



**HAL**  
open science

## La Massane, une forêt à l'épreuve du temps. Activités 2012, Projets 2013

. Réserve Naturelle Nationale de La Forêt de La Massane, . Biodiversité,  
Gènes Et Communautés (biogeco)

### ► To cite this version:

. Réserve Naturelle Nationale de La Forêt de La Massane, . Biodiversité, Gènes Et Communautés (biogeco). La Massane, une forêt à l'épreuve du temps. Activités 2012, Projets 2013. [Contrat] 2012. hal-02803409

**HAL Id: hal-02803409**

**<https://hal.inrae.fr/hal-02803409v1>**

Submitted on 5 Jun 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Réserve Naturelle Nationale  
**FORET DE LA MASSANE**

*La Massane,  
une forêt à l'épreuve  
du temps*



Cliché : Diane Sirel, OOB

Ce rapport annuel rend compte des activités sur la période allant d'octobre 2011 à octobre 2012. La Réserve Naturelle Nationale de la Forêt de la Massane (Argelès-sur-Mer, Pyrénées-Orientales) s'étend dans le massif de l'Albera sur 336 ha, de 600 à 1158 m d'altitude. Elle a été créée par arrêté ministériel le 30 juillet 1973.

Objectifs principaux :

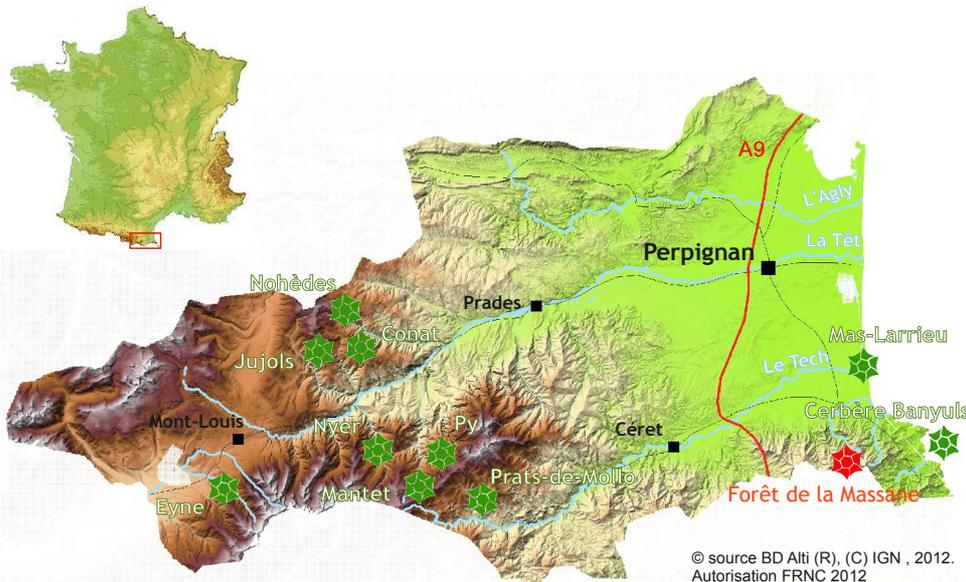
A – Conservation de la biodiversité liée à la naturalité forestière

B – Soutenir l'activité de « laboratoire naturel de terrain »

C – Promouvoir une gestion basée sur la libre expression des écosystèmes forestiers

Objectif secondaire :

D – Préservation de la diversité des espèces et des habitats non forestiers



**La Massane**

**Tour  
d'horizon  
2012**

**Activités 2012  
Projets 2013**

Depuis la création du Laboratoire Arago en 1882, l'activité de recherche s'est maintenue sur le site. Avec le classement en Réserve Naturelle en 1973, des moyens ont été mis à disposition du gestionnaire lui permettant de poursuivre ces travaux scientifiques. C'est un des principaux axes de la gestion menée sur ce site.

Avec le soutien de

L'équipe de la réserve, le 30 novembre 2012



Reserves Naturelles  
**CATALANES**



Le site est connu et étudié depuis la création du Laboratoire Arago en 1882.

Depuis le classement en réserve naturelle en 1973, de nouveaux moyens ont été mis à disposition du gestionnaire pour poursuivre les études.

Cela a renforcé la vocation de laboratoire naturel de cet espace. La connaissance de l'écosystème forestier est la priorité.

### Étude télémétrique de la population transfrontalière de Murin d'Alcathoe (*Myotis alcathoe*) du massif de l'Albera

Projet porté par



Le Murin d'Alcathoe est une espèce encore très mal connue en Europe.

L'étude menée sur les territoires du *Paratge Natural de l'Albera* (Espagne) et de la Réserve Naturelle de la Forêt de la Massane (France) avait pour objectif d'améliorer les connaissances sur l'écologie du Murin d'Alcathoe et ainsi contribuer à sa préservation.

Des captures au filet japonais ont été mises en œuvre durant 5 nuits consécutives (du 6 au 10 juillet 2012), ainsi qu'un dispositif de points d'écoute sur une nuit complète avec des détecteurs d'ultrasons. Les captures réalisées chaque soir ont permis d'inventorier 6 espèces et le dispositif acoustique a mis en évidence la présence d'au moins 13 espèces sur la réserve.



Cliché : Véronique Hénoux

Cette étude transfrontalière aura permis de trouver un gîte du Murin d'Alcathoe, ce qui était le but. Elle ouvre également des perspectives de travail, puisque versant nord, il n'a pas été trouvé de gîte, et qu'il persiste des déterminations à confirmer qui ne sont possibles qu'en faisant appel à des techniques génétiques (Travaux en cours d'édition).

# Activités 2012

## Les Syrphes au secours du gestionnaire

Initié en 2008 par Réserves Naturelles de France, le protocole « Syrphes » regroupe des sites volontaires pour la mise en place d'une évaluation de l'état de conservation des milieux à partir de l'étude des syrphes. La Massane a accueilli la formation de 2008 à 2011. Une synthèse en cours de rédaction sera publiée dans un cahier technique de l'Atelier Technique des Espaces Naturels (ATEN). Un numéro des « Travaux de la Massane » sera consacré à ce sujet d'ici fin 2012. Une formation ATEN sur ce thème s'est déroulée du 4 au 7 septembre 2012 au Laboratoire Arago.



