



MINISTÈRE DES TRANSPORTS

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Complément à l'étude d'impact du dossier d'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique du contournement Ouest de Montpellier s'agissant des mesures compensatoires liées au risque inondation

Annexes au présent dossier :

- 1) Dossier d'études : Mesures de conformité PPRI – Aménagements de la RN109
- 2) Dossier d'études : Compensation en rive droite de la Mosson en amont du viaduc
- 3) Projet d'arrêté modifiant l'arrêté du 2 septembre 2021 déclarant d'utilité publique les travaux d'aménagement du contournement Ouest de Montpellier

En complément, le dossier présenté lors de l'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique du projet organisée du 24 février 2020 au 12 mars 2020 et du 17 août 2020 au 7 septembre 2020 est accessible sur le site internet de la DREAL Occitanie à l'adresse suivante :

<https://www.occitanie.developpement-durable.gouv.fr/contournement-ouest-de-montpellier-a24060.html>

Raison d'être de la consultation du public et du complément au dossier d'enquête publique.	3
1. Présentation sommaire du projet.....	4
1.1. Principe d'aménagement	4
1.2. Objectifs du projet	5
1.3. Modalités de financement	7
1.4. Historique des principales procédures et décisions.....	8
2. Mesures de compensation	9
2.1. Prise en compte du risque inondation sur l'aire d'étude du projet dans les plans de prévention des risques inondations et dans le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE).....	9
2.1.1. Plan de prévention des risques inondations (PPRi)	9
2.1.2. Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux Rhône-Méditerranée (SDAGE)	12
2.2. Évolution des mesures de la séquence ERC (éviter-réduire-compenser) liées au risque inondation depuis la déclaration d'utilité publique	14
2.3. Présentation des mesures de compensation relatives au risque d'inondation	15
2.3.1. Mesure de compensation n°1 : le chenal de délestage le long de la RN 109 – ouvrage principal de gestion du ruisseau de la Fosse.....	16
2.3.2. Mesure de compensation n°2 : compensation hydraulique – création d'une zone d'expansion des crues en rive droite de la Mosson (site d'Engarran).....	32
2.4. Les mesures compensatoires ne constituent pas des modifications substantielles du projet	50
3. Confirmation de l'utilité publique du projet.....	53

Raison d'être de la consultation du public et du complément au dossier d'enquête publique

Le contournement Ouest de Montpellier (COM) a été déclaré d'utilité publique par arrêté ministériel du 2 septembre 2021. Ses effets ont été prorogés par arrêté ministériel du 27 juillet 2026. L'arrêté du 2 septembre 2021 a également emporté la mise en compatibilité des documents d'urbanisme des communes de Juvignac, Montpellier et Saint-Jean-de-Védas et classement ou déclassement des voies concernées par l'aménagement.

Cet arrêté a fait l'objet d'un recours pour excès de pouvoir devant le tribunal administratif de Montpellier, qui a rejeté la requête par décision du 19 décembre 2023.

Saisie en appel, la cour administrative d'appel de Toulouse a, par jugement du 21 juillet 2026, relevé *« l'insuffisance de l'étude d'impact concernant la détermination des mesures compensatoires concernant le risque d'inondation (...) susceptible de fonder l'annulation de l'arrêté (...) du 2 septembre 2021 »*. La cour a toutefois noté que le vice *« est susceptible d'être régularisé par l'apport d'un complément dans l'étude d'impact sur les mesures compensatoires concernant le risque d'inondation et par un arrêté de régularisation précisant le contenu des mesures de compensation retenues. »* Aussi, la cour a considéré que : *« sauf à ce que la détermination des mesures de compensation concernant le risque d'inondation entraîne une modification substantielle du projet tel qu'il a été porté à la connaissance du public au cours de l'enquête publique, impliquant des consultations complémentaires, l'information du public sur ces mesures pourra prendre la forme d'une consultation du public par voie électronique, telle que prévue à l'article L. 123-19-1 du code de l'environnement. »*.

La cour administrative d'appel de Toulouse a donc décidé de surseoir à statuer sur la requête en appel contre l'arrêté du 2 septembre 2021 déclarant d'utilité publique les travaux d'aménagement du contournement Ouest de Montpellier dans l'attente de la notification dans un délai de six mois des mesures de régularisation demandées.

Le présent dossier tient lieu de complément à l'étude d'impact et a pour objet de présenter au public les mesures de compensation liées au risque inondation prévues par le maître d'ouvrage, imposées par les plans de prévention du risque inondation concernés dans la zone du projet

Ces mesures sont identiques à celles prévues par l'arrêté préfectoral portant autorisation environnementale du 30 octobre 2025. Il s'agit donc de mesures déjà présentées, tant au public qu'aux autorités administrative en charge du projet.

Les études de niveau avant-projet des deux mesures compensatoires, avec l'ensemble des détails techniques, sont annexées au présent dossier (**annexe 1** et **annexe 2**).

Est également annexé (**annexe 3**) au présent dossier le projet d'arrêté modifiant celui du 2 septembre 2021 déclarant d'utilité publique les travaux d'aménagement du contournement Ouest de Montpellier afin de compléter son annexe 3 relative aux mesures à la charge du maître d'ouvrage destinées à éviter, réduire et compenser les effets négatifs notables du projet sur l'environnement et la santé humaine et les modalités de suivi associées.

1. Présentation sommaire du projet

1.1. Principe d'aménagement

Le contournement Ouest de Montpellier (COM) consiste à réaménager à 2x2 voies l'axe routier existant constitué de plusieurs sections de routes métropolitaines insuffisamment dimensionnées au regard du niveau de trafic. D'une longueur d'environ 6 km, il prévoit également le réaménagement de l'échangeur avec l'A750-RN109 au Nord, la création d'un nouvel échangeur autoroutier avec l'A709 au Sud et la transformation des carrefours giratoires existants en carrefours dénivelés, et le classement de ces voies dans le réseau routier national. Le projet sera donc une pièce essentielle du contournement urbain de l'agglomération de Montpellier, en reliant les autoroutes A750 au nord et A709 au Sud.

Plus précisément, le projet consiste en un aménagement sur place de 3 sections de routes métropolitaines :

- la RM132 (ancienne RD132) actuellement à 2x2 voies sur 1700m ;
- la RM132 E2 (ancienne RD132 E2), qui sera élargie à 2x2 voies avec rectifications du tracé en plan et du profil en long sur 2630m ;
- la RM612 (ancienne RD612), qui sera élargie à 2x2 voies ainsi que les voies de desserte latérales sur 1700m.

Le COM est conçu à 2x2 voies avec carrefours dénivelés, sans accès directs des riverains. Les carrefours intermédiaires seront dénivelés et réaménagés aux croisements avec la RM5, la RM613, la route des Lattes et en interface avec la ligne de tram n°2. L'échangeur avec l'A750/RN109 au Nord sera réaménagé et un échangeur autoroutier avec l'A709 au Sud créé.

En prenant en compte les demandes formulées par Montpellier Méditerranée Métropole sur ses ouvrages de franchissement, notamment des surlargeurs permettant le rétablissement ou la création des itinéraires de modes actifs (vélo-lignes du réseau radial ou pistes cyclables à portée plus locale), le projet du COM permettra le développement d'un réseau de liaisons « modes actifs » entre la ville de Montpellier et les communes situées à l'Ouest.

L'intégration dans le projet de voies réservées aux transports en commun (VRTC) sur l'ensemble de son tracé permettra également le développement par Montpellier Méditerranée Métropole, le département et la région d'une offre de bus empruntant cet itinéraire.

Le projet de COM est prévu dans chacun des grands plans d'aménagement territorial :

- le dossier de voirie d'agglomération (DVA) de Montpellier ;
- le schéma de cohérence territoriale (SCoT) adopté par Montpellier Méditerranée Métropole en 2018 ;
- le plan de déplacement urbain (PDU), révisé par l'élaboration du plan de mobilité 2032 approuvé par délibération de Montpellier Méditerranée Métropole du 16 juillet 2025.

Figure 1 Le COM et la rocade montpelliéraine (tronçon composant le COM encadrés en rouge)



1.2. Objectifs du projet

Certains axes routiers de Montpellier (RM612, routes de Ganges, de Palavas et de Carnon, A750/RN109) manquent aujourd'hui de liaisons efficaces, en l'absence de véritable contournement urbain. Seules l'A9, l'A709 au Sud et la RM65 au Nord assurent ce rôle. Les liaisons Nord-Sud s'avèrent insuffisantes et sont saturés aux heures de pointe toute l'année. Les automobilistes empruntent alors des itinéraires alternatifs, perturbant les zones urbanisées et les voiries secondaires.

Dans ce cadre, la création d'un contournement complet de Montpellier a été considérée comme la solution pertinente pour accéder à l'agglomération et la contourner. Le COM s'inscrit dans cette stratégie d'aménagement, et fait suite à l'aménagement à l'initiative du département de l'Hérault d'un contournement Nord par la RD68 (projet LIEN) et à la mise en service de l'A709 au Sud.

Le COM vise des objectifs multiples :

- relier l'A750 (via la RN109) à l'A709 ;
- assurer une meilleure desserte de la zone urbaine de Montpellier depuis l'Ouest en complétant le réseau armature du contournement urbain routier ;
- contenir la circulation d'échanges péri-urbains et de transit sur un itinéraire adapté, afin de rendre son usage à la voirie locale ;
- valoriser les accès au réseau intermodal, avec l'objectif de faciliter le report modal et limiter le trafic routier vers le centre urbain.

La jonction entre l'A750 et l'A9 permise par le COM vise à corriger la discontinuité existante aujourd'hui entre ces deux axes structurants du réseau routier à l'échelle régionale. L'A750 constitue en effet une liaison transversale Est-Ouest entre l'A75 et le bassin méditerranéen mais le manque de liaison entre l'A750 et l'A9 oblige à emprunter, sur cette section, des voiries locales inadaptées aux trafics de transit.

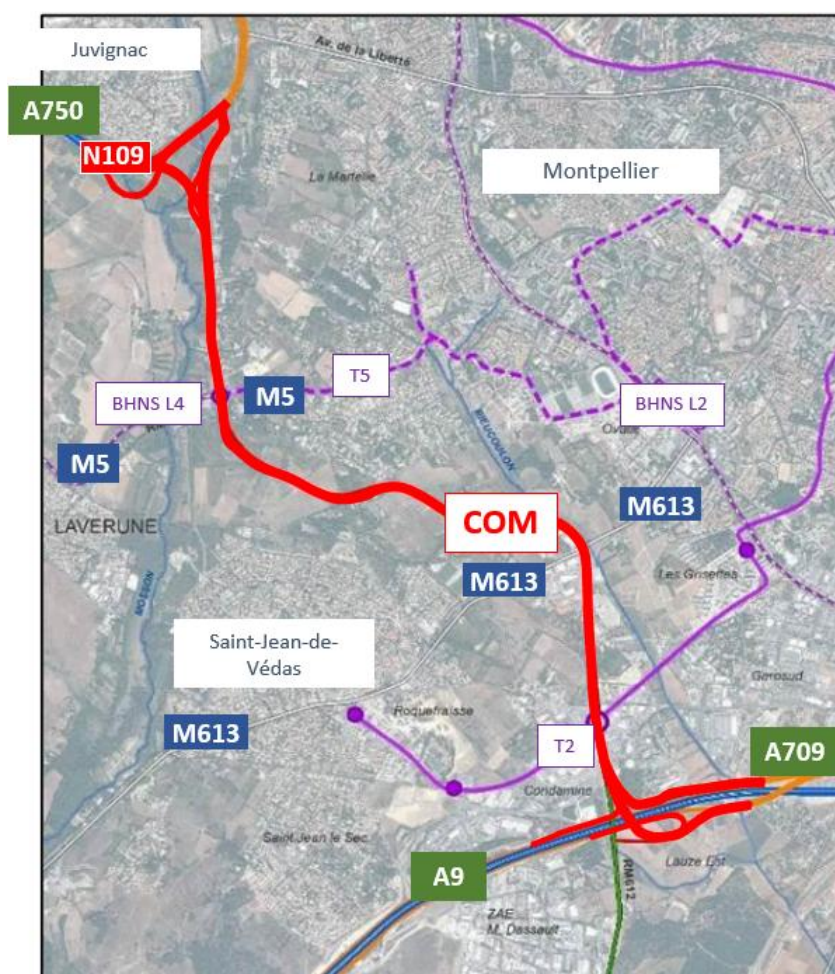
L'amélioration de la desserte de l'agglomération de Montpellier est attendue avec le COM. Le réseau routier armature de contournement prévu dans le schéma de cohérence territoriale de Montpellier Méditerranée Métropole est dessiné pour permettre aux automobilistes d'accéder aux différents secteurs urbains entourant Montpellier, sans emprunter des voiries locales non conçues pour ce type de trafic. Ce réseau permettra la diminution des temps de parcours, en particulier pour les déplacements quotidiens domicile-travail, sur lesquels les automobilistes perdent actuellement un temps important.

La séparation des trafics d'échange péri-urbains et de transit d'une part, et du trafic local d'autre part, est rendue nécessaire par l'inadaptation de la voirie absorbant aujourd'hui tous ces trafics indistinctement, ce qui entraîne des congestions sur le parcours et incite les automobilistes à emprunter des itinéraires locaux de délestage. Le nouvel aménagement offre une capacité suffisante pour éviter les congestions et faire du COM une option attractive pour les véhicules en transit (environ 70 000 véhicules par jour attendus sur l'axe à sa mise en circulation¹).

La valorisation des accès au réseau multimodal permettra d'améliorer l'attractivité des transports en commun. À l'échelle de l'agglomération, le réseau routier armature de contournement est interfacé avec les lignes de transport en commun en pénétrantes. Le contournement ainsi complété à l'Ouest permettra aux automobilistes de se rabattre plus facilement sur les pôles d'échange, et de structurer les accès vers Montpellier sur quelques pénétrantes structurantes. Les études menées après la DUP du COM ont permis de préciser les modalités de l'insertion multimodale de l'infrastructure. Des connexions sont prévues pour un accès facilité à la ligne 2 du tramway, à la ligne 5 mise en service le 20 décembre 2025 et au projet de Bustram ligne 4. Sur le projet de COM, une voie dans chaque sens de circulation sera par ailleurs réservée à la circulation des transports en commun, permettant notamment le développement des services de cars express.

¹ Les prévisions de trafic sont issues du modèle de trafic présenté lors de l'enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique.

Figure 2 Interfaces du COM et des réseaux de transport collectifs de l'agglomération montpelliéraine



Enfin, l'aménagement permettra de réduire les concentrations en polluants atmosphériques dans les zones densément peuplées de Montpellier, d'améliorer la protection de la ressource en eau face aux pollutions d'origine routière, et de diminuer les nuisances sonores par de nouveaux aménagements et protections sonores.

1.3. Modalités de financement

L'État a choisi d'intégrer le COM dans la concession autoroutière d'ASF par voie d'adossement.

Le coût du projet, incluant l'ensemble des études, acquisitions foncières et travaux, a été estimé à 237 M€ HT (valeur 2018) au stade de la déclaration d'utilité publique.

Il a été porté à 270 M€ HT (valeur 2021), soit 258,8 M€ HT (valeur 2018). Cette augmentation s'explique par une meilleure prise en compte des enjeux environnementaux, principalement en lien avec les optimisations de l'ouvrage de franchissement de la Mosson et des mesures compensatoires.

Motivées par des considérations environnementales, l'ensemble de ces améliorations présentent un coût contenu en euros constants, à hauteur de 9,2% de l'estimation présentée dans le dossier d'enquête publique au stade de la DUP.

Le montant du projet de 270 M€ HT a été validé par le décret n°2022-81 du 28 janvier 2022 qui a approuvé le 18^{ème} avenant au contrat de concession de la société ASF.

1.4. Historique des principales procédures et décisions

Les principales procédures relatives à la conception, aux autorisations et aux acquisitions foncières nécessaires à la réalisation du COM ont d'ores et déjà été engagées.

Les principales décisions et consultations menées dans le cadre de cette opération sont recensées ci-après :

- 24 février au 12 mars 2020 puis 17 août au 7 septembre 2020 : enquête publique préalable à la déclaration d'utilité publique ;
- 2 septembre 2021 : arrêté ministériel déclarant d'utilité publique les travaux d'aménagement du contournement Ouest de Montpellier, emportant mise en compatibilité des documents d'urbanisme des communes de Juvignac, Montpellier et Saint Jean de Védas et classement ou déclassement des voies occupées par l'aménagement.
- 28 janvier 2022 : décret d'approbation du dix-huitième avenant à la convention passée entre l'État et la société ASF pour la concession de la construction, de l'entretien et de l'exploitation d'autoroutes et au cahier des charges annexé intégrant le COM dans le cahier des charges du contrat de concession de la société ASF ;
- 15 avril au 2 mai 2024 : première enquête parcellaire
- 31 mai 2024 : arrêté inscrivant le COM parmi les projets d'envergure nationale et européenne présentant un intérêt général majeur au titre de la loi zéro artificialisation nette (ZAN) ;
- 30 janvier 2025 : premier arrêté du préfet de l'Hérault déclarant cessibles un certain nombre d'immeubles bâtis et non bâtis ;
- 29 juillet au 25 août 2025 : enquête publique préalable à l'obtention de l'autorisation environnementale ;
- 8 septembre 2025 au 26 septembre 2025 : enquête parcellaire complémentaire ;
- 30 octobre 2025 : arrêté préfectoral portant autorisation environnementale ;
- 12 janvier 2026 : second arrêté de cessibilité des immeubles bâtis et non bâtis nécessaires à la réalisation du COM sur les communes de Juvignac, Montpellier et Saint-Jean-de-Védas au profit d'ASF ;
- 21 juillet 2026 : arrêt de la cour administrative d'appel de Toulouse : sursis à statuer avec délai de six mois pour la régularisation de l'étude d'impact ;
- 27 juillet 2026 : arrêté ministériel prorogeant les effets de l'arrêté modifié du 2 septembre 2021.

