



**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° 4 - Résumé non technique de l'étude d'impact



Rapport n°109879/version C– 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 LEZ MOSSON

Dossier de demande d'autorisation environnementale – PJ n°4 -
Résumé non technique de l'étude d'impact

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	Nom Fonction Tél Mail

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°	109879
Version n°	version C
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	Ingénieure de projets	Juin 2021	

Suivi des modifications

Indice Version	Date de révision	Nombre de pages	Nombre d'annexes	Objet des modifications
B	06/05/2021	41	/	Remarques DDTM / SYBLE
C	3/06/2021	41	/	Intégrations compléments 3M - VNEI v6 - DDEP

Sommaire

1.	Localisation et objectifs du projet	6
2.	Description du projet.....	8
2.1.	Retenue de l'Arbre blanc.....	8
2.2.	Aménagement du Rieumassel.....	10
2.3.	Pont des écoles.....	15
2.4.	Mouvements de terre	15
2.5.	Coûts associés au projet.....	17
2.6.	Planning	17
2.7.	Phase chantier	19
2.7.1.	Barrage.....	19
2.7.2.	Rieumassel	19
2.7.3.	Pont des Ecoles	19
3.	Evolution de l'état actuel avec et sans mise en œuvre du projet	20
4.	Solution de substitution et choix du projet.....	21
5.	Etat initial, impacts du projet, mesures ERC et impacts résiduels	24
6.	Conditions de remise en état du site.....	34
7.	Compatibilité avec les outils de gestion et de planification	35
7.1.	PLU.....	35
7.2.	PPRif	36
7.3.	Plan de Prévention des Risques Inondations	36
7.4.	Compatibilité avec le SDAGE Rhône Méditerranée	37
7.5.	Compatibilité avec le SAGE Lez, Mosson et Etangs palavasiens	39
7.6.	Compatibilité avec le PGRI	40
7.7.	Compatibilité avec l'article L. 211-1 du code de l'environnement	41
7.8.	Compatibilité avec l'article D. 211-10	43

Table des figures

Figure 1 : Localisation générale du projet	6
Figure 2 : Localisation détaillée du site du projet	7
Figure 3 : Localisation du barrage et emprise de la retenue.....	8
Figure 4 : Profil type de l'ouvrage envisagé hors déversoir	10
Figure 5 : Localisation des secteurs aménagés sur le Rieumassel (source : AVP).....	12
Figure 6 : Carte d'inondation pour la crue 100 ans en état aménagé – Source : AVP	13
Figure 7 : Coupe type du lit du Rieumassel après réalisation du projet – Source : AVP	14
Figure 8 : Pont des écoles actuel.....	15
Figure 9 : Planning	18
Figure 10 : PLU de Grabels	35
Figure 11 : Zonage du PPRIf approuvé le 30/01/2008	36
Figure 12 : PPRI de Grabels	37

Table des tableaux

Tableau 1 : Caractéristiques du barrage actuel et projeté.....	9
Tableau 2 : Détermination des niveaux caractéristiques du barrage	9
Tableau 3 : Bilan déblais/remblais	16
Tableau 4 : Estimation des coûts des travaux	17
Tableau 5 - Evolution de l'état actuel avec et sans mise en œuvre du projet	20
Tableau 6 - Caractéristiques des scénarios d'aménagement étudiés pour la protection de la commune de Grabels contre les inondations.....	21
Tableau 7 : Comparaison des scénarios de protection de Grabels - Résultats des indicateurs synthétiques de l'AMC pour les scénarios 1,3 et 6 (source : PAPI Lez).....	22
Tableau 8 : Tableau de synthèse de l'état initial, des impacts potentiels, des mesures prises et des impacts résiduels.....	24
Tableau 9 : Compatibilité du projet avec le SDAGE.....	38
Tableau 10 : Compatibilité du projet avec le SAGE	39
Tableau 11 : Compatibilité du projet au règlement du SAGE	40
Tableau 12 : Compatibilité avec le PGRI.....	41
Tableau 13 : Compatibilité avec l'article L. 211-1	41

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.

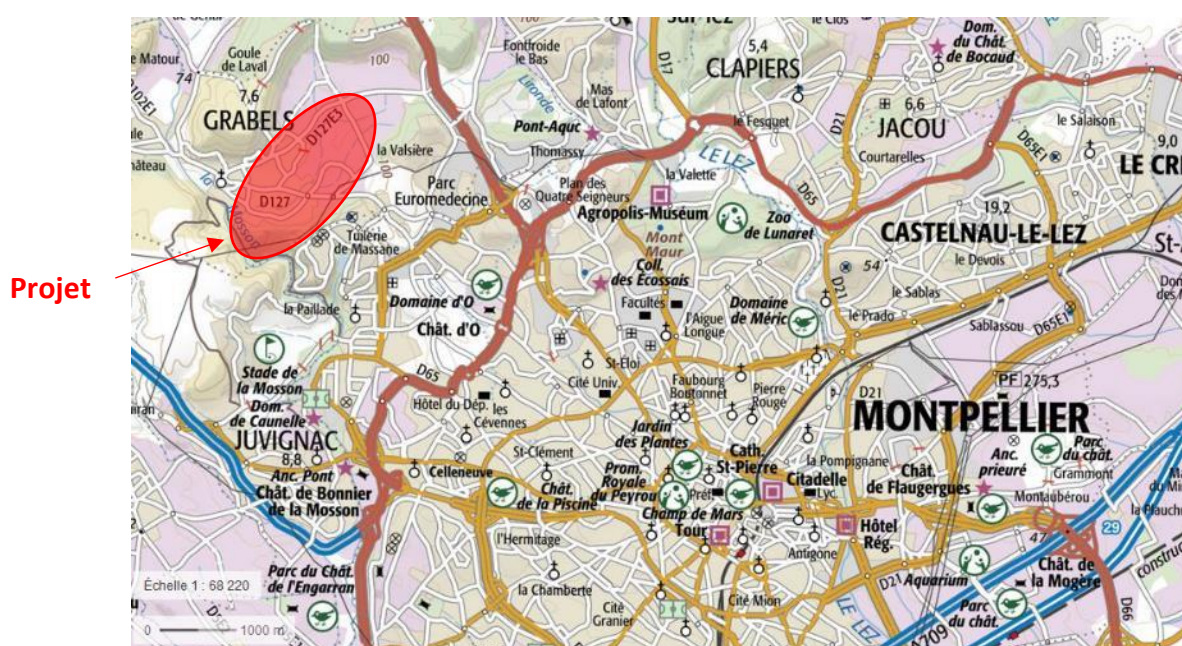


Figure 1 : Localisation générale du projet

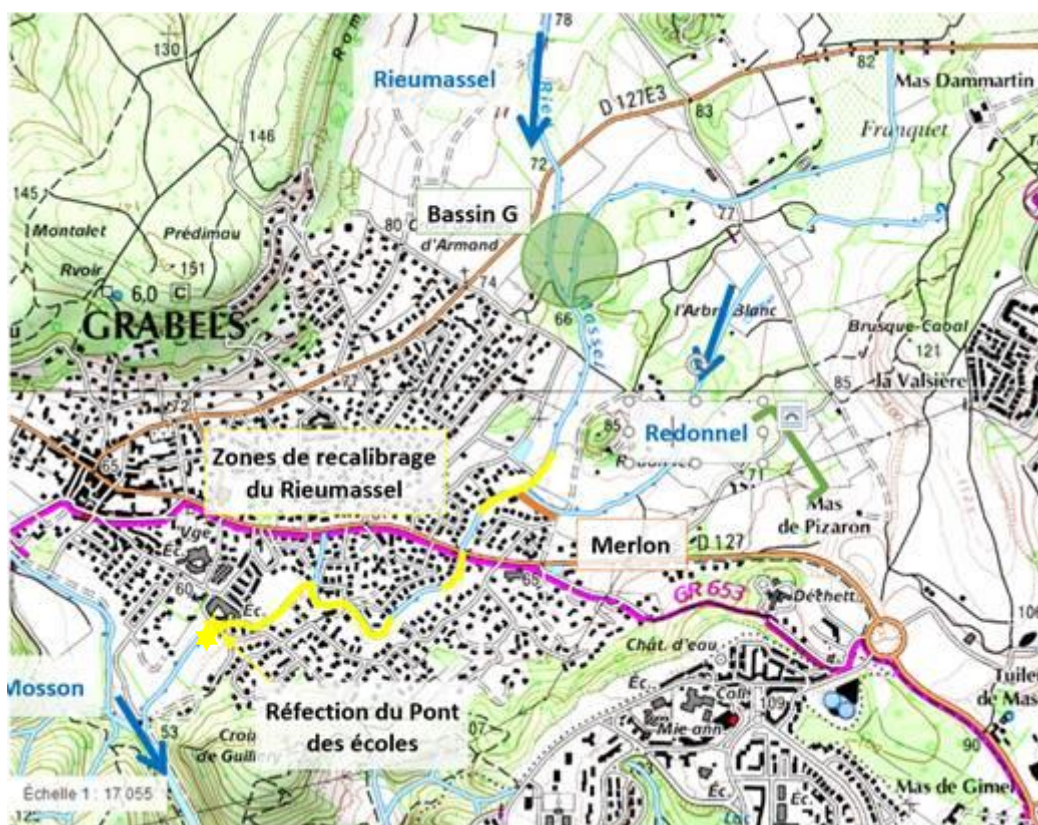


Figure 2 : Localisation détaillée du site du projet

Le programme d'aménagement a été retenu à l'issue d'une analyse coût / bénéfice et inscrit dans l'avenant 2 du 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 trentennale en amont du pont de la route de Montpellier et centennale en aval.

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

- Agrandissement du bassin G de façon à augmenter son volume,
- 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.

