

Comprendre les grandes extinctions pour éviter la prochaine ! Entretien avec Gilles ESCARGUEL, Paléontologue devenu acteur de la transition écologique à Lyon 1 Université

Observer les fossiles pour comprendre l'avenir de la biodiversité : tel est le parcours singulier de Gilles ESCARGUEL, enseignant-chercheur de Lyon 1 Université aujourd'hui vice-président de l'université, en charge de la Transition Écologique et de la Responsabilité Sociétale.

Son témoignage illustre l'évolution d'une discipline tournée vers le passé, vers une science mobilisée pour comprendre les défis environnementaux contemporains et accompagner la transformation du monde académique.

De la paléontologie aux enjeux écologiques contemporains

Gilles ESCARGUEL débute sa carrière par une formation en paléontologie à Montpellier, avant d'être recruté à Lyon en 2000 comme maître de conférences. Pendant quinze ans, il mène ses travaux dans un laboratoire de géologie, étudiant notamment des fossiles vieux de plusieurs dizaines de millions d'années. Ses recherches portent en particulier sur des périodes de grande crise dans l'histoire du vivant, comme celle qui a entraîné la disparition des dinosaures il y a 66 millions d'années. Il est également responsable scientifique des fouilles dans le Géoparc mondial UNESCO des Causses du Quercy, une région exceptionnellement riche en vestiges fossiles et où l'on peut étudier l'histoire des relations entre climat et biodiversité sur près de 30 millions d'années – un record mondial !

Vers 2010, Gilles est à un tournant de son parcours « C'est en travaillant sur la plus grande crise d'extinction de tous les temps, qui a eu lieu il y a 252 millions d'années, que j'en suis venu à m'intéresser à la période actuelle, dans l'objectif de comparer ce qui se passe aujourd'hui avec ce qui s'est passé au cours des temps géologiques, au moment des grandes crises d'extinctions. J'étais persuadé, en commençant ce travail, que ce que l'on observe aujourd'hui est peu de chose par rapport à ces grandes catastrophes du passé. Mais j'ai vite réalisé que j'avais tort, et que la situation actuelle est en fait bien plus préoccupante que je le pensais. Cela m'a amené à approfondir la question et à réfléchir de plus près à ce qui se passe sur Terre depuis environ deux siècles. »

Cette prise de conscience constitue un choc ! Elle conduit Gilles à réorienter progressivement ses travaux vers des questions d'écologie contemporaine. En 2016, il rejoint un laboratoire d'écologie, plaçant désormais l'étude des mécanismes de variation géographique et temporelle de la biodiversité – la macroécologie – au cœur de ses recherches.

Une crise d'extinction d'une ampleur inédite

Selon les estimations scientifiques actuelles, la planète connaît aujourd'hui un rythme moyen de disparition d'environ cinq espèces par jour. Si des millions d'espèces vivent encore sur Terre, ce rythme est préoccupant, car l'humanité dépend directement de très nombreuses formes de vie différentes pour son alimentation, sa santé ou le fonctionnement des écosystèmes.

Un indicateur frappant concerne les mammifères, explique Gilles, « 69 espèces ont disparu au cours du XXe siècle, soit environ cinquante fois plus que le rythme naturel observé sur les 50 derniers millions d'années. Et cela ne cesse d'accélérer ! Depuis 1900, ce sont au moins 20 000 espèces qui se sont éteintes : végétaux, animaux, champignons, bactéries, etc. Plusieurs facteurs expliquent cette situation : dégradation et destruction des habitats (par exemple, déforestation), surexploitation des ressources naturelles, pollutions, introduction d'espèces invasives, maladies. Mais le changement climatique est désormais en passe de devenir la principale cause d'extinction d'espèces, dépassant progressivement les autres pressions environnementales. Or l'étude des crises d'extinction passées est très claire à ce sujet : les épisodes de disparition massive de biodiversité sont (presque) toujours associés à des perturbations climatiques rapides et intenses. »

Les écosystèmes face aux seuils critiques

Pour expliquer la dynamique de ces crises, les scientifiques décrivent les écosystèmes comme des réseaux complexes d'interactions entre espèces. Ces réseaux sont robustes et capables d'absorber certaines perturbations. Mais ils possèdent aussi des limites. La disparition de quelques espèces peut être compensée dans un premier temps. Cependant, au-delà d'un certain seuil, l'équilibre devient instable et la perte d'une seule espèce peut déclencher une réaction en chaîne.

