



## MARCHES DE LA COMMUNE DE LA MARTRE

### MARCHE DE TRAVAUX

#### CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES

(CCTP)

#### MARCHE A PROCEDURE ADAPTEE

(passé en application des articles L. 2113-10 et R. 2113-1, L.2123-1 et R.2123-1 du Code de la commande publique)

#### MARCHE PONCTUEL n° 2022-01

#### Objet de la consultation

Le présent marché concerne l'exécution de travaux pour la création de deux gués de traversée de l'Artuby sur la commune de LA MARTRE.

L'ensemble des travaux concernés par le projet constitue un lot unique.

#### Pouvoir adjudicateur

Commune de LA MARTRE  
Hôtel de Ville  
83840 LA MARTRE

#### Personne signataire du marché

La personne signataire du marché est Madame Le Maire de la commune de LA MARTRE

#### Maitrise d'œuvre

La maitrise d'œuvre est assurée par :

Office National des Forêts  
Direction territoriale de Midi-Méditerranée  
Agence territoriale Alpes Maritimes – Var  
Nice Leader, immeuble Apollo  
62, avenue Valéry Giscard d'Estaing  
06 205 NICE Cedex 3

## TABLE DES MATIERES

I. Généralités – Délai d'exécution	
I.1. Indications générales – Délai d'exécution	4
I.1.1. Objet des travaux	4
I.1.2. Documents généraux applicables	4
I.1.3 Nature des travaux	4
I.2. Provenance, qualité et préparation des matériaux	4
I.3. Mode d'exécution des travaux	5
I.3.1. Installation, mise en sécurité et repli	5
I.3.2. Matériels utilisés	5
I.3.3. Prescriptions environnementales	5
I.4. Mode d'évaluation des travaux	6
I.5. Dispositions diverses	6
I.5.1. Reconnaissance des lieux	6
I.5.2. Travaux supplémentaires	7
I.5.3. Délai d'exécution	7
I.5.4. Plan de contrôle	7
I.5.5. Responsabilité – Signalisation – Mesures de sécurité	7
I.5.6. Précautions – Sécurité	8
I.5.7. Mesure vis-à-vis du risque incendie	8
I.5.8. Jours d'intempéries	9
I.5.9. Propreté du chantier et remise en état des lieux	9
I.5.10 Réunions de chantier	9
I.5.11. Réception	9
II. Contexte	10
III. Etat des lieux	12
III.1. Bras principal	13
III.2. Bras Secondaire	14
IV. Techniques à mettre en œuvre	15
IV.1. Généralités	15
IV.1.1. Blocs	15
IV.1.2. Ciment et granulats	15
IV.1.3. Eau de gâchage	18
IV.1.4. Adjuvants	20
IV.2. Bras principal	25
IV.3. Bras Secondaire	29
V. Eléments de phasage	32

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Gauche – Bras principal de l’Artuby et passage à gué / Droite – Bras secondaire – passage à gué sommaire.....	10
Figure 2 : Carte de localisation .....	11
Figure 3 : Carte de situation .....	12
Figure 4 : Chenal principal 10.03.2020 .....	13
Figure 5 : Chenal secondaire .....	14
Figure 6 : Plan masse de l’ouvrage du chenal 1 – principe.....	26
Figure 7 : Coupe de principe AA’ .....	27
Figure 8 : Coupe de principe BB’ et CC’ .....	28
Figure 9 : Coupe de principe de l’ouvrage.....	30
Figure 10 : Plan masse de l’ouvrage du second chenal - principe .....	31

# I. GENERALITES – DELAI D'EXCECUTION

## I.1. INDICATIONS GENERALES

### I.1.1 - Objet des travaux

Les travaux consistent à créer deux gués de traversée de l'ARTUBY sur la commune de LA MARTRE

L'ensemble des travaux concernés par le projet constitue un lot unique.

Le présent C.C.T.P. :

- précise les conditions techniques particulières de réalisation du présent marché.
- décrit sommairement les travaux à réaliser.

Les exigences décrites au CCTP ont pour objet de définir les prestations minimales à fournir en vue de la réalisation complète des différentes opérations. L'Entrepreneur devra prévoir l'intégralité des travaux nécessaires à la bonne réalisation des ouvrages et à leur complet achèvement, conformément aux normes en vigueur.

### I.1.2 - Documents généraux applicables

Les travaux prévus au présent C.C.T.P. doivent être exécutés selon les prescriptions des documents généraux suivants :

- Code forestier ;
- Règlement national d'exploitation forestière ;
- Cahier National des Prescriptions Travaux et Services Forestiers (CNPTSF) ;
- Cahier des Clauses Administratives Générales applicables aux marchés publics de travaux (C.C.A.G.) ;
- Cahier des Clauses Techniques Générales (C.C.T.G.) applicable aux marchés de travaux publics passés au nom de l'Etat, et plus particulièrement le fascicule 2 : Terrassements généraux ;
- Code de la commande publique

### I.1.3 - Nature des travaux

Les travaux consistent à créer deux gués de traversée de l'ARTUBY sur la commune de LA MARTRE

## I.2. PROVENANCE, QUALITE ET PREPARATION DES MATERIAUX

Les matériaux de toute nature, destinés à l'exécution des travaux, devront d'une manière générale, satisfaire aux « règles de l'art », aux conditions édictées par le C.C.T.G., à celles prescrites par le présent C.C.T.P. et aux indications données par le bordereau des prix.

### I.3. MODE D'EXECUTION DES TRAVAUX

#### I.3.1. – Installation, mise en sécurité et repli

Il appartient à l'entrepreneur de réaliser et de mettre en œuvre tout système de transport, d'engin et de matériel lui permettant d'accéder aux travaux, de les réaliser dans de bonnes conditions et d'effectuer un repli de l'ensemble des moyens en fin de chantier.

Pour l'accès au chantier, l'entrepreneur pourra disposer des voies publiques sous réserve de respecter les limites et conditions d'exploitation à vérifier avec les services gestionnaires des dites voies. L'approvisionnement du chantier se fera par la piste DFCI J17 « les fours à Chaux » inscrite au PIDAF, conventionnement à prévoir avec les services gestionnaires.

L'installation et le repli du chantier comprennent notamment les chargements, déchargements, transports des matériels, engins, matériaux, outillages, purges et aménagements nécessaires à la bonne exécution des travaux, fournitures, enlèvements des déchets, mise en place des dispositifs de protection et signalisations nécessaires pour assurer en permanence la sécurité des personnes, la protection de toutes installations, des voies de communication et des cours d'eau pendant toute la durée des travaux et toutes sujétions de chantier.

Le prix proposé tient compte de toutes ces sujétions.

#### I.3.2. – Matériels utilisés

L'entrepreneur devra fournir avec son offre la liste complète des matériels qu'il envisage d'utiliser sur ce chantier.

Le maître d'ouvrage pourra demander tous les renseignements et références qui lui semblent nécessaires.

#### I.3.3. – Prescriptions environnementales

Les travaux s'inscriront dans les prescriptions générales des arrêtés ministériels au titre du code de l'environnement tels qu'annexés au dossier de déclaration au titre du code de l'environnement. (dossier SEBIO/N°D2014/83-2020-00168).

Préalablement à l'ouverture du chantier, il appartient à l'entrepreneur de prendre contact avec l'Office Français de la Biodiversité afin d'obtenir toutes les directives nécessaires à la préservation du milieu aquatique.

L'Entrepreneur devra prendre toutes les précautions pour ne pas dégrader l'environnement. Il veillera notamment à limiter au maximum les risques de pollutions de toutes natures vis-à-vis de l'eau, du sol, de l'air, ainsi que les nuisances sonores, dues à ses engins et à son matériel.

En cas de pollution accidentelle grave, l'entrepreneur avisera sans délai les secours, le Maître d'Œuvre et le maître d'ouvrage. Il prendra toutes les dispositions utiles pour faire cesser le désordre en attendant l'arrivée des secours et les consignes conservatoires du maître d'ouvrage. **Le cas échéant, il devra procéder,** à sa charge et sans possibilité d'indemnité de la part de l'ONF, à tous travaux de dépollution en relation avec le chantier en cours.

La circulation des engins lourds sera limitée au minimum nécessaire afin de protéger au mieux la faune et la flore et éviter la destruction des habitats.

L'entrepreneur est tenu de prendre toutes les précautions dans la conduite des travaux pour ne pas apporter de dommages aux peuplements forestiers.

Aucun déchet ne sera toléré. En particulier à la fin du chantier, l'entrepreneur veillera à la remise en état et à l'enlèvement de tout déchet.

#### Carburants et lubrifiants

Ils seront stockés en conteneurs étanches posés sur un sol plan, propre et stable. Les conteneurs seront isolés du sol par une bâche plastique ou un matériau absorbant (sable ou sciure) en quantité suffisante pour permettre la récupération des éventuels rejets ou écoulements accidentels.

A l'issue des travaux le site du chantier sera débarrassé de toutes traces de carburants, lubrifiants et conteneurs.

#### Laitance de ciment

L'entreprise veillera à éviter la dispersion hors zone contrôlée, de toute laitance de ciment ainsi que des éventuels adjuvants liquides (plastifiants, hydrofuge, colorant...).

#### Autres substances

L'emploi d'autres substances potentiellement polluantes est soumis à l'agrément du maître d'ouvrage. L'entreprise apportera la preuve du caractère légal de l'emploi de la substance et fournira la fiche de données sécurité correspondante (FDS) au maître d'ouvrage. Elle s'engage à mettre en œuvre les mesures de sécurité prescrites.

### I.4. MODE D'ÉVALUATION DES TRAVAUX

Tous les travaux payés au forfait seront réglés après réception dans leurs dimensions réelles, mesurées contradictoirement et précisées au CCTP. En cas de litige, les quantités réalisées seront mesurées par un géomètre expert dont la rémunération entière et complète sera à la charge de l'entrepreneur.

Les prix du bordereau des prix unitaires sont des prix hors taxes tenant compte de toutes les sujétions imposées par la situation, la nature des travaux et toutes les prescriptions du présent cahier des charges. En conséquence, l'entrepreneur sera considéré, par le fait même de sa soumission, comme s'étant rendu exactement compte par lui-même et sous sa seule responsabilité de toutes les difficultés de l'ouvrage, il ne pourra réclamer en aucun cas une indemnité.

