



## **CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES**

### **MARCHÉ PUBLIC DE FOURNITURES COURANTES ET DE SERVICES CCAG FCS 2021**

---

#### **Fourniture et installation de systèmes de vidéosurveillance - PCC de Riqueval et Reims**

---

Marché N° : 2025-CPCA-PSR-CCTV

**VOIES NAVIGABLES DE FRANCE**  
Direction Territoriale Bassin de la Seine et Loire Aval  
Unité territoriale d'itinéraire canaux de Picardie Champagne Ardenne  
76, Rue de Talleyrand  
51084 REIMS Cedex

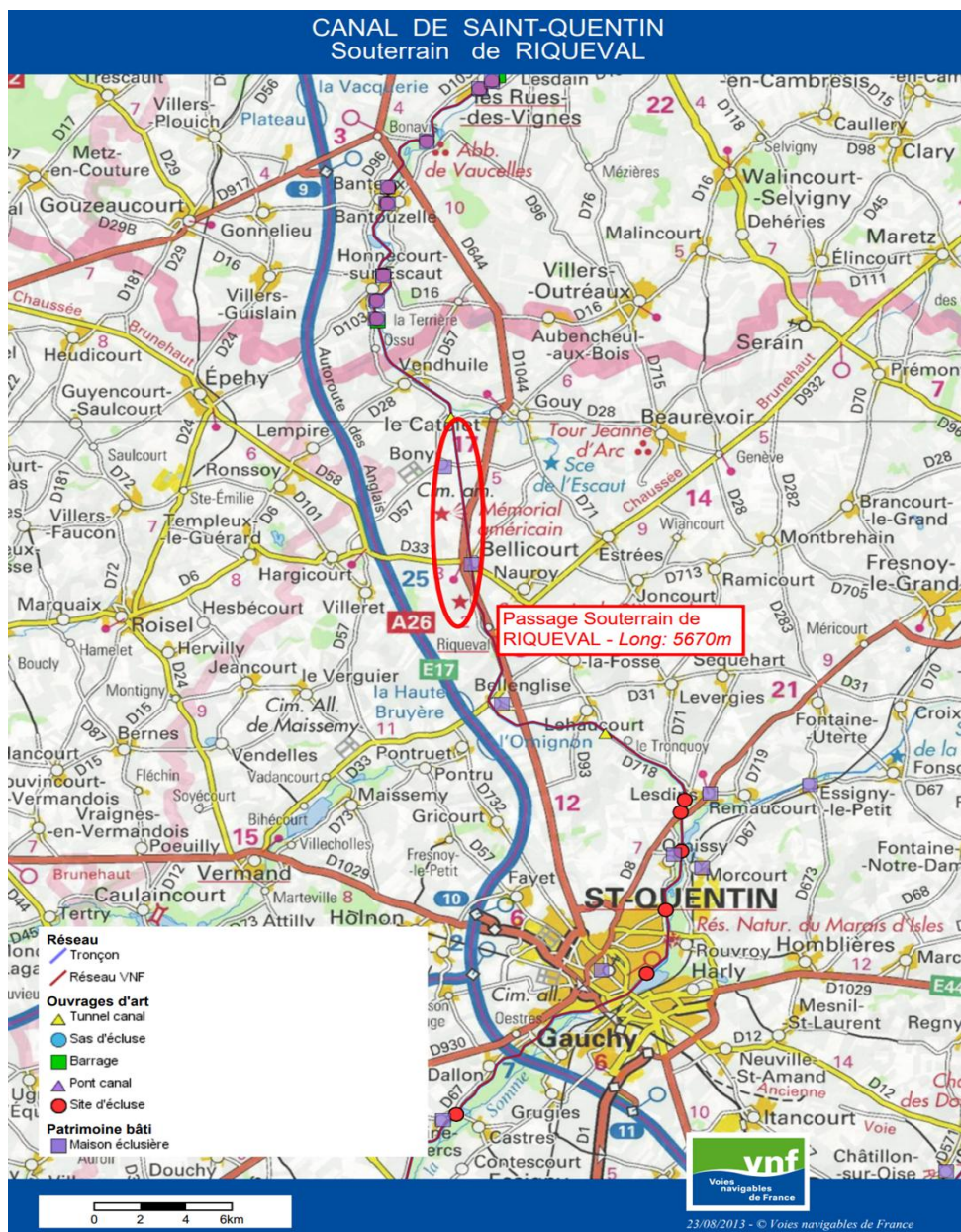
## SOMMAIRE

<b>1. OBJET DU MARCHÉ .....</b>	<b>3</b>
<b>2. ACCÈS.....</b>	<b>5</b>
<b>3. INFORMATIONS SUR LES ÉLÉMENTS DE CONSTRUCTION .....</b>	<b>6</b>
<b>4. ENVIRONNEMENT ÉLECTRIQUE .....</b>	<b>7</b>
<b>5. SÉCURITÉ ET CONDITIONS SPÉCIFIQUES SUR LE CHANTIER.....</b>	<b>8</b>
<b>6. FOURNITURES.....</b>	<b>9</b>
6.1 Caméras .....	9
6.2 Enregistreur Vidéo – NVR .....	10
6.3 Mur d'écrans et serveur Vidéo .....	10
6.4 Câbles et connecteurs.....	11
<b>7. INSTALLATION DU MATÉRIEL.....</b>	<b>11</b>
7.1 Paramétrage des matériels vidéo.....	11
7.2 Enregistreur et Serveur + Affichage : Installation .....	11
7.3 Mise en Service .....	12
7.4 Cahier de Recette.....	12
7.5 Documentation.....	12
<b>8. FICHES TECHNIQUES .....</b>	<b>13</b>

# 1. Objet du marché

Voies navigables de France exploite sur le canal de Saint-Quentin le souterrain fluvial de Riqueval. L'ouvrage de 5 670 m de longueur a été mis en service au début du 19ème siècle (mis en eau en 1810). Le souterrain de Riqueval est le plus long tunnel fluvial de France.

