Nature du Gard

La revue de l'Observatoire du Patrimoine Naturel du Gard

Vers une identification visuelle des abeilles sauvages.

Proposé par Jean-Laurent Hentz et Timothée Gonier

N°9 - septembre 2025

Nature du Gard

La revue de l'Observatoire du Patrimoine Naturel du Gard,
projet participatif et collaboratif initié, développé et animé par l'association Gard Nature.

La revue Nature du Gard a pour objectif la diffusion de savoirs relatifs à la faune, à la flore, à l'écologie des espèces et des espaces, et aux sciences appliquées à leur connaissance. Le secteur géographique ciblé est essentiellement le département du Gard.

Directeur de la rédaction : Charlotte Herry.

Comité de rédaction : collectif.

Maquette : Jean-Laurent Hentz.

Secrétariat de rédaction : Jean-Laurent Hentz.

Ont collaboré à ce numéro :

Relecture : Philippe Baldi, Lou-Baptiste Reboul-Thibert, Danièle Tixier-Inrep.

Date de publication : N°9 - septembre 2025.

Ce document est librement diffusé au format .pdf : il peut à ce titre être repris, en intégralité ou partiellement, pour tout usage privé ou public.

La citation recommandée est la suivante :

Hentz, J.-L. & Gonier, T. (2025) : Vers une identification visuelle des abeilles sauvages. Nature du Gard N°9 - septembre 2025.

Critiques, questions et remarques :

Gard Nature
Mas du Boschet Neuf
1059E, chemin du Mas du Consul
30300 Beaucaire (France)
Mail : contact@gard-nature.com
Téléphone : 04 66 02 42 67

Photo de couverture : *Nomada agrestis* mâle le 25/03/2021 à Saint-Gilles (30), par Jean-Laurent Hentz.

Sommaire

Préambule 1
Logique(s) de détermination 2
Clés de détermination académiques 5
Méthodes et outils d'identification visuelle 9
Filtre dynamique 12
Conclusion 14
Annexe 15

Préambule

Comme tout observateur de la nature, je rencontre des abeilles depuis longtemps, mais sans m'en préoccuper particulièrement.

Mon premier pas, frileux, doit beaucoup à David Genoud, venu nous faire découvrir ce monde incroyable au cours d'une conférence donnée à Prades-le-Lez (34), à l'invitation des Ecologistes de l'Euzière, voilà peut-être une quinzaine (vingtaine ?) d'années... Le second pas, plus attentif, est assuré par Matthieu Aubert, au cours d'une journée de formation organisée par Jason Crebassa et l'association LUS, du côté de Montpeyroux (34), au printemps 2018. Avec Danièle Tixier-Inrep, qui était du voyage, nous sommes revenus enchantés mais... un rien bloqués par ce besoin de prélèvement venant se confronter à notre pratique plutôt photographique.

Finalement, je dois remercier particulièrement Jan W. Vos , pour sa grande confiance et son fort intérêt pour ce sujet, qui m'a mis en main en 2019 le démarrage d'une aventure qui ne semble pas prête de se terminer. Et qui nous conduit tout droit dans l'élaboration du présent document...

Réaliser un inventaire des pollinisateurs, en lien avec un projet de développement de jardin botanique : voilà en substance la demande. Constatant un certain intérêt pour le groupe des abeilles sauvages parmi les photographes réunis au sein de l'association Gard Nature, et rappelant notre ignorance totale, nous décidons de nous lancer à la recherche de ces petites bêtes, moyennant une participation collective originale :

- les collègues photographes apporteraient une partie de leur temps et de leur regard incisif, en particulier pour cibler les relations entre plantes et insectes ;
- je prendrai seul la charge de la collecte, de la mise à mort et en collection des abeilles, rejoins plus tard par Timothée Gonier...

Notre petit groupe est ainsi composé : Jason au piégeage (et aux tartes aux légumes, indispensables pour mener à bien un bon travail naturaliste !), Danièle, Philippe Baldi, Françoise Vaselli, Liliane Delattre à la photo, et pour ma part filet à papillons et carnet de notes...

Second coup de chance : nous sommes vite rejoints par Henk Wallays, plus avancé que nous en la matière, et qui pratique, outre la photographie de terrain, de magnifiques prises de vues d'insectes refroidis au frigidaire...

Se joindront à nous, plus ponctuellement, Olivier Leblanc, Sylvie Dumas, Sylvain Branchu, Jeanne Alaimo, Christian Jourdan, ainsi que l'équipe de jardiniers et botanistes du Château Pérouse, à Saint-Gilles (30).

Pour compléter l'émulation de ce petit groupe, je n'oublie pas la confiance accordée par Henri-Luc Camplo, gestionnaire du Château d'Espeyran, second site étudié à Saint-Gilles, puis l'aide apportée par Bertrand Schatz et Rémi Rudelle, Matthieu Aubert déjà cité et Eric Dufrêne, pour nous aider à progresser dans le domaine de l'identification des abeilles sauvages. Eric, habitant depuis peu le département du Gard, participe activement à nos échanges et nos sorties de terrain.

Le travail mené par Cyril Soustelle, agent du Département du Gard, sur le secteur du Galeizon, autour de Cendras et Saint-Paul-la-Coste (30), bénéficiant des identifications de David Genoud, a pu être mis à profit de notre réflexion.