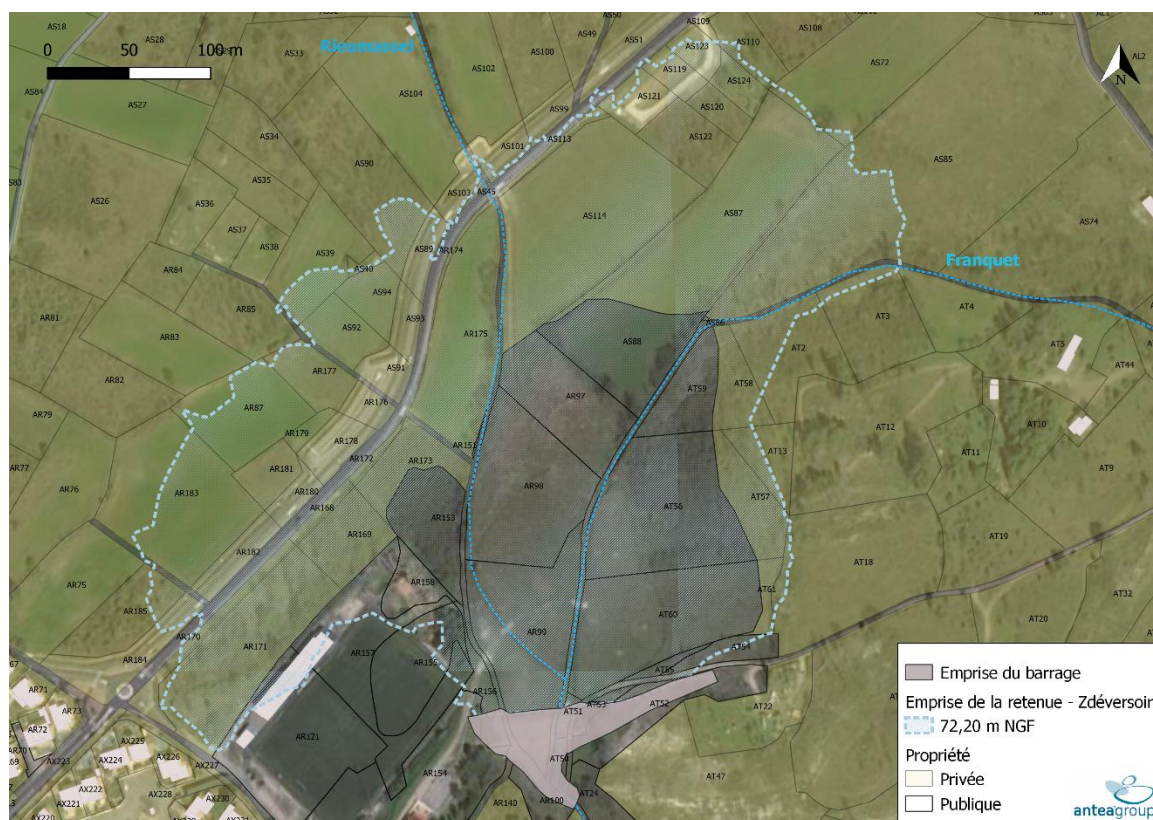


Figure 3 : Localisation du barrage et emprise de la retenue

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.

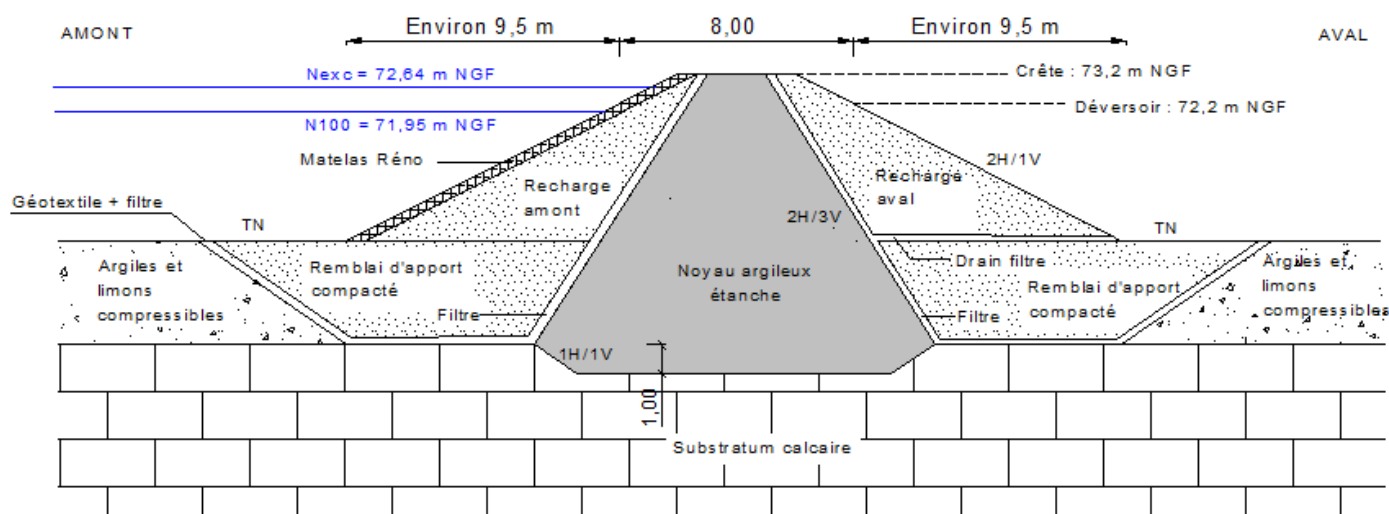


Figure 4 : Profil type de l'ouvrage envisagé hors déversoir

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.

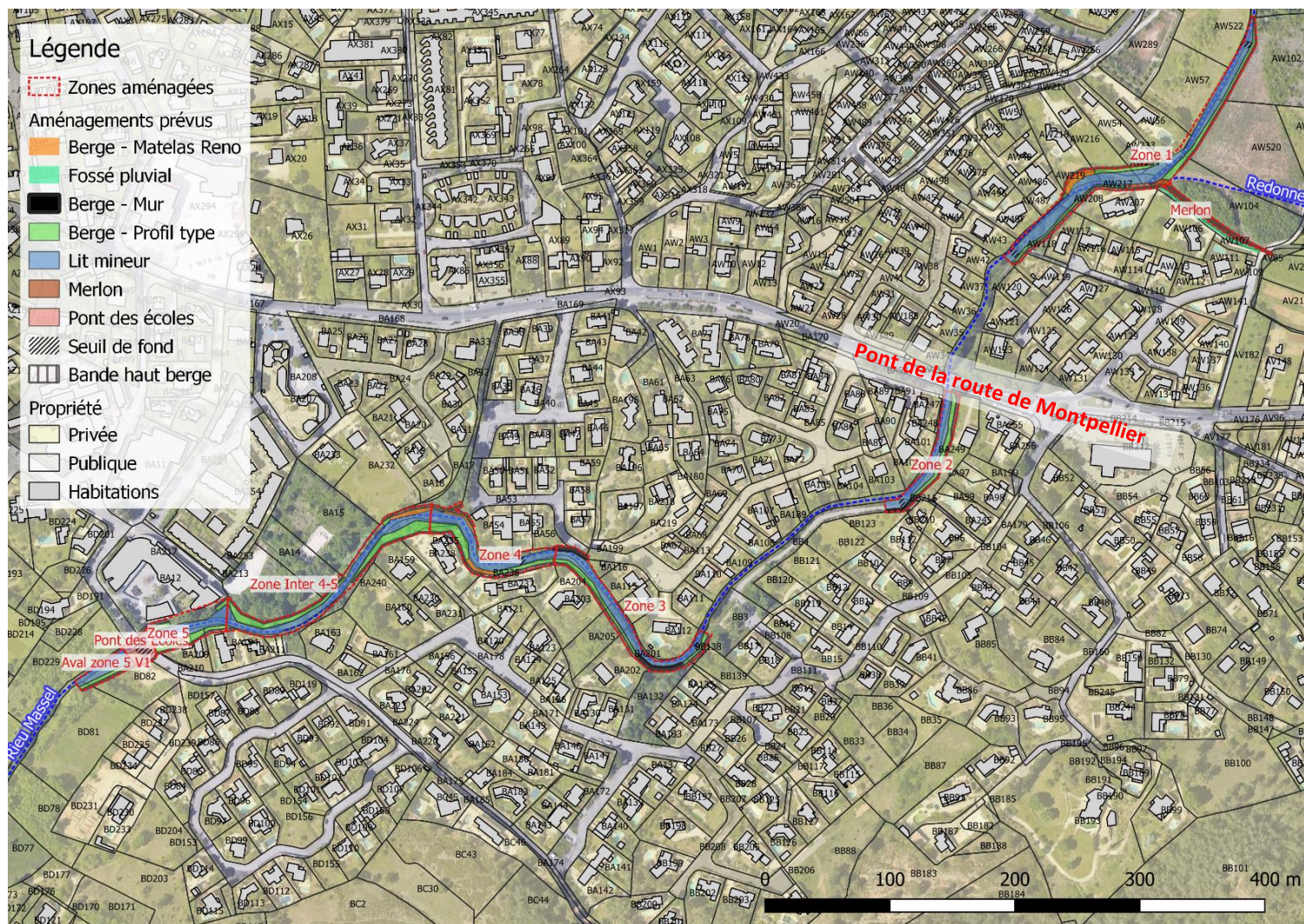


Figure 5 : Localisation des secteurs aménagés sur le Rieumassel (source : AVP)

