

PREFET DU GARD  
PREFET DE VAUCLUSE  
PREFET DE LA DROME

Nîmes, le

19 JAN. 2015

**ARRETE N° 2015019\_0005**

de dérogation aux interdictions relatives aux espèces de faune et de flore sauvages protégées, pour la réfection de la digue de Vallabrègues sur la commune des Angles

**Le Préfet du Gard**  
**Chevalier de la légion d'honneur,**

**Le Préfet de Vaucluse**  
**Chevalier de la légion d'honneur,**

**Le Préfet de la Drôme**  
**Chevalier de l'ordre national du mérite,**

**Vu** le code de l'environnement et notamment ses articles L411-1 et L411-2, L171-8 L415-3 et R411-1 à R411-14 ;

**Vu** l'arrêté interministériel du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des dérogations définies au 4° de l'article L.411-2 du code de l'environnement portant sur des espèces de faune et de flore sauvages protégées ;

**Vu** l'arrêté du 20 janvier 1982 modifié, fixant la liste des espèces végétales protégées sur l'ensemble du territoire national ;

**Vu** l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des insectes protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;

**Vu** l'arrêté du 23 avril 2007 fixant la liste des mammifères terrestres protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;

**Vu** l'arrêté du 23 avril 2007 fixant les liste des espèces de mollusques protégés sur l'ensemble du territoire national et les modalités de leur protection ;

**Vu** l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant la listes des amphibiens et des reptiles protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;

**Vu** l'arrêté du 29 octobre 2009 fixant la liste des oiseaux protégés sur l'ensemble du territoire et les modalités de leur protection ;

**Vu** la demande de dérogation présentée le 31 juillet 2014 par la Compagnie Nationale du Rhône pour la destruction d'individus et la destruction ou l'altération d'habitats de repos ou de reproduction de 32 espèces de faune protégées, ainsi que l'arrachage ou l'enlèvement définitif, le transport, la mise en culture et la réimplantation différée de spécimens d'une espèce végétale protégée, dans le cadre de la réfection de la digue de Vallabrègues sur la commune des Angles (30) ;

**Vu** le dossier de saisine du Conseil National de la Protection de la Nature (CNPN) relatif à la demande de dérogation aux interdictions concernant les espèces protégées, établi par le bureau d'études biotope en juillet 2014, et joint à la demande de dérogation de la Compagnie Nationale du Rhône ;

**Vu** l'avis du Directeur Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement du Languedoc-Roussillon en date du 8 octobre 2014 ;

**Vu** l'avis favorable sous conditions n° 14/824/EXP de l'expert délégué flore du Conseil National de la Protection de la Nature, en date du 12 novembre 2014 ;

**Vu** l'avis favorable n° 14/825/EXP de l'expert délégué du comité permanent du Conseil National de la Protection de la Nature dans le domaine de la protection de la flore et des habitats naturels en date du 15 novembre 2014 ;

**Vu** la consultation publique réalisée sur le site internet de la DREAL Languedoc-Roussillon du 11 octobre au 1er novembre 2014, n'ayant donné lieu à aucune observation ;

**Considérant** que la demande de dérogation porte sur la destruction de spécimens et la destruction, l'altération ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos de 32 espèces de faune protégées, ainsi que sur l'arrachage ou enlèvement définitif, le transport, la mise en culture et la réimplantation différée de spécimens de 1 espèce de flore protégée ;

**Considérant** que la réfection de la digue de Vallabrègues sur la commune des Angles au PK246900 a pour finalité la sécurité publique, en supprimant le risque d'inondation pour la plaine des Angles, actuellement soumis à un danger potentiel de rupture de digue par érosion interne ou par surcharge hydraulique ;

**Considérant** qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante pour la réalisation de cette réfection de digue, et que la solution retenue, parmi trois variantes d'aménagement étudiées, présente le meilleur compromis entre les impacts négatifs sur le patrimoine naturel et les contraintes techniques du projet ;

**Considérant** que le demandeur s'engage à mettre en œuvre l'ensemble des mesures pour éviter, réduire et compenser ses impacts sur les espèces protégées telles qu'elles sont décrites dans le dossier de demande de dérogation, complétées ou précisées par les prescriptions suivantes ;

**Considérant** que dans ces conditions, la dérogation ne nuit pas au maintien, dans un état de conservation favorable, des populations des espèces protégées concernées ;

**Sur** proposition du Directeur Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL) Languedoc Roussillon ;

## **ARRETEMENT**

### **Article 1er :**

**Bénéficiaire, nature, période de validité et périmètre concerné par la dérogation**

**Identité du bénéficiaire de la dérogation :**

Compagnie Nationale du Rhône (CNR)  
Société Anonyme d'intérêt général  
Siège social : 2 rue André Bonin – 69 316 LYON cedex 04  
Tel : 04 72 00 69 69

Fax : 04 72 10 66 66

Registre du Commerce : RCS Lyon 957 520 901

représentée par son Directeur Général : M. Thierry SAEGEMAN.

Pour les opérations d'arrachage/enlèvement définitif, la mise en culture, le transport, la replantation en milieu naturel des spécimens de *Typha minima*, ainsi que l'arrachage, le transport et le déplacement des plantes aquatiques et du substrat contenant des larves d'Agrion de mercure, la dérogation est accordée à la compagnie nationale du Rhône.

Pour ces opérations liées à la réfection de la digue de Vallabrègues et aux mesures de réduction et de compensation, la dérogation est accordée également au(x) prestataire(s) compétent(s) mandaté(s) par la CNR.

Ce(s) prestataire(s) devront, à minima un mois avant le début des opérations, avoir été déclaré(s) par courrier, par la CNR, aux services des DREAL Languedoc-Roussillon, Provence-Alpes-Côte-d'Azur, et Rhône-Alpes, ainsi qu'aux DDT(M) du Gard, du Vaucluse, et de la Drôme.

#### **Nature de la dérogation :**

Est accordée, aux conditions détaillées ci-après, et sous réserve de la bonne mise en œuvre de l'ensemble des mesures prescrites dans cet arrêté, une dérogation aux interdictions portant sur les espèces protégées suivantes :

#### Flore (1 espèce) :

- petite massette - *Typha minima*, arrachage / enlèvement définitif de l'intégralité des 70 à 100 spécimens (station de 20m<sup>2</sup>) impactés par les travaux de réfection de la digue, transport, mise en culture, implantation différée de ces spécimens en vue de la réintroduction en milieu naturel, sur les sites visés en compensation ; destruction possible de spécimens.

#### Mollusques (2 espèces) :

- *Spiralix vitra*, destruction d'au plus 10 spécimens (individus et pontes) ;
- *Fissuria boui*, destruction d'au plus 10 spécimens (individus et pontes).

#### Insectes (2 espèces) :

- Agrion de Mercure - *Coenagrion mercuriale*, destruction d'environ 60 spécimens (œufs et larves) et 600 mètres linéaires d'habitat, déplacement de larves et plantes supports ;
- Magicienne dentelée - *Saga pedo*, destruction d'au plus 10 spécimens (œufs, larves et adultes).

#### Reptiles (7 espèces) :

- Couleuvre de Montpellier - *Malpolon monspessulanus*, destruction d'au plus 10 spécimens (individus et pontes) ;
- Couleuvre à collier - *Natrix natrix*, destruction d'au plus 10 spécimens (individus et pontes) ;
- Couleuvre vipérine - *Natrix maura*, destruction d'au plus 10 spécimens (individus et pontes) ;
- Couleuvre à échelons - *Rhinechis scalaris*, destruction d'au plus 10 spécimens (individus et pontes) ;
- Coronelle girondine - *Coronella girondica*, destruction d'au plus 10 spécimens (individus et pontes) ;
- Lézard vert occidental - *Lacerta bilineata*, destruction d'au plus 10 spécimens (individus et pontes) et 600 mètres linéaires d'habitat ;
- Lézard des murailles - *Podarcis muralis*, destruction d'au plus 10 spécimens (individus et pontes) et 600 mètres linéaires d'habitat.

#### Amphibiens (3 espèces) :

- Crapaud commun *Bufo bufo*, destruction d'au plus 10 spécimens (individus et pontes) et 600 mètres linéaires d'habitat ;
- Rainette méridionale *Hyla meridionalis*, destruction d'au plus 10 spécimens (individus et pontes) et 600 mètres linéaires d'habitat ;
- Grenouille rieuse *Pelophylax ridibundus*, destruction d'au plus 10 spécimens (individus et pontes) et 600 mètres linéaires d'habitat.

#### Oiseaux (15 espèces) :

- Grimpereau des jardins - *Certhia brachydactyla*, destruction de 0,6ha d'habitat (ripisylve, boisement et fourrés) ;
- Mésange bleue - *Cyanistes caeruleus*, destruction de 0,6ha d'habitat (ripisylve, boisement et fourrés) ;
- Mésange charbonnière - *Parus major*, destruction de 0,6ha d'habitat (ripisylve, boisement et fourrés) ;
- Pic épeichette - *Dendrocopos minor*, destruction de 0,6ha d'habitat (ripisylve, boisement et fourrés) ;
- Pic vert - *Picus viridis*, destruction de 0,6ha d'habitat (ripisylve, boisement et fourrés) ;
- Bouscarle de Cetti - *Cettia cetti*, destruction de 0,9ha d'habitat (milieu aquatique et berges) ;
- Bruant zizi - *Emberiza cirrus*, destruction de 0,6ha d'habitat (ripisylve, boisement et fourrés) ;
- Chardonneret élégant - *Carduelis carduelis*, destruction de 0,6ha d'habitat (ripisylve, boisement et fourrés) ;
- Fauvette à tête noire - *Sylvia atricapilla*, destruction de 0,6ha d'habitat (ripisylve, boisement et fourrés) ;
- Fauvette mélanocéphale - *Sylvia melanocephala*, destruction de 0,6ha d'habitat (ripisylve, boisement et fourrés) ;
- Grèbe castagneux - *Tachybaptus ruficollis*, destruction de 0,9ha d'habitat (milieu aquatique et berges)
- Hypolaïs polyglotte - *Hypolaïs polyglotta*, destruction de 0,6ha d'habitat (ripisylve, boisement et fourrés) ;
- Pinson des arbres - *Fringilla coelebs*, destruction de 0,6ha d'habitat (ripisylve, boisement et fourrés) ;
- Rossignol philomèle - *Luscinia megarhynchos*, destruction de 0,6ha d'habitat (ripisylve, boisement et fourrés) ;
- Rougegorge familier - *Erithacus rubecula*, destruction de 0,6ha d'habitat (ripisylve, boisement et fourrés).

#### Mammifères (2 espèces) :

- Crossope aquatique - *Neomys fodiens*, destruction d'au plus 10 spécimens ;
- Hérisson d'Europe - *Erinaceus europaeus*, destruction d'au plus 10 spécimens.

#### **Période de validité :**

A compter de la date de signature du présent arrêté de dérogation et pendant toute la durée des travaux de réfection de la digue de Vallabrègues sur la commune des Angles soit jusqu'au 31 décembre 2015.

Les mesures de compensation et de suivi sont mises en œuvre pour une durée minimale de 30 ans soit jusqu'au 31 décembre 2044.

#### **Périmètre concerné par cette dérogation :**

Les impacts sur les espèces (destruction de spécimens, destruction d'habitats) autorisés par cette dérogation concernent le périmètre des travaux de réfection de la digue de Vallabrègues sur la commune des Angles, par la Compagnie Nationale du Rhône.

Les plans en **annexe 1** donnent la localisation de ce périmètre.

Concernant la conservation, la multiplication et le transport de tout ou partie des spécimens de *Typha minima* impactés par les travaux, la dérogation concerne les départements du Gard, du Vaucluse et de la Drôme.

La transplantation en milieu naturel concerne la rive gauche du Rhône sur les trois sites suivants, cartographiés en **annexe 1** :

- Confluence Vieux-Rhône chenal en aval du Vieux Pont, commune de Pont Saint Esprit (30) ;
- Casier du Banc Rouge, commune de Lapalud (84) ;
- Ile de Saint-Etienne de Dion, commune de Pierrelatte (26).

#### **Engagements du bénéficiaire :**

Le bénéficiaire est tenu de respecter les engagements présentés dans son dossier de demande de dérogation (repris en annexe du présent arrêté), à l'exception de ceux qui seraient incompatibles avec les prescriptions des articles du présent arrêté.

#### **Article 2 :**

##### **Mesures d'atténuation**

Afin de réduire au maximum les impacts des travaux sur les espèces de faune protégées et plus largement sur le milieu naturel, la Compagnie Nationale du Rhône et l'ensemble de ses prestataires engagés dans la réfection de la digue de Vallabrègues sur la commune des Angles mettent en œuvre les mesures d'évitement (ME) et de réduction (MR) d'impacts suivantes, détaillées en **annexe 2**, extraite du dossier de demande de dérogation :

- ME1 Les bases chantier et les zones de stockage du matériel ne seront pas installées sur des milieux naturels ;
- ME2 Choix de périodes adaptées pour la réalisation des travaux ;
- MR1 Le maître d'ouvrage fera appel à un « coordonnateur environnement » pour la préparation et le suivi des chantiers ;
- MR2 Définition d'un plan d'intervention en cas de pollution accidentelle des milieux ;
- MR3 Protection de la qualité des eaux superficielles ;
- MR4 Protection des eaux souterraines ;
- MR5 Prévention de la mortalité des poissons du contre-canal, pêche de sauvetage ;
- MR6 Mesures visant à réduire l'impact du projet sur la population d'Agrion de Mercure ;
- MR7 Remise en état du site après la réalisation des travaux.

La mesure ME1 visera tout particulièrement à faire respecter de façon stricte les terrains occupés par l'Orchis odorant – *Anacamptis coriophora subsp. Fragrans* (cf carte en annexe 2) qui ne devront faire l'objet d'aucune circulation d'engin ni stockage. Pour cela, un balisage physique solide sera implanté sur le terrain avant démarrage du chantier.

