



{SCIENCES²}

Par Sylvestre Huet, le 6 mai 2015

Terre climat environnement / Climat et biodiversité en péril

De quel poids pèse le risque biodiversité dans le dossier climatique ? Très lourd, indique un article de Mark Urban dans *Science* du 1er mai 2015. De quoi relancer cette question très discutée dans les laboratoires comme dans les forums associatifs ou politiques qui se penchent sur la menace plus générale d'une «sixième extinction de masse», due à la transformation de la planète par l'espèce humaine.

L'auteur de l'article, Mark Urban, biologiste à l'université du Connecticut (Etats-Unis), aurait trouvé une méthode «sobre et synthétique» se réjouit sa collègue de l'université de Washington Janneke Hille Ris Lambers, dans un commentaire publié par *Science*, pour mettre en lumière le rôle spécifique du changement climatique dans l'appauvrissement de la biodiversité.

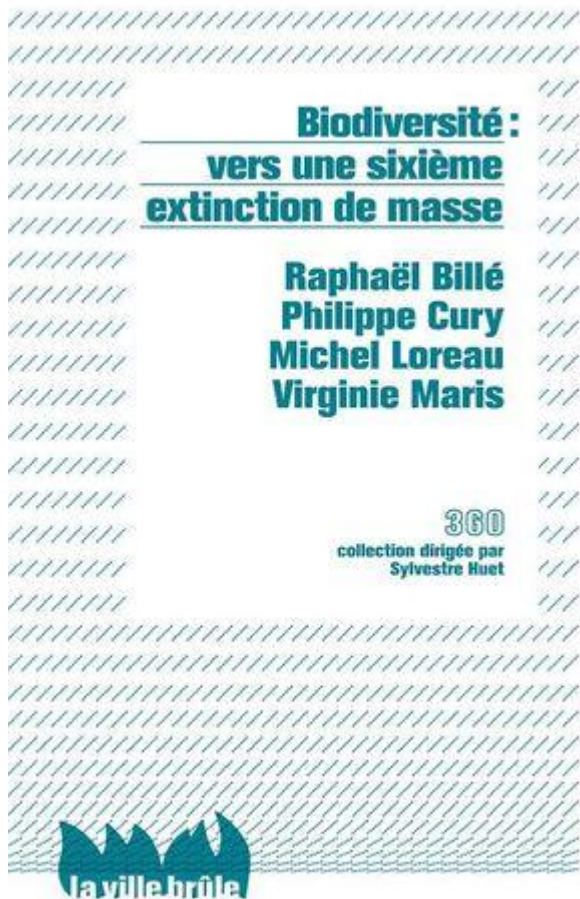
## Une méta analyse de 131 études

Mark Urban s'est livré à une «méta analyse» de 131 études publiées dans la littérature scientifique. Toutes multi-espèces afin d'éliminer les biais liés à celles ne portant que sur une seule espèce. Et avec l'objectif de mesurer les rôles respectifs de «l'augmentation des températures, des groupes taxonomiques, des régions géographiques, de l'endémisme, des techniques de modélisation, des hypothèses de dispersion (en réaction au changement climatique, nldr) des espèces et des seuils d'extinction», dans leurs estimations des taux futurs d'extinctions. Elle aboutit à un résultat jugé «robuste» par Lambers.

Alors que les études passées à la moulinette statistique par Urban varient considérablement par leurs méthodes, la méta analyse révèle en effet que le «prédicateur» le plus important quant à l'évolution du risque d'extinction y est l'augmentation des températures. Plus encore: ce risque accélère avec le réchauffement au lieu de le suivre de manière proportionnelle.

## Liste rouge

Le risque actuel d'extinction - plus exactement d'une espèce passant sous un seuil de population considéré comme conduisant à la mort de son dernier représentant - mesuré par ces études, pour les espèces considérées, est en moyenne de 2,8%. Il monte à 5,2% pour une température planétaire plus élevée de 2°C relativement au niveau préindustriel - l'objectif climatique fixé à la Conférence de Copenhague en 2009. Mais ce risque grimpe à 8,5% pour une élévation de 3°C. Et explose à 16% pour une élévation de 4,3°C... soit ce que donnerait la poursuite des trajectoires actuelles d'émissions de gaz à effet de serre, note le biologiste.



