

## LE DOSSIER

# Abeilles et bourdons :

Texte : **Paul Devuyst**

Photos : **D. Levene /eyevine** (p.18), **G. HOLMSTRÖM/IUCN** (p.20), **RASMONT ET AL. 2015/Graphique** (p.20),  
**L. JÉGOU/Flickr** (p.21), **RASMONT ET AL. 2015/Graphique** (p.21), **Illustrations de «The ABC of Bee Culture»**,  
par **A.I. Root et E.R. Root, Medina** (p.22), **schéma adapté de LeffArmor** (p.23),  
**J-L RENNESON©2005/Vespa Orientalis** (p.23)

# les sentinelles menacées de notre environnement

**Les risques que présentent les bouleversements climatiques (périodes caniculaires et sécheresses), l'utilisation de produits phytosanitaires, la dégradation ou disparition de leurs habitats, l'arrivée du frelon asiatique *Vespa velutina* et d'espèces de bourdons venant des Balkans, sont autant de facteurs qui contribuent à la disparition progressive de nos espèces locales à l'horizon 2030-2050. Pour quelles conséquences ? Que leur réserve l'avenir finalement ?**

**M**ortalité des abeilles, un sujet qui ne cesse de déchaîner les passions ! Méthodes agricoles, prédateurs, pesticides, changements climatiques... les scientifiques cherchent tous azimuts. Ils en sont persuadés : il n'existe pas une seule et unique explication à l'effondrement des communautés d'insectes mais toutes ces causes interagissent les unes avec les autres.

Cela fait plusieurs années maintenant que dans le monde entier, des alertes sont lancées sur des chutes, parfois subites, du nombre de colonies d'abeilles domestiques, d'abeilles sauvages et de bourdons, dont le rôle est absolument primordial pour la pollinisation des plantes. Car si on parle de tonnage, 35% de ce que nous mangeons dépend directement de leur travail silencieux. Et si on parle de diversité, ce sont 84% des espèces cultivées en Europe et 80% des plantes sauvages qui ont besoin de ces insectes pour s'échanger du pollen et se reproduire.

C'est pour cette raison que le travail des scientifiques du laboratoire de zoologie de l'Université de Mons, dirigé par le professeur Pierre Rasmont, est principalement dédié à la compréhension du déclin fulgurant en diversité et en

nombre de populations d'abeilles et de bourdons partout dans le monde. «*La survie de l'abeille domestique *Apis mellifera* est bel et bien en sursis car, comme toutes les activités agricoles en Europe, l'apiculture souffre aujourd'hui de pratiques néfastes, de problèmes sanitaires et d'un coût de main d'œuvre élevé au point qu'il n'est plus rentable d'élever des abeilles domestiques pour leur miel. De plus, depuis quelques années, des miels synthétiques qu'il est pratiquement impossible de distinguer d'un vrai miel, sont importés de Chine. Cela veut dire qu'au lieu d'avoir une activité économique qui rapporte (et qui rapportait même beaucoup d'argent il y a seulement 50 ans), on en arrive à une activité d'amateurs passionnés. En fait, on assiste à l'écroulement de tout un pan de l'agriculture*», assure le professeur Rasmont.

## LES ENGRAIS AZOTÉS

«*Vers la fin des années 1980, j'ai constaté, en même temps qu'un chercheur anglais, un déclin phénoménal du nombre d'espèces d'abeilles sauvages et que la régression de leur diversité la plus considérable (pratiquement une disparition totale) était liée à la disparition des champs de trèfles, de luzernes et de*

*sainfoins, c'est-à-dire des légumineuses*», poursuit-il. Il faut savoir qu'avant les années 1950, qui correspondent à la mécanisation agricole, les engrais azotés étaient constitués par ce que l'on appelle des «engrais verts», c'est-à-dire les cultures de trèfles, de luzernes et de sainfoins. Or, il se fait que la production des semences de ces plantes est totalement dépendante des bourdons et de certaines espèces d'abeilles sauvages. «*En recherchant dans des archives datant de 1908, j'ai constaté qu'il y avait à l'époque en Belgique 188 000 hectares de cultures de légumineuses ! Une surface gigantesque (pratiquement équivalente à la superficie de la Province de Namur) alors qu'en 1988, il ne restait plus que 3 000 hectares pour tout le pays. Le calcul est vite fait si l'on sait qu'un hectare de trèfles nourrit 10 000 bourdons : cela fait 1,8 milliard de spécimens de bourdons en moins !*», explique le scientifique.

