

La lettre des Réserves Naturelles Catalanes



Bombus sur *Cirsium eriophorum*
(cliché : S. Gadoum)

La parole à
Alain Bousquet

DOSSIER : LES POLLINISATEURS
ou la reproduction des plantes à fleurs

Alain Bousquet
Administrateur de la Fédération des réserves naturelles catalanes
Hommage à Roger Fons

C'est avec stupeur et incompréhension que nous avons appris le décès de Roger Fons en ce lendemain de fête de Nouvel An.

Roger effectua sa carrière professionnelle au sein du CNRS, où il occupa la fonction de directeur de recherche et de responsable du centre d'écologie terrestre du laboratoire Arago de Banyuls-sur-Mer. Puis, en tant que secrétaire de l'association des Amis de la Massane, présidée par Gilles Bœuf, il remplaça Joseph Travet comme gestionnaire de la Réserve naturelle de la Massane. C'est en 2008 qu'il fut élu président de la Fédération des Réserves naturelles Catalanes. Au cours de sa carrière Roger FONTS s'illustra par ses recherches sur la musaraigne étrusque, considérée jusqu'à ces dernières années, comme le plus petit mammifère du monde, et plus généralement sur les petits-mammifères notamment pour leur rôle comme réservoir de maladie. C'est dans ce cadre qu'il mènera de nombreux travaux dans les réserves naturelles catalanes. Il travailla également sur les phénomènes évolutifs liés à l'insularité et sur les problématiques liées aux incendies.

C'est avec passion et énergie et sans compter son temps, qu'il endossa le rôle de président des réserves naturelles catalanes. Rôle difficile et complexe par ces temps de déconstruction et de reconstruction des territoires.

Sa première mission fut de développer la réserve naturelle nationale de Conat en la dotant de moyens humains et matériels et en favorisant son adhésion à la Fédération.

En humaniste, et digne héritier de la philosophie des lumières, il œuvra pour la consolidation de la Fédération en privilégiant systématiquement le dialogue et le bon sens : d'une part, auprès des partenaires institutionnels et d'autre part, auprès des adhérents gestionnaires et salariés. Homme chaleureux et attentionné, il était apprécié, de tous, pour sa convivialité et sa capacité à gérer les conflits dans le calme, mais la détermination.

Aujourd'hui c'est un ami qui vient de nous quitter.



- Conat
- Forêt de la Massane
- Jujols
- Mantet
- Mas Larriou
- Nohèdes
- Prats-de-Mollo-la-Preste
- Py
- Vallée d'Eyne
- Avec la participation de
- Cerbère-Banyuls
- Nyer

Lettre éditée avec le soutien de :



DECLIC NATURE 66 Concours photo dans les réserves naturelles catalanes Du 1^{er} mai au 31 août 2016

Lors de vos prochaines balades et randonnées sur les réserves naturelles catalanes, vous aurez sans aucun doute l'occasion de contempler des paysages magnifiques, les premières lueurs de l'aube ou un coucher de soleil, l'eau étincelante d'un torrent, un rocher évocateur, un tronc tordu couvert de mousses ou de lichens... ! Vous ne manquerez pas de croiser la petite faune des papillons et des sauterelles colorées, des coléoptères, des araignées, des abeilles (...), même de croiser un isard, un chevreuil, des marmottes ou des oiseaux aussi petits que le roitelet ou que les imposants aigles royaux, vautours, gypaètes barbus.... Les photographies pourront traiter des thèmes en rapport avec les hommes, la faune, la flore, la géologie et les paysages des réserves naturelles catalanes françaises.

Alors, en amateur inspiré par autant de lumière, vous saisissez votre appareil photo...et clic ! Alors après coup, peut-être souhaitez-vous en faire profiter le plus grand nombre.

C'est cette idée d'échange entre tous les visiteurs qui a été notre premier moteur pour organiser ce concours photos. Bien sûr la qualité du cliché comptera, mais pas seulement, l'originalité du sujet ou la façon de le traiter, la surprise d'une rencontre rare et inattendue, la poésie, le cadrage...tout ce qui pourrait à priori surprendre le jury ! Les meilleures clichés récompensés seront également imprimés et exposés dans divers lieux accueillant des visiteurs, Offices de tourisme, refuges, expositions...

Avec les nouvelles technologies numériques ramener et partager des photos devient un jeu d'enfant ! Jeunes et adultes, proposez-nous vos coups de cœur, surprenez-nous !

Pascal Gaultier,
conservateur,
RNN de Prats-de-Mollo-la-Preste



*Salamandre tachetée
Nicolas Périaud
Déclic Nature 2015
© FRNC*

Salamandre tachetée, cliché de Nicolas Périaud, lauréat de "Déclic nature 66" en 2015.

POUR PARTICIPER

Pour participer rien de plus simple, télécharger et lisez le règlement complet du concours sur notre site internet, rubrique "découvrir et partager".

Ensuite remplissez votre bulletin de participation (pour les mineurs avec l'autorisation des parents) et envoyez vos 3 clichés par courriel. Il y a deux catégories : une catégorie pour les jeunes moins de 15 ans et une pour les adultes (15 ans et plus).

Extraits du règlement

Les trucages et recadrages (>20%) ne sont pas acceptés. Minimum 300 dpi.

Les photographies doivent être réalisées dans le périmètre des réserves naturelles catalanes françaises.

Les photographies dénotant un dérangement manifeste des espèces (par exemple les photographies d'oiseaux au nid, de jeunes mammifères au gîte, de chauves-souris dans une grotte, de fleurs coupées en dehors de son habitat, depuis un drone...) ou plus généralement un non-respect de l'environnement de la part de l'auteur ne seront pas acceptées.

Le résultat du concours désignant les gagnants sera publié sur notre site le 30 septembre 2016.

Parmi les prix : une balade en mer pour photographier les cétacés et oiseaux, livre de nature...

Sommaire

● L'écho des réserves			
Déclic nature 66	p. 2	Réserve naturelle de la vallée d'Eyne : une diversité de bourdons unique au monde	p. 8
Un projet pédagogique entre culture et nature	p. 3	Le frelon à pattes jaunes, ou frelon asiatique, espèce envahissante	p. 12
Balsamine de l'Himalaya	p. 3	Résultats du SPIOLL : un suivi national des insectes pollinisateurs et floricoles en France	p. 14
● Le dossier	p. 5	Le Plan national d'actions « France Terre de pollinisateurs »	p. 15
Des plantes, des insectes et des hommes	p. 6	● Partez à la découverte	p. 16
Les pollinisateurs, tous la même fonction : la reproduction des plantes à fleurs	p. 8	Fêtes de la nature	

Un projet pédagogique entre culture et nature...

En 2014-2015, la classe de 6^o3 du collège Gustave Violet de Prades a mené un projet sur le thème du patrimoine immatériel de nos vallées, à l'initiative de leur professeur de français Françoise Mignon. L'objectif était de construire un récit pour se donner une « mémoire collective ». Il s'agissait, non seulement de découvrir des œuvres du patrimoine local, mais aussi de s'approprier les moyens scientifiques et culturels pour interpréter son environnement, en passant par des phases successives de réflexion, d'observation, de création et de transmission.

Le projet s'est déroulé en plusieurs étapes et en partenariat avec divers acteurs locaux : la réserve naturelle de Nohèdes, le Parc naturel régional des Pyrénées catalanes (PNR-PC), le Conseil général des Pyrénées-Orientales et la coopérative Terre de Paroles.

À travers le programme de 6^o, les élèves ont d'abord abordé les contes et les grands mythes fondateurs de notre culture : ils ont pris conscience du rôle des récits universels pour comprendre le monde qui nous entoure. En SVT, ils ont travaillé sur le thème de l'eau et de la métamorphose. En avril, une première intervention menée par Anne-Laure Poux, animatrice culturelle au PNR-PC, leur a permis de découvrir comment les légendes se transmettent et se conservent. Cette séance a été prolongée par une recherche en documentation et une enquête menée par les élèves dans leur village d'origine sur les légendes du Conflent.

Début mai, la classe est montée à Nohèdes pour une sortie dans la réserve naturelle, encadrée par la technicienne Maria Martin, sur le thème de l'eau et du Desman des Pyrénées. Les ateliers, qui alternaient approches

scientifiques et imaginaires, ont été l'occasion pour les élèves de faire le lien entre les interprétations conceptuelles et symboliques de leur environnement. Ils pouvaient alors passer à la phase créatrice du projet : construire un récit en utilisant le fonds commun travaillé pendant l'année et les observations vécues lors de cette sortie sur le terrain. C'est dans un atelier mené par la conteuse Sabine Puech qu'ils ont appris à formuler les images mentales qu'ils avaient recueillies dans leur propre environnement et à inventer un récit collectivement.

Au mois de juin, la classe était prête à transmettre sa « mémoire collective » : les élèves ont pu raconter leurs histoires aux parents lors de la fête du collège, puis à une classe de CM2 de l'école primaire Jean Petit à la médiathèque de Prades. Enfin, ils sont remontés à Nohèdes fin octobre, pour faire revivre cette mémoire lors de la journée « Palabres d'Aqui » organisée par la réserve naturelle de Nohèdes et le PNR-PC.....