La mesure ME2 d'adaptation du calendrier de libération des emprises consistera à défricher et décapier les terrains à aménager, idéalement en septembre et octobre, période permettant d'éviter l'impact sur des nichées d'oiseaux en phase de reproduction, et limitant le risque d'impact sur les amphibiens/reptiles, en évitant leur période de léthargie.

En cas d'impossibilité de respecter cette période idéale, ces travaux de dégagement des emprises seront réalisés entre le 1<sup>er</sup> août et le 28 février, afin de ne pas impacter de spécimen d'oiseau (œuf, jeune non-volant).

Un écologue compétent, à la fois sur les aspects naturalistes et pour le suivi de chantier, est désigné par la Compagnie Nationale du Rhône, comme coordonnateur environnement, pour assurer en phase chantier la bonne mise en œuvre des mesures ci-dessus.

Il a pour mission d'assurer l'application de ces mesures par les prestataires de travaux, et l'information régulière des services de police de la nature et des services de l'Etat mentionnés à l'article 10. Les

coordonnées de cet écologue sont fournies aux services mentionnés à l'article 10, dans les meilleurs délais, après sa désignation par la Compagnie Nationale du Rhône.

Au départ du chantier, la Compagnie Nationale du Rhône transmet à ces services le calendrier prévisible de début des opérations, à minima 15 jours avant leur démarrage.

### **Article 3 :**

#### **Mesures compensatoires**

Afin de compenser les impacts résiduels des travaux sur les espèces de faune protégées et plus largement sur le milieu naturel, la Compagnie Nationale du Rhône met en œuvre, sur des linéaires dont elle a la maîtrise foncière, une stratégie de conservation/restauration de populations de *Typha minima*, ainsi qu'une restauration puis un entretien de milieux naturels favorables à l'agrion de mercure. Ces mesures seront réalisées sur les terrains localisés sur les cartes en **annexes 1 et 3**.

Les mesures de gestion devront être appliquées pendant une durée de 30 ans, soit jusque fin 2044.

Les mesures de gestion appliquées pour *Typha minima* devront comprendre les actions suivantes, détaillées en **annexe 3**, extraite du dossier de demande de dérogation :

- MC1 – transplantation / multiplication et conservation ex situ de la petite massette
- MC2 création de populations de *typha minima* au sein de sites favorables

La mesure MC1 visera la récolte complète de la station de *Typha minima* impactée par le projet, avant l'engagement de tous travaux de libération d'emprises, de décapage ou de terrassement sur le pied de digue. Pour cette station dont les individus sont clonaux, la récolte de graines préalable n'est pas requise.

La mesure MC2 visera l'établissement de 9 populations de *Typha minima* sur les sites compensatoires retenus, avec une centaine de pieds par population. Pour cette transplantation in-situ, la récolte de graines issues d'autres stations de l'espèce, par le CBNA et/ou le CBNMP, pourra être mise en œuvre, en tant que de besoin, afin d'enrichir la diversité génétique des populations ré-implantées.

Ces deux mesures devront être faites sous l'encadrement du Conservatoire Botanique National Alpin (CBNA) et/ou du Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles (CBNMP), via une convention entre ces structures d'expertise botanique et la Compagnie Nationale du Rhône.

Les mesures de gestion appliquées pour l'agrion de mercure devront comprendre l'action suivante, détaillée en **annexe 3**, extraite du dossier de demande de dérogation :

- MC3 Améliorer / restaurer la qualité des habitats pour l'agrion de mercure

Cette action sera appliquée sur un linéaire minimal de 3,2km de cours d'eau ou canaux.

Pour la mise en place de ces mesures compensatoires pour la petite massette et pour l'agrion de mercure, un ou plusieurs écologues compétents en gestion d'espaces naturels devront être désignés, par la Compagnie Nationale du Rhône, pour encadrer et/ou mettre en œuvre la gestion de ces terrains suivant les fiches détaillées en annexe 3.

Pour la mesure MC3, cet écologue sera notamment missionné par la Compagnie Nationale du Rhône pour élaborer un plan de gestion des 3,2km linéaires d'habitats compensatoires, qui devra être validé par les services de l'Etat mentionnés à l'article 10, avant sa mise en œuvre.

Cette gestion visera à apporter une plus-value significative aux populations d'agrion de mercure visées par la dérogation.

Les mesures de compensations devront être engagées dès 2015, suivies d'une première période de plan de gestion de 5 ans jusque fin 2020, à l'issue de laquelle un bilan des actions et suivis devra être établi par la Compagnie Nationale du Rhône avant le 31 décembre 2020. Ce bilan devra être transmis aux services de l'Etat mentionnés à l'article 10 pour validation.

Il comprendra une proposition de poursuite de la gestion en place, ou d'adaptation de celle-ci, suivant les résultats obtenus.

#### **Article 4 :**

##### **Mesures de suivi**

Les résultats de l'ensemble des mesures d'atténuation (Article 2) et de compensation (Article 3) feront l'objet de mesures de suivi pour s'assurer de l'efficacité de ces actions pour la conservation et le développement des populations

d'espèces protégées visées par la dérogation. L'**annexe 4**, extraite du dossier de demande, précise les objectifs de ces suivis et les méthodes à mettre en œuvre.

Les suivis à réaliser sont :

- Mac1 – suivi écologiques des stations de *Typha minima* transplantées
- Mac2 – suivi écologique des populations et des habitats de l'agrion de mercure sur les sites compensatoires

Pour *Typha minima*, le protocole de suivi de la mesure Mac1 devra mettre en évidence le recrutement (reproduction autochtone des populations transplantées), afin d'évaluer l'efficacité des implantations et la survie de l'espèce sur chaque site compensatoire.

L'ensemble de ces suivis devront être mis en place suivant un rythme annuel les 5 premières années, soit de 2015 à 2020. A l'issue de cette première phase, suivant les résultats obtenus, la périodicité des suivis sera définie suivant les termes de l'article 5, avec un rythme minimal d'un suivi tous les 5 ans. Les suivis seront conduits sur la durée minimale d'engagement des mesures compensatoires, soit jusqu'en 2044 inclus.

Les protocoles détaillés pour ces mesures de suivi seront précisés suivant les objectifs et mesures de gestion mises en place. Ils seront soumis à validation préalable par les services de l'Etat suivant les termes de l'article 5, et inclus dans le plan de gestion visé à l'article 3.

##### **Transmission des données et publicité des résultats**

Les données brutes recueillies lors de l'état initial et des suivis sont transmises aux têtes de réseau du Système d'Information sur la Nature et les Paysages en Languedoc-Roussillon, ainsi qu'aux animateurs des Plans Nationaux d'Actions des espèces concernées, suivant un format informatique d'échange permettant leur intégration dans les bases de données existantes.

La Compagnie Nationale du Rhône doit produire, chaque année de 2015 à 2020, puis chaque année où est pratiquée une intervention sur les terrains compensatoires, ou qu'un suivi annuel est réalisé, un bilan de la mise en œuvre des mesures prévues dans le cadre de cet arrêté, jusqu'au terme de l'engagement des mesures compensatoires en 2044.

Ce bilan est communiqué aux services de l'Etat listés à l'article 10 ainsi qu'au CNPN, aux CBNA et CBNMP, ainsi qu'aux animateurs des Plans Nationaux d'Actions des espèces concernées et aux gestionnaires des sites Natura 2000 concernés.

Les résultats de ces suivis sont rendus publics, le cas échéant par la DREAL, pour permettre l'amélioration des évaluations d'impacts et le retour d'expérience pour d'autres projets en milieux équivalents.

#### **Article 5 :**

##### **Modifications ou adaptations des mesures**

Tous les éléments nécessaires pour préciser les engagements du dossier de demande de dérogation et les prescriptions du présent arrêté sont validés conjointement par la Compagnie Nationale du Rhône et l'Etat.

Il en est de même pour toute modification des mesures visant à éviter, réduire et compenser les impacts sur les espèces protégées prévues par le présent arrêté ainsi que pour les mesures d'accompagnement et de suivi.

#### **Article 6 :**

##### **Incidents**

La Compagnie Nationale du Rhône est tenue de déclarer aux services de l'Etat mentionnés à l'article 10, dès qu'elle en a connaissance, les accidents ou incidents intéressant les installations, ouvrages, travaux ou activités faisant l'objet de la présente dérogation, qui sont de nature à porter atteinte aux espèces protégées.

#### **Article 7 :**

##### **Mesures de contrôle et sanctions**

La mise en œuvre des dispositions définies aux articles 2, 3 et 4 du présent arrêté font l'objet de contrôle par les agents chargés de constater les infractions mentionnées à l'article L.415-3 du code de l'environnement. Ces agents et ceux des services mentionnés à l'article 10 ont libre accès aux installations, ouvrages, travaux ou activités faisant l'objet de la présente dérogation, dans les conditions fixées par le code de l'environnement. Ils peuvent demander communication de toute pièce utile au contrôle de la bonne exécution du présent arrêté. Le non-respect du présent arrêté est puni des sanctions définies à l'article L.415-3 du code de l'environnement.

## Article 8 - Autres accords ou autorisations

La présente dérogation ne dispense pas le demandeur de solliciter les autres accords ou autorisations nécessaires pour la réfection de la digue de Vallabrègues sur la commune des Angles.

## Article 9 - Droits de recours et informations des tiers

Les droits des tiers sont et demeurent expressément réservés.

Le présent arrêté est notifié au demandeur et publié au recueil des actes administratifs de la préfecture du Gard.

## Article 10 - Diffusion

Les Secrétaires Généraux des Préfectures du Gard, du Vaucluse et de la Drôme, les Directeurs Régionaux de l'Environnement et de l'Aménagement et du Logement des régions Languedoc-Roussillon, Rhône-Alpes et PACA, les Directeurs Départementaux des Territoires du Gard, du Vaucluse et de la Drôme, les Chefs des services départementaux du Gard, du Vaucluse et de la Drôme de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, les Chefs des services départementaux du Gard, du Vaucluse et de la Drôme de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques, les commandants des groupements de Gendarmerie concernés sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

Le Préfet du Vaucluse



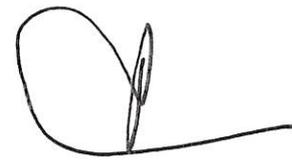
Yannick BLANC

Le Préfet du Gard



Didier MARTIN

Le Préfet de la Drôme



Didier LAUGA

## ANNEXES :

**Annexe 1** : plan des zones concernées par la dérogation (7p)

**Annexe 2** : description détaillée des mesures d'atténuation (11p)

**Annexe 3** : description détaillée des mesures de compensation (22p)

**Annexe 4** : description détaillée des mesures de suivi (10p)

Lorsque certaines précisions en annexe sont en contradiction avec celles des articles précédents, la référence applicable est celle du corps de l'arrêté.

La légalité du présent acte juridique peut être contestée par toute personne ayant un intérêt à agir dans les deux mois qui suivent la date de sa notification ou de sa publication. A cet effet, cette personne peut saisir le tribunal administratif territorialement compétent d'un recours contentieux. Elle peut également saisir d'un recours gracieux l'auteur de la décision ou d'un recours hiérarchique le Ministre compétent. Cette démarche prolonge le délai de recours contentieux qui doit alors être introduit dans le deux mois suivant la réponse. L'absence de réponse au terme des deux mois vaut rejet implicite.

