Espèces patrimoniales : Amélioration de la connaissance en Ariège du Nacré de la Bistorte (*Boloria eunomia*) et du Cuivré de la Bistorte (*Lycaena helle*)

2012/2013



ASSOCIATION DES NATURALISTES DE L'ARIEGE - CONSERVATOIRE DES ESPACES NATURELS D'ARIEGE-CPIE D'ARIEGE,
Vidallac 09240 ALZEN

Sommaire :

1- Présentations succinctes des espèces 1
Le Nacré de la Bistorte (Boloria eunomia) 1
Le Cuivré de la bistorte (Lycaena helle) 2
2- Contexte et objectif 3
L.helle et *B.eunomia*, deux espèces une même plante hôte 3
Notion d'écologie et éléments de conservation. 5
3- Evolution des connaissances sur la répartition de *L.helle* et *B.eunomia* 6
Protocole pour les prospections complémentaires 6
Protocole pour les sites suivis 7
Evolution des connaissances sur de la répartition du Nacré de la Bistorte (Boloria eunomia) 7
Evolution de la répartition du Cuivré de la bistorte (Lycaena helle) 7
4- Fiches d'identité des sites suivis
SITE 1: Mouillères du Pla 12
SITE 2: Barrage de Noubals 14
SITE 3: Mouillères de la vallée de la Bruyante 16
SITE 4: Etang de Balbonne 17
5- Suivi et dynamique des populations 19
Nacré de la Bistorte (Boloria eunomia) 19
Cuivré de la bistorte (Lycaena helle) 19
Des conditions particulières 20
Un protocole non adapté. 21
6- Un appui des bénévoles et des locaux. 22
7 - Indicateurs de suivi 22
Conclusion : 23

Photographies et dessins de couverture : Mouillères du Pla, *Lycaena helle* et *Boloria eunomia* (Alexis Calard)

1- Présentations succinctes des espèces

Le Nacré de la Bistorte (Boloria eunomia)

B. eunomia est une espèce de papillon spécialiste à distribution très fragmentée dans la partie sud de son aire de répartition.

Dans cette région, il est localisé dans les prairies humides non fertilisées, les marais tourbeux et les mégaphorbiaies où *P. bistorta* est bien dévellopée (Goffart *& al.*, 1994; Nèves *& al.*, 1996).

Les adultes volent de Mai à Juillet en une seule génération et montrent une certaine protandrie (Schtickzelle *& al.,* 2002). Les femelles recherchent activement les touradons de certaines graminées (*Deschampsia cespitosa* L., *Molinia caerulea* L.) pour pondre en déposant des petits groupes d'œufs sur ou sous les feuilles de la Renouée bistorte (Tulure *& al.*, 2009). Les chenilles utilisent les tiges de ces graminées pour s'exposer et se réchauffer (Goffart *& al.,* 1994). Leur survie ne dépend donc pas uniquement de la présence de leur plante hôte mais elle est également déterminée par cette structure de la végétation.

En s'appuyant sur l'observation des émergences, Tulure C. *& al.* (2009) ont défini la qualité de l'habitat basée sur les ressources pour *B. eunomia* comme la présence de touradons de graminées avec une forte densité de plante-hôte. Le taux de recouvrement de cette dernière semble un facteur déterminant pour la présence des larves et des adultes. Cependant, cette espèce semble également apprécier les mégaphorbiaies et les prairies humides abandonnées.



Figure 1: Photographie de *Boloria eunomia*

Le Cuivré de la bistorte (Lycaena helle)

L. helle colonise les habitats marécageux. De nos jours, par manque de tels habitats naturels, il peuple également des habitats anthropogéniques, en particuliers les prairies humides abandonnées.

Il a été démontré que la présence d'arbustes et/ou d'arbres est indispensable à la présence de *L. helle* sur les sites favorables. En effet, ces structures arborées lui offrent des abris nécessaires lorsque les conditions climatiques sont défavorables (en particuliers contre le vent) et permettraient ainsi un « état actif » du papillon (lors de la nutrition, de l'accouplement et des pontes) plus long et plus efficace (Skorka *& al*. 2006).

De plus, les mâles présentent un comportement territorial très marqués (Fischer *& al.*, 1999 ; Graham Hart, 1996). Il utilise les branches des arbustes, arbres et grandes graminées comme perchoir depuis lequel ils défendent leur territoire de rencontre. Les structures arbustives et arborées serviraient également de dortoir aux papillons le soir venu.

La structure de la végétation en touradons semble également favorable à *L. helle* : Graham Hart suggère dans sa thèse (Graham E. Hart, 1996) que les feuilles de bistorte émergentes de ses structures seraient préférentiellement choisies par les femelles comme sites de ponte. En revanche, ce facteur serait moins déterminant pour le taux d'émergences de *L. helle* que pour celui de B*. eunomia* (Tulure *& al.*, 2009). La qualité de l'habitat basée sur les ressources pour *L. helle* correspond donc à des prairies humides avec une forte abondance de la bistorte, bien exposée à l'ensoleillement (importante thermorégulation), offrant des abris par la présence d'arbustes et/ou de lisières forestières, et assurant une certaine disponibilité et diversité des ressources en nectar (jusqu'à 25 plantes nectarifères différentes dans les Ardennes) (Fischer *& al.,* 1999 ; Bauerfeind *& al.*, 2008).



Figure 2: Photographie de *Lycaena helle*

2- Contexte et objectif

L'Ariège est l'un des départements français les plus riches en espèces de papillons. Parmi celles recensées par les entomologistes, 4 espèces de lépidoptères inféodées aux prairies humides, mégaphorbiaies et tourbières bénéficient de mesures de protection : le Damier de la Succise, le Nacré de la Bistorte, le Cuivré de la Bistorte et l'Azuré des mouillères. Les populations de ces espèces sont en fort déclin tant au niveau national qu'européen.

Depuis 2009, le CEN-Ariège travaille sur la conservation des papillons associes aux zones humides de l'Ariège. Les espèces concernées sont 4 espèces de papillons rares et protégées : le Damier de la Succise (*Euphydryas aurinia* Rottemburg 1775), le Nacré de la Bistorte, (*Boloria eunomia* Esper, 1799), le Cuivré de la Bistorte (*Lycaena helle* Denis et Schiffermüller, 1775) et l'Azuré des mouillères (*Maculinea alcon* Denis et Schiffermüller, 1775).

Grâce au concours financier de l'état, la région Midi Pyrénées et de Noé Conservation, sur la période 2009-2011, nous avons pu rassembler des données historiques et vérifier sur le terrain si les populations de ces rhopalocères, sont toujours existantes. Nous avons également prospecté de nouveaux secteurs nous paraissant favorables et ainsi découvert de nouvelles populations notamment pour *L.helle* et *B.eunomia.*

Deux espèces en particulier, nous sont apparues comme fortement menacées en Ariège : le Cuivré de la bistorte et le Nacré de la bistorte. Ces deux espèces semblent se cantonner à l'Est du département (canton de Quérigut- Donezan). Nous avons donc essentiellement particulièrement travaillé sur la mise en place de suivi pour ces espèces. Ainsi nous avons tenté de mettre en place le protocole de suivi appliqué par Graham Hart, lors de sa thèse sur *L.helle* entre 1994 et 1996 (comptage des œufs).

Les résultats de nos études sont moins satisfaisants pour les populations de ***L.helle*** que pour ***B.eunomia*.** Nous avons passé beaucoup de temps à retrouver les stations et à essayer d'en découvrir de nouvelles. En 2011, nous avons enfin pu mettre en place le comptage des œufs de *L.helle* sur plusieurs sites. Or les premiers résultats sont catastrophiques. Nous ne trouvons quasiment pas d'œufs sur les stations étudiées alors que pour Graham Hart, ces sites étaient les plus intéressants. Il est fort probable que cela soit le fait d'une météo complexe cette année et non d'une diminution conséquente de la population. Cependant il semble tout de même que les populations du Donezan ne soient plus aussi importantes qu'il y a une 15aine d'années. Il semble aussi que cette espèce colonise les zones d'altitude alors qu'elle n'y avait jamais été observée.

Compte tenu de ces résultats il nous semble important de continuer à travailler sur ces deux espèces afin d'en assurer au mieux la préservation. Nous voudrions poursuivre notre travail sur *Lycaena helle* (non concernée par le plan d'actions) une année de plus avant de pourquoi pas envisager une étude plus conséquente sur l'ensemble de son aire de répartition pyrénéenne (département de l'Ariège, de l'Ariège, Aude, Aude et Pyrénées-Orientales). Par ailleurs, nous profiterons de notre présence sur le terrain pour affiner la répartition de *B.eunomia*, qui fréquente les mêmes habitats.

L.helle et *B.eunomia*, deux espèces une même plante hôte.

Lycaena helle et *Boloria eunomia* sont des lépidoptères spécialistes ayant la même plante hôte : la Renouée bistorte (*Polygonum bistorta*). Cette plante est donc la seule ressource alimentaire pour les chenilles de ces deux papillons.

Ils sont tous deux observés dans des milieux humides (prairies humides, marais tourbeux,...) où la bistorte est abondante. Bien que cette dernière soit une espèce ubiquiste, elle semble être plus rattachées à de tels milieux et caractérise même une association phytosociologique des prairies humides eutrophes : Polygono bistortae-Juncenion acutiflori, Foucault & Géhu.

Aucune indication précise sur la phénologie respective des développements des deux espèces sur le terrain n'apparaît dans les références, les formes de compétition qu'elle pourrait engendrer ne sont donc pas décrites.

