

1 MESURES ENVISAGEES POUR EVITER ET REDUIRE OU COMPENSER LE CAS ECHEANT, LES EFFETS NEGATIFS DU PROJET SUR L'ENVIRONNEMENT ET LA SANTE

1.1 MESURES D'EVITEMENT

1.1.1 DISPOSITIFS GENERAUX DE CHANTIER

1.1.1.1 Suivi général de chantier

Afin d'anticiper de manière générale les risques d'impacts d'un chantier sur les milieux aquatiques liés au rejet accidentel de sédiments ou de produits polluants, il est recommandé :

- D'identifier le plus en amont possible, et dans tous les cas avant de commencer les premiers travaux, les sources potentielles d'impacts du chantier sur les cours d'eau
- D'élaborer préalablement au démarrage des travaux, les documents cadres permettant d'anticiper et de limiter ces risques (notice de respect de l'environnement, plan de respect de l'environnement, etc.)

Tous ces éléments devront être énoncés dans les fiches suivantes de l'entrepreneur :

- Plan de respect de l'environnement ;
- Schéma d'installation environnementale ;
- Phasage du chantier et planning.

Les contrats passés avec les différentes entreprises de travaux préciseront les obligations de chacun pour limiter les impacts du chantier sur l'environnement, prévenir les pollutions, et préserver le voisinage des nuisances.

Pour ce faire, il est préconisé de faire appel à un « coordinateur environnement » pour la préparation et le suivi des travaux.

1.1.1.2 Implantation de l'aire de chantier en lit majeur

Une base vie sera établie telle que schématisée sur le plan inséré ci-après (cf. figure 36), dans le lit majeur du cours d'eau, plus précisément en rive droite de l'Aygues. Elle est dimensionnée en fonction de l'importance du chantier. Le projet n'étant pas de très longue durée (7 mois), la base vie prévue sera **autonome**.

Le projet ne sera donc pas à l'origine de rejet d'eau usées.

La base vie sera constituée d'un algéco équipé de sanitaires et d'un réfectoire (15 m² pour 8 personnes), un parking pour les engins de chantier et une zone de stockage des matériaux.

Les engins de chantier et le matériel seront parqués sur une zone hors d'atteinte de crues potentielles.



Figure 1 : Exemple de base vie autonome

Les emprises de travaux seront limitées au strict minimum et matérialisées avant l'installation du chantier (cf. figure 37).

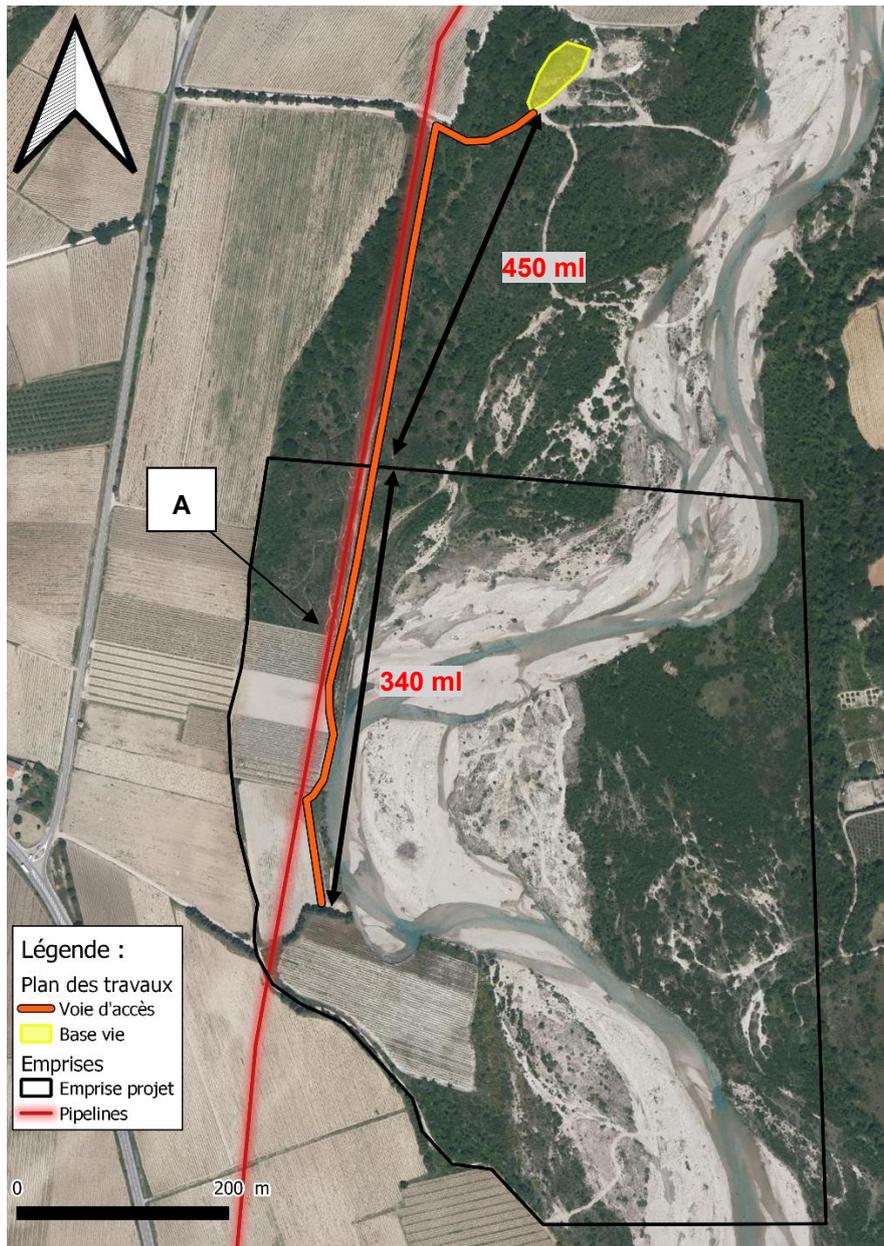


Figure 2 : Plan des travaux

1.1.1.3 Pistes d'accès

Depuis les installations de chantier positionnées en lit majeur, une voie d'accès de 450 ml et d'une largeur de 3 m permettra de rejoindre la zone de chantier en passant à proximité directe des conduites SPSE.

Dans l'emprise de projet, un chemin d'exploitation d'une longueur de 340 ml permettra la circulation des engins de chantier et des matériaux le long du linéaire du projet.

Ce chemin sera conservé après le chantier et servira de chemin d'exploitation pour les exploitants agricoles. Il sera constitué d'un mélange terre-pierre (MTP) avec un ratio de 60% de pierres pour 20% de terres.

Après piquetage des ouvrages, la voie sera aménagée à côté des pipelines et non directement au-dessus.

