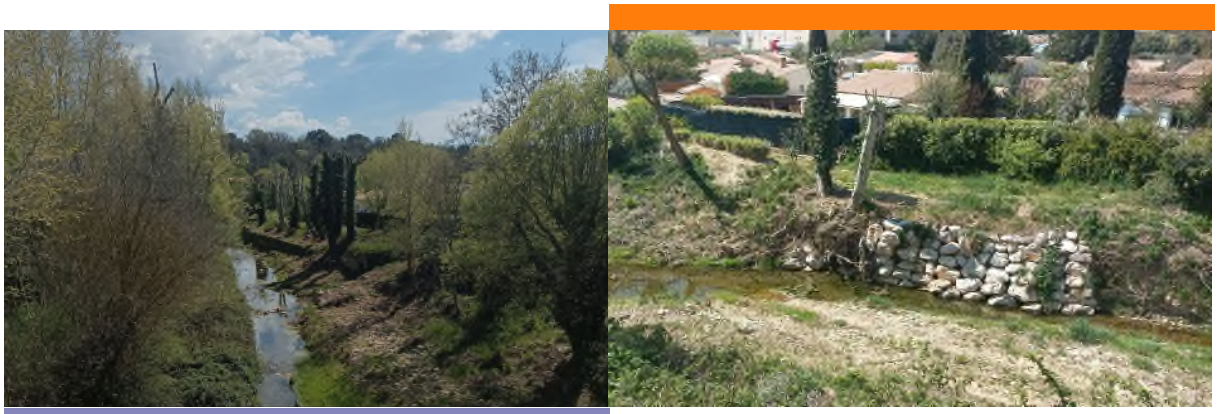


ANNEXES

Restauration hydromorphologique des berges de l'Èze

Demande d'examen au cas par cas

Décembre 2025

Communauté de communes Sud Luberon - COTELUB

COMMUNAUTE TERRITORIALE SUD LUBERON

sce
Aménagement & environnement

Table des annexes

8.1 Annexes obligatoires

3. Plan de situation au 1/25 000e

4. Photographies

5. Plans du projet

7. Localisation du projet vis-à-vis du réseau Natura 2000

8.2 Autres annexes

1. Localisation du projet par rapport aux zonages de protection des milieux naturels

2. Extrait de l'atlas des zones humides de Vaucluse

3. Description détaillée des travaux

8.1 Annexes obligatoires

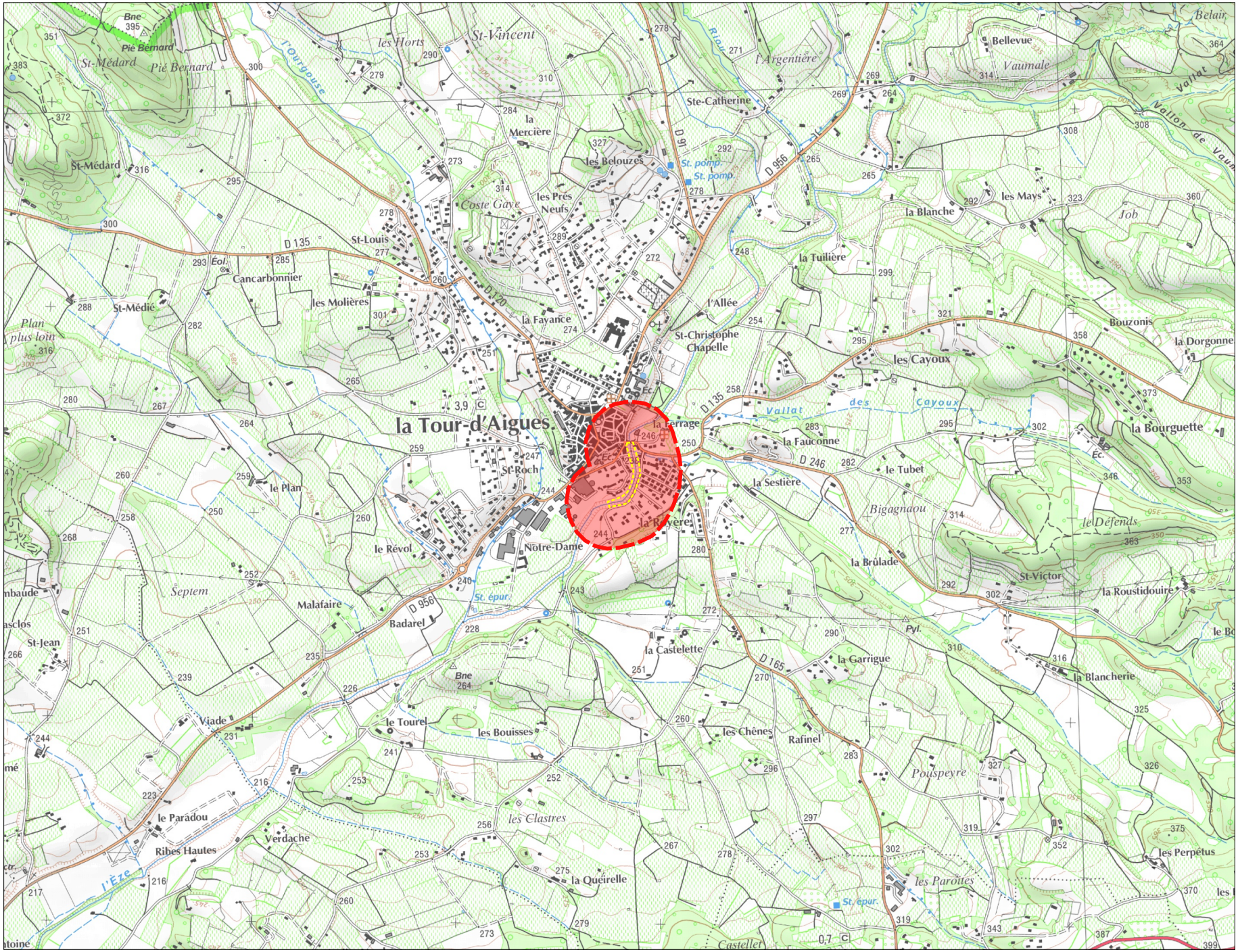
3. Plan de situation au 1/25 000e

Localisation au 1/25000e

Restauration des berges de l'Eze
Commune de La Tour-d'Aigues

Périmètre rapproché du projet

Périmètre éloigné du projet (200 m)



COTELUB

sce

Création : LNZ | Date : 24/11/2025 | Sources : IGN

1:25 000

0 125 250 m

4. Photographies



Localisation des prises de vue



1 *17/04/2023*



2 *17/04/2023*



3 *27/07/2023*



4 *17/04/2023*



5 *17/04/2023*



6 *17/04/2023*



7 *17/04/2023*



8 *17/04/2023*



9 *27/07/2023*



10 *27/07/2023*



11 *27/07/2023*



12 *27/07/2023*



13 *17/04/2023*



14 *17/04/2023*



15 *27/07/2023*



16 *27/07/2023*



17 *17/04/2023*



18 *17/04/2023*



19 *27/07/2023*



20 *27/07/2023*

5. Plans du projet

Fichier: \\sce-marseille\SCE\2023\Projets\230754_E&B_MOE-BERGES-EZE\Etudes_MOE\3. PRO\Pieces_graphiques\Travail DLD\230754_BERGES-EZE_PRO_VEP-COUP_Ind 1.dwg
Date: 26 Novembre 2025 - 09:31
Auteur: LAO

Liste des XREFS:
la tour_Reseau_EU_20062024 - CC44
CC44_position des ouvrages
IGN_Ortho_300dpi
9911-COTELUB-LA TOUR D'AIGUES_L'EZE_Plan topographique_IndA_DLD
chemin de VERDACHE_réseaux exist

PRO

Commauté de Communes Sud Luberon COTELUB

Restauration hydromorphologique des berges de l'Eze
Vue en plan et coupes

Dossier : 230754
Echelle :
N° de Planche :

sce
Aménagement & environnement
Centre d'affaires Alta Rocca - Bâtiment G
1120 Route de Gemenos
13400 AUBAGNE
sce@sce.fr - www.sce.fr
Tél : 04 98 00 27 44

COMMUNAUTE TERRITORIALE SUD LUBERON

Indice	DATES	MODIFICATIONS	Dessiné	Vérifié
A	21/11/2025	Première émission	DLD	LBH

\\sce-marseille\SCE\2023\Projets\230754_E&B_MOE-BERGES-EZE\Etudes_MOE\3. PRO\Pieces_graphiques\Travail DLD\230754_BERGES-EZE_PRO_VEP-COUP_Ind 1.dwg (1.37 Mo) - Imprimé par Jgermain le 26/11/2025

Vue en plan général des travaux envisagés

Ech:1/500

SITE 4

SITE 3

SITE 2

SITE 1

S1a

S1a'

S1b

S1b'

S2

S2'

S3

S3'

S4

S4'