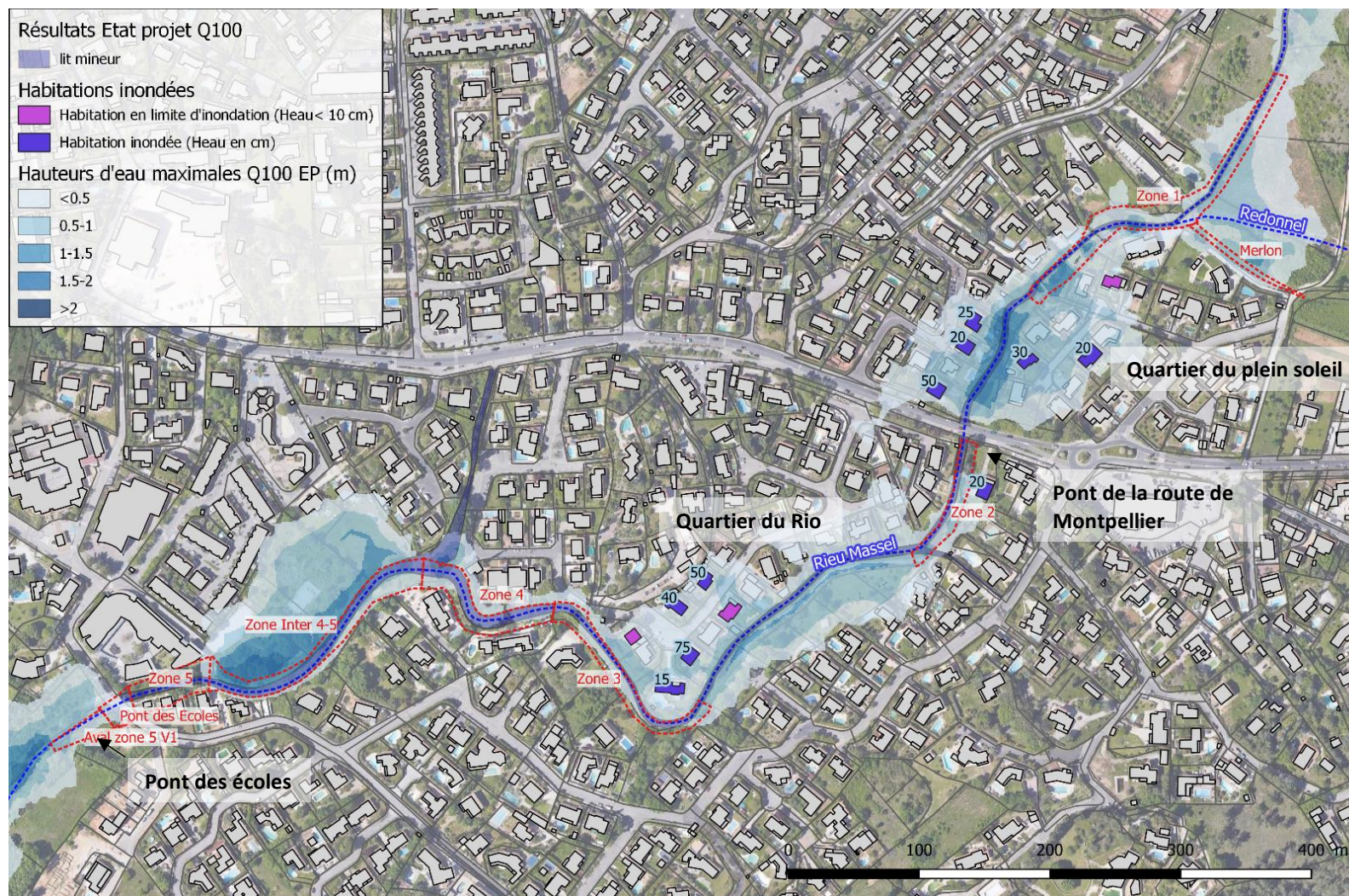


Figure 6 : Carte d'inondation pour la crue 100 ans en état aménagé – Source : AVP

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 résume les coûts estimés des aménagements 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. 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 :
 - 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),
 - 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 :
 - Les travaux préparatoires sont prévus entre mi-décembre à mi-janvier,
 - 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.

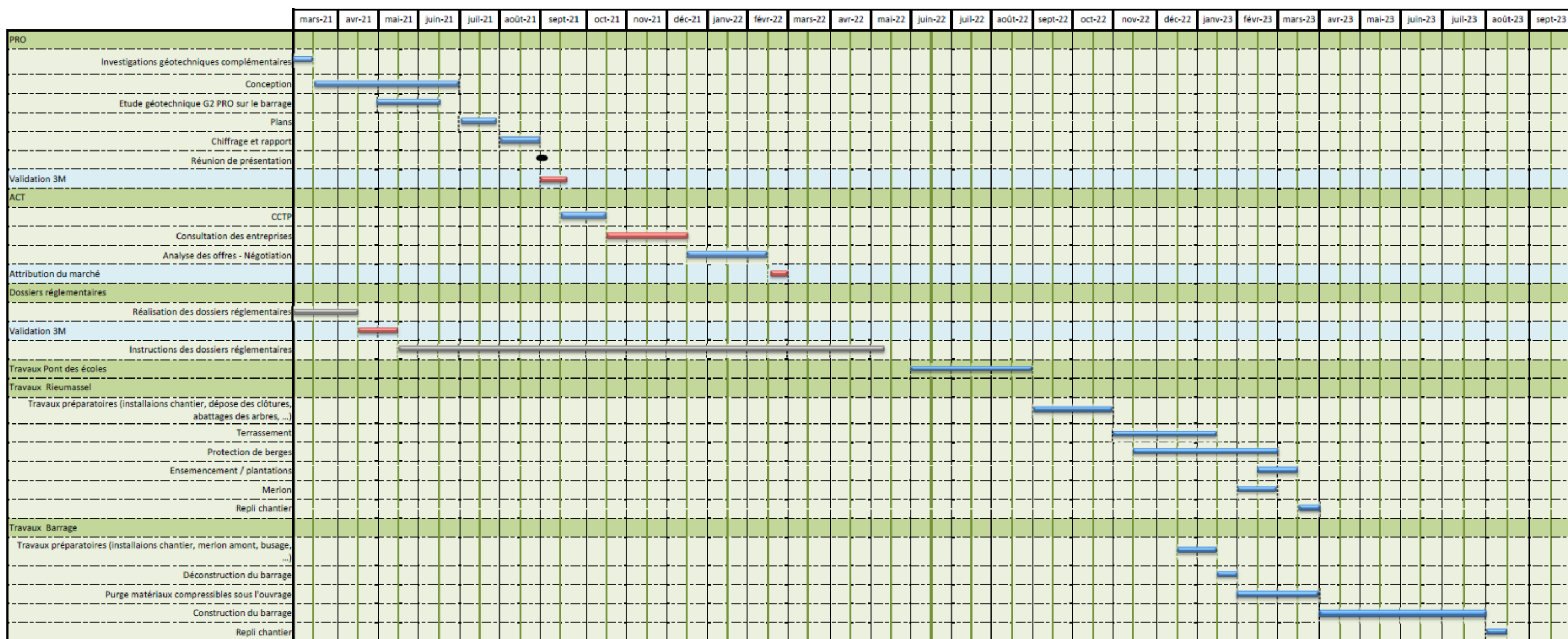


Figure 9 : Planning

2.7. Phase chantier

2.7.1. 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.

2.7.2. 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).

2.7.3. 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).

3. Evolution de l'état actuel avec et sans mise en œuvre du projet

Le tableau suivant décrit l'évolution des aspects pertinents de l'état initial de l'environnement en cas de mise en œuvre du projet et en cas de d'absence de mise en œuvre du projet.

Tableau 5 - Evolution de l'état actuel avec et sans mise en œuvre du projet

Aspects pertinents de l'environnement du projet	Description	Evolution en cas de mise en œuvre du projet	Evolution en l'absence de mise en œuvre du projet
Hydrographie et risques associés	Le Rieumassel et le Redonnel traversent la commune de Grabels, l'exposant à un fort risque d'inondation. Certains épisodes tels que celui d'octobre 2014 ont ravagé le secteur et marqué les riverains.	L'objectif global de protection du projet est la crue centennale. Quelques habitations resteront cependant inondables. Le projet permet d'écarter un débit centennal de 45 à 20 m ³ /s en amont de la commune avec la reconstruction du barrage de l'arbre blanc. Il prévoit également le recalibrage du Rieumassel sur environ 1 km en aval (y/c réfection du pont des écoles) ainsi que la mise en place d'un merlon le long du Redonnel pour guider les écoulements.	En l'absence de mise en œuvre du projet, la commune de Grabels sera soumise à des inondations lors des crues.
Milieu naturel environnant	Une partie du projet se situe en zone urbaine. Néanmoins, le secteur abrite certaines espèces floristiques et faunistiques présentant divers enjeux. Au niveau du barrage, une zone humide a été recensée.	La mise en œuvre du projet permettra un meilleur écoulement de l'eau en période d'étiage, favorisant la biodiversité dans la zone. De plus, le milieu naturel sera revalorisé par des aménagements paysagers.	En l'absence de mise en œuvre du projet, le milieu naturel se verra inchangé.
Paysager	Le Rieumassel est le seul axe vert et bleu traversant le tissu urbain communal du Nord au Sud. C'est une « oasis » dans la ville permettant de desservir l'école Jean PONSY, une trame douce potentielle, un corridor écologique. Il n'est ni indiqué, ni valorisé. La plupart des habitations (et des habitants) tournent le dos au cours d'eau : grillages, haies, présence d'égouts pluviaux, montrant que ce lieu n'a pas encore de valeur aux yeux des habitants.	Les aménagements sur le Rieumassel offrent la possibilité d'un cheminement piéton le long du cours d'eau. Au niveau du barrage, le secteur étant principalement agricole la réhausse du barrage n'aura pas d'impact particulier sur le paysage.	Le cours d'eau restera dans son état actuel et ne sera pas valorisé par les riverains. De plus, dans l'état actuel, il est probable qu'une déstabilisation des berges survienne.

4. Solution de substitution et choix du projet

Plusieurs propositions d'aménagement ont été étudiées dans le cadre des études ayant abouti à l'élaboration du PAPI Lez et notamment l'Etude des risques inondation du Rieumassel sur la commune de Grabels réalisée par EGIS Eau en septembre 2015. Sept scénarios d'aménagement ont été étudiés pour la protection de la commune de Grabels contre les risques d'inondation du Rieumassel ; ils sont présentés dans le tableau suivant.

Tableau 6 - Caractéristiques des scénarios d'aménagement étudiés pour la protection de la commune de Grabels contre les inondations

	Renforcement des capacités de stockage	Suppression des goullets détrangement	Aménagements complémentaires
Scénario 1	Bassin G		
Scénario 2	Bassin G + Bassin K		
Scénario 3	Bassin G	4 goullets	
Scénario 4	Bassin G + Bassin K	4 goullets	
Scénario 5	Bassin G	2 goullets prioritaires	
Scénario 6	Bassin G	4 goullets	Pont de la route de Montpellier
Scénario 7			Aménagements à la parcelle

Une analyse multicritère basée sur la définition des indicateurs synthétiques définis par le CGDD a été réalisée dans l'étude de faisabilité pour permettre d'identifier les scénarios les plus efficaces et les plus rentables économiquement. Cette analyse a porté sur les scénarios 1, 3, 4, 5 et 6. Les scénarios 2 et 7 ont été éliminés en regard de leur faible efficacité en termes de protection.