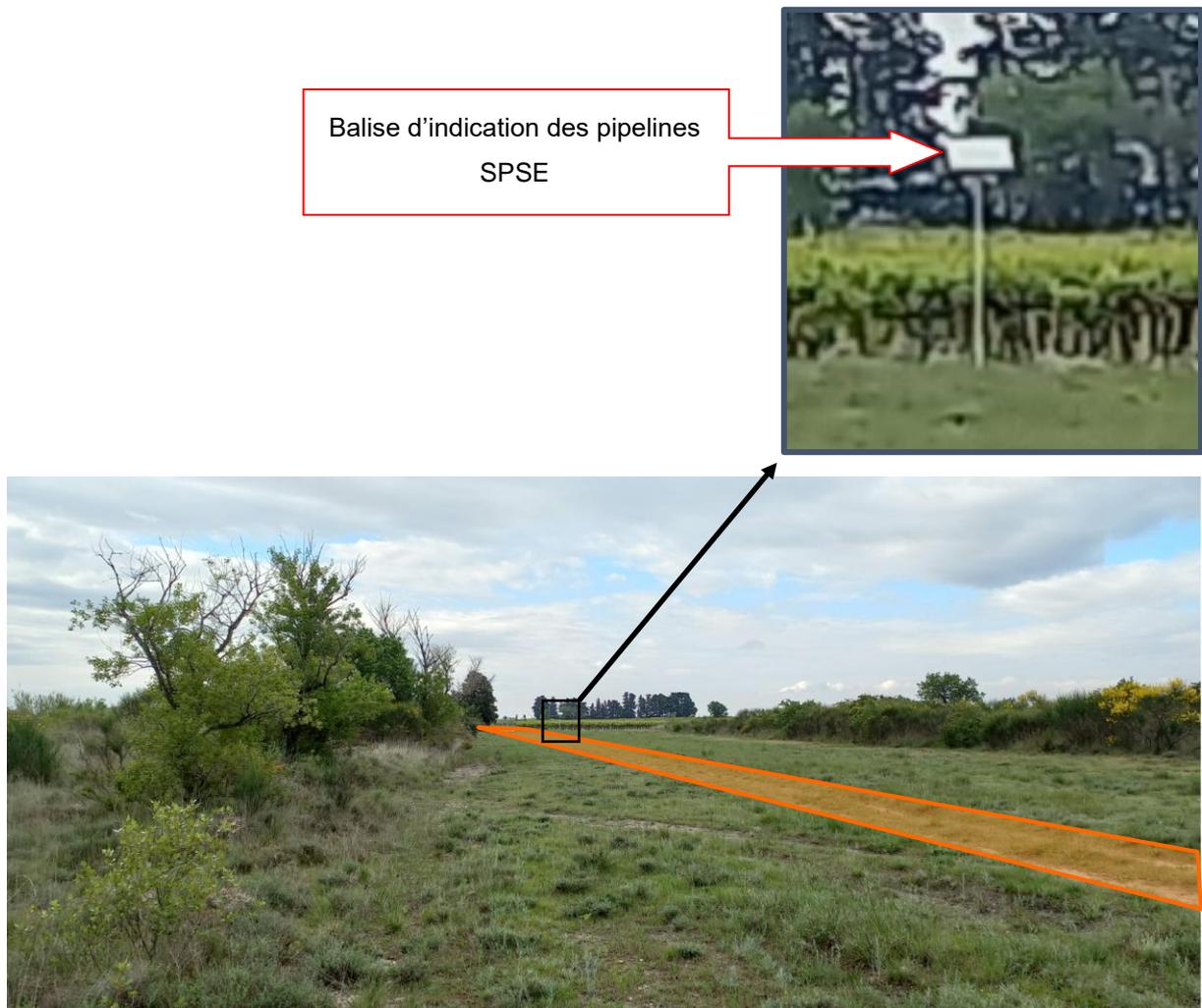


Figure 3 : Illustration de la voie d'accès au site des travaux (Point A sur la carte de localisation figure 36)

1.1.2 MESURES SPECIFIQUES DUES A LA PROXIMITE DES PIPELINES SPSE

- Directives techniques générales :

L'exécution des travaux devra intégrer l'ensemble des consignes de sécurité énoncées ci-après.

- **Une réunion SPSE / Maître d'Ouvrage / Entreprise doit être organisée avant le début des travaux ;**
- **Un procès-verbal de réunion de chantier doit être signé par tous les intervenants ;**
- **Conformément à la réglementation, les travaux réalisés à l'intérieur de la bande de servitude 2,50 m de part et d'autre de la (des) canalisation (s) doivent obligatoirement être surveillés par un Agent SPSE.**
- Pour tous les travaux nécessitant l'emploi de moyens générant des vibrations, il sera impératif de s'assurer que ces vibrations ne dépassent par la vitesse particulière de 50 mm/s à l'aplomb du pipeline (le plus proche).

Afin de respecter cette directive, 2 hypothèses sont envisageables :

- Soit l'Entreprise est en mesure d'établir une attestation certifiant que les vibrations émises ne dépasseront pas le seuil précité,
- Soit L'Entreprise n'est pas en mesure d'établir cette attestation et par conséquent, un appareil mesureur et enregistreur de vibrations doit être installé sur le pipeline (le plus proche), avec réglage du seuil d'alarme sur 50 mm/s.
- Aucun dépôt de quelque nature que ce soit ne sera toléré dans l'emprise de l'ouvrage (2,50 m de part et d'autre de la (des) canalisation (s)).
- Le balisage, **si nécessaire**, de la (des) canalisation (s) doit rester parfaitement visible pendant toute la durée du chantier afin d'interdire la circulation et le stationnement des engins de chantier ou l'implantation de matériels annexes.

- Directives techniques spécifiques :

Nature des risques :

Les pipelines exploités par S.P.S.E. transportent des hydrocarbures liquides sous pression. En cas de fuite, par suite d'une agression sur un pipeline, les risques sont les suivants :

- **Explosion**
- **Incendie**
- **Asphyxie**
- **Pollution**

Avant les travaux :

Réunion de travaux :

Une réunion d'ouverture de chantier doit être organisée en présence du Maître d'Ouvrage ou de son représentant, des Entreprises, du représentant S.P.S.E. Au cours de cette réunion les dispositions de sécurité seront commentées, par le responsable SPSE. Un "Procès-Verbal (PV) de réunion de chantier" sera signé par les différents intervenants.

Repérage des structures :

Le repérage et balisage des pipelines et du câble coaxial seront réalisés par un responsable SPSE en présence d'un responsable du Maître d'Ouvrage.

Symbologie :	Pipelines → piquets jaunes	Câble coaxial → piquets verts.
--------------	-----------------------------------	---------------------------------------

La détection des structures (plan, profondeur) est indicative, seuls des sondages manuels pourront préciser leur emplacement exact.

En cours des travaux :

Surveillance :

Conformément à la réglementation, les travaux réalisés à l'intérieur de la bande de servitude (2,50 m de part et d'autre de la (des) canalisation (s)) doivent obligatoirement être surveillés par un Agent SPSE.

Terrassement :

Les terrassements par engins mécaniques sont interdits à moins de :

- 1 m des structures non visibles,
- 0,50 m des structures visibles.