Raccord sur terrain naturel

Raccord sur terrain naturel

Raccord sur terrain naturel

Raccord sur enrochements existants

Enrochements existants à démonter

Enrochements existants à démonter

Amorce chenal 2
hauteur de 0,5m - largeur 1.5m
sur une longueur 30m

Amorce chenal 1
hauteur de 0,5m - largeur 1.5m
sur une longueur 36m

20m

23m

18m

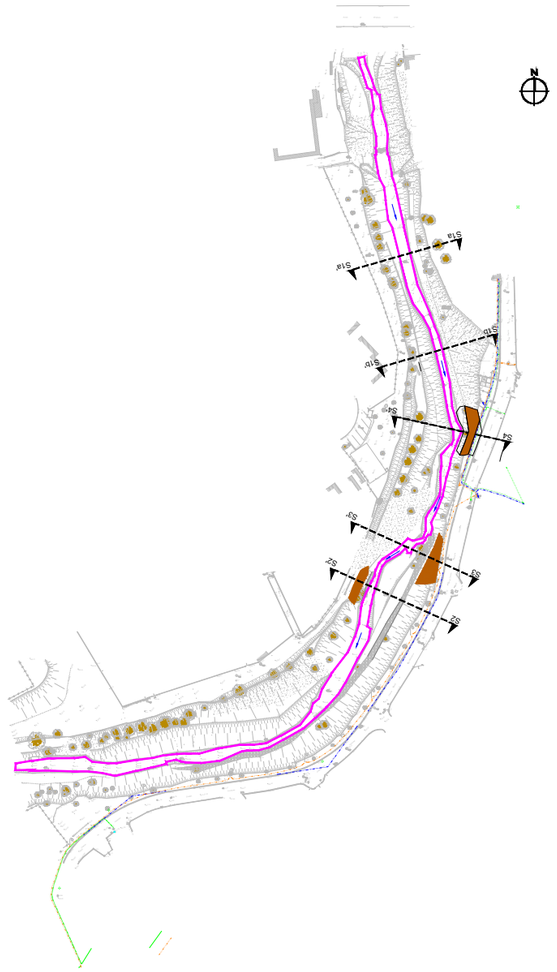
59m

Soutènement provisoire protection de la canalisation EU

Emprise potentielle des terrassements provisoires

Ancrage aval en enrochements

Ancrage amont en enrochements



Enrochements

Couche de branches à rejet et talus végétalisé

Reconstitution accotement ou chemin

Ech:1/300

ejet

Raccord sur terrain naturel

Ancrage aval en enrochements

Soutènement provisoire protection de la canalisation EU

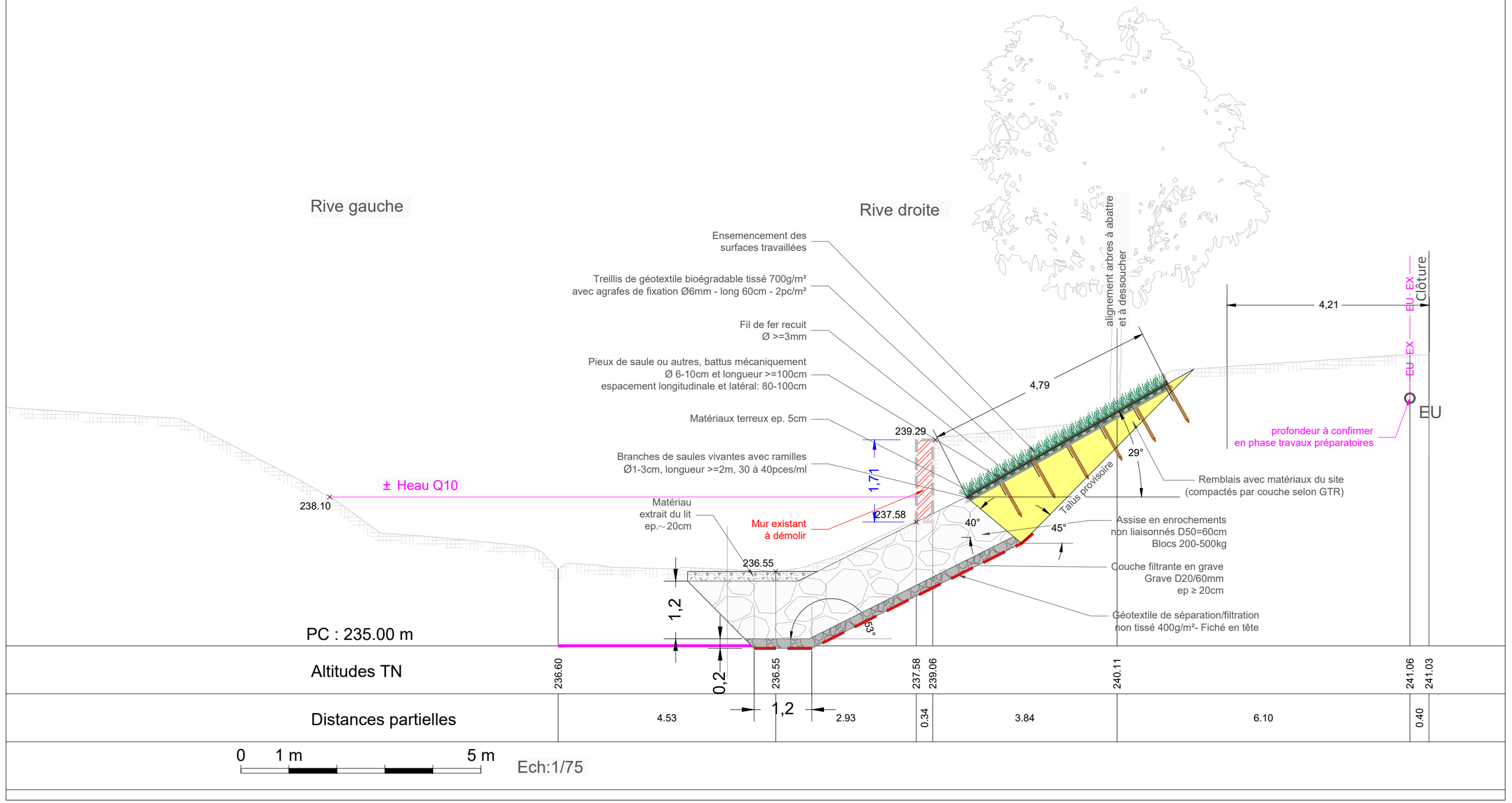
Emprise potentielle des terrassements provisoires

Ancrage amont en enrochements

59m

SITE 1

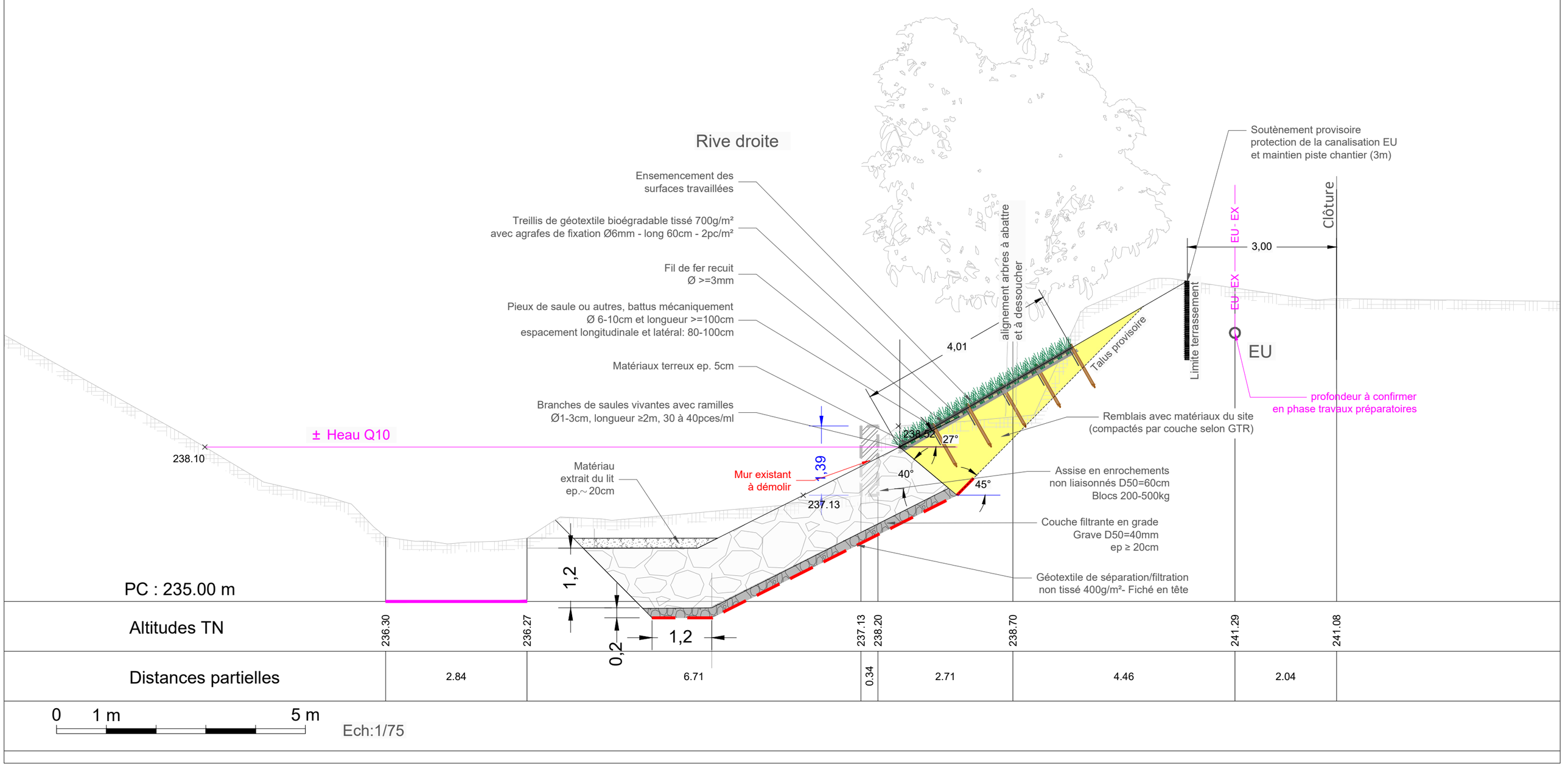
Coupe S1a (rive droite)



NOTA:

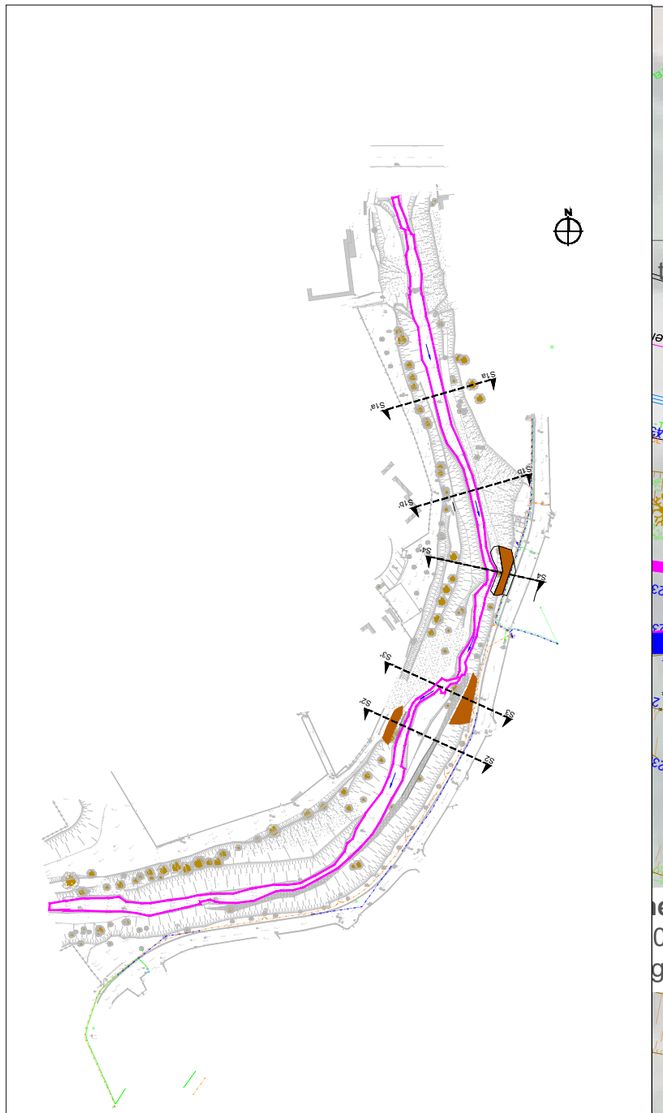
Plan des réseaux existants - fichiers source:
Extrait chemin de verdache (COTELUB - EC-TEL-BT 04/05/2023)
SMAVD - la tour - EU 20/06/2024
Localistion et condition exacte de dévoiement/reconstitution à confirmer
avec les exploitants en phase travaux préparatoires

