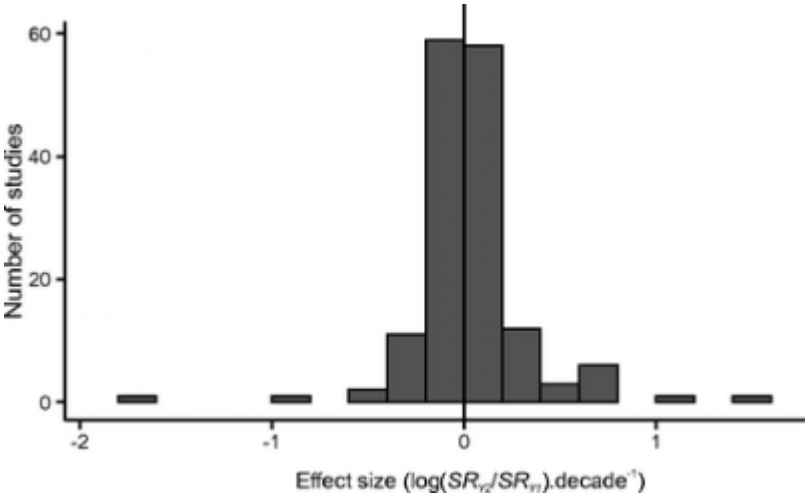
Depuis quelques années, un débat émerge et divise la communauté des chercheurs en écologie: trouve-t-on une tendance réelle dans la biodiversité à échelle locale? La question peut paraître décalée voire saugrenue pour l'opinion actuelle, habituée à s'entendre dire que nous sommes au bord de la sixième grande extinction du vivant. Pourtant, plusieurs travaux concluent que la tendance moyenne de la biodiversité locale est nulle sur les données exploitables en longues séries temporelles, avec autant de hausses que de baisses. En fait, l'anthropocène peut être animé de tendances aux effets contraires: une perte nette d'espèces au plan global (par extinction) mais une accélération interne de la diffusion des espèces non éteintes (par invasion, translocation, acclimatation, recolonisation). Point sur les toutes dernières évolutions de ce débat, et sur quelques implications dans la manière dont nous nous représentons socialement la biodiversité.

Il existe aujourd'hui une perte globale de biodiversité, marquée par l'extinction d'espèces. L'ampleur et le rythme de cette perte sont sujets à discussion en particulier parce que l'écologie scientifique manque de données d'observations – phénomène plus marqué dans des pays pauvres ou émergents, là où la disparition d'espèces est suspectée d'être la plus soutenue aujourd'hui, comme elle l'a été aux siècles passés dans les sociétés aujourd'hui industrialisées.

Depuis quelques années, un débat agite cependant la communauté des écologues : la baisse *globale* de biodiversité s'accompagne-t-elle d'une baisse *locale* de cette même biodiversité? Les deux phénomènes ne sont pas forcément liés, puisque les espèces sont mobiles. Prenons un exemple aquatique : la construction d'un grand barrage va entraîner la perte locale d'espèces (inadaptée à la fragmentation ou au nouvel habitat), éventuellement une extinction d'espèce rare et locale, mais le réservoir du barrage et ses abords seront colonisés par des nouvelles espèces, venant naturellement ou introduites artificiellement. Au final, si l'on s'en tient à la biodiversité du site définie par la richesse des espèces qu'il est capable d'héberger de manière permanente ou temporaire, seul un bilan local des espèces apparues / disparues permet de dire si la biodiversité a une tendance nulle, croissante ou décroissante à l'échelle spatiale d'intérêt.

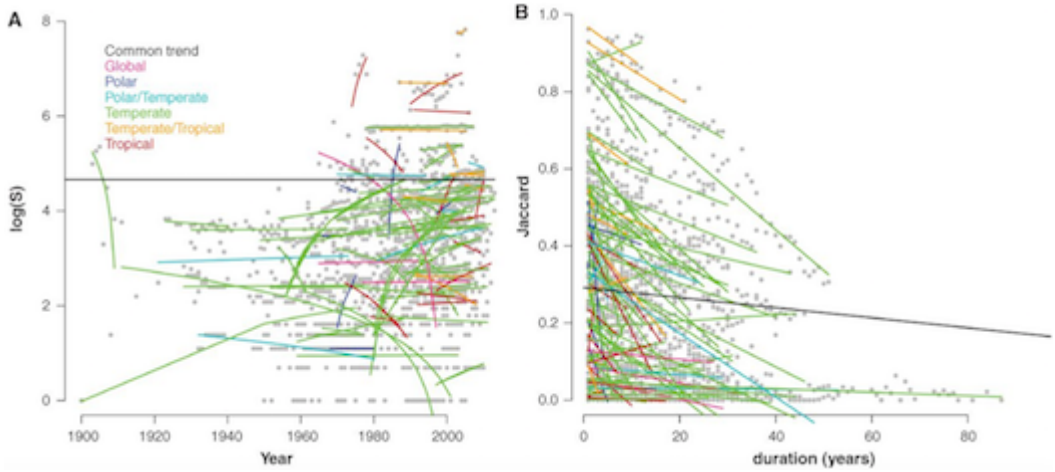
Un article paru dans les *PNAS* (Vellend et al 2013) et un autre dans *Science* (Dornelas et al 2014) se sont intéressés à cette question.

Le premier travail, méta-analyse de 16.000 inventaires sur les plantes, trouve une tendance nulle en biodiversité locale.



