



**Montpellier
Méditerranée
Métropole**



Aménagements sur le Rieumassel – Commune de Grabels – Action 7.4 du PAPI Lez Mosson

**Dossier de demande d'autorisation environnementale –
PJ n°07 – Note de présentation non technique du projet**



Rapport n°A111046/version A– 3 juin 2021

Projet suivi par Lise MOUCHE – 06 10 79 24 92 – lise.mouche@anteagroup.com

Fiche signalétique

Aménagements sur le Rieumassel – Commune de Grabels – Action 7.4 du PAPI

Dossier d'autorisation environnementale – PJ n°07 – Note de présentation non technique du projet

| CLIENT | SITE |
|---|---------|
| Montpellier Méditerranée Métropole | Grabels |
| 50, place Zeus CS 39556 34961 MONTPELLIER Cedex 2 | |
| Vivien NGUYEN VAN Chargé de mission GEMAPI Tél 04.67.13.97.11 / 06.12.75.37.79 Mail v.nguyenvan@montpellier3m.fr | |

| RAPPORT D'ANTEA GROUP | |
|---|---|
| Responsable du projet | Lise MOUCHE |
| Interlocuteur commercial | Lise MOUCHE / Nicolas DU BOISBERRANGER |
| Implantation chargée du suivi du projet | Implantation d'Aubagne 04.42.08.70.70 secretariat.marseille-fr@anteagroup.com |
| Rapport n° | A111046 |
| Version n° | version A |
| Votre commande et date | Marché 4760 EA 18 attribué le 28/09/2018 |
| Projet n° | LROP180118 |

| | Nom | Fonction | Date | Signature |
|-------------|----------------|----------------------|-----------|-----------|
| Rédaction | ARRIGHI Claire | Ingénieur de projets | Juin 2021 | |
| Approbation | MOUCHE Lise | Supérieur / Sachant | Juin 2021 | |

Suivi des modifications

| Indice Version | Date de révision | Nombre de pages | Nombre d'annexes | Objet des modifications |
|-------------------|---------------------|--------------------|---------------------|-------------------------|
| A | | 18 | | Version initiale |
| | | | | |
| | | | | |

Sommaire

| | |
|--|----|
| 1. Localisation et objectifs du projet | 5 |
| 2. Description du projet..... | 7 |
| 2.1. Retenue de l'Arbre blanc..... | 7 |
| 2.2. Aménagement du Rieumassel..... | 9 |
| 2.3. Pont des écoles..... | 14 |
| 2.4. Mouvements de terre | 15 |
| 2.5. Coûts associés au projet..... | 16 |
| 2.6. Phase chantier | 16 |
| 2.6.1. Barrage..... | 16 |
| 2.6.2. Rieumassel | 16 |
| 2.6.3. Pont des Ecoles | 17 |
| 2.7. Planning | 17 |

Table des figures

| | |
|---|----|
| Figure 1 : Localisation générale du projet..... | 5 |
| Figure 2 : Localisation détaillée du site du projet | 6 |
| Figure 3 : Localisation du barrage et emprise de la retenue..... | 7 |
| Figure 4 : Profil type de l'ouvrage envisagé hors déversoir | 9 |
| Figure 5 : Localisation des secteurs aménagés sur le Rieumassel (source : AVP)..... | 11 |
| Figure 6 : Carte d'inondation pour la crue 100 ans en état aménagé – (Source : AVP)..... | 12 |
| Figure 7 : Coupe type du lit du Rieumassel après réalisation du projet – Source : AVP | 13 |
| Figure 8 : Pont des écoles actuel | 14 |
| Figure 9 : Planning | 18 |

Table des tableaux

| | |
|---|----|
| Tableau 1 : Caractéristiques du barrage actuel et projeté..... | 8 |
| Tableau 2 : Détermination des niveaux caractéristiques du barrage | 8 |
| Tableau 3 : Bilan déblais/remblais | 15 |
| Tableau 4 : Estimation des coûts des travaux | 16 |

1. Localisation et objectifs du projet

La commune de Grabels (34) est exposée au risque d'inondation par débordement du Rieumassel et du Redonnel, ainsi que par les ruissellements pluviaux de la commune.

Suite aux importantes inondations connues en octobre 2014 sur ce territoire (dont l'occurrence est estimée supérieure à 100 ans), Montpellier Méditerranée Métropole a lancé un programme d'aménagement visant à atteindre un niveau de protection correspondant à une crue de période de retour 30 à 100 ans selon les secteurs.

La localisation générale du projet est présentée sur la figure ci-dessous.

