



## PROGRAMME

### Objet du marché

Instrumentation des prises d'eau des canaux de la  
Direction Territoriale Bassin de la Seine (DTBS)

## VALIDATION DU PROGRAMME

Vérifié par		
Vérifié par		

## SUIVI DES MODIFICATIONS

N° version	Date	Etat du document / origine des modifications	Rédaction	Vérification
V1	03/06/2024		Alexandre HEQUET	Etienne MARTINET (UTI Canaux de Picardie et de Champagne Ardennes) + Eric FLISCOUNAKIS (Service Gestion de la Voie d'Eau)
V2	30/08/2024	Détails techniques côté UTI CPCA+ ajout d'une partie sur le contexte de la modernisation + Actualisation de l'estimation du coût des travaux	Alexandre HEQUET	
V3	31/01/2025	Ajout des UTIs Seine Nord, Seine Amont et Marne	Alexandre HEQUET	UTI Seine Nord

**Affaire suivie par :**

**Alexandre HEQUET, Chargé de Mission en Hydraulique Fluviale et en Hydrométrie VNF/DTBS/SGVE/UEE**

# **Table des matières**

**Article préliminaire....7**

**Article 1 : Contexte Général....7**

**Article 1.1 : Contexte....7**

**Article 1.2 : Contexte de la modernisation de la gestion hydraulique....8**

**Article 1.3 : Localisation....9**

**Article 1.4 : Consignes générales....14**

**Article 2 : Description des ouvrages....16**

**Article 2.1 : Canal du Nord....16**

Article 2.1.1 : L'Ingon à Nesles....17

Article 2.1.1.1 : Description

Article 2.1.1.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

Article 2.1.1 : Le Petit Ingon à Languevoisin....19

Article 2.1.1.1 : Description

Article 2.1.1.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

Article 2.1.3 : Le Ru de la Motte à Péronne....21

Article 2.1.3.1 : Description

Article 2.1.3.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

**Article 2.2 : Canal de la Somme (CS)....23**

Article 2.2.1 : Prise d'eau de Dury....24

Article 2.2.1.1 : Description

Article 2.2.1.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

Article 2.2.2 : La Beine à Ham....26

Article 2.2.2.1 : Description

Article 2.2.2.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

Article 2.2.3 : L'Allemagne à Offoy....27

Article 2.2.3.1 : Description

Article 2.2.3.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

**Article 2.3 : Canal de Saint-Quentin (CSQ)....30**

Article 2.3.1 : Prise d'eau de Lesquielles-Saint-Germain....32

Article 2.3.1.1 : Description

Article 2.3.1.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

Article 2.3.2 : Prise d'eau de Vadencourt....36

Article 2.3.2.1 : Description

Article 2.3.2.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

Article 2.3.3 : Rigole à Lesdins....40

Article 2.3.3.1 : Description

Article 2.3.3.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

Article 2.3.4 : L'Escaut à Vendhuile....42

Article 2.3.4.1 : Description

Article 2.3.4.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

**Article 2.4 : Canal de la Sambre à l'Oise (CSO) & Canal Latéral à l'Oise (CLO)....44**

Article 2.4.1 : Prise d'eau de Hauteville (CSO)....47

Article 2.4.1.1 : Description

Article 2.4.1.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

Article 2.4.2 : Prise d'eau de Chauny (CLO)....50

Article 2.4.2.1 : Description

Article 2.4.2.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

**Article 2.5 : Canal de l'Oise à l'Aisne (COA) & Canal Latéral à l'Aisne (CLA)...52**

Article 2.5.1 : Prise d'eau de Guny (COA)....52

Article 2.5.1.1 : Description

Article 2.5.1.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

Article 2.5.2 : Prise d'eau des Ecouffeaux (COA)....55

Article 2.5.2.1 : Description

Article 2.5.2.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

Article 2.5.3 : Prise d'eau de Berry-au-Bac (CLA)....57

Article 2.5.3.1 : Description

Article 2.5.3.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes



## **Article 2.6 : Canal des Ardennes (CA) & Embranchement de Vouziers (EV)....59**

### Article 2.6.1 : Prise d'eau de Asfeld (CA)....60

Article 2.6.1.1 : Description

Article 2.6.1.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

### Article 2.6.2 : Prise d'eau de Biermes (CA)....63

Article 2.6.2.1 : Description

Article 2.6.2.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

### Article 2.6.3 : Prise d'eau de Givry-sur-Aisne (CA)....65

Article 2.6.3.1 : Description

Article 2.6.3.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

### Article 2.6.4 : Prise d'eau de Rilly-sur-Aisne (CA)....70

Article 2.6.4.1 : Description

Article 2.6.4.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

### Article 2.6.4 : Prise d'eau de Vouziers (EV)....72

Article 2.6.5.1 : Description

Article 2.6.5.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

## **Article 2.7 : Canal de l'Aisne à la Marne (CAM)....72**

### Article 2.7.1 : Prise d'eau de Sept-Saulx....73

Article 2.7.1.1 : Description

Article 2.7.1.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

### Article 2.7.2 : Station de pompage de Condé-sur-Marne....75

Article 2.7.2.1 : Description

Article 2.7.2.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

## **Article 2.8 : Canal de Latéral à la Marne (CLM)....78**

### Article 2.8.1 : Prise d'eau du Jard....79

Article 2.8.1.1 : Description

Article 2.8.1.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

### Article 2.8.2 : Prise d'eau de Louis XII....81

Article 2.8.2.1 : Description

Article 2.8.2.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

Article 2.8.3 : Prise d'eau de Couvrot....84

Article 2.8.3.1 : Description

Article 2.8.3.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

Article 2.8.4 : Prise d'eau de Louvières....86

Article 2.8.4.1 : Description

Article 2.8.4.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

**Article 2.9 : Canal de Bray-La Tombe (CB)....87**

Article 2.9.1 : Déversoir fixe de Bray-sur-Seine....87

Article 2.9.1.1 : Description

Article 2.9.1.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

**Article 2.10 : Canal de Chelles (CC)....88**

Article 2.11.1 : Rejet de Neuilly-sur-Marne....88

Article 2.11.1.1 : Description

Article 2.11.1.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

Article 2.11.2 : Ecluse de Neuilly-sur-Marne....89

Article 2.10.2.1 : Description

Article 2.10.2.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

**Article 3 : Organisation et phasage des travaux....89**

**Article 3.1 : Calendrier prévisionnel...90**

**Article 3.2 : Budget alloué à l'opération....90**

## **Article préliminaire**

Le présent document constitue le programme précisant les besoins et les exigences du maître d'ouvrage ainsi que les contraintes de l'opération.

Le contexte administratif sera explicité dans le DCE de recrutement d'un maître d'œuvre.

Les aspects financiers figurent en fin de ce programme.

## **Article 1 : Contexte général**

### **Article 1.1 : Contexte**

La Direction Territoriale Bassin de la Seine (DTBS) est divisée en 5 Unités Territoriales d'Itinéraires (UTI). Les ouvrages hydrauliques dont il est question dans ce document sont réparties sur 4 UTIs : 1 déversoir de rejet et 1 écluse sur le Canal de Chelles dans l'UTI Marne, 3 prises d'eau dans l'UTI Seine Amont, 1 prise d'eau dans l'UTI Seine Nord ainsi que 4 cours d'eau pénètrent dans les canaux et 20 prises d'eau dans l'UTI Canaux de Picardie et de Champagne Ardennes ainsi que la rivière Escaut à Vendhuile, soit un total de 30 sites.

Les ouvrages hydrauliques dont il est question permettent l'alimentation de nos canaux depuis une rivière naturelle (l'Oise, la Marne, l'Aisne, la Vesle, le Noirrieu, l'Ailette...). Parmi nos 24 prises d'eau, 19 sont des ouvrages qui collectent l'eau de la rivière par gravité selon l'ouverture d'une ou plusieurs vannes ou à l'aide de bassinées et 2 sont des stations de pompages. En plus de ces 21 prises d'eau, on prélève également l'eau des cours d'eau en les captant directement dans le canal (c'est le cas des 4 cours d'eau dont il sera question dans l'UTI Seine Nord et de l'Escaut dans l'UTI Canaux de Picardie et de Champagne Ardennes) ou encore au moyen de cycles de bassinées (c'est le cas dans les UTIs Marne et Seine Amont).

Les Voies Navigables de France doivent être en mesure de mesurer ou de calculer le débit prélevé en temps réel. Pour ce faire, il faut avoir connaissance des niveaux amont et aval de la prise d'eau et des positions des bouchures s'il s'agit d'un prélèvement d'eau gravitaire ou avoir connaissance du temps de pompage le cas échéant (le débit de la pompe nous est connu grâce aux indications du fournisseur). Parmi les prises d'eau en gravitaire, il y a quelques rares exceptions où nous ne nous appuyerons pas sur la différence amont-aval mais sur un tirant d'eau et un capteur de vitesse.

Actuellement, si certaines de ces informations (notamment les hauteurs d'eau) sont parfois remontées automatiquement à l'aide de sondes sur notre base de données, une bonne partie ne l'est pas. Dans ce cas, les agents d'exploitation renseignent quotidiennement les hauteurs d'eau, les positions de bouchures ou les temps de pompages sur notre plateforme de gestion hydraulique aGHyre. Si ce mode de fonctionnement a permis d'estimer grossièrement les volumes prélevés annuellement pour les canaux, il est loin de nous satisfaire par rapport à la précision qu'apporterait un ouvrage totalement instrumenté qui enregistrerait tout au long d'une journée l'évolution des valeurs des données hydrauliques, notamment les hauteurs d'eau.

On considère qu'une prise d'eau en gravitaire est totalement instrumentée lorsque l'on est en mesure de calculer le débit avec les informations remontées automatiquement. Pour une prise d'eau en gravitaire, cela se traduit par une sonde à l'amont et à l'aval ainsi qu'un capteur de position de la vanne ou des vannes. Pour une station de pompage, cela se traduit par un moyen de faire remonter automatiquement l'information de la durée d'un pompage.

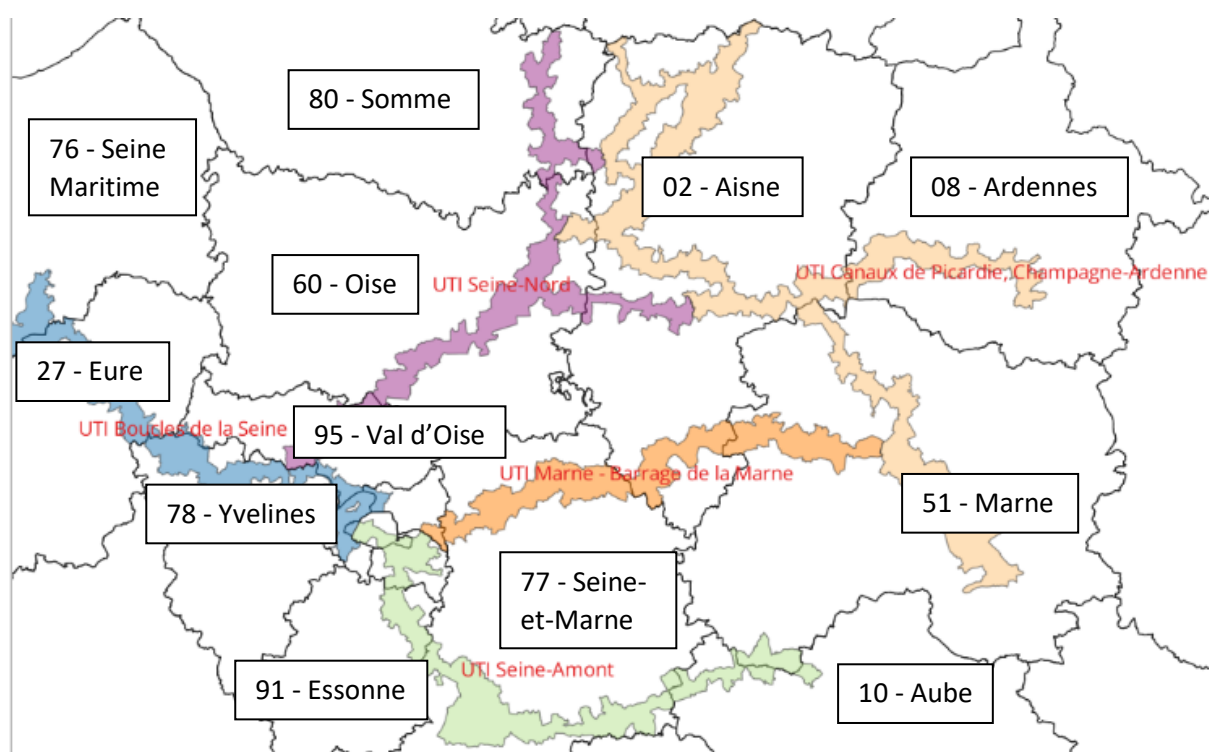
Le travail décrit par ce programme consistera à apporter à chaque ouvrage le niveau d'instrumentation qui manque actuellement afin de pouvoir être capable de mesurer un débit en temps réel sans passer par des saisies manuelles des agents d'exploitation. Pour chaque ouvrage, l'instrumentation demandée par les Voies Navigables de France sera spécifiée dans ce document.

## **Article 1.2 : Contexte de la modernisation de la gestion hydraulique**

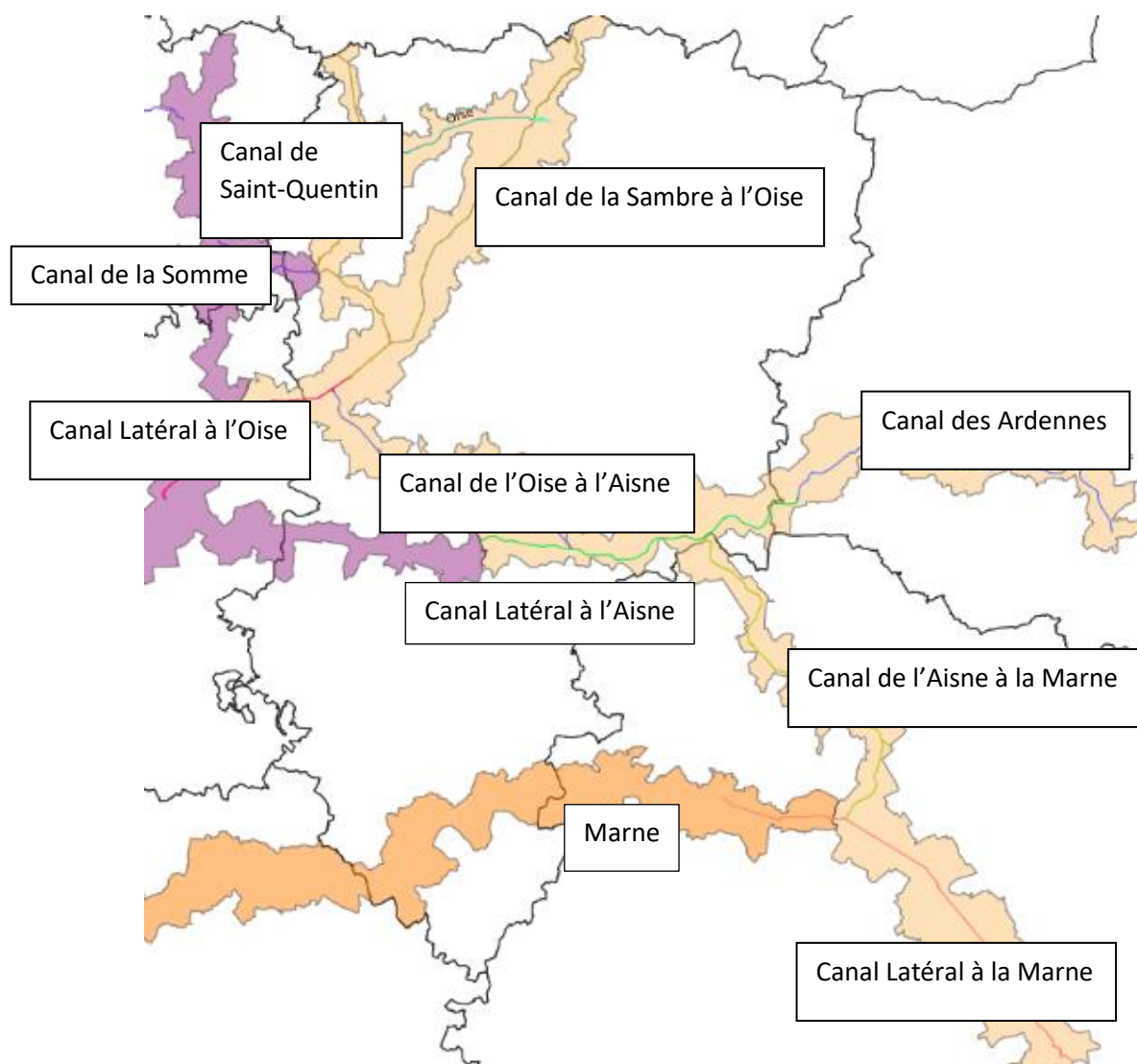
Depuis quelques temps, les Voies Navigables de France ont pour objectif de moderniser tous ses ouvrages hydrauliques (que ce soit les prises d'eau, les rejets, les barrages, les écluses...) de manière à pouvoir, à terme, les manœuvrer à distance et en connaître en temps réel certaines informations clés telles que les hauteurs d'eau, les positions des bouchures, le débit, la température de l'eau... Dans ce sens, notre établissement a déjà automatisé certains barrages de navigation et mis en place quelques postes de télé-conduite dans le but de manœuvrer les barrages à distance. Il a également automatisé une bonne partie des écluses de façon à être en mesure de lancer des cycles de bassinées depuis la cabine ou depuis la poste de télé-conduite.

Dans le cas des prises d'eau, la première étape sera de les instrumenter dans le but de pouvoir disposer en temps réel des données citées dans le paragraphe précédent. C'est cette première étape qui fait à présent l'objet d'un marché dont il est question dans ce document. Le titulaire de ce marché devra d'une part, pour chacun des ouvrages cités dans ce programme, placer ou remplacer les éléments demandés (sondes de niveau et capteurs de position ; et d'autre part remplacer des éléments existants s'ils ne respectent pas le standard GH actuel (en terme de technologie, de source d'énergie, d'emplacement...). Il sera également demandé au prestataire de contrôler la validité des mesures de l'instrumentation en place à l'aide des échelles limnimétriques en place si elles existent. Si elles ne sont pas présentes, il est demandé au prestataire de les poser (le cas échéant, le programme le précisera). Attention, ce programme ne décrit pas les standards GH, la question pouvant être parfois relativement pointue. Cela signifie que le titulaire du marché devra se renseigner sur les standards GH ainsi que sur les avancées technologiques dans ce domaine et se déplacer sur l'ensemble des sites afin d'émettre un état des lieux des éléments à changer qui n'auraient pas été cités dans le programme.

### Article 1.3 : Localisation

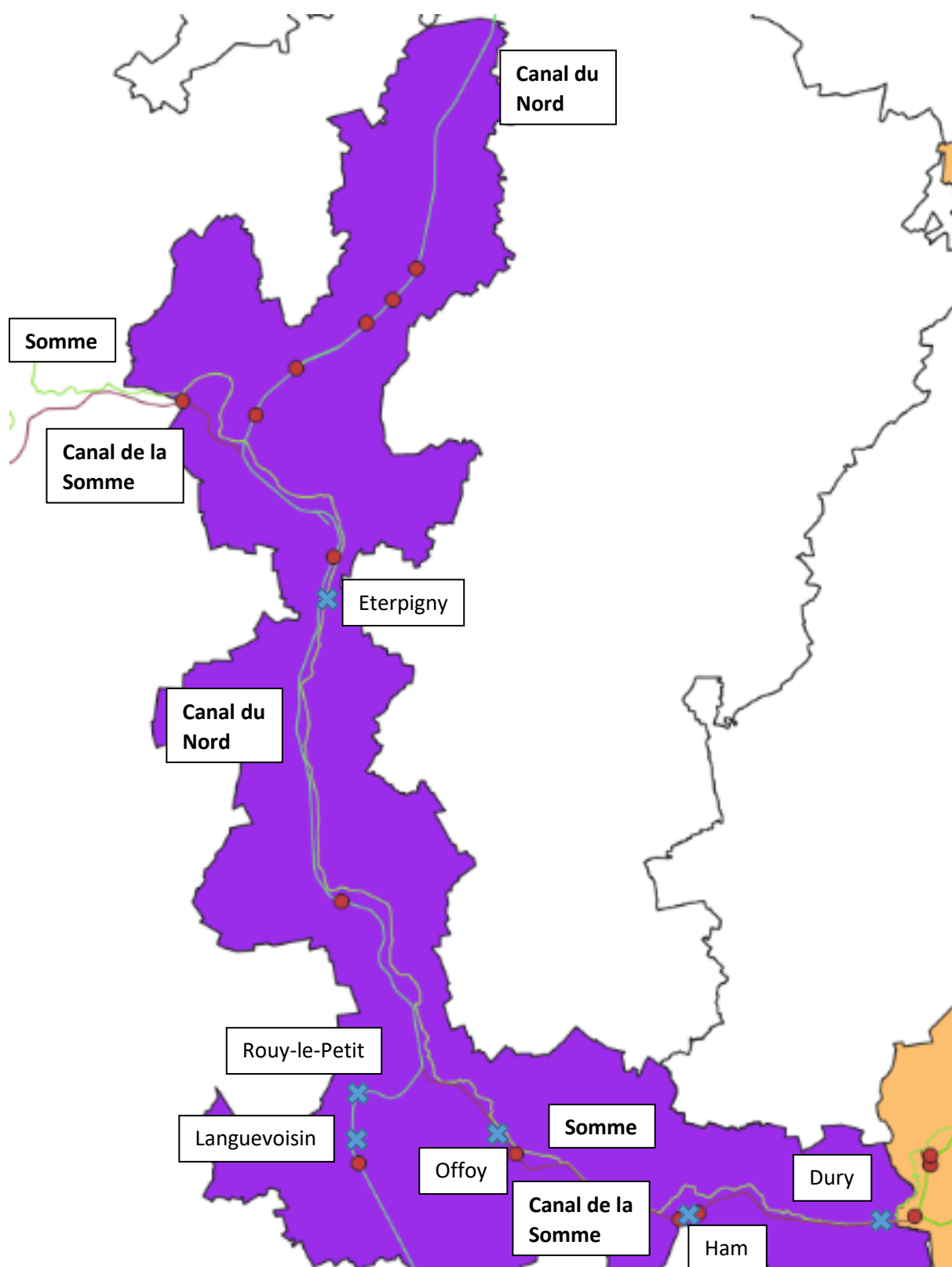


Cartes des UTIs de la Direction Bassin de la Seine des Voies Navigables de France