Les prix incluent la fourniture, la livraison et la mise en œuvre des matériaux. L'entreprise ne pourra se prévaloir d'aucune actualisation des prix.

## I.5. DISPOSITIONS DIVERSES

### I.5.1. Reconnaissance des lieux

La visite du site est indispensable pour l'établissement de l'offre de prix. Une attestation de visite signée par un représentant de l'Office National des Forêts devra être remise en même temps que l'offre du candidat. La visite aura lieu le : 8 juin 2022, le rendez-vous sera fixé à 8h30 sur site.

L'Entrepreneur s'inscrira pour cette visite auprès de :

- M. Philip RIBIERE Technicien Forestier responsable du secteur  
06 18 61 17 12    [philip.ribiere@onf.fr](mailto:philip.ribiere@onf.fr)

L'Entrepreneur devra avoir pris connaissance, en vue des travaux, de tous les éléments généraux et locaux en relation avec l'exécution du Marché, avoir apprécié exactement toutes les conditions d'exécution et leurs sujétions, de leurs importances et de leurs particularités.

Il ne saurait se prévaloir ultérieurement à la conclusion du Marché, d'une connaissance insuffisante des sites, des lieux, des moyens d'accès et des conditions climatiques.

### I.5.2. Travaux supplémentaires

Aucun travail supplémentaire ne sera réalisé par l'entrepreneur sans détention d'un ordre de service dûment établi par le maître d'œuvre.

### I.5.3. Délai d'exécution des travaux

Les travaux ne commenceront pas avant le 01 juillet 2022, et devront être terminés impérativement pour le 15 octobre 2022.

La notification de marché interviendra au plus tard le 30 juin 2022.

En cas de non-respect des délais d'intervention, il pourra être appliqué des pénalités de retard par jour calendaire à compter du 16/10/2022 et selon les conditions du CCAP.

### I.5.4. Points d'arrêt/Plan de chantier

Au cours de l'exécution des ouvrages, le maître d'œuvre procédera à des contrôles préalablement définis, appelés « points d'arrêt ».

L'entreprise dispose d'un délai minimal de préavis pour informer le maître d'œuvre de l'échéance des points d'arrêt. Elle devra s'assurer de la réception effective de cette information par le maître d'œuvre.

Au-delà de ce délai, l'entreprise peut poursuivre l'exécution en l'absence de réponse du maître d'œuvre.

Les points d'arrêt concerneront les tâches suivantes :

POINTS D'ARRÊT	DELAIS DE PREAVIS
Contrôle de l'installation de chantier et des mesures environnementales mises en œuvre	2 jours ouvrables
Contrôle de l'implantation des ouvrages	2 jours ouvrables
Contrôle des fournitures (enrochements, ...)	2 jours ouvrables
Contrôle de la conformité des fouilles	2 jours ouvrables
Contrôle des enrochements avant bétonnage	2 jours ouvrables

Les contrôles seront effectués par le représentant du maître d'ouvrage lors de visite de chantier en présence d'un représentant habilité de l'entreprise.

#### 1.5.5. Responsabilité - Signalisation - Mesures de sécurité

L'Entrepreneur sera tenu de prendre toutes les dispositions nécessaires pour assurer la sécurité des personnes et des biens lors de l'exécution des travaux.

L'entrepreneur sera tenu pour seul responsable de tous dommages causés aux fonds voisins et des dégâts occasionnés lors de l'exécution des travaux, aux ouvrages existants de quelque nature qu'ils soient, et leur remise en état sera effectuée à ses frais exclusifs.

L'entrepreneur est, en particulier, responsable des dégâts causés directement ou indirectement aux conduites d'alimentation en eau potable, gaz, égouts, lignes électriques et téléphoniques, aux bâtiments, à la voirie publique, aux clôtures et arbres, et aura à sa charge les frais occasionnés par ces dégâts.

L'entrepreneur est tenu d'enlever à ses frais la terre, les pierres et blocs de roche qui ont roulé ou ont été projetés à l'occasion des travaux, dans les parcelles voisines et sur les chemins et sentiers.

La fourniture et la mise en œuvre des dispositifs de sécurité, de protection et de signalisation du chantier pendant toute la durée de celui-ci est à la charge et sous la responsabilité de l'entrepreneur.

L'entrepreneur devra mettre en place dès le début du chantier, assurer l'entretien et démonter en fin de chantier :

- des dispositifs de fermeture physique de l'accès, avec dispositifs rétro réfléchissants,
- des panneaux de fermeture au public aux divers points potentiels de passage de celui-ci (accès, sentiers etc...).

Obligation de signaler les travaux en cours comprenant l'aménée, la mise en place, l'exploitation, la surveillance, le remplacement s'il y a lieu de jour comme de nuit, et le repliement en fin de travaux, des dispositifs de signalisation temporaire des chantiers, de protection des piétons et le maintien des accès riverains.

Les dispositifs de signalisation sont conformes à l'instruction interministérielle du 06 novembre 1992, livre I, 8ème partie, complétée par les arrêtés modificatifs.

En cas de danger de toute nature, imputable ou non aux travaux du présent marché, l'entrepreneur doit prendre, à ses frais et sous sa responsabilité, les mesures de sécurité nécessaires et notamment les mesures de signalisation appropriées. Il doit éventuellement interdire momentanément l'accès à la zone dangereuse ; le cas échéant, il prend contact préalablement avec les services de voirie et les autorités de police compétentes. L'Entrepreneur informera le Maître d'ouvrage de tous incidents ou dégradations qui pourraient survenir au cours de l'exécution du présent marché.

Il appartient à l'entrepreneur d'aviser les exploitants potentiels de la zone en travaux de la future intervention de son entreprise en établissant, dans les délais, les déclarations de travaux (D.T.) et les déclarations d'intention de commencement de travaux (D.I.C.T.).

Il devra se conformer à leurs exigences en matière de protection des ouvrages.

#### I.5.6. Précaution - Sécurité

L'entrepreneur sera tenu pour seul responsable en cas d'accident en relation avec l'exécution du chantier.

#### I.5.7. Mesure vis-à-vis du risque incendie

L'Entrepreneur devra se conformer aux arrêtés préfectoraux en vigueur, en particulier :

- A l'arrêté Préfectoral en vigueur réglementant l'emploi du feu dans le département du VAR,
- A l'arrêté Préfectoral en vigueur réglementant dans le département du VAR la pénétration dans les massifs forestiers.

Chaque véhicule utilisé sur le chantier devra être équipé d'un extincteur à poudre de 3 kg. Chaque tracteur ou gros engin devra être équipé également en permanence d'un extincteur à poudre d'au moins 4 kg.

Le Maître d'Ouvrage pourra à tout moment arrêter le chantier dès lors qu'il estime que les conditions météo et les techniques ou matériels employés, présentent des risques importants d'incendie.

#### I.5.8. Jours d'intempérie

Seront considérés comme jours d'intempérie les jours de :

- forte précipitation et d'orage,
- vent violent (vitesse supérieure à 80 km /h),
- risque sévère d'incendie.

Les jours d'intempérie seront décomptés du délai de réalisation.

#### I.5.9 - Propreté du chantier et remise en état des lieux

L'Entrepreneur devra débarrasser l'emprise du chantier et ses abords immédiats de tous les débris provenant des travaux, autres que les bois, rémanents et broussailles, notamment des objets métalliques, en verre ou en matériaux synthétiques.

#### I.5.10. Réunions de chantier

Le Maître d'Ouvrage, ou son représentant, fixera régulièrement les dates de réunion de chantier auxquelles l'Entrepreneur sera tenu d'être présent ou de se faire représenter par une personne habilitée à prendre les décisions nécessaires pour assurer la bonne marche du chantier.

#### I.5.11. Réception

La réception se fera après achèvement complet des travaux et remise en état des éventuels dégâts occasionnés lors des travaux, sur convocation du maître d'ouvrage, conformément à la réglementation en vigueur.

Le maître d'ouvrage se réserve le droit de repousser la réception définitive des travaux si un manque de qualité était relevé lors de la réception.

## II. CONTEXTE

La commune de La Martre, dans le Var, porte un projet de desserte de la forêt communale afin d'assurer l'exploitation et la valorisation des bois.

Ce massif enclavé impose la réfection - création d'une route forestière qui traverse l'Artuby en deux points. En effet, l'Artuby présente sur ce secteur son bras principal et un bras annexe.

