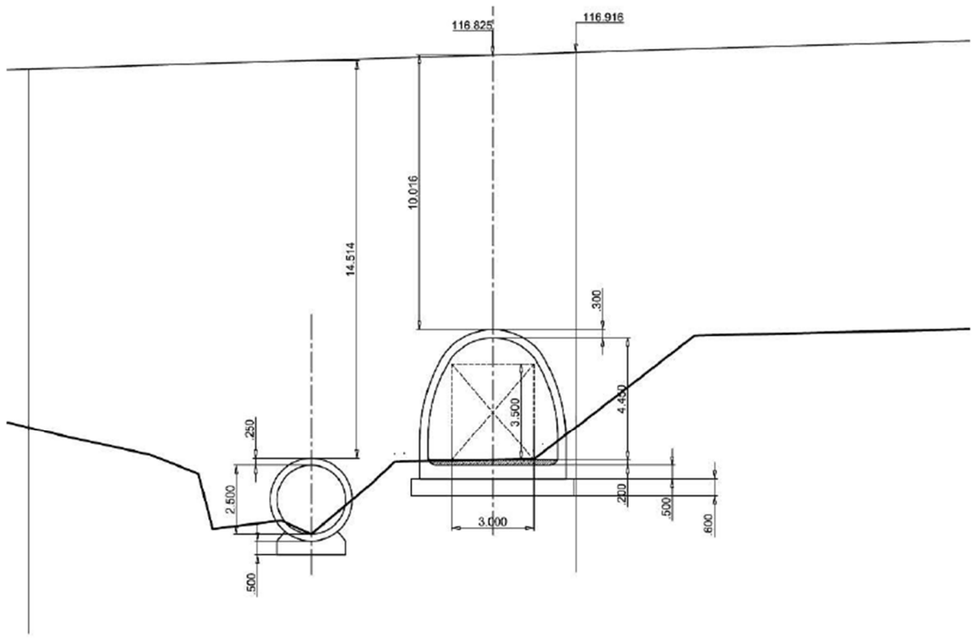


Figure 13 : Coupe transversale dans l'axe du Boulevard

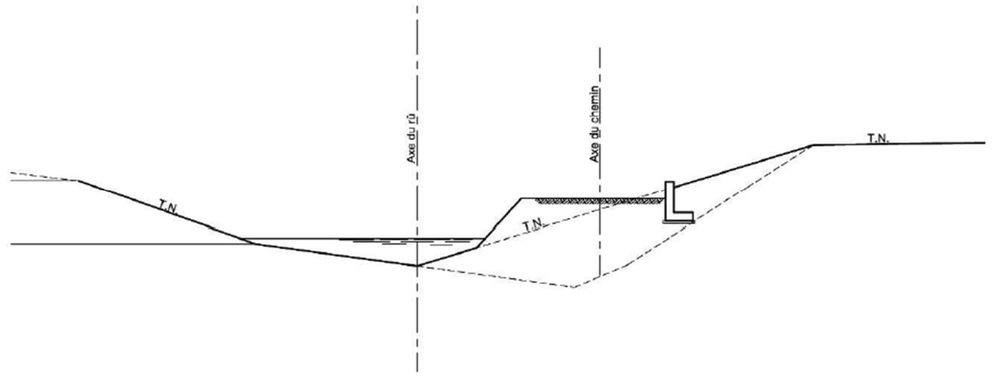


Figure 14 : Coupe transversale sur soutènement hors ouvrage

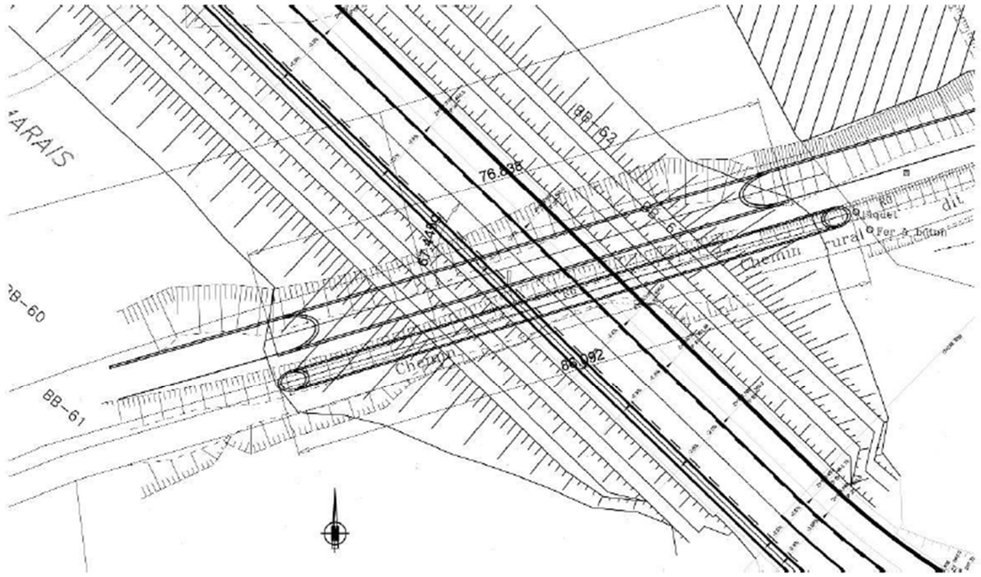


Figure 15 : Vue en plan des ouvrages

Dans le cas de conduits fortement remblayés, une attention toute particulière doit cependant être portée aux tassements induits par ces remblais qui influent sur le comportement des structures tant transversalement que longitudinalement. Compte tenu des tassements attendus de l'ordre de 50cm, il semble peu adapté d'envisager la construction de l'ouvrage avant mise en œuvre des remblais. Des dispositions particulières visant à consolider ou renforcer les sols (inclusions rigides, colonnes ballastées, etc.) avant mise en œuvre de l'ouvrage et de ses remblais devront être étudiés par le géotechnicien. D'ores et déjà, il convient de retenir une mise en œuvre au moins partielle des remblais pour permettre de maitriser les tassements susceptibles d'apparaître après construction de l'ouvrage.

✓ Equipements

Les ouvrages étant fortement remblayés et compte tenu de la nature des ouvrages envisagés, les équipements se limitent à une étanchéité recouvrant la voute béton.

III.4.1.3 Solution : Ouvrage unique sur le tracé de base

✓ Présentation générale de l'ouvrage

Au regard du profil en long du boulevard urbain et des obstacles à franchir, la brèche serait de l'ordre de 125 à 152m en fonction de la solution.

Dans ces conditions, afin de rester sur des ouvrages « courants », une structure de type pont dalle béton (PSDP, PRAD ou Poutrelles enrobées) à 5 travées continues de portées 20m – 30m x 3 - 20m (soit 0,66L – L – 0,66L) peut être adoptée.

Une structure de type bi-poutre mixte pourrait également être envisagée en trois travées plus ou moins longues.

D'une largeur hors tout de 14.450m, la surface du tablier atteint environ 1800 à 2205m$_2$ suivant la solution trois ou cinq travées. En adoptant un profil en travers réduit comprenant deux chaussées de 3.500m, deux caniveaux de 0.250m et deux trottoirs de 1.500m, la largeur de l'ouvrage passerait à 11.600m hors tout et la surface du tablier de 1445 à 1770m².

Pour les deux solutions trois travées, compte tenu de la longueur de la travée principale, un bi-poutre mixte est préconisé. Le tablier est alors constitué de deux poutres PRS sous chaussée et d'un hourdis béton. La hauteur libre sous l'ouvrage permet en effet de ne pas être limité dans les épaisseurs de tablier par une contrainte de gabarit.

Pour la solution cinq travées, les portées de 30.000m permettent le choix de structure entre un PDSP, un PRAD ou un Poutrelles enrobées.

Les appuis de l'ouvrage sont constitués de 2 culées perchées et de 2 piles intermédiaires. En effet compte tenu de la réalisation de préchargements, la réalisation de culées perchées en crête de talus essentiellement constituées d'un chevêtre et de murs en retour suspendus a été retenue. Chaque culée sera équipée d'une dalle de transition de 5,00m.

Au niveau des piles, les conditions d'appuis du tablier imposent la réalisation soit de fûts reliés par un sommier d'appui soit d'un voile plein, en fonction du type de structure choisi.

Les piles et culées seront fondées sur des pieux ancrés dans les marnes et calcaires.

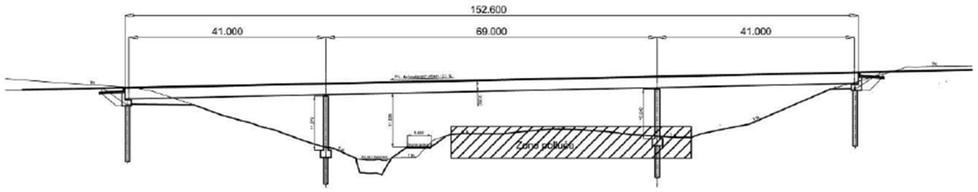


Figure 16 : Coupe longitudinale de la solution trois travées longues (bi-poutres)

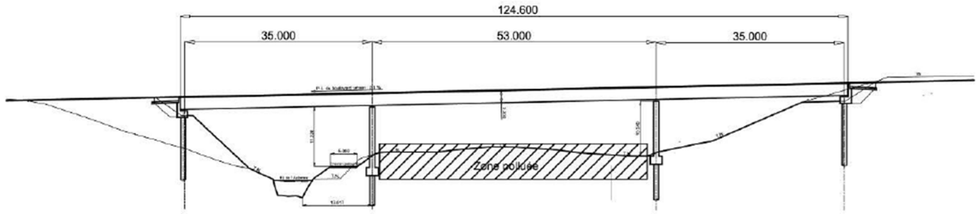


Figure 17 : Coupe longitudinale de la solution trois travées courtes (bi-poutres)

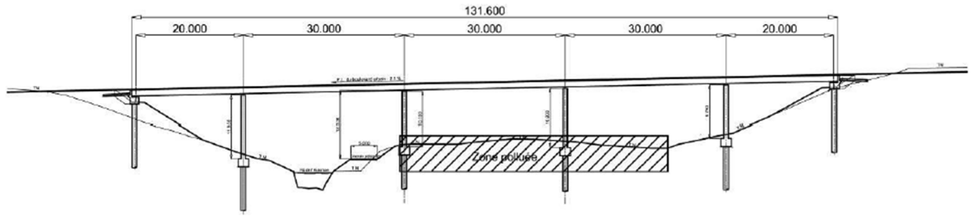


Figure 18 : Coupe longitudinale de la solution cinq travées (PSDP - PRAD ou Poutrelles enrobées)

L'étude demandait de vérifier la possibilité de supprimer sur le viaduc la voie mixte « piéton+cycliste » de 3m de large. Quelle que soit la solution d'ouvrage mise en œuvre, 2 coupes transversales sur ouvrage ont été envisagées. Une première version « large » intègre une voie verte destinée aux cheminements piétons et cyclistes ; la largeur hors tout de l'ouvrage atteint 14,45 m. La deuxième version « minimale » supprime la bande dérasée de droite et propose 2 trottoirs de 1,50m chacun ; la largeur hors tout de l'ouvrage atteint 11,60 m.

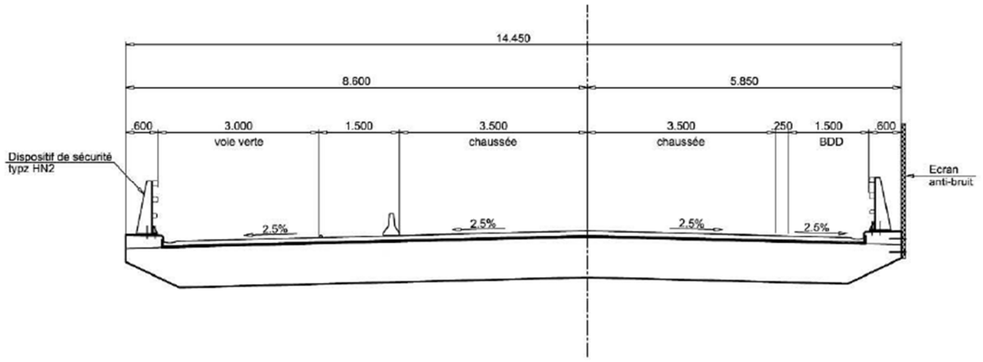


Figure 19 : Coupe transversale sur Ouvrage

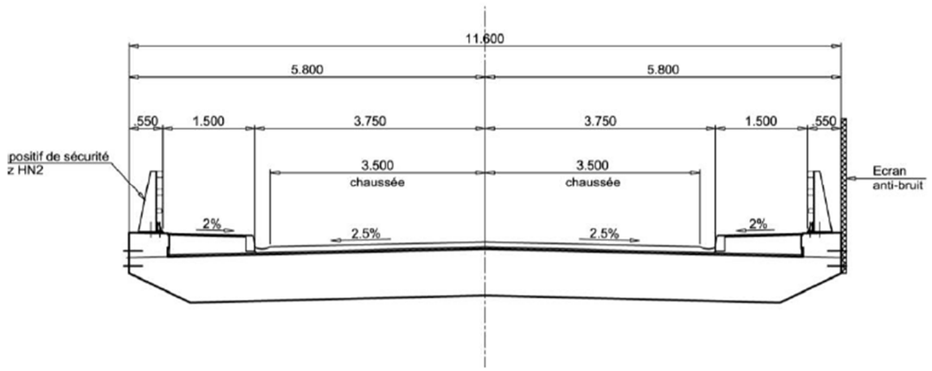


Figure 20 : Coupe transversale réduite sur Ouvrage

- ✓ Equipements

Les appareils d'appui

Le tablier reposera sur des appareils d'appui en élastomère fretté. La conception des sommiers d'appuis intègrera les conditions de vérinage ultérieur des tabliers.

Les joints de chaussée

Aux abouts du tablier, il sera mis en place des joints de chaussée et joints de trottoirs. Ils devront être titulaires d'un avis technique sur les joints de chaussée des ponts-routes, délivré par le SETRA. Ils seront dimensionnés conformément au guide du SETRA « Joints de chaussée » de Juillet 1986. Ces joints devront être étanches pour permettre l'évacuation des eaux hors ouvrages.

L'assainissement

Le recueil de l'eau de pluie sera assuré par un réseau d'assainissement. Le principe d'assainissement sera conforme au guide du SETRA « Assainissement des ponts routes » de Juin 1989.

En vue du recueil et de l'évacuation des eaux du tablier, l'extrados de l'ouvrage présentera un dévers et une pente minimale sera assurée dans le sens longitudinal. Des caniveaux asphaltes seront placés en bord de chaussée pour recueillir les eaux du tablier et les évacuer hors ouvrage vers le réseau d'assainissement général du projet.

L'étanchéité

Un système d'étanchéité sera prévu sur toute la surface du tablier. Cette étanchéité sera conforme au STER 81 du SETRA « étanchéité des tabliers d'ouvrages d'art » et au guide du SETRA « Assainissement des ponts routes ».

Les dispositifs de retenue

Sur ouvrage, les dispositifs de retenue seront à analyser en fonction notamment du trafic sur l'ouvrage, de la hauteur de chute, de la nature des voies franchies et de l'importance du trafic sur ces voies, conformément aux critères définis dans le guide GC du SETRA (2001).

Un écran anti-bruit viendra s'ajouter aux dispositifs de retenue sur l'ouvrage côté Nord.

III.4.1.4 Bilan

Sur le plan budgétaire, la solution « Ouvrages indépendants sur le tracé alternatif - avec voie verte » apparaît comme étant la plus économique.

Les avantages et inconvénients pour la solution en tracé alternatif sont donnés par rapport à la solution de tracé de base ci-après :

- **Avantages du tracé alternatif :**
  - ✓ Le tracé alternatif permet d'obtenir une meilleure cohérence d'aménagement par rapport aux emprises respectives du Lycée et du gymnase attenant. En effet, le tracé alternatif vient contourner les 2 sites et ne créée pas de coupure de cheminement entre les 2 sites. Cependant l'accès au gymnase devra être revu suite aux nouveaux aménagements.
  - ✓ Le tracé alternatif permet de se dégager de la problématique des terrains pollués. Il est à noter que des investigations complémentaires seront menées afin de s'assurer que le tracé alternatif est bien exempt de terrains pollués.
  - ✓ Le tracé alternatif permet une meilleure gestion des emprises foncières. En effet, le tracé de base vient en conflit avec l'implantation d'habitations récemment construites. Le tracé alternatif permet donc un meilleur contrôle des problématiques de tassement et mouvements de terrains liés aux remblais à proximité d'habitations.
  - ✓ Le tracé alternatif propose une nuisance sonore moindre et donc la mise en œuvre d'aménagements phoniques moins conséquents (écrans anti-bruit et/ou merlons acoustiques).
- **Inconvénients du tracé alternatif :**
  - ✓ Le tracé alternatif nécessite qu'une nouvelle déclaration d'utilité publique (DUP) soit réalisée.

- ✓ D'un point de vue paysager, la création d'un remblai général vient fermer le paysager et vient créer des discontinuités importantes dans les cheminements piétons-cyclistes-cavaliers. Par ailleurs, la gestion hydraulique du ruisseau est modifiée dans le cadre de remblais.

D'une manière générale, dans la suite des études, il conviendra de s'assurer que le tracé alternatif est bien exempt de terrains pollués.

Il conviendra également de s'assurer d'une bonne mise en œuvre des remblais et du respect des mesures nécessaires et suffisantes correspondantes.

En conclusion, pour l'ensemble des points énumérés ci-dessus, il semble pertinent de retenir la solution « Ouvrages indépendants (enterrés) sur le tracé alternatif avec voie verte ».

Les vues en plan et profils en long de ces différentes possibilités sont annexées au présent mémoire en réponse.

Les conclusions de l'étude écologique réalisée en 2016 et l'étude géotechnique relatifs à la réalisation des remblais dans la vallée et leur stabilité ont conduit le Département de l'Aisne à abandonner la solution « ouvrage indépendant sur le tracé alternatif » pour traverser la vallée de l'Automne au moyen d'un remblai partiel associé à un ouvrage d'art. Cette variante permet, d'une part, de limiter les impacts environnementaux (notamment sur l'écoulement des eaux, la faune et la flore) et, d'autres part, de maintenir le coût d'objectif du projet. L'étude de 2017 porte sur le type d'ouvrage.

III.4.2 Variantes du nombré de travées (étude de 2017)

III.4.2.1 Solution à 1 travée

La première solution envisage le cas extrême d'un franchissement d'une seule travée de la brèche. Cette solution vise à s'affranchir des difficultés de réalisation des piles intermédiaires.

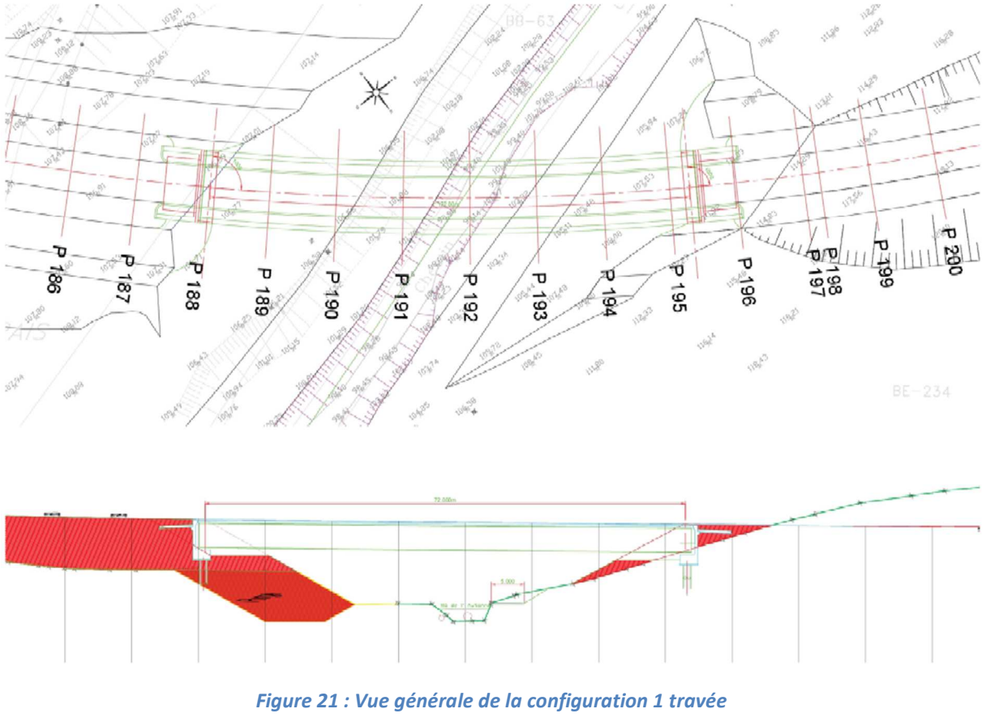
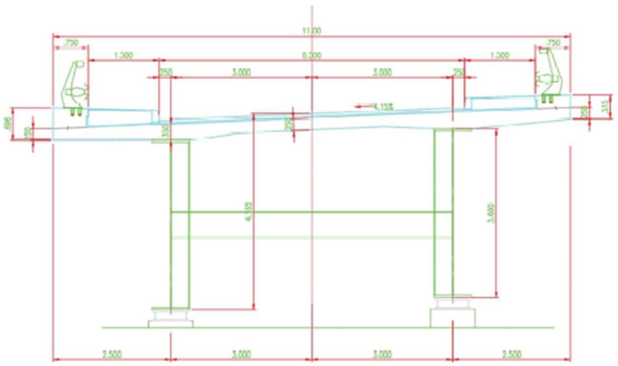


Figure 21 : Vue générale de la configuration 1 travée

Dans cette configuration, en l'absence de contraintes de gabarit, une structure mixte à poutres sous chaussée constitue le choix le plus économique. Une alternative en caisson mixte pourrait s'avérer plus adaptée pour offrir une plus grande rigidité de torsion au tablier même si un caisson reste plus complexe et donc plus coûteux à construire et à entretenir.



La hauteur de poutres est de l'ordre de 3,60m.

Cette solution présente cependant de nombreux inconvénients :

- ✓ Le premier réside dans la mise en œuvre : au regard de la longueur de l'ouvrage et en l'absence d'appui intermédiaire définitif il sera nécessaire de mettre en place une palée provisoire intermédiaire et de prévoir la mise en place d'avant bec et arrières becs lors du lançage. En outre le lançage impose l'assemblage complet du tablier sur le remblai d'accès

dont le tracé en plan diffère du tracé en plan de l'ouvrage ; un engraissement provisoire des remblais sera donc à réaliser entrainant des surconsommations de remblais.

- ✓ Le second réside dans l'épaisseur du tablier : en retenant un principe de culées perchées, la hauteur totale de culées atteindra environ 6,00m imposant des terrassements significatifs pour leur réalisation ; en outre cette épaisseur amènera à prévoir soit un déverminage en fin de lançage soit un décaissement significatif dans le remblai d'accès pour rendre le profil de ce dernier compatible avec le lançage.

III.4.2.2 Solution à 2 travées

La seconde solution cherche donc à revenir à une épaisseur de tablier plus raisonnable en ajoutant une pile intermédiaire. La présence du ru et du chemin surplombant le ru fixe la portée d'une des travées de rive au mieux à 24m soit une seconde travée de 48m. La hauteur de poutres serait alors de l'ordre de 2,50m.

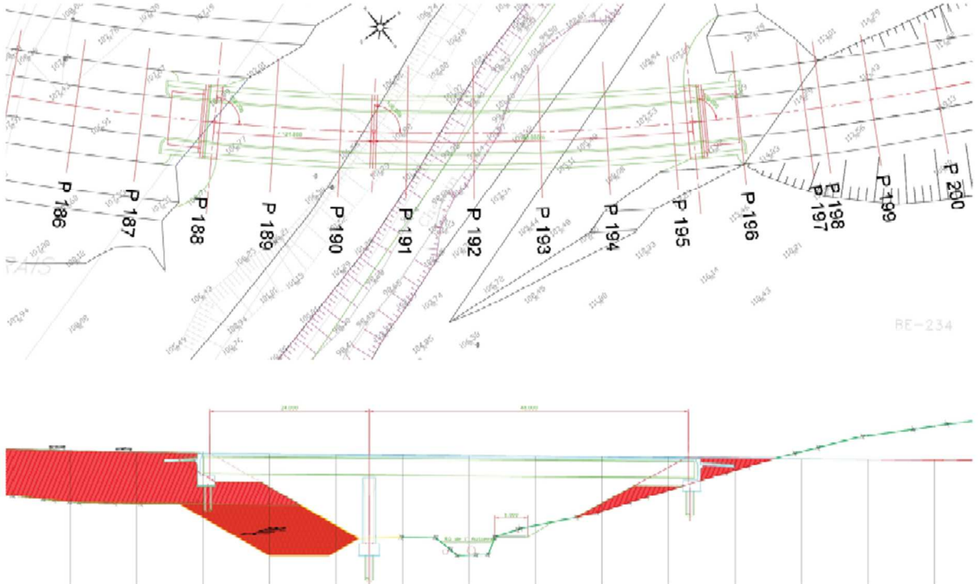


Figure 22 : Vue générale de la configuration 2 travées

Cette solution présente encore une hauteur significative en raison d'un balancement peu favorable. Elle ne constitue pas une solution réellement satisfaisante et nécessiterait des adaptations de culées pour éviter les soulèvements sur la culée d'appuis de la travée la plus courte.

III.4.2.3 Solution à 3 travées

Dans cette configuration, le franchissement est assuré par 3 travées de portées 20m – 32m – 20m.

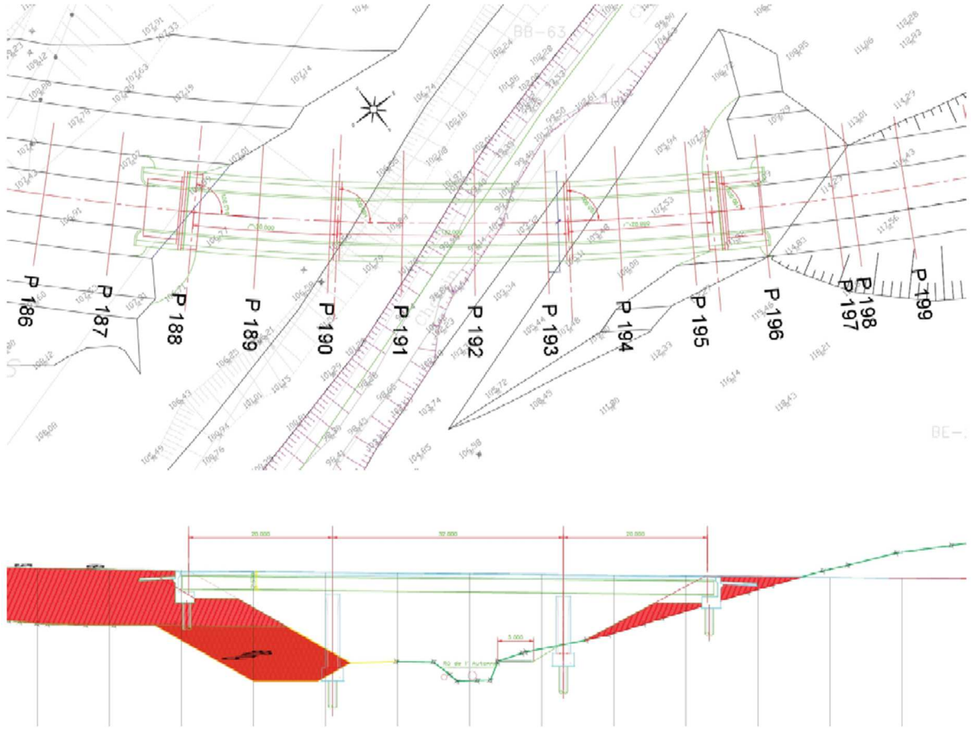
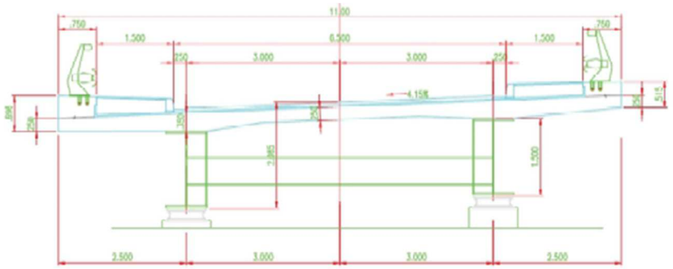


Figure 23 : Vue générale de la configuration 3 travées

La hauteur de poutres serait de l'ordre de 1,50m.



L'ajout d'appuis intermédiaire est pénalisant mais ces appuis vont pouvoir faciliter le lançage de l'ouvrage en procédant par lançages successifs : dans cette configuration d'une part les appuis définitifs peuvent constituer les palées d'appuis du tablier pendant le lançage et d'autre part l'emprise nécessaire pour la plateforme de lançage peut être sensiblement réduite (particulièrement par rapport à la configuration d'ouvrage à une travée unique).

Les poutres principales sont régulièrement reliées par des entretoises en profilés type IPE ou HEA en zone courante et par des entretoises renforcées en PRS sur appuis. Les entretoises seront disposées verticalement en élévation et seront rayonnantes en plan. Pour simplifier les assemblages, et malgré le dévers unique, les entretoises seront horizontales. Des montants d'entretoisement assureront la liaison entre les entretoises courantes et les poutres principales.

Dans cette configuration, comme dans les deux premières solutions, les appuis seront rayonnants.

En alternative une structure constituée de poutres PRAD pourrait être envisagée dans cette configuration d'ouvrage à 3 travées en réduisant la longueur de la travée principale à environ 28m par le biais de l'allongement des travées de rives. En effet le domaine d'utilisation privilégié de ce type de structure se situe dans la zone des portées comprises entre 15 et 25 mètres mais peuvent atteindre un peu plus de 30m.

Ce type de structure est constitué de poutres préfabriquées précontraintes faiblement espacées et liaisonnée par un hourdis en béton armé, coulé en place par l'intermédiaire de coffrages perdus. Le hourdis général coiffe l'ensemble des poutres pour assurer la liaison transversale entre les poutres et servir de table de compression aux poutres.

L'élancement courant du tablier (poutre et hourdis associé) est de l'ordre du 1/20ème. L'épaisseur de tablier serait ainsi d'environ 1,40m soit une épaisseur comparable à la solution mixte.

Les PRAD, constitués dans le sens longitudinal de poutres rectilignes, s'adaptent toutefois difficilement aux franchissements courbes ou de biais variable. Dans le cas des ouvrages courbes en plan, il est en effet nécessaire de rattraper la courbure au niveau du hourdis par un débord de largeur variable. Les poutres de rive seront disposées selon des lignes polygonales inscrites à l'intérieur du tracé et l'arrondi du tablier est obtenu en coulant le hourdis, en léger encorbellement de largeur variable, au-delà des poutres de rive. **On déroge ainsi au parti habituel de simplicité d'exécution qui consiste à arrêter le hourdis au nu extérieur des poutres de rive.**

Etant donné que, pour des raisons économiques, toutes les poutres d'une même travée auront la même longueur, les lignes d'appui de cette travée seront donc parallèles ; en revanche, sur pile intermédiaire, les lignes d'appui des travées voisines présentent une déviation angulaire**. Le sommier d'appui doit alors avoir une forme trapézoïdale en plan et la dallette de continuité qui assure la liaison entre travées adjacentes est de portée variable.** Pour améliorer l'aspect visuel de la zone de jonction entre deux travées, notamment du côté convexe, il paraît opportun de masquer le vide existant entre abouts de poutres par un traitement approprié de l'extrémité du chevêtre.

Au-delà de cette complexité géométrique, la présence de nombreux appareils d'appuis et la multiplicité des joints (sauf à rendre ensuite le tablier continu) ne favorise par l'intérêt de cette solution.

Compte tenu de la courbure du tracé et compte tenu de portées dépassant les 25 mètres, les structures en ossatures mixtes acier-béton constituent une meilleure alternative.

III.4.2.4 Conclusions

	Solution 3 Bi poutre 1 travées	Solution 2 Bi poutre 2 travées	Solution 1 Bi-poutre 3 travées
Prix généraux	390 000,00 €	400 000,00 €	400 000,00 €
Fondations	210 000,00 €	190 000,00 €	270 000,00 €
Appuis	320 000,00 €	440 000,00 €	550 000,00 €
Tablier	1 410 000,00 €	1 010 000,00 €	810 000,00 €
Equipements	370 000,00 €	370 000,00 €	370 000,00 €
Total brut	2 700 000,00 €	2 410 000,00 €	2 400 000,00 €
Quantités à valoir 10%	270 000,00 €	250 000,00 €	240 000,00 €
Aléas 10%	300 000,00 €	270 000,00 €	270 000,00 €
Arrondi à	**3 270 000,00 €**	**2 930 000,00 €**	**2 910 000,00 €**

Les solutions à 1 et 2 travées ne présentent finalement que peu d'intérêt car beaucoup plus massives et plus délicates à mettre en œuvre.

La configuration d'un ouvrage mixte à 3 travées apparait comme le meilleur compromis entre coût de tablier et coût d'appuis (y compris fondations) et constitue un choix technique adapté aux contraintes du projet. A ce stade l'aléa sur cette solution est toutefois un peu plus important compte tenu des incertitudes portant sur la longueur de pieux.

Cependant, compte-tenu de la configuration de la vallée et du contexte géotechnique, le Département de l'Aisne a fait le choix de retenir la solution 1 travée qui permet de réduire l'impact dans la vallée (absence de pile intermédiaire) et de minimiser les aléas géotechniques.

III.5 ÉTAT INITIAL DE L'ENVIRONNEMENT, INCIDENCES NOTABLES PREVISIBLES DE LA MISE EN ŒUVRE DU PROJET ET MESURES DESTINEES A EVITER, REDUIRE ET COMPENSER CES INCIDENCES

III.5.1 Paysage et patrimoine

RECOMMANDATION N°8

L'autorité environnementale recommande de :

• compléter le dossier avec une étude paysagère, comme indiqué dans l'étude d'impact ;

• réaliser des photomontages notamment depuis les sites inscrits et classés et les points d'entrée de la ville ;

• préciser et localiser les mesures d'intégration paysagère ;

• le cas échéant, après compléments de l'étude d'impact, définir des mesures d'intégration paysagère supplémentaires afin que le projet ait un impact négligeable.

Page 9 de l'avis de la mission régionale d'autorité environnementale

Les aménagements paysagers ont été définis avec l'idée d'amener de la qualité dans les espaces qui vont être utilisé par la nouvelle voirie. L'objectif de ces aménagements est d'intégrer le projet dans les aspects environnementaux, sociaux et esthétiques.

Un travail particulier a été effectué sur la qualité paysagère en jouant sur le végétal :

- ✓ Nettoyage des espaces occupés par la végétation spontanée/conservation des filtres végétaux en place aux endroits nécessaires (limites avec habitations, talus existants…) ;
- ✓ Plantation de nouvelles espèces signales aux endroits stratégiques ;
- ✓ Plantation d'arbres d'alignements pour canaliser les vues ou créer un écran végétal.

En outre, des connexions paysagères faisant lien avec les espaces aux alentours (gymnase, parking, bassin de rétention) seront également créées.

Les abords immédiats des deux giratoires seront composés d'un espace de pelouse pour une bonne lisibilité de l'arrivée des flux automobile.

Une strate herbacée de prairie plantée d'arbres sera aménagée aux abords de la section en approche du giratoire de la RD81. Elle permettra de cadrer les vues des usagers en arrivant sur ce giratoire et de créer un écran végétal entre la voirie et les habitations.

A proximité du giratoire de l'avenue de Noue, il sera mis en place des haies arbustives afin d'insérer le projet dans son environnement et de créer un écran végétal vis-à-vis des habitations et équipements (lycée, gymnase).

Les parties hautes des talus en déblais et les parties basses des talus en remblais seront engazonnés pour limiter l'entretien ultérieur. Le reste des talus et berme seront engazonnés afin de limiter l'érosion et ainsi d'assurer la stabilité.

Concernant la palette végétale, il sera planté des espèces locales, pour des questions d'intégration paysagère, mais aussi de résistance des espèces.

Les détails concernant cette thématique sont donnés en annexe (notice, coupes et plan). Des vues 3D sont également ajoutées.

A noter que l'Architecte des Bâtiments de France a été consulté dans le cadre de ce projet. Le compte-rendu de la présentation du projet à l'ABF est en annexe du présent mémoire en réponse. Toutes les prescriptions ont été incluses dans le projet. La consultation officielle de l'ABF sera faite dans le cadre de la procédure du permis d'aménager. Cette procédure sera engagée après l'établissement du présent mémoire en réponse

III.5.2 Milieux naturels, biodiversité et Natura 2000

RECOMMANDATION N°9

L'autorité environnementale recommande de justifier la pression d'inventaire au regard des espèces protégées potentiellement présentes, notamment en période de migration, et de les compléter.

Page 9 de l'avis de la mission régionale d'autorité environnementale

En ce qui concerne la pression d'inventaire, au regard des espèces protégées, le bureau d'étude « Le Cere » a réalisé une pression d'échantillonnage étalés sur deux cycles biologiques complets celui de 2016 et celui de 2019. La très faible différence du nombre et de la nature des espèces inventoriées laisse à penser que les inventaires sont très proches de l'exhaustivité et que d'autres inventaires supplémentaires n'apporteraient pas de modification quant à la définition des enjeux qui a pu en découler.

Enfin, en ce qui concerne l'étude des périodes de migration :

- ✓ Pour les amphibiens, elle a été menée en 2019 au mois d'avril et en 2016 à la troisième semaine du mois de mars soit au pic de migration de ce groupe d'espèce. Pour autant, nous n'avons toujours pas constaté d'axe de migration.
- ✓ Pour les oiseaux, les périodes de prospection ont été réalisées pour 2016 et 2019 en mars, avril septembre et octobre, ce qui inclus les pics de migration que ce soit en migration pré ou postnuptiale.

A ceci, il faut ajouter que dans cet exercice, il ne s'agissait pas ici d'avoir un inventaire exhaustif des espèces migratrices. En effet, l'objet de ces prospections était plus tourné vers la fonctionnalité des habitats et bien de recenser une éventuelle halte de migratoire.

RECOMMANDATION N°10

L'autorité environnementale recommande :

• de joindre la liste des espèces végétales observées en 2019, ainsi que l'étude pédologique ;

• d'analyser précisément le caractère humide au regard des critères floristiques, et le cas échéant de définir les mesures pour éviter les impacts et à défaut les réduire ou les compenser.

Page 10 de l'avis de la mission régionale d'autorité environnementale

La liste des espèces végétales observée en 2019 est présente en annexe (étude écologique) à la page 158.

Comme il est précisé à la page 39 dans la description des habitats des milieux aquatiques, il n'existe pas de végétation caractéristique des zones humides. En effet sur le bassin artificiel, l'entretien et la nature du fond ne permet pas l'expression de cette végétation et sur les sources de l'Automne la pente est beaucoup trop importante pour permettre à cette végétation d'y pousser.

RECOMMANDATION N°11

L'autorité environnementale recommande de justifier l'absence d'axe de migration d'amphibiens, en complétant les inventaires par des relevés en février et mars pour ces espèces.

Page 11 de l'avis de la mission régionale d'autorité environnementale

Le positionnement du périmètre rapproché en limite d'une zone urbanisée et le manque d'eau de surface et de façon permanente explique l'absence de lieu favorable à la reproduction et donc l'absence de migration d'amphibien sur le périmètre rapproché.

En effet, le bassin d'eau recensé au nord-ouest est totalement artificiel et n'accueille que le Complexe Esculenta peut exigeante quant à la qualité de son habitat. Le cours d'eau quant à lui est dépourvu de végétation dans une pente assez forte et donc peu favorable à la reproduction des amphibiens.

RECOMMANDATION N°12

L'autorité environnementale recommande de détailler les ouvrages connexes, définitifs et provisoires, leur justification et l'analyse de leur impact et de compléter, le cas échéant, les mesures prévues.

Page 11 de l'avis de la mission régionale d'autorité environnementale

Les ouvrages connexes (ouvrages d'art, ouvrage d'assainissement, aménagements paysagers, stabilisation des berges) sont décrits en page 26 et suivantes du présent rapport (réponse à la recommandation 1) et en annexe du présent mémoire.

Dans le cadre des échanges avec le Conseil National de Protection de la Nature (CNPN), le caractère patrimonial de certaines espèces a été réévalué en tenant compte des listes rouges nationales les plus récentes.

De ce fait, la création d'une route créera effectivement un impact sur les populations des diverses espèces présentes aux abords du site, qui souhaitent se déplacer, puisque cet aménagement va amener une circulation de véhicules mobiles.
Cet impact est difficile à évaluer car, malgré la recherche d'informations, les données concernent essentiellement la grande faune, les amphibiens pour des secteurs précis ou alors des constats sur des routes existantes depuis longtemps. De plus, ces impacts restent contextuels selon les habitats de part et d'autre de la voie. La nature du projet complexifie la projection de la nature de l'impact et des espèces concernées puisque la voie sera, en majeure partie sur le tronçon concerné, en dessous du terrain naturel.
Cet impact est inévitable.

De ce fait, plusieurs mesures de réductions ont été proposées comme la mise en place d'un grillage, limitant très fortement la traversée des animaux, et de passages à faune, mais aussi par l'implantation de haies et d'arbres afin d'obliger à la faune volante d'élever leurs trajectoires lorsque les portions de routes sont au niveau du terrain naturel.
Bien qu'un grillage soit installé le long de la voie et que passage et chemin à faune existeront, le risque de collision persistera pour les micromammifères et les reptiles.
Malgré ces éléments, des impacts résiduels subsistent puisque cette nouvelle voie peut être un frein localement à la circulation de diverses espèces.

C'est pourquoi nous avons souhaité mieux prendre en compte cet aspect.
Les mesures de compensations ont donc été revues pour favoriser le maintien et le développement des espèces rencontrées lors des inventaires ainsi que celles qui ont de fortes chances d'être présentes comme le Hérisson, certains reptiles, etc. La compensation se fera par un maintien et une amélioration des habitats de reproduction et de nourrissage

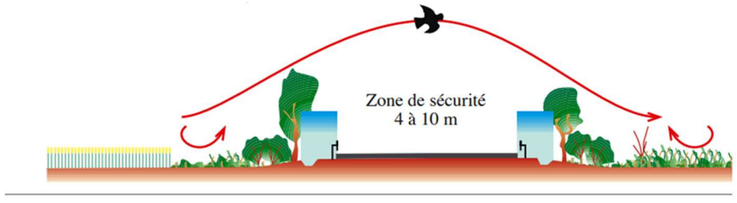
Après prises en compte des remarques du CNPN, les impacts constatés ne changent pas fondamentalement mais bien à la marge. L'impact résiduel le plus conséquent reste bien la création d'un frein au déplacement des animaux qui est inhérent à ce genre de projet qui ne peut pas être gommé. C'est pourquoi nous avons porté un soin à l'atténuer autant que possible.

Après application des mesures d'évitement et de réduction, les impacts du projet sur la faune et la flore sont faibles voire pour la plupart négligeables.
Cet impact est faible pour les chiroptères, car la possibilité de circuler au niveau de la vallée de l'Automne est maintenue, à la suite du choix de réaliser un viaduc à 17 mètres au-dessus du ruisseau. De plus, la majeure partie des habitats concernés ne sont pas détruits par le projet. Les habitats de substitution sont également, largement disponibles aux alentours de la zone d'implantation du projet.
Etant donné que l'habitat impacté est un habitat de chasse, de transit et qu'il soit toujours disponible aux alentours, cela ne remet pas en cause la viabilité des populations présentes.
De même pour les Oiseaux, étant donné qu'une grande partie du boisement est conservée, acquise puis pérennisée.
De plus, le corridor écologique le long de l'Automne est maintenu, le projet n'impactera pas la viabilité des populations locales.

Cependant, plusieurs mesures de réduction et de compensation seront mises en œuvre dans le cadre du projet, notamment :

MR8 – Entretien des secteurs boisés aux abords du barreau routier

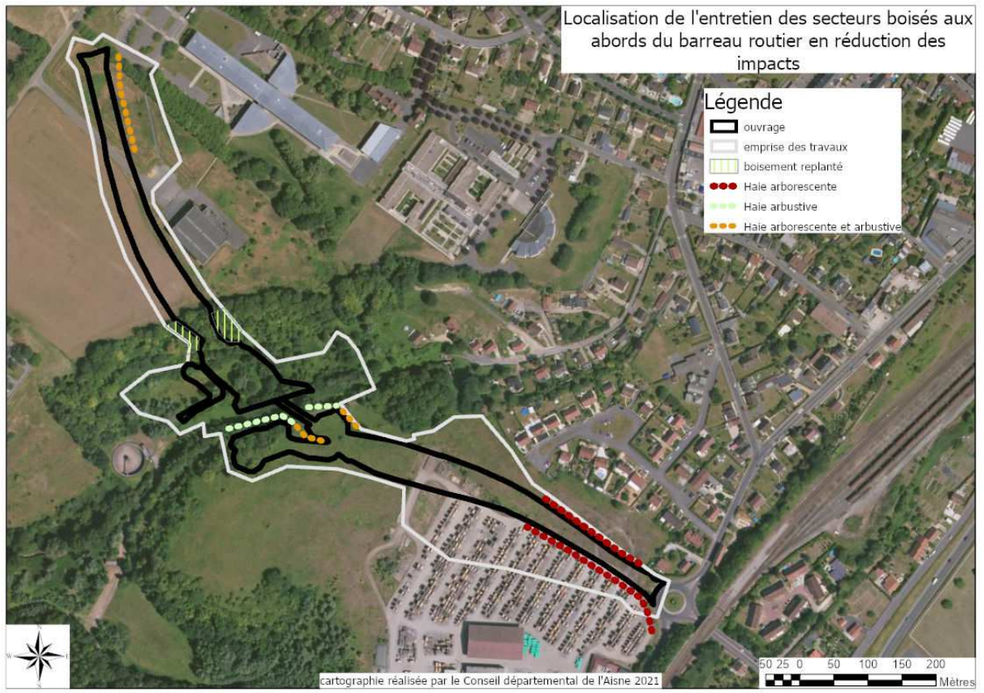
Comme préconisé par le SETRA (schéma ci-dessous), l'entretien d'arbres de haut jet (H > 4,50 m) sans strate arbustive à proximité de la route permet de réduire le risque de collision routière pour l'avifaune. Cela s'appliquera au niveau des parties de tronçons qui sont au niveau du terrain naturel et pour les parties qui se trouvent en dessous.



En effet, l'absence de branches sur les premiers mètres à partir du sol obligera les oiseaux à monter dans les frondaisons pour se percher et à traverser la route en hauteur, évitant ainsi le risque de collision avec les véhicules circulant sur la route.
Il en va de même pour certaines chauves-souris en déplacement dont celles concernées par le site.

Les secteurs concernés par cette mesure, en vert, sont représentés sur la cartographie suivante. Cette mesure concerne les arbres plantés dans le cadre du projet.

Carte 4 : Localisation de la mesure d'entretien des secteurs boisés aux abords du barreau routier

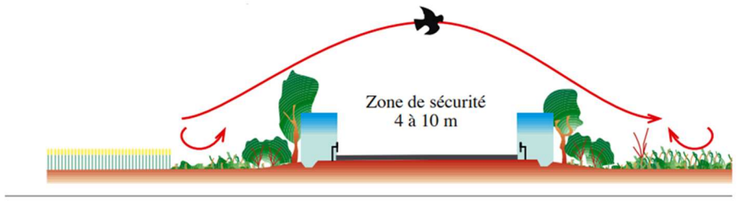


	Mesure R9		Espèces et habitats concernés
Type	Évitement		Habitats : secteurs boisés aux abords du barreau routier Flore : non concernée Faune vertébrée : Toutes les espèces et notamment l'avifaune forestière Faune invertébrée : non concernée
	Réduction	X	
	Accompagnement		
Période	Travaux		
	Exploitation	X	
Impact évité ou réduit			Destruction d'individus de faune remarquable.
Correspondance CEREMA			Mesure R2.2d

MR10 – Plantation de haies

La plantation de haies continues et discontinues sur un linéaire, d'environ 500 ml, sera réalisée.
Ces haies seront de deux natures :

- La première consistera à la plantation d'alignement d'arbres de haut jet au niveau des zones où les risques de collisions aériennes sont potentiellement les plus importants. Cela correspond aux secteurs où la route est au niveau du terrain naturels soit quelques centaines de mètres. L'objectif est donc de favoriser la traversée de la chaussée à une altitude située entre 4 et 10 mètres.



- Le second type de haies correspondra à un agencement d'arbustes entremêlés d'arbres. Son objectif est, en premier lieu, de renforcer les corridors écologiques et les zones de refuge favorables aux petits mammifères terrestres, notamment au Muscardin. Notons que cette haie pourra également servir aux cortèges entomologiques des milieux semi-fermés et également au déplacement des reptiles. C'est pourquoi son objectif est de favoriser également les écotones ce qui bénéficiera, outre les petits mammifères et autres reptiles, à l'avifaune.
- Afin de limiter son artificialisation, il est recommandé d'utiliser, lors des plantations, des espèces végétales locales. Ainsi, le tableau suivant dresse une liste des essences d'arbustes et d'arbres de hauts-jets de la région Hauts-de-France qui pourront être utilisées.
- Outre les espèces choisies, une attention sera portée sur la provenance des espèces qui s'appuiera autant que possible à la marque « végétal local », démarche développée par les Conservatoires Botaniques Nationaux.