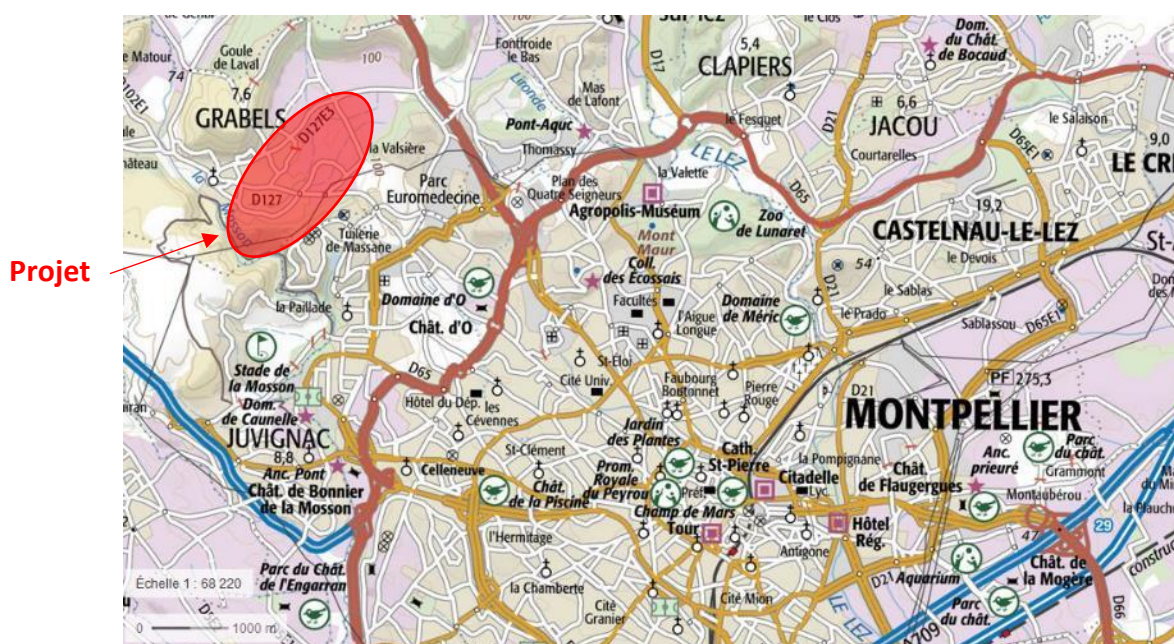


Figure 1 : Localisation générale du projet

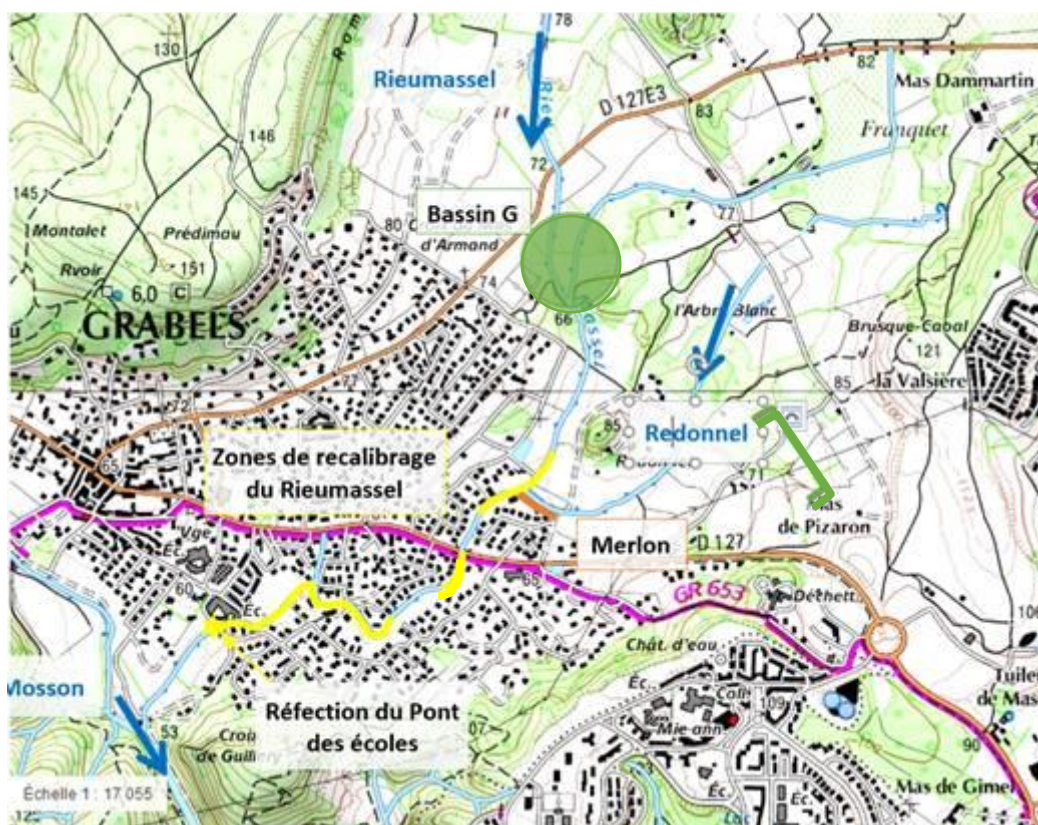


Figure 2 : Localisation détaillée du site du projet

Le programme d'aménagement a été retenu à l'issue d'une analyse coût / bénéfice et inscrit dans le PAPI du Lez. Il constitue à ce titre un optimum entre volonté de protection des enjeux (biens et personnes) et coûts d'investissement et d'entretien. L'objectif général de protection est la crue centennale en aval du pont de la route de Montpellier et trentennal en amont.

Les travaux retenus pour répondre à ces objectifs de protection contre les inondations sont les suivants :

- Agrandissement du bassin G (reconstruction du barrage de l'arbre blanc) de façon à porter son volume à 160 000 m³ pour une cote maximale de retenue de 72,2 m NGF. Le volume actuel de la retenue est de 27 500 m³.
- Suppression de 6 goulets d'étranglement identifiés sur le Rieumassel en aval du bassin G, entre la confluence avec le Redonnel à l'amont et le pont des écoles à l'aval,
- Reprise du pont des écoles.