Les chercheurs parlent alors de « d'avalanches d'extinction », où la disparition d'une espèce entraîne celle d'autres espèces dépendantes. Ce processus devient alors auto-entretenu et difficile, voire impossible à arrêter. L'étude des grandes crises d'extinction suggère que ces phénomènes apparaissent généralement lorsque 5 % à 20 % des espèces ont déjà disparu.

« Aujourd'hui, les estimations situent le niveau actuel d'extinction entre 1 % et 5 % des espèces, ce qui signifie que la planète pourrait se rapprocher de ces seuils critiques dans les décennies à venir, si les tendances actuelles se poursuivent. Les dernières projections indiquent que la Terre pourrait atteindre 25 % d'extinctions avant la fin du siècle, ce qui rendrait alors les avalanches d'extinction très probables. » déclare Gilles.

Quand le climat provoque les grandes crises du vivant

L'histoire géologique fournit plusieurs exemples illustrant ces mécanismes. L'extinction des dinosaures, il y a 66 millions d'années, est souvent associée à l'impact d'une météorite. Mais les recherches montrent qu'un autre facteur majeur a joué un rôle déterminant : une intense activité volcanique en Inde, qui a provoqué d'importantes perturbations climatiques. Ces éruptions ont injecté d'énormes quantités de gaz à effet de serre (dioxyde de carbone et méthane) ainsi que diverses sortes de particules (notamment des acides) dans l'atmosphère, provoquant des alternances rapides de refroidissement et de réchauffement global. Ce phénomène de « yo-yo climatique » s'est révélé particulièrement destructeur pour les écosystèmes. Au total, environ 70 % des espèces vivantes ont disparu lors de cette crise.

Ces exemples historiques permettent aujourd'hui aux scientifiques de mieux comprendre les liens étroits entre climat et biodiversité. Gilles explique : « La concentration atmosphérique de CO₂ a augmenté de plus de 50% sur les 2 derniers siècles. Rien qu'en 2025, les émissions étaient de 37.8 milliards de tonnes liées à la combustion d'hydrocarbures (charbon, pétrole et gaz fossile), soit plus d'un million de kg de CO₂ supplémentaires dans l'atmosphère par seconde ! Ainsi, le climat terrestre s'est réchauffé de 1° à l'échelle mondiale durant le XXe siècle, et nous avons aujourd'hui atteint +1,5°C par rapport aux normales préindustrielles. Une vitesse jamais vue dans l'histoire de la Terre ! Avec, en conséquences directes, des phénomènes météorologiques extrêmes de plus en plus intenses, violents & fréquents. »

La science face à l'urgence : informer et sensibiliser

Confronté à ces constats, Gilles a progressivement élargi son activité vers la vulgarisation scientifique et la sensibilisation du public. Depuis plusieurs années, il intervient régulièrement auprès de publics très variés : établissements scolaires, universités populaires, collectivités locales, associations ou entreprises.

Son objectif est d'expliquer les résultats de la recherche et d'aider à comprendre les mécanismes qui conduisent aux crises actuelles du climat et de la biodiversité, ainsi qu'à leurs conséquences humaines, sociales et sociétales.

Selon lui, les solutions ne peuvent pas se limiter à de simples ajustements marginaux : elles impliquent une transformation profonde de nos modes de vie, par exemple en termes d'utilisation d'énergie, de production, de consommation et d'organisation de la société.

« Tant que les seuils critiques, pour le climat comme pour la biodiversité, ne sont pas dépassés, l'action reste possible. Mais une fois ces seuils franchis, les dynamiques de dérive climatique et d'extinction d'espèces deviendront incontrôlables. Le changement doit donc être systémique : il nous faut construire ensemble de nouveaux imaginaires pour un futur souhaitable & désirable. » estime Gilles.

