

# « Des humains sont essentiels pour entraîner les intelligences artificielles »

**ENTRETIEN** - Deux jeunes sociologues, Maxime Cornet et Clément Le Ludec, ont mené une étude sur le travail des « petites mains » du numérique et son externalisation à Madagascar

Les intelligences artificielles (IA) sont plus humaines qu'on ne le pense. La mise au point de bon nombre de systèmes de reconnaissance d'images, d'analyse de textes, de manipulation de sons... nécessite le travail de « petites mains » essentielles. Les jeunes sociologues Maxime Cornet, doctorant à l'Institut interdisciplinaire de l'innovation, et Clément Le Ludec (Centre d'études et de recherches de sciences administratives et politiques, à Paris), qui a soutenu son doctorat en mars, ont tenté de comprendre leur rôle en interrogeant, depuis 2021, une vingtaine d'entreprises dans ce secteur en France. Cela les a amenés à étudier sept de leurs sous-traitants à Madagascar, ainsi qu'environ deux cents de leurs employés. Dans le journal *Big Data & Society*, ils ont publié en 2023, avec Antonio Casilli, « Le problème de l'annotation. Travail humain et externalisation entre la France et Madagascar ».

## Pourquoi les systèmes d'intelligence artificielle ont-ils besoin de petites mains ?

**Clément Le Ludec** : Ces techniques servent à classer, à détecter..., selon des principes d'apprentissage. De grandes quantités de données dites d'entraînement – images, vidéos, textes... – servent à leur mise au point, afin de pouvoir généraliser les réponses sur de nouvelles données. Des humains sont donc essentiels pour entraîner les IA, soit pour générer des données, par exemple en se filmant passant devant une caméra, soit pour vérifier que les prédictions du modèle sont correctes. Mais l'activité principale consiste à annoter textes ou images, afin de construire le corpus d'apprentissage. Même ce que l'on appelle l'IA générative est concernée. ChatGPT a nécessité beaucoup d'annotations pour apprendre au programme ce qui est une réponse acceptable ou non, selon une échelle de valeurs. Dans notre base de données d'entreprises recourant à ces tâches humaines, un tiers appartient au secteur du traitement automatique des langues.

**Maxime Cornet** : Dans cette foule d'activités humaines, nous avons même vu une quatrième activité, la plus « extrême », qui est d'embaucher des gens pour se substituer au logiciel et faire croire au client qu'il y a une intelligence artificielle derrière.

## Comment ce travail invisible est-il organisé ?

**M. C.** : Certaines entreprises conservent ces tâches en interne, notamment si les données sont sensibles. Mais beaucoup nous disent que pour ce travail répétitif et pénible, qui peut consister à visionner plusieurs centaines d'images par jour, ils ne trouvent personne en France. D'où l'externalisation que nous avons constatée vers des entreprises spécialisées à Madagascar. Aucune étude quantitative n'existe à notre connaissance pour estimer la part de cette externalisation, mais dans notre base de données d'une vingtaine d'entreprises, deux tiers ont recours à cette sous-traitance pour ce travail sur les données. Nous estimons aussi que ce dernier représente de 5 % à 10 % du coût d'un logiciel d'IA. Le développement de l'intelligence artificielle ne signifie pas des pertes d'emplois dus à l'automatisation, comme avancé par certains, mais plutôt leur déplacement dans les pays en développement.

## Pourquoi Madagascar ?

**C. L. L.** : Dans cette ancienne colonie française, beaucoup d'habitants parlent notre langue. Les salaires sont bas dans ce pays parmi les plus pauvres du monde. Les diplômés ont peu de débouchés et acceptent donc ces métiers. Grâce à un système économique de zones franches, exonérant les entreprises d'impôts, le secteur de l'« externalisation des processus métier » (*business process outsourcing*, en anglais) s'y est installé depuis longtemps. Sur le marché francophone, Madagascar est le deuxième pays derrière le Maroc, employant environ 23 000 personnes et 85 000 de plus non officiellement. Cela recouvre des activités comme les centres d'appels, la saisie de données ou la modération de contenus. Mais aussi de nouveaux services d'annotation, de vérification, de génération de données... pour l'intelligence artificielle.

