

## PREFET DU GARD

*Direction régionale de l'Environnement,  
de l'Aménagement et du Logement  
Languedoc-Roussillon  
Service Nature*

*Division Biodiversité*

**Affaire suivie par : Luis DE SOUSA**  
luis.de-sousa@developpement-durable.gouv.fr  
Tél. 04.34.46.66.57

### **ARRETE N° 2015-209-001-DL**

de dérogation aux interdictions relatives aux espèces de faune sauvage protégées, pour la réalisation de la plate-forme logistique Goodman à Saint-Gilles.

**Le Préfet du Gard  
Chevalier de la Légion d'Honneur**

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

**Vu** l'arrêté du 19 novembre 2007 fixant les 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 3 avril 2015 par la société Goodman Saint-Gilles Logistics pour la destruction ou la perturbation intentionnelle d'individus et la destruction ou l'altération d'habitats de repos ou de reproduction de 29 espèces de faune protégées, pour la réalisation de la plate-forme logistique Goodman à Saint-Gilles ;

**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 la société EcoMed le 3 avril 2015, et joint à la demande de dérogation de la société Goodman Saint-Gilles Logistics ;

**Vu** l'avis favorable du Directeur Régional de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement du Languedoc-Roussillon en date du 5 mai 2015 ;

Vu l'avis favorable n°2015-05-30x-000467 de l'expert délégué du comité permanent du Conseil National de la Protection de la Nature dans le domaine de la protection de la faune et de ses habitats, en date du 10 juin 2015 ;

Vu la consultation publique réalisée sur le site internet de la DREAL Languedoc-Roussillon du 5 au 21 mai 2015, n'ayant donné lieu à aucune observation ;

**Considérant** que la demande de dérogation concerne 29 espèces de faune protégées, et porte sur la destruction et la perturbation intentionnelle de spécimens et la destruction, l'altération ou la dégradation de sites de reproduction ou d'aires de repos de ces espèces ;

**Considérant** que la réalisation de la plate-forme logistique Goodman à Saint-Gilles présente des raisons impératives d'intérêt public majeur, de nature économique et sociale, en raison de son impact sur l'emploi, évalué par la société Goodman Saint-Gilles Logistics dans son dossier de demande par la création de 150 emplois nouveaux sur le site de Saint-Gilles, s'ajoutant aux 280 emplois existant sur un autre site Nîmois du groupe Carrefour (Nîmes-Grézan) ;

**Considérant** qu'il n'existe pas d'autre solution satisfaisante pour la réalisation de cette plate-forme logistique, en raison, d'une part, de la nécessité d'implanter la nouvelle plate-forme logistique destinée au groupe Carrefour dans la métropole Nîmoise, d'autre part de l'impossibilité d'extension de l'entrepôt Nîmes-Grézan existant, en l'absence de réserve foncière suffisante, et enfin du fait de la situation projetée de la plate-forme logistique de Goodman Saint-Gilles dans la ZAC Mitra, autorisée au titre des réglementations d'urbanisme et créée pour recevoir de tels projets économiques, du fait de sa situation stratégique à proximité de l'autoroute A54 ;

**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 ;

**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) ;

## ARRETE

### Article 1er :

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

#### Identité du demandeur de la dérogation :

Goodman Saint-Gilles Logistics (SCI)  
62 rue de la Chaussée d'Antin  
75009 PARIS  
Tel : 01 55 35 08 50

représenté par Benoît Chappey, directeur du développement France de Goodman.

#### 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 :

INSECTE (1 espèce) :

- Diane - *Zerynthia polyxena*

Destruction d'au plus 10 individus et de 1,3ha d'habitat de l'espèce.

AMPHIBIENS (6 espèces) :

- Pélodyte ponctué - *Pelodytes punctatus* ;
- Crapaud calamite - *Bufo calamita* ;
- Grenouilles vertes du complexe Perez/Graf - *Pelophylax perezi* & *Pelophylax kl. grafi* ;
- Rainette méridionale - *Hyla meridionalis* ;
- Grenouille rieuse - *Pelophylax ridibundus* ;

Pour les 6 espèces d'amphibiens ci-dessus, destruction de 0,3ha d'habitat de reproduction (milieux aquatiques) et d'habitats terrestres d'espèces, et destruction d'au plus 10 individus par espèce.

REPTILES (6 espèces) :

- Lézard ocellé - *Timon lepidus*, destruction d'au plus 2 individus ;
- Seps strié - *Chalcides striatus*, destruction d'au plus 5 individus ;
- Couleuvre à échelons - *Rhinechis scalaris*, destruction d'au plus 5 individus ;
- Lézard des murailles - *Podarcis muralis*, destruction d'au plus 5 individus ;
- Couleuvre vipérine - *Natrix maura*, destruction d'au plus 5 individus ;
- Couleuvre de Montpellier - *Malpolon monspessulanus*, destruction d'au plus 5 individus ;

Pour les 6 espèces de reptiles ci-dessus, destruction de 18,2 ha d'habitats d'espèces.

OISEAUX (16 espèces) :

- Rollier d'Europe - *Coracias garrulus*, perturbation intentionnelle de 4 couples ;
- Chevêche d'Athéna - *Athene noctua*, perturbation intentionnelle d'1 couple ;
- Huppe fasciée - *Upupa epops*, perturbation intentionnelle d'1 couple ;

Pour les 3 espèces d'oiseaux ci-dessus, perte de 15ha d'habitats d'espèces.

- OEdicnème criard - *Burhinus oedicnemus*, perturbation intentionnelle d'1 couple ;
- Moineau friquet - *Passer montanus*, perturbation intentionnelle de 2 couples.
- Bergeronnette grise - *Motacilla alba*, perturbation intentionnelle d'au plus 2 couples ;
- Chardonneret élégant - *Carduelis carduelis*, perturbation intentionnelle d'au plus 4 couples ;
- Fauvette à tête noire - *Sylvia atricapilla*, perturbation intentionnelle d'au plus 2 couples ;
- Mésange charbonnière - *Parus major*, perturbation intentionnelle d'au plus 2 couples ;
- Moineau domestique - *Passer domesticus*, perturbation intentionnelle d'au plus 5 couples ;
- Pic vert - *Picus viridis*, perturbation intentionnelle d'au plus 2 couples ;
- Pinson des arbres - *Fringilla coelebs*, perturbation intentionnelle d'au plus 2 couples ;
- Rossignol philomèle - *Luscinia megarhynchos*, perturbation intentionnelle d'au plus 5 couples ;
- Rougequeue noir - *Phoenicurus ochruros*, perturbation intentionnelle d'au plus 2 couples ;

- Serin cini - *Serinus serinus*, perturbation intentionnelle d'au plus 2 couples ;
  - Verdier d'Europe - *Carduelis chloris*, perturbation intentionnelle d'au plus 2 couples ;
- Pour les 11 espèces d'oiseaux ci-dessus, perte de 21 ha d'habitats d'espèces.

**Période de validité :**

A compter de la date de signature du présent arrêté de dérogation et pendant toute la durée des travaux de construction de la plate-forme logistique Goodman à Saint-Gilles, soit à titre indicatif, jusqu'au 31 décembre 2016.

Les mesures de compensation et de suivi sont mises en œuvre pour une durée de 30 ans, soit jusqu'au 31 décembre 2045.

**Périmètre concerné par cette dérogation :**

Cette dérogation concerne le périmètre des travaux d'aménagement de la plateforme logistique Goodman à Saint-Gilles, par la société Goodman Saint-Gilles Logistics.

Les parcelles concernées sont situées sur la commune de Saint-Gilles, Gard.

Les plans en **annexe 1** indiquent leur localisation.

**Engagements du bénéficiaire :**

Le bénéficiaire est tenu de respecter les engagements présentés dans son dossier de demande de dérogation (repris en annexes 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 société Goodman Saint-Gilles Logistics et l'ensemble de ses prestataires engagés dans les travaux liés à la plateforme logistique Goodman à Saint-Gilles, mettent en œuvre les mesures d'évitement, de réduction, d'accompagnement et de suivis d'impacts suivantes, détaillées en **annexe 2**, extraite du dossier de demande de dérogation :

- Mesure E1 : Evitement d'un linéaire d'arbres supportant la nidification du Rollier d'Europe ;
- Mesure R1 : Adaptation de l'éclairage aux enjeux écologiques ;
- Mesure R2 : Défavorabilisation écologique de toutes les zones d'emprises ;
- Mesure A1 : Veille sur les espèces végétales invasives et lutte éventuelle ;
- Mesure A2 : Prescriptions pour l'aménagement paysager.

Un écologue compétent, à la fois sur les aspects naturalistes et pour le suivi de chantier, est désigné par la société Goodman Saint-Gilles Logistics, comme coordinateur environnement, pour assurer la bonne mise en œuvre des mesures ci-dessus en phase chantier.

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. Il met en particulier en place les mesures suivantes détaillées en **annexe 2** :

- Mise en défens des secteurs à enjeu écologique notable ;
- Repérage des stations d'espèces végétales invasives ;
- Sensibilisation des intervenants ;
- Assistance à Maîtrise d'Ouvrage en phase travaux.

Au départ du chantier, la société Goodman Saint-Gilles Logistics transmet aux services mentionnés à l'article 10, le calendrier prévisible de début des opérations, à minima 10 jours avant leur démarrage et les coordonnées de l'écologue.



Les mesures de réduction ci-dessus devront permettre la mise en défens de tous les milieux naturels et espèces protégées ou leurs habitats, non concernés par les emprises de travaux, suivant les cartes en **annexe 1**. La société Goodman Saint-Gilles Logistics devra prendre toutes les mesures nécessaires (balisage robuste, sensibilisation, formation, contrôle) pour s'assurer que les engins de travaux ne stationnent ni ne circulent en dehors de ces emprises et des voies ouvertes à la circulation publique. Les prestataires de travaux doivent être responsabilisés au strict respect des balisages, en particulier par des pénalités dissuasives, incluses dans les marchés établis avec la société Goodman Saint-Gilles Logistics.

### **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 société Goodman Saint-Gilles Logistics met en œuvre les mesures compensatoires suivantes.

Ces mesures porteront sur une surface minimale de 33 ha, dont 18ha sur le Domaine de Vallongues à Nîmes, propriété de Nîmes Métropole, et 15 ha de parcelles agricoles des Costières Nîmoises, situées dans un rayon de 12 km maximum depuis la ZAC Mitra à Saint-Gilles, et dans un rayon de 2km maximum d'un ou plusieurs sites de reproduction avérés du Rollier d'Europe, les deux conditions étant cumulatives.

Les 18 ha de parcelles concernées du domaine de Vallongue sont représentées sur les cartes 15 à 19 (Vallongue) en **annexe 3**. Elles portent les références cadastrales suivantes : Commune de Nîmes, parties des parcelles BA0107, BA0099, BE0012, BE0019, BE0004, BE0005.

Un exemple de parcelles agricoles éligibles aux 15ha complémentaires de compensation est indiqué sur les cartes p167-168 en **annexe 3**.

Pour la mise en œuvre des compensations, la société Goodman Saint-Gilles Logistics confiera la coordination technique au Conservatoire d'Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon (CEN LR), et s'entourera de l'expertise ornithologique du COGard et de l'expertise agricole de la Chambre d'agriculture du Gard (CA 30).

Pour identifier les 15ha de parcelles agricoles complémentaires, le CEN LR et la CA30 mettent en place une animation foncière locale et organisent un appel à candidature auprès des agriculteurs volontaires. Une visite de terrain est effectuée par ces organismes pour valider la pertinence écologique des parcelles ainsi identifiées, avant sélection des parcelles et des exploitants. À défaut de solution alternative plus pertinente identifiée par ce processus, les parcelles viticoles proposées dans le dossier de demande et mentionnées en **annexe 3**, p167-168, seront retenues.

Les mesures de gestion devront être appliquées, au plus tard au 30 novembre 2016 sur le domaine de Vallongue, et au 15 mai 2016 pour les 15ha de parcelles agricoles. Tous les terrains restaurés initialement devront être entretenus de manière à demeurer favorables aux espèces visées par la dérogation, jusqu'au terme des engagements compensatoires, le 31 décembre 2045.

Les mesures de gestion appliquées viseront :

- pour Vallongue, l'objectif de restauration et le maintien d'habitats ouverts (pelouses garrigues) ainsi que la restauration et le renforcement de la ripisylve afin qu'elle permette l'installation d'espèces cavicoles telles que le Rollier ;
- pour les 15ha de parcelles agricoles, l'objectif d'améliorer les potentialités alimentaires des terrains pour l'ensemble de l'avifaune, en particulier pour le Rollier, soit par la mise en place et l'entretien d'un enherbement des inter-rangs de vignes et des bordures de parcelles, soit par l'implantation et la gestion extensive de prairies de fauche et pâtures.

Les terrains compensatoires devront être gérés en application des cahiers des charges suivants, détaillés en **annexe 3** :

- Restauration d'habitats ouverts par brûlage dirigé ou girobroyage et entretien pastoral,
- Implantation de haies arborées et arbustives en marge des cultures,
- Mise en place d'aménagements favorables à la faune,
- Amélioration des conditions de cultures viticoles,
- Implantation et gestion extensive de prairies de fauche et pâtures.

Pour la mise en œuvre de ces mesures, des conventions techniques et financières devront être établies entre :

- Nîmes Agglomération, propriétaire des terrains compensatoires de Vallongue ;
- le(s) propriétaire(s), et s'il(s) est (sont) différent(s), l'exploitant (les exploitants), des 15ha de parcelles agricoles ;
- la société Goodman Saint-Gilles Logistics, bénéficiaire de la présente dérogation et responsable de la mise en œuvre des compensations.

Pour les 15ha de parcelles agricoles, la convention s'inspirera de la forme des contrats agri-environnementaux en vigueur sur le site Natura 2000 des Costières Nîmoises.

Ces conventions devront être finalisées et transmises aux services de l'Etat mentionnés à l'article 10, au plus tard le 31 décembre 2015 pour les terrains du domaine de Vallongue, et le 1<sup>er</sup> mai 2016 pour les 15ha de parcelles agricoles.

Elles comprendront notamment un engagement des signataires à maintenir la vocation écologique des terrains compensatoires visés, à minima jusqu'au 31/12/2045 pour les terrains de Vallongue, et pour une durée minimale de 5 ans pour les 15ha de parcelles agricoles. Pour ces dernières, la (les) convention(s) sera (seront) reconduite(s) et renouvelée(s) en tant que de besoin pour assurer la continuité des mesures compensatoires sur une durée de 30 ans. En cas de refus de l'une ou l'autre partie de renouveler la (les) convention(s), la société Goodman Saint-Gilles Logistics devra remplacer ces parcelles compensatoires en surface et qualité équivalente au plus tard le 15 mai suivant l'échéance de la précédente convention. Les services de l'Etat mentionnés à l'article 10 devront être consultés préalablement à ces changements de parcelles compensatoires, lesquels seront soumis à approbation suivant les termes de l'article 5.

Pour l'application technique des mesures, des plans de gestion des parcelles compensatoires devront être établis, et soumis à validation suivant les termes de l'article 5, au plus tard le 15 novembre 2016 pour Vallongue, et le 1<sup>er</sup> mai 2016 pour les 15ha de parcelles agricoles.

Pour Vallongue, le plan de gestion comprendra un état initial naturaliste des terrains compensatoires établi au printemps-été 2016.

Pour les 15ha de parcelles agricoles, les mesures compensatoires pourront être mises en place au printemps 2016 sans attendre la finalisation de l'état initial, lequel devra néanmoins être réalisé également au printemps-été 2016, comme première mesure du plan de gestion.

Les prospections de terrain seront établies suivant des méthodes et protocoles de prospection permettant une évaluation fiable des espèces présentes avant restauration.

Ces méthodes et protocoles seront mis en œuvre à nouveau après restauration afin d'établir un bilan de l'efficacité de la gestion, pour l'ensemble des groupes d'espèces visées par la présente dérogation, avec la périodicité définie à l'article 4 ci-dessous et à l'annexe 3.

#### **Article 4 :**

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

Les résultats de l'ensemble des mesures de compensation (Article 3) font 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 3**, extraite du dossier de demande, précise les objectifs de ces suivis et les méthodes à mettre en œuvre.

Ces suivis comprendront à minima :

- Suivi de la structure de la végétation ;
- Suivi des orthoptères ;
- Suivi des reptiles et des oiseaux.

Les suivis seront effectués conformément au dossier de demande (**annexe 3**) jusqu'au terme des engagements compensatoires en 2045.

Le suivi naturaliste des parcelles compensatoires devra permettre d'évaluer l'efficacité des mesures compensatoires pour les espèces visées par la dérogation, c'est-à-dire l'amélioration de l'état de conservation des populations de ces espèces.

Le cas échéant, ce suivi doit permettre d'ajuster ou de modifier les mesures de gestion.

Les protocoles de suivi sont intégrés aux plans de gestion prévus à l'article 3 et soumis à validation suivant les termes de l'article 5.

Les suivis seront mis en œuvre une 1<sup>e</sup> fois l'année suivant les travaux de restauration (non compris l'état initial mentionné à l'article 3) puis renouvelés tous les 5 ans, ou suivant une fréquence plus élevée si nécessaire, mentionnée dans les plans de gestion.

#### **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, et aux opérateurs des Plans Nationaux d'Actions des espèces concernées, suivant un format informatique d'échange permettant leur intégration dans les bases de données existantes.

La société Goodman Saint-Gilles Logistics doit produire, chaque année, au cours de la période de validité de la dérogation, 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 2045. Ce bilan est communiqué aux services de l'Etat listés à l'article 10 ainsi qu'à la commission faune du CNPN.

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 société Goodman Saint-Gilles Logistics et l'Etat. Il en est de même pour tout ajustement 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, dès lors que ces ajustements sont nécessaires à l'atteinte des objectifs fixés aux articles 2, 3 et 4.

#### **Article 6 :**

##### **Incidents**

La société Goodman Saint-Gilles Logistics 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 les travaux liés à la plate-forme logistique Goodman de Saint-Gilles.

**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 :**

Le Secrétaire Général de la Préfecture du Gard, le Directeur Régional de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement du Languedoc-Roussillon, le Directeur Départemental des Territoires et de la Mer du Gard, le Chef du service départemental du Gard de l'Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage, le Chef du service départemental du Gard, de l'Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques, le commandant du groupement de Gendarmerie sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté.