Après la seconde Guerre mondiale, l'énorme industrie de production des dérivés ammoniacés, qui avait été monopolisée durant la période entre les 2 Guerres pour la fabrication de munitions, s'est trouvée disponible et s'est tournée vers la production d'engrais azotés, rendant la culture du trèfle, de la luzerne et du sainfoin inutile. Cette immense superficie a été alors utilisée pour la culture de pommes de terre et de betteraves. Et donc, du jour au lendemain, une énorme population de bourdons n'avait plus de ressources.

«*Dans les années 1980, j'avais le sentiment que la conversion de l'agriculture était terminée, qu'il n'y aurait plus d'autres régressions et je ne m'imaginais pas que d'autres causes pouvaient encore intervenir. Une opinion confirmée par d'autres collègues chercheurs*», avoue le professeur Rasmont.

GRAS 2100: si on se projette en 2100, on voit en rouge les zones où ce bourdon (*Bombus hyperboreus*, une espèce nordique), disparaîtra très probablement.



Nord, où en 20 minutes, j'avais collecté 400 bourdons et où en juillet 2003, alors que le thermomètre indiquait 33 °C, il n'y en avait plus un seul ! Pendant les 3 semaines d'observation qui ont suivi, la moyenne était d'un bourdon par jour. Il faut préciser que le précédent record de température de l'endroit était de 24 °C, soit 9 °C de moins. Ce chiffre m'a frappé car il correspondait à la prévision d'élévation de température pour l'Arctique établie par le GIEC pour l'année... 2100 ! J'ai alors réalisé que j'assistais à une multiplication de canicules et j'ai calculé, sur base d'une statistique valable pour toute l'Europe, que chaque fois que survenait une canicule, on assistait à un effondrement d'un facteur 5, 10 ou 100, de la population de bourdons. Et aussi qu'il était urgent d'étudier les espèces arctiques car elles menaçaient de disparaître bientôt», ajoute-t-il.

En 2015, le professeur Rasmont et son équipe de chercheurs ont fait partie d'un important consortium européen d'étude des abeilles sauvages regroupant des scientifiques d'une vingtaine de pays et son laboratoire de l'Université de Mons a été chargé de la centralisation de toutes les données biogéographiques de l'intégralité des espèces observées. Dans le cadre de ce projet STEP, son laboratoire a non seulement réalisé le catalogue des espèces d'abeilles sauvages d'Europe mais a également constitué «une liste rouge» de ces espèces et modélisé le destin de chaque espèce pour le siècle à venir en fonction du risque climatique. Il gère ainsi aujourd'hui 3,5 millions de données sur les abeilles sauvages d'Europe. Le résultat de ce travail, intitulé *Climatic Risk and Distribution Atlas of European Bumblebees*, peut d'ailleurs être consulté gratuitement sur Internet (1).

Pour Pierre Rasmont, cette modélisation à l'échelle européenne est effrayante. Prenons le cas du bourdon le plus commun, le bourdon terrestre, celui que chacun peut voir dans son jardin et qui accompagne l'agriculteur. Il est présent depuis le seuil du Sahara, dans le sud marocain, jusqu'au dernier champ de blé ou de trèfle près d'Uppsala en Suède. Dans cette modélisation (1), 3 scénarios sont envisagés :

① **SEDG** (pour *Sustainable European Development Goal*): scénario utopique où tous les peuples du monde luttent ensemble contre l'effet de serre et le réchauffement climatique.

## LA RÉVÉLATION D'UN PROBLÈME

Il se fait qu'au début des années 2000, le professeur avait demandé à une étudiante de lui ramener quelques espèces de bourdons relativement abondantes dans la région de Dour, où il y avait du lamier. Elle n'y trouva plus qu'une seule espèce ! C'était un véritable effondrement de la biodiversité: le Hainaut, qui comptait encore 30 espèces différentes en 1937, se retrouvait avec une seule et unique espèce de bourdon. À cette époque, Pierre Rasmont visitait régulièrement des Réserves naturelles en Wallonie et ne rencontrait effectivement plus qu'une, parfois 2, rarement 3, espèces différentes de bourdons. «Il se passait donc quelque chose de très grave que je ne comprenais pas !», explique-t-il aujourd'hui.