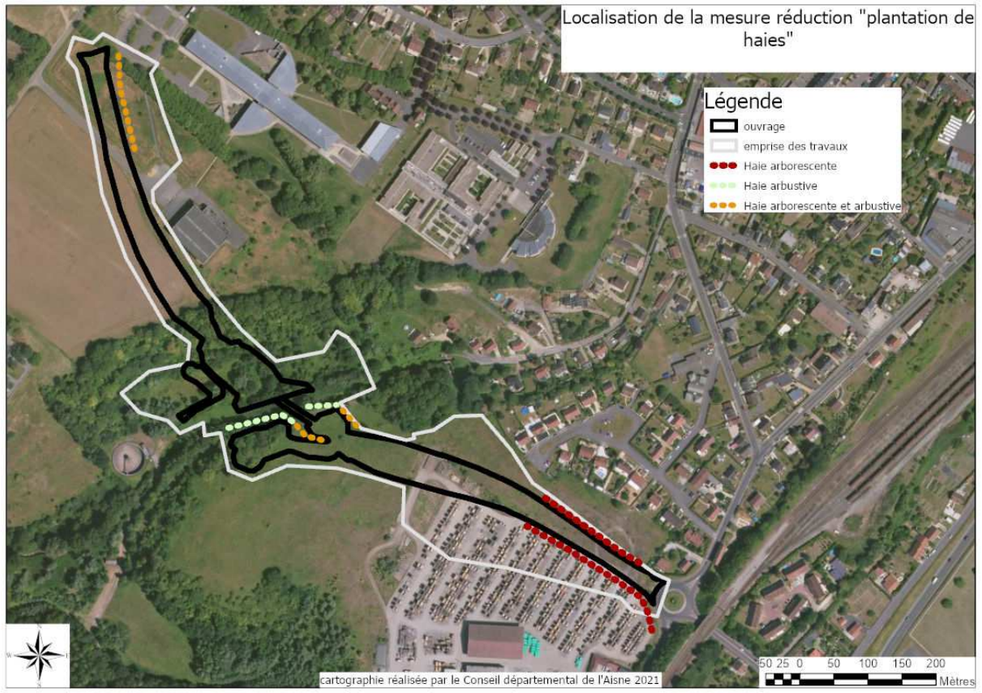
Tableau 4 : Liste d'essences d'arbres et d'arbustes indigènes proposée pour les plantations (Source : URCPIE de Picardie)

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Nom scientifique	Nom vernaculaire
Prunus avium	Merisier	*Sambucus nigra*	Sureau noir
Quercus robur	Chêne pédonculé	*Euonymus europaeus*	Fusain d'Europe
Carpinus betulus	Charme	*Prunus spinosa*	Prunellier
Acer pseudoplatanus	Erable sycomore	*Cornus mas*	Cornouiller mâle
Acer campestre	Erable champêtre	*Rhamnus catharticus*	Nerprun purgatif
Fagus sylvatica	Hêtre	*Cornus sanguinea*	*Cornouiller sanguin*
Corylus avellana	Noisetier	*Ligustrum vulgare*	Troène d'Europe

Il est à noter que le Noisetier, l'Eglantier et les buissons épineux tels que le Prunellier et l'Aubépine, qu'il sera possible d'ajouter à liste, sont les plus favorables au Muscardin et autres petits mammifères.

Leur localisation à venir est donnée sur la carte ci-dessous.

Carte 5 : Localisation de plantation de haies



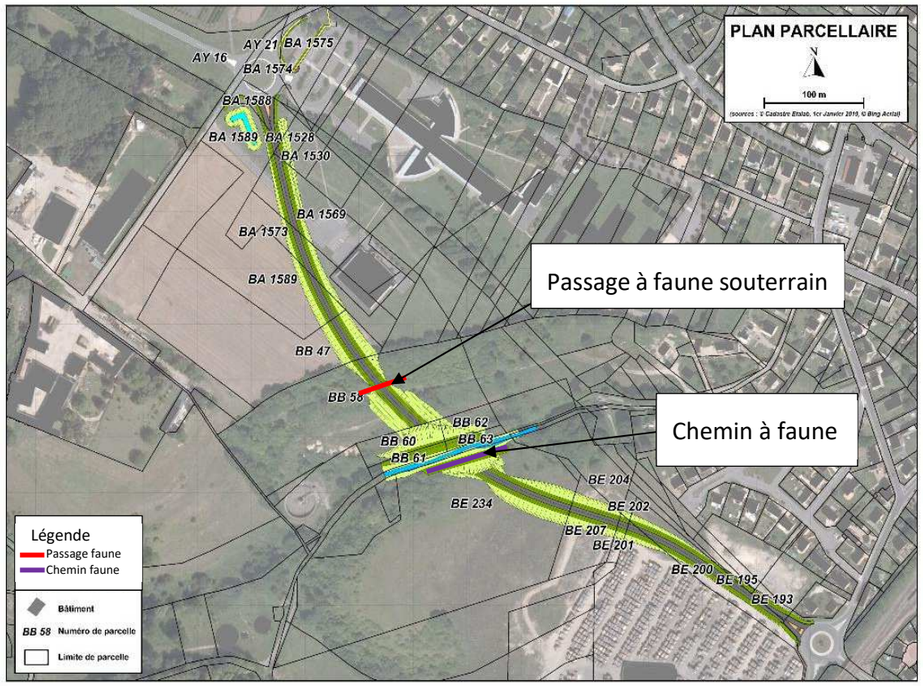
	Mesure R11		Espèces et habitats concernés
Type	Évitement		Faune vertébrée : Cortège d'espèces des milieux semi-fermés à fermés (oiseaux, chiroptères, mammifères terrestres) Faune invertébrée : Insectes des milieux arbustifs et des haies
	Réduction	X	
	Accompagnement		
Période	Travaux		
	Exploitation	X	
Impact évité ou réduit			Destruction/altération d'habitats Interruption de biocorridors
Correspondance CEREMA			Mesure R2.2k

MR11 – Création de passages à faune

Cette mesure concerne les reptiles et les petits mammifères. Elle permettra de réduire l'effet de la fragmentation, d'assurer la continuité des échanges entre les populations et limiter les risques de collisions routières. Pour cela, il est proposé de créer deux passages à faune. Un, souterrain, au niveau de la zone de boisement et un chemin à proximité d cours d'eau.

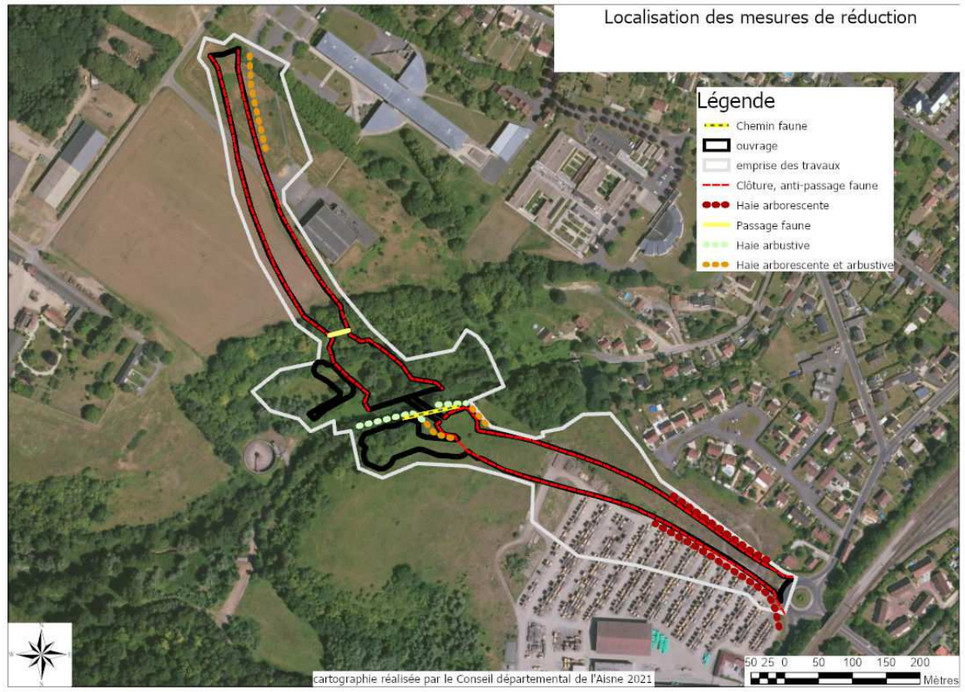
La localisation de ce passage à faune est précisée sur la carte ci-dessous, en rouge, et le chemin à faune en violet.

Carte 6 : Localisation des passages à faune



Au-delà de la création d'un passage à faune souterrain, il sera aménagé et entretenu un espace favorable à la circulation de la faune sauvage sous le viaduc sur chaque rive du ru. Une attention particulière sera portée sur la rive Est du projet. Un cheminement sera créé et géré près de la pile du pont afin de faciliter la circulation des espèces cibles.

Carte 7 : Localisation des mesures de réduction



De plus, dans le cadre des mesures de compensation, des plantations seront également réalisées à proximité du projet, modifiant le paysage actuel.

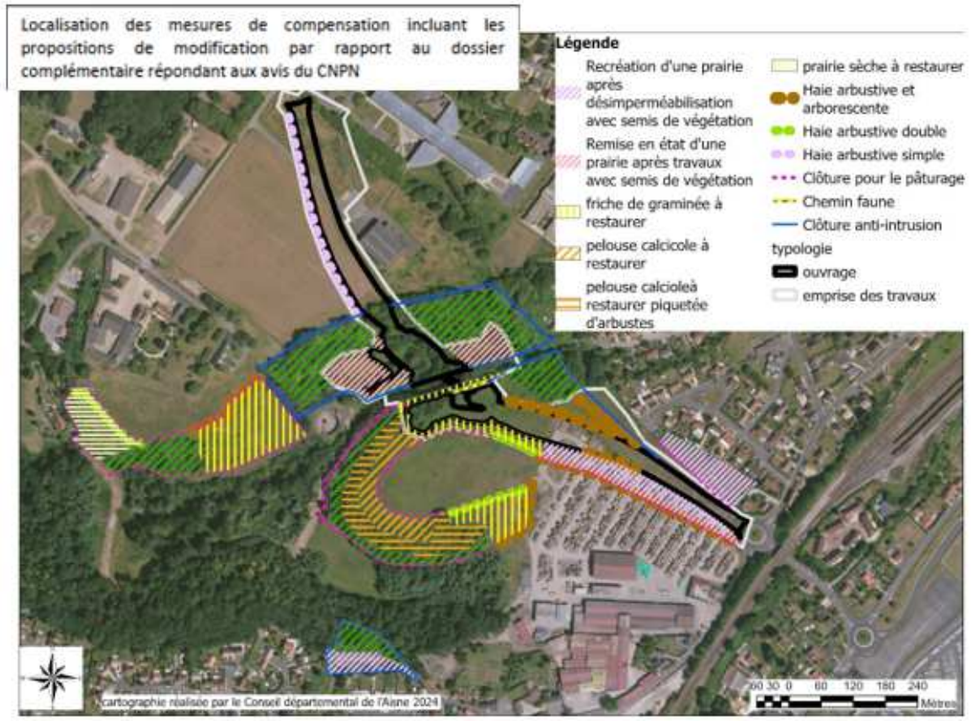


Figure 24 : Localisation et nature des mesures de compensation

Le tableau ci-dessous synthétise l'ensemble des mesures d'évitement, de réduction et de compensation qui seront mises en œuvre dans le cadre du projet

Tableau 5 : Synthèse des mesures ERC

Catégorie de la mesure	Nature de la mesure	Espèces et habitats concernés	Impact évité ou réduit
Evitement	ME1 – Balisage des stations d'espèces remarquables et d'habitats	Habitats : Habitats limitrophes Flore : Calament des bois, Mauve alcée, Centaurée jacée et Laîche bleuâtre. Faune vertébrée : Toutes les espèces Faune invertébrée : Toutes les espèces	Destruction/altération d'habitats, Dérangements, perturbation, Destruction d'individus de faune et de flore remarquable.
	ME2 – Non-utilisation de produits phytosanitaires	Habitats : Tous les habitats et notamment les zones herbeuses Flore : Toutes les espèces Faune vertébrée : Toutes les espèces Faune invertébrée : Toutes les espèces et notamment les Lépidoptères et Orthoptères	
Réduction	MR1 – Prise en compte de l'environnement dans la conception du projet	Habitats : Cours d'eau Flore : espèces présentes dans la vallée Faune vertébrée : Toutes les espèces Faune invertébrée : Toutes les espèces	Destruction/altération d'habitats, Dérangements, Destruction d'individus de faune et de flore remarquable.
	MR2 - Travaux en dehors des périodes de sensibilité	Habitats : Tous les habitats Flore : Non concernée Faune vertébrée : Toutes les espèces Faune invertébrée : Toutes les espèces	Destruction d'individus de faune remarquable, Dérangement/perturbation, Interruption des biocorridors.
	MR3 – Précautions lors de l'abatage d'arbres et d'arbustes	Habitats : Secteurs arborés et arbustifs Flore : Non concernée Faune vertébrée : Toutes les espèces arboricoles et plus particulièrement les oiseaux et chiroptères Faune invertébrée : non concernée	Destruction/altération d'habitats, Destruction d'individus de faune remarquable (œufs, jeunes et adultes).
	MR4 – Travaux uniquement diurnes	Habitats : Tous les habitats Flore : Non concernée Faune vertébrée : Oiseaux nocturnes et Chiroptères Faune invertébrée : Insectes nocturnes et notamment les Hétérocères	Dérangements/perturbation, Destruction d'individus de faune remarquable, Interruption des biocorridors.
	MR5 – Éclairages du site	Habitats : Tous les habitats Flore : peu concernée Faune vertébrée : Oiseaux nocturnes et Chiroptères, notamment Pipistrelle commune Faune invertébrée : Insectes nocturnes et notamment les Hétérocères	Dérangements/perturbation, Destruction d'individus de faune remarquable, Interruption des biocorridors.
	MR6 - Prévention et maitrise des pollutions aux hydrocarbures	Habitats : Tous les habitats Flore : Toutes les espèces Faune vertébrée : Toutes les espèces Faune invertébrée : Toutes les espèces	Destruction/altération d'habitats, Destruction d'individus de faune et de flore remarquable.
	MR7 – Gestion écologique des bords de route	Habitats : Tous les habitats en bord de route Flore : Toutes les espèces Faune vertébrée : Toutes les espèces Faune invertébrée : Toutes les espèces	Destruction/altération d'habitats Destruction d'individus de flore et de la faune remarquable, Dérangement perturbation.
	MR8 – Entretien des secteurs boisés aux abords du barreau routier	Habitats : secteurs boisés aux abords du barreau routier Flore : non concernée Faune vertébrée : Toutes les espèces et notamment l'avifaune forestière Faune invertébrée : non concernée	Destruction d'individus de faune remarquable
	MR9 – Lutte et veille des espèces exotiques envahissantes	Habitat : tous les habitats Flore : toutes les espèces Faune vertébrée : non concerné Faune invertébrée : non concerné	Destruction et altération des habitats
	MR10 – Plantation de haies	Faune vertébrée : Cortège d'espèces des milieux semi-fermés à fermés (oiseaux, chiroptères, mammifères terrestres) Faune invertébrée : Insectes des milieux arbustifs et des haies	Destruction/altération d'habitats Interruption de biocorridors
	MR11 – Création de passages à faune	Faune vertébrée : mammifères terrestres, amphibiens et reptiles	Destruction/altération d'habitats Interruption de biocorridors

Compensation	MC1 - Restauration et gestion écologique des boisements présents	Faune vertébrée : Cortège d'espèces des milieux semi-fermés à fermés (oiseaux, chiroptères, mammifères terrestres) Faune invertébrée : Insectes des milieux arbustifs et des haies	Destruction/altération d'habitats Interruption de biocorridors
	MC2 - Gestion et restauration écologique des zones ouvertes	Faune vertébrée : Cortège d'espèces des milieux semi-ouverts à ouverts (oiseaux, chiroptères, mammifères terrestres) Faune invertébrée : Insectes des milieux ouverts et lisières Végétations : prairies, friches et pelouses	
	MC3 – Plantation de haies	Faune vertébrée : Cortège d'espèces des milieux semi-fermés à fermés (oiseaux, chiroptères, mammifères terrestres) Faune invertébrée : Insectes des milieux arbustifs et des haies	
	MC4 – Renaturation de zones imperméabilisées	Faune vertébrée : Cortège d'espèces des milieux semi-ouverts à ouverts (oiseaux, chiroptères, mammifères terrestres) Faune invertébrée : Insectes des milieux ouverts et lisières Végétations : prairies, friches et pelouses	
Accompagnement	MA6 - Installation de gîtes à chiroptères, de nichoirs pour oiseaux, de caches et d'hibernaculums	Chiroptères et oiseaux arboricoles et/ou espèces opportunistes. Muscardins, hérissons, espèces invertébrées et reptiles.	

RECOMMANDATION N°13

L'autorité environnementale recommande de démontrer que les mesures compensatoires prévues permettront d'éviter la perte de biodiversité, en analysant de manière détaillée les fonctionnalités des habitats naturels détruits et celles actuelles et futures des zones concernées par la restauration et la gestion écologique.

Page 11 de l'avis de la mission régionale d'autorité environnementale

Afin de répondre à l'arrêté de la CJUE du 4 mars 2021 et le guide du 2 juin 2021, des compléments ont été réalisés ci-dessous. L'étude écologique en annexe de l'étude d'impact, a été actualisée.

Afin de démontrer que les mesures compensatoires permettent l'atteinte de l'équivalence écologique, une comparaison entre les états du milieu avant et après impact sur le site d'étude, ainsi qu'avant et après compensation sur le site de compensation est effectuée. Pour cela, **l'approche standardisée du dimensionnement de la compensation écologique**, éditée en mai 2021, est utilisée

Tableau 6 : Catégories d'informations requises pour le processus de dimensionnement (TID)

Thématique	Catégorie d'information	Composantes de biodiversité		
		Espèces (peuplement, populations, espèces)	**Habitats naturels**	**Fonctions** (biologiques, physiques, biogéochimiques)
Enjeux (indépendants du projet)	**Statut juridique**	**Rougequeue à front blanc** *Protection nationale* **Tarier pâtre** *Protection nationale* **Pipistrelle commune** **Noctule commune** **Oreillard roux** **Pipistrelle de Nathusius** **Sérotine commune** *Protection nationale et Annexe IV de la directive habitat*	**Prairie de fauche** (Code Corine Biotope 38.22) L'habitat n'est pas protégé mais abrite une importante diversité spécifique. **Boisements** (Code Corine Biotope 41.27) L'habitat n'est pas protégé mais abrite des espèces d'Oiseaux arboricoles et de Chiroptères remarquables. Il constitue un habitat de chasse et de transit de ces espèces.	Non concerné
	Etat de conservation (international, national, régional)	**Rougequeue à front blanc** *Liste rouge régionale : espèce quasi menacée* **Serin cini** *Liste rouge nationale : espèce vulnérable* **Chardonneret élégant** *Liste rouge nationale : espèce vulnérable* **Linotte mélodieuse** *Liste rouge nationale : espèce vulnérable* **Verdier d'europe** *Liste rouge nationale : espèce vulnérable* **Noctule commune** *Liste rouge régionale : espèce vulnérable* **Oreillard roux** *Liste rouge régionale : espèce quasi menacée* **Sérotine commune** *Liste rouge régionale : espèce quasi menacée* **Pipistrelle de Nathusius** *Liste rouge régionale : espèce quasi menacée* *Liste rouge nationale : espèce quasi menacée*	Non concerné	Non concerné
	Aires protégées ou zonages au sein de documents de planification ou politiques publiques	**Rougequeue à front blanc** (nicheur) **Noctule commune** **Oreillard roux** **Pipistrelle de Nathusius** *Espèces déterminantes de ZNIEFF à l'échelle de la région*	Non concerné	Non concerné

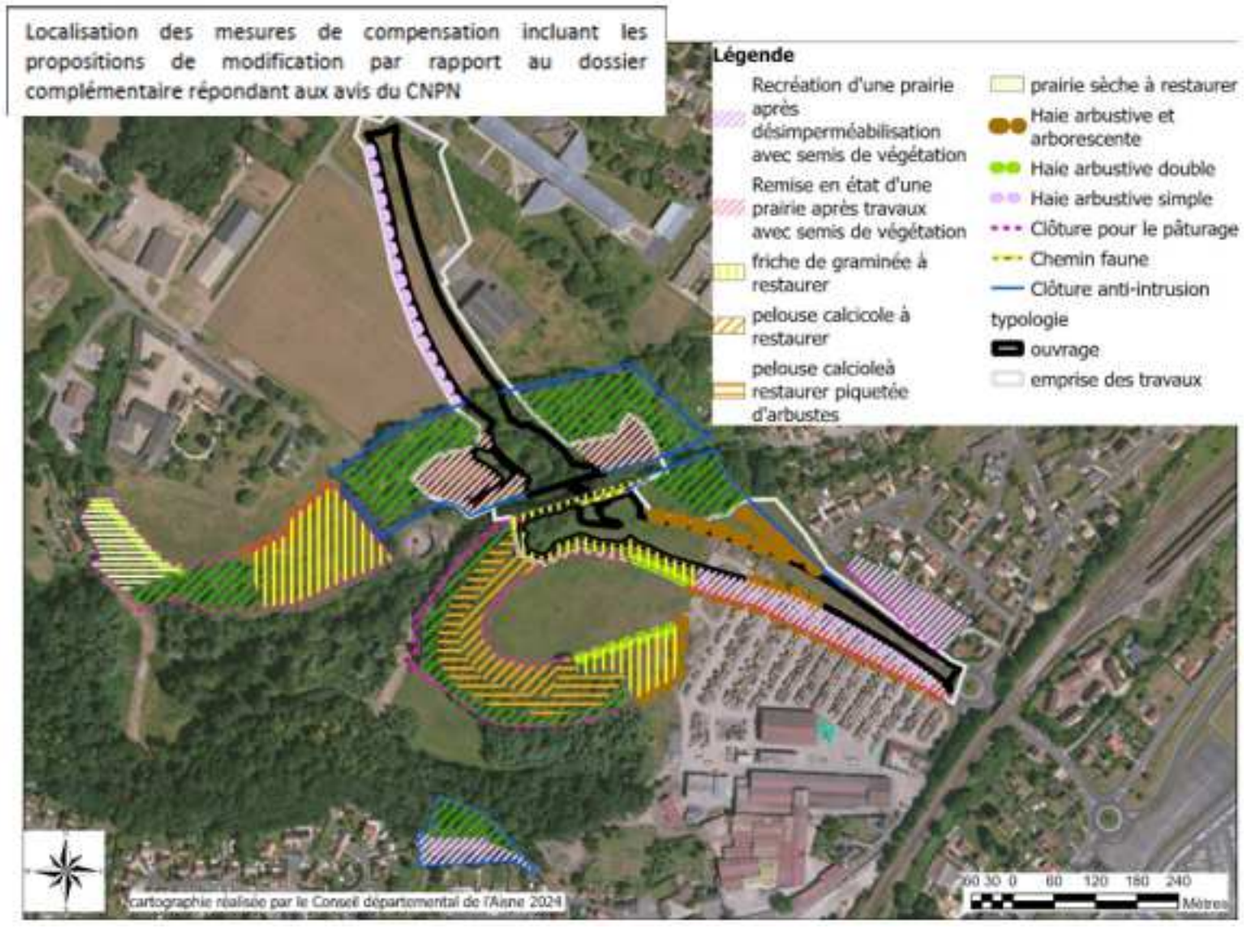
Thématique	Catégorie d'information	Composantes de biodiversité		
		Espèces (peuplement, populations, espèces)	**Habitats naturels**	**Fonctions** (biologiques, physiques, biogéochimiques)
Etats des milieux du site impacté (sur les aires d'influences et d'emprise stricte du projet)	**Diversité et structure**	**Diversité spécifique :** Avant : Au total pour les deux années 2016 et 2019, 50 espèces d'Oiseaux, en période de reproduction, ont été notées sur le site ou à proximité dont 39 sont protégées en France. 5 espèces de chiroptères présentes sur le site ou à proximité. Après : Diminution possible des espèces d'oiseaux arboricoles et des espèces de chiroptères. Atteinte aux territoires du Rougequeue à front blanc et des Chiroptères.	**Diversité des habitats naturels :** Avant : • Une prairie de fauche à enjeu écologique moyen en tant qu'habitat ; • Boisement caducifolié d'espèces indigènes de faible taille, de type Charmaie-aceraie à enjeu écologique faible en tant qu'habitat. Après : Milieux anthropisés et aménagements routiers.	**Diversité des fonctions :** Avant : Fonction de reproduction, de repos et d'alimentation. Après : Fonctions de reproduction, de repos et d'alimentation en marge de la zone d'étude.
	Fonctionnement écologique	**Santé de la / les population(s) de chaque espèce :** Avant : Espèces remarquables à l'échelle de la région et protégées au niveau national. L'observation récurrente d'espèces d'Oiseaux nicheurs et de Chiroptères des cortèges fermés et semi-fermés laisse supposer la présence de populations en bon état. Après : Populations d'Oiseaux et de Chiroptères localement affectées (perte d'habitat) et accroissement probable du taux de mortalité avec le projet.	**Qualité écologique de chaque habitat naturel :** • Prairie de fauche : Avant : La prairie de fauche est en bon état de conservation. Elle se situe au Sud de la Vallée de l'Automne. Elle présente une diversité floristique importante et accueille diverses espèces faunistiques. Après : Destruction de 0,45 ha de prairie de fauche • Boisements : Avant : Les boisements, situés au niveau de la Vallée de l'Automne, accueillent un nombre important d'espèces avifaunistiques et notamment le Rougequeue à front blanc. La Charmaie-acéraie constitue un enjeu écologique faible en tant qu'habitat. Après : destruction de 0,35 ha de boisements (accueillant notamment le Rougequeue à front blanc et les espèces de chiroptères). Dégradation de l'état de conservation de cet habitat (fragmentation).	**Effectivité des processus constitutifs des fonctions :** Avant : Réalisation des fonctions écologiques (reproduction, alimentation et repos pour les Oiseaux ; alimentation et transit pour les Chiroptères) au sein de la zone d'étude. Après : Diminution des surfaces servant à l'alimentation, à la reproduction et au repos des espèces.
	Dynamique d'évolution	**Dynamique écologique de chaque population :** Avant : Présence de plusieurs populations de Chiroptères et d'Oiseaux au sein de la zone d'étude et à proximité. Après : Participation au déclin des populations de Chiroptères et d'Oiseaux locales, accroissement probable de la mortalité occasionnée par la collision routière. Perte de territoire de reproduction.	**Trajectoire écologique de chaque habitat naturel :** • Prairie de fauche : Avant : Destruction progressive de cet habitat en lien avec les projets urbains ; Après : Destruction effective de la prairie et menaces anthropiques accentuées du fait d'aménagements routiers. • Boisements Avant : Destruction progressive des habitats favorables aux populations d'Oiseaux et de Chiroptères avec les projets urbains ; perte d'habitat de chasse et de transit pour les Chiroptères et pertes d'habitat des oiseaux arboricoles. Après : Destruction effective des habitats boisés sur une partie du site et menaces anthropiques accentuées du fait d'aménagements routiers au niveau des boisements.	**Potentialité d'évolution des fonctions :** Avant : La destruction progressive des habitats entraine la destruction des fonctions écologiques qui leur sont associées : Fonctions d'alimentation, de repos et de reproduction pour les espèces d'avifaune et de chiroptères Fonction de connectivité entre les habitats. Après : La création de la route rend la connexion entre les habitats de part et d'autre difficile. A long terme, cela va amoindrir le fonctionnement des habitats restants. Les perturbations anthropiques seront accentuées et pourront perturber d'avantage le fonctionnement écologique de ces habitats. Perte des fonctions de repos, de reproduction et d'alimentation pour les espèces concernées.

Thématique	Catégorie d'information	Composantes de biodiversité		
		Espèces (peuplement, populations, espèces)	**Habitats naturels**	**Fonctions** (biologiques, physiques, biogéochimiques)
Impacts du projet (Effets directs, indirects, induits, cumulés sur les aires d'influences et d'emprise stricte du projet)	**Eléments écologiques affectés**	**Espèces affectées :** Oiseaux : 1 individu (au moins) de Rougequeue à front blanc et les autres espèces d'Oiseaux arboricoles. Les populations de Chiroptères notamment d'espèces de : Pipistrelle commune, Noctule commune, Oreillard roux, Pipistrelle de Nathusius, Sérotine commune.	**Habitats naturels affectés :** • 0,45 hectares de prairie de fauche affectés • 0,35 hectares de boisements affectés	**Fonctions écologiques affectées :** Fonction de reproduction, d'alimentation et de repos pour l'avifaune et les chiroptères.
	Nature de l'impact	**Nature de l'impact sur les espèces et leur(s) populations(s) :** Destruction d'individus d'avifaune et de Chiroptères et/ou dérangement temporaire.	**Nature de l'impact sur les habitats naturels :** Destruction définitive de 0,45 ha de prairie de fauche et de 0,35 ha de boisements.	**Nature de l'impact sur les fonctions :** Destruction irréversible des fonctions sur les zones d'aménagements et dégradation permanente sur les zones proches.
	Intensité de l'impact et durée	**Intensité de l'impact sur espèces / population :** L'impact sur les espèces affectées est faible : le corridor écologique au niveau de l'Automne est maintenu, des habitats de substitution sont largement disponibles aux alentours de la zone d'implantation du projet. De plus, la présence de l'habitat impacté (habitat de chasse et de transit) aux alentours ne remet pas en cause la viabilité des populations de Chiroptères présentes. De même pour les Oiseaux, car une grande partie du boisement est conservée et que le corridor écologique le long de l'Automne est maintenu, le projet n'impactera pas la viabilité des populations locales.	**Intensité de l'impact sur les habitats naturels :** L'impact sur les habitats est faible : Destruction de la prairie de fauche ; Destruction et isolement des zones boisées.	**Intensité de l'impact sur les fonctions :** L'impact sur les fonctions est permanent.
	Conséquences de l'impact	**Conséquences de l'impact sur les espèces et leur population :** 1 individu de Rougequeue à front blanc potentiellement affecté. Dégradation de son état de conservation (statut local peu commun et quasi menacé à l'échelle régional). Dégradation de l'état de conservation de population de chiroptères (5 espèces).	**Conséquences de l'impact sur les habitats naturels :** Disparition de 0,45 ha de prairie de fauche ; Disparition de 0,35 ha de boisements. Diminution de capacités de dispersion de certaines populations d'avifaune et de Chiroptères sur l'axe est-ouest et accroissement probable de la mortalité par collision routière. Participation au déclin des populations locales.	**Conséquences de l'impact sur les fonctions :** Perte des fonctions écologiques pour les espèces ; perte d'habitats et dégradation du fonctionnement de la zone (effet de fragmentation).

Thématique	Catégorie d'information	Composantes de biodiversité		
		Espèces (peuplement, populations, espèces)	**Habitats naturel**	**Fonctions** (biologiques, physiques, géochimiques)
Effets des mesures de compensation (Effets directs, indirects, induits, cumulés sur les aires d'influences et d'emprises stricte de/des site(s) de compensation)	**Eléments écologiques ciblés par la compensation**	**Espèces ciblées :** Espèces floristiques et faunistiques des milieux ouverts Rougequeue à front blanc particulièrement mais également toutes les espèces d'avifaune. Tous les Chiroptères et plus particulièrement : Pipistrelle commune ; Noctule commune ; Oreillard roux ; Pipistrelle de Nathusius ; Sérotine commune. Plus-value écologique allant au-delà car préservation des milieux naturels remarquables et permettant le retour d'espèces menacées au sein de cette zone.	**Habitats naturels ciblés :** • Prairie de fauche : Gestion écologique d'une zone prairiale, à proximité du site d'étude, de façon extensive (fauche tardive). • Pelouses calcicoles et sèches : Restauration de pelouses calcicoles et sèches présentes à proximité du projet. • Boisements : Restauration et gestion écologique d'une zone boisée à l'Ouest de la zone du projet : maintien sur pied des arbres morts, augmentation du bois mort au sol ; gestion d'une mosaïque d'habitats, c'est-à-dire maintien des zones de fourrés et des zones de clairières au sein du boisement (favorisation de l'effet lisière).	**Fonctions ciblées :** Fonctions de repos, de reproduction et d'alimentation pour l'avifaune et fonctions de transit et d'alimentation pour les Chiroptères.
	Nature de la mesure de compensation	**Nature de la mesure de compensation pour les espèces ou leur(s) population(s) :** Faune vertébrée : Cortège d'espèces des milieux semi-fermés à fermés (oiseaux, chiroptères, mammifères terrestres) Faune invertébrée : Insectes des milieux arbustifs et des haies	Nature de la mesure de compensation pour les habitats naturels : MC1 : Restauration et gestion écologique des boisements présents ; MC2 : Gestion écologique des zones ouvertes. MC3 : Plantation de haies MC4 : Renaturation de zones imperméabilisées	**Nature de la mesure de compensation pour les fonctions :** Restauration de milieux favorables à l'alimentation, à la reproduction et à l'alimentation (MC1, MC2, MC3 et MC4).
	Intensité	**Intensité de la mesure de compensation sur les espèces et leur population :** Restauration d'habitats susceptibles d'accueillir l'avifaune et les Chiroptères.	**Intensité de la mesure de compensation sur chacun des habitats naturels** : Ces mesures s'appliqueront sur une surface de 5,2 ha plus 1000 ml de haies, soit des superficies environ quatre fois supérieures à celles impactées.	**Intensité de la mesure de compensation sur les fonctions :** Retour au niveau d'expression élevée des fonctions des habitats en question, habitats favorables à l'avifaune et aux Chiroptères.
	Conséquences de la mesure de compensation	**Conséquences de la mesure de compensation sur les espèces et leur(s) population(s) :** Les mesures de compensation permettent de favoriser la présence des espèces d'Oiseaux sur le site, notamment l'espèce cible, le Rougequeue à front blanc et contribuent donc à l'augmentation potentielle des individus de l'espèce sur la zone et au rétablissement de l'état de conservation de la population. Les mesures de compensation permettent également de favoriser la présence de Chiroptères et des autres espèces d'oiseaux sur le site et contribuent donc à l'augmentation potentielle des individus sur la zone et au rétablissement de l'état de conservation des populations.	**Conséquences de la mesure de compensation sur les habitats naturels :** La mesure MC1 apparaît particulièrement favorable aux espèces visées. De plus, le maintien d'une mosaïque d'habitats au sein même de ces boisements favorisera l'effet lisière et sera également bénéfique aux insectes, à l'herpétofaune, aux mammifères terrestres et à la flore des milieux prairiaux La mesure MC2 permet de compenser l'impact sur la végétation d'ourlet « prairie sèche ». Il s'agit d'appliquer un mode de gestion écologique le plus adapté (fauche avec exportation et pâturage) afin d'améliorer la qualité des habitats et des végétations présentes. La restauration de pelouses calcicoles maintiendra des arbustes facilitant le développement d'une	**Conséquences de la mesure de compensation sur les fonctions :** Les mesures de compensation permettent de rétablir la superficie des zones assurant les fonctions de repos, de reproduction et d'alimentation du domaine vital dans l'aire fonctionnelle des espèces d'avifaune ainsi que les fonctions de transit et d'alimentation des Chiroptères. Elles permettront d'augmenter la surface et la qualité des milieux naturels à proximité du projet et dans la vallée de l'automne.

			entomofaune remarquable en même temps qu'une végétation menacée. Pour la friche de graminées, une gestion de fauche sera menée à des dates différentes des pelouses pour permettre le maintien de couverts de végétation favorables des espèces comme le Tarier pâtre mais aussi favoriser des fourmilières pour le Torcol. La mesure MC3 vise à renforcer les corridors écologiques et les zones de refuge favorables aux petits mammifères terrestres. La mesure MC4 consiste en la désimperméabilisassions d'une partie de l'ancienne zone de stockage industriel.	

Figure 25 : Localisation des mesures de compensation



Avant impact : informations issues de l'état initial du site

Après impact : informations issues de projections

Thématique	Catégorie d'information	Composantes de biodiversité		
		Espèces (peuplement, populations, espèces)	**Habitats naturels**	**Fonctions** (biologiques, physiques, biogéochimiques)
Etats des milieux des sites de compensation (sur les zones fonctionnelles d'étude du site de compensation)	**Diversité et structure**	Avant : Pas d'information sur l'avifaune et les Chiroptères. Après : Augmentation de la diversité liée aux différents ourlets de végétation (bois, fourrés, clairières).	• Prairie de fauche : Avant : Fauche une fois par an, présence d'espèces remarquables Après : gestion plus extensive des prairies améliorant leur qualité et leur état de conservation, favorisant l'accueil des espèces remarquables. • Boisements : Avant : Pas d'information sur les boisements (bois privé) ; Après : La gestion écologique de la zone boisée située à l'Ouest de la zone du projet sur une surface de 2,3 ha (rappel : 0,35 ha impacté) augmentera la capacité d'accueil du site et de pallier l'impact de la route sur les Chiroptères et les Oiseaux.	Avant : pas d'information ; Après : toutes les fonctions accomplies sur les sites de compensation.
	Fonctionnement écologique	Avant : État de conservation inconnu ; Après : Accroissement des espaces favorables aux Chiroptères, aux Oiseaux et aux autres espèces ; croissance des populations attendue (due à la gestion de la mosaïque d'habitats).	• Prairie de fauche et boisements : Après : Les parcelles se trouvant à proximité immédiate des populations inventoriées, celles-ci pourront rapidement se réapproprier les espaces. Restauration et gestion des boisements, gestion de la prairie de façon extensive avec des mesures d'accompagnement de prévues.	Avant : Pas d'information concernant le niveau d'expression des fonctions de repos, d'alimentation et de reproduction pour les Oiseaux et les Chiroptères. Après : Niveau d'expression des fonctions de repos d'alimentation et de reproduction sur le site de compensation très fort.
	Dynamiques d'évolution	Avant : Menaces : déclin des populations d'avifaune et chiroptères. Après : Renforcement des effectifs présents augmentant la probabilité de maintien de la population.	Après : Diminution des menaces anthropiques sur l'ensemble des sites de compensation ; Reconstitution de milieux présentant les différents ourlets végétaux permettant une capacité d'accueil plus élevée de la faune en général ainsi que la sécurisation foncière. Quo participera à la pérennité de la mesure	Après : Niveau d'expression des fonctions de repos d'alimentation et de reproduction sur le site de compensation très fort.

Tableau 7 : Synthèse du TID

Composantes affectées		Pertes sur le site impacté			Gains			Equivalence écologique
		Nature	Quantité	Qualité	Nature	Quantité	Qualité	
Espèces	Avifaune et Chiroptères	Espèces d'Oiseaux des cortèges de boisements ; Tous les Chiroptères.	Impact possible sur toutes les espèces d'Oiseaux nicheurs sur le site et sur tous les Chiroptères	Participation au déclin des populations locales.	Toutes les espèces d'Oiseaux et de Chiroptères sont ciblées.	Augmentation des populations attendue.	Accroissement des espaces favorables à un cortège plus large d'espèces (arbres, arbustes, fourrés, clairières, prairies) Croissance attendue des effectifs des populations (Oiseaux et Chiroptères).	OUI Mêmes espèces impactées et compensées ; Quantité et qualité fonctionnelle équivalents.
Habitats	Boisements	Milieux semis-fermés et fermés.	0,35 ha de zone boisée impactée.	Dégradation de l'état de conservation des habitats boisés ; Destruction effective et	Boisements, fourrés et clairière (mosaïque d'habitats).	2,5 ha d'habitat	Restauration de milieux semi-ouverts à fermés multi strates avec un bon état de conservation pérennisé par les mesures d'accompagnement prévues ;	OUI Mêmes habitats ; Quantité et qualité fonctionnelle équivalentes.

				fragmentation de cet habitat abritant l'avifaune et les Chiroptères.	Habitats favorables à l'ensemble des espèces avifaune des cortèges de milieux semi-ouverts et fermés et aux Chiroptères.		Augmentation de la capacité d'accueil de l'habitat. Site favorable aux Oiseaux et aux Chiroptères mais également à l'entomofaune, l'herpétofaune, aux mammifères terrestres et aux espèces floristiques des milieux prairiaux.	
	Prairie	Prairie de fauche.	0,45 hectares de prairie impactée.	Destruction effective de cet habitat.	Restauration de prairie de fauche à gestion extensive.	1,5 ha d'habitat	Amélioration de la qualité et l'état de conservation ; augmentation de l'accueil des espèces remarquables notamment floristiques.	
	Zone imperméabilisée	Zone de stockage industrielle			Désimperméabilisassions par arasement de la surface en place, permettant la création d'une prairie sèche	1 ha	Extension de la surface de prairie	
Fonctions		Fonction de reproduction, de repos et d'alimentation.	Pertes de zones constituant des zones de reproduction, alimentation et de repos.	Perturbation du fonctionnement écologique ; Connexion entre les habitats limitée.	Fonction de reproduction, de repos et d'alimentation.	Les trois fonctions peuvent être assurées sur un même site.	Suppression des menaces sur les fonctions des Oiseaux et Chiroptères.	**OUI** Mêmes habitats ; Quantité et qualité fonctionnelle équivalentes.

Il est à noter que ces mesures compensatoires sont couramment utilisées avec succès. En effet, les mesures compensatoires MC1, MC2 et MC3 mobilisent des techniques de génie écologique éprouvées, avec une probabilité de réussite pour restaurer et gérer des milieux boisés favorables à l'avifaune et aux Chiroptères, pour gérer une prairie de fauche de façon extensive afin d'en améliorer l'état de conservation et pour planter des haies. Le risque de non atteinte des objectifs de résultats est donc moindre. De plus, ces mesures compensatoires seront mises en place le plus tôt possible afin que ces milieux soient déjà en place lors des premiers impacts du projet. Afin d'évaluer l'efficacité de ces mesures et le cas échéant, de les modifier et/ou de les adapter, un suivi sera réalisé. Il pourra être couplé au suivi écologique décrit précédemment (MA2) accompagné de la réalisation de plans de gestion des parcelles compensatoires. Ces suivis comprennent :

- ✓ Le suivi flore et la cartographie des habitats ;
- ✓ La mesure de l'évolution de la végétation afin d'anticiper des opérations d'entretiens ou de restauration ;
- ✓ Le suivi de la faune avec plus particulièrement les suivis Chiroptères et Oiseaux.

Les indicateurs de réussite sont :

- ✓ La présence d'une mosaïque d'habitats fonctionnels au sein des boisements ;
- ✓ Utilisation de la parcelle de compensation par l'avifaune locale (notamment le Rougequeue à front blanc) et les Chiroptères.
- ✓ Augmentation de la diversité spécifique floristique sur la parcelle de prairie de fauche.

III.5.3 Ressource en eau et risque inondation

RECOMMANDATION N°14

L'autorité environnementale recommande :

• de prendre en compte les captages de Vaumoise et Vauciennes dans l'analyse des incidences du projet ;

• le cas échéant de définir des mesures pour éviter le risque de pollution de la ressource en eau.

Page 13 de l'avis de la mission régionale d'autorité environnementale

L'aire d'alimentation des captages de Vaumoise et Vauciennes n'a pas été portée à la connaissance du Département de l'Aisne, ni par l'Agence Régionale de la Santé, ni par la Direction Départementale des Territoire de l'Aisne. Cette aire d'alimentation n'apparaît pas non plus sur le site suivant : https://aires-captages.fr/ .

Les aires d'alimentation de captage ne sont pas des zones ayant un règlement opposable (contrairement aux périmètres de protection). Ces zones sont délimitées dans le but principal de lutter contre les pollutions diffuses risquant d'impacter la qualité de l'eau prélevée par le captage *(Source : SIGES Pays de la Loire).* On pourra également noter concernant le projet que ce dernier prévoit la séparation des eaux de ruissellement des bassins versants naturels et de la plateforme routière. Les eaux de ruissellement de la plateforme routière sont collectées dans un réseau étanche avec stockage et traitement avant rejet. Le projet n'aura pas d'impact sur les eaux souterraines donc sur cette aire d'alimentation de captage.

RECOMMANDATION N°15

L'autorité environnementale recommande :

• d'étudier précisément le fonctionnement du projet et les écoulements par temps de pluie, en prenant en compte les remblais partiels de la vallée, et également une pluie de période de retour supérieure à 20 ans,

• d'analyser les impacts de ces écoulements à l'aval en période de crue ;

• et le cas échéant de définir les mesures nécessaires pour aboutir à un impact négligeable, notamment sur le risque d'inondation.

Page 13 de l'avis de la mission régionale d'autorité environnementale

Les principes d'assainissement retenus et validés dans le cadre du dossier de la Loi sur l'eau reprennent les dispositions suivantes :

- séparation des eaux pluviales interceptées par la plateforme routière et des eaux de ruissellement des bassins versants naturels (BVN) ;
- écoulements des BVN rétablis au niveau des intersections avec la voirie, ou recueillis par des fossés et traités avec les eaux du projet quand la surface d'écoulements concernée est peu importante ou dirigées vers l'Automne ;
- occurrence de 100 ans pour déterminer le dimensionnement des ouvrages de rétablissement des écoulements naturels des BVN ;
- occurrence de 10 ans pour déterminer le dimensionnement des ouvrages de collecte ;
- occurrence de 20 ans pour déterminer le dimensionnement des ouvrages de rétention ;
- ouvrages de rétention dimensionnés pour un rejet de 3 L/s/ha et qui respectent les dispositions nécessaires pour répondre à la lutte contre les pollutions accidentelle et chronique (dimensionnement, volume mort, by-pass) ;
- mise en place d'une surverse dans les ouvrages de sortie des bassins pour les pluies supérieures à la pluie de référence (20 ans).

En outre, on peut rappeler que les écoulements des BVN présents en amont du projet sont rétablis, d'une part, par la mise en place du viaduc qui ne fait pas obstacle aux écoulements de l'Automne et, d'autres part, par un fossé présent le long de la future voirie et dirigé vers le cours d'eau. Les eaux de ruissèlement des talus de déblais seront quant à eux récupérer dans le système d'assainissement de la plateforme routière avant rejet dans l'Automne.

Le dimensionnement du système d'assainissement du projet relève de la Déclaration Loi sur l'Eau. Les détails des calculs de dimensionnement y sont intégrés. Celle-ci a été instruite et approuvée par la Direction Départementale des Territoire de l'Aisne (02/04/2021).

RECOMMANDATION N°16

L'autorité environnementale recommande de réduire l'impact du projet en participant à la restauration des fonctionnalités du cours d'eau, et de réduire le flux d'eaux pluviales arrivant dans le cours d'eau en utilisant des méthodes naturelles.

Page 13 de l'avis de la mission régionale d'autorité environnementale

La stabilisation des berges se fera par un mélange de méthodes végétales et du génie civil. Les techniques exclusivement végétales ont été écartées techniquement (voir recommandation n°5).

Par ailleurs, le dossier de Déclaration Loi sur l'Eau a été instruit et approuvé par la Direction Départementale des Territoire de l'Aisne (02/04/2021), validant ainsi les impacts du projet sur l'Automne et la méthode de stabilisation des berges utilisée.

III.5.4 Nuisances

RECOMMANDATION N°17

L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude acoustique en prenant en compte les impacts sur l'ensemble des principales voiries impactées.

Page 14 de l'avis de la mission régionale d'autorité environnementale

L'étude acoustique est conforme à la règlementation actuelle. Ainsi, toutes les voiries concernées par les règles précisées dans la réglementation ont été étudiées et modélisées.

Dans le cadre d'un projet neuf, les seuils réglementaires à respecter sont fixés pour la contribution sonore seule du projet. Ainsi, l'étude acoustique s'est attachée à calculer la contribution sonore provenant seulement du projet et à comparer ces résultats aux seuils applicables.

Les niveaux acoustiques actuels mesurés in situ et calculés via une modélisation démontrent que l'ambiance sonore du site d'étude est actuellement modérée. Par conséquent, les seuils à retenir pour le projet neuf est de ne pas dépasser 60 et 55 dB(A) respectivement sur la période diurne et nocturne.

Les modélisations et calculs de la situation future montrent que la contribution sonore du projet ne dépasse ces seuils réglementaires ; de cette manière l'étude acoustique démontre qu'il n'y a pas d'obligation réglementaire de mettre en œuvre de protection acoustiques.

III.5.5 Mobilité et émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques en lien avec le trafic

RECOMMANDATION N°18

L'autorité environnementale recommande de compléter l'étude par une analyse du trafic induit susceptible de se développer avec la création de la voirie et des émissions de gaz à effet de serre et de polluants atmosphériques liées à ce trafic.

Page 15 de l'avis de la mission régionale d'autorité environnementale

L'étude air est conforme à la règlementation actuelle (note de 2019). Ainsi, toutes les voiries concernées par les règles précisées dans la réglementation ont été étudiées.

L'étude air et santé est de niveau III, ce niveau d'étude a été déterminé selon le tableau ci-dessous.

Dans le cas du présent projet, les trafics sur le secteur d'étude ne dépassent pas 10 000 véh/j et la densité de population est de 261 hab/km².