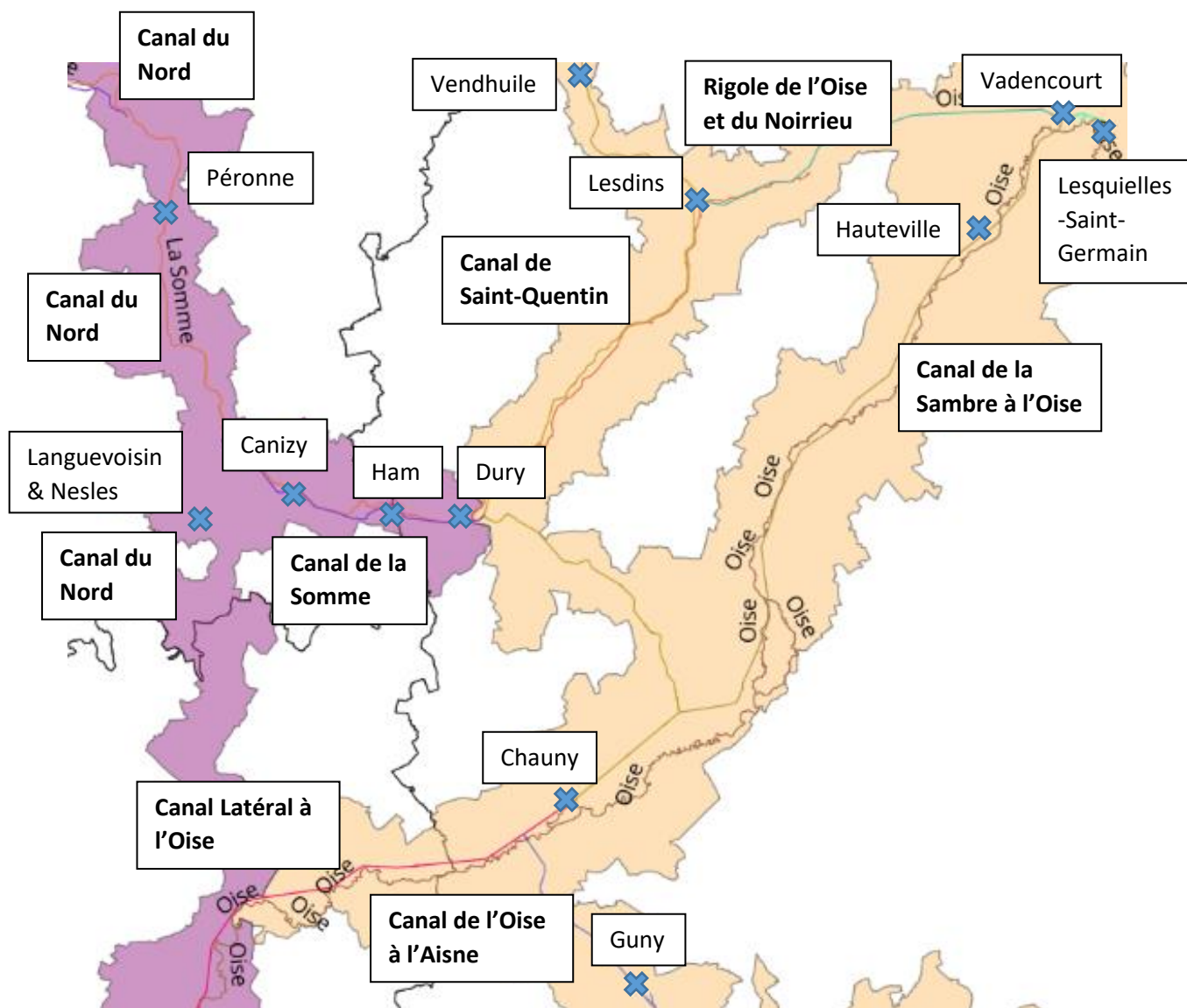


Carte des canaux où sont situées les ouvrages hydrauliques

Canal	Source(s) d'alimentation (seulement côté DTBS)
Canal du Nord	Somme canalisée, Ingon, Petit Ingon, Ru de la Motte
Canal de la Somme	Somme, Canal de St Quentin, Allemagne, Beine
Canal de St Quentin	Rigole de l'Oise et du Noirrieu (cf. carte suivante), Etang d'Isle (alimenté par la Somme), Escaut, Canal de la Sambre à l'Oise
Canal de la Sambre à l'Oise	Ancienne Sambre, Morteau, Iron, Noirrieu, Oise
Canal Latéral à l'Oise	Oise, Canal de l'Oise à l'Aisne, Canal de Saint-Quentin
Canal de l'Oise à l'Aisne	Ailette, Lac de Monampeuil (grâce à l'Ailette), Aisne
Canal Latéral à l'Aisne	Aisne, Canal des Ardennes, Canal de l'Oise à l'Aisne, Canal de l'Aisne à la Marne
Canal des Ardennes	Aisne, Embranchement de Vouziers (alimenté par l'Aisne)
Canal de l'Aisne à la Marne	Vesle, Marne
Canal Latéral à la Marne	Marne, Canal de la Marne au Rhin, Canal de la Marne à la Saône
Canal de Bray-La Tombe	Seine
Canal de Chelles	Marne

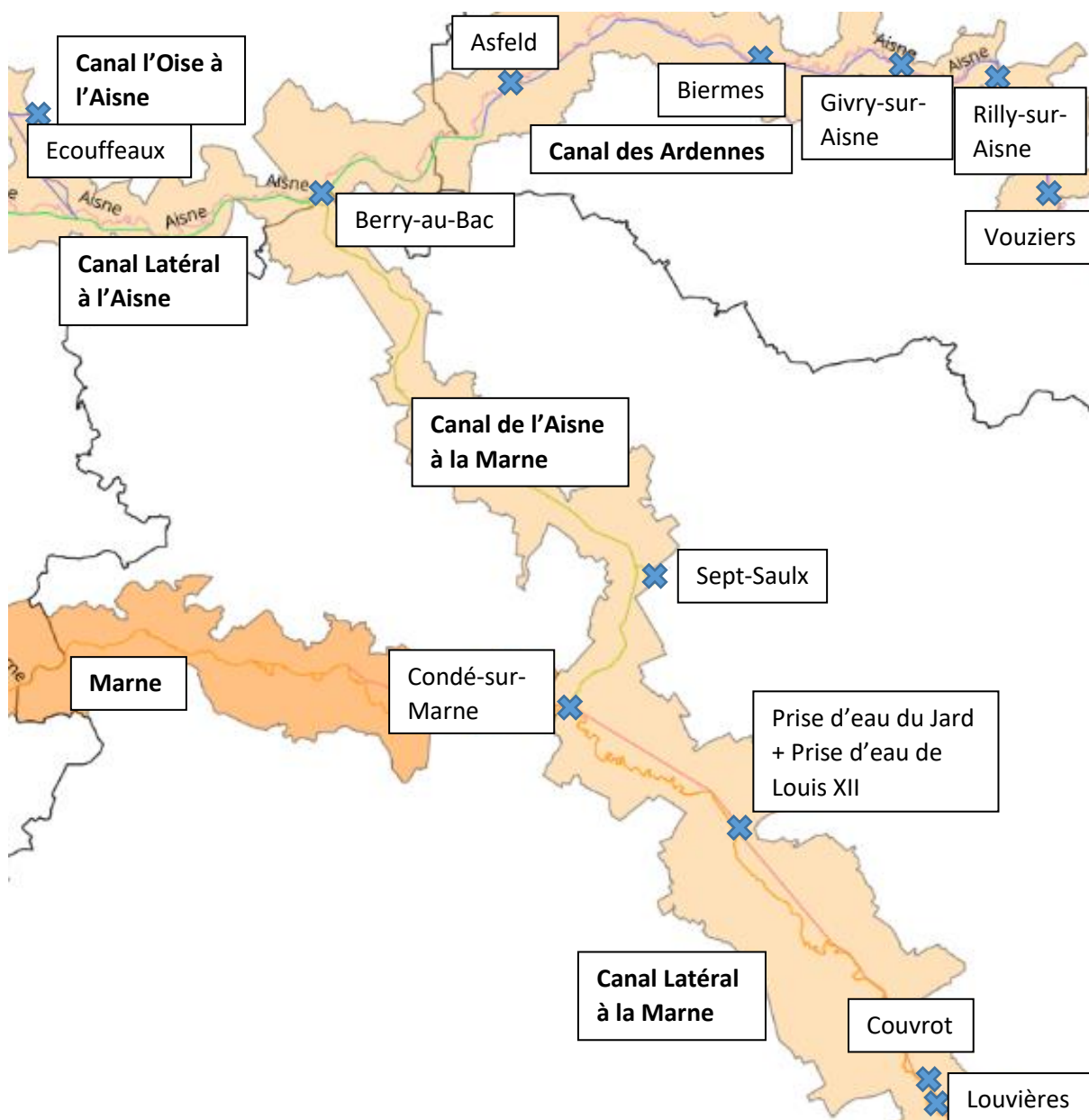


Carte des sites à instrumenter de l'UTI Seine Nord



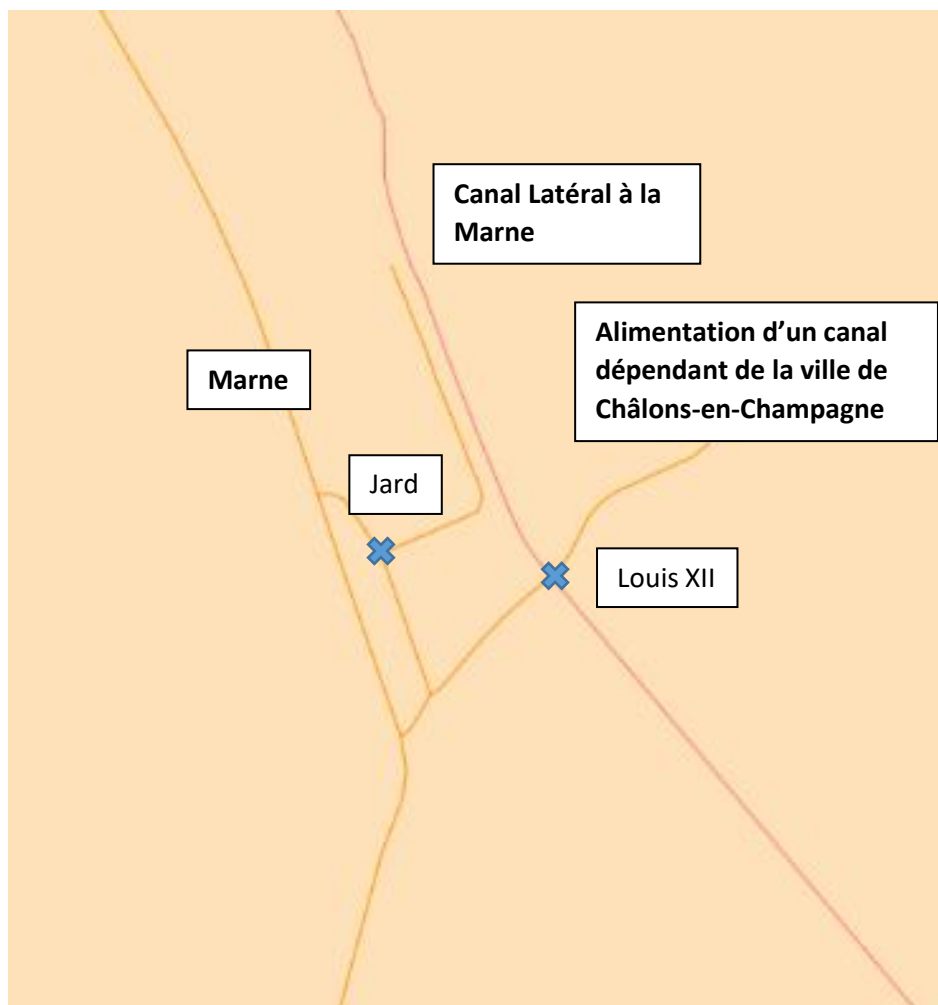
Carte des sites à instrumenter dans les UTIs Seine Nord et CPCA Nord



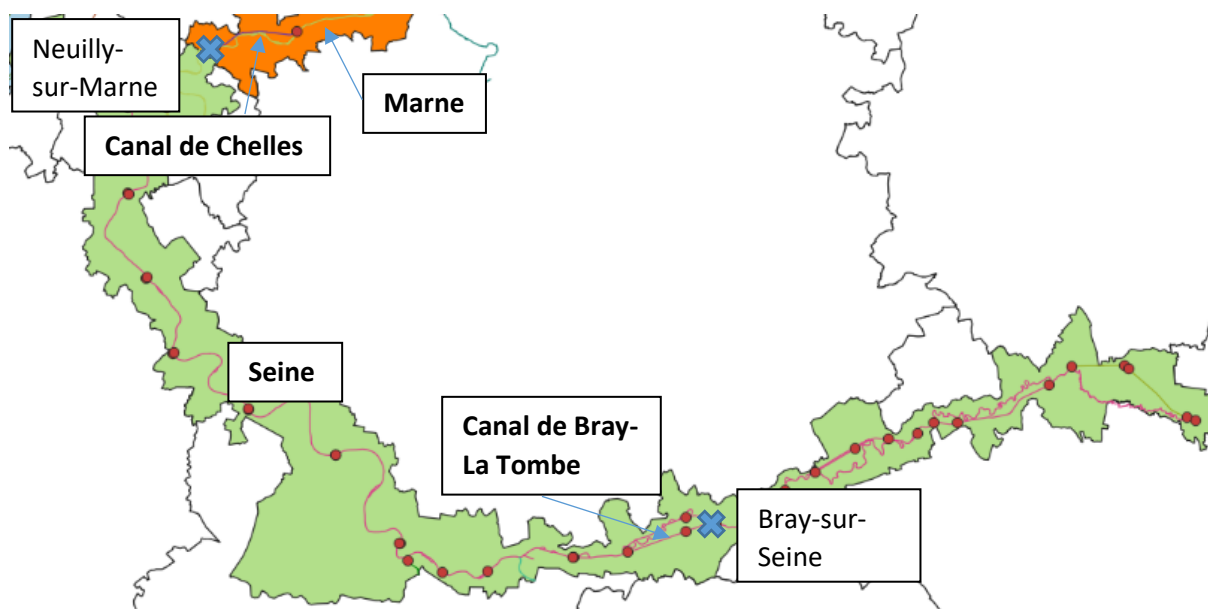


Carte des sites à instrumenter dans le CPCA Sud

La localisation précise des sites à instrumenter sera précisée dans l'Article 2.



Détail des 2 prises d'eau de Châlons-en-Champagne



Carte des sites à instrumenter sur les UTIs Marne (orange) et Seine Amont (vert)

#### Article 1.4 : Consignes générales

Pour chacun des sites présentés dans ce programme, il sera demandé au prestataire d'installer ou de remettre en service certaines pièces d'instrumentation telles que des sondes de niveau, des capteurs de position de vanne, des capteurs de vitesses ou encore des coffrets permettant de collecter les données pour les envoyer sur notre base informatique.

Il est également demandé à ce que le prestataire s'assure que les données nécessaires remontent bien sur Topkapi, notre application permettant de visionner les données en temps réel. Le prestataire devra s'en assurer y compris sur les sites où il n'est pas demandé d'installer ou de mettre à niveau l'instrumentation. En effet, il arrive que les données des sondes soient collectées par un Sofrel mais que le lien entre ce Sofrel et Topkapi ne soit pas établi. Lorsque le prestataire installe une sonde ou un capteur, il devra donc faire le nécessaire pour que les données aillent bien sur Topkapi.

Lorsqu'un instrument est installé, il doit impérativement être calé selon une référence explicitée dans le programme, sauf cas de force majeure dont il faudra discuter avec les Voies Navigables de France. Ces références seront :

**-Pour les sondes de niveau :** l'échelle limnimétrique permettant de lire la cote du plan d'eau que l'on souhaite instrumenter avec la sonde. La sonde et l'échelle doivent afficher la même valeur chiffrée. Il est demandé au prestataire de privilégier la pose de sonde à ondes radars.

**Pour les sondes déjà présentes et fonctionnelles, il sera demandé au prestataire de vérifier leur bon calage et de les recalibrer sur l'échelle limnimétrique de référence le cas échéant.**

Les valeurs mesurées par les sondes de niveau doivent impérativement remonter automatiquement sur Topkapi.

**-Pour les capteurs de position de vanne :** la barre de recopie ou le nombre de crans de crémaillère en l'absence d'une barre de recopie si la vanne fonctionne avec une crémaillère. Si la vanne fonctionne avec des vérins et qu'elle n'est pas dotée de barre de recopie, il faudra se caler sur la course du vérin.

Les valeurs mesurées par les capteurs de positions de vannes ou de vannes doivent impérativement remonter automatiquement sur Topkapi.

**-Pour les capteurs de vitesse :** calés à l'aide de jaugeages (les Voies Navigables de France ou la DREAL se chargeront des jaugeages, et le prestataire s'en servira pour caler le capteur de vitesse).

Si un site est isolé du point de vue du réseau ou de l'électricité, il est préférable (même si les Voies Navigables de France seront ouvertes à la discussion à ce sujet) d'avoir recours à une station autonome IJINUS.

Pour toute pièce d'instrumentation installée, le prestataire doit veiller autant que faire ce peut à utiliser du matériel résistant à la dégradation et au vandalisme. Si la solution technique choisie pour l'alimentation électrique est de relier l'instrumentation sur le secteur, il est également demandé au prestataire de faire en sorte que les câbles soient protégés de la

dégradation liée au vandalisme ou aux aléas naturels tels que la météo, les crues et les activités animales (rongeurs par exemple).

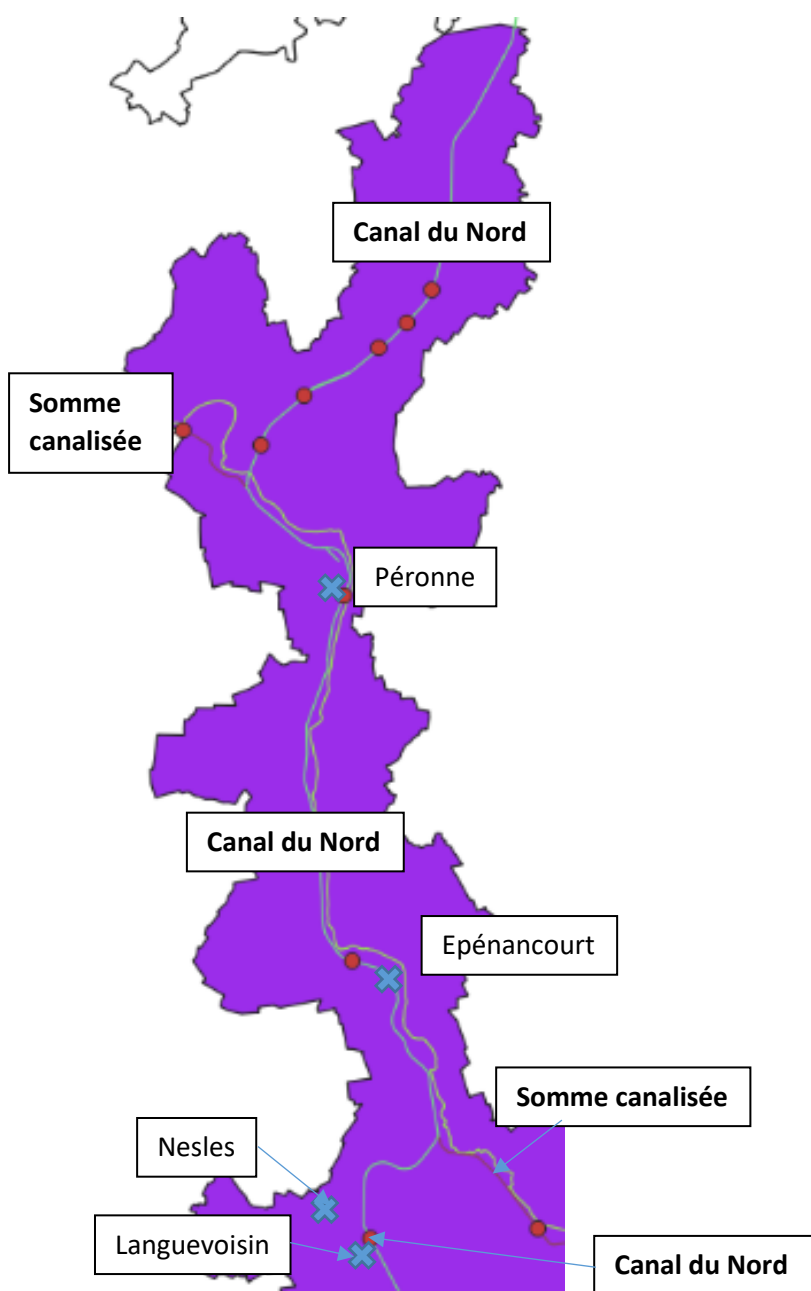
## **Article 2 : Description des ouvrages**

### **Article 2.1 : Canal du Nord**

Le Canal du Nord relie le Canal Latéral à l'Oise au niveau de Pont-l'Evêque au Canal de la Sensée au niveau d'Arleux dans le département du Nord. Il transite temporairement par la Somme Canalisée entre Voyennes et Biaches.

Le canal est, pour le territoire de la DTBS, alimenté par les eaux de la Somme canalisée, du Canal Latéral à l'Oise au moyen de pompes, l'Ingon, le Petit Ingon et le Ru de la Motte.

Les points de ce canal que nous souhaiterions voir instrumentés ne sont pas des prélèvements masses d'eau, mais plutôt des entrées dans le canal de cours d'eau dans leur totalité. Ces cours d'eau sont, à l'origine, des affluents de la Somme. Au lieu de se jeter dans celle-ci à la confluence naturelle, ils pénètrent dans le canal. Les volumes correspondant à ces cours d'eau sont restitués au niveau du déversoir d'Epénancourt et de Sormont pour la DTBS ainsi qu'à d'autres endroits situés sur le territoire de la Direction Territoriale Nord-Pas-de-Calais.