Malgré un recouvrement important de leurs niches écologiques (même plante-hôte), le fait est que des populations importantes des deux papillons cohabitent souvent, sans donner l'impression de se gêner. Au stade larvaire, il semblerait que la compétition soit limitée par un décalage temporel du développement, et d'autre part, les chenilles de ces deux espèces semblent utiliser cette ressource dans des conditions microclimatiques différentes (Tulure & al., 2009). La coexistence des imagos peut être expliquée par une séparation partielle de la période de vol des adultes (donc une utilisation des ressources non-synchrone,) et par le comportement territorial des mâles de *L. helle* contre les intrus intra et interspécifiques. Ce comportement répulsif limiterait la compétition car il entraîne une meilleure utilisation de l'espace par les 2 espèces. (Tulure & al., 2009)

Les objectifs de cette étude sont de mieux connaître la répartition de ces espèces à l'échelle départementale. Ainsi nous pourrons appréhender le degré de connexion ou déconnexion des populations, en visualisant physiquement les corridors écologiques et les parcelles où les espèces sont présentes. Il en découlera l'élaboration d'une stratégie de gestion conservation adaptée pouvant être engagée dans un futur proche.

Notion d'écologie et éléments de conservation.

Suite à nos observations des papillons et à la cartographie des habitats, il apparaît que les sites de ponte préférentiels de *L. helle* correspondent aux habitats suivants :

Molinion, Molinion juncion, Molinion en touradons et touradons de Carex panicea. En effet, nous avons observé la majorité des pontes dans ces habitats pour les 3 grands sites. Pour le site de l'étang de Quérigut, les œufs ont été retrouvés dans la *mégaphorbiaie en touradons*.

Il semble que les formations végétales en touradons soient des lieux favorables pour la ponte de *L. helle* et cela confirme les observations de Graham Hart.

Les œufs sont généralement observés sur les grosses feuilles de bistorte se développant soit à la base des touradons soit dans les dépressions entre les touradons (œufs pondus sur le revers des feuilles).

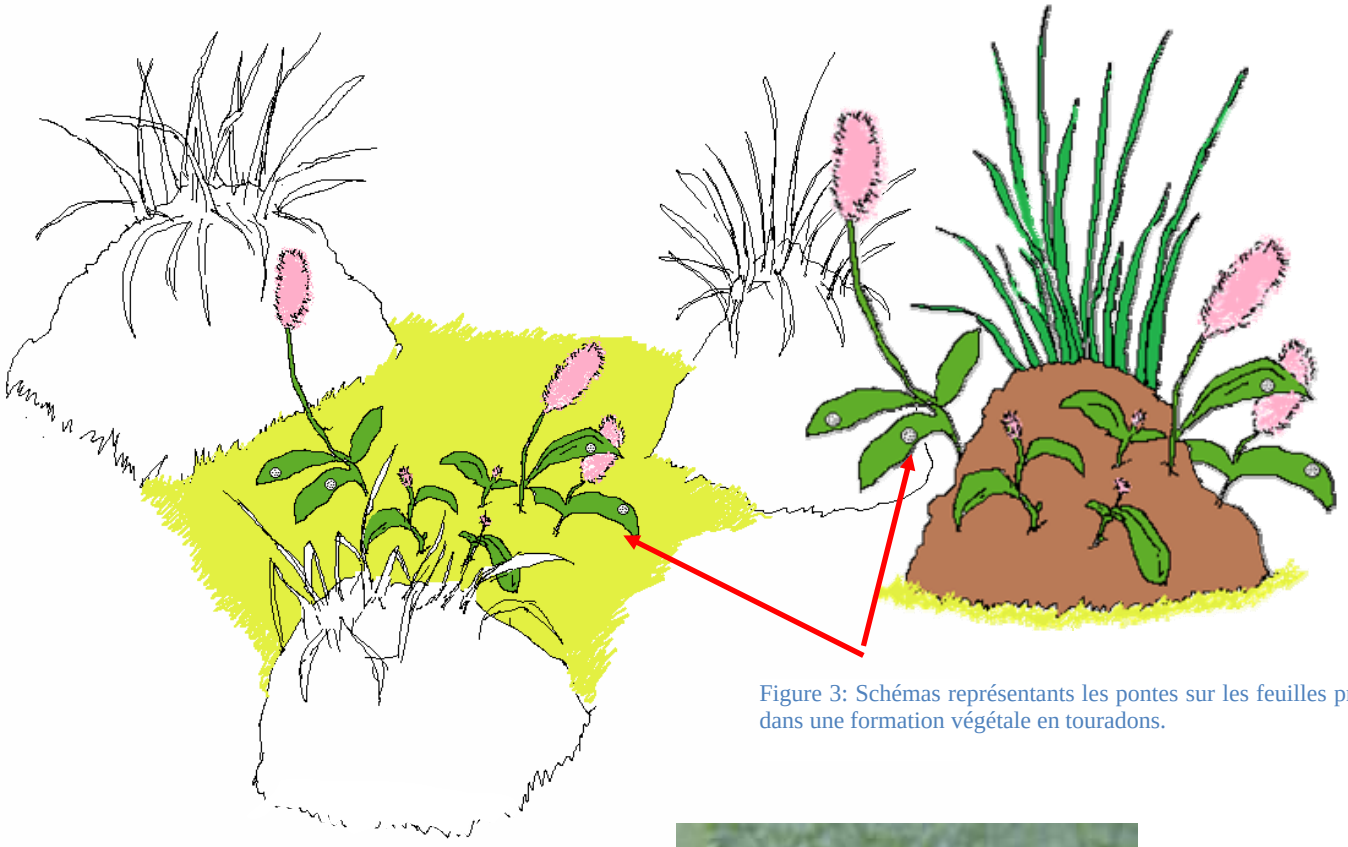

Figure 3: Schémas représentants les pontes sur les feuilles propices dans une formation végétale en touradons.



Figure 4: Photographies d'un touradon et d'un œuf de *L. helle* (Michael Kaczmar)

Il semblerait que les touradons et la litière entre les touradons créent un micro-habitat plus chaud au sein d'un vaste site tourbeux de montagne à tendance froide. Cette chaleur permettrait un meilleur développement pour les chenilles que ce soit pour *L. helle* ou *B. eunomia*. En effet, cette formation en touradon est favorable pour les deux espèces. Par exemple, sont régulièrement observées des chenilles de *B. eunomia* au bout des feuilles de Molinie pour chercher le soleil.

Par contre, nous avons observé que ces zones denses en touradons étaient peu fleuries. En effet sur ce type de formation, peu de bistorte était en fleur mais en revanche il y avait beaucoup de feuilles et notamment de grosses feuilles. Proche de ce type de formation nous avons observé des bas-marais et des mégaphorbiaies bien plus fleuris avec notamment la présence de bistorte en fleur mais dont les feuilles étaient petites et difficilement accessibles pour les papillons. C'est dans ce type d'habitat que nous avons principalement rencontré les adultes, butinant sur les bistortes, les cardamines des près (*Cardamina pratensis*).



Figure 5: Photographie de *Lycaena helle*

Nous pouvons donc penser que ces deux espèces et surtout *L. helle* utiliseraient deux habitats différenciés au cours de leur cycle de vie. Ils auraient ainsi besoin d'une zone de ponte et d'un milieu suffisamment fleuri pour se nourrir.

Il est donc important de penser à restaurer non pas un habitat mais deux habitats cruciaux pour la réalisation de leur cycle et surtout penser à maintenir des connexions entre ces différentes zones.

En effet, *L.helle* est une espèce à forte dispersion: une étude menée en Allemagne a montré que les mâles sont très mobiles et sont capables de parcourir plus de 550 mètres entre deux sites favorables (FISCHER et al, 1999).

3- Evolution des connaissances sur la répartition de *L.helle* et *B.eunomia*

Protocole pour les prospections complémentaires

Le choix des secteurs de prospection a donc été défini selon plusieurs critères :

- les données anciennes (données historiques de Graham Hart).

- les données obtenues dans le cadre du projet de conservation des papillons associés aux zones humides d'Ariège.

- une analyse des photographies aériennes via Géoportail, afin de visualiser les habitats potentiels.

- un échange avec des entomologistes spécialistes de ces espèces en Midi-Pyrénées (David Demerges, CEN MP) , en Ariège (Graham Hart et naturalistes locaux), en Languedoc-Roussillon (OPIE-LR, fédération Aude Claire), afin de valider chaque zone de prospection.

Protocole pour les sites suivis

Dans le cadre de ce projet nous avons également réalisé un suivi sur les stations où nous avons détecté la présence de ces papillons les années précédentes.

Nous avons principalement suivi 3 grands sites que Graham Hart considéré comme stations abritant des populations importantes (site majeur pour le Donezan) :

Les Mouillères du Pla, les zones humides du barrage de Noubals et la vallée de la Bruyante.

Ces trois sites on été visité plusieurs fois par saison et ont fait l'objet de suivis précis décrit dans ce rapport (5-Suivi et dynamique des populations)

Un 4ème site a été suivi en 2012 et 2013 : le secteur de l'étang de Balbonne. Ce site nous a paru intéressant à suivre car situé en altitude (1800/2000m) et où nous avions découvert en 2011 une station potentielle de *L.helle*. Nous avons donc visité ce site plusieurs fois par saisons afin de confirmer la présence du cuivré de la bistorte, rechercher le Nacré de la bistorte, mieux définir les zones de présence de l'espèces et mettre en place un suivi de la population.

Pour chacun de ces sites nous avons également réalisé une description des stations (fiche de site), une analyse de l'état de conservation des habitats et la mise en place de mesures de gestion quand cela nous paraissait nécessaire.