Françoise Mignon,
professeur de français
au collège Gustave Violet



Séquence contes et légendes animée par Françoise Mignon et ses élèves, lors de l'animation "Palabres et saveurs d'antan : un voyage dans le temps" (programme *Palabres d'aqui*)

Sabine joue avec les mots, Samir chante le blues du desman...



Les élèves ont découvert le desman à l'aide d'outils pédagogiques conçus par le réseau d'éducation à l'environnement Pyrénées Vivantes.



Lumière sur... la journée desmanifique !

Et c'est donc dans le cadre du programme Life + Desman, que ces élèves sont venus à Nohèdes, sur le terrain, pour découvrir le Desman des Pyrénées.

Au programme : recueil de représentations sur le thème de l'eau, jeux autour des mammifères aquatiques,...

Puis tout à coup, sur un rythme de guitare, museau en l'air, avançant le long du cours d'eau... Lui, le Desman des Pyrénées, animal mystérieux et méconnu, décida enfin de nous livrer quelques secrets ! À travers contes et musique, Sabine Puech et Samir Mouhoubi lui ont donné vie et nous ont, une fois de plus, entraînés dans l'univers aquatique de ce fabuleux mammifère.

Entre-deux, place à la science : des ateliers par groupes ont permis aux élèves de découvrir l'aire de répartition géographique du Desman, les milieux naturels qu'il occupe, sa remarquable morphologie adaptée à la vie dans l'eau, son régime alimentaire et les menaces pesant sur lui.

Une journée riche en découvertes que les élèves ont qualifié de... desmanifique !

Maria Martin, technicienne, RN de Nohèdes

La Balsamine de l'Himalaya : une belle envahisseuse

Originnaire de l'Himalaya, elle a été introduite en France en 1842 pour ses vertus ornementales. Les premières observations ont eu lieu en milieu naturel à la fin du 19^e siècle, le long des berges, des canaux et des talus humides. Selon la base de données du conservatoire botanique méditerranéen, elle est signalée pour la première fois en Conflent par Sennen en 1896. Depuis, son aire de répartition ne cesse de s'étendre. Elle est placée depuis 2003 sur la liste noire des espèces exotiques envahissantes en région méditerranéenne. Dans la vallée de la Rotjà, il semblerait que sa colonisation se soit récemment accélérée. Cette plante robuste pouvant atteindre 2,5 m de haut arbore entre juillet et octobre de belles fleurs pourpres prolongées d'un éperon fortement courbé ; la tige principale, rougeâtre, est creuse et implantée dans les sols humides par un réseau peu profond de racines denses. Les

feuilles sont allongées, opposées sur la tige ou groupées par trois. Les fruits sont des capsules qui explosent à maturité, propulsant les graines à plusieurs mètres.

D'une durée de vie estimée à 18 mois, les graines se répandent le long des cours d'eau, naturellement ou à la faveur de travaux, car la balsamine colonise préférentiellement les milieux perturbés. Cette dissémination n'est pas sans conséquence : concurrence avec les espèces locales, envahissement des canaux d'irrigation, etc.

La destruction s'effectue par arrachage manuel ou fauchage, avant la période de fructification. Le débroussaillage mécanique est à proscrire, qui répand les fragments de tiges et de racines, capables de se bouturer. (Les traitements chimiques sont interdits aux abords des cours d'eau.) Les plantes arrachées doivent être incinérées ou séchées.



À Py les agents de la réserve naturelle étudient l'évolution de la présence de l'espèce dans la vallée et ont mis en place son arrachage systématique aux abords de l'espace protégé.

Jérémy Beaumes,
technicien,
réserve naturelle de Py



Prises de mesures physiques : poids, taille...



Marquage du jeune par pose de bague "Muséum" et PVC

« Vautour percnoptère » Suivi des populations de rapaces nécrophages

Les Pyrénées abritent la plus grosse population française de vautours percnoptères : 70 couples au minimum. À noter un deuxième noyau de population de vautours percnoptères dans le sud-est de la France avec 17 couples.

Jusqu'à 2006, le vautour percnoptère n'existait plus sur notre département (PO). À partir de 2006 un premier couple de vautour percnoptère s'est installé en Conflent. Ce couple est suivi par le GOR (groupe ornithologique du roussillon). En 2012 un nouveau couple s'est installé en Vallespir, Ce couple est suivi par la FRNC.

La FRNC en collaboration avec le GOR réalise depuis 2013 le marquage du ou des poussins du couple cantonné en Vallespir.

Cette opération de capture pour marquage nous permet de mieux connaître le territoire vital de cette espèce, la dispersion et le déplace-

ment des juvéniles. Elle permet également de détecter des mouvements dispersifs en dehors du domaine vital des Pyrénées et donc d'obtenir des données démographiques et éthologiques.

Au travers de ce programme, nous avons pu confirmer qu'un jeune vautour percnoptère marqué en 2009 en Conflent s'est installé dans le Gard en 2014 (source GOR). Les jeunes vautours percnoptères après leur première migration sur le sub-Sahara restent là-bas pendant 3-4 ans afin d'atteindre la maturité sexuelle puis reviennent dans un rayon de 250 km autour de leur lieu de naissance pour se reproduire à nouveau et ainsi coloniser ou re-coloniser des secteurs vacants.

Olivier Guardiole,
coordinateur programme
"grands rapaces" à la FRNC



Tabac d'Espagne sur angélique (cliché D.Morichon)

Des plantes, des insectes et des hommes

LE DOSSIER du mois



Les plantes à fleurs, ou Angiospermes, sont apparues il y a une centaine de millions d'années, en plein âge d'or des dinosaures. Elles se sont rapidement répandues dans les écosystèmes terrestres, où elles règnent aujourd'hui, dominant les autres groupes végétaux. Producteurs primaires, elles ont entraîné le développement d'une faune herbivore, frugivore, granivore et... insectivore ; car dans ce grand élan d'évolution commune elles ont favorisé l'expansion des insectes et donc de leurs prédateurs. La relation mutualiste de pollinisation illustre l'interdépendance des végétaux et des insectes. Ces derniers permettent la reproduction sexuée de deux tiers des angiospermes actuels (Axelrod, 1960, cité par Tepedino, 1979).

La survie de l'humanité dépend, directement ou indirectement, de ces plantes à fleurs. Elle les utilise entre autre pour se nourrir, se soigner, s'habiller, s'abriter, se meubler, se chauffer (également pour se droguer, s'enivrer ou fabriquer des poisons), au point qu'elle a aménagé de grandes surfaces de ses écosystèmes pour les cultiver : le succès de l'agriculture dans l'histoire de l'humanité n'a pas besoin d'être démontré. Ainsi, les insectes pollinisateurs font vivre les plantes qui font vivre les hommes.

L'une des nombreuses évaluations économiques réalisées estime que, pour la seule agriculture alimentaire mondiale, le service rendu par les insectes était de 153 milliards d'euros en 2005, soit 10 % de la valeur totale de cette production (Gallai, 2009).

L'ordre d'insectes appelé Hyménoptera est l'un des plus importants pour la pollinisation, car aux côtés d'insectes phytophages et parasitoïdes, il rassemble une cohorte d'environ 20 000 insectes an-

thophiles (« qui aime les fleurs »), appelés hyménoptères apoïdes : ce sont les abeilles au sens large. Quatre-vingts pour cent sont des espèces solitaires (on en connaît un millier en France, appelées mégachiles, andrènes, collètes, etc.). Les autres vivent en société : il s'agit de deux groupes des régions intertropicales, les abeilles sans dard et les abeilles à orchidées, des bourdons, bien connus chez nous, ainsi que des neuf espèces d'abeilles mellifères, toutes

d'Asie en dehors de la plus cosmopolite, l'abeille à miel européenne, *Apis mellifera*.

Notre relation avec l'abeille est millénaire et chargée de symboles ; elle véhicule l'image d'une harmonie entre l'homme et la nature. La fragilité de l'abeille vis-à-vis des dérèglements écologiques la signale d'ailleurs comme une sentinelle efficace. Par dessus tout, elle a une importance économique mondiale, ayant été introduite dans tous les continents,



pour produire le miel, la cire, et pour fournir ses services pollinisateurs. La prophétie, opportunément attribuée à Albert Einstein, que l'humanité ne survivrait que quatre années à la disparition de l'abeille, exprime la force du lien affectif qui nous unit à elle. Cependant, l'analyse écologique de l'implication des insectes pollinisateurs conduit à porter un regard nuancé sur le rôle particulier de l'abeille et sur l'apiculture.

Cohabitation délicate

Certes, l'abeille mellifère est l'espèce pollinisatrice par excellence. En plus du bénéfice conjugué du miel et du service pollinisateur, de la disponibilité procurée par son élevage, elle est favorisée par ses colonies plus peuplées que celles des autres espèces sociales (avantage conservé vis-à-vis des espèces solitaires), sa productivité renforcée par la sélection, son rayon d'action plus important ; elle butine un large spectre de plantes nourricières (faculté appelée polylectisme) tout en étant l'hyménoptère apoïde le moins affecté par l'altération écologique des grandes surfaces agricoles, monotones.

