

## Intelligence artificielle et environnement sont-ils vraiment incompatibles ?

**L'intelligence artificielle promet des avancées majeures en sciences de l'environnement. Mais son développement soulève aussi de nombreuses questions sur ses conséquences écologiques.**

De Solveig Blakowski

Publication 6 mai 2026, 16:22 CEST

Chaque data center correspond à des dizaines d'hectares bétonnés, clôturés, raccordés à des lignes haute tension qui traversent forêts et zones agricoles.

En Méditerranée, un requin que l'on croyait disparu a refait surface en 2023. L'ADN du requin-ange (*Squatina squatina*), classé parmi les 100 espèces les plus menacées au monde, a été détecté la même année à plusieurs endroits autour de la Corse lors de la mission [BiodivMed](#). Coordonnée à l'époque par David Mouillot, enseignant-chercheur en écologie marine à l'université de Montpellier, l'opération a permis de cartographier la biodiversité marine sur 4000 kilomètres de côtes méditerranéennes françaises au large de l'île.

La méthode ? Filtrer de l'eau de mer à travers une membrane, sur laquelle l'ADN des organismes présents reste piégé. Un laboratoire l'a ensuite analysé, et a obtenu ce que David Mouillot compare à des « codes-barres » : des marqueurs génétiques propres à chaque espèce. « L'ADN, pour nous, c'est un moyen d'avoir des inventaires de biodiversité non destructifs, non invasifs et surtout non biaisés », explique-t-il. Là où la méthode traditionnelle consistait à collecter des individus pour recenser des espèces, et où la plongée ne voyait que les créatures qui voulaient bien se montrer, l'ADN capte aussi bien la présence du requin qui fuit les plongeurs que celle du minuscule poisson qui passe à travers les mailles du filet.

Ces marqueurs génétiques sont arrivés par centaines de millions, et c'est là qu'est intervenue l'intelligence artificielle. Inauguré en 2026, le [projet ADNéIA](#), une chaire industrielle montée à l'université de Montpellier en partenariat avec l'entreprise [SpyGen](#), spécialisée dans l'analyse d'ADN environnemental, a associé ADN environnemental et algorithmes d'apprentissage profond. C'est-à-dire des réseaux de neurones artificiels de très grandes dimensions, pour assigner automatiquement chaque marqueur à une espèce. « C'est comme si une caissière sortait chaque objet du caddie. Là, vous allez passer le caddie et ça va scanner automatiquement tous les codes-barres », résume l'enseignant-chercheur.

[La France s'est engagée à protéger 30 % de son littoral en aires marines d'ici 2030](#), « alors que nous sommes pour l'instant entre 10 et 15 % » indique l'écologue. Dès lors, « plutôt que de faire de la quantité, il faut savoir bien les placer. Où placer une réserve marine qui va optimiser la protection de la biodiversité ? C'est une question à laquelle l'IA pourra bientôt répondre un peu mieux que nous », estime David Mouillot.

### L'IA AU SERVICE DE LA RECHERCHE ENVIRONNEMENTALE

Vincent Miele, ingénieur de recherche au laboratoire d'écologie alpine et chargé de mission IA et biodiversité au CNRS, observe le recours à l'intelligence artificielle dans de nombreux domaines. « En parallèle de l'explosion de l'IA, il y a une explosion de capteurs », souligne-t-il. Ces dispositifs, qui enregistrent automatiquement des images, [des sons](#) ou des prélèvements biologiques, se sont multipliés sur le terrain ces dernières années. Pièges photographiques dans les forêts, enregistreurs sonores, satellites, capteurs d'ADN en milieu marin, à chaque fois, l'IA aide à démêler le contenu de ces données.

C'est le cas du projet [DeepFaune](#), co-piloté avec [Simon Chamailhé-Jammes](#) : une application qui reconnaît automatiquement les espèces animales à partir de centaines de milliers de photos issues de pièges photographiques. Le système fonctionne de manière participative. Une fois les algorithmes entraînés, l'application a su identifier de nombreuses espèces comme le loup (*Canis lupus*), le chacal doré (*Canis aureus*), le chamois (*Rupicapra rupicapra*) ou encore le renard arctique (*Vulpes lagopus*). DeepFaune est aujourd'hui utilisé dans toute l'Europe, notamment par des parcs, des réserves naturelles et des associations de conservation.

D'autres champs de la recherche environnementale se sont saisis de l'intelligence artificielle. En météorologie, le Lab IA de [Météo-France](#) a développé [Espresso](#), un outil d'apprentissage profond qui estime les précipitations en temps réel à partir d'images satellites. Il a joué un rôle essentiel en décembre 2024, lors du passage du cyclone Chido, puis de la tempête Dikeledi à Mayotte. L'île ne disposait pas de radar météo, et beaucoup de stations au sol étaient hors service, ce qui rendait les mesures classiques impossibles. Espresso avait alors permis de suivre l'intensité des précipitations et d'éclairer les décisions des autorités pendant la crise.

En Corse, le projet [GOLIAT](#), mené conjointement et depuis 2020 par l'université de Corse et le CNRS, vise à donner aux pompiers de nouveaux outils pour lutter contre les incendies. Plusieurs ont déjà vu le jour : un logiciel qui simule la propagation des feux, une carte des incendies passés, un guide pour les brûlages contrôlés. C'est aussi de ce projet qu'est né [Argos](#), un drone équipé d'une caméra thermique qui survole les zones où le feu vient d'être maîtrisé pour repérer les points chauds, souvent à l'origine des reprises de feu, même plusieurs jours après l'incendie. Les images sont ensuite traitées en laboratoire par l'intelligence artificielle, qui repère notamment la végétation susceptible de brûler, [comme l'a expliqué à France 3](#) Lucile Rossi, professeure et co-inventrice d'Argos.