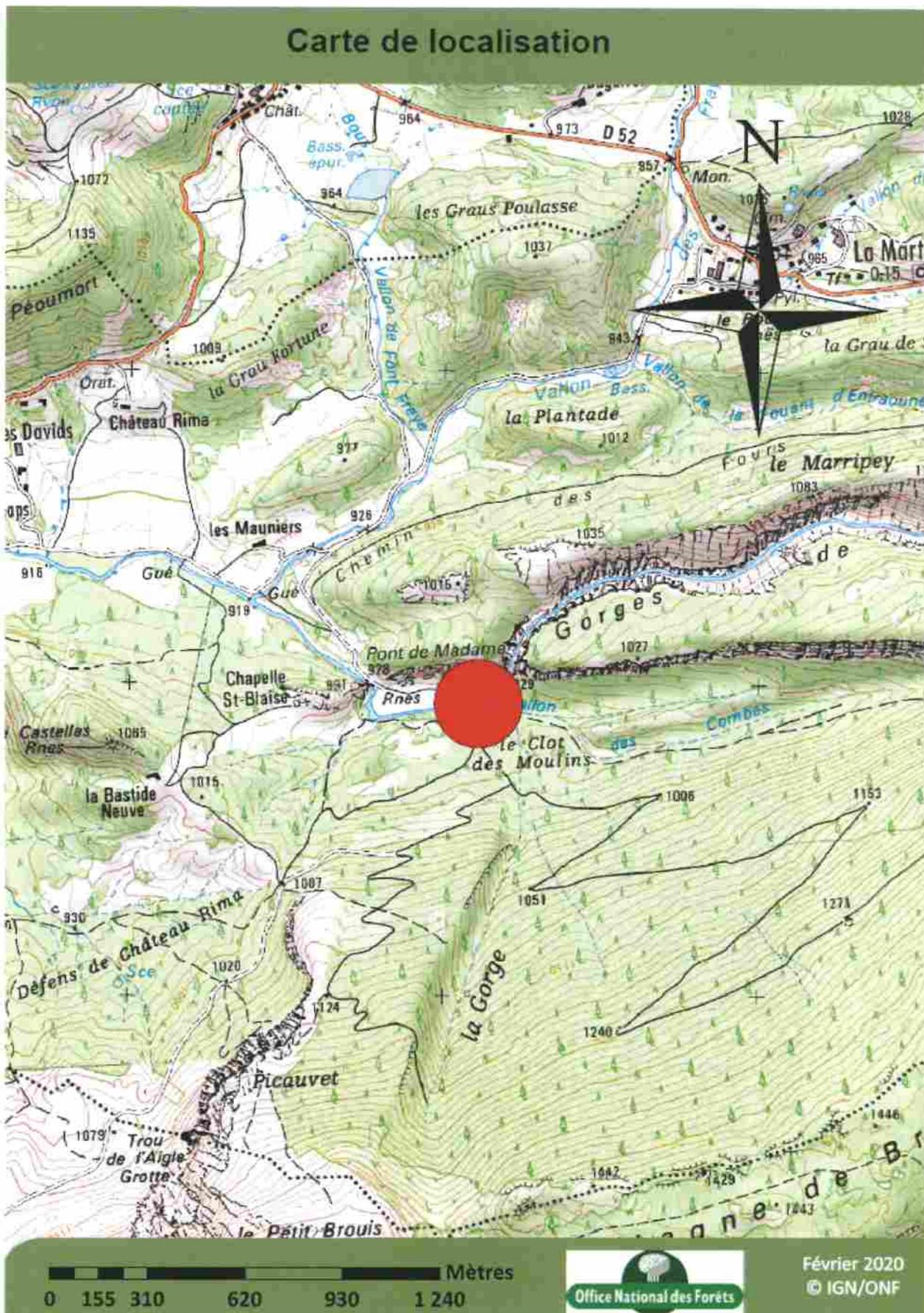
Cf. Carte de localisation page suivante.

Le projet est subventionné (FEADER).



Figure 1 : Gauche -- Bras principal de l'Artuby et passage à gué / Droite -- Bras secondaire -- passage à gué sommaire

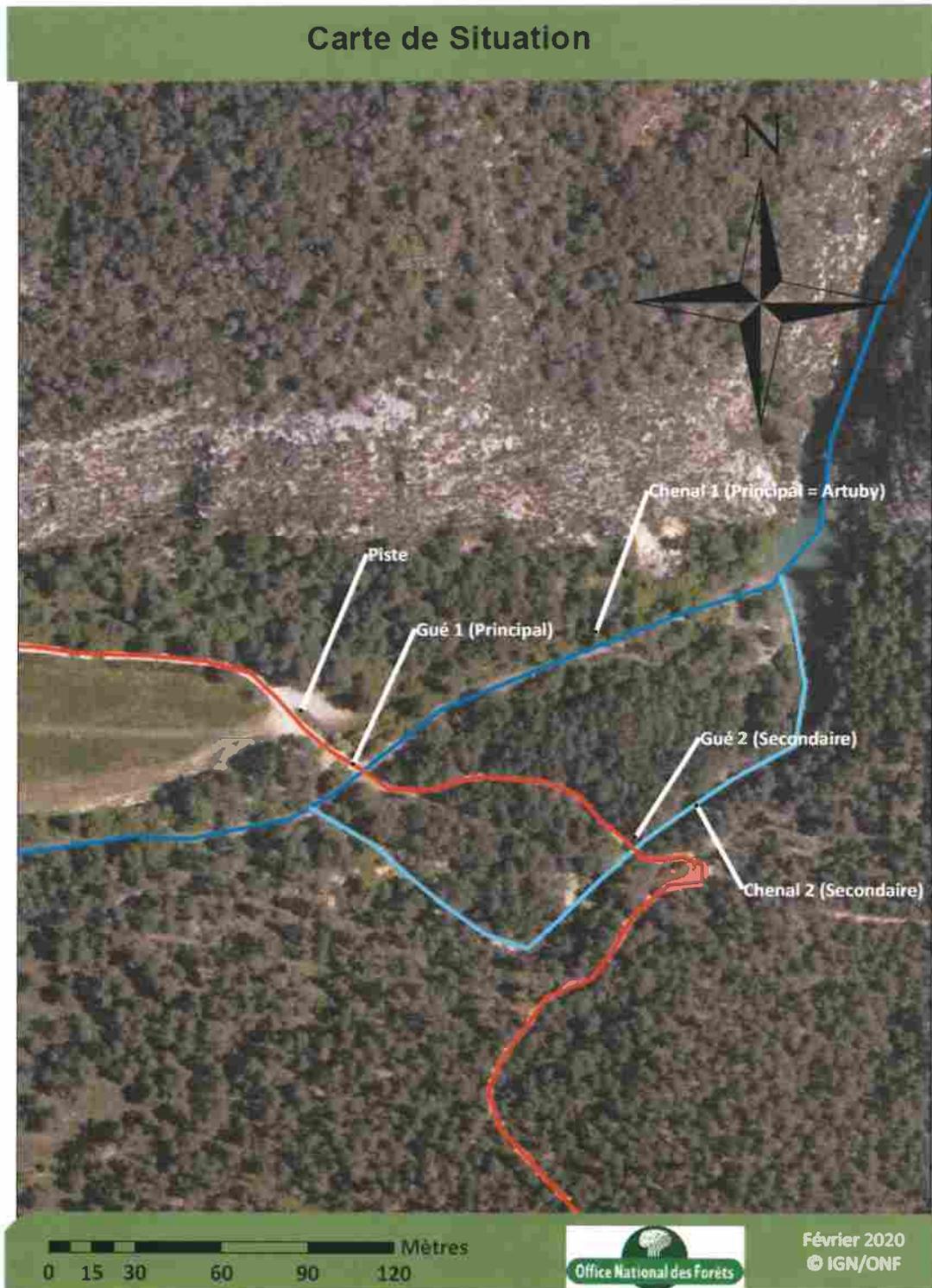
Figure 2 : Carte de localisation



### III. ETAT DES LIEUX

Sur ce secteur, l'Artuby présente deux bras (ou chenaux). Le chenal principal correspond au cours d'eau et le chenal secondaire à un bras qui se serait ouvert suite à la rupture de la retenue en amont.

Figure 3 : Carte de situation



### III.1. BRAS PRINCIPAL

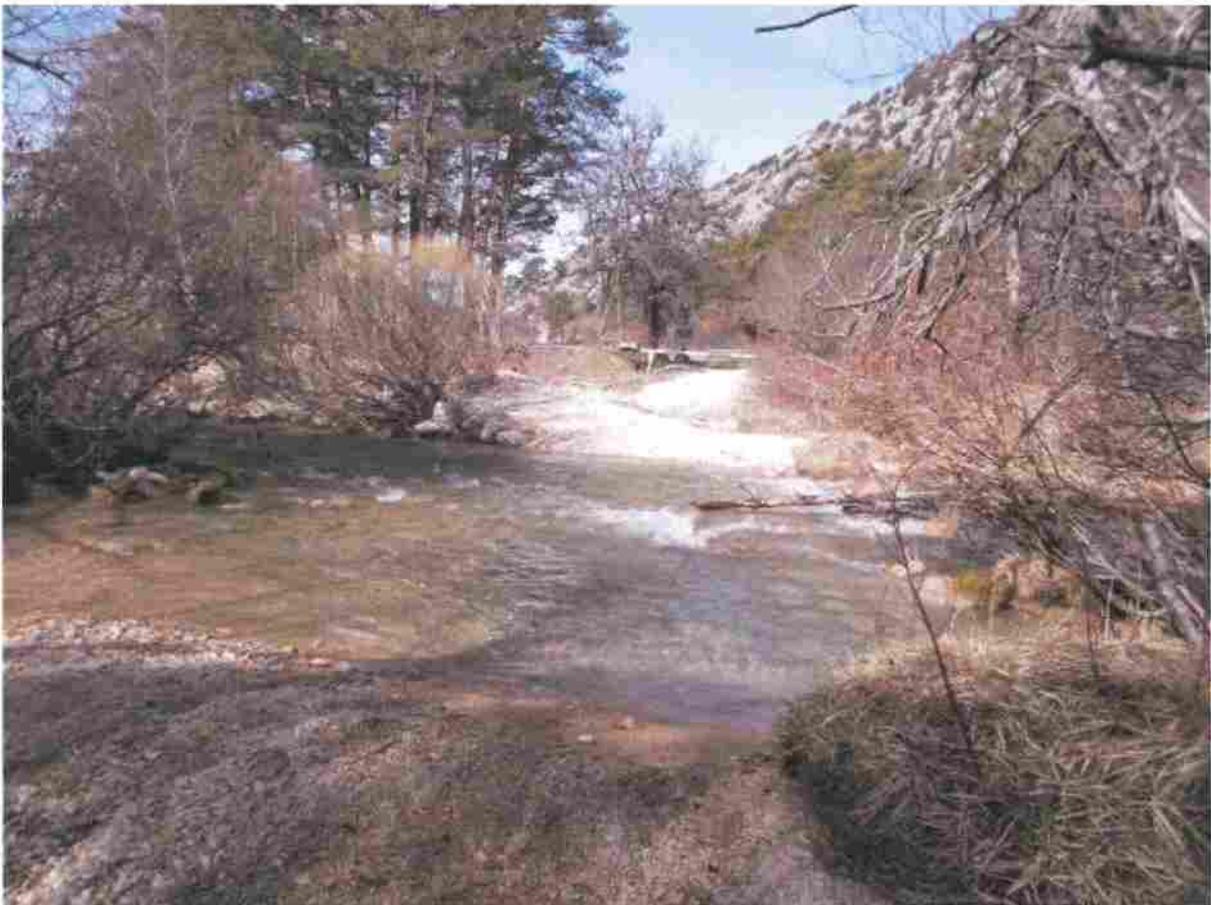
Le gué du bras principal est constitué d'un enrochement libre (blocs de l'ordre du demi de mètre cube) probablement agencés. Au droit du passage à gué, l'Artuby présente un lit vif de l'ordre de 12 ml. La rampe en faisant une trentaine.

