



RESTAURATION DE LA TRAME TURQUOISE EN FAVEUR DES PAPILLONS DE JOUR DE ZONES HUMIDES MENACES DANS L'AIN

Région : Auvergne Rhône Alpes

Département : Ain

Délégation : Lyon

Communes concernées : Arbent, Izernore, Samognat, Cerdon,
Plateau d'Hauteville, Marchamp, Grilly, Divonne-les-bains

Bassin versant : Le Rhône

Interlocuteurs Aaence : Laure Vallade

PRESENTATION DU PROJET

MAITRE D'OUVRAGE

CONSERVATOIRE RHONE-ALPES
DES ESPACES NATURELS
LA MAISON FORTE
2 RUE DES VALLIERES-VOURLES
69390 VOURLES
04 72 31 84 50

PARTENAIRES

Agence de l'Eau Rhône Méditerranée
Corse, Région, Museum de Genève,
EIRAD, SR3A, Pays de Gex aggro, SHR,
Etat, OFB, Département

CONTEXTE ET HISTORIQUE

Les papillons de zones humides ont des exigences écologiques fortes, ils utilisent les prairies fleuries environnantes pour se nourrir, certaines espèces suivent les haies pour se déplacer, ... La dégradation des zones humides et de la végétation autour d'elles ainsi que leur artificialisation sont alors parmi les facteurs de la disparition constatée des lépidoptères. La restauration de ces milieux est, de ce fait, déterminante au maintien de ces espèces. En particulier, la restauration des connectivités entre les zones humides est importante pour maintenir un brassage génétique, gage de populations résistantes aux perturbations.

Les territoires de projet sont : **Le nord du Pays de Gex, le Haut-Bugey, le plateau d'Hauteville, la Combe de Cerin, le marais de Lavours.** Sur chacun de ces territoires, le CEN est gestionnaire de zones humides abritant ces espèces, sauf sur le marais de Lavours.

Des contrats de rivières ont permis la restauration de certaines zones humides ou de parties de zones humides sur la plupart des bassins versants concernés par le projet (Pays de Gex, Lange-Oignin, Albarine, Séran).

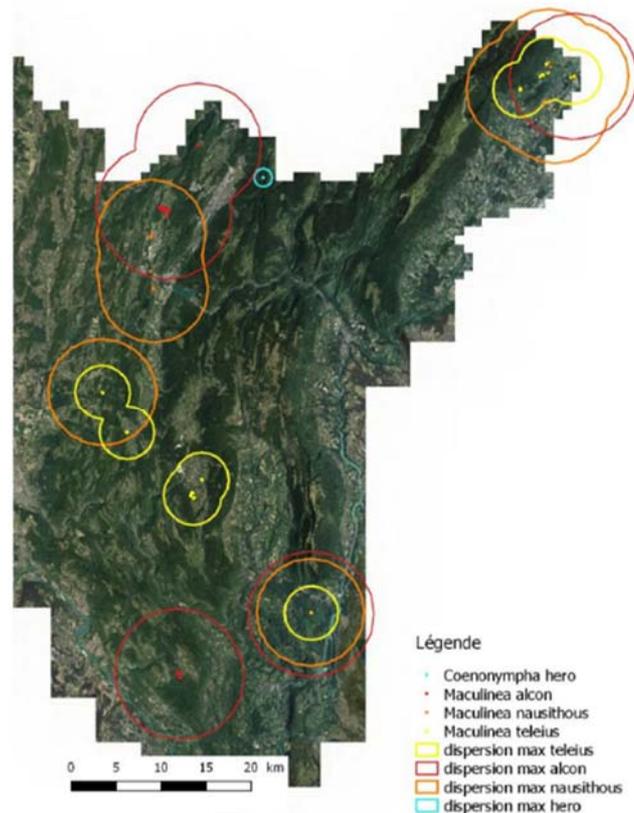
PROBLEMATIQUE ET ENJEUX

Les lépidoptères rhopalocères (papillons de jour) sont menacés pour nombre d'entre eux et à ce titre font l'objet d'une liste rouge régionale ainsi que, pour certains d'entre eux, d'un Plan National d'Action. 5 espèces de papillons de zones humides particulièrement menacées et présentes dans l'Ain sont ciblées par ce projet : le Mélibée (*Coenonympha hero*), le Fadet des laïches (*Coenonympha oedippus*), l'azuré des paluds (*Maculinea nausithous*), l'azuré de la sanguisorbe (*Maculinea teleius*) et l'azuré des mouillères (*Maculinea alcon subsp alcon*).