Carte du Canal du Nord côté DTBS

#### Article 2.1.1 : L'Ingon à Nesles

##### Article 2.1.1.1 : Description

L'Ingon est un cours d'eau naturel (et non une prise d'eau qui prévère l'eau d'un cours d'eau) qui pénètre dans le Canal du Nord à un peu plus de 400 m à l'aval de l'écluse de Languevoisin par la rive gauche. Quelques mètres avant de pénétrer dans le canal, l'Ingon et le Petit Ingon, un affluent de l'Ingon se rencontrent. Le programme prévoit d'instrumenter séparément l'Ingon et le Petit Ingon.

L'emplacement souhaité pour l'instrumentation de l'Ingon est situé sur la rue du Faubourg Saint-Jacques, à Nesles (cf plan). Les hydromètres de la DREAL Hauts-de-France

effectuent déjà des jaugeages réguliers à cet endroit. Il y a par conséquent une échelle limnimétrique déjà installée. Le débit sera, à terme, calculé en temps réel au moyen d'une courbe de tarage.



Coordonnées géographiques de la station en Lambert 93 (m)	X = 693828.21; Y = 6961441.21
Instrumentation déjà en place (en état de marche ou non)	Aucune



#### Article 2.1.1.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

L'objectif est de pouvoir estimer en temps réel le débit de l'Ingon au droit de la station identifiée. Pour ce faire, il sera demandé au prestataire de poser une sonde de niveau à proximité de l'échelle limnimétrique. La sonde devra être calée sur le même référentiel que l'échelle.

L'UTI Seine Nord se chargera de fournir la fibre et le Sofrel (ou technologie équivalente) afin de collecter et de transmettre les données.

#### Article 2.1.2 : Le Petit Ingon à Languevoisin

##### Article 2.1.2.1 : Description

Le Petit Ingon est un affluent de l'Ingon. La confluence entre les deux cours d'eau est située quelques mètres avant de pénétrer dans le Canal du Nord. Avant la confluence, le Petit Ingon passe sous le canal en siphon et ressort à l'air libre au niveau de l'écluse de Languevoisin. C'est cet endroit qui sera retenu pour l'instrumentation du cours d'eau. Le débit sera calculé à l'aide d'une courbe de tarage. Nous estimerons ensuite le débit total de l'Ingon entrant dans le canal en additionnant le débit de l'Ingon avec celui du Petit Ingon.

Coordonnées géographiques de la station en Lambert 93 (m)	X = 696086.59; Y = 6961807.32
Instrumentation déjà en place (en état de marche ou non)	Aucune





Position souhaitée de la future  
échelle limnimétrique

Position souhaitée  
de la sonde

Seuil





#### Article 2.1.2.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

L'objectif des travaux est d'installer une sonde de niveau à la sortie de l'ouvrage en veillant à ne pas s'installer trop près du seuil (voir 2<sup>ème</sup> photo). Il faudra également installer une nouvelle échelle limnimétrique à l'emplacement indiqué sur la photo et s'en servir pour caler la sonde de niveau.

Pour l'installation électrique, il faudra en discuter avec la maintenance de l'UTI Seine Nord. Etant donné la proximité avec l'écluse de Languevoisin, il y a un choix entre la batterie et le branchement sur secteur.

Les Voies Navigables de France se chargeront d'effectuer le nivellement de l'échelle. Les données de cette sonde devront par la suite remonter sur notre base informatique en temps réel. L'UTI Seine Nord se chargera de fournir la fibre et le Sofrel (ou technologie équivalente) afin de collecter et de transmettre les données.

#### Article 2.1.3 : Le Ru de la Motte à Péronne

##### Article 2.1.3.1 : Description

Le Ru de la Motte est à l'origine un affluent de la Somme. Désormais, au lieu de se jeter dans la Somme, il se jette dans le Canal du Nord. La confluence entre le ru et le canal est située à l'aval de l'écluse de Péronne. Le ru longe dans un premier temps le canal aval de se jeter dans le déversoir de contournement de l'écluse de Péronne. Le débit du ru pourra être calculé à l'aide d'une courbe de tarage à partir de la hauteur d'eau

Coordonnées géographiques de l'entrée du ru dans le canal en Lambert 93 (m)	X = 695339.86; Y = 6978932.31
Coordonnées géographiques du déversoir de trop-plein du Bief de Péronne en Lambert 93 (m)	X = 695225.35; Y = 6978677.26
Instrumentation déjà en place (en état de marche ou non)	Sondes de niveau au biefs amont et aval de l'écluse de Péronne



#### Article 2.1.3.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

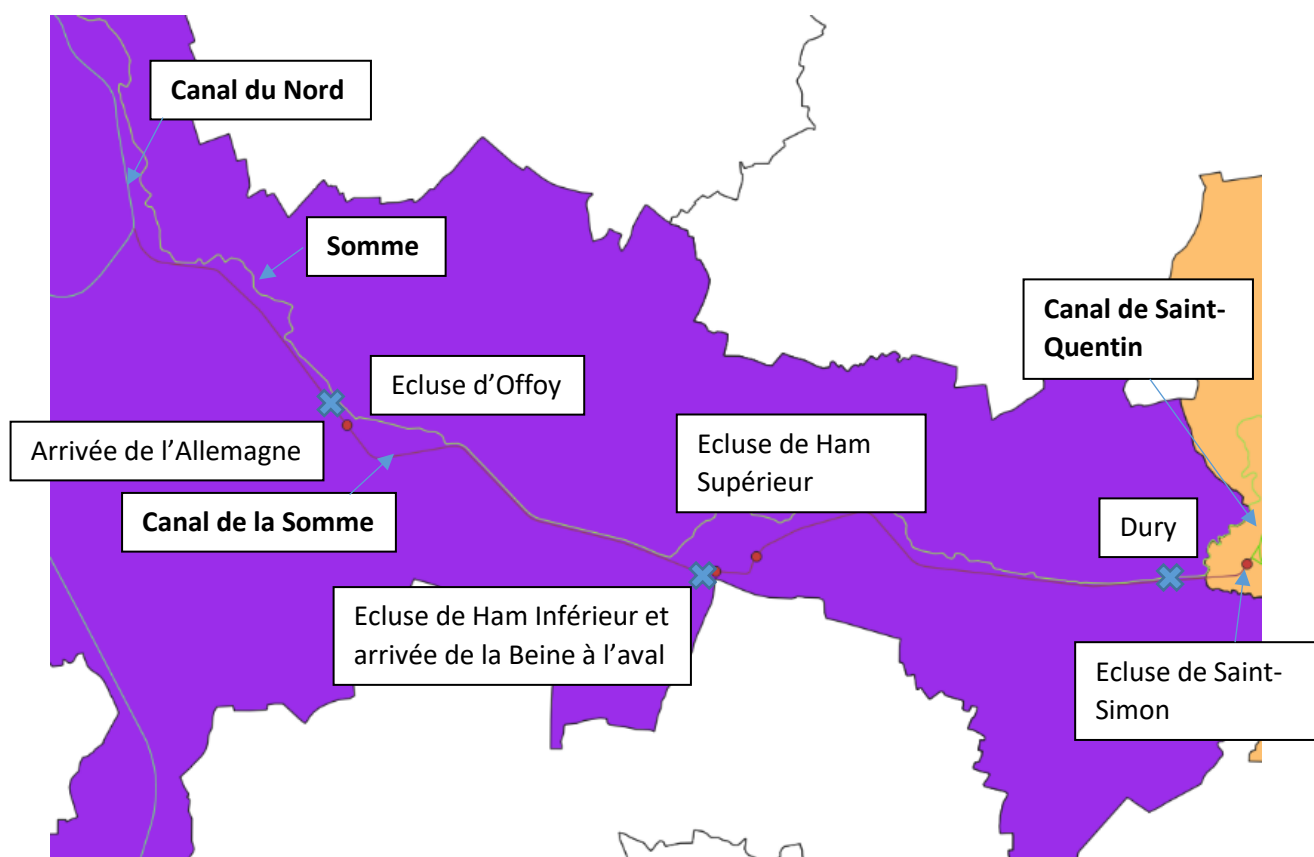
L'objectif des travaux est d'être en mesure d'estimer ponctuellement l'apport en eau du Ru de la Motte dans le bief à l'aval de l'écluse de Péronne. Pour ce faire, il est demandé au prestataire d'installer une échelle limnimétrique sur la maçonnerie juste avant le rétrécissement de la section (zone entourée en rouge sur la photo ci-dessous). Les Voies Navigables de France se chargeront d'effectuer le nivellement de l'échelle.





## **Article 2.2 : Canal de la Somme**

Le Canal de la Somme relie le Canal de St Quentin au niveau de l'écluse de Saint-Simon à l'Est à l'exutoire de la Somme à l'Ouest, en passant par le Canal du Nord. Il est alimenté par la prise d'eau de Dury avec l'eau de la Somme, mais aussi par l'Allemagne qui se jette dans le canal non loin d'Offoy et par la Beine qui s'y jette près de Ham. Le canal est réalité bien plus long que sur la carte, mais, à l'heure d'aujourd'hui, les Voies Navigables de France n'ont que cette partie sous leur responsabilité.



#### Article 2.2.1 : Prise d'eau de Dury

##### Article 2.2.1.1 : Description

La prise d'eau de Dury prélève l'eau dans la Somme au moyen de 3 conduites en charge fermables par une vanne levante. L'eau passe en souseverse sous cette vanne, puis dans les 3 conduites. Afin de maintenir la Somme plus haute que le canal pour favoriser l'alimentation, un barrage manuel est situé plusieurs centaines de mètres à l'aval de la vanne.

Coordonnées géographiques de la vanne en Lambert 93 (m)	X = 710691.3811031 ; Y = 6960330.4091229
Instrumentation déjà en place (en état de marche ou non)	Sonde radar à l'amont de la vanne dans la Somme ; Sonde radar à l'aval de la vanne dans le canal
Largeur de la vanne	3 m





#### Article 2.2.1.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes



Le travail demandé consiste à poser un capteur de position sur la vanne levante de manière à être en mesure de connaître en temps réel la position de la vanne. L'ouverture correspondra à la hauteur d'ouverture en unité du système métrique entre le radier de l'ouvrage dont la cote est estimée à 62.521 m NGF 1969 et le bas de la vanne. Vous pourrez utiliser la source d'énergie qui vous paraîtra être la plus appropriée pour alimenter le capteur, sachant qu'une armoire électrique se trouve sur place. Les positions relevées par le capteur devront d'une part remonter sur la plateforme Topkapi et d'autre part être facilement recalables par le service de maintenance des Voies Navigables de France en cas de dérive ou de changement de référentiel. Les capteurs de position devront indiquer la hauteur d'ouverture entre le bas de la vanne et le radier en béton.

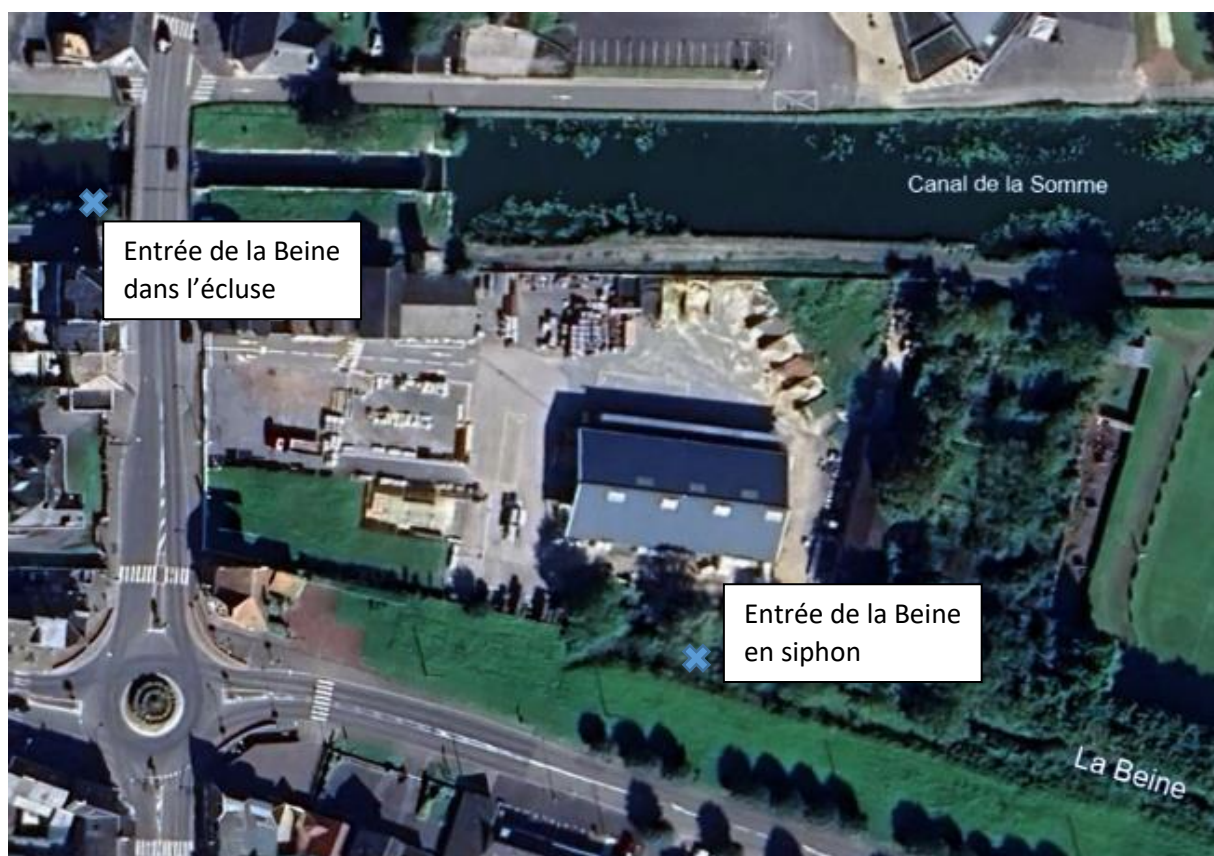
Vanne de la prise d'eau vu de l'amont (côté Somme). La sonde radar amont correspond au boîtier métallique rectangulaire cloué au génie civil.

### Article 2.2.2 : La Beine à Ham

#### Article 2.2.2.1 : Description

La Beine est un affluent de la Somme qui se jette à l'aval de l'écluse de Ham Inférieur via une buse qui commence quelques dizaines de mètres avant l'entrée dans le sas. La DREAL des Hauts-de-France effectue d'ores et déjà des jaugeages un peu plus en amont dans le cours d'eau, au niveau de la route départementale D 937, boulevard de la Liberté, à Ham (voir prise de vue dans l'article 2.2.1.2). Elle utilise une courbe de tarage pour estimer le débit de la Beine.

Coordonnées géographiques de la vanne en Lambert 93 (m)	X = 705596.70 ; Y = 6960185.63
Instrumentation déjà en place (en état de marche ou non)	Aucune



#### Article 2.2.2.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

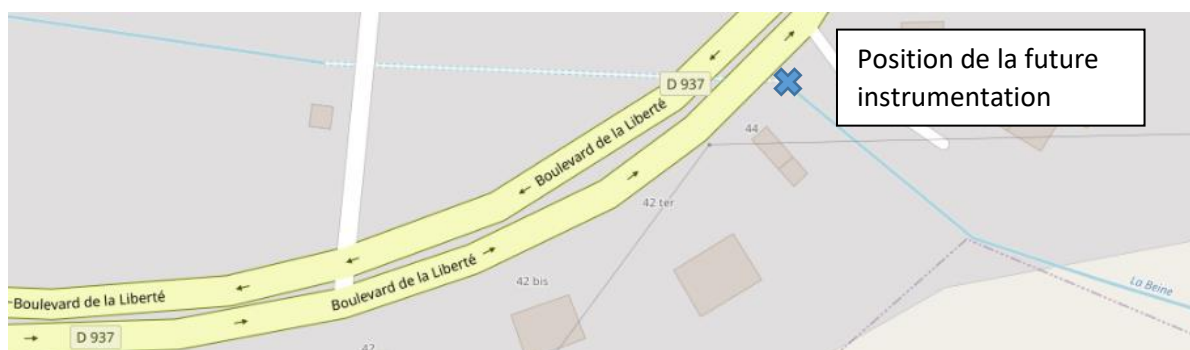
L'objectif des travaux est d'instrumenter la Beine à l'endroit où les jaugeages de la DREAL sont effectués. Il est demandé d'installer une sonde de niveau de manière à pouvoir utiliser une courbe de tarage. La DREAL prévoit de remplacer l'échelle limnimétrique qui n'est plus là. Une fois cela fait, il faudra caler l'instrumentation de manière à ce que la sonde lise la même valeur que l'échelle. L'UTI Seine Nord se chargera d'installer la fibre ou un Sofrel (ou



autre technologie équivalent). Le prestataire devra faire le nécessaire pour que les données remontent en temps réel sur notre base informatique.

La sonde de niveau pourra être mise au niveau de la passerelle en béton que l'on voit sur la photo ci-dessous. Au besoin, une visite commune avec la DREAL pourra être organisée lors d'un de leurs jaugeages mensuels pour discuter de la disposition idéale.

De plus, le prestataire sera en charge d'obtenir autorisations nécessaires pour installer l'instrumentation et également de se charger de savoir auprès de quel acteur il doit obtenir cette autorisation.

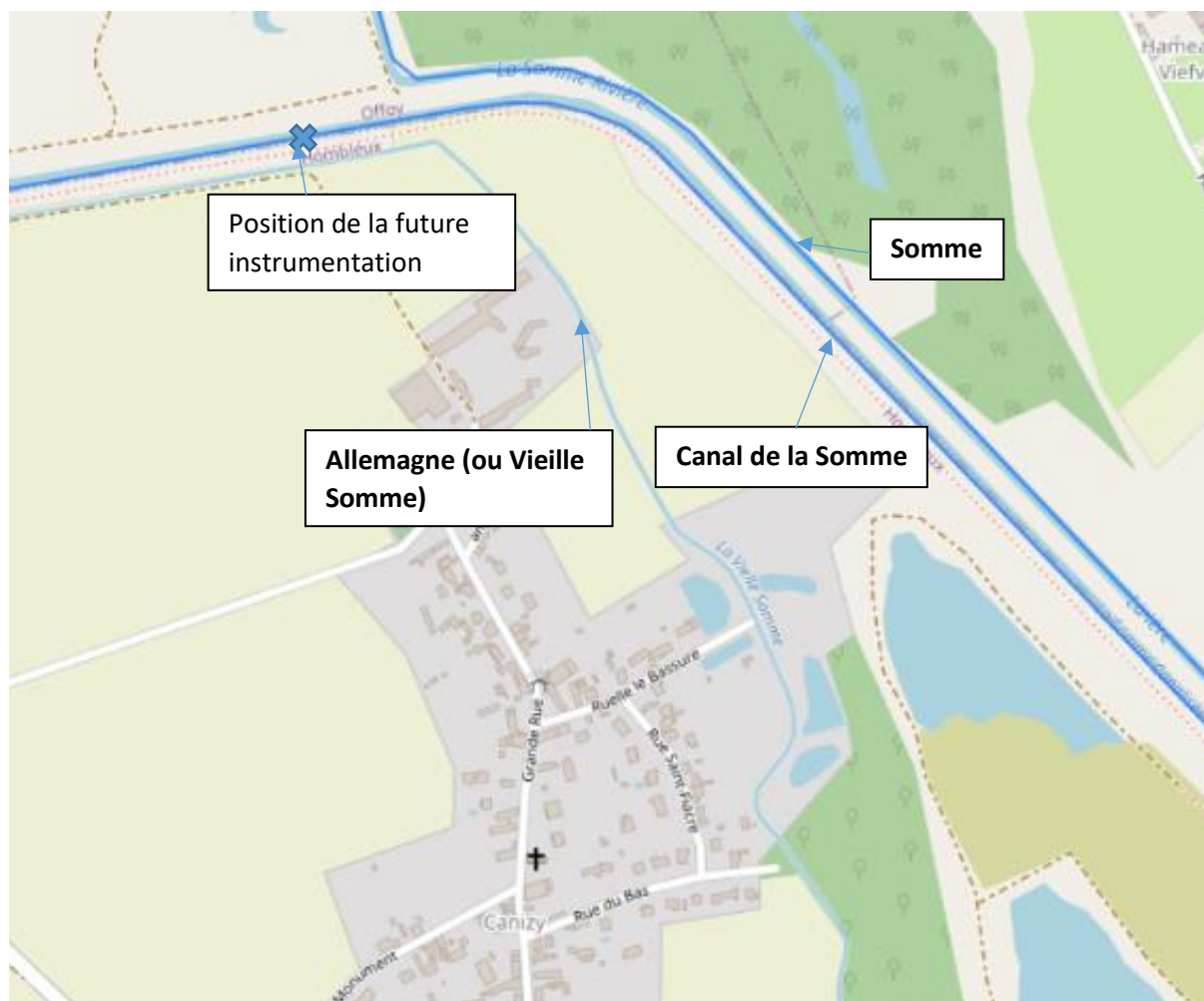


### Article 2.2.3 : L'Allemagne à Canizy

#### Article 2.2.3.1 : Description

L'Allemagne est un affluent de la Somme qui se jette dans la Somme Canalisée entre l'aval de l'écluse d'Offoy et la ville de Voyennes. Pour s'affranchir du contrôle hydraulique du canal sur l'Allemagne en toute période de l'année (en particulier en étiage), on a fait le choix de s'éloigner du canal autant que faire se peut. C'est dans ce sens que nous avons décidé d'instrumenter l'Allemagne au droit d'une passerelle située au nord de la commune de Canizy.