Cependant, d'autres hyménoptères plus sélectifs (oligolectiques) peuvent se montrer à l'occasion des pollinisateurs plus performants ; c'est pourquoi l'arboriculture, ou l'agriculture sous serre, fait appel par exemple à des bourdons ou à certaines espèces de mégachiles — qui sont des abeilles solitaires — pour améliorer leurs rendements. Par ailleurs, la pollinisation, lorsqu'elle est assurée par la collaboration de différents insectes, améliore sensiblement le rendement de certaines cultures. Cela tempère la prééminence que l'on croit devoir accorder à l'abeille mellifère.

Ainsi, dans les milieux où les équilibres naturels sont mieux préservés, la domination de l'abeille s'estompe devant la dissémination de la ressource florale qui restitue leur efficacité aux espèces sauvages ; la diversité botanique requiert alors l'intervention des divers pollinisateurs, dont les plus sélectifs. En augmentant la

densité d'abeilles mellifères, l'apiculture intensive perturbe cependant la compétition pour la ressource, ce qui à terme peut porter préjudice aussi bien à la reproduction des plantes qu'à l'approvisionnement des abeilles sauvages... et domestiques.

Pour être durables, l'apiculture et l'agriculture devraient s'adapter aux capacités de résilience des milieux. L'étude des interactions entre espèces indigènes et étrangères (comme peut l'être l'abeille) aide à comprendre les structures des communautés écologiques.

Abeille mellifère, espèce envahissante ?

Le parallèle entre espèce envahissante et abeille est d'autant plus légitime que celle-ci a donc été largement introduite, y compris dans son aire d'origine sous des formes hybrides, et en tous lieux favorisée.

Observons que son établissement est aidé par sa socialité, trait partagé, entre autre, avec les termites, fourmis, ou encore le Frelon asiatique.

Les modalités des atteintes dues aux abeilles restent particulières.

Apis mellifera (abeille domestique) est responsable de la raréfaction de *Apis cerana japonica* en Chine et au Japon et de *A. c. indica* en sous-continent indien (Inde, Pakistan, etc.) ; en Amérique du Sud, l'abeille africanisée entre en compétition avec les abeilles mélipones locales (l'une d'elle est ainsi en péril d'extinction en Guadeloupe). La compétition s'exerce aussi bien pour les ressources trophiques que pour les sites de nidification.

L'efficacité pollinisatrice est moindre que pour les hyménoptères locaux, que ce soit pour les abeilles, pour les bourdons ou pour les mégachiles également parfois introduits.

Enfin, l'un des plus inquiétants problèmes est la co-introduction avec l'abeille d'ennemis naturels, en particulier d'agents pathogènes susceptibles d'infecter les genres ou familles voisins indigènes. Le transfert à des hyménoptères sauvages de virus et de parasites est vérifié aussi bien hors de l'aire naturelle de l'abeille mellifère

(ex. aux États-Unis) qu'en Europe, particulièrement auprès des bourdons et des souches sauvages d'abeille mellifère.

Ces études cosmopolites aident à comprendre les difficultés de l'apiculture moderne, à proposer des solutions ; que l'apiculture intensive s'exerce dans des régions récemment conquises ou dans ses anciens écosystèmes affectés, elle pourrait être contrainte de reconsidérer ses procédés pour perdurer.

Compilation d'éléments
bibliographiques réalisée par
l'équipe de la FRNC

Gallai, Nicolas. 2009 — Évaluation économique de l'impact des insectes pollinisateurs sur l'agriculture européenne. Thèse de doctorat, Montpellier, France : Université Montpellier 1.

Tepedino, Vincent J. 1979 — The importance of bees and other insect pollinators in maintaining floral species composition. Great Basin naturalist memoirs : 139-150.

Les pollinisateurs

tous la même fonction : la reproduction des plantes à fleurs

Au départ, la pollinisation n'était que le fruit du hasard. Le pollen véhiculé par le vent ou l'eau n'avait que de faibles chances de rencontrer lors de son voyage une fleur femelle de la même espèce. Aujourd'hui, bien que cette pollinisation par le vent continue d'exister (10 % des espèces à fleurs), un système plus complexe s'est constitué grâce à la co-évolution entre certains animaux et les plantes à fleurs.

Les animaux, insectes, oiseaux ou mêmes certains mammifères comme certaines chauves-souris non européennes se

nourrissent du nectar ou du pollen des fleurs qui les attirent par leur odorat et leurs couleurs vifs. Ils participent alors, involontairement à la reproduction des plantes. Ces dernières contournent ainsi la barrière que constitue leur immobilité. L'animal bénéficie de l'apport de nutriments riches, d'un lieu de ponte, de repos... et les plantes d'une reproduction plus certaine par la visite directe d'une plante à une autre. La reproduction des plantes à fleurs n'est plus soumise alors à un phénomène aléatoire.

Une diversité d'insectes

Lorsque d'aucuns entendent le mot pollinisateurs, ils pensent aux abeilles sauvages et domestiques dont leur utilité et leur rôle sont désormais bien connus. Pourtant, ce ne sont pas les seuls insectes à être acteurs de la pollinisation, bien au contraire. C'est toute une diversité d'insectes appartenant à divers groupes taxonomiques qui virevoltent dans le paysage pour préserver la mosaïque de plantes existantes. C'est ainsi que les coléoptères, les papillons, les mouches et les hyménoptères (abeilles, bourdons, guêpes) participent à la survie des plantes à fleurs génération après génération. Chacun s'est plus ou moins spécialisé. Les abeilles visitent les fleurs jaunes et bleues mais ignorent les rouges, couleur qu'elles ne voient pas (sauf celles réfléchissant l'ultraviolet comme les coquelicots). Inversement, certains papillons ignorent les fleurs bleues et violettes mais perçoivent bien le rouge. Les fleurs pollinisées par les papillons de nuit émettent des fragrances nocturnes pour les attirer. Les plantes dont la reproduction dépend des mouches dégagent une odeur bien spécifique qui ne peut que plaire à ces dernières. Nous percevons bien que la co-évolution a mené les insectes et les plantes vers une adaptation et des rapports exclusifs plus ou moins stricts. Parfois cette spécialisation va jusqu'à une adaptation des pièces buccales des insectes aux fleurs qu'ils butinent.

La spécialisation exclusive d'un insecte avec une espèce végétale permet d'optimiser les échanges. Ainsi, l'insecte est assuré d'une abondante nourriture par l'absence de compétiteurs et la plante s'assure que seuls ses congénères soient visités et améliore ainsi son taux de reproduction. La spécialisation exclusive a néanmoins un prix, si l'une des deux es-

pèces venait à disparaître, la deuxième ne pourrait survivre.

C'est donc bien la diversité des pollinisateurs qui assure le maintien de celle des plantes et donc à travers eux la survie de tous les écosystèmes mais aussi de notre agriculture.

Agriculture et pollinisateurs

L'agriculture dépend énormément de la pollinisation, certaines plantes peuvent s'en passer, c'est le cas des haricots, des lentilles, des pois chiches et des pois qui s'autopollinisent. D'autres sont auto-stériles et nécessitent obligatoirement l'action de pollinisateurs : pommier, amandier, poirier, prunier et cerisier. Certaines plantes pouvant se reproduire sans intermédiaire améliorent cependant leur productivité en présence de pollinisateurs : certains arbres fruitiers ont des fruits plus abondants, plus gros se conservant plus longtemps, d'autres plantes voient augmenter leur rendement en graines tout en améliorant leur pouvoir germinatif. On considère que 80 % de l'agriculture américaine dépend des pollinisateurs et que la disparition de ces derniers serait une catastrophe économique et alimentaire sans pareil. De même, c'est un tiers de la récolte mondiale qui en dépend.

L'apport des abeilles sauvages dans la pollinisation des cultures est évalué à plus de 3.250 dollars (2.880 euros) par hectare et par an, indique une étude publiée dans la revue *Nature Communications* en 2015. Cette même étude a prouvé que seules 2 % des espèces sauvages pollinisent 80 % des cultures pollinisées par des abeilles dans le monde. La valeur économique de la pollinisation

C'est toute une diversité d'insectes appartenant à divers groupes taxonomiques qui virevoltent dans le paysage pour préserver la mosaïque de plantes existantes.



Tertigonidae, juvénile



Apollon, (cliche D. Morichon)

avait été estimée en 2005 à 153 milliards d'euros, soit 9,5 % de la production alimentaire mondiale à destination de l'homme.

Sauvegarder les pollinisateurs, c'est assurer un avenir à l'homme et aux écosystèmes. Mais de nombreuses menaces pèsent sur eux : utilisation des insecticides, fragmentation et disparition des habitats, apparition de nouvelles maladies favorisées par les échanges entre pays de populations d'abeilles domestiques. Et l'attaque simultanée des pollinisateurs par des maladies, parasites, insecticides est un vrai cocktail mortel.