Coupe S1b (rive droite)



NOTA:

Plan des réseaux existants - fichiers source:
Extrait chemin de verdache (COTELUB - EC-TEL-BT 04/05/2023)
SMAVD - la tour - EU 20/06/2024
Localistion et condition exacte de dévoiement/reconstitution à confirmer
avec les exploitants en phase travaux préparatoires



Ech:1/300

Raccord sur terrain naturel

Raccord sur terrain naturel

SITE 3

Enrochements existants à démonter

Raccord sur terrain naturel

Raccord sur enrochements existants

Amorce chenal 2
hauteur de 0,5m - largeur 1.5m sur une longueur 30m

S3

S2

23m

enal 1
0,5m - largeur 1.5m
gueur 36m

S3'

S2'

18m

Enrochements existants à démonter

SITE 2

Enrochements

Gabions double torsion

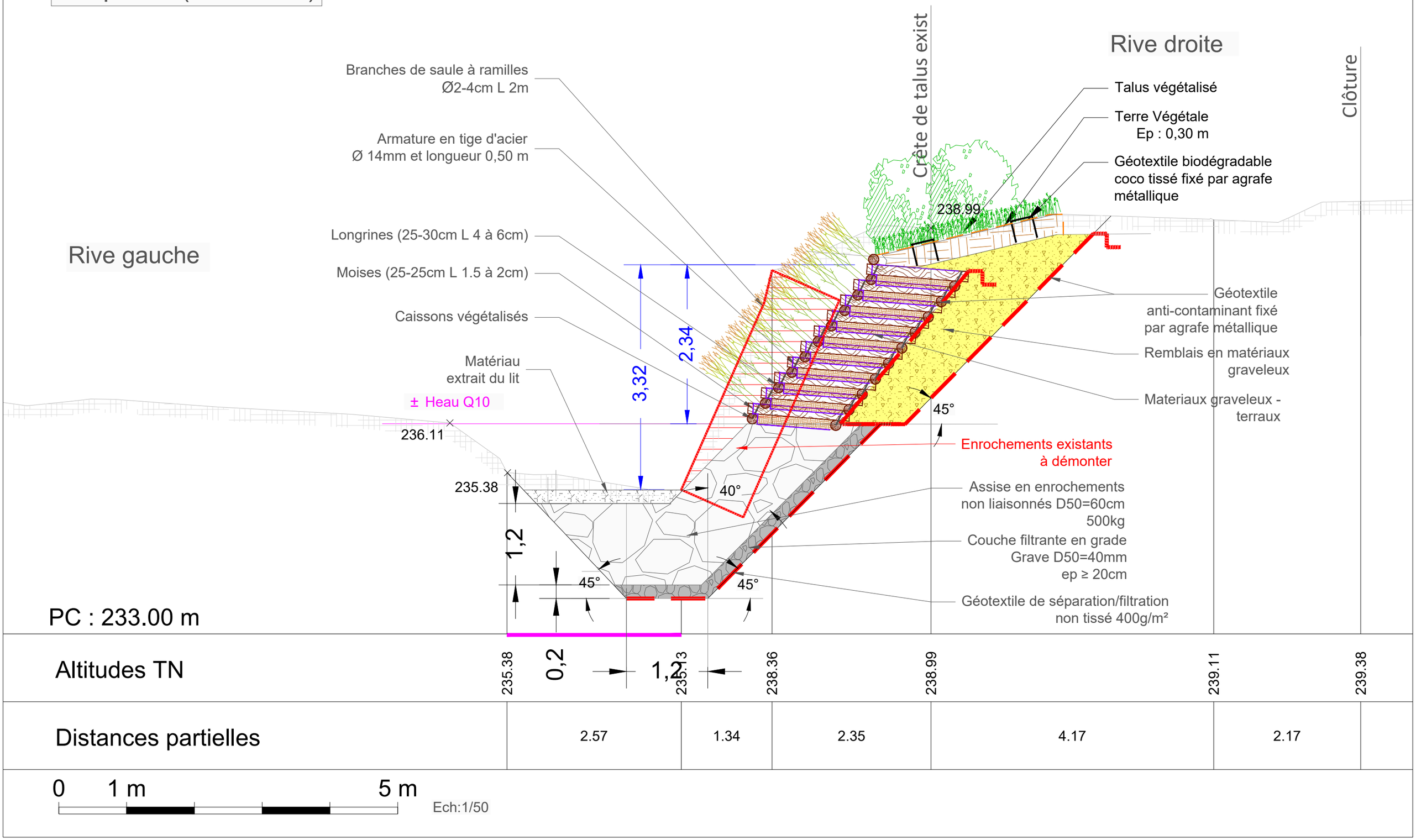
Remblai renforcé par géogrille avec parement végétalisé

Caissons végétalisés

Talus végétalisés

Accotement stabilisé

Coupe S2 (rive droite)



PC : 233.00 m

Altitudes TN	235.38	235.13	238.36	238.99	239.11	239.38
Distances partielles		2.57	1.34	2.35	4.17	2.17

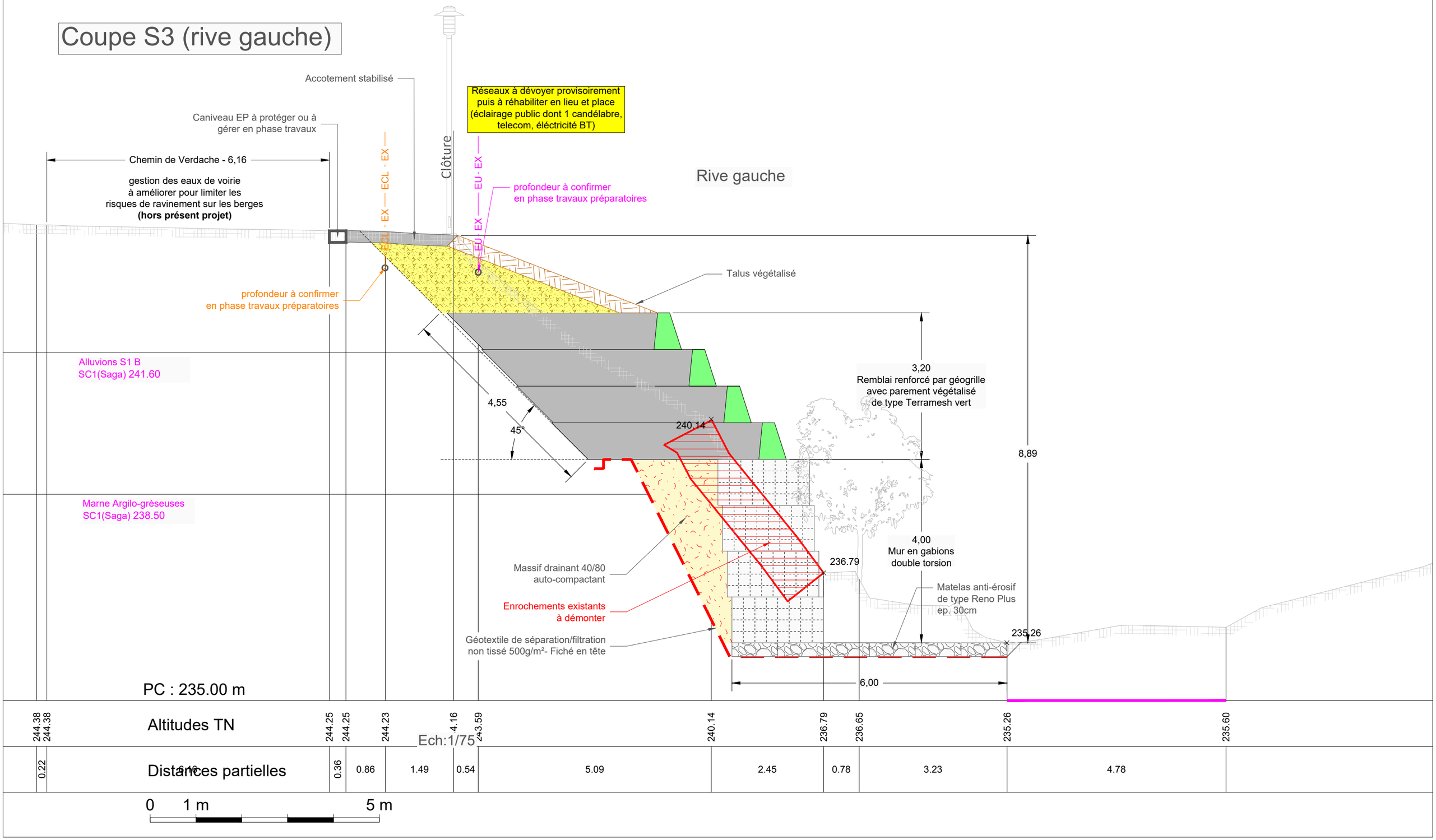
0 1 m 5 m

Ech:1/50

NOTA:

Plan des réseaux existants - fichiers source:
Extrait chemin de verdache (COTELUB - EC-TEL-BT 04/05/2023)
SMAVD - la tour - EU 20/06/2024
Localistion et condition exacte de dévoiement/reconstitution à confirmer
avec les exploitants en phase travaux préparatoires

Coupe S3 (rive gauche)



NOTA:

Plan des réseaux existants - fichiers source:
Extrait chemin de verdache (COTELUB - EC-TEL-BT 04/05/2023)
SMAVD - la tour - EU 20/06/2024
Localistion et condition exacte de dévoiement/reconstitution à confirmer avec les exploitants en phase travaux préparatoires