L'utilisation de trancheuse est interdite à l'aplomb des pipelines. Les terrassements manuels sont à exécuter avec la plus grande prudence, les coups de pioches profonds sont interdits.

<p><u>Nota Bene</u> : Une marge de sécurité sera appliquée pour les travaux de terrassement qui devront être réalisés à une distance > 1,50 m.</p>

Protections de structures :

En cas de manutention, au-dessus des pipelines découverts, une protection devra être mise en place pour prévenir une chute accidentelle d'objet.

Le câble coaxial devra être protégé par une gaine, fixée au pipeline, afin d'éviter tout risque de choc (éboulis, manutention de matériel, ...).

Circulation, matériel annexe :

Le passage d'engins de chantiers ou de camions à l'aplomb des conduites est interdit.

En cas de nécessité, une protection mécanique sera mise en place au point de franchissement (plaque métallique, dalle béton, merlon...).

L'implantation de matériel annexe (pieux, abris de chantier, ...) dans la bande de servitude forte (2,5 m de part et d'autre des pipelines) est interdit.

Sûreté :

Les pipelines découverts doivent être surveillés jour et nuit, sauf s'ils sont à l'intérieur d'une clôture (2 m de haut minimum) munie d'un accès cadenassé.

Situation d'urgence :

Arrêt des travaux :

Les travaux doivent être impérativement arrêtés dans les cas suivants :

- **Présence d'hydrocarbures.**
- **Structures endommagées.**
- **Risques de déstabilisation des terrains.**

En cas de fuite :

Arrêter tous les moteurs.

Évacuer la zone dangereuse et interdire son accès (odeur de gaz perceptible).

En l'absence du représentant S.P.S.E. alerter :

→	Sécurité S.P.S.E.	→	☎	04.42.05.01.64
→	Gendarmerie	→	☎	17
→	Sapeurs-Pompiers	→	☎	18

1.1.3 DISPOSITIFS D'ISOLEMENT DES ZONES A RISQUES DE POLLUTION

1.1.3.1 Préconisations générales

Certaines zones de chantiers présenteront des risques de pollution :

- Aires de tri, le broyage et stockage des déchets ;
- Aires de démantèlement nécessaire à la démolition de certains ouvrages ;

- Aires dédiées au stockage et à la mise en œuvre sources potentielles de pollutions chimiques (centrale à béton, dépotage d'hydrocarbures...).

Ces différentes aires devront être clairement identifiées avant le démarrage du chantier.

Le marché de travaux prévoira le tri, le chargement et l'évacuation en décharge agréée des déchets présents sur le chantier.

Des contrôles seront effectués conformément aux cahiers des charges contractualisés avec les entrepreneurs.

1.1.3.2 Préconisations spécifiques à la gestion des produits dangereux :

Certains produits ou substances utilisés sur les chantiers sont susceptibles soit d'engendrer des risques sanitaires (contamination de captages d'eau potable), soit d'avoir des impacts négatifs sur le plan écologique (dont mortalité de la faune et de la flore).

C'est le cas des hydrocarbures, lubrifiants, adjuvants divers, peintures, solvants, détergents, adhésifs, explosifs, etc. Leur libération dans le milieu naturel est un risque permanent qu'il faut s'efforcer de maîtriser.

Les aires dédiées au stockage et à la mise en œuvre des produits dangereux devront être étanches et isolées des eaux de ruissellement extérieures.

- Des dispositifs spécifiques seront mis en œuvre afin d'écartier tout risque de départ significatif de produit du ciment vers le sous-sol. Ces mesures seront adaptées au cas par cas selon les caractéristiques des opérations mesurées.
- Le rejet de laitance de béton sera interdit dans le milieu naturel. Ce type d'effluent devra obligatoirement être collecté et traité (neutralisation du pH, bassin de décantation) avant rejet dans le cours d'eau.
- Les approvisionnements en carburant seront réalisés sur une aire étanche spécialement aménagée afin qu'aucune égouttore ni incident de déversement accidentel ne puisse survenir sur un sol nu. Les engins de terrassement et les grues seront ravitaillés à proximité immédiate de la zone de travaux. Des matériaux absorbants et oléophiles seront prêts à l'emploi sur les lieux d'intervention pour agir rapidement en cas de déversements accidentels.
- Les zones asséchées dans lesquelles les travaux seront réalisés, seront recouvertes de géotextile pour récolter les surplus de béton et protéger le lit du cours d'eau de la laitance du béton. L'ensemble sera évacué à la décharge.
- Le matériel utilisé pour les travaux sera en bon état et l'absence de fuites de carburant, d'huiles, etc. sera régulièrement vérifiée.
- L'entretien du matériel ne sera pas réalisé sur les emprises du chantier.
- Les eaux usées issues de la base-vie du chantier seront récupérées et stockées dans des dispositifs adaptés et vidangés régulièrement par une société spécialisée.

- Les produits polluants seront stockés sur aire étanche, en dehors du lit mineur et moyen, sur une zone protégée par la digue, et munie d'un bac de rétention ou d'une bâche imperméable.
- Tous les déchets induits par l'ensemble du chantier seront gérés quotidiennement, stockés en dehors du lit mineur et moyen, sur une zone protégée par la digue, puis régulièrement enlevés du site et feront l'objet soit d'une revalorisation soit d'une évacuation en filière déchets conforme.

Enfin, d'une manière générale, en cas de déversement accidentel des produits polluants, **les entrepreneurs chargés des travaux disposeront de moyens spécifiques, mobilisables immédiatement et destinés aux premières interventions de lutte contre la pollution.**

Ces moyens sont décrits à la partie ci-dessous.

1.1.4 MODALITES D'INTERVENTION EN CAS DE POLLUTION ACCIDENTELLE EN PHASE TRAVAUX

Lorsqu'une pollution se produit, il est nécessaire de respecter un ordre d'actions :

- Lancer l'alerte sur la présence d'une pollution ;
- Evaluer l'origine de la pollution ;
- Intervenir pour limiter la propagation et les impacts des polluants.

Les paragraphes suivants présentent les actions et mesures à prévoir pour assurer la maîtrise de la pollution sur le site.

1.1.4.1 Édition d'un plan d'alerte

Toute personne présente sur le chantier est en mesure de pouvoir lancer l'alerte d'une pollution accidentelle. Selon le type et la quantité de pollution observée, les intervenants doivent prévenir :

- *En interne* : Cas de pollution, de niveau 1 (volume polluant < 20L) ou de niveau 2 (20L < volume de polluant < 200L)
 - Les conducteurs de travaux et le directeur de projet ;
 - La personne qui sera chargée de prévenir la maîtrise d'œuvre.
- *À l'extérieur* : En cas de pollution de niveau 3 (volume de produit polluant évolution possible non maîtrisable > 200L ou à proximité d'un cours d'eau ...) prévenir directement :
 - Les pompiers au 18 (ou 112 depuis un portable).
 - Fixer un point de rendez-vous ;
 - Prévenir également : la maîtrise d'œuvre, le directeur de travaux, la préfecture, la DREAL du Vaucluse,
 - Faire appel à une société spécialisée en dépollution.