Céline Quelennec,
coordinatrice scientifique, FRNC



Symbiose d'une guêpe et du figuier

La reproduction du figuier méditerranéen est plus qu'originale. Dans la nature, il ne peut être pollinisé que par une minuscule guêpe : le blastophage. De son côté, l'insecte ne peut se reproduire que grâce à la fructification du figuier. Autrement dit, aucun des deux n'existerait sans l'autre !

La figue telle qu'on la perçoit est en fait formée au départ d'une multitude de fleurs enfermées dans un réceptacle. En se développant il devient la figue que l'on consomme (les fruits sont les petites parties croquantes). Le figuier méditerranéen existe sous deux formes : les arbres mâles ou caprifiguiers (50%) ne servent qu'à la reproduction de ces petites guêpes, leurs figues ne sont naturellement* pas comestibles. Les arbres "femelles" (50%), ceux qui sont cultivés*, offrent les douces figues que l'on adore. Ces deux types d'arbres ne fleurissent pas en même temps. La fécondation directe est donc impossible.

Comment cette minuscule guêpe de 2 mm assure la reproduction du figuier ?

À l'automne, les femelles s'introduisent dans la figue du caprifiguiers en perdant leurs ailes au passage, elles pondent dans les fleurs contenues dans la figue et meurent. Les larves, chacune enfermée dans une galle qui s'est formée, vont alors se développer durant l'hiver profitant des nutriments que la plante apporte à ses fleurs. Au printemps, les larves deviennent adultes. Les mâles pourvus de fortes mandibules vont percer les galles où sont enfermées les femelles pour les féconder puis les libérer. Par la suite, ils perceront la figue pour que les femelles, les seules munies d'ailes s'échappent, les mâles épuisés mourront sur place.

Les femelles grâce à leur ovipositeur pondent à nouveau dans les fleurs femelles (à styles courts) contenues dans les figues des figuiers mâles pour accroître le nombre de pollinisateurs. En été, quand les nombreux blastophages de la deuxième génération émergent des figuiers mâles, ils sont couverts de pollen (grâce à la présence de fleurs mâles dans ces mêmes figues) et elles s'en débarrasseront que partiellement. Au même moment, les fleurs du figuier femelle s'épanouissent. La petite guêpe femelle abandonne le caprifiguiers pour aller vers le figuier femelle dont les fleurs femelles sont fertiles. La fécondation du figuier a enfin lieu.

La guêpe tente à nouveau de déposer ses œufs dans ces mêmes fleurs, sans succès, car leurs styles sont bien plus longues que son ovipositeur et que le style des fleurs femelles du caprifiguiers. La reproduction de la plante est alors préservée du parasitisme et peut se dérouler normalement. Pendant ce temps, les guêpes femelles mourront sans avoir pu de nouveau pondre. Quelques-unes survivront cependant, jusqu'à l'apparition des figues d'automne du caprifiguiers. Elles y pénétreront pour y trouver les fleurs à style court du caprifiguiers dans lesquelles elles pourront déposer leurs œufs et recommencer le cycle de reproduction.

Voici une symbiose bien réussie considérée même comme un mutualisme obligatoire.

* exception, ceux que l'on cultive plus au nord, en dehors de la zone géographique de présence du blastophage, sont des cultivars de caprifiguiers qui sont auto-fertiles

Céline Quelennec, coordinatrice scientifique, FRNC

http://educ-envir.org/~euziere/science/article.php3?id_article=294

<http://www.euziere.org/natureenligne/wakka.php?wiki=FiGuier>

Réserve naturelle de la vallée d'Eyne

Parmi les abeilles sauvages, les plus visibles et les mieux connues du grand public sont les bourdons. Ce sont de grosses abeilles sociales, velues et colorées. Par leur taille et leur poids, elles approchent des colibris. Leur mode de vie est proche de celui de l'abeille domestique, à ceci près que les colonies de bourdons sont annuelles. Les colonies périssent en automne et les reines hibernent seules dans de petits terriers, bien cachés, abrités sous la neige. Au contraire, si l'activité de l'abeille domestique est réduite ou nulle en hiver, elle n'hiberne pas mais respecte un simple repos hivernal, au sein d'une ruche bien chauffée par la seule présence d'un grand nombre d'individus. Les abeilles domestiques consomment alors leur provision de miel accumulée durant la bonne saison. Les bourdons n'ont pas besoin de telles provisions et c'est pour cela qu'ils ne font pas de grands stocks de miel.

Il existe près de 300 espèces de bourdons dans le monde mais leur distribution est surtout centrée sur les régions tempérées ou froides. En effet, leur mode de vie cyclique, leur grande taille et leur épaisse fourrure leur permet de rester en activité par temps froid, dans le grand vent, sous la pluie et même par temps de neige ou de gel. Ce qui est moins connu, à ce propos, est que les bourdons sont des animaux à sang chaud. Ils n'ont pas une température interne constante comme l'homme mais plutôt un système à plusieurs étages de températures, comme chez les petits oiseaux, mésanges ou colibris par exemple. L'abeille domestique est elle aussi un animal à sang chaud mais elle n'a pas de fourrure et sa plus petite taille augmente fortement sa déperdition calorifique.

La faune des pollinisateurs se modifie avec l'altitude

Lorsqu'on monte en altitude ou en latitude, on constate aisément que la faune de pollinisateurs change fortement. Les innombrables petites espèces d'abeilles sauvages méditerranéennes et les nombreuses abeilles domestiques se raréfient et finissent par disparaître presque totalement du paysage.

De manière étonnante, les toundras arctiques (en Laponie ou en Alaska, par exemple) présentent un grand nombre d'espèces de bourdons très colorées. On peut y être surpris de leur abondance car on peut y dénombrer des centaines d'individus en une seule journée.

Plus près de nous, cette même impression se reproduit en montant en altitude. C'est particulièrement marqué dans les Pyrénées-Orientales, car on part d'une côte méditerranéenne chaude assez défavorable aux bourdons. En effet, on ne trouve dans la plaine du Roussillon que 3 espèces : le bourdon ter-

une diversité de bourdons

unique au monde

restre (*Bombus terrestris*, pollinisateur principal de l'arbousier), le bourdon des friches (*Bombus ruderatus*) et le rare bourdon des mousses (*Bombus muscorum*).

Au fur et à mesure qu'on grimpe vers les plus hauts sommets, les espèces de bourdons s'additionnent, tandis que tous les autres genres d'abeilles sauvages se raréfient. À partir de 800-1000 m, les bourdons deviennent clairement dominants. La flore est adaptée à ce changement de pollinisateurs et c'est ainsi qu'on passe des fleurs à petites corolles de basse altitude à des fleurs montagnardes à grandes corolles souvent bleues, violettes ou pourpres, les couleurs préférées des bourdons. Les gentianes et les pédiculaires sont des exemples parfaits de fleurs à bourdons.

La Cerdagne, un espace à fort intérêt pour sa faune de bourdons

Cela fait longtemps que la Cerdagne marque l'intérêt pour sa faune de bourdons. Le premier à y avoir fait des observations a été le Colonel Charles Ferton, alors caserné à Mont-Louis. Il a malheureusement peu publié à ce propos. Les premières publications ont été celles du hollandais G. Kruseman (1958) et surtout l'excellent article de Robert Delmas (1976), qui était professeur d'entomologie à l'École Supérieure d'Agronomie de Montpellier. C'est la lecture de ce travail qui m'a amené à Eyne dès 1977, alors que j'étais encore étudiant en agro en Belgique. J'y ai aussi rencontré le prof. Baudière, professeur de botanique à l'Université de Paul Sabatier à Toulouse. Il organisait à cette époque un stage à la Bouillouse, réservé à ses meilleurs étudiants. Je m'y suis joint et j'ai pu ainsi unir mon amour des bourdons avec celui des plantes et de la montagne.

Lorsque je suis devenu professeur à mon tour, en 1989, il m'a fallu organiser un stage d'été pour mes étudiants. Je me suis souvenu de ces stages en Cerdagne. J'ai tout d'abord travaillé plusieurs années dans la commune de Nohèdes, puis au moment de la fonda-

Le bourdon de Rondou (*Bombus monticola rondoui*). Le plus beau de nos bourdons de haute montagne (photo P. Rasmont).



tion de la Réserve de la vallée d'Eyne, j'ai trouvé là un accueil parfait pour mes stages.

Je n'ai pas été déçu par la richesse de la faune des bourdons d'Eyne. Après quelques saisons d'observations assidues, il nous est apparu que la biodiversité des bourdons d'Eyne était sans pareil dans le monde.

Ainsi, nous avons relevé 33 espèces de bourdons sur la seule commune d'Eyne (planche 1). Les autres régions les plus riches du monde sont le nord-est de la Turquie (50 espèces) et le Setchouan en Chine (59 espèces). Toutefois, ces deux régions sont très étendues et nulle part on y trouve une telle concentration d'espèces. Au sujet de l'extraordinaire concentration d'espèces observées à Eyne, les auteurs chinois An et al. (2011) ont même écrit ceci "there is no single locality [...] that is known to be as rich as Eyne in France" " (traduction: "Il n'y a aucune localité qui soit connue pour être aussi riche qu'Eyne en France").

