

LE CONTEXTE L'ancien ministre du Budget Jérôme Cahuzac a reconnu avoir possédé des comptes bancaires à l'étranger, après que sa voix a été reconnue sur des enregistrements le mettant en cause. La police utilise de plus en plus les analyses vocales.

Comment identifier une voix sur un enregistrement audio ?

CRIMINOLOGIE L'affaire a débuté en décembre 2012, quand le site d'informations Mediapart a publié un enregistrement audio dans lequel un homme, présenté comme étant le ministre Jérôme Cahuzac, évoque avoir détenu un compte bancaire en Suisse. La police technique scientifique (PTS), qui a comparé la voix de l'interlocuteur mystérieux de la bande avec celle du ministre, a conclu que « sur une échelle de -2 à +4, la puissance de l'indice, c'est-à-dire de notre comparaison phonétique et automatique, se situe à +2. Autrement dit le résultat de notre analyse renforce l'hypothèse que Jérôme Cahuzac est le locuteur inconnu. » Si ces enregistrements ont, depuis, été accrédités par les aveux de l'ex-ministre, ils ne constituent pas à eux seuls une preuve, car les méthodes d'authen-



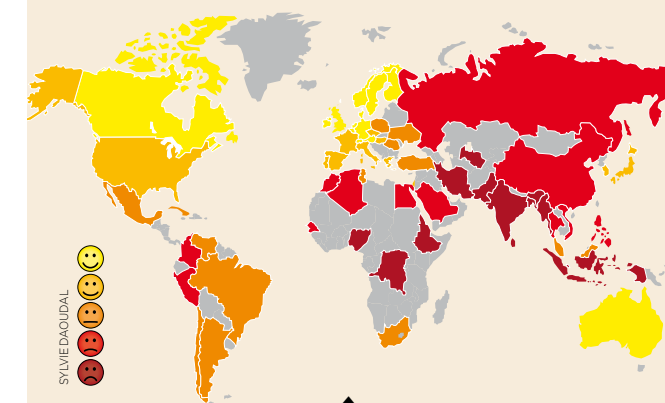
Comparaison de fréquences de voix pour en déterminer l'origine avec l'aide d'un logiciel à l'Institut de recherche criminelle de la gendarmerie, à Rosny-sous-Bois (Seine-Saint-Denis).

tification de voix sont loin d'être infailibles. Authentifier une voix, c'est déterminer la probabilité que deux enregistrements proviennent de la même personne. Les spécialistes étudient d'abord la « manière » de parler de l'interlocuteur : vocabulaire utilisé, articulation de certains phonèmes (variables selon l'origine géographique et le milieu social)... Ces éléments restent dépendants d'un environnement donné : ils sont souvent très proches dans une même famille ou dans un groupe social. Les spécialistes s'intéressent donc aussi au timbre de la voix, qui correspond plus ou moins à la sonorité de l'onde vocale : lorsqu'on représente la fréquence du son au cours du temps, on observe un signal périodique dont la forme est différente pour chacun. Puis tous ces paramètres sont comparés à un grand nombre de voix prises au hasard. Cependant, « on ne peut pas parler d'empreinte vocale comme on parle d'empreinte digitale ou d'empreinte ADN », souligne Frédéric Bimbot, de l'Institut de recherche en informatique et systèmes aléatoires à Rennes. « Lorsqu'on compare des voix, on n'analyse pas un paramètre biométrique, mais seulement la manière dont on utilise

les cordes vocales ou la bouche. » Un peu comme une signature, qui évolue avec l'âge, et que l'on peut imiter ou déformer. En outre, certaines personnes ont des voix qui se ressemblent beaucoup.