«Jusqu'en 2003, le GIEC (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat) parlait d'une élévation de la température de l'ordre du demi-degré et je me disais que l'impact de cette différence sur la vie d'une abeille était dérisoire, voire nul», poursuit-il. Survient la canicule de 2003: durant les 13 premiers jours du mois d'août, la température dépasse les 30 °C. On enregistre à ce même moment

15 000 décès de plus que d'habitude à la même époque en France et 70 000 en Europe ! Cette canicule a tué autant de personnes que la bombe atomique de Nagasaki ! Au printemps suivant, à l'occasion d'une excursion dans le sud de la France (dans le Var) où le professeur Rasmont fait chaque année, depuis 1989, un certain nombre de relevés, il fait face à une végétation méditerranéenne détruite à 60%. À d'autres endroits de la région, même constatation. D'autre part, de 1999 à 2009 (la canicule de 2003 est juste au centre), il avait accumulé des données détaillées de surveillance de bourdons dans différentes localités (dont une dans les Pyrénées) et avait alors remarqué que la population des bourdons était conditionnée par les variables climatiques: entre une année fraîche et humide et une année chaude et sèche, le nombre total d'individus était 500 fois plus faible dans le second cas que dans le premier. «Face à ces chiffres, j'ai réalisé le problème !», relate le professeur Rasmont.

## LE RÉCHAUFFEMENT CLIMATIQUE

«Je me souviens d'un endroit du nord de la Finlande en 1989, à 70° de latitude



Même les espèces abondantes comme ce *Bombus terrestris*, sont menacées.

- 2 **BAMBU** (pour *Business-As-Might-Be-Usual*): scénario où tous les peuples du monde luttent ensemble contre le réchauffement climatique mais sans réellement s'imposer de mesures astreignantes.
- 3 **GRAS** (pour *GROWth Applied Strategy*): scénario où les États continuent à appliquer une stratégie de croissance (ce qui semble être le cas), et si on se projette en 2100, on voit en rouge, pour chacun des scénarios, les zones où ce bourdon commun va disparaître (voir *illus pp. 20 et 21*). Ce sera le cas dans toute l'Afrique du Nord et le sud de l'Europe dans les 2 derniers scénarios envisagés et donc la disparition pure et simple de l'agriculture dans ces régions (et notamment de la vigne à Bordeaux!).

Ce qui est troublant, c'est qu'en 2014, le scientifique, accompagné d'autres chercheurs, est allé dans le nord de la Norvège où il a déjà trouvé des *Bombus terrestris*. C'est-à-dire que déjà maintenant, il a fait un bond de 800 km vers le nord et que le scénario est en train de se réaliser. D'autres espèces ont été trouvées, qui avaient également progressé vers le nord de 100, 200 ou 500 km.

Cette projection dans un futur proche est un véritable cauchemar: si les 2/3

de la superficie de l'Europe deviennent incultivables, ils deviennent également inhabitables et nous nous trouvons devant une situation d'une noirceur effrayante pour l'avenir de l'humanité.

## UNE PHASE NOUVELLE

Pour tenter de mieux comprendre ce qui se passe, les chercheurs du laboratoire du professeur Rasmont se penchent actuellement sur la résistance physiologique des bourdons face à une période caniculaire. Pour l'*Institut royal météorologie de Belgique*, qui a repris la définition de l'*Organisation Météorologique Mondiale*, une période de canicule se définit par 5 jours d'affilée avec 25 °C, dont 3 au-dessus des 30 °C. Plus généralement, on admet qu'une canicule est un épisode de températures élevées, de jour comme de nuit, sur une période prolongée. Mais ceci est défini par rapport à l'homme. Ici, il s'agit d'un animal dont le système de thermorégulation est totalement différent et dont les réactions peuvent elles aussi être totalement différentes.

Finalement, qu'est-ce qu'une canicule pour une abeille sauvage ? À partir de quelle température est-ce une canicule ? Le stress physiologique est-il capable de la tuer ? «*Nous avons fait une série d'expériences dans ce domaine et les résultats sont assez surprenants. Ainsi, si on place un bourdon arctique dans une enceinte à 40 °C, il meurt en quelques minutes, mais si on y met un bourdon terrestre (celui qu'on trouve jusqu'au Sahara), il résiste 12 h et ne meurt pas de chaud mais de faim ! Ce genre d'expérience démontre que certaines espèces sont résistantes mais que d'autres sont incroyablement sensibles à une augmentation de la température. Pour ces dernières, le destin est... tout cuit*», explique encore le professeur.