Accotement stabilisé

Remblais renforcé par géogrille

Talus végétalisés

Gabions double torsion

Ech:1/300

SITE 4

S4

20m

Raccord sur terrain naturel

Raccord sur terrain naturel

Raccord sur terrain naturel

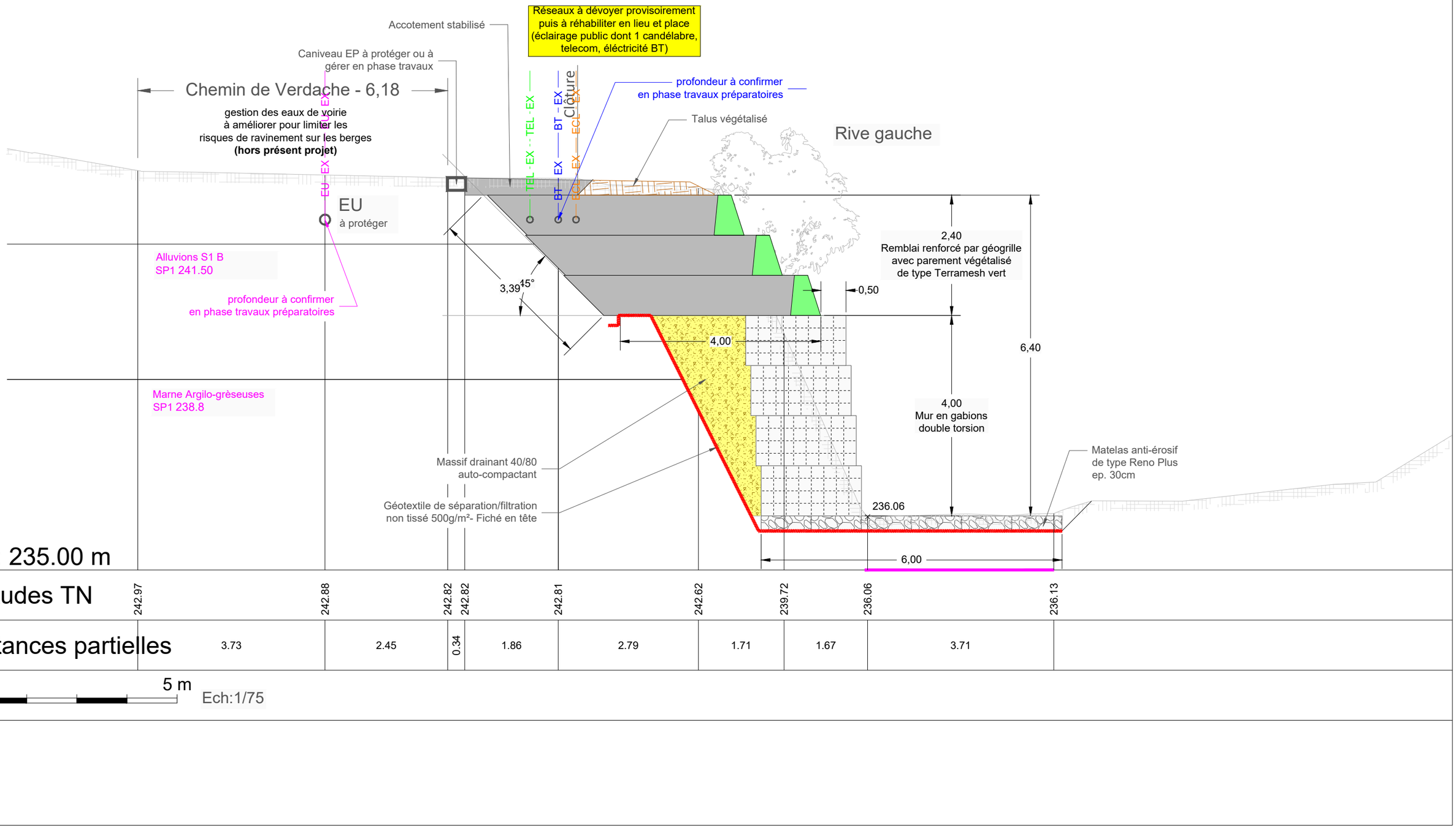
Amorce chenal 1
hauteur de 0,5m - largeur 1.5m
sur une longueur 36m

Ancrage aval en enrochements

S4.

S3.

Coupe S4 (rive gauche)



NOTA:

Plan des réseaux existants - fichiers source:
Extrait chemin de verdache (COTELUB - EC-TEL-BT 04/05/2023)
SMAVD - la tour - EU 20/06/2024
Localistion et condition exacte de dévoiement/reconstitution à confirmer avec les exploitants en phase travaux préparatoires

7. Localisation du projet vis-à-vis du réseau Natura 2000

Localisation du site par rapport aux sites du réseau Natura 2000

Restauration des berges de l'Eze
Commune de La Tour-d'Aigues

Périmètre rapproché du projet

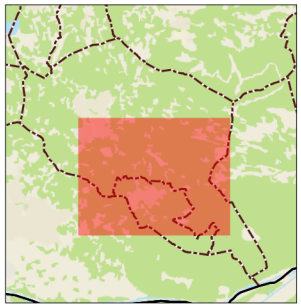
Périmètre éloigné du projet (200 m)

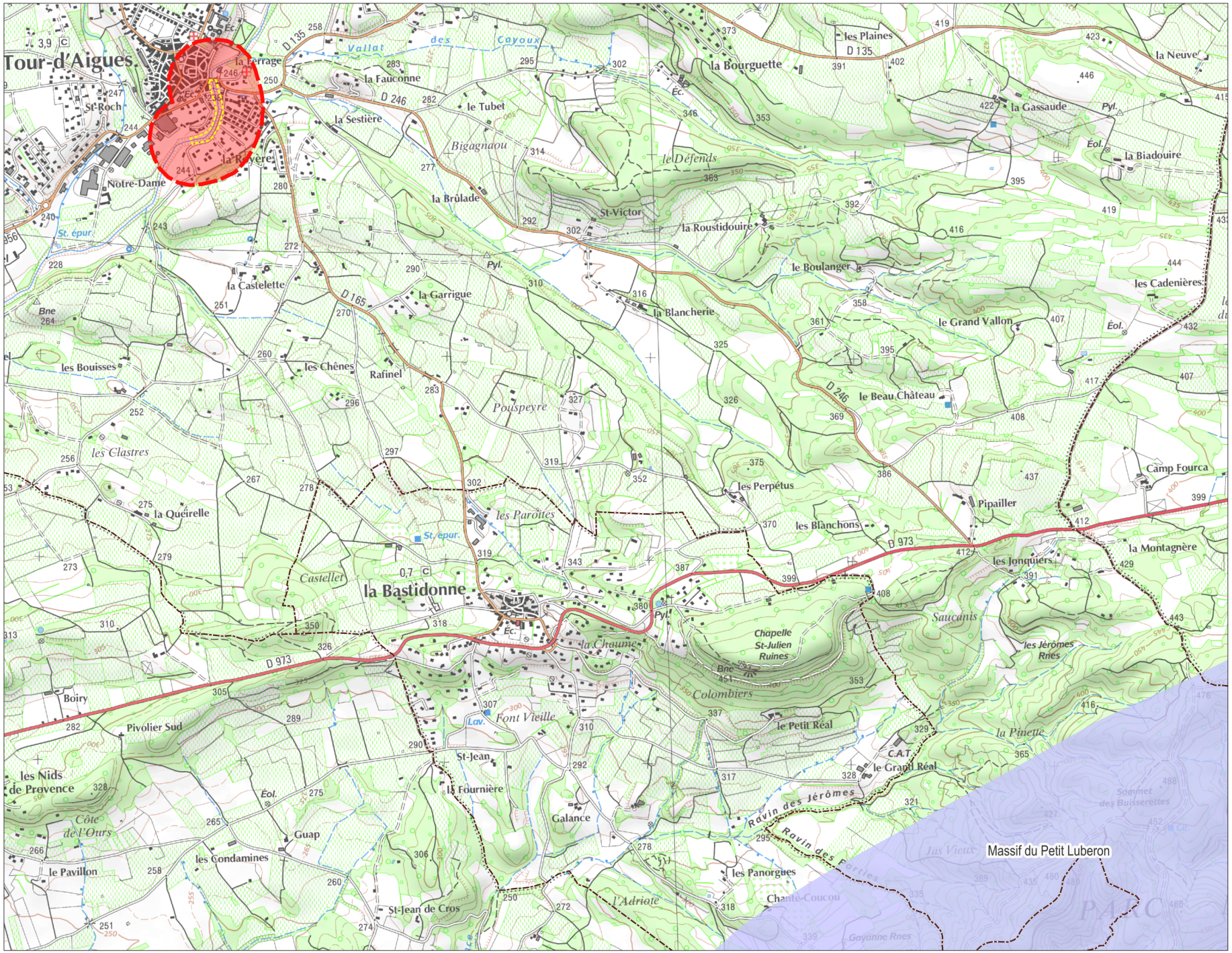
Limites communales

Réseau Natura 2000

ZPS (Directive Oiseaux)

ZSC (Directive Habitats)