Evolution des connaissances sur de la répartition du Nacré de la Bistorte (Boloria eunomia)

En 2011, les populations connues de *B.eunomia* se cantonnent majoritairement dans le sud-est du département. Vingt et une stations sur 35 sont situées dans le Donezan et les autres stations connues sont localisées autour d'Ax les thermes.

En 2013, *B.eunomia* est toujours aussi présent dans le Donezan (21 stations sur 39) mais nos connaissances sur son aire de répartition ont augmentées vers l'ouest. Il est en effet présent dans les montagnes d'Aston et l'ouest de la haute vallée de l'Ariège. Il est probable que cette espèce soit présente sur toute la moitié est des montagnes ariégeoises et que son aire de répartition se développe vers l'ouest du département. Bien que nous n'ayons pas encore observé de population dans les vallées du Vicdessos, il est envisageable que son aire de répartition pyrénéenne se situe sur l'ensemble de la zone montagneuse depuis les vallées du Vicdessos à la Cerdagne.

Pour le Couserans (moitié ouest de l'Ariège), aucune observation n'a été faite et les zones humides, pour la plupart, ne semblent pas favorables à *B.eunomia* (n'abritant pas ou peu la plante hôte de ce papillon).

Evolution de la répartition du Cuivré de la bistorte (Lycaena helle)

En 2011, les populations connues de *L.helle* se cantonnent majoritairement dans le sud-est du département. En effet, seulement 4 populations (trouvées en 1995 par Graham Hart et non

retrouvées en 2011) se situent hors du Donezan dont 3 sont proche de l'Ariège mais dans le département des Pyrénées Orientales (haute vallée de l'Ariège et de l'Aude).

En 2013, nos connaissances sur l'aire de répartition de *L.helle* n'ont pas beaucoup évoluée. Cependant, six nouvelles stations ont été répertoriées en Ariège et les populations situées à proximité de l'Hospitalet près d'Andorre ont été recontactées. De nombreuses zones potentielles pour l'accueil d'une population de *L.helle* ont été repérées mais n'ont pu être inventoriées correctement étant donné la mauvaise saison climatique de 2013 (cf § "Des conditions particulières").

Cette espèce semble tout de même plus localisée que *B.eunomia* et si les deux aires de répartition se chevauchent, l'aire de *L.helle* semble être moins étendue que ce soit à l'ouest ou à l'est.

Nos recherches en altitude ont cependant permis de confirmer sa présence jusqu'à 2000m et il semble que les populations y soient importantes.

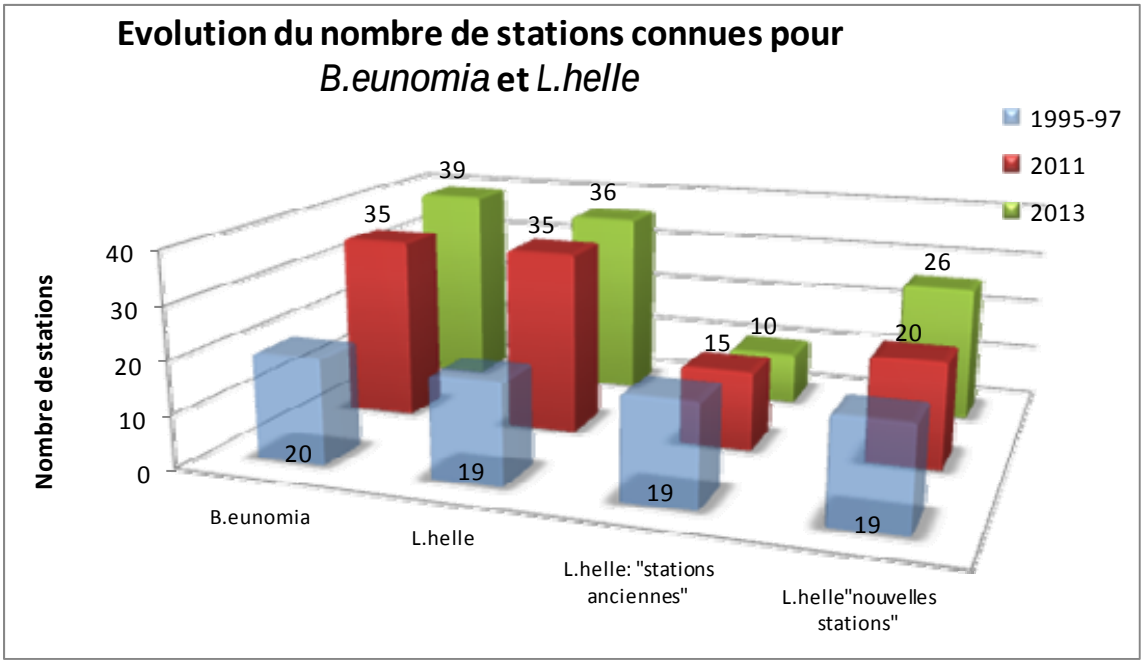

Figure 6: Graphique représentant l'évolution du nombre de stations pour les deux papillons

- *L.helle*: "stations anciennes": représente le nombre de stations décrites en 1995-97 par Graham Hart retrouvé en 2011 et jusqu'à 2013.
- *L.helle*: "nouvelles stations": représente le nombre de stations trouvées en plus des stations anciennes confirmées.
- *L.helle*: représente le cumul des "nouvelles stations" trouvées et des "anciennes stations" confirmées.

Les stations de *B.eunomia* sont composées de populations aux effectifs importants (10 à 20 individus en moyenne) et peuvent parfois recouvrir une surface assez importante. A contrario, les zones connues à *L.helle* sont généralement des micro stations comportant parfois seulement 1 ou 2 individus (et/ou quelques œufs).

La pression de prospection n'a pas été la même pour *B.eunomia* que pour *L.helle.* En effet, la recherche de *L.helle* a été considérée comme prioritaire par rapport aux enjeux et aux menaces qui pèsent sur ce papillon.

En rapport aux paragraphes précédents, le graphique si dessus permet de comprendre pourquoi le nombre de stations est presque équivalent entre *L.helle* (papillon qui semble être plus rare et spécialiste) et *B.eunomia*.