Coordonnées géographiques du site à instrumenter en Lambert 93 (m)	X = 699816.49; Y = 6963009.28
Instrumentation déjà en place (en état de marche ou non)	Aucune







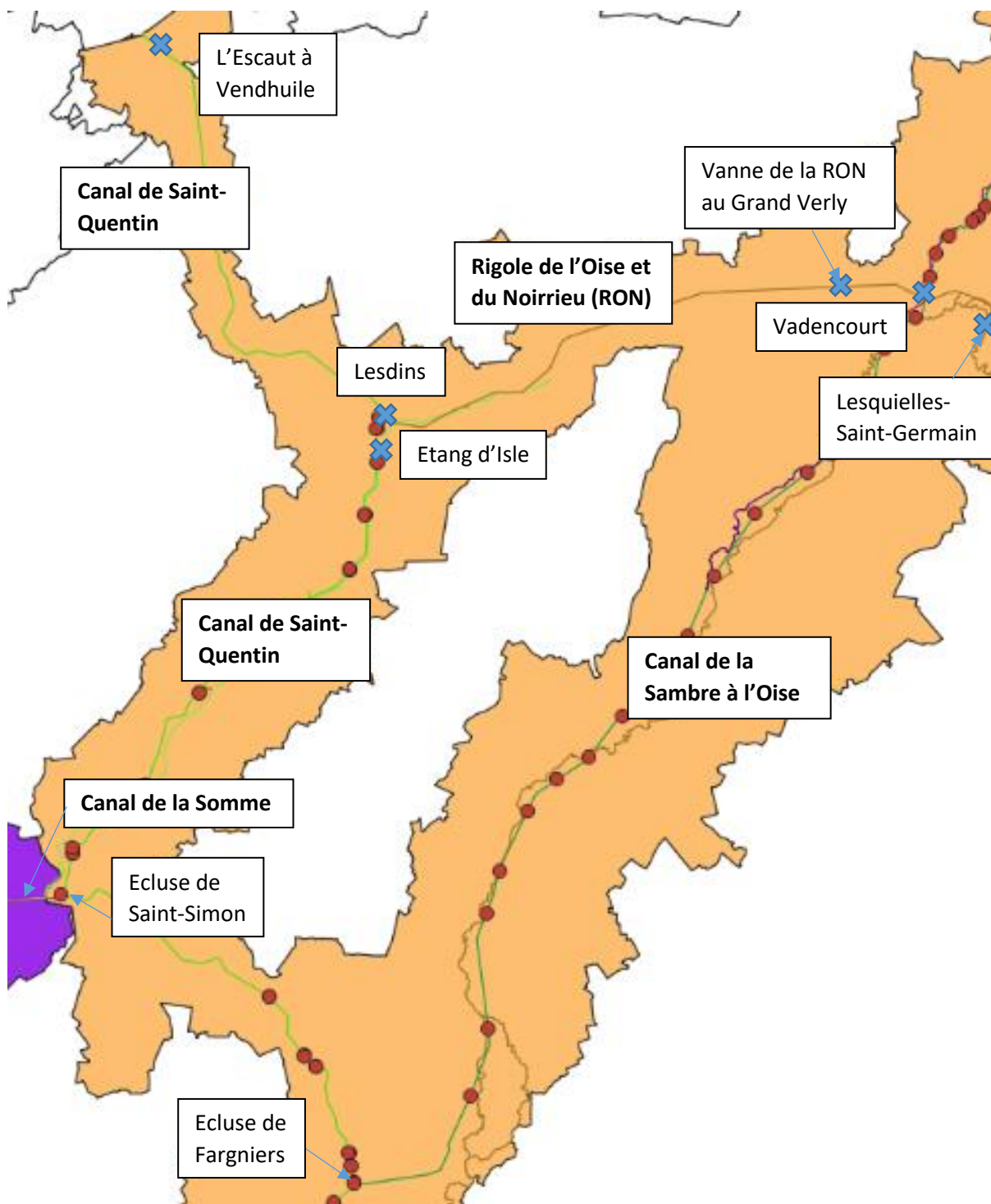
Article 2.2.2.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

L'objectif des travaux est d'instrumenter la passerelle au-dessus de l'Allemagne. Il est demandé au prestataire d'installer une échelle limnimétrique (et éventuellement un support d'échelle si cela est nécessaire) ainsi qu'une sonde de niveau qui sera calée sur le même référentiel que l'échelle. Les Voies Navigables de France se chargeront du nivellement de l'échelle.

Au vu de la position isolée de la station, un système de batterie (si possible rechargeable) sera préférable afin d'assurer l'alimentation électrique de l'instrumentation.

Le prestataire devra également faire le nécessaire pour que les données remontent en temps réel sur notre base informatique. L'UTI Seine Nord se chargera de fournir la fibre et le Sofrel (ou technologie équivalente) afin de collecter et de transmettre les données.

### **Article 2.3 : Canal de Saint-Quentin**



Carte du Canal de Saint-Quentin

Le Canal de Saint-Quentin relie l'Escaut Canalisé au Nord au Canal Latéral à l'Oise au niveau de l'écluse de Chauny au Sud. Il permet l'alimentation de la Somme canalisée via l'écluse de Saint-Simon, ainsi que le Canal Latéral à l'Oise. Il est alimenté par l'Escaut à Vendhuile, la RON à Lesdins qui relie le Canal au plan d'eau tenu par le barrage de Vadencourt et l'Etang d'Isle, un étang alimenté par la Somme à Saint-Quentin. L'Etang d'Isle est une prise d'eau administrée par la ville de Saint-Quentin. De fait, il n'est pas de notre responsabilité de l'instrumenter.



### Article 2.3.1 : Prise d'eau de Lesquielles-Saint-Germain

#### Article 2.3.1.1 : Description

La prise d'eau de Lesquielles-Saint-Germain collecte l'eau de l'Oise au moyen d'un ouvrage équipé d'une vanne levante sous laquelle l'eau passe en souseverse. Le plan d'eau est surélevé par un barrage manuel afin de favoriser sa captation. Cette prise d'eau alimente, via la rigole de l'Oise à l'issue immédiate de la vanne, le plan d'eau tenu à Vadencourt, qui lui-même alimente la RON qui se jette dans le Canal de Saint-Quentin à Lesdins.



Vanne permettant l'alimentation de la rigole de l'Oise

Coordonnées géographiques de la vanne en Lambert 93 (m)	X = 744572.058119 ; Y = 6981351.2326952
Instrumentation déjà en place (en état de marche ou non)	Sonde radar à l'amont de la vanne dans l'Oise qui sert également de sonde au barrage
Hauteur de la vanne	2.1 m





Rigole de l'Oise alimentée par la prise d'eau de Lesquielles-Saint-Germain



Cheminement de l'eau prise à Lesquielles-Saint-Germain vers Vadencourt, pour ensuite aller dans la RON





Instrumentation en place : une sonde à l'amont de la prise d'eau (et donc du barrage) et une échelle limnimétrique

#### Article 2.3.1.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

Le travail demandé consiste à installer une sonde dans la rigole de l'Oise au-dessus de l'échelle limnimétrique déjà présente (voir photo ci-dessous) et installer un capteur de position sur la vanne. L'eau y est calme et toujours relativement proche de l'ouvrage.

Le sonde devra relever le niveau de la rigole selon la même unité que l'échelle limnimétrique de manière à pouvoir observer les mêmes valeurs. Cela permettra par la suite aux agents d'exploitation de surveiller facilement la dérive de la sonde.

Le capteur de position sur la vanne devra faire remonter automatiquement la hauteur d'ouverture dans une unité du système métrique entre le radier et le bas de la vanne. La hauteur dans la rigole et la hauteur d'ouverture devront automatiquement être remontées sur notre base informatique.



Localisation de l'échelle limnimétrique et de la future sonde de niveau

Il y a une source d'alimentation électrique à proximité de la vanne. En revanche, pour la sonde dans la rigole, l'alimentation électrique peut être plus délicate si on souhaite avoir la même que pour le reste de l'ouvrage, sachant qu'il y a un logement entre l'emplacement de la future sonde et l'alimentation électrique. Peut-être vaut-il mieux ne pas brancher la future instrumentation sur secteur et utiliser une source électrique plus indépendante telle que la batterie ou le solaire.



Carte des organes de l'ouvrage



Boitier d'alimentation

#### Article 2.3.2 : Prise d'eau de Vadencourt



#### Article 2.3.2.1 : Description

Le plan d'eau tenu par le barrage de Vadencourt permet l'alimentation de la Rigole de l'Oise et du Noirrieu (RON). Ce plan d'eau est alimenté par la rigole de l'Oise qui vient de Lesquielles-Saint-Germain et le Noirrieu. Il a comme exutoire les vannes du barrage et la RON.

Le débit transitant dans la RON dépend de la hauteur du plan d'eau à l'amont du barrage mesuré par une sonde radar et de l'ouverture d'une vanne levante plus loin sur la RON au Grand-Verly. L'eau de la RON s'écoule ensuite en direction de Lesdins pour pénétrer dans le Canal de Saint-Quentin.

Coordonnées géographiques de l'endroit où commence la RON en Lambert 93 (m)	X = 742159.8362801; Y = 6981774.5147299
Coordonnées géographiques de la vanne au Grand Verly en Lambert 93 (m)	X = 741676.8591336 ; Y = 6981849.1756767
Instrumentation déjà en place (en état de marche ou non)	Sonde radar à l'amont et à l'aval du barrage de Vadencourt (la sonde aval a des problèmes de fiabilité)



Vanne au Grand-Verly





Rigole de l'Oise et du Noirrieu (RON)



Sonde à l'amont du barrage de Vadencourt



Sonde à l'aval du barrage



Carte des différents organes du site





Carte de l'instrumentation

#### Article 2.3.2.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

Les sondes de niveau au droit du barrage sont déjà présentes. Cependant, la sonde aval dysfonctionne. Il faudra réparer ce problème si possible, ou remplacer la sonde.

De plus, le prestataire devra installer un débitmètre à l'entrée de la RON afin d'en mesurer le débit et un capteur de position sur la vanne située au Grand-Verly. Compte tenu de l'isolement de la vanne au Grand-Verly, on pourra opter pour une technologie qui envoie une donnée uniquement en cas de manœuvre de la vanne.

Dans la RON à Vadencourt, il y a, d'après le Service de Maintenance Etudes Travaux (SMET) de l'UTI CPCA, une section en forme de trapèze bien définie. On pourra donc remettre à niveau le capteur de vitesse qui s'y trouve déjà et le relier au Sofrel local.

Pour instrumenter la RON, on pourra s'appuyer sur l'alimentation électrique déjà présente. En revanche, au Grand-Verly, il n'y a encore aucun dispositif d'alimentation électrique et la vanne est relativement loin des agglomérations. Les capteurs de position devront indiquer la hauteur d'ouverture entre le bas de la vanne et le radier en béton. Les Voies Navigables de France se chargeront de fournir la fibre et le Sofrel (ou technologie équivalente) au Grand Verly afin de collecter et de transmettre les données.

Enfin, en plus d'instrumenter la RON, il sera également demandé au prestataire de poser une sonde de niveau ainsi qu'une échelle limnimétrique au pont le plus en aval du barrage sur le Noirrieu (voir carte). L'objectif est d'utiliser un emplacement différent pour



l'instrumentation afin d'obtenir une meilleure donnée de hauteur, et par conséquent de débit.

### Article 2.3.3 : Rigole à Lesdins

#### Article 2.3.3.1 : Description

La RON prend sa source à l'amont du barrage de Vadencourt et se jette dans le Canal de Saint-Quentin à Lesdins, en amont de l'écluse de Lesdins. Le débit transitant dans la rigole à cet endroit dépend de la vitesse de l'eau et de la cote d'eau correspondant à celle du bief du canal.



Coordonnées géographiques de la vanne en Lambert 93 (m)	X = 722906.21; Y = 6977464.47
Instrumentation déjà en place (en état de marche ou non)	Capteur de vitesse actuellement hors service qui doit être remplacé ou remis à niveau
Profondeur de la rigole	~2.60 m (variable selon la cote mais bon à 10 cm près)



#### Article 2.3.3.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

L'objectif des travaux est de remettre à niveau l'instrumentation dans la rigole. Il y a une sonde de niveau à l'aval de l'écluse, mais elle ne peut pas être utilisée par la SMET pour calculer le débit de la rigole. Il faudra donc poser une sonde de niveau au droit de l'échelle déjà présente dans la rigole. Il faudra ensuite connecter la sonde au Sofrel local.

Il faudra également remettre en service le capteur de vitesse déjà présent et en faire remonter les données sur le S. Le capteur de vitesse pourra être calé à l'aide d'un jaugeage fait en interne par les Voies Navigables de France.

Nous souhaitons également la pose d'un capteur de position sur la vanne indiquant la hauteur d'ouverture entre le radier et le bas de la vanne. Le prestataire retenu pourra s'aider du nombre de crans de crémaillère pour caler les capteurs. De la même façon que les données de hauteurs d'eau, les hauteurs d'ouvertures mesurées par les capteurs devront pouvoir remonter automatiquement sur notre base de données informatique.

#### Article 2.3.4 : Vendhuile



##### Article 2.3.4.1 : Description

Le site de Vendhuile n'est pas une prise d'eau mais un ouvrage qui permet à l'Escaut de pénétrer dans le Canal de Saint-Quentin. Le cours d'eau est, à cet endroit, relativement peu profond puisque nous sommes en tête de bassin versant. On peut même y pénétrer à pieds sans problème. Le cours d'eau arrive dans un bras mort accolé au canal via un déversoir fixe en béton. Cet ouvrage est équipé d'une échelle limnimétrique.

Coordonnées géographiques du déversoir fixe en Lambert 93 (m)	X = 714940.84; Y = 6990653.14
Coordonnées géographiques du pont en Lambert 93 (m)	X = 715295.34; Y = 6990480.61
Instrumentation déjà en place (en état de marche ou non)	Aucune

##### Article 2.3.4.2 : Présentation des travaux

L'objectif des travaux est de pouvoir disposer sur notre base informatique des cotes d'eau en temps réel de l'Escaut. L'actuelle échelle limnimétrique est mal placée, notamment pour des hauteurs élevées. C'est pourquoi il est demandé d'installer une nouvelle échelle au niveau du pont en amont (vois prise de vue aérienne ci-dessus) ainsi qu'une sonde de niveau calée sur cette nouvelle échelle. Les Voies Navigables de France se chargeront du nivellement



de l'échelle.



Vue amont du pont

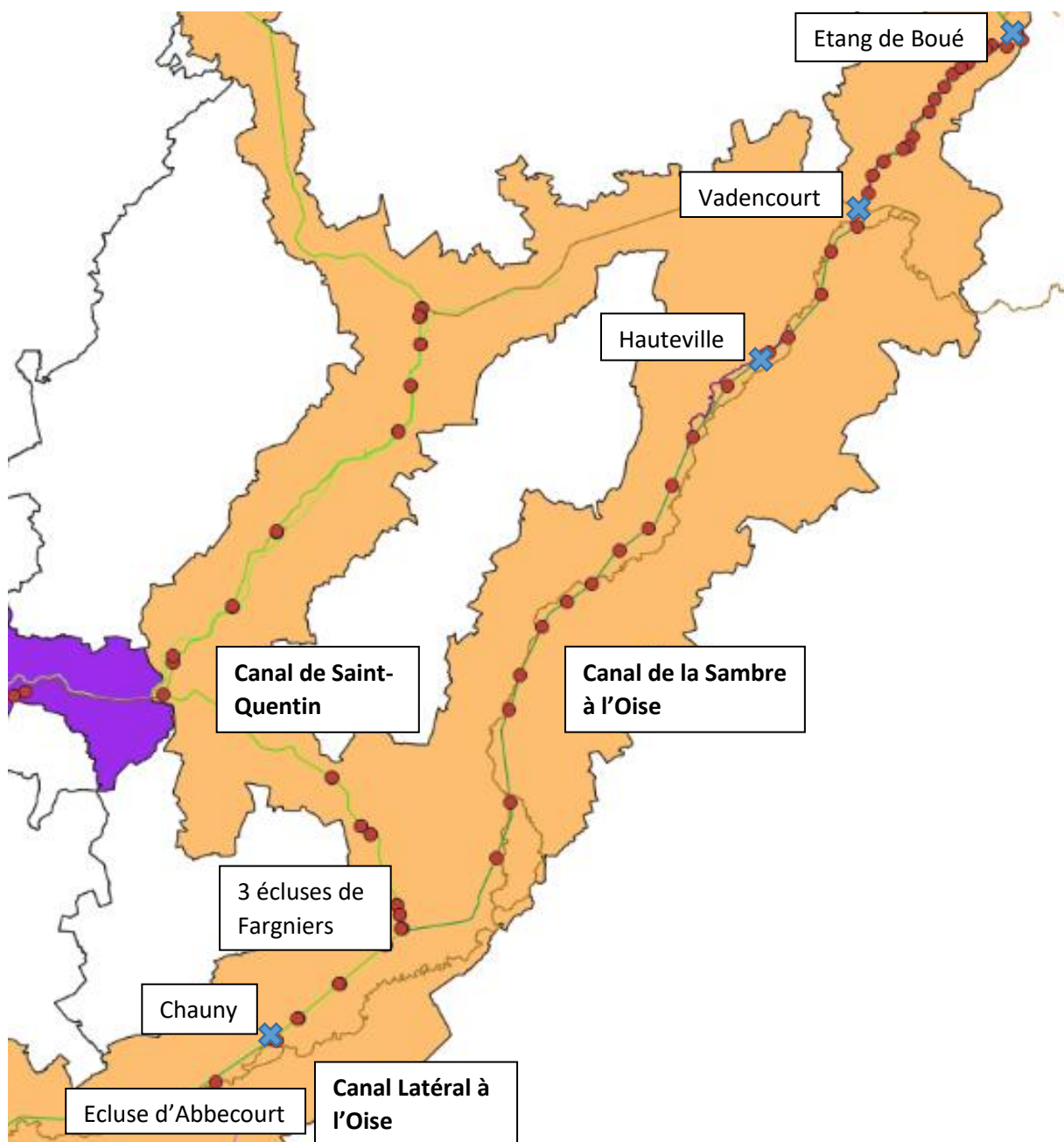


Vue aval du pont

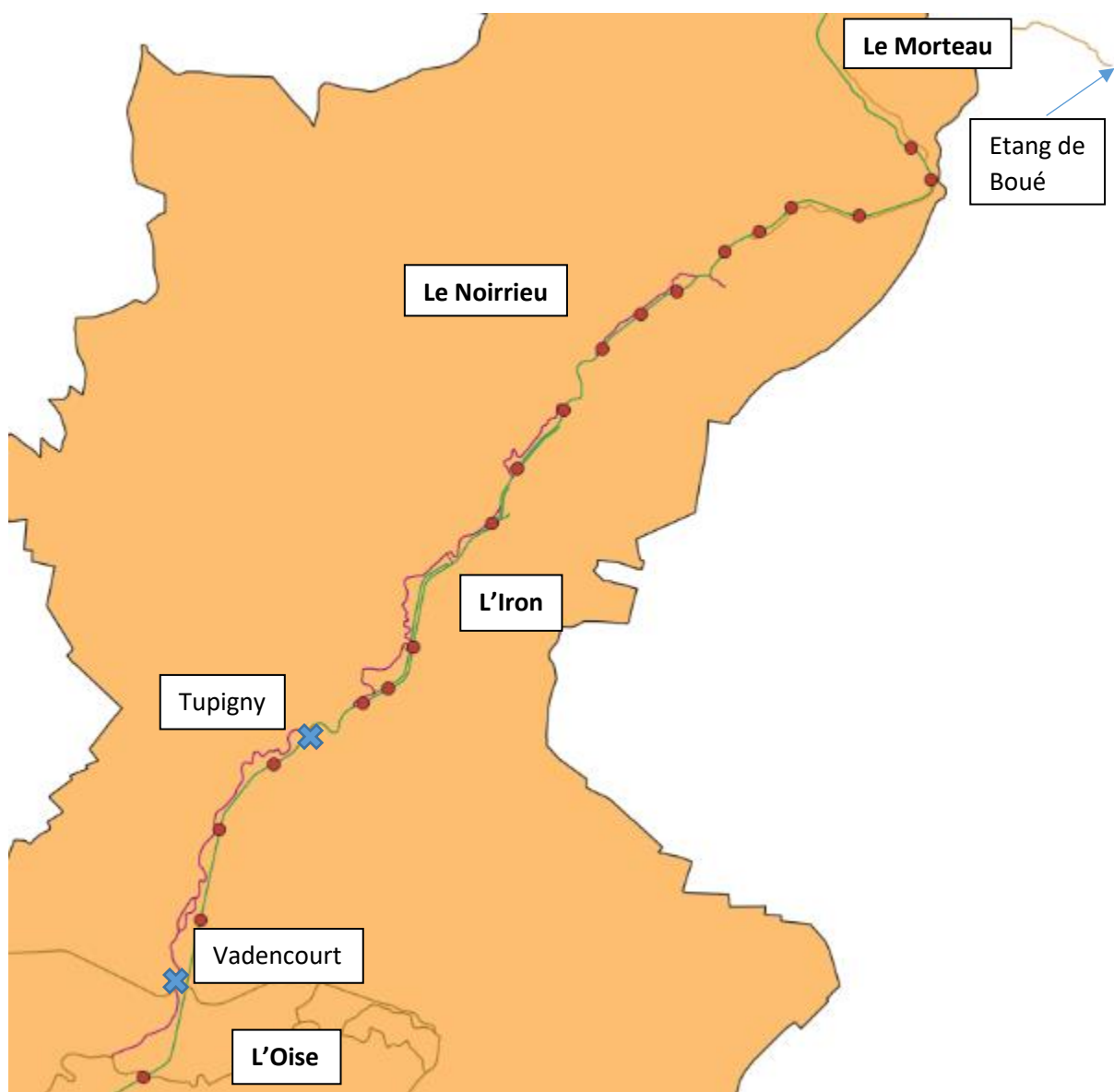
Pour l'alimentation électrique, le prestataire devra se renseigner auprès de la mairie de Vendhuile, ainsi que pour l'autorisation pour poser l'échelle et la sonde sur le pont. Il aura bien entendu l'aide des Voies Navigables de France pour cela.

Les Voies Navigables de France se chargeront de fournir la fibre et le Sofrel (ou technologie équivalente) afin de collecter et de transmettre les données.