La fiabilité dépend des conditions d'enregistrement

Authentifier des voix comporte donc des marges d'erreurs bien supérieures à celles de l'analyse d'ADN, par exemple. Et ces analyses ne sont pertinentes que lorsque l'enregistrement a eu lieu dans des conditions optimales : une prise de son très contrôlée, des phrases types prononcées par des personnes qui ne déforment pas leur voix... « Lorsque les enregistrements sont anciens, ou mauvais, qu'il y a du bruit de fond, ou que la personne masque sa voix, les performances chutent fortement, rappelle Frédéric Bimbot. Un logiciel donnera certes un résultat — un rapport de "vraisemblance" reflétant la probabilité que cette voix appartienne à telle personne — mais nous ne savons pas chiffrer précisément la fiabilité de ce résultat, nous n'avons aucun moyen d'évaluer la marge d'erreur. » Attention aux erreurs judiciaires si on donnait à l'analyse de la voix la force d'une preuve. ■ **Cécile Michaut**



La Suède arrive en tête du palmarès du bonheur mondial alors que la France recule à la 14^e place.

LE MOT DU MOIS

IBM

Indice du bonheur mondial

Cet indice unique en son genre (et non la marque d'ordinateurs bien connue !) a été imaginé par le Français Pierre Le Roy il y a douze ans en réaction à la création par l'ONU de l'indice de développement humain (IDH). Cet ancien expert en agriculture, fondateur de la revue économique *GlobEco*, estimait en effet que la prise en compte par l'ONU de trois critères seulement (santé, éducation et niveau de vie) ne pouvait suffire et qu'il fallait créer un indice évaluant ce qui fait qu'un pays est heureux. L'expert travaille désormais sur une liste fixe de 60 pays de plus de 3 millions d'habitants. L'indice repose sur plusieurs grands thèmes : la paix, la sécurité, la liberté, la démocratie et les droits à la personne, la qualité de vie, la culture et la recherche. Chaque chapitre est lui-même composé de dix paramètres, comme le nombre de têtes nucléaires, le taux de CO₂ ou le taux de corruption. Une fois les données récoltées, ces paramètres sont rassemblés pour donner une moyenne. Résultat du classement 2013 : la France arrive 14^e, loin derrière l'Allemagne, la Belgique ou le Royaume-Uni. La Suède et la Norvège occupent respectivement la 1^{re} et la 2^e place. ■ **Lionel Huot**

LE CONTEXTE L'Arcep vient de donner un accord, sous conditions, à l'utilisation de la bande des 1800 MHz pour le réseau mobile à très haut débit (4G).

Qu'est-ce que la bande de fréquence des 1800 MHz ?

TÉLÉCOMMUNICATIONS L'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes (Arcep) a autorisé l'opérateur de téléphonie mobile Bouygues Télécom à « réutiliser la bande

1800 MHz pour d'autres technologies que le GSM à compter du 1^{er} octobre 2013, sous réserve de restituer une partie de ces bandes de fréquence ». Jusqu'alors en France (et en Europe), l'Arcep n'avait attribué que deux bandes de fréquence

radio (800 MHz et 2600 MHz) au futur réseau de téléphonie mobile 4G. Les fréquences les plus basses (800 MHz) traversent plus facilement les obstacles (murs, verre, plastique, etc.) : elles assurent une meilleure couverture à l'in-

térieur des bâtiments et se propagent plus loin. Moins d'antennes sont alors nécessaires pour couvrir une même zone avec des fréquences basses. Quant à la bande des 2600 MHz, elle apparaît idéale en ville, pour un maillage plus dense avec des antennes à la portée plus réduite.

En autorisant la bande de 1800 MHz, l'Arcep permet aux opérateurs de poursuivre leur développement à moindre coût. Son atout majeur est d'être déjà en service pour acheminer le trafic GSM : nul besoin pour les opé-

rateurs d'implanter de nouvelles antennes, auxquelles le public est d'ailleurs de plus en plus hostile. Il suffit de mettre à jour le matériel pour que les « vieilles » antennes 2G deviennent des maillons du futur réseau 4G. Autre avantage collatéral : l'iPhone 5 pourrait exploiter le réseau 4G. Ce mobile est en effet pourvu d'une puce réseau qui ne capte que dans les 1800 MHz, la bande de fréquence pour la 4G aux États-Unis (voir l'infographie sur sciencesetavenir.fr). ■

Erwan Lecomte