2. Mesures de compensation

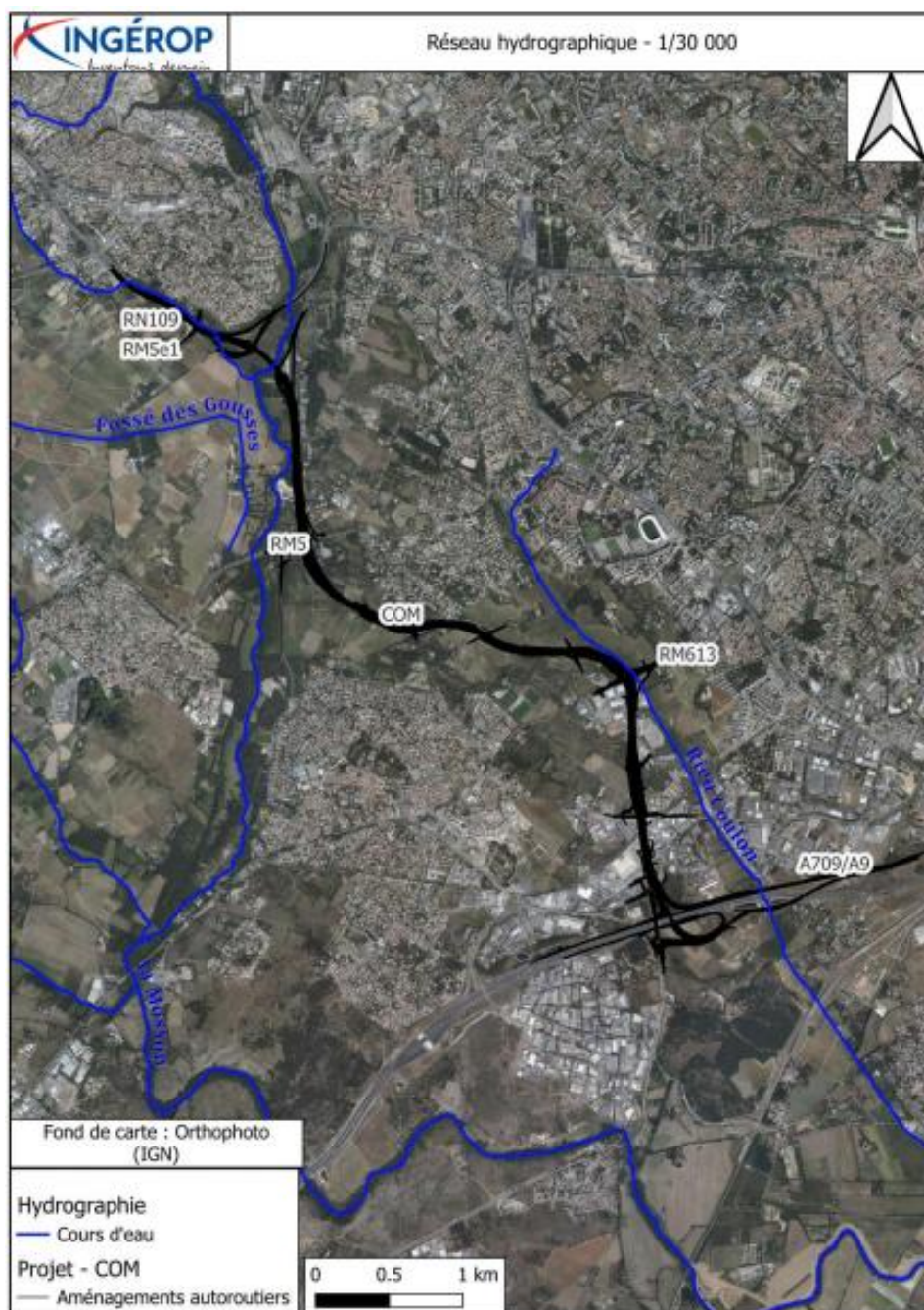
2.1. Prise en compte du risque inondation sur l'aire d'étude du projet dans les plans de prévention des risques inondations et dans le schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE)

2.1.1. Plan de prévention des risques inondations (PPRI)

L'aire d'étude du COM s'étend sur le bassin versant du Lez, sur les communes de Juvignac, Montpellier et Saint-Jean-de-Védas. Elle est croisée par la Mosson, affluent direct du Lez, et par le ruisseau de la Fosse et le Rieu Coulon affluents de la Mosson, respectivement au Nord et en aval de l'aire d'étude (voir figure 3).

La Mosson est le deuxième cours d'eau en importance recensé sur le territoire de Montpellier. Son bassin versant couvre une superficie d'environ 300 à 350 km², selon si les zones karstiques sont incluses ou non. Elle s'écoule sur 38 km jusqu'à sa confluence avec le Lez, en suivant une pente moyenne de 4%. Affluent de la Mosson, le ruisseau de la Fosse présente un profil artificialisé et une pente moyenne de 0,65 %.

Figure 3 Réseau hydrographique au droit de l'aire d'étude du COM



L'aire d'étude est couverte par plusieurs documents relatifs au risque inondation étudiés dans le cadre de l'étude d'impact préalable à l'obtention de la DUP :

- le plan de prévention des risques naturels d'inondation (PPRi) du bassin amont de la de la Mosson produit par la direction départementale de l'équipement de l'Hérault (DDE 34), approuvé en mars 2001. C'est ce document qui définit le cadre des mesures de compensation présentées dans le rapport car elles sont prévues dans le secteur de la commune de Juvignac.
- le plan de prévention des risques d'inondation (PPRi) de la basse vallée du Lez et de la Mosson produit par la DDE34, approuvé en janvier 2002, qui concerne Saint-Jean-de-Védas ;

- le plan de prévention des risques d'inondation (PPRi) de la basse vallée du Lez et de la Mosson produit par la DDE34, approuvé en janvier 2004, qui concerne Montpellier.

Les mesures de compensation relatives au risque d'inondation présentées dans le présent dossier visent en particulier la conformité du projet avec le PPRi du bassin versant amont de la Mosson, approuvé en 2001, sur la commune de Juvignac, conformément à l'article R.181-13 du code de l'environnement. Cet article impose notamment que soient justifiée, dans le cadre de l'étude d'incidence environnementale pour la demande d'autorisation environnementale, « *la compatibilité du projet avec les dispositions du plan de gestion des risques d'inondation mentionné à l'article L.566-7* ».

S'agissant des constructions et ouvrages nouveaux situés en zone rouge, le PPRi admet l'implantation d'équipements d'intérêt général, lorsqu'il est techniquement irréalisable hors du champ d'inondation ou dès lors qu'ils visent à la protection contre les inondations. Dans ce cas, « *une étude hydraulique devra en définir les conséquences amont et aval et déterminer leur impact sur l'écoulement des crues, les mesures compensatoires à adopter visant à en annuler les effets et les conditions de leur mise en sécurité. Elle devra en outre faire apparaître les conséquences d'une crue exceptionnelle.* » Sont également admis 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.* »

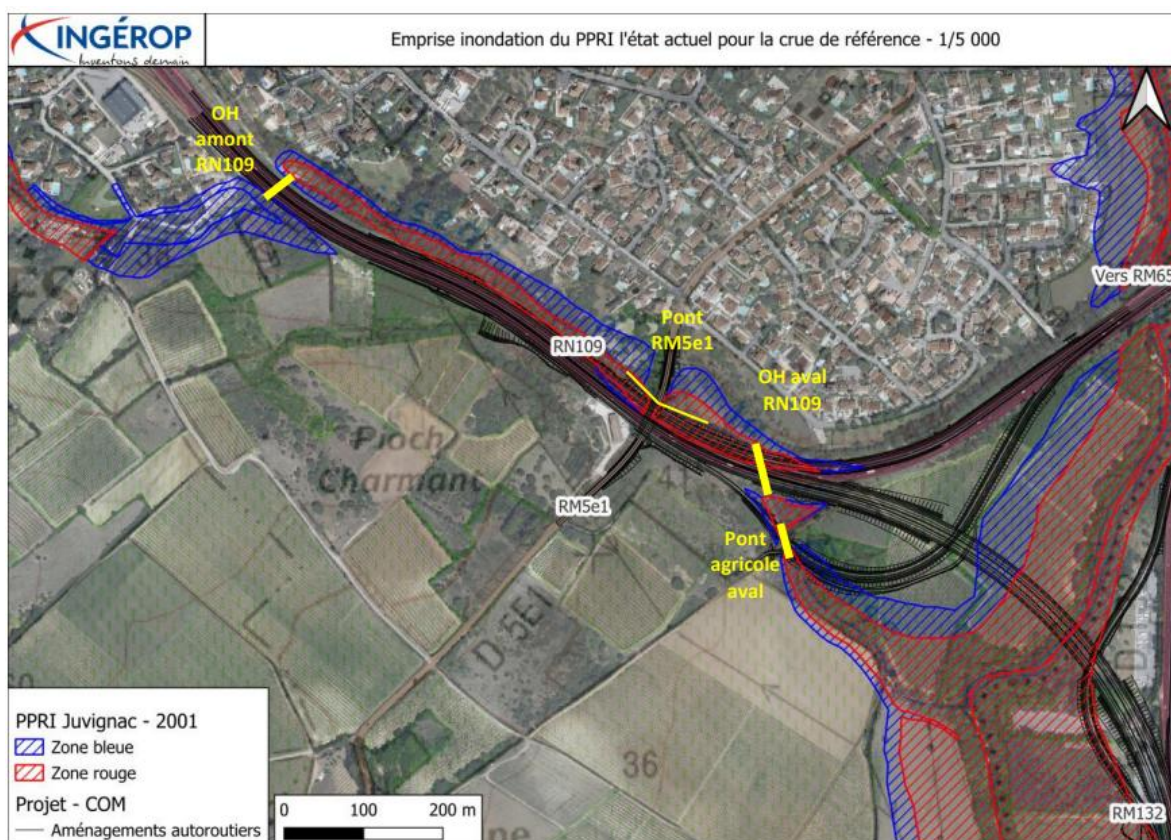
Le PPRi estime par ailleurs le degré d'exposition au risque sur la base de trois grandeurs caractéristiques ayant un impact direct sur la sécurité des personnes et des biens :

- la hauteur de submersion, qui permet de caractériser l'étendue des zones concernées par le risque de submersion ;
- la vitesse d'écoulement, dont dépend notamment la capacité de la crue à charrier des objets, et le risque d'endommagement par ravinement ou charriage des infrastructures et des constructions ;
- la durée de la submersion, correspondant à la durée pendant laquelle un secteur est susceptible de rester inondé.

Les mesures de réponse aux risques identifiés dans le PPRi sont calibrées pour un scénario de crue centennale : la crue de référence est une crue théorique centennale.

La cartographie des risques est reproduite ci-après, sur le secteur du PPRi couvert par l'aire d'étude du COM (rattachement du COM à la RN109). Le PPRi distingue les zones de risques graves (zones rouges, dont la hauteur d'eau centennale est égale ou supérieure à 0,5 m, ou dont la vitesse d'écoulement de la crue centennale est égale ou supérieure à 0,5 m/s), et les zones à risques importants (zones bleues, où la hauteur d'eau centennale est inférieure à 0,5 m/s et où la vitesse de la crue centennale est inférieure à 0,5 m/s). Ces dernières correspondent aux zones d'expansion des crues.

Figure 4 Superposition de la carte du zonage PPRI de Juvignac approuvé le 9 mars 2001 et du COM



(OH = ouvrage hydraulique)

Conformément aux prescriptions du PPRI, un modèle hydraulique a donc été réalisé au droit du projet COM, incluant la RN109 au droit du ruisseau de la Fosse afin de vérifier la compatibilité du projet avec ces prescriptions.

2.1.2. Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux Rhône-Méditerranée (SDAGE)

Le SDAGE, schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux, définit la politique à mener pour stopper la détérioration et retrouver un bon état de toutes les eaux : cours d'eau, plans d'eau, nappes souterraines et eaux littorales. Document de planification pour l'eau et les milieux aquatiques du bassin Rhône-Méditerranée, il fixe, pour 6 ans, les grandes priorités, appelées « orientations fondamentales », de gestion équilibrée de la ressource en eau. Un programme de mesures accompagne le SDAGE. Il rassemble les actions par territoire nécessaires pour atteindre le bon état des eaux. Ces documents permettent de respecter les obligations définies par la directive cadre européenne sur l'eau pour atteindre un bon état des eaux.

Le SDAGE couvrant le projet de COM au moment de la déclaration d'utilité publique est le SDAGE 2016-2021 du bassin Rhône-Méditerranée, qui a été mis à jour en 2022 pour la période 2022-2027. Cette mise à jour est sans incidence sur le projet du COM.

La zone d'étude est située au sein du territoire des « Côtiers ouest, lagunes et littoral », au droit de plusieurs masses d'eaux identifiées par le SDAGE Rhône-Méditerranée :

- Masses d'eaux souterraines :
 - FRDG102 : Alluvions anciennes entre Vidourle et Lez et littoral entre Montpellier et Sète ;
 - FRDG124 : Calcaires jurassiques pli ouest de Montpellier, extension sous couverture et formations tertiaires Montbazin-Gigean ;
 - FRDG239 : Calcaires et marnes de l'avant pli de Montpellier.
- Masses d'eaux superficielles :
 - FRDR11779 : Le Rieu Coulon,
 - FRDR146 : la Mosson au niveau du ruisseau de Miège Sole au ruisseau du Coulazou.

Le SDAGE impose des prescriptions qu'il convient de respecter. En ce qui concerne le risque inondation, l'un des objectifs du SDAGE 2022-2027 est d'éviter les remblais en zone inondable. Il s'agit de l'orientation fondamentale n°8 « Augmenter la sécurité des populations exposées aux inondations en tenant compte du fonctionnement naturel des milieux aquatiques », disposition 8-03 « Eviter les remblais en zones inondables, dans les zones inondables par débordements de cours d'eau ». À ce titre, tout projet en remblai en zone inondable doit présenter une analyse des impacts vis-à-vis de la ligne d'eau jusqu'à la crue de référence et en considérant 100 % du volume soustrait au volume d'expansion des crues.

- Lorsque le remblai se situe dans un champ d'expansion des crues

La compensation doit être totale, c'est-à-dire absence d'impact vis-à-vis de la ligne d'eau et en termes de volume soustrait aux capacités d'expansion des crues, et se faire dans la zone d'impact hydraulique du projet ou dans le même champ d'expansion de crues. La compensation en volume correspond à 100 % du volume prélevé sur le champ d'expansion de crues pour la crue de référence et doit être conçue de façon à être progressive et également répartie pour les événements d'occurrence croissante : compensation "cote pour cote".

Dans certains cas, et sur la base de la démonstration de l'impossibilité technico-économique d'effectuer cette compensation de façon stricte, il peut être accepté une surcompensation des événements d'occurrence plus faible (vingtennale ou moins) mais en tout état de cause le volume total à compenser correspond à 100 % du volume soustrait au volume d'expansion de crues.

- Lorsque le remblai se situe en zone inondable hors champ d'expansion des crues (zones urbanisées par exemple)

L'objectif recherché est la transparence hydraulique et l'absence d'impact de la ligne d'eau, et une non-aggravation de l'aléa pour la crue centennale. La compensation des volumes est à considérer comme un des moyens permettant d'atteindre ou d'approcher cet objectif.

2.2. Évolution des mesures de la séquence ERC (éviter-réduire-compenser) liées au risque inondation depuis la déclaration d'utilité publique

Le projet est situé sur les zones inondables de la Mosson, du ruisseau de la Fosse et du Rieu Coulon, sur les communes de Juvignac, Saint-Jean-de-Védas et Montpellier. Ces zones sont classées en rouge dans le plan de prévention du risque inondation (PPRI), le zonage le plus contraignant. L'aménagement du projet sur cette zone, qui nécessite de créer des remblais en zone inondable, est confronté aux problématiques suivantes :

- la nécessité de préserver la zone d'expansion des crues, avec des enjeux particuliers identifiés à l'Ouest de Montpellier, au Sud de Juvignac et à l'Est de Saint-Jean-de-Védas.
- l'influence de l'aménagement sur la ligne d'eau en période de crue ;
- l'enjeu lié à l'accroissement des débits ruisselés vers les milieux récepteurs.

Dans ce contexte, les mesures déployées dans le cadre de la démarche ERC (éviter – réduire – compenser) ont vocation à assurer la neutralité hydraulique de l'aménagement. Elles doivent permettre de conserver la capacité d'expansion des crues dans le lit majeur du cours d'eau et de ses affluents, et d'éviter une augmentation de la ligne d'eau pour des crues allant jusqu'à la crue de référence du plan de prévention des risques inondation (PPRI) de la Mosson, considérée comme étant la crue théorique centennale.

Au stade de la déclaration d'utilité publique, le maître d'ouvrage a prévu une série de mesures dans le cadre de la séquence ERC. Compte tenu des études de niveau projet menées jusqu'à l'autorisation environnementale, ces mesures ont été précisées, approfondies et améliorées en vue de limiter au maximum les impacts du projet sur l'environnement dès les étapes d'évitement et de réduction, avant même la compensation.

Au stade de la déclaration d'utilité publique (DUP), les mesures de réduction du risque inondation ont consisté notamment en la mise en œuvre d'ouvrages de franchissement de cours d'eau et d'ouvrages de décharge sur la Mosson, la Fosse et le Rieu Coulon, avec des ouvertures suffisantes pour éviter significativement les embâcles et l'effet de barrage.

L'optimisation de la conception du projet dans les études conduites après la DUP par le concessionnaire ASF a conduit à une évolution des mesures de réduction. En particulier, le projet prévoit dorénavant la mise en œuvre d'un ouvrage de grande portée d'une longueur de 280 à 300 m, pour franchir la Mosson, en lieu et place de l'ancienne conception qui occasionnait davantage de remblais dans le lit majeur du cours d'eau. Cette optimisation réduit fortement les incidences sur la zone inondable (notamment au niveau de la zone urbanisée de Juvignac) ainsi que les phénomènes d'embâcles et les effets de barrage. L'impact sur le risque inondation s'en trouve significativement réduit. L'optimisation des mesures de réduction, dont la nouvelle configuration du franchissement de la Mosson, permet ainsi de réduire le volume de remblais en zone inondable à compenser de plus d'un quart, en le faisant passer de 80 000 m³, tels que présentés dans le dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique, à 57 515 m³ dans le dossier d'autorisation environnementale

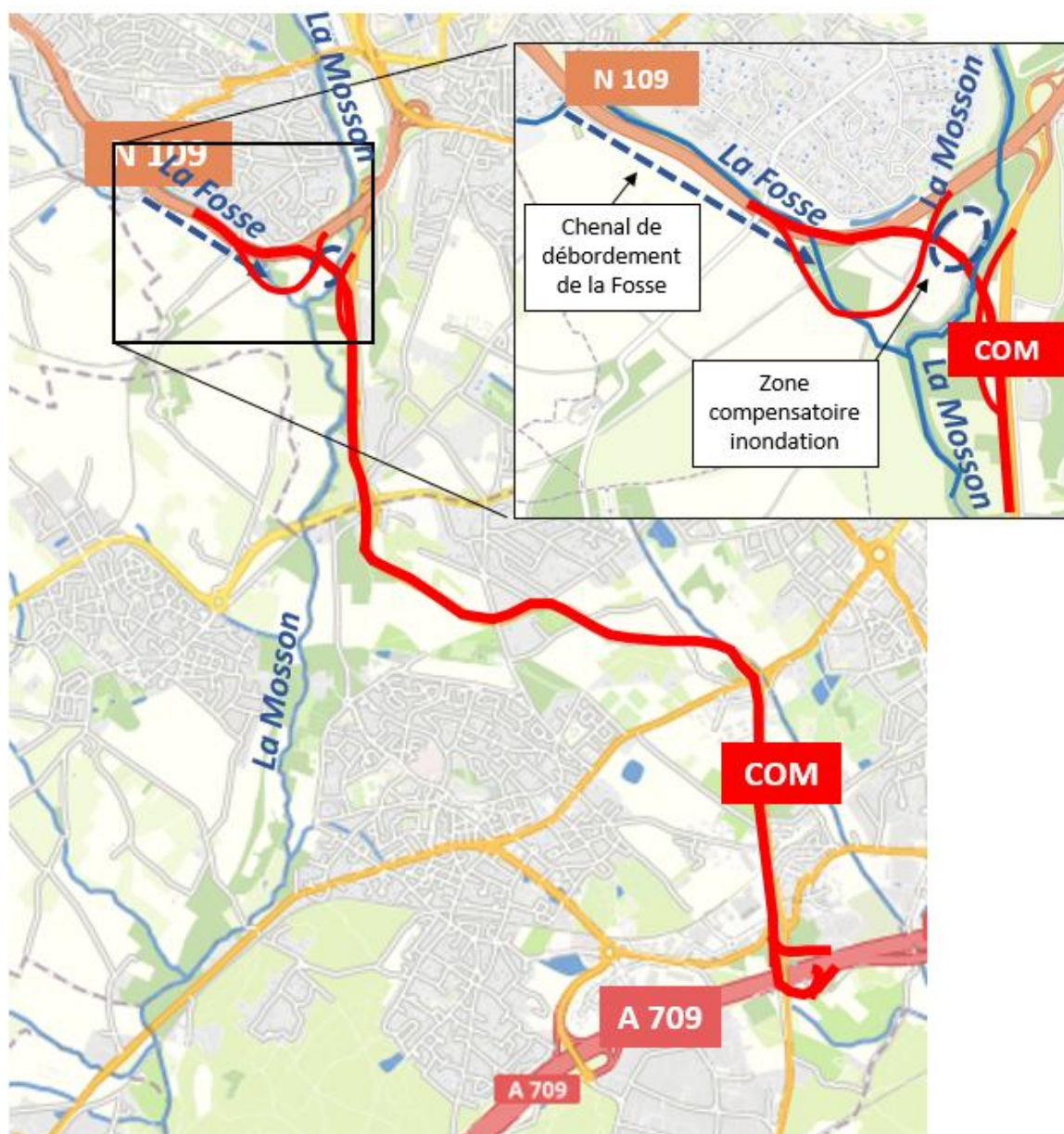
Les mesures de compensation désormais prévues ont été dimensionnées afin d'annuler les impacts résiduels du projet sur la zone d'expansion des crues et la ligne d'eau (surélévation) et permettent, conjointement avec l'amélioration des mesures de réduction évoquées ci-dessus, d'assurer la neutralité hydraulique de l'aménagement

2.3. Présentation des mesures de compensation relatives au risque d'inondation

L'obligation de compenser les volumes soustraits aux champs d'inondation conformément au SDAGE Rhône-Méditerranée 2022-2027 d'une part, et l'augmentation des niveaux de crue du ruisseau la Fosse au sein du périmètre du PPRi induite par le projet du COM après mesures d'évitement et de réduction, d'autre part, rendent nécessaire la mise en place de mesures de compensation.