Enfin, je souhaite remercier Laurent Guilbaud, Antoine Foucard et Samuel Danflous, qui m'ont respectivement ouvert les portes des collections de l'INRAe d'Avignon (84), du CBGP de Montpellier (34) et du Muséum d'Histoire Naturelle de Toulouse. Ainsi que Jean-Yves Kernel qui a bien voulu me montrer d'autres spécimens.

Ceci étant écrit, nous pouvons entrer dans le vif du sujet : à propos de l'identification visuelle des abeilles sauvages...

Logique(s) de détermination

Notre propos se base sur quelques exemples illustrés.

Sur cette photo tout à fait banale, prise le 16/01/2020 à Loriol-sur-Drôme (26), se dressent quelques arbres sur une pelouse spontanée régulièrement tondue. Trois arbres particulièrement dressés attirent notre attention, et tout botaniste reconnaîtra aisément trois Peupliers d'Italie *Populus nigra* var. italica.

Pourtant, cette identification s'est passée de toute clé... Et pour cause : aucune clé de détermination ne permet d'aboutir à ce résultat ! En effet, nous ne pouvons apprécier ni la forme caractéristique des feuilles (en fin d'hiver elles ne sont pas encore développées), nous sommes trop loin pour examiner les bourgeons ou l'écorce. C'est donc le *jizz* cher aux ornithologues (une impression générale donnée par le sujet observé) qui suffit à assurer notre dénomination.

J'ai beaucoup pratiqué l'ornithologie dans mon parcours naturaliste. Et je ne me souviens pas avoir jamais lu une clé de détermination pour reconnaître les oiseaux ! Pourtant, sans erreur possible, cet oiseau perché tout en haut du piquet indicateur est bel et bien un Rougegorge familier *Erithacus rubecola*, rencontré à Saint-Gilles (30) le 28/10/2022. Des milliers d'observateurs d'oiseaux ont une expertise remarquable des espèces sans la moindre clé dichotomique à se mettre sous la dent...

Je tire de cet exemple qu'une clé de détermination n'est pas une obligation pour connaître et reconnaître le vivant (ou, d'ailleurs, toute chose que nous percevons). Pour autant, la logique de détermination peut être bien pratique dès lors que nous abordons des groupes d'appréciation plus difficile : c'est le cas des abeilles sauvages.

Nous voyons sur cette photo prise à Saint-Gilles (30) le 25/03/2021 une abeille sauvage du genre *Nomada*.

Suivons la clé des *Nomada* d'Europe proposée par Jan Smit (2018) :
1. Mandibles bidentate at apex / Mandibles simple ? *10*

10. Tibia 3 with two backwardly curved, strong spines, touching each other / Tibia 3 with different spines, or without spines *20*

20. Tibia 3 without spines or hair at the apex, sometimes with a notch with one bristle in it / Tibia 3 with spines or hair at the apex ? *26*

26. Between the antennae a flat longitudinal carina or carina absent. Labrum with a transverse carina / Between the antennae a sharp longitudinal carina ? *28*

28. Labrum impunctate basally, with a clear shining area that can be small or wide, but at least as wide as the width of the labral punctures / Labrum punctate basally *44*

44. Malar area long, centrally as long as half the width of an antenna ? *45*

45. Mouthparts extremely long, reaching to the base of the middle leg. Small species: 6-7 mm. / Mouthparts shorter, not reaching to the base of the middle leg. Species larger than 9 mm ? *46*

46. Antennal segment 3 longer than 4 ? *47*

47. Thorax ventrally with a sharp carina ending in a sharp projection / Thorax ventrally without a sharp ca rina ? *48*

48. Labrum with a clear flat, longitudinal carina ? *49*

49. Clypeus distinctly and closely punctate. Apex of tibia 3 without a disc shaped knob, with numerous orange bristles. Scutum in the anterior half closely punctate, without interspaces between punctures. Scutum with erect, thick, long, orange hair. Scutellum closely punctate, without interspaces between punctures. Abdomen dull. 10-13 mm.

Première remarque : le texte en anglais peut rebuter des non anglophones... Heureusement Google est notre ami (et d'autres sites Internet aussi) qui offrent des solutions de traduction en ligne plus ou moins réussies : en effet nous traitons de texte scientifique dans lequel, parfois, un mot a un sens bien particulier, qui peut être différent de la compréhension commune...

Seconde remarque : avec notre photo, dès la première question nous sommes perdus, car nous ne savons (pouvons) pas apprécier si les mandibules ont une ou deux dents au bout...

Pourtant, un peu d'habitude nous permet d'affirmer que cet individu est une femelle de *Nomada agrestis*, dont l'apparence générale (on parle d'*habitus*) est unique pour peu que l'on regarde précisément (coloration et largeur des marques abdominales, coloration et organisation de la pilosité du dos et de la tête, coloration des pattes, des yeux et des antennes). Par rapport à la clé de Smit, on ne trouve que deux critères mentionnés en 46 (longueur relative des segments antennaires) et en 49 (pilosité dressée, épaisse, longue, orange, du scutum).