COTELUB

sce

Création : LNZ | Date : 08/12/2025 | Sources : IGN ; INPN

1:25 000

0 250 500 m

8.2 Autres annexes

1. Localisation du projet par rapport aux zonages de protection des milieux naturels

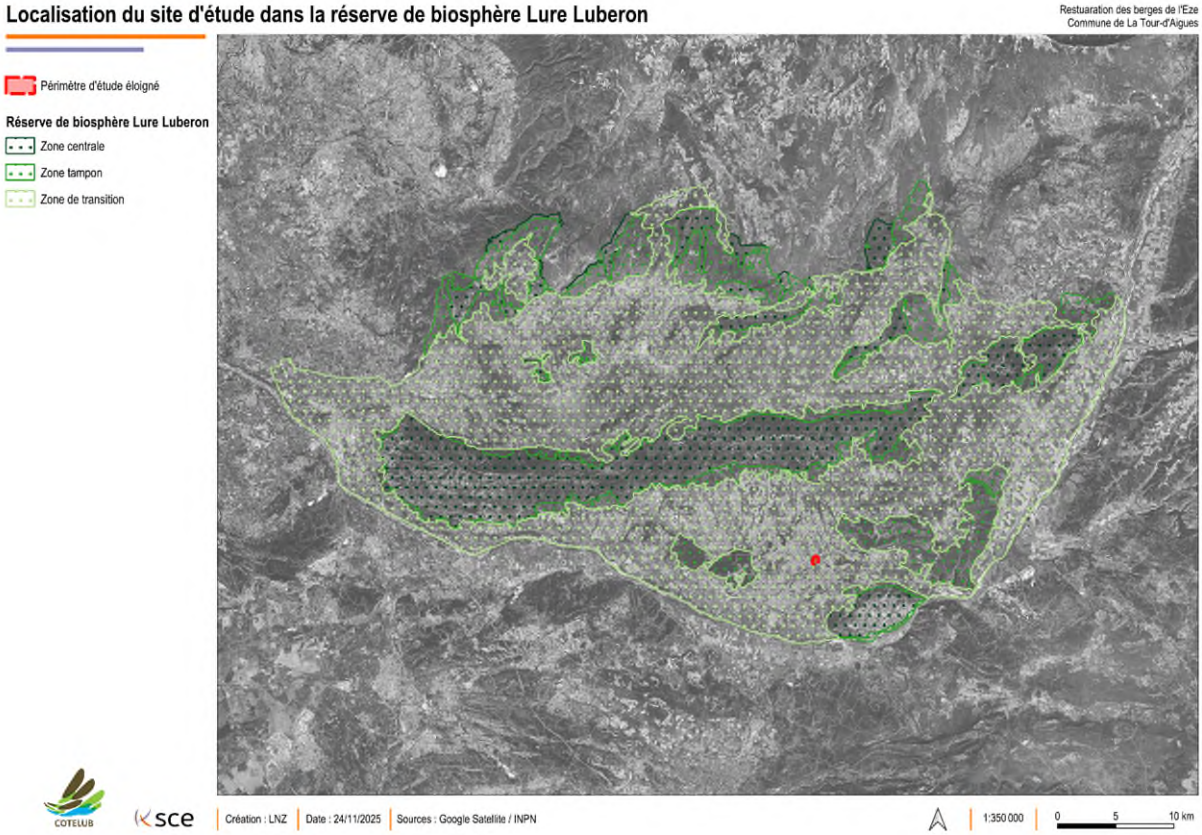
Zonages de protection des milieux naturels (hors réserves de biosphère)

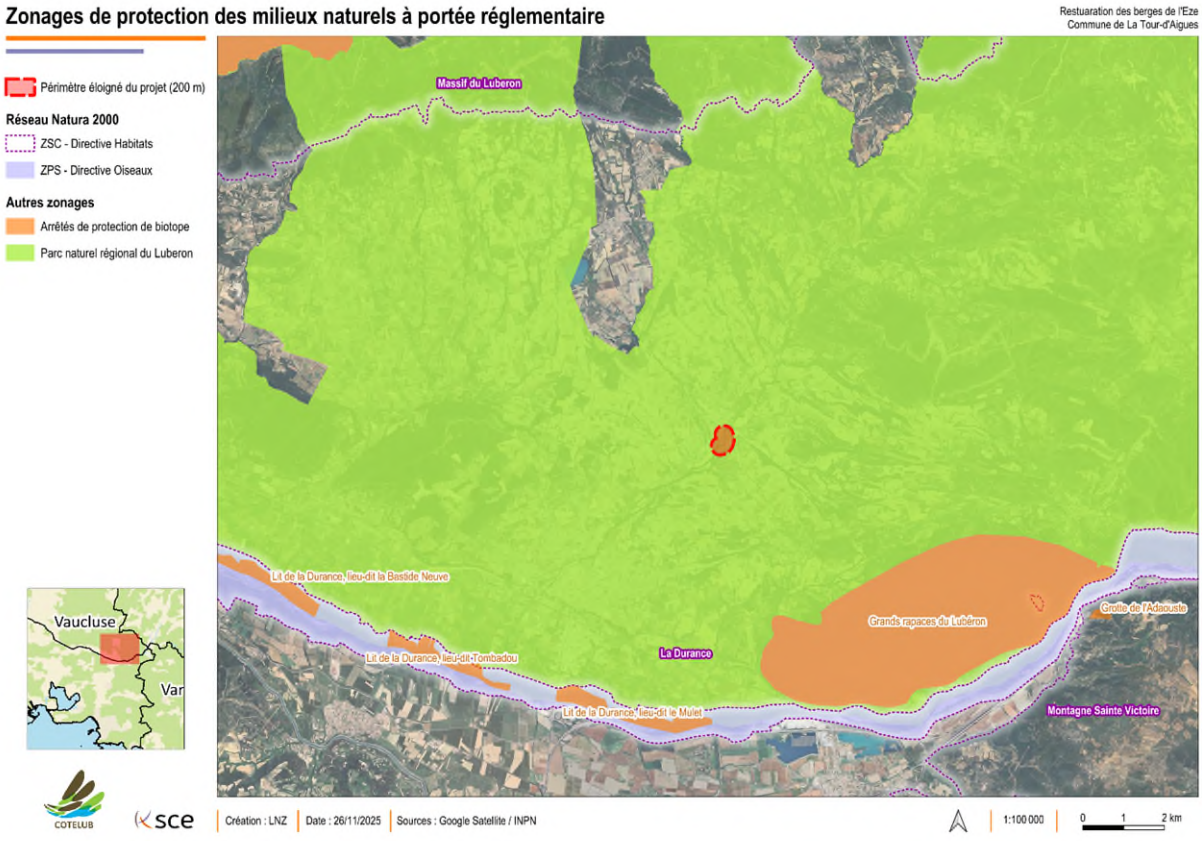
Restauration des berges de l'Eze
Commune de La Tour-d'Aigues



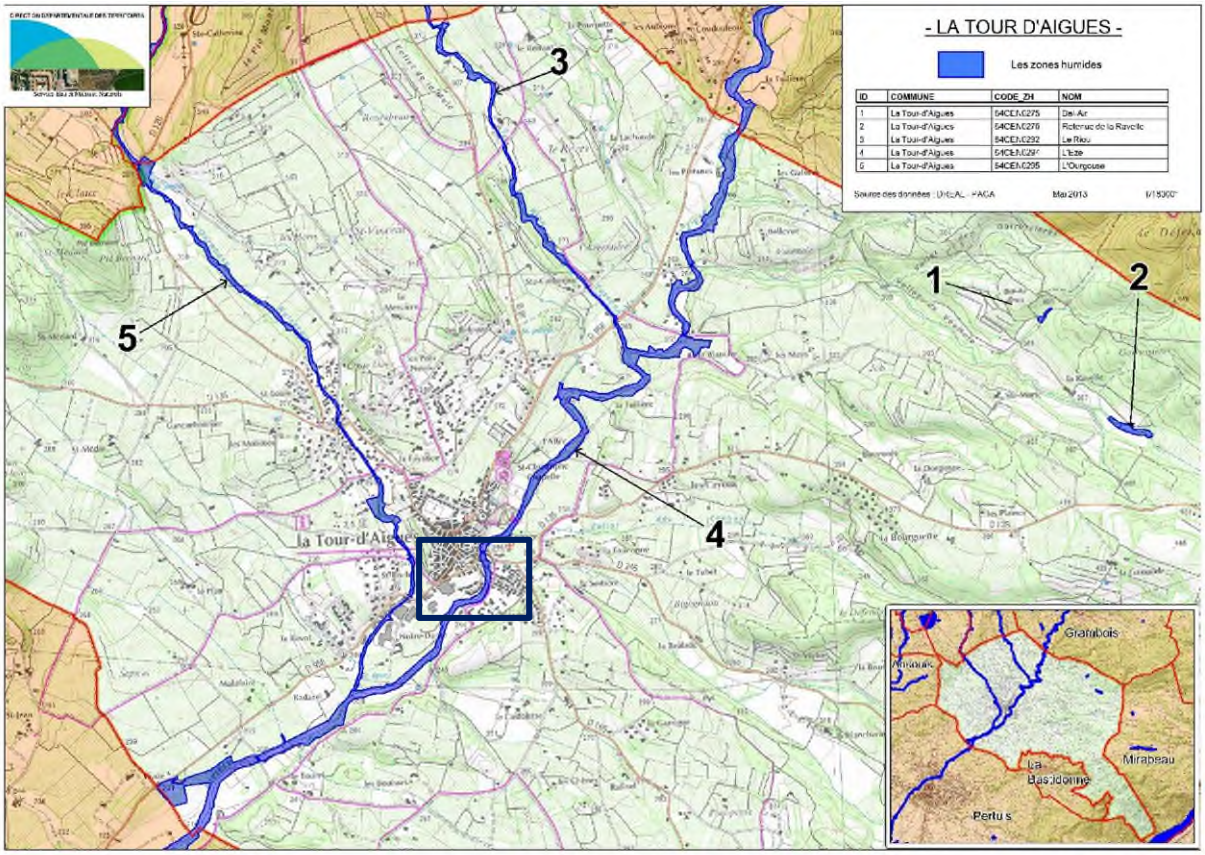
Localisation du site d'étude dans la réserve de biosphère Lure Luberon