Tableau 8 : Détermination du niveau d'étude air et santé

Trafic à l'horizon d'étude et densité (hab/km²) dans la bande d'étude	> 50 000 véh/j ou 5 000 uvp/h	25 000 véh/j à 50 000 véh/j ou 2 500 uvp/h à 5 000 uvp/h	≤ 25 000 véh/j ou 2 500 uvp/h	≤ 10 000 véh/j ou 1 000 uvp/h
G I Bâti avec densité ≥ 10 000 hab/km²	1	1	2	2 si L projet > 5 km ou 3 si L projet < ou = 5 km
G II Bâti avec densité > 2 000 et < 10 000 hab/km²	1	2	2	2 si L projet > 25 km ou 3 si L projet < ou = 25 km
G III Bâti avec densité < 2000 hab/km²	1	2	2	2 si L projet > 50 km ou 3 si L projet < ou = 50 km
G IV Pas de Bâti	3	3	4	4

Cette étude a été réalisée d'après la note méthodologique du 22 février 2019 et comprend :

- ✓ L'analyse de l'état actuel de la qualité de l'air sur le secteur d'étude ;
- ✓ Estimation des émissions de polluants au niveau du domaine ;
- ✓ Analyse des coûts collectifs de l'impact sanitaire des pollutions et des nuisances.

La carte ci-dessous représente les voiries qui ont été prises en compte dans le cadre de l'étude. Les situations suivantes sont étudiées :

- ✓ Situation actuelle, 2018 ;
- ✓ Situation future en 2022 SANS le projet ;
- ✓ Situation future en 2022 AVEC le projet ;
- ✓ Situation future en 2042 SANS le projet ;
- ✓ Situation future en 2042 AVEC le projet.

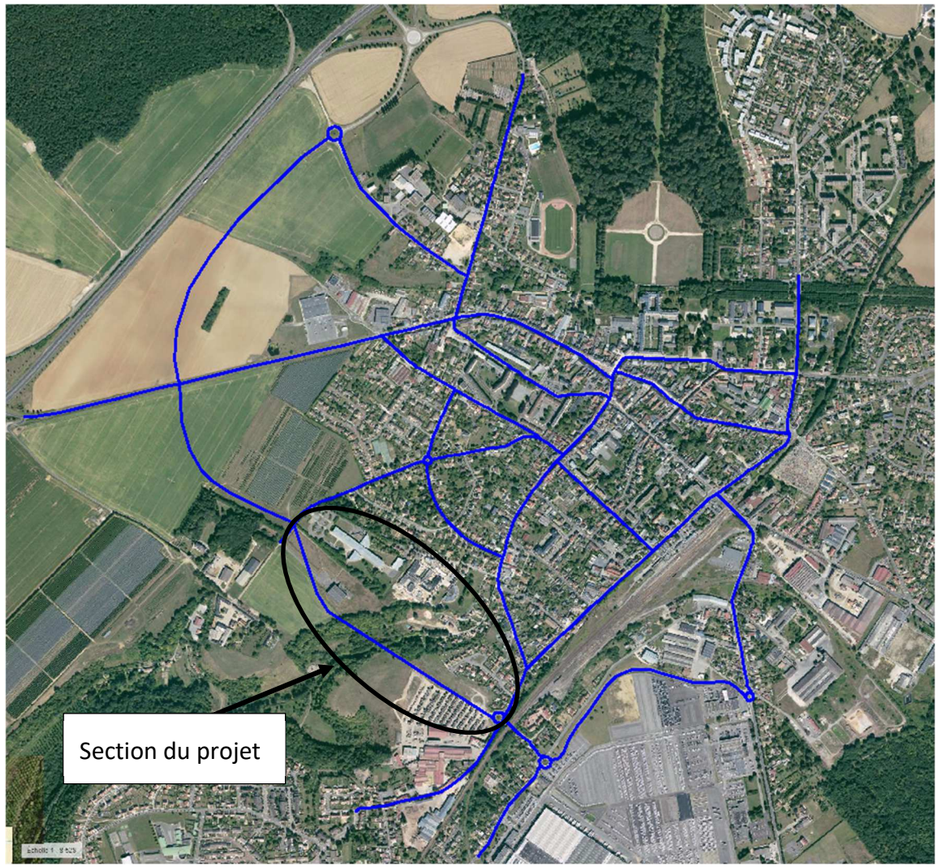


Figure 26 : Axes routiers pris en compte pour l'étude air et santé

Le tableau suivant présente pour chaque scénario le nombre total de kilomètres parcourus par l'ensemble des véhicules sur le réseau routier étudié. La variation globale est faible.

Tableau 9 : Nombre de véh.km par jour sur les axes routiers modélisés (Source : Iris Conseil)

Scénario	Nombre du véh*km	Variation en %
Situation actuelle en 2018	51 757	
Situation future sans projet en 2022	55 058	
Situation future avec projet en 2022	53 718	-2%
Situation future sans projet en 2042	56 435	
Situation future avec projet en 2024	54 728	-3%

V. Annexes

V.1 AMENAGEMENT PAYSAGERS

Contournement de Villers-Cotterets

Liaison entre l'avenue de la Noue et l'avenue de la Gare – Section 1

PROJET – SD2B – AMENAGEMENT PAYSAGER

L'AISNE
CONSEIL DÉPARTEMENTAL

ARTELIA STRATES architecture ouvrages d'art

ARTELIA / JUILLET 2020 / 465 1647

Contournement de VILLERS-COTTERETS
Liaison entre l'avenue de la Noue et l'avenue de la Gare
Conseil Départemental de l'Aisne
PROJET – SD2b – Aménagement paysager

VERSION	DESCRIPTION	ÉTABLI(E) PAR	CONTROLÉ(E) PAR	APPROUVÉ(E) PAR	DATE
A	Création du document - PRO	F. CICHOCKI	F. CICHOCKI	N. EZZAFIR	17/02/2020
B	/	/	/	/	/
C	Mise à jour du sous-dossier suite observation du CD02	F. CICHOCKI	F. CICHOCKI	N. EZZAFIR	03/07/2020

ARTELIA Ville & Transport
300, rue de Lille – Bâtiment B – 59520 Marquette-lez-Lille – TEL : 03 20 33 57 75

SOMMAIRE

1. PRÉAMBULE 5
2. INSERTION PAYSAGERE DU PROJET 6
Annexe 1 – Plan d'aménagement paysager 9

SUIVI DES REVISIONS

Page	A	B	C	D	E	F	Page	A	B	C	D	E	F
1	X						16						
2	X						17						
3	X						18						
4	X						19						
5	X						20						
6	X		X				21						
7	X						22						
8	X						23						
9	X						24						
10							25						
11							26						
12							27						
13							28						
14							29						
15							30						

1. PREAMBULE

Dans le cadre du projet de contournement de la commune de Villers-Cotterêts, le Conseil Départemental de l'Aisne a missionné le groupement Artelia V&T et STRATES OA pour réaliser les études de conception et de suivi de travaux concernant la liaison du boulevard urbain entre l'avenue de la Noue et l'avenue de la Gare.

Le présent projet est destiné à dévier le trafic du centre-ville de Villers-Cotterêts au moyen d'un « boulevard urbain » d'une longueur totale de 2 300 m environ à l'Ouest de l'agglomération.

Un premier tronçon d'aménagement a été réalisé en 1999, de la D936 à l'avenue de la gare (900m).

Le second tronçon est composé de 3 sections délimitées par le raccordement sur les voiries existantes :

- **Section 1** dite urbaine : du giratoire G1 au G2 (800 m)
- **Section 2 :** du giratoire G2 au G3 (540 m)
- **Section 3 :** du giratoire G3 au G4 (880 m)

Le présent programme concerne la liaison correspondant à la **section 1.**

L'opération comprend :

- La réalisation d'une voirie nouvelle d'environ 800 m de longueur ;
- La réalisation d'un ouvrage de franchissement de la vallée de l'Automne.

Le présent rapport porte sur les études PRO de l'aménagement paysager du projet de création de la section 1 du contournement de Villers-Cotterêts.

2. INSERTION PAYSAGERE DU PROJET

L'approche paysagère de l'intégration d'une voie à grand gabarit dans son environnement constitue un enjeu majeur dans la mise en œuvre du projet.

Outre l'aspect technique d'un tel ouvrage, l'empreinte de cette voie sur le paysage se doit d'être accompagnée, afin d'y intégrer les aspects environnementaux, sociaux et esthétiques.

L'idée est d'amener de la qualité dans les espaces qui seront utilisés par la nouvelle liaison routière.

Un travail particulier sera effectué sur la qualité paysagère en jouant sur le végétal :

- Nettoyage des espaces occupés par la végétation spontanée/conservation des filtres végétaux en place aux endroits nécessaires (limites avec habitations, talus existants…)
- Plantation de nouvelles espèces signales aux endroits stratégiques
- Plantation d'arbres d'alignements pour canaliser les vues ou créer un écran végétal si nécessaire
- Proposer une gestion différenciée selon la strate végétale en place et le lieu (visibilité au droit du gymnase, ronds-points, etc.)

Le projet s'est également penché sur la création de connexions paysagères faisant lien avec les espaces aux alentours :

- Gymnase ;
- Parking ;
- Bassin de rétention.

Les abords immédiats des deux giratoires seront composés d'un espace de pelouse pour une bonne lisibilité de l'arrivée des flux automobile. En s'éloignant du giratoire 1, une strate herbacée de prairie fauchée deux fois par an, et plantée d'arbre vient cadrer les vues des automobiles arrivant sur le giratoire.

Les parties hautes des talus en déblais et les parties basses des talus en remblais seront engazonnés pour limiter l'entretien ultérieur. Le reste des talus et berme seront engazonnés afin de limiter l'érosion et ainsi d'assurer la stabilité.

Au niveau des points singuliers à proximité du giratoire 2 (gymnase, parking et bassin) il sera mis en place des haies arbustives.

Pour la gestion des eaux du futur boulevard, il sera mis en œuvre deux bassins de rétention des eaux pluviales. Ces bassins sont entretenus que pour garantir leur bon fonctionnement. Ainsi, l'aménagement paysager à ce niveau doit nécessiter le minimum d'entretien possible et se fondre dans le paysage à terme.



Exemple de traitement des abords d'un bassin

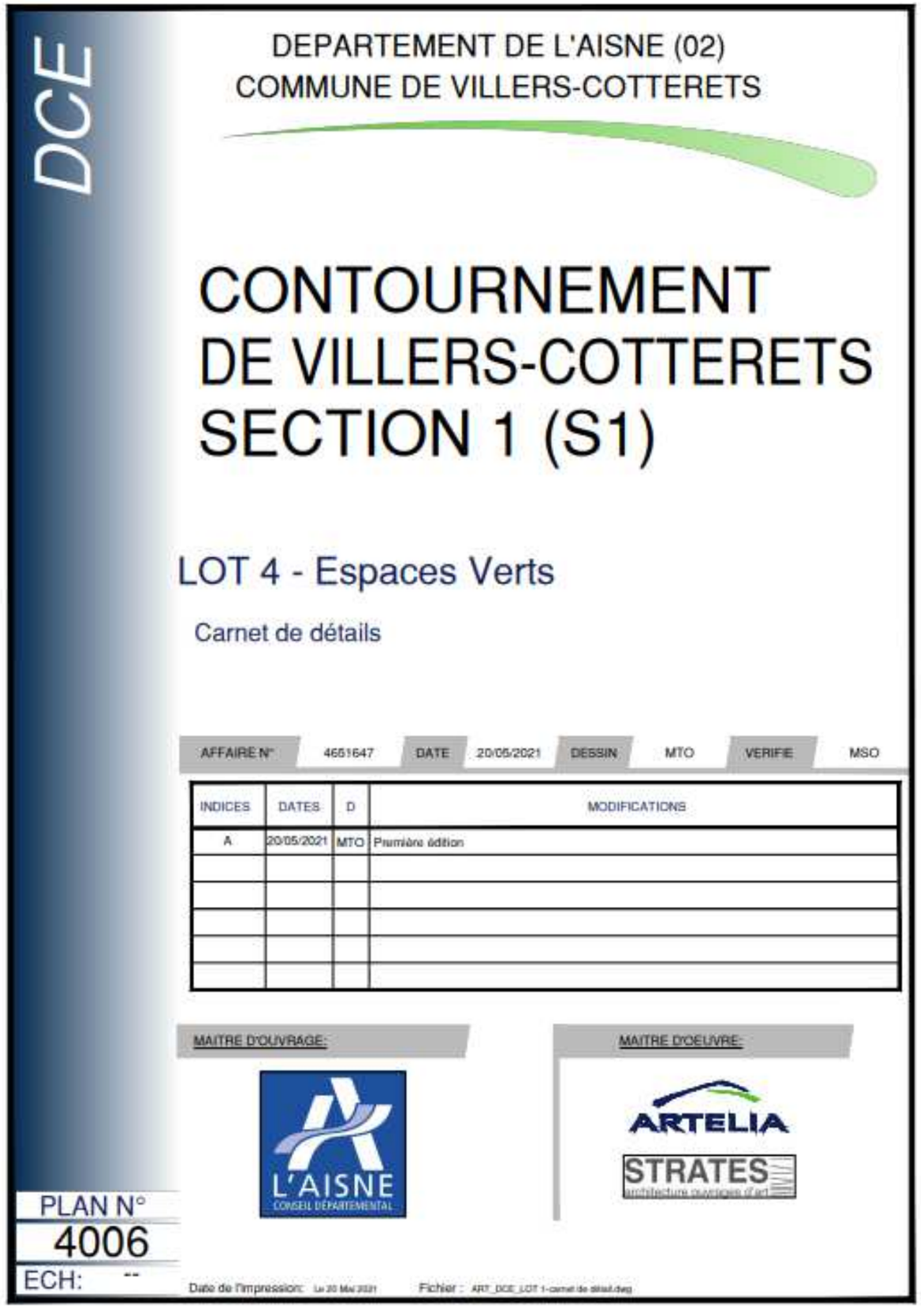
Concernant la palette végétale, nous proposons de planter des espèces locales, pour des questions d'intégration paysagère, mais aussi de résistance des espèces. La haie est composée d'arbustes qui donnent à la fois des couleurs hivernales (cornus sanguinea), une couverture végétale persistante (ligustrum) et des touches blanches (prunus spinosa, viburnum opulus) tout en offrant des espaces pour la petite faune.



Planche d'image référence

Le plan d'aménagement paysager est joint en annexe 1.

ANNEXE 1 – Plan d'aménagement paysager



SOMMAIRE

A. PLANTATION 4
I. PALETTE VÉGÉTALE ARBORÉE 4
1. Arbres tiges 20-25 3x tr MG 4
II. DÉTAIL DE PLANTATION FOSSE D'ARBRE 6
1. Fosses 6m3 6
III. PALETTE VÉGÉTALE ARBUSTIVE 7
IV. SEMIS 8
1. semis de gazon 8
2. semis de prairie 8

A. PLANTATION

I. PALETTE VÉGÉTALE ARBORÉE

1. Arbres tiges 20-25 3x tr MG



Erable champêtre
Acer campestre



Tilleul à grandes feuilles
Tilia platyphyllos



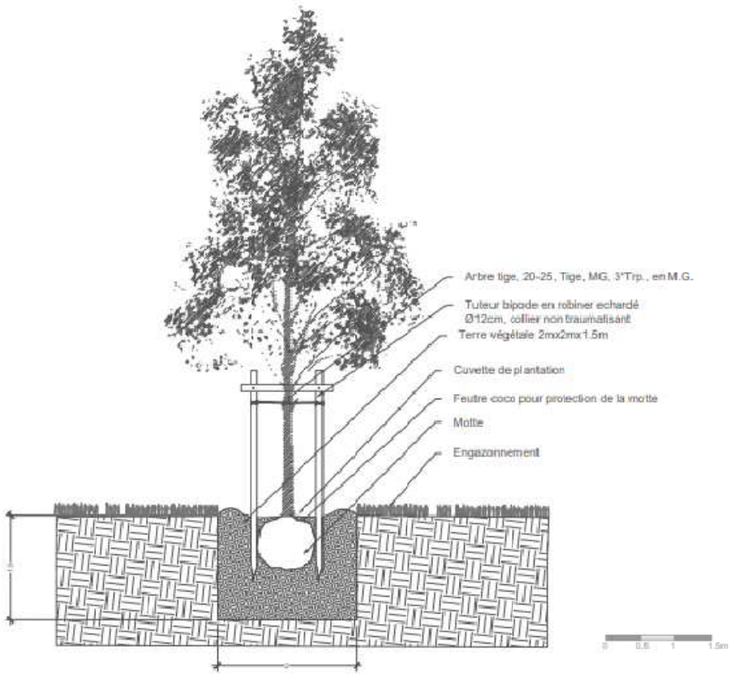
Hêtre commun
Fagus sylvatica



Charme commun
Carpinus betulus

II. DÉTAIL DE PLANTATION FOSSE D'ARBRE

Fosses 6m3



III. PALETTE VÉGÉTALE ARBUSTIVE



Cornouiller sanguin
Cornus sanguinea



Troène vulgaire
Ligustrum vulgare



Viorne obier
Viburnum opulus



Prunellier
Prunus spinosa



Fusain d'Europe
Euonymus europaeus



sureau
Sambucus nigra



2. semis de prairie Nectar de chez Novaflore

hauteur moyenne : 60cm
exposition : soleil
sol : normal
densité de semi : 1 à 1,5g/m²
composition : Luzerne, phacélie, Centaurées, Cyanus, Mallowa officinalis

IV. SEMIS



1. semis de gazon

Semis 30gr/m², composé de:
Fétuque ovine Rieu - 35%
Fétuque rouge demi-traçante Greenlight - 35%
Ray-grass anglais Tetragreen - 15%
Fétuque rouge traçante Mystic / Maxima - 10%
Micro trèfle gazonnant Pipolina - 5%

DCE

DEPARTEMENT DE L'AISNE (02)
COMMUNE DE VILLERS-COTTERETS

CONTOURNEMENT DE VILLERS-COTTERETS SECTION 1 (S1)

Espaces Verts et stabilisation de berges

PROFILS EN TRAVERS TYPE
Coupes paysagères

AFFAIRE N°	4651647	DATE	20/05/2021	DESSIN	MTO	VERIFIE	MSO

INDICES	DATES	D	MODIFICATIONS
A	20/05/2021	MTO	Première édition

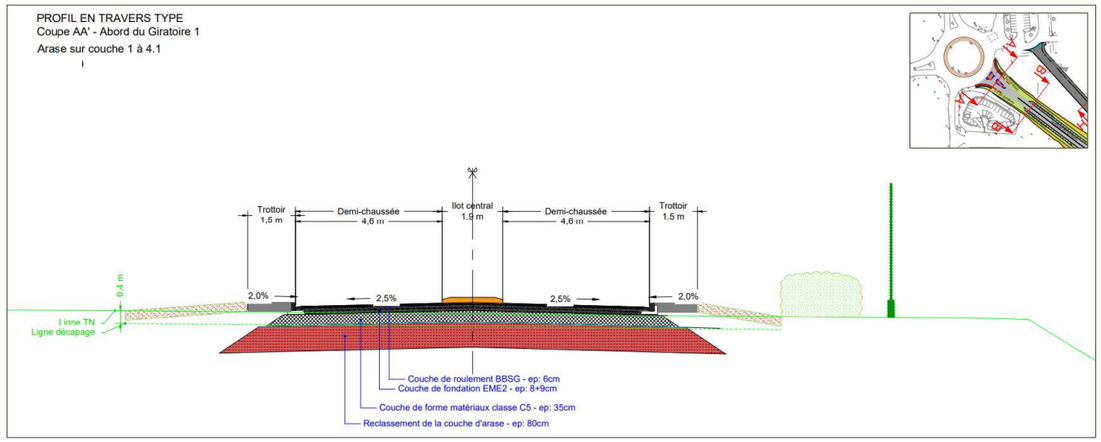
MAITRE D'OUVRAGE:
L'AISNE
CONSEIL DÉPARTEMENTAL

MAITRE D'OEUVRE:
ARTELIA
STRATES
architecture ouvrages d'art

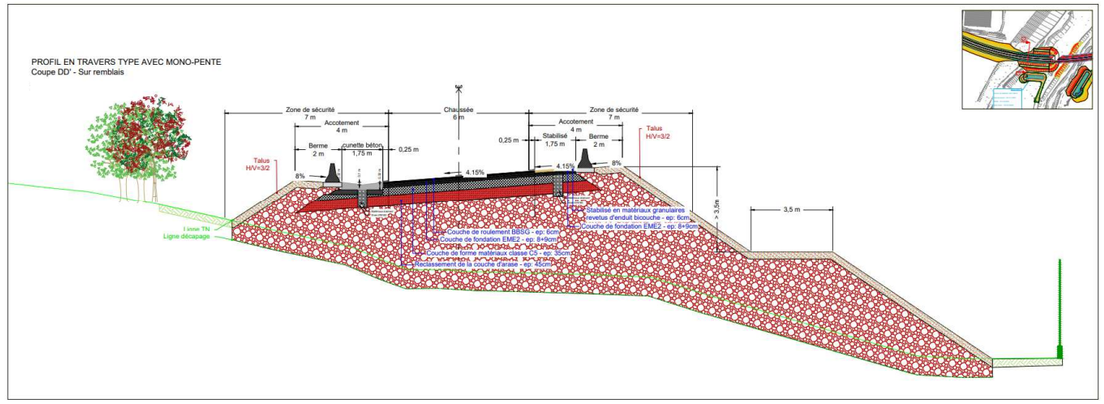
PLAN N°
4004
ECH:

Date de l'impression: Le 25 Mai 2021 Fichier : ART_DCE_LOT 4.dwg

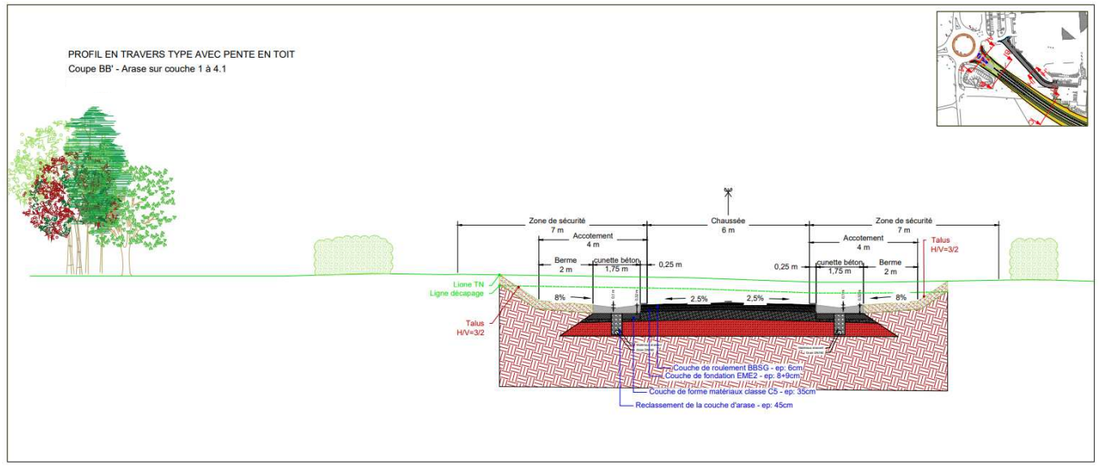
PROFIL EN TRAVERS TYPE
Coupe AA' - Abord du Giratoire 1
Arase sur couche 1 à 4.1



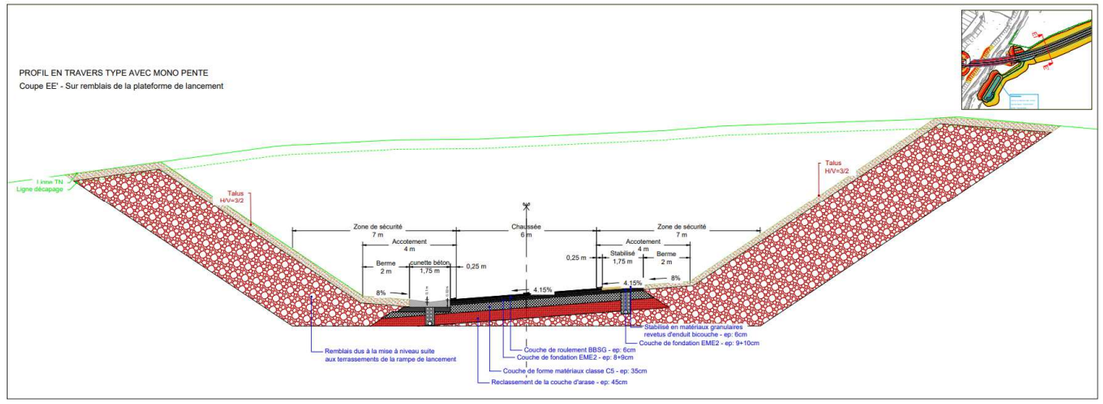
PROFIL EN TRAVERS TYPE AVEC MONO-PENTE
Coupe DD' - Sur remblais



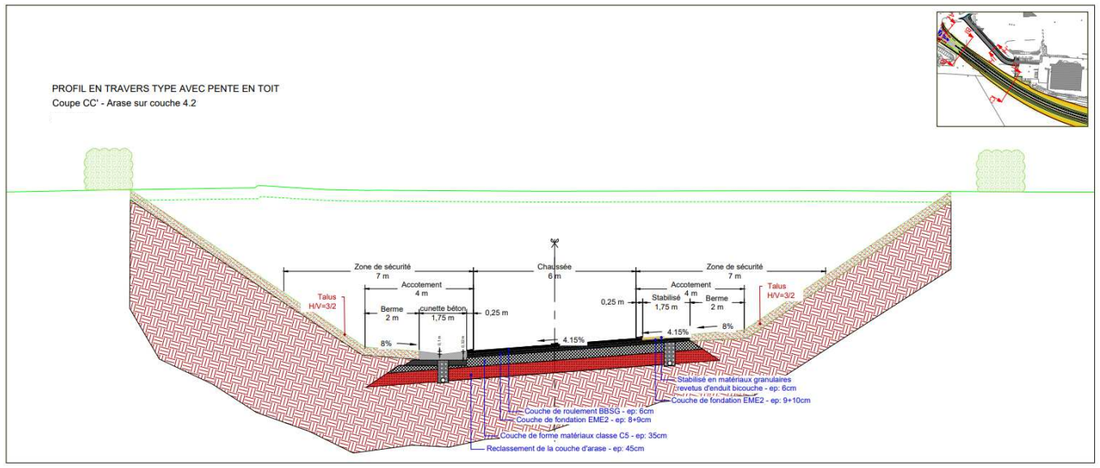
PROFIL EN TRAVERS TYPE AVEC PENTE EN TOIT
Coupe BB' - Arase sur couche 1 à 4.1



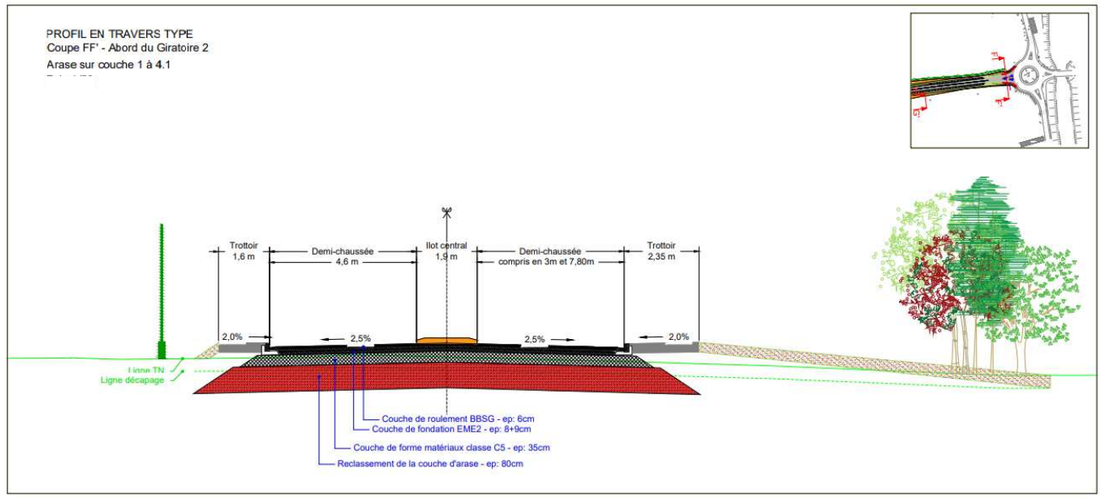
PROFIL EN TRAVERS TYPE AVEC MONO PENTE
Coupe EE' - Sur remblais de la plateforme de lancement



PROFIL EN TRAVERS TYPE AVEC PENTE EN TOIT
Coupe CC' - Arase sur couche 4.2



PROFIL EN TRAVERS TYPE
Coupe FF' - Abord du Giratoire 2
Arase sur couche 1 à 4.1



LEGENDE :

- Haies arbustives
- Haies arbustives bassin
- Prairies
- Engazonnement

Arbres tige - 20-25

- *Acer campestre*
- *Carpinus betulus*
- *Fagus sylvatica*
- *Tilia platyphyllos*



DCE

DEPARTEMENT DE L'AISNE (02)
COMMUNE DE VILLERS-COTTERETS

CONTOURNEMENT DE VILLERS-COTTERETS SECTION 1 (S1)

LOT 4 - Espaces Verts et stabilisation de berges

PLAN MASSE

Aménagement des berges sous ouvrage d'art

AFFAIRE N°	4651647	DATE	21/05/2021	DESSIN	MTO	VERIFIE	MSO

INDICES	DATES	D.	MODIFICATIONS
A	21/05/2021	MTO	Première édition

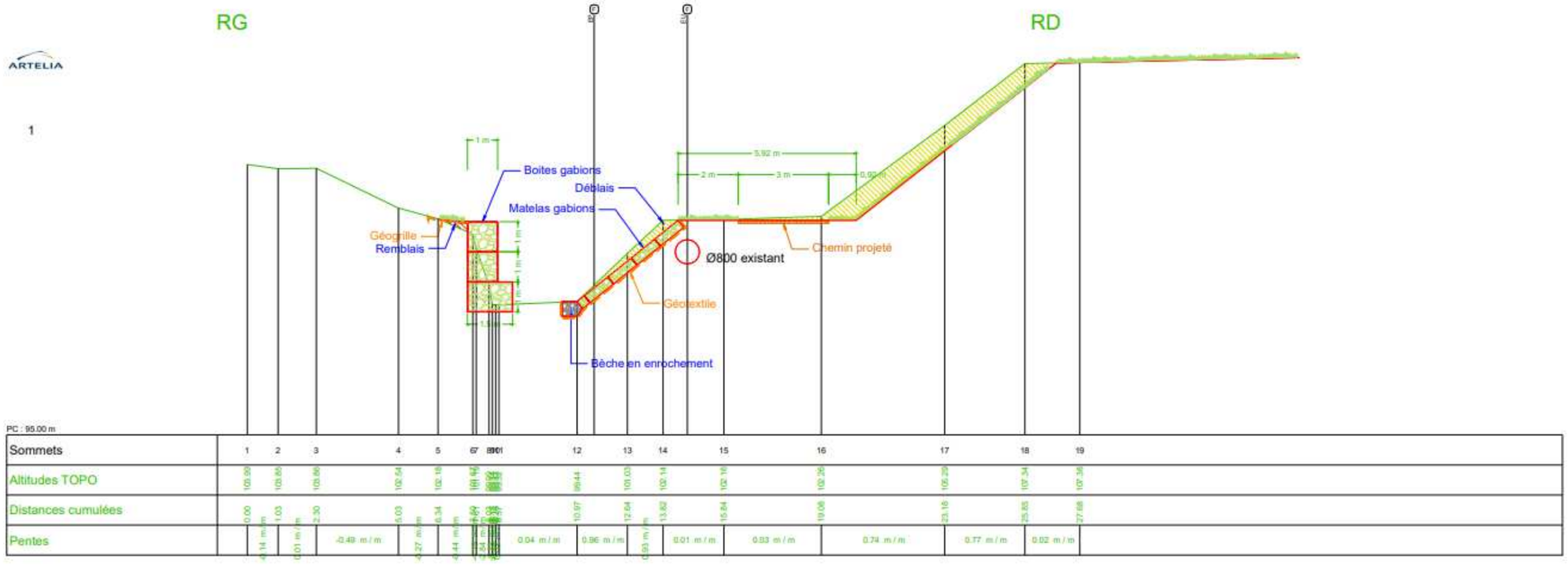
MAITRE D'OUVRAGE: L'AISNE CONSEIL DÉPARTEMENTAL

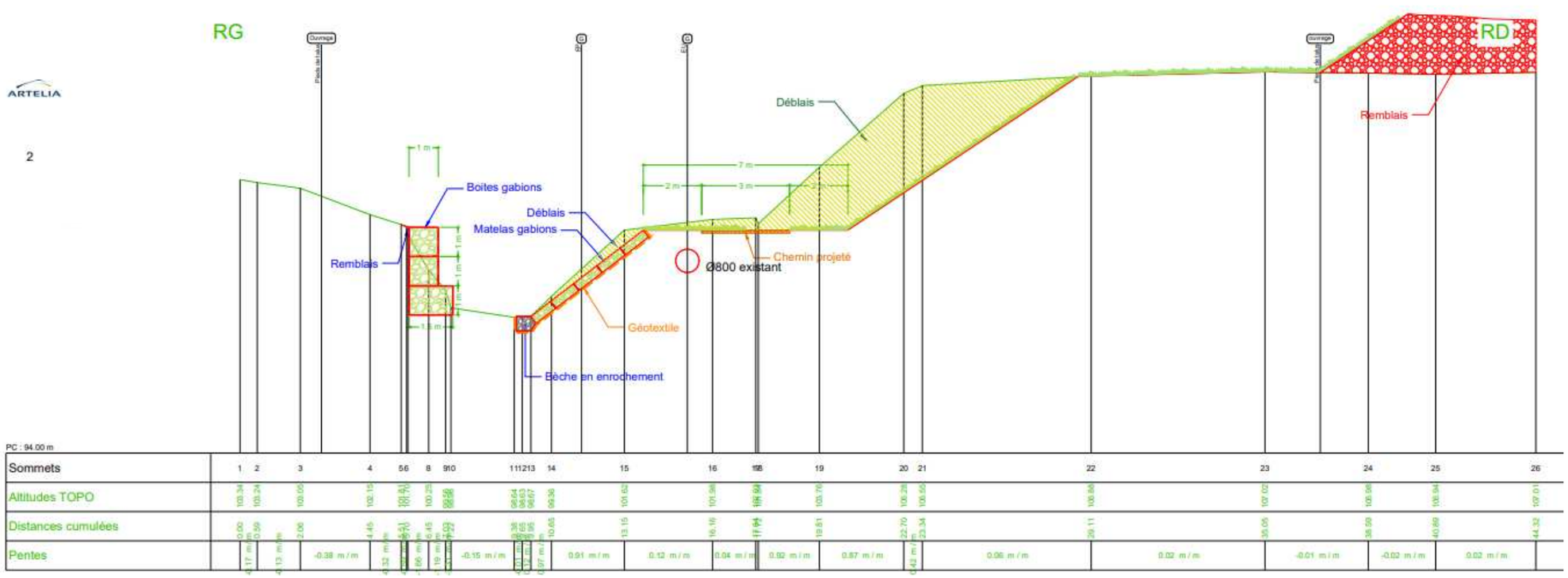
MAITRE D'OEUVRE: ARTELIA STRATES architecture ouvrages d'art

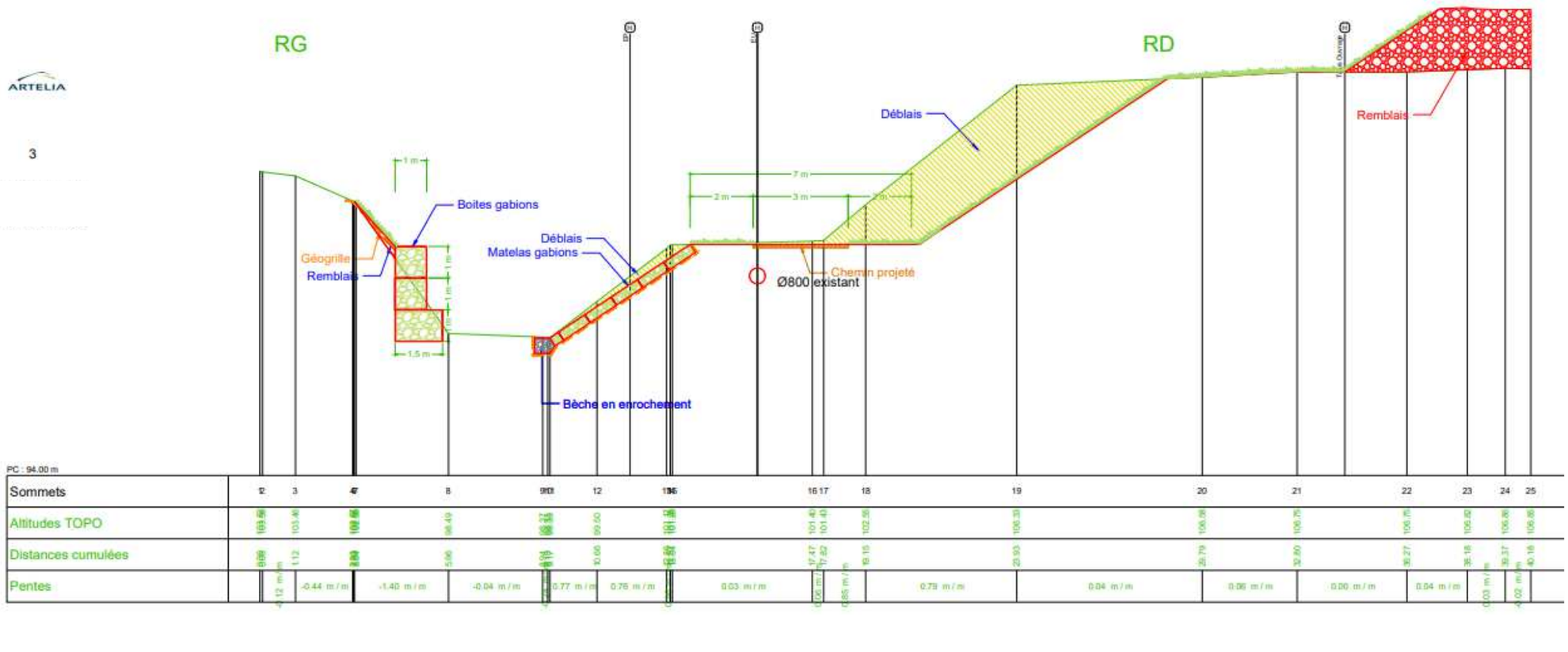
PLAN N° 4005

ECH

Date de l'impression: Le 03 Juin 2021 Fichier : ART_DCE_LOT 4.dwg


RG
RD
ARTELIA
1
Boites gabions
Déblais
Matelas gabions
Géogrille
Remblais
Ø800 existant
Chemin projeté
Géotextile
Bèche en enrochement
PC : 95.00 m
Sommets
Altitudes TOPO
Distances cumulées
Pentes


RG
RD
ARTELIA
2
Boites gabions
Déblais
Matelas gabions
Remblais
Ø800 existant
Chemin projeté
Géotextile
Bèche en enrochement
PC : 94.00 m
Sommets
Altitudes TOPO
Distances cumulées
Pentes


RG
RD
ARTELIA
3
Déblais
Remblais
Boites gabions
Géogrille
Remblais
Déblais
Matelas gabions
Chemin projeté
Ø800 existant
Bèche en enrochement
PC : 94.00 m
Sommets
Altitudes TOPO
Distances cumulées
Pentes



DCE

DEPARTEMENT DE L'AISNE (02)
COMMUNE DE VILLERS-COTTERETS

CONTOURNEMENT DE VILLERS-COTTERETS SECTION 1 (S1)

LOT 4 - Espaces Verts et stabilisation de berges

PLAN MASSE

Espaces Verts

AFFAIRE N° 4651647 | DATE 20/05/2021 | DESSIN MTO | VERIFIE MSO

INDICES	DATES	D	MODIFICATIONS
A	20/05/2021	MTO	Première édition

MAITRE D'OUVRAGE: L'AISNE CG02 DEPARTEMENTAL

MAITRE D'OEUVRE: ARTELIA / STRATES architecture ouvrages d'art

PLAN N° 4003

ECH:

Date de l'impression: Le 25 Mai 2021 Fichier : ART_DCE_LOT 4.dwg

LEGENDE :

- Haies arbustives
- Haies arbustives bassin
- Prairies
- Engazonnement

Arbres tige - 20-25

- *Acer campestre*
- *Carpinus betulus*
- *Fagus sylvatica*
- *Tilia platyphyllos*

V.2 VUES 3D

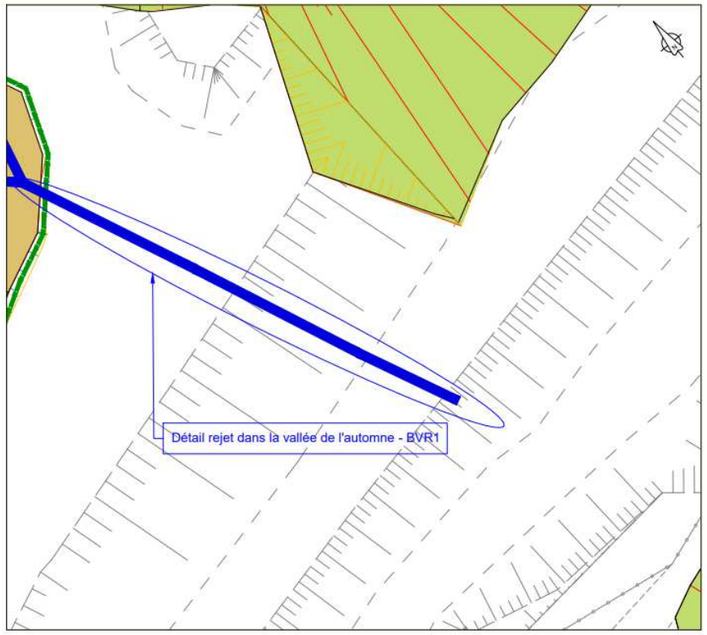


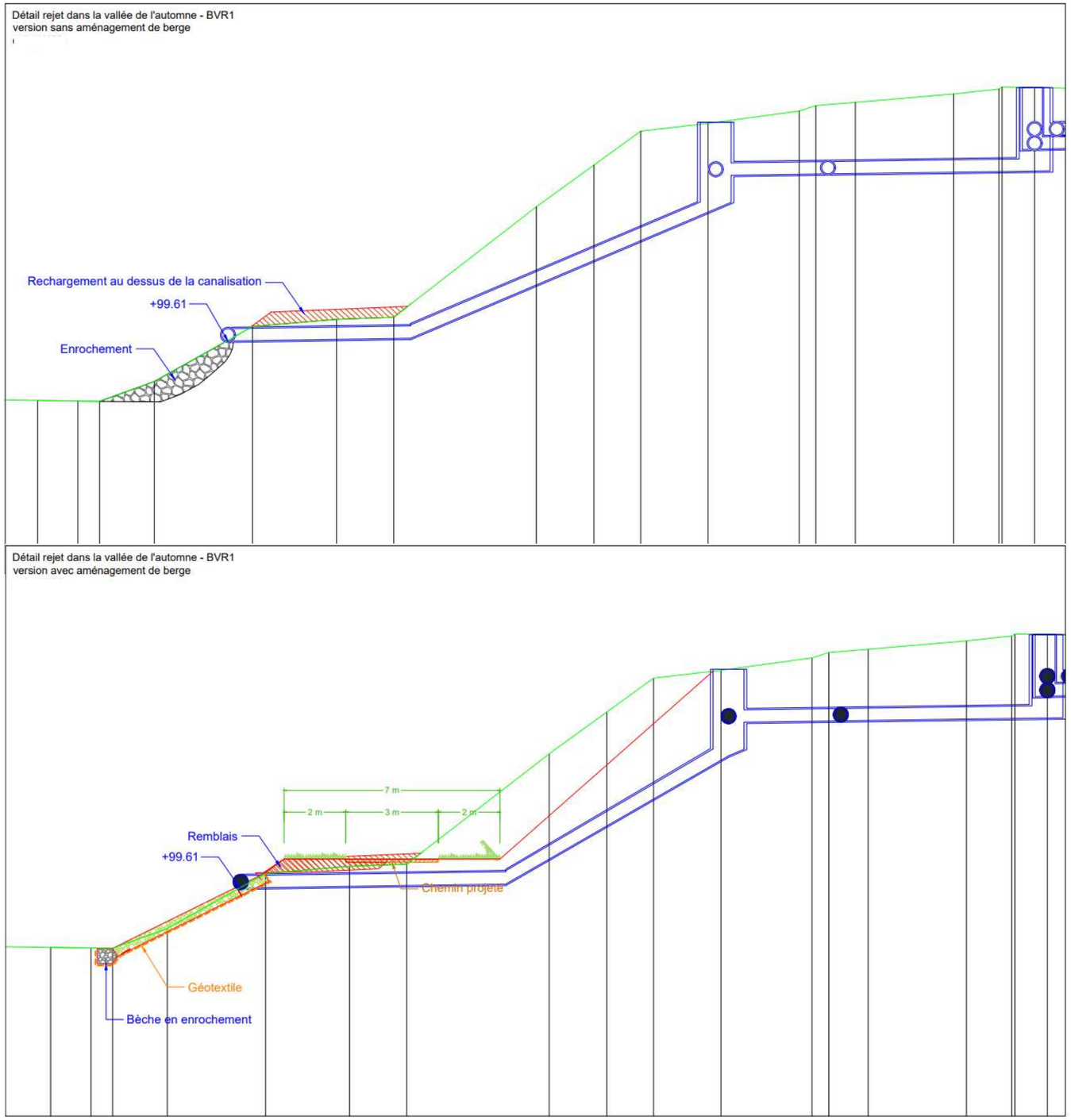


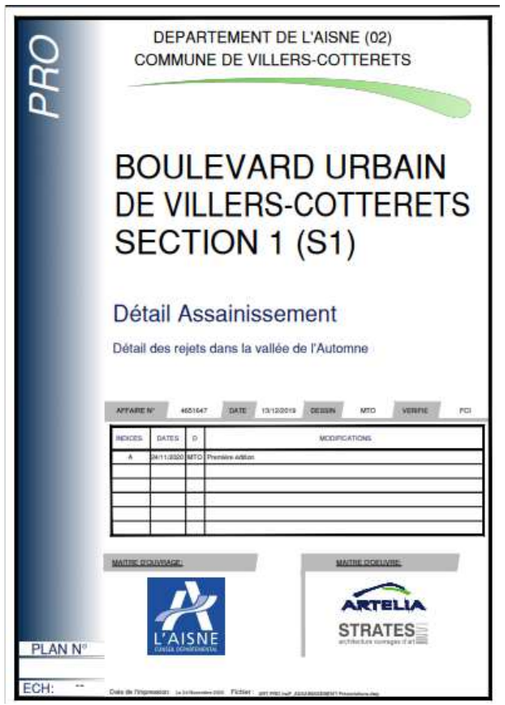


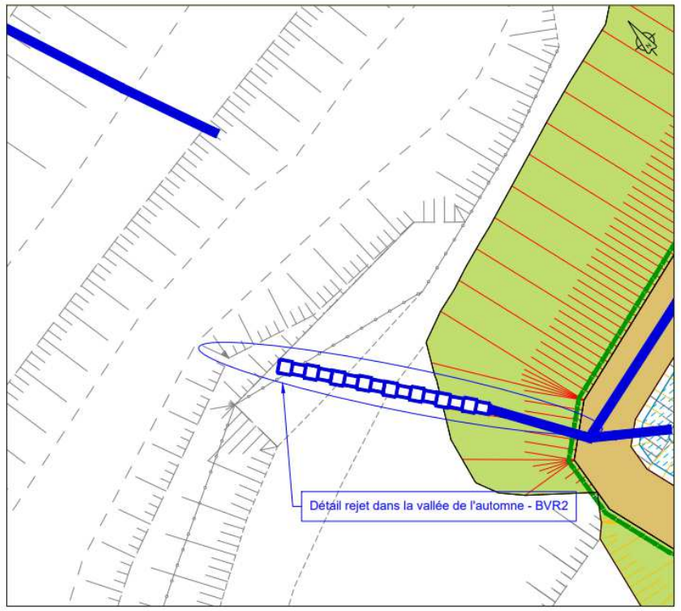


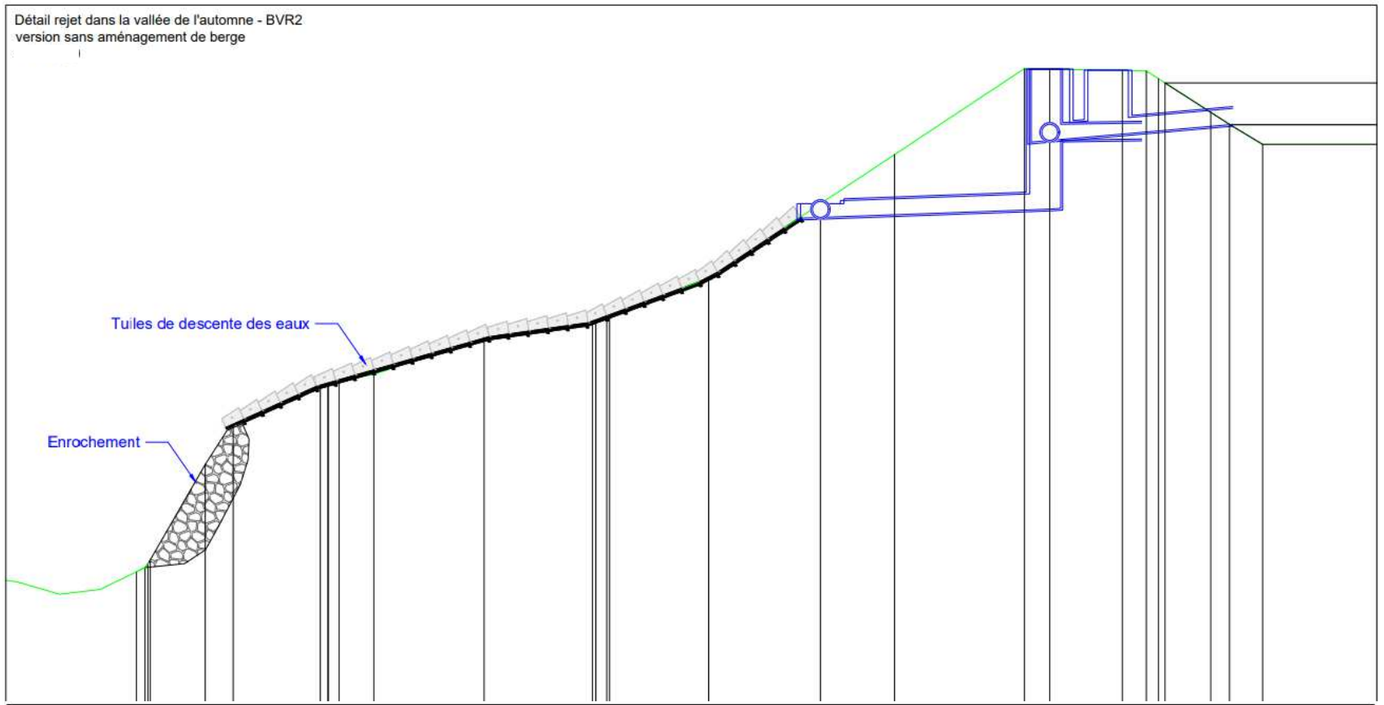
V.3 OUVRAGES D'ASSAINISSEMENT

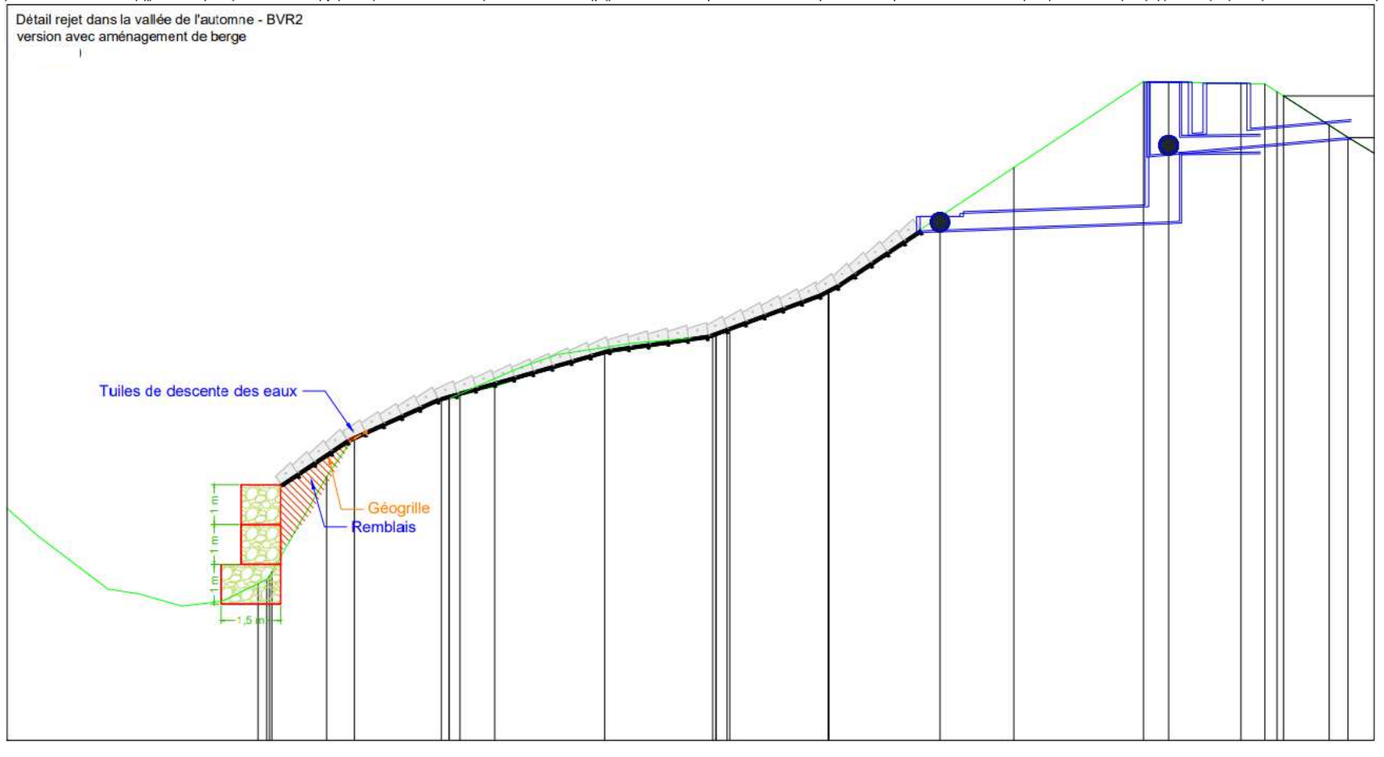







Détail rejet dans la vallée de l'automne - BVR2


Détail rejet dans la vallée de l'automne - BVR2
version sans aménagement de berge
Tuiles de descente des eaux
Enrochement