Le message d'alerte doit préciser le lieu/l'emplacement, la nature et l'origine éventuelle de la pollution.

1.1.4.2 Mesures de surveillance en phase chantier

- Surveillance visuelle continue :

Les responsables de chantier assureront une surveillance visuelle continue des éventuelles pollutions du milieu aquatique ; cette surveillance permettra d'identifier les principaux incidents redoutés dans le cadre d'un chantier réalisé en milieu aquatique.

À titre d'exemple :

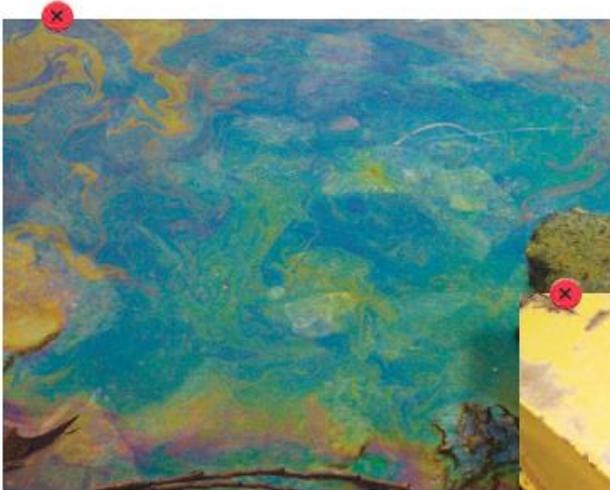
- Une pollution par les fines et les matières en suspension entraîne un aspect turbide des eaux
- Un déversement d'hydrocarbures entraîne une irisation¹ de la surface de l'eau ;
- Un déversement de laitances de béton est caractérisé par une couleur blanchâtre.



© Patrick Hacala - AFB

Rejet de sédiments fins dans un cours d'eau en aval d'un chantier.

© Madelaine Carrouée - AFB



Les flaques irisées peuvent indiquer une perte chronique d'un engin.

Les pompes ou groupes doivent de préférence être protégés contre les intempéries. A défaut, ils sont équipés d'un bac de surverse qui doit être surveillé et vidé régulièrement.

© Biotope



© Biotope

Stockage de bidons proches du milieu aquatique et groupe électrogène sans cuvette de rétention.



Figure 4 - Photographies de pollutions accidentelles des eaux dues à un chantier - Source : AFB guide de bonnes pratiques environnementales

- Surveillance analytique :

En phase chantier un dispositif de mesures amont/aval sera installé pour permettre le suivi en continu des paramètres suivants :

- Température
- Oxygène dissous

Tous les matériels utilisés pour effectuer les divers levés devront enregistrer simultanément les coordonnées de chaque point effectivement levé en x, y et z.

Les alertes déclenchées via le dispositif de surveillance entraîneront l'arrêt du chantier selon une procédure établie avant le démarrage du chantier.

1.1.4.3 Agir sur la pollution

Un fois l'alerte émise et l'origine de la pollution connue, une intervention doit être mise en œuvre. Cette intervention doit prendre en compte les principes suivants : sécuriser l'intervention, limiter l'extension de la pollution, nettoyer la zone polluée et stocker les déchets pour ensuite les envoyer dans une filière de traitement adaptée.

Plusieurs actions peuvent être mises en place rapidement pour limiter la propagation ou le transfert de pollution dans le milieu, par exemple :

- Sur l'aire de chantier ou lors du transport des matériaux :
 - Confiner la pollution sur le sol avec des boudins absorbants (ou, à défaut, en réalisant un petit merlon de terre),
 - Placer un bac sous la fuite pour contenir au maximum la pollution,
 - Alerter le service mécanique si incident sur un engin,
 - En cas d'épisode pluvieux pour éviter les infiltrations de polluant, bâchage de la zone polluée,
 - Enlever les sols pollués,
 - Evacuer les absorbants souillés, ou les eaux polluées aux hydrocarbures/béton, et les terres polluées pour traitement par filières agréées.

En cas de survenue d'une pollution accidentelle, l'ensemble du matériel de chantier sera directement mobilisable autant que de besoin. En complément, il faut prévoir la mise à disposition de kits antipollution (gants, sacs spécifiques, produits absorbants, barrages de confinement, sable absorbant...) à l'installation de chantier, dans les véhicules des chefs de chantier et personnel d'encadrement.

Dans tous les cas de figure, à l'issue du règlement de l'aléa, il sera réalisé en concertation avec la maîtrise d'œuvre une fiche de rapport d'intervention.

Cette fiche reprendra les éléments suivants :

- L'identification de la pollution : date, heure, lieu, milieu impacté, nature de la pollution, personne ayant identifiée pollution ;

- La gravité de la pollution : très, fortement, moyennement, faiblement impactant pour le milieu ; mortalité de faune ; étendue de la pollution ;
- Description de l'incident et les moyens mis en œuvre ;
- Déroulé de l'intervention : personnes mobilisées, efficacité du traitement, retour ou non à l'état du site avant la pollution.

IDENTIFICATION DE LA FUITE/POLLUTION				
Date et heure		Lieu commune		
Ouvrage		Cours d'eau impacté	<input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui	Nom : Rive :
Nature de la pollution	<input type="checkbox"/> Hydrocarbures <input type="checkbox"/> MES <input type="checkbox"/> Béton <input type="checkbox"/> Autre :			
Personne ayant constaté la fuite/pollution	Nom : Tél :			

GRAVITE DE LA FUITE/POLLUTION				
Gravité de la fuite/pollution	<input type="checkbox"/> Majeur <small>Exposition à la pollution Acidité</small>	<input type="checkbox"/> Important <small>Intoxication aigüe</small>	<input type="checkbox"/> Moyen <small>Intoxication chronique à l'intermittent</small>	<input type="checkbox"/> Faible <small>Intoxication chronique à l'intermittent</small>
Mortalité des espèces piscicoles	<input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/> Oui		Remarques :	
Etendue de la fuite/pollution	Distance par rapport au cours d'eau : Longueur de cours d'eau impacté :			

DESCRIPTION DE L'INCIDENT ET MOYENS MIS EN OEUVRE
Description de l'incident : Moyens mis en œuvre pour lutter contre les effets de cet incident : Quantité estimée de produits pollués récupérés et lieu d'évacuation :

DEROULE DE L'INTERVENTION		
Intervention effectuée par :	En présence de :	Rapport d'intervention établi par :
Traitement efficace :	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Si non, <input type="checkbox"/> à vérifier dans
Nouvelle situation correcte :	<input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non	Si non, <input type="checkbox"/> à vérifier dans

Figure 5 - Exemple de fiche d'analyse d'intervention

1.1.5 ADAPTATION DE LA PERIODE DE TRAVAUX

Le calendrier prévisionnel des travaux tient compte :

- Des **conditions hydrologiques et des risques météorologiques** : les travaux seront réalisés préférentiellement en période de basses eaux et les risques d'orage et de crue seront anticipés.
- De la **sensibilité de l'écosystème** : pour éviter les périodes de reproduction et de migration (de mars à juillet), la période de nidification des oiseaux et en cas de d'impact sur la ripisylve (d'avril à juillet), les travaux dans le cours d'eau seront réalisés **à partir du mois de juillet**.
Les périodes d'inflorescence des espèces végétales protégées seront également évitées.