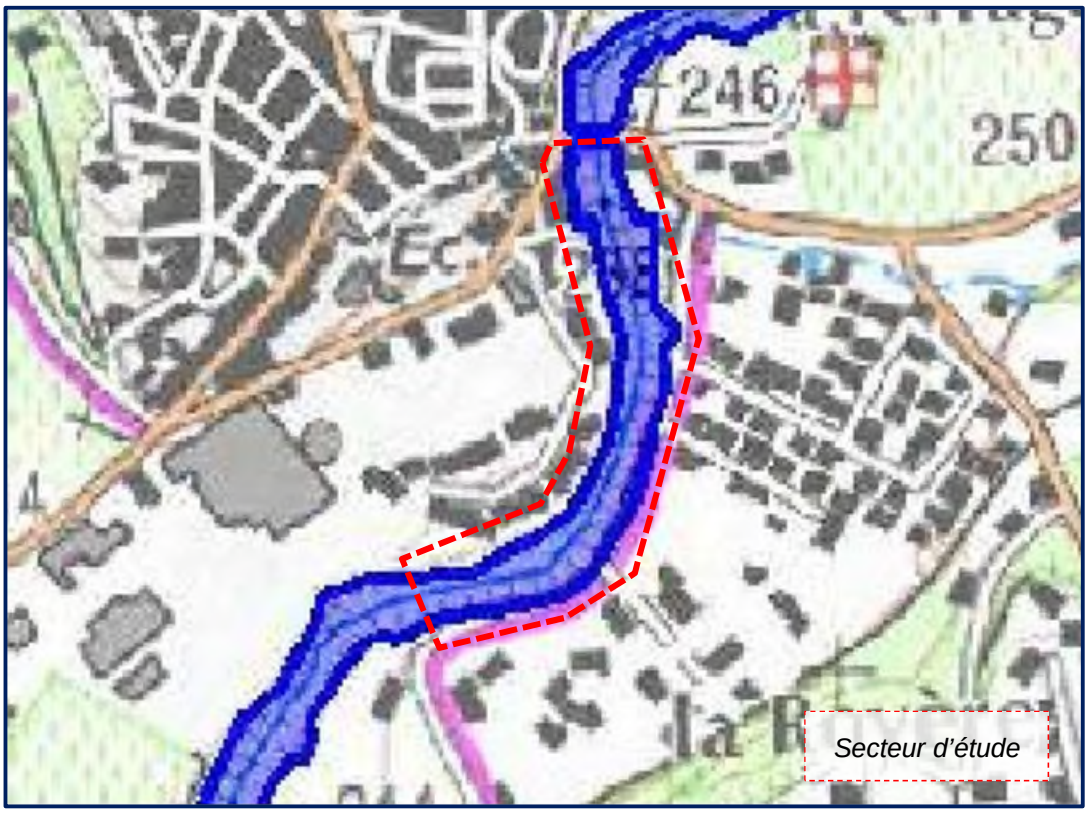
Restauration des berges de l'Eze
Commune de La Tour-d'Aigues




Zonages de protection des milieux naturels à portée réglementaire
Restauration des berges de l'Eze
Commune de La Tour-d'Aigues
Périmètre éloigné du projet (200 m)
Réseau Natura 2000
ZSC - Directive Habitats
ZPS - Directive Oiseaux
Autres zonages
Arrêtés de protection de biotope
Parc naturel régional du Luberon
Massif du Luberon
Lit de la Durance, lieu-dit la Bastide Neuve
Lit de la Durance, lieu-dit Tombadou
La Durance
Lit de la Durance, lieu-dit le Mulet
Grands rapaces du Lubéron
Grotte de l'Adaouste
Montagne Sainte Victoire
Vaucluse
Var
COTELUB
sce
Création : LNZ
Date : 26/11/2025
Sources : Google Satellite / INPN
1:100 000
0
1
2 km

2. Extrait de l'atlas des zones humides de Vaucluse


- LA TOUR D'AIGUES -
Les zones humides
ID | COMMUNE | CODE_ZH | NOM
1 | La Tour-d'Aigues | 84CEN0275 | Bel Air
2 | La Tour-d'Aigues | 84CEN0276 | Réservoir de la Ravelle
3 | La Tour-d'Aigues | 84CEN0292 | Le Riou
4 | La Tour-d'Aigues | 84CEN0294 | L'Eze
5 | La Tour-d'Aigues | 84CEN0295 | L'Ourgouse
1
2
3
4
5
Granbois
Mirabeau
Pertuis


246
250
Secteur d'étude

3. Description détaillée des travaux

3.1. Site 1

3.1.1. Origine et approvisionnement des matériaux

L'aménagement du site 1 consiste à remplacer le mur maçonné existant par un talus reprofilé et stabilisé associant un pied en enrochement et un confortement végétalisé par couches de branches à rejets. Le tableau ci-dessous détaille les caractéristiques des matériaux pour la réalisation de l'ouvrage.

Tableau 1 - Caractéristiques des matériaux pour l'aménagement du site 1

Élément d'ouvrage	Type / caractéristiques	Observations et exigences
Enrochements du sabot	Pierre calcaire ou gréseuse dure, D_{50} = 0,60 m, Masse moyenne ≈ 200-500 kg/bloc, Densité des blocs ≥ 2,5 t/m³	Provenance d'une **carrière agréée locale (< 30 km)** pour limiter l'empreinte carbone. Pierre non gélive, sans fissures ni altérations.
Couche filtrante du sabot d'ancrage	Granulométrie 20/60 mm, mise en place sur 20 cm d'épaisseur. Non gélif et exempt de particules fines.	Assure la stabilité de l'enrochement et la perméabilité entre le sol et les blocs, tout en empêchant la migration des fines. Mise en œuvre sur fond de forme régularisé, avec compactage léger et pose du géotextile de séparation.
Sabot d'ancrage	Enrochement brut, Épaisseur 1,20 m, Largeur 1,20 m	Mis en œuvre sous le niveau de pied du talus pour prévenir tout affouillement.
Géotextile de séparation	Non-tissé aiguilleté, Grammage ≥ 400 g/m², Résistance traction ≥ 15 kN/m,	Posé en fond de forme avant enrochement. Homologation ASQUAL obligatoire.
Branches de saules vivantes avec ramille	Saules (*Salix purpurea, Salix alba, Salix viminalis*) Ø 1–3 cm, Longueur ≥ 2 m 30 à 40 pouces /ml	Coupées en période de dormance (décembre–février), fraîchement prélevées (<10 jours). Approvisionnement possible auprès de pépinières locales (≤ 100 km).
Pieux de fixation	Pieux de saules Ø 6–10 cm, Longueur ≥ 1 m Espacement de 80 à 100 cm	Espacement 0,80 à 1,00 m, battus mécaniquement.
Fil de fer recuit	Ø ≥ 3mm	Fixation des branches
Treillis de géotextile biodégradable tissé	Fibre de coco 700 g/m², maillage 20x20 mm	Assure la tenue initiale des branches. Durée de vie : 24–36 mois.
Fer à béton recourbés de fixation	Longueur 60 cm 2 pièces /m² Ø 6mm	Fixation des pieux
Terre végétale	Sol alluvial local tamisé (sans galets > 40 mm) Épaisseur de 5cm	Réutilisation de matériaux issus du site privilégiée. Sinon apport d'une terre végétale conforme à la norme NF U 44-551.
Mélange grainier	Mélange grainier d'herbacées (luzerne, plantain, lotier, carex) - graminée tolérante à la sécheresses (fétuque, brome)	Ensemencement sur la partie supérieur du talus (hors aménagement. Semi à l'automne ou début d'hiver (5-10g/m² pour les graminées) – paillage léger pour protéger les jeunes pousse.

Les matériaux utilisés pour les travaux proviendront de filières locales et conformes aux normes en vigueur :

- Les enrochements seront issus de carrières régionales (La Tour-d'Aigues, Cadenet ou Pertuis), selon la disponibilité et la compatibilité granulométrique avec les prescriptions du projet. Les matériaux devront être conformes à la norme NF EN 13383-1 (« *Pierre naturelle pour enrochement* ») et livrés avec un bordereau de traçabilité précisant la carrière d'origine.

- Les branches à rejets et pieux de saules seront fournis par une pépinière spécialisée ou, le cas échéant, prélevés localement sur le linéaire aval, sous le contrôle d'un technicien végétaliste ou d'un pépiniériste agréé, afin de garantir leur vigueur et leur traçabilité.

- Les géotextiles et treillis de coco biodégradables seront conformes aux normes européennes en vigueur (EN 13249 et suivantes) et accompagnés des certificats de conformité correspondants.

L'utilisation de végétaux locaux et labellisés est recommandée pour s'assurer d'une reprise optimale des plants et de leur bonne intégration dans l'environnement naturel du cours d'eau**.**

Toutes les plantations (saules, arbustes, graminées et carex) devront être issues de **filières locales**, certifiées **"Végétal Local"**, afin de garantir :

- Une provenance régionale et l'adaptation écologique des plantes aux conditions du site ;
- La traçabilité et la conformité aux exigences environnementales ;
- La préservation de la biodiversité locale et le maintien des équilibres écologiques du lit majeur et des berges.

Les plantes devront être fournies avec **certificat ou attestation Végétal Local** et utilisées conformément aux prescriptions de plantation définies dans le projet.

3.1.2. Conditions de mise en œuvre

3.1.2.1. Préparation du terrain

Avant toute intervention, la zone d'aménagement sera soigneusement préparée :

- Retrait et dessouchage des 8 platanes situés dans l'emprise du projet ;
- Débroussaillage et dessouchage des formations arbustives présentes en pied de berge ;
- Démolition contrôlée du mur maçonné existant, avec tri des matériaux en vue de leur valorisation ou évacuation vers les filières agréées.

3.1.2.2. Mise en place des enrochements

La pose des enrochements sera réalisée du bas vers le haut, selon les principes suivants :

- Terrassement du sabot parafouille avec évacuation de matériaux de déblais non réutilisables et mise en stock provisoire des matériaux réutilisables. Le terrassement pourra globalement être réalisé à la pelle mécanique, mais pourra nécessiter l'utilisation d'un BRH dans les marnes gréseuse) ;
- Préparation du support de l'ouvrage en enrochement avant la mise en place du géotextile de séparation ;
- Pose d'un géotextile de séparation/filtration avec recouvrements longitudinaux avec ancrage ou fichage en tête. Côté rivière, l'ancrage se situant vraisemblablement sous eau, un ancrage en tranchée n'est pas envisageable. La tenue en pied du géotextile sera donc assurée par la mise en place des premiers blocs d'enrochements. Un soin particulier devra être porté à la pose de ces derniers afin d'assurer la fixation correcte du géotextile en pied, sans risquer de l'endommager ;
- Dans le sabot parafouille, mise en place des blocs d'enrochement libres (200-500 kg) en bicouche, sur une épaisseur minimale de 1,2 m et arrêtés 20 cm au-dessus du lit actuel de

l'Èze. Les enrochements sont mis en œuvre de préférence, à la pince permettant une imbrication correcte des enrochements (3 points de contact) et assure le blocage du géotextile en pied ;
- Dans le talus, mise en place d'une couche filtrante en grave 20/60 mm sur 20 cm d'épaisseur Épandage en couche uniforme, sans ségrégation granulométrique ;
- Sur la couche filtrante, mise en place de la couche d'enrochement libre (200-500 kg sur 1,2 mètres d'épaisseur). Afin de garantir leur stabilité hydraulique et une bonne intégration visuelle, les enrochements sont mis en œuvre progressivement en 2 couches, à la pince permettant une imbrication correcte des enrochements (3 points de contact) ;
- Mise en place sur fond de forme régularisé ;
- Comblement (remblais) du sabot au-dessus des enrochements et jusqu'au TN avant travaux (soit sur une épaisseur moyenne de 20 cm) avec des matériaux extrait du cours d'eau, préalablement stockés (préférence pour les matériaux prélevés au plus proche du lit de la rivière).