2. Description du projet

2.1. Retenue de l'Arbre blanc

Le barrage est dimensionné pour répondre aux objectifs d'écroulement suivants :

- Dimensionnement pour une crue de projet de période de retour 100 ans, avec un débit « de fuite » en aval du barrage de 20 m³/s en pointe. Le barrage permettra donc d'écrouter le débit centennal de 45 à 20 m³/s.
- Niveau de sûreté dimensionné pour une crue exceptionnelle de débit Q1000, soit 73 m³/s en pointe,
- Volume de stockage de 160 000 m³ avant déversement.

Une modélisation du fonctionnement du barrage et de la retenue a été réalisée pour dimensionner la géométrie du barrage ainsi que des ouvrages de fuite et de surverse. Aucun décaissement du fond de l'actuelle retenue n'est prévu. Au regard des désordres apparus sur le barrage actuel depuis sa création, il est indispensable de prévoir la déconstruction totale puis la reconstruction du barrage.

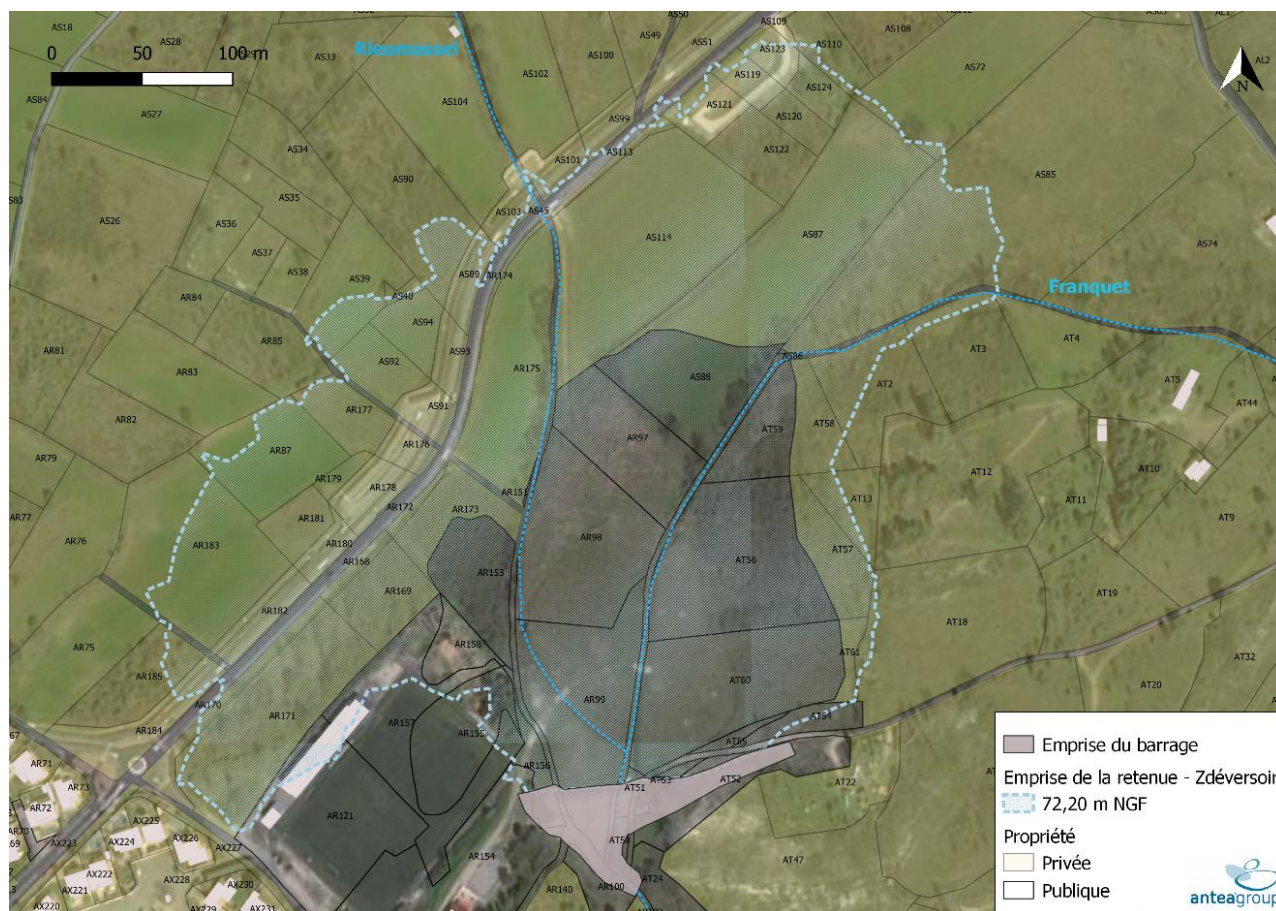


Figure 3 : Localisation du barrage et emprise de la retenue

Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques du barrage modifié en comparaison avec ses caractéristiques actuelles.