La tête Sud de ce souterrain est située sur la commune de Bellicourt, hameau de Riqueval, dans le département de l'Aisne. Il permet de relier Riqueval et Vendhuile en passant sous les villages de Bellicourt et Bony mais également sous le Mémorial américain de Bellicourt. Le souterrain de Riqueval est construit sur le canal de St Quentin qui relie l'Escaut à la Somme et à l'Oise.



VNF crée des Postes de Commande Centralisée PCC pour superviser les ouvrages sur le petit gabarit. Un PCC à Reims est projeté à l'horizon 2028-2029 pour le réarmement à distance et supervision des ouvrages. Le PCC de Riqueval est en cours d'aménagement.

Le présent marché est établi pour équiper le tunnel de Riqueval de caméras iP couleur avec projecteurs infrarouges incorporés et de caméras bi-technologie (couleur et thermique) tête-bêche tous les 250 mètres le long de la banquette et en têtes de tunnel et Gares d'Eau (zones de stationnement des bateaux) de caméras IR mobiles PTZ.

Sous la voûte, les caméras sont associées à un interphone iP.

Aux têtes et Gares d'Eau, les caméras sont associées à un interphone iP et à un Haut-Parleur iP de Public-Address.

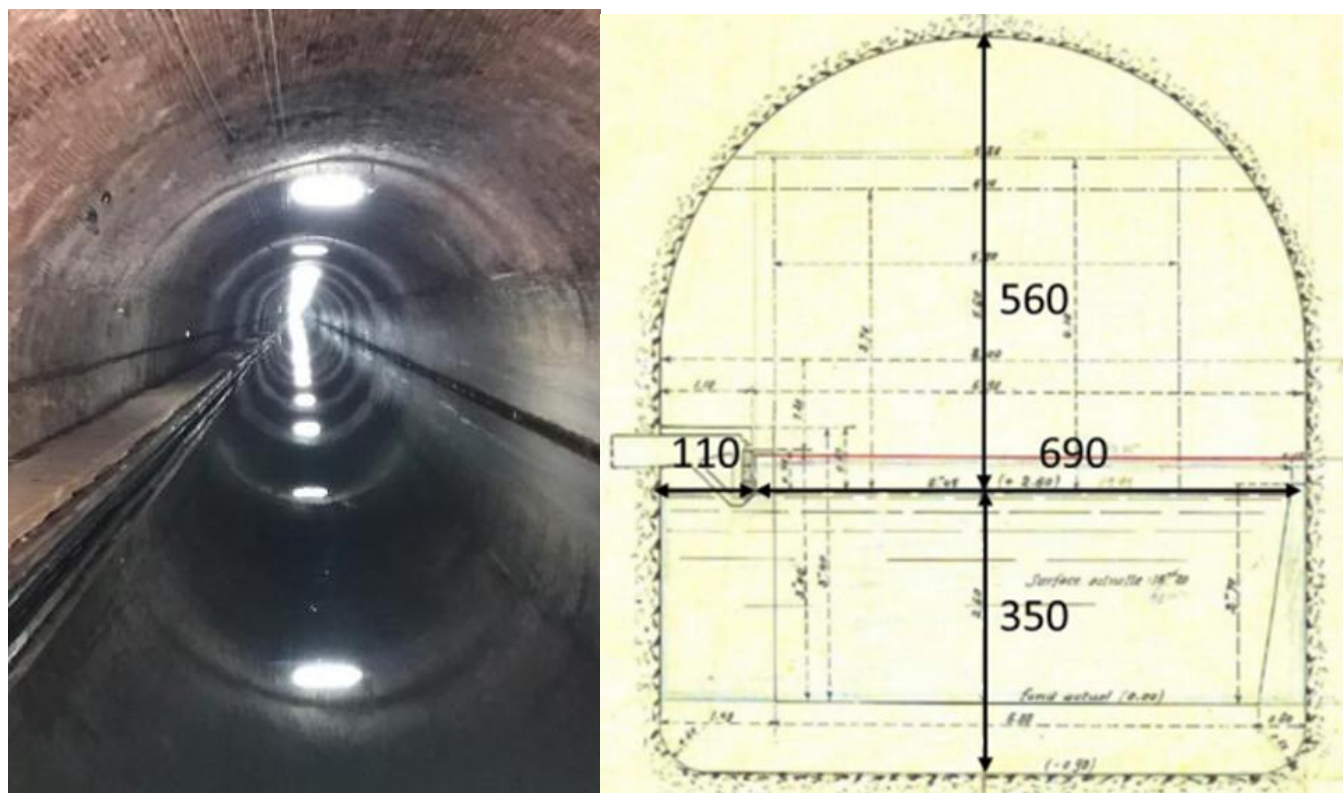
Ces éléments (interphones, HP , caméras couleur, bi-technologie et PTZ) sont prévus à alimentation PoE, Power over Ethernet.