Enfin, les chercheurs ont repris en un tableau (1) la faune des bourdons dans les environs de différentes grandes villes et capitales européennes, de Grenade en Espagne à Narvik en Norvège, afin de voir quelles espèces résisteront en fonction des 3 scénarios. À titre d'exemple, à Bruxelles où l'on compte actuellement 29 espèces, dans le pire des scénarios en 2100, il en subsistera 8%, soit 2 à 3 espèces seulement !

## Bio express Pierre RASMONT



Il dirige le laboratoire de zoologie de l'Université de Mons. Avec son équipe de chercheurs, il s'est forgé une réputation mondiale par ses travaux sur la vie des abeilles et des bourdons, leur importance pour l'homme et surtout la régression des espèces face à la révolution agricole, à l'urbanisation et aux bouleversements climatiques.

Voyageur infatigable, il arpente sans cesse le monde, de l'Alaska à la Sibérie, du Sahara à l'Arctique pour suivre le repli vers le nord des populations d'abeilles sauvages et des bourdons et l'arrivée d'espèces balkaniques.

En 2015, avec son labo, il a centralisé plus de 3,5 millions de données biogéographiques sur toutes les espèces d'abeilles sauvages d'Europe et modélisé leur avenir à l'échéance 2100.

### Adresse :

Université de Mons, Faculté des Sciences  
Laboratoire de Zoologie  
Avenue du Champs de Mars, 6 (bât. PENTAGONE)  
7000 Mons.

Tél : 065 37 34 37

E-mail : pierre.rasmont@umons.ac.be

## LE CHANGEMENT DU PAYSAGE

Pour le professeur Rasmont, la disparition des légumineuses (les champs de trèfles, de luzerne et de sainfoin) et le réchauffement climatique sont 2 causes évidentes de la disparition des abeilles et des bourdons. Mais il y en a d'autres, comme par exemple la fragmentation des

## Bzzz... zoom sur les abeilles et les bourdons

**D**epuis l'Antiquité, les abeilles ont toujours suscité fascination et admiration chez l'homme. Elles appartiennent à l'un des ordres les plus importants du règne animal, les hyménoptères (près d'1 million d'espèces), qui compte également, entre autres, les guêpes et les fourmis. 20 000 espèces d'abeilles sauvages sont répertoriées dans le monde dont 2 000 en Europe, réparties au sein de 6 familles. En Belgique, on compte 400 espèces différentes. Attention, l'on confond souvent abeilles (Apidés) et bourdons (Bombus), à tort.

L'abeille domestique, également appelée abeille mellifère (*Apis mellifera*) est une espèce domestiquée depuis 6 000 ans et très probablement originaire d'Asie du sud-est. Une colonie se compose de 3 catégories d'individus: une reine (la seule femelle fertile), des mâles (3 000, de mars à juin) et des ouvrières (50 000 en été, 6 000 en hiver). Une reine vit de 3 à 7 ans, le mâle ou faux-bourdon meurt juste après l'accouplement et l'abeille ouvrière vit de 20 à 30 jours.

Les sites de nidification des abeilles sauvages sont très variés: dans le sol, au creux d'un arbre, sous un toit, etc.

Les bourdons quant à eux constituent une espèce à part entière. Ils sont plus gros que les mâles de l'abeille domestique (faux-bourdons) et leur vol est plus bruyant. Ils sont aussi plus grands que les abeilles (ils peuvent mesurer jusqu'à 2,5 cm et sont 10 fois plus lourds), trapus et ont une pilosité importante. Leur système social est le même que celui des abeilles domestiques si ce n'est qu'ils hibernent dans des terriers souterrains: au printemps, la reine fonde une colonie et donne naissance à de nombreuses ouvrières qui partent butiner pour nourrir les larves. Comme chez l'abeille domestique, les mâles de bourdons ne participent pas à la vie de la colonie. Ils ne s'occupent que de la fécondation des jeunes reines et puis meurent rapidement.

Les abeilles et les bourdons se nourrissent exclusivement du nectar des fruits et récoltent le pollen des fleurs. Par leurs activités de butinage, elles assurent la pollinisation de 80% des végétaux. Le miel, le produit de l'abeille domestique par excellence, résulte de la transformation du nectar. Il est utilisé et apprécié partout dans le monde pour son pouvoir sucrant et ses vertus médicinales.

La cire sécrétée par l'abeille à miel est utilisée par l'insecte pour construire les rayons de la ruche où sont stockés le miel et le pollen; par l'homme pour fabriquer du savon et des bougies.