[Livre Loreau](#) Or, les taux actuels sont déjà plus de cent à mille fois supérieurs au «*bruit de fond*» des extinctions d'espèces, explique l'écologue Michel Loreau (CNRS) dans «*Biodiversité : vers une sixième extinction de masse*» : «*Ce taux d'extinction moyen des espèces au cours de l'histoire de la Terre se situe aux alentours de 25 % par million d'années, avec des différences importantes selon les groupes taxonomiques. On remarque donc que les extinctions de masse sont définies par un taux de 75 %, soit seulement trois fois plus que la moyenne. Or les taux d'extinction récents au cours des quatre derniers siècles sont de l'ordre de 100 à 1 000 fois supérieurs au taux moyen. Par conséquent, si l'on s'en tient au taux instantané, il est clair que l'on est déjà entré dans une phase d'extinction de masse.*»

La liste rouge des espèces menacées d'extinction compte déjà le quart des mammifères, un oiseau sur huit, le tiers des amphibiens, de nombreuses espèces végétales et des écosystèmes entiers. Pour nombre de spécialistes, une sixième extinction, du même ordre de grandeur que les cinq grandes crises biologiques qui ont scandé l'histoire de la vie depuis 500 millions d'années, a déjà commencé.

## Acidification des océans

Cette étude va t-elle clore le sujet des relations entre changement climatique et extinctions ? Probablement pas. Elle entre en contradiction avec d'autres approches, très différentes. Ainsi, une étude sur les poissons de rivière (Pablo A. Tedesco *et al.* Journal of Applied Ecology ,octobre 2013) avait montré non que le changement climatique n'aura que peu d'effets négatifs sur leur biodiversité, mais que les menaces liées aux pollutions, à la dégradation des rivières, aux introductions d'espèces ou à la fragmentation liée aux barrages sont bien plus fortes pour les décennies à venir.

Surtout, la démarche peut sembler un peu rudimentaire. Elle se limite au rôle des températures. Sans considérations pour les changements dans les précipitations liés au futur climat qui peuvent déclencher des effets massifs. Ainsi, l'évolution de la forêt amazonienne dépend plus de l'évolution locale des précipitations que de l'évolution locale des températures. Or, des simulations climatiques montrent que de vastes espaces pourraient s'y transformer de forêts humides en savanes arborées. De quoi y faire disparaître de nombreuses populations inféodées à un climat humide.

L'étude ne tient pas compte de l'acidification des océans, pourtant directement provoquée par la teneur en CO<sub>2</sub> de l'atmosphère et donc par nos émissions de ce gaz à effet de serre. Comment estimer ce risque ? Une étude récente de V. Garilli *et al.*, *Nature Climate Change*, le 20 avril 2015, relate une observation réalisée en Méditerranée, au large de la Sicile où des sources naturelles de CO<sub>2</sub> acidifient l'eau, et des expériences en aquarium. Cette équipe internationale coordonnée par des biologistes de l'Institut de recherche pour le développement (IRD), a montré que les gastéropodes marins réagissent à cette acidification par «*l'effet Lilliput*», en se nanifiant. L'ennui, précise l'un des auteurs de l'étude, Richard Twitchett, du Muséum d'histoire naturelle de Londres, dans le communiqué de l'IRD, est que «*les archives fossiles nous montrent que des extinctions massives et l'apparition du nanisme chez certaines espèces marines à coquilles, sont associées, à plusieurs reprises, à des épisodes passés de réchauffement global.*» *Le rôle spécifique de ce phénomène dans ces extinctions est soutenu par des études montrant l'acidification brutale des océans lors de la crise biologique d'il y a 65,5 millions d'années, provoquée par la chute d'un astéroïde sur l'actuelle région du Yucatan, dont témoigne le cratère d'impact de Chixculub.*

## Conventions de l'ONU

Il reste délicat de prévoir les rôles respectifs du changement climatique et des autres menaces - pollution, destruction d'habitats (zones humides, coraux, forêts tropicales), surexploitation, dissémination massive de pesticides agricoles - que l'espèce humaine fait peser sur toutes les autres. En particulier au regard de la complexité des interactions entre espèces au sein des chaînes trophiques alors que ces dernières sont totalement bouleversées par l'action prédatrice directe de l'Humanité. Ainsi, les océans ont-ils perdu en un siècle près de 80% de leurs populations de grandes tailles, souvent prédateurs de haut niveau.

Les relations entre ces deux sujets - le changement climatique et la sixième extinction biologique - auraient pu bénéficier de ce que la Convention de l'ONU sur la biodiversité a été signée en même temps que celle sur le climat, lors du Sommet de la Terre à Rio de Janeiro au Brésil en 2012. Le premier de ses trois objectifs est bien la «*conservation de la biodiversité*». Toutefois, ce texte a tardé à provoquer des conséquences concrètes. Et les Etats-Unis ne l'ont toujours pas ratifié, récusant ses dispositions sur la propriété intellectuelle liée aux biotechnologies. Son support d'expertise, l'IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services), n'a ainsi été lancé qu'à la conférence de Nagoya, au Japon, en 2010. Il commence à peine à se mettre en place, avec le recrutement de ses experts et l'adoption de ses règles de fonctionnement. Le Giec (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat), lui, a été créé dès 1988.