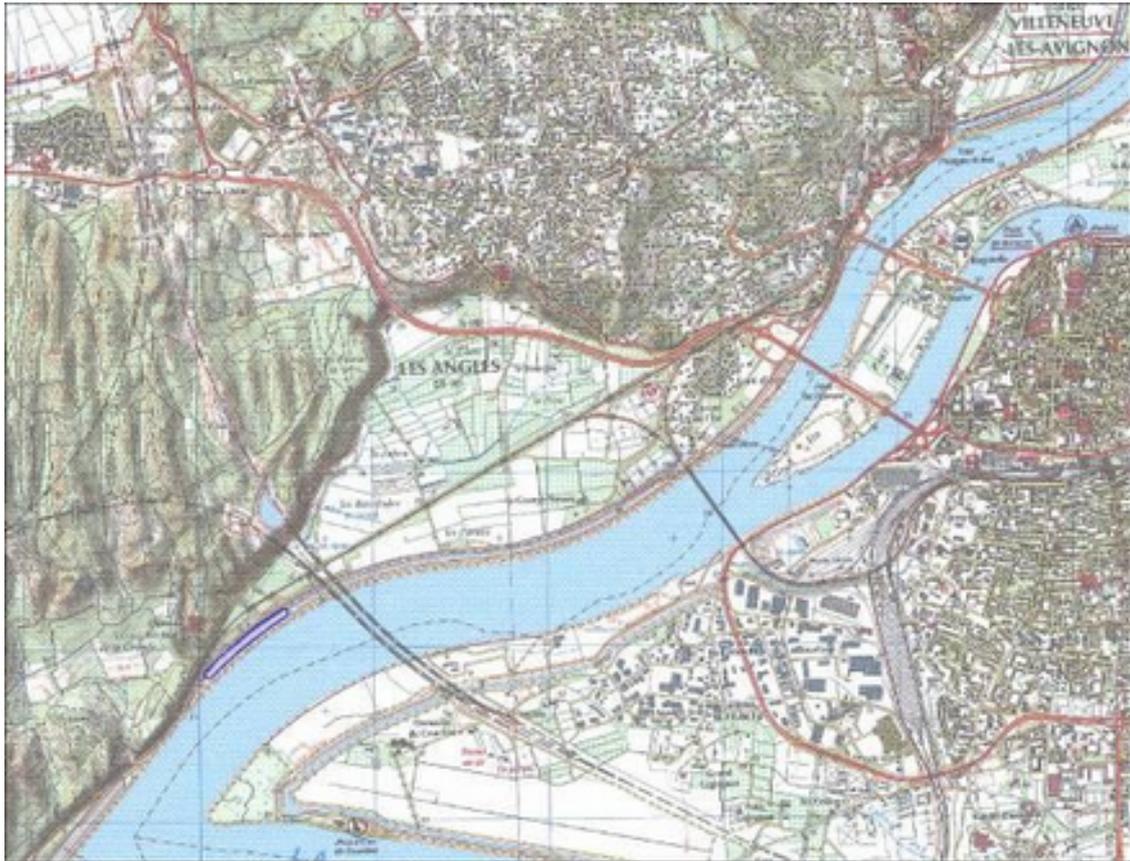


**Annexe 1 de l'arrêté n° 2015019-0005**

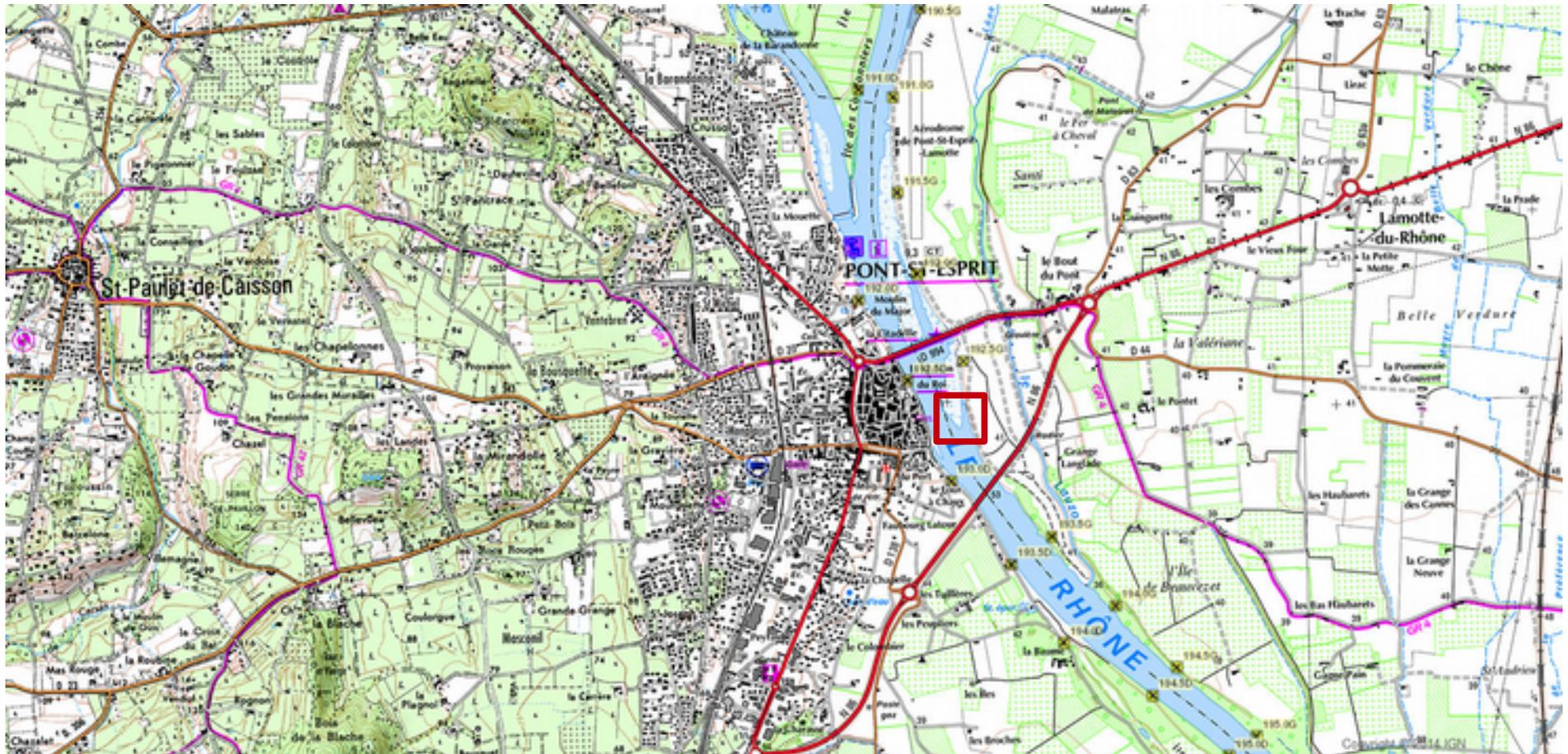
de dérogation aux interdictions relatives aux espèces de faune sauvage protégées, pour la réfection de la digue de Vallabrègues sur la commune des Angles

- plan des zones concernées par la dérogation (7 p)

- Plan de la zone de travaux

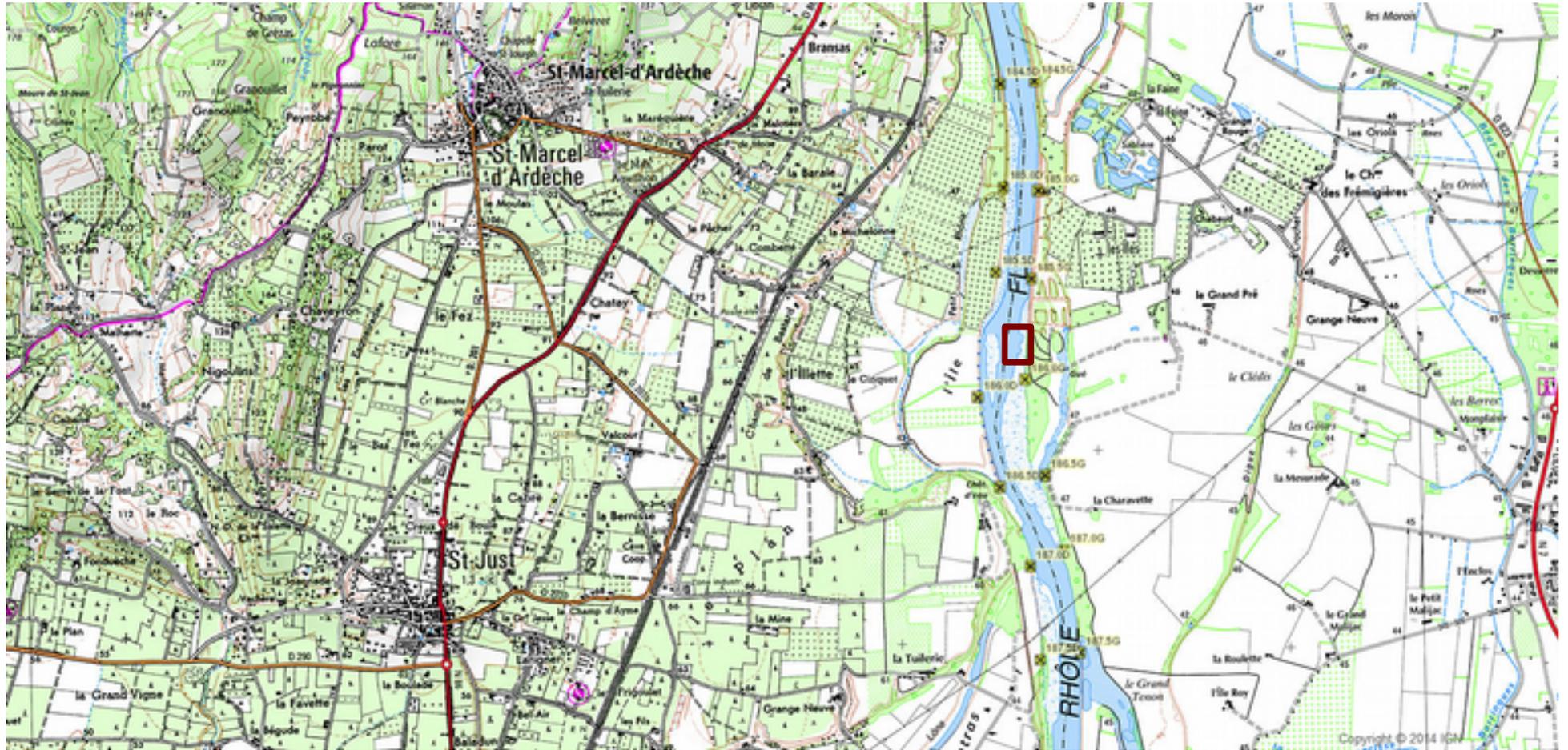


- Site de Transplantation 1 - Confluence Vieux-Rhône chenal en aval du Vieux Pont, commune de Pont Saint Esprit (30)



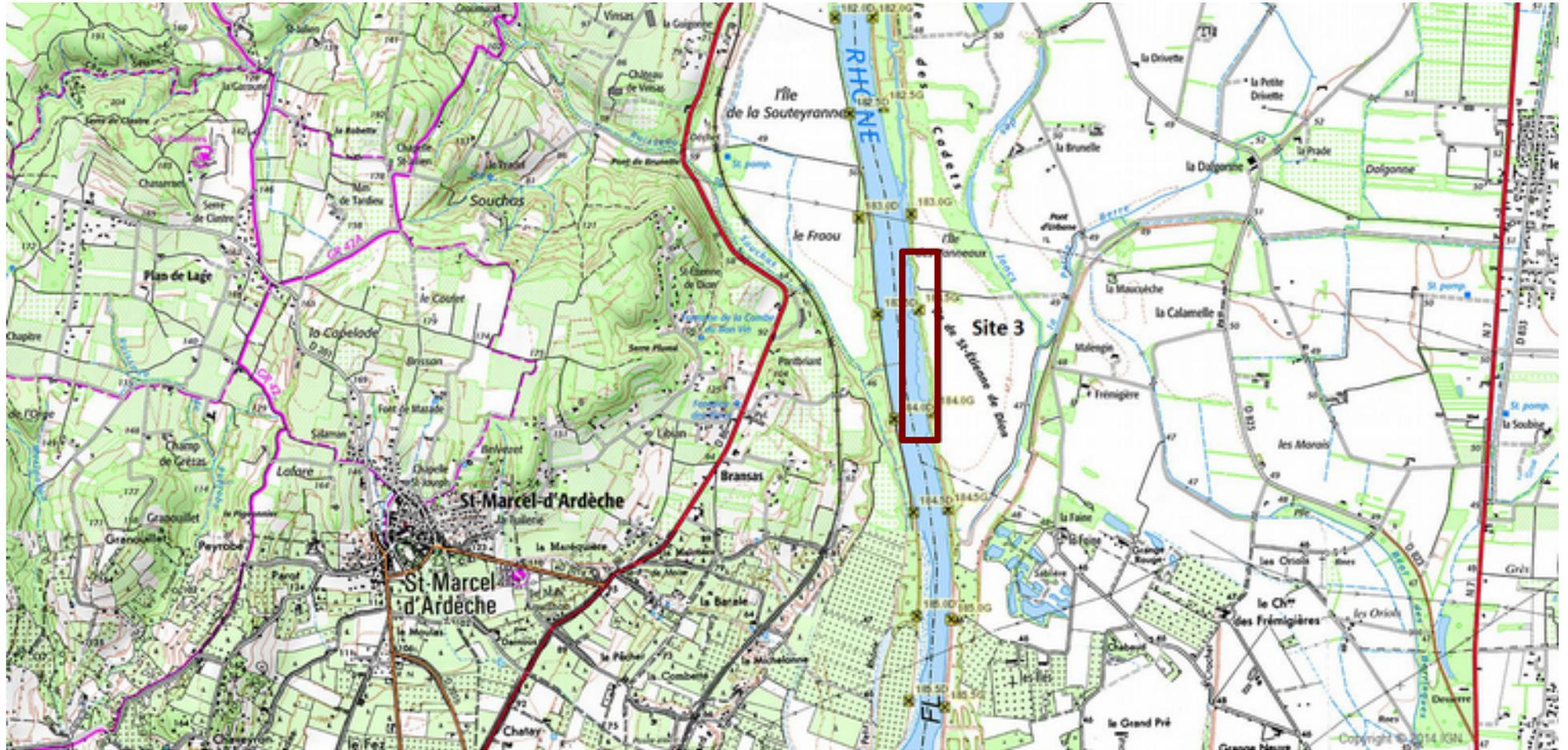


- Site de Transplantation 2 - Casier du Banc Rouge, commune de Lapalud (84)





- Ile de Saint-Etienne de Dion, commune de Pierrelatte (26)



Zone de réimplantation  
Site 3

DRÔME  
ARDECHE

Le Rhône

DRÔME  
ARDECHE

Le Rhône

Brans



**Annexe 2 de l'arrêté n° 2015019-0005**

de dérogation aux interdictions relatives aux espèces de faune sauvage protégées, pour la  
réfection de la digue de Vallabrègues sur la commune des Angles

- description détaillée des mesures d'atténuation (11p)

## VII. Mesures envisagées pour supprimer, réduire ou compenser les effets du projet

Les mesures d'évitement (code E) et de réduction (code R) suivantes ont été intégrées au projet.

Tableau 1 : Mesures d'évitement et de réduction des effets dommageables du projet sur les milieux naturels	
Code de la mesure	Intitulé de la mesure
Mesures en phase chantier	
ME1	Les bases chantier et les zones de stockage du matériel ne seront pas installées sur des milieux naturels
ME2	Choix de périodes adaptées pour la réalisation des travaux
MR1	Le maître d'ouvrage fera appel à un « coordonnateur environnement » pour la préparation et le suivi des chantiers
MR2	Définition d'un plan d'intervention en cas de pollution accidentelle des milieux
MR3	Protection de la qualité des eaux superficielles
MR4	Protection des eaux souterraines
MR5	Prévention de la mortalité des poissons du contre-canal : la pêche de sauvetage
MR6	Mesures visant à réduire l'impact du projet sur la population d'Agrion de Mercure
MR7	Remise en état du site après la réalisation des travaux

### ME1 - Les bases chantier et les zones de stockage du matériel ne seront pas installées sur des emprises à caractère naturel

Objectif : pas d'emprise supplémentaire du projet sur les milieux naturels (et réduction des risques de pollutions accidentelles et diffuses).