Les blocs aval se déchaussent manifestement et l'ouvrage est déstructuré sur toute sa partie aval.

Il n'est pas possible de contrôler à vue si le gué présente des ancrages de rive même si cela semble peu probable. Par contre, des blocs plus imposants existent en amont. Le gué a peut-être été réalisé avec une clef d'ancrage amont.

Avec ces éléments, il semble que les crues aient déchaussé les blocs aval insuffisamment dimensionnés. Cela a conduit à une déstructuration des blocs d'assise. A termes et en fonction des évènements, l'ouvrage existant est voué à disparaître.

Figure 4 : Chenal principal 10.03.2020



### III.2. BRAS SECONDAIRE

L'ouvrage de franchissement est constitué par un remblai sommaire avec quelques blocs. Ce chenal correspond à un bras créé suite à la rupture du barrage en amont.

Cet ouvrage semble avoir été repris récemment (légers terrassements) et présente une fosse d'érosion à l'aval immédiat.

Cela semble être la preuve de transport sédimentaire en crue même si ces observations ne peuvent être étayées sur le tronçon amont (Secteur présentant le rocher pouvant avoir été découvert lors de la création du chenal).

*Figure 5 : Chenal secondaire*



## IV. TECHNIQUES A METTRE EN ŒUVRE

### IV.1. GENERALITES

#### IV.1.1. Blocs

Les blocs devront être approvisionnés depuis une carrière.

Les blocs seront issus de roche saine (dure, non fracturée, non fragile, non soluble, non poreuse, non schisteuse) et non gélive.

Les enrochements étant destinés à être scellés avec des liants hydrauliques, ils devront être propres, c'est-à-dire libres de tout matériau adhérent comme de l'argile. Dans le cas contraire, ils seront nettoyés avant leur mise en place (l'aspect ainsi obtenu sera soumis à l'agrément préalable du maître d'œuvre).

Leur résistance mécanique doit permettre d'éviter leur dégradation lors des opérations de transport et de mise en place ainsi que dans le contexte de leur « fonctionnement ».

Les enrochements fournis devront ainsi répondre aux caractéristiques minimales suivantes :

**Masse volumique :**

Une masse volumique des blocs (déterminée conformément à NF EN 13 383 Partie 2)  $\geq 2,60 \text{ t/m}^3$ .

**Intégrité :**

Un indice de continuité (déterminé conformément à NF P 18-556) supérieur à 70 % (Catégorie Ic 70).

**Résistance à l'usure :**

Une valeur de Micro Deval en présence d'eau (déterminée conformément à NF P 18-572)  $MD_E \geq 20$  (Catégorie  $MD_E 20$  de la norme NF EN 13 383) ou à défaut une valeur à l'essai de Deval Humide  $Dh \geq 4$  (déterminée conformément à NF P 18-577).

**Taille :**

Les enrochements maçonnés seront de l'ordre de 1 m<sup>3</sup>

Les enrochements libres seront compris entre 300 et 700 litres

**Estimatif volume (données à titre informatif uniquement) :**

Enrochements maçonnés : 320m<sup>3</sup>

Enrochements libres : 200m<sup>3</sup>

#### IV.1.2. BETONS ET MORTIERS HYDRAULIQUES

Le béton de réalisation des enrochements bétonnés exigé est un béton à propriétés spécifiées (BPS) conforme aux exigences de la norme EN 206-1 et répondant aux spécifications suivantes :

Spécifications de base :					Spécifications complémentaires éventuelles :			
Classe de résistance à la compression	Classe (s) d'exposition (F)	D max	Classe de teneur en Chlorures	Classe de consistance (ou valeur cible)	Type et classe de ciment	Dosage minimal en kg/m <sup>3</sup>	Teneur en air	Type d'adjuvant
C30/37	XF3 – XC4	20	1	S2	CEMI 52,5 N - SR3 - PM	385	4%	Entraîneur d'air + plastifiant

Désignation abrégée : BPS NF EN 206-1 XF3-XC4 (F) C30/37 S2 Cl 1 Dmax 20

#### **Consistance du béton de structure frais**

Elle devra correspondre à la classe d'affaissement S2, soit à un affaissement du béton frais au cône d'Abrams : compris entre 5 et 9 cm.

Les mesures seront effectuées conformément à la norme NF EN 12350-2 (indice de classement P 18-439). Tout béton qui présenterait une plasticité supérieure sera reieté hors du chantier.

**Rappel** : En aucun cas les classes de consistance ne s'obtiennent en rajoutant de l'eau (risque de limiter énormément et de réduire irrémédiablement des résistances demandées).

#### **Résistance à la rupture des bétons durcis - Spécifications complémentaires**

Les résistances caractéristiques minimales à la compression à 28 jours sont strictement définies par la désignation des bétons (Art. 17.1 du présent C.C.T.P.) et doivent dans tous les cas répondre aux exigences minimales définies par la norme EN 206-1 en fonction des classes d'exposition spécifiées.

En complément des essais à réaliser à 28 j, il est demandé de mesurer la résistance à la compression à 7 j sur un lot de trois éprouvettes.

#### **Dosage minimal en ciment**

Celui-ci est fixé par la désignation des bétons (Art. 17.1 du présent C.C.T.P.).

#### **Dimension maximale du granulat**

Elle est fixée à 20 mm.

#### **Ciments**

##### **Nature et qualité**

Les ciments utilisés seront certifiés conformes aux normes EN 197-1, NF P 15-301 et NF P 15-317 (label NF VP sur les sacs, ou, en cas de livraison en vrac, la marque NF VP sur les bons de livraison). Tout ciment non certifié sera refusé.

L'emploi de liants autres que les ciments Portland Artificiel (C.P.A.) de type CEMI 52,5 N PM sera exceptionnel et sera soumis à l'agrément du maître d'œuvre.

Les approvisionnements successifs éventuels devront, impérativement, provenir de la même usine. Ils devront, en outre, assurer la régularité de la teinte pour obtenir une certaine unité à l'échelle de l'ouvrage.

## Sable

### Nature

Seul est autorisé l'emploi du sable roulé, issu de roches dures et non gélives. Il devra être conformes aux normes EN 12620 et NF EN 13319. Il ne devra pas être réactif au sens du fascicule de documentation FD P 18-542 (alcali-réaction).

Tout sable de concassage est exclu.

### Propreté

Le sable ne devra pas contenir de gypse, cargneule, schiste, matière terreuse, argileuse ou organique.

Il devra être très propre : Il ne devra pas tacher à la main.

Il devra "crier à la main".

Il devra avoir un équivalent de sable (E.S.V.) compris entre 80 et 95.

### Granulométrie

Le module de finesse du sable utilisé sera de  $2,5 \pm 0,3$

La granulométrie pourra être vérifiée par des essais de tamisage conformément à l'EN 933-1.

Le sable utilisé sera du 0/5 mm.

### Stockage

L'entrepreneur ne pourra utiliser que des sables approvisionnés depuis au moins deux jours.

Le sable sera stocké sur une aire aménagée l'isolant des pollutions du sol naturel et permettant un essorage correct.

L'entrepreneur devra prévoir un stockage suffisant en fonction de son programme de bétonnage.

### Contrôles

Les contrôles courants de la qualité du sable (visuels et manuels) seront assurés par le maître d'oeuvre.

En outre, le maître d'oeuvre pourra inopinément demander à l'entrepreneur de faire procéder, aux frais de celui-ci, au contrôle du module de finesse et de la propreté (Equivalent de sable (E.S. > 75), essai au bleu de méthylène) par un des organismes désignés au C.C.A.P. Le nombre de ces essais sera, au plus, égal au nombre de livraisons.

## Granulats moyens et gros pour béton

### Nature

Les agrégats seront roulés (issus de rivière) et proviendront de roches dures et non gélives. Ils devront satisfaire aux normes NF EN 12620, XP P18-545 (2008) et NF EN 1367-1 (2007). Ils ne devront pas être réactifs au sens du fascicule de documentation FD P 18-542 (alcali-réaction).

### Propreté

Les agrégats devront être propres (NF EN 933-8 et 9).

Ils ne devront pas comporter de gypse, cargneule, schiste, matière argileuse ou organique.

Le pourcentage de matières susceptibles d'être éliminées par décantation ne devra pas excéder 1 %. (mesure d'équivalent en sable NF P 18-598 à vérifier).

Le pourcentage de passant au tamis de 0,5 mm, tamisage effectué sous l'eau ne devra pas excéder 2 %.

### Granulométrie

Le seuil inférieur est fixé à quatre (4) mm.

Le seuil supérieur courant est fixé à vingt (20) mm. Un seuil plus élevé pourra être admis sur proposition de l'entreprise et après agrément du maître d'œuvre.

Le pourcentage de passant au tamis du seuil inférieur ne devra pas excéder 5 % du poids initial soumis à criblage. Les essais seront réalisés conformément aux normes EN 933-1 et EN 933-10.

La granulométrie de la composition proposée par l'entreprise devra se rapprocher d'une granulométrie continue afin d'obtenir un béton, le plus compact possible, et répondant aux critères de résistance imposés.

### **Stockage**

Prescriptions identiques à celles prévues pour le sable.

### **Contrôles**

Les contrôles courants de la qualité des granulats moyens et gros seront assurés par le maître d'oeuvre

En outre, le maître d'œuvre pourra inopinément demander à l'entrepreneur de faire procéder, aux frais de celui-ci, au maximum une fois par livraison, aux essais suivants :

- mesure de porosité (selon l'EN 1097-3), (ex NF P 18-554 ?)
- résistance à l'usure (essai de micro-Deval EN 1097-1/A1 (ex NF P 18-572 ?),
- résistance à la fragmentation (selon EN 1097-2)
- mesure de coefficient d'absorption d'eau (selon l'EN 1097-6), (ex NF P 18-554 ?)
- essai par tamisage (conformément à l'EN 933-1),
- essai de sensibilité au gel (non gélivité) (NF EN 1367-1),
- essai de friabilité des sables (NF P 18-576)
- mesure de coefficient de LOS ANGELES (LA < 40) (NF EN 1097-1), ➤ mesure d'équivalent en sable (NF P 18-598).
  