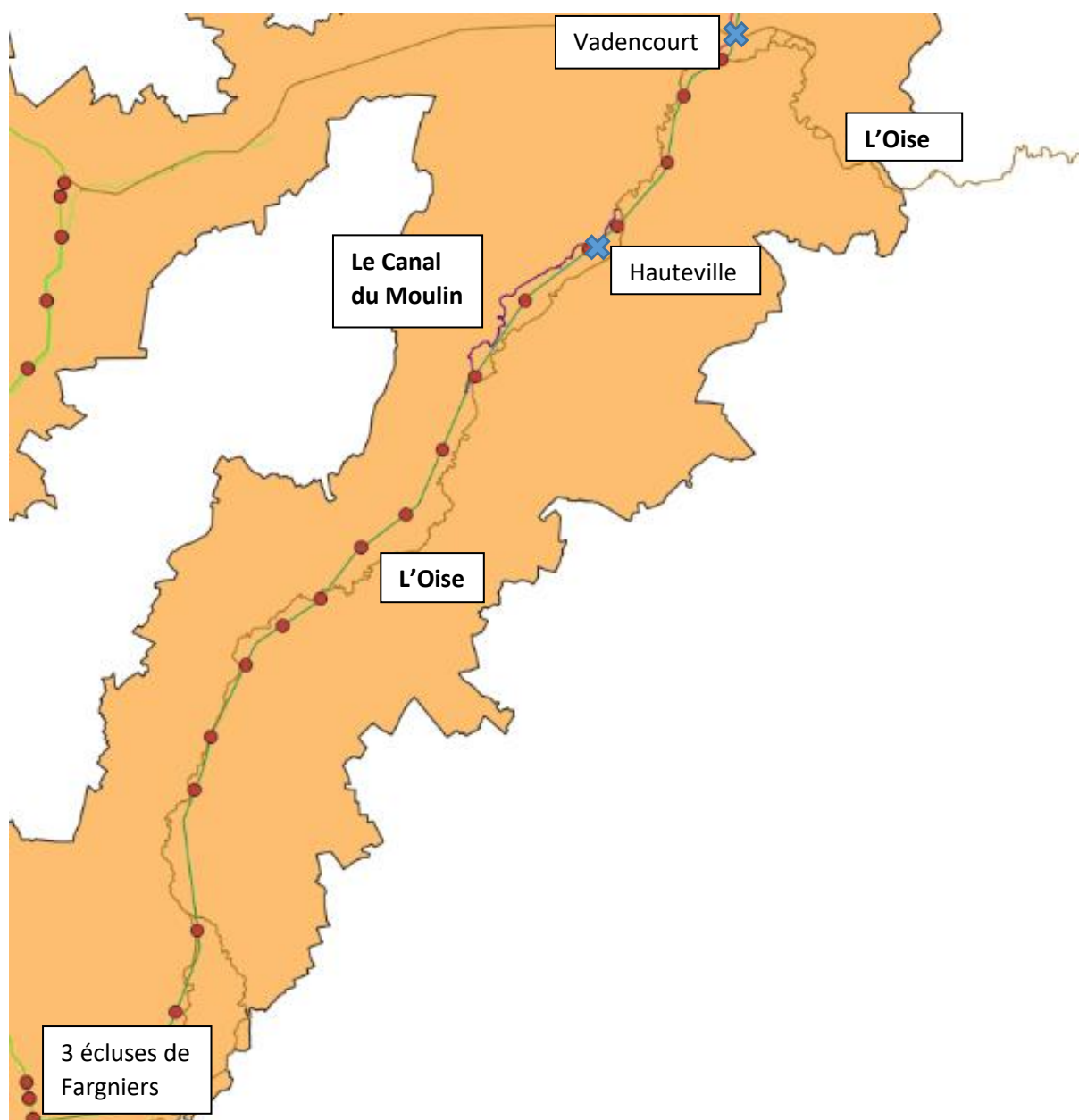
#### **Article 2.4 : Canal de la Sambre à l'Oise (CSO) & Canal Latéral à l'Oise (CLO)**







Secteur amont du Canal de la Sambre à l'Oise



Secteur aval du Canal de la Sambre à l'Oise

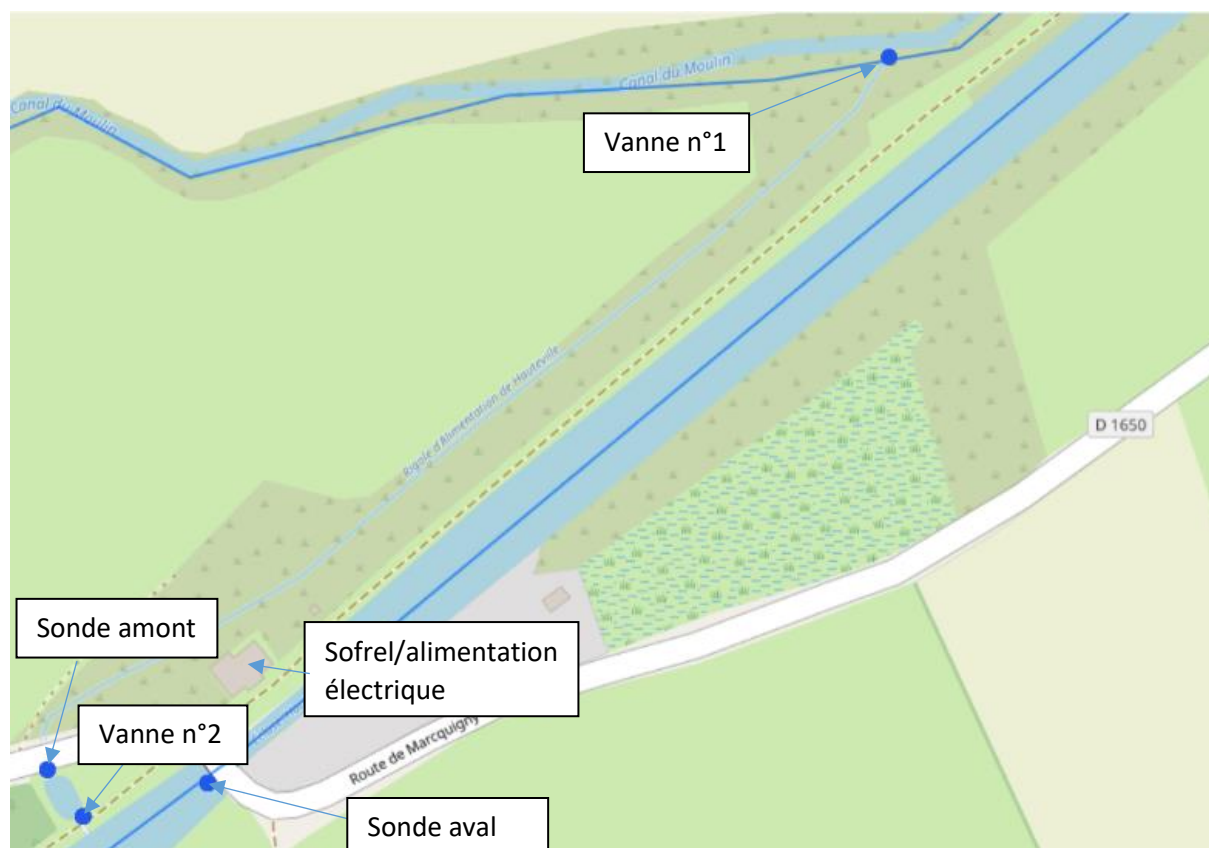
Le CSO relie le Canal de Saint-Quentin (écluse de Fagniers) à la commune de Landrecies dans le département du Nord. De la même façon que le Canal de Saint-Quentin, nous nous intéresserons uniquement à la partie au sud du bief de partage qui se situe sur le territoire du Bassin de la Seine. Le Canal Latéral à l'Oise (CLO) relie le Canal de Saint-Quentin au niveau de Chauny à l'Oise canalisée au niveau de Janville.

La partie amont du CSO est alimenté par plusieurs cours d'eau qui rentrent puis sortent dans la canal. Il s'agit du Morteau, du Noirrieu et de l'Iron. Le Noirrieu finit par quitter définitivement le canal par le barrage de Tupigny pour couler par le barrage de Vadencourt et enfin se jeter dans l'Oise. La partie aval est alimentée par le Canal du Moulin (lui-même alimenté par l'Oise) via la prise d'eau de Hauteville. Le Canal se jette finalement dans le Canal de Saint-Quentin à Fagniers.

Le CLO est alimenté par l'Oise via la prise d'eau de Chauny, le Canal de Saint-Quentin et le Canal de l'Oise à l'Aisne par l'écluse d'Abbécourt.

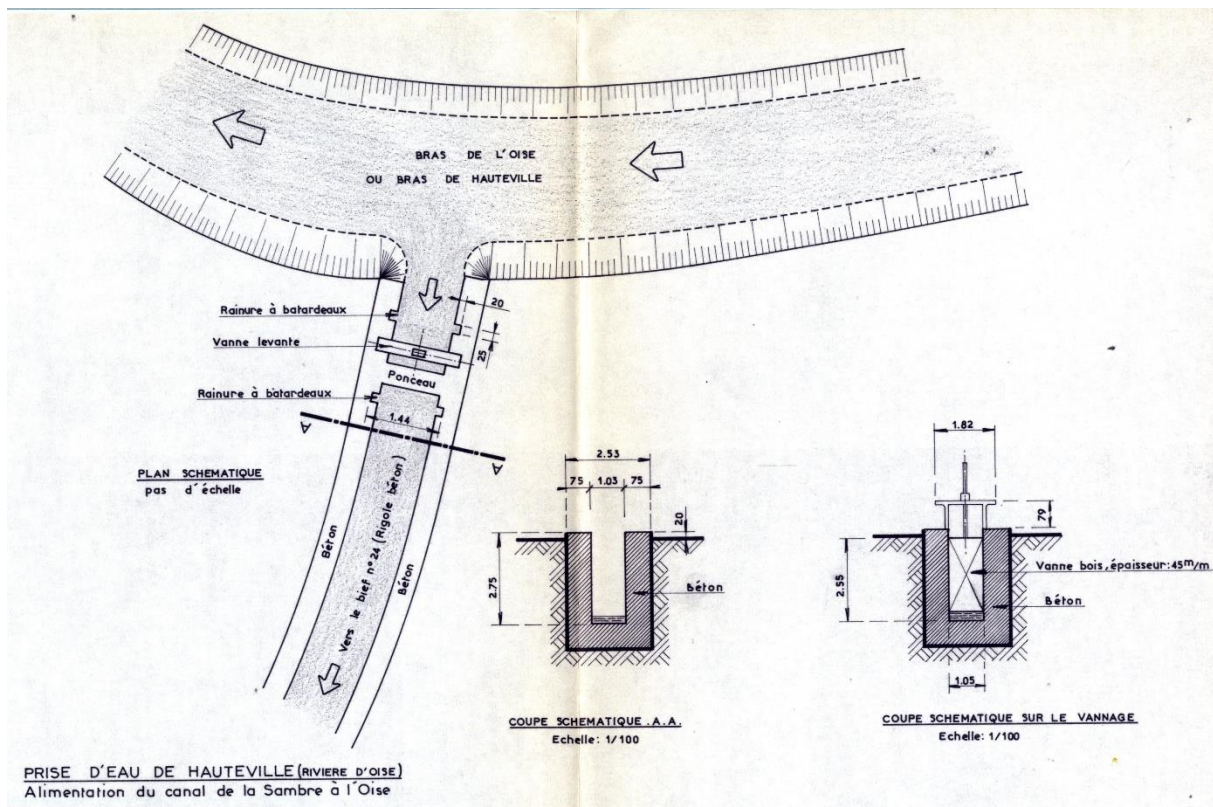
#### Article 2.4.1 : Prise d'eau de Hauteville

##### Article 2.4.1.1 : Description

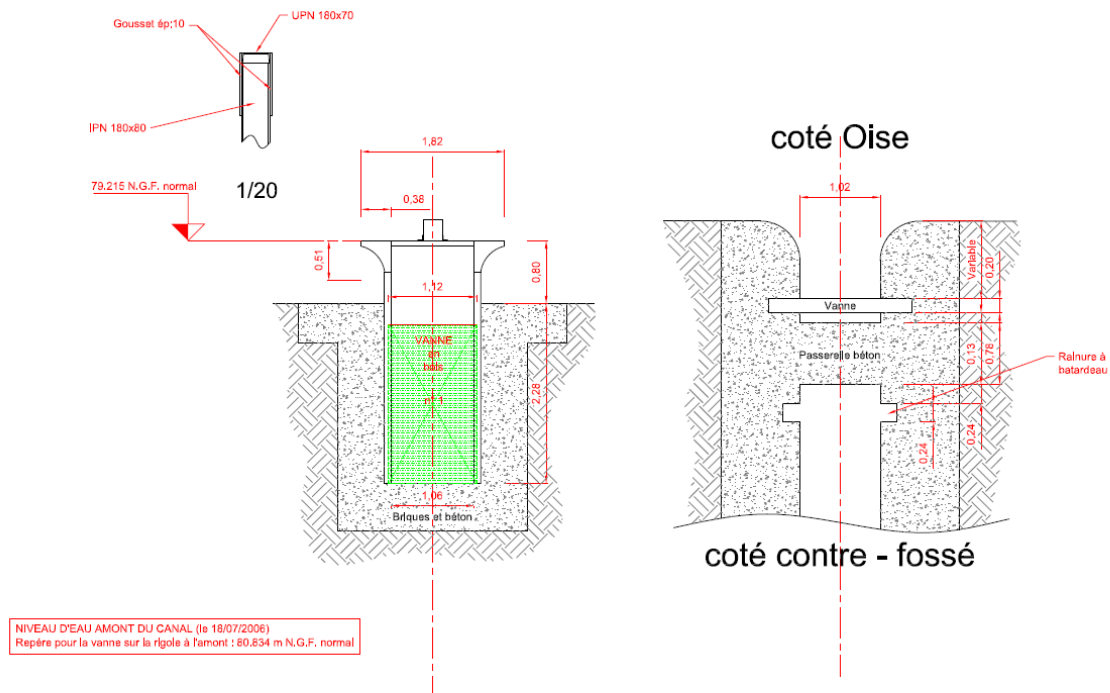


La prise d'eau de Hauteville est alimentée par la Canal du Moulin, lui-même alimenté par l'Oise. L'eau rentre dans un premier temps dans la rigole d'alimentation via la vanne n°1 qui donne directement sur le Canal du Moulin. L'eau est ensuite acheminée vers le CSO via la rigole et la mare où est située la sonde amont qui mesure le niveau d'eau de la mare. L'eau entre dans le canal via la vanne n°2, en aval de l'écluse de Hauteville, elle-même équipée d'une sonde de niveau. Les deux vannes sont des vannes levantes sous lesquelles l'eau passe en souseverse.

Coordonnées géographiques de la vanne n°1 en Lambert 93 (m)	X = 738231.03; Y = 6975645.49
Coordonnées géographiques de la vanne n°2 en Lambert 93 (m)	X = 737993.50 ; Y = 6975419.54
Instrumentation déjà en place (en état de marche ou non)	Sonde radar à l'amont de la vanne n°2, sonde radar dans le bief où se jette l'eau de la prise d'eau, capteur de position hors-service sur la vanne n°2



Plan de la vanne et de la rigole côté Oise



ECHELLE:1/40

REPÈRES de l'IGN : sur la maison éclusière n°23 de HAUTEVILLE (D.H.M.3Q3 - 6, à la cote de : 82.019 m N.G.F. normal)  
PORTE AVAL (Haut de la tête de bordage ou rehausse : 80.741 m N.G.F. normal)  
PORTE AMONT (Haut de la tête de bordage ou rehausse : 80.764 m N.G.F. normal)

Janvier 2005 modifié Juillet 2006

n° 17 (1)

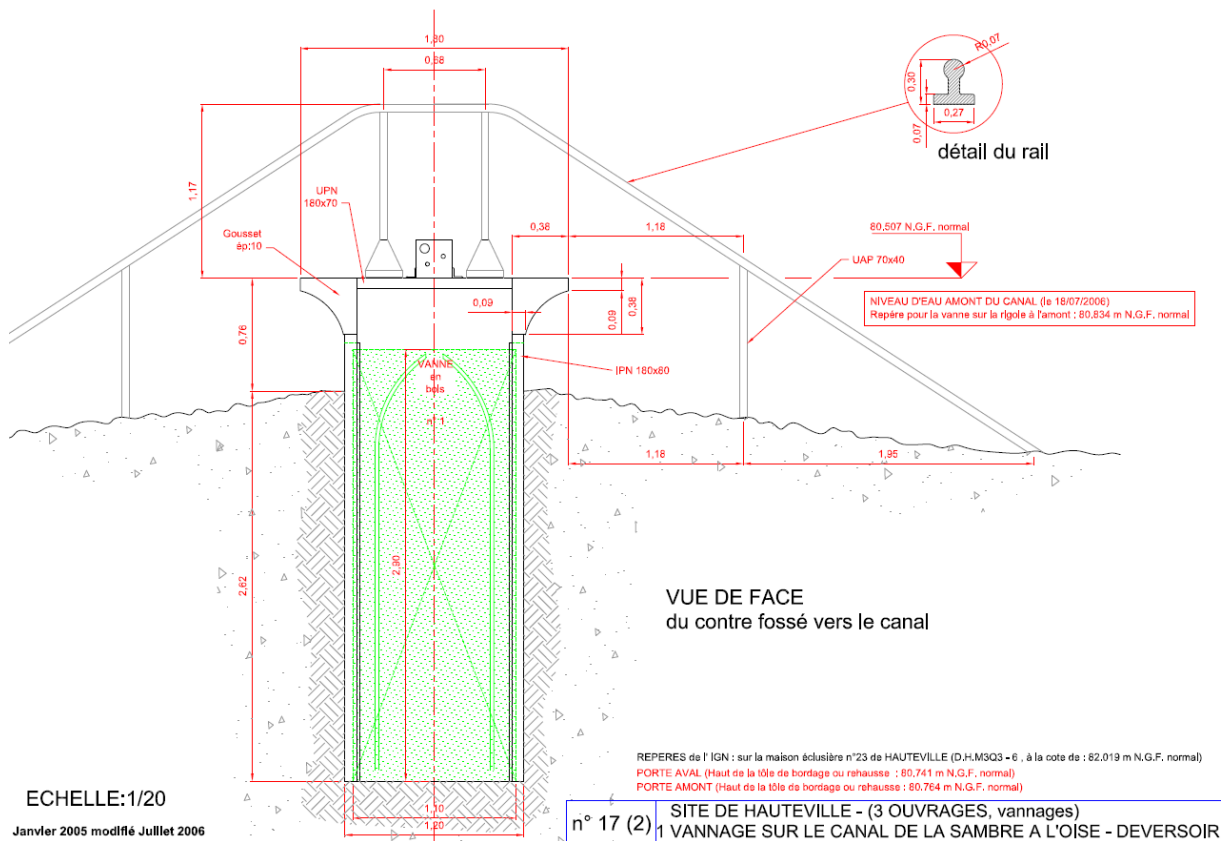
SITE DE HAUTEVILLE - (3 OUVRAGES, vannages)  
1 VANNAGE DE L'OISE VERS LE CONTRE FOSSE - PRISE D'EAU

Plan de la vanne côté Oise (plus récent)





Vanne côté Oise



Plan de la vanne côté canal.





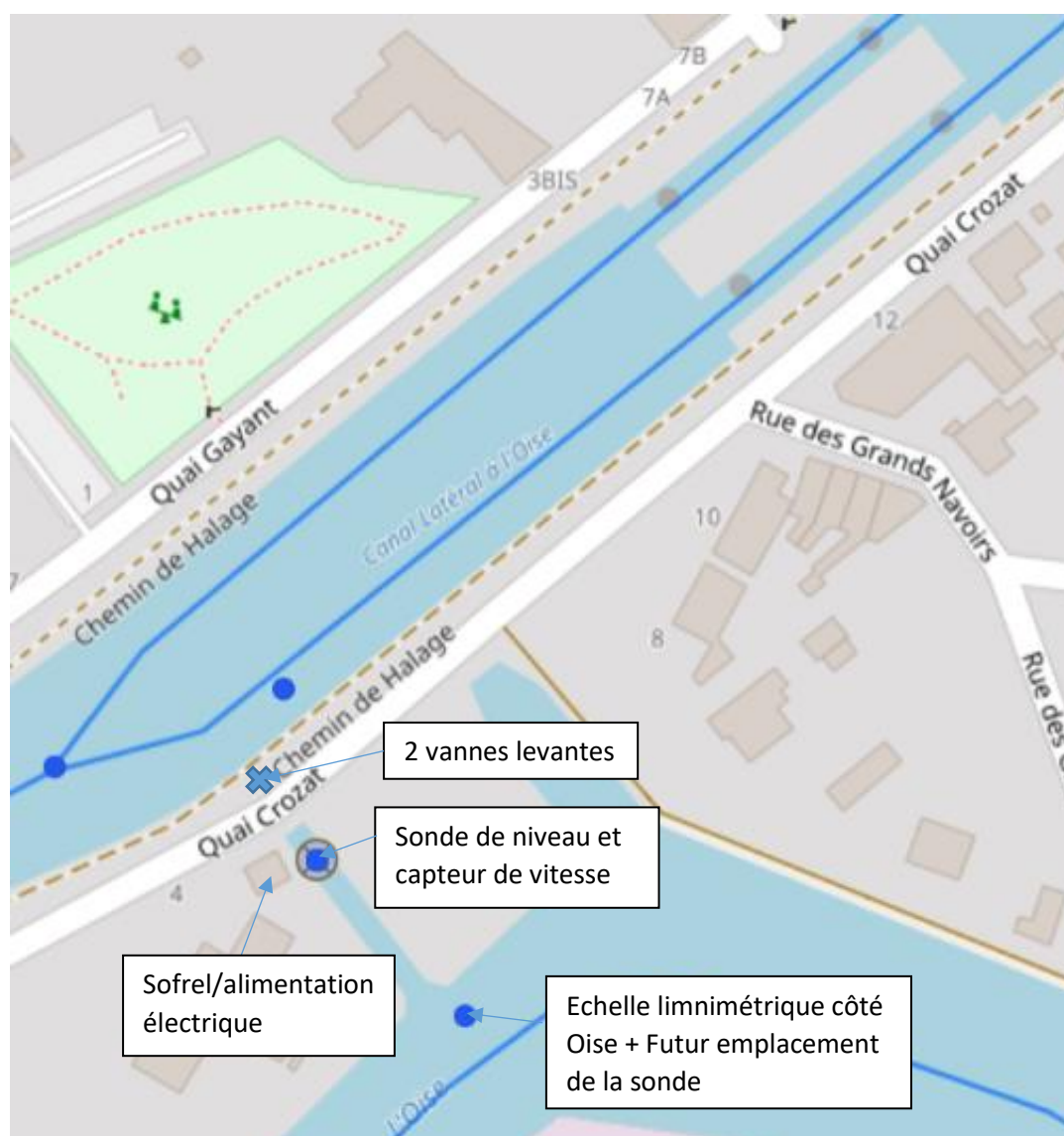
Vanne côté canal

#### Article 2.4.1.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

La prise d'eau a récemment été remise à niveau afin de pouvoir disposer des niveaux d'eau de parts et d'autres de la vanne n°2. En revanche, nous ne disposons pas de capteurs de position en état de fonctionnement sur les vannes (sur la 1, il n'y a pas de capteur et sur la 2, le capteur est hors service). L'objet de des travaux est d'installer ou de remplacer ces capteurs afin qu'ils puissent remonter notre base informatique. L'alimentation électrique sur secteur est déjà disponible près de l'écluse. Elle permet d'ores et déjà l'alimentation des sondes de niveau et pourra alimenter au moins la vanne n°2. La vanne n°1 est située à approximativement 200 m de la source d'alimentation. Les capteurs de position devront indiquer la hauteur d'ouverture entre le bas de la vanne et le radier en béton. Le prestataire retenu pourra s'aider du nombre de crans de crémaillère pour caler le capteur. (à voir avec la SMET de CPCA)

#### Article 2.4.2 : Prise d'eau de Chauny

#### Article 2.4.2.1 : Description



La prise d'eau de Chauny est alimentée par l'Oise. L'eau de l'Oise rentre dans la rigole et pénètre dans le canal à travers 2 vannes levantes. Dans la rigole, le débit est mesuré à l'aide d'un capteur de vitesse et d'une sonde de niveau. L'instrumentation calcule elle-même le débit et le fait remonter automatiquement sur notre base informatique. En parallèle de ce dispositif, on utilise également une loi de seuil à l'aide du niveau de l'Oise, du canal et des positions des 2 vannes.