Les bases chantier et les zones de stockage du matériel seront installées sur les zones qui accueilleront à terme les aménagements ou au niveau de zones artificialisées (parkings, bord de routes...).

Les installations de chantier seront donc implantées dans la plateforme en aval de l'entrée de l'aqueduc des Issarts (cf. carte ci-dessous). Ces ouvrages se trouvent dans le périmètre Natura 2000.

Des zones de stockage provisoires sont éventuellement à prévoir pour le ressuyage des matériaux des mouvements des terres.

Un stock provisoire des matériaux drainants sera déplacé à l'avancement le long du chantier.

Le talus situé entre la piste du contre-canal et celle du canal du Rhône sera mis en défens à l'aide d'un balisage / piquetage par un écologue afin d'interdire tout accès et toute emprise sur le milieu abritant les stations d'Orchis à odeur de vanille. A noter que les stations les plus proches de

l'emprise du projet ont fait l'objet d'un piquetage préalable. Un écologue réalisera le suivi des travaux afin de s'assurer du respect de la mise en défens.



## ME2 - Choix de périodes adaptées pour la réalisation des travaux

### ➤ Amphibiens

Afin de réduire l'impact de destruction, il est primordial de respecter un calendrier d'intervention par rapport à la phase de démarrage des travaux et de libération des emprises (débroussaillage, nettoyage et décapement du sol). Ainsi, ces travaux ne devront pas être initiés en période de reproduction, ni pendant la période de léthargie. Les premiers travaux devront être ainsi réalisés entre septembre et octobre.

### ➤ Reptiles

Un risque élevé de destruction de reptiles est possible lors de la phase de démarrage des travaux (débroussaillages/ nettoyage de terrain et premiers décapages superficiels) si ceux-ci sont réalisés en période d'hivernage. C'est en effet, les individus en léthargie dans le sol, très peu mobiles durant cette période et les œufs en incubation qui ont plus de risque d'être détruits. Afin de détruire le moins possibles d'individus de reptiles, il conviendra de respecter un calendrier d'intervention. Ainsi, les débroussaillages/nettoyages de terrains et les premiers décapages superficiels du sol devront être réalisés entre septembre et octobre (évitement de la période de léthargie des reptiles et de la période d'incubation des œufs pour les espèces ovipares).

### ➤ Avifaune

Afin d'éviter toute destruction d'individus, couvées et/ou œufs d'oiseaux, il est primordial de suivre un planning d'intervention des travaux. Ainsi, le débroussaillage, notamment lors du démarrage des travaux ne devra pas avoir lieu entre le 1<sup>er</sup> mars et le 31 juillet.

### ➤ Poisson

Aucune. La présence du Brochet est issue d'une introduction dans le canal par les pêcheurs.

### ➤ Chiroptères

Il est nécessaire d'intervenir de jour, afin d'éviter le dérangement des espèces lors de leur transit par la zone de travaux.

Ne pas défricher la ripisylve en période de reproduction et d'élevage des jeunes (soit entre avril et août) afin d'éviter la perturbation du corridor de déplacement.

➤ Mammifères

Ne pas débuter les travaux en période hivernale (période d'hibernation ou d'hivernation des individus) ou au printemps lors de la période de reproduction. Privilégier une intervention en automne.

➤ Insectes

Il n'y a pas de période clef d'intervention pour les espèces de la zone de projet. En effet, les espèces réalisent l'ensemble de leur cycle sur la zone d'étude et sont très peu mobiles.

**En conclusion, les travaux de défrichement et de décapage devront être réalisés entre septembre et octobre.**

## **MR 1 - Le maître d'ouvrage fera appel à un « coordonnateur environnement » pour la préparation et le suivi des chantiers**

Celui-ci sera destinataire des prescriptions subordonnées à l'obtention de l'autorisation des travaux et des dossiers réglementaires (dossiers lui permettant d'avoir connaissance notamment des enjeux identifiés concernant la préservation du milieu naturel, de la faune et de la flore...). Le coordonnateur environnement aura pour mission d'aider/guider le maître d'ouvrage lors de l'installation des chantiers, puis veillera tout au long de ceux-ci à ce que les prescriptions environnementales soient respectées.

## **MR 2 - Définition d'un plan d'intervention en cas de pollution accidentelle des milieux**

Un plan d'intervention sera défini pour intervenir en cas de pollution accidentelle. Élaboré par le conducteur d'opération, ce plan stipulera :

- les modalités de récupération et d'évacuation des substances polluantes ainsi que le matériel nécessaire (le maître d'œuvre devra avoir les moyens de circonscrire rapidement la pollution générée),
- le plan des accès permettant d'intervenir rapidement,
- la liste des personnes et organismes à prévenir en priorité (DREAL, DDTM, maître d'ouvrage...),
- les données descriptives de l'accident (localisation, véhicules éventuellement impliqués, nature des matières concernées...).

Ce plan devra être validé par le coordonnateur environnement (il devra être ajusté si nécessaire).

## **MR3 - Protection de la qualité des eaux superficielles**

Les sédiments extraits du fond du contre-canal ne sont pas pollués. En cas de nécessité une chambre de décantation sera mise en place sur la zone d'installation au Sud pour ressuyage des matériaux boueux avant la mise en décharge.

➤ **Mesures à prendre afin de limiter les pollutions accidentelles et diffuses**

Les mesures suivantes seront prises pour supprimer ou réduire les risques de pollution accidentelle des eaux superficielles :

- le nettoyage et la réparation des engins de chantier se feront en dehors du site ;
- les engins de chantiers seront en bon état de fonctionnement et feront l'objet d'un entretien régulier. Cela permettra d'éviter d'éventuelles fuites de liquides (carburant, huile,...) ;
- des ballots de pailles ou autre dispositifs de filtration seront en cas de besoin utilisés pour filtrer les eaux d'exhaure de la zone de travaux afin d'empêcher la diffusion de fortes concentrations de MES vers l'aval ;
- en cas de pollution, la source à l'origine de la pollution sera immédiatement stoppée et les services de la police de l'eau, la mairie et l'ONEMA (Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques) seront prévenus.

➤ **Réduction de la pollution du contre-canal par les MES**

Pour les 2 phases de terrassement en eau (phase 4 et 6), les mesures prévues pour limiter le départ de MES seront respectées. Un suivi de la qualité des eaux sera effectué selon le processus appliqué aux opérations de dragage : contrôle amont/aval afin de s'assurer de la non-dégradation de la qualité de l'eau (Voir tableau ci-après) et suivi de la température et de l'oxygène dissous (valeur seuil minimale de 6mg/l). La turbidité sera contrôlée au niveau de deux stations : environ 100m en amont des travaux (station de référence) et 3000 m en aval.

En cas de dépassement des seuils préétablis dans le tableau ci-dessous, les cadences de terrassement seront adaptées.

**Tableau : Consigne de suivi de turbidité**

Turbidité à l'amont du chantier	Ecart maximal de turbidité entre l'amont et l'aval
Inférieure à 15	10
Entre 15 et 35	20
Entre 35 et 70	20
Entre 70 et 100	20
Supérieure à 100	30

*Les valeurs sont données en NTU (Normal Turbidity Unit)*

*Les classes utilisées pour la turbidité mesurée à l'amont sont celles du SEQ-Eau (classes d'aptitude à la biologie)*

## **MR4 - Protection des eaux souterraines**

La surveillance de la digue, notamment des niveaux piézométriques sera renforcée pendant la durée des travaux de confortement du pied de digue et le rétablissement de l'écoulement du contre-canal.

Après la réception des travaux, les niveaux piézométriques seront suivis régulièrement afin de vérifier le bon rétablissement du drainage de la digue.

Les mesures de prévention de toute pollution accidentelle de chantier s'adresseront de facto à la protection de la qualité des eaux souterraines.

## **MR5 - Prévention de la mortalité des poissons du contre-canal : la pêche de sauvetage**

---

Une pêche de sauvetage est programmée pour prévenir toute mortalité piscicole au cours des travaux. Elle sera opérée sur l'ensemble du linéaire préalablement au basculement du contre canal (phase 3). Cette pêche conduite sera réalisée par un organisme spécialisé conformément aux prescriptions de l'ONEMA. Elle visera à transférer dans le nouveau canal les poissons pris au piège dans l'ancien contre canal isolée entre les deux batardeaux, avant le pompage d'épuisement de celui-ci.

## **MR6 - Mesures expérimentales de transplantation des plantes favorables à l'agrion de Mercure et des larves associées préalablement au démarrage des travaux**

---

Les Agrions de Mercure pondent généralement dans les tiges creuses des plantes aquatiques. Les plantes concernées sont principalement : *Berula erecta*, *Nasturtium officinale*, *Veronica beccabunga* et *Holesciadium nodiflorum* (Cf. photos ci-après).

Afin de limiter le nombre de larves détruites lors des travaux, il convient de limiter le nombre de larves présentes dans les racines des plantes qui seront détruites. Ceci sera possible grâce à la combinaison de deux mesures :

- **MR6-1 Essayer de réduire la destruction d'individus d'agrion de mercure dans l'emprise du projet de confortement de la digue**

Avant le démarrage des travaux, les plantes-hôtes potentielles utilisées pour la ponte de l'espèce et le substrat associé seront prélevés manuellement. L'objectif de cette mesure étant de déplacer les larves de l'année en dehors de la zone de projet.

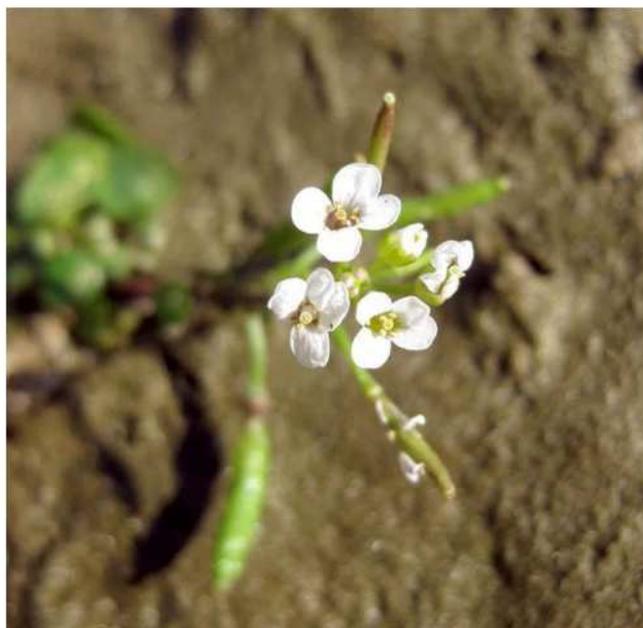
Ce prélèvement se fera de manière la plus exhaustive possible et consistera à prendre la plante entière, y compris le système racinaire et le substratum, le tout devant resté « mouillé » pour un transfert immédiat en dehors de la zone de travaux. Il conviendra de prendre un maximum de précaution par rapport à ce dernier de façon à le maintenir « accroché » au système racinaire (Cf. exemple de transplantation réalisé par Biotope en 2007).

- **MR6-2 Essayer de renforcer l'attractivité des zones amont pour la ponte des agrions de mercure.**

Cette mesure de renforcement de l'attractivité des zones amont se décompose en deux sous-mesures différentes et concerne les plantes suivantes : *Berula erecta*, *Nasturtium officinale*, *Veronica beccabunga* et *Holesciadium nodiflorum*, espèces naturellement présentes en amont et en aval (Cf. carte ci-après).