Ces mesures de compensation sont dimensionnées afin d'annuler les impacts résiduels du projet sur la zone d'expansion des crues et la ligne d'eau calculés sur la base des dernières études de conception. Elles comprennent deux mesures de compensation agissant respectivement sur le lit majeur de la Mosson et sur les débordements du ruisseau de la Fosse au Sud de la RN109, et permettent ensemble d'assurer la neutralité hydraulique de l'aménagement.

Figure 5 Localisation des deux dispositifs compensatoires



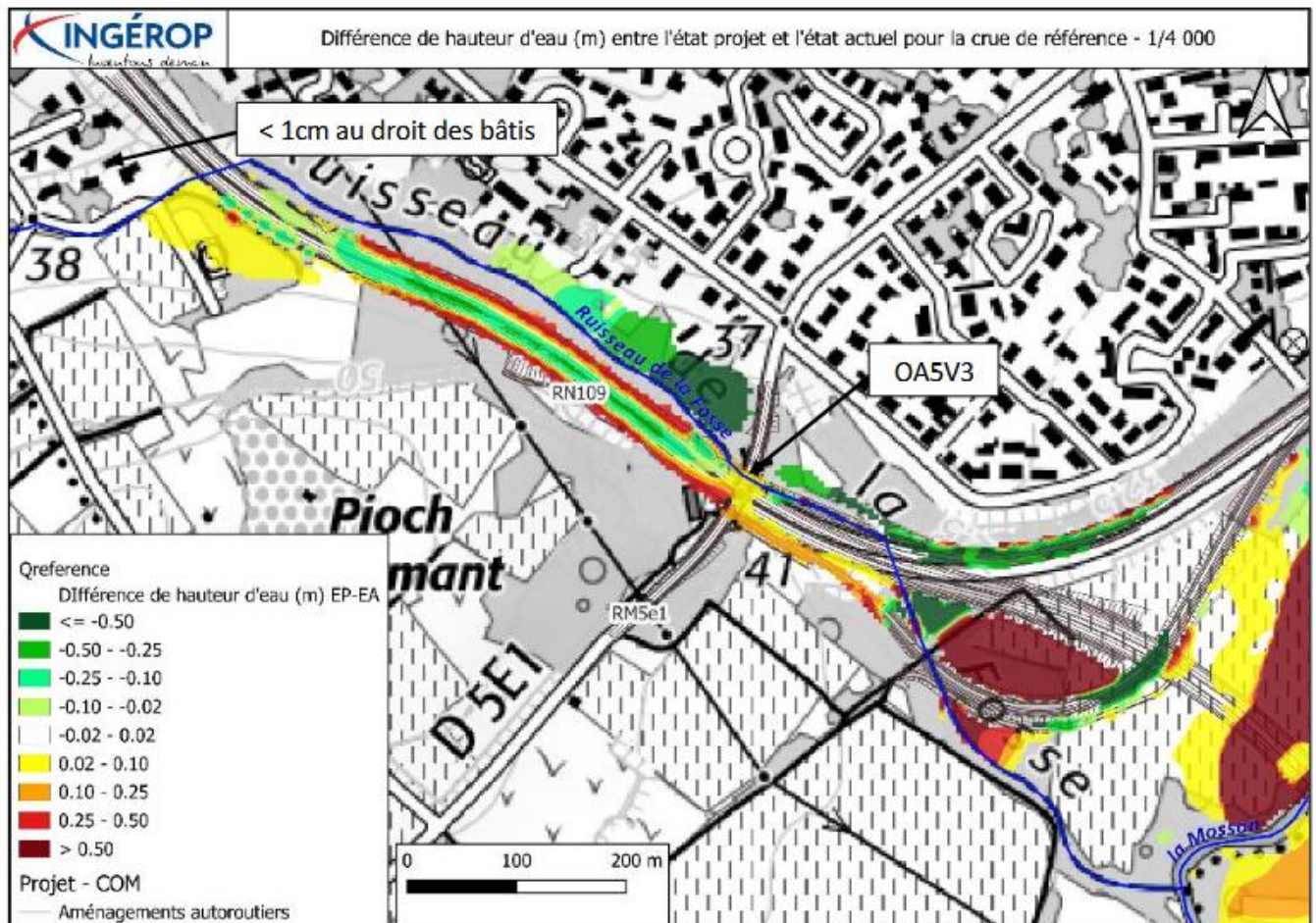
2.3.1. *Mesure de compensation n°1 : le chenal de délestage le long de la RN 109 – ouvrage principal de gestion du ruisseau de la Fosse*

L'étude technique de niveau avant-projet de la mesure de compensation n°1 relative au chenal de délestage est présentée en **annexe 1** du dossier. Cette annexe présente l'ensemble des informations techniques relatives à cette mesure de compensation ainsi que les modélisations hydrauliques réalisées.

- **Impact résiduel à compenser**

L'étude hydraulique réalisée dans le cadre du projet a démontré que la RN 109 est submersible pour la crue de référence à l'état actuel, sans projet du COM (voir figure 6).

Figure 6 Carte différentielle des hauteurs d'eau entre l'état projet (avant mesures de compensation) et l'état actuel au niveau de la Fosse (crue de référence)



Avec la réalisation du projet de contournement et avant mesure de compensation, en épisode de crue de référence, des débordements surviennent à l'Ouest de la RN 109 et s'accumulent le long du remblai routier au Sud en rive droite avant de surverser sur la RN 109 pour rejoindre le lit au droit de la RM5E1. Les zones habitées en amont, à l'Ouest de la RN 109, ne sont cependant pas menacées. Ce débordement au droit du lotissement et le long du remblai routier au Sud est principalement causé par un ouvrage hydraulique (OH) de traversée du ruisseau de la Fosse existant (OH amont RN109). En situation de projet, après application des mesures d'évitement et de réduction, ces débordements sont en partie amplifiés au droit de la RN 109, au croisement de la RM5E1, de l'ordre de 15 cm, et sur la zone d'accumulation amont avant surverse, de l'ordre de 3 cm. On observe également une diminution du niveau d'eau en amont de l'ouvrage d'art l'OA5V3, à proximité des zones habitées au nord, et une augmentation au droit de la RM5 et de son bras d'accès.

Deux solutions ont été étudiées afin de rétablir la transparence hydraulique de l'infrastructure :

- Scénario 1 : la reprise de l'ouvrage amont de traversée de la RN109, par un agrandissement de la section hydraulique de l'ouvrage (augmentation à 6m de largeur et 3m de hauteur, contre respectivement 4,3m et 2,8m précédemment) ;
- Scénario 2 : la création d'un chenal de délestage mis en eau en période de crue uniquement, entre l'ouvrage OH amont et l'OA 6V3.

Ces scénarios d'aménagements ont été modélisés pour la crue de référence et la crue exceptionnelle afin de vérifier la conformité du projet au PPRI. L'analyse de faisabilité a conduit à retenir le scénario 2 comme mesures de compensation compte tenu des éléments suivants :

- i. l'absence de débordement pour la crue de référence sur la RN109 permettant une amélioration de l'aléa inondation par rapport à l'état initial ;
- ii. l'amélioration plus importante pour la crue exceptionnelle de l'aléa inondation par rapport à l'état initial ;
- iii. la réduction des incidences :
 - environnementales, car le scénario 2 est situé sur une emprise restreinte essentiellement située en zone déjà aménagée,
 - sur la circulation, car le scénario 1 est difficilement réalisable aux vues des contraintes techniques de mise en œuvre induisant la reprise entière de l'ouvrage hydraulique nécessitant la fermeture de la RN109 et des accès à la voirie localisés sur l'ouvrage.

Le détail des modélisations est présenté à l'**annexe 1** (page 34-36).

- **Mesure prévue**

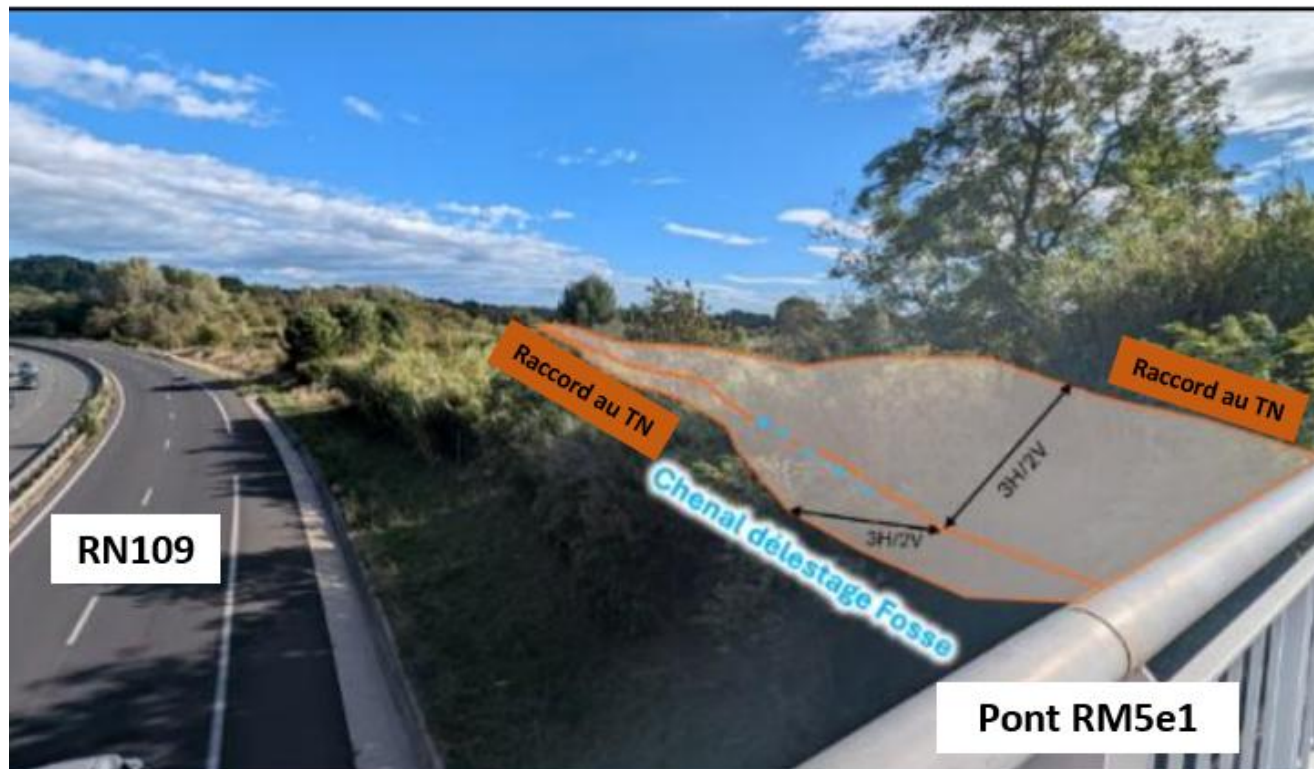
Le dispositif retenu est un chenal de délestage, sur un linéaire longeant la RN 109, au Sud du remblai routier, en connexion indirecte avec le ruisseau de la Fosse (par débordement du lit mineur) et en connexion secondaire avec le lit majeur de la Mosson au droit du raccord aval. Il permettra de recueillir les volumes excédentaires lors d'évènements de crue allant jusqu'à une période centennale à exceptionnelle, sans engendrer de report de crue en amont ou en aval.

Comme indiqué ci-dessus, l'option d'un chenal de délestage a été privilégiée par rapport à l'augmentation de la capacité de l'ouvrage hydraulique bloquant sous la RN 109. Cette solution ne permettait pas de maintenir les niveaux d'eaux actuel pour la crue de référence et les événements inférieurs au droit de l'ensemble des enjeux atteints par débordement de cours d'eau sur le ruisseau de la Fosse.

Le chenal permet de drainer les eaux débordantes du ruisseau de la Fosse au Sud du remblai routier de la RN 109, de les faire longer la route et les rejeter dans les eaux du ruisseau de la Fosse en aval de l'ouvrage hydraulique OA6V3, et en amont de la confluence entre le ruisseau de la Fosse et la Mosson.

Le chenal permet de collecter les eaux dès que les débordements interviennent, soit avant Q100 (cf. pied de page²) et est dimensionné pour gérer les eaux jusqu'à l'évènement de référence (ici Q100). Son optimisation permet la gestion des eaux débordants jusqu'à l'évènement exceptionnel. Sa conception vise à rendre le projet conforme au PPRI, tout en prenant en compte la nature spécifique des sols (composés de remblais en surface, d'une couche sablo-argileuse intermédiaire et de marnes en profondeur) et la potentielle présence de nappes. Le chenal s'étend sur une longueur totale de 881 m le long de la RN 109, pour une pente altimétrique de 0,51%, de 33,42 m NGF (nivellement général de la France) au niveau de la réception des eaux du ruisseau de la Fosse à 28,93 m NGF à leur rejet. Il est entièrement compris dans le fuseau de DUP. La hauteur des berges oscille entre 3 et 11 m. Les eaux sont drainées par le chenal dès les premiers débordements du ruisseau de la Fosse.

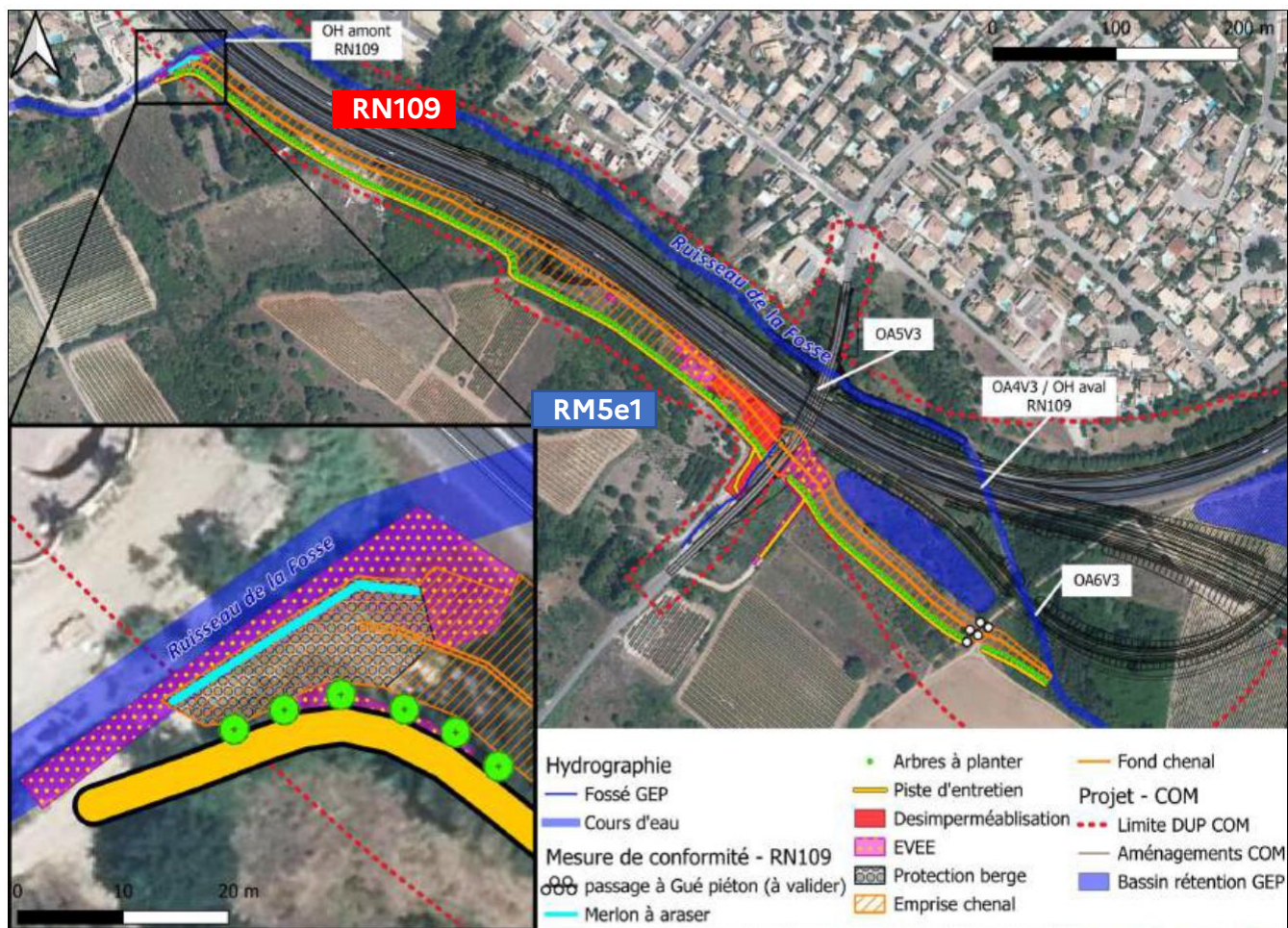
Figure 7 Schéma de principe du chenal de délestage (TN= terrain naturel)



² En modélisation hydraulique, le Q100 représente le débit d'une crue de référence ayant 1 chance sur 100 de se produire chaque année (crue d'occurrence 100 ans)