1.1.6 PREVISION DES CRUES ET MISE EN SECURITE DU CHANTIER

1.1.6.1 Interventions à proximité d'un cours d'eau

Les travaux seront réalisés à proximité immédiate et dans le lit mineur du cours d'eau.

La sécurité des personnes travaillant au niveau des berges pouvant être compromise, le maître d'œuvre et les entreprises en charge de la réalisation des travaux auront l'obligation de se tenir informés des éventuelles alertes météorologiques.

Des mesures d'arrêt de chantier et de repli des matériels et engins pourront être appliquées en cas de risque de crue.

Les modalités précises d'alerte et les conditions d'application des mesures d'arrêt de chantier seront précisées dans les Dossiers de Consultation des Entreprises (DCE).

Les modalités d'alerte devront notamment prévoir :

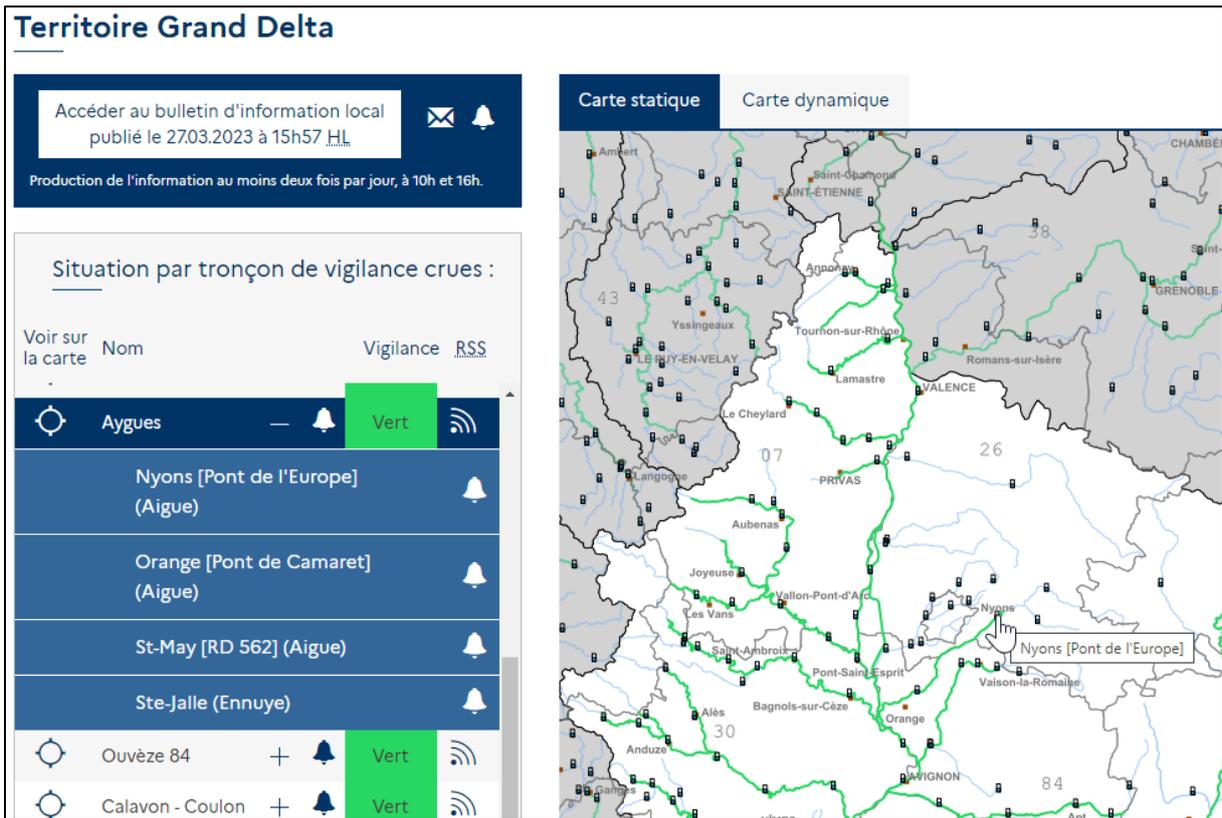
- Un abonnement à un système d'alerte météo ;
- Un système d'astreinte permettant d'intégrer les nuits, les week-ends et les jours fériés ;
- L'identification et les coordonnées des personnes en charge de donner l'alerte.

Les conditions d'application des mesures d'arrêt de chantier devront préciser les modalités pratiques permettant l'évacuation des engins et des installations de chantiers sur une zone située à l'extérieur des emprises inondables.

La maîtrise d'ouvrage assurera également un suivi des alertes et pourra imposer des mesures d'arrêt de chantier supplémentaire en fonction de la nature du risque.

1.1.6.2 Station Vigicrue à proximité de la zone de travaux

Le cours d'eau de l'Aygues fait l'objet d'un suivi par plusieurs stations Vigicrue. La station de Nyons [Pont de l'Europe] se situe en amont de la zone d'étude et pourra être intégrée aux procédures d'alerte crue du chantier.



Code station	V533 4010 02
Libellé	L'Aigue à Nyons - Pont de l'Europe
Type de station	Station standard
Commune	NYONS (26220)
Coordonnées	Latitude : 6 364 435,942 Longitude : 870 652,129

Figure 6 : Situation de la station Vigicrues sur l'Aigues à proximité de la zone d'intervention (source : www.vigicrues.gouv.fr)

1.1.7 PRESERVATION DU LIT ET DES MATERIAUX CONSTITUANT LE COURS D'EAU

Les matériaux alluvionnaires empruntés au cours d'eau seront limités aux déblais produits par la réalisation du chenal d'écoulement en rive gauche.

Ces déblais seront remobilisés au droit des aménagements de protection dans l'objectif de revégétaliser la berge par des techniques de génie végétal.

Au niveau du chantier, l'accès et la circulation des engins en lit mineurs seront limités au strict minimum.

1.1.8 MESURES POUR LA BIODIVERSITE ET LES HABITATS NATURELS

À la suite des investigations sur 4 saisons du bureau naturaliste ECOMED a déterminé les mesures suivantes.

L'objectif est d'éviter d'impacter les stations faunistiques et floristiques identifiées.

1.1.8.1 E0 : Réduction du linéaire d'enrochements pour préserver la zone de nidification du Guêpier d'Europe

Le planning de la mission a intégré une phase d'inventaires naturalistes antérieure à la production de l'AVP, de sorte que la conception de l'aménagement a pu intégrer la prise en compte de certains enjeux écologiques. Ainsi, le linéaire d'enrochements a été réduit afin d'éviter la destruction des nids de Guêpier d'Europe situés au sein d'un front d'érosion de berge.