- contrôle de la granulométrie,
- essai d'alcali-réaction (XP P18-594),

Ces essais seront réalisés par un des organismes agréés.

### IV.1.3. Eau de gâchage

L'eau de gâchage devra avoir les qualités physiques et chimiques fixées par la norme NF P 18-303. Elle devra être pure, ni acide, ni alcaline, exempte de matière organique. Les eaux séléniteuses sont rigoureusement proscrites. Toute eau qui possède plus de 0,1 g/l de sulfate de calcium et de sulfate de magnésium est considérée comme séléniteuse.

L'emploi d'eau de rivière est interdit. La température de l'eau de gâchage sera supérieure à dix degrés Celsius au moment de la préparation du coulis.

La consommation d'eau est à la charge de l'Entrepreneur, ainsi que l'analyse de l'eau utilisée le cas échéant.

#### IV.1.4. Adjuvants

Les adjuvants utilisés devront répondre aux spécifications des normes NF EN 934-2 à 934-6 (Adjuvants pour bétons et mortiers (avril 1998)) et aux exigences du règlement de la marque NF (NF 085) « Adjuvants pour béton, mortiers et coulis – Produits de cure ». Ainsi, les adjuvants devront provenir exclusivement d'une usine bénéficiant du droit d'usage de la marque NF adjuvants pour bétons, mortiers et coulis - produits de cure.

##### **Entraîneur d'air**

Pour améliorer, principalement, la résistance du béton aux cycles gel/dégel, l'incorporation d'un entraîneur d'air est obligatoire.

##### **Réducteurs d'eau - plastifiants**

L'emploi de réducteurs d'eau - plastifiants est autorisé sous réserve qu'il soit compatible avec celui d'un entraîneur d'air. Pour améliorer l'ouvrabilité et les résistances mécaniques du béton, l'incorporation d'un plastifiant- réducteur d'eau est obligatoire.

##### **Autres adjuvants**

L'emploi d'autres adjuvants (en particulier retardateur de prise), à quel que phase de fabrication, ou de mise en œuvre, que ce soit, est soumis à l'agrément du maître d'œuvre et pourra être autorisé sous réserve qu'il est fait l'objet d'essais initiaux ayant prouvé que l'ajout de cet adjuvant n'a pas d'effet négatif sur les performances, la durabilité et la résistance du béton aux doses utilisées. Les frais liés à ces essais (réalisés par un laboratoire technique spécialisé) sont à la charge de l'entrepreneur.

Lorsque plusieurs adjuvants sont utilisés, leur compatibilité doit être vérifiée lors des essais initiaux.

Les adjuvants chlorés sont formellement proscrits.

##### **Dosage :**

Les dosages et modalités de mise en œuvre de chaque adjuvant préconisés par les fabricants seront scrupuleusement respectés. Les dosages réalisés à l'aide de matériel non spécialement prévu à cet effet sont strictement interdits.

##### **Compatibilité des différents éléments**

L'entrepreneur devra s'assurer de la compatibilité des constituants du béton et du mortier afin d'éviter tout désordre dont il sera tenu responsable.

##### **Composition des bétons**

Pour les bétons à performances spécifiées, une composition type (formule nominale) en dosage pondéral et volumétrique sera soumise au maître d'œuvre par l'entreprise. Les informations suivantes devront être fournies :

- Le type et la classe de résistance du ciment et le type de granulats ;
- Le type d'adjuvants, le type et la teneur approximative des additions le cas échéant ;
- le dosage de chaque constituant (le dosage d'un constituant est exprimé en poids de ce constituant par mètre cube de béton compacté à refus),
- Le rapport eau/ciment visé ;
- Les résultats d'essais antérieurs appropriés effectués sur ce béton, par exemple ceux du contrôle de la production ou des essais initiaux ;

- L'évolution de la résistance ;
- Les origines des constituants.

Les tolérances de fabrication par rapport à la composition type proposée n'excéderont pas les valeurs indiquées à l'article 9.7 de la norme EN 206-1 soit :

Constituants	Tolérances
Ciment Eau Ensemble des granulats Additions utilisées en quantité > 5% de la masse de ciment	± 3 % de la quantité requise
Adjuvants et additions en quantités ≤ 5 % de la masse de ciment.	± 5 % de la quantité requise
NOTE : La tolérance est la différence entre la valeur cible et la valeur mesuré	

Tableau 21 : extrait de la norme EN 206-1

### **Fabrication des bétons**

La fabrication du béton de structure sur le chantier est interdite, il devra obligatoirement provenir d'une centrale de B.P.E. respectant les prescriptions de l'article suivant.

#### **Emploi de bétons prêts à l'emploi (B.P.E.) fabriqués en centrale**

Le béton provenant d'une centrale devra répondre aux exigences de la norme NF EN 206-1.

L'utilisation de B.P.E. est soumise à l'acceptation du maître d'œuvre et sous réserve que la centrale figure sur la liste d'aptitude ou bénéficie d'une autorisation. L'entrepreneur devra fournir tout document prouvant l'un des deux points ci-dessus.

Sauf autorisation expresse du maître d'œuvre, tout le béton B.P.E. utilisé lors du chantier doit toujours provenir d'une seule et même centrale qui aura été soumise préalablement à l'agrément du maître d'œuvre.

En outre, dans la convention passée entre l'entrepreneur et son fournisseur, ce dernier doit s'engager à respecter toutes les obligations résultant du marché, relative à la fourniture.

En tout état de cause, il est rappelé que l'entrepreneur reste responsable, à l'égard du maître de l'ouvrage, de la conformité des bétons aux stipulations du marché.

Les bétons de centrale devront répondre aux désignations prescrites du présent CCTP.

Un bon de chaque livraison sera remis au maître d'œuvre ou à son représentant.

Celui-ci comportera les informations prévues à l'article 7.3 de la norme EN 206-1 à savoir :

- le nom de l'usine de fabrication du Béton Prêt à l'Emploi ;
- le numéro de série du bon ;
- la date et l'heure de chargement, c'est-à-dire le premier contact entre ciment et eau ;
- le numéro de camion ou une identification du véhicule ;
- le nom de l'acheteur ;

- le nom et la localisation du chantier ;
- les références ou les détails relatifs aux spécifications, par exemple numéro de code, numéro de commande ;
- la quantité de béton, en mètres cubes ;
- la déclaration de conformité avec référence aux spécifications et à l'EN 206-1 ;
- le nom ou logotype de l'organisme de certification, s'il y a lieu ;
- l'heure d'arrivée du béton sur le chantier ;
- l'heure de début de déchargement ;
- l'heure de la fin de déchargement.

De plus, le bon de livraison doit fournir les précisions suivantes :

- La classe de résistance ;
- Les classes d'exposition ;
- La classe de teneur en chlorures ;
- La classe de consistance ou valeur cible ;
- Les valeurs limites de composition du béton lorsque spécifiées ;
- La type et la classe de résistance du ciment, lorsque spécifiés ;
- Le type d'adjuvants et d'additions, lorsque spécifié ;
- Les propriétés particulières, si elles sont prescrites ;
- La dimension maximale nominale des granulats ;

### Transport et manutention

Les conditions de transport et de manutention du béton sont soumises à l'acceptation du maître d'œuvre.

En tant qu'utilisateur du béton, il appartient à l'entrepreneur de se mettre d'accord avec le producteur sur la date, l'heure et le débit de livraison du béton, et si besoin informer le producteur sur les transports spéciaux sur le chantier, les méthodes de mise en place spéciales et éventuellement sur la limitation sur le type de véhicule de livraison.

Le producteur doit informer l'utilisateur des risques vis-à-vis de la santé auxquels il s'expose en manipulant le béton frais.

Le béton est transporté dans des conditions qui ne doivent donner lieu ni à ségrégation ni à commencement de prise avant mise en œuvre. Toute précaution est prise pour éviter, en cours de transport, une évaporation excessive ou l'intrusion de matières étrangères.

En cas de B.P.E., le délai cumulé de fabrication, de chargement, de transport et de mise en œuvre devra être **inférieure ou égal à 2 h**, pour une température de l'ordre de 20° C (comptée à partir de l'introduction du ciment de la première gâchée, heure précise indiquée sur le bon de livraison jusqu'à la fin de la vidange dans les coffrages sur chantier).

Si soit compte tenu de la localisation de la centrale à béton envisagée par l'entrepreneur, soit à l'issue d'une épreuve de convenance, soit lors de contrôle de chantier, soit en raison des températures, il apparaît que

ces prescriptions adaptées aux températures observées ne sont pas ou ne peuvent plus être respectées, la mise en œuvre d'un retardateur de prise sera obligatoire. Les essais initiaux doivent prouver que l'ajout de cet adjuvant n'a pas d'effet négatif sur les performances, la durabilité et la résistance du béton aux doses utilisées. Le coût de fourniture et de mise en œuvre d'un tel retardateur est considéré comme inclus dans les prix des articles du BPU/DQE.

Le produit retenu devra relever d'une liste de fabrication admise à la marque NF (NF085-adjuvants), être agréé par le maître d'œuvre et mis en œuvre suivant les indications du fournisseur.

L'entrepreneur devra présenter une étude de composition et des propriétés du béton adjuvanté de caractères normalisés identiques au béton de base, satisfaisant aux délais de transport et de mise en œuvre réels compte tenu des températures observées. Il pourra s'agir notamment des essais initiaux réalisés pour un BPS avec une exigence complémentaire relative à une prise retardée.

En aucun cas, la température du béton ne devra être supérieure à 25° C, ni inférieure à 5°C à son arrivée sur le chantier. Aucun ajout d'eau n'est autorisé, ni durant le transport, ni avant, ni en cours de mise en œuvre sur le chantier.

