



Fil info 07:52

Un militaire blessé au couteau à Paris, le suspect connu pour troubles ...

07:30

● **Direct** Direct - Manuel Bompard j
Laurence Tubiana pour Matignon ...

ECONOMIE , NUMÉRIQUE

Comment l'IA a changé mon travail (4/7) « Grâce à l'IA, on passe d'une écologie descriptive à une écologie globale et prédictive »

Par Dominique Nora

Publié le 12 juillet 2024 à 7h00



Série Calculer à très grande échelle pour affiner les connaissances de chaque écosystème et prioriser les actions de conservation... Les outils d'intelligence artificielle ont transformé le métier de Nicolas Mouquet, directeur du Centre de synthèse et d'analyse de la biodiversité à Montpellier.

« *L'intelligence artificielle, un âge d'or pour l'écologie ?* » L'hypothèse est paradoxale, au moment où la planète vit une crise environnementale majeure et où l'inquiétude grandit sur les possibles dérives de l'IA. Cette piste optimiste n'est pourtant pas émise par un fabricant d'algorithmes mais par l'écologue Nicolas Mouquet, directeur du Centre de Synthèse et d'Analyse de la Biodiversité (CESAB) à Montpellier. Car ce chercheur au CNRS est impressionné par les avancées fulgurantes des outils d'intelligence artificielle, qui pourraient permettre selon lui un « *changement de paradigme dans l'étude de la biodiversité* ».

« *Grâce aux progrès des outils d'IA, on est en train de passer d'une écologie descriptive locale, à une écologie globale et prédictive, expose-t-il. On parle à présent de macro-écologie.* »

Concrètement, qu'est-ce qui a changé ? Avant, les scientifiques faisaient eux-mêmes des observations de terrain, forcément limitées. Et, parallèlement, ils développaient de grands concepts, nécessairement sur-simplifiés, qui collaient parfois mal avec le réel. « *L'écologie est progressivement devenue très numérique, avec une accélération dans l'accessibilité à des données de plus en plus nombreuses et à large échelle* », raconte Nicolas Mouquet. Qu'il s'agisse des menaces sur la forêt amazonienne, de la disparition d'espèces ou du blanchiment des coraux, il est devenu possible de combiner un grand nombre de variables, pour expliquer des phénomènes naturels complexes.

A lire aussi



Biodiversité : un texte clé du Pacte vert entre en vigueur dans l'UE après des mois de tractations

EN ACCÈS LIBRE

« Dans le temps, on faisait ça “à la main”, avec des approches statistiques classiques, rappelle le chercheur. A partir des années 2000, on a commencé à utiliser des algorithmes un peu plus élaborés, basés sur des “forêts d’arbres de décision” qui en soit relèvent déjà de l’intelligence artificielle. Cela nous a permis de dégager des tendances à partir de jeux plus importants de données. » A partir des années 2010, le « deep learning » basé sur des « réseaux de neurones » – ou apprentissage profond – a permis un nouveau saut qualitatif. « Depuis 2020, les choses s’accélèrent avec la promesse de l’émergence d’une écologie prédictive. »

Croiser des milliards de données

Sur la même période, avec la crise de la biodiversité, l’écologie a fait irruption dans l’agenda politique mondial. L’objectif est à présent de préserver 30 % des terres et des océans de la planète d’ici 2030. *« Les progrès dans les capacités de l’IA ont permis plusieurs sauts qualitatifs, détaille Nicolas Mouquet. D’une part, mieux connaître la situation écologique à un moment donné ; d’autre part, construire des modèles prédictifs sur lesquels s’appuyer pour prioriser les actions de conservation, par exemple la localisation des nouvelles réserves naturelles. »*



L'écologue Nicolas Mouquet, directeur du Centre de Synthèse et d'Analyse de la Biodiversité (CESAB) à Montpellier.

Aujourd'hui, l'identification massive de plusieurs dizaines de milliers d'espèces, et de la biodiversité dans les écosystèmes à l'échelle des pays ou des continents profite pleinement de techniques dopées à l'intelligence artificielle : par exemple l'utilisation de l'ADN environnementale et les analyses d'images. Que ce soit en milieu marin, dans les eaux douces ou dans les terres et forêts reculées, les écologues ont en effet la possibilité de prélever dans le sol et l'eau des fragments d'ADN – le code de la vie –, de les séquencer et d'en déduire quelles espèces sont présentes. Par ailleurs, les images satellites mais aussi de simples caméras fixes ou embarquées sur des drones peuvent permettre de récolter massivement des informations. Ensuite, des algorithmes d'IA préalablement entraînés peuvent analyser cet océan de données pour avoir une connaissance plus fine de l'état de chaque écosystème.