Tableau 1 : Caractéristiques du barrage actuel et projeté

| | Barrage actuel | Barrage futur |
|---|-----------------------------|-----------------------------------|
| Cote du fond du bassin en pied d'ouvrage | 67,5 m NGF | 67,5 m NGF |
| Cote du déversoir (Zdéver) | 70,0 m NGF | 72,2 m NGF |
| Cote du barrage (crête) Zbarrage | 71,0 m NGF | 73,20 m NGF |
| Niveau de projet : Z100 | 70,25 m NGF | 71,95 m NGF |
| Niveau PHE : Crue exceptionnelle (Q1000) | 70,88 m NGF | 72,64 m NGF |
| Revanche / NPHE | 12 cm | ~ 55 cm |
| Volume stocké pour Z100 | 33 100 m ³ | 128 300 m ³ |
| Volume stocké pour Zdéversoir | 27 500 m ³ | 160 000 m ³ |
| Volume stocké pour PHE (crue exceptionnelle) | - | 213 350 m ³ |
| Volume stocké pour Zcrête | 61 700 m ³ | 306 400 m ³ |
| Surface maximale de la retenue (Zcrête) | 4,8 ha | 18,3 ha |
| Hauteur barrage (crête) / fond du bassin | 3,5 m | 5,7 m |
| Hauteur digue (crête) / TN aval | 3,5 m | 7 m |
| Ouvrage de fuite | 1 Ø1200 Fe : 66,40 m NGF | Cadre 1x1,8 m Fe : 66,40 m NGF |
| Largeur du déversoir | 40 m | 40 m |
| Débit centennal en aval du barrage (débit de fuite + surverse éventuelle) | 42 m ³ /s | 20 m ³ /s |

Tableau 2 : Détermination des niveaux caractéristiques du barrage

| | Définition | Cote | Occurrence |
|---|--|---|--------------------------------|
| Niveau de projet | Niveau pour la crue de dimensionnement | 71,95 m NGF | 100 ans |
| Niveau des plus hautes eaux exceptionnelles (NPHE) | Cote pour laquelle le passage des crues s'effectue sans endommager l'ouvrage et les organes hydrauliques | 72,64 m NGF | Evènement exceptionnel (Q1000) |
| Niveau de sûreté | Cote au-delà de laquelle la stabilité de l'ouvrage n'est plus garantie | 73,2 m NGF (revanche de 40 cm sur NPHE) | / |

Le barrage sera en remblai zoné, composé des éléments suivants :

- Noyau argileux étanche en zone centrale avec une clé d'étanchéité encastrée dans le substratum calcaire, pour assurer la fonction d'étanchéité de l'ouvrage ;
- Recharges à l'amont et à l'aval en matériaux plus grossiers ;
- Couches respectant les conditions de filtre entre le noyau argileux et les recharges, et entre le remblai d'apport et le terrain naturel ;
- Drain filtre mis en place à l'aval pour l'évacuation des eaux ;
- Protection du parement amont vis-à-vis de l'érosion externe (effet de vagues notamment), par un matelas Réno.

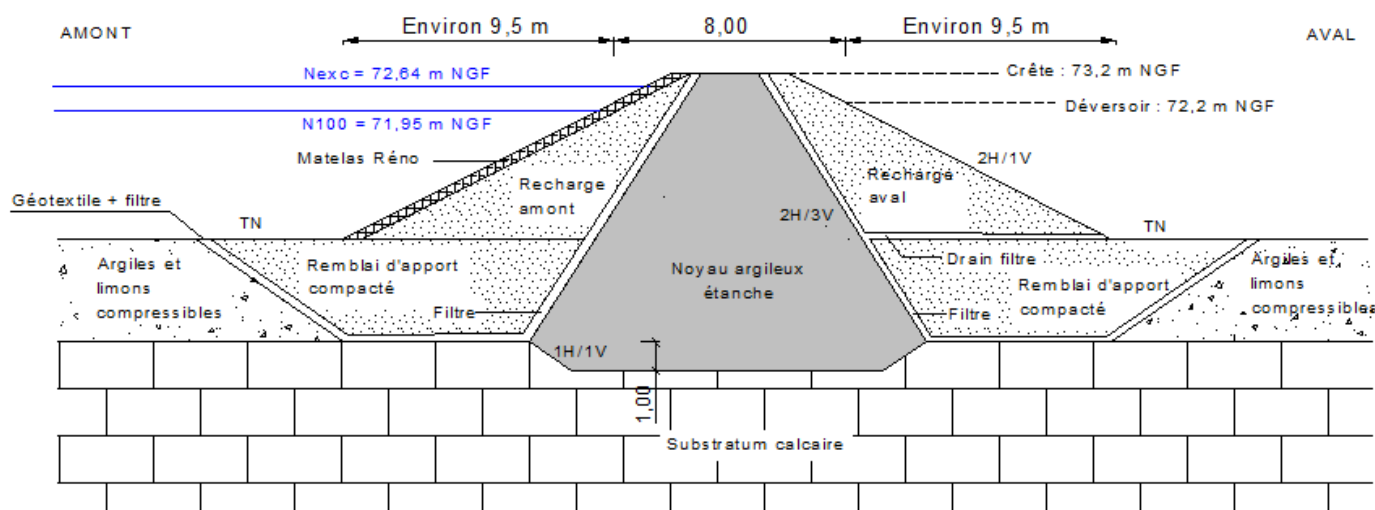


Figure 4 : Profil type de l'ouvrage envisagé hors déversoir

Le profil type du barrage sera affiné en phase projet, notamment au regard des caractéristiques mécaniques des matériaux prévus. A ce stade de l'étude, il est prévu :

- des pentes amont et aval de 2H pour 1V,
- une clé d'étanchéité d'une largeur minimale de 3 m à la base, des pentes de l'ordre de 1H pour 1V, et une profondeur moyenne de 1 m par rapport au toit du substratum,
- un ouvrage de surverse d'environ 45 m de large sur sa partie centrale ainsi qu'un bassin de dissipation en pied de barrage d'environ 10 m de long,
- un ouvrage de fuite constitué d'un dalot unique afin de minimiser le risque d'embâcle (L=1,8 m x H=1m).