*Eupeodes corollae*, Cliché : RNN Massane

## Flore

Frédéric Andrieu du Conservatoire Botanique National (CBN) de Porquerolles a consacré une journée de prospection à la Massane le 31/05/11. 22 nouvelles espèces viennent enrichir l'inventaire floristique et sont précisées 9 sous-espèces.

*Carex depauperata*,  
Cliché : RNN Massane



*Hohenbuehelia mastrucata*,  
Cliché : RNN Massane

## Champignons

Le CBN des Pyrénées poursuit les inventaires des macromycètes sur les réserves naturelles de Prats-de-Mollo, Mantet, la Forêt de la Massane et le Mas Larrieu. En 2011, 63 nouvelles espèces sont ajoutées à l'inventaire de la Massane.

## Algues

Les travaux initiés par l'équipe d'Hervé Moreau du Laboratoire Arago sur les algues de la rivière de la Massane par analyse cytométrique sur les échantillons d'eau sont terminés.



Cliché : RNN Massane

Ils sont encore très préliminaires mais permettent déjà d'obtenir une vision globale des populations de microalgues. Il y a un enrichissement net des populations au cours du parcours de la rivière, partant d'une quasi-absence à la source jusqu'à des concentrations d'environ 15 000 à 20 000 cellules/ml à l'embouchure où la proportion des algues eucaryotes est plus importante.



Mise en culture des échantillons (Cliché : Hervé Moreau)

Après isolement et culture de microalgues eucaryotes à partir de divers échantillons, leur identification basée sur les séquences ribosomiques, a montré une prédominance très nette des deux genres *Ochromonas* et *Nanochloris*, correspondant à des genres fréquemment retrouvés dans des rivières en zone tempérée. Le numéro 91 (Moreau, H., Grimsley, N., Subirana, L. et Margaine M., 2011) des « Travaux de la Massane » est consacré à ce sujet.

## Oiseaux

Les 10 points STOC EPS (Suivi Temporel des Oiseaux Communs – Échantillonnage Ponctuel Simple) ont été effectués et transmis à l'échelon national. Ce protocole est intégré dans la base de données SERENA et est donc susceptible d'alimenter le SINP (Système d'Information Nature et Paysages). L'évolution des populations d'oiseaux est étudiée depuis de nombreuses années et elle est la seule composante de la biodiversité prise en compte dans les statistiques sur l'environnement au niveau national. Il est donc important de poursuivre ce travail.



Cliché : RNN Massane

Le genre *Ochromonas* pourrait correspondre à l'espèce qui provoque l'été des efflorescences jaunes/dorées à la surface de la rivière dans certaines vasques.



Rouge-gorge *Erithacus rubecula*, cliché : Ella Garrigue

## Inventaires des abeilles (Apoidea)

131 espèces ont été déterminées par David Genoud à partir de l'étude d'échantillons collectés à l'occasion d'inventaires plus anciens portant sur d'autres groupes. Le site présente une bonne diversité d'abeilles sauvages et accueille sans doute une apidofaune plus riche du fait de ses expositions variées et de sa situation à un carrefour biogéographique. Cela est d'ailleurs bien mis en avant par l'analyse de la liste taxonomique qui montre la présence d'éléments plus montagnards ou septentrionaux (*Andrena synadelpha*, *A. fuscipes*, *Bombus soroensis*, etc.) et d'espèces strictement méditerranéennes (*Osmia ferruginea*, *O. nasuta*, *Andrena fabrella*, *Megachile octosignata*).

18 espèces présentent un intérêt patrimonial régional, national ou européen. 4 sont rares et 13 peu communes. *A. saxonica* passe sans doute inaperçue au milieu d'autres andrènes du sous-genre *Micrandrena* (seulement 5 localisations connues en France). *Nomada discedens* qui semble très rare (hôte inconnu).

## Base de données Serena

La base est régulièrement alimentée. Ce travail permet d'honorer la convention financière qui lie la FRNC à l'État. Pour rappel, la Massane avec 6467 espèces répertoriées, représente près de la moitié des espèces recensées à la FRNC.



## Études & inventaires



*Bombus sylvarum* (mâle), cliché : David Genoud



*Andrena vulpecula* (cliché : David Genoud), jumelle d'une espèce beaucoup plus rare, présente à la Massane *A. granulosa*

## Étude des planaires terrestres

L'auteur préconise d'éviter l'apport artificiel d'abeilles domestiques par des ruches dans et en périphérie de la Réserve (zone périphérique de 3 km). Cette espèce est susceptible de créer des désordres biologiques et écologiques par ses fortes densités en concurrence alimentaire avec des espèces sauvages et par le risque accru de transmission de virus et pathologie diverses via les réceptacles floraux.

Le 31 octobre, Eduardo MATEOS (Université de Barcelone) est venu rechercher des planaires terrestres avec son équipe dans le cadre d'un financement du ministère espagnol de la recherche. L'objectif est l'étude de ce groupe sur un transect allant jusqu'aux Alpes. Malheureusement, les recherches ont du être interrompues à cause d'un déluge de pluie. Ces animaux sont discrets, petits et donc difficiles à trouver. Un individu récolté pourrait appartenir à ce groupe. Cela est à confirmer en laboratoire. D'autres visites sont envisagées pour travailler dans de meilleures conditions.

Pour en savoir plus : Genoud, D., 2012. Analyse des peuplements d'hyménoptères apoïdes de la Massane à partir du matériel entomologique disponible. Réserve Naturelle de la Forêt de la Massane, Travaux de la Massane. n° 95.

Planaires à rechercher, cliché : Eduardo Mateos



## Des études pour remonter le temps !

### Charbons

La RNN recourt à des techniques de pointe pour décrypter la dynamique passée de la forêt. Le carbone 14 donne l'âge de minuscules morceaux de charbons de bois enfouis dans les sols. C'était le but de la recherche menée par Brigitte Talon, responsable de l'équipe Système forestiers, anthropisation et climat à l'Institut Méditerranéen d'Écologie et de Paléoécologie. Cela a permis de reconstituer une partie de l'histoire de la forêt de la Massane, de sa dynamique passée, à partir de l'analyse des charbons de bois conservés dans les sols. Les échantillons récoltés en avril 2011 ont été triés, analysés. Parmi ceux retenus pour la datation au carbone 14, les résultats sont intéressants. Les plus anciens charbons datés sont ceux de *Abies alba* de l'ordre de 4400 ans BP et de 4580 ans BP pour le hêtre (*Fagus sylvatica*). À cette époque, la hêtraie sapinière dominait certainement la Massane. Ces résultats montrent aussi la disparition du sapin. Le dernier charbon retrouvé appartenant à cet espèce est vieux d'environ 1600 ans. Merci à Victor Danneyrolles qui a réalisé son stage Master 2 sur ce sujet.