NIMES, le 28 juillet 2015

Le Préfet,



Didier MARTIN

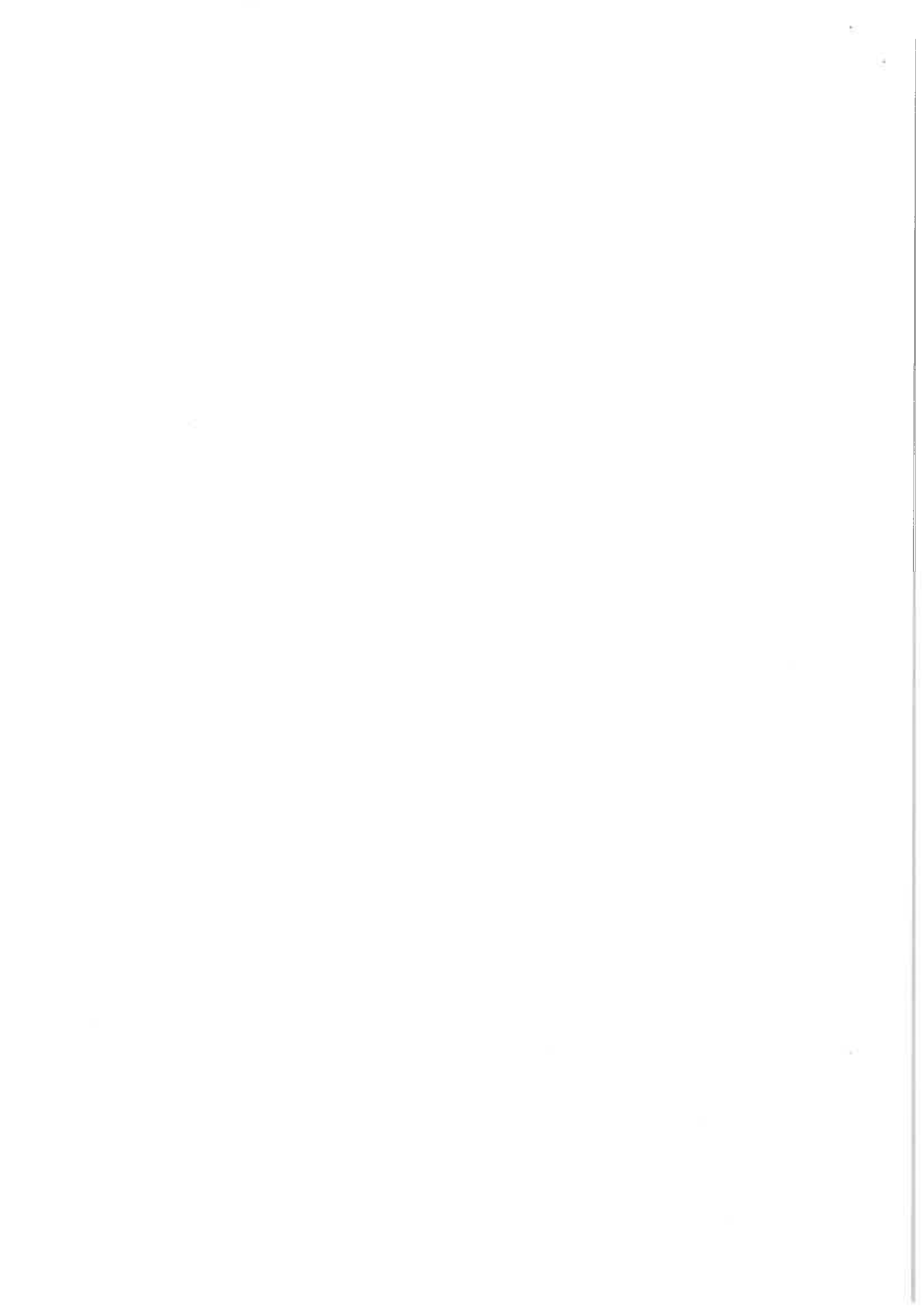
**ANNEXES :**

**Annexe 1 : plan des zones concernées par la dérogation (3p)**

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

**Annexe 3 : description détaillée des mesures compensatoires et de suivi (39p)**

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 les deux mois suivant la réponse. L'absence de réponse au terme des deux mois vaut rejet implicite.



**Annexe 1 de l'arrêté n° 2015-209-001-DL**

de dérogation aux interdictions relatives aux espèces de faune sauvage protégées, pour la réalisation de la plateforme logistique Goodman à Saint-Gilles.

- plan des zones concernées par la dérogation (3p)





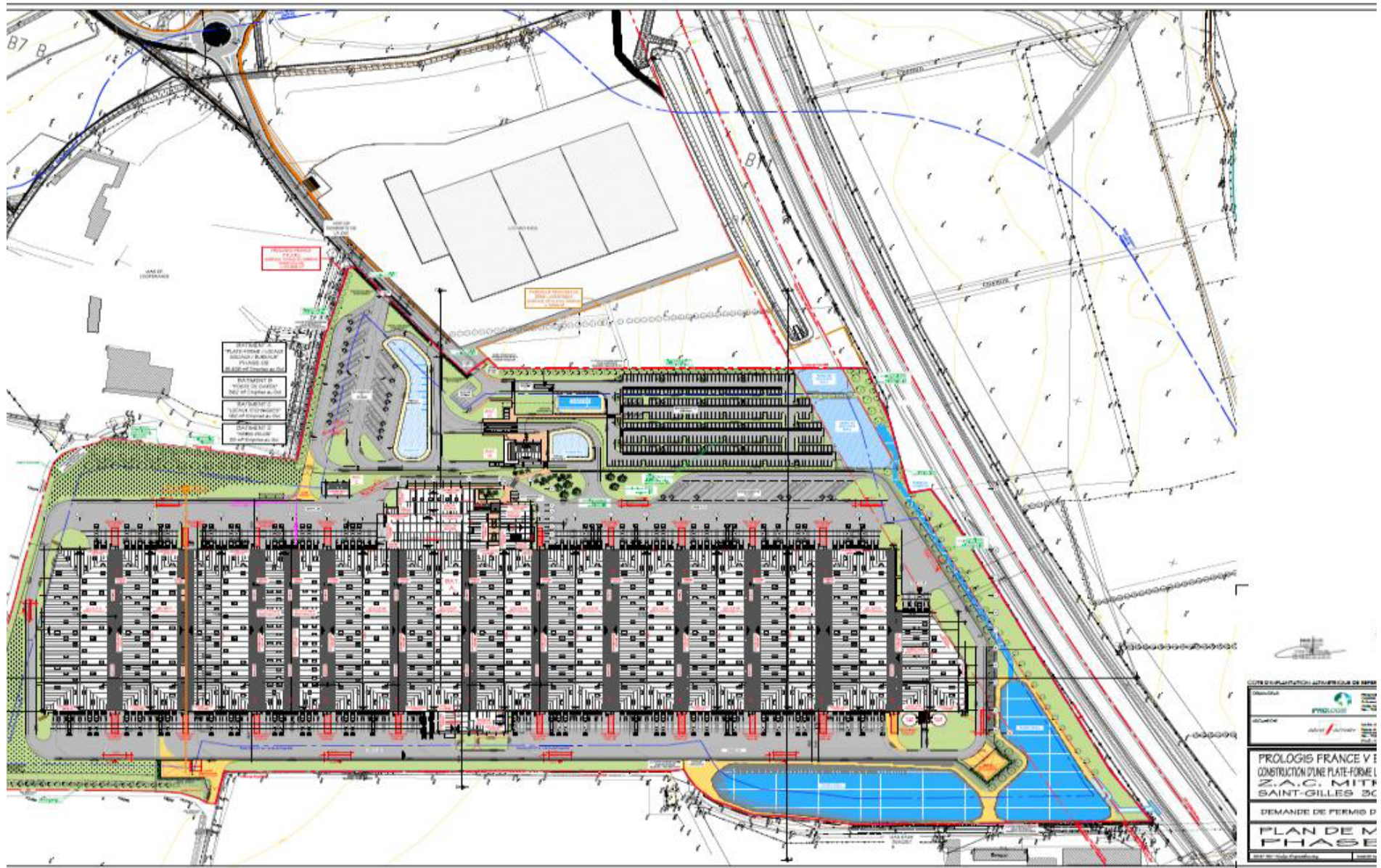
Carte 1 : Localisation du projet





Carte 2 : Plan de la ZAC Mitra, Zone C : plateforme Goodman Saint-Gilles Logistics





Carte 3 : Plan de masse du projet

**Annexe 2 de l'arrêté n° 2015-209-001-DL**  
de dérogation aux interdictions relatives aux espèces de faune sauvage protégées, pour la  
réalisation de la plateforme logistique Goodman à Saint-Gilles

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

## 7. MESURES D'ÉVITEMENT ET DE RÉDUCTION DES IMPACTS DU PROJET

---

En respect de l'article 2 de l'Arrêté du 19 février 2007 fixant les conditions de demande et d'instruction des demandes de dérogation pour destruction d'espèces protégées, ce paragraphe s'attache à présenter les mesures d'atténuation consenties par le maître d'ouvrage afin d'atténuer les effets négatifs précisés précédemment.

L'organisation de ces mesures respecte les recommandations de l'article L.122 du Code de l'Environnement sur les études d'impact qui prévoit que l'étude d'impact doit comporter «...**les mesures envisagées pour supprimer, réduire et, si possible, compenser les conséquences dommageables pour l'environnement...**». Précisons ici que cette organisation respecte enfin la doctrine ministérielle Eviter/Réduire/Compenser.

Dans un premier temps, ce chapitre s'attache à présenter les mesures d'évitement et de réduction acceptées par le maître d'ouvrage. Considérant le respect de ces mesures, les impacts résiduels seront analysés permettant par la suite de calibrer au mieux les efforts de compensation qui seront abordés dans la suite du document.

### 7.1. MESURES D'ÉVITEMENT

#### ■ Mesure E1 : Evitement d'un linéaire d'arbres supportant la nidification du Rollier d'Europe

Le Rollier d'Europe est un oiseau cavicole, c'est-à-dire qu'il niche dans une cavité (arbre, vieux bâtiment ou trou de Guêpier). La présence du Pic vert au sein de la zone d'étude permet au Rollier d'Europe de disposer de cavités de nidification favorables. Au total, 6 arbres à cavités propices ont été repérés au sein de la zone d'étude (cf. carte ci-après). Parmi ces arbres (peupliers), un seul était occupé par l'espèce pour sa nidification lors des investigations menées sur site.

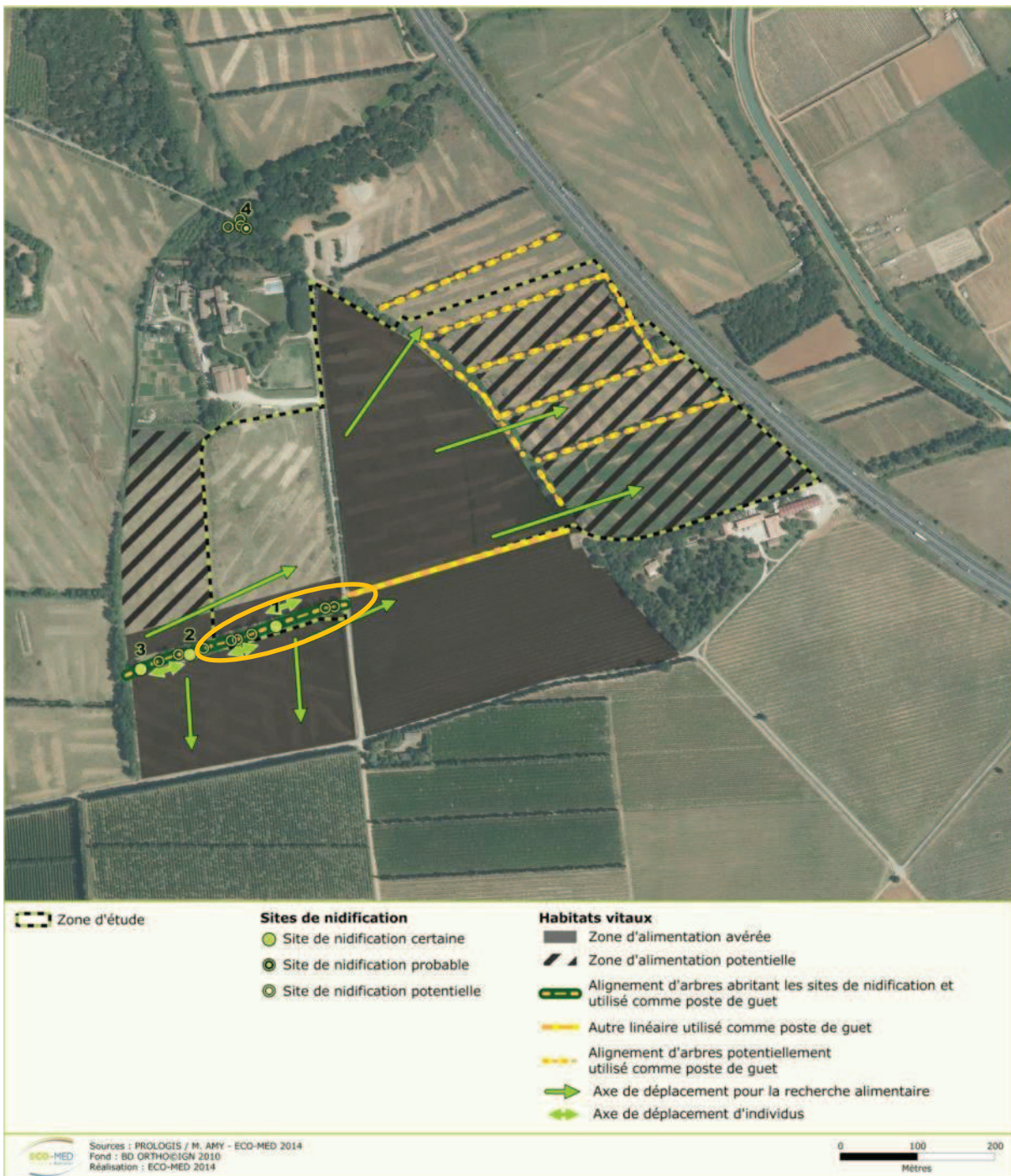
Selon la bibliographie ornithologique, il apparaît que les densités de Rollier d'Europe peuvent varier de façon importante en fonction de la qualité des habitats alimentaires et de la capacité d'accueil en site de nidification (TRON *et al.*, 2008).

Aussi, dans le cadre de la définition de l'emprise du projet, **il convient d'éviter la haie de peupliers située au sud-ouest de la zone d'emprise et accueillant la nidification du Rollier d'Europe.**

En plus de cette conservation, une **bande tampon de 10 m sera maintenue** entre cette haie et les emprises de la clôture ceinturant le projet (cf. carte ci-après). **Au final, une distance d'environ 50m sera conservée entre cette haie et le bâtiment.**

Cette mesure sera également bénéfique aux chiroptères arboricoles dont d'éventuels individus pourraient utiliser les décollements d'écorces comme gîtes plus ou moins temporaires.





Si certains arbres de ces haies doivent impérativement être **élagués** (pour des raisons de sécurité notamment), il faudra **éviter** dans tous les cas **la coupe de charpentières** afin de préserver l'intégrité des cavités favorables au Rollier d'Europe (**préservé une hauteur d'arbre de 15 mètres**).

Afin que cette mesure soit bien respectée lors de la phase de travaux, un balisage de cette haie et de la bande tampon seront mis en œuvre (cf. mesures d'encadrement écologique du chantier).

*A contrario*, les haies de Cyprès situées à l'est de la zone d'emprise présentent peu d'intérêt pour la nidification de l'espèce. Aucune mesure n'est proposée pour la conservation de ces haies.

## 7.2. MESURES DE RÉDUCTION

Au regard de la durée prévue des travaux (1 an environ), le maître d'ouvrage n'a pas pu s'engager dans le respect d'un calendrier des travaux adapté à la phénologie des espèces patrimoniales impactées et notamment le Rollier d'Europe.

### ■ Mesure R1 : Adaptation de l'éclairage aux enjeux écologiques

La plupart des chauves-souris sont lucifuges, particulièrement les rhinolophes. 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 pour les espèces lucifuges (espèces généralement les plus rares et les plus sensibles), dont les zones éclairées constituent donc des barrières inaccessibles. En effet, malgré la présence de corridors, 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.

En outre, l'éclairage attirant les insectes, les espèces non lucifuges telles que les pipistrelles et les sérotines seront à leur tour attirées lors de leur activité de chasse.

De plus, l'éclairage peut avoir des conséquences néfastes sur les espèces utilisant les milieux environnants comme notamment certaines espèces d'oiseaux (Rollier d'Europe par exemple).

Aussi, tout éclairage permanent est à proscrire, surtout s'il s'agit d'halogènes, sources puissantes et dont la nuisance sur l'entomofaune et donc sur les chiroptères lucifuges est plus accentuée.

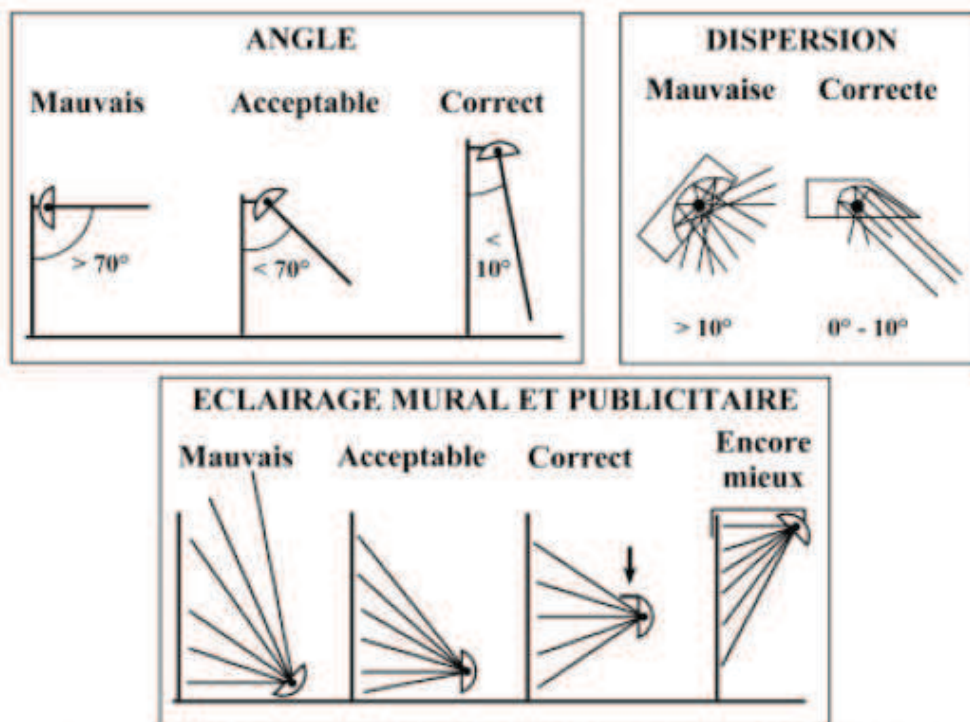
Une utilisation peut être tolérée, seulement si les conditions suivantes sont respectées :

- utilisation d'éclairage au sodium à basse pression ;
- si possible utilisation d'un minuteur ou système de déclenchement automatique (système plus écologique mais aussi plus économe et dissuasif (sécurité));
- orientation des réflecteurs vers le sol, en aucun cas vers le haut ;
- l'abat-jour doit être total ; le verre protecteur plat et non éblouissant (des exemples de matériels adaptés sont cités dans les documentations de l'Association Nationale pour la Protection du Ciel Nocturne (ANPCN)) ;
- minimiser les éclairages inutiles, notamment en bordure de l'emprise du projet afin de limiter l'impact sur les populations limitrophes à la zone ;
- moins de 5 % de l'émission lumineuse doit se trouver au-dessus de l'horizontale (voir schémas ci-après).



### Représentation des différentes manières d'éclairer

Source : ANPCN, 2003



Recommandations pour l'éclairage (d'après Demoulin , 2005).

## ■ Mesure R2 : Défavorabilisation écologique de toutes les zones d'emprises

**Un processus de « défavorabilisation écologique » consiste à rendre inhospitalier une entité écologique (ex : boisement, haies, cultures, friches, murets, etc.), à une ou plusieurs espèces animales cibles, vis-à-vis de ses exigences en termes d'habitats favorables.**

Il est à rappeler ici que même si l'emprise du projet se cantonne à des zones à enjeu faible et très faible, il faut considérer en parallèle que cet espace, puisse accueillir temporairement des espèces protégées, tout enjeu confondu. En effet, il convient au porteur de projet de prendre également en considération que les espèces issues des zones protégées périphériques puissent exploiter sporadiquement la zone d'emprise (zones de transit, de repos, voire zones refuges, etc.), malgré l'attrait écologique moindre qui a été caractérisé.

**Ainsi, dans le cas présent, cette opération sera effectuée sur l'intégralité de la zone d'emprise du projet (emprise, voies d'accès, voiries diverses, emplacement des ouvrages hydrauliques...).**

**Concernant les reptiles et amphibiens**, les deux périodes les plus sensibles sont la période de reproduction et de ponte (globalement de mars à août) et la période d'hivernage (environ de mi-novembre à fin février). La période d'hivernage est en effet associée à une phase de léthargie où les individus sont particulièrement vulnérables du fait de leurs faibles performances locomotrices.

Ainsi, afin de réduire les impacts sur les individus qui gîtent au sein de la zone d'emprise et qui y passent toute ou partie de leur cycle biologique, il conviendra de **rendre écologiquement défavorable la zone d'emprise avant le début des travaux**. Cette opération consiste à retirer les gîtes avérés et potentiels (pierres, souches, débris, etc.) les plus grossiers, de la zone de travaux et ses abords, afin que les amphibiens et reptiles ne puissent pas s'y réfugier lors des dérangements provoqués par les travaux, et qu'ils ne soient détruits par la suite.