Constat : la clé de détermination est probablement importante, mais non utilisable sur photo, quand bien même cette prise de vue permettrait une identification certaine.

Pour cette femelle *Andrena fulva* du 18/03/2020 à Saint-Gilles (30), identifiable au premier coup d'oeil, nous nous référons à la clé des *Andrena* de la péninsule ibérique de Wood (2023). En anglais.

Nous proposons ici une traduction :
1. Face postérieure du fémur postérieur avec une rangée longitudinale d'épines ou de dents ?
2. Éperon tibial postérieur nettement élargi, soit à sa base, soit sous-médialement ?
25. Brosses tibiales à poils clairement plumeux ?
42. Triangle propodéal clairement délimité par une carène fortement surélevée, surface interne rugueuse-areolée ?
51. Scutum et scutellum avec des poils squameux ?
55. Corbeilles propodéales avec une surface interne glabres ET corbeilles propodéales complètes ?
64. Fovéas fortement contractées médialement, dorsalement divergentes de la marge interne de l'œil ?
75. Au moins quelques tergites largement marqués de rouge ?
(...). Clypeus ponctué, espaces formant des rides longitudinales faiblement surélevées ?
163. Surface dorsolatérale du propodeum réticulé, avec des ponctuations larges et peu profondes, ... ?
168. Pronotum caréné latéralement, anguleux, la carène remonte dorsalement jusqu'à un coin anguleux ?

Et là il reste encore quelques pas pour gagner, à partir de la question 168, la proposition 198.

Même constat que précédemment : dès la première question de la clé nous sommes égarés car nous sommes dans l'impossibilité d'apprécier la présence d'épines au bord interne du fémur postérieur... Il en va de même pour quasiment toutes les questions suivantes...

D'autre part, pour une espèce facile à déterminer, le cheminement d'identification dans la clé est très long : une vingtaine de questions auxquelles il faut répondre précisément. Sachant que l'on peut se tromper à chacune des étapes.

Clés de détermination académiques

Le principe de la clé de détermination, avec lequel nous travaillons incessamment depuis quelques dizaines d'années maintenant, n'est pas à remettre en cause : de fait, le monde naturaliste s'est habitué à cet outil, pour des résultats tout à fait intéressants en termes de connaissances partagées.

Cependant, il nous semble intéressant de questionner le principe même, et, partant, de sa mise en œuvre. En l'appliquant à notre sujet des abeilles sauvages, et ayant la prétention que cette réflexion est applicable à n'importe quel sujet.

Pour les abeilles, en tout cas, notre point de départ remonte à Linné et les naturalistes qui se sont succédés depuis : tous ont travaillé essentiellement sur du matériel de collection. Donc des cadavres.

Le moins que l'on puisse dire, c'est que l'appréciation globale peut être très différente entre un spécimen mort en collection et le même individu lorsqu'il était encore vivant, pris en photo.

Mais nos anciens ne disposaient pas de photos ! C'est une invention technologique plus récente que l'épanouissement des sciences naturalistes, et la photo numérique, aujourd'hui largement répandue et accessible, n'a qu'une vingtaine d'années ! Or, nous le verrons, cette technologie apporte des possibilités nouvelles pour accompagner la réponse à nos questions.

Donc : les clés de détermination sont crées à partir de spécimens en collection.

La conservation des insectes n'est pas des plus évidentes : attaques d'insectes qui mangent, justement, les cadavres (rôle majeur dans le monde vivant !), développement de moisissures, dégâts des eaux... D'autre part, la conservation idéalement à l'identique de l'insecte par rapport au vivant est illusoire ou tout au moins très difficile : éclaircissement de la cuticule, collage ou perte de la pilosité, virage colorimétrique des poils et des taches colorées... La seule chose qui reste en place de façon durable est l'ensemble des reliefs : forme des parties du corps (bien que les segments de l'abdomen soient souvent rentrés les uns dans les autres), microreliefs et sculpture de la cuticule. Normalement les contrastes entre parties claires et sombres sont conservés (mais souvent fortement atténués).

Aussi, le concepteur d'une clé de détermination ne peut-il prendre en compte que ce qu'il a sous la main, et comparer (puisque la logique dichotomique fonctionne de cette façon) des points comparables dans ce contexte. D'où les critères comme les dents des mandibules, la longueur relative des segments antennaires, la forme des fémurs, tibias et segments des tarses, le relief du propodeum, etc. Les questions de coloration et de pilosité sont plus ou moins laissées de côté (selon les groupes, elles peuvent apparaître de façon diagnostique plus loin dans la logique de détermination).

L'utilisation de telles clés nécessite de disposer du sujet plutôt immobile et sous un fort grossissement : apprécier la forme des épines au bout du tibia d'un insecte mesurant 4 mm du bout du nez à l'extrémité de l'abdomen n'est pas accessible à notre capacité visuelle naturelle...

D'où la mise en collection.

La logique actuelle peut être ainsi résumée : pour nommer un individu, il faut le tuer.

Nous avons déjà vu plus haut que l'on est en mesure de nommer avec confiance certaines espèces caractéristiques à vue ou sur photo, sans passer par la case collection : il peut donc sembler pertinent de proposer et partager des outils qui permettraient à chacun d'y arriver, et ainsi de limiter d'autant les prélèvements.