**VNF réalisera la pose des caméras qui font l'objet de ce marché.**

Tous ces matériels seront raccordés au PCC (Poste Central de Commande) de Riqueval dit « La sous-station » via un réseau local en Fibre Optique monomode (FO et matériels de transmission fournis par VNF). Le PCC de Reims sera le principal client distant du PCC de Riqueval. Les PCC de Reims et Riqueval seront équipés d'un mur d'écrans, le PCC de Riqueval sera équipé d'un enregistreur vidéo NVR en plus.

Le tunnel est fréquenté par des bateaux de gabarit maximal Freycinet (5m06 x 38m50). Ces bateaux sont jusqu'à présent halés (toués) par un bateau électrique "toueur" alimenté par une ligne aérienne 600Vcc et mû grâce à une chaîne posée en fond de canal.

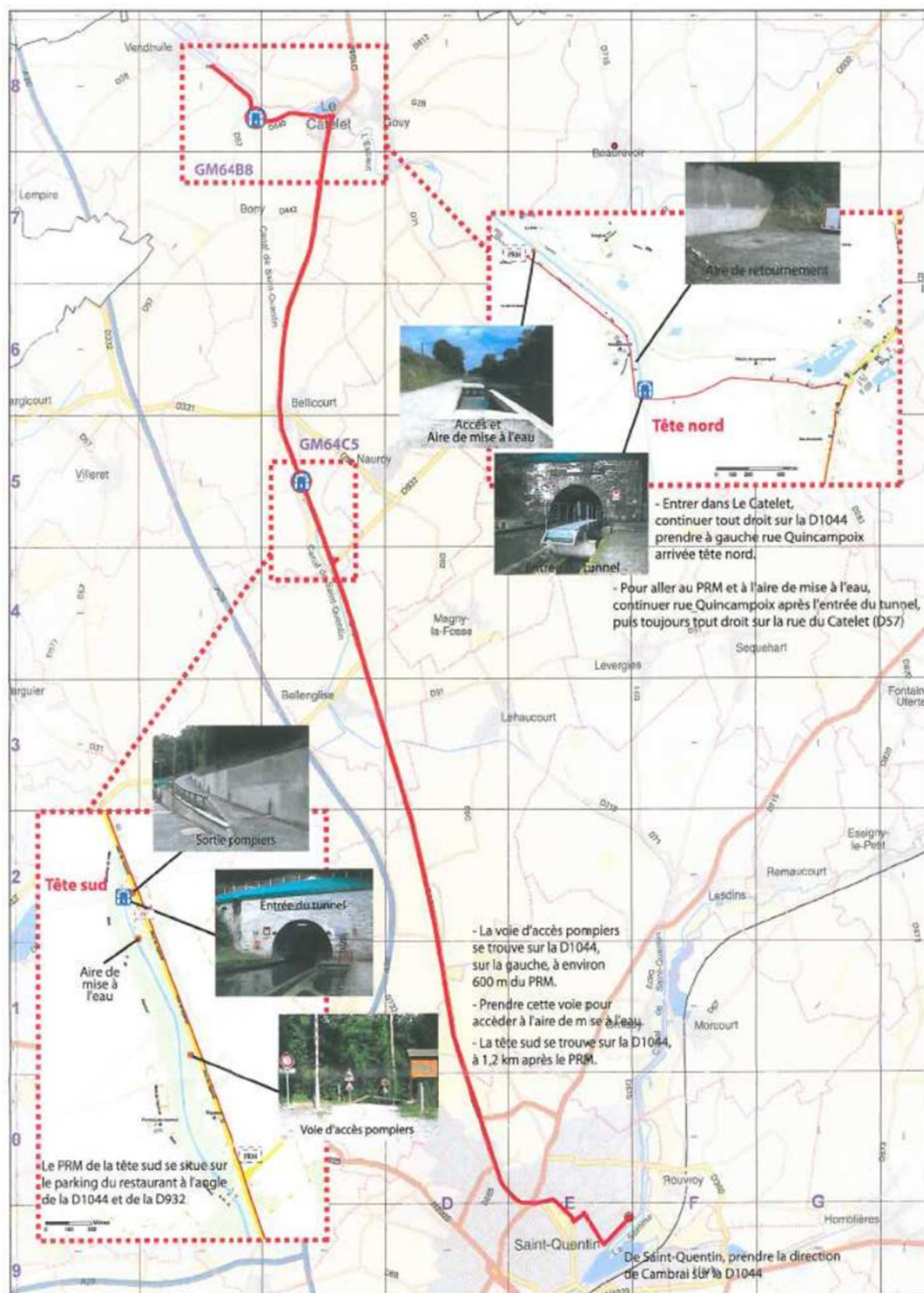
Tunnel de Riqueval :



Vue en coupe du tunnel et ses principales cotes en cm



## 2. Accès



L'accès dans le tunnel de Riqueval est possible à partir de la banquette (cheminement piétons) installée tout le long du tunnel côté Est, la largeur de la banquette varie entre 1,10 à 1,50 mètre.  
Cette banquette n'est pas équipée de garde-corps, seulement d'une main-courante.