Figure 8 Synoptique du chenal de délestage de la RN109



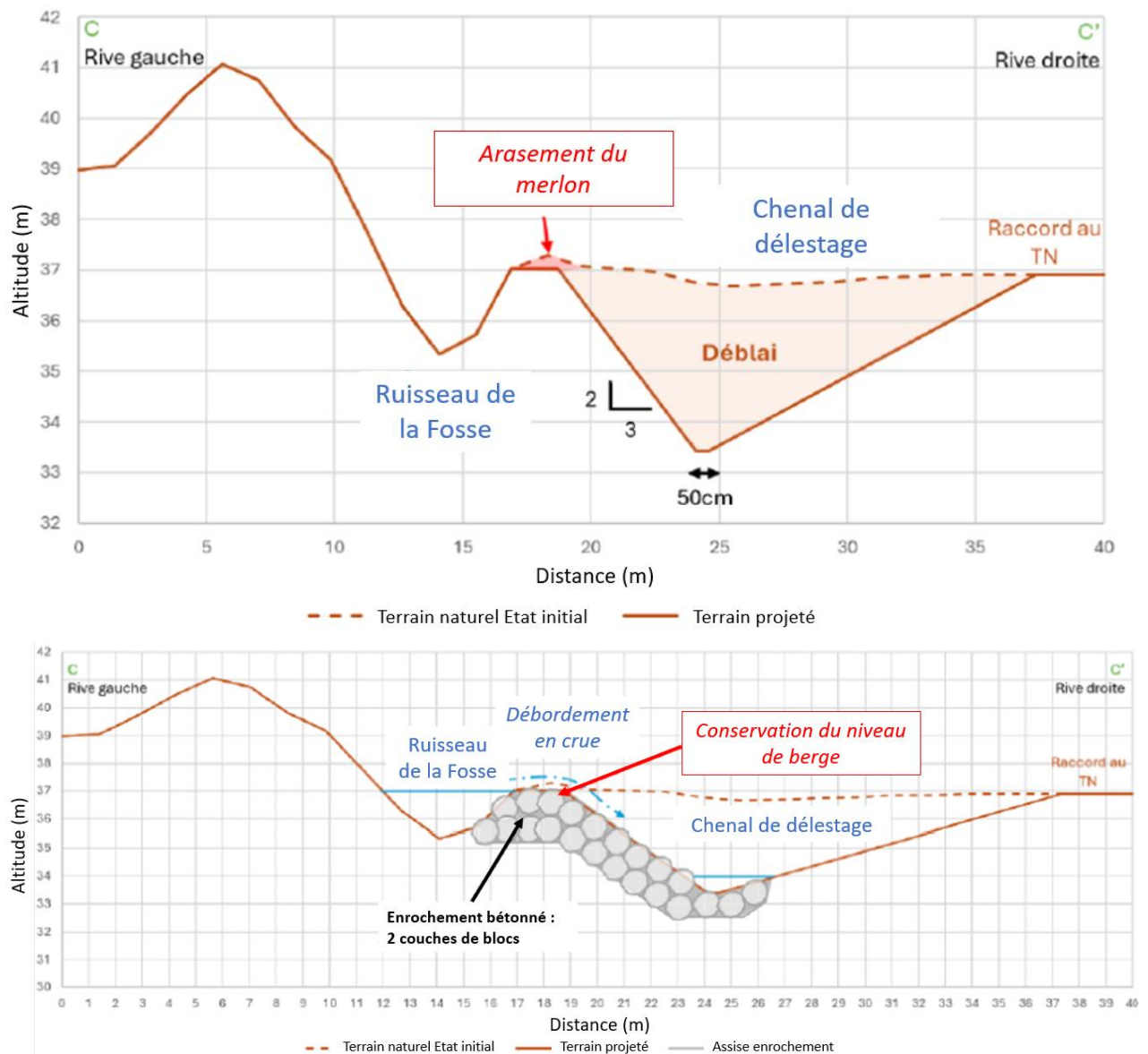
Le chenal n'ayant pas vocation à recueillir les eaux du ruisseau de la Fosse en dehors des épisodes de débordement, les berges existantes au niveau du raccord amont avec le ruisseau (zoom figure 8) ne sont pas abaissées. Seul le merlon situé en haut des berges (par ailleurs lieu de dépôts sauvages), sera arasé (voir figure 9).

Figure 9 Merlon à araser



Le fond du chenal est situé à une cote inférieure par rapport au cours d'eau sur le secteur amont afin de permettre une évacuation des eaux en cas de crue. La berge doit donc être protégée sur cette zone de chute contre le risque d'érosion. Deux couches de blocs rocheux sont mises en place afin de dissiper l'énergie liée à la chute générée par la surverse des eaux depuis le ruisseau vers le chenal. La protection est installée sur l'ensemble de la zone à protéger, correspondant à une dizaine de mètres depuis le sommet de la berge jusqu'au fond du chenal (voir figure 10).

Figure 10 Coupes transversales du chenal de délestage et de l'arasement du merlon, et de la protection par enrochement de la berge au niveau du raccord entre le ruisseau et le chenal



Au niveau du raccord aval (en aval de l'OA6V3 – voir figure 11), la berge du ruisseau de la Fosse sera reprise dans la continuité du chenal de délestage, afin de permettre le rejet des eaux depuis le chenal vers le ruisseau. Le rejet des eaux directement dans le lit de la Fosse permet de garantir l'absence d'incidence hydraulique au droit des emprises projetés du COM.

Figure 11 Raccordement aval du chenal de délestage et du ruisseau de la Fosse et positionnement des coupes transversales

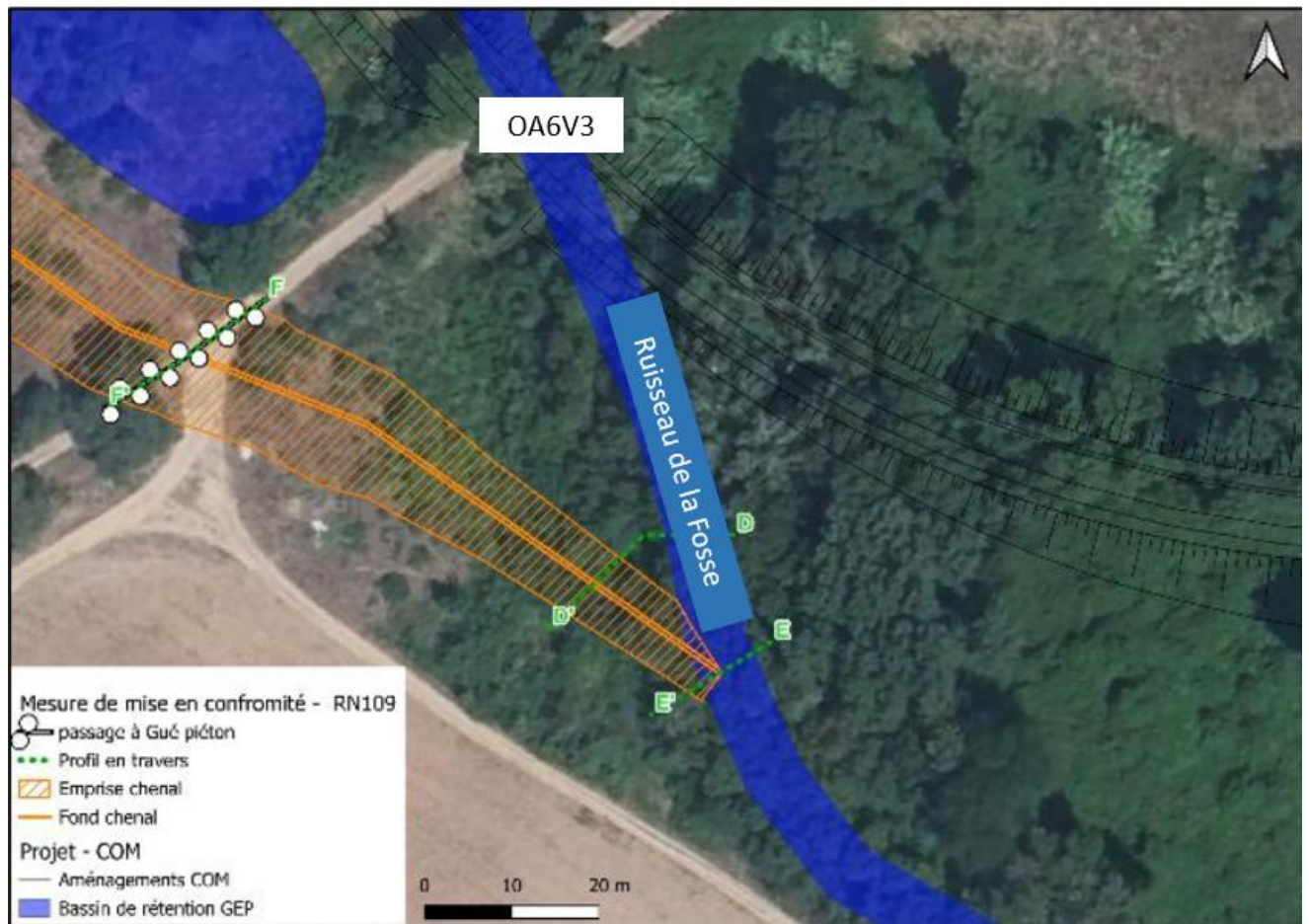
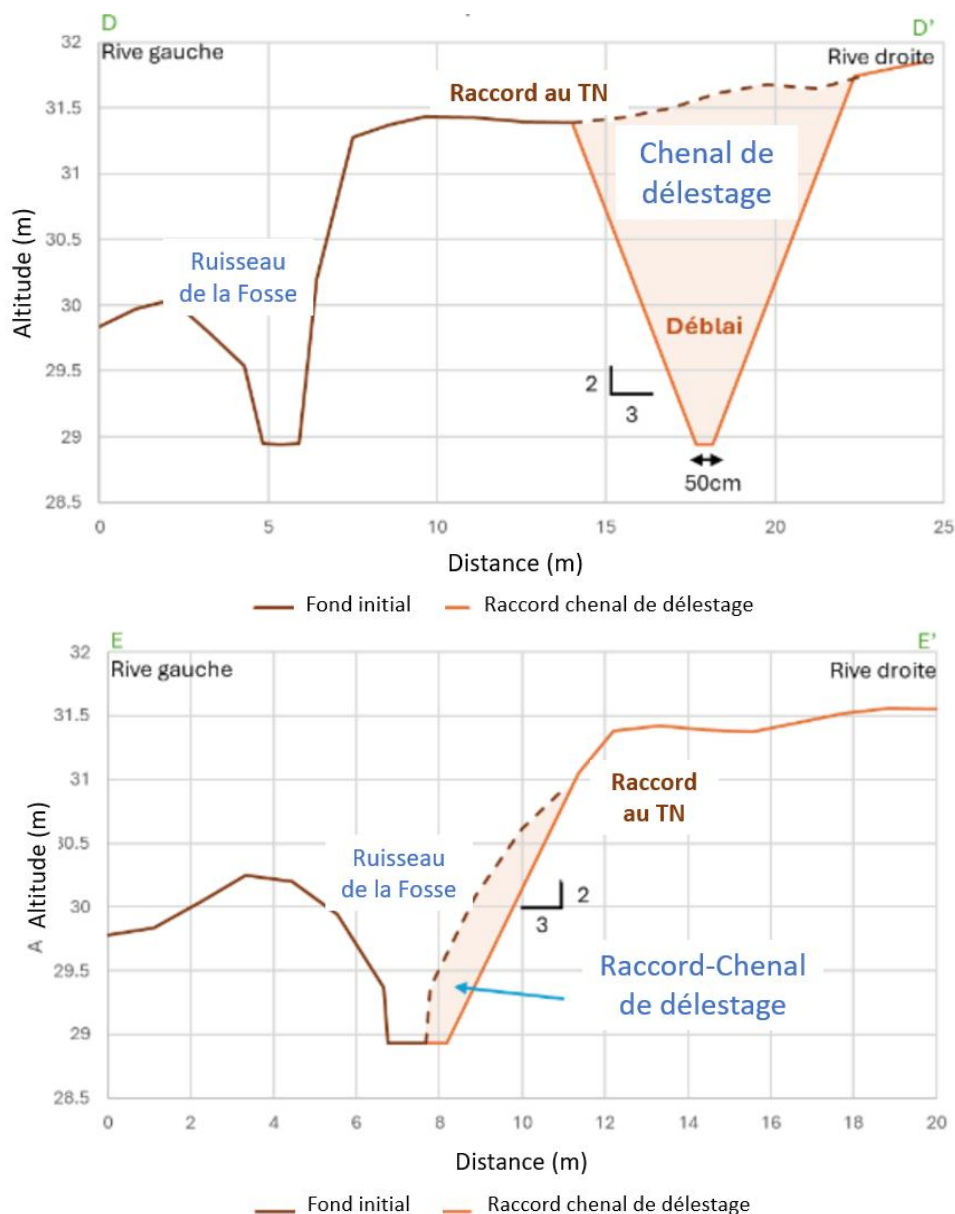


Figure 12 Coupes transversales DD' et EE' du raccordement aval du chenal de délestage et du ruisseau de la Fosse (voir figure précédente)

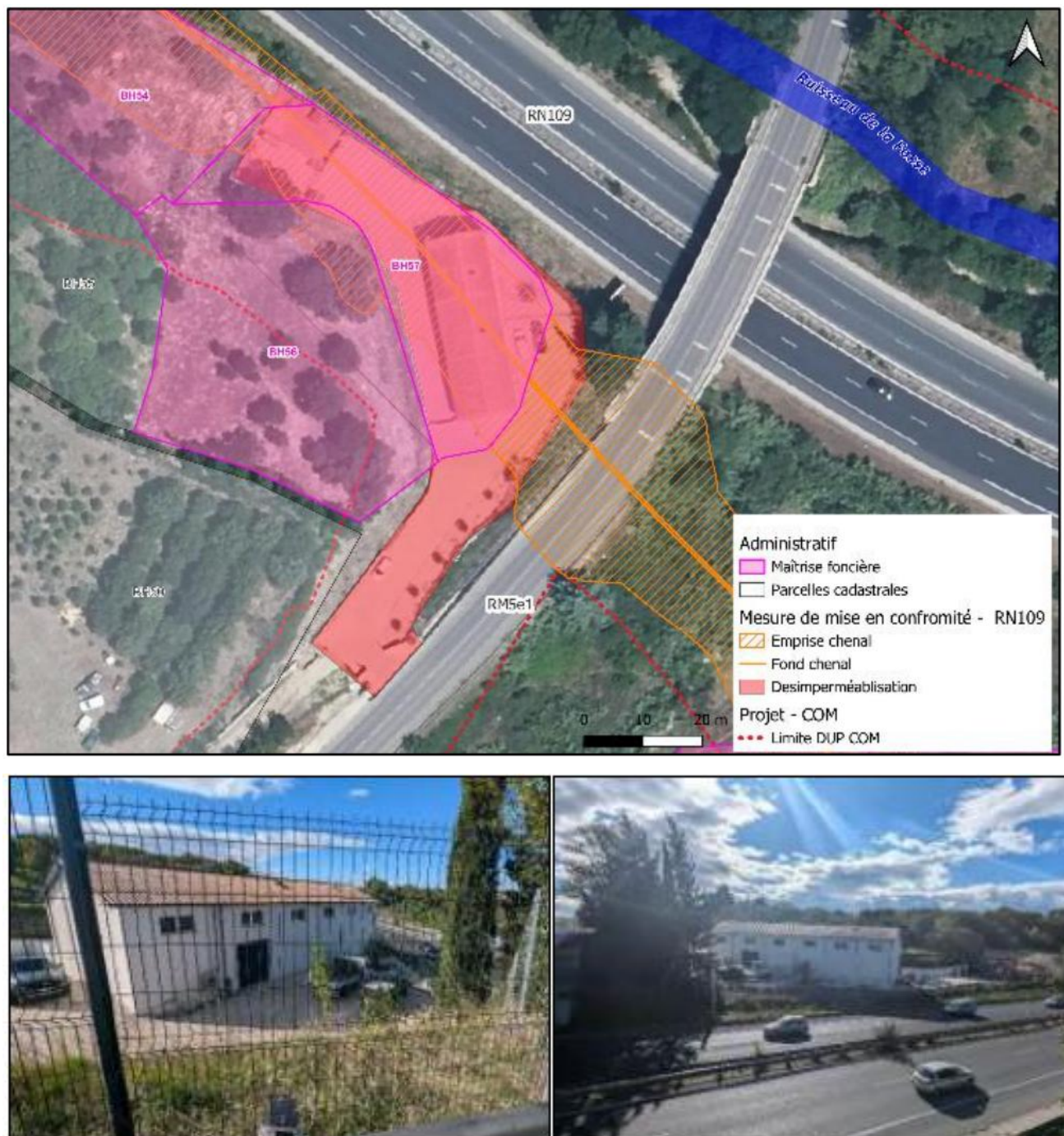


Le chenal restera libre d'obstacle afin de garantir l'écoulement lors des épisodes de crue. Les eaux ne seront pas collectées en dehors de périodes de crues, afin de préserver le fonctionnement naturel du ruisseau. En temps normal, le chenal fonctionnera comme un espace vert enherbé, intégrant des espèces autochtones.

Plusieurs éléments bâtis situés sur le cours du chenal au niveau du franchissement de RN109 par la route de Lavérune seront démolis, et les terrains désimperméabilisés. Les éléments bâtis concernés sont : une dalle bétonnée de 300 m², d'un bâtiment industriel d'une surface au plancher de 1 750 m² sur la parcelle BH57, et de plusieurs annexes de type cabanon d'une surface totale de 26 m² (voir figure 13), soit un total d'environ 2 050 m².

Cet ensemble bâti était déjà intégré dans le faisceau de DUP initial qui a été présenté au public lors de l'enquête publique préalable à la DUP.

Figure 13 Démolition des bâtiments et désimperméabilisation des terrains à l'intersection des RN109 et RM5e1



Afin d'assurer l'entretien du chenal de délestage, une piste d'accès sera réalisée en rive droite le long de l'aménagement. Cette piste réemploiera les pistes chantiers réalisées pour les opérations de création du chenal, sur une largeur maximale de 4 m. Les accès à la piste d'entretien emprunteront les voies existantes, à savoir :

- en amont, par l'accès par les lotissements accessibles depuis la RM27E-Rue du Valat de la Fosse et par un chemin en terre accessible depuis la RM5e1 au Sud-est ;

- sur le secteur médian, par l'accès à la propriété de la parcelle BH57 accessible depuis la RD5e1 à l'Ouest et par un chemin en terre accessible depuis la RM5e1 à l'est ;
- à l'aval par des chemins en terre accessibles depuis la RM5e1.

- **Impact du projet du COM après mise en place de la mesure de compensation**

Le chenal permettra de collecter une partie conséquente des débits en cas de débordement :

- 50,2 % du débit dévié en cas de crue de retour 10 ans ;
- 62,8 % en cas de crue de référence ;
- 63 % en cas de crue exceptionnelle (retour supérieur à 100 ans).

Par conséquent, la mise en œuvre d'un chenal de décharge en amont de l'ouvrage « OH amont RN109 » permet non seulement la mise en transparence du projet, mais a également une incidence positive sur les écoulements en crue par rapport à la situation actuelle :

- en période de crue de référence, il permet la mise hors d'eau totale de la RN109 sur cette section, ainsi que du lotissement situé en rive gauche de la Fosse et en amont de la RM5E1. Il réduit également l'aléa sur les zones habitées au Nord en amont de la RM5E1. Il n'a pas d'incidence sur le domaine viticole d'Engarran en rive droite. Il permet de mettre en eau les zones humides et zones de compensation d'expansion de crue d'Engarran en aval rive gauche, par connexion hydraulique ;
- en période de crue exceptionnelle, il permet une diminution des niveaux d'eau de 10 à 50 cm en moyenne au droit de la RN109 sur l'emprise d'étude et du lotissement en rive gauche en amont de la RM5E1, ainsi qu'en aval à la confluence et de -5cm à -25cm en amont au droit des habitations pour la crue exceptionnelle.