Nous faisons volontiers le parallèle avec les oiseaux : dans des temps anciens on tuait les oiseaux que l'on ne connaissait pas, pour mettre un nom dessus et les conserver en vitrine, dans un diorama, soit un espace qui rend la vie aux morts... Aujourd'hui la mise à mort d'oiseaux à but d'identification, en Europe tout au moins, est une exception ; dans le même temsp leur connaissance n'a jamais été aussi importante !

Pour les abeilles sauvages, la difficulté est grande :
- 1 000 espèces à découvrir en France (ordre de grandeur) ;
- des insectes de petite taille (3 mm à 25-30 mm) ;
- limitation de nos capacités physiques d'appréciation de détails sur d'aussi petits animaux !

Imaginons que nous souhaitions dresser un inventaire des abeilles de toutes les communes du département du Gard. Comptant 300 espèces par commune, pour 350 communes, mâles et femelles étant différents : il nous faut mettre en collection un minimum de 300 x 350 x 2 = 210 000 spécimens ! Avec un temps important d'étalage de chaque spécimen, d'étiquettage, de rangement (il faut quelques boîtes...), avec toutes les questions de bonne conservation évoquées plus haut. Sans compter le temps passé à l'identification : l'utilisation courante des clés de détermination amène à estimer entre 3 et 30 minutes le temps nécessaire pour attribuer un nom à un spécimen... Tout ça pour juste obtenir des listes (même si c'est la première étape indispensable de la connaissance) !

Si une partie du travail d'inventaire peut être réalisé, avec confiance, sur le terrain, c'est autant de temps gagné par la suite.

Autre intérêt manifeste de l'identification visuelle : être plus précis et collecter un plus grand nombre d'observations relatives aux relations entre plantes et abeilles sauvages.

Pour le moment nous nous plaçons dans l'optique où le naturaliste est le seul à collecter des informations.

Mais nous aimerions introduire à ce moment de notre propos l'existence d'un fond de connaissance remarquable et aisément accessible : toutes les photographies prises par d'illustres inconnus, souvent identifiés eux-mêmes par des pseudonymes, mises à disposition sur de nombreux sites Internet. Car la seconde révolution technologique dans notre monde naturaliste, après la photo numérique, c'est bien l'Internet et la possibilité de partager facilement du contenu (ici des images), avec tout un chacun. Des dizaines de milliers d'observations sont d'ores-et-déjà accessibles, encore limitées par... la difficulté de mettre un nom sur la bête, et un découragement du photographe...

Peut-on véritablement identifier des abeilles sauvages sur photo ? Ou d'autre façon sans passer par un prélèvement systématique ? De telles pratiques permettraient de valoriser le stock de photos existantes, de motiver les photographes à aller plus avant dans leur pratique, de permettre à des naturalistes de multiplier les observations sur le terrain.

Si la pratique de la mise en collection a été la principale façon - et peut-être la seule ? - pour étudier et partager les connaissances sur les abeilles sauvages (et bien d'autres animaux), cette pratique est aujourd'hui questionnée par nombre de passionnés de nature, pour qui la mise à mort est une atteinte à la préservation du monde vivant. Nous mettons volontiers en avant notre propre position sur ce sujet moral : nous ne sommes pas bien sûrs de l'intérêt de collecter 100 000 femelles de *Lasioglossum malachurum* ou autant de *Bombus pascuorum* dans la plaine Gardoise... Aucun intérêt non plus à collecter par dizaines des *Nomiapis diversipes*, des *Andrena fulva* ou des *Nomada agrestis*...

D'autre part, la question de l'impact des prélèvements est pragmatique : on peut supposer très certainement que certains papillons de jour, ou certaines formes particulières, ont disparu du fait des prélèvements pour mise en collection. Si ce problème est moins prégnant pour les abeilles - franchement, une boîte remplie d'abeilles sèches, c'est vraiment vilain... - , il est légitime de s'en soucier, par le biais d'une réflexion écologique : nous n'avons aucune connaissance des tailles de populations des abeilles, sauf exceptions ! Ces exceptions sont les espèces vivant en colonies, en bourgades, facilement repérables et pour des espèces aisées à identifier. Mais une grande part des espèces utilisent des espaces de vie que nous ne savons pas apprécier, et ont des populations dont nous méconnaissons véritablement les importances. Par exemple *Megachile parietina* vit-elle de façon totalement isolée ? Auquel cas le prélèvement de chaque individu est-il de nature à perturber le maintien de la reproduction dans un site donné ?

Dans la pratique courante, il arrive souvent d'observer ou de collecter une espèce à l'échelle d'individus isolés : peut-être avons-nous alors un impact non négligeable sur la population locale.