Coordonnées géographiques des vannes en Lambert 93 (m)	X = 716213.18; Y = 6945339.1
Instrumentation déjà en place (en état de marche ou non)	Sonde de niveau et capteur de vitesse dans la rigole

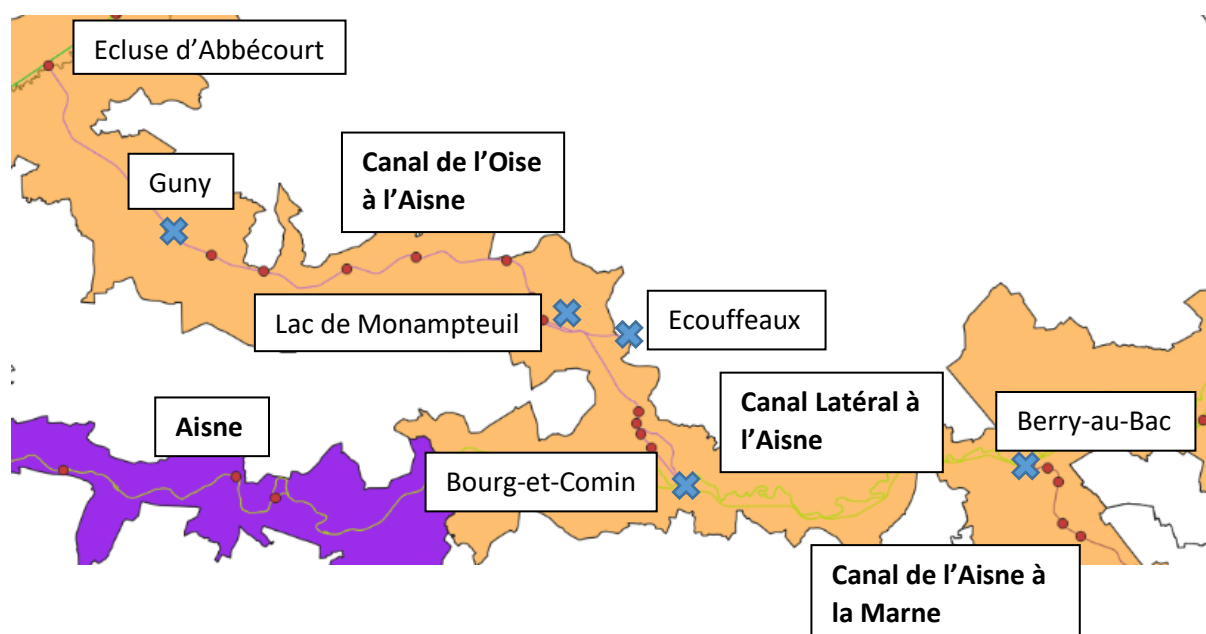
#### Article 2.4.2.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

Bien que l'instrumentation actuellement en place à Chauny permette de calculer le débit de la prise d'eau, il manque toutefois des capteurs de positions aux deux vannes de la prises d'eau. Un suivi en temps réel de ces vannes serait utile notamment en étiage où en crue, soit des moments où les vannes sont baissées ou fermées. L'objet du travail consiste donc à poser ces capteurs de manière à faire remonter en temps réel les positions sur notre base informatique. Les capteurs de position devront indiquer la hauteur d'ouverture entre le bas de la vanne et le radier en béton. Le prestataire retenu pourra s'aider du nombre de crans de crémaillère pour caler le capteur.

En plus des capteurs de positions à installer et du débitmètre déjà en place, nous attendons également le remplacement de la sonde à ultrasons présent au droit de la rigole d'alimentation par une sonde à ondes radars.

L'instrumentation sur place est déjà alimentée en électricité via un boîtier à quelques mètres de la rigole. Cette source d'électricité pourra également permettre l'alimentation des capteurs de positions et de la sonde dans l'Oise.

## **Article 2.5 : Canal de l'Oise à l'Aisne (COA) et Canal Latéral à l'Aisne (CLA)**



Le Canal de l'Oise à l'Aisne (COA) relie la centrale de pompage de Bourg-et-Comin à l'écluse d'Abbécourt. Il est alimenté par l'Ailette et le lac de Monampteuil (alimenté par l'Ailette). Le COA alimente ensuite le Canal Latéral à l'Oise par l'écluse d'Abbécourt.

Le Canal Latéral à l'Aisne (CLA) relie le Canal des Ardennes à l'aval de l'écluse de Vieux-lès-Asfeld à l'Aisne à Celles-sur-Aisne. Il est alimenté par le Canal des Ardennes, l'Aisne, le Canal de l'Aisne à la Marne et le Canal de l'Oise à l'Aisne.

### **Article 2.5.1 : Prise d'eau de Guny (COA)**

#### Article 2.5.1.1 : Description

La prise d'eau de Guny alimente le COA avec l'eau de l'Ailette, un affluent de l'Oise. La rivière et le canal sont reliées par une rigole longue de plusieurs centaines de mètres. L'eau rentre dans le canal à travers un ouvrage composé de 2 vannes levantes sous lesquelles l'eau passe en souverse. Le débit est calculé à l'aide d'une loi de seuil utilisant la hauteur dans la rigole, celle dans le bief et les positions des vannes.



Coordonnées géographiques des vannes en Lambert 93 (m)	X = 720248.79; Y = 6935043.33
Instrumentation déjà en place (en état de marche ou non)	Sonde de niveau radar à l'amont (hors service) et à l'aval de la vanne (hors service) + sonde aval à l'aval de l'écluse



#### Article 2.5.1.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

L'objet des travaux est de remettre à niveau la sonde amont (dans la rigole), ce qui peut se traduire par une réparation ou un remplacement de celle-ci ; et l'installation de capteurs de position sur chacune des deux vannes. L'objectif de la manœuvre est de pouvoir disposer des données de hauteur et de position de bouchure en temps réel sur notre base informatique.

Les capteurs de position devront indiquer la hauteur d'ouverture entre le bas de la vanne et le radier en béton. Le prestataire retenu pourra s'aider du nombre de crans de crémaillère pour caler le capteur.

Les sondes de part amont et aval de part et d'autres des vannes doivent être remplacées ou bien remises à niveau (même si la sonde aval dans le bief est fonctionnelle).

Pour l'alimentation électrique, la prise d'eau pourra bénéficier de celle qui a autrefois permis d'alimenter la sonde, sachant que l'écluse de Guny et les bureaux de la subdivision se trouvent à proche proximité.

En plus de l'instrumentation de la prise d'eau, il est demandé au prestataire d'instrumenter l'Ailette au niveau du pont de la route départementale D133 (voir plan ci-dessous). L'objectif sera de pouvoir estimer le débit de l'Ailette en temps réel afin d'assurer la conservation du débit réservé dans la rivière lors des étiages. Pour ce faire, il faudra installer une sonde de niveau au droit du pont, si possible côté amont. Au vu de la disposition du site, il ne sera pas forcément nécessaire d'installer une échelle limnimétrique. On calera la sonde à l'aide une mire.

Les Voies Navigables de France se chargeront de poser la fibre et le Sofrel. Il faudra en revanche trouver une solution pour l'électricité.



## Article 2.5.2 : Prise d'eau d'Ecouffeaux (COA)

### 2.5.2.1 : Description

La prise d'eau d'eau d'Ecouffeaux prends l'eau de l'Ailette et alimente le Lac de Monampteuil qui est lié au canal via une vanne réciproque en amont de l'écluse de Pargny-Filain. La prise d'eau se traduit par un ouvrage composée de 3 vannes situé à l'extrémité amont de la rigole. Le débit est calculé à l'aide d'une courbe de tarage. La hauteur utilisée est celle dans la rigole, lue à l'échelle limnimétrique à l'aval immédiat des vannes.

Coordonnées géographiques des vannes d'Ecouffeaux en Lambert 93 (m)	X = 744761.75; Y = 6929337.85
Coordonnées géographiques de la vanne réciproque entre le lac et le canal en Lambert 93 (m)	X = 740055.52; Y = 6930082.78
Instrumentation déjà en place (en état de marche ou non)	Sonde de niveau radar dans la rigole (hors service)



Lac de Monampteuil

#### Article 2.5.2.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

L'objectif des travaux attendus est d'instrumenter la prise d'eau à Ecouffeaux et la vanne réciproque de Monampteuil.

A Ecouffeaux, nous devons être en mesure de disposer sur notre base de données informatique du niveau de l'eau dans la rigole et de la position des 3 vannes d'entrée de la rigole. La sonde existante est hors service. Il faudra installer un Sofrel (ou autre technologie plus en phase avec le futur standard GH) afin de pouvoir faire remonter automatiquement les données et remplacer la sonde hors service. Une fois en état de marche, la sonde devra être

programmée de manière à lire la même exactement la même valeur que l'échelle limnimétrique déjà en place. Les capteurs de position devront indiquer la hauteur d'ouverture entre le bas de la vanne et le radier en béton. Le prestataire retenu pourra s'aider du nombre de crans de crémaillère pour caler le capteur.

A Monampeuil, nous avons besoin de la position de la vanne réciproque entre le lac et le bief de Pargny-Filain. Les capteurs de position devront indiquer la hauteur d'ouverture entre le bas de la vanne et le radier en béton.

L'électricité est déjà présente au niveau de la prise d'eau. On pourra donc éventuellement s'y appuyer pour alimenter l'instrumentation. Les Voies Navigables de France se chargeront de fournir la fibre et le Sofrel (ou technologie équivalente) afin de collecter et de transmettre les données.

### Article 2.5.3 : Prise d'eau de Berry-au-Bac (CLA)

#### Article 2.5.3.1 : Description

La prise d'eau de Berry-au-Bac permet d'alimenter le Canal Latéral à l'Aisne en prélevant l'eau de l'Aisne, surélevée par le barrage de Berry-au-Bac. La prise contient un ouvrage composé de 4 vannes levantes sous lesquelles l'eau passe en souseverse, puis se dirige vers le Canal via une rigole. Le débit de prélèvement est calculé par une loi de seuil utilisant le





niveau amont de l'ouvrage tenu par le barrage, le niveau dans la rigole et la position des 4 vannes.

Coordonnées géographiques des vannes en Lambert 93 (m)	X = 766449.48; Y = 6922963.99
Instrumentation déjà en place (en état de marche ou non)	Sonde de niveau radar à + sonde aval à l'aval de l'écluse

La position du Sofrel est à indiquer par la SMET

4 vannes levantes de la prise d'eau et sonde radar amont (partie gauche de la photo)



Crémaillère d'une des vannes



Les crémaillères sont équipées de barres de recopie permettant de lire facilement la hauteur d'ouverture.



Sonde dans la rigole à l'aval de l'ouvrage

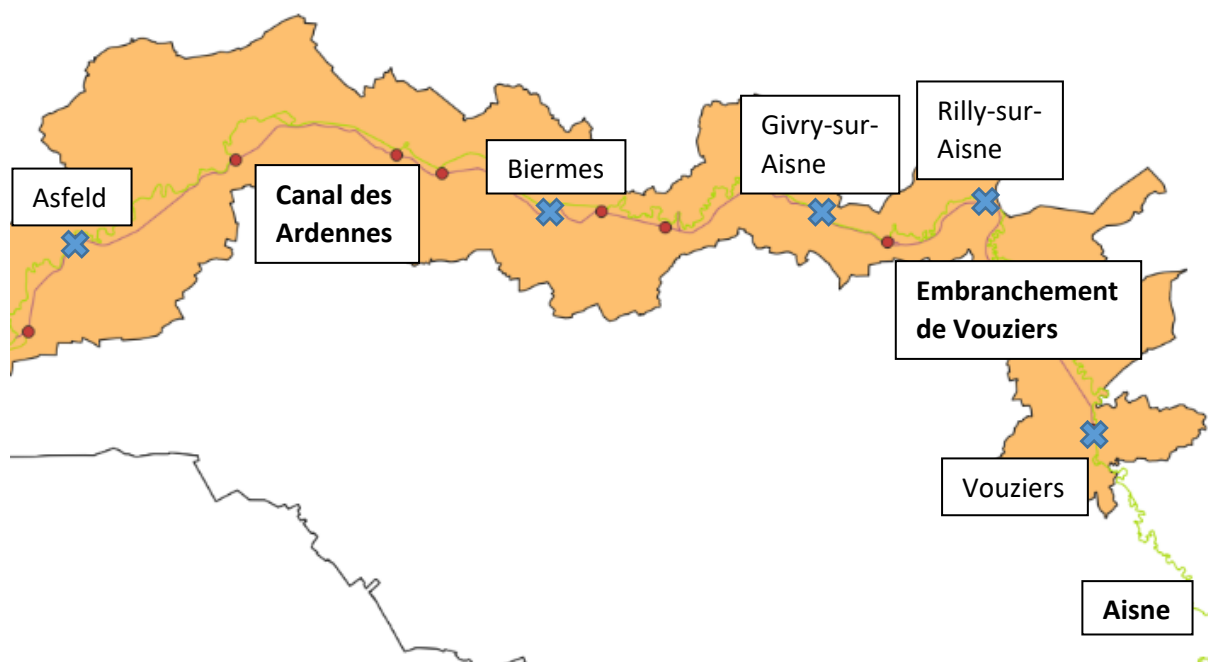
#### Article 2.5.3.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

Les niveaux d'eau sont mesurés par des sondes qui remontent bien sur notre base informatique. Reste à présent à faire remonter automatiquement les positions des 4 vannes levantes sur le Sofrel local. Les capteurs de position devront indiquer la hauteur d'ouverture entre le bas de la vanne et le radier en béton. Le prestataire retenu pourra s'aider de la position des vérins pour caler les capteurs, si cela est possible.

Pour l'alimentation électrique, le prestataire pourra utiliser le bâtiment où est placé le Sofrel qui se trouve à proximité.

En plus de l'instrumentation des 4 vannes, il est demandé d'installer une échelle limnimétrique dans la rigole d'alimentation à proximité de l'ouvrage (tout en restant à une distance raisonnable) afin de pouvoir mesurer un niveau aval (de la prise d'eau) représentatif.

#### Article 2.6 : Canal des Ardennes (CA) & Embranchement de Vouziers (EV)



Le Canal des Ardennes relie la Meuse à l'Est au Canal Latéral à l'Aisne à l'Ouest. Une partie de ce canal est située sur le territoire de la Direction Territoriale Nord-Est. Nous nous intéressons ici à la partie faisant partie du Bassin de la Seine située entre l'écluse de Vouziers (n°1) et celle de Vieux-les-Asfelds (n°14) incluses, qui correspond à la portion du canal qui est latérale à l'Aisne. Ce canal (côté DTBS) est alimenté par l'Aisne au niveau de Vouziers, Rilly-sur-Aisne, Givry-sur-Aisne, Biermes et Asfeld. Le canal est ensuite continué par le Canal Latéral à l'Aisne.

#### Article 2.6.1 : Prise d'eau d'Asfeld

##### Article 2.6.1.1 : Description

La prise d'eau d'Asfeld alimente le Canal des Ardennes avec l'eau de l'Aisne via un ouvrage composé de 2 vannes levantes sous lesquelles l'eau passe en souseverse. Le plan d'eau à l'entrée de ces vannes est surélevé par le barrage manuel d'Asfeld de façon à mieux être prélevé pour le canal. Le débit de prélèvement est calculé au moyen d'une loi de seuil utilisant



comme données le niveau amont tenu par le barrage, le niveau du bief à l'aval de l'écluse d'Asfeld et la positions des 2 vannes levantes.





## Sonde amont et entrée de la prise d'eau



Face aval de l'écluse d'Asfeld et sonde aval

Coordonnées géographiques des vannes en Lambert 93 (m)	X = 781434.6; Y = 6931974.57
Instrumentation déjà en place (en état de marche ou non)	Sonde amont du barrage et de la prise d'eau et sonde aval de l'écluse et de la prise d'eau reliées au Sofrel à proximité

### Article 2.6.1.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

Les niveaux d'eau sont mesurés par des sondes qui remontent bien sur notre base informatique. Les sondes sont bien placées, mais l'échelle amont est trop près du barrage. Il est demandé au prestataire de replacer une échelle plus près de la vanne de la prise d'eau.

Elle pourra être posée au niveau du mur près de la sonde amont. Les Voies Navigables de France se chargeront du nivellement de l'échelle. Le prestataire devra caler la sonde sur l'échelle une fois celle-ci placée. Le prestataire devra également s'assurer que la sonde aval est bien calée sur l'échelle aval.

Le prestataire devra également faire remonter automatiquement les positions des 2 vannes levantes sur le Sofrel local. Les capteurs de position devront indiquer la hauteur d'ouverture entre le bas de la vanne et le radier en béton. Le prestataire retenu pourra s'aider du nombre de crans de crémaillère pour caler le capteur.

Pour l'alimentation électrique, le prestataire pourra utiliser le bâtiment où est placé le Sofrel qui se trouve à proximité.

#### Article 2.6.2 : Prise d'eau de Biermes

##### 2.6.2.1 : Description

La prise d'eau de Biermes permet l'alimentation du Canal des Ardennes avec l'eau de l'Aisne. Le niveau de l'Aisne est surélevé par le barrage de Biermes et l'eau est dirigée vers le canal via un ouvrage composé de 2 vannes levantes sous lesquelles elle passe en souverse. Le barrage étant couché depuis plusieurs années pour cause de non-conformité, la prise d'eau n'alimente en ce moment pas le canal.

Le débit de la prise d'eau est, en temps de fonctionnement, calculé à l'aide de la connaissance du niveau amont du barrage, du niveau à l'aval des vannes à l'entrée de la prise d'eau et de la hauteur d'ouverture des deux vannes d'entrée.

Coordonnées géographiques des vannes en Lambert 93 (m)	X = 801306.61; Y = 6933451.05
Instrumentation déjà en place (en état de marche ou non)	Sonde amont du barrage et de la prise d'eau et sonde aval de l'écluse et de la prise d'eau reliées au Sofrel à proximité



Sonde aval (dans la prise d'eau)





2 vannes levantes et sonde amont

#### Article 2.6.2.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

Les niveaux d'eau sont mesurés par des sondes qui remontent bien sur notre base informatique. Reste à présent à faire remonter automatiquement les positions des 2 vannes levantes sur le Sofrel local. Les capteurs de position devront indiquer la hauteur d'ouverture entre le bas de la vanne et le radier en béton. Le prestataire retenu pourra s'aider du nombre de crans de crémaillère pour caler le capteur.

Pour l'alimentation électrique, le prestataire pourra utiliser le bâtiment où est placé le Sofrel qui se trouve à proximité.

#### Article 2.6.3 : Prise d'eau de Givry-sur-Aisne

##### 2.6.3.1 : Description

La prise d'eau de Givry-sur-Aisne permet l'alimentation du Canal des Ardennes avec l'eau de l'Aisne. Le niveau de l'Aisne est surélevé par le barrage de Givry et l'eau est dirigée vers le canal via une rigole d'alimentation composée d'une vanne levante à l'amont côté Aisne et d'une vanne levante à la sortie côté canal.

Le débit est calculé au moyen d'une loi de seuil à partir de la connaissance du niveau dans la rigole au droit de la vanne côté canal, du niveau du bief à l'aval de l'écluse de Givry et de la position de la vanne côté canal.



La position du sofrel est à confirmer par le SMET de CPCA

Coordonnées géographiques de la vanne côté canal en Lambert 93 (m)	X = 812435.46; Y = 6933191.46
Coordonnées géographiques de la vanne côté canal en Lambert 93 (m)	X = 812659.73; Y = 6933094.77
Instrumentation déjà en place (en état de marche ou non)	Sonde dans le bief dans lequel débouche la rigole + Sonde dans la rigole ( <b>hors service</b> ) La sonde du bief est relié au Sofrel local





Vanne côté canal



Sonde du bief à l'aval de l'écluse de Givry



#### Article 2.6.2.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

L'objectif des travaux sera de caler les sondes de niveau sur les échelles limnimétriques associées et d'installer un capteur de position sur chacune des 2 vannes. Le niveau d'eau devra être identique à celui que l'on peut lire sur l'échelle limnimétrique déjà présente sur place. Les sondes concernées sont la sonde dans la rigole et la sonde à l'aval de l'écluse. Les capteurs de position devront indiquer la hauteur d'ouverture entre le bas de la vanne et le radier en béton. Le prestataire retenu pourra s'aider de la barre de recopie posée sur la crémaillère ou du nombre de crans de celle-ci pour caler le capteur de la vanne côté Aisne et de la barre de recopie de la vanne côté canal.