Les résultats de l'AMC ont permis d'écarter les scénarios 4 et 5 à la vue de leur faible protection et d'une rentabilité économique insuffisante (pour le scénario 4).

Le choix du scénario retenu s'est basé sur une comparaison des résultats obtenus pour les scénarios 1, 3 et 6 qui est détaillée dans le tableau suivant.

Tableau 7 : Comparaison des scénarios de protection de Grabels - Résultats des indicateurs synthétiques de l'AMC pour les scénarios 1,3 et 6 (source : PAPI Lez)

Critère considéré	Résultats		
	Scénario 1	Scénario 3	Scénario 6
Description des aménagements du scénario	Agrandissement du bassin G	Agrandissement du bassin G + suppression des goullets d'étranglement	Agrandissement du bassin G + suppression des goullets d'étranglement+ reconstruction pont de la route de Montpellier
Niveau de protection	<20 ans	100 ans aval Route Montpellier 30 ans amont	100 ans aval Route Montpellier 100 ans amont
Coût d'investissement actualisé* à l'échéance 50ans (C actualisé)	0.96 M€HT	3.85 M€HT	4.69 M€HT
DEMA	79 K€	138 K€	144 K€
DEMA / DMA référence	36%	63%	66%
VAN à 50ans	<u>1 271 K€</u>	<u>70 K€</u>	<u>- 610 K€</u>
VAN > 0	<u>13 ans</u>	<u>48 ans</u>	<u>78 ans</u>
Ratio bénéfices – coût à 50 ans*	<u>2.32</u>	<u>1.02</u>	<u>0.87</u>
% VAN>0 (tests de sensibilité)	89%	47%	23%
NEMA Habitations	5.9	10.2	10.6
Nombre d'habitations protégées Q2003	44	62	63
Nombre d'habitations protégées Q100	19	85	93
Nombre d'habitations protégées Q2014	16	82	102
(C actualisé / 50 ans) / NEMA	3 277€ investissement / habitation / an	7 578€ investissement / habitation / an	8 844€ investissement / habitation / an

Le scénario 3 est retenu pour les raisons suivantes :

- il permet une protection trentennale contre les débordements du Rieumassel à l'amont du Pont de la route de Montpellier et centennale à son aval,
- il est proche du seuil de rentabilité (ratio Bénéfice coût de l'ordre de 1)

En accompagnement de ce scénario il est préconisé la mise en place de mesures de mitigation permettant de se rapprocher d'une protection centennale à l'amont de la route de Montpellier.

Lors de la conception du projet (AVP), deux variantes ont été envisagées au niveau du Pont des écoles :

- 1^{ère} variante : le pont des écoles surverse pour la crue centennale, il a été dimensionné sur les résultats hydrauliques de l'étude PAPI,
- 2nd variante : le pont des écoles est non déversant pour la crue centennale. Cette seconde variante implique un recalibrage du cours d'eau en aval du pont des écoles sur environ 230 m.

La métropole de Montpellier a retenu la première variante à l'issue de l'avant-projet, moins impactante d'un point de vue foncier et écologique. En effet, le secteur en aval du pont des écoles présente des enjeux écologiques forts (présence avérée de l'anguille sur ce secteur notamment) en lien avec la proximité de la Mosson immédiatement en aval.

De plus, il a été retenu, la reconstruction du pont des écoles sans pile de pont intermédiaire pour obtenir un meilleur fonctionnement hydraulique de ce dernier (diminution du risque d'embâcle notamment).

5. Etat initial, impacts du projet, mesures ERC et impacts résiduels

Le tableau suivant résume pour chaque milieu, les enjeux et la sensibilité associés, les impacts potentiels du projet sur la zone d'étude, les mesures prises pour éviter, réduire, compenser ou accompagner afin de pallier ces impacts. Il présente également l'impact résiduel estimé avec l'application de la mesure.

Tableau 8 : Tableau de synthèse de l'état initial, des impacts potentiels, des mesures prises et des impacts résiduels

Milieu	Thème	Sensibilité	Descriptif	Impact bruts	Descriptif	Mesures ERC - Accompagnement	Impacts résiduels
Phase travaux							
Milieu physique	Sol, sous-sol, eaux souterraines	Modéré	<p>Nappe peu profonde. Risque d'interférence avec les captages au droit du barrage.</p> <p>Les formations suivantes sont présentes dans la zone d'étude : en surface, des alluvions et colluvions de limons argileux à graveleux ; ces terrains recouvrent des molasses de l'Eocène, notées (Vitrollien), constituées d'argiles rutilantes et de calcaires lacustres.</p> <p>Le site est classé en zone d'aléa fort vis-à-vis de l'exposition au retrait-gonflement des argiles.</p>	Faible	<p>Stockage de matériaux, fuites de carburant ou autres accidents susceptibles d'occasionner une pollution des sols et des eaux souterraines,</p> <p>La réalisation du barrage va nécessiter le rabattement de la nappe entre 3,7 et 5,5 m en période de basses eaux et hautes eaux. A ce stade, il est retenu un débit de pompage maximum de 10 m³/h (sécuritaire).</p>	<p><u>R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - <u>gestion des engins de chantier</u> : les opérations d'entretien, le stockage de matériaux et d'hydrocarbures se feront en zones sécurisées. - <u>gestion des déchets de chantier</u> : aucun matériau ne sera rejeté dans le Rieumassel ou stocké à proximité de ce dernier. Un tri des déchets sera mis en place. L'ensemble des déchets du site seront évacués dans des filières agréées, et des kits anti-pollution adaptés aux risques seront prévus. En cas de pollution accidentelle, le polluant sera piégé par l'utilisation du matériel anti-pollution présent sur le site puis pompé, dirigé vers un camion-citerne et acheminé vers un centre de traitement agréé. 	Très faible

Milieu	Thème	Sensibilité	Descriptif	Impact bruts	Descriptif	Mesures ERC - Accompagnement	Impacts résiduels
						<u>prévention et le départ de MES</u> : un système de filtration dans le cours d'eau en aval de la zone de travaux est prévu. Les camions avec bennes devront être bâchés lors du transport de matériaux fins, un arrosage des stockages de terres sera effectué pour éviter toute dispersion, ...	
	Topographie	Faible	La topographie du terrain n'est pas particulièrement sensible.	Fort	<ul style="list-style-type: none"> - Elargissement du cours d'eau sur environ 1 km, - Mise en place d'un merlon à la confluence entre le Rieumassel et le Redonnel, - Purge des matériaux compressibles sous l'ancien barrage, - Barrage réhaussé (+ 3 m environ). 	/	Fort
	Ecoulements pluviaux, hydrologie, hydraulique	Fort	Le Rieumassel est un affluent rive gauche de la Mosson. Il présente un bassin versant d'une superficie totale de 5,3 km ² (au droit de la confluence avec la Mosson). Son affluent le Redonnel draine un bassin versant de 0,8 km ² et rejoint le Rieumassel en amont du pont de la route de Montpellier. Le Rieumassel est un cours d'eau non pérenne soumis au régime méditerranéen. Le bassin versant est essentiellement marno-argileux donc peu perméable. Le risque d'inondation par débordement du cours d'eau est important (traversée urbaine du cours d'eau dans la commune).	Modéré	<ul style="list-style-type: none"> - Risque inondation : Pour réduire ce risque lors de la réalisation des travaux sur le barrage, le projet prévoit l'élargissement du Rieumassel au préalable (pour compenser l'effacement de l'ouvrage). 	<ul style="list-style-type: none"> - la période des travaux a été adaptée vis-à-vis du risque de crue et des impacts sur le milieu naturel avec la <u>mesure R3.1</u> <u>R1.1a - Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier</u> 	Modéré

Milieu	Thème	Sensibilité	Descriptif	Impact bruts	Descriptif	Mesures ERC - Accompagnement	Impacts résiduels
	Qualité eaux de surface	Fort	Le cours d'eau présente une bonne qualité des eaux de surface.	Fort	Pollution accidentelle en phase travaux et mise en suspension de particules.	<u>R2.1d – Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier.</u> Mesure explicitée plus haut.	Faible
	Climat	Faible	Climat méditerranéen, très marqué par de fortes sécheresses estivales, un ensoleillement important et des pluies intenses en automne. Le climat peut être affecté par la qualité de l'air qui peut être influencée par le trafic sur les voies de communications (Ces émissions proviennent principalement des transports routiers, du secteur résidentiel, du secteur agricole ainsi que de l'industrie).	Très faible	Emissions de gaz à effet de serre et particules dues au transport routier et engins de chantier	/	Très faible
Milieu naturel	Natura 2000, ZNIEFF, ZICO	Très faible	Zones éloignées de l'aire d'étude à l'exception de la ZNIEFF de type 1 Vallée de la Mosson de Grabels à Saint-Jean-de-Védas pour laquelle il a été établi un lien fonctionnel avec l'aire d'étude.	Très faible	Au vu de la distance de ces zones à la zone de travaux et de la nature même des travaux, les impacts de ceux-ci sont très faibles.	<u>R1.1a - Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier</u> <ul style="list-style-type: none"> - Réduction des zones de stockage et emprise chantier, - Limitation des impacts des terrassements sur le cours d'eau (terrassement à rebours) - Maintien d'un lit d'étiage du côté de la rive opposée aux travaux. <u>R2.1a - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier</u>	Très faible

Milieu	Thème	Sensibilité	Descriptif	Impact bruts	Descriptif	Mesures ERC - Accompagnement	Impacts résiduels
						<u>R2.1i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation (défavorabilisation)</u> <u>R2.1p – Gestion écologique temporaire des habitats dans la zone d'emprise des travaux</u> - Abattage de moindre impact. Cette mesure concerne les quelques arbres-gîtes identifiés dans l'emprise du chantier. - passage d'un expert écologue (spécialisé en mammalogie et/ou en ornithologie) avant travaux (marquage des arbres concernés par l'abattage de moindre impact - expertise d'un cordiste pour l'ensemble des arbres-gîtes présentant des cavités installation d'un système anti-retour sur certaines cavités visibles.	
	Zones humides	Modéré	Zone humide de l'arbre blanc présente au niveau du barrage dont la fonctionnalité est très dégradée. Il s'agit en réalité plus d'une pelouse sub-nitrophile. 150 m de ripisylve du Rieumassel ont été identifiées comme zone humide lors des inventaires.	Modéré	Impact en phase travaux d'1 ha dont 2100 ² au niveau de la zone humide du barrage de l'arbre blanc.	- Limitation des emprises des travaux dans les zones humides (Mesure <u>R1.1a</u>). <u>R2.1a - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier</u>	Faible à très faible
	Trame bleue et verte	Faible	La zone étudiée est une zone d'interface entre les composantes verte et bleue de la trame. En effet, le Rieumassel, son affluent ainsi	Faible	Les travaux vont avoir lieu dans la trame bleue et verte. Ils sont donc susceptibles d'affecter temporairement la fonctionnalité de cette dernière.	<u>R1.1a – Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier.</u>	Très faible