Illustration de l'accès à la banquette située côté Est du tunnel :



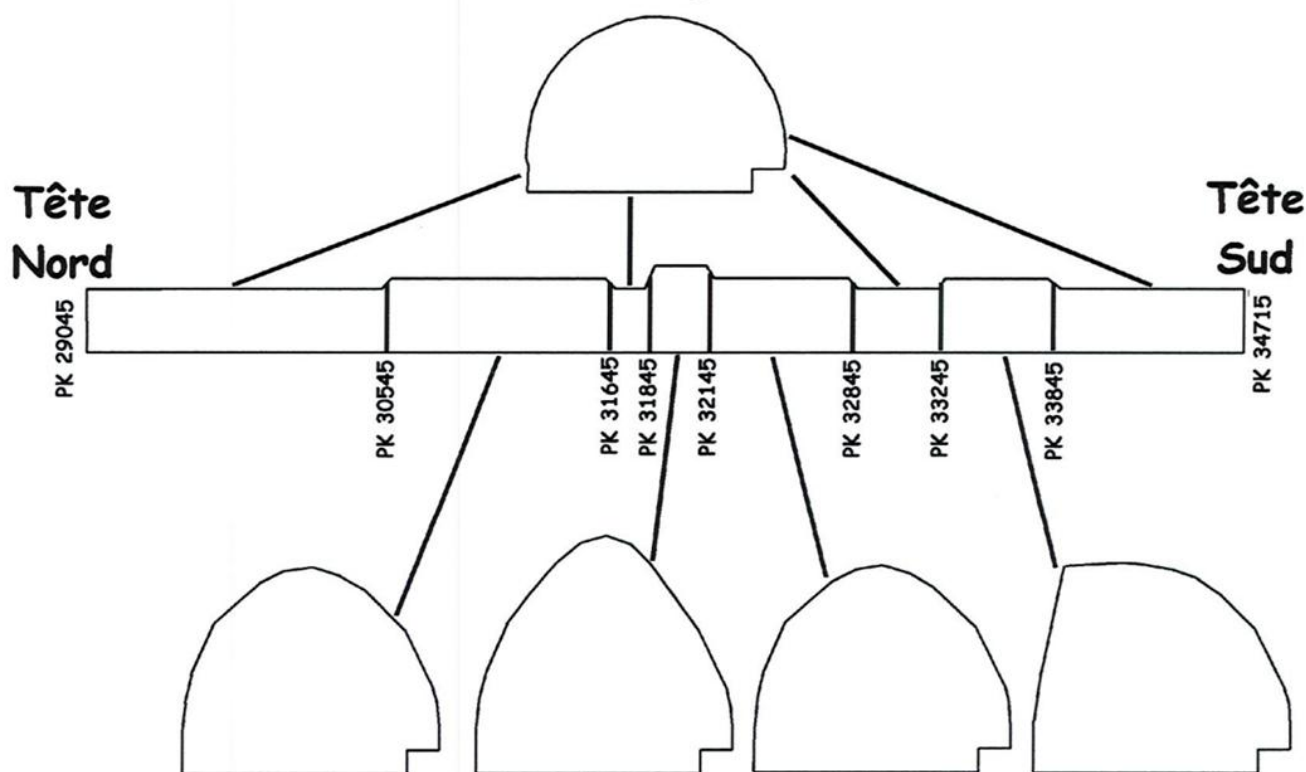
### 3. Informations sur les éléments de construction

Le souterrain de Riqueval a été creusé dans les terrains crayeux du Crétacé supérieur.

Le tunnel est composé de trois kilomètres de voûtes maçonnées non porteuses. Les extrémités sont entièrement revêtues par une voûte en maçonnerie de briques, sur 1400 m côté Nord et 1100 m côté Sud.

La partie centrale du souterrain est constituée d'une alternance de zones non revêtues, taillées dans la craie, et d'anneaux de voûte en maçonnerie. Les parties revêtues représentent environ 60% de la longueur du tunnel.