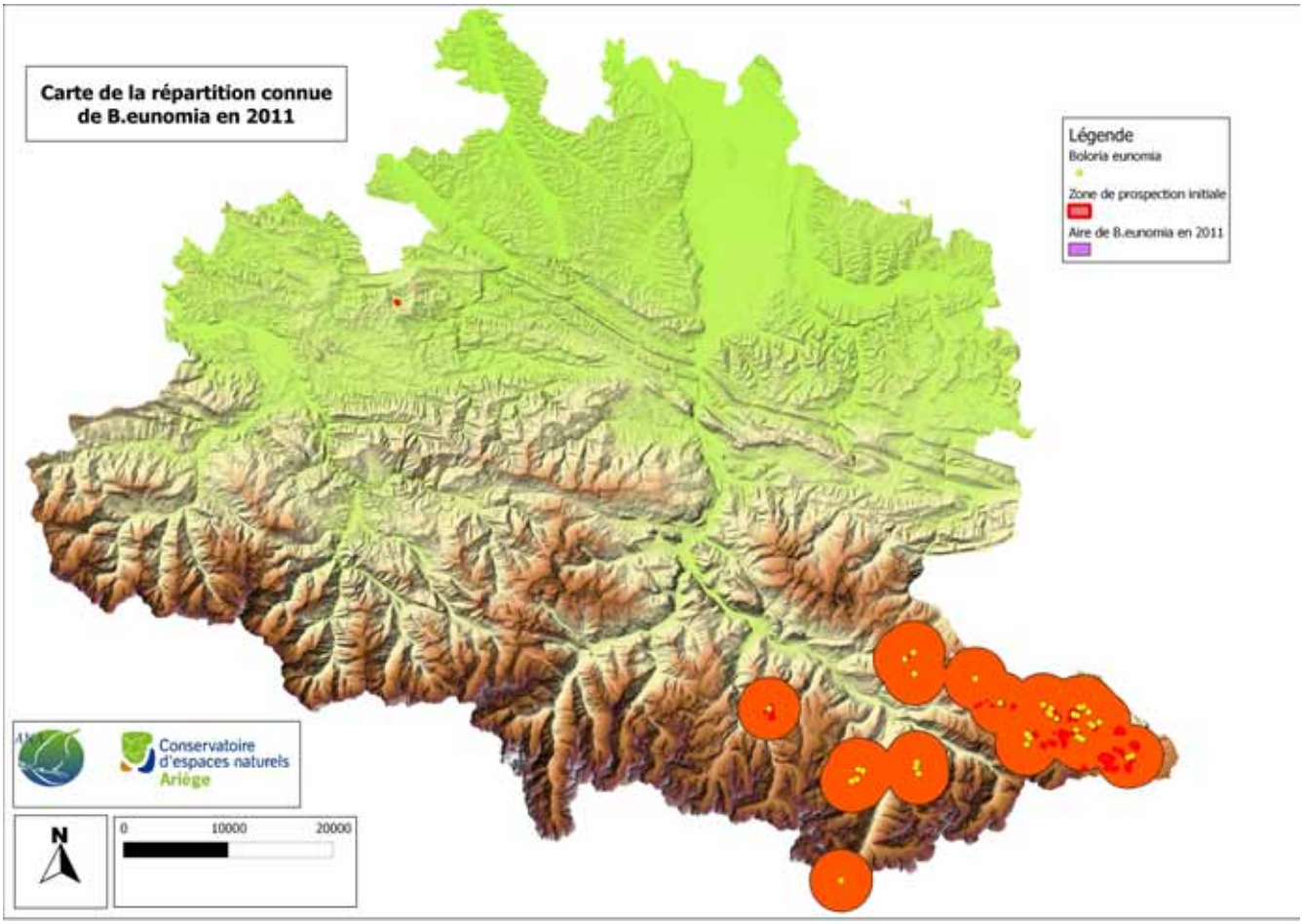

Figure 8: Carte de répartition connue de *B.eunomia* en 2011

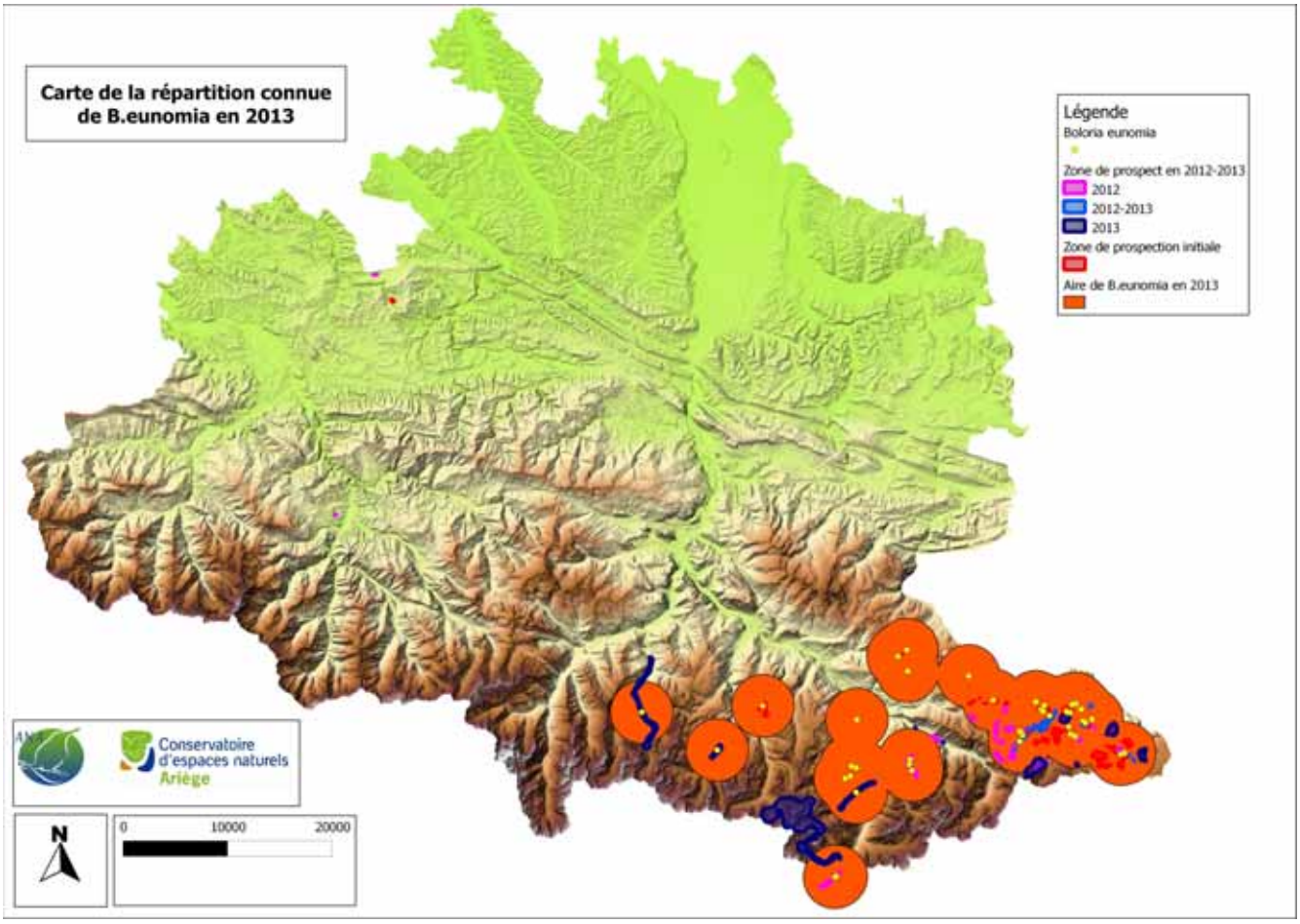

Figure 7:Carte de répartition de *B.eunomia* en 2013

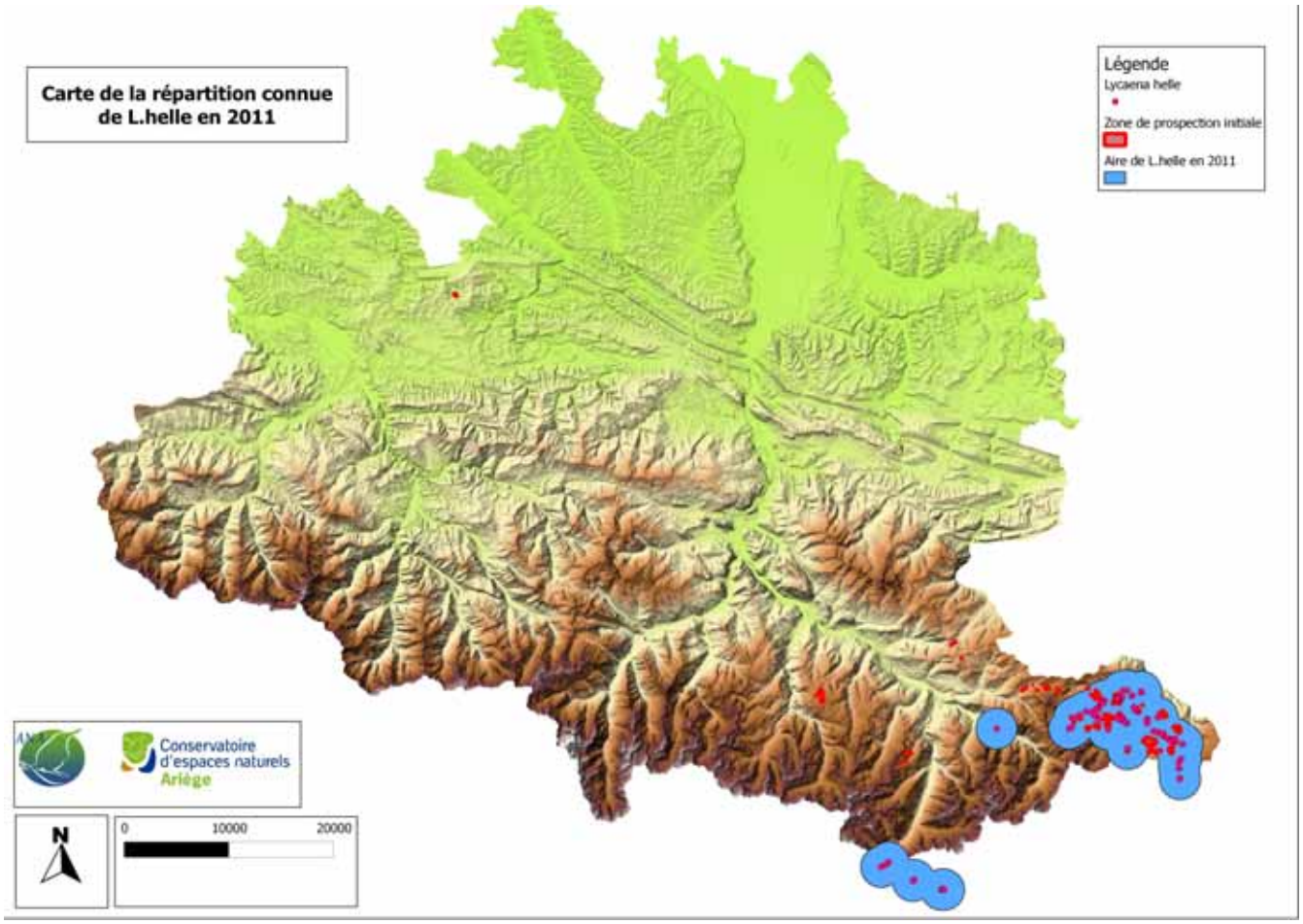

Figure 10: Carte de répartition de *L.helle* en 2011

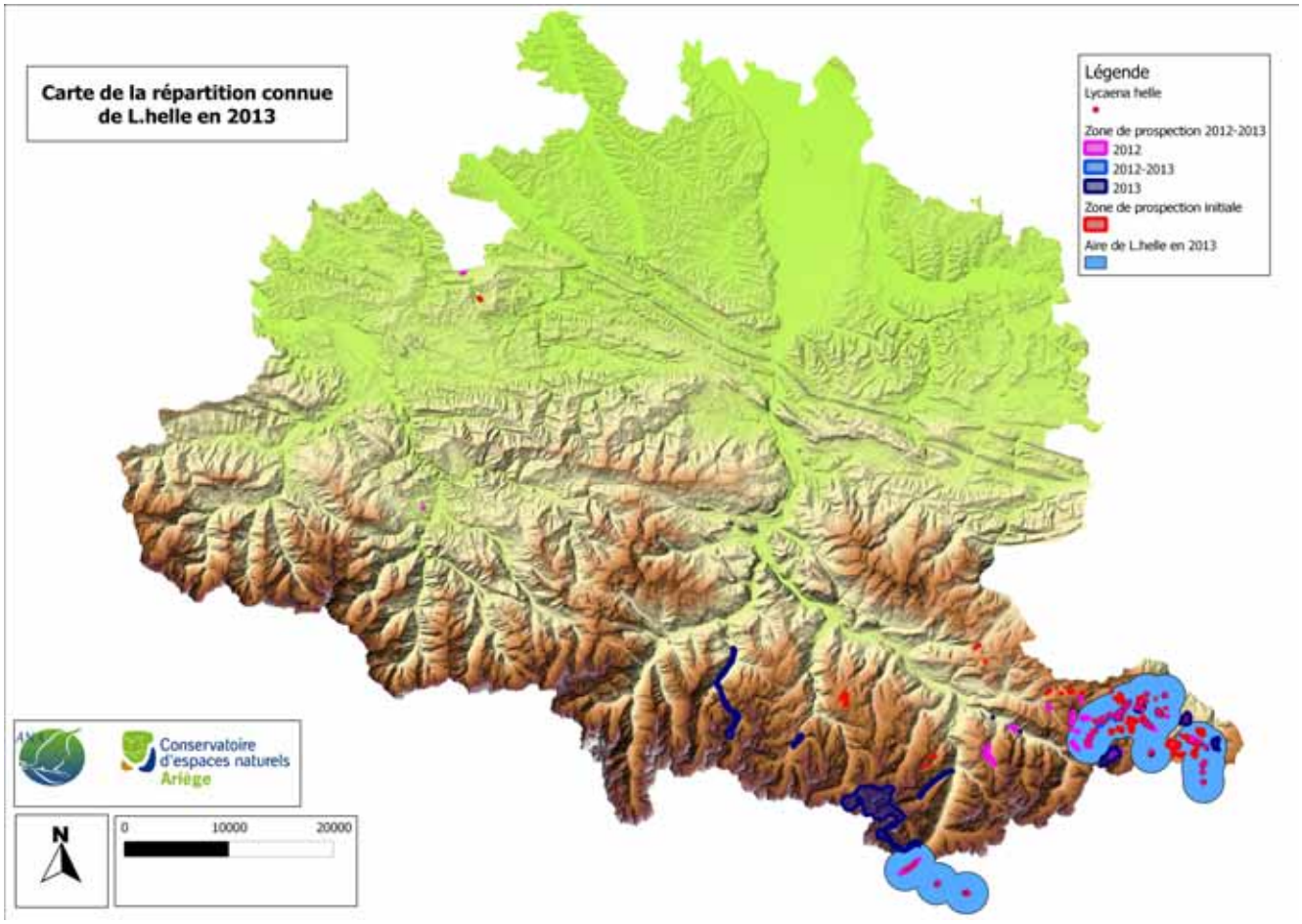

Figure 9: Carte de répartition de *L.helle* en 2013

4- Fiches d'identité des sites suivis

SITE 1: Mouillères du Pla

Localisation : Le Pla

Surface estimée: 21ha

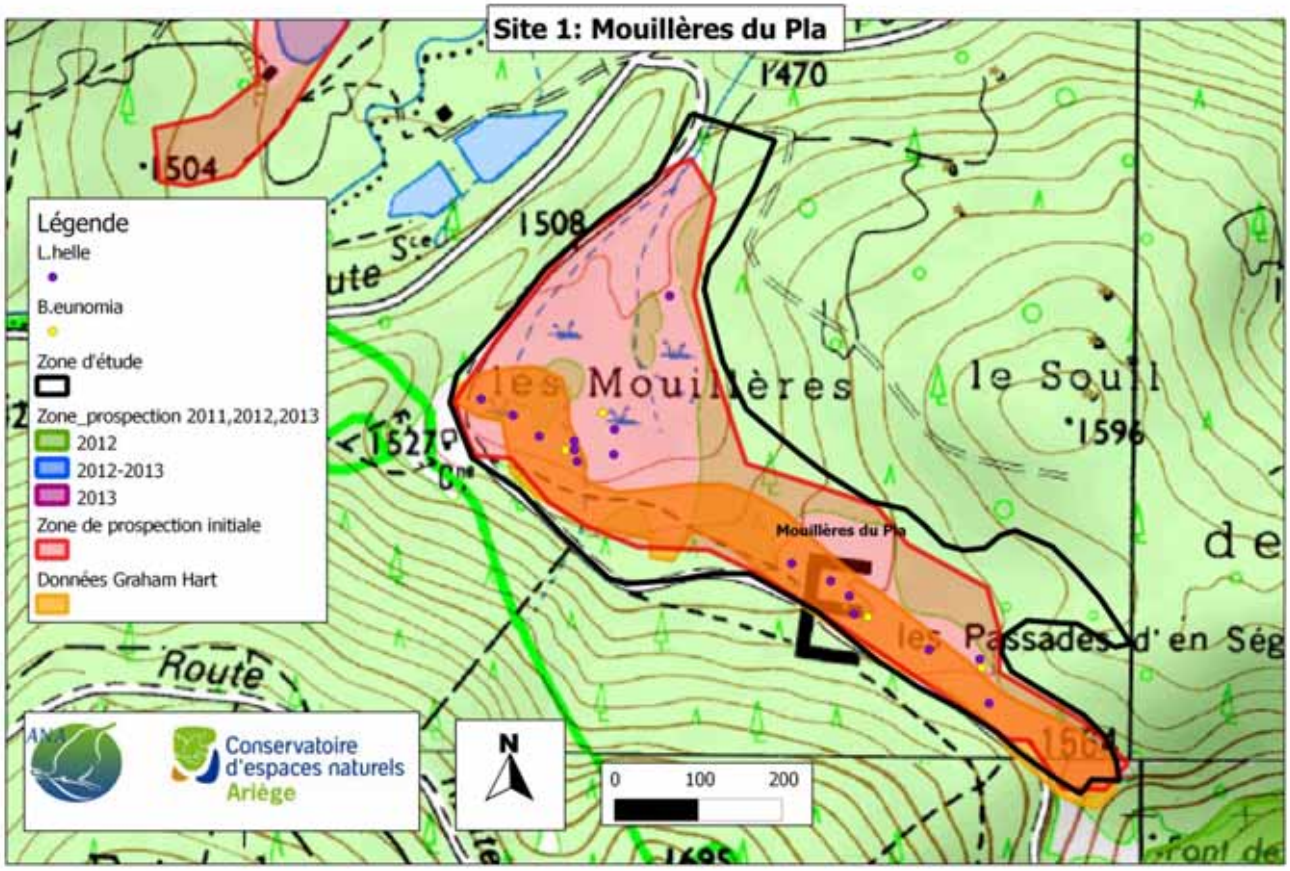

Figure 11: carte du site des mouillères du Pla

Habitats : Le site présente une mosaïque d'habitats humide et tourbeux.





Figure 12: Photographies d'habitats humides des mouillères du Pla

Etat de conservation des habitats :

La mouillère du Pla est actuellement dans un mauvais état de conservation. Les pratiques agricoles présentes sur la zone, essentiellement du pâturage, ne sont pas suffisantes pour un entretien efficace du milieu (notamment manque d'impact sur la litière très importante). Actuellement la forêt gagne sur cette tourbière entraînant un cloisonnement important des habitats et un dysfonctionnement hydrique.