Pour résumer :

- **la pratique naturaliste historique est basée sur le prélèvement et la mise en collection de spécimens ;**
- **les outils de détermination ont été et sont toujours écrits à partir de ce matériel : ils ne peuvent ainsi prendre en considération des critères visibles sur le vivant mais disparaissant après la mise à mort ;**
- **une pratique nouvelle s'est développée avec l'avènement technologique de la photographie numérique ;**
- **en parallèle le développement du réseau Internet autorise la circulation et le partage d'une quantité phénoménale de contenu, notamment de photographies ;**
- **une part non négligeable des naturalistes du XXI^{ème} siècle utilise ces nouveaux outils, parfois de façon exclusive (sans capture et mise en collection) ;**
- **des questions morales et écologiques viennent bousculer la pratique de la mise en collection ;**
- **peut-on imaginer de nouveaux outils qui permettraient une identification fiable des espèces sur le terrain ou sur photo ? Tout au moins pour certaines ?**

A gauche une femelle d'*Halictus scabiosae* sur *Scabiosa atropurpurea* var. *maritima*, le 23/06/2025 à Saint-Gervasy (30) : une abeille facile à déterminer à vue et/ou sur photo.

A droite le même jour sur le même site, une femelle *Seladonia* sur *Torilis arvensis* : là on touche à la difficulté réelle d'identificaiton visuelle sur le terrain ou sur photo...

Méthodes et outils d'identification visuelle

La méthode proposée ici n'a rien d'original : simplement elle reprend des éléments disparates et les assemble selon une organisation que nous espérons efficace, selon nos objectifs principaux : nommer les abeilles sauvages de façon fiable tout en minimisant la collecte de spécimens.

Nous préconisons une succession de logiques d'identification :
- à vue sur le terrain ;
- en main sur le terrain (moyennant capture au filet) - facile pour les mâles d'abeilles sauvages dépourvus d'aiguillon, plus audacieux pour les femelles - ce qui permet de viser des éléments particuliers (par exemple l'ornementation de l'apex de l'abdomen, la sculpture de la cuticule) à l'oeil nu ou à l'aide d'une loupe manuelle ;
- en boîte sur le terrain, insecte vivant ; avec la difficulté de pouvoir disposer d'un contenant bien transparent et ne s'usant pas à l'usage (question du matériau) ; de plus l'insecte en boîte peut être très mobile !
- insecte vivant après refroidissement au frigo ou en glacière ;
- mise en collection du spécimen.

Toutes ces phases sont utilement accompagnées de prises de vues.

Avant mise à mort, l'insecte peut toujours être relâché, sous certaines conditions édictées plus loin.

En accompagnement de cette mise en œuvre, nous proposons l'utilisation de quatre outils :
- une clé de détermination conventionnelle (donc créée à partir de collection) ;
- une clé de détermination visuelle (créée à partir de critères visibles sur le vivant) ;
- un filtre dynamique, alternative à la clé, utilisable sur un outil numérique (Internet) ;
- un mémo permettant à l'observateur avancé de retrouver très vite et facilement les critères diagnostiques d'une espèce, notamment sur le terrain (document imprimé ou sur smartphone).

Clés de détermination conventionnelles

Nous avons déjà évoqué ces outils : de nombreuses clés dichotomiques existent, mais rarement à l'échelle de la France. On va rapidement devoir utiliser des outils à l'échelle européenne (donc avec des clés bien plus conséquentes et complexes du fait qu'elles prennent en considération plus d'espèces) ou à une échelle locale ou différente (clés de Suisse, clés de Belgique, clés d'Espagne, clés de l'Ouest de la France...).

Quelques rares petits groupes disposent d'une clé couvrant l'intégralité de la faune de France (*Xylocopa*, *Ceratina*...).

La connaissance des abeilles sauvages étant très dynamique et relativement récente, de nombreux articles ciblés viennent compléter des clés plus générales. La nouvelle liste des abeilles de France publiée au printemps 2025 (Ropars *et al*., 2025)) atteste bien de la jeunesse de cette discipline, avec encore de nouvelles espèces décrite en France métropolitaine dans les années 2020 (et quelques-unes qui restent sous le coude) !

En l'absence d'une émulation visant à proposer des synthèses nationales, chaque observateur est tenu de se débrouiller avec ces outils, chacun de son côté et à sa façon.

Autre écueil : à ce jour, environ la moitié des espèces d'abeilles sauvages de France ne dispose pas d'illustrations facilement accessibles, en particulier sur Internet. Ainsi, lorsque la consultation d'une clé de détermination permet d'aboutir à une identification, souvent l'observateur ne dispose pas d'un référentiel correct pour étayer et valider, *a priori* au moins, son travail (les clés étant elles-même fort peu illustrées, à quelques exceptions près).

Aussi, un des objectifs qui sous-tend l'intégralité de notre travail est de pouvoir proposer, à terme, une illustration détaillée de toutes les espèces d'abeilles sauvages de France.

Clés de détermination visuelles

Notre objectif pour les abeilles sauvages est d'appliquer, avec succès - nous l'espérons, une démarche expérimentée sur les libellules de France en 2011 et sur les papillons de jour et zygènes de France en 2022. Dans le premier cas nous considérions environ 100 espèces ; le second travail couvrait environ 300 espèces. Pour les abeilles sauvages, rappelons-le, nous sommes sur 1 000 espèces environ, et il faut compter que mâles et femelles sont suffisamment différents pour nécessiter des critères de détermination différents ; donc 2 000 types morphologiques !

Libellules et papillons se manipulent relativement bien, sont relativement grands et colorés, et de ce fait l'observateur peut voir ce qui est nécessaire. Chez les abeilles sauvages les tailles sont souvent inférieures voire très petites, et l'appréciation visuelle de critères très précis s'en trouve rendue délicate.