Milieu	Thème	Sensibilité	Descriptif	Impact bruts	Descriptif	Mesures ERC - Accompagnement	Impacts résiduels
			que la zone humide dite « Boisements de l'arbre blanc » constitue une composante bleue et la ripisylve une composante verte. Ainsi, ces zones constituent des corridors écologiques.			<u>R3.1a – Adaptation de la période des travaux sur l'année.</u> Mesure explicitée plus haut. <u>R2.1p – Gestion écologique temporaire des habitats dans la zone d'emprise des travaux</u>	
	Faune-Flore	Modéré	Espèces à enjeux faibles à modérés. Parmi ces dernières, on trouve : - Pour les habitats, la pinède incendiée et la pelouse xérophile - Pour les invertébrés, la diane et l'agrimon de mercure - Pour les amphibiens, le pélodyte ponctué et la grenouille de Perez - Pour les reptiles, la couleuvre à échelons - Pour les oiseaux, le rollet d'Europe, la chevêche d'Athéna, la huppe fasciée, la petite-duc scop et le rougequeue à front blanc. - Pour les mammifères, plusieurs espèces de chiroptères, la loutre et l'écureuil roux.	Modéré	Impacts potentiels sur des espèces à enjeux modérés tels que les chiroptères et certains oiseaux notamment.	<u>A9a – Suivi du chantier par un écologue</u> <u>A3a – Aménagement ponctuel (abris ou gîtes artificiels pour la faune)</u> <u>R3.1a – Adaptation de la période des travaux sur l'année</u> Mesure explicitée plus haut. <u>R1.1a – Limitation / adaptation des emprises des travaux et/ou des zones d'accès et/ou des zones de circulation des engins de chantier</u> Mesure explicitée plus haut. <u>R2.1d - Dispositif préventif de lutte contre une pollution et dispositif d'assainissement provisoire de gestion des eaux pluviales et de chantier</u> <u>R2.1a - Adaptation des modalités de circulation des engins de chantier</u> <u>R2.2c – Dispositif de limitation des nuisances envers la faune</u> <u>R2.1f - Dispositif de lutte contre les espèces exotiques envahissantes (actions</u>	Faible

Milieu	Thème	Sensibilité	Descriptif	Impact bruts	Descriptif	Mesures ERC - Accompagnement	Impacts résiduels
						<u>préventives et curatives</u>) (Cannes de Provence) <u>R2.1i - Dispositif permettant d'éloigner les espèces à enjeux et/ou limitant leur installation</u> <u>C – Compensation de la zone humide</u>	
Environnement humain	Urbanisme	Fort	Les secteurs de recalibrage du cours d'eau sont situés dans un secteur très urbanisé. Le barrage est situé en bordure d'agglomération mais non en zone urbanisée.	Fort	Le barrage et le merlon sont situés sur des parcelles publiques. En revanche, la plupart des secteurs d'élargissement sont sur des parcelles privées (nécessitant leurs acquisitions par la métropole).	/	Fort
	Trafic routier	Modéré	Le projet est situé dans un secteur urbanisé de la commune de Grabels, dont le trafic aux heures de pointe peut être dense.	Fort	Rotations de camions pour transport des déblais/remblais lors des phases de terrassements et d'approvisionnement	<u>R2.1j – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines</u> - itinéraires dans la mesure du possible appropriés pour les engins et les camions (éviter des rues calmes par exemple), horaires de chantier définis en accord avec la préfecture et la commune seront respectés,	Fort
	Bruit	Modéré	Outre le barrage qui est en zone agricole, en amont de la commune, le reste du projet se situe en zone urbaine et résidentielle (présence d'habitations à proximité du chantier). Les niveaux sonores connus aux alentours ne dépassent pas les 70 dB et seulement sur les axes routiers principaux.	Modéré	Nuisances sonores dues aux travaux et aux engins.	<u>R2.1j – Dispositif de limitation des nuisances envers les populations humaines</u> Pour limiter et réduire les nuisances sonores engendrées par le chantier : - engins de chantier homologués utilisés sur le chantier, - itinéraires dans la mesure du possible appropriés pour les engins et les camions (éviter des rues calmes par exemple),	Modéré

Milieu	Thème	Sensibilité	Descriptif	Impact bruts	Descriptif	Mesures ERC - Accompagnement	Impacts résiduels
						- horaires de chantier définis en accord avec la préfecture et la commune seront respectés, protection adaptées pour les personnes sur chantier	
	Patrimoine culturel et paysage	Faible	Atout paysager non exploité, aucun patrimoine particulier dans la zone	Fort	Le paysage sera modifié lors de phase chantier avec la présence d'engins, de lieux de stockage, de lieux de vie de chantier. L'aspect du cours d'eau en cours de chantier sera modifié (berges mise à nu par exemple).	/	Fort
Phase exploitation							
Milieu physique	Sol, sous-sol, eaux souterraines	Modéré	Idem. Phase travaux	Très faible à nul	Aucun impact sur le Rieumassel. Pour le barrage, les matériaux compressibles seront purgés et remplacés lors de sa reconstruction.	/	Très faible à nul
	Topographie	Faible	Idem. Phase travaux	Fort à modéré	- Elargissement du cours d'eau sur environ 1 km, - Mise en place d'un merlon à la confluence entre le Rieumassel et le Redonnel, - Purge des matériaux compressibles sous l'ancien barrage, - Barrage réhaussé (+ 3 m environ).	/	Fort à modéré
	Ecoulements pluviaux,	Fort	Idem. Phase travaux	Fort	L'objectif du projet est la protection contre les inondations de la commune de Grabels. L'objectif global de protection est la crue trentennal en amont du pont de la route de Montpellier et la crue centennale en aval (quelques habitations resteront néanmoins inondées pour la crue centennale).	Aucune, les impacts sont positifs	Fort
	Qualité eaux de surface	Fort	Idem. Phase travaux	Très faible à nul	En phase exploitation, le risque de pollution des eaux est très limité.	/	Très faible à nul

Milieu	Thème	Sensibilité	Descriptif	Impact bruts	Descriptif	Mesures ERC - Accompagnement	Impacts résiduels
					Par ailleurs, le projet prévoit la création d'un lit d'étiage mobile latéralement ainsi que la restauration des berges du cours d'eau.		
	Climat	Faible	Idem. Phase travaux	Très faible à nul	Le projet n'a pas d'impact sur le climat. Les entretiens nécessiteront certains déplacements mais les impacts associés sont négligeables. (Ils sont par ailleurs déjà réalisés actuellement sur le cours d'eau et le barrage).	/	Très faible à nul
Milieu naturel	Natura 2000, ZNIEFF, ZICO	Très faible	Idem. Phase travaux	Très faible à nul	Le projet prévoit la création d'un lit d'étiage mobile latéralement ainsi que la restauration des berges du cours d'eau. La zone humide du barrage impactée en phase chantier sera également restaurée. Le projet prévoit en mesure compensatoire du projet la restauration d'une zone de 1,68 ha dans la retenue de l'arbre blanc (hors emprise chantier)	<u>C2.2a – Reprofilage / Restauration de berge – Création d'un lit emboîté et berges en pente douce pour le cours d'eau</u> <u>C1.1a – Création ou renaturation d'habitat et d'habitats favorables aux espèces cibles – Création d'une ripisylve fonctionnelle</u> <u>C1.1a – Création ou renaturation d'habitat et d'habitats favorables aux espèces cibles – Création de mares</u> <u>C1.1b – Aménagement ponctuel – Création de gîte à reptiles</u> <u>C3.2a – Mise en place de pratiques de gestion alternatives plus respectueuses des milieux – Gestion alternative du bassin de crue</u>	Très faible à nul
	Zones humides	Modéré	Idem. Phase travaux	Modéré	La perte de zone humide dans le projet est liée à l'augmentation de l'emprise du barrage. Elle est de l'ordre de 200 m². 0,83 ha de berge seront détruites dans le cadre du recalibrage du Rieumassel et 150 m de linéaire de ripisylve.	<u>C2.2a – Reprofilage / Restauration de berge – Création d'un lit emboîté et berges en pente douce pour le cours d'eau</u> <u>C1.1a – Création ou renaturation d'habitat et d'habitats favorables aux espèces cibles – Création d'une ripisylve fonctionnelle</u> <u>C1.1a – Création ou renaturation d'habitat et d'habitats favorables aux espèces cibles – Création de mares</u>	Très faible

Milieu	Thème	Sensibilité	Descriptif	Impact bruts	Descriptif	Mesures ERC - Accompagnement	Impacts résiduels
						<u>C1.1b – Aménagement ponctuel – Création de gîte à reptiles</u> <u>C3.2a – Mise en place de pratiques de gestion alternatives plus respectueuses des milieux – Gestion alternative du bassin de crue</u>	
	Trame bleue et verte	Faible	Idem. Phase travaux	Nul	Le projet assure la continuité des corridors écologiques et la préservation de la trame bleue et verte	/	Nul
	Faune-Flore	Modéré	Idem. Phase travaux	Faible à très faible	La phase exploitation du projet n'aura aucun impact sur la faune et la flore locale	<u>A6.b – Déploiement d'actions de sensibilisation</u> <u>A9a – Suivi scientifique des impacts de l'aménagement sur les groupes biologiques étudiés / Suivi de la restauration du cours d'eau</u> <u>C2.2a – Reprofilage / Restauration de berge – Création d'un lit emboîté et berges en pente douce pour le cours d'eau</u> <u>C1.1a – Création ou renaturation d'habitat et d'habitats favorables aux espèces cibles – Création d'une ripisylve fonctionnelle</u> <u>C1.1a – Création ou renaturation d'habitat et d'habitats favorables aux espèces cibles - Création de mares</u> <u>C1.1b – Aménagement ponctuel – Création de gîte à reptiles</u> <u>C3.2a – Mise en place de pratiques de gestion alternatives plus respectueuses</u>	Faible à très faible