### La génétique pour comprendre l'origine du hêtre - *Fagus sylvatica* à la Massane

Et tester des hypothèses émises, il y a plus de cinquante ans. La Massane, un refuge glaciaire ? Est-ce qu'il y a une diversité génétique en relation à cette histoire singulière ? Est-elle connectée aux autres hêtraies des P.-O. ou en situation d'isolat ? La structure de la diversité génétique d'un sous-ensemble régional du hêtre (Pyrénées-orientales / Catalogne espagnole) a été étudiée en 2011.

Les populations françaises actuelles sont issues d'une recolonisation post-glaciaire à partir de zones refuges: les Pyrénées occidentales pour une majorité des populations du sud, la Slovénie pour les populations du nord.



Cliché : Élodie Magnanou

Les premières analyses (INRA de Pierroton) sur des marqueurs génétiques microsatellites ont montré que ce sous-ensemble régional correspond à une lignée génétique différente du reste de l'Europe. La Massane et les 5 autres forêts (Conflent/Vallespir) étudiées montrent une diversité génétique élevée caractéristique de zones refuges où le hêtre s'est maintenu lors des glaciations. L'analyse a aussi permis d'identifier des dérives génétiques plus ou moins prononcées (Els Port, Las Illas et Olot) qui résultent soit d'événements de dissémination à longue distance lors de colonisation postglaciaire soit d'une fragmentation survenue plus tard sous l'action de l'homme et de conditions climatiques défavorables au hêtre. Pour en savoir plus : De Lafontaine, G., Lefevre, S., Ducouso, A., Petit, R. et Magnanou, É., 2012. Structure génétique de populations de hêtres *Fagus sylvatica* de Catalogne Nord et Sud. Travaux de la Massane n°94.



Cliché : Christophe Sidamon Pesson

## Suivi météorologique

(in situ : une nécessité pour évaluer l'impact local du changement climatique).

Les données relevés en 2011 ont été analysées. Ce fut une année marquée par une pluviosité élevée (1709,2 mm) dont un événement majeur fin novembre entraînant de gros dégâts sur le massif de l'Albera (état de catastrophe naturelle reconnu sur plusieurs communes). Cette année-là est également caractérisée par une température moyenne élevée de 13°C. En 2012, les relevés à la station implantée sur le site ont été poursuivis



Crue automnale de la Massane (Cliché : RNN Massane)

## Régénération

L'étude menée par l'équipe de Christopher Carcaillet (École Pratique des Hautes Études) sur la régénération et la survie des plantules d'arbres des différentes espèces présentes est poursuivie. Ce travail méticuleux permet d'aborder différentes problématiques comme la comparaison forêt pâturée/forêt non pâturée ou l'impact d'une plante introduite, le pin noir.

## Thèse

Xavier Fortuny termine sa thèse dirigée par C. Carcaillet (EPHE) : «Rôle du pâturage sur la composition et la structure des milieux boisés : exemple du pâturage bovin dans des forêts méditerranéennes». Des relevés sont réalisés dans la RNN en milieu pâturé et non pâturé. Les premiers résultats ont été présentés lors du colloque de Foresterranée sur le thème «usages et biodiversité» le 18 novembre 2011 et ont fait l'objet d'une publication.

## Collaborations avec le Muséum National d'Histoire Naturelle (MNHN)

Depuis 2009, Gilles Boeuf, président de l'Association des Amis de la Massane est également président du MNHN à Paris. Plusieurs spécialistes se proposent d'identifier les espèces de la Massane appartenant à des groupes jusqu'à maintenant quasi inexplorés. C'est une chance formidable et un véritable atout dans les politiques générales d'observatoire développées à l'échelle nationale et régionale du fait de la localisation de cet inventaire. Une première visite de Louis Deharveng, directeur de l'UMR 7205 CNRS/MNHN, Origine, Structure et Evolution de la Biodiversité (OSEB) a permis de définir les possibilités d'intervention du Muséum.

## Observatoire forestier

Les cas de dépérissement, de mortalité et les champignons lignicoles sont relevés chaque année (en automne et au printemps) sur 9,4 ha de réserve intégrale et 19,4 ha de ripisylve. Ces contrôles à intervalle régulier permettent d'évaluer l'impact des perturbations sur les peuplements forestiers sur plus de 48 000 individus. En 2012, les paramètres dendrométriques ont été réactualisés dans les 9,4 ha clôturés (régénération, hauteur, diamètre, etc). Plus de trois mois de relevés ! Les données seront saisies et analysées en 2013. Notons d'ores et déjà des densités plus importantes de plantules de *Pinus nigra*, de *Quercus ilex* et l'apparition plus fréquente de plantules d'essences méditerranéennes (*Phyllirea media*, *Arbustus unedo*). Cette réactualisation permet de mieux comprendre la dynamique forestière et la modéliser. Merci aux deux stagiaires (Damien Bernard et Fabienne Savignac) ont participé à raison d'une semaine chacun.

## Inventaire et caractérisation des forêts anciennes WWF

Des relevés ont été réalisés sur 3 stations en hêtraie. Les résultats comparés avec les autres forêts confortent le grand intérêt de la forêt de la Massane en milieu méditerranéen.

## Fouilles archéologiques sur les crêtes de la Massane

Les sondages menés par l'équipe d'Ingrid Dunyach durant trois semaines en juillet 2012 ont permis de confirmer le caractère cultuel d'un site signalé à la « Fajosa d'en Tarrès ». En plus d'un dépôt de céramique et de monnaie, des aménagements anthropiques ont été découverts, notamment l'empierrement opportuniste d'un bassin autour d'une source. Il présente une forme sinueuse autour duquel a été mis au jour un vieux sol de la fin du IV<sup>e</sup> et début du II<sup>e</sup> siècle avant J.-C. Dans le cadre de son travail, Ingrid Dunyach a fait des recherches aux archives départementales et a retrouvé une carte très intéressante de la réserve, réalisée par Ballanda en 1743 !