Concernant les écoulements en condition normale, aucune incidence n'est attendue car le chenal de décharge ne sera alimenté qu'en période de crue par surverse, correspondant aux surverses observées aujourd'hui.

Le projet de chenal permet donc bien d'assurer la conformité du projet au PPRI, en assurant la transparence hydraulique de l'ouvrage.

- **Impact environnemental de la mesure compensatoire**

Plusieurs mesures environnementales ont été prévues (voir **annexe 1** p.52 et suivantes) et permettent d'assurer l'absence d'impacts environnementaux et, même, un gain écologique (gain d'espace naturel favorable à la biodiversité).

Une vigilance particulière sera maintenue sur la zone d'emprise des travaux, car les zones remaniées constituent une niche écologique pour la prolifération des espèces végétales invasives. Sera donc proscrite la circulation d'engins ou de véhicules en dehors des zones amenées à être modifiées par les travaux.

- En amont du chantier : l'installation des zones de stockage de matériaux est proscrite au niveau des secteurs non voués à être imperméabilisés afin de ne pas perturber durablement la composition des sols. Les zones de circulation seront définies en dehors des foyers de plantes envahissantes.

- En phase préparatoire : une sensibilisation du personnel responsable du chantier sera réalisée par l'écologue en charge de l'accompagnement écologique.
- Pendant le chantier : l'entreprise travaux veillera à ne pas disséminer d'espèces envahissantes vers le chantier comme vers l'extérieur du chantier (semence et bouture) avec les engins de travaux. Un nettoyage des roues des engins ayant circulé en zone envahie, sera prévu sur des placettes prévues à cet effet (leur emplacement est à définir en phase préparatoire du chantier).

Afin de limiter la prolifération des espèces végétales invasives présentes sur site, les matériaux végétaux issus des opérations de débroussaillage situé au droit des zones d'espèces invasives, devront être évacués dans des camions bâchés pour éviter la dispersion des spores au vent, et brûlés dans un incinérateur.

Par ailleurs, les travaux en cours d'eau imposent une grande vigilance en matière de pollution. Les opérations sur les berges à proximité du cours d'eau n'impliqueront pas la présence dans le lit mineur d'engins de chantier. De ce fait, aucune mise hors d'eau n'est nécessaire. Dans tous les cas, toutes les mesures devront être prises pour éviter l'apparition d'une pollution aux hydrocarbures et, en cas de pollution, des kits d'urgence devront être disponibles.

Lors des travaux d'aménagement, les raccords en berges du ruisseau de la Fosse entraînera une évacuation des terres avec si possible un réemploi sur site. Le régalaage de ces terres dans le cours d'eau est proscrit. Ainsi il n'est pas prévu de relargage de fines et autres matières en suspension (MES) dans le cours d'eau. De ce fait il n'est pas prévu la mise en place de barrages filtrants (filtre à paille + géotextile pour les MES, barrage flottant pour les hydrocarbures ...).

En cas d'interception de la nappe lors des opérations de terrassement nécessitant la mise en place d'un système de pompage, temporaire ou continu, les eaux de pompage devront être traitées en bassin de décantation avant rejet au milieu naturel.

Des mesures sont également prévues pour gérer les eaux de ruissellement au droit des emprises travaux afin de limiter toutes pollutions des eaux superficielles et souterraines mais également pour éviter tous les désordres liés aux phénomènes d'érosion.

S'agissant de la gestion des terres, la création du chenal va engendrer environ 13 260 m³ de déblais supplémentaires, ce qui correspond à 1,72% du volume total de déblais généré par le projet (environ 770 000 m³).

Un dispositif de sécurisation de la chiroptérofaune est mis en place. Ainsi, l'abattage des arbres gîtes potentiels devra s'effectuer en dehors de la période hivernale. La période idéale s'étalant de septembre à mi-novembre. Des espèces de chiroptères ayant été observés et des arbres gîtes ayant été identifiés dans la zone d'étude, des nichoirs à chiroptères y seront installés. La pose de nichoirs au sein des secteurs boisés permettra de constituer des gîtes pour ces espèces sur le secteur.

Des gîtes pour la petite faune seront installés avant le début des travaux pour constituer des refuges pour les individus de petite faune fuyant le chantier. Ainsi ces gîtes devront être positionnés hors des emprises travaux. Par ailleurs, certains rémanents du chantier (branches, pierres, etc.) pourront être utilisés pour constituer des gîtes de substitution (à l'exception des matériaux pouvant présenter des résidus d'espèces végétales invasives). Les rémanents sont déposés dans les emprises de la déclaration d'utilité publique (DUP), mais hors secteurs remaniés. L'emplacement privilégié est également situé sur un point haut pour limiter le risque de mortalité de la petite faune en cas de crue.

La réalisation du chenal de délestage permettra de désimperméabiliser un total de 2 050m². Seul le raccord amont, impliquant une protection de berge en enrochement, constitue une dégradation du milieu. Toutefois, cette détérioration est marginale (20m) et est compensée par des opérations de renaturation sur le ruisseau de la Fosse plus en aval au droit du franchissement de la RM5E1.

Des plantations d'herbacées, d'arbres et d'arbustes (notamment des haies multi-strates sur double rang) sont prévues en sommet de talus, à la limite de l'emprise, afin de reconstituer un corridor écologique et créer un milieu fonctionnel. Ces plantations doivent respecter des palettes végétales adaptées au contexte local dans le but de recréer une diversité d'habitats seminaturels. Ces plantations en haut du talus renforceront également l'insertion paysagère du chenal en créant un masque visuel entre la plaine viticole au sud et les infrastructures routières et leurs équipements (voiries, bassins, clôtures, écrans acoustiques).

Figure 14 : Insertion paysagère du chenal (extrait maquette 3D)



Les plantations herbacées seront réalisées par hydroseeding (ensemencement hydraulique) : cette méthode d'ensemencement consiste à mettre en œuvre une émulsion d'eau, de graines, d'engrais, de fibres de bois et de fixateurs. La strate herbacée seraensemencée d'espèces de prairie autochtones. Il est proposé un mélange grainier de type prairial à dominante graminéenne. L'ensemencement permettra de coloniser plus rapidement le milieu, plutôt que de laisser la banque de graines s'exprimer spontanément. Cela permet de limiter la colonisation par les espèces végétales invasives généralement plus compétitrices sur des sols perturbés. La collecte de fleur de foin ou un rapprochement avec des organismes locaux développant des outils encourageant la préservation et la création de prairies naturelles par la réimplantation de plantes garanties 100% locales, sera privilégiée.

La plus grande attention devra être portée sur l'origine des graines. Les semences devront être issues de pépinières locales. Les cultivars et variétés hybrides sont proscrits. Les semences devront être commandées dès la phase de travaux préparatoire de manière à anticiper les récoltes de graine par les différents semenciers. Aucune fertilisation (organique ou minérale) n'est recommandée. Un entretien bisannuel par fauche précoce puis tardive (en mars-avril puis septembre) sera réalisé afin de limiter au maximum les perturbations du milieu en période sensible.

Les haies offrent des abris de repos et de reproduction à de nombreuses espèces faunistiques. Les reptiles y trouvent en effet des milieux de repos, de chasse et de reproduction en lisière. Ces habitats représentent d'autre part un lieu d'hivernage idéal au niveau du sol, où évolue également le Hérisson d'Europe. La strate aérienne est quant à elle utilisée par les chiroptères arboricoles (Noctule commune, Murin de Bechstein, Pipistrelle pygmée...) pour leur gîte ou leur quête de nourriture.

S'agissant du défrichement, l'impact de la mesure est faible. L'emprise au niveau de la ripisylve du ruisseau de la Fosse est légèrement augmenté (17 407m² au lieu de 16 686 m² initialement prévu à cet endroit). L'impact global du projet sur le boisement est de 56 196 m² sur les 215 654 m² de surface totale du boisement. Ainsi, la mise en œuvre de la mesure représente une augmentation 0,33 % de la surface du boisement impactée.

Il est donc attendu une diversification des habitats initialement composés de friches par des habitats ouverts et boisés (haie) grâce à la mise en eau fréquente du chenal dès les premières crues. Ce chenal associé à une haie en haut de talus permet de créer une nouvelle trame turquoise et verte au droit du site d'étude fortement anthropisée et d'assurer une continuité avec les corridors existants en amont de la zone urbanisée et avec le ruisseau de la Fosse et de la Mosson sans interruption par des voiries majeures (telle que la RN109 en l'état).

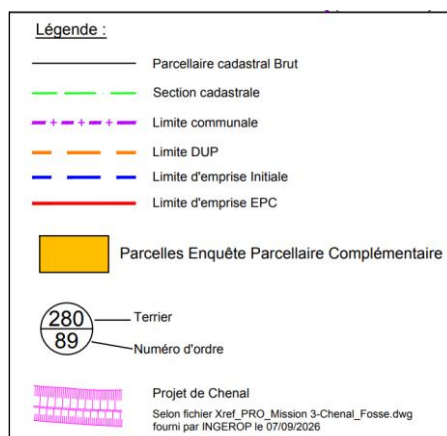
- **Coût de la mesure compensatoire**

Le coût de la mesure est estimé à 1,08 M€ HT. Le coût d'acquisition du foncier nécessaire à la mesure est estimé à 1,4 M€. Ce chiffrage est maximisant dès lors qu'il a été réalisé dans le cadre d'une hypothèse d'un projet isolé, et sans prise en compte d'autres marchés de travaux existants, au sein desquels la création de la mesure compensatoire pourrait éventuellement s'intégrer et qui feraient donc baisser le coût des travaux liée à la seule mesure compensatoire.

La décomposition des coûts est précisée dans le tableau ci-après.

Figure 15 Décomposition des coûts du chenal de délestage

Création d'un chenal de délestage - mesure de conformité au PPRI				
Désignation opération	Unité	Prix unitaire	Quantité	Montant H.T.
Travaux préalables				
Etude, méthode d'exécution et DOE	F	50,000.00 €	1	50,000.00 €
Préparation, pistes chantier, installations générales, repliement et remise en état du chantier	F	100,000.00 €	1	100,000.00 €
Etude géotechnique	F	5,000.00 €	2	10,000.00 €
Constat huissier	F	1,000.00 €	1	1,000.00 €
Laboratoire de chantier, G3, assurance qualité et contrôles	F	15,000.00 €	1	15,000.00 €
Analyse des terres et matériaux pollués (ISDI, HAP ...)	U	2,000.00 €	10	20,000.00 €
Nivellement- suivi topographique	F	20,000.00 €	1	20,000.00 €
Sondages pour la location du réseau souterrain	F	1,500.00 €	1	1,500.00 €
Dégagements diverses (macro déchets ...)	F	3,500.00 €	1	3,500.00 €
Enlèvement des déchets dans l'emprise chantier et évacuation définitive	F	5,000.00 €	1	5,000.00 €
Eradication des espèce invasives- arrachage ou abattage préventif (MR3)	m2	25.00 €	2790	69,750.00 €
Barrière à cadenas	U	5,000.00 €	5	25,000.00 €
Fourniture et pose de panneaux de signalisation (interdiction)	U	200.00 €	5	1,000.00 €
Fourniture et pose de panneaux de signalisation (limitation 30)	U	200.00 €	4	800.00 €
Débroussaillage	m2	5.00 €	25300	126,500.00 €
Dessouchage de l'emprise des travaux	F	40,000.00 €	1	40,000.00 €
Total travaux préalables				489,050.00 €
Terrassement				
Décapage et mise en stock de la Terre végétale	m3	6.50 €	6970	45,305.00 €
Démolition/Terrassement bâties	m3	3.00 €	1150	3,450.00 €
Terrassement en déblai merlon amont	m3	3.00 €	10	30.00 €
Terrassement en déblai chenal de délestage	m3	3.00 €	12100	36,300.00 €
Fourniture et mise en œuvre de grave pour constituer la piste d'entretien	m3	10.00 €	390	3,900.00 €
Fourniture et pose d'enrochement bétonné pour constituer la protection de berge amont	m3	170.00 €	580	98,600.00 €
Fourniture et pose d'enrochement bétonné de protection au droit de rejet	m3	170.00 €	70	11,900.00 €
Fourniture et pose de pierres pour constituer le passage à gué piéton	m3	100.00 €	3	300.00 €
Evacuation des terres en site spécialisé ISDND	m3	315.00 €	Non défini	-
Evacuation des déblais excédentaire et mise en décharge (100% de déblais considérés)	m3	15.00 €	13260	198,900.00 €
Total terrassement				398,685.00 €
Génie écologique				
Géonatte coco	m²	7.50 €	19900	149,250.00 €
Régilage de la terre végétale reprise des stocks provisoires	m3	4.00 €	7560	30,240.00 €
Plantation arbuste	u	5.00 €	1410	7,050.00 €
Semi grainier (30g/m²)	m2	0.30 €	25200	7,560.00 €
Total génie écologique				194,100.00 €
Marge erreur	%	20	1	216,367.00 €
MONTANT TOTAL H.T.				1,081,835.00 €
TVA 20%				216,367.00 €
MONTANT TOTAL T.T.C.				1,298,202.00 €



La réalisation de la mesure de compensation requiert la mobilisation de 22 parcelles cadastrales au Sud de la RN109, le cours d'eau et les voiries principales étant non cadastrés. Les surfaces nécessaires à la réalisation du chenal (1,37 ha), sont réparties entre 0,36 ha de domaines publics variés (Etat, domaine public départemental, domaine public communal, ...) et 1,1 ha de parcelles privées. Pour rappel, le projet de chenal entraîne la destruction d'un bâtiment industriel. Le bâtiment a fait l'objet de diagnostics pour détecter la présence d'amiante, de plomb et de parasite. Ces diagnostics sont apparus sont tous négatifs. Dans le cas où des matériaux pollués seraient détectés, ils seront caractérisés et évacués comme les autres déblais pollués situés au sein des emprises.

L'emprise du chenal est comprise dans le périmètre de la DUP. Seule une partie des accès du chenal au Nord depuis le lotissement et au droit de la RM5E1 sont en dehors de la bande de DUP (8 parcelles appartenant à des propriétaires privés), et ont fait l'objet d'une maîtrise foncière complémentaire très limitée pour une surface d'environ 0,1 ha, équivalent à 0,06% de la surface totale de la bande de la DUP.

Le commissaire enquêteur, dans son rapport relatif à l'enquête parcellaire complémentaire, a conclu que « *ces nouvelles acquisitions sont nécessaires à la réalisation du projet et n'affectent pas de manière substantielle les caractéristiques essentielles du COM* ».

Parmi les surfaces d'emprises nécessaires pour la réalisation du chenal, environ 0,2 ha correspond à des surfaces fortement anthropisées : bâtiment, cour d'entreprise, chemin, dépôts sauvages. Le reste de la superficie est occupé par des habitats naturels et habitats d'espèces protégées de même nature que déjà rencontrés sur le COM :

- végétation rudérale ;
- terrain en friche envahi par des arbustes ;
- fourrés ;
- pelouse à brachypode de Phénicie ;
- Vigne abandonnée ;
- bois riverain dominé par les frênes.

Le seul habitat présentant un fort enjeu écologique est le dernier de la liste ci-dessus. Il s'agit de la ripisylve de la Fosse : l'augmentation d'emprise sur cet habitat correspond au secteur de connexion aval du chenal en rive droite du ruisseau de la Fosse (voir **annexe 1**, partie 5.4).

Les superficies additionnelles d'habitats naturels impactées sont faibles par rapport aux surfaces impactées par le COM et ne concernent aucun nouvel habitat naturel. Elles sont couvertes par la compensation des habitats d'espèces protégées et des zones humides prévues par le COM et sont intégrées dans les calculs de compensation.

Le chenal n'a aucun impact sur l'activité agricole, aucune parcelle n'étant cultivée. Il s'agit de friche.

Conclusion : la mise en œuvre de la mesure compensatoire 1, permet la mise en transparence du projet vis-à-vis du risque inondation, couplée d'une amélioration de la situation, permettant une mise en conformité du projet avec le PPRI.

2.3.2. Mesure de compensation n°2 : compensation hydraulique – création d'une zone d'expansion des crues en rive droite de la Mosson (site d'Engarran)

L'étude technique de la mesure de compensation n°2 relative à la compensation des remblais en zone inondable et à la création d'une zone d'expansion des crues en rive droite de la Mosson est présentée en **annexe 2** du dossier. Cette annexe présente l'ensemble des informations techniques relative à cette mesure de compensation.

- **Impact résiduel à compenser**

Le projet soustrait un total d'environ 57 515 m³ aux zones inondables après application des mesures de réduction issues des études de niveau projet pour la conception des ouvrages de traversée des lits majeurs de la Mosson et du ruisseau de la Fosse. Comme imposé par le SDAGE du bassin Rhône-Méditerranée, tous les volumes de remblais en zone inondable doivent être compensés.

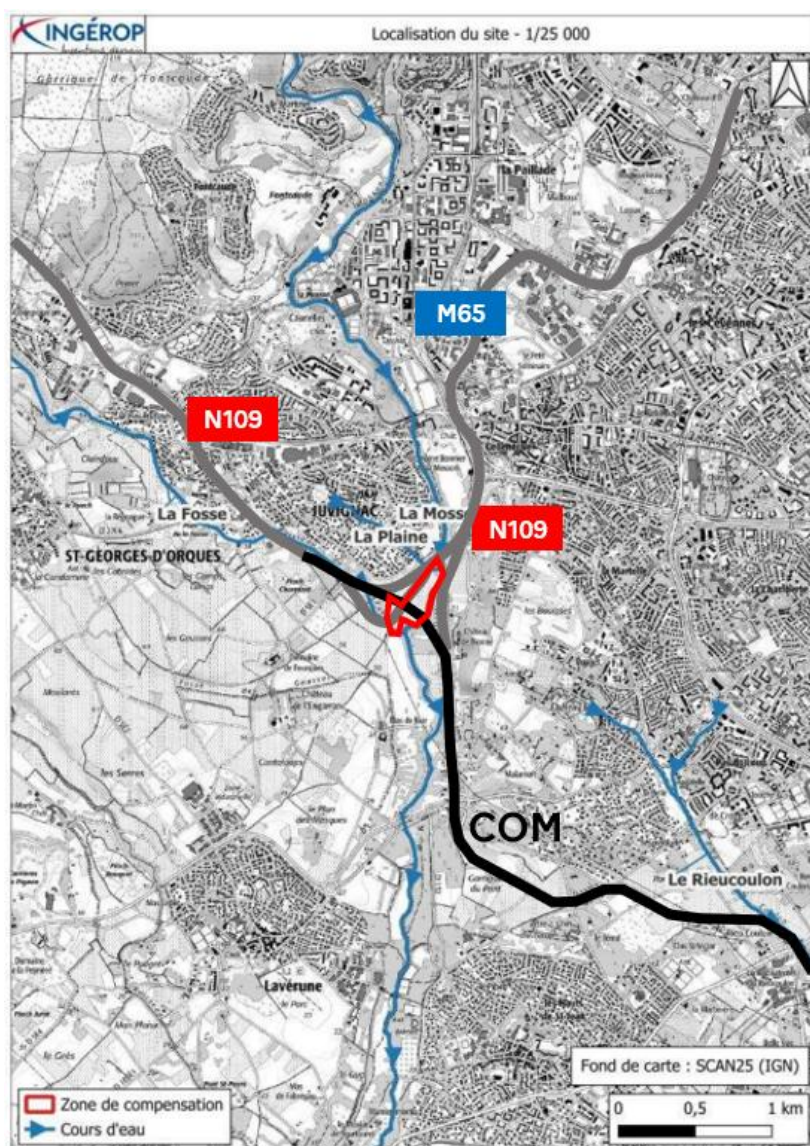
- **Mesure prévue**

Il est prévu de créer une zone d'expansion des crues.