Espèces observées et suivi :

Présence d'adultes et d'œufs de *L.helle* et *B.eunomia.*

Gestion conservatoire:

Suite à nos observations concluant que ce site est menacé par la fermeture du milieu et qu'il apparaît nécessaire d'intervenir rapidement, des travaux de restauration ont été réalisés sur le site à l'automne 2012. Du débroussaillage et de l'abattage de taillis de saules, boulots ont été réalisé afin de recréer une mosaïque d'habitats. De plus, un abattage sur un linéaire de sapins a été effectué afin de créer un corridor écologique entre deux vastes zones humides. Enfin, un calendrier de pâturage a été décidé avec l'éleveur dont le troupeau parcourt le site et une clôture a été mise en place afin de mieux gérer le pâturage.



Figure 15: Schéma permettant de visualisation la tourbière avant travaux

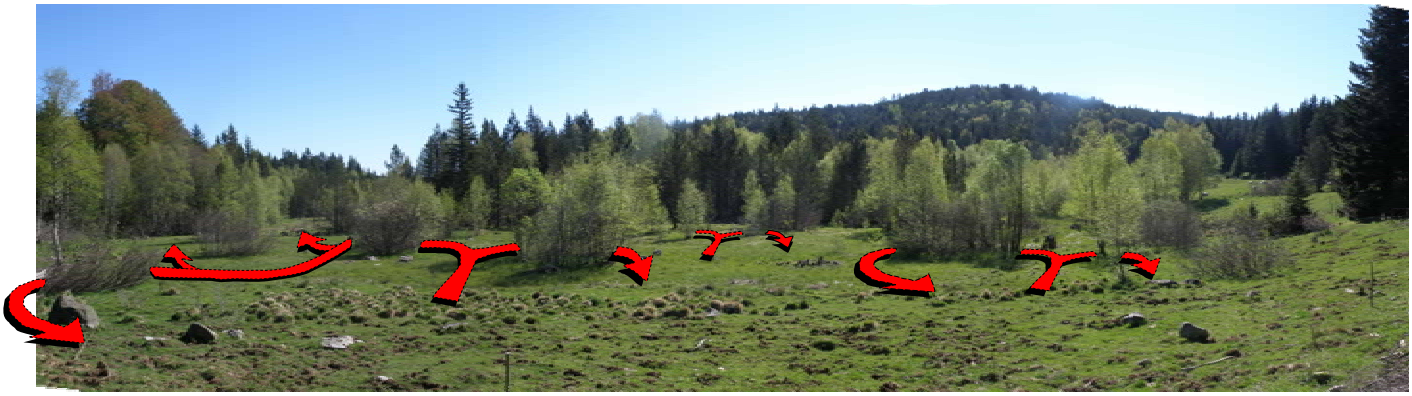

Figure 16: Schéma permettant de visualiser les ouvertures dans la tourbière après les travaux

SITE 2: Barrage de Noubals

Localisation: Artigues

Surface estimée: 20,5ha

Habitats : Mosaïque d'habitats humides essentiellement composé de prairie humide à Molinie et Bas marais.