Cresson sauvage *Berula erecta*  
© Biotope



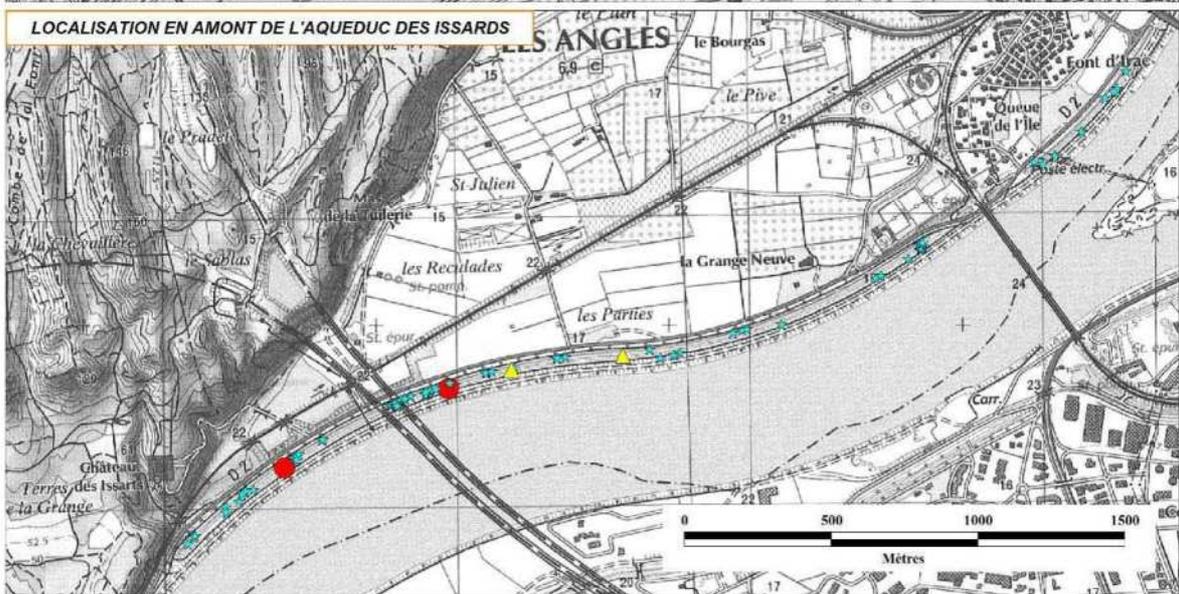
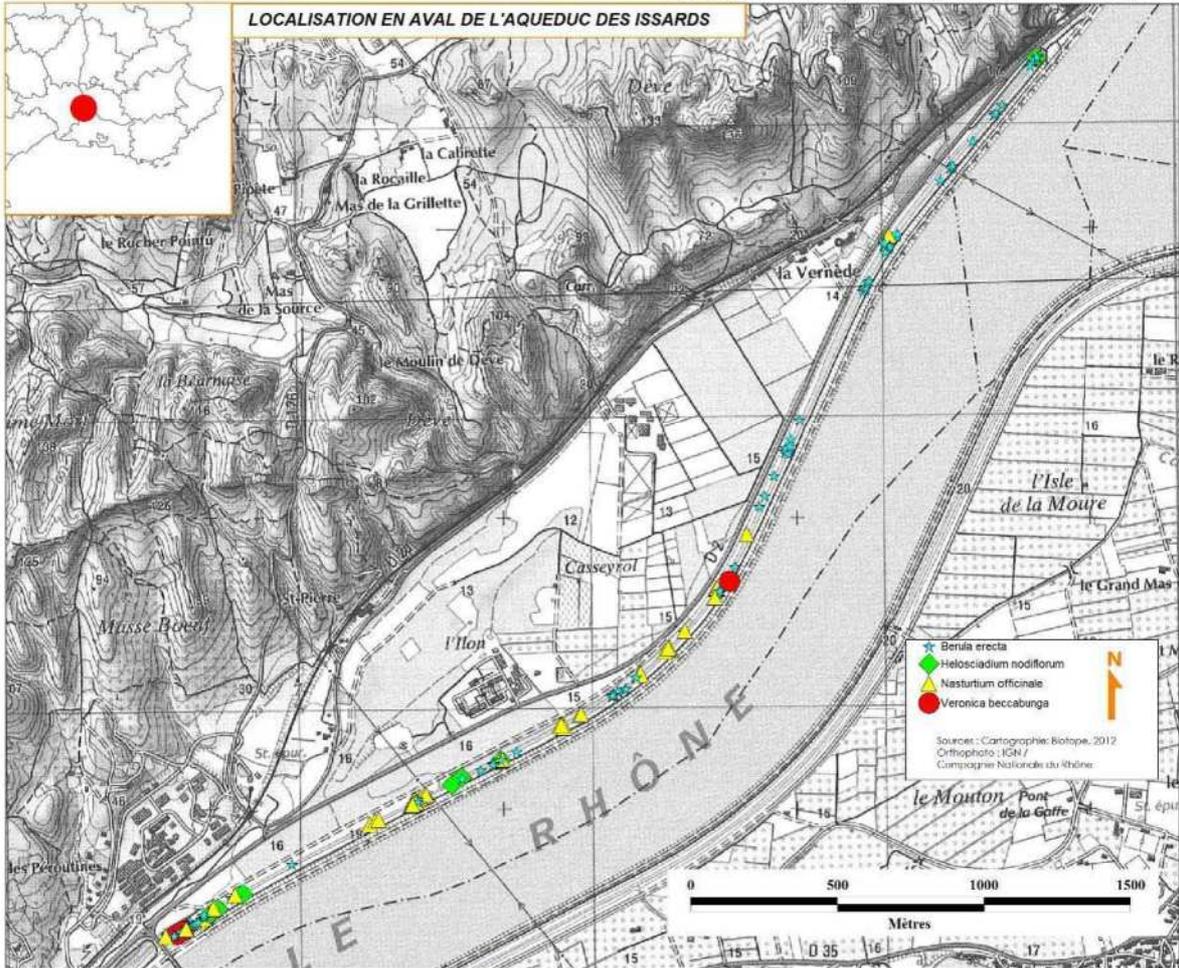
Cresson des fontaines *Nasturtium officinale*  
© Biotope



Véronique des ruisseaux *Veronica beccabunga*  
© Biotope



Ache nodiflore *Helosciadium nodiflorum* © Biotope



- Mesure MR6-2a : Fauche différenciée de la rive gauche.

La rive gauche du contre-canal est par obligation fauchée dans son entièreté. Cette fauche sera adaptée : aucune fauche ne sera réalisée sur le premier mètre de berge avant les travaux de défrichement en amont et en aval de la zone de travaux.

Ces zones amont et aval joueront ainsi un rôle d'attractivité des adultes qui pondront dans les plantes non impactées par les travaux.

- Mesure MR6-2b : Transplantation directe de plantes favorables à l'Agrion de Mercure

Mise en place des plants de transplantation issus de la zone des travaux aux abords du chantier en amont de la zone des travaux chaque transplant sera géoréférencé, marqué visuellement et numéroté (pour les différencier des plantes naturellement en place et afin de vérifier le succès de la transplantation).

L'implantation se fera de manière à ne pas concurrencer les plantes favorables à l'Agrion de Mercure déjà présentes. Elle s'effectuera manuellement et nécessitera l'utilisation d'une embarcation.

#### ➤ **MR6-3 : Suivi de la transplantation et de l'émergence des Agrions de mercure**

L'année suivant le déplacement des plantes-hôte de l'Agrion de Mercure, un suivi de l'émergence des individus devra être réalisé. Celui-ci consistera à comptabiliser les individus émergents. Trois passages devront être réalisés par un expert fauniste durant le mois de mai, le mois de juin et mois de juillet (soit un total de 9 passages).

Le suivi des plantes transplantées est compris dans les mesures d'accompagnement.

Du substrat vaseux, extraction des touffes de « cresson » d'un seul tenant, en prenant soin de conserver au mieux les racines. Celles-ci sont peu résistantes au substrat et viennent donc facilement avec la partie aérienne.

Transfert effectué dans des seaux en gardant le plus possible le limon et la vase attenante



Dépôts dans des bacs ou des seaux étanches, et transfert en voiture vers l'amont de la rivière, sans perdre de temps étant donnée la chaleur et le risque d'échauffement et de dessèchement des plantes. Les lieux de destination se sont étalés entre 0 m et 200 m en amont de la zone de travaux.



Le choix du lieu de transplantation a pris en compte plusieurs critères :

- absence de linéaire ombragé du fait d'une ripisylve d'arbres hauts ;
- présence de berges à couvert végétal herbacé ;
- zone de peu de courant ;
- présence de limon ou de vase (optimisation pour la transplantation et intérêt pour l'activité de chasse des larves de l'Agrion de Mercure) ;

Dépôt et fixation des touffes de cresson délicatement en berge



➤ Exemple de déroulement de transplantation réalisée par Biotope en 2007

## MR7 - Remise en état du site après la phase des travaux

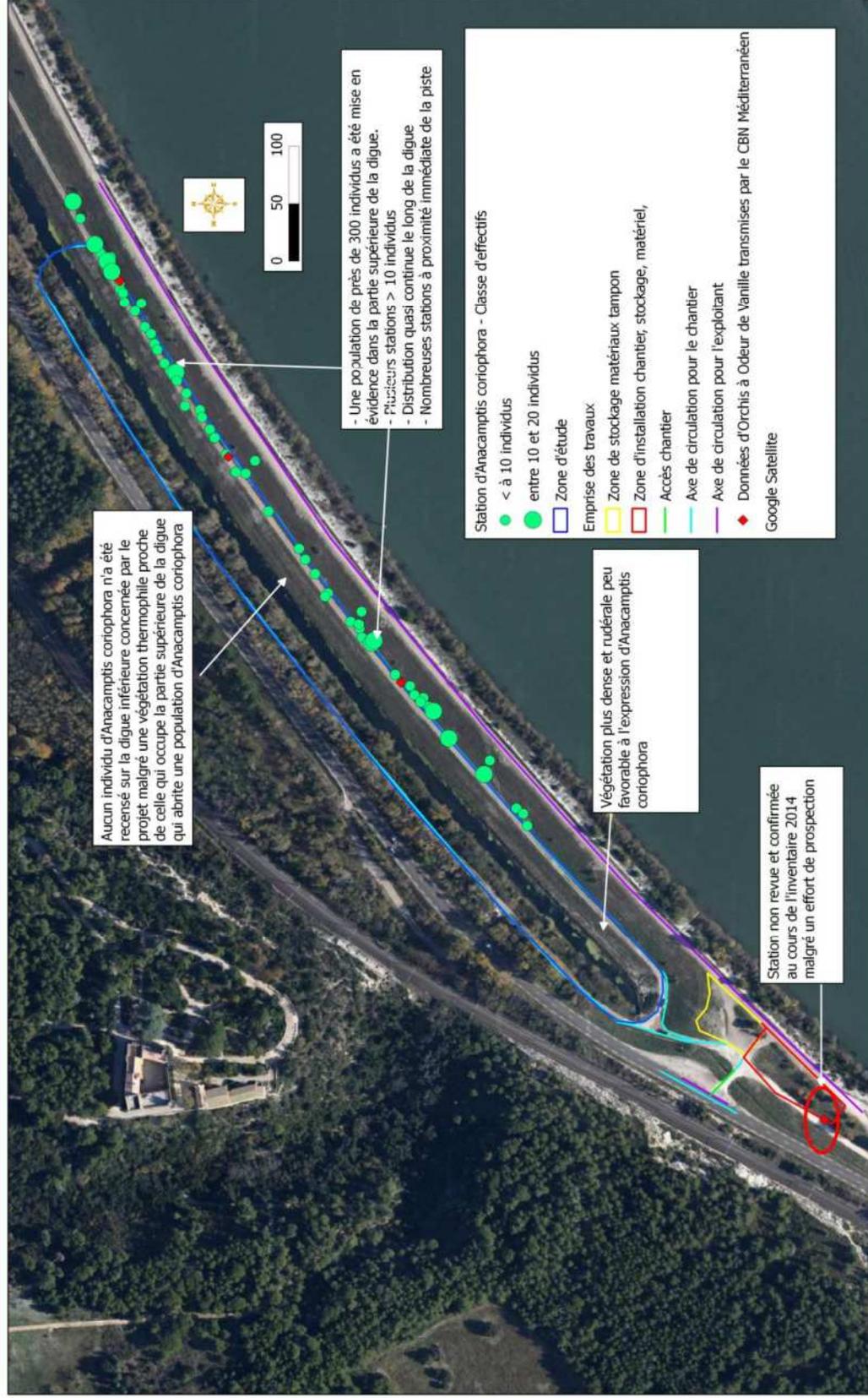
---

A l'issue des travaux et hormis sur le parement drainant, une phase de végétalisation sera assurée visant à concurrencer le développement des espèces exotiques envahissantes pionnières et accélérer la reconquête du milieu par les habitats naturels. Elle s'accompagnera d'un suivi et d'un entretien.

Elle consiste à un ensemencement des secteurs remaniés, des plantations d'hélophytes à l'interface terre eau du talus extérieur du contre-canal, des plantations de ligneux (fagots de bois tendres, arbustes...) afin de reconstituer le corridor écologique existant.

Les travaux de semis herbacés et de plantation de ligneux se feront dès l'achèvement des travaux de terrassement. La période de plantation d'espèces hélophytiques la plus propice se situe du printemps (mi-avril) au début de l'été. Les plantes sont alors en phase de croissance et disposent de toute la saison pour bien se développer.

## Stations et effectifs d'*Anacamptis coriophora*



Source : Données : CBN Méditerranéen et Biotope - Cartographie : Biotope, 2014

**Annexe 3 de l'arrêté n° 2015019-0005**

de dérogation aux interdictions relatives aux espèces de faune sauvage protégées, pour la  
réfection de la digue de Vallabrègues sur la commune des Angles

- description détaillée des mesures de compensation (22p)

## X.3 Calcul des ratios compensatoires pour le projet

Enjeu à compenser	Base				Critères additionnels					Ratio final
	Type d'impact	Valeur patrimoniale	Indice de compensation	COEFF DE BASE	niveau de l'impact	capacité de reconquête de l'habitat ou l'espèce visée	Plus-value de la mesure	proximité temporelle	proximité géographique	
Petite Massette	6	3	18	4	2	+1	0	+2	0	9
Agrion de Mercure	6	3	12	3	+1	0	0	+2	0	6

### Critères additionnels

#### ➤ Petite Massette

Niveau de l'impact = malus de 2 car c'est la station complète qui est touchée.

Capacité de reconquête de l'habitat ou de l'espèce visée : la capacité de reconquête de l'espèce est nulle pour le contre-canal et très incertaine pour les sites compensatoires (malus de 1)

Plus-value de la mesure : modéré (pas de malus) car la plus-value est forte sur les sites où elle est absente mais la probabilité de réussite est faible (mesure expérimentales).

Proximité temporelle : Malus de 2 car la proximité temporelle sera nulle, l'intégralité des mesures de compensation auront lieu après l'impact.

Proximité géographique : pas de malus car les sites retenus pour la compensation se situent sur le Bassin versant du Rhône. Les emplacements pressentis se situent sur le DPF dont CNR assure la surveillance et l'entretien dans le cadre de ces obligations de concessionnaire.

#### ➤ Agrion de Mercure

Niveau de l'impact = malus de 1 car plus de 40% de la population locale avérée est touchée.

Capacité de reconquête de l'habitat ou de l'espèce visée : bonne, les mesures étant mises en place en continuité des populations existantes.

Plus-value de la mesure : modéré (pas de malus) car le renforcement de l'attractivité des habitats de l'Agrion présente un caractère expérimental.

Proximité temporelle : +2, aucune certitude que les mesures compensatoires puissent être mises en œuvre avant l'impact.