Les lépidoptères ont des exigences écologiques fortes fréquemment compromises :

- des zones humides en bon état de conservation (les zones humides drainées, enrichies en nutriments ou qui subissent des plantations d'arbres parfois non adaptés, perdent leurs spécificités de fonctionnement écologique) ;
- des lieux de nourrissage (prairies fleuries) à proximité ;
- des possibilités de se déplacer vers d'autres zones humides afin d'assurer un brassage génétique.

La restauration des zones humides et de leur végétation est donc une action déterminante pour le maintien de ces espèces. Le projet présenté ici se place dans la continuité des opérations des contrats de rivière afin de les compléter et de les prolonger, avec le souci des continuités écologiques au sein de la trame turquoise (restauration de corridors). En effet, la répartition des papillons menacés de zones humides est relativement bien connue, mais les voies de dispersion possibles entre populations nécessitent une analyse plus conséquente pour identifier la trame turquoise.



Localisation des sites et distances de dispersion théorique des populations de lépidoptères étudiées

OBJECTIFS

Sur le secteur d'étude correspondant au pays de Gex nord et au Bugey, il s'agit via l'analyse conjointe de données génétiques et de données géographiques :

- identifier le fonctionnement actuel de populations de 3 espèces de Phengaris : **Azuré de la Sanguisorbe**, **Azuré des paluds**, **Azuré des mouillères** (limites et variabilité génétique) ;
- analyser les continuités écologiques ;
- identifier des habitats à conserver, à restaurer voire identifier de nouvelles zones relais pour conserver ou améliorer la continuité écologique et la diversité génétique des populations.

Espèces cibles du projet



Mélitée © CEN AURA



Fadet des laïches © CEN AURA



Azuré des paluds © CEN AURA



Azuré de la sanguisorde © CEN AURA



Azuré des mouillères © CEN AURA

DESCRIPTION DU PROJET

Ce projet comprend 2 volets :

- Volet 1 : Réalisation de travaux de restauration de la végétation
- Volet 2 : Plan d'action pour la restauration de zones relais, comprenant :
 - o une étude génétique sur un minima de 20 individus pour mieux cibler les capacités de déplacements (vérification des distances de déplacements) ;
 - o cartographie des secteurs les plus favorables à la dispersion ;
 - o proposition d'actions sur les sites à améliorer ou préserver.

COUT DU PROJET

→ 174 440 € TTC

DUREE DU PROJET

→ 2019 - 2021

PLAN DE FINANCEMENT

- Agence de l'eau (70%) : 122 107 €
- Région (30%) : 52 332 €

LES OPERATIONS : Méthodologie et résultats

Volet 1 : Réalisation de travaux de restauration de zones humides dans les cœurs de biodiversité

Restauration des prairies humides en cours d'embroussaillage à la suite de l'arrêt de pâturage ou de fauche, en général petites mais proches les unes des autres, et proches de zones humides déjà restaurées.

Volet 2 : Plan d'action pour la restauration de zones relais pour faciliter les déplacements entre sites

2.1 Recensement des papillons par comptage à vue des individus, au moins 3 fois par an, pour mettre en évidence les variations intra et inter-annuelles ; et recensement des plantes hôtes d'après les données disponibles.

2.2 Analyses génétiques sur 7 secteurs pour étudier les liens effectifs entre populations et mieux cibler les recherches de relais à préserver ou à restaurer. Dans chaque population étudiée, extraction d'ADN à l'aide de kits puis phases de biologie moléculaire et d'analyses bioinformatiques pour identifier les variations génétiques. Enfin, analyse de la structure génétique des populations pour identifier l'intensité des liens génétiques entre chaque localité.

- Pour *P. alcon*, 4 localités¹ représentent clairement **4 populations distinctes**. Pour *P. nausithous* et *P. teleius*, **2 populations chacune se distinguent clairement**. En parallèle, 3 localités, Melogne, Lavours et Vaux, semblent se trouver dans une situation intermédiaire, en ne se regroupant pas en une population à part entière mais en recevant du flux de gènes de 2 populations différenciées.

2.3 Analyses cartographiques : Modélisation du déplacement potentiel des populations de Phengaris grâce à l'outil open-source Graphab qui modélise les réseaux écologiques. Réalisation d'une occupation du sol au format raster (images aériennes) puis constitution des matrices de résistances (croisement entre l'occupation du sol et des coefficients de friction synthétisant les connaissances de déplacements des espèces) et enfin analyse de ces éléments combinés aux résultats de génétique des populations.