Figure 17: photographie des habitats humides du site du barrage de Noubals

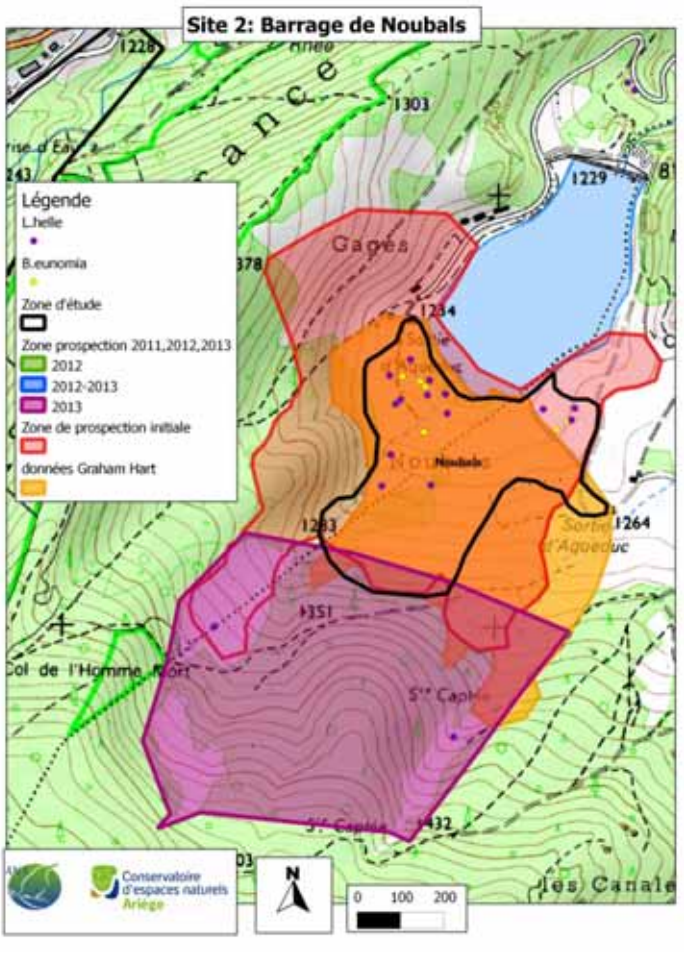

Figure 18: carte du site du barrage de Noubals

Espèces observées et suivi :

Présence d'adultes et d'œufs de *L.helle* et *B.eunomia.*

Etat de conservation des habitats :

La mouillère du Barrage de Noubals est actuellement dans un mauvais état de conservation. Les pratiques agricoles présentes sur la zone, pâturage et écobuage, ne sont pas suffisantes pour un entretien efficace du milieu (notamment manque d'impact sur la litière très importante). En se référant aux photographies prises en 1995 par Graham Hart et à son témoignage, le site s'est en effet partiellement fermé. La fermeture du milieu de ce site est du à un manque d'entretien des zones à molinies. La formation en touradons très dense et très haute ne permet plus aux papillons d'accéder aux feuilles de bistorte pour la ponte. De plus cette formation en touradons dense limite partiellement l'accès du bétail pouvant entretenir ces milieux.
Sur ce site, une partie est encore entretenue à l'automne par des bovins et des équins et apparaît donc moins fermée. (Cf photographies).

Gestion conservatoire:

Plusieurs expérimentations ont eues lieu sur la mouillère. Nous avons réaliser en lien avec des étudiants des interventions manuelles type étrepage, fauche avec et sans export, débroussaillage, etc.… Un calendrier de pâturage devrait être mis en place avec les éleveurs qui font pâturer le site par leur troupeau. De plus, une réflexion sur l'efficacité de l'écobuage est actuellement en cours.



Figure 19: photographies des travaux de restauration réalisés en 2012, à gauche débroussaillage, à droite, fauche sans exportation



Figure 20: La zone non entretenue (zones des travaux)



Figure 21: La zone entretenue à automne 2010 par le bétail

SITE 3: Mouillères de la vallée de la Bruyante

Localisation: Mijanes

Surface estimée: 180 ha

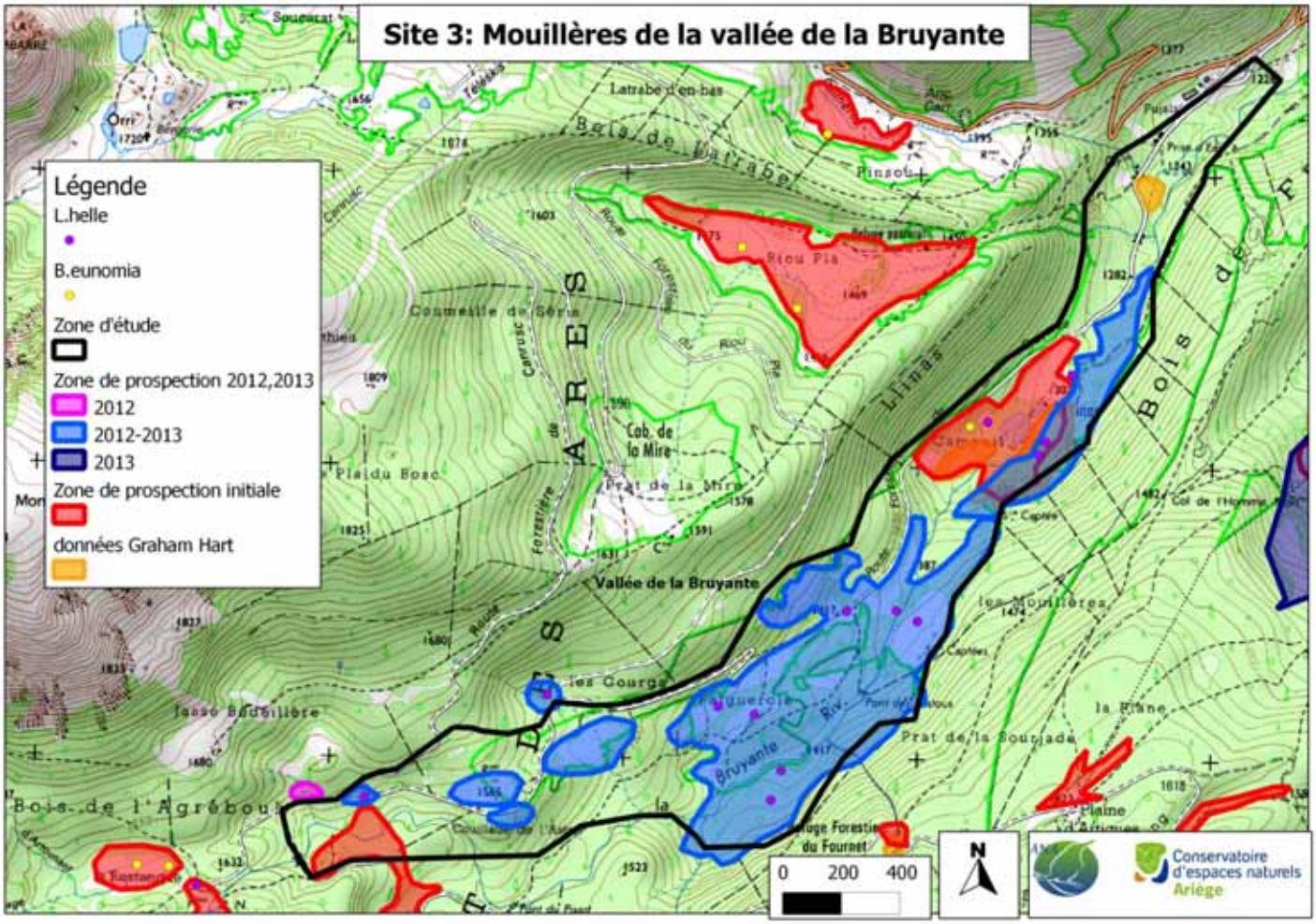

Figure 22: carte du site des mouillères de la vallée de la Bruyante

Habitats : Mosaïque d'habitats humides essentiellement composé de prairie humide à Molinie et Bas marais



Figure 23: photographies d'habitats humides dans la vallée de la Bruyante

Espèces observées et suivi :

Présence d'adultes et d'œufs de *L.helle* et *B.eunomia.*

Etat de conservation des habitats :

Les mouillères de la vallée de la Bruyante sont actuellement dans un mauvais état de conservation. Les pratiques agricoles présentes sur la zone, essentiellement du pâturage, ne sont pas suffisantes pour un entretien efficace du milieu (notamment manque d'impact sur la litière très importante et sur l'enboisement du milieu).

Gestion conservatoire:

A partir de l'automne 2013, des travaux de restauration de zones humides vont être réalisés sur le site (cf gestion conservatoire site 1).

