

Un nouveau pif pour les gendarmes

Flair. L'Institut de recherche criminelle met au point un dispositif inédit de détection des odeurs.

PAR BAUDOUIN ESCHAPASSE

La scène se déroule à l'automne 2029. Au palais de justice d'Epinal, un homme, assis sur le banc des accusés, écoute le président de la cour d'assises lire, devant les jurés, les procès-verbaux des enquêteurs. « *Aucune empreinte digitale n'a été relevée sur la scène de crime, aucune trace ADN non plus. De toute évidence, l'assassin a pris soin de porter des gants et de se raser soigneusement pour ne laisser aucun poil derrière lui* », déclare le magistrat face à l'accusé imberbe, dont le crâne lisse brille comme une boule de billard. « *Les gendarmes ont, en revanche, relevé une odeur. Et celle-ci concorde parfaitement avec la vôtre* », assène le juge face à l'accusé, qui, sous le coup, chancelle.

Ce scénario digne d'un film de science-fiction pourrait prochainement devenir on ne peut plus réel. Une équipe de chimistes de l'Institut

de recherche criminelle de la gendarmerie nationale (IRCGN) met en effet au point un outil qui traque l'empreinte olfactive que nous laissons tous dans l'atmosphère lors de notre passage. Dans ses laboratoires de Cergy-Pontoise, la cellule de recherche et développement de la maréchaussée pense toucher au but. Un prototype de prélèvement est en cours de réalisation. Une première version-test devrait être achevée en 2020.

« *L'odeur parfois très ténue qui nous identifie n'est aujourd'hui perçue que par des chiens dressés à cet effet. Cela fait des années que nous disposons d'équipes cynophiles dont les animaux sont éduqués pour renifler des compresses et suivre une trace* », explique le lieutenant-colonel Guillaume Cognon, qui chapeaute ce programme. « *Notre objectif est désormais de modéliser cette odeur pour en faire une preuve judiciaire à part entière* », détaille l'officier.



Experts. Le lieutenant-colonel Guillaume Cognon, responsable du programme, et Audrey Sizun, ingénieure, dans leur laboratoire, à Cergy-Pontoise.

Concernant les odeurs, la justice ne retient pas encore la seule force probante du « marquage » par les chiens. « *C'est pourquoi la mise au point d'un système fiable et indiscutable de relevé et d'identification des empreintes olfactives est nécessaire* », ajoute le capitaine Vincent Cuzuel, qui travaille à ses côtés au sein du département Environnement, incendies, explosifs. Cette unité, qui compte une vingtaine d'ingénieurs et de techniciens, analyse les composants chimiques pouvant distinguer un sinistre accidentel d'un départ de feu d'origine criminelle. Les limiers de la gendarmerie disposent aujourd'hui de ce laboratoire d'analyses très pointu pour repérer, dans la composition d'un produit incendiaire ou d'un explosif, mais aussi d'une drogue ou d'une trace de peinture, des éléments chimiques qui permettent de servir d'indice, voire de « signature ». Et de remonter ainsi une piste.

Guillaume Cognon dirige cette unité depuis 1998 et compte des milliers d'enquêtes à son actif. Fort de ses succès, en 2015, il a été chargé par le général Patrick Touron, chef

du pôle judiciaire de la gendarmerie nationale, de développer un « nez artificiel » pour compléter la palette d'outils que peuvent utiliser les enquêteurs. Quatre ans plus tard, le lieutenant-colonel achève la mise au point d'un prototype qui sera testé, grandeur nature, dans le courant de l'année prochaine. La gendarmerie nationale ne communique pas sur le montant global investi dans ce domaine, mais trois chercheurs y travaillent à temps plein.

Effluves graphiques. Le dispositif ressemble actuellement à un drôle de Meccano. Cette machine, aux faux airs d'alambic, couple une espèce de centrifugeuse en aluminium (un thermodésorbiteur), un spectromètre, un chromatographe bidimensionnel et un puissant ordinateur. « Cet outil permet de traduire visuellement l'analyse chimique des odeurs », énonce l'ingénieure Audrey Sizun, qui travaille à la mise au point de cette technologie révolutionnaire. Elle nous montre un écran sur lequel des effluves se transforment en curieux graphiques. L'image a la forme d'une masse colorée aux contours supérieurs en dents de scie. Cela ressemble à l'évolution des cours de la Bourse ou à la représentation d'un spectre sonore.

« Les empreintes olfactives que repèrent les chiens constituent un cocktail de 10 000 à 15 000 molécules. Notre objectif est de cartographier ces nuages de molécules pour y repérer facilement

Notre odeur corporelle est d'autant plus complexe qu'elle se compose de trois éléments dont certains varient dans le temps.



L'ODEUR PRIMAIRE qui caractérise les individus est stable dans la durée.



L'ODEUR SECONDAIRE (endogène) se modifie en fonction de l'état de santé de la personne ou de son alimentation.



L'ODEUR TERTIAIRE qui se mêle au deux premières peut changer d'un jour à l'autre à cause d'éléments exogènes (shampooing, savon ou parfum).