Milieu	Thème	Sensibilité	Descriptif	Impact bruts	Descriptif	Mesures ERC - Accompagnement	Impacts résiduels
						<u>des milieux – Gestion alternative du bassin de crue</u>	
Environnement humain	Urbanisme	Fort	Idem. Phase travaux	Fort	Le barrage et le merlon sont situés sur des parcelles publiques. En revanche, la plupart des secteurs d'élargissement sont sur des parcelles privées (nécessitant leurs acquisitions par la métropole).	/	Fort
	Trafic routier	Modéré	Idem. Phase travaux	Nul	Hormis quelques interventions ponctuelles pour l'entretien et la surveillance, le projet n'a aucun impact sur le trafic routier. Ces interventions sont actuellement réalisées pour l'entretien et la surveillance du cours d'eau et du barrage.	/	Nul
	Bruit	Modéré	Idem. Phase travaux	Très faible à nul	Hormis quelques interventions ponctuelles pour l'entretien et la surveillance, le projet n'a aucun impact sonore. Ces interventions sont actuellement réalisées pour l'entretien et la surveillance du cours d'eau et du barrage.	/	Très faible à nul
	Patrimoine culturel et paysage	Faible	Idem. Phase travaux	Fort	Le barrage s'insérera dans le paysage et le Rieumassel sera redynamisé du point de vue du paysage.	Aucune mesure – Impact positif	Fort

6. Conditions de remise en état du site

En cas de déconstruction du barrage ou des aménagements de berges du Rieumassel, le site sera mis en sécurité et les déchets présents seront évacués et éliminés vers des filières agréées.

7. Compatibilité avec les outils de gestion et de planification

7.1. PLU

Le PLU de Grabels a été approuvé le 7 octobre 2013. La carte ci-dessous présente le zonage associé.

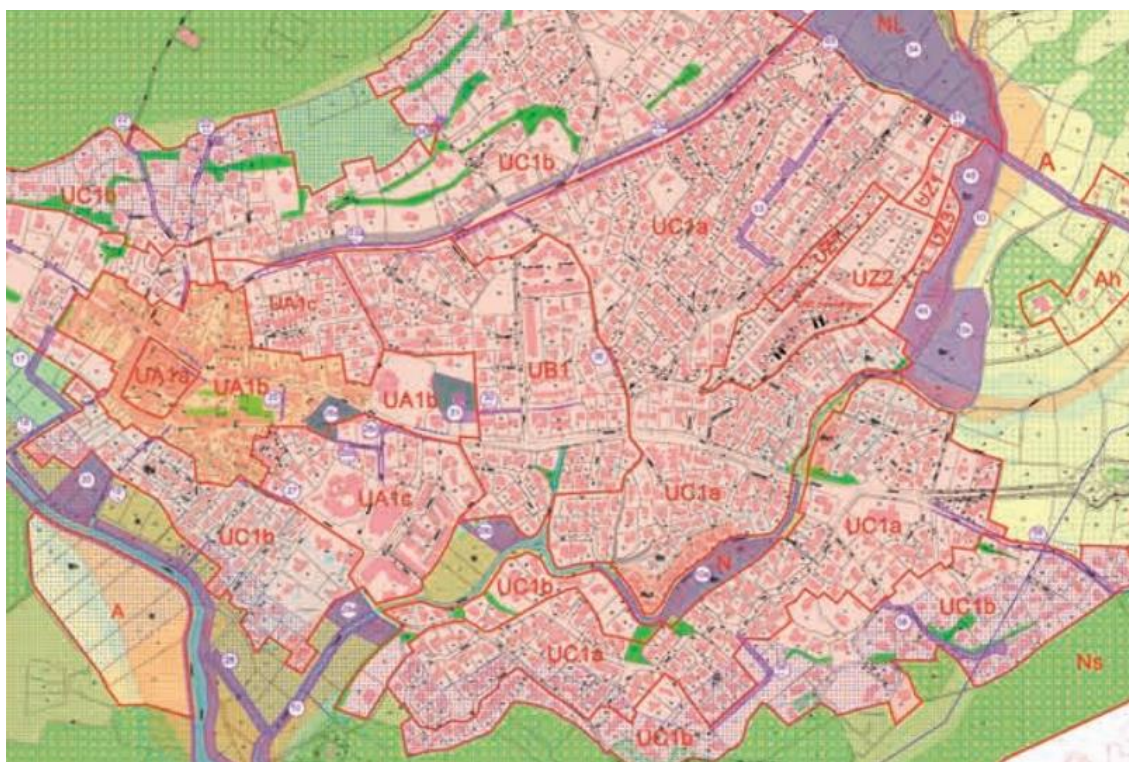


Figure 10 : PLU de Grabels

L'emprise du projet est principalement située en zone A, Ns et NL.

Sur ces zones, les constructions techniques, installations et aménagements permettant d'assurer la lutte contre les risques naturels avérés sur la zone dans le respect du PPRI/PPRif sont permis. Les implantations sont non réglementées pour les constructions d'intérêt collectif. Sur ces secteurs, le projet est compatible avec le règlement du PLU.

Sur les zones urbaines concernées en limite par les emprises des travaux (UC1a et UC1b), la préservation du caractère paysager aéré et boisé, ainsi que la prise en compte des risques naturels sont recherchées. Il est précisé, sur les zones UC1b, que les déblais/remblais de plus d'1 m de profondeur sont interdits mais que les affouillements et exhaussements du sol nécessaires à la réalisation des aménagements, installations et constructions autorisées sont admis.

Sur les zones urbaines, pour assurer la compatibilité du projet au PLU, les zones urbaines impactées par le projet devront peut-être être requalifiées en zone naturelle N. Ce point est en cours de discussion.

7.2. PPRif

La commune de Grabels dispose d'un Plan de Prévention des Risques Incendie de forêt approuvé le 30/01/2008.

Une petite partie de l'emprise du barrage ainsi que l'extrémité du merlon se situent en zone B2 (zone de précaution).

Le Rieumassel en aval du pont des écoles est situé en zone B1 (zone de précaution forte).

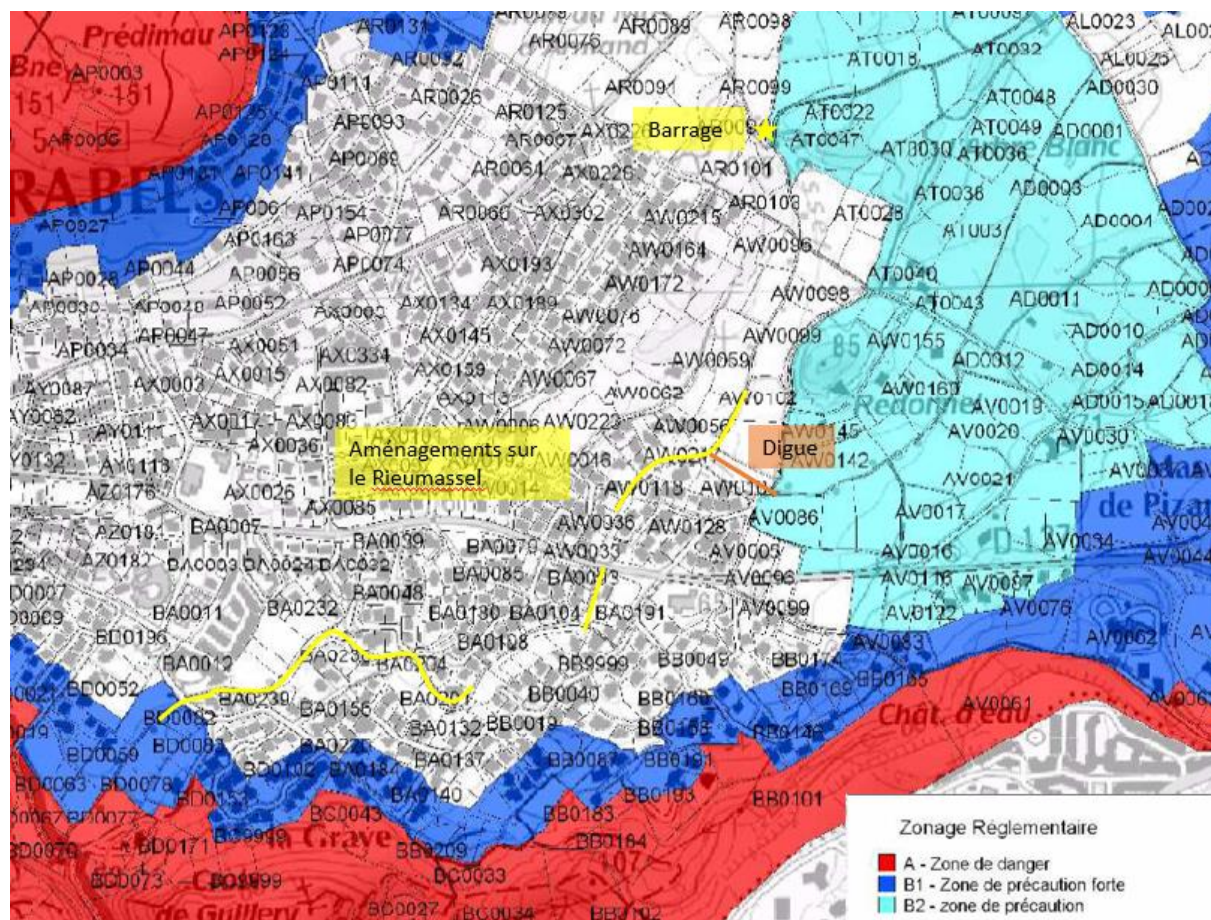


Figure 11 : Zonage du PPRIf approuvé le 30/01/2008

Le règlement associé donne des prescriptions pour toute nouvelle construction.

Le projet, ne prévoyant aucun bâtiment, est donc autorisé sans prescriptions.

7.3. Plan de Prévention des Risques Inondations

La commune de Grabels dispose d'un Plan de Prévention des Risques Inondations approuvé le 9 mars 2001. Il définit quatre types de zones sur la commune de Grabels (Zone Rouge R, Zone rouge RU1, Zone bleue BU, Zone bleue Bn).