Principe constructif

Après déconstruction de la digue existante, la solution retenue en termes d'exécution, et la plus sûre en termes de résultats, est la substitution des matériaux compressibles par des matériaux d'apport : les terrains compressibles seront à purger jusqu'au toit du substratum calcaire. Dans la pratique, les terrassements seront adaptés en fonction du niveau d'altération des bancs calcaires.

2.2. Aménagement du Rieumassel

L'objectif principal du projet d'aménagement du Rieumassel consiste à améliorer la capacité d'écoulement du lit de façon à limiter les inondations des quartiers riverains. La carte suivante présente la localisation des aménagements prévus sur le Rieumassel.

Le projet inclus en plus des élargissements du cours d'eau, la réfection du pont des écoles (augmentation de sa capacité hydraulique) ainsi que la mise en place d'un merlon à la confluence entre le Redonnel et le Rieumassel pour limiter les inondations du quartier du plein soleil.

Les cartes ci-après (Figure 5 et Figure 6) présentent les aménagements ainsi que l'emprise inondée après aménagement pour la crue centennale.

Les zones recalibrées 1, 2, 3, 4 et 5 sont celles qui avaient été identifiées dans le projet validé dans le PAPI. Dans le cadre de l'étude d'AVP, le secteur intermédiaire entre les zones 4 et 5, nommé « Inter

4-5 », a dû être ajouté pour répondre aux objectifs hydrauliques. Par ailleurs, le projet tel que dimensionné par l'étude PAPI ne permet pas tout à fait une protection centennale vis-à-vis des débordements du Rieumassel. Quelques habitations restent inondables, dont certaines sont situées en aval du Pont de la route de Montpellier.

10 habitations restent inondables avec une hauteur d'eau supérieure à 10 cm et 3 habitations sont en limite d'inondation (c'est-à-dire pour laquelle le niveau d'eau est à +/- 10 cm du seuil des habitations).

Sur la carte en Figure 6, des habitations restent en zone inondable mais l'analyse comparative des niveaux d'eau attendus et des côtes de plancher montrent qu'elles ne seraient théoriquement pas inondées.

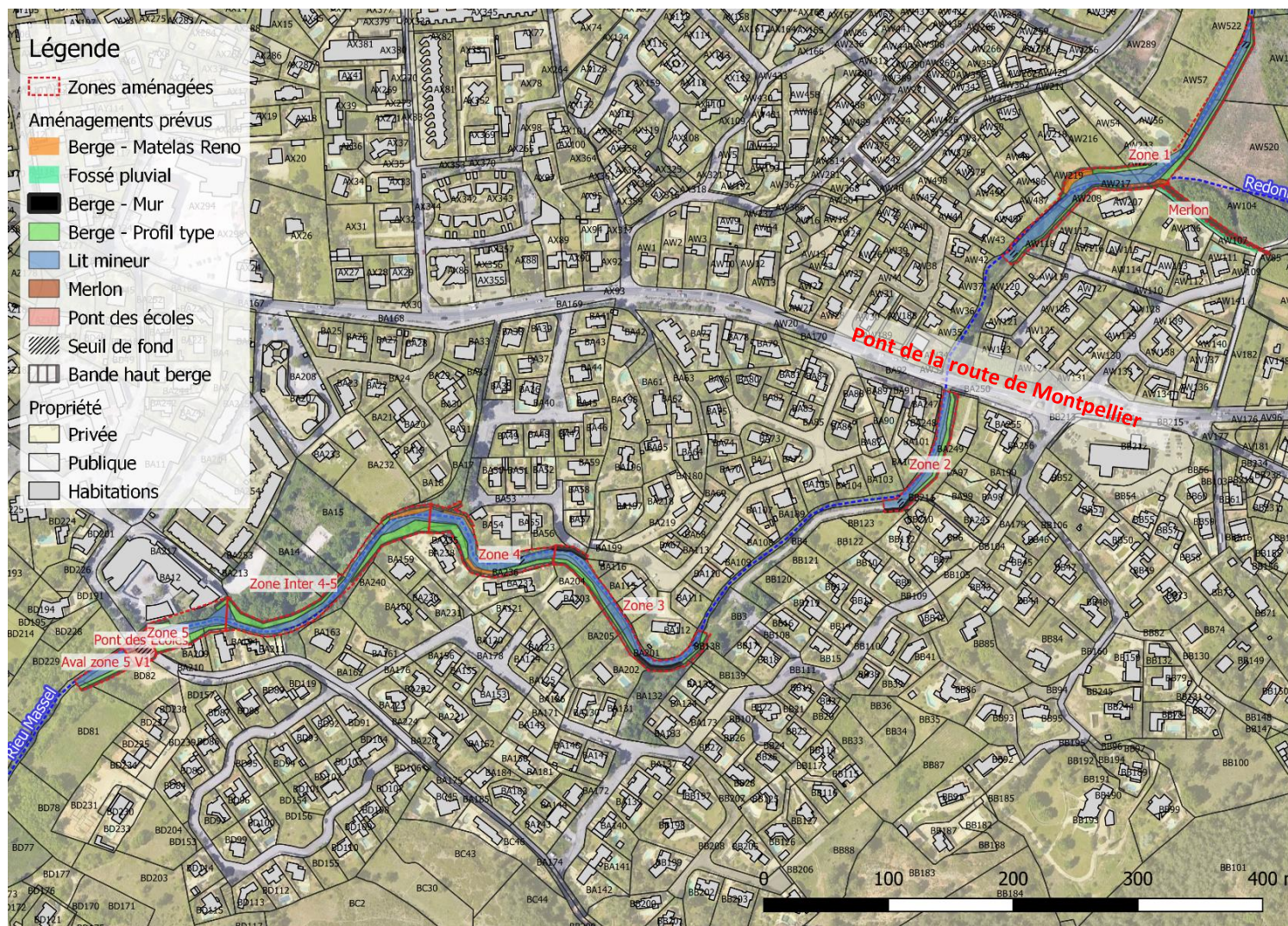


Figure 5 : Localisation des secteurs aménagés sur le Rieumassel (source : AVP)