Détail rejet dans la vallée de l'automne - BVR2
version avec aménagement de berge
Tuiles de descente des eaux
Géogrille
Remblais
1 m
1 m
1 m
1,5 m

PRO

DEPARTEMENT DE L'AISNE (02)
COMMUNE DE VILLERS-COTTERETS

CONTOURNEMENT DE VILLERS-COTTERETS SECTION 1 (S1)

CARNET DE DETAIL

AFFAIRE N°	4651647	DATE	01/07/2020	DESSIN	MTO	VERIFIE	FCI

INDICES	DATES	D	MODIFICATIONS
A	03/12/2019	MTO	Première édition
B	13/12/2019	MTO	Mise à jour
C	15/01/2020	MTO	Mise à jour
D	14/02/2020	MTO	Prise en compte des remarques
E	01/07/2020	MDO	Prise en compte des remarques

MAITRE D'OUVRAGE:

L'AISNE CONSEIL DÉPARTEMENTAL

MAITRE D'OEUVRE:

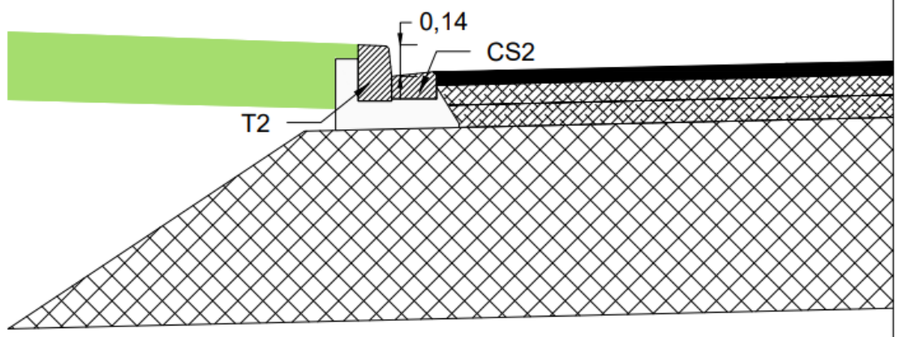
ARTELIA

STRATES architecture ouvrages d'art

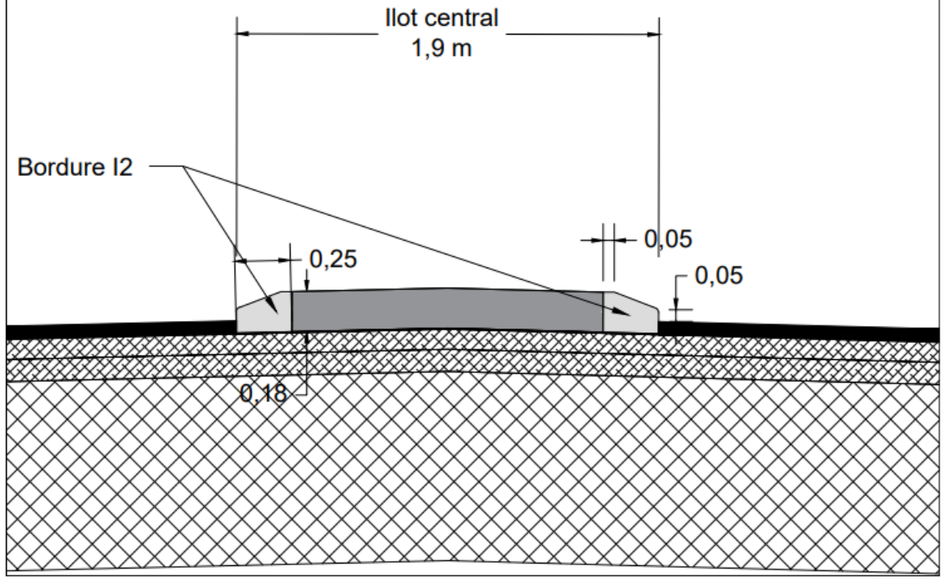
PLAN N°
14
ECH: -

Date de l'impression: Le 01 Juillet 2020 Fichier : Carnet de détails v 2.dwg

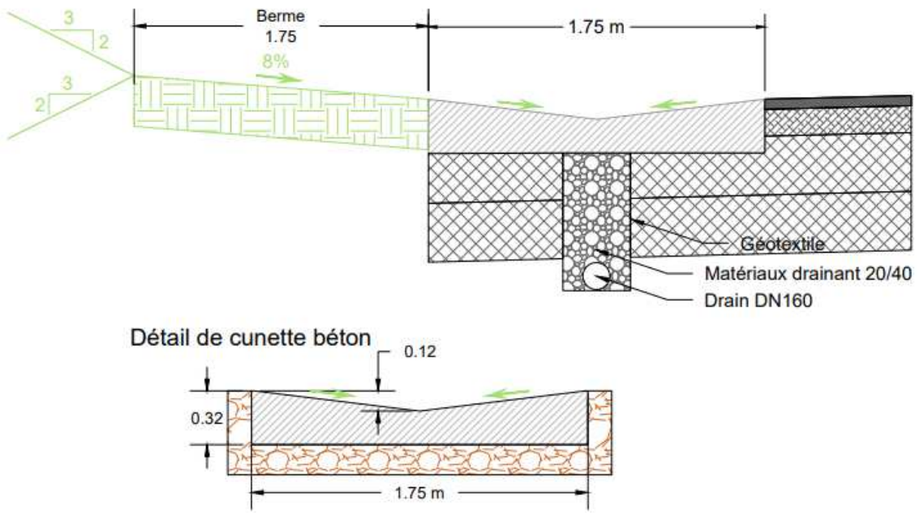
COUPE BORDURE ET CANIVEAU



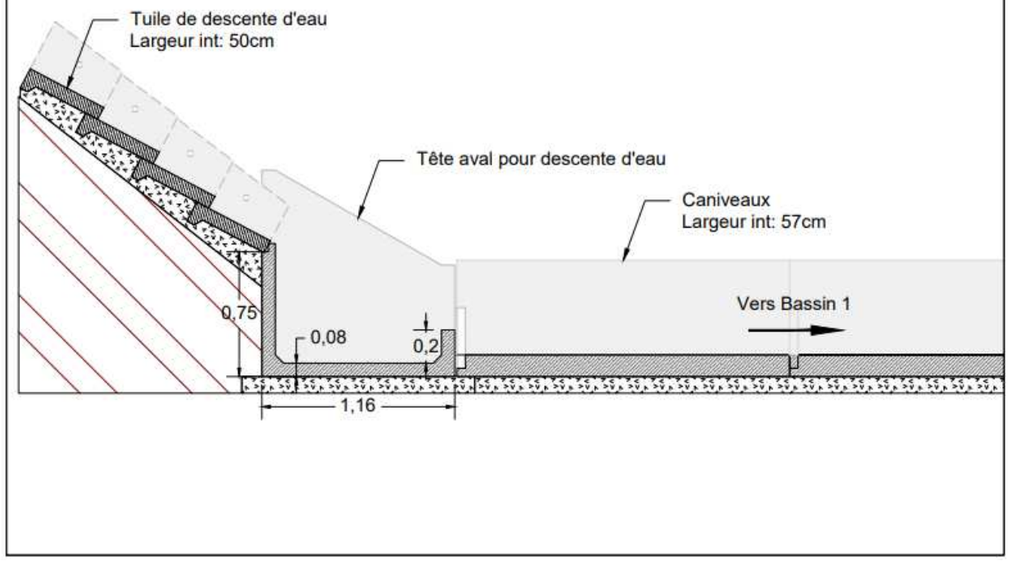
BORDURE D'ILOT



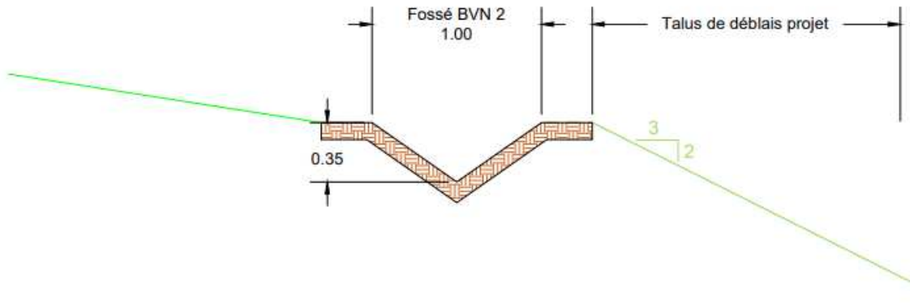
DETAIL DE LA CUNETTE BETON SECTION 1



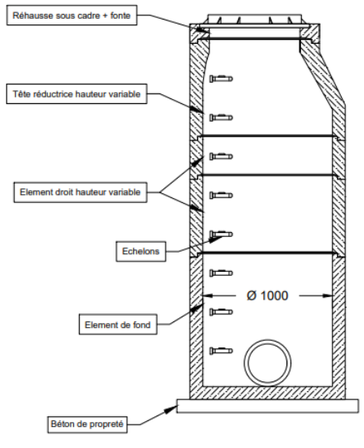
DÉTAIL D'ARRIVÉE DES DESCENTES D'EAU BVR-1



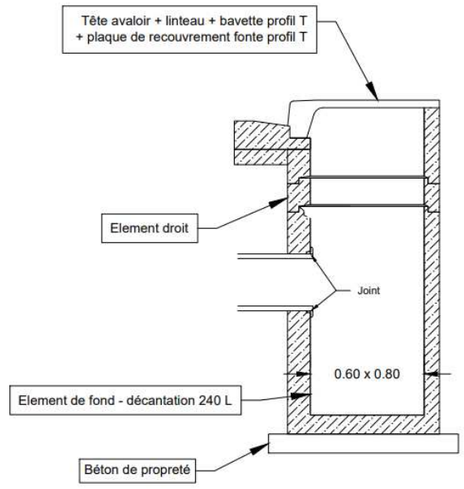
DETAIL DE LA GESTION DES EAUX DE RUISSELLEMENT EN TETE DE TALUS SECTION 1



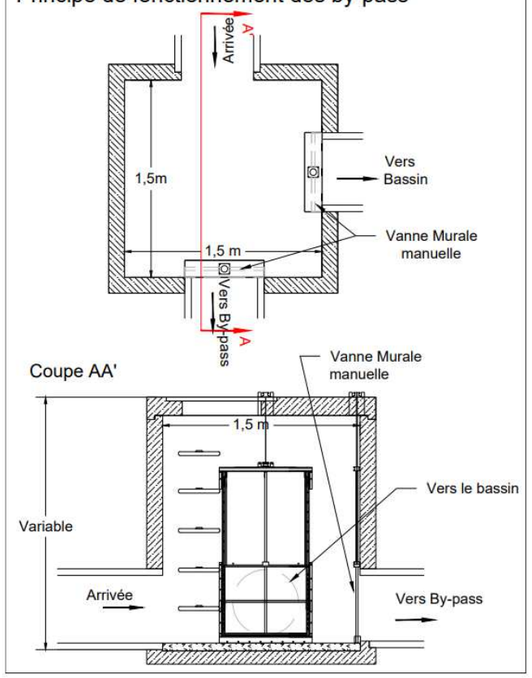
REGARD DE VISITE CIRCULAIRE
Ech :



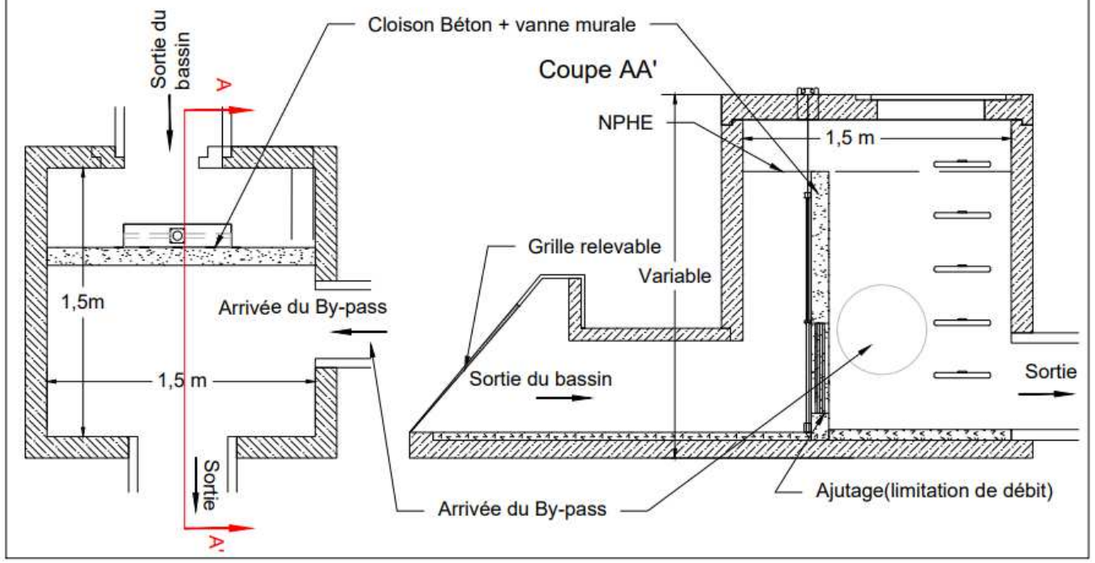
BOUCHE D'ÉGOUT 60*80



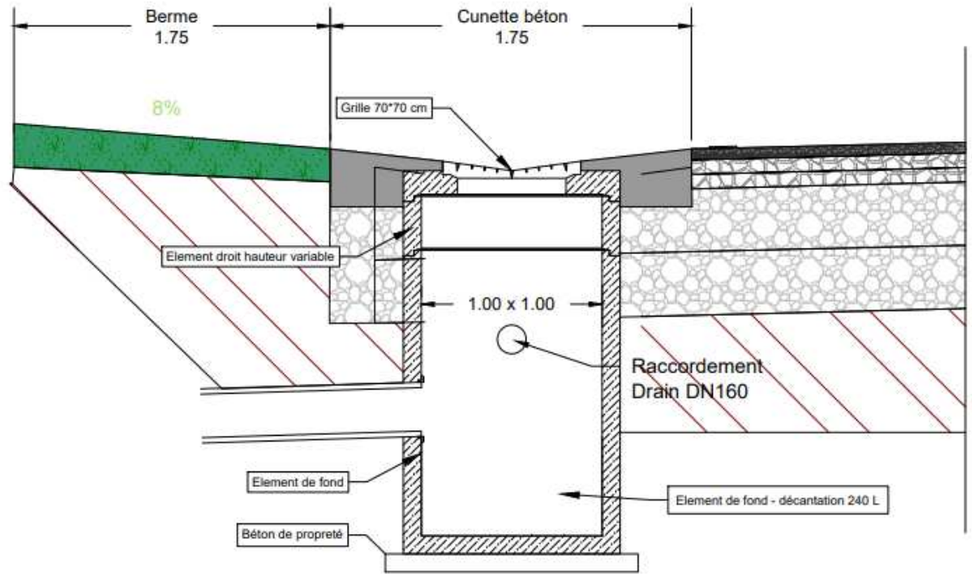
REGARD D'ARRIVEE DANS LES BASSINS
Principe de fonctionnement des by-pass

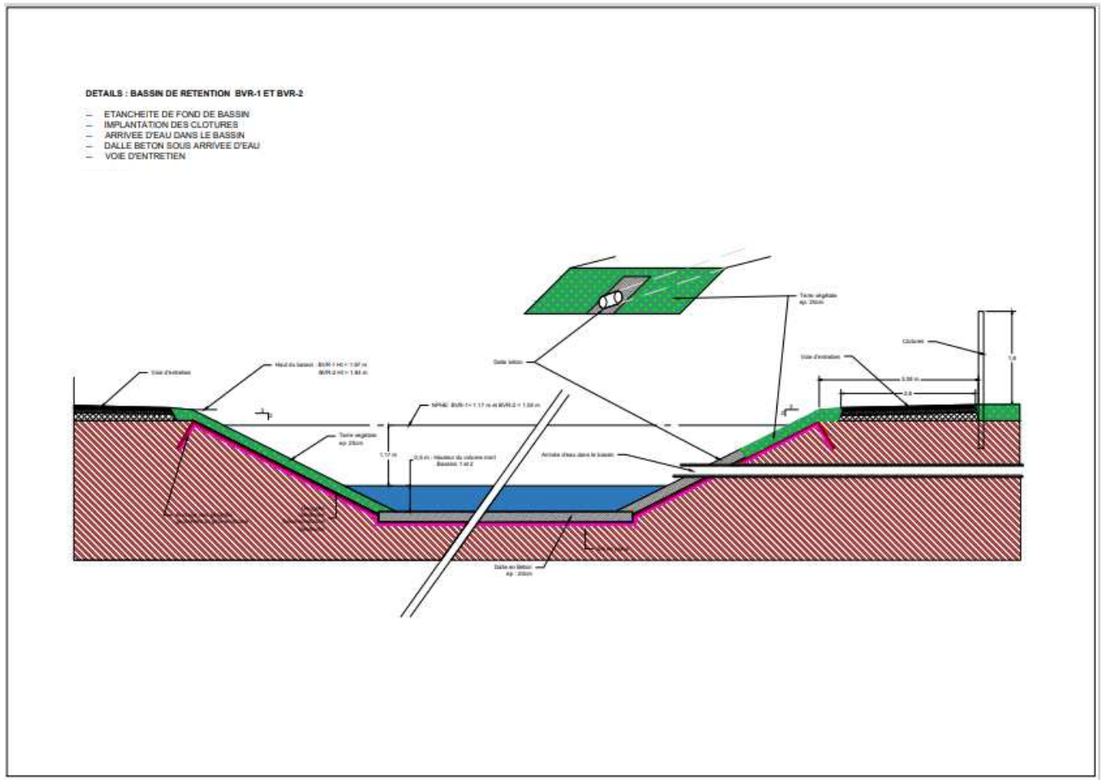


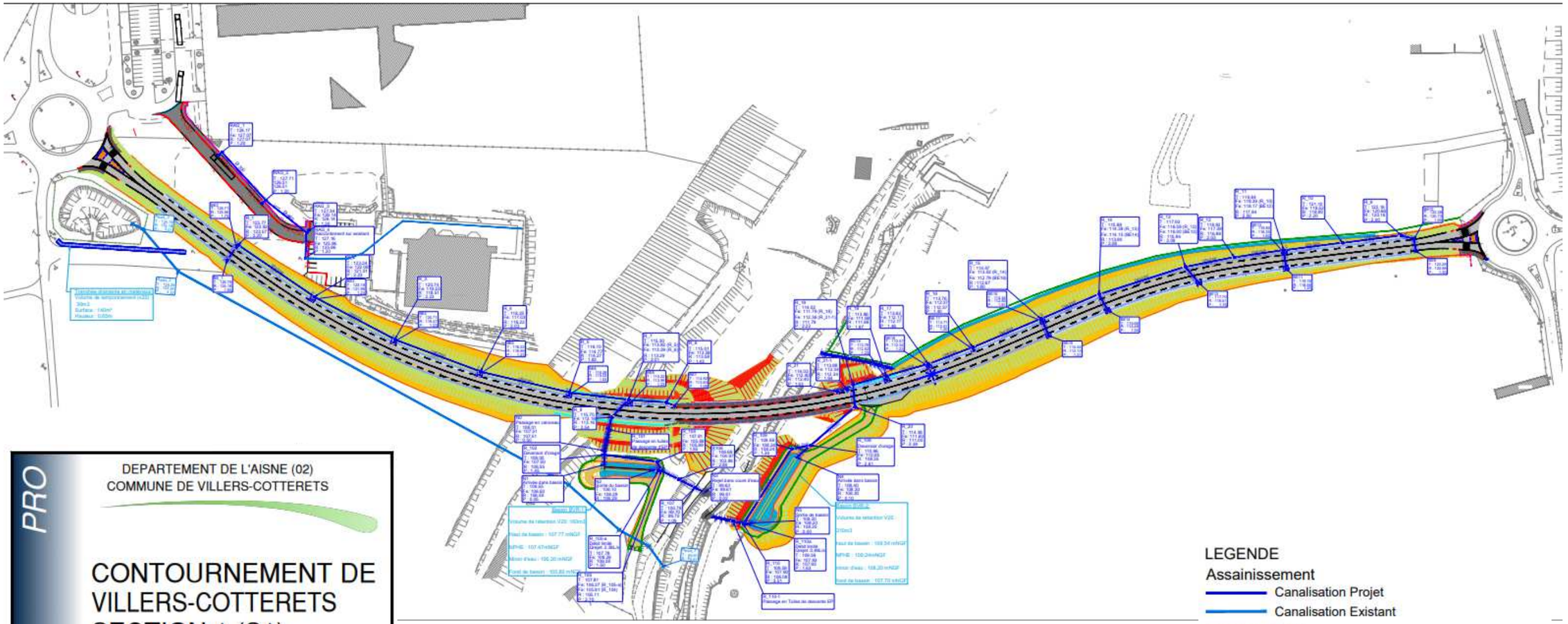
REGARD EN SORTIE DE BASSIN
Ech :



DETAIL - REGARD A GRILLE SUR CUNETTE




DETAILS : BASSIN DE RETENTION BVR-1 ET BVR-2
– ETANCHEITE DE FOND DE BASSIN
– IMPLANTATION DES CLOTURES
– ARRIVEE D'EAU DANS LE BASSIN
– DALLE BETON SOUS ARRIVEE D'EAU
– VOIE D'ENTRETIEN



PRO

DEPARTEMENT DE L'AISNE (02)
COMMUNE DE VILLERS-COTTERETS

CONTOURNEMENT DE VILLERS-COTTERETS SECTION 1 (S1)

PLAN DES RESEAUX PROJETES

Assainissement

INDICES	DATES	ID	MODIFICATIONS
A	02/10/2019	MTO	Première édition
B	13/12/2019	MTO	Mise à jour
C	14/02/2020	MTO	Mise à jour
D	17/03/2020	FCI	Mise à jour
E	03/07/2020	FVE	Prise en compte des remarques du CD02
F	04/09/2020	MTO	Complément suite à la réunion du 27/08/2020 avec le CD02

APPARE N° 4651647 DATE 03/07/2020 DESSIN FVE VERIFIE FCI

MAITRE D'OUVRAGE: L'AISNE

MAITRE D'OEUVRE: ARTELIA STRATES

PLAN N° 07

ECH:

LEGENDE

Assainissement
- Canalisation Projet
- Canalisation Existant
- Drain
- Regard de visite
- Avaloire
- Grille
- Grille avec ouvrage de raccordement de drain
- Tuile de descente des eaux pluviales
- Caniveau béton
- Fossé de récupération des BVN
- Tranchée drainante
- Point bas projet

Bordures
- Bordure T2+caniveau CS1
- Bordure T2
- Bordure Ilot Type I2
- Bordure P1

PRO

DEPARTEMENT DE L'AISNE (02)
COMMUNE DE VILLERS-COTTERETS

BOULEVARD URBAIN DE VILLERS-COTTERETS SECTION 1 (S1)

Profil en long assainissement

Bassin Versant 1 - Réseau principal et bassin de tamponnement

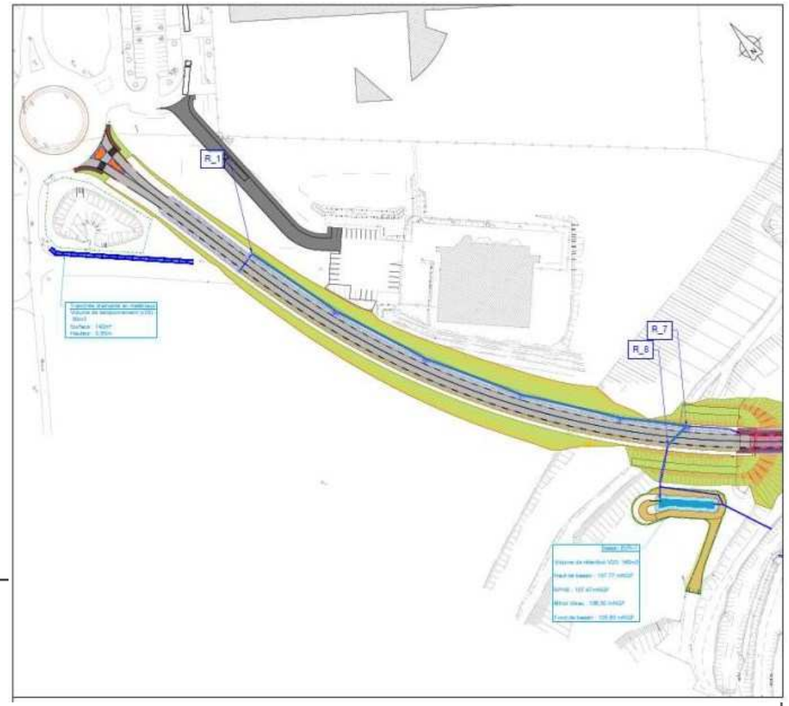
INDICES	DATES	ID	MODIFICATIONS
A	02/12/2019	MTO	Première édition
B	13/12/2019	MTO	Mise à jour
C	14/02/2020	FCI	Mise à jour
D	03/07/2020	MTO	Prise en compte des remarques du CDSI

MAITRE D'OUVRAGE: L'AISNE

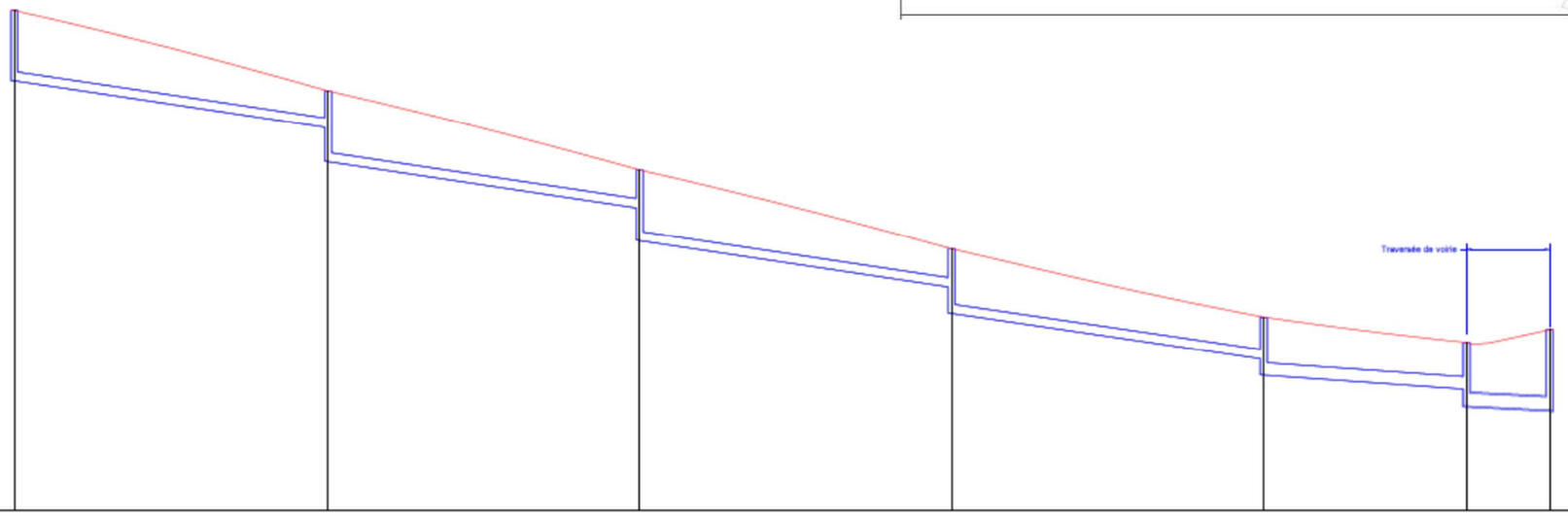
MAITRE D'OEUVRE: ARTELIA / STRATES

PLAN N° 07-a

ECH: –

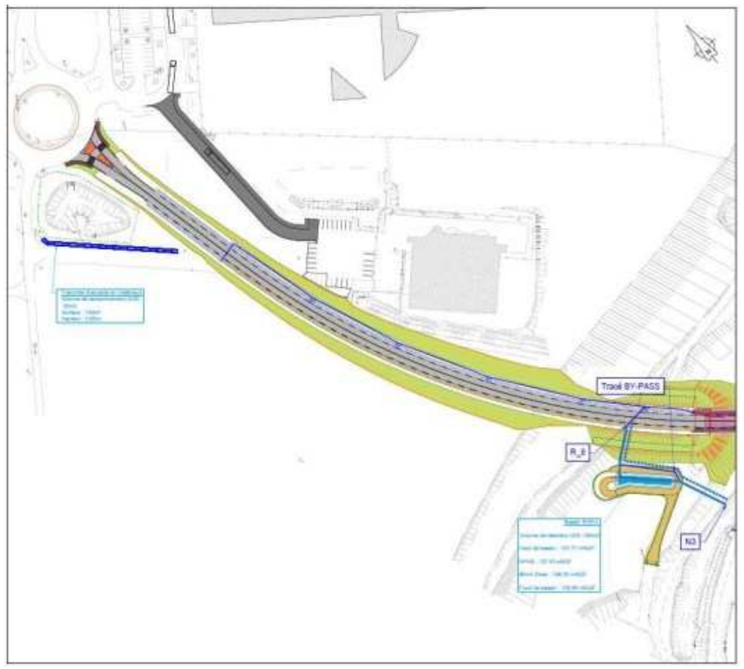


PROFIL EN LONG DU RESEAU EP BVR1



Plan de Comparaison 110.00 m

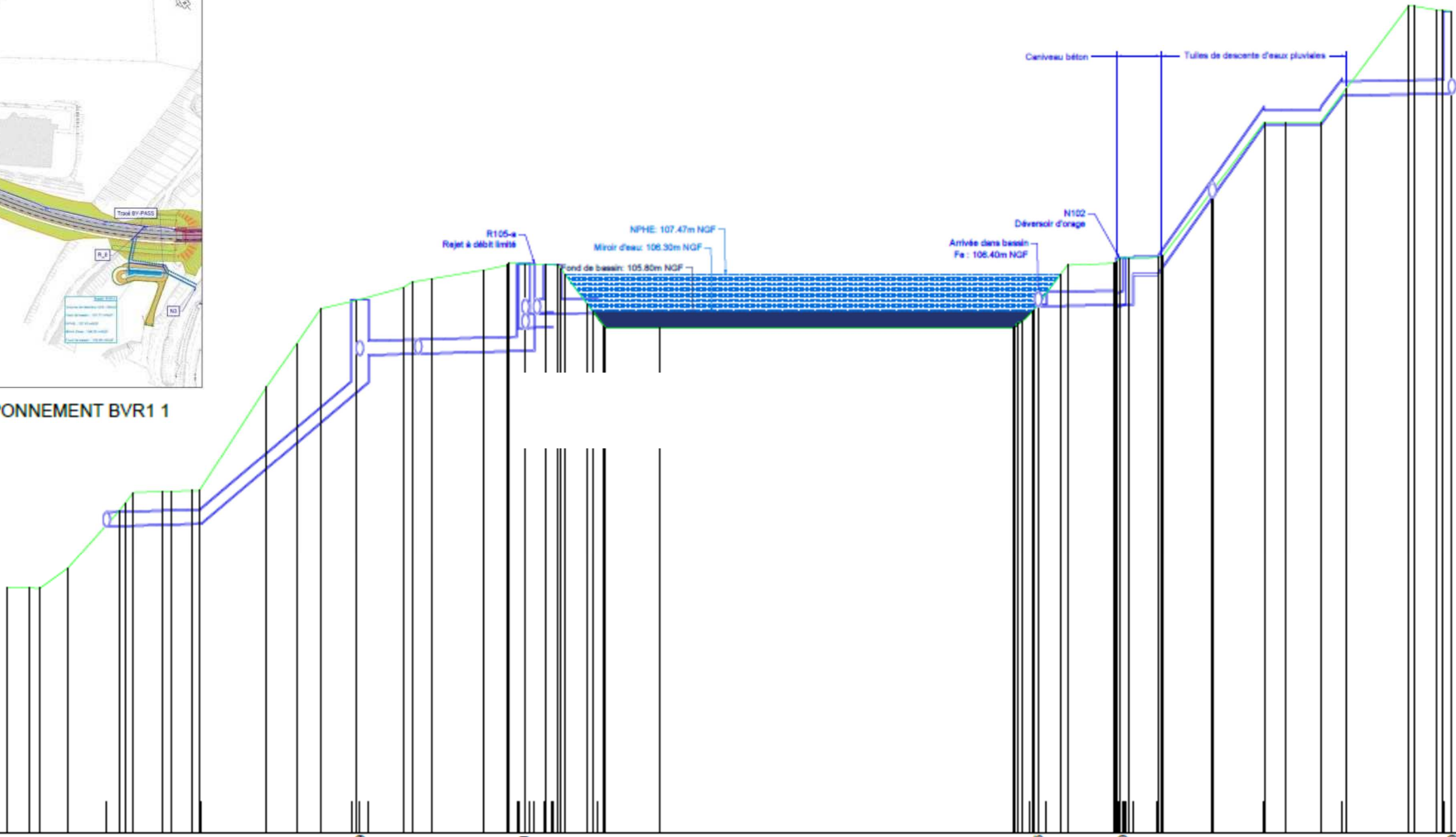
Cotes Tampons							
Numéros des regards	R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	R_7	R_6
Cotes fil d'eau							
Profondeurs fil d'eau							
Distances partielles							
Distances cumulées							
Pentes (m/m)							
Dimensions et Matériaux							



PROFIL EN BASSIN DE TAMPONNEMENT BVR1 1

Echelle en X : 1

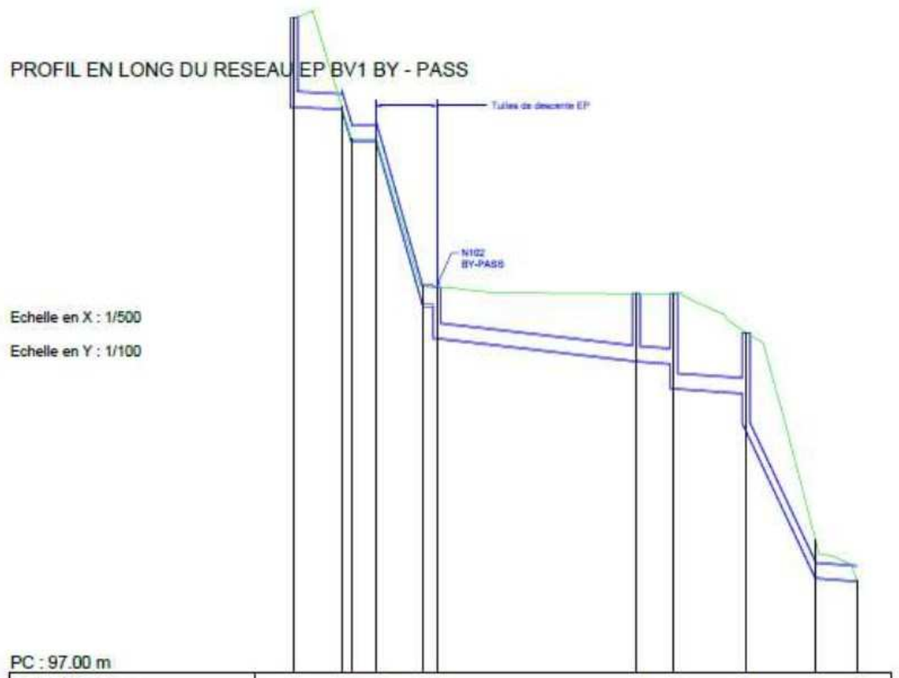
Echelle en Y : 1



PC : 90.00 m.

Cotes Tampon			106.69	107.81			106.55	108.00				115.70
Numéros de regards	N3	R_107	R106	R_105		N2	N1	R_102	N0	N_2	N_1	R_8
Côtes fil d'eau	99.61	99.70	103.89	105.11		106.29	106.50	106.55	107.51	112.19	112.18	113.18
Profondeur Fil d'eau	0.02	1.09	2.80	2.70		-0.19	0.05	1.45	0.50	0.05	0.05	2.54
Distances partielles		5.921	9.388	10.336	2.178	2.877		5.388	2.548	6.663	3.518	8.203
Distances cumulées	6.167	12.088	21.475	31.811	33.989	36.859	63.814	69.202	71.750	78.413	81.932	90.135
Pentes (m/m)		0.02	0.42	0.01	0.03	0.00		0.01	0.00	0.70	-0.00	0.66 / 0.01
Dimensions et Matériaux	135A-0400						135A-0400		[illegible]	Tuile béton		135A-0400

PROFIL EN LONG DU RESEAU EP BV1 BY - PASS



Echelle en X : 1/500

Echelle en Y : 1/100

PC : 97.00 m

Cotes Tampons	
Numéros des regards	
Cotes fil d'eau	
Profondeurs fil d'eau	
Distances partielles	
Distances cumulées	
Pentes (m/m)	
Dimensions et Matériaux	

PRO

DEPARTEMENT DE L'AISNE (02)
COMMUNE DE VILLERS-COTTERETS

CONTOURNEMENT DE VILLERS-COTTERETS SECTION 1 (S1)

Profil en long assainissement

Bassin Versant 2 - Réseau principal et bassin de tamponnement

AFFAIRE N°	4651647	DATE	13/12/2019	DESSIN	MTO	VERIFIE	FCI

INDICE	DATES	D	MODIFICATIONS
A	03/12/2019	MTO	Première édition
B	13/12/2019	MTO	Mise à jour
C	14/02/2020	MTO	Mise à jour
D	03/07/2020	MTO	Prise en compte des remarques du CDG2

MAITRE D'OUVRAGE: L'AISNE CONSEIL DEPARTEMENTAL

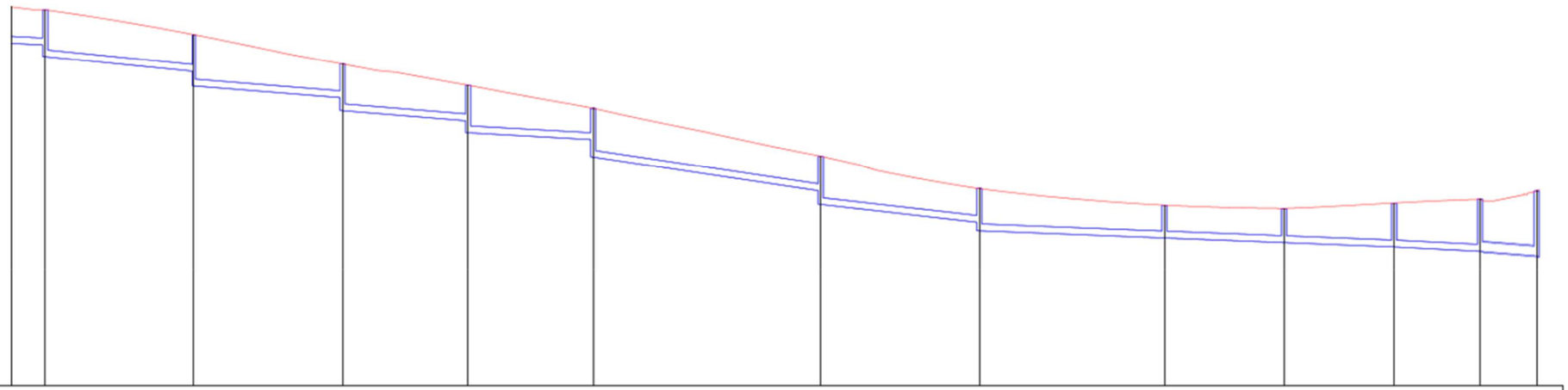
MAITRE D'OEUVRE: ARTELIA / STRATES architecture ouvrages d'art

PLAN N° 07-b
ECH: --



PROFIL EN LONG DU RESEAU EP BVR2

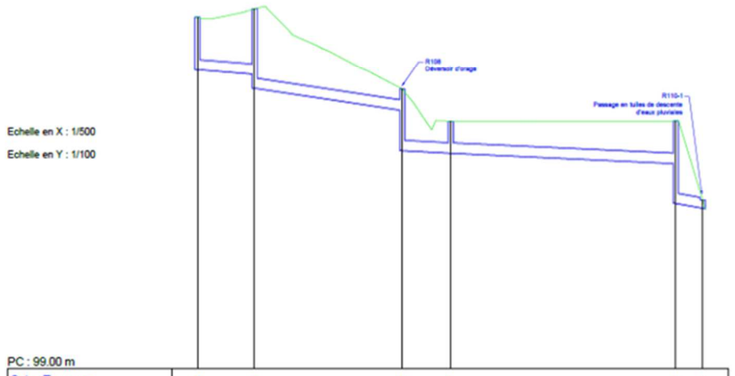
Echelle en X :
Echelle en Y :



Plan de Comparaison 106.00 m

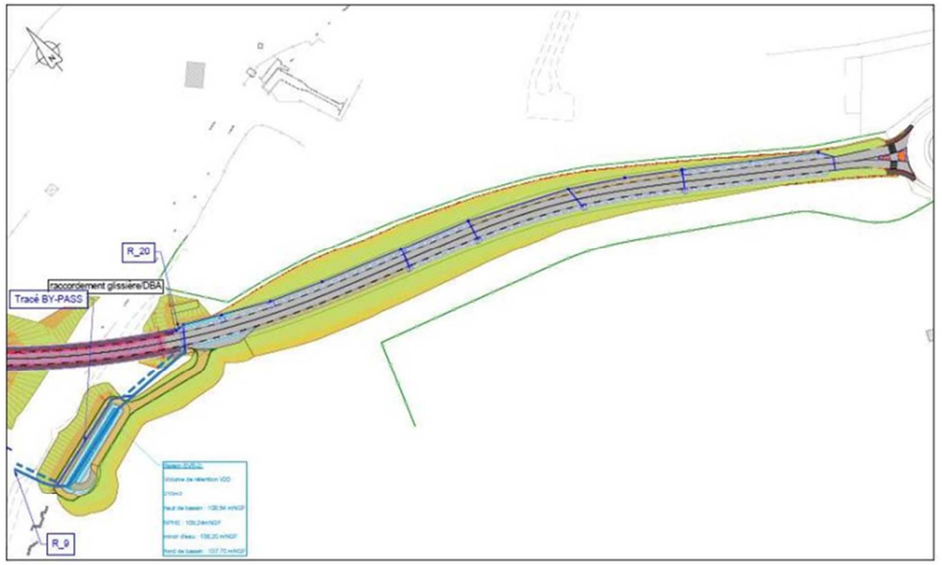
Cotes Tampons	
Numéros des regards	
Cotes fil d'eau	
Profondeurs fil d'eau	
Distances partielles	
Distances cumulées	
Pentes (m/m)	
Dimensions et Matériaux	