SITE 4: Etang de Balbonne

Localisation : Mijanes

Surface estimée: 22ha

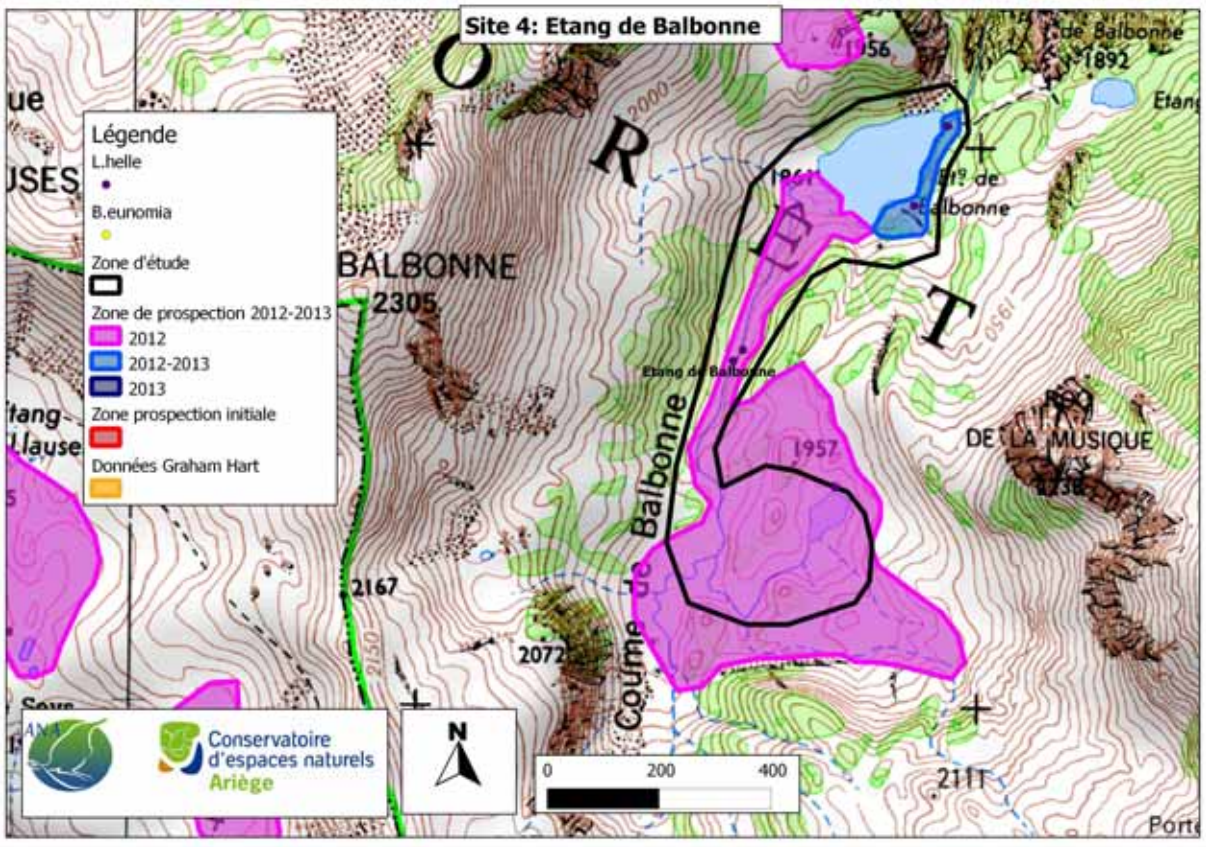

Figure 24: carte du site de l'étang de Balbonne

Habitats : Le site présente une mosaïque d'habitats humide en bordure d'étangs.



Figure 24: Photographies d'habitats humides du site de l'étang de Balbonne

Etat de conservation des habitats :

Le site de l'étang de Balbonne est actuellement dans bon état de conservation. Les pratiques agricoles présentes sur la zone, essentiellement du pâturage d'estivale, sont suffisantes pour un entretien efficace du milieu.

Espèces observées et suivi :

Présence d'adultes et d'œufs de *L.helle.*

Gestion conservatoire:

Aucune

5- Suivi et dynamique des populations

Nacré de la Bistorte (Boloria eunomia)

Aucun suivi de cette espèce n'a été réalisé. Les populations connues ont seulement été recontactées chaque année, mais cela ne permet pas d'avoir une estimation de la dynamique de *B.eunomia.*

Cuivré de la bistorte (Lycaena helle)

Cette espèce a fait l'objet d'une attention toute particulière car elle semble être, actuellement, en déclin et extrêmement menacée. Depuis 2009, les populations connues sont revisitées chaque année et un comptage des œufs a été mis en place à partir de 2011.

La méthode d'échantillonnage appliquée est basée sur celle que Graham Hart a réalisée en 1995 et 1996 dans le cadre de sa thèse sur *L. helle* dans cette région. Ainsi, sur des zones où la présence de l'espèce est avérée, des transects de 20 mètres sont réalisés au nombre de 5 au barrage de Noubals et 8 aux Mouillères du Pla. Les mêmes transects sont suivis d'une année à l'autre ce qui permet d'estimer précisément la dynamique des sites, du papillon et de sa plante hôte. Ainsi, les transects ont été positionnés aux mêmes endroits que ceux réalisés par Graham Hart en 1995-1996 et des transects supplémentaires ont été ajoutés. La position de ces derniers a été choisie en fonction des caractéristiques du milieu et de la présence de l'espèce. Ainsi, ils sont situés dans des milieux qui semblent favorables à l'espèce et dans lesquels des œufs ont déjà été observés et la plante hôte est abondante. Le long de ces transects, on dispose des quadrats de 1 m² espacés de 1 mètre, ce qui fait 10 quadrats le long de chaque transect de 20 mètres. La position précise des transects est enregistrée à l'aide d'un GPS. Le suivi n'est pas réalisé à une date fixe chaque année. En effet, la phénologie du papillon et de sa plante hôte dépendent des conditions climatiques. L'échantillonnage étant basé sur l'observation des œufs du papillon, il peut être réalisé quelles que soient les conditions météorologiques mais il est important de veiller à ce que le suivi ne soit pas réalisé trop tard dans la saison.

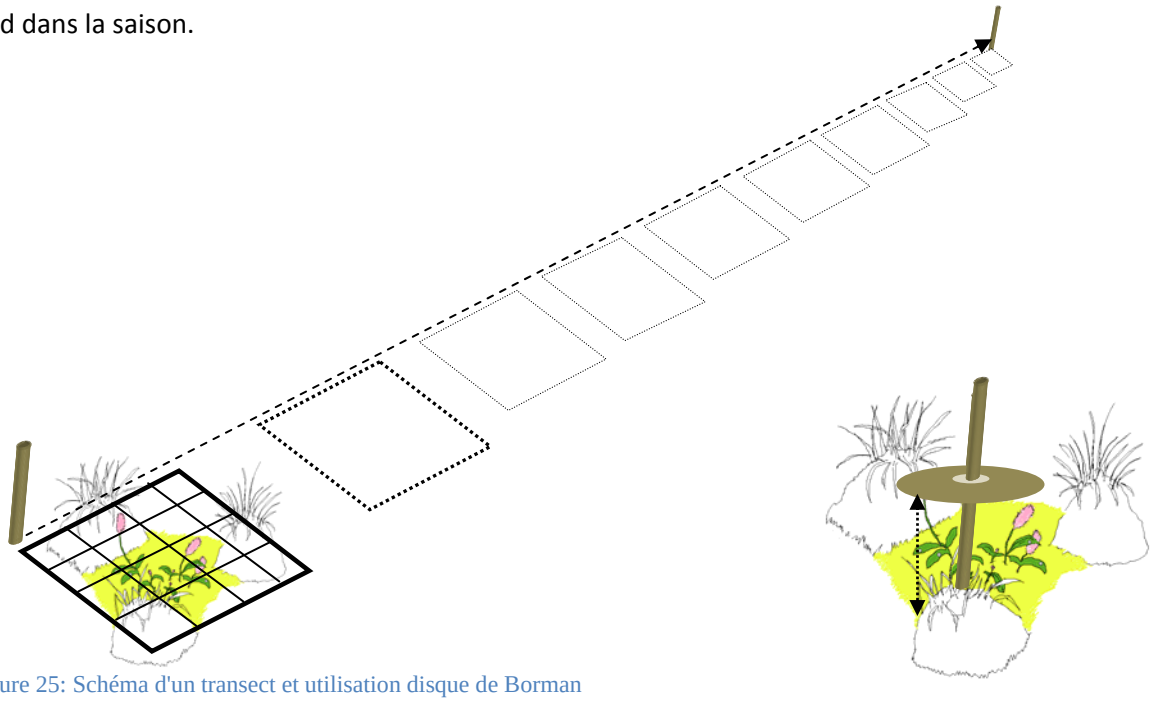

Figure 25: Schéma d'un transect et utilisation disque de Borman

Dans chaque quadrat, plusieurs informations sont relevées:

- le nombre de feuilles de la plante hôte (la Renouée bistorte ; *Polygonum bistorta*)

- le nombre d'œufs éclos et non éclos de *L. helle*

- le type de végétation/milieu dominant (Molinie, Carex, Jonc, prairie mésophile, bas marais)

- le nombre de touradons

- l'intensité du pâturage

- la hauteur de la végétation à l'aide du disque de Borman

Le disque de Borman est un outil permettant d'évaluer la hauteur moyenne de la végétation herbacée. Il s'agit d'un disque de masse connue traversé par une cordelette. Lorsque le disque est lâché au-dessus de la végétation, il est arrêté par celle-ci à une hauteur donnée. Cette hauteur est considérée comme étant la hauteur moyenne de la végétation.

En ce qui concerne les œufs de *L. helle*, leur nombre semble diminuer au cours des années. Un total de 184 œufs a été observé en 1997 et 89 œufs en 2012 par Graham sur les sites de Noubals et des mouillères du Pla alors que seulement 35 œufs ont été observés en 2011 et 9 en 2013.

