

Les sentinelles de l'environnement

Par Rosane Fayet

Elles ne vous veulent aucun mal ; au contraire. Des abeilles pacifiques – les mélipones, formidables actrices de biosurveillance – surveillent la qualité de l'air du CSG depuis quelques mois. Dix-huit ruches ont été posées un peu partout sur la base, dont dix nouvelles en juillet.

Le CSG accueille quelques milliers de nouvelles locataires. Heureusement, elles ne prennent que très peu de place et ne nécessitent la construction d'aucun bâtiment supplémentaire. Sans danger pour l'Homme, les abeilles mélipones ne piquent pas (leur dard est atrophié), elles sont même bienveillantes. De parfaites colocataires ! Grâce à elles, l'évaluation de l'impact environnemental des activités humaines et industrielles de la base spatiale prend une nouvelle dimension.

À la mi-juillet, cinq nouveaux sites (le Musée de l'espace ; le Centre technique, face au hall Vénus ; le portail Orchidée ; le Centre de lancement n°3 ; et le site Kikiwi) ont été équipés de ruches par le bureau d'études NBC*. Dans chacune d'elles, plusieurs centaines d'abeilles endossent une mission scientifique de taille : évaluer la qualité de l'air que nous respirons au CSG. En réalité, elles le font naturellement. « Lorsque l'abeille se déplace, elle crée un champ électrostatique autour de ses ailes, schématise Célie Losada. Ce champ capte les molécules et particules fines présentes dans l'air. Grâce à ce

phénomène, l'abeille mélipone représente un parfait indicateur biologique. Ce sont vraiment de bons témoins ! Leur mission s'étend sur un rayon d'activité de près de 2 km. »

Analyse du trafic routier

Début 2016, trois sites avaient été équipés : Tangara, près des zones de lancement Vega et Ariane 5 ; la zone de lancement Soyouz ; et le sentier Ébène (zone témoin équidistante aux zones de lancement), un milieu préservé et accessible aux visiteurs. Ces ruches ont permis de « suivre dans un premier temps l'impact des activités de lancement et ainsi faire un parallèle avec les PME (Plans de mesure environnement) », poursuit l'ingénieure environnement CNES/CSG. La deuxième phase étend donc l'étude « à l'activité humaine et industrielle de toute la base, à la circulation des travailleurs, etc. » Si l'analyse de l'impact des lanceurs continue, nous aurons, en plus, un suivi de l'impact du trafic routier de la base ; ainsi qu'un suivi de l'impact du chantier ELA 4 (grâce aux ruches posées à Kikiwi). « Depuis quelques années, nous réalisons un suivi de la qualité de l'air à travers la vie des



▲▲

L'entomologiste a commencé tôt (6h45) la pose des ruches, pour éviter de transporter les abeilles dans la chaleur. Preuve en est qu'elles ne piquent pas : il n'a pas besoin de combinaison. On retrouve deux ruches par site, en prévision d'une désertification ou d'une attaque d'insectes. Au pied de la structure noire qui abrite la ruche, de petits réservoirs d'eau sont censés freiner les potentiels intrus non-volants.

oiseaux du CSG et de ses alentours. Nous travaillons continuellement à la pertinence de nos mesures et de nos indicateurs. Et même si nous avons déjà plusieurs types d'indicateurs biologiques, nous avons jugé pertinent d'étoffer nos outils de surveillance et d'y intégrer ce nouvel indicateur, détaille Célie Losada, qui y voit un moyen de renforcer les systèmes d'évaluation en place. C'est une méthode de suivi fiable, qui est très développée dans l'Hexagone. »

Résultats début 2018

Cette nouvelle campagne s'arrête en janvier mais nos colocataires et leurs ruches ne vont pas être délogées. Les résultats de l'étude seront connus à l'issue des différentes analyses début 2018. En attendant, la première phase sur l'impact des lanceurs a notamment permis de montrer que « les molécules présentes sur les individus analysés étaient essentiellement des métaux, notamment du fer et de l'aluminium.