Cette opération sera réalisée avant chaque début de phasage, par **un expert en herpétologie** et nécessitera au total **une journée de terrain**, considérant la faible abondance de gîtes dans le secteur étudié.

Les travaux de décapage/défrichage pourront ensuite avoir lieu, une fois la zone d'emprise rendue défavorable.



## 8. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

---

### ■ Mesure A1 : Veille sur les espèces végétales invasives et lutte éventuelle

Les travaux de création de la plateforme logistique pourront occasionner le développement d'une flore invasive soit au sein des aménagements paysagers, soit aux abords de l'emprise du projet et donc impacter les milieux naturels attenants.

Aussi, afin d'éviter toute dispersion et développement de cette flore, une veille sur ces espèces sera mise en place. Si des espèces végétales invasives étaient repérées, une action de lutte devra être mise en œuvre.

Cette mesure d'accompagnement sera mise en place de la façon chronologique suivante :

#### - **Repérage des espèces invasives :**

Un écologue spécialisé en botanique sera mis à contribution avant les travaux afin de repérer les éventuelles espèces végétales invasives présentes au sein de l'emprise du projet ainsi qu'en limite immédiate, dans la zone d'influence du chantier.

Parmi les espèces régulièrement observées localement, nous pouvons citer le Sénéçon du Cap (*Senecio inaequidens*), la Canne de Provence (*Arundo donax*) ou encore l'Herbe de la Pampa (*Cortaderia selloana*).

Ces espèces feront l'objet d'un pointage GPS et d'un balisage solide dans un premier temps, au cours d'un repérage avec le chef de chantier.

#### - **Proposition d'actions en fonction des espèces recensées :**

Des préconisations seront ensuite faites pour leur prise en compte dans le cadre des travaux (élimination préalable au démarrage du chantier).

Parmi les techniques les plus usuelles afin de prévenir et lutter contre ces espèces végétales, nous pouvons notamment citer l'arrachage manuel (Sénéçon du Cap par exemple) ou encore l'arrachage mécanique (Canne de Provence ; Herbe de la Pampa). Les actions à mettre en place seront définies en concertation avec le maître d'ouvrage en fonction des espèces relevées lors de la visite de terrain préalable.

Des précautions seront à envisager afin d'exporter au sein d'un lieu sécurisé (utilisation d'un géotextile) les plants et pieds prélevés en vue si possible d'une incinération. Le broyage sur place et la réutilisation de ces débris végétaux dans les terres mises en place au sein des aménagements paysagers sera proscrite.

Ces opérations de destruction seront réalisées en présence d'un écologue compétent en matière d'espèces invasives.

### Précisions sur la végétalisation de zones perturbées ou urbaines :

Concernant l'opportunité de réaliser des plantations de végétaux stabilisateurs, ou pour l'esthétique du lieu, il n'est plus admis d'introduire des **espèces végétales potentiellement « invasives »** (espèces végétales exotiques envahissantes et nocives pour les écosystèmes) au sein du milieu naturel, et ce même avec des moyens de contention qui semblent fiables *a priori*. Ainsi, si la végétalisation artificielle s'avère nécessaire pour des raisons de sécurité ou de santé publique, il est impératif de privilégier l'introduction d'espèces autochtones ; mieux, il est conseillé d'utiliser les souches génétiques locales appelées écotypes.

Le Conservatoire Botanique National Méditerranéen (CBN Med) a mis en place une veille concernant les espèces exotiques présentes en Languedoc-Roussillon. Cette veille repose sur un classement évolutif des espèces en fonction de leur dangerosité. Plusieurs listes d'espèces

sont disponibles : la **liste noire** et la **liste grise** comprennent les espèces qui sont désormais reconnues comme présentant un degré de nocivité significatif pour notre environnement.

Rappelons ici, que l'introduction d'espèces exotiques est une des principales causes concourant à réduire la diversité biologique au niveau mondial, et ce nonobstant le fait que ces introductions soient parfois effectuées en toute bonne foi par les acteurs concernés. Ainsi, « parmi les groupes d'acteurs de la dissémination des espèces invasives, les paysagistes et services d'espaces verts des collectivités arrivent en première place (MULLER S., 2004) ». L'éradication d'une espèce invasive installée depuis longtemps est quasiment illusoire sans recours à de longues études appliquées en matière de lutte biologique. Aussi, il est recommandé désormais de mettre l'accent sur des **politiques plus efficaces de prévention**, plutôt que sur des mesures curatives après introduction et prolifération des espèces exotiques au sein de nos écosystèmes.

Pour preuve de l'importance de la démarche, la DREAL et la Région Languedoc-Roussillon sont impliquées dans la démarche de prise en compte et de lutte contre ces espèces invasives. Documentation disponible par le lien suivant : <http://www.languedoc-roussillon.developpement-durable.gouv.fr/strategie-regionale-especes-a4679.html>

Les listes noire et grise développées par le CBN Med sont disponibles ici :

[http://www.invmed.fr/liste\\_grise](http://www.invmed.fr/liste_grise)

[http://www.invmed.fr/liste\\_noire](http://www.invmed.fr/liste_noire)

#### ■ **Mesure A2 : Prescriptions pour l'aménagement paysager**

Les abords de la plateforme logistique feront l'objet d'un aménagement paysager pour lequel il convient de formuler des prescriptions de façon à éviter qu'il ne soit impactant sur la flore et la faune locale voire même qu'il leur soit profitable.

Parmi les prescriptions que nous pouvons formuler, nous pouvons citer :

##### - **Proscrire l'emploi d'essences considérées comme exotiques et envahissantes :**

Toutes les espèces citées au sein des deux listes présentées ci-avant seront à proscrire dans le cadre de l'aménagement paysager. Notamment, l'implantation de pieds d'Arbre à papillons (*Buddleja davidii*) est à proscrire.

##### - **Utiliser des essences locales et favorables à la biodiversité locale :**

Afin d'augmenter les chances de succès de l'aménagement paysager, l'emploi d'essences locales, adaptées aux conditions édapho-climatiques est tout indiqué. Les aménagements paysagers prévus par le maître d'ouvrage sont en respect avec cet objectif.

Toutefois, certaines essences citées dans le plan d'aménagement paysager ne sont pas appropriées et doivent être remplacées. Citons en particulier le cas du Cyprès de Provence qui, comme d'autres espèces du genre *Cupressus*, est maintenant régulièrement soumis aux attaques d'un champignon : le chancre cortical du cyprès (*Seiridium cardinale* (Wag.) Sutton & Gibson), qui conduit finalement à la mort de l'arbre. Ajouté à cela que cette essence n'est pas propice à la nidification des oiseaux et surtout pas à celle du Rollier d'Europe, elle doit être remplacée par des essences favorables.

Les espèces de hautes tiges présentées dans le plan d'aménagement paysager devront également être remplacées par les essences suivantes :

- en priorité le Peuplier blanc (*Populus alba*), le Saule blanc (*Salix alba*) ou encore le Frêne oxyphylle (*Fraxinus angustifolia*) ou le Tremble (*Populus tremula*), favorables au Rollier d'Europe. Il conviendra d'éviter l'utilisation du Peuplier noir (*Populus nigra*) du fait de la présence de nombreux hybrides sur le marché. Ces essences sont tout particulièrement à planter en limite de la zone d'emprise.

- le Chêne blanc (*Quercus alba*) et/ou le Chêne vert (*Quercus ilex*) pourront être utilisés en complément des essences précédentes pour diversifier et densifier les alignements, en particulier à visée d'écran visuel.

- le Cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), le Troène (*Ligustrum* sp.), le Sureau noir (*Sambucus nigra*), le Ciste blanc (*Cistus albidus*), le Ciste de Montpellier (*Cistus monspeliensis*), le Ciste à feuilles de sauge (*Cistus salviifolius*), le Jasmin arbustif, la Lavande (*Lavandula* sp.), la Sauge (*Salvia* sp.), la Santoline petit-cyprès (*Santolina chamaecyparissus*), le Viorne tin (*Viburnum tinus*), l'Amandier (*Prunus dulcis*), l'Olivier (*Olea europaea*) remplaceront les essences destinées à former des haies vives et des massifs rasants et arbustifs au sein de l'emprise.

- l'Amandier et l'Olivier (*Olea europaea*) seront utilisés pour les arbres isolés (parking, etc.).

- **Adapter l'entretien des espaces verts :**

Pour l'entretien des espaces verts, l'emploi des phytocides sera à proscrire.

Précisons ici que cette dernière prescription va dans le sens de l'objectif de l'axe n°7 du plan Ecophyto 2018 « réduire et sécuriser l'usage des produits phytopharmaceutiques dans les usages non agricoles ».

Un entretien mécanique ou manuel sera préféré.

Concernant la fauche qui sera réalisée au niveau des prairies fleuries mises en place, elle sera tardive, c'est-à-dire qu'elle aura lieu en fin d'été (août) afin de ne pas impacter la faune qui pourrait s'y développer (entomofaune notamment).

## 9. ENCADREMENT ÉCOLOGIQUE DES TRAVAUX

---

Afin d'aider le maître d'ouvrage à respecter les mesures présentées précédemment et au maître d'œuvre de les exécuter, mais aussi de s'assurer de leur respect, un **encadrement écologique** sera mis en place dès le démarrage des travaux.

Cet encadrement écologique comprendra plusieurs actions et plus particulièrement :

- **Mise en défens des secteurs à enjeux écologiques notables :**

Dans le cadre du projet, seule la haie de peupliers située au sud-ouest de l'emprise du projet, et évitée (*cf.* mesure E1), fera l'objet d'une mise en défens. Du matériel de chantier de type piquets bois ou encore résille orange seront nécessaires afin que l'entreprise de chantier identifie bien ce secteur.



**Exemple d'une mise en défens de gîte à reptiles avec utilisation d'un balisage de chantier en résille orange**

ECO-RCE

- **Repérage des stations d'espèces végétales invasives :**

Les stations d'espèces végétales invasives seront repérées avant la phase de travaux (*cf.* mesure A1), en prévision de leur élimination de la zone.

- **Sensibilisation des intervenants :**

En plus de ces actions préparatoires, l'écologue rencontrera le chef de chantier, afin de bien délimiter avec lui la zone d'emprise et d'expliquer le contexte écologique de la zone d'emprise. L'écologue pourra éventuellement effectuer des formations aux personnels de chantier avant le début des travaux afin qu'ils prennent bien connaissance des enjeux de la zone. Une note technique reprenant les points mis en évidence précédemment sera réalisée par un écologue et intégrée au carnet d'accueil des ouvriers présents sur le chantier.

Toutes les actions préparatoires feront l'objet d'une **note** qui sera portée à la connaissance du maître d'ouvrage (compte-rendu par mail possible).

Le même écologue sera mis à contribution afin d'accompagner la préparation et la mise en œuvre de l'aménagement paysager. Ainsi, l'écologue pourra par exemple aider au choix des essences végétales, aider à la construction du dossier de consultation des entreprises d'espaces verts et enfin aider à sélectionner l'entreprise la mieux-disante du point de vue technique.

- **AMO en phase travaux :**

Le maître d'ouvrage a prévu le suivi du chantier par une personne chargée d'une mission d'AMO environnemental. Cette personne sera en charge de veiller au respect des bonnes pratiques environnementales d'ordre général et s'assurera en outre que les mesures présentées dans ce rapport sont respectées.

Un compte-rendu avec photographies sera rédigé mensuellement durant toute la durée des travaux et adressé à l'écologue ayant réalisé les missions d'accompagnement et d'encadrement écologique pour vérification. Les services de l'Etat seront informés du bon déroulement du chantier.

Toute infraction observée sera signalée au pétitionnaire.

## 10. MESURES DE SUIVI ÉCOLOGIQUE DU CHANTIER

Plusieurs natures de suivi ont d'ores et déjà été abordées dans le cadre de cette expertise (encadrement écologique des travaux). Néanmoins, l'impact réel du projet sur la biodiversité n'a pas fait encore l'objet de mesures de suivi spécifiques.

### 10.1. SUIVIS DE LA FAUNE

Afin d'évaluer les réels impacts de l'aménagement sur les compartiments biologiques étudiés, il est obligatoire de procéder à un **suivi** de ces compartiments **une fois les travaux réalisés**. Dans le cadre du présent projet, les compartiments ciblés par ce suivi seront **les oiseaux et les chiroptères**, les plus impactés par le projet. A la même occasion, les **bassins d'eaux pluviales compris dans l'enceinte du projet seront inspectés afin de vérifier la présence d'amphibiens**. L'objectif sera d'évaluer la fréquentation des zones exploitées, de leurs abords et l'éventuelle colonisation des espaces réaménagés en vue d'une éventuelle adaptation des pratiques.

L'intérêt est ici de suivre notamment l'utilisation du linéaire arboré par le Rollier d'Europe et les chiroptères arboricoles, afin d'analyser leur sensibilité au projet et d'éventuellement proposer des mesures d'adaptation.

Le suivi des différents groupes biologiques nécessitera ainsi :

- **2 passages d'une demi-journée de terrain** entre fin juin et début juillet pour le **Rollier d'Europe**,
- **1 nuit** en mars/avril pour les **amphibiens**,
- **1 jour et 2 passages d'une demi-nuit** au printemps/été et à l'automne pour les **chiroptères**.

Le protocole mis en place dans le cadre de la présente étude sera réutilisé pour ces suivis.

La présente étude peut constituer la base de ce travail de suivi des impacts et correspond donc à un état initial.

**Une demi-journée de rédaction pour chaque compartiment** sera par la suite nécessaire à la rédaction d'un bilan. Un compte-rendu sera effectué chaque année suivie.

Un suivi sera mené **tous les ans** après les premiers travaux (année N0), **jusqu'à l'année N0+5**.

Qui	Quoi	Comment	Quand	Combien
<b>Ecologues</b> (Bureaux d'études, associations...)	<b>Suivi des différents compartiments biologiques</b> (Amphibiens, Oiseaux, Chiroptères)	<b>Inventaires de terrain + rédaction de bilan annuel</b>	<b>Printemps - automne</b> (mars-octobre)	1 jour oiseaux 1 nuit amphibiens 1 jour + 1 nuit chiroptères Soit 2 jours et 2 nuits/année suivie

**Annexe 3 de l'arrêté n° 2015-209-001-DL**  
de dérogation aux interdictions relatives aux espèces de faune sauvage protégées, pour la  
réalisation de la plateforme logistique Goodman à Saint-Gilles

- description détaillée des mesures compensatoires et de suivis (39 p)



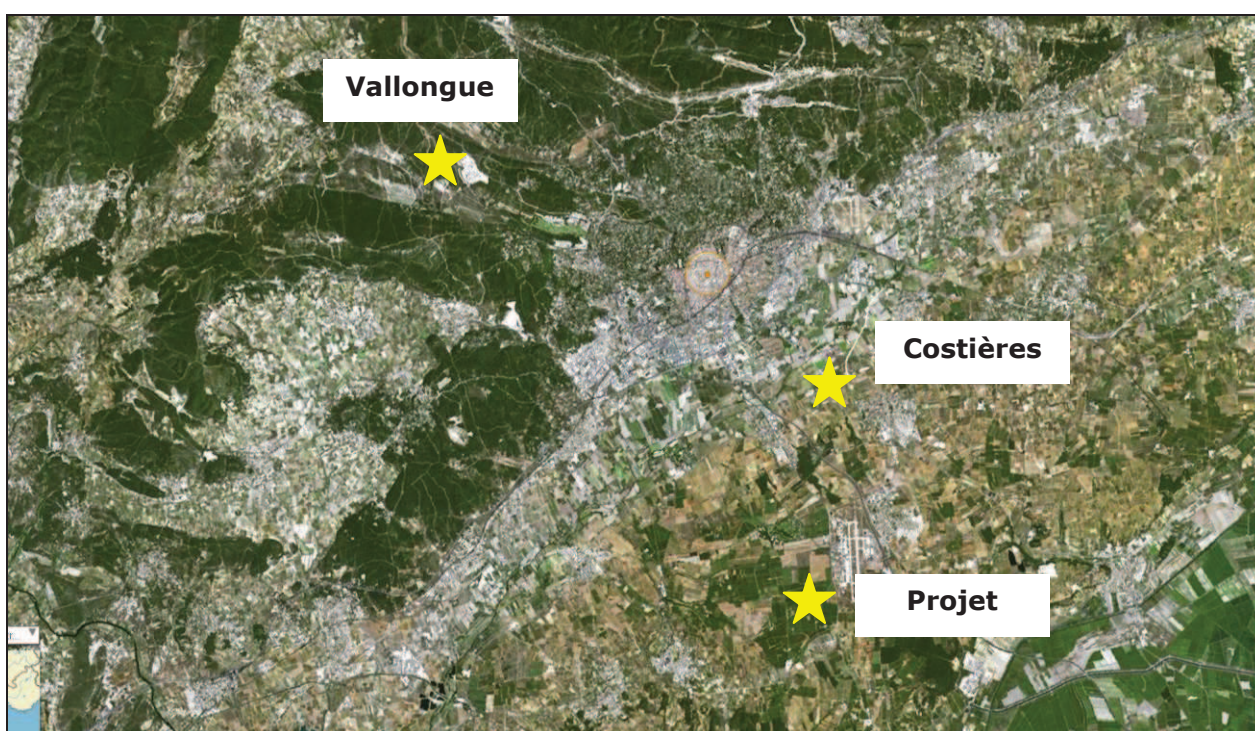
## 14.4. CHOIX DES PARCELLES COMPENSATOIRES

### 14.4.1. MÉTHODE DE TRAVAIL

Après concertation avec la DREAL Languedoc-Roussillon, il a été décidé de répartir de façon équitable les surfaces de compensation sur deux sites :

- soit environ 15 ha en **Costières nîmoises** à environ 10 km de la zone de projet ;
- et 18 ha sur le **domaine de Vallongue**, propriété de Nîmes Métropole située au nord de l'agglomération de Nîmes, à environ 20 km de la zone de projet.

Le Conservatoire des Espaces Naturels du Languedoc-Roussillon (CEN-LR) est l'organisme choisi pour assurer la gestion et la mise en œuvre des mesures compensatoires proposées ci-après. Leur lettre d'engagement est présentée en annexe 7 de ce document.



Carte 15 : Localisation des secteurs de compensation par rapport au projet

### 14.4.2. DOMAINE DE VALLONGUE

Le secteur du Domaine de Vallongue est très étendu sur mes garrigues du nord de Nîmes (cf. carte ci-après).