Le nez artificiel ne s'intéresse pour l'instant qu'à l'odeur primaire.

celles qui individualisent véritablement les personnes », complète la chercheuse. L'odeur de notre peau change en effet selon l'état de santé, de stress ou même l'alimentation de chacun. Une couche de parfum, un savon ou une crème peuvent, par ailleurs, modifier la perception que l'on en a. « Ces évolutions nous poussent à distinguer une odeur primaire, toujours identique, d'odeurs secondaires et tertiaires, qui évoluent dans le temps », évoque Vincent Cuzuel, recruté au sortir de sa thèse pour participer au projet.

« Ce qui est intéressant, c'est qu'une fois qu'on a identifié cette odeur primaire et qu'on l'a décomposée en molécules chimiques pertinentes, il sera très compliqué à un individu de la modifier, même en s'aspergeant de parfum », pointe Guillaume Cognon. Les premiers tests conduits sur un panel de 300 personnes ont permis d'affiner la technique de prélèvement. « La procédure retenue consiste à faire rouler dans la paume de la main des personnes dont nous souhaitons relever l'empreinte olfactive un petit barreau de polymère de 2 centimètres de longueur et de 2 millimètres de diamètre », évoque Audrey Sizun, qui a commencé sa carrière dans la recherche universitaire.

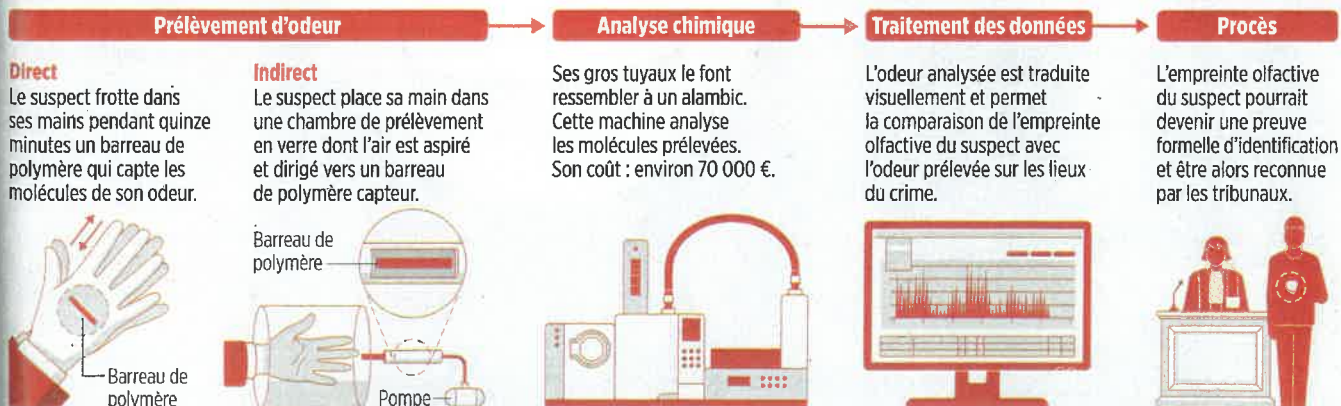
A ce jour, les travaux de l'équipe ont fait l'objet d'une demi-douzaine de publications scientifiques et ont conforté les potentialités du dispositif. « La gendarmerie affirme là une technologie de rupture dont les bénéfices opérationnels peuvent être très importants », s'est félicité Richard

Lizurey, directeur général de la gendarmerie nationale, lors du dernier conseil scientifique de l'arme, organisé à Paris en début d'année. « Les problématiques de prélèvement ont été levées, la séparation des molécules à analyser a été affinée et certains interférents potentiels [notamment liés à l'usage de cosmétiques] ont été identifiés. Il s'agit maintenant d'accélérer la vitesse de traitement des données », glisse Guillaume Cognon. Son équipe est d'autant plus pressée que la France n'est pas la seule à défricher ce champ. A l'université de Miami, aux Etats-Unis, l'International Forensic Research Institute (Ifri), ainsi qu'au laboratoire de chimie analytique organique et biologique de l'université de Liège, en Belgique, des équipes concurrentes travaillent sur le même modèle.

Pour accélérer le projet, la gendarmerie nationale s'est associée à plusieurs établissements de recherche. Des partenariats ont ainsi été noués avec l'Ecole supérieure de physique et de chimie industrielles de la ville de Paris, l'Institut supérieur international du parfum, de la cosmétique et de l'aromatique alimentaire, l'Institut Curie, l'hôpital universitaire Raymond-Poincaré de Garches et l'hôpital Foch, à Suresnes. « Notre approche de la reconnaissance des odeurs semble être très pertinente dans la détection de certaines pathologies, qu'il s'agisse de cancers ou de la maladie de Lyme », conclut Guillaume Cognon. De l'importance du flair! ■

Comment fonctionne le nez artificiel ?

Un premier prototype est en cours d'élaboration à l'Institut de recherche criminelle de la gendarmerie nationale



Source : IRCGN.