La mesure permet de restituer les remblais en zone inondable et se fera directement sur site impactant (au droit de l'ouvrage de franchissement) en rive droite de la Mosson.

La zone occupe une surface de 6,4 ha, soit plus que la compensation nécessaire, en amont de la confluence entre la Mosson et le ruisseau de la Fosse, sur une zone acquise auprès du domaine de l'Engarran et située de part et d'autre du franchissement de la Mosson. L'emprise de la zone d'étude prend en compte les contraintes topographiques, hydrauliques, hydrogéologiques et environnementales. Les parcelles sont situées sur la commune de Juvignac et sont actuellement exploitées en viticulture. Il est à noter que le site assure également la compensation de la destruction de zones humides, et de suppression de l'espace minimum de bon fonctionnement de la Mosson.

Figure 17 Emplacement de la zone de compensation (en rouge) à la confluence de la Mosson, de la Plaine et du ruisseau de la Fosse

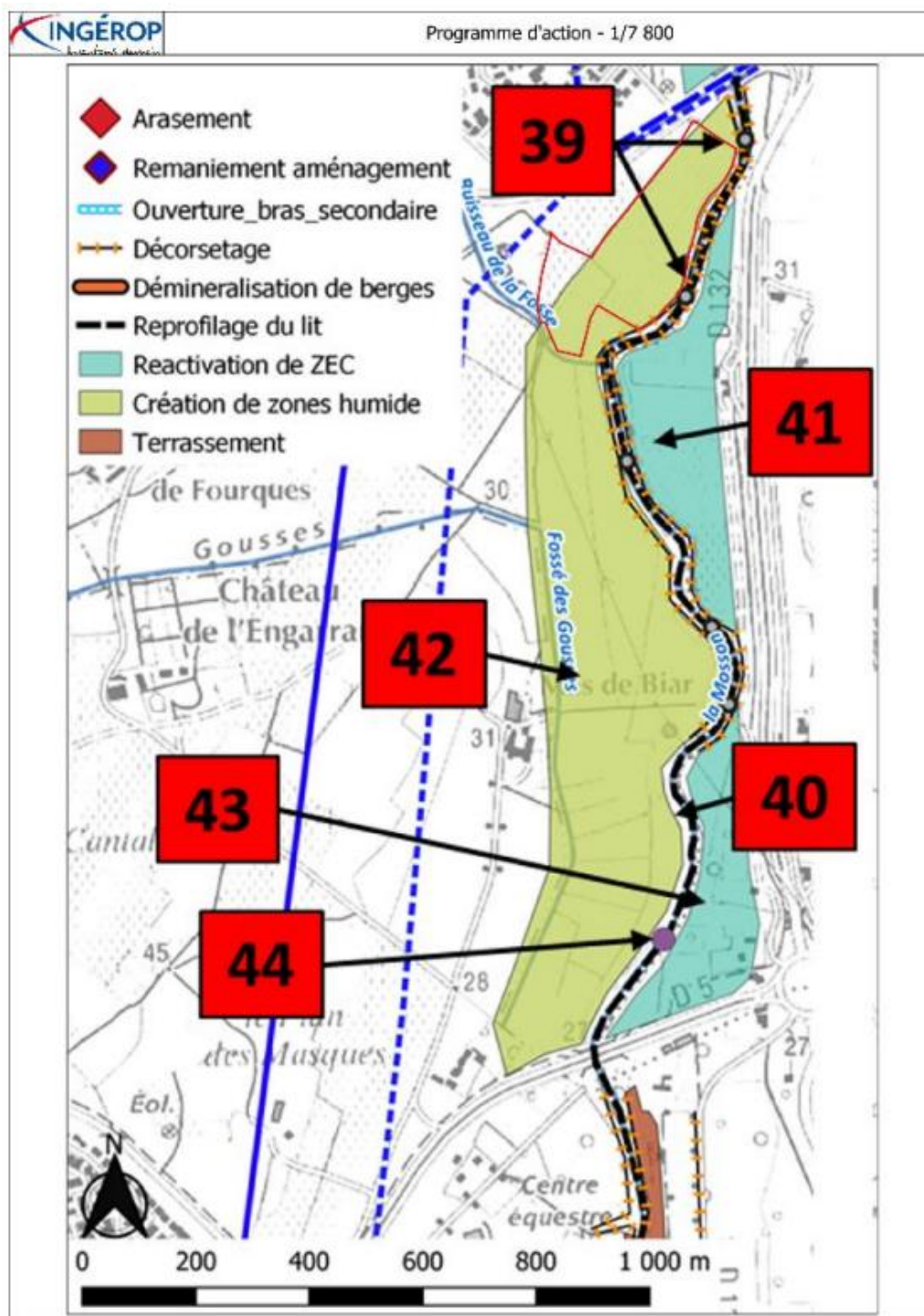


La zone est inscrite dans le programme de restauration défini par l'étude sur le fonctionnement hydromorphologique du bassin versant Lez-Mosson, réalisé en 2021-2022 dans le cadre de la mise à jour du programme d'actions de prévention des inondations (PAPI) Lez-Mosson Etangs palavasiens, portée par l'établissement public territorial de bassin (EPTB) Lez. Plusieurs actions définies dans ce programme n'ont pas reçu de financement de la part des structures publiques en charge de la gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations (GEMAPI) :

- mesure 39 : déminéralisation des berges du tronçon (6 300 m) ;
- mesure 40 : reprofilage du lit et des berges (5 400 m) pour la création d'une nouvelle sinuosité, d'une alternance de faciès, d'un nouveau lit d'étiage, de chenaux multiples, de cinq ouvrages de fond en amont du secteur ;

- mesure 42 : zone humide rive droite en relation et connexion avec les affluents, sur 2,7 ha.

Figure 18 Actions du programme de restauration du bassin versant Lez-Mosson mises en œuvre au titre de la compensation du COM



La requalification du site d'Engarran permettra de mettre en œuvre ces actions dans le cadre de la stratégie de compensation du COM :

- la déminéralisation des berges sera effectuée par la suppression d'un merlon ;
- le reprofilage de la berge permettra de recréer la sinuosité pour retrouver un fonctionnement naturel du ruisseau. Le lit d'étiage n'est cependant pas modifié ;

- enfin, le travail en déblai permettra une connexion plus fréquente du site, et favorise le caractère humide.

La compensation s'effectue par les décaissements effectués en rive droite et la suppression des vignes, depuis le pied de berge et sur une largeur d'environ 80 m. Cette mesure permet de restituer un volume de 62 720 m³ au lit majeur, soit davantage que la perte enregistrée égale à 57 515 m³. Le décaissement se raccorde au terrain naturel par deux talus, dont un premier de petite dimension (2,5 m de longueur, 1,5 m de hauteur et 60% de pente), un second en extrémité du décaissement plus important (hauteur de 3 m, 30m de longueur et 10% de pente) séparés par une risberme de 50 m (0,20% de pente).

Lors des crues, les eaux viennent investir ces espaces dépressionnaires, qui concourent à préserver les zones habitées de risques plus importants d'inondation. Les eaux stockées dans la zone sont ensuite restituées dans la Mosson, sans en modifier l'écoulement et le débit.

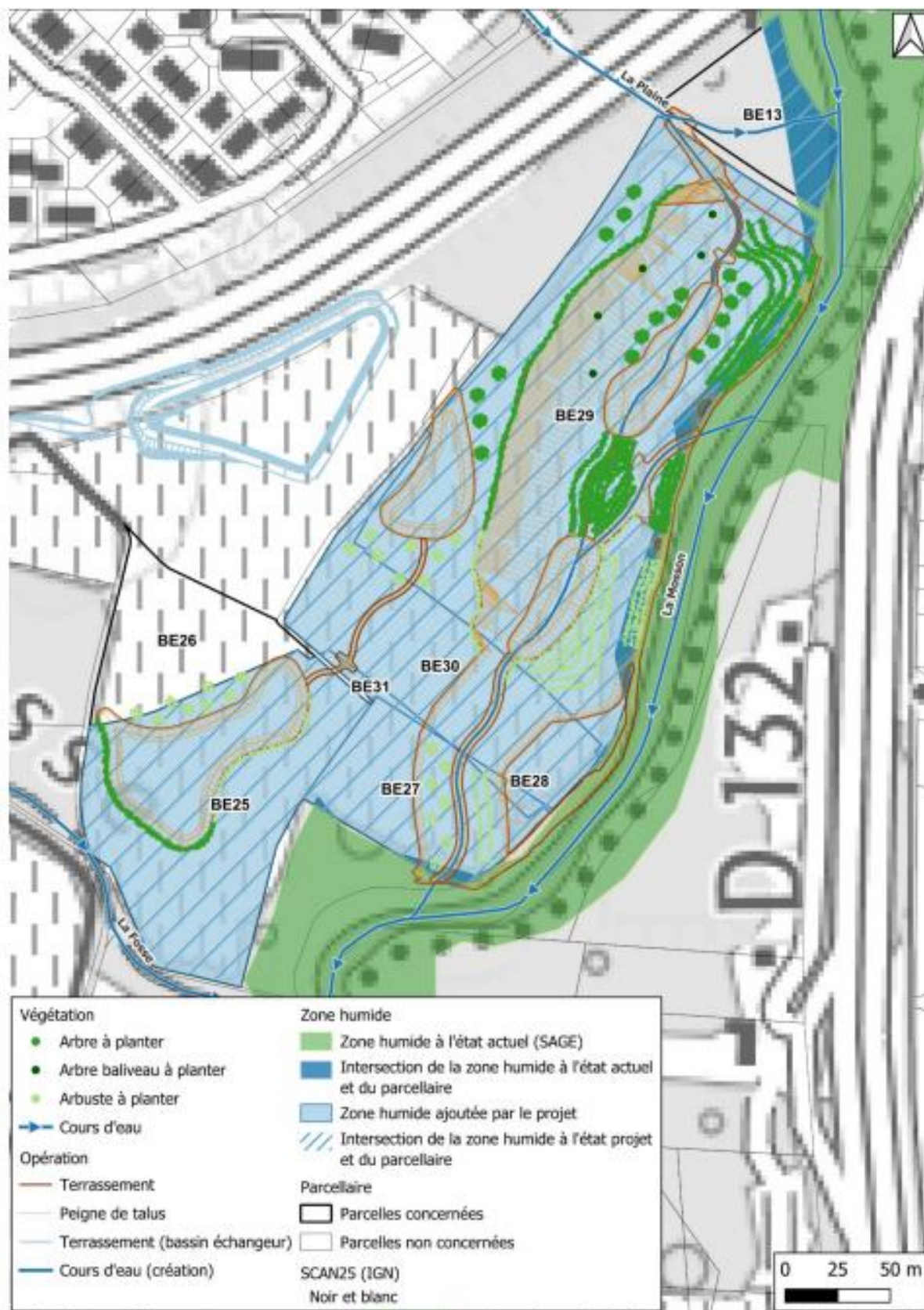
Cette intervention permet par ailleurs de réhabiliter l'hydromorphologie de la Mosson, en reconfigurant les berges en pente douce, reconnectant la Mosson à son lit majeur.

La zone de compensation est dotée de plusieurs zones de dépression correspondant à de futures zones humides. La zone humide est alimentée à travers sa connexion avec la nappe alluviale de la Mosson ; les débordements de la Mosson contribueront au fonctionnement de la zone humide.

En détail, l'intervention comporte :

- le reprofilage de la berge droite de la Mosson afin de faciliter l'inondation de la parcelle et rétablir la zone d'expansion de crue ;
- la plantation et la densification de la ripisylve de la Mosson (la ripisylve du ruisseau de la Plaine étant inclus dans la ripisylve de la Mosson) ;
- la création d'une zone d'inondation : suppression du vignoble et décaissements du sol sur plusieurs mètres, servant à la compensation en volume des remblais dans la zone d'expansion des crues ;
- la création d'un chenal de débordement utilisé par la Mosson lors des inondations ;
- la création d'un chenal à partir du ruisseau de la Plaine et de dépressions humides pour favoriser l'engorgement en eau et la création de zones humides.

Figure 19 Intégration de la zone humide du terrain de compensation et plan parcellaire de l'emprise



- **Impact du projet après mise en place de la mesure de compensation**

Cette zone compensatoire contribue grandement à la neutralité hydraulique du projet sans impact sur les enjeux environnants, ni sur le pic de crue amont et aval jusqu'à la crue de référence. En effet, en créant une zone d'expansion des crues en compensation des remblais en zone inondable, elle permet :

- la diminution des hauteurs d'eau en rive gauche au droit des zones à enjeux habités et des voiries ;
- la diminution des hauteurs d'eau en amont et en rive droite à l'Ouest de la zone de compensation et au droit des voiries ;
- la mise hors d'eau en aval rive droite ;
- la diminution des hauteurs d'eau en aval rive gauche au droit des axes routiers ;
- l'augmentation des hauteurs d'eau ciblée au droit de la zone d'expansion favorable aux objectifs de compensation d'expansion en zone inondation.

Figure 20 Impacts de la mesure de compensation au droit du site : différentiel des surfaces inondées et hauteurs d'eau entre état initial et état projet

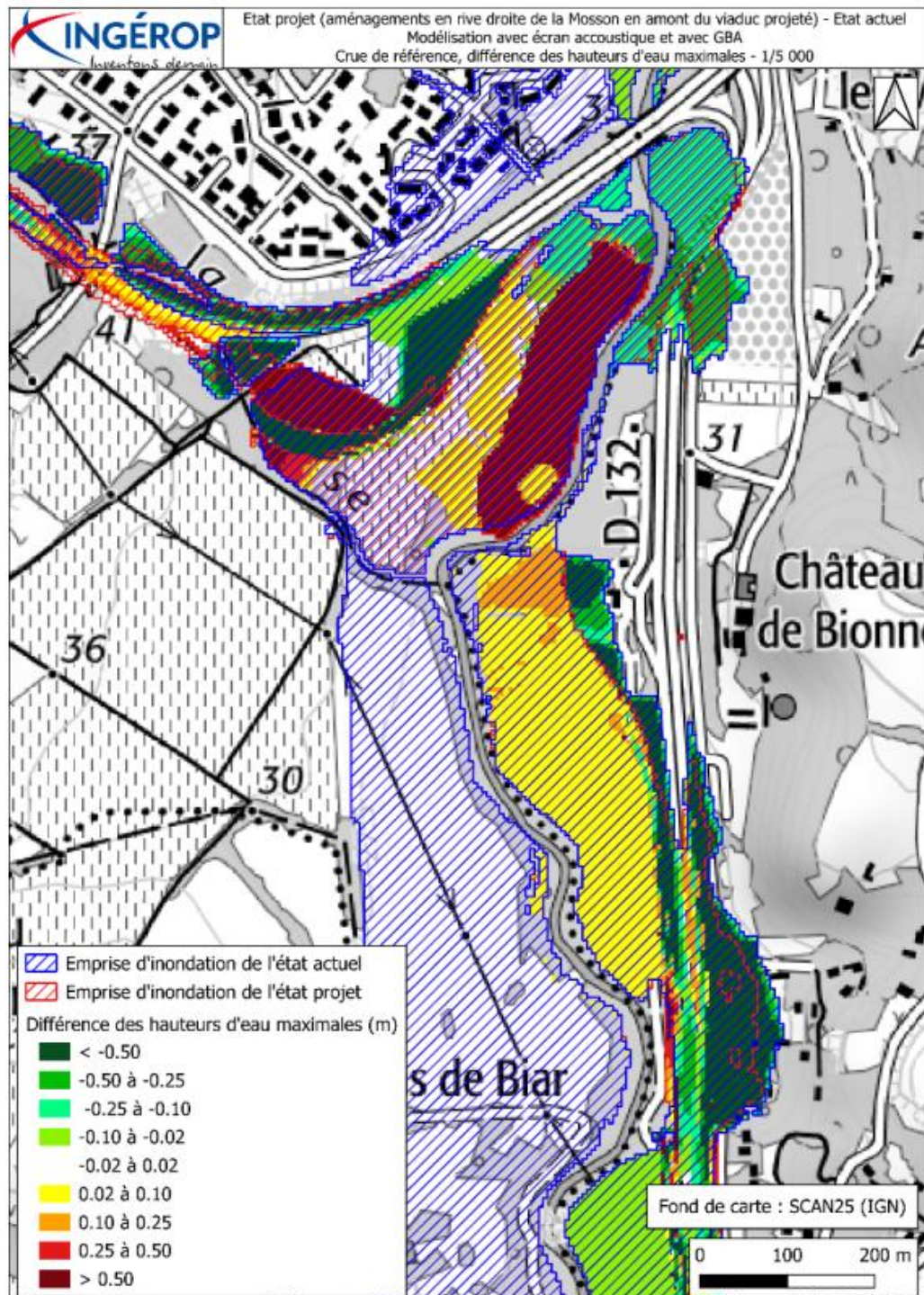
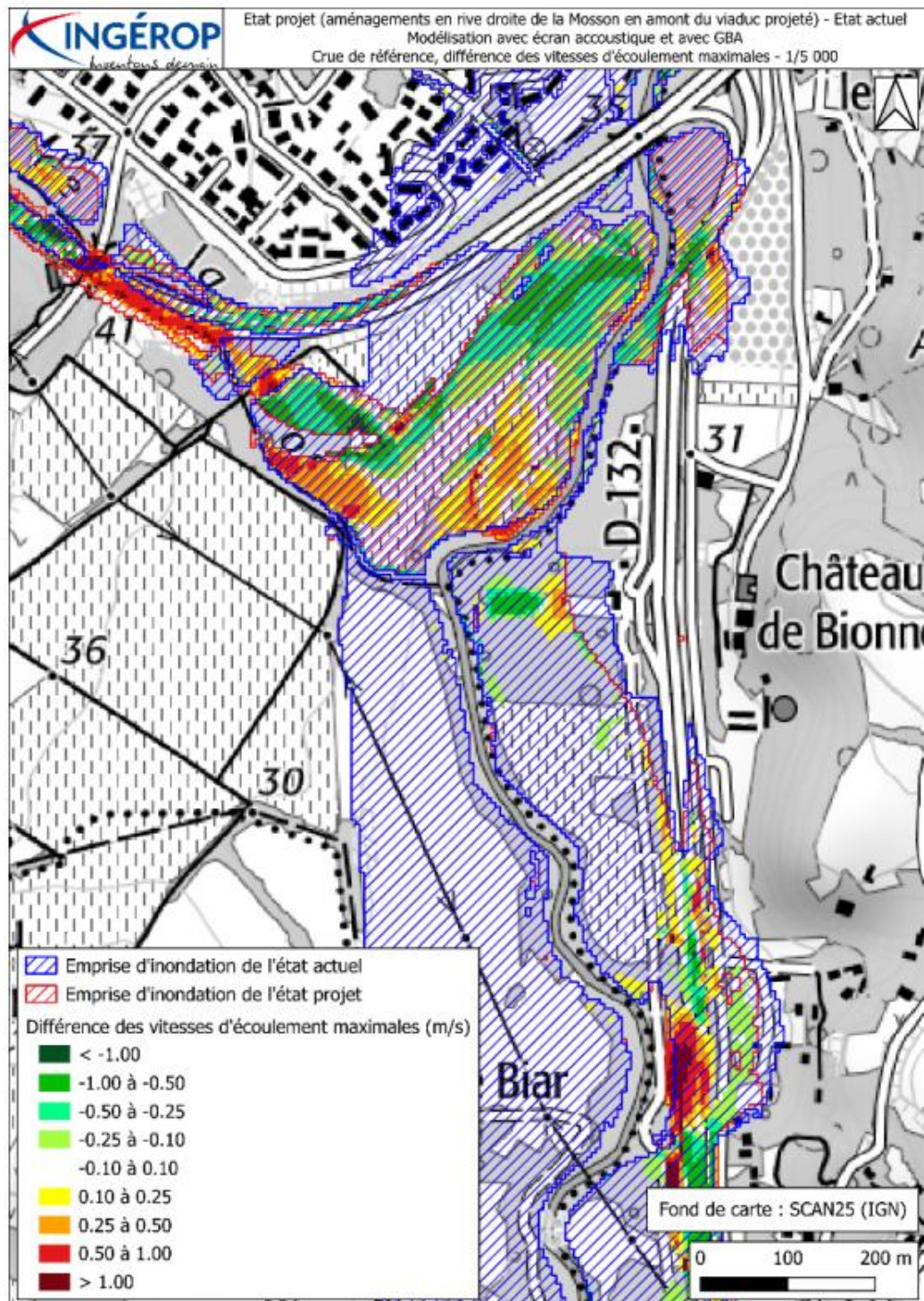


Figure 21 Impacts de la mesure de compensation au droit du site : différentiel des vitesses d'écoulement entre état projet et état initial



Les hauteurs d'eau maximales pour la crue de référence à l'état projet (avec mesure de compensation) sont :

- comprises entre 1 m et 2 m dans la majorité de la partie Ouest de la zone de compensation ;

- inférieures à 1 m très localement dans la partie Sud-Ouest de la zone de compensation (Nord-Ouest de la parcelle BE 9) ;
- supérieures à 2 m dans la majorité de la partie est dans la zone de compensation.