Le transport des bétons est normalement effectué dans des camions malaxeurs. Ceux-ci sont équipés d'un tambour à deux vitesses, l'une pour l'agitation, l'autre pour le malaxage. Pour améliorer la maniabilité d'un béton arrivé sur le chantier avec une consistance S1, l'ajout d'un très faible pourcentage de fluidifiant sur le chantier pourra exceptionnellement être autorisé après accord préalable du maître d'œuvre et sous la responsabilité du producteur, en vue d'amener la consistance à la valeur spécifiée, et sous réserve que cette addition d'adjuvant soit prévue dans la formulation du béton et que les valeurs limites permises par la spécification ne soient pas dépassées ; ainsi le béton devra être apte à être fluidifié pour éviter tout risque de ségrégation (dosage initial en fins suffisant) et les coffrages devront être adaptés à un tel usage. Les camions malaxeurs devront alors être obligatoirement dotés d'un matériel de mesure étalonné et régulièrement contrôlé et de distribution approprié. Toute quantité d'adjuvants ajoutée dans le camion malaxeur doit être enregistrée sur le bon de livraison.

La composition du béton frais ne doit pas être modifiée après sa sortie du malaxeur.

Tout béton qui aurait commencé à faire prise ou serait desséché, sera rejeté hors du chantier.

Tout béton qui à l'issue de contrôle (bons de livraison, mise en œuvre, ...) n'apparaîtrait point comme satisfaisant aux prescriptions de délais de chargement, de transport et de mise en œuvre adaptés aux températures observées évoquées ci-dessus sera refusé.

## Etudes des bétons

La spécification des propriétés des bétons ou la prescription de sa composition doit se faire sur la base de résultats d'essais initiaux ou des informations d'une longue expérience acquise avec un béton comparable, en prenant en compte les exigences de base sur les constituants et la composition du béton.

Si le béton a été antérieurement, ou est concomitamment, fabriqué et mis en œuvre dans des conditions proches de celles du présent marché, le producteur peut démontrer qu'une formulation est appropriée aux spécifications requises à partir de données recueillies sur la base d'essais précédents ou d'une expérience acquise sur une durée conséquente. Il soumettra, dans ce cas, à l'agrément du maître d'œuvre les résultats d'études ou d'essais antérieurs appropriés effectués sur ce béton, par exemple ceux des essais initiaux et du contrôle de conformité et de production.

Dans le cas contraire, les essais initiaux seront effectués conformément à l'annexe A de l'EN 206-1 suffisamment tôt avant l'ouverture du chantier de façon à permettre au maître d'œuvre d'accepter la composition et la méthode de fabrication proposées par l'entreprise.

## Epreuve de convenance

Si les conditions du chantier sont jugées par trop différentes des conditions des essais initiaux ayant servis à la spécification des propriétés des bétons ou de celles du chantier de références, ou si des modifications de l'un des éléments conditionnant la fabrication, le transport ou la mise en œuvre du béton sont envisagées, des épreuves de convenance pourront être demandées à l'entrepreneur.

En particulier, en fonction de la localisation de la centrale de B.P.E. éventuellement retenue, il pourra être demandé une épreuve de convenance. Celle-ci sera à la charge de l'entrepreneur. Son coût est considéré comme inclus dans les prix des articles du BPU/DQE. Une épreuve de convenance comprendra un coulage d'information (au minimum 3 m<sup>3</sup> en cas de mise en œuvre de B.P.E.) avec simulation de fabrication, de transport et de mise en œuvre donnant lieu à prélèvement de 2 x 6 éprouvettes au départ et à l'arrivée pour essais de compression à 7 et 28 jours, à essais au cône d'Abrams et à essais de contrôle de l'air occlus. Cette épreuve de convenance devra faire l'objet d'un rapport par un bureau de contrôle spécialisé, définissant la conformité des conditions d'élaboration et de mise en œuvre des bétons aux prescriptions du CCTP ou les éventuelles adaptations nécessaires, compte tenu des conditions présentes et ultérieurement prévisibles propres au chantier.

## Contrôle des bétons en cours de chantier

### Béton frais

Le maître d'œuvre assurera les contrôles visuels courants ainsi, qu'éventuellement, des essais d'affaissement selon la norme EN 12350-2.

Si le béton est livré dans un camion malaxeur ou une cuve agitatrice, il est possible de mesurer la consistance sur un échantillon ponctuel prélevé sur un premier déversement. L'échantillon ponctuel doit être prélevé après un déversement de 0,3 m<sup>3</sup> environ conformément à l'EN 12350-1.

Le maître d'œuvre peut également demander, inopinément, à l'entrepreneur de faire procéder, à ses frais, à la détermination :

- de la teneur en air (mesurée conformément à l'EN 12350-7 pour les bétons de masse volumique normale) ;
- du rapport eau/ciment (mesurée conformément au rapport technique CEN CR 13902) ; ➤ de la dimension maximale des granulats (mesurée conformément à l'EN 933-1).

La conformité de ces paramètres (teneur en air, rapport eau/ciment,  $D_{max}$ ) aux propriétés exigées sera jugée conformément à l'article 8.2.3.2 de l'EN 206-1.

Nonobstant les résultats des essais du contrôle de production et/ou des essais initiaux, le maître d'œuvre demandera, inopinément, à l'entrepreneur de faire procéder, à des prélèvements d'éprouvettes pour réaliser des essais de compression sur béton durci. Les prélèvements seront effectués au lieu de coulée du béton après transport et en présence du Maître d'œuvre. Les échantillons doivent être prélevés sur différentes gâchées ou charges conformément à l'EN 12350-1.

La forme et les dimensions des éprouvettes cylindriques de 150 mm de diamètre et de 300 mm de haut doivent être conformes à la norme EN 12390-1. Considérant la tolérance de 10 % sur les dimensions nominales, les éprouvettes cylindriques de 160 mm/320 mm seront également acceptées. Les éprouvettes doivent être préparées et conservées conformément au EN 12390-2.

Il pourra être demandé un jeu d'au moins 6 éprouvettes par coulée.

### Béton durci

La résistance à la compression est mesurée sur un lot de **trois éprouvettes cylindriques** écrasées à 28 jours. Les épreuves de contrôle seront effectuées sur éprouvettes cylindriques conformément à la norme EN 12390-3.

En complément des essais à réaliser à 28 j, il est demandé de mesurer la résistance à la compression à 7j sur un lot de trois éprouvettes.

Afin de déterminer si les valeurs de résistance sont conformes, il sera fait application de l'article 77.2 du Fascicule 65-A.

Afin de déterminer si les valeurs de résistance sont conformes, il sera fait application des critères de conformité issus de l'EN 206-1 ; les deux critères doivent être vérifiés pour le résultat soit déclaré conforme.

Nombre « n » de résultats de résistance en compression pour un volume de béton défini	Critère 1	Critère 2
	Moyenne de « n » résultats ( $f_{cm,cyl}$ ) N/mm <sup>2</sup>	Tout résultat individuel d'essai ( $f_{ci,cyl}$ ) N/mm <sup>2</sup>
1	pas applicable	☒ fck,cyl - 4
2-4	☒ fck,cyl + 1	☒ fck,cyl - 4
5-6	☒ fck,cyl + 2	☒ fck,cyl - 4

Le maître d'oeuvre se réserve le droit de contrôler, par tests sclérométriques (conformément à la norme NF EN 12504-2), tout (ou partie d'ouvrage) pour apprécier que les résistances demandées semblent atteintes.

En cas de présomption de résistance douteuse, il sera procédé à des essais sur éprouvettes carottées in situ (conformément à la norme EN 12504-1), ou par auscultation dynamique.

### Conséquences d'essais défectueux

Au cas où les essais effectués, démontreraient que le béton obtenu n'est pas conforme aux normes imposées, le maître d'oeuvre pourra, selon la gravité des défauts constatés :

- décider d'appliquer une réfaction sur le montant des travaux,
- demander à l'entrepreneur de présenter un projet de confortement de tout (ou partie) de l'ouvrage incriminé. Confortement qui, s'il est agréé par le maître d'oeuvre, demeurera à la charge financière entière de l'entrepreneur,
- si aucune solution de confortement fiable n'est trouvée, demander la démolition et la réfection totales, aux frais de l'entrepreneur, de tout (ou partie) de l'ouvrage.

NOTA : Tout essai ou contrôle sera effectué par un des organismes agréés.

## IV.2. BRAS PRICIPAL

La technique retenue est un ouvrage poids avec bêche amont et aval en enrochements liés pour limiter les circulations d'eau en sous œuvre et les risques de ruine de l'ouvrage. La bande de roulement sera constituée de blocs libres sur deux rangs.

Les travaux seront réalisés dans l'ordre suivant :

Piquetage et installation de chantier

Pose d'une canalisation de dérivation DN 800 mm après terrassement. En sortie de canalisation pose de blocs libres pour dissipation de l'énergie hydraulique. La dérivation sera posée en rive gauche sous le fil d'eau.

Création du bassin de décantation aval par terrassement pleine fouille sur 1 m de profondeur. Un géotextile couvrira le fond de fouille.

Terrassements avec dépôt sur la plateforme rive droite – tri sommaire des plus gros blocs pour réemploi.

Au besoin pompage des eaux en fouille vers le bassin de décantation

Mise en œuvre des enrochements bétonnés pour culée aval

Mise en œuvre des enrochements bétonnés pour culée amont

Constitution de la bande de roulement par enrochements libres

Mise en dépôt aval des blocs triés pour limiter le risque d'affouillement aval.

Repli de chantier

Démantèlement de la dérivation, découpe soignée et comblement de la canalisation prise dans l'ouvrage en blocs.