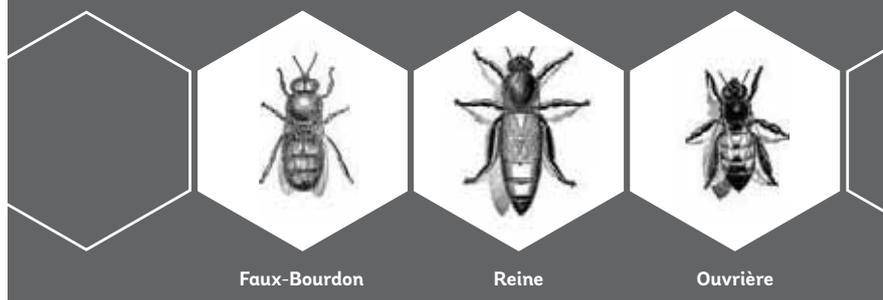
habitats. Le découpage de la vie sauvage et l'urbanisation ont commencé très tôt en Belgique et toute une série de bourdons que l'on trouvait avant la Guerre de 1914-1918 a régressé considérablement durant la période d'entre-deux-guerres.

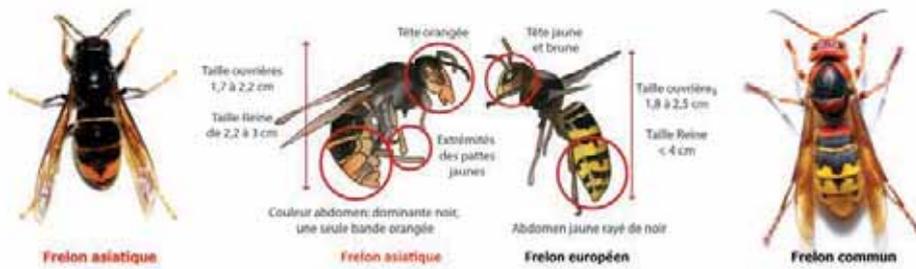
C'est le cas pour une espèce de bourdons très rare en Belgique à l'époque et qui a maintenant pratiquement disparu dans toute l'Europe, le bourdon des Causses (2). Comme son nom l'indique, ce bourdon a besoin de grandes étendues d'herbes sèches. La dernière fois qu'il a été observé en Belgique, c'était à la Petite Espinette (Rhode-Saint-Genèse). Or à cet endroit se trouvait anciennement un grand aérodrome militaire, ce qui signifie un grand espace dégagé. Maintenant, la Petite Espinette est devenue un quartier résidentiel avec villas, petits jardins et avenues asphaltées: un exemple typique de l'urbanisation qu'a connu la Belgique entre les 2 grandes Guerres. Le bourdon des Causses y a maintenant totalement disparu.

### DES PRATIQUES

#### AGRICOLES NÉFASTES

Dès les années 1990, devant un véritable effondrement des colonies d'abeilles domestiques, les soupçons des apiculteurs se sont portés sur une nouvelle classe d'insecticides utilisés dans les cultures, les néonicotinoïdes. Ces molécules sont de puissants neurotoxiques qui agissent directement sur le système nerveux central des insectes: à haute dose, les néonicotinoïdes provoquent la mort des abeilles; à plus faible dose, ils affectent les capacités cognitives des butineuses qui ne retrouvent plus le chemin de la ruche. De plus, à la différence des précédentes générations de pesticides, ils ne sont pas uniquement pulvérisés sur les plantes mais peuvent enrober les semences, ce qui prolonge





leurs effets. «*Nous avons étudié ce problème, déclare le scientifique. Il faut savoir qu'en Europe ou en Belgique, il n'existe pas de statistiques sur l'utilisation des pesticides. D'autre part, si on met en balance les variations de populations de bourdons provoquées par les variations climatiques et les variations de populations provoquées par les pesticides, ces dernières se noient dans les chiffres. Il est évident que les pertes ne sont pas nulles à l'échelle locale mais à l'échelle continentale, cela ne change pas le destin tragique des espèces*».

À cela, il faut ajouter le problème du lobbying, c'est-à-dire que derrière les utilisations de pesticides, on trouve de très grosses sociétés dont le budget en R&D est de loin supérieur à celui des universités et qui n'ont aucun intérêt à démontrer la nocivité de leurs produits. Ce n'est cependant pas tout à fait vrai: il y a eu la découverte de la toxicité de l'atrazine sur les amphibiens par un chercheur dans le cadre d'un projet payé par Bayer. Et par la suite, son usage a été interdit dans le monde entier. Mais, à juste titre, les néonicotinoïdes sont toxiques pour les abeilles et les bourdons. Cela a été démontré de manière indiscutable même s'il s'agit d'une toxicité non aiguë. Par contre, l'autre grande gamme d'insecticides disponibles que sont les pyréthrinoïdes de synthèse, a une toxicité phénoménale pour les abeilles. Par exemple, pour une dose de 3 g de deltaméthrine par hectare, la mortalité des abeilles est de... 100% ! Alors, si on interdit aux agriculteurs l'usage des néonicotinoïdes, que vont-ils utiliser ? Les seconds, encore plus toxiques ?