Barre de recopie de la vanne côté canal

#### Article 2.6.4 : Prise d'eau de Rilly-sur-Aisne

## 2.6.4 : Description



La position du Sofrel est à confirmer par la maintenance

Le site de Rilly-sur-Aisne est composée de deux écluses. Une qui alimente le canal des Ardennes à partir de l'Embranchement de Vouziers et une autre alimentant le Canal des Ardennes avec les eaux de l'Aisne. Cette deuxième écluse constitue la prise d'eau que nous souhaitons instrumenter. Le niveau de l'Aisne est surélevé par le barrage de Rilly. Le débit prélevé par l'écluse située entre l'Aisne et le canal peut être calculé avec une méthode composée de deux composantes. D'une part, on utilise une loi de seuil prenant comme variables le niveau d'eau dans l'Aisne, celui du canal et la position des vannes des portes de l'écluse. D'autre part, on peut compter les vidanges du sas. Dans un premier temps, au vu du faible nombre de bassinées et de l'ancienneté du matériel de l'écluse, on va considérer que la loi de seuil sera suffisante pour estimer le débit tout au long de l'année.

Coordonnées géographiques de l'écluse en Lambert 93 (m)	X = 819303.31; Y = 6933570.82
Instrumentation déjà en place (en état de marche ou non)	Sonde à l'amont et sonde à l'aval de l'écluse









Sonde aval de l'écluse

#### Article 2.6.4.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

L'objectif des travaux sera d'installer des capteurs de position au niveau des ventelles des portes de l'écluse entre l'Aisne et le canal. Il y en a 2 sur la porte amont et 2 sur la porte aval. Le prestataire retenu pourra s'aider du nombre de crans de crémaillère pour caler chaque capteur.

De plus, il est demandé au prestataire de poser une échelle limnimétrique à l'aval de l'écluse sur la rive opposée à celle déjà en place, cette dernière étant illisible pour les agents.

#### Article 2.6.5 : Prise d'eau de Vouziers

La prise d'eau de Vouziers prélève l'eau de l'Aisne afin d'alimenter l'Embranchement de Vouziers, lui-même permettant d'alimenter le Canal des Ardennes au niveau de l'écluse de Rilly-sur-Aisne. C'est l'écluse de Vouziers qui permet l'alimentation de l'embranchement. Au vu de l'absence de navigation à cet endroit, on considère dans l'estimation du volume prélevé annuellement est exclusivement faisable au moyen d'une loi de seuil mettant en relation la hauteur d'eau dans l'Aisne, celle à l'aval de l'écluse ainsi que les positions des vantes des portes. Les hauteurs d'eau sont mesurées par des sondes reliées au Sofrel local.

Coordonnées géographiques de l'écluse en Lambert 93 (m)	X = 823674.63; Y = 6924055.56
---	-------------------------------

Instrumentation déjà en place (en état de marche ou non)	Sonde à l'amont et sonde à l'aval de l'écluse
--	---



La position du Sofrel est à confirmer par la maintenance

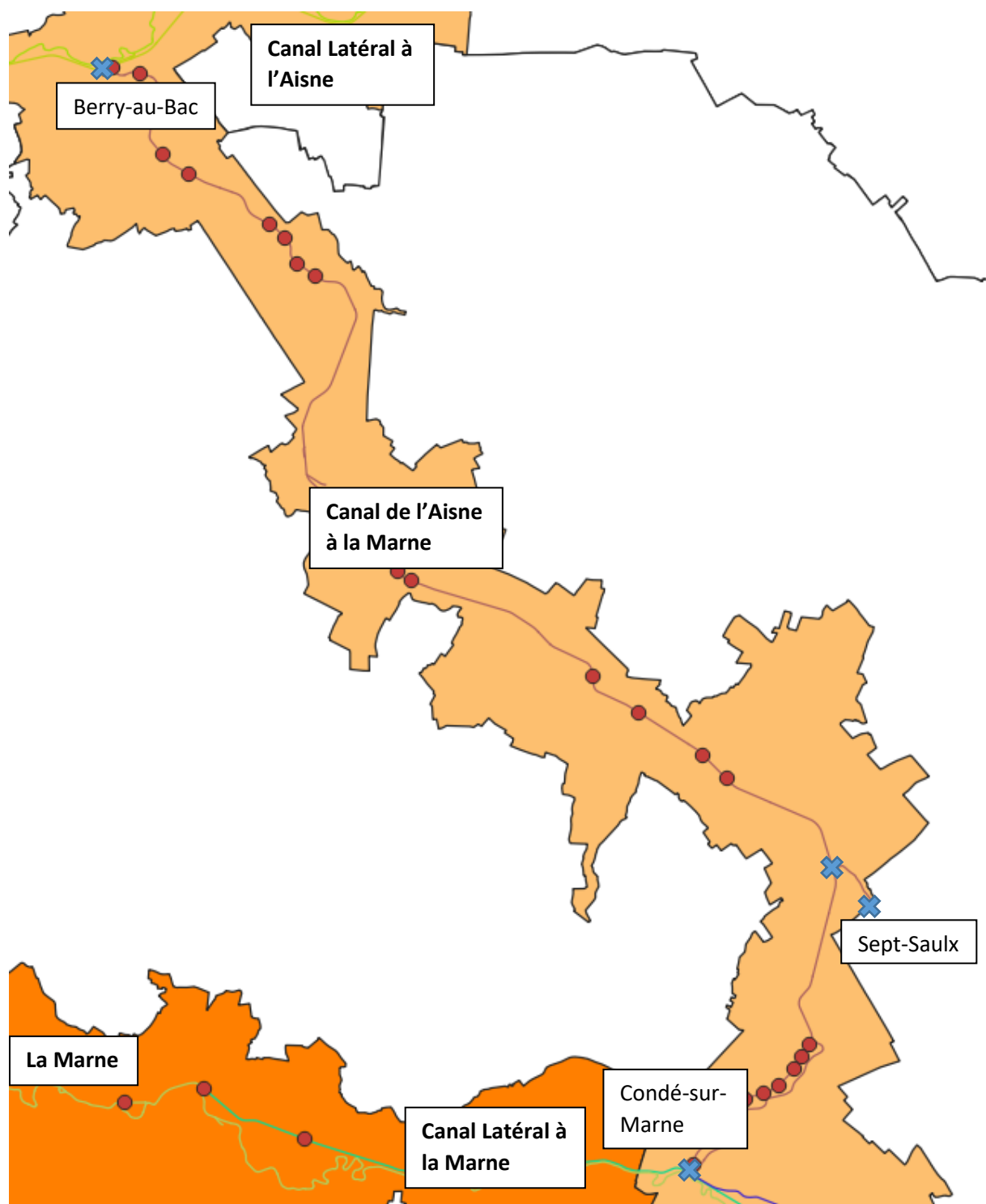
#### Article 2.6.4.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

L'objectif des travaux sera d'installer des capteurs de position au niveau des ventelles des portes de l'écluse entre l'Aisne et le canal. Il y en a 2 sur la porte amont et 2 sur la porte aval. Le prestataire retenu pourra s'aider du nombre de crans de crémaillère pour caler chaque capteur. Pour l'alimentation électrique des capteurs, on pourra utiliser la même source que pour les sondes.

#### Article 2.7 : Canal de l'Aisne à la Marne

Le Canal de l'Aisne à la Marne relie au Nord le Canal Latéral à l'Aisne au niveau de l'écluse de Berry-au-Bac au sud au Canal Latéral à la Marne au niveau de la station de pompage

de Condé-sur-Marne. Il est alimenté par la Marne via la station de pompage et par la Vesle via la prise d'eau de Sept-Saulx.

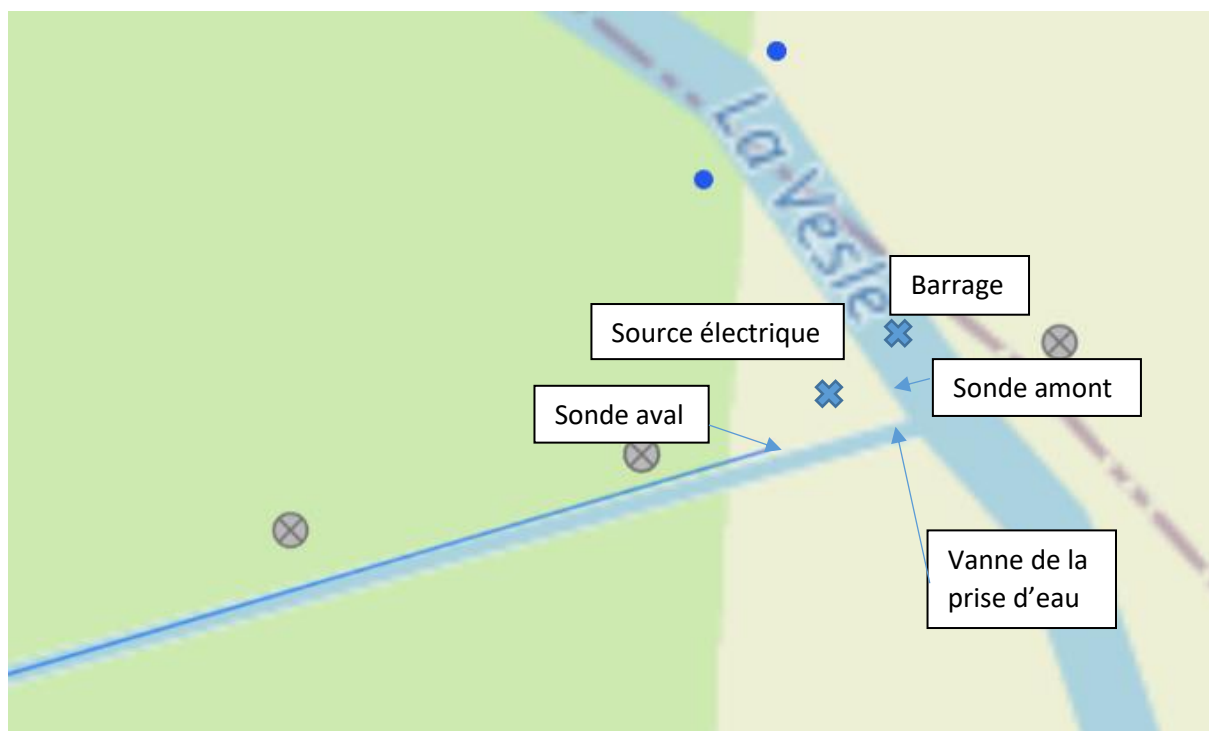


#### Article 2.7.1 Prise d'eau de Sept-Saulx

##### Article 2.7.1.1 Description



La prise d'eau de Sept-Saulx alimente le canal en prélevant l'eau de la Vesle, un affluent de l'Aisne. Elle est constituée d'un ouvrage équipé d'une vanne levante sous laquelle l'eau passe en souverse. Le niveau à l'amont de la vanne est surélevé par un barrage manuel. L'eau dirigé vers le canal via une rigole longue d'entre 3 et 4 km. La rigole est également clôturée par une vanne à l'entrée du canal. Le débit est calculé à l'aide du niveau à l'amont tenu par le barrage, le niveau dans le rigole et la position de la vanne levante côté Vesle.



Coordonnées géographiques de la vanne côté canal en Lambert 93 (m)	X = 792916.81; Y = 6892723.29
Coordonnées géographiques de la vanne côté canal en Lambert 93 (m)	X = 791401.25; Y = 6893922.19
Instrumentation déjà en place (en état de marche ou non)	1 sonde radar dans la rigole et 1 sonde radar à l'amont de celle-ci

#### Article 2.7.1.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

Pour l'instant, la totalité des données hydrauliques nécessaires au calcul du débit est remontée par un renseignement quotidien des agents d'exploitation. Les sondes sont déjà posées. Il ne reste plus qu'à les connecter à notre base informatique, ce que nous pourrions faire en interne.

Pour les vannes, il faudra installer sur chacune des 2 vannes un capteur de position indiquant la hauteur d'ouverture entre le radier et le bas de la vanne. Le prestataire retenu pourra s'aider du nombre de crans de crémaillère pour caler le capteur.

Au niveau de la prise d'eau, il y a une source d'alimentation électrique dans le baraquement qui pourra servir à instrumenter la prise d'eau. Il n'y a en revanche pas de réseau pouvant faire remonter les données. Pour la vanne côté canal, à recroiser avec le SMET. Les Voies Navigables de France se chargeront de fournir la fibre et le Sofrel (ou technologie équivalente) afin de collecter et de transmettre les données.

#### Article 2.7.2 : Station de pompage de Condé-sur-Marne

##### Article 2.7.2.1 Description

La station de pompage de Condé-sur-Marne permet d'alimenter le bief de partage du Canal de l'Aisne à la Marne à partir de l'eau de la Marne. Avant de pénétrer dans la station, l'eau de la Marne passe en siphon sous le Canal Latéral à la Marne. La station comporte 3 pompes dont on connaît déjà le débit potentiel et un Sofrel qui enregistre les temps de pompage dans la journée. Une fois l'eau pompée, elle est envoyée dans une conduite souterraine vers le canal. Avant d'arriver au canal, l'eau doit franchir un obstacle qui occasionne une perte de débit dont nous souhaiterions tenir compte. Une fois cet obstacle franchi, l'eau finit sa course dans le bief de partage en sortant par un exutoire en béton.



Exutoire de la conduite souterraine

A vol d'oiseau, la station de pompage et l'exutoire de la conduite souterraine sont espacés de 6 km environ



Carte de la captation des eaux de la Marne





L'exutoire à l'écluse 17 sont espacées d'entre 150 et 200 m. L'exutoire est une section rectangulaire mesurant un peu plus de 2.20 m de large.

Coordonnées géographiques de la station de pompage en Lambert 93 (m)	X = 786432.69; Y = 6883019.42
Coordonnées géographiques de l'exutoire de la conduite en Lambert 93 (m)	X = 790649.75; Y = 6887801.66

#### Article 2.7.1.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

L'objectif des travaux sera d'installer au droit de l'exutoire une sonde de niveau mesurant le niveau du bief. Pour l'instant, il n'y a pas d'échelle limnimétrique. Dans un premier temps, en l'absence d'échelle, la demande est de faire fonctionner la sonde et lui accorder un référentiel en m NGF. Cela nécessitera certainement un nivellement que les Voies Navigables de France pourront effectuer pour aider à la manœuvre.

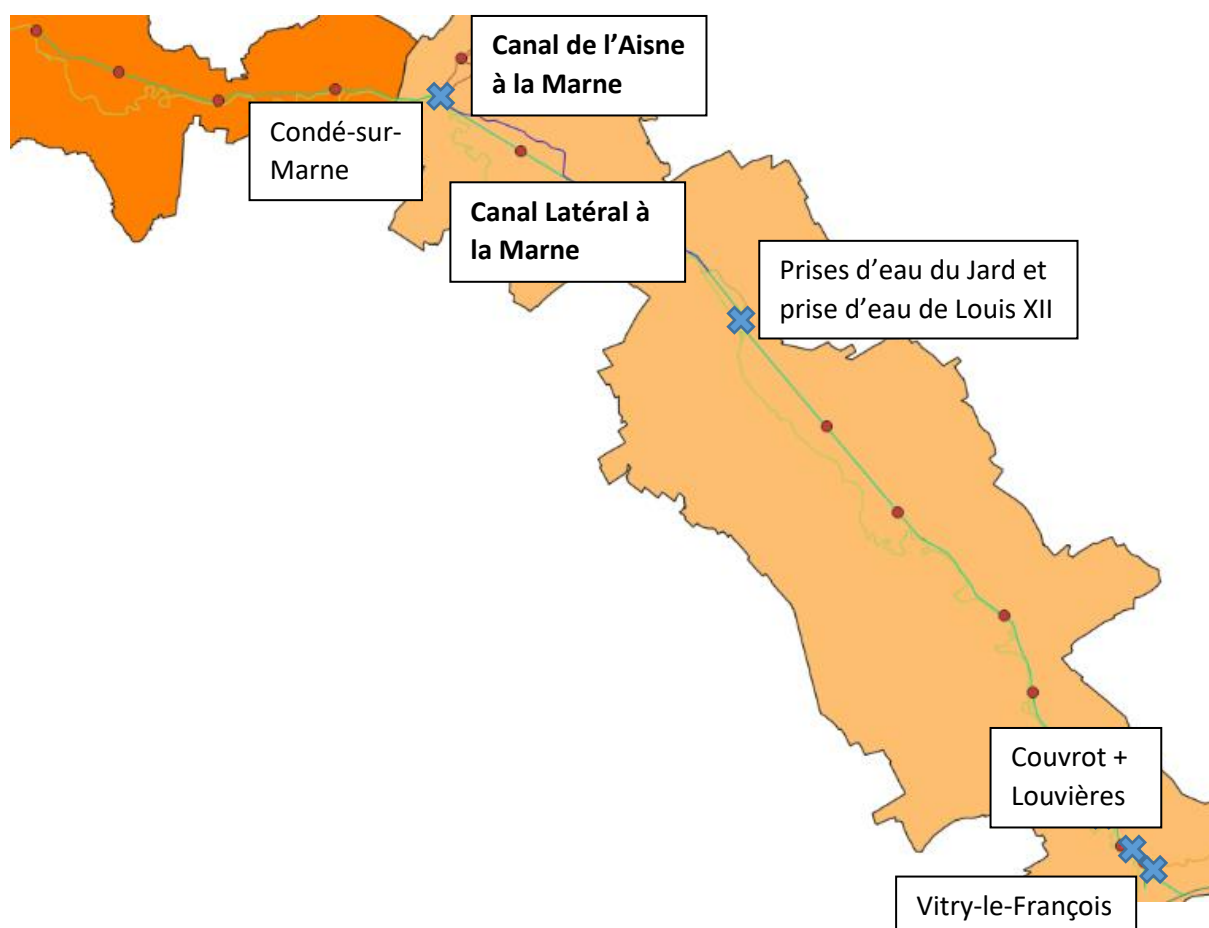
Le deuxième objectif est de poser un capteur de vitesse au droit de la sonde de niveau. Le débit sera ensuite calculé à l'aide du niveau d'eau. Pour caler la vitesse, un jaugeage fait un interne par les Voies Navigables de France pourra être effectué.

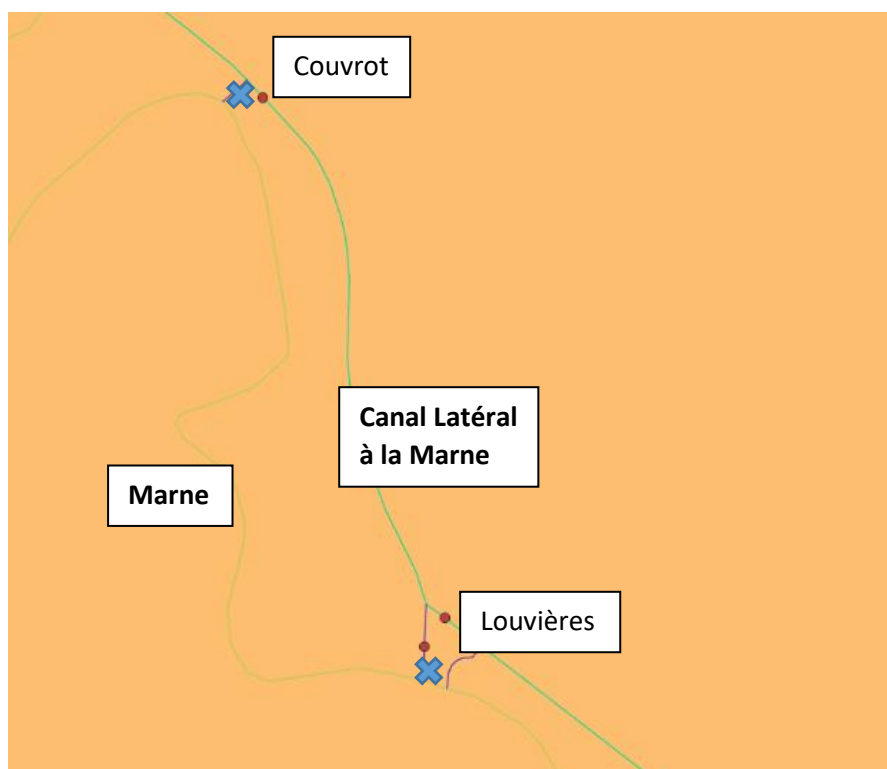
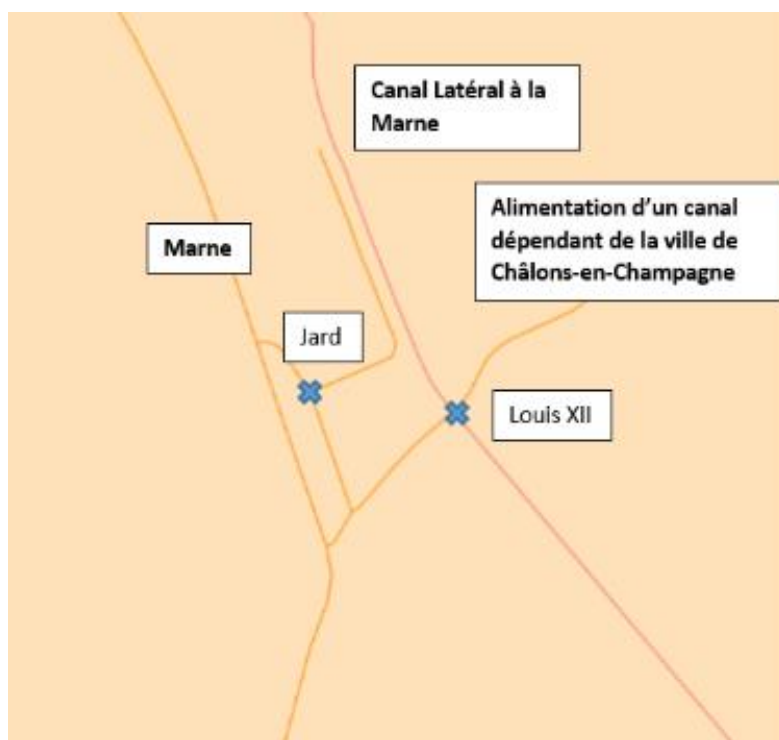
Les Voies Navigables de France se chargeront de fournir la fibre et le Sofrel (ou technologie équivalente) afin de collecter et de transmettre les données de manière à capter les données de la sonde et du capteur de vitesse.