La faune des bourdons d'Eyne peut se subdiviser en 3 grands assemblages :

- la faune des étages alpin et pseudo-alpin, avec comme espèces typiques, le bourdon menteur (*Bombus mendax*), le bourdon de Rondou (*Bombus monticola rondoui*), le bourdon moisi (*Bombus mucidus*), le bourdon de Sichel (*Bombus sichelii*) et le bourdon pyrénéen (*Bombus pyrenaicus*).
- la faune de l'étage subalpin boisé, avec comme espèces typiques le bourdon hirsute (*Bombus wurflenii*), le grand bourdon des landes (*Bombus magnus*) et le très curieux bourdon des aconits (*Bombus gerstaeckeri*) lequel se nourrit exclusivement des sécrétions extrêmement toxiques de ces plantes;
- la faune du plateau montagnard, marqué par les pratiques agricoles, avec comme espèces typiques le bourdon grisé (*Bombus sylvarum*), le bourdon souterrain (*Bombus subterraneus*) le bourdon

variable (*Bombus humilis*), y compris les rarissimes bourdons veloutés (*Bombus confusus*) et bourdon des causses (*Bombus cullumanus*).

Cette étonnante diversité d'espèces a permis à des dizaines d'étudiants de parfaire leurs connaissances. La faune des bourdons d'Eyne procure une introduction très complète de l'ensemble de la faune de l'ensemble de l'Europe. Plusieurs spécialistes anglais, sud-africains, russes, turcs, polonais, espagnols et américains sont venus étudier l'étonnante faune des bourdons de Cerdagne. Il est fort probable que cette richesse en bourdons de la commune d'Eyne peut se retrouver dans les communes voisines de la Cerdagne. C'est certainement le cas des zones adjacentes de la commune de Llo, par exemple, qui comporte elle-aussi une vallée profonde, des hautes crêtes alpines et un plateau montagnard. Curieusement, pourtant, à part à Llo, on ne retrouve pas ce cumul de richesse dans les autres communes, malgré nos efforts d'échantillonnage. Eyne et Llo semblent bénéficier d'un exceptionnel concours de conditions écologiques.

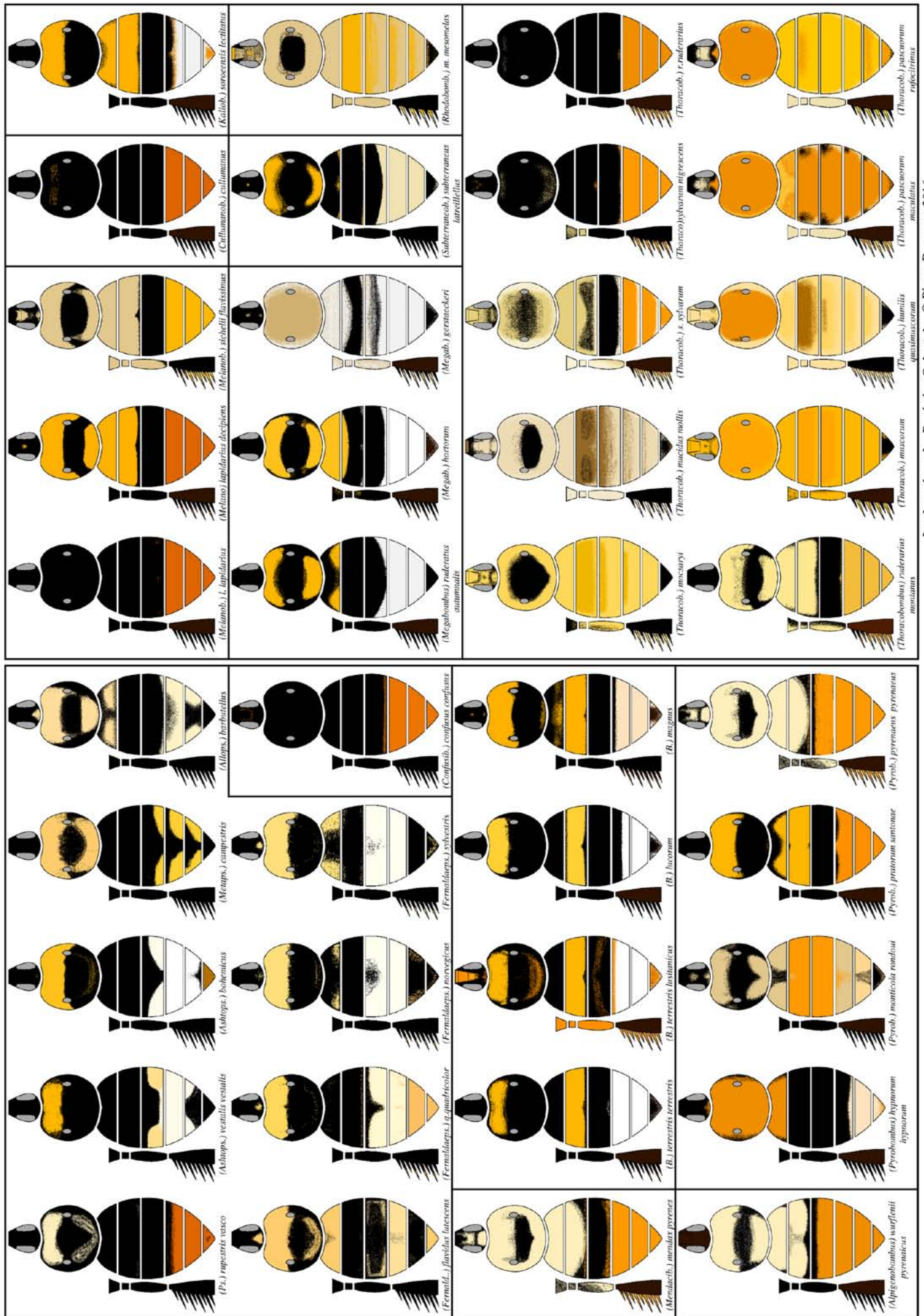
Menaces sur la faune des bourdons de Cerdagne

Il est devenu impossible de présenter la biodiversité d'un endroit sans s'inquiéter des menaces potentielles. La Haute Cerdagne n'échappe pas à cette nécessité.

La première menace résulte de la déprise agricole. Les espaces ouverts du plateau cerdan se couvrent d'un boisement de plus en plus dense très défavorable aux bourdons. Certes, aucune espèce n'est menacée d'extinction par ce phénomène mais cela entraîne progressivement une forte réduction de l'abondance des espèces de milieux ouverts, les plus nombreuses à Eyne et Llo.



Planche 1 : Schéma de coloration de robe des femelles de bourdons des Pyrénées-Orientales (Dessin original de P. Rasmont).



La deuxième menace est le fruit de l'urbanisation. Année après année, la Haute Cerdagne se couvre de résidences secondaires et d'installations de vacances. L'espace disponible se réduit, tout simplement. Curieusement, la station de ski d'Eyne ne semble pas avoir eu un impact défavorable, les pistes de ski semblent avoir permis des connexions entre les faunes alpines et montagnardes. Toutefois, cette occupation progressive de l'espace peut devenir problématique à terme. En particulier, la zone de plateau qui va du Col de Rigat à Saillagouse jusqu'au Col de la Perche en passant le col de Llo et le Pla del Bac est le centre de la biodiversité phénoménale d'Eyne. Plusieurs espèces rarissimes s'y trouvent. Tout empiètement sur cette zone pourrait avoir des effets graves sur sa diversité.

La troisième menace, est celle du réchauffement climatique. Entre les premières évaluations détaillées en 1988 et celles de mes étudiants en 2015, il y a eu un très net glissement vers l'altitude. Ainsi, le bourdon terrestre (*B. terrestris*) qui est le plus abondant dans la plaine du Roussillon ne grimpe pas au delà de 800 m. Il est maintenant devenu fort abondant jusque 2000 m et mes étudiants l'on vu butiner jusque 2300 m côte à côte avec les espèces les plus strictement alpines (comme le bourdon menteur, *Bombus mendax*). Alors que Robert Delmas et mes toutes premières observations personnelles des années '70 mentionnaient le splendide Bourdon de Rondou (*Bombus monticola rondou*) dans les prés de fauche autour du vil-

lage d'Eyne, vers 1500 m, on ne trouve plus cette espèce en-dessous de 2300m à l'heure actuelle. **Au total, il y a donc eu un déplacement d'étage de près de 800 m en quelques décennies.**

Si le réchauffement se prolonge (ce qui hélas, ne fait que peu de doute), beaucoup d'espèces ne trouveront plus d'habitat dans les Pyrénées-Orientales et disparaîtront.

La Liste Rouge des Abeilles d'Europe (Nieto et al. 2015) constatait que le risque climatique était devenu un risque majeur pour les populations d'abeilles sauvages du continent. Avec une grosse équipe internationale, nous avons modélisé l'évolution des populations de bourdons de toute l'Europe (Rasmont et al. 2015). Il est clair que la plupart des espèces sont amenées à disparaître de toutes les régions de plaine d'Europe. Ainsi, pour la région parisienne, on devrait passer de 18 à seulement deux espèces à l'horizon 2100. Pourtant, nous avons aussi montré que les régions montagnardes (par exemple, Narvik en Norvège, Genève en Suisse et Mont-Louis dans les Pyrénées-Orientales) devraient pouvoir conserver une diversité nettement plus élevée. **On peut espérer que ces régions jouent un rôle d' "Arche de Noé" pour le futur.**

En ce sens, notre responsabilité pour la conservation de la faune des pollinisateurs de montagne est cruciale.