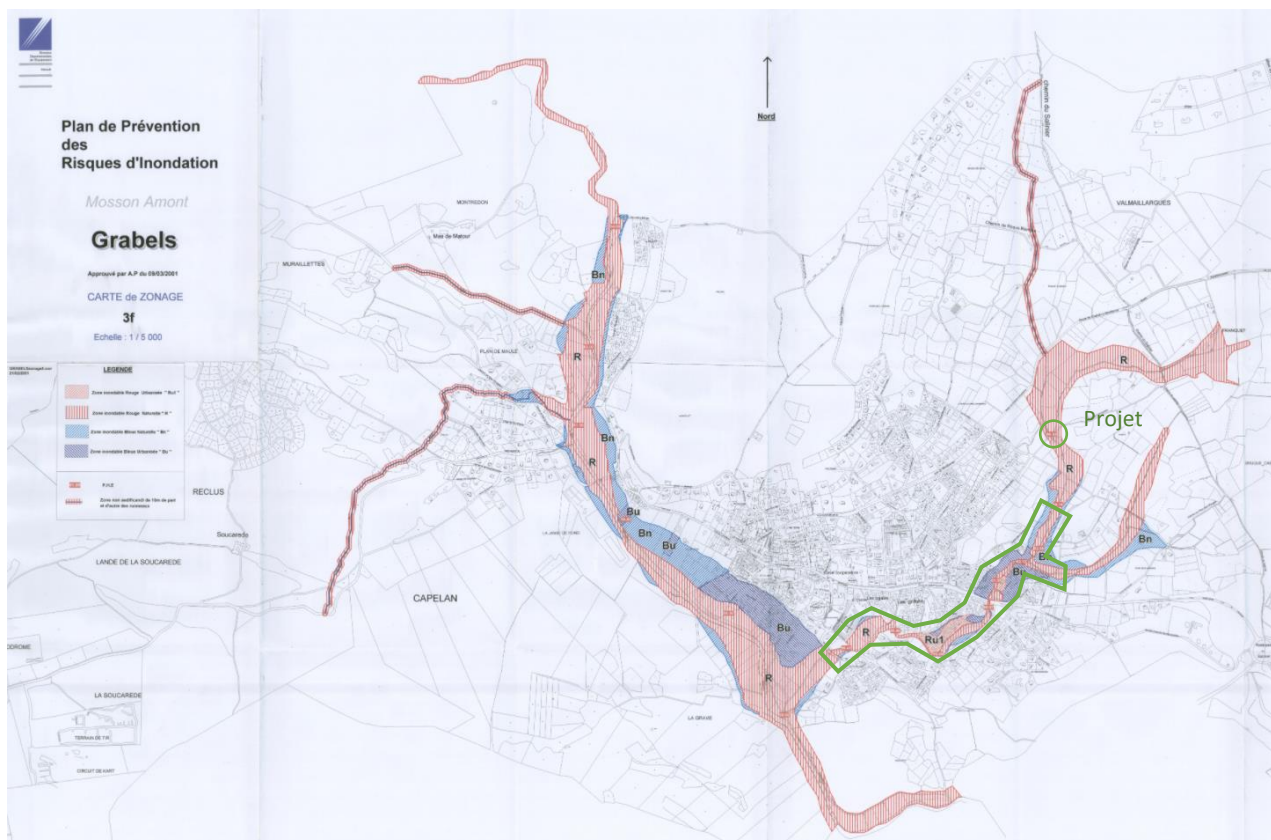


Figure 12 : PPRI de Grabels

L'emprise du projet est classée en zone R du PPRI. Sur cette zone, le règlement du PPRI interdit « tous remblais modifiant les conditions d'écoulement ou le champ d'expansion des crues et en particulier les endiguements sauf s'ils sont de nature à protéger des lieux fortement urbanisés ». Il admet :

- « les ouvrages hydrauliques d'intérêt général et de protection indispensables à la régulation des crues après études hydrauliques »,
- « Les terrassements après étude hydraulique qui définirait les conséquences amont et aval, et dont l'objectif serait de nature à préserver le stockage ou l'expansion des eaux de crues, »
- « La réalisation de petites voiries secondaires et peu utilisées (voies piétonnes, pistes cyclables, voies rurales et communales) au niveau du terrain naturel et qui ne créent pas d'obstacle à l'écoulement des crues, »
- « L'entretien des berges par reboisement des talus érodés et entretien sélectif de la ripisylve, conformément aux orientations du SDAGE ».

Dans la mesure où le projet est un projet de protection contre le risque inondation (incluant la reconstruction du barrage de l'arbre blanc, un élargissement important du lit et la mise en place d'un merlon), il est compatible avec le plan de prévention des risques inondations sur la commune de Grabels.

7.4. Compatibilité avec le SDAGE Rhône Méditerranée

Le tableau suivant analyse la compatibilité du projet avec les grandes mesures du SDAGE Rhône Méditerranée 2016-2021 :

Tableau 9 : Compatibilité du projet avec le SDAGE

Orientation fondamentale	Compatibilité du projet
OF0 Adaptation aux effets du changement climatique	Le projet consiste en des aménagements de protection contre les inondations qui pourraient être plus récurrentes et importantes par le futur en conséquence du changement climatique.
OF1 Prévention : privilégier la prévention et les interventions à la source pour plus d'efficacité	Le projet a pour but de limiter les dommages liés aux inondations avec des aménagements de protection. Le barrage de l'arbre blanc se situe très en amont du bassin versant et constitue donc en une mesure de réduction à la source des inondations.
OF2 Non dégradation : concrétiser à la mise en œuvre du principe de non dégradation des milieux aquatiques	Les mesures d'évitement, de réduction et de compensation prises en phase de travaux ou même en phase exploitation ont pour but de limiter les impacts sur les milieux aquatiques.
OF3 Vision sociale et économique : prendre en compte les enjeux économiques et sociaux des politiques de l'eau et assurer une gestion durable des services publics d'eau et d'assainissement	Sans objet.
OF4 Gestion locale et aménagement du territoire : renforcer la gestion de l'eau par bassin versant et assurer la cohérence entre aménagement du territoire et gestion de l'eau	Le projet d'aménagement a été approuvé dans le PAPI du Lez (action 7.4). Il participe à la gestion globale du bassin versant.
OF5 Lutte contre les pollutions : lutter contre les pollutions en mettant la priorité sur les pollutions par les substances dangereuses et la protection de la santé	Non concerné.
OF6 Fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides : préserver et restaurer le fonctionnement des milieux aquatiques et des zones humides	<p>Projet non directement concerné par des ZNIEFF ou des zones Natura 2000. L'impact sur les sites les plus proches est très faible.</p> <p>Une partie du projet est située en zone humide :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Au niveau du barrage, - Au niveau des berges du Rieumassel (linéaire de 150 m). <p>A l'exception de la perte très limitée (200 m² environ) de zone humide liée à l'augmentation de l'emprise du barrage, les autres zones humides impactées par le projet seront restaurées. Cette perte de zone humide sera compensée dans le projet.</p> <p>Par ailleurs, de manière plus globale, le projet conduit à un impact limité sur le milieu naturel :</p> <ul style="list-style-type: none"> - De par la conception même du recalibrage du Rieumassel, lui assurant une fonctionnalité écologique, (lit emboîté,

	<p>mobilité latérale du lit et re végétalisation des berges),</p> <ul style="list-style-type: none"> - Par la mise en place des mesures de réductions des impacts en phase chantier (adaptation du calendrier des travaux, limitation des pollutions, réduction des emprises, ...).
OF7 Equilibre quantitatif : atteindre l'équilibre quantitatif en améliorant le partage de la ressource en eau et en anticipant l'avenir	Non concerné.
OF8 Gestion des inondations : augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques	<p>L'objectif du projet est la protection contre les inondations de la commune de Grabels.</p> <p>L'objectif global de protection est la crue centennale (quelques habitations resteront néanmoins inondées).</p>

7.5. Compatibilité avec le SAGE Lez, Mosson et Etangs palavasiens

Les tableaux suivants analysent la compatibilité du projet avec les grandes orientations du PAGD et du règlement du SAGE.

Tableau 10 : Compatibilité du projet avec le SAGE

Orientations du SAGE	Projet
Restauration et préservation des milieux aquatiques, des zones humides et de leurs écosystèmes	<p>L'objectif premier du projet est la réduction du risque inondation. Cependant, il a été intégré lors de sa conception, des mesures et aménagements visant à préserver les fonctionnalités des milieux.</p>
Gestion des risques d'inondation dans le respect des milieux aquatiques et humides	<p>L'objectif du projet est la protection contre les inondations de la commune de Grabels.</p> <p>L'objectif global de protection est la crue centennale (quelques habitations resteront néanmoins inondées).</p> <p>Le projet vise également à limiter son incidence sur les milieux naturels :</p> <p>Une partie du projet est située en zone humide :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Au niveau du barrage, - Au niveau des berges du Rieumassel (linéaire de 150 m). <p>A l'exception de la perte très limitée (200 m² environ) de zone humide liée à l'augmentation de l'emprise du barrage, les autres zones humides impactées par le projet seront restaurées. Cette perte de zone humide sera compensée dans le projet.</p> <p>Par ailleurs, de manière plus globale, le projet conduit à un impact limité sur le milieu naturel :</p> <ul style="list-style-type: none"> - De par la conception même du recalibrage du Rieumassel, lui assurant une fonctionnalité écologique, (lit emboîté, mobilité latérale du lit et re végétalisation des berges),

	Par la mise en place de mesures de réductions des impacts en phase chantier (adaptation du calendrier des travaux, limitation des pollutions, réduction des emprises, ...).
Préservation de la ressource naturelle et son partage entre les usages	Non concerné.
Restauration et maintien de la qualité des eaux	En phase travaux, des mesures sont prises pour minimiser les impacts sur la qualité de l'eau. Non concerné en phase exploitation.
Pérennité de la gouvernance partagée entre les maîtres d'ouvrage du SAGE	Non concerné.