#### Sections le long du tunnel



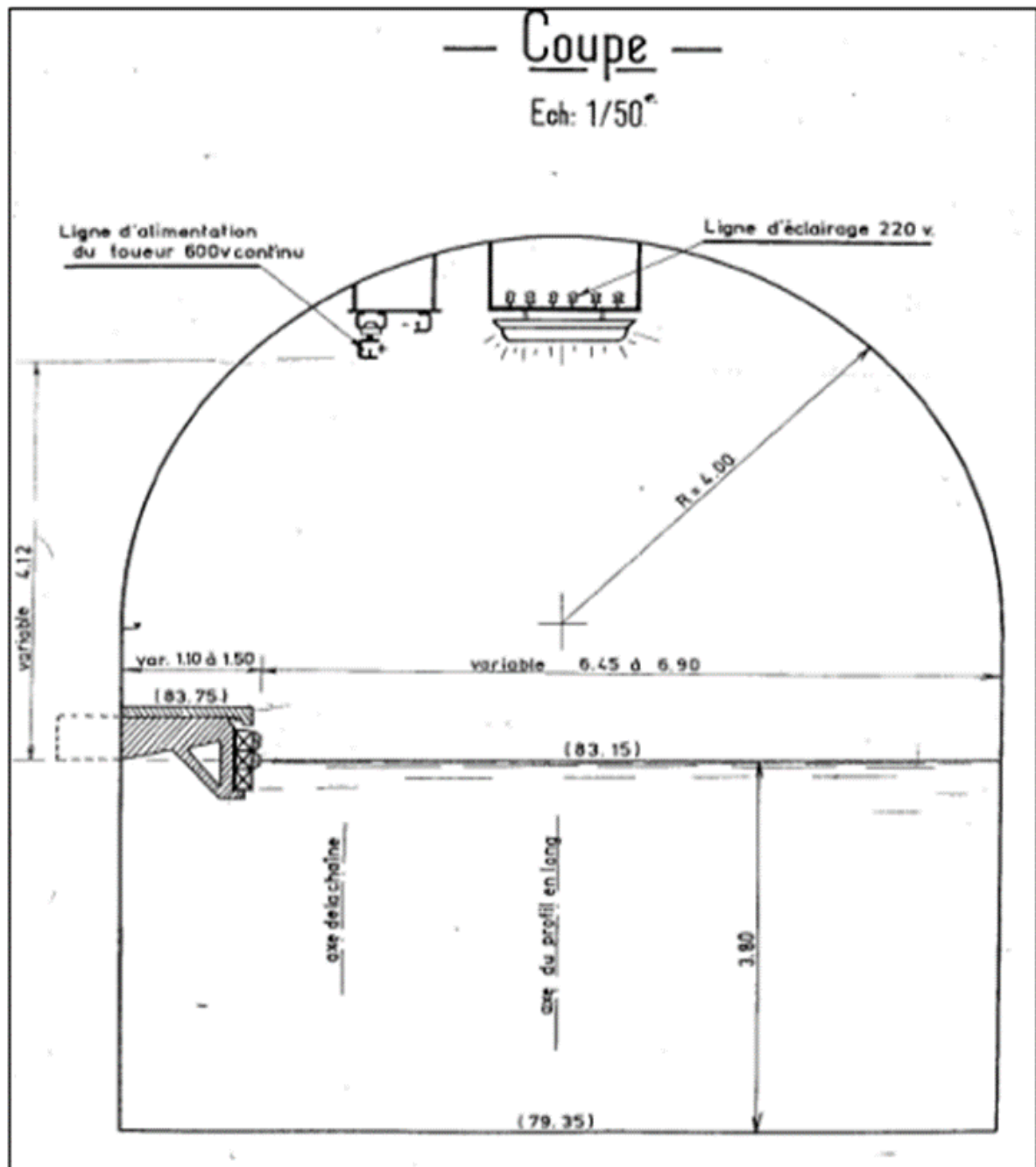
## 4. Environnement électrique

L'énergie électrique nécessaire au toueur est constituée par un réseau de câbles fixés au plafond de la voûte (caténaires) sous tension BTB (600 Volts continus).

Ce réseau électrique est complété par :

- l'ancien éclairage de service situé au plafond
- le nouvel éclairage de service situé au droit de la banquette, alimenté par un câble CPA 3x400 + PEN
- un nouvel éclairage de secours (BAES/BAEH) alimenté par un câble CPA 1x230 + PEN
- ce câble CPA 1x230 + PEN alimente les coffrets techniques de connexion des caméras et interphones

Les nouveaux éclairages (service et secours) ne sont pas représentés sur le schéma ci-dessous :



## 5. Sécurité et conditions spécifiques sur le chantier

Les travaux seront soumis à la réglementation en vigueur pour ce qui concerne la prise en compte des interférences et des coactivités et des dispositions visant la prévention des risques liés à certaines activités, opérations ou chantiers.

La 4<sup>ème</sup> partie du code du travail s'appliquera et notamment :

- Articles L. 4121-1 à L. 4121-2 et de R. 4511-1 à R. 4515-11 du livre 5 titre 1<sup>er</sup> :  
« travaux réalisés dans un établissement par une entreprise extérieure »

La mission de coordination générale des mesures de sécurité et protection de la santé des travailleurs sera assurée par VNF / UTI CPCA.

Une Inspection Commune Préalable (ICP) **obligatoire** aura lieu avant les travaux avec le titulaire et tous les intervenants identifiés (sous-traitants, co-traitants...) et les maîtres d'œuvre / d'ouvrage.

Un plan de prévention (PP) sera établi par le représentant du maître d'ouvrage avec la collaboration du(des) titulaire(s) et de tous les intervenants identifiés pendant la période de préparation.

Ces prescriptions ont un caractère **obligatoire**, le titulaire est informé qu'en cas de non-présence aux convocations du maître d'ouvrage ou du coordonnateur sécurité et protection de la santé et de non-collaboration à l'établissement des documents de prévention, les travaux ne pourront pas commencer.