Figure 6 : Plan masse de l'ouvrage du chenal 1 – principe

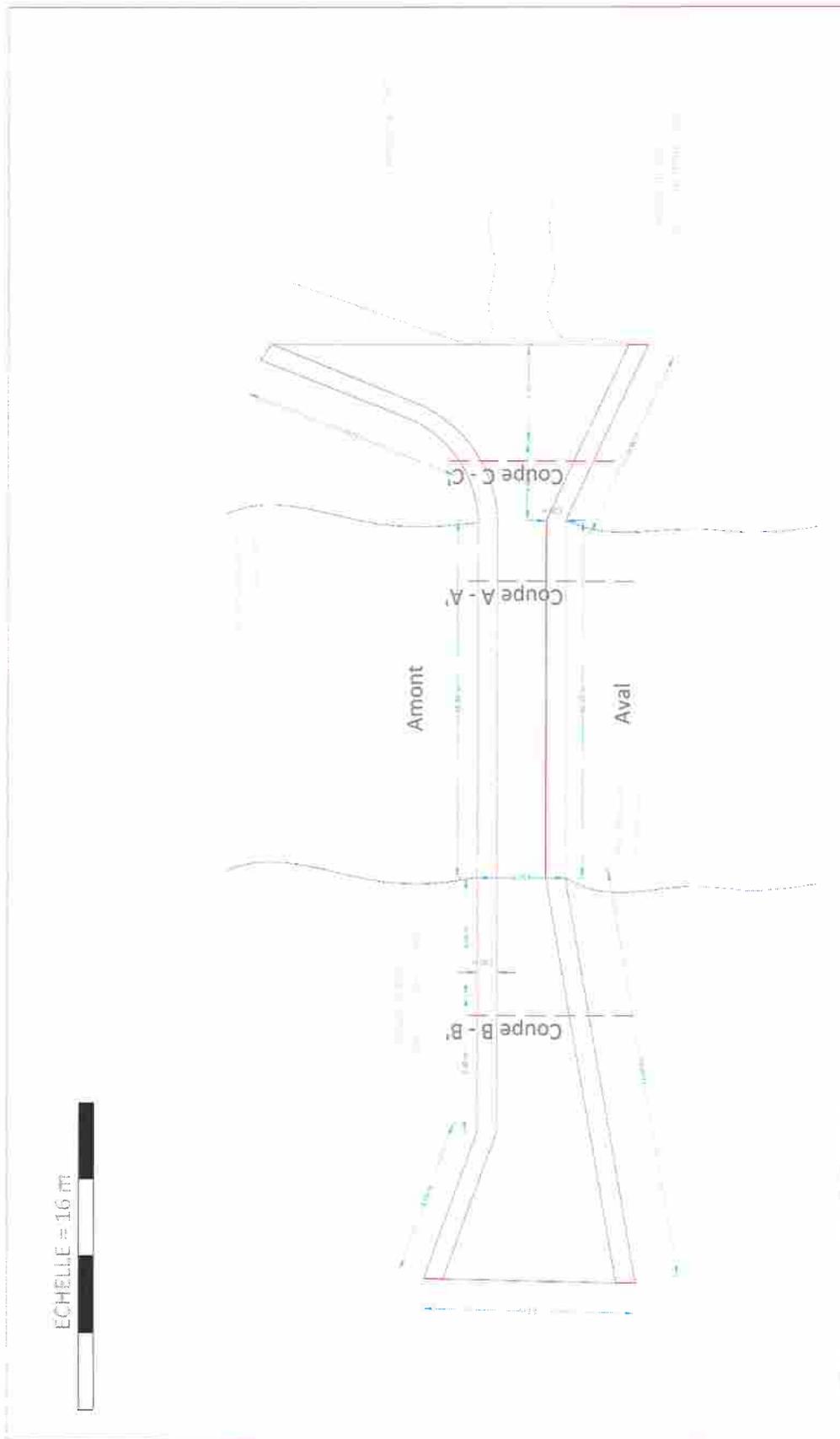


Figure 7: Coupe de principe AA'

# Coupe AA'

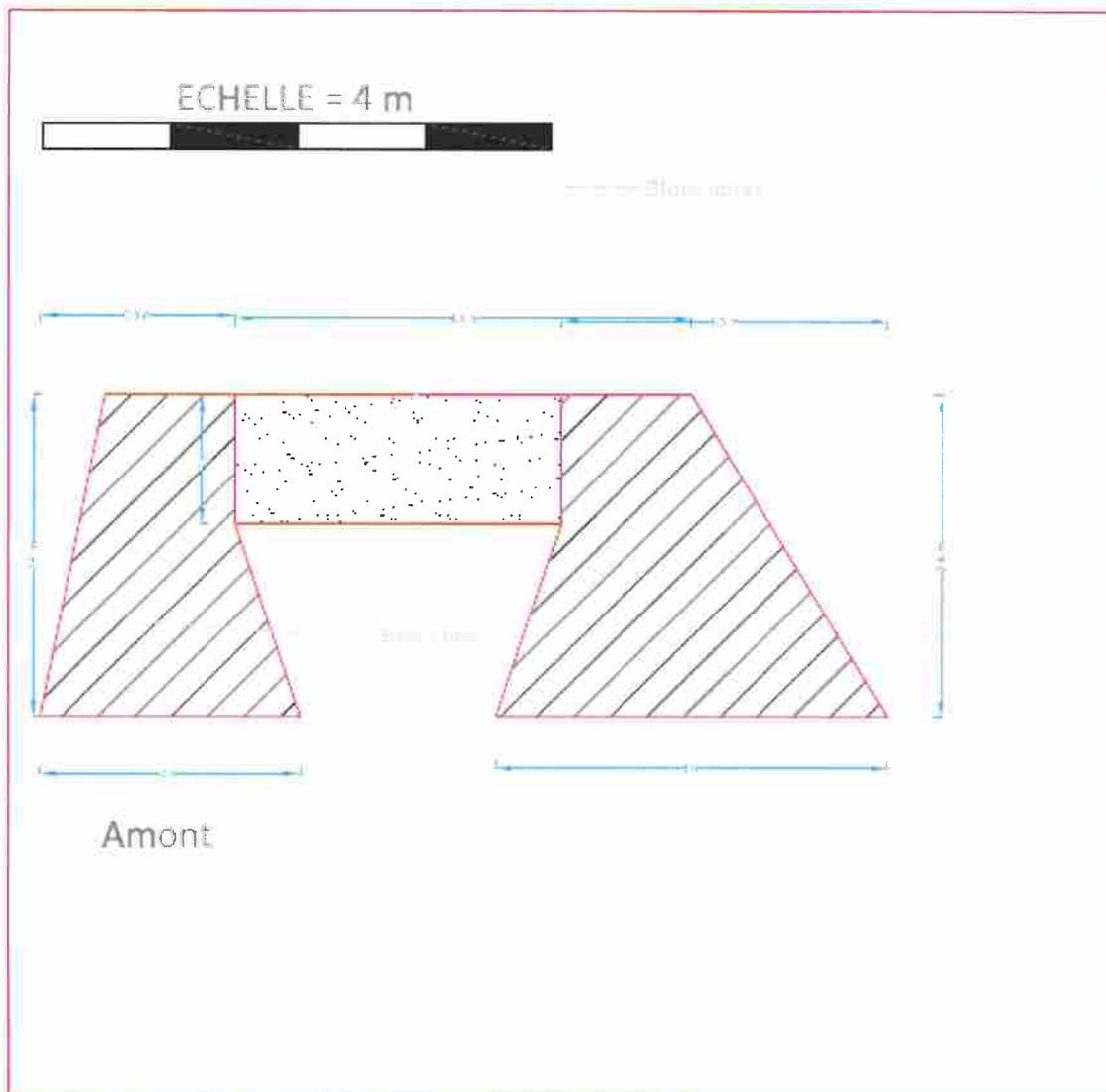
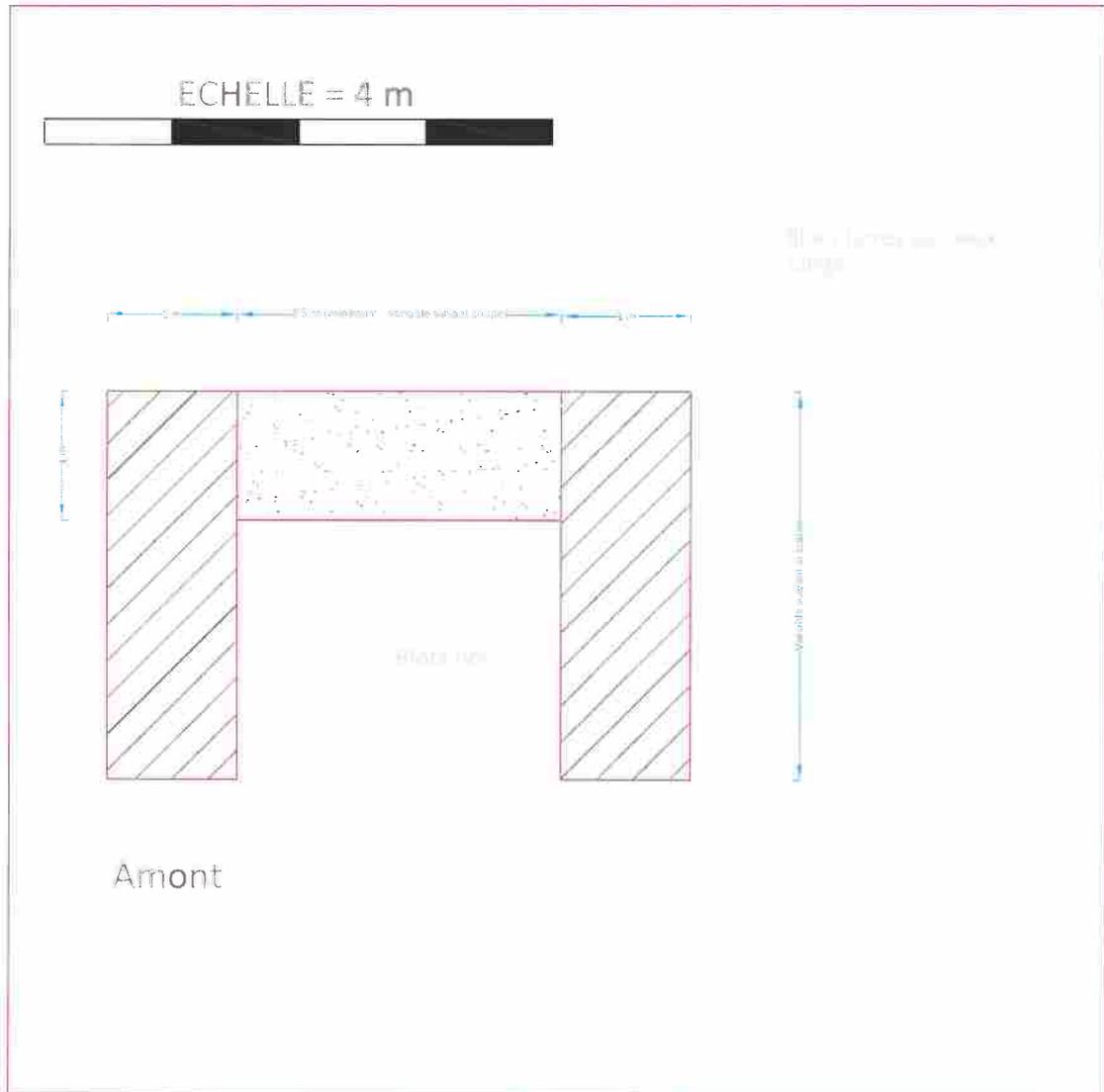


Figure 8 : Coupe de principe BB' et CC'

# Coupe BB' et CC'



### IV.3. BRAS SECONDAIRE

La proposition technique retient un ouvrage en enrochements libres avec une bêche amont en enrochements liés et aval en enrochements libres.