Comment faire dans ces considérations ?

Nous avons pris le parti de reprendre une expérimentation menée sur un genre particulier de papillons : les *Pyrgus*.

Lorsque nous nous sommes intéressés à ce groupe, vers 2016, avec Jean-Pierre Dhondt, Philippe Dauguet, et tous les observateurs participant au projet d'Atlas des papillons de jour et zygènes du Gard, nous nous sommes retrouvés en grande difficulté en matière d'identification. Le genre compte 13 espèces qui sont assez proches les unes des autres, bien qu'une ou deux présentent des traits morphologiques plus diagnostiques (*P. sidae* et *P. carthami*). Sylvain Delmas a publié une clé de détermination des *Pyrgus* à partir de leurs pièces génitales : nous nous retrouvons bien dans la logique discutée depuis de début de ce document, celle de la mise en collection dans un but d'identification ultérieure.

Le test a donc été le suivant : un *Pyrgus* est repéré en nature, photographié le mieux possible, soit recto et verso (pas facile...), avant d'être capturé (le même individu !), mis en collection. Nouvelle série de photographies... Enfin le spécimen est disséqué et identifié (la clé de Delmas étant tout à fait opérante). Ceci fait, nous pouvons nommer avec certitude nos photos. Simple, non ?

En faisant ce jeu nous avons eu l'opportunité, pour certaines espèces, de relever des critères particuliers : par exemple en reprenant une idée de Lafranchis sur la forme de la pilosité apicale de l'abdomen des mâles, nous avons pu mettre en avant une différence entre *P. armoricanus* et le groupe *P. alveus*. La suite est tout aussi simple : une fois des critères proposés, il reste à les tester sur un grand nombre d'individus, pour vérifier leur constance et la cohérence des résultats, notamment en termes géographique et phénologique.

Aussi, pour identifier et valider des critères diagnostiques constants propres à différencier deux espèces d'abeilles sauvages, depuis 2020 nous photographions des spécimens en nature, les capturons, prenons une nouvelle série de photos après passage au froid (individu moins mobile, mais conservant les caractères du vivant, en particulier la coloration des yeux et de la pilosité), avant de les occire en vue d'étalage et mise en collection. Une troisième série de photos est alors prise de la bête étalée.

Une fois l'individu dûment identifié, nous pouvons nommer de façon certaine nos photos, et reprendre une démarche de comparaison visuelle sur la base de documents graphiques fiables.

Quelques exemples de l'intérêt de cette méthode : la coloration des yeux permet de séparer aisément *Rhodanthidium infuscatum* de *Stelis annulata*, d'identifier *Trachusa integra* par rapport à *T. interrupta*, ou encore *Dasypoda hirtipes* et *Dasypoda morawitzi*... Or la couleur des yeux est le plus souvent appréciable sur photo : voilà donc un type de critère autorisant d'avancer dans une logique d'identification visuelle sur photo !

En parallèle de la recherche de critères diagnostiques précis permettant d'identifier une espèce, notre réflexion porte sur l'organisation de la logique de détermination. L'idée forte de notre démarche est de partir d'une vision générale (coloration et/ou forme générale du corps) pour former des groupes puis rentrer dans les détails de chaque groupe. Nous essayons de proposer des critères non comparatifs, car sur le terrain (et surtout si nous débutons !) nous ne savons pas apprécier l'autre proposition... Sont donc sélectionnés des critères visibles sur le spécimen, sans se soucier d'autres façons d'être.

Certains critères sont soumis à interprétation individuelle : par exemple lorsque l'on veut séparer des antennes noires à face ventrale orangée ou brunâtre, il est possible que l'observateur soit en difficulté pour choisir la bonne coloration, et ce d'autant plus que l'animal est resté longtemps en collection avec des virages de couleur...

Reprenons : une approche générale permet de choisir un groupe visuel. Par exemple : *Andrena* avec du rouge sur l'abdomen, *Andrena noire* avec uniquement des poils blancs, *Andrena* noire avec des poils colorés... Ces différentes possibilités sont proposées au même niveau, ce qui permet de sérier plus rapidement que dans une clé conventionnelle purement dichotomique qui n'aborde qu'une question à chaque étape avec une répone unique : oui ou non..

Ici, chaque passage dans un groupe réduit le champ des possibles ; la logique d'identification s'en trouve simplifiée.

Autre point important : chaque critère édicté doit être illustré, qu'il soit général (habitus) ou point de détail. De cette façon l'utilisateur de la clé peut se référer à sa propre appréciation, au-delà du vocabulaire de l'auteur. Par exemple un *Lasioglossum* à face allongée : l'illustration permet au lecteur de comprendre immédiatement ce que l'auteur a choisi de nommer ainsi, et ne perd pas de temps à se demander si son individu entre ou non dans cette catégorie. De nombreuses clés modernes (Smit, Kasparek...) sont pragmatiques et efficaces grâce à leur souci d'illustrer les critères.

Insistons sur la notion de champ des possibles : nous avons évoqué plus haut la longue liste de questions parfois nécessaires pour atteindre une identification, et le risque accru de se perdre au fil de l'augmentation des questions. Dans notre logique, et de façon très théorique, il serait intéressant de pouvoir atteindre le but le plus rapidement possible, donc avec le moins de questions possibles.