Professeur Pierre Rasmont
Université© de Mons
Laboratoire de Zoologie
B-7000 Mons (Belgium)

Bibliographie

- An J., Williams P.H., Zhou B., Miao Z. & Qi W. 2011. The bumblebees of Gansu, Northwest China (Hymenoptera, Apidae). *Zootaxa*, 2865: 1-36.
- Delmas, R., 1976. Contribution à l'étude de la faune française des Bombidae (Hymenoptera, Apoidea, Bombidae). *Annls Soc. ent. Fr. (N.S.)*, 12: 247-290.
- Kruseman G., 1958. Notes sur les bourdons pyrénéens du genre *Bombus* dans les collections néerlandaises. *Beaufortia*, 6(72): 161-170, 1 pl.
- Nieto A., Roberts S.P.M., Kemp J., Rasmont P., Kuhlmann M., García Criado M., Biesmeijer J., Bogusch P., Dathe H.H., De la Rúa P., De Meulemeester T., Dehon M., Dewulf A., Ortiz-Sanchez F.J., Lhomme P., Pauly A., Potts S.G., Praz C., Quaranta M., Radchenko V.G., Scheuchl E., Smit J., Straka J., Terzo M., Tomozii B., Window J., Michez D. 2015. European Red List of Bees. International Union for Conservation of Nature, 03/2015; Publication Office of the European Union., ISBN: 978-92-79-44512-5, 84 p.
- Rasmont P., Franzen M., Lecocq T., Harpke A., Roberts S.P.M., Biesmeijer K., Castro L., Cederberg B., Dvorak L., Fitzpatrick U., Gonseth Y, Haubruge E., Mahé Gilles, Manino A., Michez Denis, Neumayer J., Odegaard F., Paukkunen J., Pawlikowski T., Potts Simon G, Reemer M., Settele J., Straka J., Schweiger O. 2015. Climatic Risk and Distribution Atlas of European Bumblebees. Pensoft Publishers, Sofia., ISBN: 978-954-642-769-4 (e-book), 978-954-642-768-7 (hardback). *Biorisk*, 10: 1-246.

Le bourdon des causses (*Bombus cullumanus*), pour lequel la Haute-Cerdagne est peut-être l'ultime refuge (photo P. Rasmont).



Le bourdon velouté (*Bombus confusus*). Espèce caractéristique du plateau cerdan mais extrêmement rare partout ailleurs en Europe (photo P. Rasmont).





Le frelon à pattes jaunes, ou frelon asiatique, espèce envahissante

La loi empirique de Williamson suppose que sur mille espèces introduites, de l'ordre d'une centaine s'installera durablement et une dizaine deviendra envahissante. Tabacchi et al. ont vérifié cette prédiction lors de l'analyse de la flore du Sud-Ouest de la France : sur 12 500 espèces végétales importées, 850 sont naturalisées et 75 sont envahissantes.

Depuis la découverte du Nouveau Monde, plus de 1 300 espèces d'insectes ont été introduites en Europe, à une vitesse croissante. La France est le pays qui en a accueilli le plus grand nombre. Dans la plupart des cas, il s'agit d'introductions passives provoquées par le commerce international des denrées alimentaires et autres biens de consommation.

Débarqué d'Asie en 2004, avec un lot de poteries chinoises, dans le Lot-et-Garonne, le frelon à pattes jaunes (ill. 1) est l'un des insectes étrangers à avoir révélé un fort pouvoir colonisateur.

Aussitôt repéré en novembre 2005, on a redouté son expansion ; dès juillet 2006, le Muséum national d'histoire naturelle lance l'alerte et commence à le surveiller. En 2010, il atteint la Navarre et le Pays basque ; en 2011, le Portugal et la Belgique ; en 2012, l'Italie ; en 2014, l'Allemagne... Entre temps, il envahit presque toute la France (ill. 2) et il progresse encore. Comme les autres frelons, celui-ci était déjà connu pour s'attaquer à nos abeilles domestiques, exportées en Asie à partir de la seconde moitié du XIX^e siècle. Aussi, la première inquiétude a été pour l'apiculture, tandis que le comité de toxicovigilance enquêtait sur les conséquences sanitaires de cette apparition et que les entomologistes étudiaient le nouvel ennemi. Les deux premiers points seront juste effleurés, avant d'évoquer quelques aspects des interactions de *Vespa velutina* avec son nouvel environnement.

Après cinq années d'étude, le comité de toxicovigilance a conclu :

- 1°, que le frelon à pattes jaunes est l'un des frelons asiatiques les moins redoutables ;
 - 2°, que sa piqûre n'est pas plus dangereuse que celles des abeilles, guêpes et frelons autochtones (en France, les piqûres d'hyménoptères causent une quinzaine de décès chaque année) ;
 - 3°, qu'il ne pique pas davantage que ceux-ci.
- Dans tous les cas, la dangerosité se manifeste en cas de piqûres multiples, de piqûre unique sur des parties muqueuses, ou en cas de réactions allergiques. Contrairement à une idée reçue, une piqûre de frelon n'est



Illustration n°1 : Le frelon à pattes jaunes, *Vespa velutina*.

- *L'Asie est le centre de diversité des frelons, elle en héberge une vingtaine d'espèces. Parmi tous ces frelons asiatiques, celui arrivé en France a pour nom commun frelon à pattes jaunes (yellow-legged hornet en anglais) et nom scientifique Vespa velutina du Buysson, 1905. Il s'agit précisément d'une sous-espèce appelée nigrithorax.*
- *Le venin de l'abeille est plus toxique que celui du frelon européen : il suffit d'une dose trois fois moindre pour atteindre la même toxicité. Le venin du frelon à pattes jaunes semble être d'une toxicité intermédiaire. Par ailleurs, l'abeille en piquant injecte en moyenne cinq fois plus de toxines que les guêpes et les frelons.*
- *Pour nourrir les larves, les ouvrières de *V. velutina* ne conservent de leurs proies que le thorax, riche en muscles. Leur « taille de guêpe » les empêche elles-mêmes de consommer des aliments solides ; elles se nourrissent de nectar, miellat, fruits murs, et du cocktail d'acides aminés que les larves leur régurgitent en retour, une fois leur ration digérée.*
- *Moins les milieux où s'installe *Vespa velutina* sont anthropisés, plus la part des abeilles mellifères dans son alimentation décroît. Les proies sont alors plus diverses et la proportion de diptères augmente, en particulier celle des syrphes, qui sont également des insectes pollinisateurs. L'effet direct de la prédation du frelon sur la faune pollinisatrice est toutefois mal évalué. Cependant, les tentatives massives, irraisonnées et non sélectives de piégeage dont il fait l'objet, la destruction de ses nids avec des insecticides, exercent une pression certaine à la fois sur les autres insectes et sur les oiseaux (lire entre autres à ce sujet Villemant, 2008 ; Dauphin et Thomas, 2009 ; Haxaire et Villemant, 2010 ; Monceau et al., 2012).*

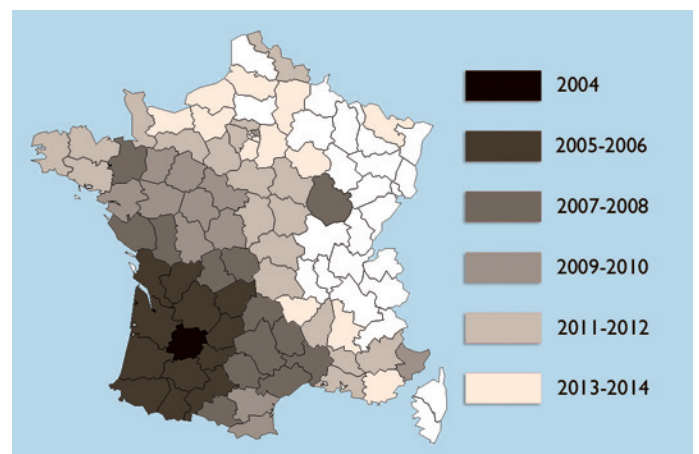


Illustration n°2 : Progression de l'expansion française du frelon à pattes jaunes (d'après plusieurs publications du MNHN).

pas plus dangereuse qu'une piqûre de guêpe ou d'abeille, même si elle est plus douloureuse en raison de la plus grande taille de l'aiguillon.

Comme l'abeille européenne est pour *Vespa velutina* une proie facile, il s'est révélé pour elle un fléau. Il est une nuisance de plus pour l'apiculture qui connaît déjà de nombreuses difficultés. L'arrêté du 26 décembre 2012 l'a classé parmi les dangers sanitaires de deuxième catégorie. Cela permet à l'État de soutenir la lutte que la profession apicole mène contre l'envahisseur. Bien différemment, la cohabitation avec les frelons est une tradition en Asie, où certaines régions en accueillent jusqu'à douze espèces. Au Japon, le frelon local est exclusivement piégé à l'automne près des ruchers. Ailleurs, les ruches sont déposées près des nids de frelons, les abeilles leur étant offertes pour nourrir leurs larves qui sont un mets apprécié en Asie.