**En aucun cas les délais de préparation ou d'exécution des prestations ne seront reportés en cas d'inobservation par le titulaire des prescriptions ci-dessus. Le titulaire aura à supporter la ou les pénalités de retard précisées dans le CCAP.**

L'offre du candidat inclura un prix permettant d'établir les éléments relatifs à la sécurité sur le chantier :

- Participation à l'Inspection Commune Préalable
- Établissement par le titulaire d'une Analyse de Risques / PPS-PS propre aux travaux de(des) l'entreprise(s) intervenante(s)
- Fourniture de ce PPS-PS à VNF pour l'annexer au Plan de Prévention (rédaction VNF)
- Signature du Plan de Prévention.

Ce prix inclura également de manière forfaitaire toutes réunions de chantier qui pourraient être à l'initiative de VNF.

### **CONTRAINTES IMPOSÉES AUX CHANTIERS :**

Nonobstant des règles édictées lors de l'ICP et dans le PP, pour les travaux dans le PCC de Riqueval, il sera nécessaire de prendre en compte les prescriptions suivantes :

Les travaux seront à réaliser dans la tranche horaire 07h30 – 17h00, du lundi au vendredi.

Le souterrain reste ouvert à la navigation des bateaux pour traverser le tunnel de Riqueval et la navigation des bateaux est prioritaire aux travaux.

Les bateaux souhaitant traverser le tunnel de Riqueval doivent s'annoncer 48 h à l'avance.

Les jours où des bateaux sont annoncés, le toueur part de Riqueval à 07h30 et arrive à Vendhuile à 09h30, puis revient de Vendhuile à 10h00 pour arriver à Riqueval à 12h00. Ces jours-là, il y aura un agent VNF au poste de phonie et son travail restera prioritaire sur tout autre (bruits ambiants, notamment).

Des interventions pourront être réalisées dans le tunnel (maintenance curative / corrective, dépannages sous garantie, etc... des caméras posées par VNF). Ces interventions / dépannages pourront se faire les jours sans navigation de 07h30 à 17h00 et les jours avec navigation seulement de 12h30 à 17h00.



Le titulaire du marché assurera la manutention, le transport, l'enlèvement et le recyclage des déchets. Il devra organiser le stockage, le tri, le transport et le traitement des déchets générés par ce chantier de manière à en assurer une élimination respectueuse de l'environnement et de la santé en privilégiant les filières de valorisation ou de tri en vue d'une revalorisation.

Nonobstant des règles édictées lors de l'ICP et dans le PP, pour les travaux dans le PCC de Reims, il sera nécessaire de prendre en compte les prescriptions suivantes :

Les travaux de création du PCC de Reims doivent se faire en 2028-2029.

Les travaux seront à réaliser dans la tranche horaire 08h00 – 17h00, du lundi au jeudi, de 08h00 à 15h30 le vendredi.

Si ce PCC est déjà opérationnel lors des travaux de la Tranche Optionnelle, les baies informatiques où seront installés les matériels vidéo devront impérativement rester alimentées pendant ces travaux. Les techniciens intervenants devront posséder les habilitations adéquates. Il en va de même pour les cheminements de câbles et tous les matériels terminaux (ordinateurs, supervisions, interphones iP, etc...) : ceux-ci ne devront en aucun cas être débranchés ni du réseau informatique ni de leurs sources secteur.

En cas de percement de cloisons, dalles, etc... il sera pris les précautions nécessaires à la non-génération de bruits importants ainsi qu'au non-dégagement de poussières.

## 6. Fournitures

Le Titulaire réalisera la fourniture des matériels vidéos : caméras iP, enregistreur NVR, serveur vidéo et murs d'écrans, accessoires pour la gestion du mur d'écrans, accessoires pour câbler le mur d'écrans à la baie.

### 6.1 Caméras

Les caméras devront être compatibles avec Genetec (dernière version en vigueur lors de la notification du marché) ainsi qu'avec le SDK de Panorama (CODRA).

Les caméras devront être de marque coréenne, japonaise ou canadienne.

Les caractéristiques communes des caméras sont les suivantes :

- Caméra iP (filaire, pas de wifi)
- Indice de Protection minimum : IP66
- Alimentation PoE (Power over Ethernet)
- Caméras iP configurables par interface web intégrée,
- Auto-Focus et iris automatique
- Possibilité de désactiver/forcer le(s) projecteur(s) infrarouges inconditionnellement et sur seuil d'éclairement
- Basculement Automatique « Day / Night »
- Protocoles et compressions standards : H264/H265, OnVIF, etc...

Les caméras seront de trois types :

- Type 1. Fixe Couleur (Optiques avec projecteur Infrarouge / IR) avec une focale de 8 mm et une portée du projecteur IR d'au moins 80 mètres. La lentille devra être chauffée (ou bien l'ensemble de la caméra) pour éviter la condensation du fait de l'installation en tunnel fluvial.
- Type 2. Fixe Bi-spectrales Couleur et Thermique avec une focale de 8 mm pour l'objectif couleur et une focale de 10 pour l'objectif thermique. Le projecteur IR associé à l'objectif « Couleur » sera de portée minimale de 80 mètres. La lentille couleur devra être chauffée pour éviter la condensation du fait de l'installation en tunnel fluvial.

- Type 3. Mobile Couleur (Dômes PTZ, pas de tourelles ni de technologie PTRZ) qui respecteront les caractéristiques minimales des paramètres PTZ :
  - Fonction P (Pan) : 240 à 360°
  - Fonction T (Tilt) : 0 à 45°
  - Fonction Z (Zoom Optique) : 4 à 32 mm, hors zoom numérique facultatif.