Des caméras de l'intérieur

D'ici peu, de petites caméras seront installées dans les ruches. « Elles nous permettront de faire des prises de vue à l'intérieur, de voir comment elles se comportent pendant les lancements et après, explique Célie Losada. Certains de nos outils de suivi nous permettent déjà de suivre les oiseaux et les mammifères, pour qui nous constatons que dès qu'il y a du bruit ils s'éloignent ; une fois que le bruit s'atténue, ils reviennent. Il sera possible de déduire s'il y a des changements physiologiques », commente la jeune femme. À terme, ces images seront mêlées à d'autres (installation des ruches, contrôle, prélèvement, analyses, etc.) pour concocter un petit film d'illustration du projet. Les résultats de l'étude devraient être restitués sous forme d'exposition.



Comment sont étudiées les abeilles ?

Jean-Philippe Champenois prélève cinq abeilles par site. « C'est du sport ! en rit l'entomologiste. On attend l'abeille à la sortie, pince en main. Ça peut prendre un certain temps : si ça se passe bien, dix minutes ; sinon, ça peut tripler. Si on choisit de les extraire directement à l'intérieur de la ruche, on prend le risque que ça soit une abeille qui n'a pas travaillé dans l'environnement avoisinant. »

Ces prélèvements se font en intersaison, saison sèche et saison des pluies. Après un rapide passage au laboratoire NBC de Cayenne, elles partent lyophilisées en Guadeloupe, où elles passent sous un microscope électronique à balayage. C'est sur la partie velue de leur corps, le thorax, que ces petits insectes amassent toutes sortes de particules fines et molécules qui pourront être identifiées et caractérisées.

Leur cire et leur miel (produit en trop faible quantité pour être consommé) seront aussi scrutés. Le but étant d'avoir une vision plus large. « Ça va corroborer ce qui est mesuré sur l'abeille elle-même, précise Cécile Losada. On pourra évaluer ainsi l'impact sur son métabolisme. Par exemple, si elle assimile l'aluminium et si ça a un impact sur leur production de miel. L'idée c'est d'aller jusqu'au bout de la chaîne. » L'entomologiste complète : « Sur la cire, on peut percevoir des éléments plus volatiles, tels les pesticides. » Avant l'étape d'analyse, un contrôle régulier puis bimensuel est réalisé. Il s'agit notamment de vérifier si elles n'ont pas déserté ou s'il n'y a pas eu d'invasion d'autres insectes.

▲△ L'une des ruches installées près du pas de tir de Soyouz. Il a fallu pour chaque lieu d'activité trouver LE bon endroit. Qu'il soit scientifiquement efficient, visible, pratique, sécurisé, etc.

Ces molécules sont des composantes naturelles de l'environnement guyanais et les teneurs mesurées ne sont pas caractéristiques d'une pollution», résume l'ingénieure environnement. En bref, les taux seraient sensiblement les mêmes si ces abeilles se trouvaient sur un site sans activité spatiale.

À noter que des ruches sont aussi installées en dehors du CSG, à titre comparatif. Un site témoin se trouve à la Césarée (Macouria), à 20 km au sud-est de Kourou et 35 km des sites du CSG.

Avant la pose des ruches, qui aura duré toute une matinée, il a fallu plus d'un an pour réunir ce cheptel de bio-indicateurs hors pair. « C'est dur de les trouver. J'allais les chercher en forêt, inciser les troncs, transférer du tronc en ruche et ensuite les répartir », se souvient Jean-Philippe Champenois, entomologiste travaillant pour NBC.

Après ce fastidieux déménagement pour assurer une veille de la qualité de l'air – et de notre santé – nos nouvelles colocataires méritent bien la bienvenue et le loyer gratuit. ■

*NBC : bureau d'études et de recherche appliquée dans le domaine de l'environnement en Guyane, en collaboration avec la société Apilab (organisme leader en matière de biosurveillance environnementale apicole).

La gardienne surveille l'entrée de la ruche.
« Tant qu'elle est là et que ça bouge, c'est qu'elles se portent bien ! »
commente Jean-Philippe Champenois.