L'expansion de *Vespa velutina* a valeur d'exemple et on peut souligner quelques raisons de son succès, même si celui-ci n'est peut-être que momentané.

La combinaison de comportements individuels et collectifs chez les espèces sociales leur procure une souplesse d'adaptation qui favorise leur établissement. Aussi, *Vespa velutina* est un envahisseur performant, comme nombre d'espèces sociales : termites, fourmis, guêpes particulièrement (par exemple, notre guêpe commune s'est révélée un redoutable envahisseur en Australie). Le frelon profite également de sa

transplantation. Débarrassé des parasites, compétiteur et prédateur d'origine, il consacre davantage d'énergie à sa multiplication et donc à la prédation. Parallèlement, par absence d'évolution conjointe avec le frelon, l'abeille, proie abondante, ne possède aucun des mécanismes de défense développés par sa sœur asiatique, ce qui la rend vulnérable. Originaire des montagnes sub-tropicales, le frelon trouve en Europe de l'Ouest un climat favorable. Par ailleurs, son implantation semble favorisée par l'anthropisation de l'environnement : on a noté sa forte présence en communauté urbaine de Bordeaux ; en Corée du Nord, où il est apparu en 2003, l'ampleur de son expansion est corrélée à l'urbanisation du milieu.

L'éradication de ce nouveau membre de la faune européenne n'est pas envisageable, mais on peut croire à l'apparition de facteurs régulant son expansion : parasites, prédateurs, compétiteurs. En 2015, Darrouzet et al. ont constaté chez certaines colonies les signes d'une perte de diversité génétique, conséquence, suppose-t-on, de l'introduction initiale en France d'une unique fondatrice. Les invasions biologiques sont des phénomènes naturels inscrits dans l'histoire de la terre. Elles ont participé au peuplement des îles et autres territoires offerts par les aléas climatiques et tectoniques. Or, l'humanité se révèle l'agent d'une dissémination massive et fulgurante d'espèces, à la mesure de son activité planétaire. Le bénéfice en est incertain, contrasté

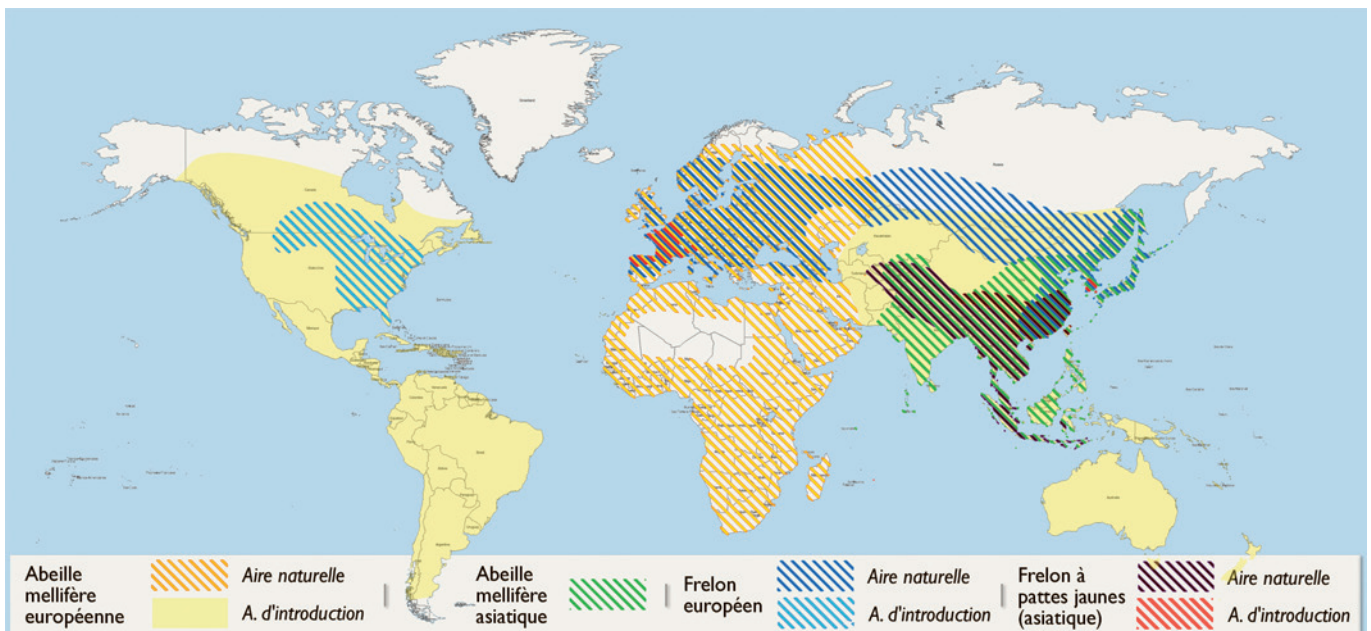
pour le moins si on en considère les désagréments économiques, sanitaires, écologiques, susceptibles de se combiner en problème de société. L'invasion du frelon à pattes jaunes en est une illustration particulière qui nous invite une fois encore à réfléchir.

Compilation d'éléments
bibliographiques réalisée par
l'équipe de la FRNC

Bibliographie

- Darrouzet, É. et al. 2014 — A scientific note about a parasitoid that can parasitize the yellow-legged hornet, *Vespa velutina nigrithorax*, in Europe. *Apidologie* (juin 18) : 1-3.
- Dauphin, P. et H. Thomas. 2009 — Quelques données sur le contenu des « pièges à frelons asiatiques » posés à Bordeaux (Gironde) en 2009. *Bulletin de la société linéenne de Bordeaux* 144 (NS), 37 (3) : 287-297.
- Haxaire, J. et C. Villemant. 2010 — Impact sur l'entomofaune des « pièges à frelon asiatique ». *Insectes* 159, supplément, 4 : 1-6.
- Monceau, K. et al. 2012 — Chasing the queens of the alien predator of honeybees: A water drop in the invasiveness ocean. *Open Journal of Ecology* 2 (4) : 183-191.
- Tabacchi, É. et A.-M. Planty-Tabacchi. 2008 — Des espèces naturalisés et des invasions biologiques. In Garnier, L. et al. 2008 — *Entre l'homme et la nature, une démarche pour des relations durables. Réserves de Biosphère, Notes techniques* 3 : 54-57.
- Villemant, C. 2008 — Une deuxième espèce de frelon pour la faune de France. *Annales de la Société horticole d'histoire naturelle de l'Hérault* 148 (3) : 53-56.

Aires de répartition de différents hyménoptères sociaux (d'après diverses sources).





RESULTATS DU SPIPOLL : un suivi national des insectes pollinisateurs et floricoles en France

Le Spipoll (Suivi Photographique des Insectes Pollinisateurs) est un suivi national des insectes pollinisateurs et floricoles fondé en 2010 par le Muséum national d'Histoire naturelle (MNHN) et l'Office pour les insectes et leur environnement (Opie).

L'objectif du Spipoll est de mesurer les variations de diversité de ces insectes dans l'espace et dans le temps en France métropolitaine. Pour réaliser cet objectif, le Spipoll est une « collaboration entre une équipe de chercheurs et un vaste réseau d'observateurs »¹, autrement dit c'est un programme de sciences participatives auquel participent actuellement 1259 observateurs (ou Spipolliens) à travers la France.

La participation est ouverte à tous et nécessite de suivre un protocole simple visant à créer des collections photographiques d'insectes visitant une plante en fleur, d'identifier plantes et insectes à l'aide de clés d'identification en ligne, et d'alimenter une base publique sur Internet. Plus de 20 000 collections ont été effectuées depuis son lancement totalisant 207 133 photos d'insectes en interaction avec une plante en fleur. Dans les Pyrénées-Orientales, 15 participants ont observé 183 collections (voir Figure).

Étant donné les déclinés d'insectes pollinisateurs constatés dans plusieurs régions du monde (abeilles sauvages aux Etats-Unis, en Grande-Bretagne, aux Pays-Bas, et en Suède, ou encore papillons en Californie et en Grande-Bretagne), les données récoltées par les Spipolliens ont été utilisées pour mieux comprendre les causes de diminution d'abondance et/ou de richesse des insectes pollinisateurs en France. Ainsi, une étude publiée en 2014 compare l'affinité des taxons (c'est-à-dire leur observation – affinité positive – ou absence d'observation – affinité négative) envers les trois grands types d'occupation du sol en France (les milieux urbains, agricoles, et naturels) afin de mettre en lumière les principaux enjeux de conservation des communautés d'insectes floricoles à l'échelle nationale. Le principal résultat de cette étude est la mise en évidence que les milieux

urbains sont hostiles à la majorité des insectes floricoles. Plus précisément, les papillons sont particulièrement sensibles à l'urbanisation, ainsi que les coléoptères et les diptères dans une moindre mesure, alors que les hyménoptères semblent en moyenne tolérer les milieux urbains. Une étude plus récente a mesuré que parmi les 84 taxons communément observés par les Spipolliens, 57 (68%) sont urbanophobes, c'est-à-dire qu'ils sont significativement moins abondants en milieux urbains qu'agricoles ou naturels. Cependant, certains taxons (peu nombreux, 7 sur 84) sont particulièrement observés en milieux urbains, par exemple des abeilles solitaires nichant en cavités comme certaines anthidies ou mégachiles.