*Le site de Vallongue recouvre une superficie totale de 373 hectares et se compose d'une plaine agricole et de garrigues. Ces deux entités paysagères bien distinctes sont délimitées entre elles par le ruisseau de Vallongue qui parcourt le site d'est en ouest. La situation géographique du domaine représente une entité paysagère d'importance puisque sa partie nord se situe en interface directe avec le domaine naturel du Clos Gaillard, propriété de la Ville de Nîmes.*

*Cet espace, anciennement exploité et accueillant un mas agricole, a été acquis par Nîmes Métropole en février 2007.*

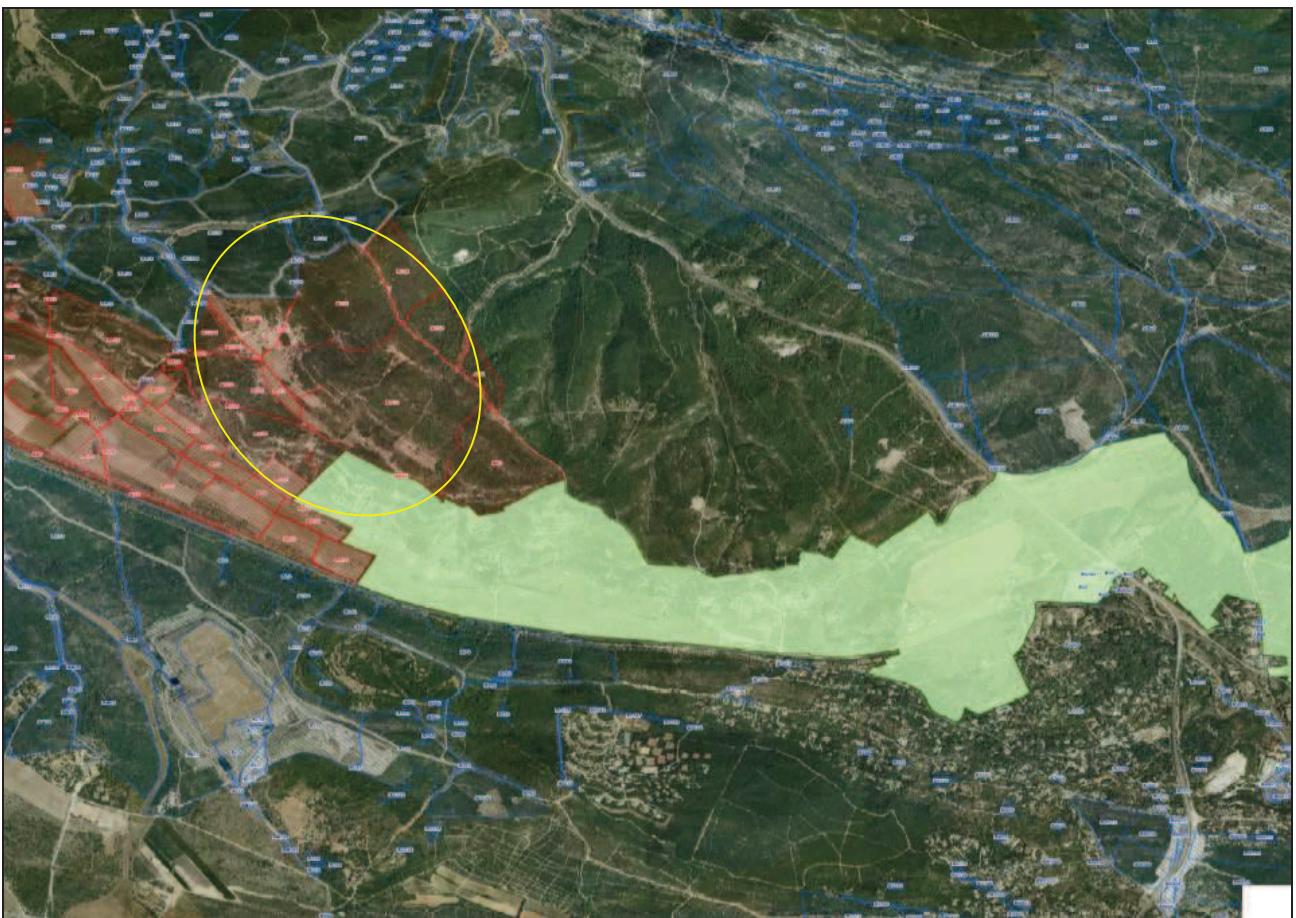
*Une gestion agricole et cynégétique a été mise en œuvre sur le site en partenariat avec la SAFER, la Chambre d'Agriculture du Gard, la fédération départementale de chasse.*



*Les espaces de plaines sont principalement exploités en culture fourragères. La partie nord constituée de garrigues fait l'objet d'une gestion pastorale. Celle-ci reste cependant restreinte à certains secteurs du fait de la fermeture naturelle d'une grande partie des milieux, obligeant l'éleveur à conduire ses troupeaux par camion sur des zones de pâtures éloignées.*

Les milieux représentés vont de la garrigue basse pâturée à Thym, Aphyllanthe, à des faciès beaucoup plus fermés et couverts de chênes verts et chêne kermès. Le long du ruisseau de Vallongue, on retrouve des prairies pâturées et des cultures de luzerne.

Lors de la recherche de parcelles compensatoires, nous avons ciblés des secteurs en cours de fermeture et situés à proximité de zones d'alimentation et/ou de nidification du Rollier d'Europe. L'espèce est effectivement connue sur le site (source : Fédération des Chasseurs du 30, dont l'attestation est disponible en annexe 6 de ce rapport) et la ripisylve du ruisseau de Vallongue pourrait être favorable si elle était plus dense. Le secteur ciblé pour la mise en place des mesures compensatoires ont été prospectés et les habitats présents ont été cartographiés (voir carte 15).



**Carte 16 : Localisation du domaine de Vallongue**

(en rouge : terrains de Nîmes Métropole ; en bleu : terrains de la ville de Nîmes ; en vert : ZAD prévue dans le plan d'urbanisme)



### **Contexte des garrigues ouvertes pâturées et ripisylve du Vallongue en contrebas**

A. BOYE, 12/11/2014, Nîmes



### **Vue sur le haut des parcelles BA099 et BE0012 où la garrigue recommence à se fermer**

A. BOYE, 12/11/2014, Nîmes

Un berger est installé sur le site et fait pâturer son troupeau que sur la partie basse des parcelles BE0019, BE0012 et BA0099. Les milieux y sont maintenus ouverts et ces secteurs sont déjà, à l'heure actuelle, favorables à l'alimentation du Rollier d'Europe. Pour cette raison, il a été choisi de cibler le haut de ces parcelles ainsi qu'une partie de la parcelle BA0107 pour les mesures de compensation. Ces « zones d'intervention » sont délimitées sur la carte 15 ci-après.

Ces zones d'intervention recouvrent une surface de 21 ha environ, plus importante que les 18 ha recherchés initialement. Cela permettra, dans une enveloppe plus large, de mieux cibler et équilibrer les interventions par rapport aux milieux en place. L'objectif est d'ouvrir des layons par une action de gyrobroyage au sein des garrigues denses, afin que le troupeau puisse y pénétrer et continuer seul l'action d'ouverture. Par un pâturage régulier, les milieux

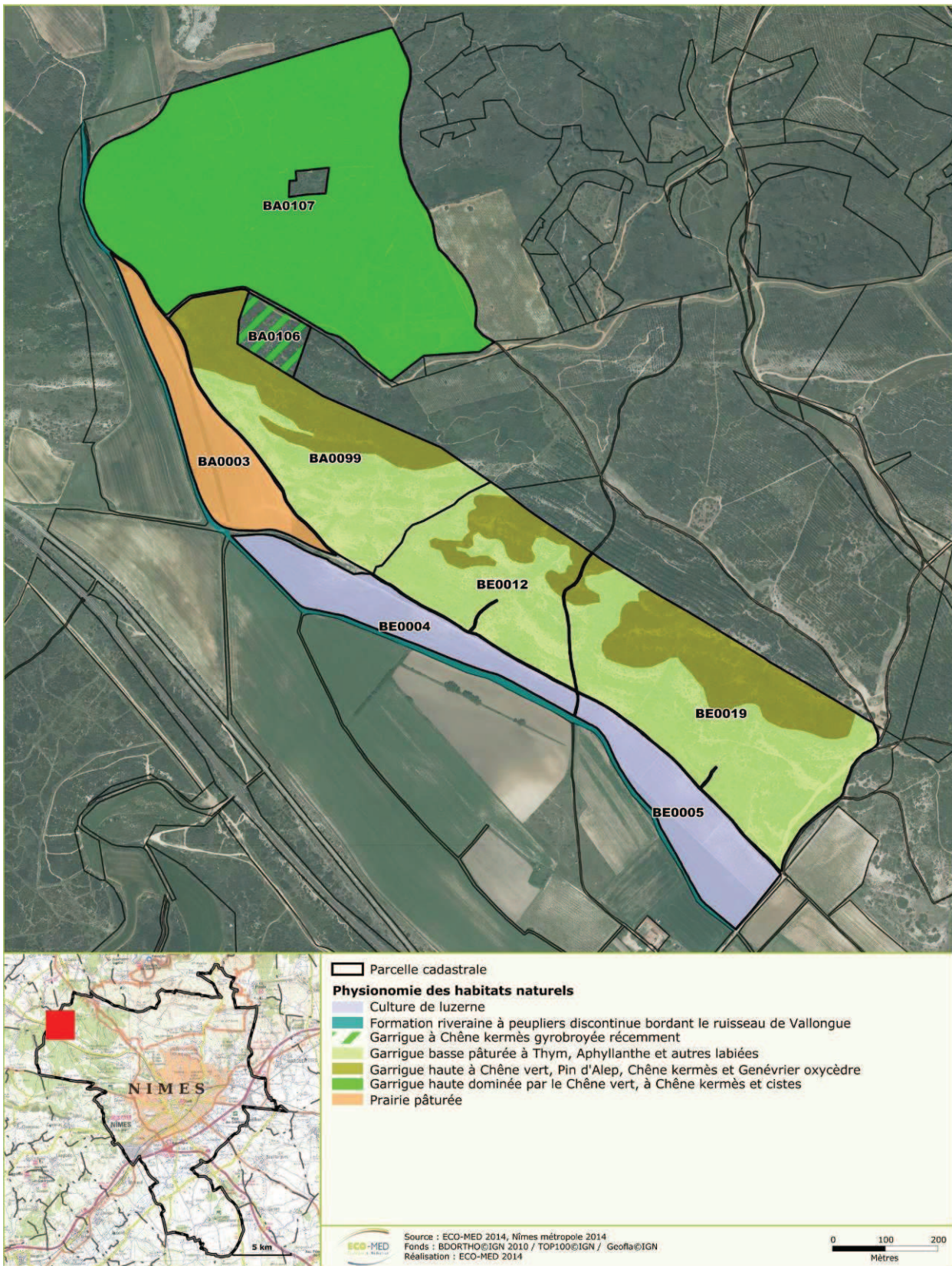
seront maintenus favorables à l'alimentation du Rollier d'Europe mais également à toutes les espèces appartenant à ce cortège des milieux ouverts des garrigues sèches.

En parallèle, une mesure de compensation complémentaire visera à densifier la ripisylve du ruisseau de Vallongue afin de favoriser la nidification sur site du Rollier d'Europe.

Enfin, la pose de nichoirs à rolrier mais également à chiroptères viendra compléter les actions compensatoires dans ce secteur du Domaine de Vallongue.

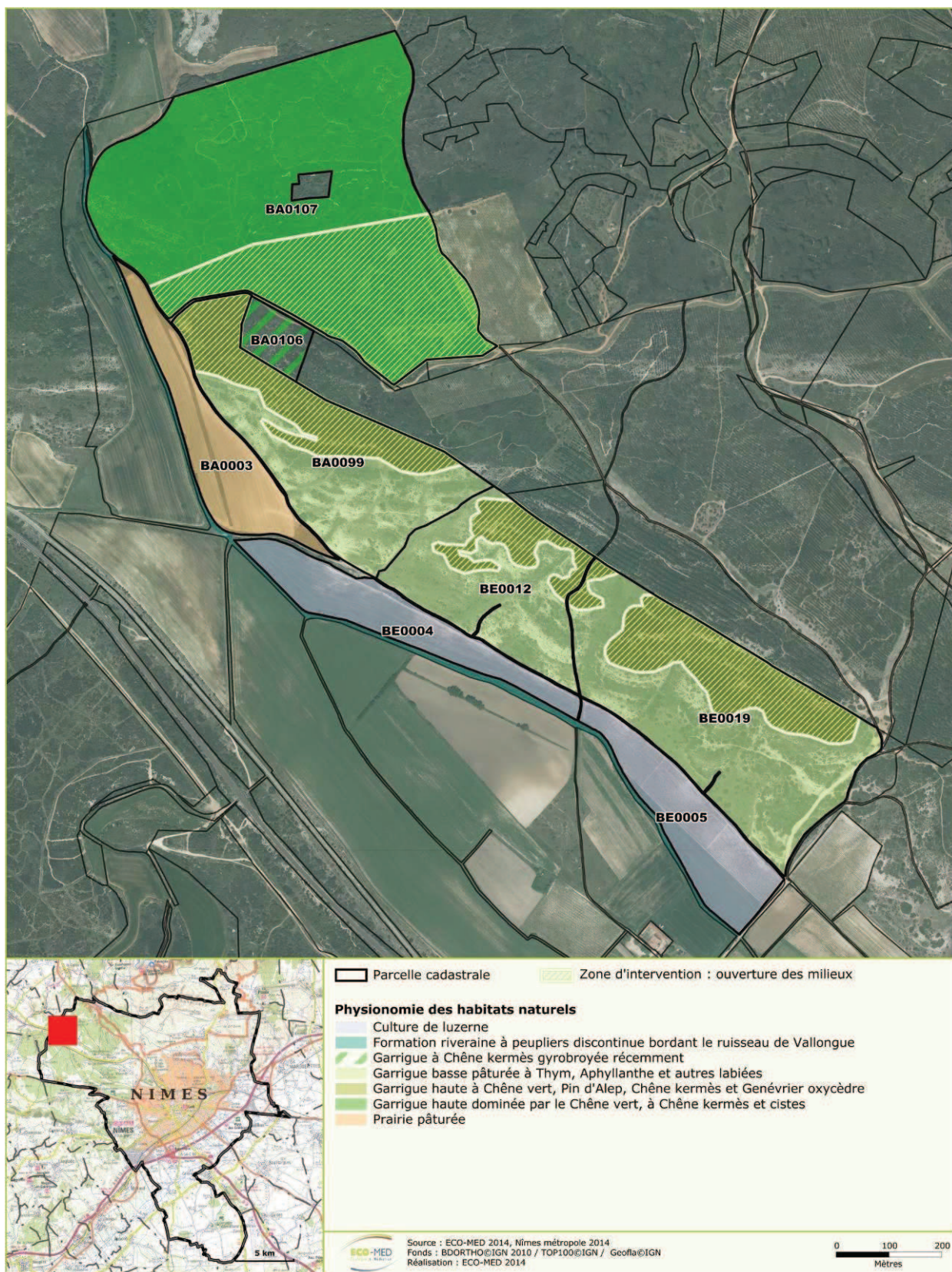
Ces mesures sont assorties de cahiers des charges qui sont détaillés ci-après.





**Carte 17 : Cartographie des habitats sur le secteur de compensation du domaine de Vallongue**





**Carte 18 : Zones d'intervention des mesures compensatoires sur le domaine de Vallongue**

## ■ Opérations de restauration d'habitats ouverts par brûlage dirigé ou gyrobroyage et entretien par pastoralisme

Afin de rouvrir des habitats en voie fermeture, deux techniques peuvent être utilisées à savoir, le brûlage dirigé et le gyrobroyage.

Le brûlage dirigé est une technique de gestion des garrigues et landes qui tire son origine des pasteurs qui souhaitaient « rafraîchir » la végétation et notamment développer la strate herbacée plus appétente pour les troupeaux.

Aujourd'hui cette technique, bien maîtrisée, est couramment utilisée dans le cadre de la Défense des Forêts Contre les Incendies. Récemment une vocation écologique lui a été attribuée. En effet, cette technique est de plus en plus utilisée dans un but bien précis de conservation de la nature. Quelques expérimentations ont été faites en région Languedoc-Roussillon et notamment au sein du massif des Corbières dans le cadre du programme LIFE-nature « Conservation de l'Avifaune patrimoniale des Corbières orientales » mais aussi dans le département de l'Ardèche dans le cadre du programme LIFE « Montselgues ».

Le gyrobroyage est une technique qui a largement été éprouvée à l'échelle du pourtour méditerranéen français. Cette technique se révèle d'une certaine efficacité sur le milieu mais il lui est souvent reproché son impact non négligeable sur la faune.

Suite aux opérations d'ouverture du milieu, un entretien devra être envisagé afin de contenir la dynamique de la végétation arbustive et arborée et ainsi maintenir l'espace ouvert en faveur de la faune.

Le meilleur entretien qui puisse être envisagé sur ces espaces est un entretien pastoral. Néanmoins, ce dernier est conditionné par la présence de troupeaux localement mais aussi par la valeur fourragère des espaces pâturés.

Ces éléments sont présentés au sein de la fiche opérationnelle ci-après.

<b>Fiche opérationnelle : Restauration d'habitats ouverts par brûlage dirigé ou gyrobroyage et entretien pastoral</b>	
<b>Objectif principal</b>	<b>Restaurer un habitat ouvert grâce à la technique du brûlage dirigé ou du gyrobroyage et entretien pastoral</b>
<b>Espèce(s) ciblée(s)</b>	Rollier d'Europe, chiroptères.
<b>Résultats escomptés</b>	Restauration et maintien d'un habitat de garrigues ouvertes.
<b>Actions et planning opérationnel</b>	<p><b><u>Ouverture du milieu :</u></b></p> <p>Le brûlage dirigé est une technique largement abordée dans le document (SAVON <i>et al.</i>, 2010) issu du programme LIFE téléchargeable à l'adresse <a href="http://aude.lpo.fr/life-consavicor/images/Guide_pratique_LIFE_CONSAVICOR_BD_complet.pdf">http://aude.lpo.fr/life-consavicor/images/Guide_pratique_LIFE_CONSAVICOR_BD_complet.pdf</a> auquel il conviendra de se référer.</p> <p>Le brûlage dirigé est une opération qui est à privilégier car elle est peu coûteuse, utilisable en terrain accidenté et permet de travailler sur de petites surfaces.</p> <p>Néanmoins, il conviendra en amont de s'assurer de la possibilité d'effectuer ce brûlage auprès du SDIS car l'opération est cadrée de façon réglementaire.</p>



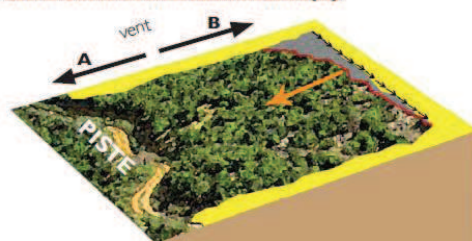


Photo issue de SAVON et al., 2010

Les opérations à envisager pour un brûlage dirigé sont :

- **Programmation de l'opération** de brûlage dirigé (choix de la parcelle, prise de contact avec les acteurs du SDIS, mairie, chasseurs...);
- **Montage d'un dossier administratif** pour la délivrance de l'autorisation de brûlage dirigé.
- **Gyrobroyage des abords de la parcelle** afin de contenir le feu dans son enceinte ;
- Dans l'enceinte de la parcelle, **ménager quelques îlots de végétation** par gyrobroyage manuel autour (maintien d'îlots de végétation vieillissant, de quelques taches de garrigues) dans l'optique de diversifier les habitats ;
- **Mise en œuvre** de l'opération en fonction des conditions météorologiques (vent surtout) et de la pente.

**Feu au vent descendant (à la recule, A) et à contrevent descendant (B)**



**Feu au vent montant (C) et à contrevent montant (D)**



Schéma issu de SAVON et al., 2010

Le brûlage dirigé doit être effectué de façon impérative en période hivernale (novembre-février).

Un entretien après brûlage dirigé est indispensable. Le pâturage est la solution la plus optimale.

**Suite à une visite conjointe sur le site avec le porteur de projet, la DREAL LR, la DDTM30 et Nîmes Métropole, il convient d'indiquer ici que le brûlage sera très difficile à mettre en place en garrigues péri-urbaines, aussi cette option n'est-elle pas chiffrée par la suite.**

Le **gyrobroyage** est une action régulièrement mise en œuvre dans le cadre d'opérations d'ouverture de milieux.

Cette technique a pour effet positif d'être particulièrement sélective sur la végétation. Ainsi, l'une des premières actions à envisager est de sélectionner et marquer les spécimens qu'il conviendra de conserver.

L'objectif de cette opération de gyrobroyage n'est pas de couvrir toute la parcelle de compensation mais bien de travailler en mosaïque afin de créer une **hétérogénéité dans l'habitat. L'ouverture de la surface compensatoire se fera**

**progressivement, sur plusieurs années, afin de permettre aux ovins de traiter les surfaces travaillées.**

Les recommandations à formuler pour ces opérations de gyrobroyage sont :

- pratiquer un gyrobroyage en layons ou par placettes suffisamment larges pour permettre le passage du troupeau ;
- utiliser de préférence des gyrobroyeurs à chaînes qui résistent mieux aux obstacles que les gyrobroyeurs à couteaux ;
- éviter le gyrobroyage sur les secteurs qui présentent de gros blocs rocheux dans l'optique ne pas laisser trop de matériaux après l'action d'ouverture ;
- extraire autant que faire se peut la litière laissée du fait des opérations de gyrobroyage, la stocker et la brûler sur place. Cette litière freine en effet le développement de la strate herbacée ;
- éviter un griffage du sol afin d'avoir un impact sur des espèces bulbeuses.