- **Ces surfaces de dispersion sont bien plus larges qu'attendues** et montrent que les papillons ont encore de larges possibilités de dispersion dans la plupart des cas. Les **éléments fins de paysage** qui facilitent les déplacements (haies, clairières, etc.) **ne sont a priori pas particulièrement déterminants** hormis dans le cas de surfaces de dispersion étroites.

2.4 Analyse distance-coûts entre les localités : Analyses cartographiques des différents types de milieu et de la facilité pour les papillons à les traverser → **La corrélation semble non significative**.

¹ Sens : Lieu déterminé

2.5 Proposition d'actions sur les sites à améliorer ou préserver

→ Un effort particulier est à faire pour la conservation des cœurs de biodiversité, et en priorité :

- **Les sites à forte diversité génétique** : Bidonnes pour les 3 espèces, Broues et Flon pour *P. teleius* et *P. nausithous*, Lavours pour *P. teleius*, et dans une moindre mesure Belloire et Cerin pour *P. alcon*.
- **Les sites à papillons importants pour le réseau** (intersectant les connexions) : Broues et St Gix dans le pays de Gex, Douvres, bras de décharge de Brion, Vaux, Ste Blaizine, Lavours, Peyrieu, Rosai, méandre du Saugey.

→ Renforcer les connexions entre les sites :

Au vue des surfaces de dispersion assez larges, l'effort peut se reposer sur des sites relais avec présence de plantes hôtes dans les zones de dispersion potentielles : 165 sites, dont 109 dans l'Ain, d'où une nécessité de hiérarchisation pour renforcer les réseaux.

Pour hiérarchiser, 3 objectifs ont été distingués :

- **proximité** d'une localité existante permettant de la renforcer ;
- présence sur un **chemin de moindre coût** permettant de consolider une connectivité existante ;
- **renforcement** d'un autre chemin possible entre deux localités.

→ Identification des éléments d'importance pour chaque réseau de sites pour les 3 espèces étudiées : Points forts, points faibles et pistes d'actions.

Conclusions

- Corrélation significative entre la distance génétique et la distance géographique (**isolement par la distance**) ;
- Il n'existe pas de corrélation entre la diversité génétique, et donc le potentiel de résilience, et les effectifs ;
- La surface des patches n'est pas corrélée à la diversité génétique ;
- L'analyse génétique est souvent plus informative sur l'état réel de fragilité des populations ;
- **Les éléments paysagers présents autour des localités existantes de papillons menacés sont suffisants pour permettre des déplacements entre la plupart des localités** (les zones non atteignables sont essentiellement des grandes cultures ou zones boisées) ;
- **Les déplacements sont plus importants si les cœurs de biodiversité ont des effectifs élevés, qui sont donc les secteurs à favoriser** ;
- Le renforcement du réseau existant doit s'appuyer de zones relais très favorables, avec présence de plantes hôtes.

GAINS ATTENDUS POUR LES MILIEUX

- Meilleure compréhension de l'état de 3 espèces de Phengaris du pays de Gex au nord et jusqu'au Bugey, de la relation entre les populations et des éléments facilitant leur déplacement
- Meilleure efficacité et pertinence des travaux relatifs aux lépidoptères
- Restauration ou préservation de la diversité génétique des lépidoptères étudiés et annexes pour améliorer leur résilience aux modifications de leurs milieux
- Restauration de milieux humides favorables aux lépidoptères et de la connectivité inter-sites pour favoriser les échanges et améliorer le potentiel d'accueil