Les vitesses d'écoulement maximales pour la crue de référence à l'état projet (avec mesure de compensation) sont :

- inférieures à 0,75 m/s aux bords de la zone de compensation (notamment dans la partie Est et dans la partie Nord de la zone de compensation) ;
- comprises entre 0,75 m/s et 1,5 m/s dans la majorité de la zone de compensation ;
- comprises entre 1,5 m/s et 2 m/s au centre-Ouest de la partie Sud de la zone de compensation (centre-Ouest de la parcelle BE 9).

La comparaison des hauteurs d'eau maximales et des emprises des zones inondables pour la crue de référence entre l'état projet (avec mesure de compensation) et l'état actuel met en avant les éléments suivants :

- diminution des hauteurs d'eau maximales dans la majorité de la zone d'étude :
 - valeurs comprises entre -0,10 m et -0,02 m dans la majorité de la zone d'étude,
 - valeurs comprises entre -0,50 m et -0,10 m majoritairement aux abords des axes routiers,
 - valeurs inférieures à -0,50 m aux abords des axes routiers et notamment à l'Ouest de la zone de compensation (à l'Ouest de la parcelle BE 12 et BE 9) ;
- augmentation des hauteurs d'eau maximales au niveau de la zone de compensation :
 - valeurs supérieures à 0,50 m et valeurs inférieures à 0,50 m à l'Ouest de la zone de la compensation (à l'Ouest de la parcelle BE 9),
 - valeurs comprises entre 0,02 m et 0,50 m au Sud-Est de la zone de compensation (au Sud-est de la parcelle BE 11) ;
- augmentation des hauteurs d'eau maximales à l'aval de la zone d'étude (valeurs majoritairement comprises entre 0,02 m et 0,10 m) ;
- augmentation des hauteurs d'eau maximales localement aux abords des axes routiers (valeurs comprises entre 0,02 m et > 0,50 m).

La comparaison des vitesses d'écoulement maximales pour la crue de référence entre l'état projet (avec mesure de compensation) et l'état actuel met en avant les éléments suivants :

- diminution des vitesses d'écoulement maximales majoritairement en amont de la confluence entre la Mosson et la Fosse (au droit du domaine de l'Engarran et de la RN109) : valeurs comprises entre -1,00 m/s et -0,10 m/s dans la majorité de ces zones et valeurs < - 1,00 m localement au droit de ces zones ;
- augmentation des vitesses d'écoulement maximales en amont de la confluence entre la Mosson et la Fosse (au droit du domaine de l'Engarran) : valeurs comprises entre 0.10 m/s et 1 m/s et valeurs > 1,00 m/s très localement ;
- augmentation des vitesses d'écoulement maximales au droit des axes autoroutiers : valeurs comprises entre > 1,00 m et 0,10 m ;

- augmentation des vitesses d'écoulement maximales localement en aval de la D5 : valeurs comprises entre 0,10 m/s et 1 m/s.

Les emprises des zones inondables pour la crue de référence à l'état projet sont légèrement moins étendues localement par rapport aux emprises des zones inondables pour la crue de référence à l'état actuel.

En résumé, la comparaison des résultats pour la crue de référence entre l'état projet et l'état actuel met en avant les éléments suivants :

- diminution des hauteurs d'eau maximales dans la majorité de la zone d'étude ;
- augmentation des hauteurs d'eau maximales à l'aval de la zone d'étude (valeurs majoritairement comprises entre 0,02 m et 0,10 m) ;
- pas de diminution/augmentation des vitesses d'écoulement maximales significative ;
- légère diminution des emprises des zones inondables localement.

Le projet de zone d'expansion des crues à Engarran s'inscrit en conformité avec le SDAGE, compensant en totalité les remblais en zone inondable.

L'étude hydraulique complète est présentée en **annexe 2**.

• **Impact environnemental de la mesure compensatoire**

Les mesures environnementales prévues avec la mesure de compensation (voir **annexe 2** notamment p.108 et suivantes) assureront un impact positif sur l'environnement grâce au rétablissement des fonctionnalités écologiques.

Des mesures seront prises dès la phase chantier sur la gestion des espèces envahissantes. En effet, les zones remaniées constituent une niche écologique de choix pour la prolifération des espèces végétales invasives. Sera donc proscrite la circulation d'engins ou de véhicules en dehors des zones amenées à être modifiées par les travaux.

- En amont du chantier : l'installation des zones de stockage de matériaux sera proscrite au niveau des secteurs non voués à être imperméabilisés afin de ne pas perturber durablement la composition des sols. Les zones de circulation seront définies en dehors des foyers de plantes envahissantes.
- En phase préparatoire : une sensibilisation du personnel responsable du chantier sera réalisée par l'écologue en charge de l'accompagnement écologique, sur cette problématique.
- Pendant le chantier : l'entreprise travaux veillera à ne pas disséminer d'espèces envahissantes vers le chantier comme vers l'extérieur du chantier (semence et bouture) avec les engins de travaux. Un nettoyage des roues des engins ayant circulés en zone envahie, sera prévu sur des placettes prévues à cet effet (leur emplacement est à définir en phase préparatoire du chantier).

Afin de limiter la prolifération des espèces végétales invasives présentes sur site, les matériaux végétaux issus des opérations de débroussaillage situés au droit des zones d'espèces invasives, devront être évacués dans des camions bâchés pour éviter la dispersion des spores au vent, et brûlés dans un incinérateur. L'entreprise devra fournir un récépissé attestant cette prise en charge au maître d'ouvrage. À la suite de la coupe de ces matériaux, et dans l'attente de leur évacuation par camion, ils devront impérativement être stockés sur site sur des parcelles imperméabilisées / artificialisées ou à minima bâchées (isolation du sol pour éviter toute installation des espèces). Il sera également installé des barrages filtrants au niveau des cours d'eau. Après les travaux, un contrôle devra être réalisé.

La sécurisation de la chiroptérofaune et de la petite faune est prévue.

S'agissant des chiroptères, l'abattage des arbres gîtes potentiels s'effectuera en dehors de la période hivernale. La période idéale s'étalant de septembre à mi-novembre. Les dispositions à suivre pour mener un abattage doux des arbres gîtes potentiels ont été définies dans le cahier des clauses techniques particulières (CCTP) correspondant aux opérations de débroussaillage.

Ces dispositions sont détaillées ci-dessous :

- préalablement à l'abattage, un expert écologue réalisera le contrôle des arbres représentant un gîte potentiel pour les chiroptères afin de s'assurer de la présence ou de l'absence d'individu. Dans le cas où il a été vérifié l'absence de spécimens, l'arbre pourra être abattu comme un autre, après écorçage et / ou le colmatage des cavités favorables au gîte des chiroptères, afin d'éviter leur venue avant la phase d'abattage. Cependant, dans le cas où il est noté la présence d'individu ou leur très forte probabilité de présence (dans des cavités inaccessibles par exemple), l'écologue réalisera le marquage couleur (sur le tronc) de l'arbre en question, afin qu'il soit clairement identifié pour tous comme d'intérêt écologique majeur et devant suivre la procédure d'abattage en mode « doux » ;
- l'abattage sera effectué en dehors des périodes d'hivernages des chauves-souris (novembre à mars) et de mises à bas (mai-juillet) ;
- l'arbre sera abattu selon une méthode « douce », c'est-à-dire couché lentement avec le houpier, au moyen d'une grue (avec grappin hydraulique pour saisir le tronc en position verticale) afin d'amortir les chocs éventuels. Il est prévu ne pas orienter le tronc, cavité vers le sol, lors de son dépôt, afin de permettre aux individus de fuir. Puis celui-ci sera laissé au repos toute la nuit, séparément des autres arbres, afin qu'ils puissent faire l'objet d'un contrôle opportun de la part de l'écologue en charge du suivi de chantier. Ainsi les espèces pourront fuir mais ne reviendront pas en gîte dans un arbre couché au sol. Les espèces accessibles (si présence il y a) seront capturées, identifiées puis déplacées par l'écologue en charge de l'opération. Elles seront finalement placées dans les nichoirs (posés préalablement à l'abattage) ou relâchées sur place.

Par la suite, le projet de mesure compensatoire prévoit la pose d'une dizaine de nichoirs à chiroptères sur le secteur.

Pour la petite faune, des gîtes seront positionnés hors des emprises travaux. Ils seront installés avant le début du chantier et constitueront des refuges pour les individus de petite faune fuyant le chantier. Par ailleurs, certains rémanents du chantier (branches, pierres, etc.) pourront être utilisés pour construire des gîtes de substitution (à l'exception des matériaux pouvant présenter des résidus d'espèces végétales invasives). Les rémanents seront déposés dans les emprises de la déclaration d'utilité publique (DUP), mais hors secteurs remaniés. L'emplacement privilégié est également situé sur un point haut pour limiter le risque de mortalité de la petite faune en cas de crue.

Au droit de la partie Nord, une clôture « petite faune » sera installée, sur une longueur de 600m, afin d'isoler le site du réseau routier.

Figure 22 Impact des aménagements sur l'écologie du milieu



Du génie végétal sera implanté en limite extérieure des terrassements : les vignes seront remplacées par des plantations herbacées, des espèces arbustives et arborées. Il est prévu de planter deux rangées d'arbres et d'arbustes le long de la limite extérieure des terrassements, ainsi que de planter des bosquets d'arbustes entre ces deux rangées d'arbres. D'une manière générale, aucun secteur sera laissé sans un ensemencement rapide afin de limiter le développement d'espèces invasives.

Au niveau de la risberme et sur la partie basse du talus, il est prévu un simple ensemencement pour végétaliser le milieu, avec des espèces autochtones résistantes aux crues. En sommet de berge, à la reconnexion avec le terrain naturel, il est prévu des plantations d'arbres et arbustes variés, adaptés au contexte méditerranéen dans le cadre du changement climatique. Ce corridor végétal aura pour objectif de reconstituer les bases d'un corridor végétal rivulaire en remplacement de la végétation présente sur le merlon existant. Les techniques de génie végétal permettront de lutter contre l'érosion en stabilisant les berges et les zones de transition.

La plus grande attention devra être portée sur l'origine des graines. Les semences devront être issues de pépinières locales. Les cultivars et les variétés hybrides sont proscrits. Les semences devront être commandées dès la phase de travaux préparatoire de manière à anticiper les récoltes de graine par les différents semenciers. L'ensemencement sera réalisé sur un support propre, nivelé et exempt de mauvaises herbes et de pierres, et à l'aide de moyens mécaniques et manuels adaptés.

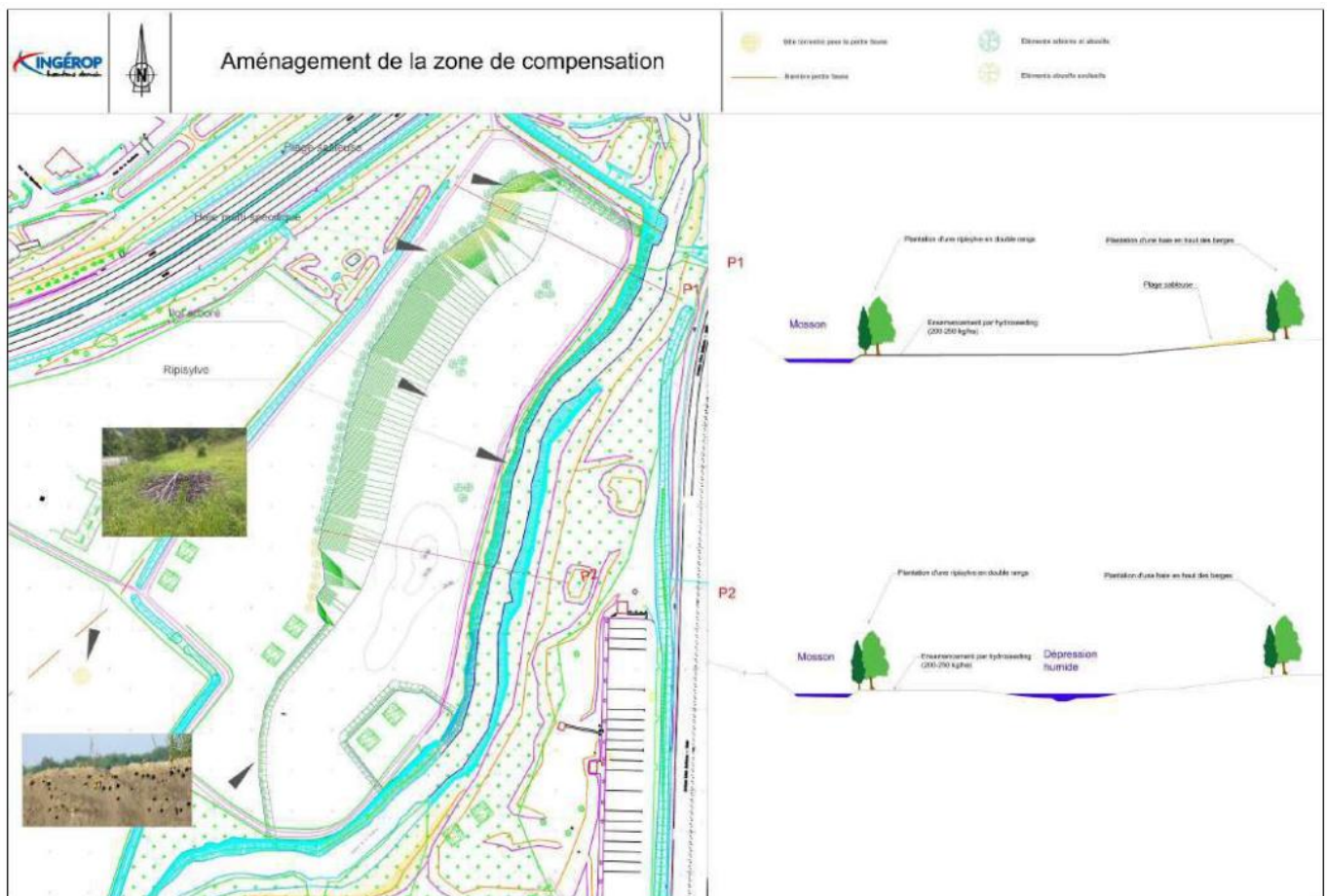
Plus précisément, les plantations herbacées sont réalisées par hydroseeding (ensemencement hydraulique) : cette méthode d'ensemencement consiste à mettre en œuvre une émulsion d'eau, de graines, d'engrais, de fibres de bois et de fixateurs. Aucune fertilisation (organique ou minérale) n'est recommandée. Un entretien bisannuel par fauche précoce puis tardive (en mars-avril puis septembre) sera réalisé afin de limiter au maximum les perturbations du milieu en période sensible.

Le choix des essences se base :

- pour la ripisylve : directement de la ripisylve d'ores et déjà présente sur la Mosson. L'objectif est de conserver un ombrage sur le cours d'eau pour limiter son réchauffement et la prolifération d'algues ;
- pour la haie sur le talus : un mélange plus diversifié que la ripisylve avec des essences mellifères. La création de cette haie vise à diversifier les ressources alimentaires du secteur. Par ailleurs, la haie ralentira les écoulements en tête de talus ;
- pour les bosquets : des essences arborées/arbustives de milieux humides. L'objectif est de créer des îlots de fraîcheur dans la plaine d'expansion de crue mais également des postes de chasse pour les animaux.

Ainsi, la mesure de compensation des remblais en zone inondable sur le site d'Engarran permettra de recréer une zone humide et constituera un support pour de nouveaux habitats.

Figure 23 Aménagement de la zone de compensation "Engarran"



La ripisylve offre des abris de repos et de reproduction à nombre d'espèces faunistiques pour l'ensemble des taxons. Les reptiles y trouvent en effet des milieux de repos, de chasse et de reproduction en lisière. Cet habitat représente également un lieu d'hivernage idéal au niveau du sol pour les amphibiens, où évolue également le Hérisson d'Europe. La strate aérienne est quant à elle utilisée par les chiroptères arboricoles (Noctule commune, Murin de Bechstein, Pipistrelle pygmée...) pour leur gîte ou leur quête de nourriture.

Par ailleurs, des dépressions humides et une plage sableuse seront également intégrées au projet. Les dépressions humides pourront créer un milieu favorable aux reptiles. Aussi, une dépression humide devra respecter les caractéristiques suivantes :

- une profondeur suffisante pour un maintien en eaux toute l'année. L'alimentation de la dépression humide sera principalement assurée par la nappe alluviale de la Mosson. Un chenal partant du ruisseau de la Plaine alimentera également la dépression, tout comme les débordements de la Mosson. Une deuxième dépression humide est implantée en parallèle du nouveau lit mineur du ruisseau de la Plaine. Deux dépressions humides peu profondes plantées (mésophytes) sont également projetées ;
- la dépression humide devra être exposée au soleil afin que les animaux puissent se réchauffer ;

- des solariums devront être installés et devront être constitués de troncs (d'espèces autochtones) issus du déboisement de la ripisylve et / ou d'un radeau en rondins de bois (issus de du déboisement de la ripisylves) disposé à proximité de la berge.