Proximité géographique : Pas de malus. Les mesures compensatoires sont mise en œuvre au droit de l'impact en continuité avec les populations touchées.

## X.4 Application des ratios aux enjeux

---

Les impacts résiduels du projet sont les suivants :

- Destruction de 70 à 100 pieds de Petite Massette sur 20 m<sup>2</sup>. Plutôt que de raisonner en termes de surface, il est ici plus pertinent proposer une reconstitution de plusieurs stations sur plusieurs sites. Cela permettra en outre, d'augmenter les chances de réussite, la Petite Massette nécessitant des conditions écologiques et hydrologiques particulières.
- Destruction de 60 individus d'Agrion de Mercure sur un linéaire de 600 mètres. Pour assurer une cohérence écologique et ainsi réaliser une plus-value écologique, nous prendrons comme donnée de référence la surface détruite d'habitat favorable à l'Agrion de Mercure pour évaluer le dimensionnement des mesures compensatoires à mettre en œuvre (soit 600 ml).

Les mesures compensatoires selon les ratios calculés ci-dessus, doivent donc concerner :

- l'implantation de 9 stations de Petite Massette sur des sites favorables au maintien et au développement de cette espèce.
- La restauration d'habitat favorable à l'Agrion de Mercure par la mise en œuvre d'un plan d'actions à long terme (30 ans) sur un linéaire sous maîtrise foncière de la CNR, basé sur diverses mesures d'adaptation de la gestion courante (gestion de la ripisylve, renforcement de l'attractivité des plantes aquatiques, changement des pratiques de fauche, curages si fonds trop envasés).

## X.5 Mesures compensatoires en faveur de la Petite Massette

---

La mesure consiste en la création 9 stations de *Typha minima* sur 3 sites désignés comme favorables à l'espèce à partir de matériel végétal issu de la population de Vallabrègues et multiplié en pépinière aquatique.

Le tableau ci-après décrit la stratégie de compensation envisagée.

**STRATEGIE DE COMPENSATION DE TYPHA MINIMA**

Enjeux		Objectif global	Actions	Objectifs opérationnels par phases de 5 ans			
Créer des populations de <i>Typha minima</i> à partir de la population de Vallabrègues	Utiliser la station comme référence pour la multiplication de l'espèce en vue de son implantation au sein de plusieurs sites favorables à son maintien et à son développement.	1. Prélever les rhizomes de la station en vue de leur utilisation pour multiplication	<p><u>Lancement phase 1</u></p> <p>Dans le cas d'une réussite partielle de la phase 1 (moins de 9 stations implantées et viables) : <u>lancement de la Phase 2</u></p> <p>Dans le cas d'une réussite totale de la phase 1 (9 stations implantées et viables) : <u>lancement de la Phase 3</u></p> <p>Après la phase 2 (quelques soit le résultat, échec ou réussite) : <u>lancement de la phase 4</u></p>	<p><b>PHASE 1 :</b></p> <p>1) Maîtrise de la conservation ex-situ</p> <p>2) Obtention d'un protocole de transplantation établi et éprouvé en collaboration étroite avec le CBNA</p> <p>3) Caractérisation des micro-stations favorables à l'espèce</p>	<p><b>PHASE 2 :</b></p> <p>Poursuite des opérations de multiplication ex situ</p> <p>Poursuite des opérations de transplantations sur une nouvelle phase de 5 ans</p> <p>Diagnostic des échecs pour mise en place de mesures de corrections</p>	<p><b>PHASE 3 :</b></p> <p>Poursuite du suivi des stations et de leurs habitats sur la durée des mesures compensatoires</p>	<p><b>PHASE 4 :</b></p> <p>Arrêt des opérations de transplantation</p> <p>Poursuite du suivi des stations et de leurs habitats sur la durée des mesures compensatoires</p> <p>Renforcement local éventuel si nécessaire sur les stations viables</p>

	Prélever la station de <i>Typha minima</i> en vue de sa mise en culture	3. Déplacer les individus de <i>Typha minima</i>	4) Définir les mesures à mettre en œuvre sur les années à venir en fonction des résultats de l'opération de transplantation	(ex : Contrôle des espèces exotiques si nécessaire)	
	Obtenir un nombre d'individus permettant la création de plusieurs stations viables à ré-implanter et le maintien d'un stock en cas d'échec de la transplantation	4. Mise en culture des plants prélevés de <i>Typha minima</i>			
Maintenir les populations de <i>Typha minima</i> créées et préserver les habitats d'espèces	Installer les individus multipliés de <i>Typha minima</i> au sein des sites retenus	5. Implanter les stations de <i>Typha minima</i>			
	Suivre les populations créées et les conditions des micros stations utilisées	6. Appliquer le protocole de suivi des populations transplantées			
	Maintenir les habitats de <i>Typha minima</i>	7. Actions de suppression des espèces exotiques			

## X.5.1 MC1 - Transplantation / multiplication et conservation ex situ de la Petite Massette

<b>MC1</b>	<b>Transplantation / multiplication et conservation <i>in situ</i> de la Petite Massette</b>
Objectif principal	Utiliser la station comme référence pour la multiplication de l'espèce en vue de son implantation au sein de plusieurs sites favorables à son maintien et à son développement.
Espèces ciblées	Petite Massette
Principes	Création de nouvelles populations au sein de sites favorables sur le Rhône
<b>Etape 1</b>	<b>Transplantation des pieds de <i>Typha minima</i></b>
<b>Automne 2014</b>	<p>Les pieds seront récoltés de manière manuelle par simple bêchage à leur base, sur la profondeur maximale possible sur la station des Issards, soit entre 10 et 25 cm.</p> <p>Les pieds de <i>Typha minima</i> seront ensachés de préférence avec substrat dans des sacs hermétiques (plastique type « sacs de terreau ») et stockés à l'ombre et au frais le temps de la récolte. Si le stockage s'effectue sans substrat, il est indispensable de les transférer très rapidement en bassin de culture.</p> <p>La meilleure saison pour récolter ce matériel végétal est l'automne.</p> <p>Les pieds transplantés seront acheminés en pépinière.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">   </div> <p style="text-align: center;">Récolte des rhizomes de Petite Massette, S. Vialatte, CBNA, 2003</p>
<b>Etape 2</b>	<b>Multiplication à partir des rhizomes de la station de Vallabrègues en pépinière aquatique</b>
5 à 10 ans de multiplication en pépinière en fonction de la réussite de la	La mise en place de cultures de petites massettes en pépinière permettra de disposer d'un stock et de pouvoir procéder à des réimplantations au cours du temps. La CNR contactera le Conservatoire Botanique National Alpin (CBNA) afin que cette mise en culture puisse se réaliser en partenariat étroit avec

première transplantation (afin de pouvoir disposer d'un stock pour une seconde opération de transplantation)

eux. En effet, il conviendra de définir au préalable :

- un protocole de mise en culture (au regard notamment des résultats de l'étude génétique),
- la superficie potentielle des pépinières disponibles, donc le stock pouvant être géré par le conservatoire,
- les conditions de réimplantation des plants sur les sites retenus.

La mise en culture de la Petite massette en pépinière devrait permettre de disposer d'un stock suffisant pour permettre la création de 9 stations. Les expériences de culture menées en Suisse montrent que la multiplication végétative ou sexuée de la Petite massette est assez bien maîtrisée (source : colloque *Typha minima* du 05-2-2009, Lullier - Suisse) ainsi que les expériences menées sur la rivière Isère portées par le Symbhi qui tirent les mêmes conclusions (2009).

La CNR prendra contact avec le CBNA afin de déterminer le nombre de pieds nécessaires pour la création de neuf stations.



Replantation d'une récolte *in situ* de Petite Massette au CBNA, A. Vanden-Eede, CBNA, 2003



Vue d'ensemble d'une culture de Petite Massette au CBNA après replantation, A Vanden-Eede, CBNA, 2003

Calendrier prévisionnel

Année	N	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+10	...	30 ans
Prélèvement de la station												...	



	<p>moyenne de 15 pieds / m<sup>2</sup> si la culture n'excède pas 5 ans, autrement il convient de prévoir une densité moindre.</p> <p>Cas des plants avec substrat : Ce sont les pieds avec leur substrat qui sont réimplantés dans les bassins ou dans les châssis.</p> <p>L'arrosage se fait comme décrit ci-dessus.</p> <p>La densité des pieds sera déterminée par la récolte de terrain.</p>
Coût indicatif	<p><u>Prélèvement de la station par un écologue : 5 jours * 600 euros + 1000 euros frais et matériel = 4000 euros HT</u></p> <p><u>Encadrement scientifique de la multiplication par le CBNA (définition du protocole de transplantation) ou un autre organisme spécialisé : devis à faire auprès du CBNA</u></p> <p><u>Mise en culture pour multiplication : devis à faire auprès du CBNA.</u></p> <p><u>Conservation in situ des plants pendant dix ans : devis à faire auprès du CBNA</u></p>

## X.5.2 MC2 - Création de populations de *Typha minima* au sein de sites favorables

<b>MC2</b>	<b>Création de populations de <i>Typha minima</i> au sein de sites favorables</b>															
Objectif principal	Créer de nouvelles populations de <i>Typha minima</i> sur le Rhône															
Espèces ciblées	Petite Massette															
Principes	Planter les individus multipliés à partir de station de référence de Vallabrègues sur les sites favorables retenus															
<b>Etape 1</b>	<b>Choix des sites d'implantation</b>															
	<p>La mission de recherche de sites favorables pour la transplantation de <i>Typha minima</i> a eu pour but de prospecter certaines parties du Rhône y compris du vieux Rhône. Ces prospections ont visé à identifier les sites où une transplantation de <i>Typha minima</i> était envisageable. Ces sites ont été pré-identifiés par la CNR grâce à sa très bonne connaissance des lieux et sur les éléments fournis par Biotope concernant l'écologie de cette plante et les caractéristiques nécessaires à la station d'accueil. Les secteurs pré-identifiés ont alors été expertisés par un botaniste de Biotope ainsi que par un membre de la CNR pour évaluer la faisabilité de la mise en œuvre de la mesure et sa pérennité (choix de sites qui ne seront pas aménagés).</p> <p>Bien que dans un premier temps, il ait été préférable de trouver des sites en rive droite du Rhône et en Languedoc Roussillon pour conserver les caractéristiques de la station initiale, cette préférence s'est révélée particulièrement problématique au regard de la forte artificialisation des milieux et des projets de confortement prévus sur les zones retenues comme favorables. Aussi, la restriction géographique « rive droite du Rhône et en Languedoc Roussillon a été levée ».</p> <p>Les prospections de terrain ont été réalisées aux dates suivantes :</p> <table border="1" data-bbox="376 1599 1417 1966"> <thead> <tr> <th colspan="3">Dates des prospections</th> </tr> <tr> <th>Date</th> <th>Météorologie</th> <th>Précisions</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11 juin 2012</td> <td>Beau temps, vent N faible, 24°C</td> <td>Recherche de sites potentiels d'accueil de <i>Typha minima</i></td> </tr> <tr> <td>2 juillet 2013</td> <td>Temps nuageux puis ciel dégagé, pas de vent, 25°C</td> <td>Recherche de sites potentiels d'accueil de <i>Typha minima</i></td> </tr> <tr> <td>20 août 2013</td> <td>Beau temps, ciel bleu, vent N fort, 29°C</td> <td>Recherche de sites potentiels d'accueil de <i>Typha minima</i></td> </tr> </tbody> </table> <p>Les sites ont été prospectés en fonction des zones préalablement repérées sur photos</p>	Dates des prospections			Date	Météorologie	Précisions	11 juin 2012	Beau temps, vent N faible, 24°C	Recherche de sites potentiels d'accueil de <i>Typha minima</i>	2 juillet 2013	Temps nuageux puis ciel dégagé, pas de vent, 25°C	Recherche de sites potentiels d'accueil de <i>Typha minima</i>	20 août 2013	Beau temps, ciel bleu, vent N fort, 29°C	Recherche de sites potentiels d'accueil de <i>Typha minima</i>
Dates des prospections																
Date	Météorologie	Précisions														
11 juin 2012	Beau temps, vent N faible, 24°C	Recherche de sites potentiels d'accueil de <i>Typha minima</i>														
2 juillet 2013	Temps nuageux puis ciel dégagé, pas de vent, 25°C	Recherche de sites potentiels d'accueil de <i>Typha minima</i>														
20 août 2013	Beau temps, ciel bleu, vent N fort, 29°C	Recherche de sites potentiels d'accueil de <i>Typha minima</i>														

aériennes et en fonction des connaissances de chacun des zones potentiellement favorables.

Onze sites ont été retenus entre Donzère et Pont-Esprit ainsi qu'à l'embouchure du Gardon, à Comps. Parmi ceux-ci, plusieurs ont été retenus afin d'augmenter les chances de réussite des transplantations, au regard de l'exigence hydrologique de l'espèce qui reste un paramètre difficilement maîtrisable (cf. carte ci-après).

**Site 1 : Pont Saint esprit : confluence Vieux-Rhône chenal en aval du Vieux Pont (cf. carte ci-après)**



Terrain sablo-limoneux jeune, à sec pendant la période estivale. Ce site se trouve dans la partie la plus aval du chenal, en pente douce, séparé du Vieux Rhône par une frayère.

Chenal creusé relativement récemment.

Site séparé du courant principal du Rhône par un banc de graviers.

Présence d'une végétation typique de zones exondées : *Xanthium italicum*, *Ludwigia* sp., *Carex acuta*, *Artemisia verlotiorum*, *Oenothera* cf. *glazioviana*, *Solidago gigantea*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Bidens frondosa*, *Persicaria* sp., *Chenopodium ambrosioides*, bordées de *Phragmites australis*, de *Populus nigra*, de jeunes *Populus alba*, de *Phalaris arundinacea* (planté) et de *Lythrum salicaria* (planté).

Ce site a été désigné comme favorable pour *Typha minima* par l'expert botaniste.