*Photo issue de SAVON et al., 2010*

Il est également possible d'utiliser un broyeur monté sur bras pour accéder à des secteurs plus délicats. Néanmoins, cette technique se révèle plus onéreuse.



*Photo issue du site Internet du LIFE « Montselgues »*

Selon le CERPAM, il convient de choisir si possible la fin du printemps ou de l'automne afin d'assurer une repousse de la strate herbacée permettant une meilleure gestion pastorale de la parcelle. Néanmoins, ces deux périodes sont particulièrement sensibles pour la faune et notamment pour l'herpétofaune.

**Aussi, cette action de gyrobroyage devra privilégier l'hiver (novembre à février).**

Les opérations à envisager pour un gyrobroyage sont :

- **Programmation de l'opération** de gyrobroyage avec le choix et le marquage des habitats à conserver par des écologues ;
- **Mise en place de l'opération de gyrobroyage en période hivernale ;**



- **Extraction de la litière** laissée suite au gyrobroyage.

Le déploiement pastoral au sein de la parcelle compensatoire doit s'organiser au travers de 4 actions complémentaires :

- réalisation d'un **diagnostic pastoral** ;
- élaboration d'un **plan de gestion pastoral** ;
- élaboration d'un **calendrier de pâturage** ;
- **contractualisation avec un éleveur.**

#### **Diagnostic pastoral :**

Le diagnostic pastoral est une expertise technique permettant d'analyser les atouts (valeur fourragère) mais aussi les contraintes (patrimonialité d'un habitat naturel, sécheresse) d'une zone de pâturage.

Du point de vue de la valeur fourragère, celle-ci devra faire l'objet **d'un diagnostic approfondi.**

D'ores et déjà, nous pouvons dire que la valeur fourragère de la zone de compensation semble correcte, mais fragile, avec la présence du Brachypode rameux et de l'Aphyllante de Montpellier. Il est à noter aussi la présence au sein de la zone de compensation de nombreux chênes qui peuvent offrir des intérêts pour un pâturage d'automne (présence de glands).

**Si une gestion pastorale est envisagée, il conviendra donc de privilégier le pâturage automnal voire hivernal.**

**Le diagnostic pastoral devra nous informer sur la charge pastorale à appliquer en UMB/ha (Unité Moyen Bétail) pour des ovins et des caprins de race rustique.**

#### **Plan de gestion pastoral :**

Afin de cadrer réellement le déploiement pastoral sur les zones de compensation, un **plan de gestion** sera élaboré permettant ainsi de croiser les atouts et contraintes relevées dans le diagnostic pastoral et d'étudier la faisabilité d'un projet pastoral.

Le plan de gestion pastoral devra renseigner le maître d'ouvrage sur plusieurs points à savoir :

##### Le choix de la race :

Le choix de la race est crucial à plusieurs points de vue. D'une part, pour la sécurité du troupeau mais aussi afin de trouver un équilibre au pâturage qui permette une réelle efficacité sur le milieu naturel. Pour les ovins, la Rouge du Roussillon, espèce originaire du Maghreb, ou la Lacaune viande, originaire des causses calcaires méridionaux, ou la Mérinos d'Arles, habituée des pâturages de Crau, ou encore la Tarasconnaise, la Caussearde des garrigues et la Raïole, seront privilégiées. Pour les caprins, la chèvre provençale ou la chèvre du Rove devront être privilégiées pour leur aptitude à pâturer des espaces méditerranéens arides. Les bovins ne sont pas conseillés sur les milieux de garrigue présents dans les parcelles de compensation.



**La Rouge du Roussillon, une race adaptée au climat et à la végétation de Méditerranée**

Issu de SAVON *et al.*, 2010

Une fois le choix de la race admis, la charge pastorale, fonction des résultats du diagnostic pastoral, devra être proposée. Il serait d'ailleurs bon d'envisager un couplage

entre un pâturage ovin et un pâturage caprin.

#### Définition des unités de gestion pastorale :

Une fois le potentiel pastoral étudié et la race choisie, les **unités de gestion pastorale** seront clairement cartographiées. Elles permettront de recenser les zones cibles à restaurer où les enjeux sont les plus importants, les ressources alimentaires, les éléments d'inconfort du troupeau, les points d'attraction (chênaie, cultures...) et d'envisager les travaux préalables à mener (débroussaillage, élagage...).

#### Identification des conflits d'usage :

Le pastoralisme est parfois compliqué à remettre en place d'autant plus dans des zones délaissées depuis bien longtemps par les brebis. Des conflits d'usage peuvent émerger localement. **Dans le contexte des zones compensatoires, le pastoralisme peut interférer négativement avec la viticulture et notamment en période de débouillage de la vigne ou les céréales comme le blé et le fourrage de Luzerne. Ceci concourt également à envisager une gestion pastorale automnale ou hivernale.**

#### La conduite du troupeau :

Afin d'optimiser l'empreinte du troupeau sur le milieu naturel, des préconisations doivent être formulées. Les parcelles compensatoires retenues sont de petite superficie ne permettant pas une conduite en gardiennage. De plus, ce type de conduite peut être source de conflits si le troupeau n'est pas bien tenu. **Aussi, une conduite en parc tournant sera privilégiée.** Elle permettra réellement une action sur le milieu naturel en limitant le phénomène de refus et permettant surtout de maîtriser la pression pastorale sur le terrain selon les recommandations du diagnostic pastoral. Pour éviter que le troupeau ait un impact trop important sur les sols par temps pluvieux notamment, un abri pourra être mis en place sur sol plat de façon à éviter un déséquilibre des sols présentant une déclivité.

**Le troupeau aura sans doute besoin de compléments fourragers surtout s'il pâture en période automnale ou hivernale.** Il sera donc nécessaire de se fournir en concentrés, en fourrages secs. Des bassines d'eau ainsi que des minéraux sous forme de pierres à sel seront à prévoir.

**Une attention toute particulière devra être portée au traitement sanitaire du troupeau.** Les troupeaux font l'objet de traitements antiparasitaires internes et externes au travers de l'emploi d'endectocides. Le plus utilisé des endectocides est l'ivermectine, anthelminthique couramment utilisé du fait de son efficacité et de son coût. Néanmoins, cette molécule qui se retrouve dans les fèces, est très toxique sur les insectes coprophages et a une persistance longue (LUMARET, 2010). Les insectes coprophages sont des composantes essentielles du régime alimentaire de nombreux consommateurs secondaires et notamment des reptiles et oiseaux. Il conviendra donc d'être très vigilant dans le choix du traitement antiparasitaire appliqué. **En remplacement de l'ivermectine, citons notamment la moxidectine,** molécule ayant un spectre d'actions comparable à celui de l'ivermectine mais dont la toxicité est largement réduite. **La moxidectine est commercialisée sous le nom CYDECTIN.** De plus, l'idéal est de procéder à un traitement phytosanitaire du troupeau quelques jours avant le pâturage en milieu naturel pour réduire l'effet toxique sur les insectes coprophages.

**Un plan de gestion pastoral traitant de l'ensemble de ces éléments sera donc élaboré.**

#### Calendrier de pâturage :

Le calendrier de pâturage consiste à construire un planning prévisionnel de la conduite du troupeau servant de repère à l'éleveur. Dans notre cas, nous préconisons que le pâturage au sein des zones compensatoires se fasse à l'automne et en hiver et ce pour plusieurs raisons. D'une part pour éviter un impact négatif sur la flore et d'autre part pour éviter les conflits d'usage potentiels avec les acteurs locaux. Ce calendrier est conditionné par le diagnostic pastoral qui sera établi et permettra de proposer une charge pastorale à mettre en œuvre au sein des parcelles compensatoires.

Ce calendrier de pâturage, intégré dans le plan de gestion pastoral, sera la base d'un dialogue avec un éleveur local. Il permettra de poser les conditions d'une contractualisation avec ce dernier. **La contractualisation permettra aussi d'étudier**

	<b>la contrepartie financière sollicitée par l'éleveur afin de pâturer ces terrains compensatoires dans le strict respect du plan de gestion pastoral.</b>
<b>Suivi de la mesure</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place d'un suivi des invertébrés et notamment des orthoptères qui peuvent être de bons indicateurs (JAULIN, 2009) ;</li> <li>- Mise en place d'un suivi de la végétation ;</li> <li>- Mise en place d'un suivi ornithologique.</li> </ul>
<b>Indicateurs de réussite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Colonisation d'un cortège d'espèces végétales de milieux ouverts ;</li> <li>- Présence d'un cortège d'insectes diversifié ;</li> <li>- Présence des espèces ciblées.</li> </ul>
<b>Chiffrage estimatif</b>	<p>Coût de l'ouverture de garrigue par brûlage dirigé : 250€/ha.</p> <p>Coût de l'ouverture de garrigue par gyrobroyage : entre 500€/ha et 1000€/ha selon la densité de la strate arbustive, l'importance de la strate arborée, l'accessibilité aux parcelles.</p>

### ■ **Implantation de haies arbustives et arborées**

Les haies assurent de très nombreuses fonctions (fonctions écologiques, paysagères) et rendent des services importants (stabilisation de sols, filtration des substances polluantes, accueil d'auxiliaires de cultures...).

En marge des parcelles compensatoires sélectionnées, il conviendra de mettre en place un dispositif de haies arbustives et arborées qui permettront d'accueillir le Rollier d'Europe en nidification mais aussi de favoriser le déplacement de certaines espèces de chiroptères notamment (fonction de corridor biologique).

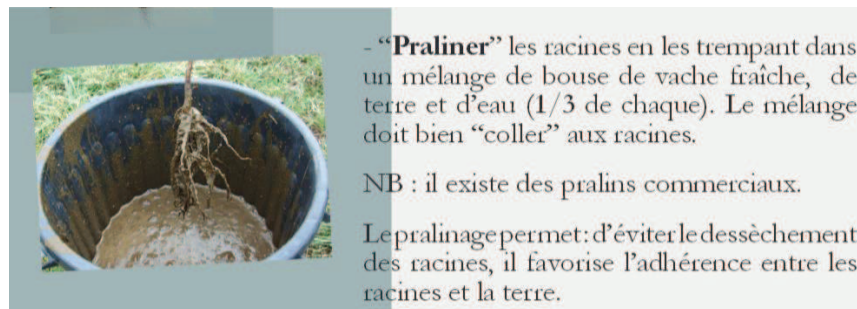
<b>Fiche opérationnelle : Implantation de haies arborées et arbustives en marge des cultures</b>	
<b>Objectif principal</b>	<b>Créer un réseau de continuités écologiques et des habitats favorables notamment pour le Rollier d'Europe et les chiroptères arboricoles</b>
<b>Espèce(s) ciblée(s)</b>	Rollier d'Europe, chiroptères, Diane.
<b>Résultats escomptés</b>	Créer un réseau de haies arbustives et arborées.
<b>Actions et planning opérationnel</b>	<p>Les haies seront constituées d'un mélange d'espèces herbacées, d'arbustes et d'arbres afin d'attirer différents cortèges d'espèces.</p> <p><b>Les essences à privilégier :</b></p> <p>Du point de vue des plantations, quelques principes devront être respectés et notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diversifier au maximum les essences utilisées (la diversité végétale va favoriser la diversité en invertébrés) ;</li> <li>- Choisir des espèces localement présentes et donc adaptées aux conditions pédoclimatiques locales ;</li> <li>- <b>Ne pas planter d'espèces invasives</b> comme le Robinier faux-acacia (<i>Robinia pseudoacacia</i>), l'Erable negundo (<i>Acer negundo</i>), l'Ailanthé (<i>Ailanthus altissima</i>) ou encore le Buddleja (<i>Buddleja davidii</i>) et la Canne de Provence (<i>Arundo donax</i>). Les espèces des listes noires et grises établies par le Conservatoire Botanique Méditerranéen seront ainsi totalement écartées (<a href="http://www.invmed.fr/">http://www.invmed.fr/</a>) ;</li> </ul> <p>Les essences à privilégier sont donc :</p>

- **Strate herbacée :** Scirpe à branche de Jonc (*Holoschoenus romanus*), Baldingère faux-roseau (*Phalaris arundinacea*), Agrostide stolonifère (*Agrostis stolonifera*), le Butome en ombelle (*Butomus umbellatus*), la Laïche pendante (*Carex pendula*), la Canche cespiteuse (*Deschampsia cespitosa*), la Menthe aquatique (*Mentha aquatica*), la Douce-amère (*Solanum dulcamara*), l'Iris des marais (*Iris pseudacorus*), le Liseron des haies (*Calystegia sepium*), la Guimauve officinale (*Althaea officinalis*), la Grande Ortie (*Urtica dioica*), la Saponaire officinale (*Saponaria officinalis*) ou encore la Grande Prêle (*Equisetum telmateia*) ;
- **Strate arbustive :** les ronces (*Rubus caesius* ; *Rubus ulmifolius*), le Sureau noir (*Sambucus nigra*), le Troène commun (*Ligustrum vulgare*), le Laurier sauce (*Lorus nobilis*), le Houblon (*Humulus lupulus*) ;
- **Strate arborée :** Peuplier blanc (*Populus alba*), Frêne à feuilles étroites (*Fraxinus angustifolia*), Orme champêtre (*Ulmus minor*).

### **Travail à effectuer :**

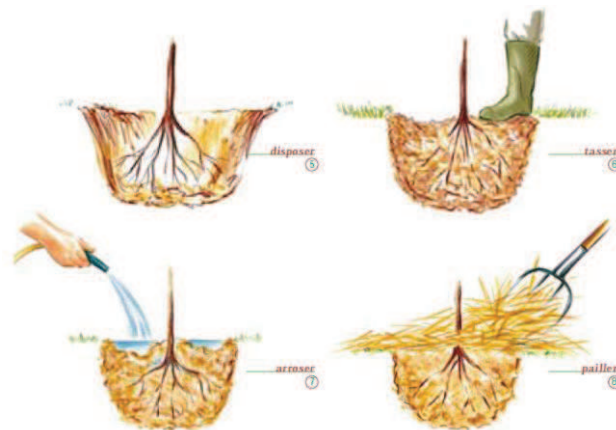
La plantation des arbres et arbustes doit répondre à un certain cahier des charges afin d'optimiser son efficacité :

- préparer la zone susceptible d'accueillir la haie (creusement d'une tranchée sommaire et travail en profondeur sans retournement en gardant la terre arable en surface) ;
- préparer les plants en éliminant les racines abimées. Les racines pourront ensuite être pralinées (mélanger de l'eau avec des boues organiques de façon à favoriser leur croissance et leur protection) ;



Source : PROM'HAIES Poitou-Charente

- planter les arbustes et les arbres à l'intérieur de la tranchée effectuée en diversifiant les essences et en choisissant des plants de 2 à 3 ans ;
- les plantations se feront à pied et en utilisant un paillage naturel pour limiter la concurrence herbacée (paillage de blé par exemple).





Exemple de plantation linéaire, chaque chiffre et chaque nombre correspondent à des arbres ou arbustes différents. (Source : « Des haies et des lisière », CG de l'Isère, 1997).

- Un entretien sera nécessaire avec **arrosage régulier** dont la fréquence sera à définir en fonction de la santé des arbustes et arbres installés.

**Période d'intervention :**

Les travaux de plantation devront se faire en **période hivernale**. Cette période est d'autant plus favorable qu'elle est souvent pluvieuse permettant ainsi d'espérer une implantation efficace.

**L'entretien** sera répété autant que de besoin (notamment sur les 10 premières années) en fonction des besoins des essences plantées. Cet entretien devra être effectué avec un matériel faisant des coupes nettes.



**Lamier à scies :** fréquence de passage 4 à 8 ans - diamètre maxi : 18 cm

**Epareuse :** passage annuel en pied de haie



Exemple d'engins à utiliser : Source : ADEAS-CIVAM.

Aucun traitement phytosanitaire ne sera toléré. Une fauche éventuelle de la végétation herbacée pourra être engagée et devra avoir lieu en période automnale (à partir d'octobre).

<p><b>Suivi de la mesure</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place d'un suivi de la végétation au sein des haies ;</li> <li>- Mise en place d'un suivi de la nidification du Rollier d'Europe.</li> </ul>
<p><b>Indicateurs de réussite</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence d'un linéaire de haies diversifié ;</li> <li>- Utilisation de ces linaires de haies par les chiroptères et la Diane ;</li> <li>- Présence des espèces ciblées.</li> </ul>
<p><b>Chiffrage estimatif</b></p>	<p>Coût création : 17€/ml Coût entretien : 5€/ml</p>



■ **Mise en place d'aménagements favorables à la faune**

En complément des actions de gestion de l'espace décrites précédemment, des aménagements favorables à la faune pourront être mis en place à l'échelle des parcelles de compensation.

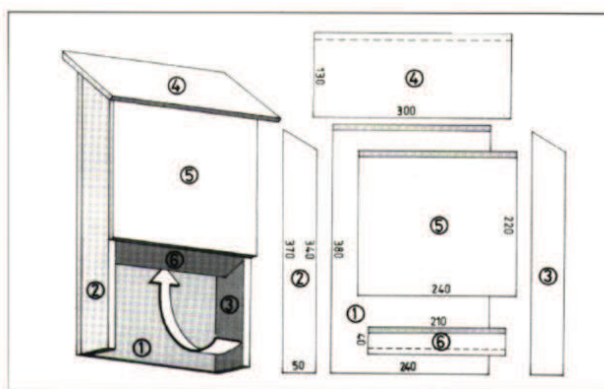
Ces aménagements sont par exemple des nichoirs en faveur des oiseaux cavicoles et des chiroptères.

Pour cette action également, un cahier des charges a été élaboré ci-après.

Fiche opérationnelle : Mise en place d'aménagements favorables à la faune	
<b>Objectif principal</b>	<b>Favoriser l'accueil de certaines espèces faunistiques au sein des parcelles de compensation.</b>
<b>Espèce(s) ciblée(s)</b>	Oiseaux cavicoles, chiroptères arboricoles.
<b>Résultats escomptés</b>	Mettre en place des ouvrages favorisant l'accueil de la faune et notamment des oiseaux cavicoles et des chiroptères.
<b>Actions et planning opérationnel</b>	<p>Le Rollier d'Europe ainsi que certaines espèces de chiroptères arboricoles sont concernées par le projet.</p> <p>La littérature sur ces espèces précise qu'il est important de conserver des habitats de nidification et favoriser l'installation d'espèces dites ingénieuses comme notamment les Pucidés qui permettent de structurer tout un cortège d'espèces animales.</p> <p>Afin d'augmenter la probabilité de succès des mesures compensatoires à destination de ces espèces, des nichoirs pourront être installés sur les arbres des parcelles compensatoires (notamment au niveau de la ripisylve renforcée).</p> <p><b>Formes des gîtes et nichoirs :</b></p> <p>Les nichoirs doivent répondre à certaines caractéristiques précises (diamètre d'ouverture, configuration du nichoir...) pour être efficaces.</p> <p>Des exemples de nichoirs sont proposés ci-après.</p> <p><u>Pour le Rollier d'Europe</u>, les dimensions à utiliser sont connues : il n'y a ainsi qu'un type de nichoir à utiliser pour cette espèce.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> </div> <p style="text-align: center;"><b>Nichoir pour le Rollier d'Europe</b></p>
	Pour les chiroptères également, les formes des gîtes ont été adaptées à l'écologie





des espèces : les gîtes plats pour les espèces qui utilisent des fissures ou des écorces décollées et les gîtes arrondis pour les espèces qui utilisent des cavités comme les oiseaux.