Fragments de céramiques découverts en 2011 (vases miniatures de Roses et cratériques attiques, cliché : Ingrid Dunyach)



*Megarhyssa superba*, cliché : RNN Massane

## Imagerie

L'inventaire en photographies numériques est poursuivi. Notre stock iconographique s'enrichit et nous permet d'illustrer maintenant les exposés sur divers sujets et groupes taxonomiques. Cette iconographie est aussi enrichie par quelques séquences filmées en vidéo.

## Fichiers, faunistique et floristique

Tout ce travail concernant les inventaires et les études, est accompagné d'une mise à jour des fichiers faunistique, floristique, photographique et de la poursuite et entretien des collections.

<b>PROTOCARYOTES</b>	<b>11</b>	<b>CRUSTACES</b>	23*	Isoptères	1***
		<b>ARACHNIDES</b>	568	Psocoptères	5*
		Scorpions	1***	Hétéroptères	129***
		Palpigrades	1*	Homoptères	19*
<b>FUNGI</b>	<b>1045</b>	Araignées	222***	Thysanoptères	1*
<b>CHAMPIGNONS</b>	701**	Pseudoscorpions	7**	Névrotères	5*
<b>LICHENS</b>	344***	Acariens	337**	Mégaloptères	1*
		<b>MYRIAPODES</b>	45	Raphidioptères	1*
<b>VEGETAUX</b>	<b>972</b>	Pauropodes	10**	Mécoptères	1*
<b>MUSCINEES</b>	142***	Symphyles	5**	Lépidoptères	386***
<b>CRYPTOGAMES VASCULAIRES</b>	40***	Chilopodes	22**	Trichoptères	46**
<b>PHANEROGAMES</b>	790***	Diplopodes	8*	Diptères	534**
				Siphonaptères	5*
<b>PROTISTES</b>	<b>136</b>	<b>INSECTES</b>	3344	Hyménoptères : fourmis	73***
<b>THECAMOEBIENS</b>	44***			Hyménoptères : autres	251*
<b>GREGARINES</b>	14**	Collemboles	80***	Coléoptères	1657***
<b>MYXOMYCETES</b>	78***	Thysanoures	7**		
		Diploures	4**	<b>VERTEBRES</b>	173
<b>ANIMAUX</b>	<b>4303</b>	Protoures	3**		
<b>INVERTEBRES</b>	4130	Ephéméroptères	23**	<b>POISSONS</b>	2***
		Odonates	23**	<b>AMPHIBIENS</b>	7***
<b>HYDRAIRES</b>	1**	Plécoptères	26**	<b>REPTILES</b>	13**
<b>PLATHELMINTHES</b>	20*	Orthoptères	48***	<b>OISEAUX</b>	107***
<b>NEMATODES-GORDIENS</b>	35*	Phasmidés	2***	<b>MAMMIFERES</b>	44***
<b>ANNELIDES</b>	44**	Dermaptères	3***		
<b>MOLLUSQUES</b>	45**	Embioptères	2***		
<b>TARDIGRADES</b>	5*	Dictyoptères	8**	<b>TOTAL</b>	<b>6467</b>

Inventaire floristique et faunistique de la Réserve Naturelle de la Massane au 1er octobre 2012. Les chiffres indiquent le nombre d'espèces recensées. \*mal connus, \*\*assez bien connus, \*\*\*bien connus. En grisé, les groupes qui ont fait l'objet d'un complément d'inventaire notable.

## Coopération scientifique

Dans la mesure du possible, les membres de l'Association des Amis de la Massane (G. Boeuf, R. Fons, Cl. Biron, J. Travé, E. Magnanou, etc.) et le personnel salarié répondent toujours favorablement aux sollicitations des autres RN catalanes. Le plus souvent, la réserve est sollicitée pour des conseils ou des informations concernant les forêts à caractère naturel par des collègues de RNN, mais aussi de FNE (France Nature Environnement), du WWF, des CEN (Conservatoire des Espaces Naturels), IRDEA, Universités, IMEP, etc.

## Fréquentation

L'économie locale étant marquée par un fort tourisme balnéaire très saisonnalisé (population multipliée par dix en période estivale), la maîtrise de la fréquentation est un impératif pour la conservation du site et de cette ambiance forestière si authentique.

En matière d'accueil du public, le mot d'ordre est « une découverte autorisée mais non promue » ! La réserve est donc tenue à l'écart des grands circuits touristiques mais reste cependant très active pour sensibiliser, communiquer plus particulièrement sur la biodiversité forestière.

**22439 visiteurs dont 8969 pour l'été** ont été dénombrés à partir de données recueillies par les compteurs disposés aux principales entrées. Il faut noter une baisse des visiteurs durant l'été qui représentait 63% de la fréquentation annuelle en 2011 et qui passe à 40%. Même si la fréquentation est plus importante qu'en 2011, la baisse durant l'été résulte vraisemblablement de la fermeture estivale de la piste au niveau du bassin.

## Projet de Biodiversarium au Laboratoire Arago

La Réserve est intégrée à ce projet visant à développer l'accueil du public pour le sensibiliser aux enjeux liés à la biodiversité. Elle participe en tant que partenaire pour la partie terrestre à la réalisation de ce projet.

Cyril Ruoso en plein travail pour l'exposition « el bosc d'aqui », Cliché : RNN Massane

Accueil du public



Extrait du « Petit guide de la forêt à l'usage des enfants curieux, l'Albère, el bosc d'aqui », Mairie d'Argelès-sur-Mer et les « Enfants de la Mer », 2012

## Plan de circulation

Après plusieurs années de discussion avec les représentants de la commune d'Argelès-sur-Mer, le conseil municipal a pris un arrêté limitant la circulation sur la piste DFCI menant du bassin au Roc del corb du 1<sup>er</sup> juillet au 31 août. Nous saluons ce geste qui démontre l'engagement du conseil municipal et de son Maire, Pierre Aylagas, dans la défense des forêts du massif. Cette interdiction mal vécue par quelques-uns est très bien comprise par la plupart des visiteurs interrogés. Peu de véhicules ont été notés en infraction et tous ont été avertis. Un véhicule a été verbalisé par l'ONF.