« *Nous n'en sommes pas encore à pouvoir connaître l'état d'un écosystème complet en temps réel, mais on s'en rapproche* », estime le chercheur.

A lire aussi



Reportage Transition écologique : la vallée où l'utopie a germé

ABONNÉ

<https://www.nouvelobs.com/20240423.OBS87459/transiti-ecologique-la-vallee-ou-l-utopie-a-germe.html>

Ces milliards de données sont ensuite croisées avec des variables environnementales, économiques, climatiques, etc., afin de bâtir des modèles prédictifs. C'est sur ces techniques que se base à présent une partie des rapports de l'IPBES (la plateforme intergouvernementale scientifique et politique sur la biodiversité et les services écosystémiques, l'équivalent du GIEC pour les écosystèmes) pour publier l'état des lieux de la biodiversité

mondiale mais aussi les scénarios futurs probables.

L'IA et les poissons moches

Nicolas Mouquet, lui, a appliqué le *deep learning* à une question originale : la valeur esthétique que l'on apporte aux poissons influe-t-elle sur leur

politique de conservation ? L'idée était d'étudier le lien entre beauté des espèces, perception et conservation. Pour ce faire, le chercheur et son équipe ont d'abord demandé à 11 000 volontaires de donner en ligne des scores esthétiques à 350 photos de poissons, extraites de la base de données australienne Reef Life Survey. A partir de cet échantillon, l'intelligence artificielle a intégré les critères de jugement des humains (assez universels, car non dépendants du genre, de l'âge, de la classe sociale, etc.).

L'IA a ainsi pu donner avec précision des scores esthétiques à plus de 2 400 espèces de poissons de récifs. Des résultats ensuite croisés avec le rôle écologique de ces espèces, et leur statut de conservation. Conclusion : les poissons jugés « moches » sont les plus importants sur le plan écologique et sont aussi ceux qui sont les plus menacés.

« Les poissons moins attractifs ont la triple peine, résume Nicolas Mouquet. Certains sont plus exploités, d'autres moins étudiés et ils font l'objet de moins d'efforts de conservation. »

A lire aussi



La disparition des animaux marins, l'autre grande extinction qui menace

ABONNÉ

Paradoxalement, l'IA, souvent accusée de biais, a au contraire permis de dévoiler un biais humain dans notre intérêt porté aux poissons tropicaux et dans les politiques de conservation !

Le chercheur espère que la diffusion de ce type de connaissance pourra amener à changer notre regard (très anthropocentré) sur le vivant. Mieux : cette méthodologie peut être appliquée avec succès à... l'urbanisme. Dans un autre projet, les poissons ont été remplacés par des images « Street View » Google de la ville brésilienne de Sao Paulo. « Après avoir été entraîné, l'IA a permis de prédire la beauté de millions de photos de la mégapole – des favelas aux buildings des centres d'affaires, en passant par les quartiers intermédiaires – ce qui

a permis d'élaborer des cartes de valeur esthétique urbaines », explique Nicolas Mouquet. Le modèle obtenu – croisé avec des contraintes budgétaires, écologiques et politiques – peut aider les urbanistes à aménager de nouveaux quartiers, ou à en rénover d'autres, en améliorant la qualité de vie de leurs habitants.

« Comment l'IA a changé mon travail »

- « Avec l'IA, j'obtiens des réponses que j'aurais été incapable de dégager de mes tableaux Excel »
- « A Curie, l'IA nous permet d'optimiser les diagnostics de cancers du sein »
- « A la SNCF, l'IA fait gagner énormément de temps aux équipes »
- « Grâce à l'IA, on passe d'une écologie descriptive à une écologie globale et prédictive »
- « Mon grand-père trayait les vaches à la main. Avec l'IA, mes vaches entrent

à l'IA, on passe d'une écologie descriptive à une écologie globa... <https://www.nouvejobs.com/art/e526369f-a854-404f-b1>

toutes seules dans un robot ! »

A venir :

- « L'IA est utilisée avec prudence dans la gestion de nos portefeuilles, mais il deviendra un outil commun au service de l'humain »

[...]

Par Dominique Nora