À noter que cette mesure étant déjà intégrée au projet, les impacts bruts sur l'espèce cible ont été évalués sur la base de l'évitement. En phase de fonctionnement, les aménagements tels que prévus aux stades AVP n'auront pas d'impact supplémentaire sur l'action d'érosion en aval du linéaire conforté, la berge étant déjà actuellement enrochée.

1.1.8.2 E1 : Mise en défends de la roselière située dans le lit moyen de l'Aigue durant la phase travaux

La mise en défends de la roselière préalablement au démarrage des travaux et son maintien tout au long du chantier permettra de préserver cet habitat naturel, qui abrite deux stations de Massettes à Feuilles étroites et correspond à une zone de reproduction des odonates, Agrion de Mercure, Gomphe semblable et Cordulie à corps fin, de tout risque de dégradation.

1.2 MESURES DE REDUCTION

1.2.1 R1 : MISE EN DEFENDS DES HABITATS DE LA ZYGÈNE CENDRÉE ET DE LA BADASSE A PROXIMITÉ DES EMPRISES DURANT LA PHASE CHANTIER

Des habitats de la Zygène cendrée et de la Badasse sont situés pour partie à proximité immédiate des emprises du projet, engendrant un risque d'altération, voir de destruction accidentelle en dehors des zones terrassées. Ces habitats, incluant des pieds de Badasse, plante hôte des espèces cibles de la mesure, seront mis en défends préalablement au démarrage des travaux et le balisage sera maintenu tout au long du chantier, permettant de conscrire spatialement les impacts sur cet habitat.

1.2.2 R2 : DISPOSITIFS DE LIMITATION DES RISQUES DE POLLUTION DU MILIEU AQUATIQUE

Les risques de pollutions chimiques ou physico-chimiques de cours d'eau sont nombreux sur un chantier directement lié au milieu aquatique, notamment par rejet accidentel de substances ou de matériaux

toxiques (accident, renversement de véhicules, défaut d'entretien des engins de chantier, dysfonctionnement d'une fosse étanche, etc.).

Parmi les produits ou matériaux potentiellement toxiques, citons les émulsions de bitumes, les graves bitumineuses, la chaux, la bentonite, le ciment, le béton et les adjuvants associés (huiles végétales de décoffrage, plastifiants réducteurs d'eau), la laitance béton, le mortier, les graves de recyclage (laitiers sidérurgiques, mâchefer, etc.), les peintures, les émulsions fixatrices, les colles, les floculats (résidus de floculant), etc.

Au regard de la toxicité potentielle de certains de ces matériaux ou produits, il est primordial d'anticiper les risques.

1.2.3 R3 : DISPOSITIF DE LUTTE CONTRE LES ESPECES VEGETALES EXOTIQUES ENVAHISSANTES (EVEE)

La prolifération des espèces végétales exotiques envahissantes est de nature à réduire l'attractivité de la mosaïque d'habitats et représente une réelle menace pour les habitats naturels et les espèces patrimoniales au niveau local et plus généralement à une échelle très élargie.

Le but de la mesure est d'éradiquer / contrôler les espèces spécifiquement liées aux milieux rivulaires de l'Aygue. Ainsi, il est proposé de nous concentrer dans cette mesure sur les espèces plus spécifiquement liées aux milieux rivulaires du cours d'eau, dont la prolifération constitue une réelle menace pour leurs fonctionnalités.

1.2.4 R4 : PROSCRIPTION DE L'ACTIVITE NOCTURNE EN PHASE CHANTIER

La plupart des chauves-souris sont lucifuges. Les insectes (micro-lépidoptères majoritairement, source principale d'alimentation des chiroptères) attirés par les lumières s'y concentrent, ce qui provoque localement une perte de disponibilité alimentaire, dont les zones éclairées constituent donc des barrières inaccessibles. En effet, malgré la présence de corridors ou d'habitats de chasse attractifs, une zone éclairée sera délaissée par ces espèces (phénomène de barrière). Cette pollution lumineuse perturbe les déplacements des espèces sensibles et peut conduire à l'abandon de zones de chasse des espèces concernées.

Bien que le projet soit situé à proximité immédiate d'une zone d'activité génératrice de pollution lumineuse, cette mesure permettra de ne pas cumuler les incidences, et ainsi préserver une certaine fonctionnalité du corridor de transit et d'alimentation que constitue le Var.

À noter que cette mesure sera globalement profitable à l'ensemble de la faune, la pollution lumineuse modifiant le cycle circadien des espèces.

1.2.5 R5 : REALISATION D'OPERATIONS DE PECHE ELECTRIQUE DE SAUVETAGE PISCICOLE

Dans le cas où la configuration du cours d'eau nécessitait une dérivation pour mettre à sec le pied de berge, la mesure permettrait de supprimer le risque de destruction d'individus en les capturant à l'électricité pour les remettre dans un autre bras en eau.

1.2.6 R6 : ADAPTATION DU CALENDRIER DES TRAVAUX DE LIBERATION DES EMPRISES A LA PHENOLOGIE DES ESPECES

Cette mesure a pour objectif d'éviter, ou du moins réduire le risque de destruction d'individus en période de reproduction et de limiter les effets du dérangement.



Calendrier de la mesure de démarrage des travaux (défrichage et terrassement) :



	Période sans sensibilité notable
	Période sensible

1.2.7 MISE EN ŒUVRE D'UN BARRAGE FILTRANT A L'AVAL DE LA ZONE DE TRAVAUX

Avant tous travaux dans le lit mineur, l'entrepreneur mettra en œuvre un dispositif filtrant en aval de l'ouvrage pour limiter le risque de pollution du cours d'eau lors des diverses opérations à mener.

La hauteur utile de ces derniers devra correspondre à la hauteur d'eau effective rencontrée lors du démarrage des travaux.

Le barrage mis en œuvre sera anti-MES et anti-hydrocarbures.



Figure 7 - Exemple des barrages flottants anti-pollution

1.3 MESURES DE COMPENSATION

1.3.1 MISE EN ŒUVRE D'UNE POLITIQUE FONCIERE

Afin de compenser la perte de mobilité de l'Aygues au droit des tronçons protégés, SPSE entend maîtriser foncièrement la parcelle agricole AX0024 dans l'extrados de l'Aygues, en aval directe des aménagements projetés. La maîtrise foncière de la parcelle est actuellement à l'étude.

Cette parcelle a déjà subi une érosion importante au cours des dernières années. L'enrochement en intrados sera démonté et permettra de rendre de la mobilité au cours d'eau.



La gestion de cette parcelle sera exécutée en cohérence avec les objectifs Natura 2000 d'une part, et la préservation / restauration des espaces de mobilités de l'Aygues d'autre part.

1.3.2 ÉVACUATION DES DECHETS

Lors des visites sur site, un certain nombre de dépôts sauvages au sein de la zone Natura 2000 a été identifié, notamment au droit de la parcelle agricole AX0024 au niveau de l'ouvrage en enrochement.