3.1.2.3. Pose des couches de branches à rejets :

La mise en œuvre des couches de branches à rejets sera effectuée dans la partie supérieure du talus, pendant **la période hivernale (décembre à mars),** conformément aux prescriptions écologiques.

Les branches seront disposées parallèlement à la pente, à raison d'environ 30 à 40 branches par mètre. Elles seront fixées par pieux battus et maintenues par un treillis de coco biodégradable. L'ensemble sera recouvert d'une couche de 5 cm de substrat terreux pour favoriser la reprise végétative.

Afin de limiter l'impact de l'aménagement sur la circulation des riverains en haut de berge (maintien d'un chemin d'accès d'au moins 3 m de largeur) et de préserver la conduite d'eaux usées ainsi que le regard existant, il a été décidé de mettre ne place un soutènement provisoire sur une dizaine ml.

En complément du dispositif d'enrochements et de couches à rejets :

- Des saules arbustifs seront plantés en tête de berge, à raison d'environ 1 plant/m² ;
- Des herbacées rivulaires seront implantées sur la zone médiane du talus afin de renforcer la stabilisation et la biodiversité ;
- Un arrosage de reprise sera effectué lors de la mise en œuvre, puis renouvelé au printemps suivant pour assurer une bonne implantation des végétaux.

3.2. Site 2

3.2.1. Origine et approvisionnement des matériaux

La liste des matériaux et leur caractéristique nécessaire à la réalisation de l'ouvrage est listé dans le tableau ci-dessous.

Tableau 2 - Caractéristiques des matériaux pour l'aménagement du site 2

Élément d'ouvrage	Type / caractéristiques	Observations et exigences
Enrochements du sabot	Pierre calcaire ou gréseuse dure, D_{50} = 0,60 m, Masse moyenne ≈ 200-500 kg/bloc, Densité des blocs ≥ 2,5 t/m³	Provenance d'une **carrière agréée locale (< 30 km)** pour limiter l'empreinte carbone. Pierre non gélive, sans fissures ni altérations.
Couche filtrante du sabot d'ancrage	Granulométrie 20/60 mm, mise en place sur 20 cm d'épaisseur. Non gélif et exempt de particules fines.	Assure la stabilité de l'enrochement et la perméabilité entre le sol et les blocs, tout en empêchant la migration des fines. Mise en œuvre sur fond de forme régularisé, avec compactage léger et pose du géotextile de séparation.

Sabot d'ancrage	Enrochement brut Épaisseur 1,20 m Largeur en pied 1,20 m	Mis en œuvre sous le niveau de pied du talus pour prévenir tout affouillement.
Géotextile de séparation	Non-tissé aiguilleté, Grammage ≥ 400 g/m², Résistance traction ≥ 15 kN/m,	Posé en fond de forme avant enrochement. Homologation ASQUAL obligatoire.
Remplissage interne	Mélange pierreux-terreux (60 % pierreux, 40 % terreux)	Matériaux filtrants, non plastiques, issus des déblais du site après tamisage.
Végétalisation	Ramilles de saules (*Salix purpurea, S. alba, S. viminalis*), Ø 1–3 cm, L ≥ 3 m ; arbustes à racines nues (cornouiller, viorne, troène) et mélange grainier d'herbacées (luzerne, plantain, lotier, carex) - graminée tolérante à la sécheresses (fétuque, brome)	Prélevés localement ou achetés en pépinière régionale (<100 km). Plançons densité ≥ 15 u/ml. Semi à l'automne ou début d'hiver (5-10g/m² pour les graminées) – paillage léger pour protéger les jeunes pousse.
Géotextile biodégradable	Toile de coco 700 g/m²	Disposée entre les couches pour éviter le départ des matériaux fins.

3.2.1.1. Approvisionnement et gestion des matériaux

Les matériaux nécessaires à la réalisation des travaux seront **approvisionnés localement** et gérés de manière à limiter les impacts environnementaux et à garantir leur traçabilité.

3.2.1.2. Origine des matériaux

Le **bois de mélèze ou de Douglas** utilisé pour les ouvrages végétalisés proviendra de forêts régionales (Luberon ou Alpes du Sud), avec une coupe hivernale et un séchage limité afin de préserver la résistance mécanique du bois.

Le **ballast et les matériaux pierreux** seront fournis par des **carrières locales** (Pertuis, Cadenet, Lauris), conformément aux prescriptions granulométriques du projet.

Les **matériaux terreux** destinés aux remblais ou aux plantations seront **récupérés in situ** après décapage des horizons superficiels de berge, sous réserve de **contrôles visuels et granulométriques** garantissant l'absence de matières plastiques ou organiques dégradées.

Les **enrochements** seront issus de carrières régionales (La Tour-d'Aigues, Cadenet ou Pertuis), selon la disponibilité et la compatibilité granulométrique avec les prescriptions du projet. Les matériaux devront être conformes à la norme NF EN 13383-1 (« *Pierre naturelle pour enrochement* ») et livrés avec un bordereau de traçabilité précisant la carrière d'origine.

Les **branches à rejets et pieux de saules** seront fournis par une pépinière spécialisée ou, le cas échéant, prélevés localement sur le linéaire aval, sous le contrôle d'un technicien végétaliste ou d'un pépiniériste agréé, afin de garantir leur vigueur et leur traçabilité.

Les **géotextiles et treillis de coco biodégradables** seront conformes aux normes européennes en vigueur (EN 13249 et suivantes) et accompagnés des certificats de conformité correspondants.

L'utilisation de végétaux locaux et labellisés est recommandée pour s'assurer d'une reprise optimale des plants et de leur bonne intégration dans l'environnement naturel du cours d'eau.

Toutes les plantations (saules, arbustes, graminées et carex) devront être issues de **filières locales**, certifiées **"Végétal Local"**, afin de garantir :

- Une **provenance régionale** et l'adaptation **écologique** des plantes aux conditions du site,
- La **traçabilité** et la conformité aux exigences environnementales,
- La **préservation de la biodiversité locale** et le maintien des équilibres écologiques du lit majeur et des berges.

Les plantes devront être fournies avec **certificat ou attestation Végétal Local** et utilisées conformément aux prescriptions de plantation définies dans le projet.

3.2.2. Conditions de mise en œuvre

3.2.2.1. Préparation du terrain

La préparation du terrain comprendra les opérations suivantes :

- Dépose de l'enrochement déstabilisé existant ;
- Retrait du platane en aval dont les racines déstabilisent la berge (coupes à ras, souche laissée en place si stable) ;
- Débroussaillage et dessouchage des formations arbustives présentes en pied de berge ;
- Terrassement du talus sur environ 2 m de profondeur pour ancrer la base des caissons et garantir la stabilité globale et retalutage du talus selon le profil de projet ;
- Nivellement du fond de forme et compactage léger avant pose du premier rang.

3.2.2.2. Mise en place des enrochements d'ancrage de l'ouvrage

La pose des enrochements sera réalisée du bas vers le haut, selon les principes suivants :

- Terrassement du sabot parafouille avec évacuation de matériaux de déblais non réutilisables et mise en stock provisoire des matériaux réutilisable. Le terrassement pourra globalement être réalisé à la pelle mécanique, mais pourra nécessiter l'utilisation d'un BRH dans les marnes gréseuse) ;
- Préparation du support de l'ouvrage en enrochement avant la mise en place du géotextile de séparation ;
- Pose d'un géotextile de séparation/filtration avec recouvrements longitudinaux avec ancrage ou fichage en tête. Côté rivière, l'ancrage se situant vraisemblablement sous eau, un ancrage en tranchée n'est pas envisageable. La tenue en pied du géotextile sera donc assurée par la mise en place des premiers blocs d'enrochements. Un soin particulier devra être porté à la pose de ces derniers afin d'assurer la fixation correcte du géotextile en pied, sans risquer de l'endommager ;
- Dans le sabot parafouille, mise en place des blocs d'enrochement libres (200-500 kg) en bicouche, sur une épaisseur minimale de 1,2 m et arrêtés 20 cm au-dessus du lit actuel de l'Eze. Les enrochements sont mis en œuvre de préférence, à la pince permettant une imbrication correcte des enrochements (3 points de contact) et assure le blocage du géotextile en pied ;
- Dans le talus, mise en place d'une couche filtrante en grave sur 20 cm d'épaisseur. Épandage en couche uniforme, sans ségrégation granulométrique ;
- Sur la couche filtrante, mise en place de la couche d'enrochement libre (200-500 kg sur 1,2 mètres d'épaisseur). Afin de garantir leur stabilité hydraulique et une bonne intégration visuelle, les enrochements seront mis en œuvre progressivement en 2 couches, à la pince permettant une imbrication correcte des enrochements (3 points de contact) ;
- Mise en place sur fond de forme régularisé ;
- Comblement (remblais) du sabot au-dessus des enrochements et jusqu'au TN avant travaux (soit sur une épaisseur moyenne de 20 cm) avec des matériaux extrait du cours d'eau, préalablement stockés (préférence pour les matériaux prélevés au plus proche du lit de la rivière).

3.2.2.3. Montage des caissons végétalisés

Le montage des caissons s'effectuera selon les étapes suivantes :

- Pose du premier rang de **longrines de bois Ø 25–30 cm** sur le sol préparé, légèrement encastré dans le pied de berge ;
- Fixation de **moises perpendiculaires Ø 10–20 cm** par tiges d'acier galvanisé Ø 14 mm ;
- Remplissage de la première assise en **ballast 40–150 mm**, compacté mécaniquement ;
- Intégration d'un **géotextile biodégradable** en fond et paroi interne du caisson ;
- Superposition des niveaux suivants selon un fruit d'environ 5 à 10 % vers la berge ;
- Végétalisation simultanée : incorporation de **ramilles de saules** et **plants d'arbustes racinés** entre les niveaux de longrines.

3.2.2.4. Finition et intégration paysagère

Le **sommet des caissons** sera comblé avec une **terre végétale fine**, afin de favoriser la croissance et l'enracinement des plantations.

Un **semis d'un mélange** de graminées et des plantations d'espèces arbustives et herbacées, sera réalisé pour stabiliser le sol et renforcer l'intégration écologique.

Un **paillage organique léger** sera appliqué sur la surface pour limiter l'érosion et protéger les jeunes pousses.