Cliché : RNN Massane

## Communication

Cette activité a représenté 45 journées sur la période (conférences, expositions, etc.). Cette année, la Massane était à l'honneur dans l'exposition *Bosc d'aqui* organisée par les « Enfants de la Mer ». Un livret présentant l'intérêt des vieilles forêts dont la Massane a été réalisé et a servi de support aux nombreuses animations assurées par cette structure. Cela a permis de sensibiliser un public nombreux et plus particulièrement les scolaires, à l'intérêt de protéger ce type de forêt.

## Réunions et manifestations

La RNN participe à de nombreuses réunions de la vie publique locale. Elle répond aux sollicitations des communes, des associations, de chercheurs et toutes personnes qui s'intéressent à sa gestion et plus généralement aux forêts non exploitées. Gilles Boeuf, par ses nombreux contacts, participe activement à la diffusion de ce message.

## Administration

L'Association des Amis de la Massane a la responsabilité de la gestion de la réserve depuis 1973.

Une convention de gestion avec l'État a été signée en 2010 pour une durée de 3 ans. Elle fixe les modalités de gestion de la Réserve Naturelle.

La Fédération des Réserves Naturelles Catalanes est depuis le gestionnaire fédéral et l'Association des Amis de la Massane est le gestionnaire local.

Comme chaque année, la gestion administrative, la maintenance et l'entretien des équipements, la surveillance ou encore le nettoyage du site représentent un temps de travail important.

## Course de la Massane (29 avril 2012)

Le parcours traversait en partie la RNN, de la Tour à la Place d'armes. Sur près de 500 visiteurs enregistrés ce jour-là, seuls quelques coureurs ne se sont pas tenus au sentier proposé. Le passage sur le sentier de la descente de la Tour dans la yeuseraie pose problème. Il est fortement érodé et cela est accentué par ce type de manifestation.

Dans un cadre plus général, il semble important de réfléchir à l'aménagement de cette portion de sentier. La demande faite pour la reconduction de cette course en 2013 devra intégrer des mesures de protection sur cette portion du trajet.

## Publications

Les études menées dans le cadre de la Réserve Naturelle de la Massane sont publiées dans les « Travaux de la Massane ».

4 numéros édités en 2012 :

N°93 Climatologie de la Réserve Naturelle de la Massane, Analyse des données recueillies en 2011 par J. GARRIGUE & J. A. MAGDALOU

N°90 1ère contribution à la connaissance des micro-algues du petit fleuve côtier la Massane par H. MOREAU, N. GRIMSLEY, L. SUBIRANA & M. MARGAINE

N°94 Étude génétique du hêtre (*Fagus sylvatica*)

N°95 Première contribution à l'étude des Apoïdés de la Massane par D. GENOUD

## Police & Surveillance

Lors des journées de terrain, le conservateur assure des missions de police et de surveillance. Le respect de la réglementation concernant les feux, le camping, les chiens à tenir en laisse, les dépôts d'ordures nécessitent de nombreuses interventions.

Une action concertée (dispositif CLOE) de Police visant principalement à réprimer l'activité hors piste des véhicules à moteur sur les pelouses sommitales de l'Albera s'est déroulée les dimanches 25 mars, 20 mai et 18 novembre. L'équipe était constituée d'agents des RNN, de l'ONCFS, de l'ONF et des agents forestiers de Catalogne. Plusieurs procédures timbre-amende ont été établies lors de ces journées.

Cliché : Pascal Gaultier, Joseph Garrigue, conservateur avec ses collègues catalans



Cliché : RNN Massane

Administration, police

D'autres publications ont été réalisées ou sont sous presse pour cette période. Certaines ont été directement écrites par l'équipe de la Massane, d'autres concernent les résultats obtenus sur le site et sont cités par d'autres auteurs, toutes citent la Massane pour partie.

À signaler à ce titre, le bel article que nous a consacré la revue « Espèces » dans son N°3 de mars 2012 :

« La réserve naturelle de la Massane. Un point (très!) chaud de la biodiversité en Europe » par J. GARRIGUE, J.-A. MAGDALOU & G. BOEUF.

# Projets 2013

Comme chaque année, des projets de recherche, d'étude ou d'inventaire ont été soumis à l'approbation du comité consultatif réuni le 30 novembre 2012.

Certaines actions seront réalisées en régie, c'est à dire par le personnel de la RNN et parfois avec l'appui des collègues de la FRNC.

En fonction des compétences et des spécialités requises, d'autres feront appel à des prestataires.

## Base de données

Intégration des données au SINP par l'intermédiaire de la base de données SERENA. Ce travail qui permet d'honorer la convention financière qui lie la FRNC à l'État a permis d'intégrer toutes les données historiques de la Massane. En 2013 il serait intéressant d'alimenter l'INPN du MNHN.

## Observatoire forestier

L'étude de la ripisylve et de la réserve intégrale notamment pour évaluer l'impact des aléas climatiques (mortalité, présence de champignons, etc.) sera poursuivie. Après dix années de relevés dans la ripisylve, l'objectif de 2013 est de sortir une synthèse portant sur l'ensemble des paramètres relevés.

## STOC EPS

Suivi des oiseaux par point d'écoute. 10 points d'écoute avec 2 passages : fin avril et début juin. Poursuite du protocole initié en 2007.



Grimpereau des jardins, *Certhia brachydactyla*, cliché : Ella Garrigue

## Rôle du pâturage sur la composition et la structure des milieux boisés : exemple du pâturage bovin dans des forêts méditerranéennes

Xavier Fortuny termine sa thèse en collaboration avec la réserve naturelle. 2012 sera consacrée essentiellement au traitement des relevés effectués.

## Régénération forestière

Poursuite de la collaboration avec C. Carcaillet, directeur d'étude à l'EPHE pour le suivi de régénération.

## Odonates

Un nouveau protocole national est mis en place, le STELI (Suivi Temporel des Libellules) et il faudra adapter le protocole initial pour qu'il soit compatible avec ce nouveau programme. La Massane le mettra en œuvre en 2013.