36 - Plan schématique du modèle Strassmann FS 1 (d'après Haensel et Nije 1982)  
 - largeur de la fente d'accès entre (6) et (1) : 13 mm  
 - inclinaison de la planchette (6) par rapport à la verticale : 60°

#### Exemple d'un gîte à chiroptère

Afin que cette mesure soit bénéfique à toutes les espèces concernées par la demande de dérogation, **il conviendra donc de poser deux types de gîtes à chiroptères** :

Des gîtes de type « Schwegler 1FF » pour les espèces fissuricoles	Des gîtes de type « Schwegler 2F » pour les espèces cavicoles
	

#### **Installation des gîtes et nichoirs :**

Les gîtes et nichoirs pourront être mis en place à l'automne permettant ainsi de faire office de refuge pour certaines espèces hivernantes (oiseaux comme les mésanges et chiroptères).

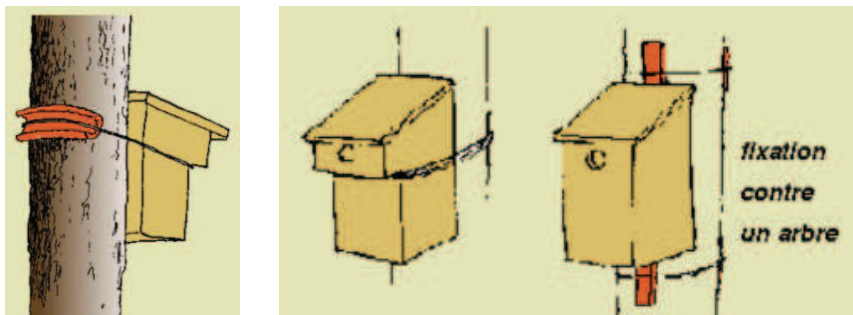
Ils seront installés à une hauteur comprise **entre 2 m (minimum) et 6 m** ; globalement, le plus haut sera le mieux pour éviter tout risque de prédation notamment. Par ailleurs, ils devront être facilement accessibles par les individus, donc posés **en lisière** ou au niveau de **trouées**.

Densité des nichoirs : **1 nichoir à Rollier tous les 100 m** et **un groupe de 3 nichoirs à chiroptères tous les 50 m** (minimum, les chiroptères arboricoles utilisant souvent un réseau de gîtes et non des gîtes isolés).

Ils seront orientés de façon à éviter le vent dominant. Les ouvertures des nichoirs devront être légèrement exposées vers le bas afin d'éviter que l'eau ne pénètre à l'intérieur.

**Aucune garniture** (paille, mousse, sciure de bois...) ne devra être déposée au fond des nichoirs.

Pour la fixation aux arbres, **il conviendra d'éviter l'utilisation de clous**. Un fil de fer peut être utilisé en prenant soin de glisser entre ce dernier et l'écorce un morceau de bois ou de mousse.



Exemple d'une fixation de nichoir (Source : <http://nichoirs.net>)

#### **Entretien des nichoirs :**

Un nichoir doit être débarrassé des matériaux du nid après chaque saison de reproduction. Ces matériaux abritent toujours des parasites en grand nombre. De plus, certains oiseaux ne réutilisent pas les nids d'une année sur l'autre, mais reconstruisent toujours.

Après décrochage du nichoir, l'évacuation des matériaux du nid et quelques jours de séchage, on pourra brûler au chalumeau la paroi interne afin d'éliminer totalement les parasites.

On traitera si besoin (en fonction de la qualité des nichoirs installés) les parois externes afin d'assurer une bonne étanchéité et la préservation du bois : peinture ou badigeonnage à l'huile. L'étanchéité du toit est contrôlée et on débouche les trous d'évacuation pratiqués dans le fond

Il conviendra de profiter de l'occasion pour une inspection générale de l'état du nichoir et, le cas échéant, procéder aux réparations.

Cet entretien pourra être fait en février, juste avant la période de nidification.

#### **Calendrier des opérations :**

- Achat ou conception des nichoirs ;
- Pose des nichoirs en période automnale ;
- Entretien tous les ans en période hivernale.

<b>Suivi de la mesure</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Suivi de la nidification du Rollier d'Europe</li> <li>- Suivi de la fréquentation des gîtes par des chiroptères</li> </ul>
<b>Indicateurs</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence des espèces ciblées.</li> </ul>
<b>Chiffrage estimatif</b>	<p><u>Coût unitaire – nichoir à Rollier d'Europe</u> : 65€ (<a href="http://www.lpo-boutique.com">www.lpo-boutique.com</a>)</p> <p><u>Coût unitaire – nichoir à chiroptères</u> (<a href="http://www.lpo-boutique.com">www.lpo-boutique.com</a>) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gîte à chauve-souris Schwegler 1FF : 80€</li> <li>Gîte à chauve-souris Schwegler 2F : 40€</li> </ul> <p><u>Coût pose et entretien</u> : 1 jour/opération à environ 500€/jour</p>

La carte ci-après synthétise les actions qui seront menées sur Vallongue :

- Plantations d'arbres,

- Dépressage de la ripisylve existante,
- Localisation des nichoirs à Rollier.

**Le linéaire de compensation est de 680m (plantation et dépressage).** Il faut préciser ici que la longueur de **haies replantées et dépressées est quatre fois plus importante que celle impactée.**

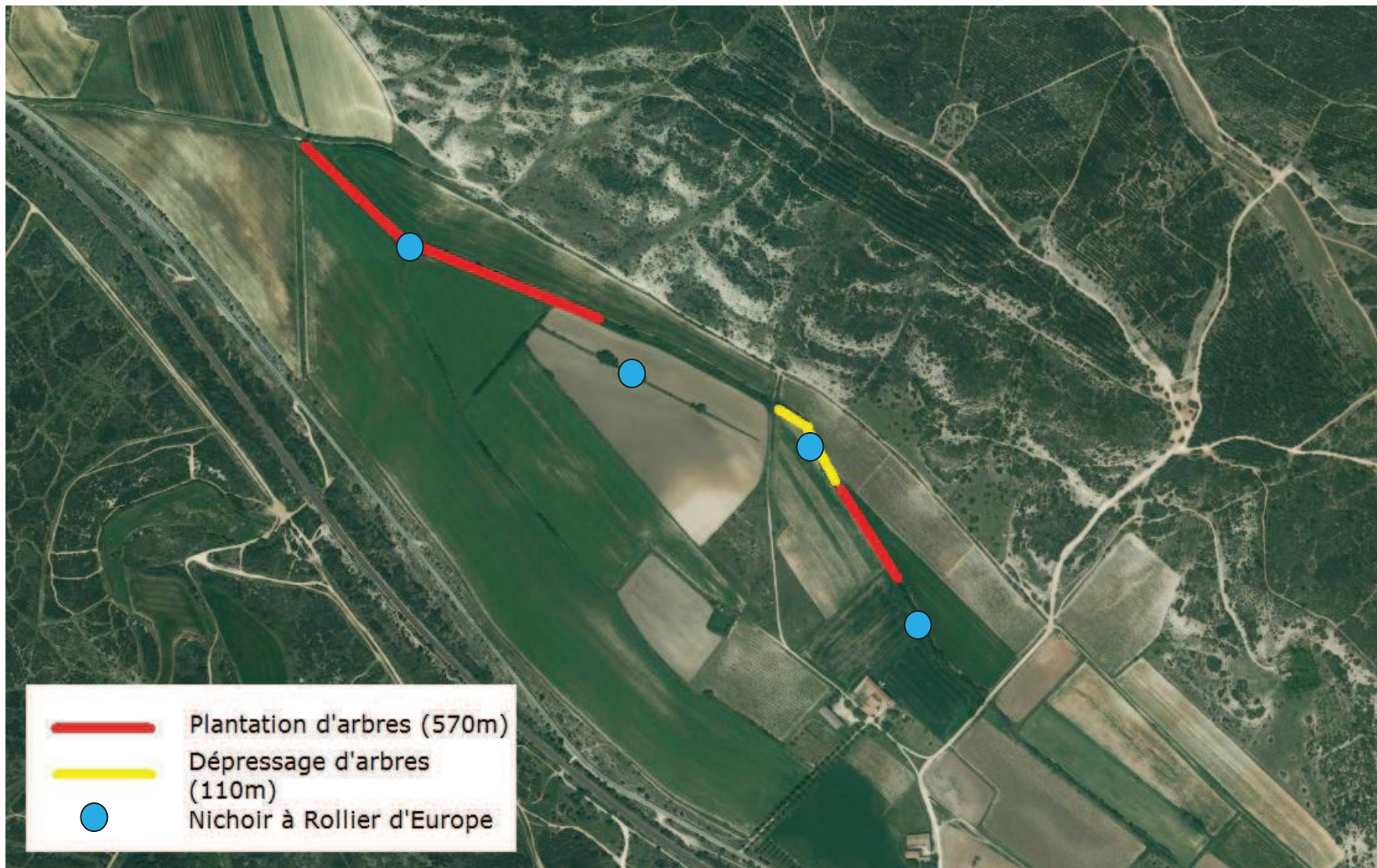
Les nichoirs à Rollier d'Europe ont été positionnés de telle manière que chaque couple puisse exploiter une partie de la ripisylve et des champs alentours, sans pour autant être trop rapprochés. Ils ont ainsi été répartis sur l'ensemble du linéaire concerné, et un nichoir a été positionné dans un bosquet isolé et déconnecté de la ripisylve, ces arbres étant tout à fait favorables à l'accueil futur d'un couple. A noter que l'espèce est semi-coloniale, c'est-à-dire qu'elle accepte très bien la présence proche de couples nicheurs. Les oiseaux peuvent également exploiter les mêmes parcelles pour leur alimentation.

Plus de nichoirs installés seraient un non sens, du moins dans les premières années, le temps qu'une population locale se développe. Le risque d'installer des nichoirs qui seraient en trop grand nombre, et qui ne seraient donc pas occupés par des Rolliers, serait la dégradation inutile de ceux-ci, voire le risque qu'ils soient colonisés par des frelons.

En l'état actuel du site de Vallongue, celui n'accueille pas de couple installé de Rollier d'Europe. Cela est dû en grande partie au trop jeune âge des arbres de la ripisylve, qui ne présente encore aucune cavité. Le potentiel alimentaire présent sur le domaine est fort.

**Ainsi, la plus-value majeure de cette compensation sur ce domaine est de permettre à l'espèce de disposer rapidement, à court terme, de sites de reproductions favorables (nichoirs), en attendant que ne mûre la ripisylve (plantation et dépressage), ainsi que des zones d'alimentation plus étendues (ouvertures de milieux) en position de coteaux comparé aux champs alentours.**





**Carte 19 : Cartographie des mesures sur la ripisylve de Vallongue**

Les photos ci-après illustrent l'état actuel de la ripisylve. La ripisylve en place fera l'objet d'un dépressage sélectif, afin de permettre aux arbres de croître en épaisseur. Cette opération permettra de faire mûrir ce boisement plus rapidement que sans aucune intervention. Quatre nichoirs à Rollier seront positionnés au niveau de ces boisements rivulaires en place, afin d'en augmenter d'ores-et-déjà l'attractivité pour l'espèce.



**Aperçus du linéaire de haies devant faire l'objet d'opérations de dépressage sur le site du domaine de Vallongue**

F. PAWLOWSKI, 12/02/2015, Nîmes (30)

### **14.4.3. COSTIÈRES NÎMOISES**

Les 15 ha de parcelles compensatoires situés en **Costières nîmoises** ont fait l'objet de prospections sur les communes de Bezouze, Redessan, Bouillargues, Bernis, Milhaud et Générac. Les parcelles visitées les plus proches sont situées à 5 km au sud-ouest du projet, les plus éloignées à 15 km au nord.

Lors de la recherche de parcelles compensatoires, nous avons ciblé des parcelles agricoles situées non loin de secteurs de reproduction connus ou envisagés comme fortement potentiels pour l'espèce, compte tenu de la présence d'alignements ou de bosquets d'arbres favorables.

Ont été ciblées en priorité des parcelles pour lesquelles l'assolement est actuellement défavorable ou peu favorable comme zone de chasse pour l'espèce. Ainsi, la mise en place de la compensation sur ces parcelles sera une plus-value réelle par rapport à l'existant.

Six exploitations ont été visitées afin de déterminer celles qui seraient les plus à même d'accueillir des mesures compensatoires. Une présentation succincte de chacune d'entre elle est proposée ci-après.



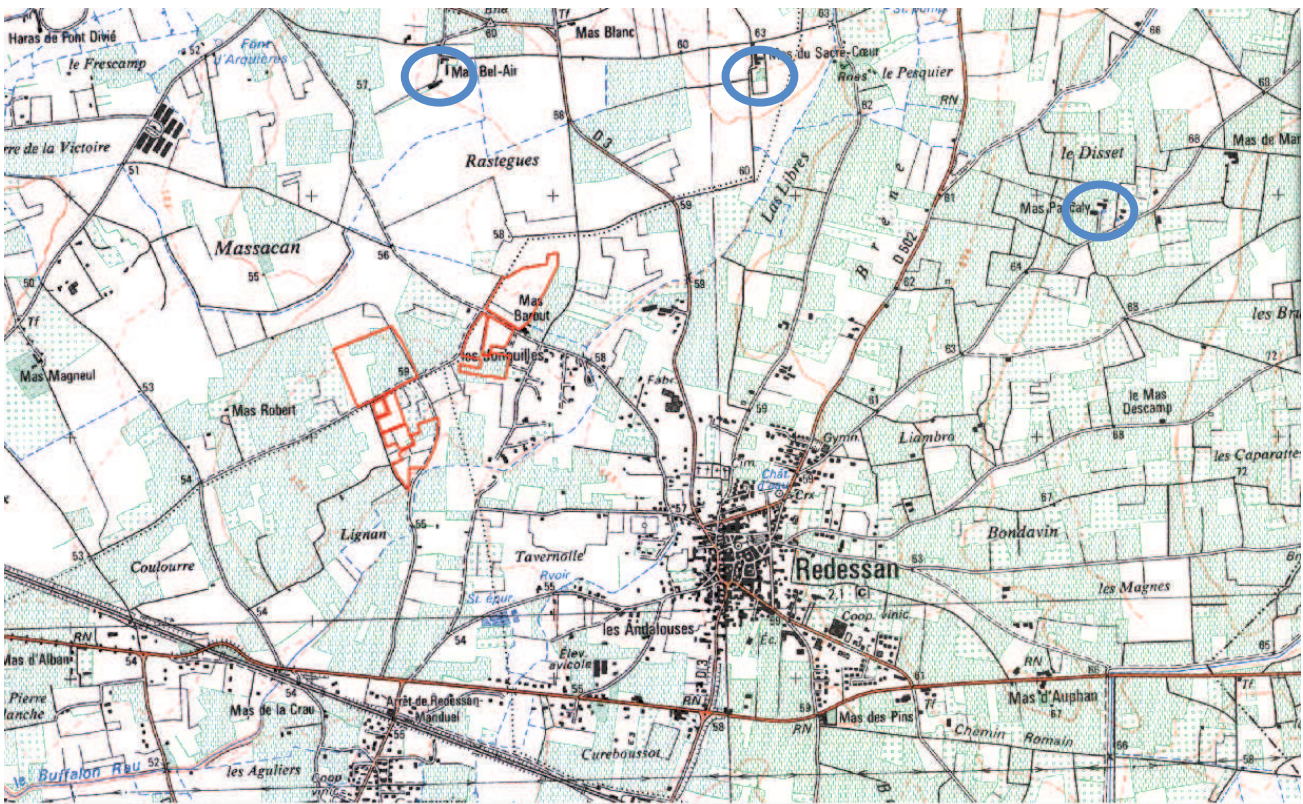
#### Exploitation n°4 (Redessan) :

Les 25 ha des différentes parcelles de cette exploitation se composent uniquement de vignes. Certaines parcelles présentent des bandes enherbées plus ou moins développées. D'autres sont des parcelles visiblement exploitées intensivement (absence de bandes enherbées sur les pourtours et inter-rangs).

**Sur les huit parcelles de cette exploitation, quatre correspondent aux critères d'éligibilité à la mesure compensatoire recherchée.**

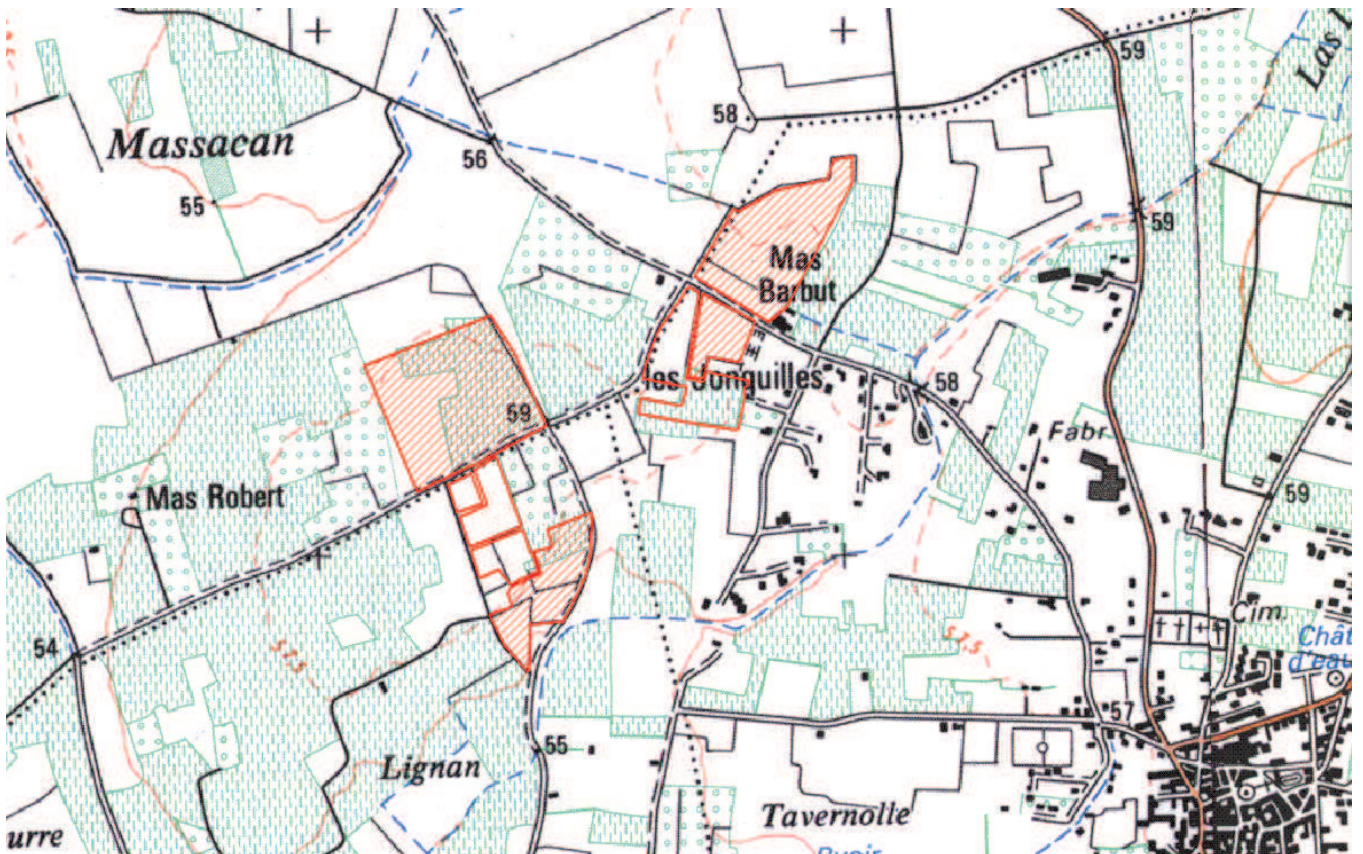
La surface globale de ces trois parcelles est de **14,7 ha**.

De plus, plusieurs couples de Rollier d'Europe sont localisés dans les environs des parcelles éligibles, ce qui renforce leur intérêt pour l'espèce comme zone d'alimentation. De plus, de nombreuses possibilités de perchoirs autour de celles-ci existent (haies de cyprès, arbres isolés, lignes téléphoniques), les rendant d'autant plus attractives (possibilité de postes de guet).