Ce site fait l'objet d'un entretien par la CNR afin de contenir le développement de la végétation ligneuse sur le banc. Les stations d'accueil devront donc être situées en bordure du Vieux-Rhône, sur les queues de bancs, à proximité de l'eau.

### Site 2 : Casier du Banc Rouge

Il s'agit d'un bras mort dans la partie aval séparé du Vieux Rhône par des bancs de galets.

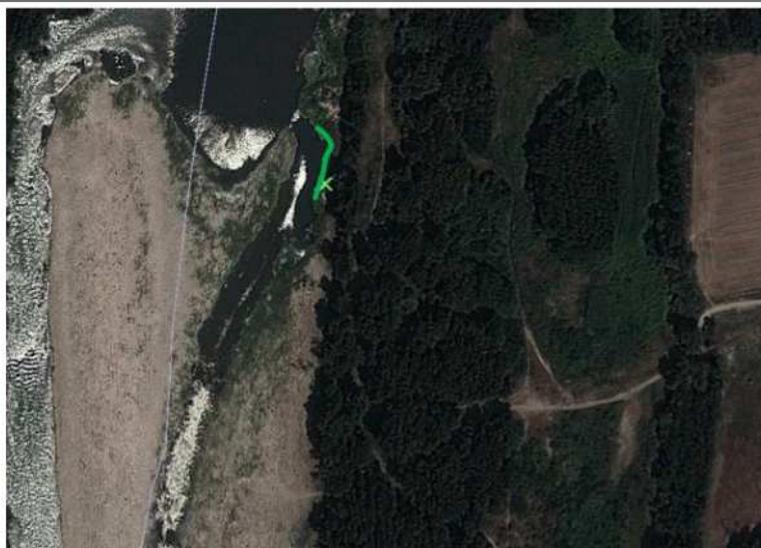
La zone retenue est l'abord du bras mort. Celui-ci est en pente douce et présente les espèces suivantes : *Phalaris arundinacea*, *Sparganium erectum*, *Lythrum salicaria*, *Carex acuta*, *Rorippa palustris*, *Agrostis stolonifera*, *Ludwigia* sp. sur substrat limoneux.

Site séparé du courant principal du Rhône par un banc de graviers.



Ce site a été désigné comme favorable pour *Typha minima* par l'expert botaniste.

Ce site fait l'objet d'un entretien par la CNR par une méthode de charruage qui consiste à limiter le développement de la végétation ligneuse sur le Banc. Les stations d'accueil devront donc se situer en bordure du Vieux-Rhône comme illustrées sur la carte ci-après.



**Site 3 : Ile de St-Etienne de Dion, Pierrelatte.**

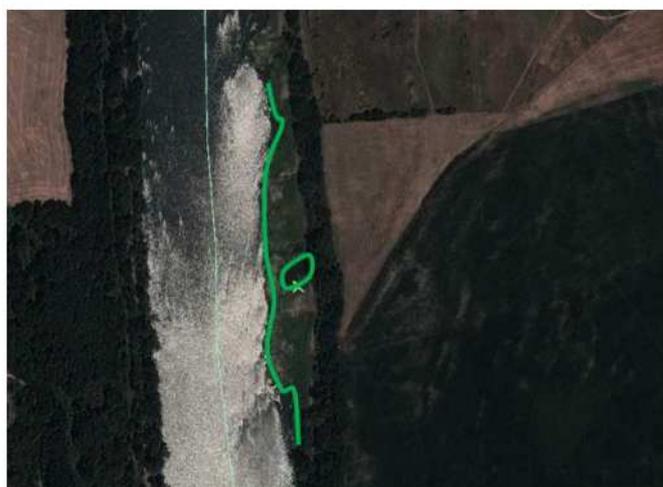


Zone limoneuse avec galets épars, pente douce avec *Phalaris arundacea*, *Carex acuta* et *Lythrum salicaria*.

Site en contact direct avec les courants rhodaniens.

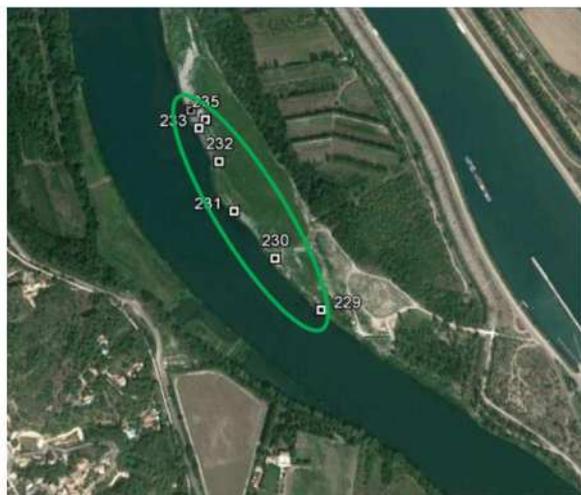
Mosaïque de substrat, les zones les moins graveleuses sont à privilégier.

Ce site a été désigné comme favorable pour *Typha minima* par l'expert botaniste dans les zones les moins graveleuses.



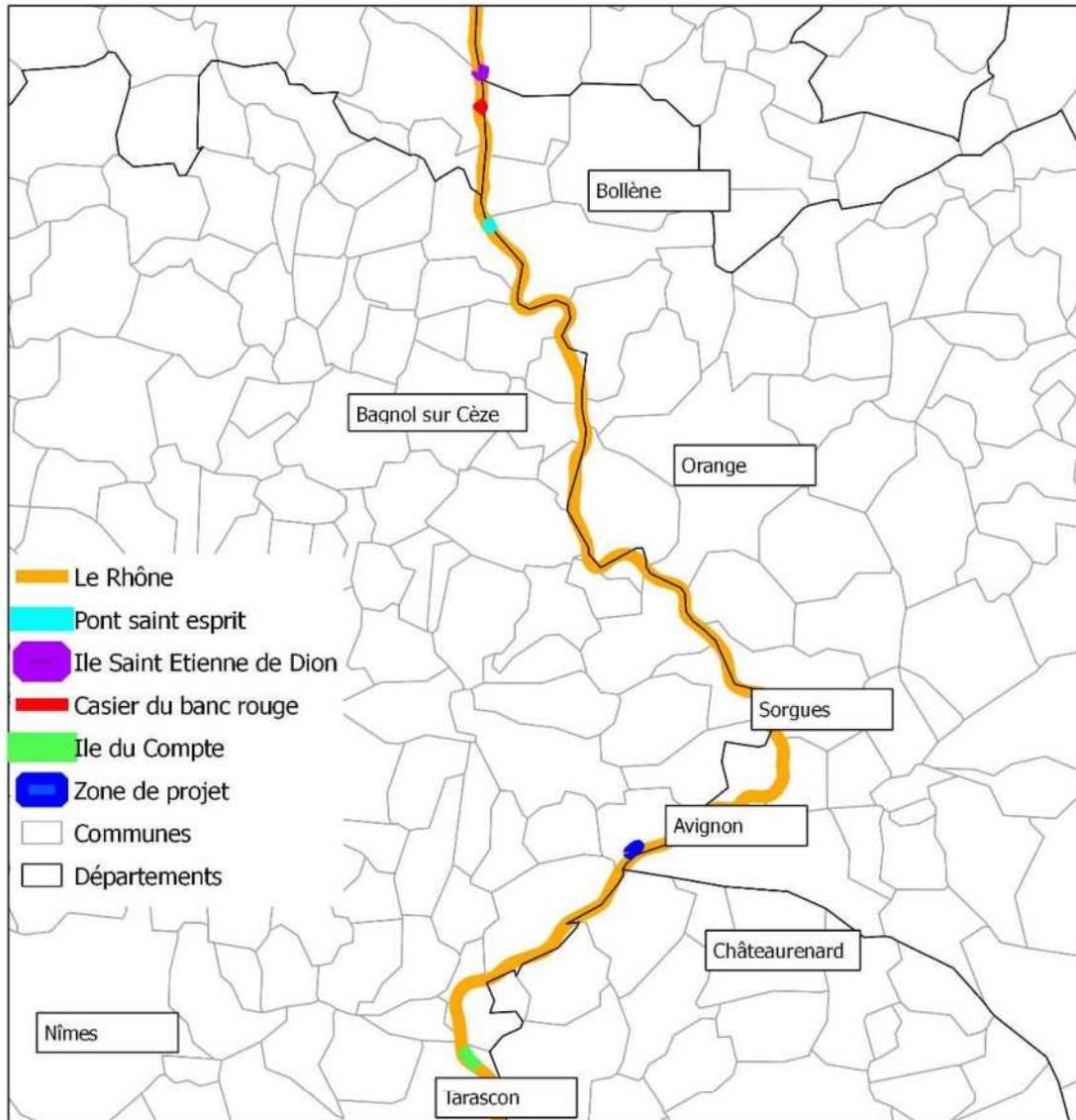
Ce site fait l'objet d'un entretien par une méthode de charruage qui consiste à limiter le développement de la végétation ligneuse sur le banc. Les stations d'accueil devront donc se situer en bordure du Vieux Rhône ou des trous d'eau comme illustré sur la carte ci-après.

### Site en option : Ile du Comte



Milieu de vase exondée proche des conditions requises par *Typha minima*.

Cortège végétal présent : *Nasturtium sylvestre*, *Persicaria maculosa*, *Paspalum* sp., *Artemisia annua*, *Ambrosia artemisiifolia*, *Cyperus eragrostis*, *Juncus articulatus*, *Carex acuta*, *Solidago gigantea*, *Bidens tripartita*, *Veronica anagallis-aquatica*, *Xanthium orientale*, *Phragmites australis*, *Rorippa amphibia*, *Agrostis* cf. *stolonifera*, *Equisetum arvense*.



© CNR - Tous droits réservés - Sources : CNR  
Cartographie : Biotope, 2014

0 5000 10000 15000 km



Etape 2	Implantation des populations
	<p>La plantation de fragments de rhizome ne pose techniquement pas de difficulté. Lors de la réimplantation, le niveau hydrique doit être assez élevé pour permettre la survie de la plante, même s'il est impossible de préjuger des régimes hydriques à venir. Il est préférable d'éviter les périodes de crues importantes. L'idéal est de prévoir les transplantations à la fin de l'hiver, mais il n'y a pas de saison favorable à partir du moment où les pieds sont suffisamment immergés (quelques centimètres suffisent).</p> <p>Les pieds sont stockés et transportés de la même manière qu'au moment du prélèvement des rhizomes.</p> <p>Les pieds sont repiqués un à un manuellement dans quelques centimètres d'eau, espacés de quelques dizaines de centimètres.</p> <p>Afin d'assurer la survie d'une partie des pieds en cas d'assèchement ou de crue importante, il est conseillé de les transplanter à différents niveaux du lit du cours d'eau.</p> <p>Cette transplantation est obligatoire dans le cas où le prélèvement s'est effectué manuellement (avec ou sans substrat). En aucun cas le substrat créé pour la culture ne doit être utilisé pour la transplantation.</p> <div data-bbox="644 1066 1198 1771" data-label="Image"> </div> <p>Réintroduction de jeunes plants dans la vallée du Lech près d'Unterpinswang avec l'aide d'une classe (photo N. Müller 2006, Csencsics et al., 2008)</p>
Gestion d'entretien	<p><i>Typha minima</i> n'apprécie pas la concurrence, les jeunes transplantations y sont encore plus sensibles. Dans le cas où le régime des crues ne serait pas suffisant pour assurer un niveau de concurrence faible et la libération de nouvelles places</p>

	<p>permettant le maintien et développement des stations implantées, il conviendra de procéder à un débroussaillage manuel.</p> <p>Le contrôle devra s'effectuer annuellement les trois premières années suivant la transplantation puis si les plants ont bien pris celui-ci pourra s'effectuer tous les deux / trois ans pendant toute la durée de la mesure compensatoire (soit 10 ans). Celui-ci consiste à contrôler l'état de la station et à effectuer un débroussaillage manuel, dans le cas où la station subirait trop de concurrence menaçant son maintien.</p>													
Calendrier prévisionnel	<b>Année</b>	N	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+10	...	
	Implantation des populations*											Si échec du 1 <sup>er</sup> essai	...	
	Contrôle de l'état des stations : débroussaillage et contrôle des espèces invasives si nécessaire													
	<p>* L'implantation dépendra du nombre d'individus nécessaires à la constitution de 9 populations viables et donc du temps de multiplication de ce nombre d'individus. En raison de cette incertitude, deux ans sont indiqués pour l'implantation au sein du calendrier.</p>													
Acteurs	<p>Conservatoire National Botanique Alpin</p> <p>Université d'Avignon (IMBE, équipe ingénierie de la Restauration des Patrimoines Naturel et Culturel (IRPNC))</p> <p>Pépinières</p> <p>Bureau d'étude / association / structures publiques</p>													
Coût indicatif	<p>Implantation des individus par un écologue :</p> <p>- 7 jours * 600 euros + 2000 euros frais et matériel = 6200 euros HT (pour une opération de transplantation)</p> <p>Gestion d'entretien : 2000 euros HT/an les cinq premières années suivant la transplantation, puis tous les 2 ans pendant 25 ans</p>													

## X.6 Mesures compensatoires en faveur de l'Agrion de Mercure

---

La mesure consiste à établir et mettre en œuvre un plan d'actions de long terme (30 ans) pour favoriser l'Agrion de Mercure sur un linéaire sous maîtrise foncière de la CNR, basé sur diverses mesures d'adaptation de la gestion courante (gestion de la ripisylve, renforcement de l'attractivité des plantes aquatiques, changement des pratiques de fauche, curages si fonds trop envasés).

Le linéaire estimé comme favorable à la mise en œuvre d'un programme de restauration est celui situé entre le pont d'Aramont et le Pont de l'Europe. Ce qui représente au total 3,2 kilomètres de linéaire de contre canal (rive droite).