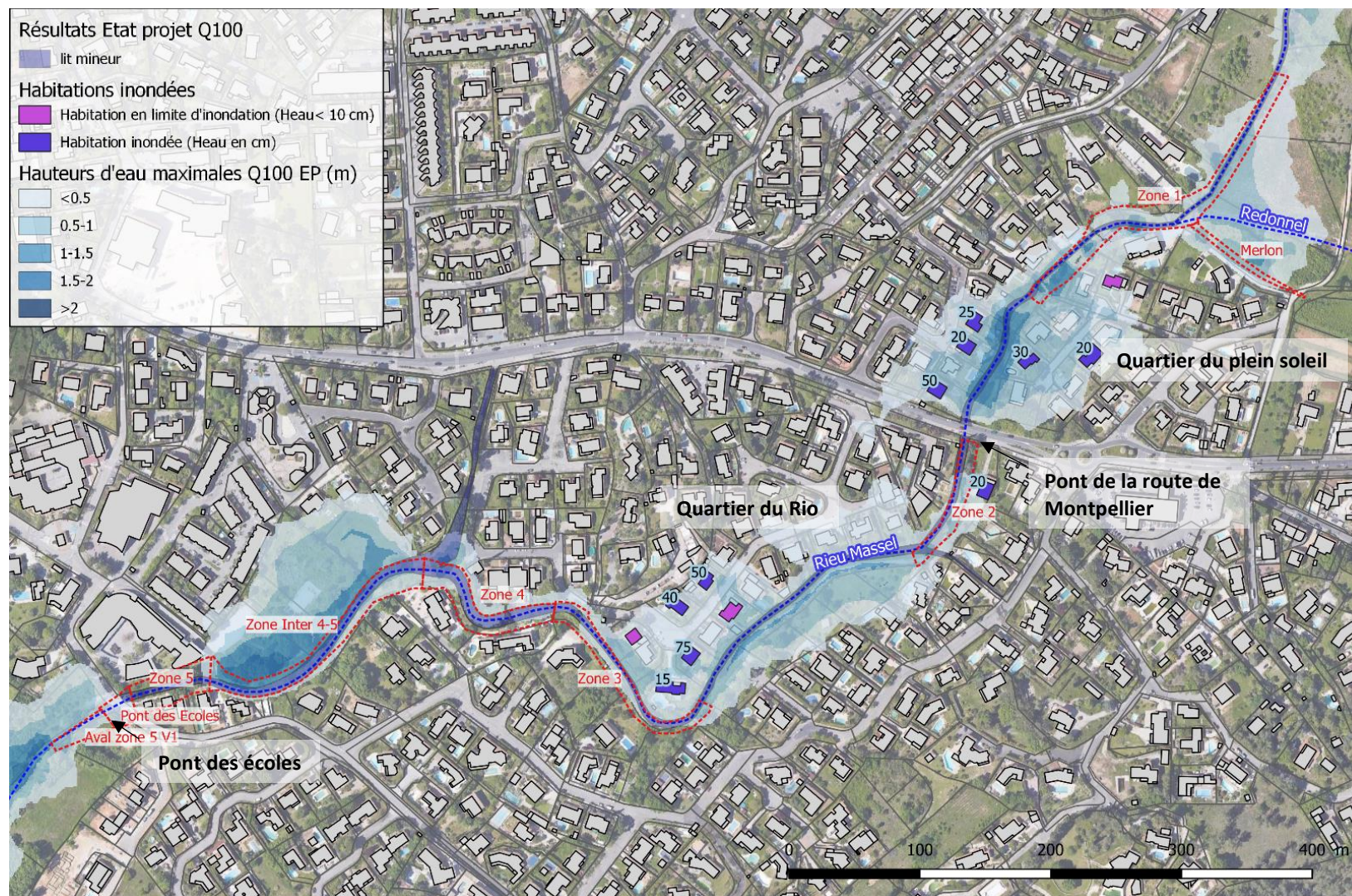


Figure 6 : Carte d'inondation pour la crue 100 ans en état aménagé – (Source : AVP)

Les principes généraux des aménagements du Rieumassel sont résumés ci-après :