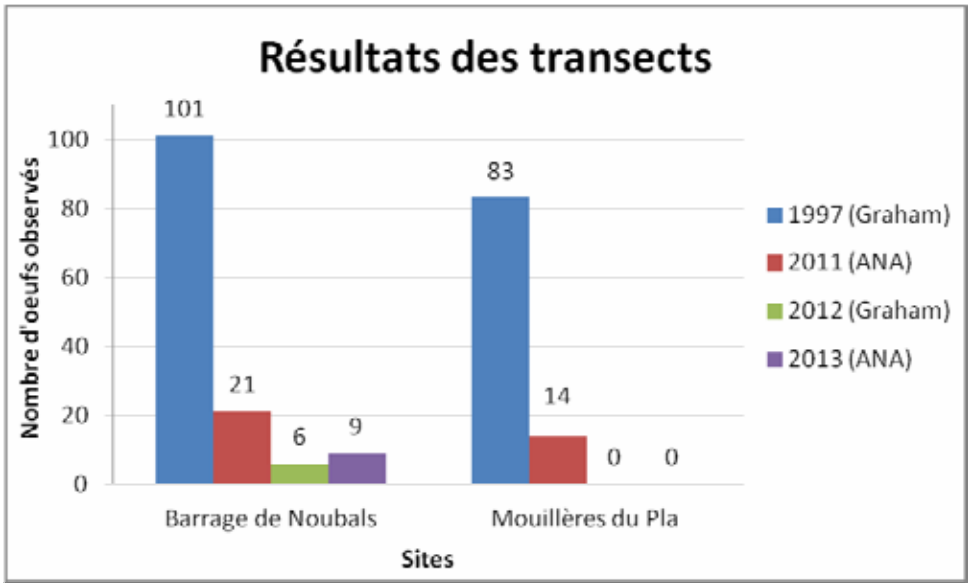

Figure 26: résultats des transects de 1997 à 2013

Des conditions particulières

Si on compare nos résultats aux données obtenues par Graham en 1997, on remarque le nombre d'œufs de *L. helle* ainsi que le nombre de feuilles de Renouée bistorte a très fortement diminués alors que la hauteur moyenne de la végétation a fortement augmentée. Cette évolution est certainement due à la diminution de la pression de pâturage dans la zone, ce qui a induit à une fermeture progressive du milieu, dégradant ainsi les habitats qui étaient favorables à *L. helle*. Dans le département voisin des Pyrénées-Orientales, un total de 49 œufs a été observé en 2012 sur les sites de Porté Puymorens et de Puyvalador.

Afin d'essayer de trouver une explication aux résultats très faibles de 2013, les œufs ont été recherchés dans d'autres zones de la région pour lesquelles l'espèce avait été trouvée les années précédentes (nous avons notamment réalisé des comptages exhaustifs à l'étang de Balbonne, site découvert en 2012: plusieurs centaines d'œufs étaient ainsi comptabilisés en 2012). Or, cette année, aucun œuf n'a été observé dans ces autres sites, alors que la Renouée bistorte est restée abondante.

Ainsi, on peut penser que les conditions météorologiques de 2013 ont été particulièrement défavorables pour l'espèce. La fonte des neiges ayant été très tardive par rapport aux autres années, le cycle biologique de *L. helle* a pu être décalé ou bien les conditions défavorables ont pu induire un taux de mortalité important. Le site de Noubals se situant à une altitude modérée par rapport aux autres sites, il est possible que l'espèce ait moins souffert des conditions météorologiques, ce qui peut expliquer le fait qu'on l'observe seulement sur ce site. La tendance observée pourra être remise en question selon les résultats des prochaines années.

Un protocole non adapté.

Si ce protocole de comptage d'œuf parait intéressant pour les populations de taille importante, il est difficile à appliquer pour les petites et très petites populations. Nous avions choisi ce protocole afin de poursuivre le travail de Graham Hart et de pouvoir comparer les résultats. Ainsi, ces trois années de comptage, montre bien un réel déclin des population du donezan depuis 1997 mais ce protocole ne permet pas de comparez les résultats récents d'une année à l'autre car trop peu d'œuf sont observé.

En effet, les quadras sont disposés certes sur des habitats favorables mais il ne permettent pas de couvrir une zones importante (un transect représente 10m²). De plus c'est un travail long et difficile qui ne permet pas de réaliser plus de 5 voir 6 quadra par site à moins d'être très nombreux pour les réaliser. Ce protocole ne permet donc pas de couvrir l'ensemble d'une station et minimise donc le nombre d'œufs observé.

Nick Bowles, un passionné de papillons et amis de Graham Hart a travailler avec nous en 2012 et a tester un protocole d'échantillonnage aléatoire basé sur le nombre d'œuf observé par minutes. L'objectif est de rechercher les œufs en parcourant aléatoirement l'ensemble de la station et en cherchant prioritairement dans les habitats les plus favorable. Cette recherche d'œuf est chronométrée. Ainsi nous pouvant faire un ratio entre le nombre d'œuf observé et la durée de la recherche ce qui nous donne un nombre d'œuf par minute. La durée n'est pas imposée mais adapté à la taille du site. L'inventaire peu durée un heure (minimum) à plus de 2h30 si la zone est grande.

Ensuite ce rapport nombre d'œuf par minute permet d'avoir une donnée comparable d'une station à une autre.

Ce protocole parait intéressant mais nécessite sans doute quelques adaptations. Par exemple, il serait bien de fixer une durée d'une heure pour une unité de surface précise voire même d'année en année reproduire les même parcours grâce à un GPS.

6- Un appui des bénévoles et des locaux.

Nous tenons à remercier l'ensemble des bénévoles (adhérents de l'ANA ou non), qui ont aidé à la mise en œuvre de ce travail.

Nous remercions tout particulièrement Graham Hart qui a passé plusieurs jours pour nous aider dans la recherche de nouvelles stations de *L.helle* mais qui a aussi pris le temps de réfléchir avec nous pour la mise en place de mesures de gestion des sites. Il a également participé aux comptages des œufs en 2012 avec son ami Nick Bowles. Nick Bowles, un passionné de papillons vivant en Angleterre a passé une semaine en Ariège en 2012 pour participer à ce projet, nous l'en remercions.

Jean Marc Lapeyre, un habitant du Donezan et adhérent à l'ANA, nous a également aider dans la mise en œuvre de mesure de gestion aux mouillères du Pla mais nous a aussi fait par de sa parfaite connaissance du territoire en nous indiquant des vastes zones de Renouée Bistorte.

Emile Simonato, administrateur de l'ANA a également passé une journée pour rechercher ces deux papillons dans le Couserans. En effet, il avait connaissance de 3 zones où la plante hôte était présente mais il n'a pas observé les papillons.

Nous tenons également à remercier l'ensemble des habitants du Donezan, que nous avons rencontré sur les sites et qui nous ont aidé à leur façons soit en nous indiquant les noms des propriétaires des parcelles soit en nous décrivant l'aspect des sites avant leur fermeture et les pratiques agricoles des années 50 à 80.

7 - Indicateurs de suivi

N°	Indicateurs	Unité	Valeurs attendues quand le dossier sera complètement fini	Valeurs réellement réalisées après la mise en œuvre totale de votre dossier	Observations ou commentaires que vous souhaitez signaler
1	• Réaliser un comptage des œufs sur les stations étudiées en 2011,	1 comptage par station	1 comptage X 3 stations soit 3 comptages	1 comptage oeufs annuel (2012/2013) pour deux stations. 3 ème station non réalisée	Nous n'avons pas trouvé de zones de pontes pouvant faire l'objet d'un suivi sur la 3ème station
	• Réaliser un comptage sur les stations d'altitude récemment découvertes et affiner sa répartition sur les zones hautes et périphériques.	1 comptage par station	1 comptage X 1 station soit 1 comptage	1 comptage oeufs en 2013	Mauvaises conditions météo en 2013. Résulat nul

Conclusion :

Ce projet complémentaire aux études réalisées entre 2009 et 2011 nous a permis d'affiner nos connaissances sur ces deux espèces et de mieux connaître leur répartition.

Lycaena helle est donc une espèce rare, localisée et peu abondante dans son aire de répartition Pyrénéenne, mais les nouvelles populations découvertes en altitudes et à plus à l'ouest de la zone de répartition initialement connue, nous paraissent en meilleur état de conservation ce qui nous permet de garder espoir quant à la survie de l'espèce. Au sein des stations anciennement connues, le déclin de l'espèce est évident et ne pourra être enrayé seulement si des actions de conservation sont appliquées. Nous avons donc pour cela, commencé à mettre en places des mesures de gestion et restauration d'habitats mais ce travail sera vraisemblablement long et coûteux.

Boloria eunomia lui aussi localisé, parait plus abondant dans ces lieux de présence. Son aire de répartition Pyrénéenne est tout de même plus large allant probablement des vallées est du Vicdessos à l'est de la Cerdagne et s'étendant plus au nord en Ariège (Haute vallée de l'Hers, pays de Sault). Cette espèce parait moins sensible à la fermeture des milieux et semble moins exigeante quant à l'état de conservation des habitats. Il s'accommode de plusieurs types de milieux du moment que la plante hôte y est abondante. On le retrouve par exemple dans des megaphorbiaies ou pâturages abandonnés où la Renouée bistorte est abondante alors que nous n'y avons jamais observé *L.helle.*

Cependant, ces deux espèces sont complexe à étudier car les stations sont difficiles d'accès mais également à cause de leur cycle court où les mauvaises conditions météorologiques sont des facteurs incontrôlable et pouvant rendre impossible un suivi correct de ces espèces.