

match**avenir**

Ils inventent l'époque

Lors que les pesticides les menacent d'une disparition tragique, les abeilles dressées par Susana Soares sont **capables d'identifier 98 % certaines molécules cancérigènes** et de livrer un diagnostic en quelques instants. Dotées d'un odorat inouï, elles sont également utilisées dans les aéroports pour repérer les explosifs.

Regardez comment les abeilles sont entraînée par Susana Soares.



Les abeilles ont reconnu les marqueurs olfactifs. Une trace de tumeur est présente.

“LES ABEILLES ONT DES CAPTEURS 100 FOIS PLUS SENSIBLES QUE CEUX DE L'HOMME”
Susana Soares

CES ABEILLES DÉTECTENT UN CANCER EN MOINS DE DIX MINUTES

PAR FRANCINE KREISS



SUSANA SOARES
Designer et chercheuse
portugaise

« DES RATS AFRICAINS DÉTECTENT DÉJÀ LA TUBERCULOSE »

Paris Match. Comment fonctionne votre système ?

Susana Soares. L'idée est d'utiliser les abeilles pour diagnostiquer avec précision et à un stade précoce une grande variété de maladies. Une fois le diagnostic établi, les abeilles sont libérées et retournent à la ruche.

Comment parvenez-vous à "dresser" des abeilles ?

L'entraînement consiste à les dérouter avec une odeur spécifique puis à les nourrir d'une solution d'eau et de sucre. Ainsi, elles associent l'odeur à la récompense alimentaire. Elles peuvent être entraînées en dix minutes grâce au réflexe de Pavlov. Les abeilles ainsi formées sont transférées dans une bulle de verre pour être opérationnelles. Quelles maladies peuvent-elles détecter ?

Les recherches initiales ont démontré que les abeilles peuvent cibler les composés chimiques de la tuberculose, du diabète, du cancer des poumons, de la peau et du pancréas. Est-ce fiable à 100 % ?

Les abeilles sont fiables de 90 à 98 %, mais des recherches avec les labos qui me soutiennent doivent être effectuées sur un échantillon plus large. C'est un outil peu coûteux pouvant être utilisé dans les pays en voie de développement, par exemple.

D'autres espèces animales pourraient-elles également être entraînées ?

Des rats africains, dans le cadre du projet Apopo, sont utilisés pour détecter la tuberculose. Certains laboratoires ont employé des guêpes, mais leur comportement est plus agressif. D'une

manière générale, les insectes ont un très bon système olfactif. A partir du moment où l'emploi des insectes ou des mammifères est prometteur et peut aider à détecter certaines maladies, il faut à l'évidence explorer ces solutions. ■

Interview *Françoise Kneiss*



➔ Test négatif
Les abeilles ne repèrent aucun marqueur et poursuivent leur vol.

➕ Test positif
Les signatures d'une molécule cancéreuse ont été identifiées. Elles se précipitent vers sa provenance.

Comment ça marche ?

Le concept en verre est constitué de deux enceintes : une petite chambre servant d'espace de diagnostic et une plus grande où les abeilles entraînées sont conservées le temps nécessaire à la détection de la maladie. Les patients soufflent dans la petite chambre. Les abeilles s'y précipitent seulement si elles détectent les odeurs sur lesquelles ont porté leur entraînement, les marqueurs olfactifs de maladie. La transparence du verre permet une visibilité immédiate du comportement des insectes.

Voici à quoi ressemblerait votre supermarché dans un monde...



Sans elles, plus assez de plantes pour nourrir les vaches laitières et pas assez de fruits pour les yaourts parfumés.

Pour faire le tour de la Terre, une abeille n'a besoin que de **30** grammes de miel comme source d'énergie.

236 milliards d'euros, c'est la valeur annuelle estimée du service rendu par la pollinisation dans le monde.

35% de la production mondiale de nourriture dépendent des insectes pollinisateurs.

4 000 variétés de fruits et légumes n'existeraient pas sans la pollinisation.

Une abeille peut visiter jusqu'à **700** fleurs en une journée.



DES ABEILLES CONTRE AL-QAÏDA

Envoyer des essaims d'abeilles sur les hordes de djihadistes ? Pas exactement, mais l'insecte a la faculté de détecter des explosifs. Les abeilles sont déjà utilisées dans les aéroports américains et dans les gares pour lutter contre les attentats terroristes. Et elles se révèlent plus performantes, plus durables et plus efficaces que les chiens. Elles livrent leur verdict, enfermées dans un appareil équipé de caméras spéciales zoomant à l'extrême sur leur tête. Lorsqu'elles détectent un explosif, les opérateurs le repèrent aussitôt au mouvement de leur langue. Dans des régions parsemées de champs de mines comme la Croatie, le Mozambique, le Laos ou le Cambodge, des abeilles bien entraînées parviennent à repérer les quantités d'explosif les plus infimes. Pour cela, elles ont été « formées » à tourner autour de nourriture enrobée de matière explosive.

DEMAIN, LE ROBOT-ABEILLE

Aux Etats-Unis, la mortalité des colonies d'abeilles a atteint 42,1 % en 2014. En France, 30 % disparaissent chaque année. Il y a urgence. « Green Brain » est le projet mené par le Dr James Marshall qui a « implanté » un modèle numérique de cerveau d'abeille dans un robot volant. Plus grand qu'une abeille pour le moment, il est équipé de caméras lui permettant d'identifier les couleurs afin de distinguer les fleurs. « Nous essayons de comprendre comment un si petit cerveau (1 mm³ !) peut donner naissance à un comportement cognitif aussi sophistiqué », explique-t-il. Nous aussi.