PROFIL EN LONG DU RESEAU EP BV2 BY - PASS

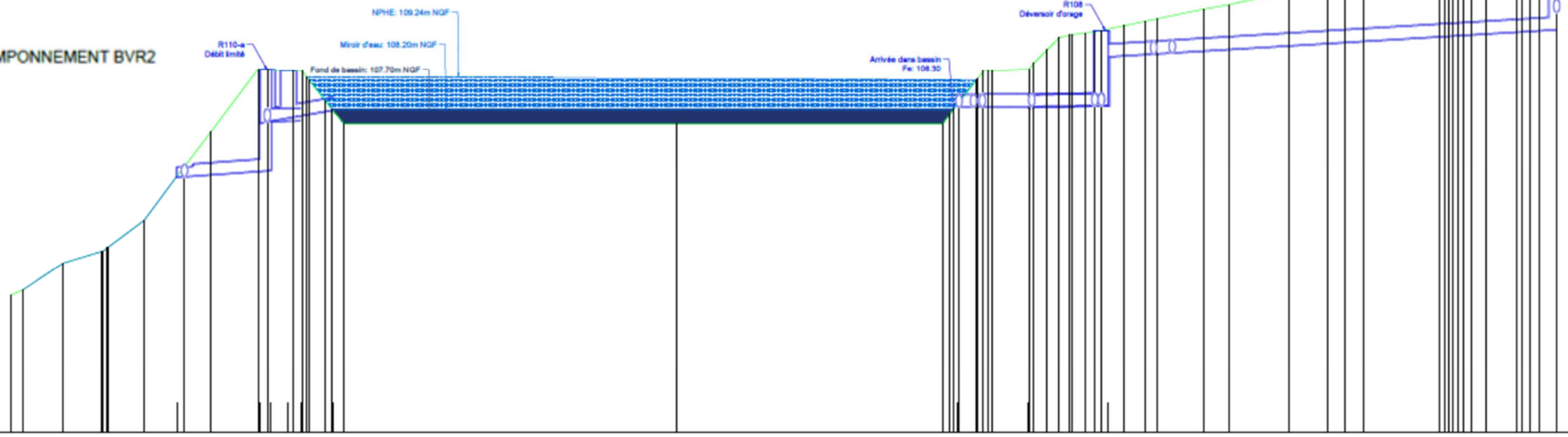


PC : 99.00 m

Cotes Tampons						
Numéros des regards	R_I1	R_I0	R_108	R_108	R_110	R_110-1
Cotes fil d'eau						
Profondeurs fil d'eau						
Distances partielles						
Distances cumulées						
Pentes (m/m)						
Dimensions et Matériaux						

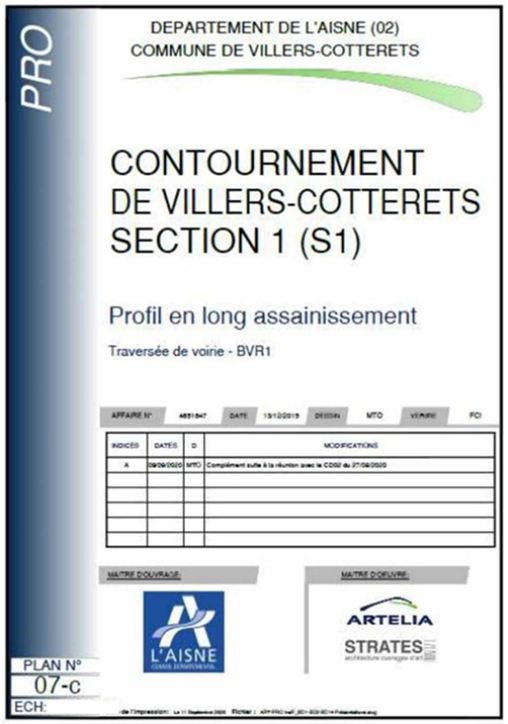


PROFIL EN BASSIN DE TAMPONNEMENT BVR2



PC : 97.00 m

Cotes tampon							
Numero des regards	R_110-1	R_110	I10	I11	R_108		R_20
Cotes fil d'eau							
Profondeur fil d'eau							
Distances partielles							
Distances cumulées							
Pentes (m/m)							
Dimensions et materiaux							


PRO

DEPARTEMENT DE L'AISNE (02)
COMMUNE DE VILLERS-COTTERETS

CONTOURNEMENT
DE VILLERS-COTTERETS
SECTION 1 (S1)

Profil en long assainissement

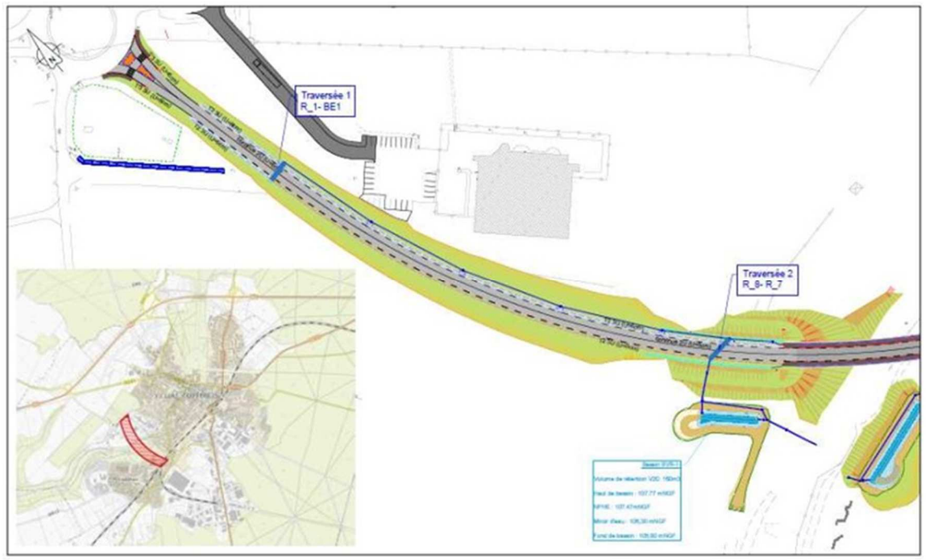
Traversée de voirie - BVR1

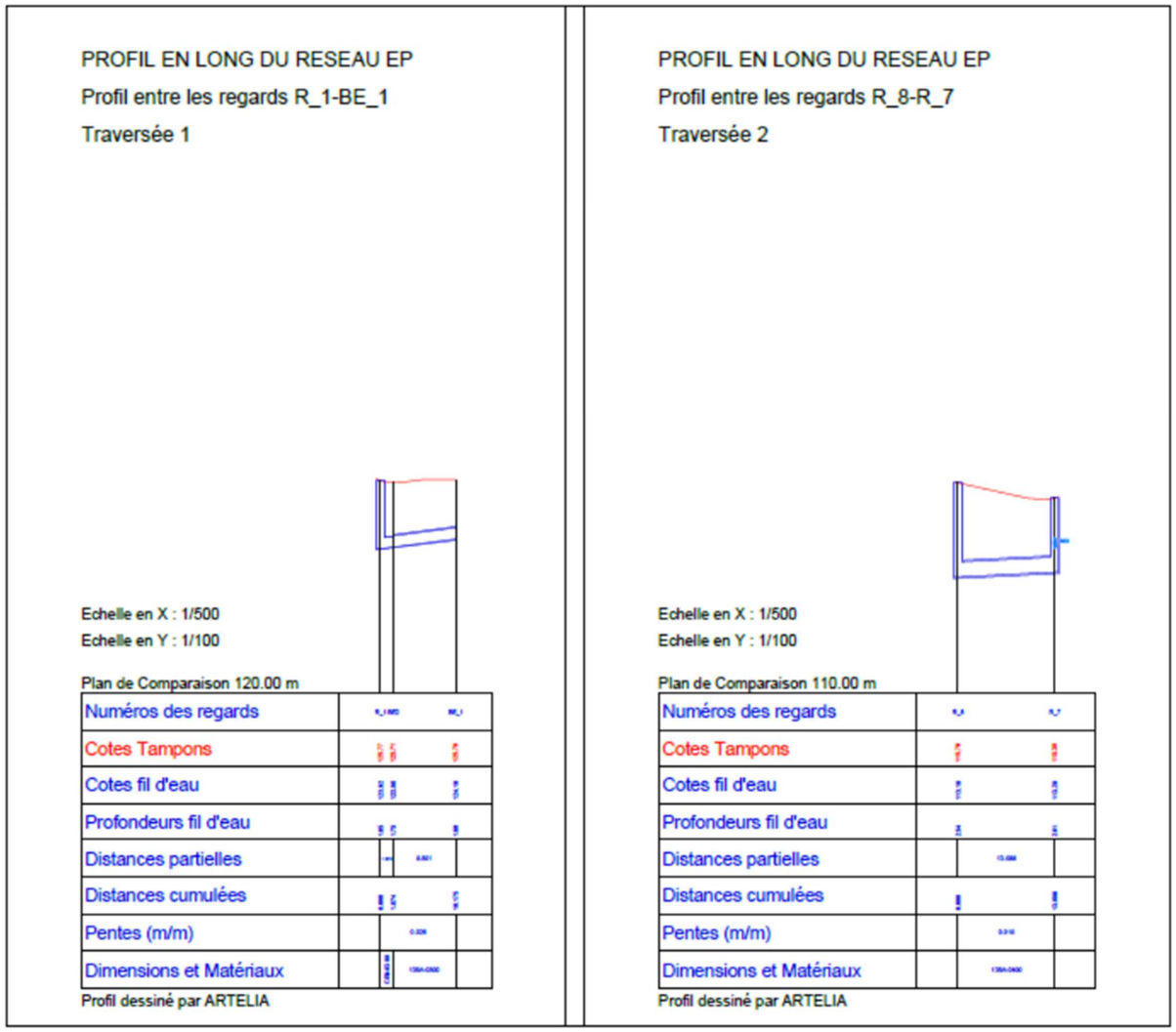
INDICES	DATES	D	MODIFICATIONS
A	09/09/2020	MTO	Compléments suite à la réunion avec le CD02 du 27/08/2020

MAITRE D'OUVRAGE: L'AISNE

MAITRE D'OEUVRE: ARTELIA / STRATES

PLAN N°
07-C
ECH:




PROFIL EN LONG DU RESEAU EP
Profil entre les regards R_1-BE_1
Traversée 1

Echelle en X : 1/500
Echelle en Y : 1/100

Plan de Comparaison 120.00 m

Numéros des regards		
Cotes Tampons		
Cotes fil d'eau		
Profondeurs fil d'eau		
Distances partielles		
Distances cumulées		
Pentes (m/m)		
Dimensions et Matériaux		

Profil dessiné par ARTELIA

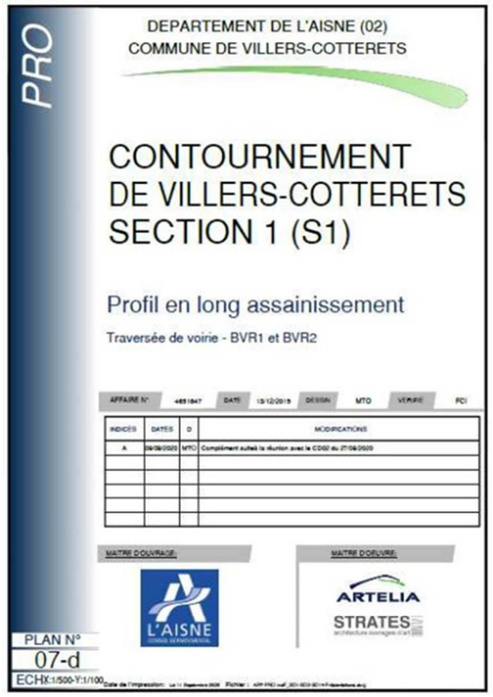
PROFIL EN LONG DU RESEAU EP
Profil entre les regards R_8-R_7
Traversée 2

Echelle en X : 1/500
Echelle en Y : 1/100

Plan de Comparaison 110.00 m

Numéros des regards		
Cotes Tampons		
Cotes fil d'eau		
Profondeurs fil d'eau		
Distances partielles		
Distances cumulées		
Pentes (m/m)		
Dimensions et Matériaux		

Profil dessiné par ARTELIA


PRO

DEPARTEMENT DE L'AISNE (02)
COMMUNE DE VILLERS-COTTERETS

CONTOURNEMENT
DE VILLERS-COTTERETS
SECTION 1 (S1)

Profil en long assainissement

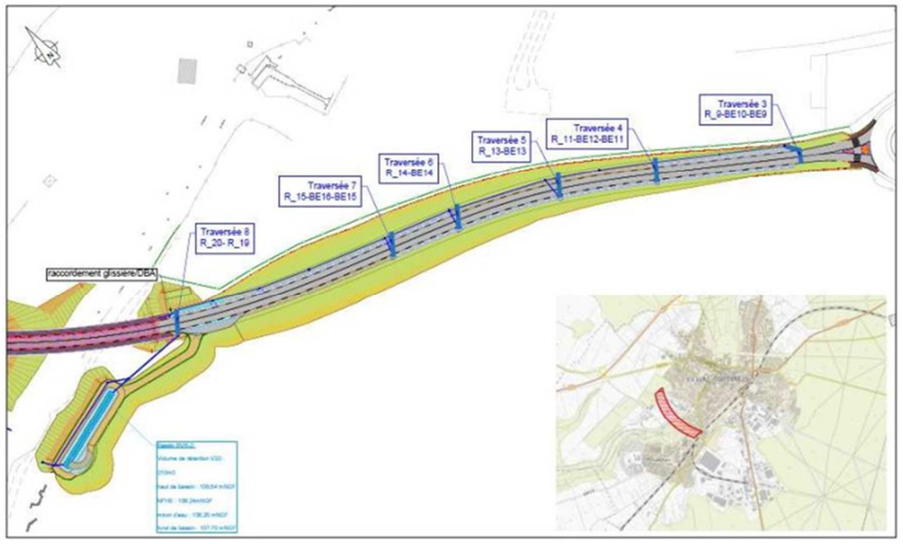
Traversée de voirie - BVR1 et BVR2

INDICES	DATES	D	MODIFICATIONS
A	09/06/2020	MTO	Complément suite à réunion avec le CD02 du 27/05/2020

MAITRE D'OUVRAGE: L'AISNE

MAITRE D'OEUVRE: ARTELIA / STRATES

PLAN N°
07-d
ECHX:1/500-Y:1/100



PROFIL EN LONG DU RESEAU EP
Profil entre les regards R_9-BE9
Traversée 3



Echelle en X : 1/500
Echelle en Y : 1/100

Plan de Comparaison 115.00 m

Numéros des regards			
Cotes Tampons			
Cotes fil d'eau			
Profondeurs fil d'eau			
Distances partielles			
Distances cumulées			
Pentes (m/m)			
Dimensions et Matériaux			

Profil dessiné par ARTELIA

PROFIL EN LONG DU RESEAU EP
Profil entre les regards R_11-BE11
Traversée 4

Echelle en X : 1/500
Echelle en Y : 1/100

Plan de Comparaison 115.00 m

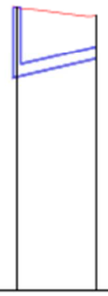
Numéros des regards		
Cotes Tampons		
Cotes fil d'eau		
Profondeurs fil d'eau		
Distances partielles		
Distances cumulées		
Pentes (m/m)		
Dimensions et Matériaux		

Profil dessiné par ARTELIA

PROFIL EN LONG DU RESEAU EP

Profil entre les regards R_13-BE13

Traversée 5



Echelle en X : 1/500

Echelle en Y : 1/100

Plan de Comparaison 110.00 m

Numéros des regards		
Cotes Tampons		
Cotes fil d'eau		
Profondeurs fil d'eau		
Distances partielles		
Distances cumulées		
Pentes (m/m)		
Dimensions et Matériaux		

Profil dessiné par ARTELIA

PROFIL EN LONG DU RESEAU EP

Profil entre les regards R_14-BE14

Traversée 6



Echelle en X : 1/500

Echelle en Y : 1/100

Plan de Comparaison 110.00 m

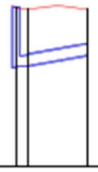
Numéros des regards		
Cotes Tampons		
Cotes fil d'eau		
Profondeurs fil d'eau		
Distances partielles		
Distances cumulées		
Pentes (m/m)		
Dimensions et Matériaux		

Profil dessiné par ARTELIA

PROFIL EN LONG DU RESEAU EP

Profil entre les regards R_15-BE15

Traversée 7



Echelle en X : 1/500

Echelle en Y : 1/100

Plan de Comparaison 110.00 m

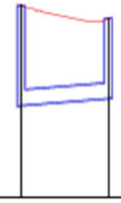
Numéros des regards		
Cotes Tampons		
Cotes fil d'eau		
Profondeurs fil d'eau		
Distances partielles		
Distances cumulées		
Pentes (m/m)		
Dimensions et Matériaux		

Profil dessiné par ARTELIA

PROFIL EN LONG DU RESEAU EP

Profil entre les regards R_20-R_19

Traversée 8



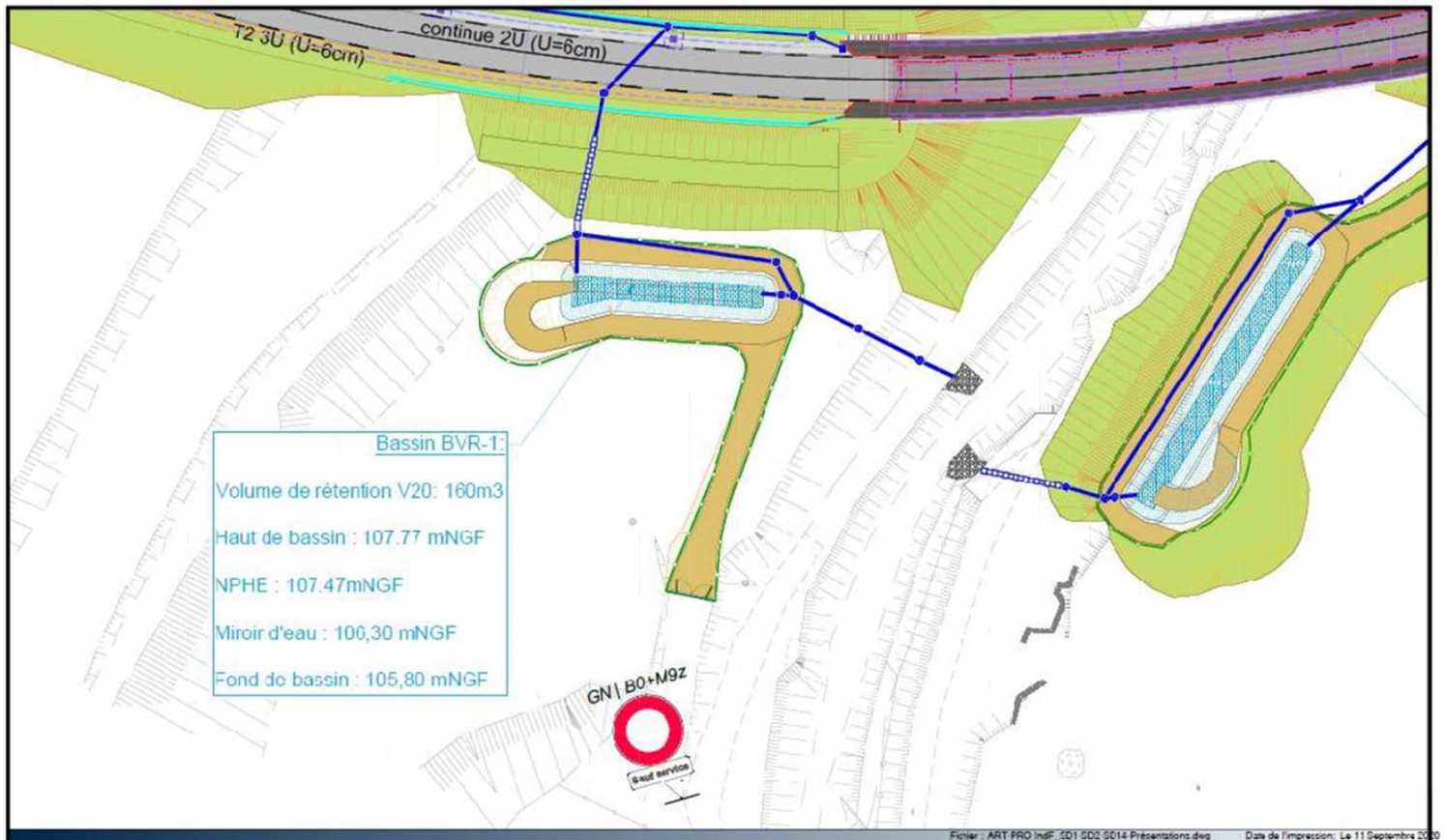
Echelle en X : 1/500

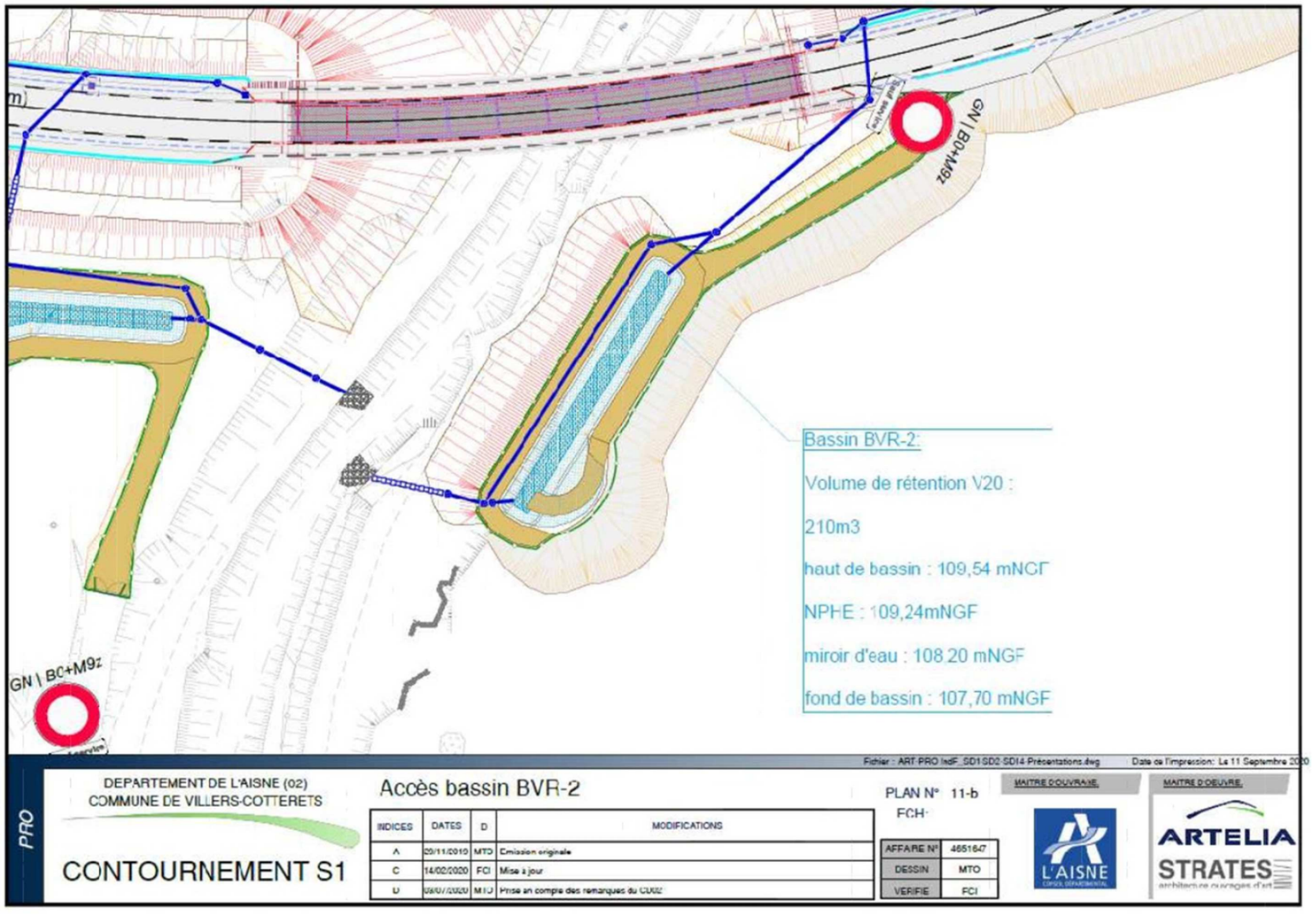
Echelle en Y : 1/100

Plan de Comparaison 109.00 m

Numéros des regards		
Cotes Tampons		
Cotes fil d'eau		
Profondeurs fil d'eau		
Distances partielles		
Distances cumulées		
Pentes (m/m)		
Dimensions et Matériaux		

Profil dessiné par ARTELIA


T2 3U (U=6cm)
continue 2U (U=6cm)
Bassin BVR-1:
Volume de rétention V20: 160m3
Haut de bassin : 107.77 mNGF
NPHE : 107.47mNGF
Miroir d'eau : 106,30 mNGF
Fond de bassin : 105,80 mNGF
GN | B0+M9z
Sauf service
Fichier : ART-PRO IndF_SD1 SD2 SD14 Présentations.dwg
Date de l'impression: Le 11 Septembre 2020
PRO
DEPARTEMENT DE L'AISNE (02)
COMMUNE DE VILLERS COTTERETS
CONTOURNEMENT S1
Accès bassin BVR-1
PLAN N° 11-a
ECH:
INDICES DATES D MODIFICATIONS
A 29/11/2019 MTO Emission originale
C 14/02/2020 FCI Mise à jour
D 03/07/2020 MTO Prise en compte des remarques du CD02
AFFAIRE N° 4001047
DESSIN MTO
VERIFIE FCI
MAITRE D'OUVRAGE:
L'AISNE
MAITRE D'OEUVRE:
ARTELIA
STRATES
architecture ouvrages d'art


GN | B0+M9z
Bassin BVR-2:
Volume de rétention V20 :
210m3
haut de bassin : 109,54 mNGF
NPHE : 109,24mNGF
miroir d'eau : 108.20 mNGF
fond de bassin : 107,70 mNGF
GN | BC+M9z
Fichier : ART-PRO IndF_SD1 SD2 SD14 Présentations.dwg
Date de l'impression: Le 11 Septembre 2020
PRO
DEPARTEMENT DE L'AISNE (02)
COMMUNE DE VILLERS-COTTERETS
CONTOURNEMENT S1
Accès bassin BVR-2
PLAN N° 11-b
FCH·
INDICES DATES D MODIFICATIONS
A 29/11/2019 MTO Emission originale
C 14/02/2020 FCI Mise à jour
D 03/07/2020 MTO Prise en compte des remarques du CD02
AFFAIRE N° 4651647
DESSIN MTO
VERIFIE FCI
MAITRE D'OUVRAGE:
L'AISNE
MAITRE D'OEUVRE:
ARTELIA
STRATES
architecture ouvrages d'art

V.4 OUVRAGE D'ART

PRO

DEPARTEMENT DE L' AISNE
COMMUNE DE VILLERS COTTERETS

Contournement de Villers-Cotterets
Liaison entre l'avenue de la Noue
et l'avenue de la gare

Dossier Projet
Ouvrage d'art

Cahier de définition architecturale

AFFAIRE N°	4 41 3999	DATE	17/01/2020	DESSIN	IBT	VERIFIE	KBI

INDICES	DATES	D	MODIFICATIONS
0	17/01/2020	IBT	1ère émission

MAITRE D'OUVRAGE:

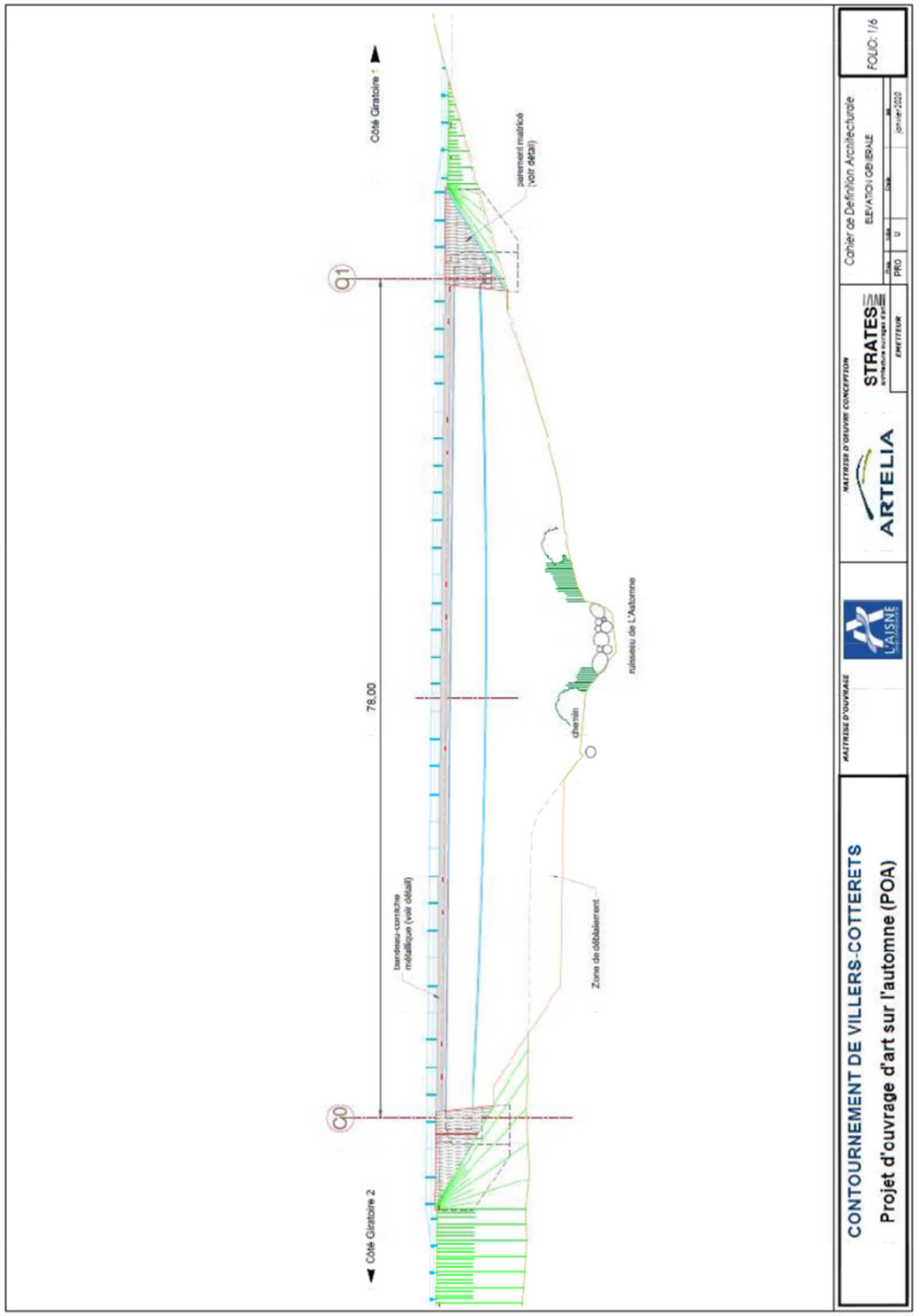
L'AISNE
CONSEIL DÉPARTEMENTAL

MAITRE D'OEUVRE:

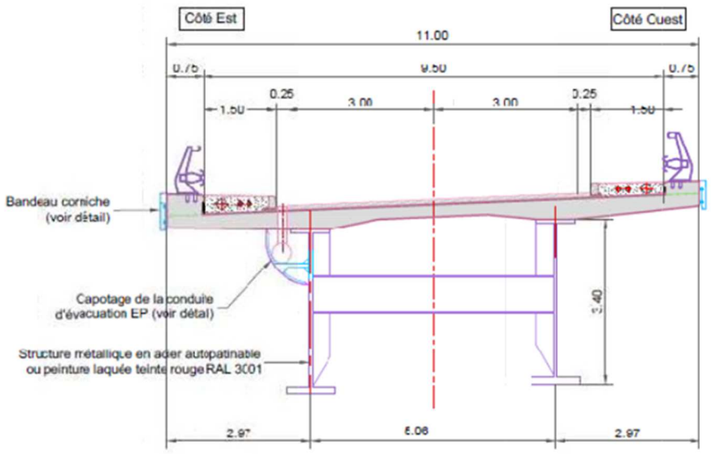
ARTELIA
Département Infrastructure Energie Aménagement
Artelia Ville et transport

STRATES
architecture ouvrages d'art

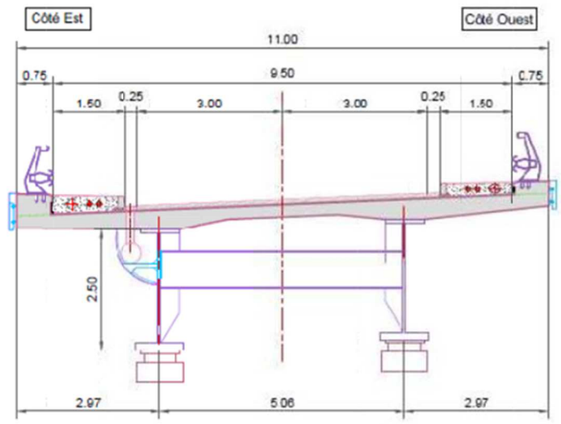
PLAN N°
001
ECH:Diverses



COUPE TRANSVERSALE À L'AXE DE L'OUVRAGE

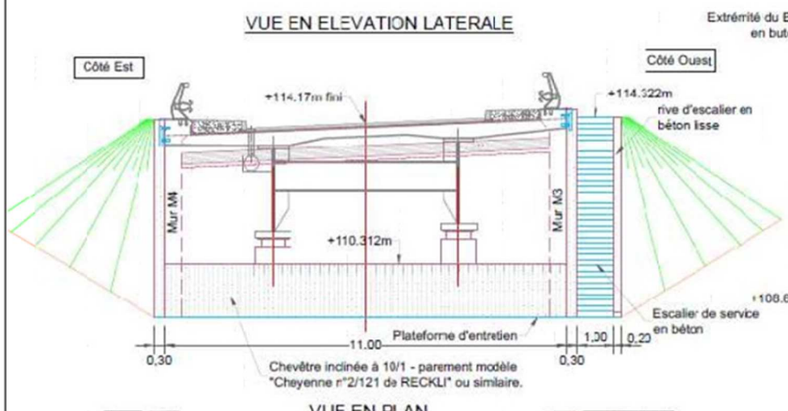


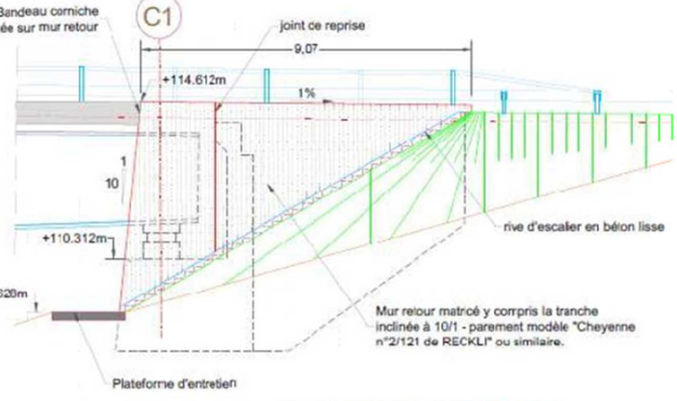
COUPE TRANSVERSALE AU DROIT DES APPUIS



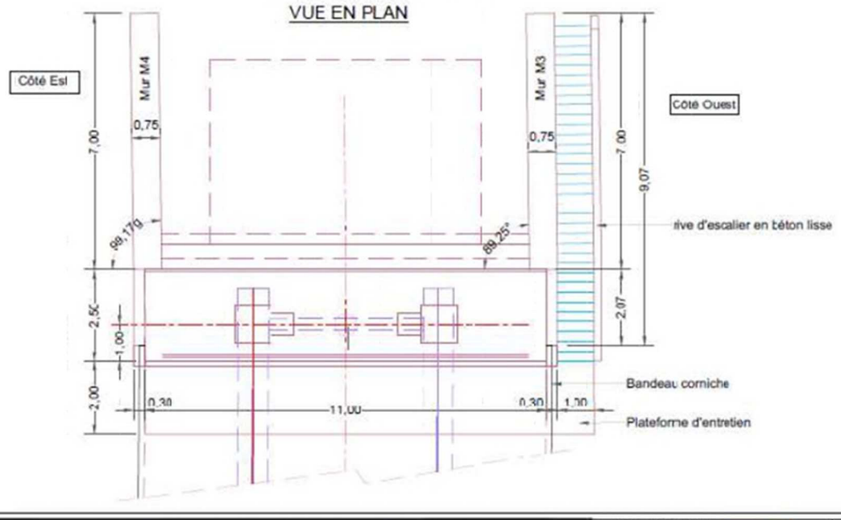
CONTOURNEMENT DE VILLERS-COTTERETS Projet d'ouvrage d'art sur l'automne (POA)	MAITRISE D'OUVRAGE L'AISNE	MAITRISE D'OEUVRE CONCEPTION ARTELIA / STRATES EMETTEUR	Cahier de Definition Architecturale PROFIL EN TRAVERS PRO / 0 / janvier 2020	FOLIO: 2/6

VUE EN ELEVATION LATERALE

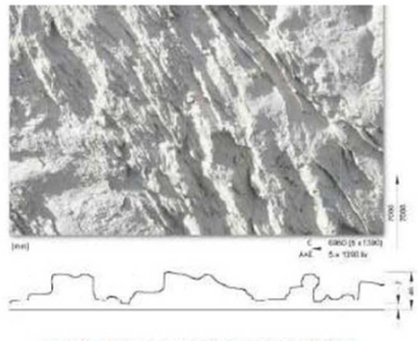




VUE EN PLAN

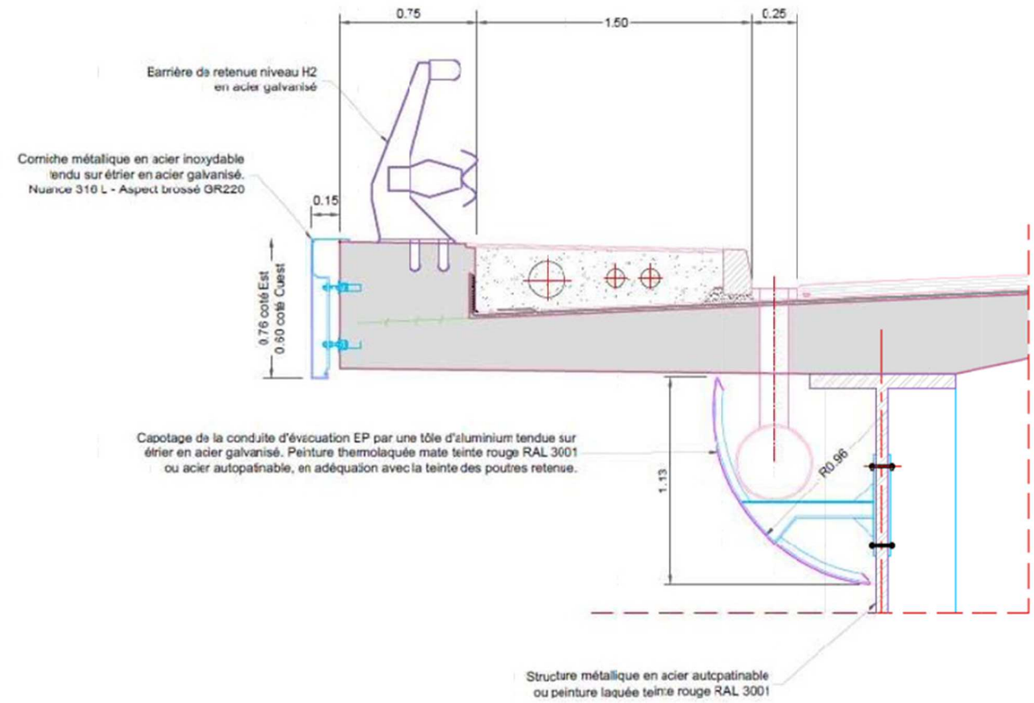


VUE EN ELEVATION FRONTALE



matricc Chcycnnc n°2/121 dc RECKLI

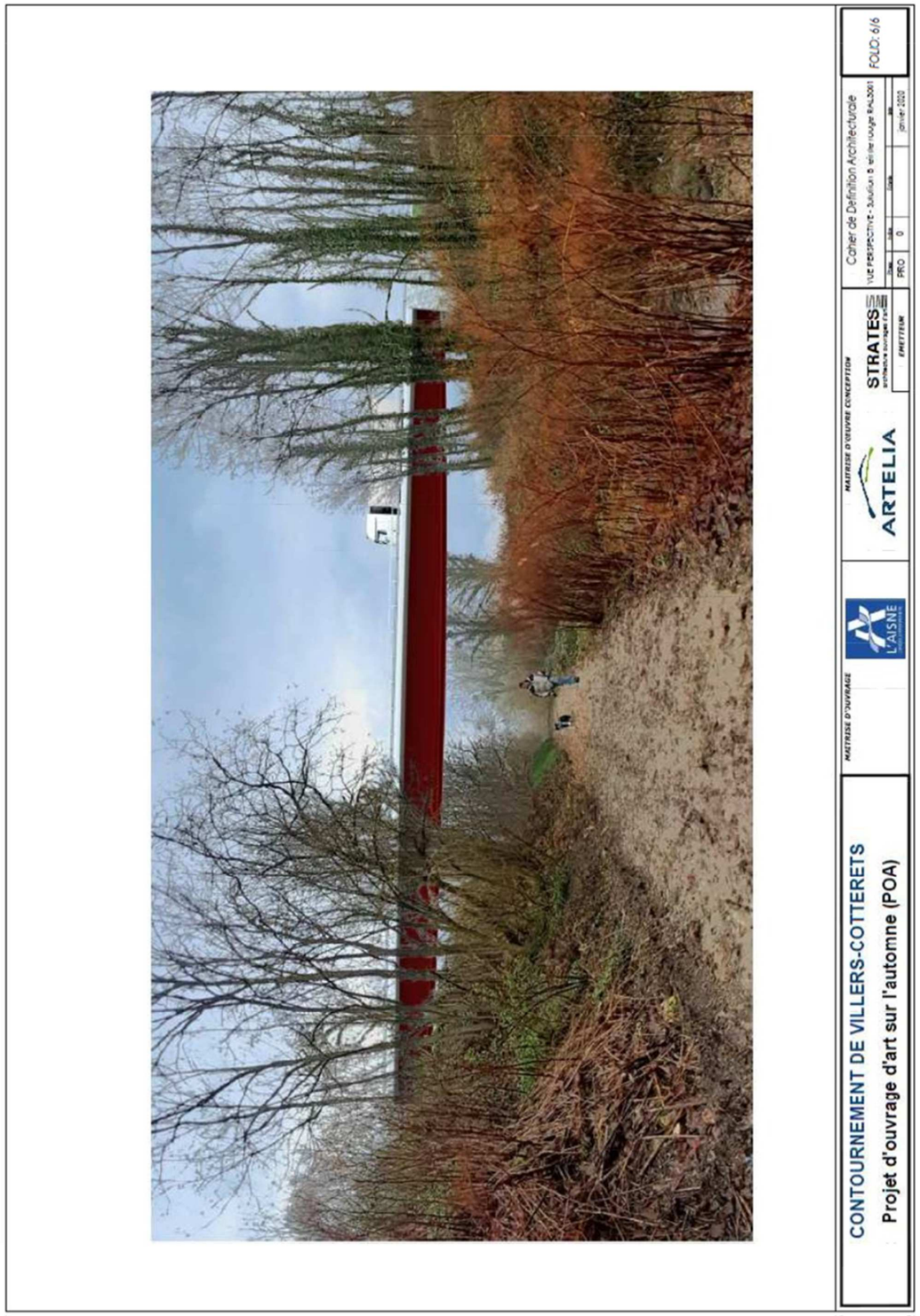
CONTOURNEMENT DE VILLERS-COTTERETS Projet d'ouvrage d'art sur l'automne (POA)	MAITRISE D'OUVRAGE L'AISNE	MAITRISE D'OEUVRE CONCEPTION ARTELIA / STRATES EMETTEUR	Cahier de Definition Architecturale DETAIL DE CULEE PRO / 0 / janvier 2020	FOLIO: 3/6



CONTOURNEMENT DE VILLERS-COTTERETS Projet d'ouvrage d'art sur l'automne (POA)	MAITRISE D'OUVRAGE L'AISNE	MAITRISE D'OEUVRE CONCEPTION ARTELIA / STRATES EMETTEUR	Cahier de Definition Architecturale DETAIL BORD DE TABLIER PRO / 0 / janvier 2020	FOLIO: 4/6



CONTOURNEMENT DE VILLERS-COTTERETS Projet d'ouvrage d'art sur l'automne (POA)	MAITRISE D'OUVRAGE L'AISNE	MAITRISE D'OEUVRE CONCEPTION ARTELIA / STRATES EMETTEUR	Cahier de Definition Architecturale VUE PERSPECTIVE - Solution A - acier autopatinable PRO / 0 / janvier 2020	FOLIO: 5/6


CONTOURNEMENT DE VILLERS-COTTERETS
Projet d'ouvrage d'art sur l'automne (POA)
MAITRISE D'OUVRAGE
L'AISNE
MAITRISE D'OEUVRE CONCEPTION
ARTELIA
STRATES
ETABLIS PAR
Cahier de Définition Architecturale
VUE PERSPECTIVE - Sablier à teinte rouge RAL3001
PRO
0
janvier 2020
FOLIO: 6/6

PRO

DEPARTEMENT DE L' AISNE
COMMUNE DE VILLERS COTTERETS

Contournement de Villers-Cotterets Liaison entre l'avenue de la Noue et l'avenue de la gare

Dossier Projet
Ouvrage d'art

Carnet de plans

AFFAIRE N°	4 41 3998	DATE	01/07/2020	DESSIN	IBT	VERIFIE	KBI

INDICES	DATES	D	MODIFICATIONS
A	17/01/2020	IBT	1ère émission
B	01/07/2020	IBT	Suivant remarques du CD02 du 06/03/2020

MAITRE D'OUVRAGE:

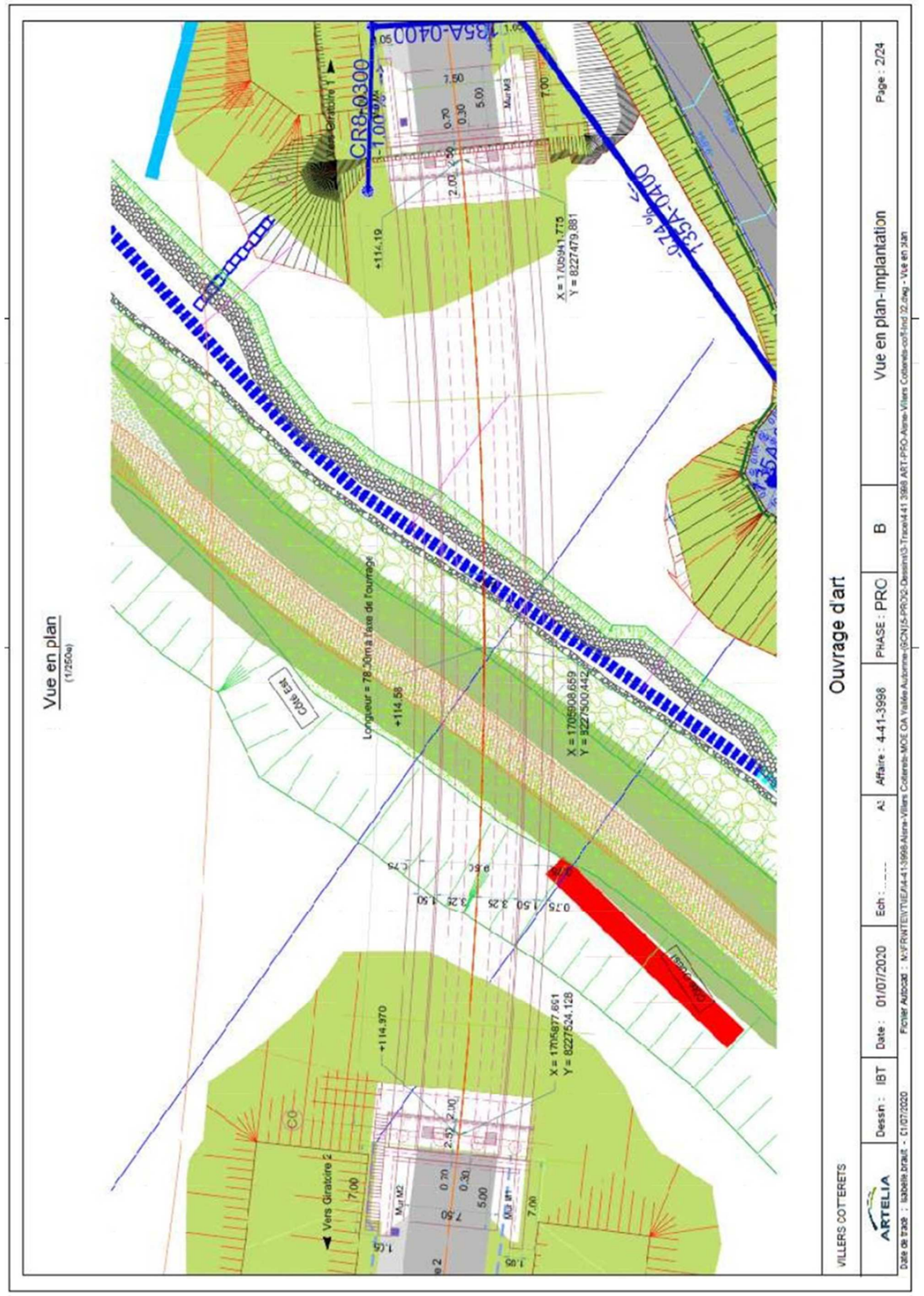
L'AISNE
CONSEIL DÉPARTEMENTAL

MAITRE D'OEUVRE:

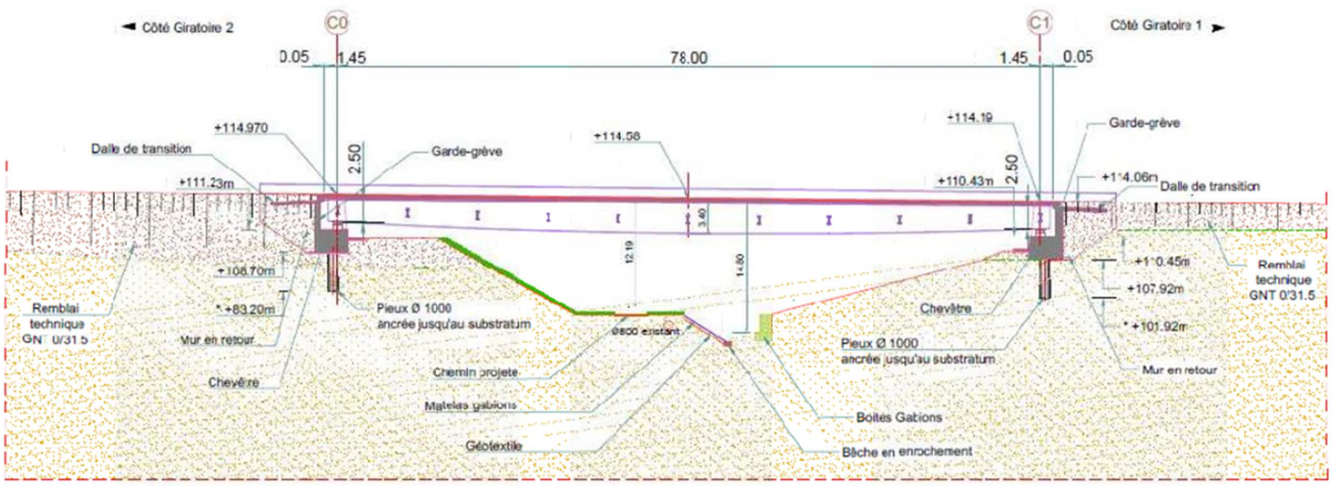
ARTELIA
Département Infrastructure Energie Aménagement
Artelia Ville et transport

STRATES
architecture ouvrages d'art

PLAN N°
002
ECH:Diverses



Coupe longitudinale
(1/400e)

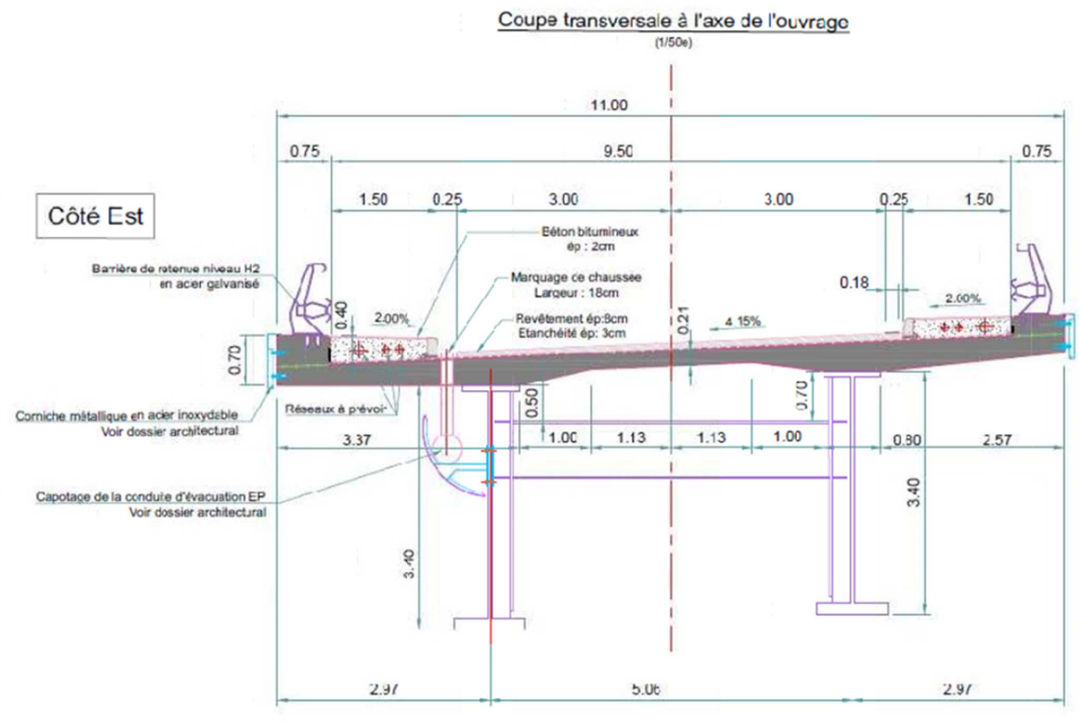


Nota: * : Côte donnée à titre indicative

VILLERS COTTERETS	Ouvrage d'art							
ARTELIA	Dessin : IBT	Date : 01/07/2020	Ech : 1 A3	Affaire : 4-41-3998	PHASE : PRO	B	Coupe longitudinale	Page : 3/24

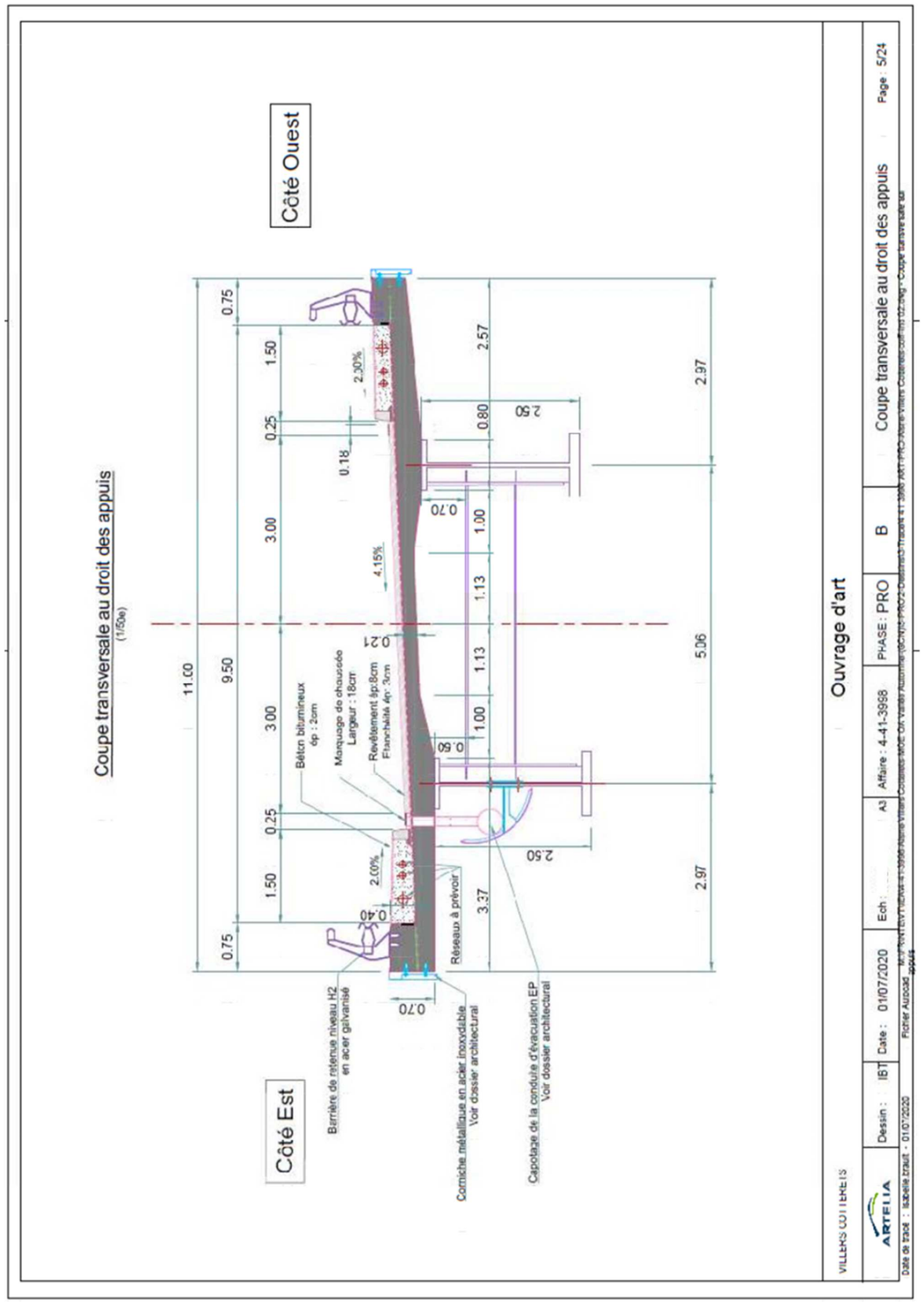
Date de tracé : isabelle.brault - 01/07/2020 Fichier Autocad : M:\FRNTE\VTI\EA\4-41-3998-Aisne-Villers Cotterets-MOE OA Vallée Automne-(BCN)\0-PRO\2-Dessins\3-Traceé\4 41 3998 ART-PRO-Aisne-Villers Cotterets-coff-ind 02.dwg - Coupe longitudinale

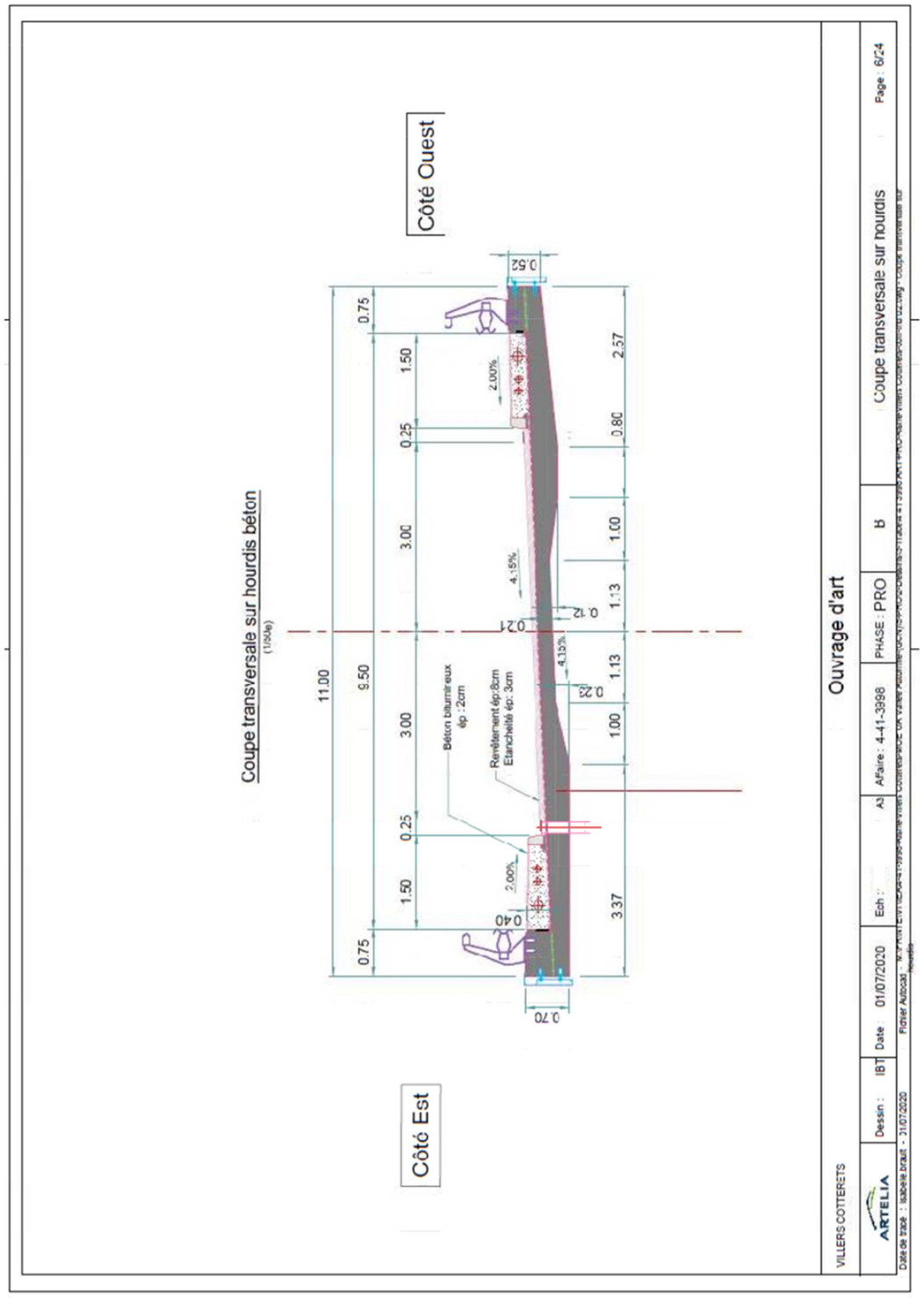
Coupe transversale à l'axe de l'ouvrage
(1/50e)

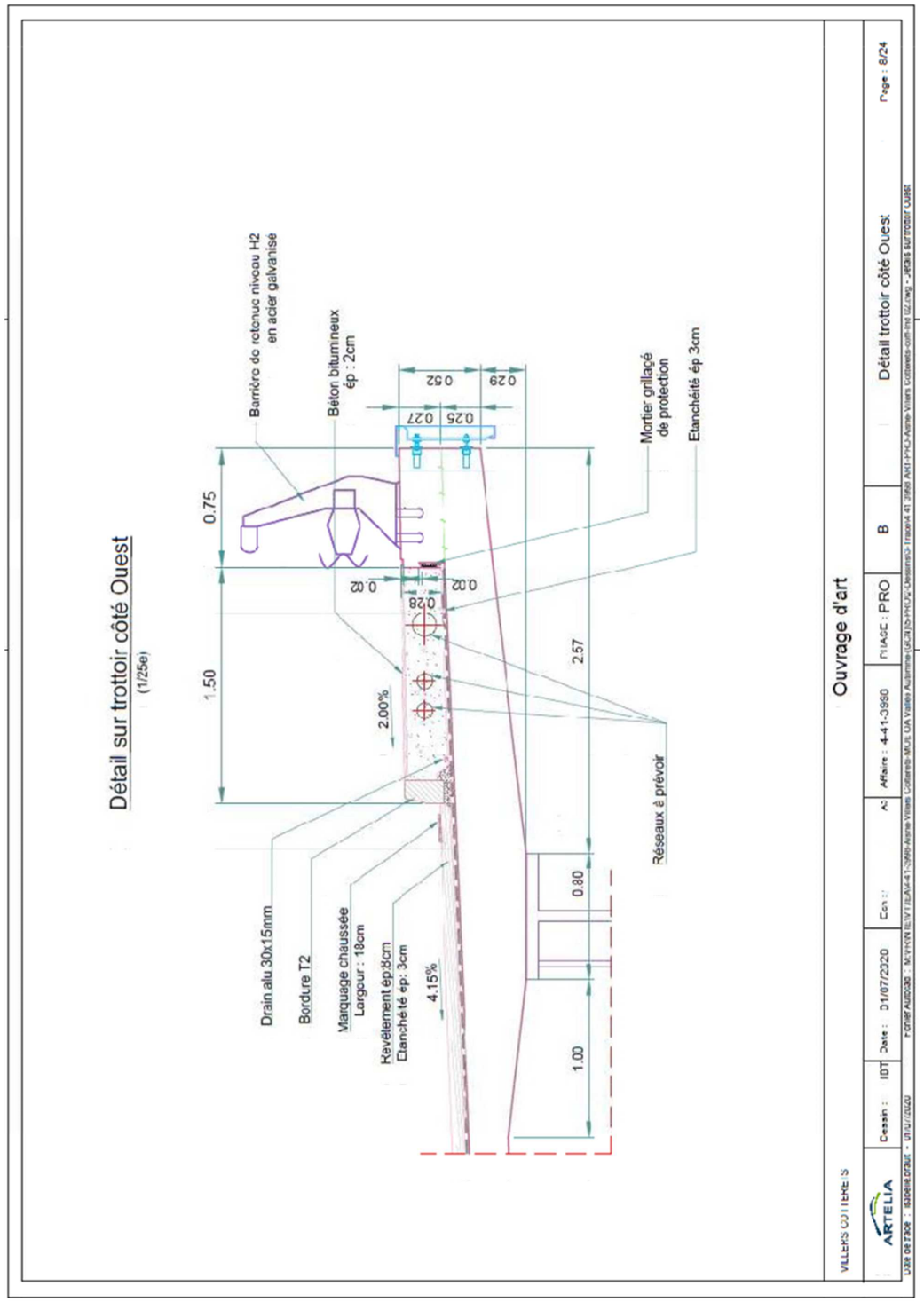


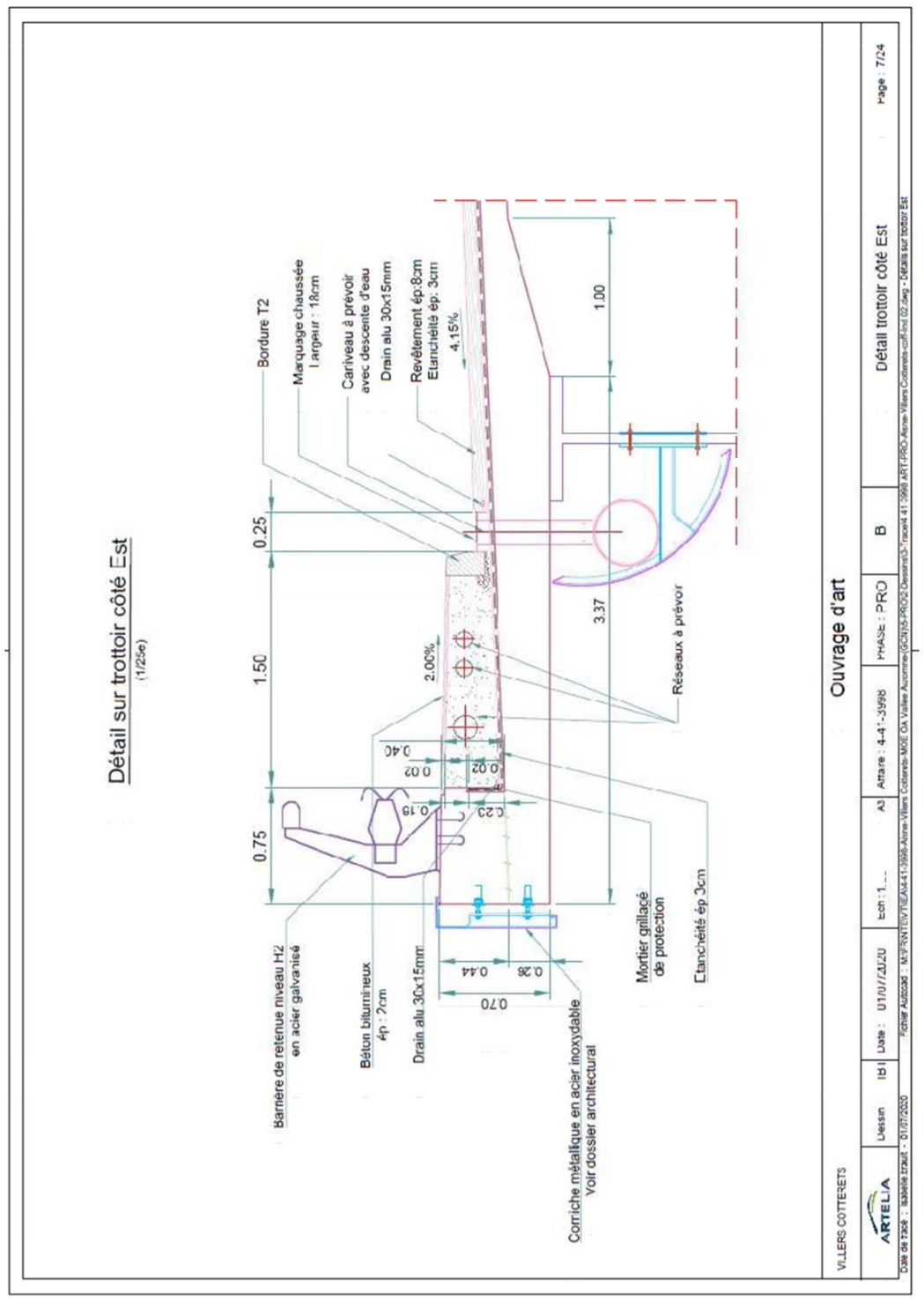
VILLERS COTTERETS	Ouvrage d'art							
ARTELIA	Dessin : IBT	Date : 01/07/2020	Ech : A3	Affaire : 4-41-3998	PHASE : PRO	B	Coupe transversale à l'axe de l'ouvrage	Page : 4/24

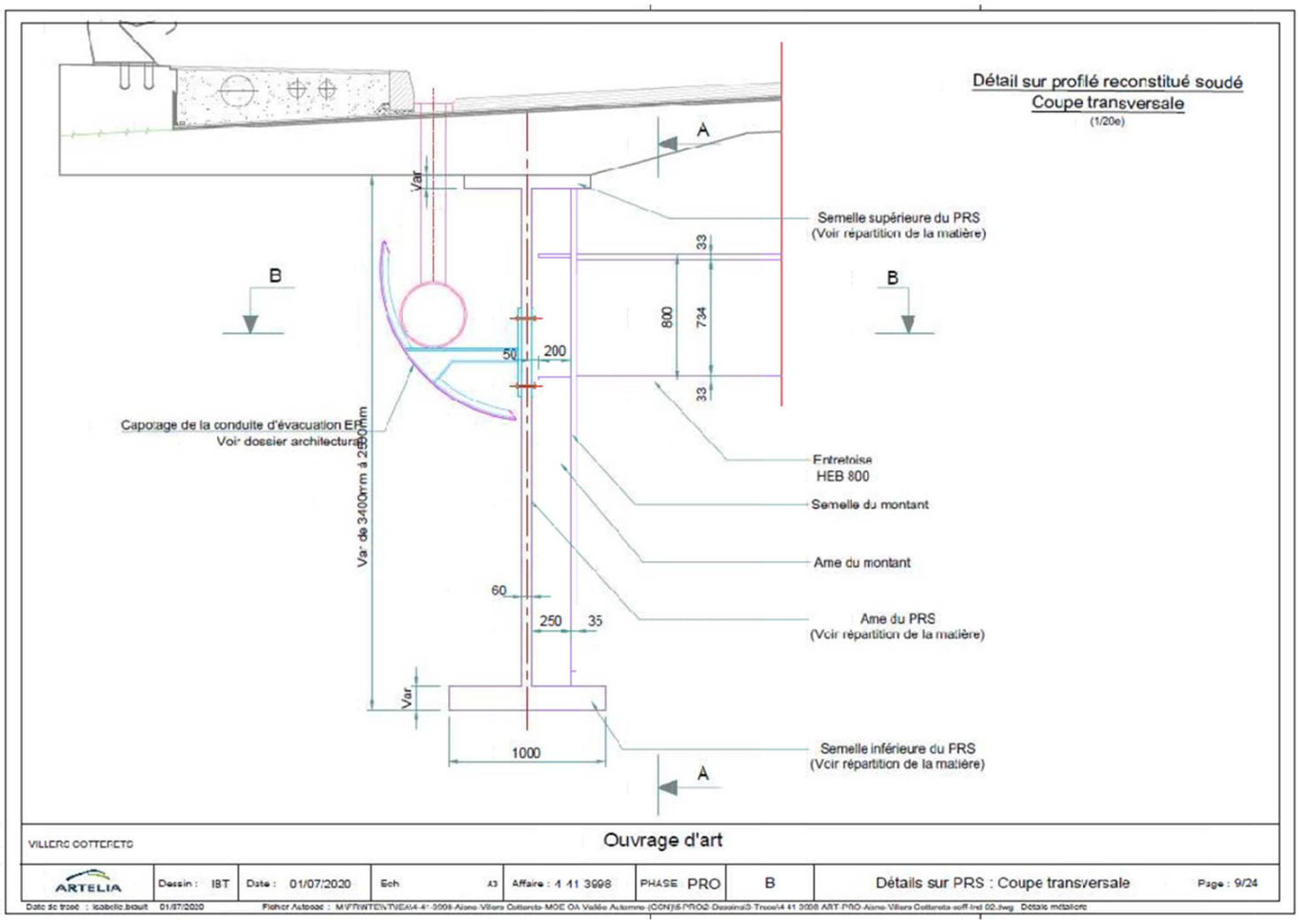
Date de tracé : isabelle.brault - 01/07/2020 Fichier Autocad : M:\FRNTE\VTI\EA\4-41-3998-Aisne-Villers Cotterets-MOE OA Vallée Automne-(BCN)\0-PRO\2-Dessins\3-Traceé\4 41 3998 ART-PRO-Aisne-Villers Cotterets-coff-ind 02.dwg - Coupe transversale à l'axe

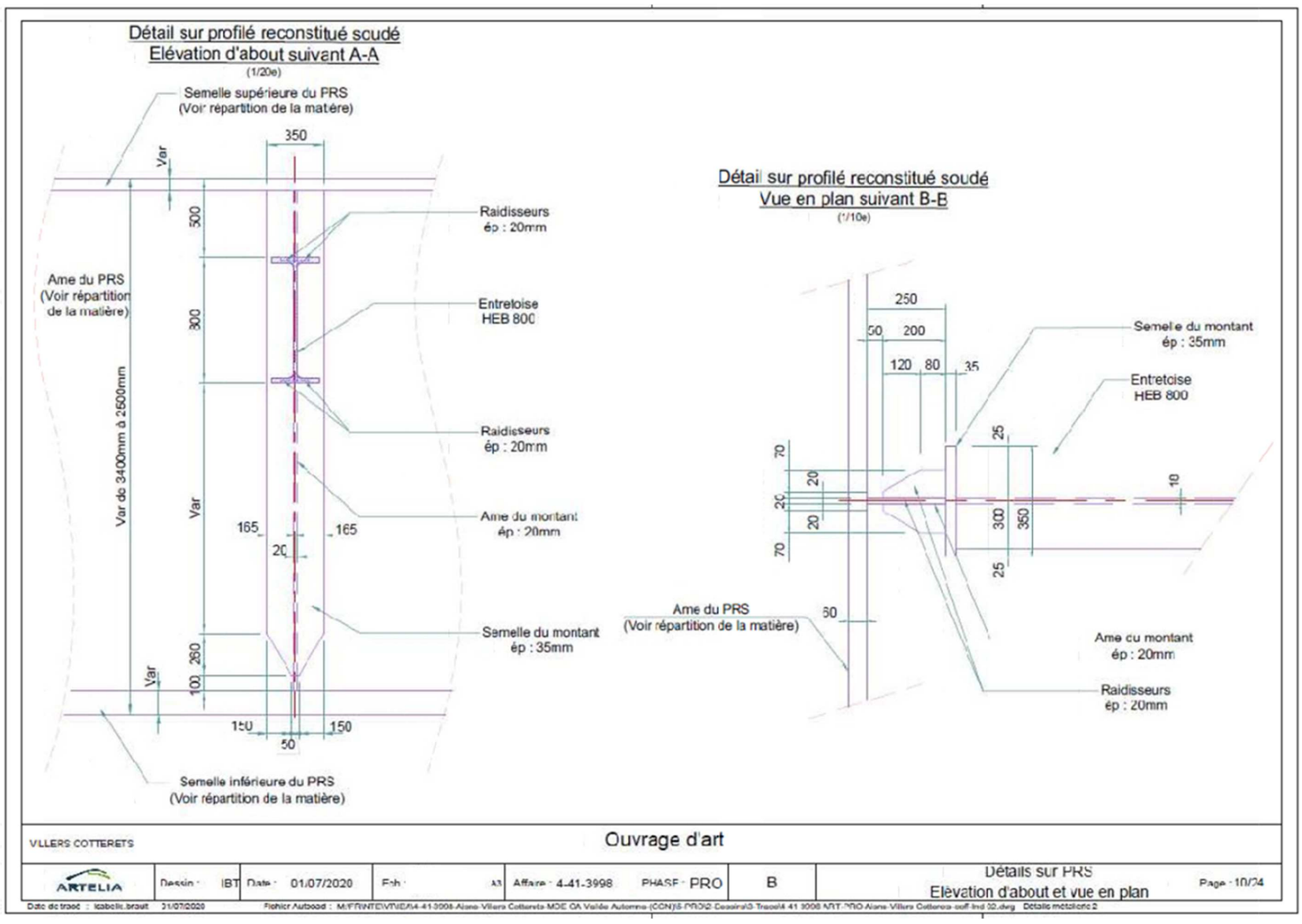

Coupe transversale au droit des appuis
(1/50e)
Côté Ouest
Côté Est
Béton bitumineux ép : 2cm
Marquage de chaussée
Largeur : 18cm
Revêtement ép:8cm
Etanchéité ép : 3cm
Barrière de retenue niveau H2 en acier galvanisé
Corniche métallique en acier inoxydable Voir dossier architectural
Réseaux à prévoir
Capotage de la conduite d'évacuation EP Voir dossier architectural
Ouvrage d'art
Coupe transversale au droit des appuis
PHASE : PRO
Affaire : 4-41-3998
Dessin : IBT
Date : 01/07/2020
Page : 5/24


Coupe transversale sur hourdis béton
(1/50e)
Côté Ouest
Côté Est
Béton bitumineux ép : 2cm
Revêtement ép:8cm
Etanchéité ép: 3cm
Ouvrage d'art
Coupe transversale sur hourdis
PHASE : PRO
Affaire : 4-41-3998
Dessin : IBT
Date : 01/07/2020
Page : 6/24


Détail sur trottoir côté Ouest
(1/25e)
Barrière de retenue niveau H2 en acier galvanisé
Béton bitumineux ép : 2cm
Mortier grillagé de protection
Etanchéité ép 3cm
Drain alu 30x15mm
Bordure T2
Marquage chaussée Largeur : 18cm
Revêtement ép:8cm
Etanchéité ép: 3cm
4.15%
2.00%
0.75
1.50
2.57
0.80
1.00
0.52
0.29
0.27
0.25
0.28
0.8
Ouvrage d'art
Détail trottoir côté Ouest
Page : 8/24
VILLERS COTTERETS
ARTELIA
Dessin : IDT
Date : 01/07/2020
Echelle : 1/25
A3
Affaire : 4-41-3960
PHASE : PRO
B

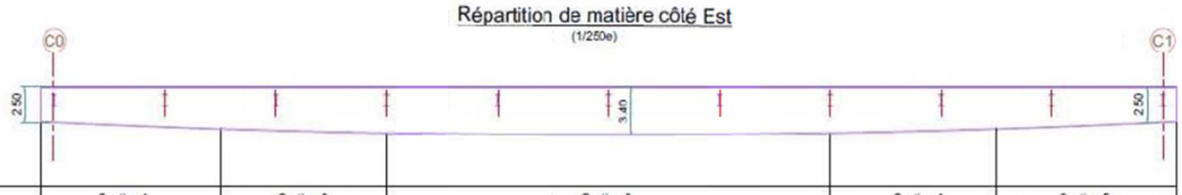

Détail sur trottoir côté Est
(1/25e)
Barrière de retenue niveau H2 en acier galvanisé
Béton bitumineux ép : 2cm
Corniche métallique en acier inoxydable Voir dossier architectural
Mortier grillagé de protection
Etanchéité ép 3cm
Drain alu 30x15mm
Bordure T2
Marquage chaussée Largeur : 18cm
Revêtement ép:8cm
Etanchéité ép: 3cm
4.15%
2.00%
0.25
1.50
0.75
3.37
1.00
0.70
0.38
0.44
0.40
0.02
0.15
0.23
0.72
Réseaux à prévoir
Ouvrage d'art
Détail trottoir côté Est
Page : 7/24
VILLERS COTTERETS
ARTELIA
Dessin : IBI
Date : 01/07/2020
Echelle : 1/...
A3
Affaire : 4-41-3998
PHASE : PRO
B


Détail sur profilé reconstitué soudé
Coupe transversale
(1/20e)
A
B
Var
Semelle supérieure du PRS
(Voir répartition de la matière)
33
800
734
50
200
Capotage de la conduite d'évacuation EP
Voir dossier architectural
Var de 3400mm à 2600mm
Entretoise
HEB 800
Semelle du montant
Ame du montant
60
250
35
Ame du PRS
(Voir répartition de la matière)
1000
Semelle inférieure du PRS
(Voir répartition de la matière)
VILLERS COTTERETS
Ouvrage d'art
ARTELIA
Dessin : IBT
Date : 01/07/2020
Ech
A3
Affaire : 4 41 3998
PHASE PRO
B
Détails sur PRS : Coupe transversale
Page : 9/24


Détail sur profilé reconstitué soudé
Elévation d'about suivant A-A
(1/20e)
Semelle supérieure du PRS
(Voir répartition de la matère)
350
Var
500
300
100
280
Raidisseurs
ép : 20mm
Entretoise
HEB 800
Raidisseurs
ép : 20mm
Ame du montant
ép : 20mm
Semelle du montant
ép : 35mm
Ame du PRS
(Voir répartition de la matière)
Var de 3400mm à 2600mm
165
20
165
150
50
150
Semelle inférieure du PRS
(Voir répartition de la matière)
Détail sur profilé reconstitué soudé
Vue en plan suivant B-B
(1/10e)
250
50
200
120
80
35
Semelle du montant
ép : 35mm
Entretoise
HEB 800
70
20
20
20
70
25
10
300
350
25
Ame du PRS
(Voir répartition de la matière)
50
Ame du montant
ép : 20mm
Raidisseurs
ép : 20mm
VILLERS COTTERETS
Ouvrage d'art
ARTELIA
Dessin : IBT
Date : 01/07/2020
Ech :
A3
Affaire : 4-41-3998
PHASE : PRO
B
Détails sur PRS
Elévation d'about et vue en plan
Page : 10/24

Répartition de matière côté Est

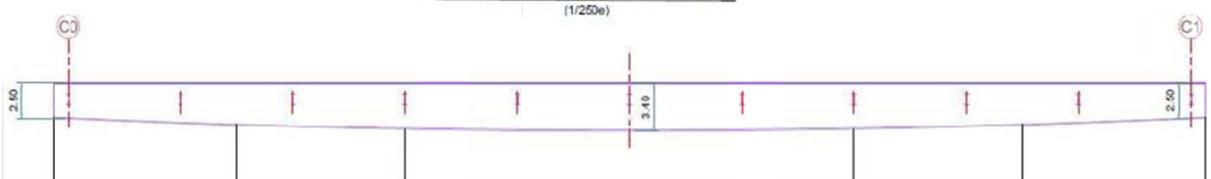
(1/250e)



Section	Section 1	Section 2	Section 3	Section 4	Section 5
Distance (en mm) 0.00	12626 (12626)	11626 (24252)	31006 (55258)	11626 (66884)	12626 (79511)
Semelle supérieure (en mm) (Largeur x épaisseur)	800 x 40	800 x 70	800 x 90	800 x 70	800 x 40
Ame (en mm) (Hauteur x épaisseur)	H var de 2352 à 2859 x 25	H var de 2809 à 3106 x 20	H var de 3066 à 3211 à 3066 x 20	H var de 2809 à 3106 x 20	H var de 2352 à 2859 x 25
Semelle inférieure (en mm) (Largeur x épaisseur)	1000 x 60	1000 x 80	1000 x 100	1000 x 80	1000 x 60
Entretoise Distance (en mm) 0.00	1002 HEB 800	8756 HEB 800	16252 HEB 800	24252 HEB 800	32002 HEB 800	39755 HEB 800	47508 HEB 800	55258 HEB 800	63008 HEB 800	70758 HEB 800	78508 29630

Répartition de matière côté Ouest

(1/250e)

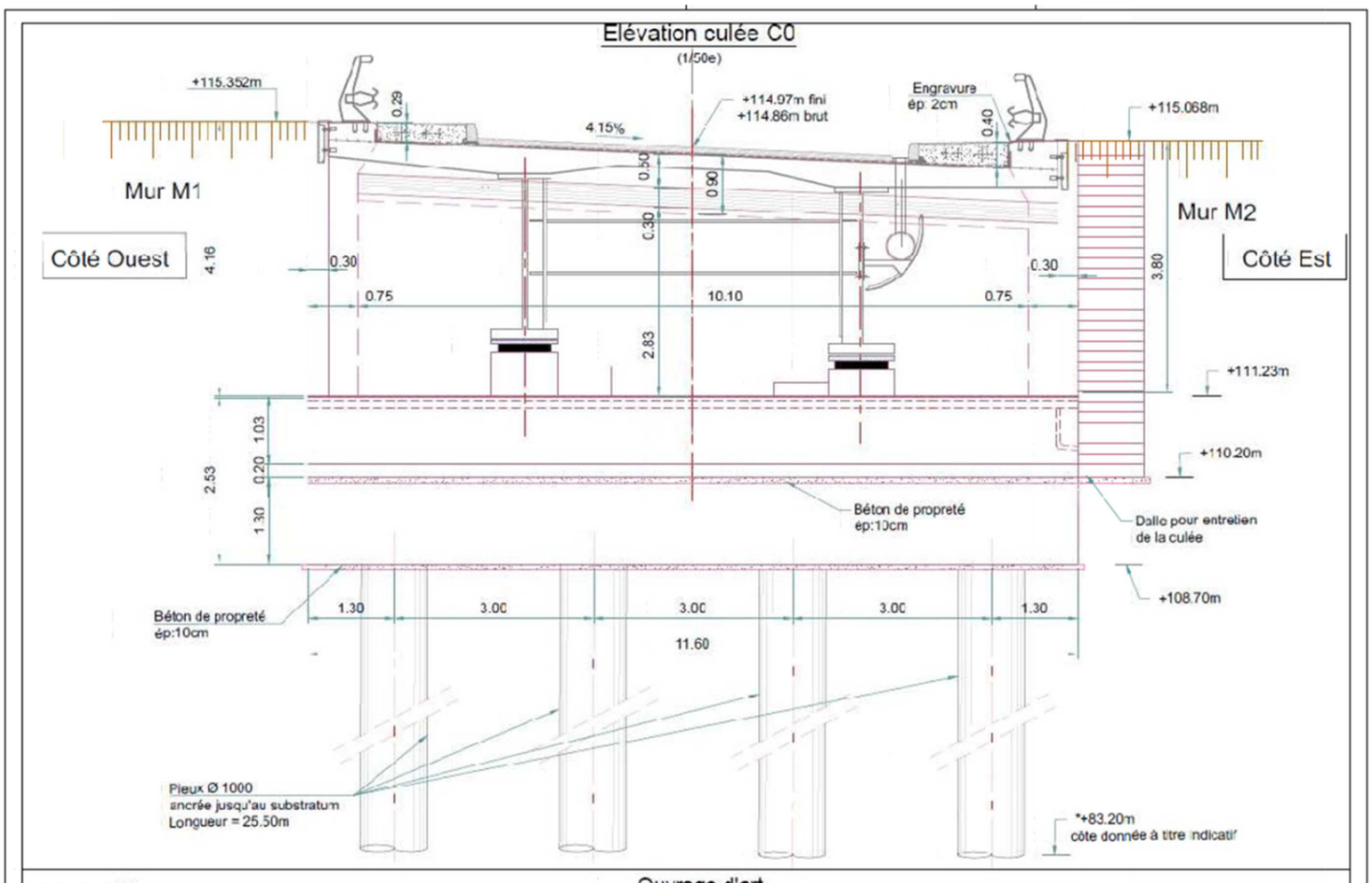


Section	Section 1	Section 2	Section 3	Section 4	Section 5
Distance (en mm) 0.00	12783 (12783)	11774 (24557)	31392 (55949)	11776 (67725)	12781 (80506)
Semelle supérieure (en mm) (Largeur x épaisseur)	800 x 40	800 x 70	800 x 90	800 x 70	800 x 40
Ame (en mm) (Hauteur x épaisseur)	H var de 2353 à 2859 x 25	H var de 2809 à 3106 x 20	H var de 3066 à 3211 à 3066 x 20	H var de 3106 à 2809 x 20	H var de 2859 à 2352 x 25
Semelle inférieure (en mm) (Largeur x épaisseur)	1000 x 60	1000 x 80	1000 x 100	1000 x 80	1000 x 60
Entretoise Distance (en mm) 0.00	1002 HEB 800	8856 HEB 800	16706 HEB 800	24556 HEB 800	32406 HEB 800	40253 HEB 800	48106 HEB 800	55956 HEB 800	63806 HEB 800	71656 HEB 800	79504

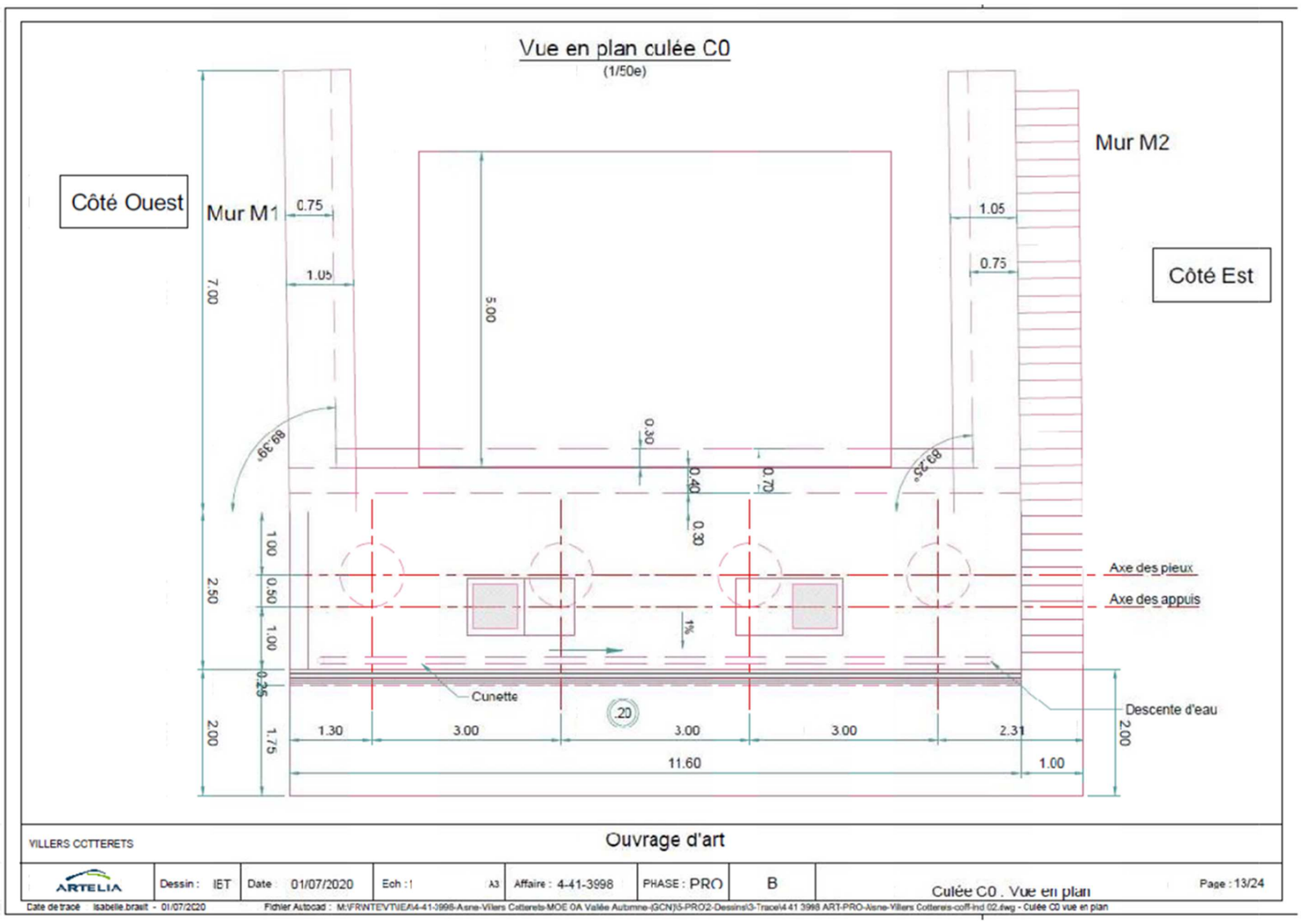
VILLERS COTTERETS	Ouvrage d'art						
ARTELIA	Dessin : IBT	Date : 01/07/2020	Ech : A3	Affaire : 4-41-3998	PHASE : PRO	B	Détails sur PRS Répartition de la matière
Date de tracé : Isabelle braut - 01/07/2020	Fichier Autocad : M:\FR\NTE\VT\IEA\4-41-3998-Aisne-Villers Cotterets-MOE OA Vallée Automne-(GCN)\5-PRO\2-Dessins\3-Trace\4 41 3998 ART-PRO-Aisne-Villers Cotterets-coff-Ind 02.dwg - Répartition de matière						Page : 11/24

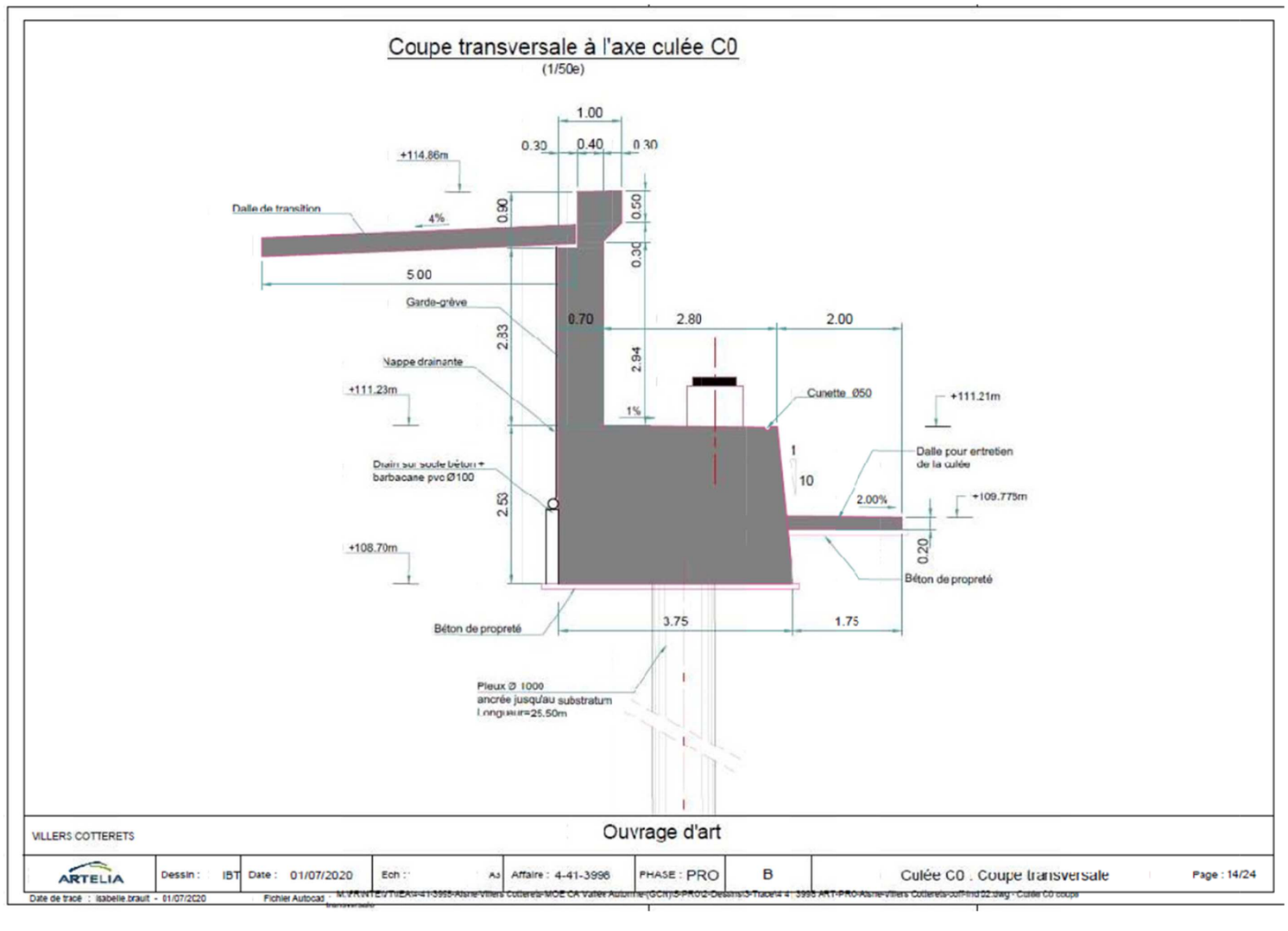
Elévation culée C0

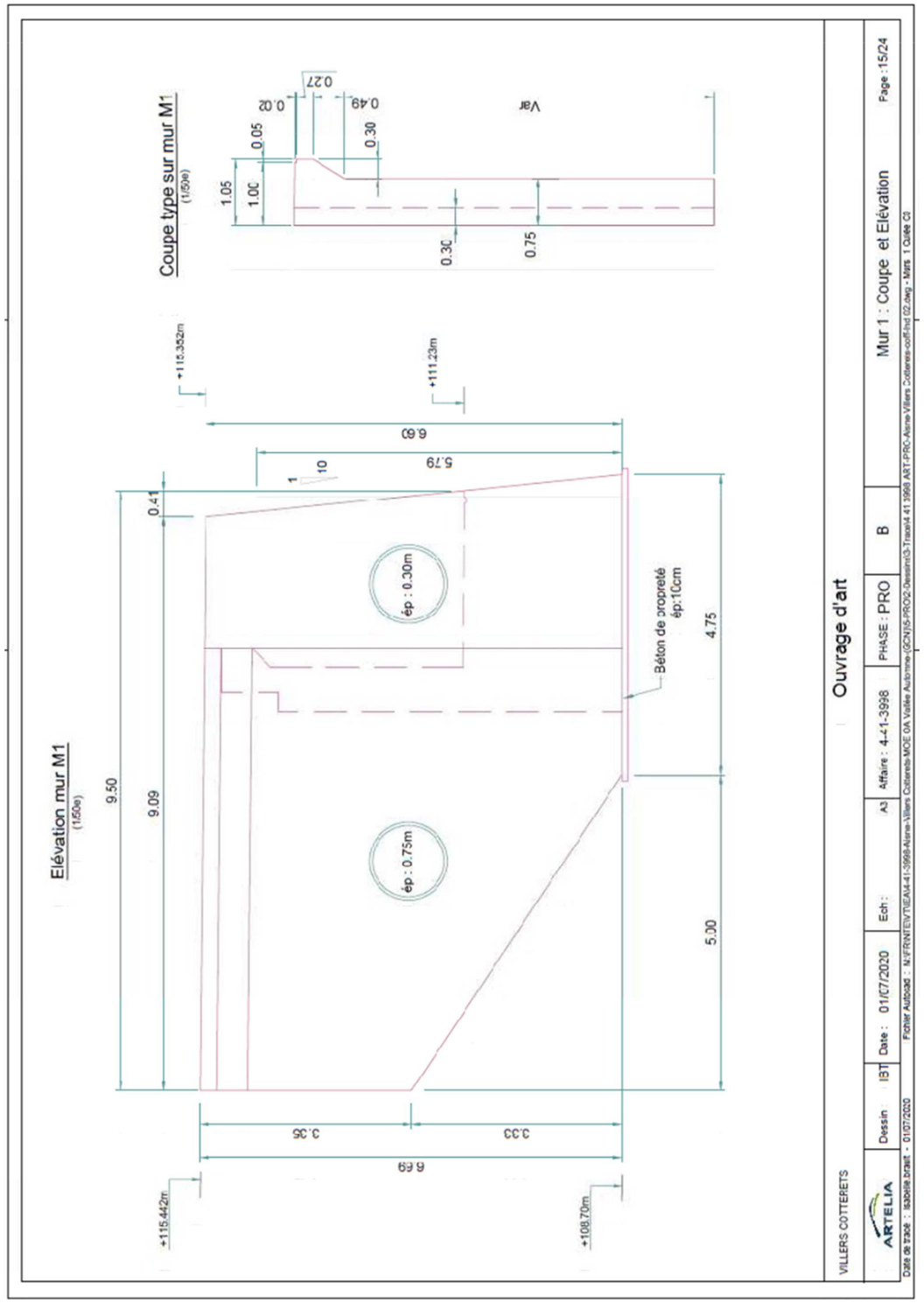
(1/50e)