3.3. Sites 3 et 4

3.3.1. Origine et approvisionnement des matériaux

3.3.1.1. Approvisionnement et gestion des matériaux

L'ensemble des matériaux nécessaires à la réalisation de l'aménagement sera approvisionné à partir de filières locales, afin de réduire l'empreinte carbone du chantier, limiter les nuisances logistiques et garantir la traçabilité des matériaux.

Les zones de stockage temporaire seront situées en dehors du lit mineur, sur des aires stabilisées, à distance minimale de 10 m de la berge.

Une gestion raisonnée des matériaux sera mise en place :

- Réutilisation prioritaire des matériaux terreux in situ lorsque leur qualité le permet (sous réserve de contrôle) ;
- Tri des déblais impropres, évacués vers une décharge agréée de proximité ;
- Optimisation des flux de transport, avec planification des livraisons selon l'avancement du chantier pour éviter le double stockage.

3.3.1.2. Origine des matériaux

Les matériaux utilisés pour la réalisation du mur en gabions, du matelas Reno et du remblai renforcé proviendront de filières locales agréées, conformément aux prescriptions du projet et aux exigences environnementales du maître d'ouvrage. Leur sélection privilégiera la proximité géographique, la qualité technique et la traçabilité des approvisionnements, afin de limiter les transports et l'impact carbone du chantier.

<u>Pierres de remplissage et enrochements</u> :

- Les pierres destinées au remplissage des gabions et du matelas Reno seront issues de carrières régionales agréées situées à proximité du site, notamment La Tour-d'Aigues, Cadenet ou Pertuis ;
- La pierre sera de nature calcaire dure ou gréseuse, dense (≥ 2,6 t/m³), non gélive, propre et sans inclusion d'argile ou de matières friables ;
- Les blocs devront présenter une granulométrie homogène adaptée à chaque usage :
  - Gabions verticaux : D_{50} = 150–300 mm ;
  - Matelas Reno : D_{50} = 100–200 mm ;
- Les matériaux devront être conformes à la norme NF EN 13383-1 (« *Pierre naturelle pour enrochement* ») et livrés avec un bordereau de traçabilité précisant la carrière d'origine.

Matériaux de remblai renforcé :

- Les matériaux de remblai seront constitués d'une grave naturelle 0/80 mm ou équivalente, non plastique, faiblement cohésive et bien graduée, permettant un compactage à 95 % OPN minimum ;
- Leur provenance sera privilégiée auprès de carrières locales afin d'assurer la compatibilité géotechnique et de limiter les coûts de transport ;
- Les matériaux impropres (argileux, organiques ou trop fins) seront exclus ;
- Le contrôle de la qualité du remblai sera assuré par essais de compactage et vérification de la portance (EV2 ≥ 60 MPa).

Graves drainantes et matériaux filtrants :

- Le massif drainant mis en place entre le parement de gabions et la paroi rocheuse sera composé d'une grave auto-compactante 40/80 mm, propre, non gélive et exempte de particules fines ;
- Ces matériaux auront pour fonction d'assurer un drainage efficace et d'éviter les surpressions interstitielles dans le remblai ;
- Fourniture à partir de carrières locales, avec granulométrie contrôlée avant mise en œuvre.

Géotextiles et produits géosynthétique :

- Le géotextile de séparation et de drainage sera de type non-tissé aiguilleté, grammage ≥ 500 g/m², perméabilité ≥ 10^{-3} m/s, conforme aux normes EN 13249 à 13257 ;
- Tous les produits seront fournis avec certificat de conformité et fiche technique fabricant (résistance mécanique, allongement, perméabilité, CBR) ;
- La pose sera réalisée sans pli, avec recouvrement minimum de 30 cm.

Éléments de parement végétalisé et de finition : le parement végétalisé Terramesh Vert proviendra de fabricants agréés, conformes aux normes EN 10223-3 (gabions métalliques et structures associées).

3.3.2. Conditions de mise en œuvre

Avant toute intervention, la zone de chantier sera délimitée et sécurisée, notamment au droit du chemin de Verdache avec la route d'accès au lotissement.

Les travaux débuteront par :

- Le **retrait des blocs d'enrochement** et des matériaux éboulés situés en pied de berge ;
- Le **débroussaillage** de la végétation herbacée et le retrait des arbustes/arbres gênant la mise en œuvre des ouvrages (maintien des sujets stabilisateurs hors emprise) ;
- Le **terrassement du pied de berge** sur environ 1,5 m de profondeur pour permettre la mise en place du matelas Reno et du premier rang de gabions. Le terrassement pourra globalement être réalisé à la pelle mécanique, mais pourra nécessiter l'utilisation d'un BRH dans les marnes gréseuse) ;
- Le **nivellement,** et si nécessaire compactage léger du fond de forme, avant la pose du géotextile de séparation.

Depuis le lit de l'Èze, la mise en œuvre du matelas Reno et du massif drainant sera réalisée selon la chronologie suivante :

- Pose d'un géotextile de séparation (type non-tissé 500 g/m²) sur le fond de forme régularisé, avec recouvrements ≥ 0,30 m ;
- Installation du matelas Reno en pied de berge (épaisseur 0,30 m, largeur 6 m), rempli de pierres calibrées (100–200 mm) ;
- Réalisation du massif drainant en grave 40/80 auto-compactante, disposé entre le parement de gabions et la paroi rocheuse sur une épaisseur de 0,4 m, afin d'assurer un drainage efficace et d'éviter les surpressions interstitielles.

Puis le montage des boîtes de **gabions double torsion** (1×1×2 m, fil Ø 4 mm) sur le matelas Reno, alignées et ligaturées entre elles, sera réalisé avec :

- Remplissage manuel ou mécanique à la pelle de pierres calibrées (150–300 mm), en couches horizontales successives, avec compactage ponctuel pour garantir la stabilité interne ;
- Fermeture des couvercles au fur et à mesure du remplissage et ligatures croisées pour assurer la cohésion de l'ensemble ;
- Contrôle permanent de la verticalité et de l'alignement des gabions (tolérance ±3 cm) ;
- Mise en place successive des assises supérieures en respectant la géométrie prévue (hauteur totale de 4 m).

La réalisation du remblai renforcé s'effectuera depuis le haut de berge de la manière suivante :

- Pose d'un géotextile de séparation et de drainage entre les gabions et le remblai, assurant la filtration et la stabilité ;
- Mise en œuvre du remblai renforcé (granulométrie 0/80 mm) par couches de 30 cm, avec compactage à 95 % OPN ;
- Intégration éventuelle de nappes de renforcement géosynthétique selon les prescriptions du dimensionnement ;
- Contrôle de la portance (EV2 ≥ 60 MPa) avant ensemencement ou finition.

Enfin une végétalisation du haut talus sera menée : pose du parement végétalisé type Terramesh Vert en tête de berge, garni d'un substrat végétalisable et de fibres biodégradables, favorisant l'intégration écologique

3.4. Création d'amorce de chenaux de crue

Le projet prévoir la création d'amorces de chenaux de crue au niveau de 2 **atterrissements ancrés et végétalisés** situés respectivement au niveau du site 4 et du site 2. Ces zones peu actives limitent la mobilité sédimentaire et contribuent à l'érosion latérale et à l'incision du lit. L'objectif est de **recentrer le lit actif et de favoriser la remobilisation des sédiments lors des crues annuelles**, tout en préservant la dynamique naturelle du cours d'eau.

3.4.1. Dimensions des amorces de chenaux pour une mobilisation en crue annuel

- **Largeur** : 1,50 m ;
- **Profondeur** : 0,50 m ;
- **Longueur** : adaptée à la morphologie du site (40 ml sur l'atterrissement 1 et 35 ml sur l'atterrissement 2).

Le profil sera en cuvette avec talus doux pour faciliter l'écoulement et la reprise des sédiments.

3.4.2. Conditions de mise en œuvre

- Travaux réalisés à **la pelle mécanique à chenilles** depuis le lit ou la berge ;
- **Excavation limitée** strictement aux volumes nécessaires pour former le chenal ;
- **Réutilisation des matériaux extraits** sur place et restitution dans le lit pour maintenir le bilan sédimentaire ;
- Intervention en **période d'étiage**, hors reproduction piscicole et crues ;
- **Contrôle topographique** et visuel de la largeur, profondeur et profil des chenaux après réalisation.

3.5. Modalités d'accès

L'accès à la zone de chantier est envisagé en rive droite de l'Eze, au niveau du lotissement des Jardins, via l'aménagement **d'une rampe d'accès temporaire**. Par ailleurs, les travaux s'effectueront en partie depuis le lit de l'Eze et en partie depuis le chemin de Verdache, en rive gauche, notamment pour la mise en œuvre du confortement supérieur du talus.

Afin de permettre l'aménagement des deux berges, **une dérivation du cours d'eau sera réalisée en deux phases successives** (travail en demi lit) : d'abord pour intervenir sur la rive droite, puis sur la rive gauche. Ces opérations nécessiteront la mise en œuvre de **pêches électriques** successives (×2) ainsi que des dispositifs de sécurisation de la zone de chantier.

La réalisation de ces travaux implique des terrassements importants, susceptibles d'entraîner la fermeture partielle, voire totale, de la voirie au droit du chemin de Verdache. Le plan ci-après indique les accès possibles et la circulation des engins.



Route principale du lotissement des Jardins



Parking d'accès au l'Èze en rive droite (base de vie pressentie)

Une zone de **stockage temporaire des matériaux sera à aménager sur une parcelle disponible**, située à plus de 10 m du lit de l'Èze, conformément à la réglementation environnementale. Cette zone servira à entreposer les enrochements, les branches et le petit matériel avant mise en œuvre, dans des conditions évitant tout risque de pollution ou de dégradation des matériaux.
Les modalités d'accès et de circulation sur le chantier seront les suivantes :

- L'accès principal au chantier se fera par le parking du lotissement "Des Jardins", pour les interventions situées en rive droite ;
- Un accès complémentaire pourra être utilisé par le lit de l'Èze exclusivement en période d'étiage et après accord de la DDT ;
- La circulation sur site sera limitée à des engins de gabarit léger (pelles ≤ 15 t), afin de minimiser les impacts sur le milieu naturel et les berges existantes ;
- L'accès en rive gauche par le chemin de Verdache pour une intervention depuis le haut de berge nécessitera une fermeture partielle de la voirie.



Figure 1 - Localisation des pistes d'accès et de la base vie du chantier



www.sce.fr

GROUPE KERAN