**En rouge, la localisation des parcelles de l'exploitation 4. Les cercles bleus localisent les couples de Rolliers connus dans les alentours (données ECO-MED)**





**En rouge hachuré, la localisation des quatre parcelles éligibles de l'exploitation 4**

Les deux photos suivantes illustrent deux des parcelles éligibles (les deux les plus à l'ouest) :







#### **Aperçus de l'assolement des parcelles éligibles de l'exploitation n°4**

F. PAWLOWSKI, 29/01/2015, Redessan (30)

Il est donc proposé ci-après un cahier des charges détaillé présentant les actions qui seront mises en place sur ces parcelles, leurs modalités techniques ainsi que le coût associé.

#### **Exploitation n°5 (Générac) :**

Les 10,7 ha des différentes parcelles de cette exploitation se composent uniquement de vignes. Toutes ces parcelles présentent des bandes enherbées plus ou moins développées (tous les rangs ou entre tous les deux rangs). Sur une des parcelles, des bandes de pourtour très développées (au moins 5 m), plantées d'oliviers, renforcent le caractère extensif de ces vignobles. De plus, des parcelles proches abritent des troupeaux d'ovins et de bovins (vaches), ce qui renforce l'intérêt potentiel existant de ces parcelles. En effet, la présence de troupeaux attire les insectes de par leurs déjections, ce qui attire ensuite les macro-insectivores, dont fait partie le Rollier d'Europe.

Les parcelles de l'exploitation n°5 ne correspondent donc pas aux critères d'éligibilité à la mesure compensatoire recherchée.

■ **Mesure : mise en place de procédés cultureux favorables au Rollier d'Europe (cultures viticoles) sur l'exploitation n°4**

Les parcelles viticoles ne sont pas des lieux inhospitaliers pour la faune et la flore. Certaines espèces, notamment avifaunistiques, y sont très étroitement liées soit pour leur nidification ou pour leur recherche alimentaire (espèces granivores ou insectivores).

Néanmoins, en fonction du type de viticulture, les parcelles viticoles seront plus ou moins favorables à la recherche alimentaire de certaines espèces, notamment le Rollier, qui est principalement insectivore.

Deux mesures peuvent ici être prescrites pour améliorer l'attractivité des parcelles viticoles pour cette espèce :

- 1) la mise en place de bandes enherbées en bordure de parcelles ;**
- 2) la mise en place d'un enherbement inter-rang avec absence de traitement chimique sur ces inter-rangs.**

Ces actions sont indépendantes et peuvent être contractualisées de façon séparée.

Les contrats seront proposés pour une durée de 5 ans, reconductibles.

Lors de la visite conjointe avec la DREAL LR, la DDTM30, Nîmes Métropole et le porteur de projet, l'exploitant a été rencontré et a confirmé le griffage régulier des rangs, afin de supprimer toute strate herbacée. Cette opération est menée aussi souvent que besoin (jusqu'à quatre fois les années très pluvieuses).

La mise en place de cette mesure conservatoire va donc être une forte plus-value, et ce à court terme, afin d'augmenter la surface d'alimentation du Rollier d'Europe de 15 ha. Ces exploitants sont familiarisés avec la mise en place et le respect de mesures similaires (MAET portant sur l'Outarde canepetière).

<b>Fiche opérationnelle : Amélioration des conditions de cultures viticoles</b>	
<b>Objectif principal</b>	<b>Mise en place d'une viticulture favorable à l'entomofaune</b>
<b>Espèce(s) ciblée(s)</b>	Rollier d'Europe.
<b>Résultats escomptés</b>	Mise en place d'une viticulture favorable à l'accueil d'une faune et d'une flore diversifiée.
<b>Actions et planning opérationnel</b>	<p><b><u>Action 1 : Mise en place de l'enherbement en inter-rangs :</u></b></p> <p>L'enherbement de la vigne consiste à maintenir et à entretenir un couvert végétal entre les rangs de la parcelle.</p> <p>L'enherbement peut avoir des effets très positifs en améliorant la structure et la portance du sol, en protégeant ce dernier contre les agressions climatiques (érosion hydraulique et éolienne) et en facilitant le développement de l'activité biologique et la création de litière.</p> <p>Néanmoins, en raison de la concurrence du couvert herbacé avec la vigne vis-à-vis de l'eau mais aussi des éléments nutritifs (azote, potassium, oligo-éléments), la présence d'un enherbement peut avoir des conséquences sur le développement et la production de la vigne, d'autant plus en contexte méditerranéen.</p>

**Aussi, nous préconisons ici que cet enherbement par les adventices se fasse en inter-rang et tous les 2 rangs.**

Ces bandes enherbées ne feront l'objet **d'aucun semis** afin de laisser la flore spontanée s'y développer.

Si le besoin s'en fait sentir, ces bandes enherbées feront l'objet d'une fauche annuelle qui sera mise en œuvre en période hivernale (novembre afin de limiter son impact sur la faune et la flore).

**Ces bandes ne feront l'objet d'aucun traitement phytosanitaire (phytocides ou biocides) spécifique afin de maintenir leur intégrité et leurs fonctionnalités.**

Travail à effectuer :

- Laisser des bandes enherbées tous les 2 rangs ;
- Faucher la végétation si le besoin s'en fait sentir en période hivernale;
- Ne pas utiliser de produits phytosanitaires spécifique sur ces bandes enherbées.

Si aucun semis n'est réalisé, les espèces qui vont sortir seront des espèces rudérales, voire invasives dans un premier temps, de type erigeron, mauve, helmintie, inule visqueuse, etc. Ces espèces seront contenues par la fauche.

Rémunération proposée :

Parcelle enherbée un rang sur deux : 200 €/ha/an

Parcelle enherbée tous les rangs : 250 €/ha/an

**Action 2 : Mise en place de bandes enherbées en bordure de parcelles :**

En bordure de champs, des zones de régulation écologique seront implantées permettant à l'entomofaune de s'y développer et de s'y réfugier.

L'intérêt des bandes enherbées est largement démontré dans la bibliographie. Pour les sols, ces zones tampons permettent de retenir les substances lessivées utilisées sur les cultures (produits nutritifs, biocides et phytocides). Elles permettent aussi une stabilisation des sols, notamment en pente, et abritent une faune auxiliaire des cultures. Ces zones sont aussi des zones refuges pour les insectes, espèces proies des oiseaux et des reptiles. Elles peuvent également constituer des corridors de transit pour les amphibiens et des zones de diversité floristique en faveur notamment des espèces messicoles.

Dans le cadre de cette mesure, **une bande de régulation écologique (bande enherbée) sera maintenue en ceinture de chaque parcelle viticole engagée dans la compensation.** La moyenne de « place libre » autour des rangs de vigne est de 2 à 6 mètres.

Cette action se portera donc sur des bandes d'une largeur minimale de 2 à 6 mètres en fonction des configurations de chaque parcelle. La fauche sera effectuée de la même manière que pour l'action 1.

**Aucun semis ne devra être engagé au sein de ces bandes enherbées. Ces bandes ne feront l'objet d'aucun traitement phytosanitaire (phytocides ou biocides) spécifique afin de maintenir leur intégrité et leurs fonctionnalités.**

	<p>Si le besoin s'en fait sentir, ces bandes enherbées feront l'objet d'une fauche annuelle qui sera mise en œuvre en période hivernale (novembre à février) afin de limiter son impact sur la faune et la flore.</p> <p><u>Travail à effectuer :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prévoir une bande enherbée de 2 m minimum de large autour de chaque parcelle ;</li> <li>- Faucher la végétation si le besoin s'en fait sentir en période hivernale (avant jusqu'en juin) ;</li> <li>- Ne pas utiliser de produits phytosanitaires spécifiques sur ces bandes enherbées.</li> </ul> <p>Rémunération :</p> <p>60 €/ha/an (calculé à la surface totale de la parcelle en vigne, pas sur la bande enherbée).</p>
<p><b>Suivi de la mesure</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place d'un suivi entomologique au sein des parcelles viticoles gérées en biologique ; par qui ?</li> <li>- Mise en place d'une démarche de certification pour l'action 3. ?</li> </ul>
<p><b>Indicateurs</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Augmentation de la diversité des espèces végétales et animales au sein des parcelles viticoles ;</li> <li>- Certification de niveau 3 accordée par la Commission de Certification (action 3).</li> </ul>
<p><b>Chiffrage estimatif</b></p>	<p>Coût à l'hectare d'indemnisation :</p> <p>Action 1 :</p> <p>Parcelle enherbée un rang sur deux : 200 €/ha/an</p> <p>Parcelle enherbée tous les rangs : 250 €/ha/an</p> <p>Action 2 :</p> <p>60 €/ha/an (calculé à la surface totale de la parcelle en vigne, pas sur la bande enherbée).</p>



## ■ Gestion extensive des prairies de fauche et des pâtures

Les prairies présentent un intérêt reconnu dans la littérature scientifique pour la flore et la faune. Parmi ces prairies, les prairies de fauche jouent un rôle important et sont considérées comme le mode d'exploitation à privilégier dans un objectif de maximisation de la diversité spécifique (HANSSON *et al.*, 2000).

Néanmoins, la fauche peut avoir un effet dépressif sur la richesse spécifique d'une prairie. La date et l'intensité de la fauche constituent donc des éléments importants à prendre en compte afin de minimiser l'effet perturbateur sur la flore et la faune associées à ces prairies. La fertilisation de ces prairies (apport d'azote, phosphore et potassium) constitue aussi un élément perturbateur et contribue à une diminution de la richesse floristique avec notamment une régression ou une disparition d'espèces ne tolérant pas un apport trop important de matières nutritives (LEROUX *et al.*, 2008). Néanmoins, une utilisation raisonnée de la fertilisation organique peut être bénéfique aux oiseaux prairiaux en augmentant l'abondance et donc sans doute la disponibilité des invertébrés qui composent leur régime alimentaire (VICKERY *et al.*, 2001).

<b>Fiche opérationnelle : Gestion extensive des prairies de fauche et pâtures</b>	
<b>Objectif principal</b>	<b>Gérer les prairies de fauche de façon à les rendre attractives à de nombreuses communautés végétales et animales</b>
<b>Espèce(s) ciblée(s)</b>	Rollier d'Europe.
<b>Résultats escomptés</b>	Rendre les prairies attractives à de nombreuses communautés floristiques et invertébrées de façon à augmenter leur potentiel trophique pour des prédateurs secondaires comme les oiseaux et les chiroptères.
<b>Actions et planning opérationnel</b>	<p>Dans le cadre de cette action, plusieurs actions peuvent être envisagées et notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b><u>Diversifier les essences lors des semis :</u></b></li> </ul> <p>Les prairies maigres de fauche sont des habitats avec une biomasse élevée dense riche en hémicryptophytes et géophytes et pauvres en thérophytes.</p> <p>L'objectif est donc de diversifier au maximum les essences utilisées et d'en augmenter les espèces mellifères et les espèces qui seront consommées par des insectes phytophages (orthoptères notamment).</p> <p><b><u>Les essences à privilégier :</u></b></p> <p>Du point de vue des essences à privilégier pour le semis, quelques principes devront être respectés et notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diversifier au maximum les essences utilisées (la diversité végétale va favoriser la diversité en invertébrés) ;</li> <li>- Choisir des espèces localement présentes et donc adaptées aux conditions pédoclimatiques locales ;</li> <li>- <b>Ne pas planter d'espèces invasives</b> comme les Ambrosies (<i>Ambrosia tenuifolia</i> et <i>Ambrosia trifida</i>). Les espèces des listes noires et grises établies par le Conservatoire Botanique Méditerranéen seront ainsi totalement écartées (<a href="http://www.invmed.fr/">http://www.invmed.fr/</a>) ;</li> </ul> <p>Parmi les espèces à utiliser, nous pouvons citer un mélange de graminées, de Fabacées et d'Apiacées et notamment (liste indicative) :</p> <p><u>En graminées :</u></p> <p>Le Fromental élevé (<i>Arrhenatherum elatius</i>), l'Avoine pubescente (<i>Avenula pubescens</i>), le Brome mou (<i>Bromus hordeaceus</i>), le Dactyle aggloméré (<i>Dactylis glomerata</i>), l'Agrostide capillaire (<i>Agrostis capillaris</i>), le Triseté jaunâtre (<i>Trisetum flavescens</i>), la Fétuque des</p>

prés (*Festuca pratensis*), le Brome dressé (*Bromus erectus*), la Fétuque roseau (*Festuca arundinacea*).

Autres :

Le Lin bisannuel (*Linum bienne*), le Salsifis de printemps (*Tragopogon pratensis*), la Carotte sauvage (*Daucus carota*), le Trèfle des prés (*Trifolium pratensis*), le Plantain lancéolé (*Plantago lanceolata*), l'Achillée millefeuille (*Achillea millefolium*), la Renoncule rampante (*Ranunculus reptans*), le Knautie des champs (*Knautia arvensis*), le Petite Pimprenelle (*Sanguisorba minor*), la Bétoine (*Stachys officinalis*), la Brunelle (*Prunella vulgaris*), le Liseron des champs (*Convolvulus arvensis*), le Cirse des champs (*Cirsium arvensis*), la Luzerne cultivée (*Medicago sativa*), le Sainfoin cultivé (*Onobrychis viciifolia*), le Dorycnium herbacé (*Dorycnium herbaceum*).

- **Gestion extensive des prairies :**

Dans le cadre de la gestion, afin d'éviter que les peuplements floristiques ne se banalisent et s'orientent vers des cortèges denses de graminées, **la fertilisation devra être limitée.**

En prenant comme référence les mesures agro-environnementales issues du Plan de Développement Rural Hexagonal, la fertilisation devra impérativement être limitée à 125 unités/ha/an d'azote total, dont 60 unités d'azote minéral, épandues en 2 fois.

Un pâturage extensif ovin en hiver (octobre à janvier – chargement de 8-12 brebis /ha) pourra contribuer à la fumure du sol et permettra de réduire les apports extérieurs. Un chargement ponctuel plus important pourra être toléré si cela ne conduit pas à un surpâturage.

Aucun désherbage chimique ne devra être utilisé au sein des prairies. Le retournement des prairies permanentes ne sera autorisé qu'une fois/5 ans.

Du point de vue des prairies pâturées, de nombreuses études ont montré la nocivité de plusieurs molécules utilisées en tant que **vermifuges et antibiotiques**. Des précautions devront être prises et notamment :

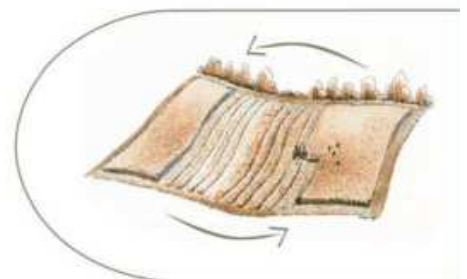
- les produits à large spectre d'action et notamment ceux de la famille des avermectines sont déconseillés. Il conviendra de privilégier des familles moins nocives comme la Moxidectine mais avec une utilisation limitée ;
- procéder au confinement des animaux quelques jours après le traitement, soit en stabulation, soit dans des parcelles à faible valeur environnementale ;
- effectuer les traitements en période hivernale, lorsque l'activité des insectes est ralentie.

- **Exploitation des prairies :**

Il conviendra de procéder à une fauche la plus respectueuse possible pour éviter d'impacter trop fortement l'entomofaune et les espèces nichant ou utilisant la prairie (oiseaux, reptiles...).

Les préconisations à respecter sont donc :

- adopter une fauche dite « sympa », du centre vers la périphérie permettant aux animaux de fuir et rejoindre des zones refuges ;



La fauche centrifuge, ou fauche sympa, facilite la fuite de la faune vers l'extérieur de la parcelle

- pour l'ensemble de la parcelle, limiter la vitesse du tracteur (< 12 km/h) ;
- ne pas faucher la nuit, la plupart des espèces y étant actives ;

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• faucher les parcelles <b>avant le 20 mai</b> et ne plus faucher jusqu'à la mi-juillet.</li> </ul> <p>Au sein de ces prairies il conviendra de maintenir l'alternance entre fauche et pâturage avec une rotation tous les 2 à 3 ans, dans la mesure du possible.</p>
<b>Suivi de la mesure</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mise en place d'un suivi des invertébrés.</li> </ul>
<b>Indicateurs de réussite</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Présence d'un cortège entomologique diversifié avec de nombreux orthoptères ;</li> <li>- Utilisation des prairies par les espèces ciblées.</li> </ul>
<b>Chiffrage estimatif</b>	<p>Coût à l'hectare - indemnisation en création : 365 €/ha/an après précédents grandes cultures ; 300 €/ha/an après les autres précédents</p> <p>Coût à l'hectare - indemnisation en gestion : 330 €/ha/an</p>

## 14.5. GARANTIE SUR LA PÉRENNITÉ DES MESURES

Enfin, la pérennité des mesures est assurée car le maître d'ouvrage s'engage à une mise en œuvre des mesures proposées précédemment sur une **durée de 30 ans**.

## 14.6. SUIVI DE L'EFFICACITÉ DES MESURES COMPENSATOIRES

Bien que l'efficacité des mesures soit fortement pressentie, en lien notamment avec les retours bibliographiques à ce sujet, un **suiti** devra être mis en place afin de pouvoir s'en assurer réellement et, le cas échéant, de pouvoir adapter le cahier des charges des mesures par exemple. Dans le contexte du présent projet, la démarche de compensation ayant été portée par une seule espèce (le Rollier d'Europe), il apparaît d'autant plus nécessaire de s'assurer que les mesures de compensation sont bien également efficaces pour les autres espèces concernées par la demande de dérogation.

Ce suivi permettra également de composer avec les éventuels changements et les circonstances imprévues et aura pour objectif de garantir aux services de l'Etat la pertinence des mesures engagées.

Un suivi écologique, pour être pertinent, doit être mené sur des groupes biologiques indicateurs qu'il convient de définir en fonction des objectifs escomptés dans le cadre de la mise en œuvre des mesures écologiques et aussi les groupes ciblés par les actions de compensation.

Dans le cas présent, les mesures compensatoires visent à compenser les effets négatifs du projet sur la flore et la faune. Ainsi, plusieurs types de suivis sont proposés ci-après.

### 14.6.1. SUIVI DE LA STRUCTURE DE LA VÉGÉTATION

Les groupes taxonomiques soumis à la démarche de dérogation sont étroitement liés à la structure de la végétation qui va évoluer du fait des actions compensatoires.

Un suivi de la végétation apparaît donc nécessaire. Ce suivi n'aura pas pour objectif de dresser la liste des espèces végétales rencontrées au sein des parcelles compensatoires mais plutôt de caractériser la structure de la végétation.

Ce suivi sera effectué par l'intermédiaire de transects de 10 m de long sur 1 m de large. Ils auront pour objectif d'évaluer le pourcentage de recouvrement des strates herbacées, arbustives et arborées.

Ce suivi sera mené en amont puis en aval des opérations de girobroyage. Les transects devront impérativement faire l'objet d'un marquage au sol ou d'un géoréférencement afin que cet exercice puisse être répété selon des conditions comparables.

**Ce suivi sera effectué l'année suivant la mise en œuvre des opérations de compensation, puis tous les 5 ans pendant la durée de mise en œuvre des actions compensatoires (30 ans).**

### 14.6.2. SUIVI DES ORTHOPTÈRES

Les orthoptères présentent de nombreuses espèces indicatrices de l'état de santé des milieux et de l'intégrité des écosystèmes terrestres (BOITIER, 2005). En effet, par leur grande sensibilité à la structure de la végétation (BONNET *et al.*, 1997), ils constituent un modèle de choix pour évaluer l'impact des interventions humaines sur les milieux (JAULIN, 2004).



De plus, les orthoptères sont connus pour être des proies privilégiées des prédateurs secondaires que sont les reptiles, les oiseaux et les chiroptères.

**Leur expertise nous permettra ainsi de connaître l'évolution de la qualité alimentaire des parcelles compensatoires pour les espèces de reptiles, d'oiseaux et de chiroptères concernées par cette demande de dérogation.**

L'échantillonnage des orthoptères sera effectué par l'intermédiaire de placettes échantillons dont la localisation sera géoréférencée. Ces placettes seront d'une surface moyenne de **20 x 20 m** au sein desquelles la liste des espèces d'orthoptères recensées sera dressée ainsi que leur abondance/dominance.