Enfin, une plage sableuse, favorable à la Cistude d'Europe, sera réalisée.

Dans la partie Sud du projet de déblayement, les talus projetés présenteront une paroi verticale. Des amorces de trous seront réalisées afin de créer un habitat favorable au Guêpier d'Europe et attirer les animaux. Ces aménagements peuvent également être profitables aux Hirondelles de rivage.

La zone d'expansion des crues permettra donc de recréer des fonctionnalités écologiques sur des parcelles fortement anthropisées.

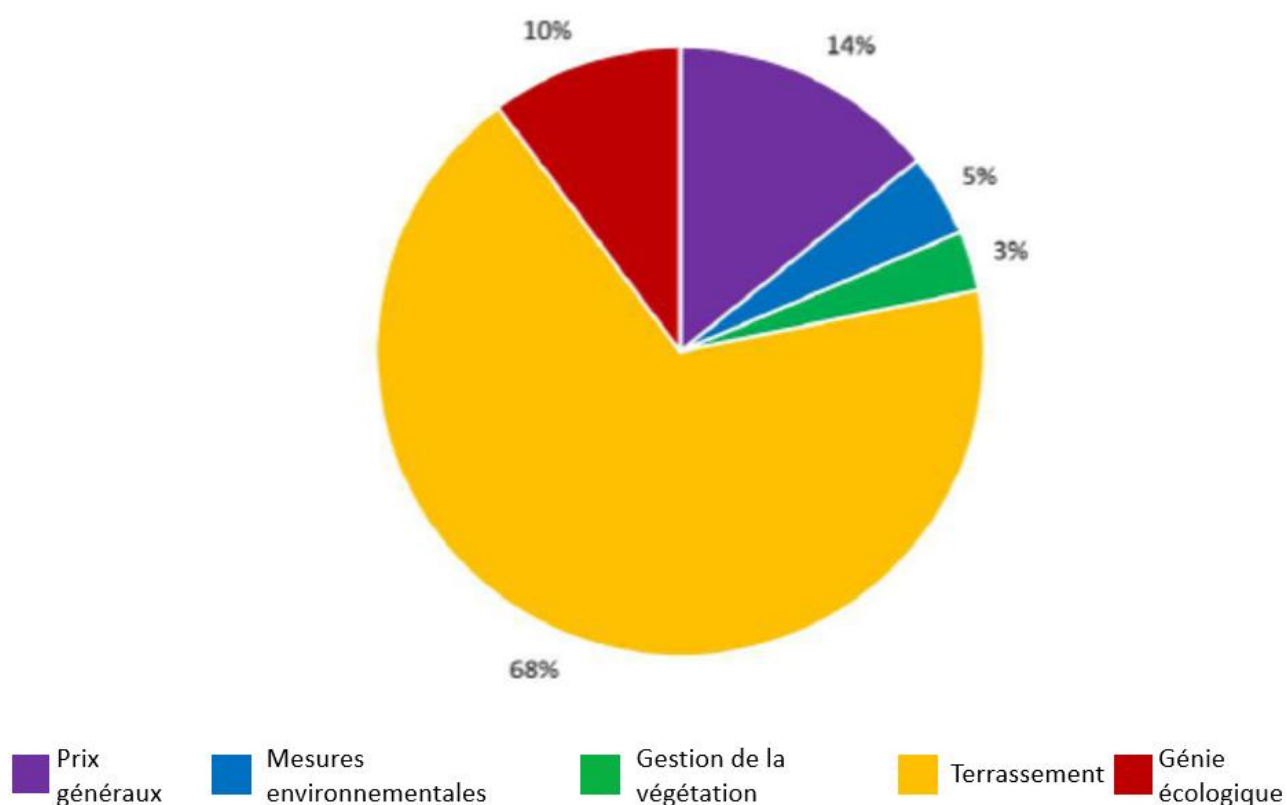
• **Coût de la mesure compensatoire**

Le montant global pour réaliser la mesure est d'environ 1,9 M€ H.T. Le coût d'acquisition du foncier nécessaire à la mesure est estimé à 0,1 M€.

Ce chiffrage a été réalisé dans le cadre d'une hypothèse d'un projet isolé. En effet, les mesures compensatoires doivent être réalisées en amont des travaux de remblais du projet du COM. Cette mesure anticipée permet de respecter les objectifs du SDAGE 2022-2027 en cas de crue lors des travaux de remblais.

La répartition du coût selon cinq catégories (prix généraux, mesures environnementales, gestion de la végétation, terrassement, génie écologique) est présentée dans la figure ci-dessous. Un aléa de 20 % a été appliqué au coût total.

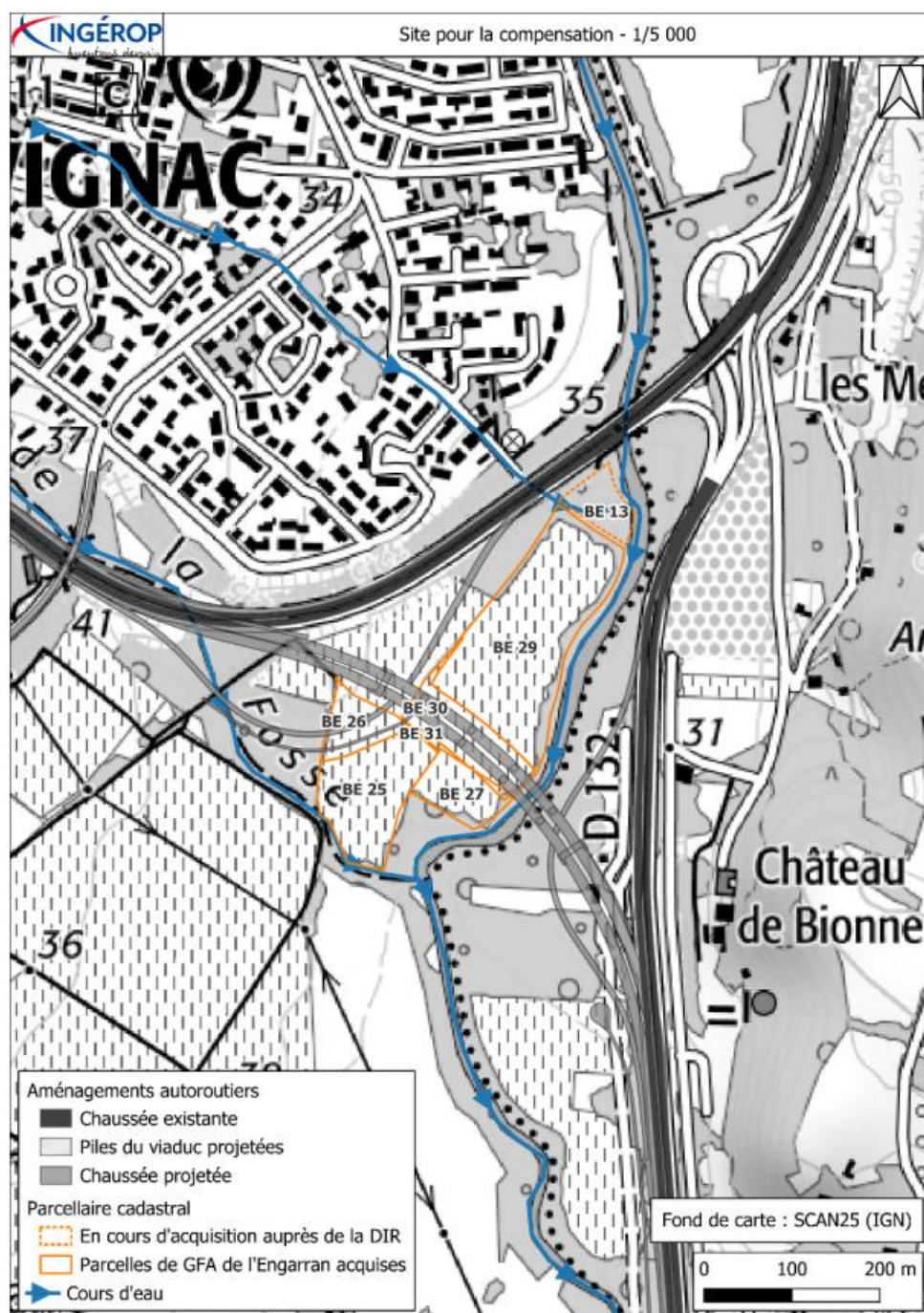
Figure 24 : Répartition des coûts de la mesure compensatoire 2 (remblais en zone inondable)



- **Consommation foncière et impacts sur la propriété privée et l'activité agricole**

La réalisation de la zone de compensation requiert la mobilisation d'une surface d'environ 6,37 ha, dont 2,9 ha concernant spécifiquement le risque inondation et le reste l'aménagement d'une zone humide. Une parcelle d'une surface de 0,3 ha appartient à la direction interdépartementale des routes Méditerranée (DIRMED). Les sept autres parcelles, de l'ordre de 6 ha, sont acquises auprès du domaine viticole d'Engarran.

Figure 25 Consommation foncière dans le cadre de la compensation des remblais en zone inondable



Les parcelles impactées par la mesure étant principalement des vignes, elles ont été indemnisées au titre du préjudice agricole de l'exploitant pour une surface totale de 7,54 ha.

Par ailleurs, la surface retenue dans l'étude préalable agricole présentée lors de l'enquête publique préalable à la DUP en 2020, prenait déjà bien en compte l'impact sur l'exploitation du vignoble de l'Engarran à hauteur d'une surface de 7,89 ha (soit légèrement supérieure à la consommation réellement nécessaire). Cet impact sur l'activité agricole a donc bien été pris en compte lors de la compensation collective agricole.

Conclusion : après mise en œuvre de la mesure 2, tous les volumes de remblais en zone inondable sont compensés.

2.4. Les mesures compensatoires ne constituent pas des modifications substantielles du projet

Les mesures compensatoires concernant le risque inondation précisées dans le présent dossier ont un impact très limité sur le projet dans son ensemble.

S'agissant des grandes caractéristiques du projet, elles ne sont pas modifiées par les mesures compensatoires liées au risque inondation qui n'ont pas d'effet sur le tracé du projet, sur les caractéristiques géométriques retenues, notamment le profil à 2x2 voies, le nombre et la configuration des carrefours dénivelés, ni les rétablissements des voiries interceptées.

Les fonctionnalités et le niveau de service apportés par le projet ne sont donc pas affectés par la mise en place de ces mesures compensatoires, qui visent à réduire les risques inondation en situation de projet. De plus, ces mesures compensatoires ne remettent pas en cause les objectifs fondamentaux du projet (voir la partie de présentation du projet ci-dessus) ni ses performances socio-économiques (voir la partie sur les coûts ci-dessous).

S'agissant de l'impact sur les espaces naturels et la biodiversité, celui-ci est globalement positif, puisque les mesures de compensation permettent de rétablir des fonctionnalités écologiques essentielles sur certains espaces fortement anthropisés.

La réalisation du chenal de délestage permettra par exemple de désimperméabiliser un total de 0,2 ha au profit d'un espace naturel inféodé aux milieux ouverts et boisements et de recréer la continuité d'habitats diversifiés. Le reste du chenal sera mis en place sur un espace pour l'essentiel déjà aménagé. Seul le raccord amont, impliquant une protection de berge en enrochement constitue une dégradation du milieu. Toutefois, cette détérioration est marginale (20m) et est compensée par des opérations de renaturation sur le ruisseau de la Fosse plus en aval au droit du franchissement de la RM5E1.

En phase opérationnelle, le fonctionnement écologique et biologique du ruisseau de la Fosse en condition normale sera inchangé puisque le chenal fonctionnera uniquement en période de crue. Hors épisodes de crues, il fonctionnera donc comme un espace vert enherbé intégrant des essences autochtones et favorable à la faune. L'aménagement reste libre d'obstacles pour garantir le passage de l'eau lors des épisodes de crues.

Il est attendu une diversification des habitats initialement composés de friches par des habitats ouverts et boisés (haie) grâce à la mise en eau fréquente du chenal dès les premières crues (mise en eau dès 3,5m³/s, débit inférieur à Q10). Ce chenal associé à une haie en haut de talus permet de créer une nouvelle trame turquoise et verte au droit du site d'étude fortement anthropisée et d'assurer une continuité avec les corridors existants en amont de la zone urbanisée et avec le ruisseau de la Fosse et de la Mosson sans interruption par des voiries majeures (telle que la RN109 en l'état).

Au niveau du site d'Engarran, la zone d'expansion des crues permet de recréer des fonctionnalités écologiques sur des parcelles fortement anthropisées, en particulier 6 ha de champs viticoles exploités par le domaine d'Engarran. Par rapport à l'état initial, l'aménagement d'une zone humide et la redéfinition des berges permet d'améliorer grandement les fonctions hydrologiques et le rechargement des nappes, biogéochimiques, en dénitrifiant les terrains et en facilitant l'assimilation végétale de l'azote, l'adsorption et la précipitation du phosphore, l'assimilation végétale des orthophosphates et la séquestration du carbone.

L'alimentation de la zone sera principalement réalisée par la connexion à la nappe alluviale de la Mosson. En outre, le ruisseau de la Plaine apportera une alimentation fréquente. Les débordements de la Mosson joueront également un rôle dans le bon fonctionnement de la zone humide. Les eaux stockées seront restituées au cours d'eau principal (la Mosson) selon les modalités naturelles d'écoulement, sans créer d'effet de chasse ou d'accélération.

Ainsi, la mesure de compensation des remblais en zone inondable sur le site d'Engarran permet de recréer une zone humide et constituera un support pour de nouveaux habitats.

Par ailleurs, ces deux compensations n'ont aucun impact sur les arbres d'alignement.

Par conséquent, les mesures de compensation du risque inondation ont un impact très faible sur la consommation d'espaces naturels et ont été conçues pour être favorables à l'environnement au-delà de leur rôle dans la prise en compte du risque inondation.

S'agissant de l'atteinte à la propriété privée, le chenal (mesure compensatoire n°1) s'inscrit dans le fuseau de la DUP, à l'exception d'une partie des accès du chenal au Nord depuis le lotissement et au droit de la RM5E1 pour une surface limitée d'environ 0,1 ha, équivalent à 0,06% de la surface totale du fuseau de la DUP. La surface mobilisée pour le chenal est d'environ 1,37 ha parmi lesquels 0,36 ha font déjà partie du domaine public.

Par ailleurs, la réalisation de la zone de compensation des remblais en zone inondable (mesure compensatoire n°2) requiert la mobilisation d'une surface d'environ 6,37 ha dont une parcelle d'une surface de 0,3 ha appartenant à la direction interdépartementale des routes Méditerranée (DIRMED).

Le dossier d'enquête publique préalable à la DUP a prévu la nécessité de viser une absence d'impact sur la ligne d'eau et sur volume soustrait aux capacités d'expansion des crues. Le dossier de DUP indique aussi que la compensation doit se faire dans la zone d'impact hydraulique du projet ou dans le même champ d'expansion de crues. Il était déjà envisagé par le maître d'ouvrage de réaliser la compensation volumétrique des volumes soustraits à l'expansion des crues :

- soit par un décaissement afin de rendre inondable un terrain qui ne l'était pas initialement, dans le même bassin hydrographique ;
- soit par un surstockage des eaux de crues dans un secteur de moindre enjeu.

Le volume restitué devant toujours être au moins égal au volume soustrait, il était initialement prévu un volume de compensation de l'ordre de 80 000 m³. Or, suite à l'optimisation des mesures de réduction, le volume de compensation est désormais de 62 720 m³. L'évolution de cette mesure de compensation permet donc de réduire les atteintes à la propriété privée.

Finalement, ces deux mesures compensatoires nécessitent une surface d'environ 8 ha. Cela correspond à moins de 5% de l'emprise totale du projet estimée au stade de la déclaration d'utilité publique à 166 ha.

Du point de vue de l'atteinte à propriété privée, ces mesures ne constituent donc pas une modification substantielle par rapport au projet de DUP.

S'agissant du coût des mesures compensatoires liées au risque inondation, le coût du chenal (mesure 1) est estimé à 1,08 M€ HT et le coût de la mesure pour compenser les remblais en zones inondables (mesure 2) est estimé à 1,9 M€ HT. Cela représente un coût total estimé à 3 M€ HT (valeur 2021). Le coût du foncier nécessaire pour mettre en place ces mesures est estimé à 1,5 M€.

Comme mentionné précédemment, le coût du projet a été estimé à 237 M€ HT (valeur 2018) au stade de la DUP, puis porté à 270 M€ HT (valeur 2021), soit 258,8 M€ HT par le décret n°2022-81 du 28 janvier 2022 approuvant le 18^{ème} avenant au contrat de concession de la société ASF. Le coût des mesures compensatoires liées au risque inondation représente une fraction de cette augmentation et environ 1% à 2% du coût total du projet. Ces mesures ne sont donc pas de nature à bouleverser l'économie générale de l'opération ni à remettre en cause l'intérêt socio-économique du projet.

3. Confirmation de l'utilité publique du projet

Les mesures élaborées par le maître d'ouvrage garantissent une réduction du risque inondation résiduel après la mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction. Les ouvrages de compensation ont été dimensionnés avec une marge de sécurité pour maintenir leur efficacité même en cas d'évolution morphologique du cours d'eau.

Ainsi, comme imposé par la réglementation, tous les volumes de remblais en zone inondable, de l'ordre de 57 000 m³ seront surcompensés, diminuant ainsi les hauteurs d'eau maximales dans la majorité de la zone d'étude sans incidence sur les enjeux amont, aval et environnants.

De même, la mise en œuvre d'un chenal de décharge aura, comparativement à l'état initial, une incidence positive globale sur les écoulements en situation de crue notamment par la mise hors d'eau totale de la RN109 sur l'emprise d'étude et du lotissement en rive gauche en amont de la RM5E1 pour la crue de référence ainsi que la diminution des niveaux d'eau pour la crue exceptionnelle.

Ainsi, les mesures prévues compensent les effets résiduels du projet sur le risque inondation après mise en œuvre des mesures d'évitement et de réduction, et assurent la compatibilité du projet avec le PPRI.

L'impact du projet sur le risque inondation après mesures d'évitement, de réduction et de compensation est même globalement positif. En effet, il y a davantage de déblais que de remblai en zone inondable et la RN 109 est mise hors d'eau en période de crue de référence, ce qui n'est pas le cas sans le projet.

Enfin, l'évolution des mesures compensatoires depuis le dossier d'enquête préalable à la déclaration d'utilité publique a eu un impact très limité sur l'ensemble du projet : les grandes caractéristiques, les fonctionnalités et les objectifs du contournement n'ont pas été modifiés ; leur coût rapporté à l'ensemble de l'aménagement n'apparaît pas de nature à remettre en cause l'économie générale du projet ; les atteintes supplémentaires à la propriété privée sont extrêmement limitées et étaient déjà évoquées dans le dossier de déclaration d'utilité publique. Ces deux mesures compensatoires ont par ailleurs un impact favorable sur l'environnement au-delà du risque inondation, notamment sur la biodiversité et le rétablissement des fonctionnalités écologiques et hydrologiques.

Les compléments apportés aux mesures compensatoires concernant le risque inondation ne constituent donc pas une modification substantielle du projet et ne dénaturent pas le projet qui a été présenté à l'enquête publique puis déclaré d'utilité publique.

Dès lors, l'utilité publique du contournement Ouest de Montpellier est confirmée.