Les travaux seront réalisés dans l'ordre suivant :

Piquetage et installation de chantier

Création du bassin de décantation aval par terrassement pleine fouille sur 1 m de profondeur. Un géotextile couvrira le fond de fouille.

Réalisation de l'ouvrage en rive gauche

Pose d'une canalisation de dérivation DN 800 mm. En sortie de canalisation pose de blocs libres pour dissipation de l'énergie hydraulique.

Régilage et terrassements

Au besoin pompage des eaux en fouille vers le bassin de décantation

Mise en œuvre des enrochements bétonnés pour culée aval

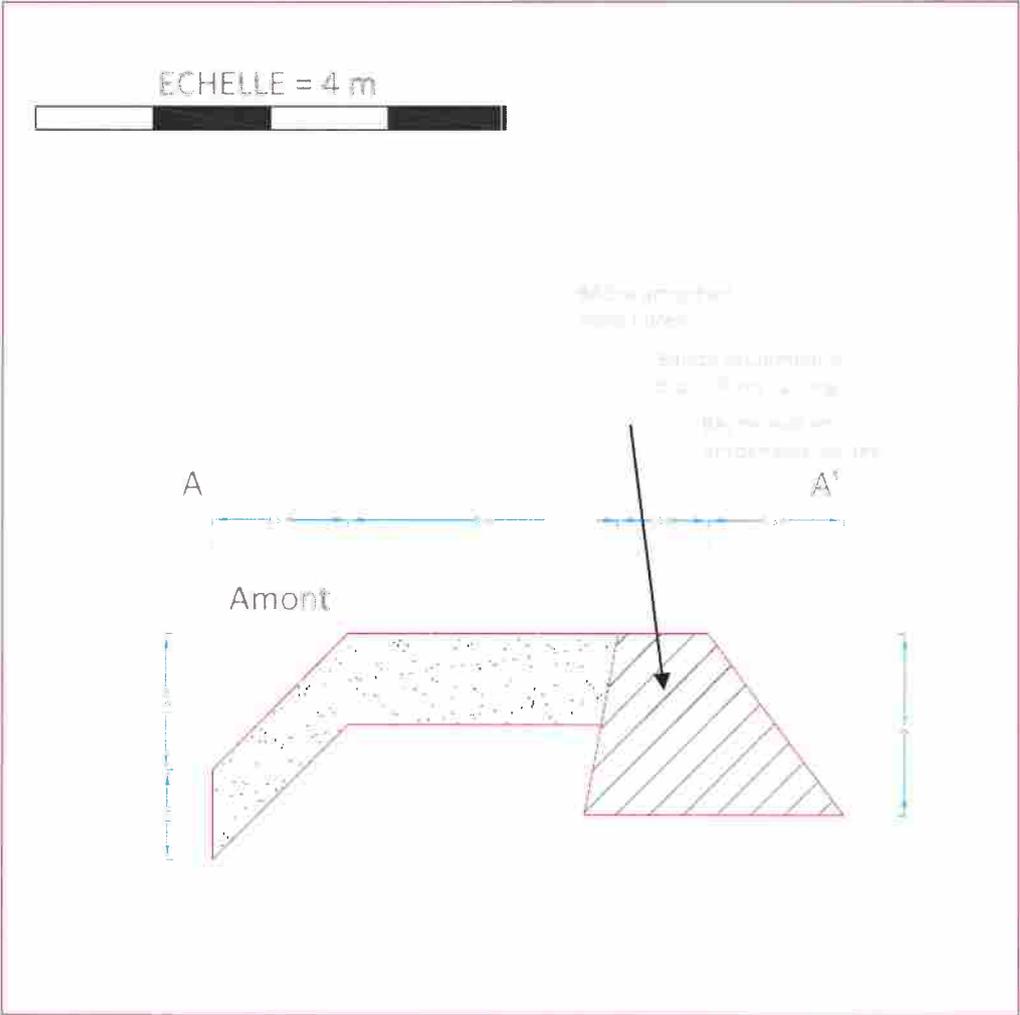
Mise en œuvre des enrochements libres pour culée amont et constitution de la bande de roulement par enrochements libres

Repli de chantier

Démantèlement de la dérivation et finition de l'ouvrage.

Figure 9 : Coupe de principe de l'ouvrage

# Coupe AA'



# Vue plan - second chenal

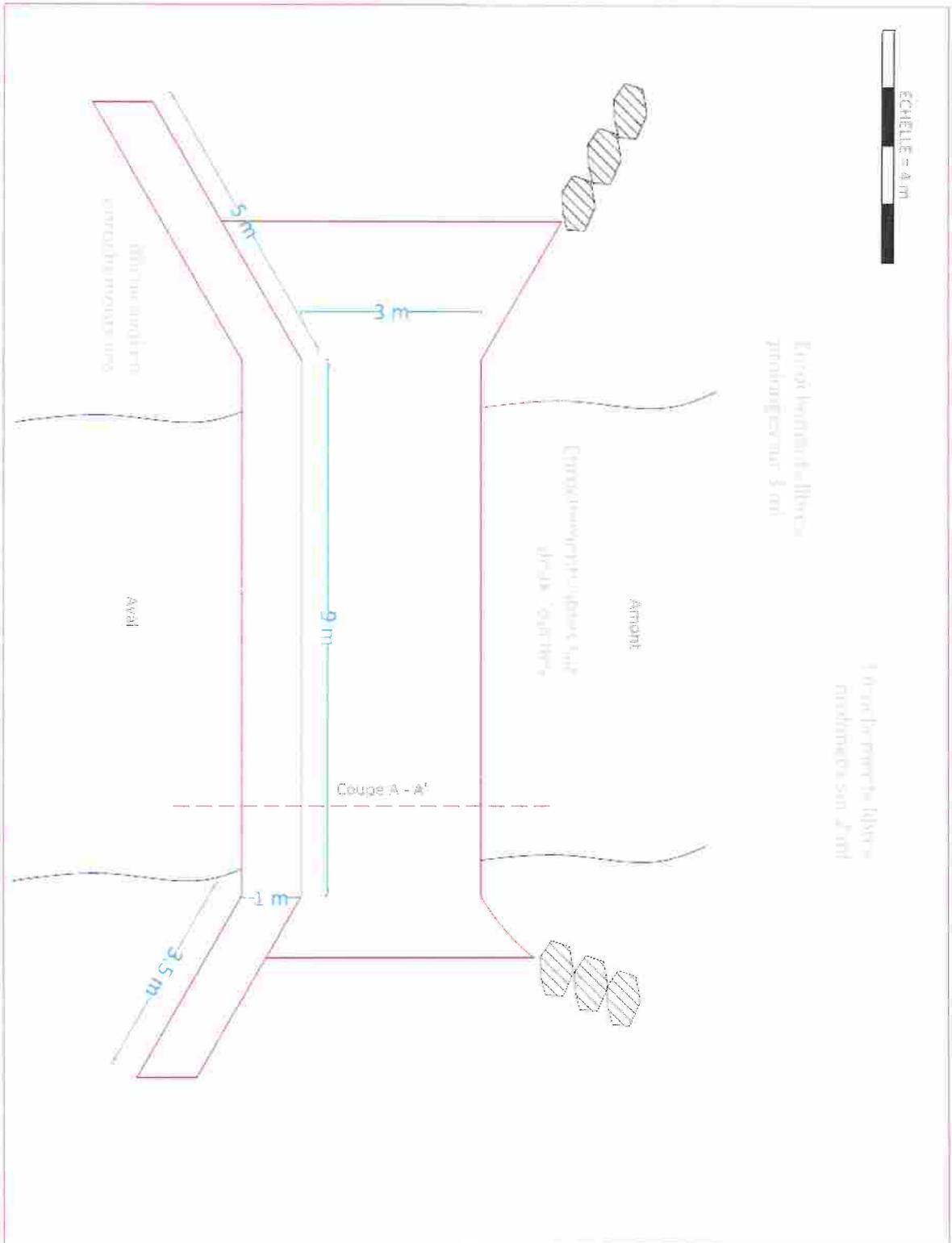


Figure 10: Plan masse de l'ouvrage du second chenal - principe

## V. ELEMENTS DE PHASAGE

Le séchage / prise du béton nécessite une intervention en premier lieu sur le chenal secondaire pour ne pas bloquer les interventions.

Les interventions seront à prévoir en étiage automnal et comprendront un réglage sommaire du chenal principal pour passage d'une pelle mécanique et accès au chenal secondaire.

Pour limiter les incidences sur les milieux aquatiques, il pourrait être envisagé une dérivation du chenal principal dès le lancement de l'opération avec remblai temporaire.

Les travaux seront réalisés avant le 15/10/2022. La durée du chantier est un enjeu majeur avec les risques de crues. Une note de délai est à joindre.