## Dans quelles conditions ces petites mains de l'IA travaillent-elles ?

**M. C.** : Leur portrait-robot serait des hommes (à 60 %), jeunes, entre 18 et 30 ans, urbains et éduqués. C'est-à-dire qu'ils ont été à l'univer-



Clément Le Ludec et Maxime Cornet, à Paris, le 26 janvier. CLAIRE CORRION

sité, mais sans forcément avoir de diplôme. Leurs conditions de travail sont très variables. Les entreprises sous-traitantes peuvent appartenir au secteur informel, c'est-à-dire ne déclarant pas leurs salariés mais ayant pignon sur rue. Les annotateurs travaillent de chez eux avec leur matériel ou bien dans des locaux dégradés. Ou alors, elles peuvent appartenir au

secteur formel, dans lequel les employés sont déclarés et assurés et effectuent quarante heures par semaine. Là, les conditions de travail sont meilleures, même si on a trouvé des organisations en trois-huit, avec du travail de nuit. Les salaires sont bas, entre 90 et 120 euros mensuels dans notre échantillon, au-dessus du salaire minimum de 50 euros, mais comparables à ceux du secteur textile. Et ils peuvent stagner pendant des années. Les contrats sont assez particuliers, avec des statuts d'indépendants ou d'intérimaires, faciles à rompre. De

toute façon, il y a tant d'entreprises sur ce marché que retrouver un travail est assez rapide.

## Comment ces travailleurs décrivent-ils leur métier ?

**C. L. L.** : D'un côté, nous avons constaté qu'ils expriment une fierté de travailler pour une industrie perçue comme moderne et innovante. De l'autre, ils sont conscients de leur exploitation, car ils savent qu'il y a plusieurs intermédiaires entre eux et les donneurs d'ordre. Une grande partie de la valeur de leur activité est, en fait, captée par leurs employeurs, qui facturent ces tâches entre 500 et 1500 euros par agent, pour un salaire médian d'environ 100 euros, selon notre échantillon. Certains tentent de résister à cette situation, mais au niveau individuel, pas collectif. On en a vu « saboter » leur travail quand ils sentaient qu'ils allaient être licenciés, en cliquant au hasard par exemple. Certains partent aussi en emportant les ordinateurs.

**M. C.** : L'instabilité économique est grande. Nous avons vu des CV avec déjà une dizaine d'employeurs différents, en quelques années. Et pas en dix ans. Une partie des interruptions de contrat est inhérente à cette activité. Les donneurs d'ordre fonctionnent par « paquets » de données à traiter dans un laps de temps précis. Mais cela rend les commandes imprévisibles et l'activité discontinue.

## Quelle conscience de cette situation les donneurs d'ordre ont-ils ?

**M. C.** : Tous ces acteurs sont conscients que de la qualité de ce travail dépend celle du résultat final. Les travailleurs sont donc formés, parfois pendant plusieurs semaines, pour élaborer les guides qui serviront aux annotations et récupérer des retours d'expériences afin de les corriger. Une autre entreprise, pourtant en difficulté, a tenu à garder les sous-traitants qui étaient devenus spécialistes sur les textiles, capables de reconnaître tout type de vêtements.

**C. L. L.** : Nous avons pu observer que ces travailleurs développent une véritable expertise. On a même discuté vingt minutes avec un Malgache de différents fromages français, qu'il avait appris à reconnaître sur des vidéos de plateaux-repas. Ils sont finalement les seuls à voir les données et sont capables d'y voir des choses utiles aux concepteurs. Ils possèdent une grande capacité d'attention, de raisonnement. Leur travail est une vraie contribution. Pourtant, les donneurs d'ordre sont ambivalents, considérant que c'est un travail de stagiaire, tout en notant qu'il faut être très exigeant sur la qualité.

## Ces compétences permettent-elles aux salariés de progresser ?

**C. L. L.** : Non. Nous avons même qualifié leur situation de « trajectoires empêchées ». Il faut déjà savoir que la situation économique est telle que les diplômés n'ont guère de choix : soit partir de l'île, soit accepter ces travaux mal payés, ne correspondant pas à leur formation. Certains reviennent même à l'annotation après avoir essayé d'autres métiers. L'un nous a dit : « Ce travail, c'est un sérum, je le prends pour ne pas mourir. »

Ces jeunes sont aussi « empêchés », car s'ils ont des idées, des projets, ils se trouvent confrontés à plusieurs obstacles. D'abord, ils n'ont souvent pas les moyens pour investir, car le pays manque de capitaux. Ensuite, ils sont aussi confrontés doublement aux discriminations et au racisme. Ils ont du mal à convaincre des entreprises ou des clients occidentaux, qui préfèrent traiter avec des Blancs. Beaucoup d'entreprises de ce secteur appartiennent ainsi à des Français. Certaines ont leur siège hors de Madagascar. Leur hiérarchie intermédiaire n'est souvent pas malgache...