Tableau 11 : Compatibilité du projet au règlement du SAGE

Articles	Projet
<p>Article 1 : Protéger les zones humides Aucune nouvelle autorisation/ déclaration au titre de la rubrique 3.3.1.0 [...], ainsi qu'aucune nouvelle autorisation / demandes d'enregistrement / déclaration ICPE [...] n'est délivrée/ acceptée dès lors qu'elle entraîne l'assèchement, la mise en eau, l'imperméabilisation ou le remblai de zones humides ou de marais sur des surfaces supérieures à 0,1 hectare. Cette règle ne s'applique pas :</p> <ul style="list-style-type: none"> • aux projets ayant fait l'objet d'une déclaration d'utilité publique et aux projets d'intérêt général si leur emplacement ailleurs que sur ces milieux est impossible ; • aux travaux d'entretien courant et de réparation des ouvrages existants ; • aux aménagements de protection contre les inondations des lieux densément peuplés ; • aux installations liées aux systèmes d'assainissement. <p>Dans le cadre de ces exceptions, le document d'incidences du dossier d'autorisation ou de déclaration doit comporter un argumentaire renforcé sur les volets eaux/milieux aquatiques afin d'évaluer les impacts du projet sur la fonctionnalité de(s) la zone(s) humide(s) impactée(s). Le dossier doit également prévoir toutes les mesures qui seront prises pour atténuer les effets négatifs (cf. disposition A.11 du PAGD et la doctrine « éviter, réduire, compenser »), ainsi que les mesures compensatoires qui seront mises en œuvre par le déclarant ou le pétitionnaire (cf. dispositions A.1-3 et A.1-4 du PAGD).</p>	<p>Une partie du projet est située en zone humide :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Au niveau du barrage, - Au niveau des berges du Rieumassel (linéaire de 150 m). <p>A l'exception de la perte très limitée (200 m² environ) de zone humide liée à l'augmentation de l'emprise au sol du barrage, les autres zones humides impactées par le projet seront entièrement restaurées. Cette perte de zone humide sera compensée dans le projet.</p> <p>Le projet prévoit la mise en place de mesures compensatoire sur une zone attenante au projet dans le bassin de l'arbre blanc d'une superficie de 1,68 ha. Les mesures prévues consistent à :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Créer un lit emboîté et des berges en pente douce - Planter une ripisylve sur les berges - Créer des mares - Créer des gîtes à reptiles en dehors du bassin de crue. <p>En phase travaux, l'emprise chantier au niveau du barrage a été réduite au maximum pour limiter l'impact du projet sur la zone humide.</p>
Article 2 : Protéger les zones d'expansion de crue prioritaires du SAGE	Non concerné (hors zones prioritaires)

Le projet est donc compatible avec le PAGD et le règlement du SAGE Lez Mosson et Etangs palavasiens.

7.6. Compatibilité avec le PGRI

Le tableau suivant analyse la compatibilité du projet avec les grandes orientations du PGRI.

Tableau 12 : Compatibilité avec le PGRI

Thème	Compatibilité du projet
Thème 1 : La prise en compte des risques dans l'aménagement et la maîtrise du coût des dommages liés à l'inondation par la connaissance et la réduction de la vulnérabilité des biens, mais surtout par le respect des principes d'un aménagement du territoire qui intègre les risques d'inondation.	L'objectif du projet est la protection contre les inondations de la commune de Grabels. L'objectif global de protection est la crue centennale (quelques habitations resteront néanmoins inondées).
Thème 2 : La gestion de l'aléa en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques au travers d'une approche intégrée sur la gestion de l'aléa et des phénomènes d'inondation (les débordement des cours d'eau, le ruissellement, les submersions marines ...), la recherche de synergies entre gestion de l'aléa et restauration des milieux, la recherche d'une meilleure performance des ouvrages de protection, mais aussi la prise en compte de spécificités des territoires tels que le risque torrentiel ou encore l'érosion côtière.	En plus de l'objectif principal du projet (protection du risque inondation), il a été associé au projet un objectif secondaire de renaturation du cours d'eau sur les tronçons concernés par le projet.
Thème 3 : L'amélioration de la résilience des territoires exposés à une inondation au travers d'une bonne organisation de la prévision des phénomènes, de l'alerte, de la gestion de crise mais également de la sensibilisation de la population.	Non concerné.
Thème 4 : L'organisation des acteurs et des compétences pour mieux prévenir les risques d'inondation par la structuration d'une gouvernance, par la définition d'une stratégie de prévention et par l'accompagnement de la GEMAPI.	Non concerné.
Thème 5 : Le développement et le partage de la connaissance sur les phénomènes, les enjeux exposés et leurs évolutions.	Non concerné.

7.7. Compatibilité avec l'article L. 211-1 du code de l'environnement

Le tableau suivant analyse la compatibilité du projet avec les objectifs du code de l'environnement.

Tableau 13 : Compatibilité avec l'article L. 211-1

Objectifs de l'article L. 221-1	Projet
I. Gestion équilibrée et durable de la ressource en eau prenant en compte les adaptations nécessaires au changement climatique	
1° La prévention des inondations et la préservation des écosystèmes aquatiques, des sites et des zones humides ; on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année.	L'objectif du projet est la protection contre les inondations de la commune de Grabels. Le projet intègre également la restauration des fonctionnalités du Rieumassel à travers la mise en place d'un lit d'étiage, la mobilité latérale offerte à ce lit, la re végétalisation des berges et le maintien du profil en long du cours d'eau. Les zones humides impactées pendant le chantier seront restaurées. La perte de zone humide liée à l'augmentation de l'emprise du barrage sera compensée.
2° La protection des eaux et la lutte contre toute pollution par déversements, écoulements, rejets, dépôts directs ou indirects de matières de toute nature et plus généralement par tout fait susceptible de provoquer ou d'accroître la dégradation des eaux en modifiant leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques ou bactériologiques, qu'il	Le projet ne prévoit aucun rejet susceptible de dégrader les eaux. En phase travaux, des mesures sont prises pour limiter tout risque de pollution du milieu naturel.

s'agisse des eaux superficielles, souterraines ou des eaux de la mer dans la limite des eaux territoriales.	
3° La restauration de la qualité de ces eaux et leur régénération.	Non concerné.
4° Le développement, la mobilisation, la création et la protection de la ressource en eau.	Non concerné.
5° La valorisation de l'eau comme ressource économique et, en particulier, pour le développement de la production d'électricité d'origine renouvelable ainsi que la répartition de cette ressource.	Non concerné.
5° bis La promotion d'une politique active de stockage de l'eau pour un usage partagé de l'eau permettant de garantir l'irrigation, élément essentiel de la sécurité de la production agricole et du maintien de l'étiage des rivières, et de subvenir aux besoins des populations locales.	Non concerné.
6° La promotion d'une utilisation efficace, économe et durable de la ressource en eau.	Non concerné.
7° Le rétablissement de la continuité écologique au sein des bassins hydrographiques.	Le projet n'a pas pour vocation le rétablissement de la continuité écologique sur le Rieumassel mais participe à sa conservation.
II. La gestion équilibrée doit permettre en priorité de satisfaire les exigences de la santé, de la salubrité publique, de la sécurité civile et de l'alimentation en eau potable de la population. Elle doit également permettre de satisfaire ou concilier, lors des différents usages, activités ou travaux, les exigences de :	
1° La vie biologique du milieu récepteur, et spécialement la faune piscicole et conchylicole	Le linéaire de cours d'eau impacté par le projet n'est pas en eau toute l'année (excepté la zone du pont des écoles). Aussi, il n'a pas été mis en avant d'enjeux spécifiques sur ces secteurs liés à la faune piscicole. En phase exploitation le projet aura un impact positif sur la faune piscicole par la création d'un lit emboîté (maintien d'une lame d'eau suffisante à bas débits). En phase travaux des mesures seront mises en place pour limiter les risques de pollution des eaux vers l'aval du projet.
2° La conservation, le libre écoulement des eaux et la protection contre les inondations	Le projet a pour objectif principal la protection contre les inondations. Cet objectif sera atteint au travers de la reconstruction du barrage de l'arbre blanc avec une capacité plus importante, la mise en place d'un merlon le long du Redonnel pour guider les écoulements, et l'augmentation de la capacité du Rieumassel dans sa traversée urbaine. En phase travaux, les écoulements seront maintenus entre l'amont et l'aval des travaux.
3° L'agriculture, les pêches et les cultures marines, la pêche en eau douce, l'industrie, la production d'énergie, en particulier pour assurer la sécurité du système électrique, les transports, du tourisme, la protection des sites, les loisirs et les sports nautiques ainsi que toutes autres activités humaines légalement exercées.	Aucun de ces usages ou activités n'est altéré par le projet.
III. La gestion équilibrée de la ressource en eau ne fait pas obstacle à la préservation du patrimoine hydraulique, en particulier des moulins hydrauliques et de leurs dépendances, ouvrages aménagés pour l'utilisation de la force hydraulique des cours d'eau, des lacs et des mers, protégé soit au titre des monuments historiques, des abords ou des sites patrimoniaux remarquables en	Le projet n'a pas d'effet sur le patrimoine hydraulique protégé.

application du livre VI du code du patrimoine, soit en application de l'article L. 151-19 du code de l'urbanisme	
--	--

7.8. Compatibilité avec l'article D. 211-10

Dans les documents de programmation et de planification élaborés et les décisions prises par l'Etat, ses établissements publics et les autres personnes morales de droit public et en vue d'assurer une amélioration continue de l'environnement, l'article D211-10 du code de l'environnement fixe les objectifs de qualité des eaux douces et conchycoles :

- Aux tableaux I et II de l'article D. 211-10, la qualité des eaux conchyliques et des eaux douces ayant besoin d'être protégées ou améliorées pour être aptes à la vie des poissons ;
- A l'arrêté mentionné au premier alinéa de l'article R. 1321-38 du code de la santé publique, la qualité requise des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire ;
- A l'article D. 1332-2 du code de la santé publique, les eaux des bassins de piscine et la qualité des eaux de baignade.

Aucune eau conchylique n'est située directement dans la zone d'étude du projet.

De la faune piscicole est présente dans les eaux du Rieumassel, toutefois les mesures prises en phase travaux et l'absence d'impact en phase exploitation permettent au projet de ne pas altérer l'état des eaux.

Le projet n'est pas situé dans un périmètre de protection de captages d'eau potable. Il n'impacte donc pas la qualité des eaux destinées à la production alimentaire.

Aucun site de baignade n'est situé à proximité du projet.