La prospection des orthoptères devra être effectuée en période estivale voire même en début septembre, période où les individus adultes rencontrés sont les plus nombreux, toutes espèces confondues. Elle devra se faire aux périodes de la journée les plus propices aux inventaires, à savoir entre 10 heures et 17 heures. Enfin, les inventaires devront être effectués sous de bonnes conditions météorologiques (ciel dégagé, vent faible et températures supérieures à 20°C). En termes de méthodes d'échantillonnage, les techniques déjà largement utilisées par DREUX (1962, 1972), DURANTON *et al.* (1982) et VOISIN (1979, 1980), seront mises en œuvre.

L'observateur progressera lentement au sein de la placette et identifiera tous les orthoptères qui y sont présents. L'identification sera effectuée à vue et/ou à l'ouïe. En effet, la stridulation des mâles est un complément important dans la détermination et est même indispensable pour différencier certains groupes d'espèces. Les espèces présentant des difficultés pour la détermination seront capturées pour une analyse ultérieure au laboratoire. L'identification sera réalisée à partir des clés proposées par DEFAUT (2002). Dans le cadre d'un échantillonnage, il est indispensable de se déplacer fréquemment dans l'espace choisi pour éviter qu'une espèce rare n'échappe au relevé. Il ne faut pas se laisser distraire par les stridulations car il importe que tous les animaux soient capturés au hasard. L'expérimentateur devra éviter de faire des gestes ou mouvements brusques afin de ne pas disperser les individus. Lors des relevés, il faudra bien faire attention à ne pas compter deux fois le même spécimen. Un échantillon d'individus suffisamment grand doit être comptabilisé pour être représentatif. Dans le cas de faunes très pauvres, la durée du prélèvement ou du relevé peut être limitée à une demi-heure (moins de 50 spécimens comptabilisés) (VOISIN, 1980).

A partir des résultats des expertises de terrain, des paramètres descriptifs seront étudiés et comparés. Ces paramètres sont notamment :

- **la richesse spécifique :**

La richesse spécifique correspond au nombre d'espèces d'orthoptères différentes recensées sur chaque placette.

La comparaison de la richesse permettra ainsi de comparer les parcelles dans le temps selon sa diversité en orthoptères.

- **l'abondance :**

L'abondance correspond à l'effectif total d'orthoptères recensé au sein d'une placette.

La comparaison de l'abondance permettra ainsi de comparer les deux parcelles du point de vue quantitatif.

Les insectes, et plus particulièrement les orthoptères, constituant une ressource alimentaire importante pour les consommateurs secondaires (reptiles, oiseaux, mammifères), cet indicateur d'abondance nous permettra également d'étudier les effets de la compensation écologique sur la ressource alimentaire de ces consommateurs.

- **la diversité, la fréquence et l'abondance/dominance d'espèces banales :**

Au sein d'une même placette, le nombre et l'abondance des espèces dites banales seront mesurés.

Pour certaines espèces, leur fréquence pourra également être comparée entre les parcelles. La fréquence représente le pourcentage de présence d'une espèce donnée sur l'ensemble des placettes d'investigation.

La formule suivante pourra être appliquée :

$$f = 100 \frac{P}{Q}$$

Avec *f* : fréquence ; *P* : nombre de placettes où l'espèce étudiée a été observée et *Q* le nombre total de placettes.

**Ce suivi sera effectué l'année suivant la mise en œuvre des opérations de compensation, puis tous les 5 ans pendant la durée de mise en œuvre des actions compensatoires (30 ans).**

### **14.6.3. SUIVI DES REPTILES ET DES OISEAUX**

Le protocole mis en place sera un protocole de présence/absence permettant ainsi, au sein des parcelles de compensation de dresser la liste des espèces présentes.

**L'inventaire des reptiles** sera réalisé selon trois modes opératoires complémentaires :

- principalement, **la recherche à vue où la prospection**, qualifiée de semi-aléatoire, s'opèrera discrètement au niveau des zones les plus susceptibles d'abriter des reptiles en insolation (lisières, bordures de pistes, talus, pierriers, etc.). Cette dernière sera systématiquement accompagnée d'une recherche à vue dite « à distance » où l'utilisation des jumelles s'avère indispensable pour détecter certaines espèces farouches telles que le Léopard ocellé ou encore les couleuvres ;
- **la recherche d'individus directement dans leurs gîtes permanents ou temporaires**, en soulevant délicatement les blocs rocheux, souches, débris, etc., et en regardant dans les anfractuosités ;
- enfin, une **recherche minutieuse d'indices de présence** tels que les traces (mues, fèces) au niveau des gîtes, ou les individus écrasés sur les axes routiers principaux ou secondaires.

**Ce suivi des reptiles nécessite cinq journées de prospections tous les cinq ans.**

**Les inventaires ornithologiques** viseront à étudier les oiseaux nicheurs diurnes et nocturnes dans les parcelles compensatoires. Pour cela, une méthode d'échantillonnage combinant deux protocoles précis sera mise en place (points d'écoute et transects). Cela permettra d'optimiser le temps disponible pour obtenir le jeu de données le plus complet possible sur l'avifaune nicheuse dans les parcelles compensatoires.

La méthode issue des « line transect » (BUCKLAND et al., 2001) consiste à marcher le long d'un transect et de s'arrêter à des points prédéfinis (aléatoirement, systématiquement ou aléatoirement stratifiés), permettant ainsi aux oiseaux de s'établir, et ensuite de recenser tous les oiseaux contactés (vus ou entendus) durant un temps défini (10 minutes). Les oiseaux seront également recensés lors du cheminement entre deux points d'écoute (les transects seront notés pour être suivis les années suivantes).

Un nombre fixé de points d'écoute sera réparti selon ces transects et géolocalisés de façon à ce que le protocole soit reproductible.

La méthodologie utilisée dans le cadre des points d'écoute est basée sur deux protocoles classiques de suivi des passereaux nicheurs : les Indices Ponctuels d'Abondance (IPA) et les

Echantillonnages Ponctuels Simples (EPS). Une combinaison de ces deux méthodes sera mise en place afin de bénéficier des avantages des deux et permettant de procéder à un échantillonnage à la fois pertinent et reproductible.

La méthode des IPA a été mise en place par BLONDEL, FERRY et FROCHOT en 1970 et celle des EPS par le Centre de Recherche sur la Biologie des populations d'Oiseaux (CRBPO) dans le cadre du programme Suivi Temporel des Oiseaux Communs (STOC). La première permet d'obtenir une vision globale de la densité des espèces contactées dans la zone d'étude, alors que le but du programme STOC est d'évaluer les tendances d'évolution des peuplements d'oiseaux.

Ainsi, des points d'écoute seront échantillonnés, répartis sur l'ensemble de la zone d'étude en fonction des conditions d'accès, où l'observateur effectuera son relevé pendant une durée de 10 minutes. Les points seront distants de 200-300 m les uns des autres. Tous les contacts sonores et visuels seront répertoriés et le comportement des oiseaux noté, lors de deux matinées au cours desquelles les inventaires débuteront dès 30 minutes à  $\frac{3}{4}$  d'heure du lever du jour. Les deux passages effectués au cours du printemps permettront d'échantillonner les espèces à reproduction précoce, tant migratrices que sédentaires, et les espèces à reproduction plus tardive.

Les prospections se dérouleront lors de conditions météorologiques adaptées à l'inventaire des oiseaux et notamment par vent calme. Ce facteur influe largement sur la qualité d'un inventaire (BAS *et al.*, 2008) et notamment sur la capacité de détection des oiseaux par l'observateur. De plus, les sessions d'inventaires diurnes débuteront à l'aube, période de forte intensité vocale, facilitant ainsi la détection du plus grand nombre d'espèces d'oiseaux (BLONDEL, 1975). Toutefois, certaines espèces méridionales appréciant les températures élevées pour se manifester seront également recensées sur le reste de la journée.

**Ce suivi des oiseaux nécessite cinq journées de prospections tous les cinq ans.**

**Ce suivi sera effectué l'année suivant la mise en œuvre des opérations de compensation, puis tous les 5 ans pendant la durée de mise en œuvre des actions compensatoires (30 ans).**

## 16. CHIFFRAGE ET PROGRAMMATION DES MESURES PROPOSÉES

Il est important de préciser que l'engagement du pétitionnaire est avant tout porté sur la mesure, et notamment son efficacité, plutôt que sur les moyens mis en œuvre et donc le budget alloué. Tous les montants sont présentés ici uniquement à titre indicatif et pourront être revus en fonction du choix des différents prestataires notamment.

### 16.1. MESURE D'ÉVITEMENT

<b>Mesure E1 : Evitement d'un linéaire d'arbres supportant la nidification du Rollier d'Europe</b>	
<b>TOTAL Mesure R1</b>	<b>Compris dans le coût du projet</b>

### 16.2. MESURE DE RÉDUCTION

<b>Mesure R1 : Adaptation de l'éclairage aux enjeux écologiques</b>	
<b>TOTAL Mesure R1</b>	<b>Compris dans le coût du projet</b>

<b>Mesure R2 : Défavorabilisation écologique des emprises</b>	
- Intervention d'un herpétologue avant les travaux (1 jour)	1 200 €HT
- Rédaction d'un CR d'audit	(base de 600 €HT/jour)
<b>TOTAL Mesure R2</b>	<b>1 200 €HT</b>

### 16.3. MESURES D'ACCOMPAGNEMENT

<b>Mesure A1 : Veille sur les espèces végétales invasives et lutte éventuelle</b>	
- Mise en défens des secteurs à enjeux écologiques notables	3 000 €HT
- Repérage des stations d'espèces végétales invasives	(base de 500 €HT/jour)
- Sensibilisation des intervenants	
<b>TOTAL Mesure A1</b>	<b>3 000 €HT</b>

<b>Mesure A2 : Prescriptions pour l'aménagement paysager</b>	
Mise en place d'espèces végétales adaptées au contexte écologique et appropriées pour la faune	<b>Compris dans le coût du projet</b>
<b>TOTAL Mesure A2</b>	



## 16.1. MESURES DE COMPENSATION ET DE SUIVIS

	CEN L-R	CO-GARD	CA30	TOTAL 30 ans cout journées	TOTAL 30 ans Travaux et indemnités MAE	TOTAL
<b>I- Domaine de Vallongue</b>						
<b>Restauration d'habitats ouverts en garrigue</b> (18 ha environ, sur une enveloppe de 21 ha environ)				<b>78 440,00 €</b>	<b>43 200,00 €</b>	<b>121 640,00</b>
<b>1. Etat initial naturaliste du site</b>	<b>4600</b>	<b>2700</b>	<b>0</b>	<b>7 300,00</b>	<b>0</b>	
Habitat naturel : Photo interprétation + terrain avec évaluation état de conservation	800	0	0	800,00	0,00	800,00
Saisie des données, SIG	200	0	0	200,00	0,00	200,00
Oiseau, avec état zero quantitatif	0	2250	0	2 250,00	0,00	2 250,00
Autres faune	2000	0	0	2 000,00	0,00	2 000,00
Flore	1200	0	0	1 200,00	0,00	1 200,00
Saisie des données, SIG	400	450	0	850,00	0,00	850,00
<b>2. Plan de gestion (hors état initial et volet pastoral)</b>	<b>4400</b>	<b>2475</b>	<b>0</b>	<b>6 875,00</b>	<b>0,00</b>	
Analyse des résultats et intégration au diagnostic patrimonial, hiérarchisation des enjeux	800	450	0	1 250,00	0,00	1 250,00
Eléments de contexte du plan de gestion : Articulation avec le régime forestier, réseaux, gestion des usages, risque incendie, bail de chasse, conventions, rencontre usagers etc.	600	0	0	600,00	0,00	600,00
Elaboration des protocoles d'évaluation de l'efficacité des mesures et du suivi des espèces cibles	0	900	0	900,00	0,00	900,00
Rédaction du plan de gestion	2000	450	0	2 450,00	0,00	2 450,00
Réunions	600	675	0	1 275,00	0,00	1 275,00
Echanges avec DREAL et CSRPN pour la validation des plans de gestion	400			400,00	0,00	400,00
<b>3. Volet Pastoral</b>	<b>2400</b>	<b>450</b>	<b>4240</b>	<b>7 090,00</b>	<b>0,00</b>	

Réalisation du plan de gestion pastorale	1200	0	2650	3 850,00	0,00	3 850,00
Réunions technique d'harmonisation des plans de gestion écologique et pastorale avec Chambre d'agriculture et éleveur	800	450	1060	2 310,00	0,00	2 310,00
Réunions	400	0	530	930,00	0,00	930,00
<b>4. Volets travaux initiaux et d'entretien (pré-estimations à actualiser une fois le plan de gestion réalisé)</b>	<b>1600</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1 600,00</b>	<b>43 200,00</b>	
Travaux de réouverture mécanique (broyeur mécanique/débroussailluse) : estimation 3,6 ha/an à 30 reprises)	0	0	0	0,00	43 200,00	43 200,00
Planification, cahier des charges type CCTP, suivis chantier etc.	1600	0	0	1 600,00	0,00	1 600,00
<b>5. Suivis d'efficacité écologique (tous les 5 ans)</b>	<b>12000</b>	<b>13500</b>	<b>0</b>	<b>28 625,00</b>	<b>0,00</b>	
Suivis quantitatifs avifaune	0	11250	0	11 250,00	0,00	11 250,00
Autres suivis faune/flore patrimoniale et orthoptères	10000	0	0	10 000,00	0,00	10 000,00
Saisie des données, analyse SIG	2000	2250	0	4 250,00	0,00	4 250,00
Reporting	2000	1125	0	3 125,00	0,00	3 125,00
<b>6. Suivis du plan de gestion pastoral</b>	<b>5600</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>5 600,00</b>	<b>0,00</b>	
1 rencontre avec l'éleveur tous les 2 ans : bilan des pratiques et des effets sur le milieu, suivis indicateurs sur la végétation, ajustement du plan de gestion pastoral	5600	0	0	5 600,00	0,00	5 600,00
<b>7. Révision du plan de gestion (tous les 5 ans)</b>	<b>14000</b>	<b>3375</b>	<b>3975</b>	<b>21 350,00</b>	<b>0,00</b>	
Bilan du plan de gestion du site, analyse des résultats	6000	2250	2650	10 900,00	0,00	10 900,00
Révision de la rédaction du plan	6000	1125	1325	8 450,00	0,00	8 450,00
Reporting DREAL et CSRPN	2000	0	0	2 000,00	0,00	2 000,00
<b>Implantation de haies arborées et arbustives en marge des cultures (700 m environ)</b>				<b>17 950,00 €</b>	<b>30 250,00 €</b>	<b>48 200,00</b>
<b>Implantation des haies</b>	<b>2200</b>	<b>675</b>	<b>0</b>	<b>2 875,00</b>	<b>11900</b>	
Identification des tronçons favorables : terrain, état de lieux initial, choix des tronçons à planter	400	450	0	850,00	0,00	850,00
Cahier des charges type CCTP, choix des essences à mettre en place	400	225	0	625,00	0,00	625,00
Demande de devis, consultation, choix d'un prestataire	0	0	0	0,00	0,00	0,00

pour la plantation						
Mise en route, suivi chantier, réception	1400	0	0	1 400,00	0,00	1 400,00
Fourniture des plans et prestation plantation en haut de berges (estimation 17€/HT/ml)	0	0	0	0,00	11 900,00	11 900,00
<b>Entretien des haies</b>	<b>3600</b>	<b>225</b>	<b>0</b>	<b>3 825,00</b>	<b>17500</b>	
Rédaction cahier des charges d'entretien, selection entreprise	600	225	0	825,00	0,00	825,00
Entretien des haies tous les 6 ans (estimation 5€/HT/ml)	0	0	0	0,00	17 500,00	17 500,00
Suivi de chantier tous les 6 ans	3000	0	0	3 000,00	0,00	3 000,00
<b>Cavités artificielles transitoires</b>	<b>0</b>	<b>11250</b>	<b>0</b>	<b>11 250,00</b>	<b>850,00</b>	
Choix des modèles, achats, localisation et chantier de pose	0	900	0	900,00	250,00	1 150,00
Suivi d'occupation, nettoyages et remplacement des abîmés 2 fois en 5 ans	0	8100	0	8 100,00	600,00	8 700,00
Bilan tous les 6 ans (dans renouvellement PG)	0	2250	0	2 250,00	0,00	2 250,00
<b>II- Costières</b>						
<b>Contractualisation de pratiques favorables en contexte viticole (15 ha environ) :</b>				<b>77 090,00 €</b>	<b>112 500,00 €</b>	<b>189 590,00</b>
pré zonage identification des secteurs prioritaires de contractualisation	0	0	0			
Choix des candidats et discussion sur la mise en œuvre des mesures	200	225	530	955,00	0,00	955,00
Formalisation des conventions (rédaction contrat, cahier des charges choisis, calcul des indemnités, signature), enregistrement des conventions signées	400	0	530	930,00	0,00	930,00
<b>Gestion des conventions signées (estimation 2 contrats)</b>	<b>24800</b>	<b>1125</b>	<b>10600</b>	<b>36 525,00</b>	<b>112 500,00</b>	
Contrôle sur le terrain de la mise en œuvre des mesures par les exploitants agricoles (2 contrôles en 5 ans)	4800	0	0	4 800,00	0,00	4 800,00
Accompagnement technique et agronomique des exploitants : 1 rencontre tous les trois ans minimum	4000	0	5300	9 300,00	0,00	9 300,00
Accompagnement technique et agronomique des exploitants : rencontres supplémentaires à la demande de l'exploitant - estimation 5 fois en 30 ans	2000	0	2650	4 650,00	0,00	4 650,00
Suivi administratif et financier des contrats, paiement	12000	0	0	12 000,00	112 500,00	124 500,00

des indemnités (estimation 250 €/ha/an)						
Révision si nécessaire des cahiers des charges des baux et conventions, en cohérence avec les suivis techniques et les suivis ornithologiques - estimation 5 fois en 30 ans	2000	1125	2650	5 775,00	0,00	5 775,00
<b>Renouvellements des contrats (tous les 5 ans)</b>	<b>3600</b>	<b>2025</b>	<b>15105</b>	<b>20 730,00</b>	<b>0</b>	
Renouvellement de contrat (en cas de fin de contrat) - estimation 3 fois en 30 ans	1800	0	2385	4 185,00	0,00	4 185,00
Nouveaux contrats (en cas de fin ou de rupture de contrat, sans renouvellement) : choix de candidats, formation des nouveaux exploitants, formalisation des nouveaux contrats... - estimation 3 fois en 30 ans	1800	2025	12720	16 545,00	0,00	16 545,00
<b>Suivis d'efficacité écologique (tous les 5 ans)</b>	<b>2000</b>	<b>15750</b>	<b>0</b>	<b>17 750,00</b>	<b>0</b>	
Suivis quantitatifs avifaune	0	11250	0	11 250,00	0,00	11 250,00
Saisie des données, analyse SIG	0	3375	0	3 375,00	0,00	3 375,00
Reporting DREAL et CSRPN	2000	1125	0	3 125,00	0,00	3 125,00
<b>Coordination</b>	<b>8400</b>	<b>2700</b>	<b>3180</b>	<b>14 280,00</b>	<b>0</b>	<b>14280,00</b>
Réunions de lancement et d'avancement	2400	2700	3180	8 280,00	0,00	8 280,00
Coordination générale des équipes	6000	0	0	6 000,00	0,00	6 000,00
<b>TOTAL GENERAL</b>	<b>90 000,00 €</b>	<b>56 475,00 €</b>	<b>38 160,00 €</b>	<b>187 760,00 €</b>	<b>185 950,00 €</b>	<b>373 710,00€</b>



### 16.1.1. Coût total estimatif des mesures

<b>Nature des mesures</b>	<b>Chiffrage</b>
Mesure d'évitement	-
Mesure de réduction	1 200 €HT
Mesure d'accompagnement	3 000 €HT
Mesures de compensation	373 710 000 €HT sur 30 ans
Mesures de suivi	
<b>TOTAL</b>	<b>377 910 €HT</b>