Extrait de Vellend et al 2013, art cit, droit de courte citation. Tendance temporelle en biodiversité locale sur les communautés de plantes, centrée sur zéro.

Le second travail analyse 100 séries temporelles de qualité sur 35613 espèces animales et végétales. Il conclut lui aussi à une tendance nulle de la biodiversité alpha (richesse en espèces), mais dans une tendance significative en biodiversité bêta (changement de composition locale des espèces au fil du temps, en moyenne 10% par décennie sur l'échantillon).



Extrait de Dornelas et al 2014, art cit, droit de courte citation. A gauche, tendance nulle de la biodiversité locale alpha sur un siècle d'études. A droite, tendance significative de l'indice de Jaccard, montrant un remplacement des espèces concernées.

Le débat rebondit en 2016 lorsqu'Andrew Gonzalez et 9 collègues (dont Michel Loreau en France) publient dans *Ecology* une réfutation de ces résultats (Gonzalez et el 2016). Ces scientifiques considèrent trois points: les échantillons choisis sont géographiquement biaisés; les séries temporelles sont souvent trop courtes pour permettre de conclure sur des tendances significatives; le matériau d'analyse mêle des études sur des perturbations (*disturbance*) et d'autre sur des récupérations

(*recovery*) après impact.

Mark Vellend, Maria Dornelas et 12 collègues viennent de répondre dans *Ecology* à ces objections, en ré-affirmant la valeur de leurs découvertes initiales et en pointant ce qu'ils estiment être des erreurs ou des présupposés non réalistes d'interprétation dans les critiques de Gonzalez et de ses co-auteurs. Pour eux, les données d'entrée sont certes perfectibles, mais c'est là un problème général de l'écologie (manque de mesures fiables de long terme) qui ne remet pas en cause ce que l'on peut observer sur les quelques données existantes, à savoir une tendance globalement nulle dans la biodiversité locale.

Discussion

Le débat, devenu passablement technique, continuera certainement dans les mois et années à venir. Il est probable qu'il ne manquera pas de déborder la sphère savante. Comme souvent dans les sciences de l'environnement, les échanges intellectuels influencent les représentations sociales comme les choix des gestionnaires et décideurs.

Il existe, même dans la littérature scientifique et technique, des divergences de présupposés. Pour l'écologie conservationniste, la nature s'apprécie par les assemblages d'espèces endémiques en milieux très peu perturbés par l'homme. C'est à partir de cette référence qu'il faudrait agir, soit en interdisant ou limitant la présence humaine (aires de conservation) soit en ré-aménageant les milieux par effacement des impacts humains (travaux de restauration ou renaturation). Par exemple, le célèbre biologiste (et inventeur du mot biodiversité) Edward O. Wilson vient de proposer de « *ré-ensauvager* » la moitié de la surface terrestre (Half Earth 2016). Pour l'écologie fonctionnaliste, le caractère dynamique du vivant comme l'ancienneté des influences humaines et leur prévisible persistance, voire accélération (changement climatique), suggèrent qu'il est vain de vouloir viser une certaine référence stable de composition des espèces. Il faut plutôt préserver (ou restaurer) la capacité des milieux à accueillir et produire de la diversité biologique, en agissant sur certains niveaux d'organisation et de résilience (par exemple la connectivité physique ou la régulation thermique). Il s'agit aussi de protéger des services rendus par les écosystèmes (par exemple la pollinisation ou l'épuration).

Des questions éthiques se superposent à ces paradigmes d'interprétation scientifique du vivant – et parfois s'y mêlent, car tous les chercheurs ne sont pas exempts de jugements de valeur, particulièrement en écologie appliquée de la conservation (discipline marquée par un certain engagement dès sa naissance dans

les années 1970-1980) . Selon les tenants du biocentrisme ou de l'écocentrisme, le vivant a une valeur en soi et il faut viser l'évitement de toute perte d'espèces ou d'habitats, quand bien même les intérêts humains s'en trouvent affaiblis. Selon les tenant de l'anthropocentrisme, le vivant est toujours apprécié à travers certaines valeurs données par l'homme (utilité, beauté, connaissance) et ce sont en dernier ressort des choix sociaux qui dicteront les objectifs des politiques de biodiversité.

Préalablement à ces vastes débats intéressant tous les citoyens et non les seuls spécialistes, il faudrait déjà s'accorder sur les faits d'observation et sur une base solide d'information partagée. Pour les rivières et plans d'eau, cette question des tendances réelles de la biodiversité locale rejoint une préoccupation majeure: la nécessité de réaliser des inventaires biologiques complets des hydrosystèmes naturels et artificiels, à échelle des stations, rivières et bassins versants, intégrant la dynamique temporelle. Des choix français en politique de l'eau ont été inspirés par la conservation de certaines espèces pisciaires menacées, spécialisées (migrateurs, rhéophiles) et/ou d'intérêt halieutique (salmonidés), sans que le bilan biologique élargi (ni, au demeurant, les évolutions hydroclimatiques à échelle du siècle) informe le gestionnaire dans son intervention. Au regard de la pluralité des approches savantes sur la biodiversité comme des attentes sociales encore très confidentielles vis-à-vis d'elle, de l'aubaine qu'elle suscite en termes de financements, une réflexion globale approfondie nous semble nécessaire.

Référence : Vellend M et al (2017), Estimates of local biodiversity change over time stand up to scrutiny, Ecology, DOI: 10.1002/ecy.1660