SUIVI ET EVALUATION

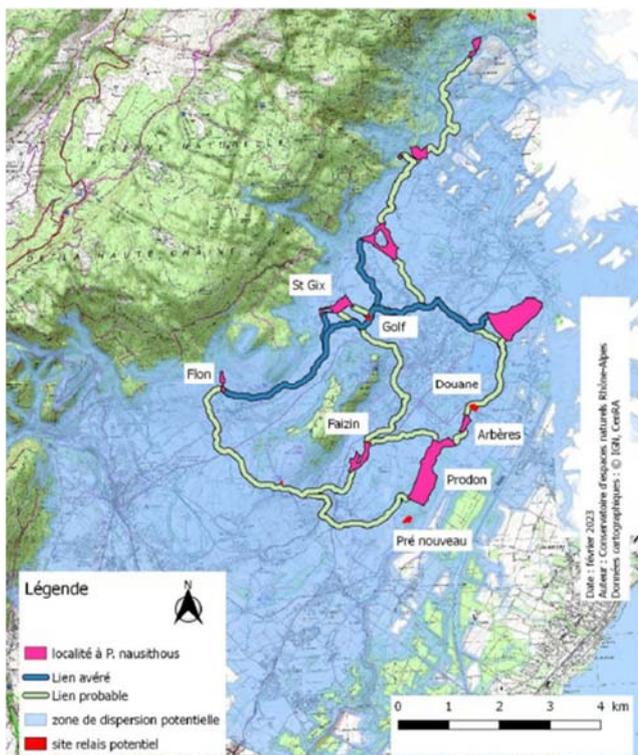
- Poursuite des suivis par comptage du nombre d'individus selon une méthodologie standardisée pour connaître la taille des populations et les fluctuations des effectifs afin d'évaluer l'impact des actions réalisées
- Suivi de la végétation selon le protocole RhôMéo car il réagit rapidement aux travaux de restauration
- L'ensemble des données collectées sont versées au Système d'information de l'inventaire du patrimoine (SINP)

CADRE REGLEMENTAIRE

- La Combe de Cerin et les marais de Vaux, Bidonnes, Broues et Prodon sont labellisés Espaces naturels sensibles (ENS)
- Le marais de Lavours est en partie classé en réserve naturelle et labellisé ENS

INTEGRATION DU PROJET DANS LA VIE DU TERRITOIRE

Meilleure connaissance des voies de dispersion possibles par les gestionnaires locaux et syndicats de rivière qui ont participé au projet. Il a ainsi aidé, par exemple, à la localisation de mesures agro-environnementales dans le secteur de la plaine de l'Ain.



Cartographie du réseau
Pays de Gex pour *P.*
nausithous – CEN AURA

POINTS FORTS DU PROJET

- Point fort n°1 :
Analyse croisée de données génétiques et cartographiques
- Point fort n°2 :
Des travaux de restauration faisables rapidement car concernant des sites où le CEN est impliqué depuis plusieurs années
- Point fort n°3 :
Définition des possibilités d'actions hiérarchisées et évolutives en cas d'amélioration des connaissances

LES INGREDIENTS DE LA REUSSITE

- Des partenaires trouvés dans le monde de la recherche pour aller plus loin dans l'analyse des informations
- Un ensemble de connaissances disponibles qui a servi de base à affiner pour définir les réseaux de dispersion : cartographies d'occupation du sol plus ou moins récentes, espèces dont la répartition, la démographie et la biologie sont relativement bien connues

LES DIFFICULTES RENCONTREES

- Plusieurs localités avec des effectifs de papillons trop faibles pour obtenir des informations génétiques
- Nombre de localités connues trop faible pour les *Coenonympha* pour permettre d'identifier des réseaux de dispersion
- Des possibilités d'analyses multiples en croisant les données génétiques et cartographiques, rendant long et difficile la sélection de la méthode optimale

LES PERSPECTIVES

Une 2^{ème} tranche d'opérations, programmée sur 2 ans, a été présentée et retenue à l'Appel à Projets 2022, pour un montant de 428 778 €. Elle comprend :

- Des opérations de restauration de prairies humides abritant des populations émettrices pour mettre en œuvre les conclusions de la phase 1 du projet, accompagné d'un suivi scientifique selon le protocole RhôMéo ;
- Des tests de modalités de gestion sur d'autres zones humides (département du Rhône), pour identifier les bonnes pratiques d'entretien après restauration ;
- Une animation foncière menée par le CEN et frais d'acquisition de parcelle (prairie humide "sur Perruche") ;
- Une animation territoriale pour étudier la faisabilité de restauration de la continuité : Contacter les communes, propriétaires et exploitants sur **10 zones relais ou points de blocage identifiés** et **4 sites de présence** de papillons menacés non gérés pour la biodiversité. L'objectif est de sensibiliser et vérifier la compatibilité avec les documents d'urbanisme et projets sur ces zones. Ces contacts devront aboutir à la définition concertée des actions qui pourront être menées afin d'améliorer l'accueil des papillons menacés sur ces zones relais.

SOURCES

- PNA 2018-2028, fiches espèces annexe IV, plan d'action *Maculinea genevois*, www.trameverteetbleue.fr
- Outil Graphab : <https://sourcesup.renater.fr/www/graphab/fr/home.html>
- Etude des éléments paysagers : www.trameverteetbleue.fr - Fiche *Maculinea alcon*, PNA 2011-2016 et 2018-2028