## Inventaire mycologique

Les champignons à la Massane ne sont que partiellement connus. Participation à l'étude engagée par la FRNC avec le Conservatoire Botanique des Pyrénées. 2012 était la dernière année de récoltes. 2013 sera consacrée aux traitements des données.

## Inventaire des curculionidés

par Claude Chauvelier

L'objectif est de réaliser l'inventaire de ce groupe de Coléoptères insuffisamment connu à la Massane. Il compte plusieurs centaines d'espèces. Le potentiel à la Massane est important. L'étude consiste en un échantillonnage d'avril à septembre, à raison de 4 jours par mois, l'identification des espèces et la réalisation d'une collection de référence. Cette proposition fait suite à la demande du gestionnaire au MNHN de Paris qui lui a conseillé cet intervenant. Basé à Orléans, il ne demande que le remboursement des frais de déplacement et d'hébergement.



Curculionidae sp. (Cliché : RNN Massane)

## Complément d'inventaire des Apoïdæ

Suite à l'inventaire des Apoïdæ (D. Genoud) mené à partir du tri des pièges malaises placés pour l'étude des syrphes, il apparaît intéressant dans le contexte que nous connaissons de la baisse globale des populations de pollinisateurs, d'approfondir les connaissances sur ce groupe par des prélèvements ciblés.

## Recherche d'*Eupelmus* parasites de *Mikiola fagi*

Cette recherche est réalisée par Nicolas Ris (INRA Sophia-Antipolis) dans le cadre d'une application à la lutte biologique contre la mouche de l'olive. Demande de prélèvements de galles de *Mikiola fagi* dès cet automne. Cette étude permettra également d'établir la liste des autres parasites de *Mikiola fagi* et d'approfondir les connaissances sur ces espèces et les interactions avec d'autres hôtes connus à la Massane. Cette galle est extrêmement commune à la Massane et les prélèvements envisagés n'auront aucune incidence sur la population.

## Myxomycètes

Complément de l'étude par Mariane Meyer. Quelques espèces ont été rajoutées à la liste depuis l'inventaire de 2003 et un travail bénévole de comparaison a été mené au siège de l'association, dans le jardin méditerranéen du Biodiversarium. Ces deux travaux sont l'occasion de proposer une première contribution à la connaissance des myxomycètes des Pyrénées-Orientales. Rédaction et proposition d'un article dans une revue spécialisée.

## Météorologie

Enregistrement des données 2013 et traitement des données météorologiques recueillies en 2012.

## Syrphes

Publication du réseau sur les campagnes 2008-2009. Participation au réseau et à la formation soutenue par l'ATEN. Suite à la session d'initiation à la connaissance du groupe (Banyuls-sur-Mer, Laboratoire Arago, du 4 au 7/09/2012), une session de spécialisation à la systématique sera organisée en décembre 2013 sur le même site d'accueil.

## Inventaire des Tetranychidae (Acarien)

par Philippe Auger INRA Montpellier

La famille des Tetranychidae est représentée par 44 espèces en France. La contribution à la connaissance de la biodiversité des Acariens de ce site sera quantitativement bien plus modeste que celle portant sur les oribates. Néanmoins, les caractéristiques de cette forêt, son ancienneté, sa localisation géographique, les différents habitats qui la composent (trois formations végétales principales: forêt, lande et pelouse) et les données que nous possédons sur l'endémisme de cette région des Pyrénées nous laissent penser que ce site pourrait receler une diversité intéressante qu'il conviendrait d'évaluer. L'échantillonnage est réalisé de façon aléatoire dans chaque type d'habitat. Le nombre d'échantillons prélevés dépend du nombre d'espèces de plantes présentes et de leur abondance, plusieurs pieds d'une espèce donnée de plante étant systématiquement échantillonnés. Pour chaque pied quelques feuilles ou quelques rameaux sont prélevés. C'est une famille totalement inconnue à la Massane, son étude présente donc un intérêt certain dans la connaissance des phytophages. Les prélèvements faits sur les végétaux n'ont aucune incidence sur la survie des populations en place.

*Mikiola fagi*, Cliché : RNN Massane



## Inventaire des Diatomées

Les diatomées sont de plus en plus utilisées dans les suivis de la qualité des eaux (IBD). De nombreuses espèces sont présentes en eau douce. On ne sait rien de ce groupe à la Massane. Ce travail serait un complément très important aux projets sur le suivi de la faune aquatique à long terme. (prestataire à rechercher)

## Inventaires assurés par le personnel de la réserve

Poursuite du suivi scientifique et de l'inventaire floristique et faunistique accompagné de données écologiques et biogéographiques.

## Observatoire : choix et suivi des indicateurs

Un certain nombre d'indicateurs ont été définis dans le plan de gestion. Leur observation se poursuivra en 2013.

*Hericium clathroides*, Hydne corail des feuillus en second plan (cliché : RNN Massane)



Les champignons du genre *Herizium* se sont fortement raréfiés en Europe occidentale où les forêts subnaturelles n'existent plus qu'à l'état résiduel. Ils sont saproxyliques et nécessitent une grande quantité de vieux bois. L'exploitation forestière limite de ce fait leur développement et on les trouve essentiellement au cœur des forêts dans lesquelles une présence continue de vieux arbres a été assurée, en particulier des hêtraies. Leur présence témoigne de cette continuité et de la maturité de l'habitat ce que la simple évaluation de la quantité du bois mort ne suffit pas à renseigner. C'est la notion d'espèce bioindicatrice qui est ici illustrée (Corriol, G. et Hanoire, C., CBP, juin 2006).

## Relations Laboratoire Arago/ Réserve Naturelle de la Massane

Le partenariat engagé pour le Biodiversarium met la Massane au cœur du dispositif pour l'accueil du public sur la biodiversité dans le domaine terrestre. Sur le plan scientifique, de nombreux contacts sont pris pour développer des projets sur la forêt de la Massane. Actuellement, trois personnes travaillent à la Massane sur leurs problématiques de recherche : H. Moreau sur les micro-algues, É. Magnanou sur la génétique des populations de hêtre et F. Charles sur la décomposition des feuilles en mer.