Etant donné qu'il n'y a pas de vanne au niveau de l'exutoire, il n'est pas nécessaire de prévoir un capteur de position.

## Article 2.8 : Canal Latéral à la Marne

Le Canal Latéral à la Marne (CLM) part du Bief Triple de Vitry-le-François au Sud à l'écluse de Dizy au Nord-Ouest. Il est alimenté par le Canal de la Marne au Rhin et le Canal de la Marne à la Saône au niveau du Bief Triple, par le Canal de l'Aisne à la Marne au niveau de Condé-sur-Marne et par la Marne via les prises d'eau de Louvières, Couvrot et du Jard (Châlons-en-Champagne). Le canal se jette ensuite dans la Marne à l'aval de l'écluse de Dizy. En plus des prises d'eau du CLM, les Voies Navigables de France ont également la charge de la prise d'eau de Louis XII à Châlons-en-Champagne permettant l'alimentation d'un canal de la ville.



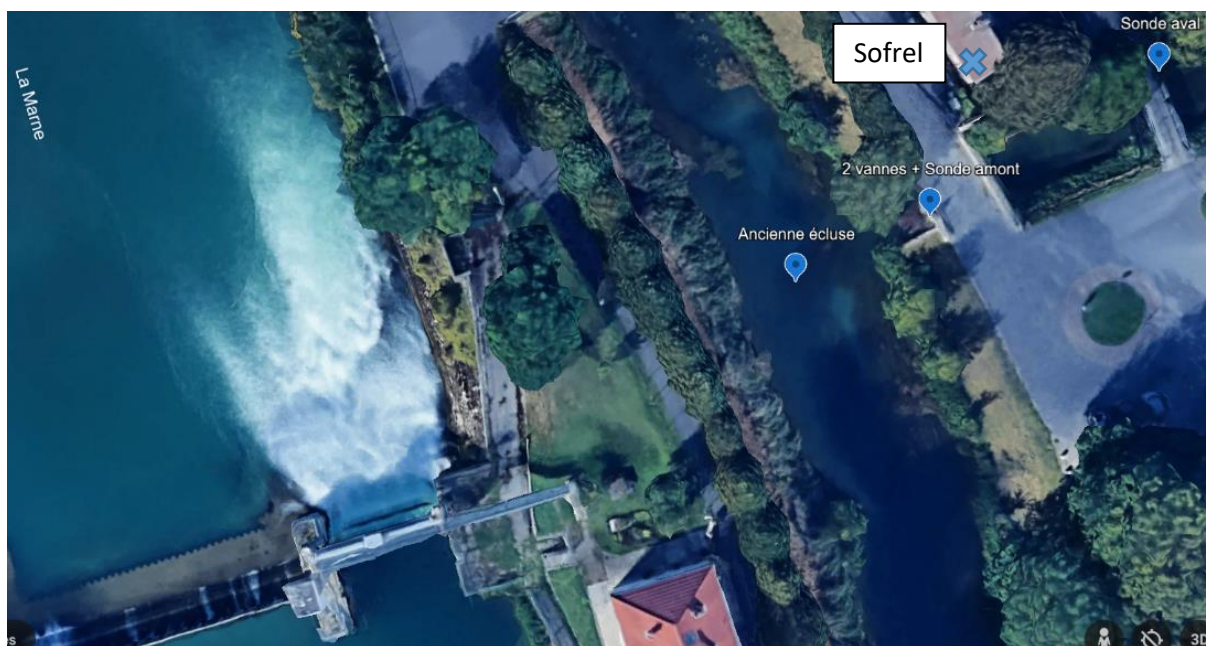


#### Article 2.8.1 : Prise d'eau du Jard

##### Article 2.8.1.1 Description



La prise d'eau du Jard, située à quelques mètres en rive droite du barrage de Châlons-en-Champagne, permet d'alimenter le Canal Latéral à la Marne. Elle est équipée d'un ouvrage composé de 2 vannes levantes sous lesquelles l'eau passe en souseverse. L'eau est ensuite dirigée vers le canal via une rigole. Le débit d'alimentation est calculé par une loi de seuil mettant en relation le niveau de la Marne, le niveau dans la rigole et la position des deux vannes.



Coordonnées géographiques des vannes en Lambert 93 (m)	X = 799224.47; Y = 6873094.74
Instrumentation déjà en place (en état de marche ou non)	Sonde amont du barrage et sonde de la prise d'eau reliées au Sofrel à proximité



Sonde aval (dans la rigole)



Côté aval des vannes

#### Article 2.8.1.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

Les niveaux d'eau sont mesurés par des sondes qui remontent bien sur notre base informatique. Reste à présent à faire remonter automatiquement les positions des 2 vannes levantes sur le Sofrel local. Les capteurs de position devront indiquer la hauteur d'ouverture entre le bas de la vanne et le radier en béton. Le prestataire retenu pourra s'aider du nombre de crans de crémaillère pour caler le capteur.

Pour l'alimentation électrique, le prestataire pourra utiliser le bâtiment où est placé le Sofrel qui se trouve à proximité.

#### Article 2.8.2 : Prise d'eau de Louis XII

##### Article 2.8.2.1 : Description

La prise d'eau Louis XII permet l'alimentation d'un canal de la ville de Châlons-en-Champagne en prélevant l'eau de la Marne, surélevée par le barrage de Châlons-en-Champagne, qui permet également l'alimentation du CLM via la prise d'eau du Jard. La prise d'eau est constituée par un ouvrage comportant 3 vannes levantes sous lesquelles l'eau passe en souseverse. L'eau passe ensuite en siphon sous le CLM. Le débit d'alimentation est calculé à l'aide de la connaissance du niveau de la Marne lisible sur une échelle à l'amont immédiat de l'ouvrage, le niveau à l'aval de l'ouvrage et la position des 3 vannes.







Sonde amont à Louis XII

#### Article 2.8.2.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

L'objectif des travaux est de pouvoir disposer des données de hauteur d'eau et de positions de vannes en temps réel sur notre base de données informatique. Il y a déjà une sonde qui mesure le niveau à l'amont des 3 vannes. Il faut désormais poser une sonde à l'aval des vannes au droit de l'échelle aval.

Pour les vannes, il faudra installer sur chacune des 3 vannes un capteur de position indiquant la hauteur d'ouverture entre le radier et le bas de la vanne. Le prestataire retenu pourra s'aider de la course des vérins pour caler les capteurs.

Les capteurs ainsi que la sonde aval pourront être connectés et alimentés par le Sofrel présent à proximité des vannes. Ce Sofrel capte déjà les données de la sonde amont.



Sofrel à Louis XII

### Article 2.8.3 : Prise d'eau de Couvrot

#### Article 2.8.3.1 : Description

La prise d'eau de Couvrot permet d'alimenter le CLM en prélevant l'eau de la Marne surélevée par le barrage manuel de Couvrot. L'eau entre dans une rigole souterraine à quelques mètres en amont de la chute du barrage. Cette rigole suit un tracé d'environ 100 m jusqu'à déboucher à l'aval immédiat de l'écluse de Couvrot. L'eau entre dans le canal après être passée en souverse sous une vanne levante située à quelques mètres du bief. Le débit de la prise d'eau est calculé à l'aide de la connaissance du niveau amont du barrage, du niveau aval de l'écluse de Couvrot et de la position de la vanne.

Coordonnées géographiques des vannes en Lambert 93 (m)	X = 815148.62; Y = 6852227.64
Instrumentation déjà en place (en état de marche ou non)	Sonde au niveau de la vanne qui ne fonctionne pas et qu'on ne souhaite pas utiliser



#### Article 2.8.3.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

La sonde déjà présente au droit de la vanne dans la rigole ne sera pas utilisée. En revanche, nous souhaitons avoir une sonde de niveau en amont du barrage au droit de l'échelle limnimétrique et une autre en aval de l'écluse de Couvrot également au droit de l'échelle (les échelles sont visibles sur la prise de vue aérienne. Les sondes devront être calées de façon à lire les mêmes cotes que les échelles correspondantes. Les hauteurs d'eau mesurées par les sondes devront pouvoir remonter automatiquement sur notre base de données informatique.

Nous souhaitons également la pose d'un capteur de position sur la vanne indiquant la hauteur d'ouverture entre le radier et le bas de la vanne. Le prestataire retenu pourra s'aider du nombre de crans de crémaillère pour caler les capteurs. De la même façon que les données de hauteurs d'eau, les hauteurs d'ouvertures mesurées par les capteurs devront pouvoir remonter automatiquement sur notre base de données informatique.

Enfin, nous souhaitons également une instrumentation de l'aval du barrage dans le cadre de sa prochaine modernisation. Le prestataire devra poser une sonde de niveau au droit de l'échelle limnimétrique posée 60 m à l'aval du barrage et la caler sur le même référentiel que



l'échelle. La hauteur d'eau mesurée par la sonde devra pouvoir remonter automatiquement sur notre base de données informatique.

L'alimentation électrique est déjà présente sur le site avec également un Sofrel présent (A SMET de préciser l'emplacement exact du Sofrel).

#### Article 2.8.4 : Prise d'eau de Louvières

##### Article 2.8.4.1 : Description

La prise d'eau de Louvières alimente le Canal Latéral à la Marne en prélevant les eaux de la Marne surélevées par le barrage de Couvrot. La prise d'eau est constituée d'un ouvrage équipé d'une vanne située à l'extrémité amont de l'ancienne écluse sous laquelle l'eau passe en souverse pour déboucher ensuite à l'aval de l'écluse de l'Ermité. Le débit de la prise d'eau est calculé à l'aide de la connaissance de la cote de la Marne, de celle du Canal à l'aval de l'écluse de l'Ermité et de la position de la vanne.

Coordonnées géographiques des vannes en Lambert 93 (m)	X = 815522.82; Y = 6851054.95
Instrumentation déjà en place (en état de marche ou non)	Sonde de niveau à l'amont et à l'aval de l'ouvrage reliées au Sofrel local



Position du Sofrel à préciser par le SMET

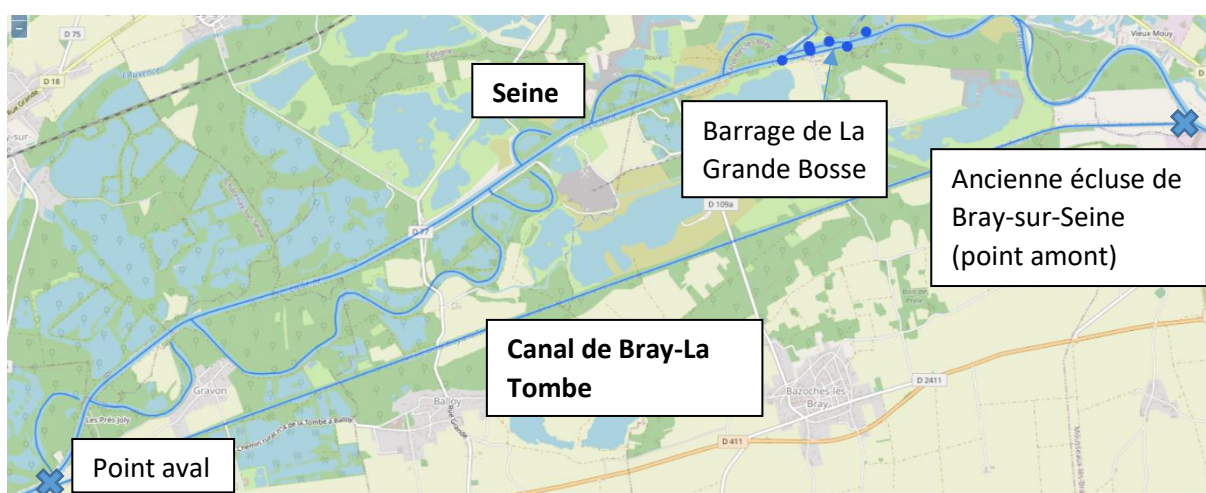
#### Article 2.8.4.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

Les niveaux d'eau sont bien mesurés par les sondes qui elles-mêmes remontent les données au Sofrel local. En revanche, l'échelle limnimétrique en place à l'aval de la vanne (dans le canal) est usée, et par conséquent illisible. Le prestataire devra en poser une autre ayant le même référentiel que celle déjà présente.

Il manque également un capteur de position sur la vanne indiquant la hauteur d'ouverture entre le radier et le bas de la vanne. Le prestataire retenu pourra s'aider de la course du vérin pour caler le capteur. De la même façon que les données de hauteurs d'eau, les hauteurs d'ouvertures mesurées par les capteurs devront pouvoir remonter automatiquement sur notre base de données informatique.

#### Article 2.9 : Canal de Bray-La Tombe

Le Canal de Bray-La Tombe relie à Seine à Bray-sur-Seine à un point plus en aval de la Seine au niveau de La Tombe. Ce canal ne sert désormais plus à la navigation mais seulement au transfert d'eau. Il est alimenté par la Seine à l'amont par un déversoir à l'ancienne écluse de Bray-sur-Seine.



##### Article 2.9.1 : Déversoir fixe de Bray-sur-Seine

###### Article 2.9.1.1 : Description

Le Canal de Bray-La Tombe est alimenté au moyen d'un déversoir fixe situé à l'ancienne écluse de Bray-sur-Seine, au niveau du PCC de Mouy-sur-Seine. L'eau passe en surverse par un déversoir de forme carrée (1x1 m). L'alimentation par ce déversoir est régie par la hauteur d'eau et peut être également régulé par l'ouverture des portes amont de l'écluse.



Coordonnées géographiques du déversoir en Lambert 93 (m)	X = 716846.57; Y = 6813222.82
Instrumentation déjà en place (en état de marche ou non)	Aucune

#### Article 2.9.1.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes.

L'objectif des travaux est d'installer d'une part une échelle limnimétrique dans le sas de l'ancienne écluse à proximité des portes amont (pour s'éloigner le plus possible de la chute du déversoir), et d'autre part une sonde de niveau au droit de l'échelle de manière à pouvoir disposer des données de hauteur d'eau en temps réel. La sonde devra être calée de manière à lire la même valeur que l'échelle. En raison des pratiques habituelles de l'UTI Seine Amont, il est également demandé que, pour ce cas-là, l'échelle et, par conséquent, la sonde expriment les valeurs de hauteur d'eau en m NGF 1969. Les Voies Navigables de France se chargeront du nivellement permettant de bien placer l'échelle.

Les Voies Navigables de France se chargeront de fournir la fibre et le Sofrel (ou technologie équivalente) afin de collecter et de transmettre les données.

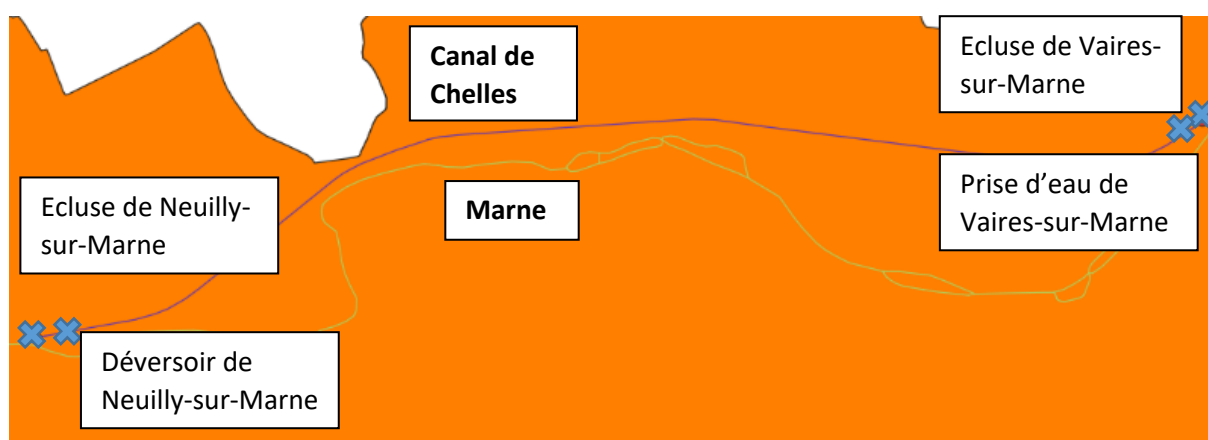
#### Article 2.10 : Canal de Chelles

Le Canal de Chelles relie l'écluse de Vaires-sur-Marne à l'est à l'écluse de Neuilly-sur-Marne à l'ouest. Il permet notamment le contournement par les bateaux du barrage de Noisiel sur la Marne. Le canal est alimenté par l'écluse de Vaires-sur-Marne au moyen de bassines et de régulation autour de l'écluse et par une prise d'eau à l'aval de l'écluse de Vaires-sur-Marne.

Etant les précédents faits pour estimer les volumes prélevés, le calcul se fera sur l'écluse de Neuilly-sur-Marne en aval du canal ainsi que sur le déversoir permettant l'évacuation d'eau "en trop" dans le bief de Neuilly-sur-Marne. Le volume total correspondra



à la somme des volumes rejetés dans le déversoir et les volumes qui transitent par bassinées ou par régulation par l'écluse de Neuilly-sur-Marne.



#### Article 2.10.1 : Rejet de Neuilly-sur-Marne

##### Article 2.10.1.1 : Description

Le débit prélevé par le Canal de Chelles sera, à terme, calculé à l'aide d'un programme informatique comptant chaque vidange de sas de l'écluse de Neuilly-sur-Marne en lui associant une différence entre le niveau amont et le niveau aval ; et d'une loi de seuil au droit du déversoir de rejet de Neuilly-sur-Marne. Ce déversoir déborde lorsque le niveau du bief est trop élevé. Cependant, étant donné des fuites dans l'ouvrage, il y a continuellement un débit en souseverse, même avec un niveau bas. L'eau se dirige ensuite vers la Marne via une buse, puis à travers un parc dont la mairie de Neuilly-sur-Marne assure la gestion.

Coordonnées géographiques du rejet en Lambert 93 (m)	X = 666697.51; Y = 6861778.10
Instrumentation déjà en place (en état de marche ou non)	Sonde à l'amont de l'écluse (qui servira de niveau amont au déversoir)

##### Article 2.10.1.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes.

L'objectif des travaux est de pouvoir disposer des données de hauteurs de l'écoulement à la sortie de la buse, lorsque l'eau coule dans le parc. Il faudra y poser une échelle limnimétrique et une sonde de niveau calée sur le même référentiel que l'échelle. Ce référentiel commun sera déterminé à l'appréciation du prestataire.

Cependant, le parc étant géré par la mairie, il faudra également se procurer des autorisations pour y installer l'instrumentation.

L'écluse de Neuilly-sur-Marne est équipée d'un Sofrel normalement capable de capter les données. Dans le cas contraire (si l'écluse est trop loin par exemple), les Voies Navigables de France se chargeront de fournir la fibre et le Sofrel (ou technologie équivalente) afin de

collecter et de transmettre les données, sous réserve de l'autorisation de la mairie de Neuilly-sur-Marne.

#### Article 2.10.2 : Ecluse de Neuilly-sur-Marne

##### Article 2.10.2.1 : Description

L'écluse de Neuilly-sur-Marne est l'écluse la plus en aval du canal de Chelles. Elle permet le passage (dans les deux sens) entre le bief de Neuilly et la Marne. Le débit y transite par principalement 2 moyens différents : les bassinées et la régulation (le passage de masses d'eau par l'écluse permettant la régulation de la cote du bief de manière plus rapide). Le calcul par régulation sera optimisé à l'aide jaugeages. Le calcul de volume passant par la bassinée est calculé à partir de la connaissance du niveau amont et du niveau aval au début d'une vidange de sas.

Coordonnées géographiques du rejet en Lambert 93 (m)	X = 666022.47; Y = 6861666.73
Instrumentation déjà en place (en état de marche ou non)	Sonde à l'amont et à l'aval de l'écluse Capteurs de position sur les vannes

##### Article 2.11.1.2 : Présentation des travaux et des principales contraintes

L'écluse est équipée de sondes de niveau et les vannes des portes sont équipées de capteurs de fin de course. Il est demandé au prestataire de poser des capteurs de positions au niveau des vannes de la porte amont de manière à pouvoir mesurer en temps réel leur hauteur d'ouverture et de faire remonter les données sur notre base informatique.

### **Article 3 : Organisation des travaux**

#### **Article 3.1 : Calendrier prévisionnel**

Au vu des objectifs fixés par la direction des Voies Navigables de France, la totalité des prises d'eau présentées dans ce programme doit être instrumentée d'ici février 2027.

Période	Evénement	Evénement	Evénement
<b>Septembre 2024 à mai 2025</b>	Rédaction des documents administratifs		
<b>Juin 2025</b>	AVP-Pro	Calage de la visite obligatoire	
<b>Juillet 2025</b>			
<b>Août 2025</b>			Visites préliminaires des sites
<b>Octobre 2025</b>			
<b>Novembre 2025 à Novembre 2027</b>	Suivi des travaux		

#### **Article 3.2 : Estimation du coût des travaux au stade du programme**

Bilan des pièces d'instrumentation requises et présentée dans ce programme :

Organe requis	Nombre requis
Sondes de niveau (à installer ou à remplacer)	24
Capteurs de position (si l'installation ne nécessite pas la pose d'organe)	39
Echelles limnimétriques	10
Capteurs de vitesse	3
Kilomètres de câble électrique	A estimer par la SMET en fonction des besoins

Au vu des besoins en sondes, Sofrels, capteurs de vitesse et de position, **nous avons estimé le budget à 936 827 € TTC**. Ce montant pourra être ajusté en fonction de certains détails apportés par la maintenance (comme le kilométrage de câbles) et des solutions techniques proposées par le prestataire. De plus, s'il s'avère qu'une sonde déjà en place et en état de marche n'est pas adaptée à nos besoins, un remplacement peut être prévu, sous réserve que ce soit discuté au préalable avec l'agent des Voies Navigables de France chargé du suivi marché. **Il est donc envisageable que le montant excède en réalité le million d'euros TTC.**