- Le projet prévoit une protection des berges réaménagées (c'est à dire sur le côté sur lequel se fait l'élargissement) vis-à-vis des forces érosives du cours d'eau. Sur la plupart des berges réaménagées, la mise en œuvre d'une protection mixte (minérale / végétale) a été retenue : le pied de berge est renforcé avec une protection minérale (matelas Reno) et le haut de berge végétalisé.
- Lorsque la berge située en extrados du cours d'eau, qui subit les plus fortes contraintes érosives, ne fait pas l'objet d'un réaménagement (l'élargissement étant prévu sur l'intrados), une protection du talus est prévue sur toute sa hauteur.
- Des seuils de fond du lit seront mis en place sur les zones recalibrées. Ils fonctionneront comme des points durs du profil en long du cours d'eau et limiteront l'évolution de ce dernier. Ils sont nécessaires pour pérenniser le profil en long et conserver la section hydraulique dimensionnée dans le projet. Ils permettent de limiter les risques d'incision du lit, pouvant conduire à déstabiliser et fragiliser les berges et protection de berges du cours d'eau réaménagées.
- En cohérence avec les textes réglementaires en vigueur sur l'eau et les milieux aquatiques, il est proposé d'associer à ce projet un objectif secondaire de renaturation du cours d'eau. Pour cela, le recalibrage du cours d'eau a été réalisé selon un profil type dit « à lits emboîtés », permettant de créer un lit spécifique pour les débits faibles à moyen.



Figure 7 : Coupe type du lit du Rieumassel après réalisation du projet – Source : AVP

2.3. Pont des écoles

Le projet prévoit la réfection du pont des écoles (élargissement de 8 m par rapport à l'actuel). La métropole de Montpellier a retenu la solution de construction/déconstruction sans pile de pont intermédiaire réduisant ainsi le risque d'embâcles.



Figure 8 : Pont des écoles actuel

Les berges, fragilisées par les travaux, seront soutenues par des soutènements en enrochement.

2.4. Mouvements de terre

Les mouvements de terre sur les aménagements envisagés sont résumés dans le tableau ci-dessous.

| | Déblais | Remblais |
|------------------------|---|---|
| Barrage | Digue : 900 m ³ Purge matériaux compressibles : 10 400 m ³ Clé d'ancrage dans substratum calcaire : 1000 m ³ TOTAL : 12 300 m³ | Noyau argileux : 7400 m ³ Recharge : 8000 m ³ Filtres / drain : 1000 m ³ |
| Rieumassel | Zone 1 : 2250 m ³ Zone 2 : 1200 m ³ Zone 3 : 1340 m ³ Zone 4 : 1590 m ³ Zone int 4-5 : 1010 m ³ Zone 5 : 2450 m ³ TOTAL : 9810 m³ | Zone 1 - Merlon : 210 m ³ |
| Pont des Ecoles | 300 m ³ | 50 m ³ |

Tableau 3 : Bilan déblais/remblais

La mise en place du merlon (remblai) est largement compensée par l'élargissement du cours d'eau sur la zone 1 (210 m³ de remblais << 2250 m³ de déblais).

La problématique de la gestion des terres est un sujet important pour le projet. Les points suivants sont à noter :

- Il est prévu de réaliser la recharge du futur barrage (8000 m³) à partir des déblais du site. Ces derniers seront traités pour les ramener à un état hydrique compatible avec la réalisation du noyau.
- La nature des déblais produits dans le cadre du recalibrage du Rieumassel n'est pas connue à ce stade et semble difficile à préciser avant le démarrage des travaux en raison des accès complexes aux zones de terrassement pour des engins de sondage / forage.

En conséquence, en accord avec la Métropole de Montpellier, les déblais du projet non pollués seront évacués sur le site de stockage de Saporta, appartenant à la Métropole.

2.5. Coûts associés au projet

Le tableau suivant récapitule les coûts estimés des travaux au stade AVP :

Tableau 4 : Estimation des coûts des travaux

| | Montant |
|-----------------|--------------------|
| Barrage | 1 021 k€ HT |
| Rieumassel | 1 177 k€ HT |
| Pont des écoles | 247 k€ HT |
| TOTAL | 2 445 k€ HT |

La solution retenue par Montpellier Méditerranée Métropole a un coût estimé de 2 445 k€.

Le coût des acquisitions foncières est estimé à 642 k€ (Estimation de la direction départementale des finances publiques).

2.6. Phase chantier

2.6.1. Barrage

Les travaux sur le barrage seront réalisés après les travaux de terrassement sur le Rieumassel. En effet, l'élargissement du Rieumassel viendra compenser la suppression temporaire du barrage.

L'accès à la zone de chantier se fera par la rue du Mas Armand, puis par une piste existante longeant le stade et descendant dans la retenue actuelle.

Afin de protéger le chantier du barrage contre les risques de venue d'eau en cas d'épisode pluvieux important, les dispositions suivantes seront mises en œuvre :

- Construction d'un batardeau en terre en amont du barrage.
- Mise en place de 3 buses PVC Ø1000 entre l'amont du batardeau et l'aval de la zone de chantier pour capter les débits amont (pente 1,2 %).

Ce dispositif permet théoriquement d'assurer une mise hors d'eau du chantier jusqu'à un épisode de période de retour 10 ans environ.

La parcelle publique AT60 en rive gauche en amont de l'ouvrage servira de zone de stockage de matériaux et d'installations de chantier. Les engins de chantier seront situés à l'est de la parcelle, dans la zone la plus élevée.

2.6.2. Rieumassel

Pour limiter l'impact des travaux dans le lit du cours d'eau, les terrassements du Rieumassel se feront « en rétro » depuis la berge. En effet, la largeur disponible en haut de berge est suffisante pour assurer la circulation d'engins de chantier dans la mesure où elle comprend la largeur de décaissement ainsi

qu'une bande d'entretien en haut de berge. Aussi, le dépôt des clôtures et les défrichements seront réalisés au démarrage du chantier.