Dans notre travail sur les papillons, nous proposons une logique qui amène en moins de 5 questions à une réponse ou à un groupe restreint d'espèces (le plus souvent deux espèces ressemblantes) : à charge pour le lecteur de fouiller à ce moment dans les derniers critères discriminants.

Pour atteindre ce but nous proposons une succession de groupes qui restreignent le champ des possibles. Idéalement, si on parvient à un groupe restreint à moins d'une dizaine d'espèces, lesquelles seraient ensuite dûment présentées et détaillées, on devrait parvenir à un résultat.

Remarque : notre démarche de clé visuelle des abeilles sauvages de France ne prétend pas, à ce jour, permettre l'identification visuelle de l'intégralité des espèces. Peut-être certaines espèces devront passer encore en collection, jusqu'à ce que l'on trouve des astuces correctes pour les séparer.

Les principaux critères sont morphologiques ; mais rien n'interdit d'envisager de coupler ces critères physiques avec des questions de phénologie (période de vol dans l'année), de géographie (plaine ou montagne, Alpes ou Pyrénées, etc.) et/ou d'écologie (relation avec les fleurs, lien avec des typologies d'habitats ou de substrat).

C'est donc un outil complémentaire aux outils existants que nous proposons, avec l'idée que les connaissances aidant, on puisse identifier de plus en plus d'espèces d'abeilles sauvages sans collecte obligatoire.

Filtre dynamique

La contrainte majeure d'une clé de détermination est l'ordonnancement imposé par l'auteur. L'outil informatique permet de développer une façon différente de travailler : tous les critères sont proposés à l'utilisateur, et c'est lui qui choisit dans quel ordre il souhaite effectuer sa recherche. Par exemple l'utilisateur pourrait souhaiter s'intéresser en premier lieu à la coloration des yeux, ou aux taches de l'abdomen, ou aux poils aux pattes, ou à la forme des mandibules...

Avec un spécimen en collection, cela ne fait aucune importance : quelque soit l'ordre, on doit arriver au même point (c'est même l'objectif de l'outil, sans quoi il manquerait de fiabilité !). Et on arriverait à la même chose avec une clé de détermination classique.

Mais avec un spécimen en photo, par exemple, sur lequel on n'est pas en mesure d'apprécier la totalité des critères, cet outil doit permettre de réduire le champ des possibles (logique de groupes).

Le résultat se retrouve sous la forme d'un tableau présentant l'ensemble des espèces retenues, leurs critères édictés et les illustrations didactiques et précises, l'observateur peut tenter sa chance de façon simplement visuelle et analogique pour trouver l'espèce ou les espèces qui ressemblent le plus, visuellement, à son spécimen. La lecture des critères et le passage en revue des photos doit permettre, dans certains cas, d'identifier correctement l'espèce.

Autre intérêt de cet outil : lorsque l'on suit une clé de détermination classique, il arrive parfois (de moins en moins souvent à mesure de l'acquisition d'expérience...) que l'utilisateur se retrouve coincé à cause d'une incapacité à apprécier un critère. Un exemple parmi d'autres : bifurcation de la clé sur la coloration brune ou blanchâtre de la pilosité... Très efficace sur des individus frais, mais potentiellement difficile à utiliser avec des spécimens plus âgés avec des poils blanchissant... Le filtre permet de cibler d'autres critères, de passer outre certaines difficultés.

L'outil, non abouti au moment de la publication du présent document, peut être consulté sur cette page :

https://www.naturedugard.org/id.php

A propos des photos

Lors des premières prises de vue d'abeilles sauvages, on ne sait pas spontanément ce qu'il faut cibler. L'accès à divers documents et photos de référence doit permettre, peu à peu, d'orienter les photographes pour prendre des séries de photos autorisant un passage en revue des critères diagnostiques et de parvenir à une identification sereine.

Un mémo général

Destiné aux utilisateurs avancés, ce document proposera une revue de l'intégralité des espèces d'abeilles sauvages de France, dans un simple ordre alphabétique au niveau du genre, et reprenant un ordre de clé visuelle pour les espèces, présentant pour chacune deux ou trois photos et un texte court rappelant seulement les éléments diagnostiques.

Pourquoi plusieurs outils ?

Le mémo a pour vocation à être imprimé et emporté sur le terrain (ou consulté sur smartphone) : il devient un aide-mémoire précieux pour l'observateur avancé et doit permettre une plus grande proportion d'identifications fiables et donc de relâchés de spécimens *in situ*.

Les clés de détermination peuvent être imprimées (certains sont d'ailleurs proposés en format livre) ou utilisées sur ordinateur. Ce sont plutôt des outils utilisables sur une table ou un bureau.

Le filtre dynamique est lié à un système informatique. Dans un premier temps il est développé pour une utilisation sur ordinateur ; mais rien n'empêche d'envisager son développement pour smartphone et un usage sur le terrain.