À titre de compensation, SPSE assurera l'enlèvement des déchets visibles dans le corps de l'ouvrage existant et leur mise en décharge en centre agréé.

Cette intervention sera assurée une unique fois.

1.3.3 ENTRETIEN DE LA VEGETATION RIVULAIRE

L'entretien réalisé dans le cadre de cette mesure compensatoire respectera le plan de gestion de la végétation, réalisé par l'ONF pour le compte du Syndicat mixte intercommunal pour l'aménagement de l'Aygues.

La fiche de gestion et de suivi spécifique à la zone des travaux décrit les opérations à mener et qui sera ainsi, respectées, en sachant que les interventions doivent être **au maximum limitées** :

- Reconnaissance du tronçon.
- Repérage des arbres à trou ou nid.

- Marquage des voies d'accès et place de dépôts.
- Marquage des bois à couper et des cépées arbustives à receper.
- Marquage des bois morts gênants à éliminer.
- Conservation des arbres creux (écimages si nécessaire).
- Maintien des zones de nourrissage pour le castor et préservation des gîtes de loutre.
- Réalisation des places d'abattage.
- Coupe des bois et façonnage.
- Démontage des houppiers.
- Destruction des rémanents par broyage, incinération ou démantèlement des rémanents (découpe en petits tronçons) et mise en contact avec le sol.
- Réduction de la taille des embâcles conservés : < 2 m de long.
- Nettoyage des engins et outils avant l'amenée sur site pour les travaux et après travaux pour limiter la propagation des semences indésirables.
- Utilisation recommandée de treuil mécanique.
- Réduire au maximum l'utilisation du tracteur pour le débardage.

Les résultats attendus sont :

- L'évolution spontanée des boisements de berge ;
- Le maintien des habitats favorables à la faune aquatique et terrestre ;
- Le maintien de bois morts sur pied (arbres secs non gênant pour la sécurité) ;
- Le maintien du bois mort non gênant dans le cours d'eau ;
- L'élimination des arbres de + de 20 cm de diamètre (à 1,30 m du sol) dans les enrochements.
- La conservation d'individus diversifiés ;
- La réduction voir l'élimination des essences indésirables et non adaptées aux bords des cours d'eau (acacias et ailante).

L'objectif est de se rapprocher au plus de ces prescriptions.

1.4 MESURES DE SUIVI

1.4.1 SUIVI DE L'ETAT DES PROTECTIONS

En cas de crue de l'Aygues, et à minima sur une base annuelle, une visite de contrôle du site sera réalisée par les équipes de SPSE. Elle permettra de vérifier la bonne tenue des protections, de programmer au besoin leur remise en état (remise en place des blocs déstabilisés, compactage de la berge, plantations...) et définir les besoins éventuels de protections complémentaires.

1.4.2 SUIVI DE L'ACTIVITE EROSIVE DE L'AYGUES

Sur l'ensemble de la zone des travaux, SPSE réalisera sur une base annuelle un état comparatif des zones érodées à partir :

- Des contrôles aériens de ligne sur la zone de risque fort ;
- Des parcours pédestres sur la zone de risque faible, avec pose de 4 à 5 repères physiques.

Cet état portera sur la berge droite, et décrira la localisation, la nature ainsi que l'intensité du phénomène observé (estimation du recul ou avancée du trait de berge).

Les résultats seront tenus à disposition de la DDT84 et permettront d'alerter sur les mouvements de l'Aygue au regard des canalisations.

1.4.3 SUIVI MORPHOLOGIQUE DE L'AYGUES

Afin d'améliorer les connaissances hydromorphologiques de l'Aygue, et le suivi des évolutions du cours d'eau au droit de la zone protégée, SPSE fera réaliser à sa charge un levé topographique du cours principal de l'Aygue comprenant le levé du fond du lit et de la ligne d'eau, en période de basses eaux, sur environ 2 km de long, depuis le pont de Cairanne en aval.

Ce levé sera réalisé en période de basses eaux, tous les 5 ans pendant 10 ans (soit trois levés).

Les résultats seront mis à disposition du SMA Aygues.

1.4.4 SUIVI ECOLOGIQUE

1.4.4.1 Mesures d'accompagnement

1.4.4.1.1 Mesure A1 : Mise en réserve des terres terrassées et régalage sur l'aménagement après travaux en faveur de la Zygène cendrée et de la Badasse

L'objectif de la mesure sera de reconstituer des conditions stationnelles favorables au développement de la Badasse, afin de restaurer les habitats de reproduction de la Zygène cendrée et de la Badasse au niveau des zones terrassées en crête d'enrochements, au niveau des stations identifiées, en réservant les terres puis en les régalant sur l'aménagement à l'issue des travaux. Cette opération concernera une superficie d'environ 700 m², sur une profondeur de 15 cm.

Avant le démarrage des travaux, les stations seront balisées afin de préciser les zones concernées. Leur horizon initial, porteur de la banque de graines, sera décaissé à la pelle mécanique puis mise en réserve à proximité le temps des travaux, au niveau d'un secteur identifié vierge d'enjeu écologique. Ces terres seront bâchées afin de limiter la colonisation végétale et la dessiccation, et la placette de dépôt sera mise en défends. À l'issue des travaux, elles seront régalées sur l'aménagement.

La mesure permettra ainsi une recolonisation végétale rapide par l'espèce grâce à la conservation de la banque de graines, et assurera des conditions environnementales favorables aux espèces cibles. Elle fera l'objet d'un suivi annuel pendant 5 ans, afin d'évaluer la reprise.

1.4.4.1.2 Mesure A2 : Revégétalisation des secteurs terrassés à l'issue des travaux

À l'issue des travaux, les zones terrassées seront revégétalisées sur l'ensemble du linéaire conforté, soit 340 m. Cette opération concernera une bande d'environ 6 m de largeur en crête de berge ainsi que sur le talus, sur une hauteur d'environ 1 m, soit une largeur totale de 10 m. La surface à revégétaliser sera donc de 3 400 m².

Sur cette surface, la strate herbacée sera reconstituée à partir d'un mélange grainier adapté selon un grammage d'environ 15 g/m². Il pourra se faire à la volée ou par hydroseeding, entre les mois de novembre et février. Les espèces seront sélectionnées pour leur capacité à produire rapidement un couvert végétal tout en étant adaptée au site. Il s'agit d'espèces communes et donc facilement disponibles dans le commerce avec le label Végétal Local et viendra en appui de la banque de graines déjà présente dans le sol.

Le mélange n'a pas vocation à se pérenniser dans le temps et devenir le cortège végétal en place. En effet, la diversité des espèces végétales après quelques années dépend plus de la gestion et des conditions édaphiques (hygrométrie, niveau trophique du sol...) que des espèces semées.