Les protections seront réalisées depuis le cours d'eau sur la zone terrassée de sorte d'impacter le moins possible le lit mineur du Rieumassel. Le lit d'étiage sera maintenu et aménagé sur la rive opposée aux travaux.

Les installations de chantier sont prévues en rive gauche sur les parcelles en amont et en aval du pont des écoles (n°BA209 et BA82).

2.6.3. Pont des Ecoles

Les installations de chantiers sont prévues sur les mêmes parcelles que pour les travaux du Rieumassel (BA209 et BA82). Elles sont attenantes au pont des écoles.

Lors de la réalisation des travaux, le cours d'eau sera busé en amont et en aval du pont sur une cinquantaine de mètres pour éviter tout risque de pollution des eaux du Rieumassel par des laitances.

Sur l'ensemble du chantier des mesures de réduction des impacts seront prises (gestion des MES, limitation des risques de pollution, limitation des impacts écologiques, ...). Elles sont détaillées dans l'étude d'impact (PJ n° 4 du dossier d'autorisation).

2.7. Planning

Le planning du projet est présenté en page suivante :

Les travaux sont prévus entre 2022 et 2023.

La période des travaux est adaptée selon les contraintes écologique et hydraulique :

- Les travaux sur le pont des écoles sont prévus durant l'été 2022 (3 mois environ) (les contraintes écologiques sur ce secteur sont faibles et permettent les travaux sur cette période),
- Sur le Rieumassel, la durée globale des travaux est estimée à 7 mois :
 - o Les travaux de défrichage et d'abattage des arbres sur le Rieumassel sont prévus en septembre et octobre (période favorable pour les reptiles, amphibiens, oiseaux et chiroptères),
 - o Les travaux de recalibrage sont prévus à partir de novembre et seront adaptés en fonction des conditions météorologiques pour ne pas intervenir en cas de risque de crue (la période des plus fortes précipitations étant en septembre et octobre),
- Pour le barrage, la durée globale des travaux est estimée à 8 mois :
 - o Les travaux préparatoires sont prévus entre mi-décembre à mi-janvier,
 - o Les travaux du barrage sont prévus à partir de mi-janvier. Ils seront réalisés après les terrassements sur le Rieumassel, de sorte de compenser la suppression temporaire du barrage par l'élargissement du cours d'eau.

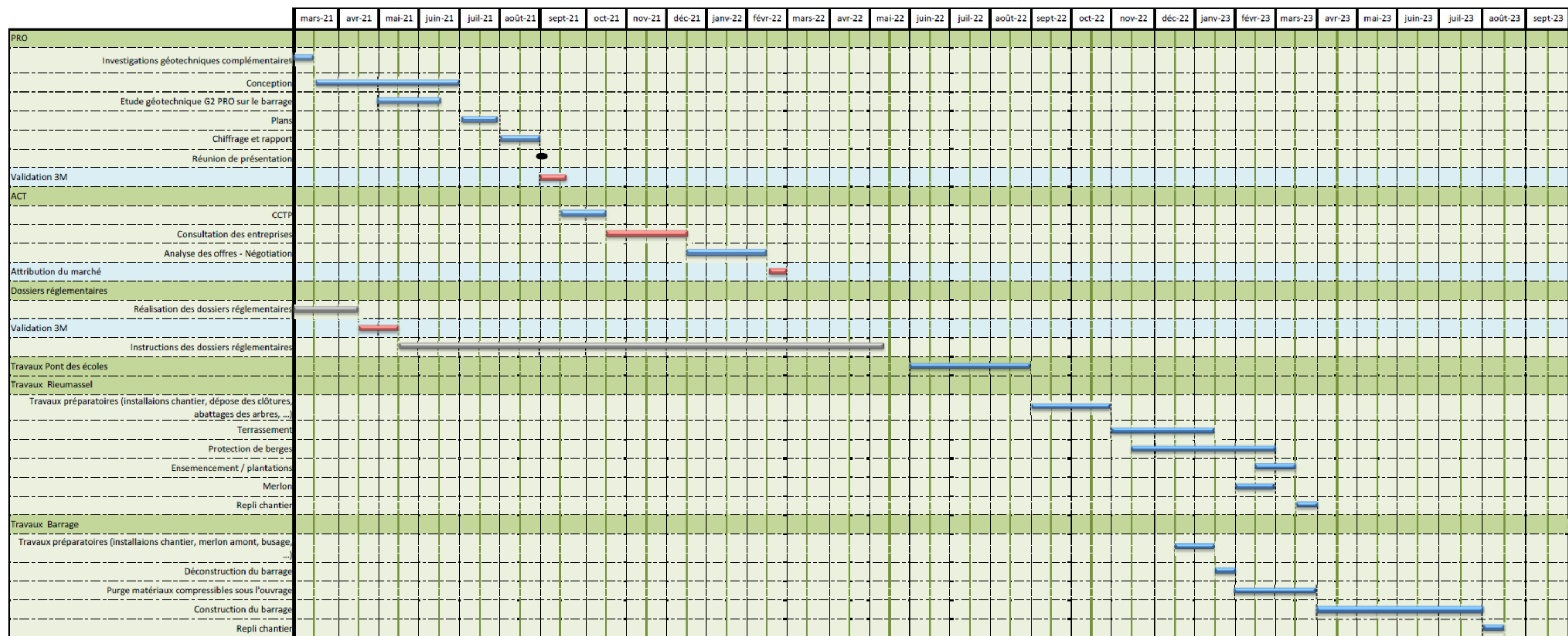


Figure 9 : Planning