Conclusion

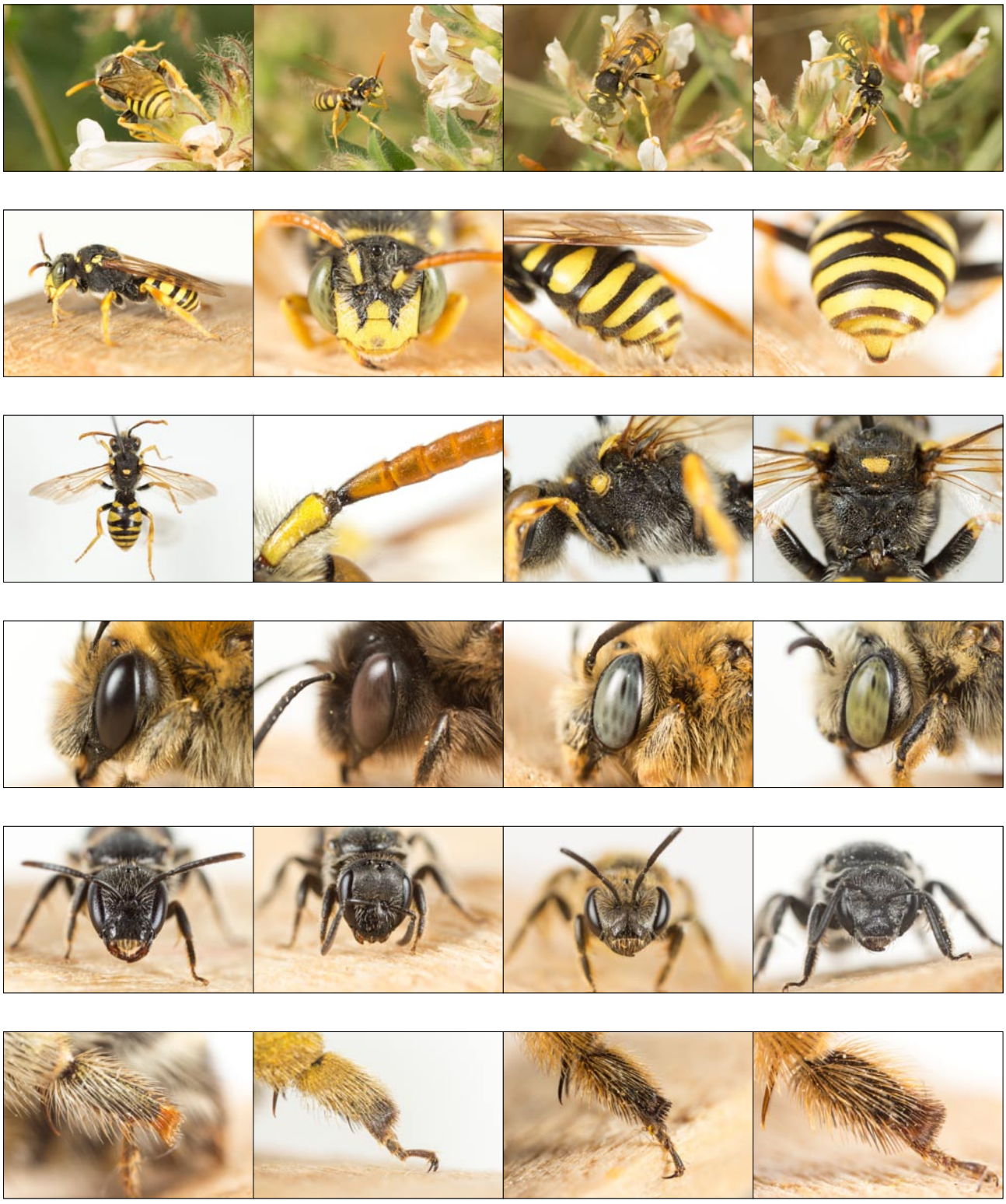
Nous proposons dans cet article une méthode de travail ayant pour objet avéré de permettre une identification visuelle des abeilles sauvages de France sans avoir besoin d'une collecte systématique des individus. C'est un projet de longue haleine, qui nécessitera une expérimentation appliquée à de très nombreux individus, en accumulant une somme d'informations qui permettra d'asseoir la capacité de cette identification.

Peut-être - certainement - y aura-t-il des écueils, des biais, des difficultés ; peu importe, puisque nous pouvons constater, à notre échelle, que c'est tout à fait envisageable et sûr, au moins pour une partie des espèces (proportion que nous tenterons d'augmenter au fil des ans).

S'agissant d'un travail d'identification qui doit pouvoir intéresser tout apidologue de France métropolitaine, nous serons ravis de recevoir questions, remarques et critiques, puis apports construits pour faire évoluer au mieux les outils en cours de développement.

Annexe

Quelques illustrations du travail photographique.



Dans l'ordre d'apparition : Nomada nobilis mâle sur Dorycnium hirsutum, puis photos après frigo, avant une série en collection ; couleur des yeux d'*Eucera nigrescens*, *E. nigrilabris*, *Tetraloniella malvae* et *T. fulvescens* ; formes des faces des femelles de *Lasioglossum corvinum*, *L. griseolum*, *L. malachurum* et *L. costulatum* ; coloration des métatarses postérieurs et épines tibiales des femelles d'*Anthophora salviae*, *A. agama*, *A. plumipes* et *A. dispar*.