Certains insectes floricoles sont donc plus sensibles à l'urbanisation que d'autres, et nous nous sommes intéressés à ces disparités. Il apparaît que l'urbanisation, qui tend à diminuer le nombre d'espèces de plantes à fleurs et leur abondance, affecte particulièrement les taxons dits spécialistes. En effet, les taxons se nourrissant d'un nombre limité de plantes ou ayant une courte période d'activité dans l'année (spécialisation florale et phénologique respectivement) sont les plus urbanophobes.

Différents enseignements ressortent des résultats des analyses des données récoltées par les Spipolliens. Les milieux urbains ne semblent pas être un enjeu de conservation pour

la majorité des insectes floricoles, qui sont plus abondants et plus divers hors des villes. Par conséquent, réduire l'urbanisation – le changement d'occupation du sol principal en France et en Europe – et préserver ainsi les milieux agricoles et naturels est essentiel pour conserver les pollinisateurs. Dans les villes ou dans les zones d'expansion, des mesures sont à prendre pour diminuer l'impact de l'urbanisation, sur les taxons spécialistes en particulier. Par exemple, l'augmentation de la diversité et de la quantité des ressources florales (en favorisant un assemblage floristique local à floraison aussi continu que possible dans l'année), devrait aider les insectes pollinisateurs spécialistes à coloniser les milieux urbains.

Nicolas Deguines
(deguines@uw.edu),
docteur du Muséum national
d'Histoire naturelle,
coordination scientifique du Spipoll,
chercheur à l'Université
de Washington, Seattle.

13-10-2015

DU LIERRE SOUS LE CANIGOU

MOLITG-LES-BAINS (66109), PYRENEES-ORIENTALES (66), LANGUEDOC-ROUSSILLON (91)



Le Lierre grim pant <Hedera helix L.>



AFFICHER

Une collection telle qu'on peut la voir sur le site du Spipoll, composée des clichés de la plante en fleurs (Le lierre grim pant, *Hedera helix*), de son environnement et des différents insectes floricoles ayant visité la plante en une date et un lieu donnés (collection observée par Fernand). Toutes les collections sont librement consultables en ligne : www.spipoll.org/galleries.

1 -Teyssède A & Couvet D. 2011 Regard n°11 de la Société Française d'Ecologie

2- Pour participer, plus d'information sont disponibles en ligne : www.spipoll.org/participer/un-programme-de-sciences-participatives

3-Vanbergen A. J. & The Insect Pollinators Initiative 2013 Front Ecol Environ 11

4-Deguines N et al. 2012 PLoS ONE 7(9) ; lire aussi, en français : de Flores M & Deguines N 2012 Insectes 167(4) (www7.inra.fr/opie-insectes/pdf/i167deflores-deguines.pdf)

5 - Deguines N (2015) Le Biodiversitaire 6. En ligne, p57-66: <http://fr.calameo.com/read/000634924a6bd88a7ce64>



Halicte (cliché : S.gadoum)

Le Plan national d'actions « France Terre de pollinisateurs »

Lancé à l'initiative du Ministère en charge de l'écologie, ce troisième plan national d'actions (PNA) en faveur d'insectes est le premier à s'intéresser à un service écologique : la pollinisation. Bien que multifactoriel, le déclin des insectes pollinisateurs sauvages résulte essentiellement de l'activité humaine dans son ensemble (dégradation des habitats et des ressources alimentaires florales). Les insectes pollinisateurs assurent des services indispensables aux équilibres écosystémiques et ils contribuent à la croissance d'une part significative des cultures destinées à l'alimentation humaine. Le PNA a pour but de sauvegarder les insectes pollinisateurs et de sauvegarder le service de pollinisation.

Pour cela, 20 actions concrètes seront mises en œuvre et suivies au cours des cinq prochaines années afin de :

- diminuer significativement l'utilisation des pesticides de synthèse tant en quantité qu'en surface ;
- augmenter la ressource florale sauvage dans tous les espaces verts, agricoles et naturels en déployant des programmes incitatifs de conservation des espaces dans lesquels s'exprimera spontanément la flore sauvage ;
- mobiliser les acteurs à travers les professions agricoles et forestières, les professionnels des métiers de l'environnement et tous les gestionnaires d'espaces verts et naturels pour une prise en compte effective des besoins des insectes pollinisateurs sauvages ;
- améliorer les connaissances scientifiques sur la biologie et la répartition de ces insectes et développer les savoir-faire techniques quant à leur préservation ;
- sensibiliser et former un large public d'acteurs des métiers agricoles et de l'environnement à travers la mise en place de formations spécifiques (formation initiale et formation continue).

Souhaitons que ce PNA soit largement décliné en Languedoc-Roussillon afin que certains sites connus pour leur exceptionnelle diversité soient préservés !

Serge Gadoum
Chargé de projet "pollinisateurs sauvages"
OPIE

Aglais urticae (cliché : S. Gadoum)



Bourdon psithyre (cliché : S. Gadoum)



Eristalis (cliché : S. Gadoum)





À l'occasion de la fête de la nature les réserves naturelles catalanes vous proposent quatre journées de découverte. Activités gratuites



Chat forestier (cliché Lionel Laporte)

Réserve naturelle de Jujols
Mercredi 18 mai de 8h30 à 17h

"Sur les traces du chat forestier"

Suivi du chat forestier dans les réserves naturelles catalanes, biologie, écologie, méthode de suivi, suivi, anecdotes de terrain.

- RDV à 8h30 au parking du village de Jujols. Retour prévu à 17 h.
- Public : être entraîné à la marche en montagne, enfants à partir de 10 ans.
- Dénivelé : 700 m.
- Prévoir : vêtements et chaussures adaptés au milieu montagnard, pique-nique.
- Information et réservation : 06 71 52 20 72, 15 personnes.



Réserve naturelle de la Vallée d'Eyne

Dimanche 22 mai,

Rando'acteurs : la flore d'Eyne au fil du temps

- 10 h à 14 h

Accompagnés par des botanistes, éleveurs, agents de réserve naturelle et autres personnages d'antan vous découvrirez la richesse botanique et l'utilisation des plantes du piémont eynoïse

- RDV à 10h à la Maison de la vallée d'Eyne. Retour prévu à 14 h.



Réserve naturelle de Prats-de-Mollo-la-Preste

Dimanche 22 mai, de 10 h à 16 h

"Les salades sauvages de montagne"

Les salades sauvages de montagne : savoir les identifier, les gérer, pour une cueillette responsable et partagée.

- RDV à 10h au refuge des Conques. Retour prévu à 16 h. Accès véhicule par une route de montagne, prévoir encore 30 min après avoir passé le village de Prats-de-Mollo La-Preste.
- Public : Familles. Sortie accessible aux personnes soumises à handicap moteur sur réservation auprès du 04 68 05 00 75 /transporteur Conseil Territorial 04 68 80 80 80
- Randonnée facile : longueur 2 km, dénivelé 50 m. prévoir un pique nique
- Réservations obligatoires auprès de l'Office de tourisme au 04 68 39 70 83



Réserve naturelle de Cerbère-Banyuls

Dimanche 22 mai

Découverte de la réserve marine, présentation des agents et de leurs missions

Cette présentation se fera le long du sentier littoral, sur 2 km jusqu'à la plage de Peyrefite, accompagnée par deux agents de la réserve.

À la suite de cette présentation, les participants auront la possibilité en autonomie, de continuer le sentier jusqu'à Cerbère, de pique-niquer sur la plage, ou de rebrousser chemin par le même itinéraire.

- RDV à 9 h 30 au parking des Espérades, à 5mn de voiture Banyuls en direction de Cerbère.
- Randonnée facile à partir de 6 ans, durée 2 h environ. Prévoir chaussures de randonnée, coupe vent, eau, casquette, crème solaire, pique-nique.
- Information et réservation : 04.68.88.09.11, 40 personnes.

- Public : Familles
- Randonnée facile : distance 4 km, dénivelé 200 m. Prévoir chaussures de randonnée, tenue adaptée, pique-nique.
- Animation bilingue (français-catalan).

« Flors »

- 14h 30 à 16 h 30

Visite commentée de l'exposition ethno-botanique « Flors » et balade botanique virtuelle dans la vallée d'Eyne : découverte de la flore emblématique pyrénéenne et de lieux in-

solites regorgeant de plantes rares et sans frontières.

- Lieu : Maison de la vallée d' Eyne.
- Animation bilingue (français-catalan)

Journée organisée par la réserve naturelle de la vallée d'Eyne et la Maison de la vallée. Exposition « Flors » créée par le Conservatoire Botanique National Pyrénéen.

- Information et réservation : maisondelavalleeeyne@gmail.com ou 04 68 04 97 05