Tableau 1 : Liste des espèces à privilégier pour le réensemencement des zones terrassées après travaux (ECOMED, 2023)

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Quantité relative
Asteraceae	<i>Achillea millefolium</i>	Achillée millefeuille	++
Fabaceae	<i>Lotus corniculatus</i>	Lotier corniculé	+
Fabaceae	<i>Lotus rectus</i>	Dorycnie dressée	+++

Famille	Nom latin	Nom vernaculaire	Quantité relative
Fabaceae	<i>Medicago sativa</i>	Luzerne cultivée	++
Plantaginaceae	<i>Plantago lanceolata</i>	Plantain lancéolé	++
Poaceae	<i>Brachypodium phoenicoides</i>	Brachypode de Phénicie	++
Poaceae	<i>Festuca arundinacea</i>	Fétuque roseau	+++
Poaceae	<i>Arrhenatherum elatius</i>	Fromental élevé	++
Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i>	Dactyle aggloméré	++
Rosaceae	<i>Poterium sanguisorba</i>	Petite Pimprenelle	++

La reconstitution des strates arbustives et herbacées se fera à partie de la mise en plant des essences suivantes :

- 45 % de Peuplier noir (*Populus nigra*)
- 20 % de Peuplier blanc (*Populus alba*)
- 15 % de Frêne à feuilles étroites (*Fraxinus angustifolia*)
- 5 % d'Aulne glutineux (*Alnus glutinosa*)

- 5 % de Fusain d'Europe (*Euonymus europaeus*)
- 5 % d'Aubépine (*Crataegus monogyna*)
- 5 % de Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*)

L'opération sera effectuée à partir de plants forestiers de provenance locale. La densité de la strate arborée sera de l'ordre d'1 unité/ml, tandis que celle de la strate arbustive sera de 2 000 à 3 000 plants/ha et se fera de façon aléatoire, en quinconce, et non en rangées, en alternant les espèces de hautes tiges (*Populus nigra*, *Populus alba*, *Fraxinus excelsior*) avec les espèces de basses tiges (*Euonymus europaeus*, *Crataegus monogyna*, *Cornus sanguinea*).

Les plantations seront réalisées selon la méthode du potet travaillé. La plantation concernera des plants de 2 ans minimum avec une taille minimum de 40 cm et présentant un collet minimum de 7 mm de diamètre. Dans le cas de plants en racines nue ou de godets de provenance régionale, ces derniers seront préparés (habillage des racines, pralinage des plants). Des protections anti-prédateurs (gainés climatiques grillagées) seront systématiquement installées sur chaque plant.

À noter qu'un arrosage sera nécessaire la 1^{ère} année, afin d'assurer l'efficacité de reprise des plants forestiers. Cet arrosage n'a pas vocation à être pérenniser, et la situation de la zone en bordure du fleuve permettra une alimentation de cette zone humide de façon naturelle. Il s'agira ainsi de sécuriser une étape sensible de la mesure.

1.4.4.2 Suivi des mesures

Afin de vérifier le bon respect des mesures de réduction et d'accompagnement environnementales proposées, audit et encadrement écologiques doivent être mis en place dès le démarrage des travaux, voir en amont. Ces audits permettront de repérer avec le chef de chantier les secteurs à éviter (roselière, garrigue à Badasse), les précautions à prendre et vérifier la bonne application des mesures d'intégration écologique proposées. Cette assistance à maîtrise d'ouvrage (AMO) écologique se déroulera de la façon suivante :

- **Avant travaux** : L'ensemble des enjeux faisant l'objet d'une mesure d'atténuation ou d'accompagnement sera balisé par des écologues spécialisés. Ces opérations nécessiteront la présence d'1 écologue pendant 1 journée et la production d'un compte-rendu incluant des éléments cartographiques.

Par ailleurs, avant le démarrage des travaux, un écologue rencontrera le chef de chantier, afin de bien repérer les secteurs à éviter et d'expliquer le contexte écologique de la zone d'emprise. L'écologue pourra éventuellement effectuer des formations aux personnels de chantiers avant le début de travaux afin qu'ils prennent bien connaissance des enjeux et éventuels balisages. Cette phase nécessitera 1 audit et la production d'un compte-rendu.

- **Pendant la phase travaux** : Un écologue réalisera des audits pendant la phase de travaux pour s'assurer que les balisages mis en place sont bien respectés. Toute infraction rencontrée sera signalée au pétitionnaire. Cette phase nécessitera 1 passage par mois durant l'ensemble de la phase travaux (7 mois) ainsi que la production des comptes-rendus d'intervention correspondant.
- **Audit après chantier** : Un écologue réalisera un audit après la fin des travaux afin de s'assurer

de la réussite et du respect des mesures d'atténuation. Cette phase nécessitera 1 journée d'audit et la production d'un compte-rendu de bilan.

Tableau 2 : Suivi des mesures (ECOMED, 2023)

Quoi	Comment	Quand	Combien
Balisage et mise en défends de l'ensemble des enjeux écologique faisant l'objet d'une mesure d'atténuation et/ou accompagnement	Balisage de terrain	En amont du démarrage du chantier	1 écologues pendant 1 journée + compte-rendu d'intervention 2 000 €
Sensibilisation du personnel du chantier	Audits de terrain		1 audit + 1 compte-rendu 800 €

Quoi	Comment	Quand	Combien
Suivi de la bonne mise en œuvre des mesures	Audit de chantier	Durant la phase travaux	1 audit + 1 compte-rendu / mois pendant 7 mois 5 600 € / mois
			1 bilan annuel 700 € / an
Vérification à l'issue du chantier de la bonne application des mesures	Audit de chantier	A l'issue de la phase travaux	1 audit + 1 compte-rendu 800 €

1.4.4.3 Suivi des impacts de l'aménagement sur les groupes biologiques étudiés

Afin d'évaluer les réels impacts des travaux de confortement de la rive gauche du Var sur les groupes biologiques étudiés, il serait opportun de procéder à un suivi de ces groupes post-travaux.

L'étude réalisée par ECOMED, disponible à l'annexe 5, peut constituer la base de ce travail de suivi des impacts et correspond donc à un état initial.

Une synthèse sera effectuée de façon annuelle et l'étude sera étalée sur 5 années.

Tableau 3 : Suivi scientifique (ECOMED, 2023)

Quoi	Comment	Quand	Combien
Suivi de la flore	1 jour de prospection / an pendant 5 ans + compte rendu + bilan final	Mai-juin	1 200 € H.T./ an pendant 5 ans, soit 6 000 €
Suivi du compartiment invertébré	2 jours de prospection / an pendant 5 ans + compte rendu + bilan final	Entre avril et juillet	2 200 € H.T./ an pendant 5 ans, soit 11 000 €
Suivi du compartiment herpétologique	2 jours de prospection / an pendant 5 ans + compte rendu + bilan final	Mai-juin	2 200 € H.T./ an pendant 5 ans, soit 11 000 €
Suivi du compartiment ornithologique	2 jours de prospection / an pendant 5 ans + compte rendu + bilan final	Mai-juin	2 200 € H.T./ an pendant 5 ans, soit 11 000 €