Pour les caméras fixes de type 1 et 2, des modèles à focale(s) motorisée(s) peuvent être proposées par le candidat tant qu'elles englobent les focales non-réglables citées ci-dessus.

Pour les caméras fixes à bi-technologie de type 2, **si le candidat peut prouver** qu'il ne peut les fournir, le candidat pourra proposer une caméra de technologie exclusivement thermique (focale 10 mm ou motorisée). Le candidat devra faire **apparaître très clairement** dans son offre ce point particulier de mono-technologie et donc de déviation par rapport au présent CCTP.

Les caméras fixes de types 1 et 2 seront :

- de format « Bullet », avec capot fixe ou si amovible fourni de base (pas de prix supplémentaire)
- fournies avec un support mural avec rotule permettant de leur donner un angle légèrement plongeant et rattraper l'horizontalité à cause des parois non régulières de la voûte.

Les caméras de type 3 seront fournies avec un support permettant de les monter sur poteau (mât d'éclairage).

## 6.2 Enregistreur Vidéo – NVR

Le Titulaire fournira un enregistreur vidéo NVR (NetWork Video Recorder) car plus adapté au fonctionnement recherché et à la technologie de caméras utilisées que la technologie DVR (Digital Video Recorder)

Les caractéristiques de l'enregistreur vidéo seront à minimum de :

- Alimentation 230Vac monophasé
- Format pour baie 19" (hauteur 42U fournie par VNF avec onduleur et bandeau de prises de courant)
- Enregistrement possible d'au moins 64 caméras sur une période programmable mais minimale d'une heure trente minutes. Au-delà du temps programmé, les enregistrements précédents sont écrasés (« Buffer tournant » ; à moins que le NVR ne propose l'écrasement des séquences enregistrées lorsqu'est atteinte la capacité maximale de son disque dur. Dans tous les cas, sauf cas particuliers décrits ci-après, un enregistrement ne pourra pas être stocké plus de 4 semaines (ou 30 jours).
- Certaines séquences vidéo (par caméra ou groupe de caméras, par date et tranche horaire) doivent pouvoir être protégées contre l'effacement cyclique et donc pouvoir être conservées plus de 30 jours, soit en cas d'incident, d'accident ou de requête des Forces de l'Ordre. Le candidat précisera dans son offre quelles sont les modalités pour effectuer ces opérations de sauvegarde.
- Le NVR devra pouvoir être piloté aussi bien en local qu'à distance ; il devra donc accepter des connexions simultanées de plusieurs clients.
- Les séquences vidéo enregistrées par le NVR devront être accessibles aussi bien en local qu'à distance ; il devra donc accepter des connexions simultanées de plusieurs clients.

## 6.3 Mur d'écrans et serveur Vidéo

Le candidat doit proposer deux systèmes complets et identiques afin d'équiper le PCC de Riqueval et pour équiper le PCC de Reims. Le système vidéo respectera les prescriptions suivantes :

- un serveur vidéo au format 19" regroupant les flux de toutes les caméras installées pour les mettre à disposition du système d'affichage, voire de l'enregistreur vidéo.
- un mur d'écrans comportant :
  - un nombre d'écrans en nombre suffisant pour pouvoir afficher en vignette de taille exploitable les flux temps réel de minimum 52 caméras, dont 24 à double flux (couleur et thermique). Chaque vignette devra comporter l'identification de la caméra affichée.

- un écran, voire deux, pour afficher « en grand » les images de 2 à 4 caméras en simultané.
- un écran pour l’affichage de séquences vidéo enregistrées sur le NVR (cet écran pourra être l’un des deux ci-dessus, si deux proposés).
- un système de sélection (par exemple souris) des vignettes à afficher en grand sur le(s) écran(s) ci-dessus.
- un système par exemple de type joystick pour la télécommande des caméras à focale motorisée ou des dômes PTZ qui sont en cours d’affichage « en grand ».
- un système de sélection / gestion des séquences vidéo enregistrées sur le NVR : sélection pour affichage, paramétrage de la durée de sauvegarde, etc...

## 6.4 Câbles et connecteurs

Le titulaire fournira un bandeau de brassage à au moins 24 noyaux RJ45 femelle pour le raccordement des câbles à installer à l’extérieur de la baie 19” 42U (fournie et posée par VNF).

Le câblage entre ce panneau de brassage et les racks 19” pourra être réalisé avec des jarretières pré-confectionnées, de catégorie 6 minimum et avec connecteurs RJ45 mâles surmoulés.

Le câblage extérieur à la baie vers le mur d’écrans et ses accessoires sera à réaliser avec des câbles Ethernet de catégorie 5 minimum avec isolant souple permettant des rayons de courbures élevés.

A titre d’information VNF/CPCA utilise du câble Phoenix Contact de référence 1408535 ou NBC-94B/...

Le titulaire devra aussi approvisionner des connecteurs RJ45 mâles adaptés à ce type de câble.

## 7. Installation du matériel

### 7.1 Paramétrage des matériels vidéo

Le Titulaire fournira les caméras pré-paramétrées d’usine (ou en ses locaux) selon un codage alphanumérique, un plan d’adressage IP et une liste de mots de passe (Administrateur / Exploitant) défini par VNF.