Une vice-présidence pour transformer l'université

Cet engagement scientifique et citoyen a conduit Gilles à rejoindre la gouvernance de l'UCBL1 en tant que vice-président Transition Écologique et Responsabilité Sociétale, sous la nouvelle présidence de Bruno LINA depuis mars 2025.

Cette fonction transversale vise à intégrer les enjeux environnementaux et sociétaux dans l'ensemble des activités de l'université : recherche, formation, gestion des infrastructures et relations avec la société.

Parmi les mesures déjà engagées figure l'introduction d'une formation obligatoire « Climat & Transitions » consacrée aux enjeux de transition écologique pour l'ensemble des étudiants, quelle que soit leur filière. Disponible librement et gratuitement : <https://oad.univ-lyon1.fr/course/view.php?id=72>

L'université mène également une réflexion sur l'impact environnemental du numérique et de l'intelligence artificielle. Une charte d'usage de l'IA est en cours d'élaboration, afin d'encourager des pratiques responsables, notamment face à la consommation énergétique importante des modèles d'IA générative.

Repenser les pratiques de la recherche

La transition écologique interroge également les pratiques quotidiennes de la recherche scientifique. « Les laboratoires, par exemple, utilisent massivement du plastique pour les expérimentations. Réduire cette dépendance constitue >>>



Gilles ESCARGUEL, Paléontologue, Enseignant-Chercheur et Vice-Président en charge de la Transition Écologique et de la Responsabilité Sociétale de Lyon 1 Université - © La Gazette du Laboratoire

un défi majeur, qui nécessitera sans doute de repenser l'organisation du travail et les moyens humains associés. La question de la réparabilité des équipements scientifiques se pose également. De nombreux instruments sont aujourd'hui difficiles à réparer, ce qui entraîne leur remplacement rapide et augmente fortement l'empreinte carbone des activités de recherche. Pour répondre à ces enjeux, l'université envisage plusieurs pistes, comme la mise en place d'ateliers de réparation mutualisés entre établissements, ou encore la négociation de contrats de maintenance plus durables avec ses fournisseurs. » détaille Gilles.

Une responsabilité collective

Pour Gilles, la transition écologique du monde académique est indissociable de la responsabilité sociale et sociétale des universités. En tant qu'établissements publics financés par la collectivité, les universités ont un rôle majeur à jouer dans la formation des citoyens, la production de connaissances et la diffusion des savoirs.

Face aux transformations environnementales en cours, il estime que le rôle des scientifiques est avant tout d'éclairer le débat public et de transmettre les connaissances disponibles.

« Réfléchir à de nouveaux modèles oblige à repenser notre modèle socio-économique et nos pratiques : utilisation de l'énergie, trajectoire de développement, activité

industrielle, réseaux d'information & de communications, transports, mondialisation des échanges, modes de gouvernances, etc.

“ Il n'y a pas et il n'y aura pas de plan B en dehors de la Terre qui nous a vu naître ”

A nous de définir la façon dont nous souhaitons faire évoluer la société, nos droits & devoirs, toutes générations confondues ! parce que **NON** : nous ne vivrons pas sur une terre à +4°, où 80% de tout ce qui vit autour de nous aura disparu. **Il n'y a pas et il n'y aura pas de plan B en dehors de la Terre** qui nous a vu naître. » rappelle-t-il mais « **tant que les mécanismes irréversibles ne sont pas enclenchés, il nous reste encore la possibilité – et notre devoir – d'agir** ».

Un entretien qui fait écho à cette citation de W. Churchill « *Il vaut mieux prendre le changement par la main avant qu'il ne nous prenne à la gorge* »...

En savoir plus : <https://foad.univ-lyon1.fr/course/view.php?id=72>

Plus de contenus sur ce sujet : www.youtube.com/@gillesescarguel

Contact : urlr.me/Qwk659

Estelle BOUILLARD

© La Gazette du LABORATOIRE