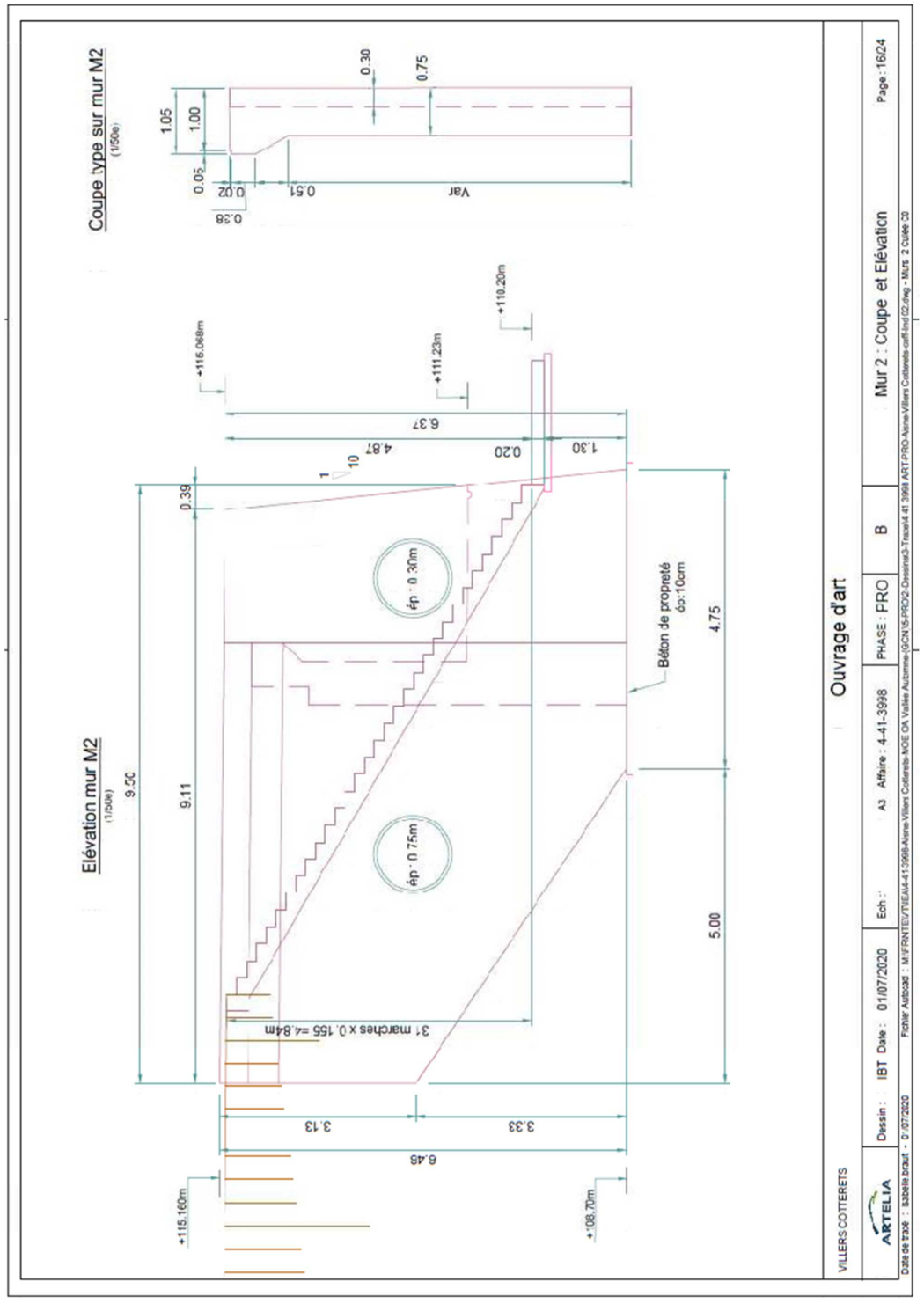


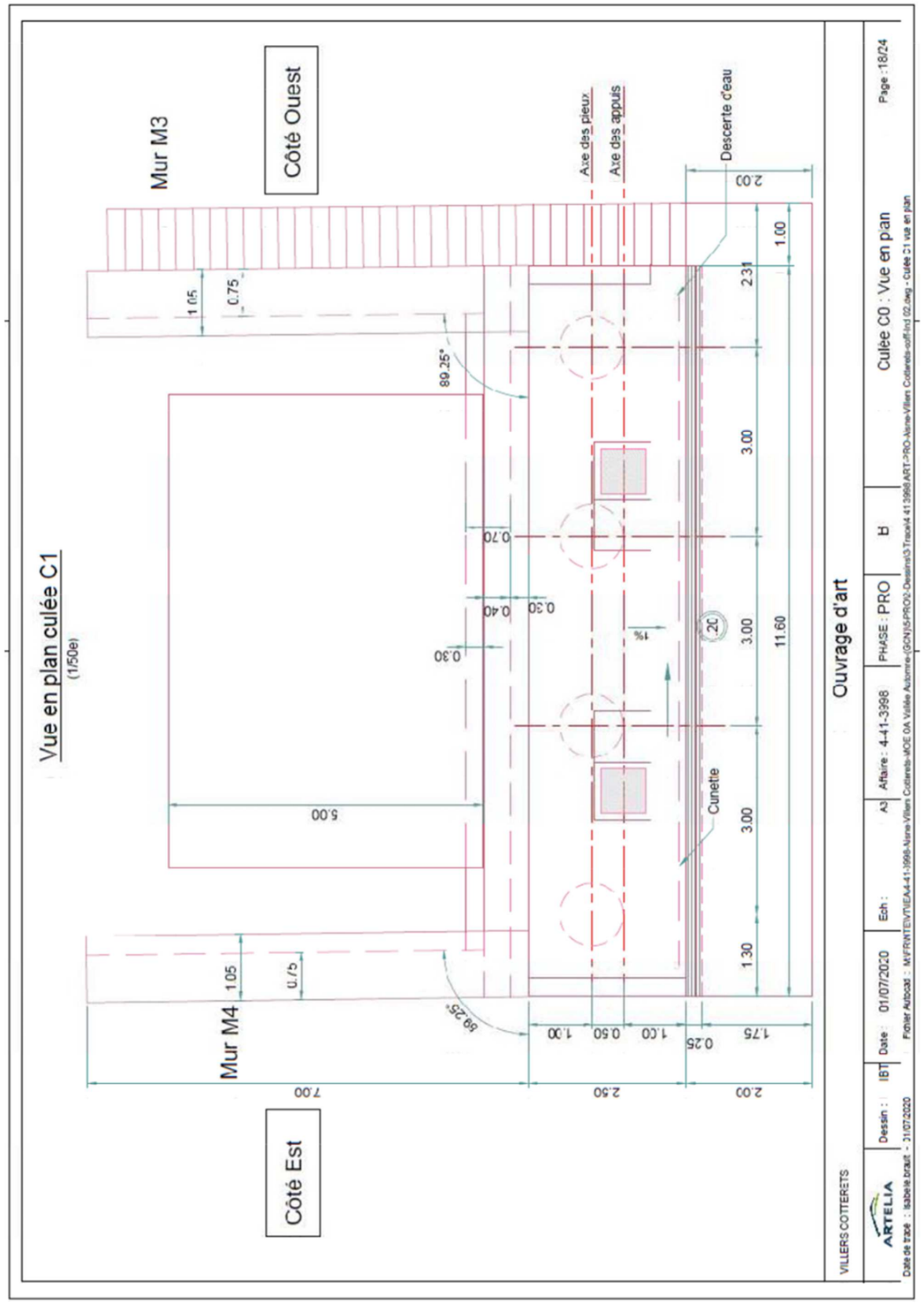
VILLERS COTTERETS	Ouvrage d'art						
ARTELIA	Dessin : IBT	Date : 01/07/2020	Ech : A3	Affaire : 4-41-3998	PHASE : PRO	B	Culée C0 : Elévation
Date de tracé : Isabelle braut - 01/07/2020	Fichier Autocad : M:\FR\NTE\VT\IEA\4-41-3998-Aisne-Villers Cotterets-MOE OA Vallée Automne-(GCN)\5-PRO\2-Dessins\3-Trace\4 41 3998 ART-PRO-Aisne-Villers Cotterets-coff-Ind 02.dwg - Culée C0 elevation						Page : 12/24

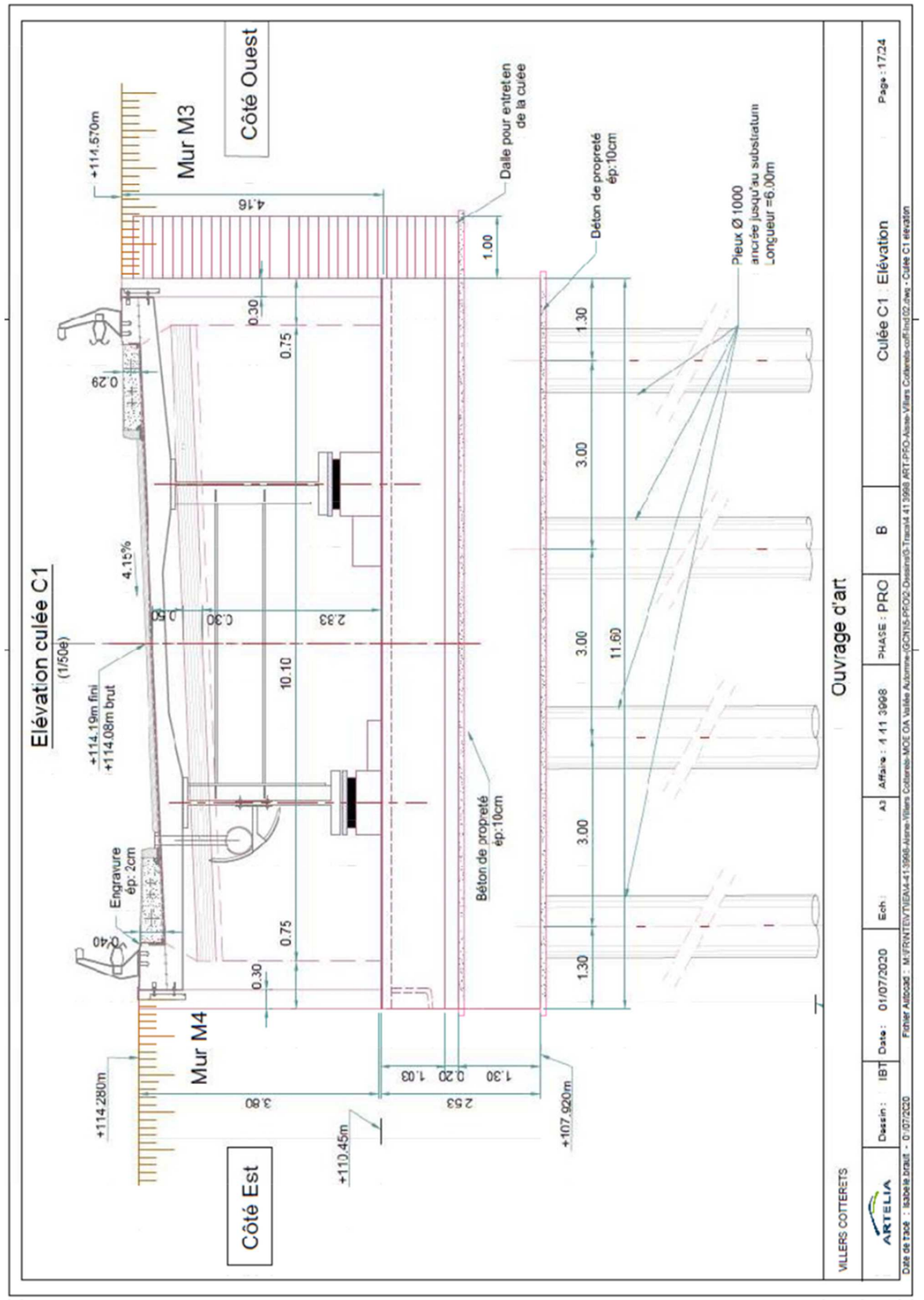

Vue en plan culée C0
(1/50e)
Côté Ouest
Mur M1
Mur M2
Côté Est
0.75
1.05
1.05
0.75
7.00
5.00
89.39°
89.25°
0.30
0.40
0.70
0.30
1.00
0.50
1.00
2.50
0.25
2.00
1.75
1%
Axe des pieux
Axe des appuis
Cunette
Descente d'eau
2.00
1.30
3.00
3.00
3.00
2.31
11.60
1.00
VILLERS COTTERETS
Ouvrage d'art
ARTELIA
Dessin : IBT
Date : 01/07/2020
Ech : 1
A3
Affaire : 4-41-3998
PHASE : PRO
B
Culée C0 . Vue en plan
Page : 13/24
Date de tracé : isabelle.brault - 01/07/2020
Fichier Autocad : M:\FR\NTE\VTI\EA\4-41-3998-Aisne-Villers Cotterets-MOE OA Vallée Automne-(GCN)\5-PRO\2-Dessins\3-Trace\4 41 3998 ART-PRO-Aisne-Villers Cotterets-coff-ind 02.dwg - Culée C0 vue en plan

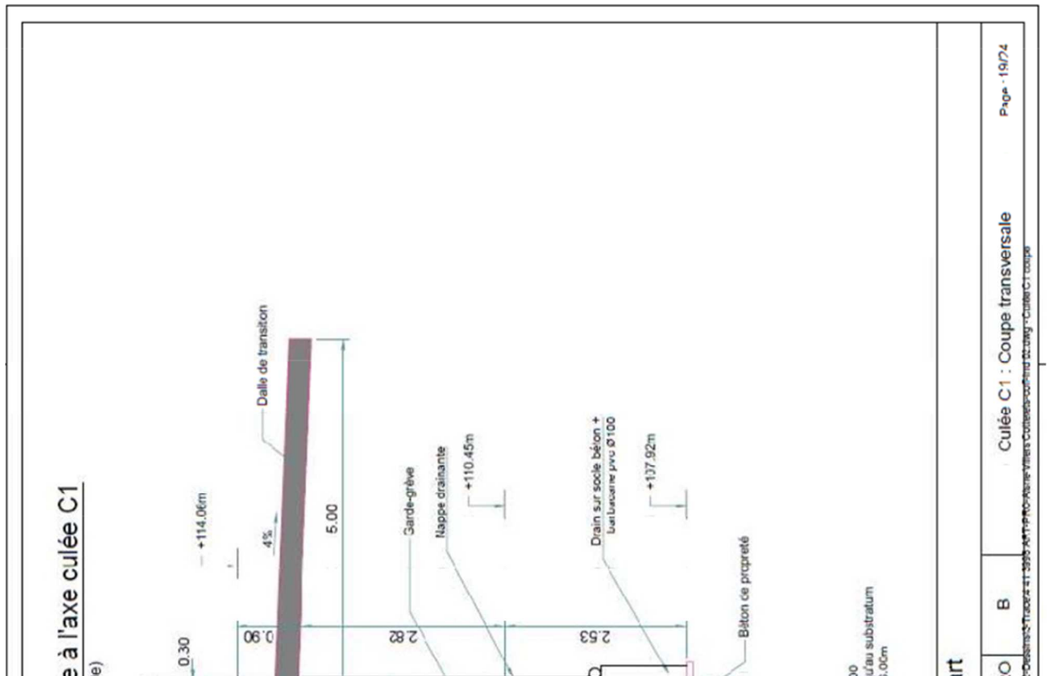

Coupe transversale à l'axe culée C0
(1/50e)
1.00
0.30
0.40
0.30
+114.86m
Dalle de transition
4%
0.90
0.50
0.30
5.00
Garde-grève
2.33
0.70
2.80
2.00
2.94
Nappe drainante
+111.23m
1%
Cunette Ø50
+111.21m
1
10
Dalle pour entretien de la culée
Drain sur socle béton + barbacane pvc Ø100
2.53
2.00%
+109.775m
+108.70m
0.20
Béton de propreté
Béton de propreté
3.75
1.75
Pieux Ø 1000
ancrée jusqu'au substratum
Longueur=25.50m
VILLERS COTTERETS
Ouvrage d'art
ARTELIA
Dessin : IBT
Date : 01/07/2020
Ech :
A3
Affaire : 4-41-3998
PHASE : PRO
B
Culée C0 . Coupe transversale
Page : 14/24
Date de tracé : isabelle.brault - 01/07/2020
Fichier Autocad : M:\FR\NTE\VTI\EA\4-41-3998-Aisne-Villers Cotterets-MOE OA Vallée Automne-(GCN)\5-PRO\2-Dessins\3-Trace\4 41 3998 ART-PRO-Aisne-Villers Cotterets-coff-ind 02.dwg - Culée C0 coupe transversale

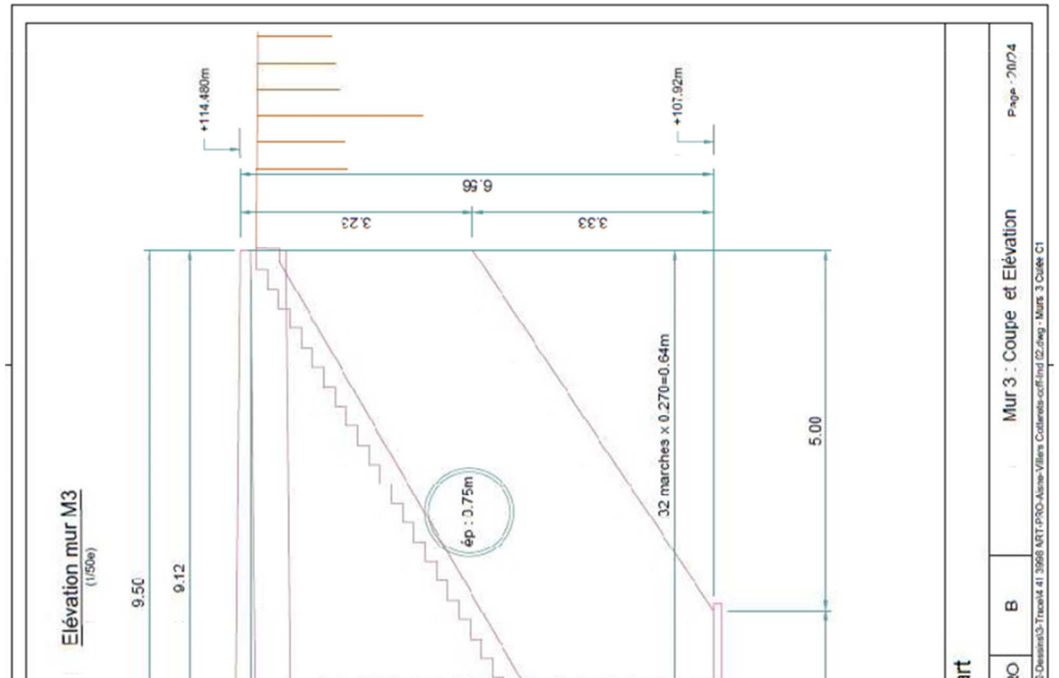

Coupe type sur mur M1
(1/50e)
Var
0.27
0.02
0.05
0.49
0.30
1.05
1.00
0.30
0.75
Elévation mur M1
(1/50e)
+115.352m
+111.23m
6.60
5.79
1
10
0.41
ép : 0.30m
Béton de propreté
ép:10cm
4.75
9.50
9.09
ép : 0.75m
5.00
3.36
3.33
6.69
+115.442m
+108.70m
Ouvrage d'art
Mur 1 : Coupe et Elévation
Page : 15/24
PHASE : PRO
B
Affaire : 4-41-3998
A3
Ech :
Date : 01/07/2020
Dessin : IBT
ARTELIA
VILLERS COTTERETS


Coupe type sur mur M2
(1/50e)
Var
0.30
0.75
1.05
1.00
0.05
0.02
0.51
0.38
Elévation mur M2
(1/50e)
+119.20m
+116.068m
+111.23m
6.37
4.87
0.20
1.30
1
10
0.39
ép : 0.30m
Béton de propreté
ép:10cm
4.75
9.50
9.11
ép : 0.75m
5.00
3.13
3.33
6.45
+115.160m
+108.70m
Ouvrage d'art
Mur 2 : Coupe et Elévation
Page : 16/24
PHASE : FRO
B
Affaire : 4-41-3998
A3
Ech :
Date : 01/07/2020
Dessin : IBT
ARTELIA
VILLERS COTTERETS

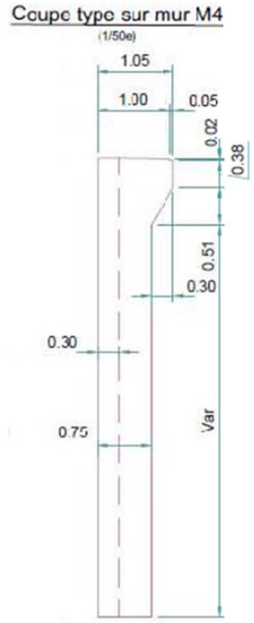

Mur M3
Côté Ouest
Axe des pieux
Axe des appuis
Descente d'eau
Vue en plan culée C1
(1/50e)
Mur M4
Côté Est
Cunette
Ouvrage d'art
Culée C0 : Vue en plan
Page : 18/24
VILLERS COTTERETS
ARTELIA


Mur M3
Côté Ouest
Dalle pour entretien de la culée
Béton de propreté ép:10cm
Pieux Ø 1000 ancrés jusqu'au substratum Longueur =6.00m
Elévation culée C1
(1/50e)
Engravure ép: 2cm
Mur M4
Côté Est
Ouvrage d'art
Culée C1 : Elévation
Page : 17/24
VILLERS COTTERETS
ARTELIA

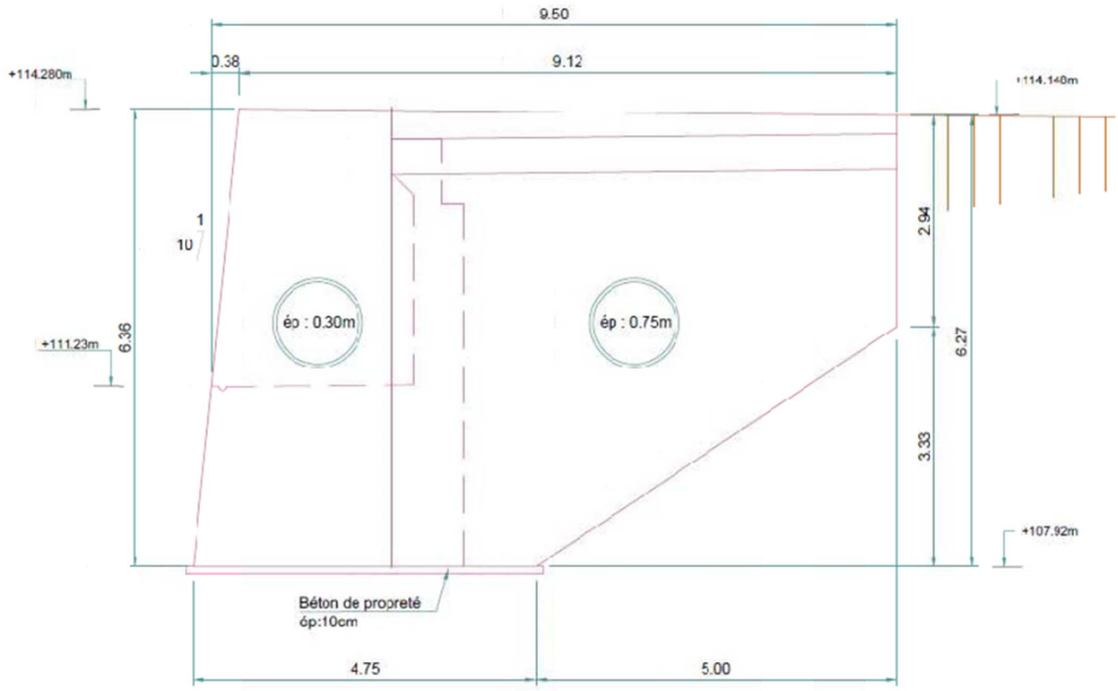

Coupe transversale à l'axe culée C1
(1/50e)
Dalle de transition
+114.06m
4%
5.00
Garde-grève
Nappe drainante
+110.45m
Drain sur socle béton + barbacane pvc Ø100
+137.92m
Béton de propreté
0.30
0.40
1.00
0.30
0.90
2.82
2.53
0.70
1%
0.30
0.50
2.93
2.80
2.00
Cunette Ø50
0.21
2.00%
+110.43m
Dalle pour entretien de la culée
+109.42m
Béton de propreté
3.75
1.75
Pieux Ø 1000
ancrée jusqu'au substratum
Longueur=6.00m
Ouvrage d'art
Culée C1 : Coupe transversale
PRO
B
PHASE : PRO
Affaire : 4-41-3998
Ech : 1
Date : 01/07/2020
Dessin : IBT
VILLERS COTTERETS
ARTELIA


Elévation mur M3
(1/50e)
+114.480m
+107.92m
6.56
3.23
3.33
9.50
9.12
ép : 0.75m
32 marches x 0.270=0.64m
5.00
ép : 0.30m
Béton de propreté
ép:10cm
4.75
0.38
32 marches x 0.156 = 5.46m
5.59
0.20
1.30
6.65
+114.570m
+111.23m
+109.42m
Coupe type sur mur M3
(1/50e)
1.05
1.00
0.05
0.20
0.27
0.49
0.30
0.30
0.75
Var.
Ouvrage d'art
Mur 3 : Coupe et Elévation
PRO
B
PHASE : PRO
Affaire : 4-41-3998
Ech : 1
Date : 01/07/2020
Dessin : IBT
VILLERS COTTERETS
ARTELIA

Coupe type sur mur M4
(1/50e)



Elévation mur M4
(1/50e)

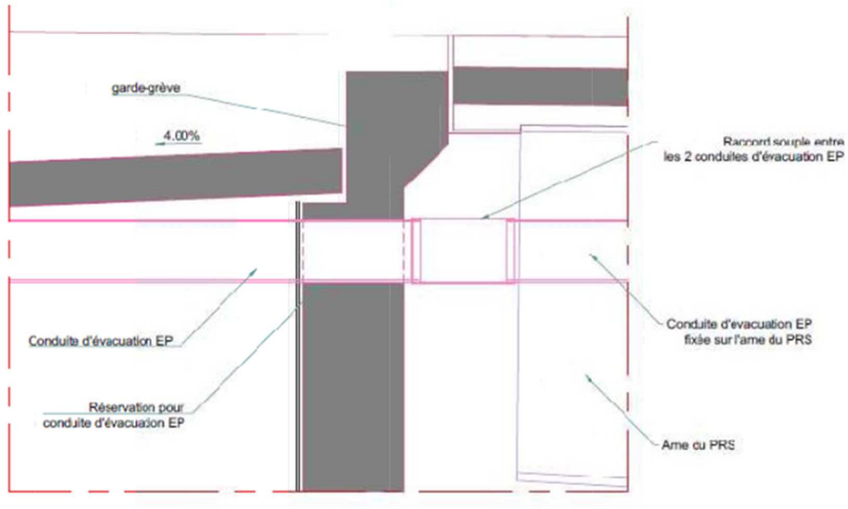


VILLERS COTTERETS — Ouvrage d'art

ARTELIA	Dessin : IBT	Date : 01/07/2020	Ech : A3	Affaire : 4-41-3998	PHASE : PRO	B	Mur 4 : Coupe et Elévation — Page : 21/24

Date de tracé : isabelle.braut - 01/07/2020 — Fichier Autocad : M:\FR\NTE\VTI\EA\4-41-3998-Aisne-Villers Cotterets-MOE OA Vallée Automne-(GCN)\5-PRO\2-Dessins\3-Trace\4 41 3998 ART-PRO-Aisne-Villers Cotterets-coff-Isd 02.dwg - Mars 4 Culée C1

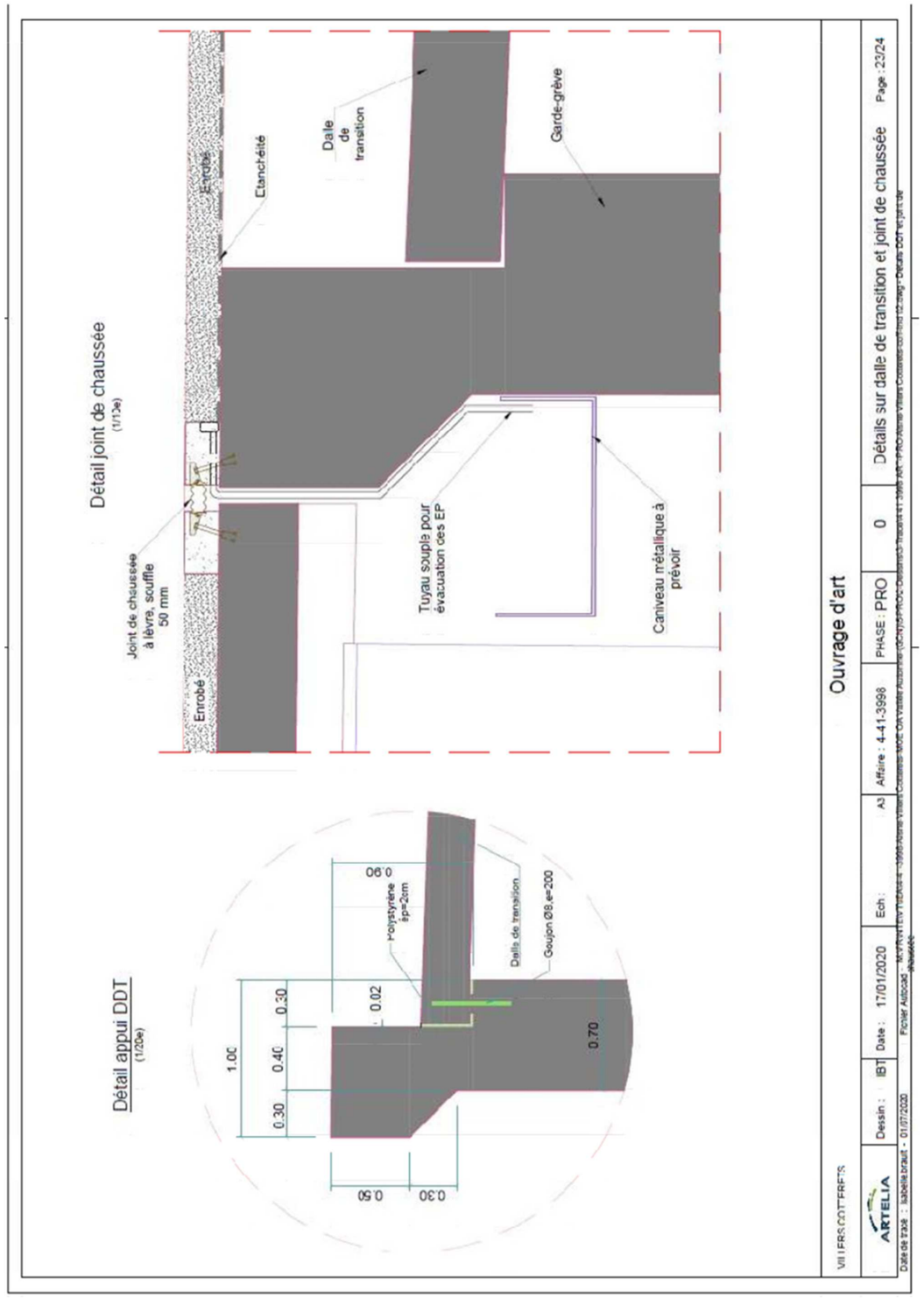
Détail du garde-grève au droit de la conduite EP
(1/25e)

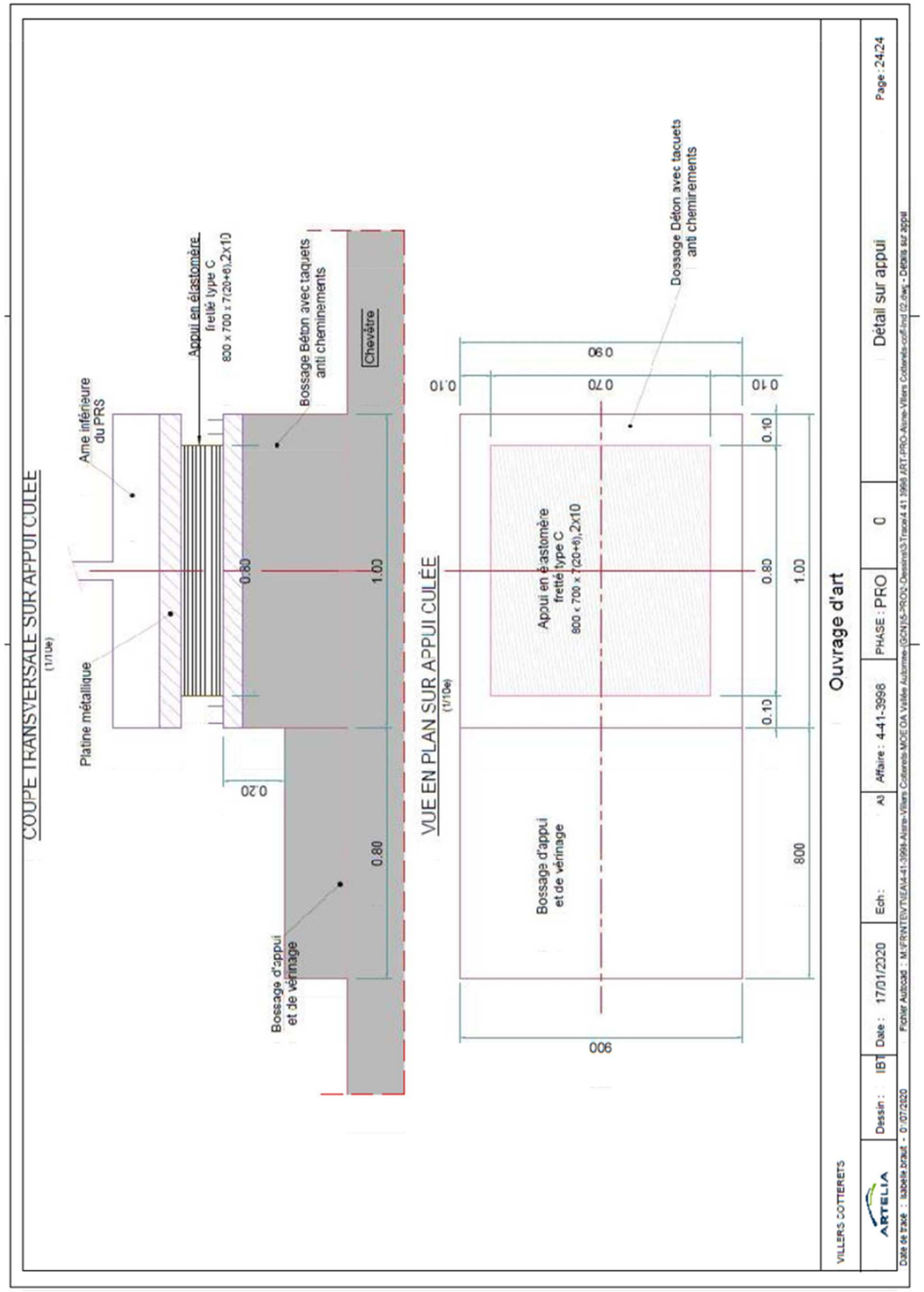


VILLERS COTTERETS — Ouvrage d'art

ARTELIA	Dessin : IBT	Date : 17/01/2020	Ech : A3	Affaire : 4-41-3998	PHASE : PRO	0	Détail du garde-grève au droit de la conduite EP — Page : 22/24

Date de tracé : isabelle.braut - 01/07/2020 — Fichier Autocad : M:\FR\NTE\VTI\EA\4-41-3998-Aisne-Villers Cotterets-MOE OA Vallée Automne-(GCN)\5-PRO\2-Dessins\3-Trace\4 41 3998 ART-PRO-Aisne-Villers Cotterets-coff-Isd 02.dwg - réservation garde grève


Détail joint de chaussée
(1/10e)
Joint de chaussée à lèvre, souffle 50 mm
Enrobé
Etanchéité
Dalle de transition
Garde-grève
Tuyau souple pour évacuation des EP
Caniveau métallique à prévoir
Détail appui DDT
(1/20e)
Polystyrène ép=2cm
Dalle de transition
Goujon Ø8,e=200
0.90
0.02
0.30
0.40
0.30
1.00
0.70
0.50
0.30
Ouvrage d'art
Détails sur dalle de transition et joint de chaussée
Page : 23/24
PHASE : PRO
0
Affaire : 4-41-3998
A3
Ech :
Date : 17/01/2020
IBT
Dessin :
ARTELIA
VILLERS COTTERETS


COUPE TRANSVERSALE SUR APPUI CULEE
(1/10e)
Ame inférieure du PRS
Platine métallique
Appui en élastomère fretté type C
800 x 700 x 7(20+8),2x10
Bossage Béton avec taquets anti cheminements
Chevêtre
0.80
1.00
0.20
0.80
Bossage d'appui et de vérinage
VUE EN PLAN SUR APPUI CULÉE
(1/10e)
Dossage Béton avec tacuets anti cheminements
0.90
0.70
0.10
0.10
Appui en élastomère fretté type C
800 x 700 x 7(20+8),2x10
0.80
0.10
Bossage d'appui et de vérinage
800
900
Ouvrage d'art
Détail sur appui
Page : 24/24
PHASE : PRO
0
Affaire : 4-41-3998
A3
Ech :
Date : 17/01/2020
IBT
Dessin :
ARTELIA
VILLERS COTTERETS

PRO

DEPARTEMENT DE L' AISNE
COMMUNE DE VILLERS COTTERETS

Contournement de Villers-Cotterets Liaison entre l'avenue de la Noue et l'avenue de la gare

Dossier Projet
Ouvrage d'art

Phasage

AFFAIRE N°	4 41 3998	DATE	01/07/2020	DESSIN	IBT	VERIFIE	KBI

INDICES	DATES	D	MODIFICATIONS
0	17/01/2020	IBT	1ère émission
B	01/07/2020	IBT	Suivant remarques du CD02 du 06/03/2020

MAITRE D'OUVRAGE:

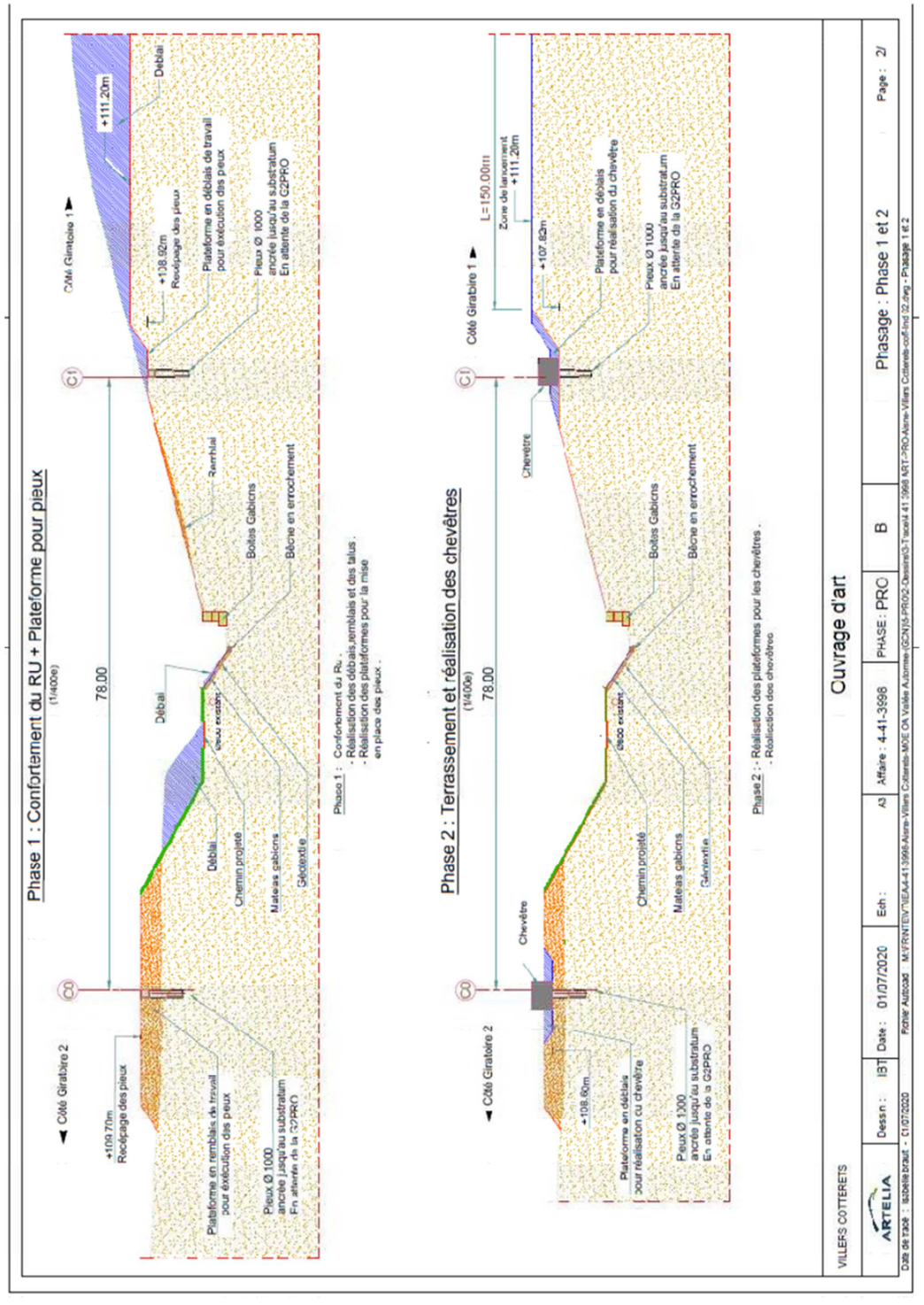
L'AISNE
CONSEIL DÉPARTEMENTAL

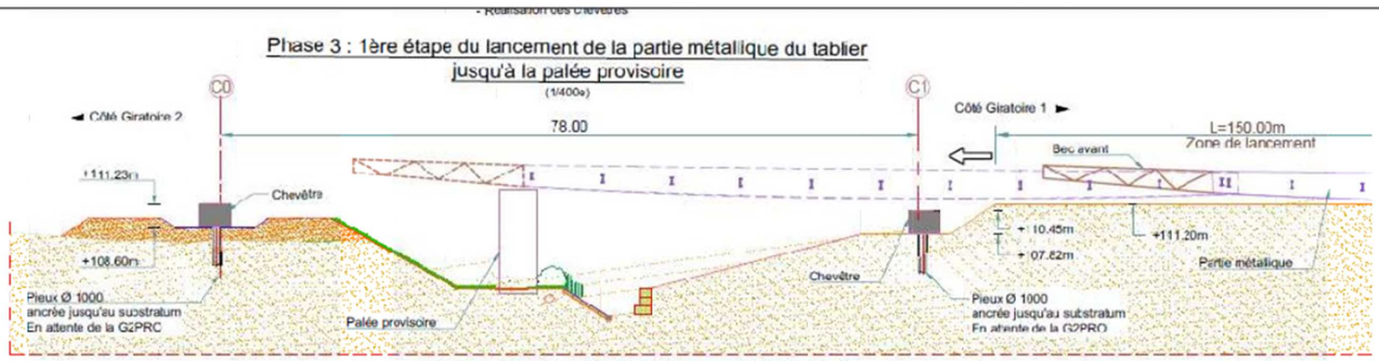
MAITRE D'OEUVRE:

ARTELIA
Département Infrastructure Energie Aménagement
Artelia Ville et transport

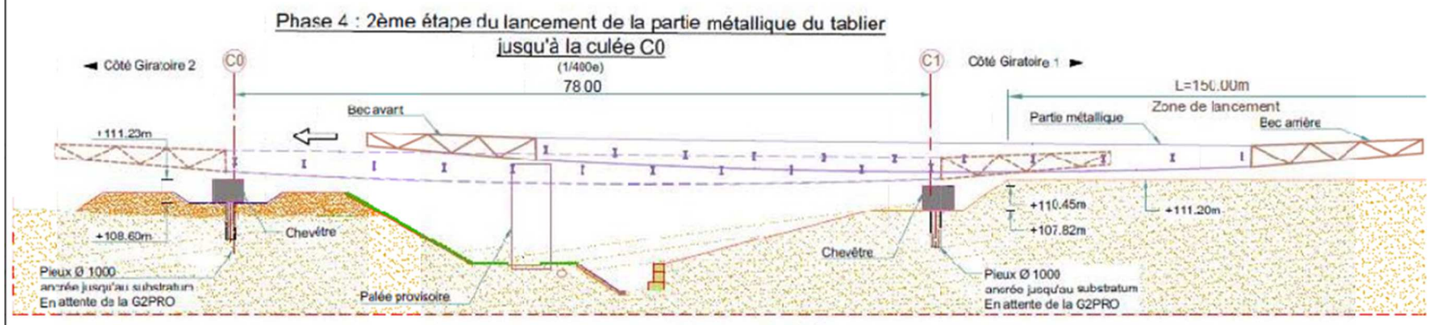
STRATES
architecture ouvrages d'art

PLAN N°
003
ECH:Diverses





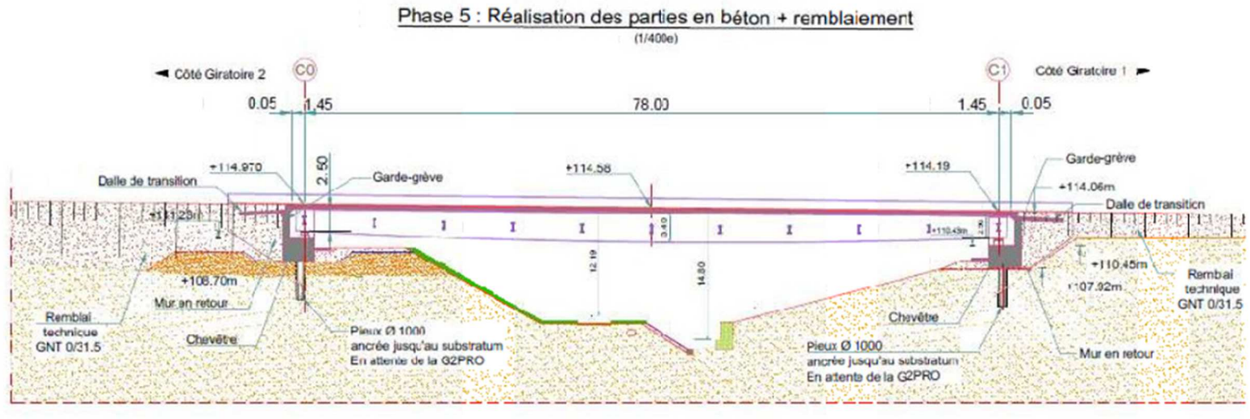
Phase 3 : - Lancement de la 1ère partie métallique jusqu'à la palée provisoire



Phase 4 : - Lancement de la 2ème partie métallique jusqu'à la culée C0

VILLERS COTTERETS	Ouvrage d'art							
ARTELIA	Dessin : IBT	Date : 01/07/2020	Ech : A3	Affaire : 4-41-3998	PHASE : PRO	B	Phasage : Phases 3 et 4	Page : 3/4

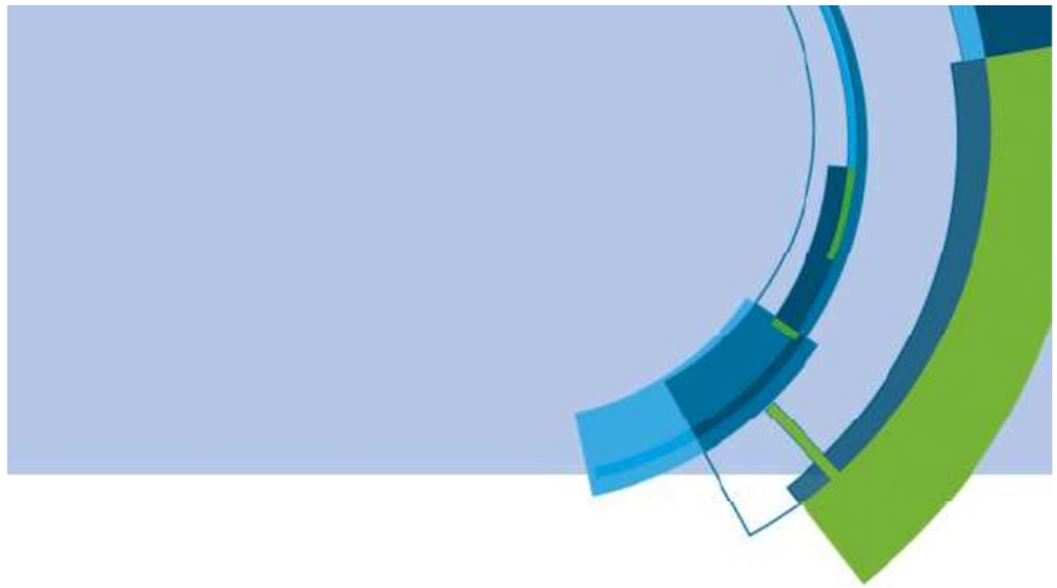
Date de tracé : isabelle.brault - 01/07/2020 Fichier Autocad : M:\FR\NTE\VT\EA\4-41-3998-Aisne-Villers Cotterets-MOE OA Vallée Automne-(GCN)\5-PRO\2-Dessins\3-Trace\4 41 3998 ART-PRO-Aisne-Villers Cotterets-coff-Ind 02.dwg - Phasage 3 et 4



Phase 5 : - Réalisation du garde-grève .
- Réalisaton du tablier .
- Réalisaton des murs en retour .
- Mise en place des garde-corps .
- Réalisaton ces remblais techniques .