Ainsi, lors de la livraison, chaque emballage de caméra devra porter l’identification de la caméra qu’il contient : code, @iP

Les caméras seront installées sur site (sous la voûte du tunnel et aux têtes) par le personnel de VNF.

### 7.2 Enregistreur et Serveur + Affichage : Installation

Les baies 19” 42U seront installées par VNF à la Sous-Station de Riqueval (bâtiment qui abrite le PCC – Poste Central de Contrôle) ainsi qu’au PCC de Reims.

Le prestataire installera dans ces baies les matériels vidéo définis aux paragraphes §6.2 et §6.3 du présent CCTP :

- Enregistreur vidéo NVR (sauf à Reims)
- Serveur vidéo
- Gestionnaire d’écrans (si nécessaire)
- Gestionnaire des accessoires de pupitre (clavier, souris, joy-stick, etc. si nécessaire)
- Tout autre matériel qui fait partie de sa fourniture et qui n’a pas à être installé près ou sur le mobilier recevant les écrans vidéo.

Le Titulaire réalisera le câblage de ces éléments vidéos et installera le mur d’écrans.

Aux PCC de Riqueval et de Reims, les écrans et les systèmes de gestion vidéo seront installés sur le mobilier existant.

Le PCC de Reims ne sera pas équipé d'un enregistreur NVR, contrairement au PCC de Riqueval. Le PCC de Reims sera le principal client distant.

## 7.3 Mise en Service

Les matériels seront mis en service dans cet ordre :

- Paramétrage iP des caméras en usine ou en atelier : Titulaire du présent marché
- Baie 19" de Riqueval : VNF et ses partenaires
- Réseaux LAN et WAN : VNF et ses partenaires
- Baie 19" de Vendhuile : VNF et ses partenaires
- Coffrets « SOS » : VNF et ses partenaires
- Coffrets extérieurs (Gare d'Eau, Diesel, etc...) : VNF et ses partenaires
- Caméras sous la voûte avec réglage azimuth et focale lors de la pose : VNF
- Caméras hors de la voûte : VNF
- Enregistreurs et autres systèmes vidéo (PCC de Riqueval) : Titulaire du présent marché
- Mur d'écrans et systèmes de gestion vidéo (PCC de Riqueval) : Titulaire du présent marché

### En Tranche Optionnelle :

- Baie 19" de Reims : VNF et ses partenaires
- Serveur et autres systèmes vidéo (PCC de Reims) : Titulaire du présent marché
- Mur d'écrans et systèmes de gestion vidéo (PCC de Reims) : Titulaire du présent marché

## 7.4 Cahier de Recette

Le titulaire proposera un Cahier de Recette permettant de vérifier :

- le bon fonctionnement de toutes les caméras
- le bon fonctionnement de tous les systèmes d'enregistrement vidéo
- le bon fonctionnement de tous les systèmes d'affichage vidéo

Si le défaut d'un matériel vidéo (hors caméras) est relevé lors de cette recette, le responsable de la pose de ce matériel (titulaire, co-traitant ou sous-traitant) devra procéder au diagnostic de la panne puis à sa réparation, et ce jusqu'à bonne fin.

Si le défaut d'une caméra est relevé lors de cette recette ou pendant la période de garantie, le titulaire du marché devra intervenir directement sur celle-ci ; c'est-à-dire dans le tunnel (voir le paragraphe sur la Sécurité sur les Chantiers). Il n'y aura pas de dépose de réalisée par VNF afin que celle-ci reste dans son contexte. Il sera alors procédé au diagnostic de la panne puis à sa réparation, et ce jusqu'à bonne fin.

## 7.5 Documentation

Une fois le système mis en service et recetté contradictoirement, il sera remis par le titulaire à VNF en plus du DOE (Document des Ouvrages Exécutés) un ensemble de plusieurs guides :

- Un guide utilisateur pour les exploitants du système
- Un guide de maintenance (notamment préventive si besoin) à destination des techniciens-mainteneurs VNF.
- Un guide de paramétrage de type « Quick SetUp » pour les caméras où l'on retrouve la synthèse de la localisation dans les différents menus des paramètres de base afin de pouvoir réaliser un remplacement rapide d'une caméra en panne : adresse iP, nom des flux, codec/protocoles, seuil de déclenchement du projecteur iR, etc...

Le DOE sera également le recueil de toutes les notices des matériels qui auront été mis en œuvre lors de ce projet, ainsi que les sauvegardes numériques de tous les systèmes paramétrés (hors caméras).



## 8. Fiches Techniques

Le candidat remettra avec son offre un mémoire technique comprenant :

- les caractéristiques (fiches techniques en français) des éléments fournis : les 3 types de caméras, l'enregistreur video NVR et le mur d'écrans avec ses systèmes de gestion ;

- une note dans lequel il explicitera :

- la méthodologie qu'il compte mettre en place pour mettre en service le matériel vidéo
- le mode de fonctionnement du mur d'écrans et son pilotage à distance

- l'Attestation de Visite des Ouvrages dûment remplie ; visite **obligatoire** en phase de candidature (les coordonnées de l'agent VNF à contacter pour cette visite sont indiquées sur l'Attestation vierge fournie en annexe du RC.