Le tableau ci-après décrit la stratégie de compensation envisagée.

STRATEGIE DE COMPENSATION POUR L'AGRION DE MERCURE							
Enjeu	Objectif	Action (non exhaustives, à préciser suite au diagnostic opérationnel)	objectif opérationnel - A l'échelle de 5 ans (Phase 1)	Objectif en phase 2 (à l'échelle de 10 ans)		Objectifs en phase 3 (à l'échelle des années suivantes)	
				Si résultats significatifs du programme d'actions en phase 1	Si résultats non significatifs en phase 1	Si efficacité significative de la phase 2	Si résultats non significatifs de la phase 2
Améliorer / restaurer la qualité des habitats pour l'Agrion de Mercure	Etablir un diagnostic précis et opérationnel des sites retenus pour les mesures compensatoires et élaborer un plan de gestion adapté	Evaluer les paramètres d'habitats jugés limitants pour l'Agrion de Mercure et les relations éventuellement établies entre les habitats et la présence/absence de l'Agrion de Mercure afin de définir les mesures à mettre en œuvre	Rapport de diagnostic (conditions stationnelles et hydrologiques, densité et démographie des populations) Plan d'actions				
	Mettre en place le plan d'actions sur les sites retenus pour les mesures compensatoires	Gestion de la ripisylve (Ré-ouvrir des milieux par débroussaillage et bûcheronnage sélectifs)	Mise en œuvre des actions identifiées dans le plan d'actions Evaluation de l'efficacité du	Poursuite des actions de gestion et de suivi avec des interventions plus espacées	Diagnostic des échecs et mises en place de mesures de corrections	Poursuite des actions de gestion et de suivi avec des interventions : plus espacées	Arrêt des opérations de restauration si aucun résultats significatifs Poursuite d'une



<b>MC3</b>	<b>Améliorer / restaurer la qualité des habitats pour l'Agrion de Mercure</b>													
<b>Etape 1</b>	<b>Connaître les paramètres limitants du milieu pour l'Agrion de Mercure sur le linéaire retenu pour la compensation</b>													
	Un diagnostic avec des objectifs opérationnels précisant celui du présent dossier devra être réalisé à l'année T0 afin de déterminer la nature des actions à mettre en place sur chaque tronçon concerné en fonction des paramètres jugés limitants, et des relations éventuellement établies entre les habitats et la présence de l'Agrion de Mercure.													
<b>Etape 2</b>	<b>Etablir le programme d'actions</b>													
	Ainsi, sur la base du précédent travail sera établi un plan d'actions précisant les mesures à mettre en œuvre sur chaque tronçon avec les cahiers des charges. Les objectifs opérationnels à atteindre et les indicateurs de suivi à prendre en compte, permettant d'évaluer l'efficacité des mesures.													
<b>Etape 3</b>	<b>Mise en place du programme d'actions</b>													
	Plusieurs mesures de gestion courante pourront ainsi être proposées selon les résultats du diagnostic. Quelques exemples :  - Améliorer la qualité des zones de pontes : procéder à des éclaircies au sein d'une ripisylve développée et dense afin de favoriser l'ensoleillement des zones de pontes.  - Préserver les zones de pontes, les larves et les individus adultes en préservant de la fauche le premier mètre de berge.  - Contrôle des espèces exotiques et invasives : suppression des Robiniers, l'Ailante lutte contre la laitue d'eau.  - Maintenir une alimentation et une qualité en eau suffisantes : lutte contre les rejets sauvages, mise en pente douce localement pour favoriser les héliophytes.													
Calendrier prévisionnel	<b>Année</b>	N	+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9	+10	+15	30
	Diagnostic opérationnels complémentaires sur les sites retenus par la compensation													
	Etablir le programme d'actions													
	Mise en place du programme d'actions													
	Entretien													

Acteurs	<p>Conservatoire National Botanique Alpin</p> <p>Université d'Avignon (IMBE, équipe ingénierie de la Restauration des Patrimoines Naturel et Culturel (IRPNC))</p> <p>Pépinières</p> <p>Bureau d'étude / association / structures publiques</p>
Coût indicatif	<p>Diagnostic opérationnel et définition du programme d'action : 8 000 euros HT</p> <p>Mise en œuvre du programme d'actions : prévoir une enveloppe d'environ 30 000 à 50 000 HT / an pendant 5 ans pour ouvrir le milieu et atteindre une qualité d'habitat satisfaisante (enveloppe à préciser en fonction du degré de fermeture des zones de compensation et enveloppe dégressive en fonction de l'avancement).</p> <p>Entretien : 10 000 euros HT / tous les 5 ans pendant 25 ans.</p> <p>Gestion courante du contre-canal : incluse dans les missions de la CNR.</p>





**Annexe 4 de l'arrêté n° 2015019-0005**

de dérogation aux interdictions relatives aux espèces de faune sauvage protégées, pour la  
réfection de la digue de Vallabrègues sur la commune des Angles

- description détaillée des mesures de suivi (10p)

## X.7 Mesure d'accompagnement : suivi écologique des mesures compensatoires

---

Toutes les mesures compensatoires doivent faire l'objet d'une évaluation de leur efficacité. Pour s'assurer de l'efficacité des mesures, un état écologique des parcelles destinées à la compensation doit être réalisé préalablement à la mise en place des mesures selon le même protocole que celui qui sera employé pour suivre l'efficacité des mesures compensatoires.

### X.7.1 Mac1 - Suivi écologiques des stations de *Typha minima* transplantées

Ce suivi a pour but répondre à plusieurs objectifs :

- Maîtrise du protocole de transplantation
- Suivi de l'évolution des stations transplantées (abondance des individus transplantés / rapport à l'abondance des individus présents, état de conservation, mobilité de la station).
- Identifier des stations de *Typha minima* qui se seraient éventuellement disséminées en aval des stations ré-implantées
- Caractérisation des micro-stations favorables à l'espèce.
- Outils d'orientation / décision de la stratégie compensatoire.

### Méthode de suivi de l'évolution des populations transplantées

---

La méthode adaptée pour répondre aux objectifs précités est le transect en bande continue (échantillonnage systématique). En effet, cette méthode permet d'échantillonner le gradient environnemental et permet de déterminer ainsi la zonation des espèces en fonction de celui-ci. Ce qui permettra d'aider à caractériser les micros stations favorables à *Typha minima* et d'évaluer la mobilité des stations. La méthode permet en outre, de caractériser l'abondance des espèces.

Au sein du transect devront être inventoriées l'ensemble des espèces en présence et leur abondance.

Ainsi que différents paramètres du milieu à relever sur place ou à collecter sur des données météorologiques locales (vent, température) :

- Température avec un thermomètre ou plus précisément avec des sondes numériques.
- Direction du vent à l'aide d'une boussole, et la vitesse du vent avec un anémomètre.
- Tests chimiques simples pour déterminer l'azote, l'oxygène, phosphore, et la teneur en sodium;
- le pH avec des sondes de sol, solution d'indicateur ou un test réactif.
- la compaction du substrat du sol avec un pénétromètre de sol.
- Fonctionnement hydrologique de la station (alimentation en eau, levé topométriques)

Les caractéristiques et le nombre de transects (longueur du transect, largeur des bandes) devront être définis en fonction des sites d'implantations, et des sites favorables en aval des sites d'implantations qui pourraient être colonisés. Dans tous les cas, ils devront être dimensionnés de façon identiques afin d'être comparables.

Il sera nécessaire également de mettre en place ce suivi sur des populations « témoins » (sans traitement « de transplantation ») afin de pouvoir comparer les paramètres biotiques et abiotiques des stations implantées par rapport à celles témoins permettant ainsi la caractérisation de micro stations favorables à l'espèce. Ainsi, il sera nécessaire de suivre au moins 3 stations témoins sur la Durance.

### **Cartographie de chaque station**

Un GPS sera utilisé pour géoréférencer chaque station ré-implantée. La circonférence de chacune des stations sera également relevée, ainsi que la hauteur des plants. Une cartographie précise de chaque station sera ainsi produite.

### **Fréquence**

---

Deux campagnes annuelles de suivi durant les cinq années suivant l'opération de transplantation :

- Une campagne printanière (fin juin) en période d'inondation et de floraison ;
- Une campagne automnale en période d'étiage (septembre) ;

Par la suite, si l'opération de transplantation est considérée comme réussie (cf. tableau de stratégie compensatoire) le suivi pourra se réaliser tous les trois ans. Sinon, un second essai de transplantation sera réalisé, la fréquence de suivi sera donc comme précédemment indiqué. Après cet ultime essai (5 ans après), le suivi se réalisera tous les trois ans, quel que soit le résultat.

### **Coût**

---

Prévoir 6 jours par suivis (3 stations de réimplantation et 3 stations témoins) par an pendant 5 ans puis tous les 3 ans pendant 25 ans, soit 144 000 euros pour 30 ans.

Frais d'analyse de sols : 1000 euros par campagne de suivi, soit 13 000 euros.

Rapport de suivi : 2 jours par campagne, soit 26 jours à 600 euros = 15 600 euros

## X.7.2 Mac2 - Suivi écologique des populations et des habitats de l'Agrion de Mercure sur les sites de mesures compensatoires

### Objectifs

Les objectifs, qui devront en grande partie s'inscrire dans le temps, devront donc être reproductibles et comparables d'année en année :

**Objectif principal : mesurer l'efficacité des mesures compensatoires**

- Attester de l'arrivée de l'Agrion de Mercure sur les sites compensés ;
- Quantifier, dans les sites les plus importants, les imagos (adultes), traduisant le dynamisme des populations.
- Observer et tenter de tirer des enseignements des comportements des imagos (adultes) en fonction des habitats disponibles ;
- Suivre l'évolution des habitats disponibles de ces espèces au fil des années (terrestres et plantes aquatiques) ;

### Méthodes de terrain

*La méthode retenue est le STELI (Suivi Temporel des Libellules) préconisé par le PNA des Odonates.*

#### Recherches des adultes, comportements

- Lieux, stations :
  - o Tous les sites compensés
  - o + 2 zones témoins parmi les sites attestés non loin du canal (à définir au sein des populations présentes sur le contre-canal)
- Les imagos (adultes) seront recherchés depuis les berges.
- Observations à vue ou aux jumelles, parfois capture au filet à papillon dans le cas où un doute subsiste quant à l'identification. Les insectes sont ensuite relâchés, avec le moins de manipulation possible.
- Comportement notés : chasse, territorialité, accouplement, ponte, émergence, autre comportement (texte)
- Amorce de quantification des adultes, en nombre/heures d'observation
- 3 passages seront réalisés par station
- Aux périodes optimales pour les adultes :
  - o 1<sup>ère</sup> à 2<sup>ème</sup> semaine mai (selon la précocité de la saison),

- puis 3<sup>ème</sup> à 4<sup>ème</sup> semaine de mai
- 2<sup>ème</sup> à 3<sup>ème</sup> semaine de juin
- conditions météo : pas de vent, soleil, idéal entre 10h et 14h

Une fiche standard d'observation sera faite pour chaque sortie, afin de calibrer le suivi et de renseigner les paramètres standards (météo, expert, date, horaire et durée). Des photos seront prises dès que nécessaire.

### Définition des habitats terrestres

- Afin de mieux évaluer l'évolution des habitats terrestres de cette libellule (et de la relier à l'évolution de présence de cette espèce), nous proposons de créer une typologie d'occupation des sols « zygoptère » que nous appliquerons à un relevé sur le terrain, à partir d'un canevas parcellisé sur photographie aérienne :
  - Berges herbeuses (ensoleillées)
  - Berges boisées (ombragées)
  - Boisement
  - Fruticaille/ronçaille
  - Friche herbacée
  - Jachère
  - Monoculture/terre labourée
  - Enrochement
  - Structure artificielle

Report sur cartographie, fond de photo aérienne par exemple

- Lieux, stations
  - Echantillonnage de tous les sites compensés
  - Surface par site : 100 m linéaire du canal, les 2 berges x 10 m de large en tout (2x5m),
  - 2 zones témoins déjà inventoriés (cf méthode précédente)
- 1 passage à réaliser par station, entre mai et juin
- Fréquence : elle doit être la même que le suivi de présence de l'espèce pour la corrélation des résultats
  - 1/an pendant 5 ans après les travaux de compensation

- 1/3ans pendant les années suivantes.

### Estimation semi quantitative des populations ou stations

- Lieux, stations :
  - Soit tous les sites compensés
  - + 2 zones témoins parmi les sites attestés non loin du canal (voir dossier de dérogation)
- Les imagos (adultes ailés) seront comptabilisés en parcourant chaque berge du contre-canal.
  - Comptage à vue, 1 m à gauche et 1 m à droite environ. Marcher à vitesse régulière et pas trop lentement. Il faut « laisser » les individus derrière soit pour ne pas les recompter
  - Séparer les mâles des femelles (très simple visuellement)
  - Point GPS au départ et à la fin du comptage
  - Obtention d'un indice linéaire d'abondance : x mâles + y femelle/100ml
- 3 passages seront réalisés par station
- Aux périodes optimales pour les adultes :
  - 1<sup>ère</sup> à 2<sup>ème</sup> semaine mai (selon la précocité de la saison),
  - puis 3<sup>ème</sup> à 4<sup>ème</sup> semaine de mai
- conditions météo : pas de vent, soleil, idéal entre 10h et 14h

### Fréquence

Le suivi se réalisera annuellement durant les 5 premières années suivant les travaux de compensation puis tous les 3 ans pour les années suivantes.

	Terrain	Analyse, rapport
Suivi 1 : recherches adultes	3j	1.5
Suivi 2 : habitats	2j	1
Suivi 3 : quantification	3j	1

### Coût

Prévoir une enveloppe de 7000 euros HT par campagne de suivi et de traitement des données soit une enveloppe de 91 000 euros HT sur 30 ans.