## ATBI Massane par le MNHN

inventaire généralisé, barre coding des espèces dans le cadre de l'INPN,... Budget à finaliser. Depuis 2008, une collaboration scientifique s'est établie entre l'équipe de la Massane et le MNHN. Du fait de la grande diversité des espèces présentes à la Massane, il est possible de contribuer à grande échelle au référentiel mondial génétique des espèces. Le projet reste à finaliser. Il consisterait à prélever quelques individus de chaque espèce afin de les analyser génétiquement et d'en conserver un exemplaire au MNHN comme référentiel taxonomique.

## Murin d'alcatheo

Étude télémétrique de la population transfrontalière du Murin d'Alcatheo (*Myotis alcatheo*) sur le territoire du massif des Albères : Parc Naturel de l'Albera (Espagne) et Réserve Naturelle Nationale de la Massane (France) par Quirocat/CG66. Le Budget est à définir.

Le projet n'est pas finalisé mais l'étude menée en 2012 a montré tout l'intérêt de poursuivre les investigations pour connaître les relations entre les populations connues du versant sud et celles supposées du versant nord.

## Demandes d'autorisations de capture

Sont concernés en 2013 :

champignons, chiroptères, invertébrés aquatiques, galles (lutte contre mouche de l'olive), fourmis, acariens Tetranychidae, diatomées, apoidés, curculionidés, planaires, odonates, amphibiens.

## Autres projets

Suite des projets 2012 :  
charbons : fin des datations et rapport début 2013 ;  
génétique du hêtre : prélèvements réalisés. Analyses génétiques et rapport en 2013 ;  
Apoidae : rapport fin 2012 ;  
Fouilles archéologiques : rapport fin 2012 ;  
Syrphes : rapport fin 2012 ;  
Thèse sylvopastoralisme : fin 2013 ;  
Réactualisation cartographie Réserve intégrale : rapport 2013 ;  
Inventaire des planaires terrestres (E. Mateos Frías) : rapport 2013 ;  
Projets 2013 menés en interne : suivis forestiers, cartographie des habitats, suivi météorologique, STOC, Odonates.

## Biodiversarium

Participation au projet initié par le Laboratoire Arago qui offre une vitrine sur la Massane pour le grand public, en cohérence avec la politique d'accueil toujours défendue du hors site.

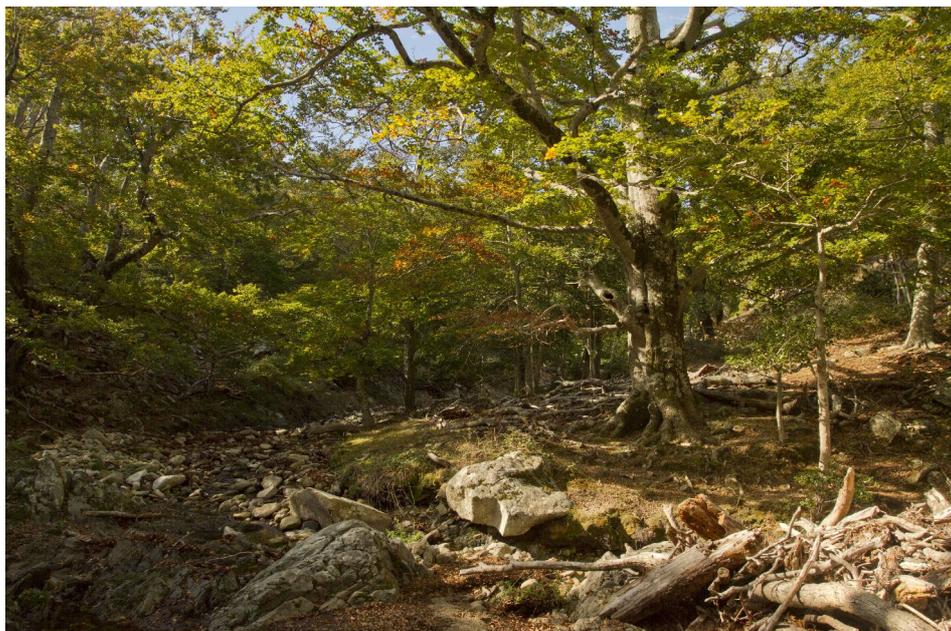
## Site Web RNN de la forêt de la Massane

En collaboration technique avec le Biodiversarium et le Laboratoire Arago. Dans le cadre du plan d'interprétation de la Massane et de la volonté affichée d'une présentation hors site de la Réserve, l'outil « site web » s'avère être un vecteur intéressant. Les clichés de Diane Sorel et de Virginia Vanneman pris à l'occasion de visite sur le terrain en 2012 contribueront à développer ce bel outil.

**Biodiversarium**

## Évaluation de la hêtraie du site Natura 2000 « massif de l'Albera »

Par Damien Marage, AgroParisTech-ENGREF-INRA N°1092, LERFoB  
Le réseau Natura 2000 constitue une des pierres angulaires de la stratégie européenne pour la Biodiversité. L'évaluation proposée s'inscrit dans un programme de recherche européen sur la distribution des hêtraies et leur biodiversité en réponse au changement climatique (BeFoFu - *European Beech Forests for the Future*, financé par l'ANR BiodivERsA 2008). Ce travail est réalisé à partir d'inventaires floristique, faunistique et génétique. Le consortium en charge de ce programme est formé de différentes universités européennes dont AgroParisTech-ENGREF. Il a retenu le massif des Albères et plus particulièrement la Massane comme un des deux sites Natura 2000 additionnel en région méditerranéenne. Des mesures dendrométriques et floristiques sur des placettes de 1000 m<sup>2</sup> seront réalisées au printemps.



Cliché : Diane Sorel, OOB

## Suivi sur le long terme de la diversité des invertébrés aquatiques

Flux d'invertébrés de la biodiversité et composition des communautés dans la Réserve de la Massane : contexte, structure trophique et suivi à long terme des changements.



Cliché : RNN Massane

Le Professeur Peter Davies E, Université de Tasmanie, Hobart, Australie propose la mise en place d'un programme de recherche et de surveillance pour évaluer les tendances à long terme en matière de biodiversité, de composition des

communautés, d'abondance et de structure du réseau trophique relation avec les changements de débit, de température et de climat.



Tri d'invertébrés de la rivière  
Cliché : RNN Massane

Ce partenariat est mené avec un laboratoire de Tasmanie, spécialisé dans ce type de suivi et ayant une expérience de plusieurs dizaines d'années sur des cours d'eau de ce type.