VILLERS COTTERETS	Ouvrage d'art							
ARTELIA	Dessin : IBT	Date : 01/07/2020	Ech : A3	Affaire : 4-41-3998	PHASE : PRO	B	Phasage : Phase 5	Page : 4/4

Date de tracé : isabelle.brault - 01/07/2020 Fichier Autocad : M:\FR\NTE\VT\EA\4-41-3998-Aisne-Villers Cotterets-MOE OA Vallée Automne-(GCN)\5-PRO\2-Dessins\3-Trace\4 41 3998 ART-PRO-Aisne-Villers Cotterets-coff-Ind 02.dwg - Phasage 5



Contournement de VILLERS-COTTERETS

Liaison entre l'avenue de la Noue et l'avenue de la Gare

RAPPORT DE PROJET DE L'OUVRAGE D'ART SUR L'AUTOMNE (POA)

ARTELIA STRATES architecture ouvrages d'art

ARTELIA / JANVIER 2020 / 465 1647

Contournement de VILLERS-COTTERETS
Liaison entre l'avenue de la Noue et l'avenue de la Gare
Conseil Départemental de l'Aisne
Rapport de projet ouvrage d'art sur l'Automne (POA)

VERSION	DESCRIPTION	ÉTABLI(E) PAR	CONTROLÉ(E) PAR	APPROUVÉ(E) PAR	DATE
A	Création du document	K. BUKOWSKI	S. JOSSERAND	S. JOSSERAND	16/01/2020
B	Compléments suivant observations du 06/06/2020 et intégration de la G2PRO	B MOUSSARD	K. BUKOWSKI	K. BUKOWSKI	26/06/2020

ARTELIA
8, avenue des Thébaudières – 44800 Saint Herblain

Cliquez ou appuyez ici pour entrer du texte.



B. SOLUTION PROPOSEE

5. DESCRIPTION TECHNIQUE

Compte tenu des caractéristiques du site (topographie, contraintes géotechniques, tracées routier, ...), la solution structurelle la plus pertinente est un tablier mixte acier-béton bi-poutre.

5.1. TABLIER

Il s'agit d'un tablier mixte bi-poutre de 78 ml portée entra axes des culées, la portée étant mesurée suivant le rayon de 400 m correspondant au tracé en plan de la voie.

Le tablier suivra la courbure du tracé en plan routier. Il aura des abouts de 1.45 m au-delà des lignes d'appui. Il reposera sur les culées à l'aide des appareils d'appui en élastomère frétée type C.

5.1.1. Charpente

La charpente sera constituée de deux poutres en « I » en profilés reconstitués soudés. Les poutres auront une hauteur totale de 3.40 m à mi portée et elles varieront, suivant une parabole, à 2.50 m au niveau des culées. Elles suivront la courbe de l'ouvrage. L'entraxe des poutres sera de 5.06 m. Afin d'optimiser la matière, les poutres auront 5 tronçons différents suivants :

Section	Section 1 Lg. :12.70 m	Section 2 Lg. : 11.70 m	Section 3 Lg. : 31.20 m	Section 4 Lg. : 11.70 m	Section 15 Lg. : 12.70 m
Semelle supérieure	800 x 40	800 x 70	800 x 90	800 x 70	800 x 40
Ame	Var. x 25	Var. x 20	Var. x 20	Var. x 20	Var. x 25
Semelle inférieure	1000 x 60	1000 x 80	1000 x 100	1000 x 80	1000 x 60

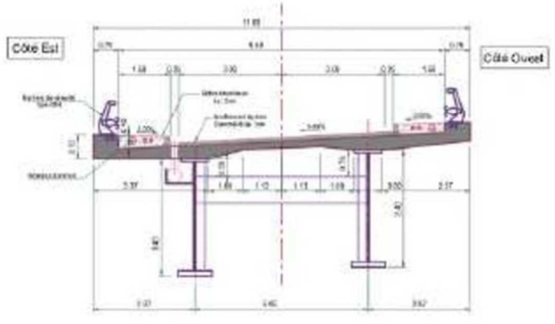
Un entretoisement sera prévu entre les deux poutres. Il sera constitué de profilés HEB 800, espacées de 7.8 m soit 11 profilés sur la longueur du tablier. Des montants verticaux seront implantés au droit des entretoises, dont le but sera de stabiliser l'âme vis-à-vis de phénomènes de voilement. Ils auront une âme de 20 mm d'épaisseur et une semelle de 35 mm.

5.1.2. La connexion charpente hourdis

La connexion sera réalisée à l'aide de goujon Nelson 215/22, soudés en atelier sou sur site.

5.1.3. Le hourdis

Le hourdis aura une épaisseur minimale de 25 cm, avec une surépaisseur au droit des poutres, portant l'épaisseur à 40 cm. La variation de l'épaisseur du hourdis sera linéaire pour les encorbellements, dont la portée sera de 2.96 m. En ce qui concerne la partie située entre les poutres, la variation de l'épaisseur se fera par le mise en place des goussets de 1.0 m de largeur.



5.1.4. Protection anti corrosion

La protection anticorrosion sera constitué d'un complexe certifié ACQPA. Il s'agit d'un complexe mis sur un support nu décapé, neuf et vu, pour une corrosivité moyenne : C3ANV

En option, une alternative en acier autopatinable type CORTEN sera proposée.

5.2. APPUIS

Les seuls appuis définitifs de l'ouvrage seront constitués de deux culées.

La structure des culées sera constituée :

- De chevêtre en béton armée de 11.60 m de largeur. Les dimensions transversales seront de 3.75 m de largeur en pied par 2.53 m de hauteur. Le sommier du chevêtre aura une pente longitudinale de 1 % dirigée vers le bord libre, où se situera la cunette de récupération des eaux. Les bossages d'appui et de vérinage seront disposées sur son sommier. La hauteur minimale de bossage d'appui sera de 50 cm.
- D'un garde grève de largeur variable. Compte tenu de la hauteur de terres à soutenir, le garde grève aura une épaisseur de 70 cm. Cette épaisseur diminuera à 40 cm, à 90 cm de profondeur par rapport à la future route, permettant aussi en même temps de constituer l'appui de la dalle de transition. Un « béquet » avant en partie haute du garde grève permettra de dégager une distance de 80 cm entre l'about de poutre et le garde grève, et faciliter ainsi l'inspection des abouts.
- De deux murs en retour. Ces murs auront une longueur de 7.0 m. Afin de limiter leur poids, ils auront une élévation trapézoidale. Leur épaisseur sera de 75 cm.
- De deux murs cache. Ces murs auront pour l'objet de masquer l'interface poutre chevêtre et les appareils d'appui. Ils seront disposés latéralement dans l'alignement vertical des bords du chevêtre, et s'arrêteront à 5 cm sous le hourdis du tablier. Ils auront une épaisseur de 30 cm.

5.3. APPREILS D'APPUIS

Les appareils d'appuis seront en élastomère fretté de type C. Leurs dimensions seront 800 x 700 x 7 (20+6) ;2x10. Ils comporteront des dispositifs anti cheminement au niveau des bossages inférieurs.

5.4. FONDATIONS

Chaque culée est fondée sur 4 pieux. Nous envisageons des pieux forés tubés, tube récupéré, de 1.0 m de diamètre.

Les pieux seront ancrés de 1.50 m minimum au sein de la couche 5.2 pour la culée C0 et la pile provisoire, et au sein de la couche 4.2 pour la pile C2.

Le tableau ci-dessous récapitule les pieux de fondations :

Appui	Nombre de pieux par appui	Diamètre du pieu (m)	Cote de tête des pieux (m NGF)	Cote de base des pieux (m NGF)	Longueur des pieux (m)
C0	4	1.0	108.70	83.20	25.5
Pile provisoire	à définir[3]		= 100.00	89.00	11
C1	4		107.90	101.90	6

[3] Nous n'avons pas d'informations sur la géométrie et les descentes de charges de la pile provisoire. Un pieu de 1m ancré à 89.00 m NGF permet de reprendre 200 T à l'ELS qp, 250 T à l'ELS car et 350 T à l'ELU (cf §6.5.1 et calculs en annexes). Il conviendra de dimensionner les pieux sous la pile provisoire en phase G3 en fonction des charges à reprendre.

5.5. REMBLAIS TECHNIQUES

Les remblais techniques seront constitués de matériaux d'apport exclusivement. Ils seront constitués de graves naturelles non traites de granulométrie 0/31.5.

5.6. EQUIPEMENTS

L'ouvrage d'art recevra des équipements suivants :

5.6.1. Etanchéité (3 cm)

L'étanchéité sera constituée d'une feuille bitumineuse adhérente de 8 mm d'épaisseur, recouverte d'une protection en asphalte porphyré. Suivant les produits proposés par les entreprises elle pourra être aussi réalisée en feuille mince adhérente auto protégé.

Latéralement, un relevé d'étanchéité sera prévu, dans un solin par engravure dans la longrine béton. Ce relevé sera protégé par un mortier grillagé.

Le système d'étanchéité bénéficiera d'un avis technique de Cerema

Lors de phase de chantier, une protection en grave naturelle sera mise en place avant la mise en œuvre de la couche de roulement, dans le but d'éviter des gonfles éventuelles.

5.6.2. Couche de roulement (BBSG : 8 cm)

La couche de roulement sera constituée d'un BBSG de 8 cm minimum, permettant d'assurer un poids suffisant sur l'étanchéité et éviter les gonfles.

5.6.3. Caniveau en asphalte porphyré

Un caniveau de 25 cm de largeur sera mis en œuvre le long de la longrine latérale de l'ouvrage, en partie basse du profil en travers. Il sera réalisé en asphalte coulé en place.

5.6.4. Dalles de transition

Les dalles de transition seront situées dans l'emprise des futures voies, et avec des débords latéraux de 50 cm. Ces dalles auront une longueur de 5.00 m. Elles seront pentées à 4% vers l'extérieur de l'ouvrage. Elles recevront des fourreaux d'injection permettant de traiter des tassements éventuels.

5.6.5. Nappe drainante à l'arrière des chevêtres et des murs en retour

Une nappe drainante sera disposée à l'arrière des chevêtres et des murs en retour. Elle sera raccordée sur un drain. Le drain sera raccordé sur une barbacane d'évacuation à travers les murs en retour ou chevêtre.

5.6.6. Drains de chaussée

Les drains de chaussée seront positionnés en interface entre la couche de roulement et le caniveau latéral. Un deuxième drain sera positionné dans corps du trottoir, en partie basse du profil en travers. Ils seront descendus au droit des joints de chaussée, dans le dispositif de collecte des eaux. Ils seront en aluminium (section rectangulaire).

5.6.7. Habillage de rive

Un habillage de rive architectural sera mis en place. Sa description se trouve dans le dossier architectural.

5.6.8. Dispositif de retenue niveau H2 en rive :

Le dispositif de retenue sera constitué d'une barrière métallique de niveau H2 à 3 lisses, largeur de fonctionnement w4 (<= 1.30 m). La barrière sera de couleur gris galvanisée.

Les raccords sur le dispositif de retenue hors ouvrage sont prévus dans le cadre du marché d'ouvrages d'art. Le dispositif hors ouvrage sera constitué d'une GBA.

NOTA : Le raccordement dispositif de retenue / GBA dépend du type de la barrière. Cette dernière est à la discrétion de l'entreprise et ne peut pas être imposée. Le raccordement se fera donc suivant la fiche technique de la barrière proposée par l'entreprise.

5.6.9. Dispositif de collecte des eaux du tablier et leur évacuation hors l'ouvrage

Le dispositif de collecte des eaux du tablier sera constitué de grilles avaloirs positionnées en point bas du profil transversal, dans l'emprise du caniveau en asphalte porphyré. Leur espacement sera de 10 ml. Ces grillé avaloires seront raccordée sur une canalisation longitudinale située sous l'encorbellement du tablier, et supportée par la charpente métallique à l'aide de consoles. Le profil en long de la canalisation présentera une pente permettant

l'écoulement libre des eaux. Au droit de culée, elle traversera le garde grève et sera ensuite raccordée sur l'assainissement général de contournement pour permettre l'évacuation des eaux dans le bassin prévu à cet effet.

5.6.10. Trottoirs

Les trottoirs auront une largeur utile de 1.50 m. Ils seront réalisés en béton. Leur revêtement sera constitué d'une couche de 2 cm de BBSG. Ils comporteront des fourreaux pour les futurs réseaux.

5.6.11. Joints de chaussée

Les joints de chaussée seront des joints mécaniques à lèvre de souffle minimal de 50 mm. Ils seront mis en scellée dans un solin en béton armé. Ils seront équipés d'un profile en élastomère pour assurer leur étanchéité, ainsi que d'un drain à l'interface étanchéité - solin. Un dispositif de collecte des eaux d'infiltrations éventuelles sera situé sous le joint de chaussée. Il sera constitué d'un profilé ouvert en inox fixé sur le garde grève, d'une boite à eaux et de descentes permettant l'évacuation des eaux dans le réseau de collecte du contournement.

5.6.12. Joints de trottoir

Les joints de trottoir auront un souffle minimal de 50 mm. Ils seront étanchés. Une couverture par tôle inox permettra d'assurer la compatibilité de l'ouverture du joint avec la circulation des piétons.

5.6.13. Anti graffiti

Les parements visibles en béton seront traitée par un revêtement anti-graffiti de type permanent.

5.6.14. Escaliers d'accès et plateforme

Des escaliers d'accès aux culées seront mis en place au niveau de murs en retour. Ces escaliers permettront de descendre de la future route au niveau des chevêtres pour inspection ou travaux. Ils seront associés à une plateforme horizontale au droit du chevêtre, de 1.80 m de largeur.

6. ENTRETIEN ULTERIEUR

L'entretien ultérieur de l'ouvrage sera constitué de :

- Nettoyage des parements
- Remise en peinture de la charpente métallique (si l'option acier autopatinable non retenue). Cette intervention est à prévoir tous le 20 ans environ
- Changement des joints de chaussée et des trottoirs : environ tous les 10 à 15 ans en fonction du trafic
- Changement de l'étanchéité : tous les 15 à 25 ans environ

- Changement des appareils d'appui : tous les 20 ans environ

7. METHODOLOGIE DE REALISATION

7.1. FONDATIONS

Les fondations seront réalisées à l'aide d'une foreuse sur chenilles. Les pieux seront forés à l'abris d'un tube qui sera récupéré lors des opérations de bétonnage.

Afin de pouvoir réaliser les pieux, une plateforme de travail devra être exécuté au préalable. Cette plateforme sera située à un niveau plus élève que le terrain naturel. Son nivellement sera égal à celui de niveau fin ides pieux augmenté de la hauteur de recépage.

7.2. CULEES

Les culées seront réalisées de manière classique c'est-à-dire coulée en place. Les garde grèves seront réalisées après le lancement de la charpente.

7.3. TABLIER

La charpente du tablier sera préfabriquée sur une aire de préfabrication située côte sud de l'emplacement définitif de l'ouvrage. Compte tenu du caractère isostatique de l'ouvrage, cette aire aura une longueur suffisante pour contenir le travée complète augmenté d'un avant bec de 15 ml et d'un arrière bec d'environ 10 ml. Une longueur de 120 ml permet de satisfaire ces critères. La plateforme de préfabrication sera située sur la tracé du futur contournement. Le nivèlement sera celui des futurs chevêtres.

La charpente sera lancée en une seule phase. Afin d'assurer sa stabilité lors de cette opération, une palé provisoire, sera réalisée dans la vallée de l'Automne, côté nord du « canyon » à environ 52 ml de la culée sud. La mise en place de cette palé impose de connaitre précisément la position du réseau d'assainissement situé dans la vallée. De même, des fondations profondes spécifique en micropieux seront probablement à prévoir. A la fin de lançage la charpente sera déverinée sur des appuis provisoires.

Le hourdis sera réalisé à l'aide des dalles préfabriquées et clavées entre elles. Les entreprises pourront proposer une variante de hourdis coulé en place par l'équipage mobile.

Le tablier sera déveriné sur les appuis définitifs une fois tout hourdis réalisé. Un matage sera prévu au droit des appareils d'appuis afin de neutraliser tout défaut de parallélisme entre la charment et le bossage.

7.4. INTERFACES AVEC AUTRES LOTS

L'ouvrage d'art sera réalisé après la première phase des terrassements routiers et avant la réalisation des couches de forme. L'accès à la zone des travaux se fera de part et d'autre sur la trace de terrassements. La zone de lançage et préfabrication se situera côté sud de l'ouvrage. Elle sera située sur la trace de terrassements. Un terrassement complémentaire sera intégré au marché de mouvement de terres afin de livrer la zone à un niveau -3.00 m par

rapport à l'arase supérieure du futur garde grève. Les terrassements complémentaires de cette plateforme seront à la charge de l'entreprise de l'ouvrage d'art.

La couches de forme sera réalisée après l'ouvrage d'art. De même, la chaussée sera réalisée après la mise en place de l'étanchéité sur l'ouvrage d'art afin de pouvoir tirer le tapis en continu. Cette méthodologie nécessitera une intervention de l'entreprise des ouvrage d'art après les enrobés pour la mise en place des joints de chaussée.

V.5 VARIANTES DE PROFIL EN LONG (OUVRAGE HYDRAULIQUE)

DEPARTEMENT DE L'AISNE

CONSEIL GENERAL

COMMUNE DE VILLERS-COTTERETS

Création d'une voie de contournement de Villers-Cotterêts : Boulevard Urbain

ETUDE DE FAISABILITE

Vue en plan et Profil en Long
Tracé base - Ouvrages indépendants

FAI

CONSEIL GÉNÉRAL L'AISNE

SERVICES TECHNIQUES

* * *

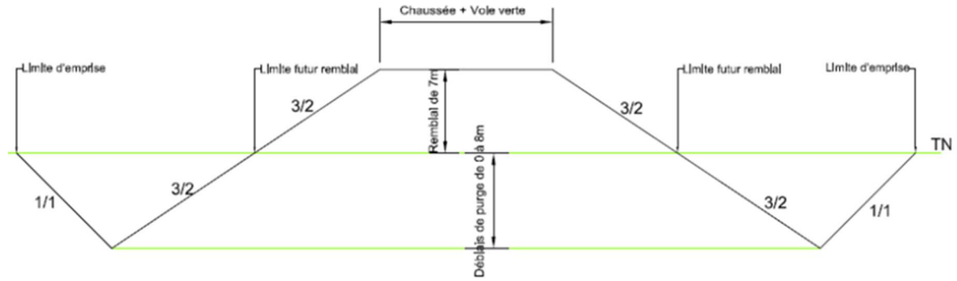
DIRECTION de la VOIRIE DEPARTEMENTALE

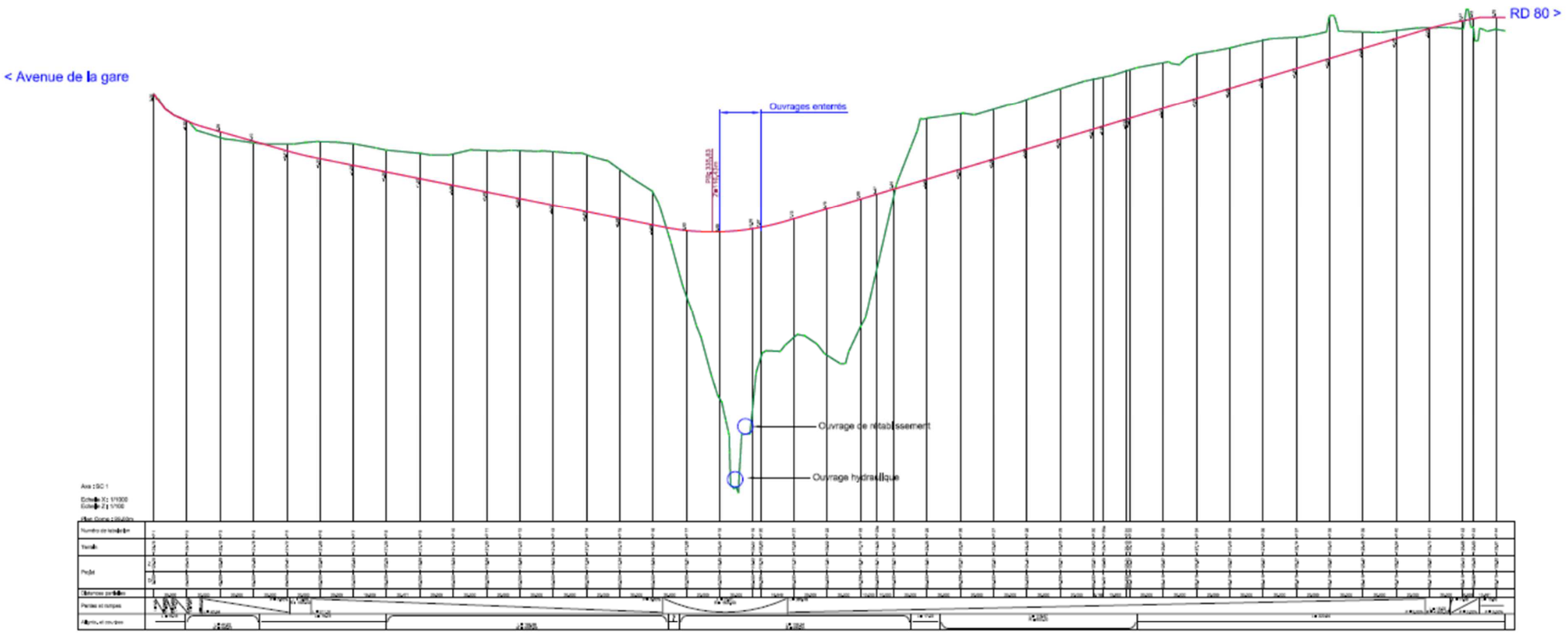
SERVICE INGENIERIE & GRANDS TRAVAUX

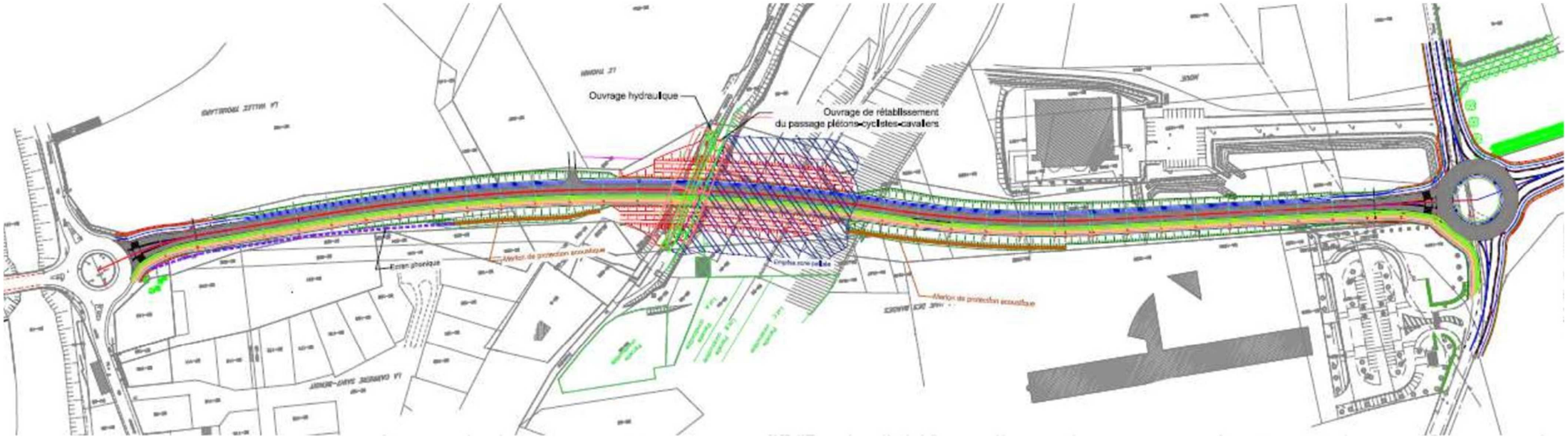
ETABLI EN : Septembre 2014 — Par : YM	ECHELLE :
MODIFICATIONS	DATE / N° de CLASSEMENT 03

Dressé par le Chef du Service Ingénierie et Grands Travaux Soussigné LAON Le: P. SCULFORT	Vérifié et présenté par le Directeur de la Voirie Départementale Soussigné LAON Le: E. VANTAL	Approuvé par le Directeur Général Adjoint au Patrimoine, aux Infrastructures et au Laboratoire départemental Soussigné LAON Le: Ph. DAMARIN

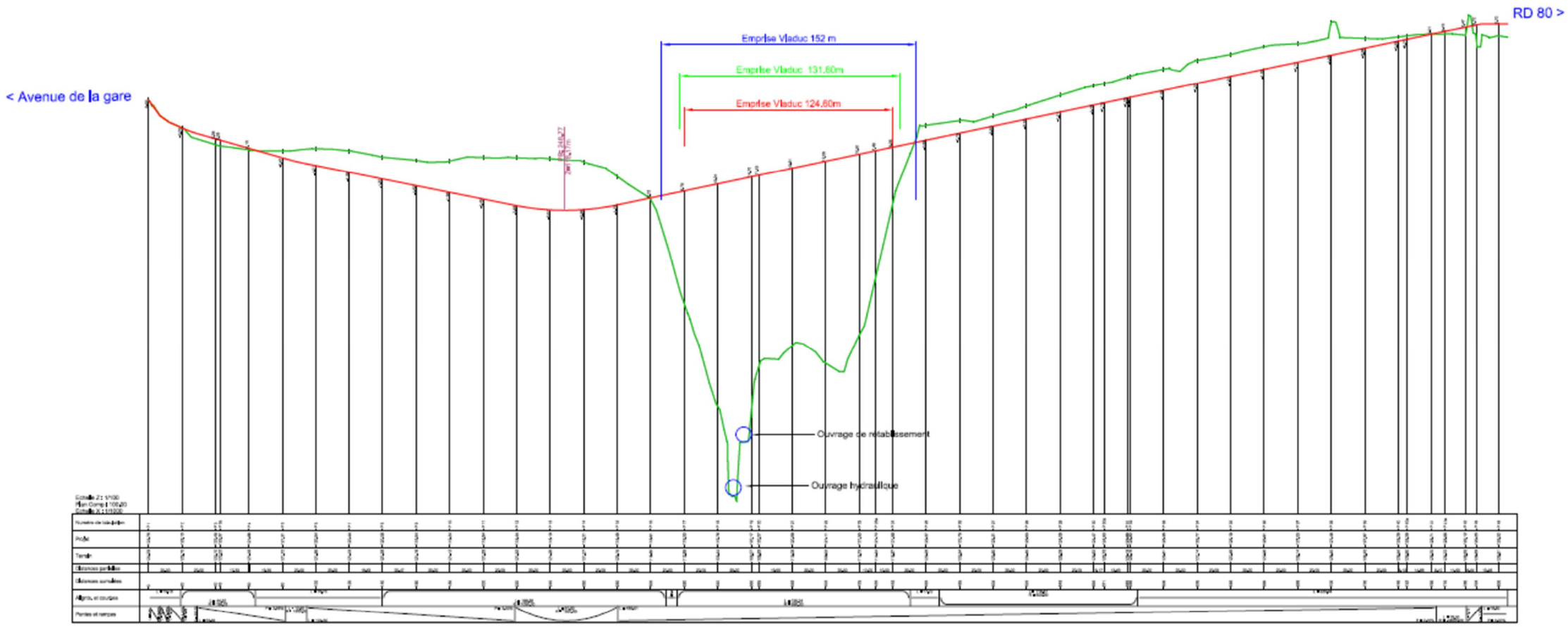
Schéma de principe de la zone de purge




< Avenue de la gare
RD 80 >
Ouvrages enterrés
Ouvrage de rétablissement
Ouvrage hydraulique


Ouvrage hydraulique
Ouvrage de rétablissement
du passage piétons-cyclistes-cavaliers
Ecran phonique
Merlon de protection acoustique


DEPARTEMENT DE L'AISNE
CONSEIL GENERAL
COMMUNE DE VILLERS-COTTERETS
Création d'une voie de contournement de Villers-Cotterêts : Boulevard Urbain
ETUDE DE FAISABILITE
Vue en plan et Profil en Long
Tracé base - Ouvrage unique
FAI
CONSEIL GÉNÉRAL L'AISNE
SERVICES TECHNIQUES
* * *
DIRECTION de la VOIRIE DEPARTEMENTALE
SERVICE INGENIERIE & GRANDS TRAVAUX
ETABLI EN : Septembre 2014
Par : YM
ECHELLE :
MODIFICATIONS
DATE
N° de CLASSEMENT
04
Dressé par le Chef du Service Ingénierie et Grands Travaux
Soussigné
LAON Le:
P, SCULFORT
Vérifié et présenté par le Directeur de la Voirie Départementale
Soussigné
LAON Le:
E, VANTAL
Approuvé par le Directeur Général Adjoint au Patrimoine, aux Infrastructures et au Laboratoire départemental
Soussigné
LAON Le:
Ph, DAMARIN


RD 80 >
< Avenue de la gare
Emprise Viaduc 152 m
Emprise Viaduc 131,60m
Emprise Viaduc 124,60m
Ouvrage de rétablissement
Ouvrage hydraulique


Emprise Viaduc

DEPARTEMENT DE L'AISNE

CONSEIL GENERAL

- - - -

COMMUNE DE VILLERS-COTTERETS

- - - -

Création d'une voie de contournement de Villers-Cotterêts : Boulevard Urbain

- - - -

ETUDE DE FAISABILITE

- - - -

Vue en plan et Profil en Long
Tracé alternatif - Ouvrages indépendants

FAI

CONSEIL GÉNÉRAL L'AISNE

SERVICES TECHNIQUES

* * *

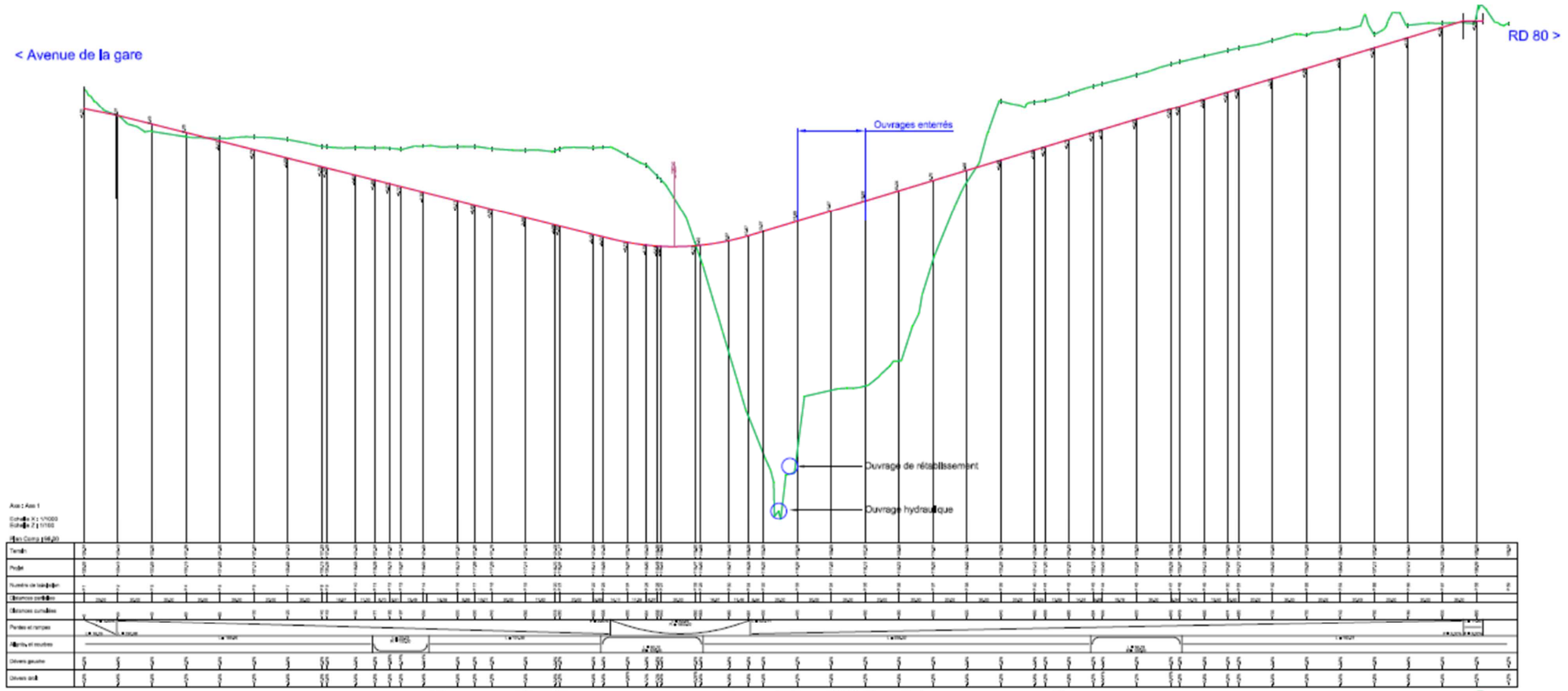
DIRECTION de la VOIRIE DEPARTEMENTALE

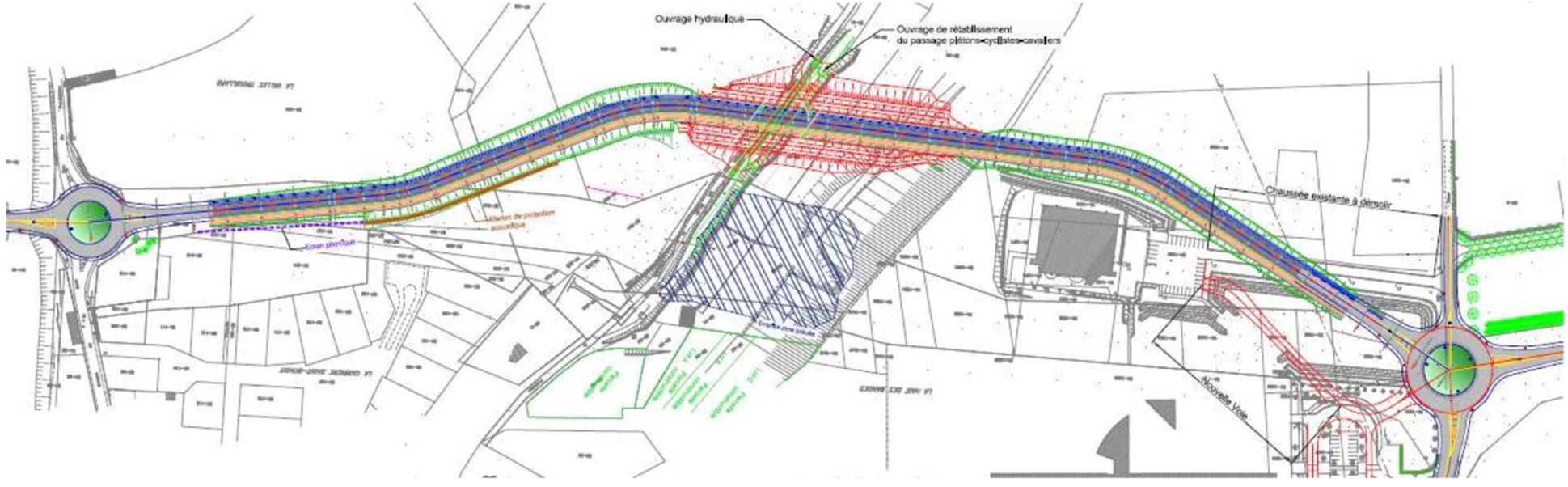
SERVICE INGENIERIE & GRANDS TRAVAUX

ETABLI EN : Septembre 2014	Par : YM
MODIFICATIONS	

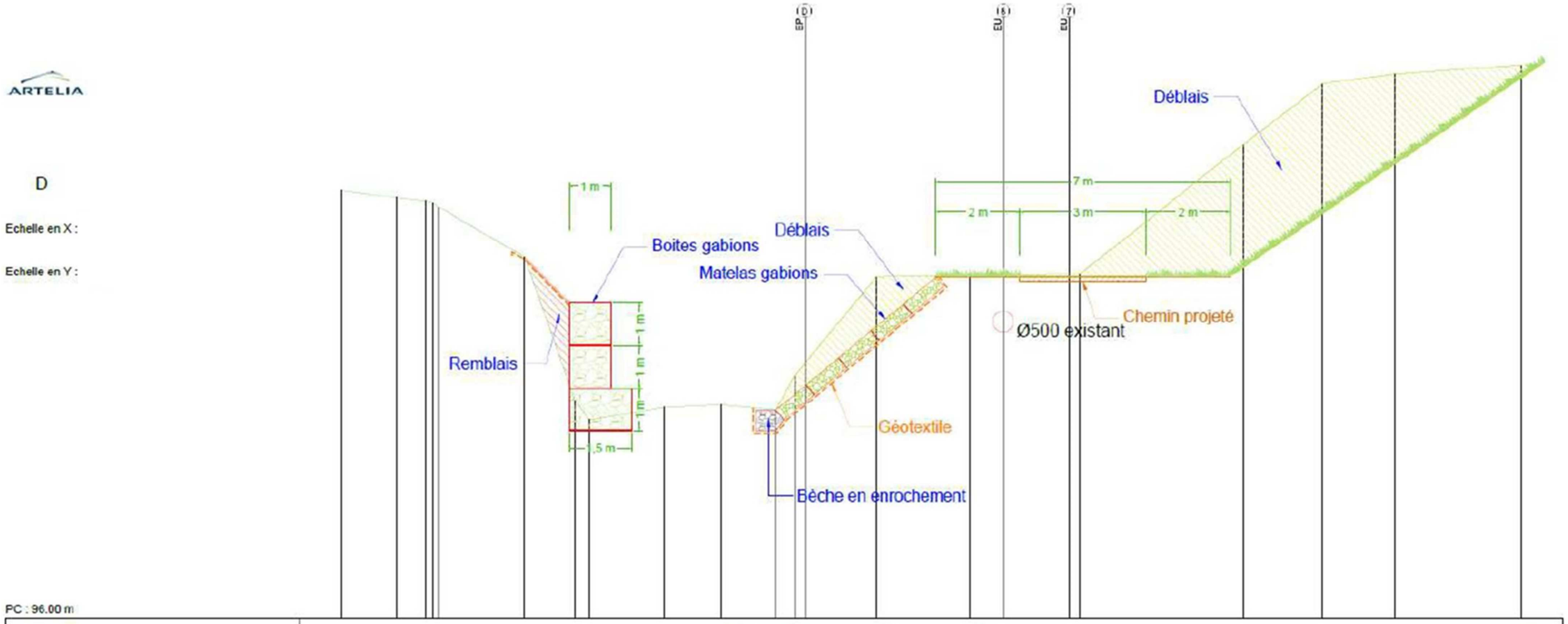
ECHELLE :	
DATE	N° de CLASSEMENT 05

Dressé par le Chef du Service Ingénierie et Grands Travaux Soussigné LAON Le: P. SCULFORT	Vérifié et présenté par le Directeur de la Voirie Départementale Soussigné LAON Le: E. VANTAL	Approuvé par le Directeur Général Adjoint au Patrimoine, aux Infrastructures et au Laboratoire départemental Soussigné LAON Le: Ph. DAMARIN


< Avenue de la gare
RD 80 >
Ouvrages enterrés
Ouvrage de rétablissement
Ouvrage hydraulique

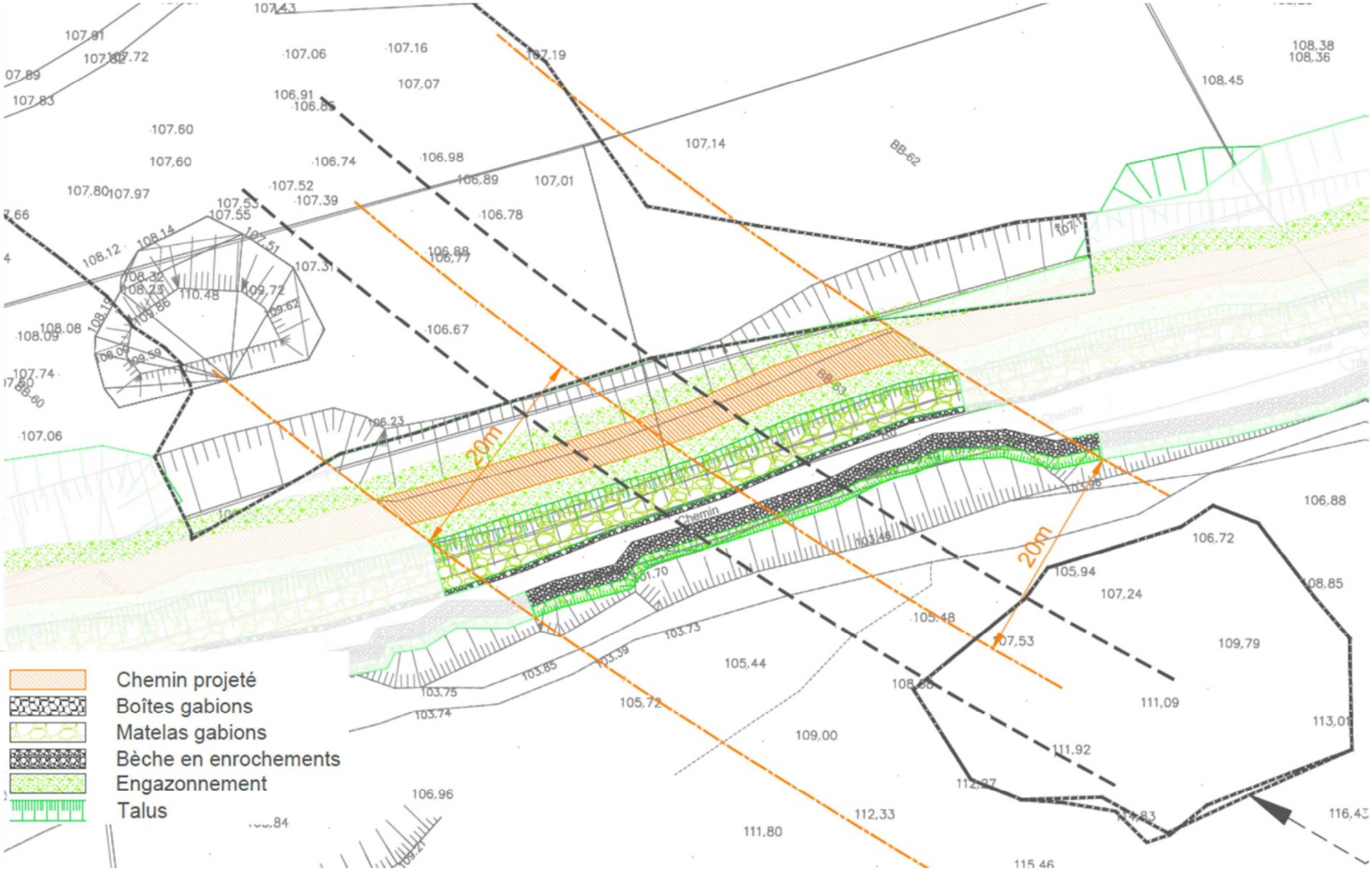

Ouvrage hydraulique
Ouvrage de rétablissement
du passage piétons-cyclistes-cavaliers
Chaussée existante à démolir
Nouvelle Voie

V.6 PLAN ET COUPES D'AMENAGEMENT DES BERGES DE L'AUTOMNE



PC : 96.00 m

Sommets	1	2	345	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Altitudes TOPO	105.97	105.80	105.73 105.69 105.69	104.43	101.09	100.60	100.90	100.96	100.64	101.64	103.96	104.00	104.02	107.05	108.46	108.69	108.90
Distances cumulées	0.00	1.31	2.01 2.34 2.54	4.37	5.57 5.92		7.70	9.04	10.37	10.81	12.76	14.99	17.60	21.51	23.40	25.11	28.13
Pentes	-0.13 m/m	-0.11 m/m	-0.57 m/m	-2.79 m/m	-1.37 m/m	0.17 m/m	0.05 m/m	-0.09 m/m	1.81 m/m	1.19 m/m	0.02 m/m	0.01 m/m	0.77 m/m	0.74 m/m	0.14 m/m	0.07 m/m	


Chemin projeté
Boîtes gabions
Matelas gabions
Bèche en enrochements
Engazonnement
Talus
20m
20m
BB-60
BB-62
BB-63
Chemin

V.7 COMPTE-RENDU DE LA PRESENTATION DU PROJET A L'ABF

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

UNITE DEPARTEMENTALE DE L'ARCHITECTURE ET DU PATRIMOINE DE L'AISNE

Hôtel du Petit Saint Vincent
1, rue Saint Martin
02000 LAON
Tél. 03.23.23.53.54

sdap.aisne@culture.gouv.fr

Important : Ce document ne vaut pas autorisation de travaux.

Le demandeur vérifiera auprès de son architecte, de la Mairie du lieu des travaux et des centres instructeurs la faisabilité de l'opération envisagée au regard du droit de l'urbanisme applicable dans la commune.

Une copie de ce document sera jointe par le demandeur au dossier de permis de construire ou d'autorisation de travaux

Fiche de rendez-vous

Le 07/02/2020 à 11 h 00	UDAP

Commune	Tél :
M. SOLFORT Pôle dvp territorial M. BEAUDEMET Chaline . Technicien Département 02.	Affaire suivie par : L.P /FV

Objet : Projet de contournement de Villers Cotterets entre Rond point du collège et entrée Walhuegen. (av. de la Gare. Nécessité d'un merlon de 8 m vaincre accès autoplatinaks = Accord de principe sous (ou peintures marron ...).

Traitement paysager ? :

- haie en fort talus au Sud du "G2" jusqu'aux 3 m de déblais du projet ITN.
- boisement au niveau du boisement par les Chasseurs.
- depuis G1 vers RN2 prolonger les plantations de bois jusqu'à la "naissance" du lotissement.
- délaissés boisés aux extrémités.

Accord de principe. Prévoir le traitement paysager dans le P.A.

L'Architecte des bâtiments de France
Chef de l'Unité départementale de
l'architecture et du patrimoine de l'Aisne

Laurent PRADOUX

Direction régionale des affaires culturelles Hauts-de-France – Unité départementale de l'architecture et du patrimoine de l'Aisne
Hôtel du Petit Saint-Vincent 1 rue Saint-Martin 02000 LAON
Tél. : 03.23.23.53.54 - Courriel : sdap.aisne@culture.gouv.fr
http://www.culturecommunication.gouv.fr/Regions/Drac-Hauts-de-France