Enfin, il y a les avermectines, des produits mortels pour les abeilles et les bourdons. Ce n'est pas un insecticide mais il est administré au bétail pour combattre les vers et donc se retrouve dans les excréments des animaux. Le problème est que non seulement, les

insectes vont lécher les bouses de vaches à la recherche de certains nutriments mais aussi que ces bouses se dispersent latéralement et polluent ainsi les eaux de surface qui pénètrent dans les terriers... où nichent les abeilles sauvages et les bourdons ! Quand on sait qu'il y a des vaches et des chèvres traitées jusque dans nos réserves naturelles et que les inventeurs des avermectines ont reçu le Prix Nobel de médecine en 2015...

## LE «TUEUR» ASIATIQUE

Autre menace pour les colonies d'abeilles *Apis mellifera*: le frelon asiatique *Vespa velutina*, qui a été introduit accidentellement en Europe au début des années 2000. Alors que les abeilles domestiques d'Asie se défendent efficacement contre ce prédateur en empêchant le frelon venu en éclaircur de quitter la ruche et donc de prévenir ses confrères, l'abeille domestique n'a pas de tels réflexes. Résultat: l'attaque d'une ruche par les frelons asiatiques peut conduire à la mort de l'ensemble de la colonie. «*Le cas du frelon asiatique n'est pas étonnant, poursuit le professeur Rasmont. Près d'une dizaine d'autres espèces exotiques de guêpes se sont établies chez nous de la même manière. Nous sommes envahis de containers qui nous arrivent des 4 coins du globe et débarquent à*



*Marseille ou à Anvers, ce qui y est entré en Chine. La plupart du temps, ces insectes y meurent mais parfois quelques-uns subsistent. Pourquoi ? Il y a une sorte de vide écologique et l'espèce s'y installe*».

Le cas du frelon asiatique n'est donc pas étonnant mais gênant car il fait des dégâts en s'attaquant volontiers à l'abeille domestique. À part cela, il n'est pas méchant. Le professeur Rasmont prévient: «*Aux apiculteurs qui se plaignent, je dis: avec le réchauffement climatique, attendez-vous à l'arrivée de Vespa orientalis, un frelon des Balkans (voir photo ci-dessous). Et là, nous cessons de rire car c'est un prédateur autrement redoutable de l'abeille domestique. Va aussi nous arriver une petite abeille venue du Pakistan, au ventre rouge et dont le nid compte jusqu'à 1 000 bêtes (Apis florea). Il y a quelques années, elle a envahi le Golfe Persique, qu'elle a traversé vers l'Arabie Saoudite. Il y a 2-3 ans, elle était dans l'est d'Israël (au Club Med d'El Al). Elle sera bientôt en Turquie et via la Grèce, elle arrivera en Europe. Elle y concurrencera alors drastiquement l'abeille domestique de chez nous*».

Avec le réchauffement climatique, le problème n'est plus d'empêcher ces nouvelles espèces de venir mais d'organiser leur arrivée car quand une nouvelle espèce arrive, elle perturbe, elle gêne, elle pose des problèmes qui peuvent devenir gigantesques. Le professeur Rasmont affirme comprendre les apiculteurs: auparavant, c'était une activité agricole, tandis qu'avec la perte de rentabilité, c'est aujourd'hui devenu un simple hobby... ■

- (1) «*Climatic Risk and Distribution Atlas of European Bumblebees*» par Pr Pierre Rasmont et autres. Ce document peut être téléchargé gratuitement en PDF.
- (2) «*Les livrets de l'agriculture: Abeilles sauvages, bourdons et autres insectes pollinisateurs*» (n° 14); Ministère de la Région wallonne, Dir. générale de l'Agriculture, Ressources naturelles et Environnement (SPW/0003), av. Prince de Liège 15 à 5100 Jambes. Auteurs: M. Terzo et P. Rasmont. Ce document peut être téléchargé gratuitement en PDF.