Cette recherche répond à la demande des rapporteurs du plan de gestion de s'investir dans le suivi de la faune aquatique.

## Invertébrés aquatiques

Réactualisation, évolution et mise en valeur biologique et écologique des populations d'invertébrés aquatiques

Ce travail proposé par Joël Breil a pour but de réactualiser l'étude réalisée en 1986 et de mesurer l'évolution des communautés aquatiques. Les listes spécifiques de 1986 doivent être révisées et accompagnées de quelques descriptions de nouvelles espèces. Tous ces groupes ont depuis fait l'objet de révision. Une publication est actuellement en cours de préparation : "Populations d'invertébrés aquatiques du bassin de la Massane. Réactualisation des données faunistiques et mise en valeur biologique et écologique des zones de conservation» et plusieurs articles seront publiés sur la description d'espèces nouvelles, ainsi que des articles sur la distribution des biocénoses aquatiques dans plusieurs bassins versants et rivières des P.-O.

L'intérêt majeur de cette proposition est qu'elle sera réalisée par le même auteur, 27 ans plus tard, exactement sur les mêmes stations.

## Fourmis

Étude de deux espèces particulières dont la détermination durant l'inventaire de 2009 a posé problème par l'Association ANTAREA. *Formica pyrenea* (Bondroit, 1918) tombée en synonymie avec *F. cunicularia*. Son statut mérite d'être élevé au rang d'espèce tant elle diffère morphologiquement. *Formica sp decipiens*. (Bondroit, 1918) dont le type est à Taurinya (66).

Mêmes doutes sur la morphologie et avec une écologie différente.

Demande de prélèvements de dix ouvrières dans trois nids pour chacune des espèces pour : analyse des hydrocarbures cuticulaires (les fourmis prélevées sont placées dans du pentane); analyse génétiques. Les fourmis prélevées sont placées dans de l'alcool à 70°.

Cette demande fait suite à l'inventaire réalisé en 2009. Elle est particulièrement intéressante, puisqu'au final, ce sont deux espèces nouvelles qui pourraient être décrites de la Massane.

## Avenir du troupeau

Les orientations prises par Nicolas Miralles après la reprise du troupeau de Gérard Oms en 2011 sont conformes au cahier des charges : pâturage extensif, maintien de la race locale, traitements vétérinaires contrôlés hors site, etc. Une proposition avait été faite en 2012 pour un partenariat avec la commune d'Argelès/mer, gestionnaire de la RNN du Mas Larrieu pour assurer la ressource en foin nécessaire au maintien de l'activité. Une partie des terres actuellement non exploitées au Mas Larrieu peut être convertie en prairies de fauche (agriculture biologique), un milieu à forte valeur écologique pour la plaine. L'élevage permettrait alors d'assurer un lien fonctionnel très fort entre les deux sites, l'un pour le pâturage en extensif, l'autre pour la ressource alimentaire en hiver. Aucune décision n'a été prise en 2012. Cette proposition est donc renouvelée pour 2013. Signalons en 2012 des cas de kératoconjunctivite infectieuse bovine, maladie assez fréquente et saisonnière provoquée essentiellement par la bactérie *Moraxella bovis*. À ce jour, il n'y a pas de programmes de surveillance en cours dans la Région ou le Département d'après les services vétérinaires.

Cliché : RNN Massane



## Fréquentation

Relevés et traitements des données des compteurs de fréquentation. Le sentier qui monte à la tour depuis le Col de la Place d'armes présente une érosion très importante, avec détérioration et décapage du sol et une multiplication des cheminements. Un aménagement du sentier avec canalisation des promeneurs devient urgent. Une recherche de solution doit être engagée dès 2013 avec la communauté de communes qui gère ces sentiers. Malgré les efforts de standardisation du balisage par la communauté de communes et le Conseil Général, le balisage sauvage est de plus en plus pratiqué. Dans ce cadre, une réflexion doit être menée avec les ACCA, pour le balisage des sentiers menant aux postes de chasse qui se superposent en partie aux sentiers existants.

**Un grand merci à tous pour cette année 2012. L'équipe compte sur vous pour une année 2013 pleine de promesses.**

## Fouilles archéologiques

Les fouilles réalisées par l'équipe d'Ingrid Dunyach en 2012 ont montré tout l'intérêt du site de la « Fajosa d'en Tarrès ». Des sites de cette période sont extrêmement rares. Le chantier devrait être prolongé afin d'étendre les points d'échantillonnage pour mieux comprendre les rituels du site.

Les fouilles de l'été ont été menées avec le maximum de précautions environnementales et le site a été remis en état de façon exemplaire. L'histoire de la fréquentation humaine du site est particulièrement intéressante pour la Massane. La nouvelle campagne prévue ne devrait pas entraîner de perturbations particulières sur le site.

Cliché : Étienne Roudier



## Actions pédagogiques

La réserve propose comme chaque année des conférences grand public et des animations hors-site pour les écoles primaires de l'Albera.

Elle propose aussi des interventions dans les formations professionnelles et techniques et participe à l'encadrement du stage Ecomed au Laboratoire Arago (niveau licence & master).

## Entretien des équipements

En plus des travaux d'entretien habituels, le toit du refuge est à refaire à cause de fuites. Des solutions sont à l'étude.

### Informations concernant la gestion de la Réserve Naturelle Nationale de la Forêt de la Massane

Gestionnaire local : Association des Amis de la Massane (bureau constitué de bénévoles travaillant ou ayant travaillé au Laboratoire Arago : Gilles Boeuf, Président ; Claire Biron, Trésorière ; Roger Fons, Secrétaire) - Personnel mis à disposition par la FRNC : Joseph Garrigue, Conservateur ; Jean-André Magdalou, Technicien scientifique  
Gestionnaire fédéral : Fédération des Réserves Naturelles Catalanes (avec un bureau constitué de bénévoles : Roger Fons, Président, Alain Bousquet, Trésorier, Odile Guinel, Secrétaire et une directrice salariée, Florence Lespine)

Rapport d'activités 2012 rédigé par Joseph Garrigue et J.-André Magdalou sous la direction de Gilles Boeuf, 30 novembre 2012