Le phénomène est d'ampleur internationale. Les travaux du CNRS « sont en miroir de ce qui se fait [...] dans différents pays, que ce soit au niveau européen, ou évidemment outre-Atlantique », rappelle Vincent Miele.

## UNE SOLUTION ÉNERGIVORE

Si l'IA apporte déjà des solutions et une plus grande fluidité dans la gestion des données, elle reste une solution très énergivore. [Selon le Shift Project](#), groupe de réflexion sur la transition énergétique présidé par l'ingénieur Jean-Marc Jancovici, la consommation électrique mondiale des centres de données pourrait tripler d'ici 2030.

Les serveurs qui font tourner les modèles sont regroupés dans des centres de données très énergivores, qui consomment des quantités considérables d'électricité, d'eau pour les systèmes de refroidissement et nécessitent l'extraction de ressources rares. D'ici 2027, selon [une étude menée par des chercheurs de l'université de Riverside](#), reprise par le [Centre régional d'information pour l'Europe occidentale \(UNRIC\)](#), la demande mondiale en IA pourrait nécessiter entre 4,2 et 6,6 milliards de mètres cubes d'eau par an, soit quatre à six fois la consommation annuelle du Danemark.

Pour leur construction et leur fonctionnement, de grands terrains sont alloués aux centres de données. Chaque terrain correspond à des dizaines d'hectares bétonnés, clôturés, raccordés à des lignes haute tension qui traversent forêts et zones agricoles. Les mêmes infrastructures qui permettent aux chercheurs de surveiller et préserver la biodiversité participent à son déséquilibre.

En juin 2024, Gustavo Béjar López, géologue en début de carrière, s'est rendu au Guatemala dans le cadre d'un projet visant à utiliser l'intelligence artificielle pour détecter automatiquement et éventuellement prévoir les coulées de boue, appelées lahars, au Volcán de Fuego.

### PHOTOGRAPHIE DE Gustavo Béjar López

À cela s'ajoutent des effets indirects sur le long terme qui ne sont pas encore mesurables. Frédéric Garcia, chercheur en intelligence artificielle à l'Institut National de recherche sur l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE) et Sophie Schbath, directrice de recherche en bio-informatique au sein du même institut, anticipent un mécanisme bien connu des économistes, les effets rebonds. « On peut aussi imaginer que l'essor de l'agriculture de précision [nourrie par l'intelligence artificielle] dans les fermes, pour mieux gérer l'eau, conduira à une multiplication des capteurs numériques dans les parcelles, avec les répercussions écologiques que cela entraîne ».

David Mouillot utilise quant à lui Claude, l'agent conversationnel d'Anthropic, au quotidien pour coder ses algorithmes de recherche et co-construire ses analyses. « Il remplace trois ou quatre ingénieurs », dit-il.

Frédéric Garcia et Sophie Schbath le formulent ainsi : « Qu'il s'agisse d'aider au laboratoire à écrire le résumé d'un article, ou d'aider à la maison à trouver la recette du repas de midi, le coût énergétique sera en gros le même. Ce qui peut changer entre les deux cas, c'est le pourquoi, c'est la finalité de l'usage. » Autrement dit, la valeur écologique d'un usage ne réside pas dans la technologie elle-même, mais dans ce qu'on en fait. Vincent Miele le reconnaît : « On participe insidieusement à cette vague de l'intelligence artificielle, et cela demande quand même une réflexion ».

## LE PARI DE LA FRUGALITÉ

Pour réduire l'impact environnemental de l'IA, le développement d'une « IA frugale » est envisagé dans le domaine de la recherche en intelligence artificielle. L'idée serait d'obtenir les mêmes performances en consommant beaucoup moins de ressources. La démarche a notamment fait l'objet [d'un référentiel](#) publié en 2024 par l'Association française de normalisation (Afnor), qui a défini des critères d'évaluation pour qualifier un système d'IA de « frugal » : avoir démontré que le recours à l'IA est nécessaire plutôt qu'une solution moins consommatrice, adopter de bonnes pratiques tout au long du cycle de vie du système, et questionner les usages au regard des limites planétaires. Cela reste un cadre d'évaluation à destination des entreprises et de la commande publique, et sa portée repose sur le volontariat.

David Mouillot voit en l'intelligence artificielle frugale une opportunité concrète. « Pour avoir les mêmes performances, on peut consommer moins. [...] On est malins, on optimise les codes. Et là encore, l'IA est très douée pour optimiser ses propres codes », explique-t-il.

Frédéric Garcia et Sophie Schbath sont plus sceptiques. « Sophie Schbath et moi-même y croyons peu, et nous pensons que la solution passera nécessairement par une plus grande sobriété dans les usages du numérique et de l'IA ». Pour eux, il convient de mieux former les citoyens, scientifiques compris, à la réalité de l'impact environnemental du numérique, et obtenir des entreprises technologiques une transparence à laquelle elles se refusent encore largement.

Le pari de la frugalité suppose que les gains d'efficacité ne soient pas absorbés par la croissance des usages. Or ces dernières années ont été marquées par l'optimisation de modèles, mais aussi parallèlement par l'augmentation du nombre d'utilisateurs et des requêtes.