L'un des paradoxes de la situation est que Madagascar accueille un secteur économique en développement mais, économiquement, n'en profite pas. ■

PROPOS RECUEILLIS PAR DAVID LAROUSSERIE

## ZOOLOGIE

### Les sangsues sautent aussi

Ames sensibles, dépassez vos craintes et oubliez tout ce que vous pensez connaître sur les sangsues. Exit, les propriétés thérapeutiques ancestrales de *Hirudo medicinalis* et de ses ventouses. Ou les capacités, nettement moins sympathiques, de *Dinobdella ferox* de s'introduire dans les fosses nasales des bovidés pour trouver son repas sanguin. Contrairement à ces deux espèces d'eau douce, notre héroïne du jour est même terrestre, propriété qu'elle partage avec une centaine de ses cousines, sur les quelque 700 espèces de sangsues répertoriées. L'eau, dont elle a massivement besoin, elle la puise dans l'atmosphère des forêts tropicales humides. Quant au sang, son aliment favori, elle le trouve chez les animaux de passage sur lesquels elle se laisse tomber.

C'est du moins ce que croyait Mai Fahmy jusqu'en juin 2017. Pour préparer sa thèse de biologie, l'étudiante de l'université Fordham, à New York, parcourait le parc national Ranomafana, à Madagascar, afin de collecter des sangsues terrestres. L'analyse des repas sanguins de *Chthonobdella fallax* pouvait-elle renseigner sur la diversité de la faune locale ?

« Un après-midi, j'ai décidé d'observer plus attentivement le comportement de cette sangsue, raconte-t-elle. J'en suivais une sur une feuille, en filmant avec mon portable quand, soudain, je l'ai vue exécuter deux bonds en quelques secondes. » La vidéo a été jointe à l'article publié, jeudi 20 juin, dans la revue *Biotropica*. Le premier saut rapproche l'animal du bord de la feuille, le second la lance dans le vide. « J'étais nouvelle dans ce domaine, ça ne me paraissait pas extraordinaire, poursuit-elle. C'est en rentrant aux États-Unis, en montrant les images à mes collègues que j'ai compris que je venais, par hasard, de trancher un vieux débat. »

Sept siècles que les spécialistes ferraillent. Que les témoignages sporadiques de sauts de sangsues ont été systématiquement mis en doute. Le premier émanait pourtant du grand Ibn Battuta. Dès 1354, le voyageur berbère, dans sa description de la forêt de l'actuel Sri Lanka, racontait avoir vu « des sangsues volantes sauter vers les personnes passant alentour ». Sans convaincre, apparemment. En 1883, le biologiste allemand Ernst Haeckel, lui aussi de retour de ce que l'on nomme alors Ceylan, dresse le même constat : « Elles ne font pas que ramper vers leurs victimes, elles peuvent sauter. » Ce que confirment plusieurs guides, notamment à Madagascar. Pourtant les spécialistes des sangsues restent inflexibles. Se fondant sur la



Une sangsue prête à bondir. MAI FAHMY

biologie de l'animal et l'absence de preuve, ils jugent ces récits « folkloriques ».

Comment démontrer, en effet, que le mouvement de l'animal est « délibéré, énergétique et entraîne un déplacement vers l'avant ou vers le haut », selon la définition donnée par Michael Tessler, le deuxième signataire de l'étude, maître de conférences à l'université de la ville de New York (CUNY) et chercheur associé au Musée américain d'histoire naturelle. La vidéo de juin 2017 et une seconde séquence, réalisée en octobre 2023, laissent peu de doutes. Chaque fois, l'animal lève la tête, plie son corps vers l'arrière.

Les deux chercheurs entendent poursuivre leur recherche. Voir si derrière *C. fallax* d'autres sangsues sautent sur leurs cibles. Et, plus largement, poursuivre l'étude de la biologie de ce groupe. « Nous en connaissons tellement peu sur elles », regrette Mai Fahmy. Il faut dire que les spécialistes sont eux-mêmes en voie de disparition. Même le responsable de la collection des sangsues au Muséum national d'histoire naturelle, le parasitologue Jean-Lou Justine avoue ne pas en faire partie. « A ma connaissance, il n'y en a plus aucun en Europe. C'est d'ailleurs la deuxième bonne nouvelle de cet article très solide : les Américains en ont au moins deux. Et ils sont jeunes ». Il en sauterait presque de joie. ■

NATHANIEL HERZBERG