



## Résumé de l'article

*Biological annihilation via the ongoing sixth mass extinction signaled by vertebrate population losses and declines*

### **Vertébrés continentaux : la sixième extinction est en marche**

#### **Apports de l'article de G Ceballos *et al.***

Gerardo Ceballos, Paul R. Ehrlich, and Rodolfo Dirzo.  
PNAS 114(30): E6089-E6096, 2017.

Dans un article publié le 10 juillet 2017 par la revue *PNAS*<sup>1</sup>, G. Ceballos, P.R. Ehrlich & R. Dirzo présentent une évaluation à l'échelle globale de la raréfaction—voire l'extinction—des vertébrés continentaux. Les auteurs fondent leurs résultats sur une analyse des données de l'IUCN (*International Union for Conservation of Nature*) mises à jour en mars 2016.

L'impact de l'article tient à l'étendue du panorama balayé par les auteurs—près de la moitié des espèces connues de vertébrés terrestres—, mais surtout au point de vue qu'ils adoptent : plutôt que focaliser leur analyse sur le niveau « espèce », G. Ceballos *et al.* posent un diagnostic sur la disparition des populations d'amphibiens, reptiles, oiseaux et mammifères.

G. Ceballos *et al.* cartographient (par quadrats de 10 000 km<sup>2</sup>) la totalité des données du tiers des espèces de vertébrés (8851 spp./27600 spp.) dont l'abondance diminue, et utilisent le nombre de quadrats de 10 000 km<sup>2</sup> que ces espèces occupent (1,35 millions) comme estimation du nombre des populations de vertébrés terrestres en déclin. « *Il s'agit bien sûr d'une estimation très approximative [...]. Cependant, nos résultats attestent l'extrême ampleur du nombre de populations de vertébrés menacées d'extinction, sans commune mesure avec le nombre de leurs espèces* »<sup>2</sup>, soulignent les auteurs.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America.*

<sup>2</sup> "This is, of course, a very rough estimate [...]. Nonetheless, our results provide evidence of the extremely large numbers of vertebrate populations facing extinction, compared with the number of species".

<sup>3</sup> Ceballos *et al.* ajoutent que même si la superficie du territoire moyen des populations était 5 fois plus vaste (50 000 km<sup>2</sup>), des centaines de milliers d'entre elles se seraient néanmoins éteintes depuis quelques siècles.

Par surcroît, ils notent qu'environ 30% des espèces dont l'abondance diminue apparaissent aujourd'hui assez communes pour être encore classées par l'IUCN dans la catégorie « préoccupation mineure (*least concern*) », une proportion qui atteint 55% chez les oiseaux.

Un « zoom » (quadrats de 1° × 1°)<sup>4</sup> est consacré à 177 espèces de mammifères. Pour la majorité d'entre elles, l'aire de répartition a diminué d'environ 40% au cours de la période historique. Et pour près de la moitié, de plus de 80% pendant la période 1900-2015. Les auteurs estiment que cet effondrement correspondrait à l'extinction d'environ 58 000 populations de mammifères et mentionnent notamment un cas emblématique : « *la grande majorité des populations de lions est aujourd'hui disparue* ». <sup>5</sup>

S'appuyant sur ces résultats révélateurs de la tendance globale à la disparition de nombreuses populations de vertébrés, les auteurs insistent sur le fait que « *la prééminence accordée aux espèces a masqué l'étendue réelle de cette extinction massive [...]. L'ampleur globale des réductions et exterminations de populations n'a jusqu'ici été ni reconnue, ni quantifiée* ». <sup>6</sup>

Parmi les impacts peu visibles, les auteurs mentionnent la perte de biodiversité intraspécifique—en particulier génétique—et l'érosion des réseaux d'interactions biotiques entre animaux, plantes et microorganismes. Évoquant plus globalement les conséquences écologiques et socio-économiques, les auteurs considèrent que « *l'humanité risque de payer au prix fort l'extermination du seul assemblage fonctionnel vivant dont nous avons connaissance dans l'univers* ». <sup>7</sup>

Au-delà du constat de cet « anéantissement biologique »—fruit de causes directes (transformation des habitats, surexploitation des ressources, imprégnation par les substances toxiques, espèces invasives ...) et de déterminants globaux (démographie des sociétés humaines, surconsommation ...)—les auteurs concluent : « *Insistons par conséquent sur le fait que la sixième*

---

<sup>4</sup> Globalement, 10 376 quadrats de 100 km<sup>2</sup>.

<sup>5</sup> "The vast majority of lion populations are gone".

<sup>6</sup> "The true extent of this mass extinction has been underestimated, because of the emphasis on species extinction [...]. Global extent of population shrinkage and extirpation has previously not been recognized and quantified".

<sup>7</sup> "Humanity will eventually pay a very high price for the decimation of the only assemblage of life that we know of in the universe".

*extinction massive a désormais commencé et que le délai pour engager une action efficace est très court, peut-être deux à trois décennies au plus* ».<sup>8</sup>

Signalons que dans un article/commentaire à paraître dans *PNAS*, T.E. Lovejoy consacre l'essentiel de son propos à une mise en perspective de la publication de G. Ceballos *et al.*, sans omettre cependant de préconiser une mesure de conservation inspirée du concept "*Nature Needs Half*"—c'est-à-dire d'une échelle à la hauteur des enjeux.

Le sujet de la prévention est au cœur d'un autre article, celui de D. Tilman *et al.* ("*Future threats to biodiversity and pathways to their prevention*", paru début juin dans la revue *Nature*), dont une transcription réalisée par Jean-François Silvain est téléchargeable sur le site de la FRB.

Tilman *et al.* exploitent eux aussi les données de l'IUCN. Ils se limitent aux espèces de mammifères et d'oiseaux terrestres. Dans chacune de ces deux classes, les espèces sont réparties en 3 groupes (de grande, moyenne, ou bien petite taille) ; Le risque d'extinction actuel des espèces est calculé à partir des catégories de la « liste rouge » l'IUCN.

Quant au fond, la démarche de Tilman *et al.* diffère très sensiblement de celle de Ceballos *et al.* :

(i) Tilman *et al.* identifient les « moteurs » majeurs de l'effondrement des mammifères et oiseaux terrestres—le niveau de développement par pays et la demande afférente, la destruction des habitats, la taille des espèces—puis utilisent des modèles statistiques (régressions) pour estimer les risques d'extinction à l'horizon 2060 sous le scénario '*business as usual*' (BAU) ;

(ii) ils explorent les voies d'une alternative réaliste au BAU qui permettrait de réduire le risque de disparition des espèces de mammifères et d'oiseaux. Plusieurs mécanismes (de nature écologique et agronomique, économique, sociale et juridique) propres à ralentir la destruction des habitats qu'engendre l'expansion des terres cultivées sont considérés.

## **Références.**

Thomas E. Lovejoy. Extinction tsunami can be avoided. *PNAS*, published ahead of print July 26, 2017.

DOI : 10.1073/pnas.1711074114

---

<sup>8</sup> "*Thus, we emphasize that the sixth mass extinction is already here and the window for effective action is very short, probably two or three decades at most*".

<http://www.pnas.org/content/early/2017/07/25/1711074114.full.pdf>

Jean-François Silvain. Transcription de l'article de David Tilman *et al.* ("*Future threats to biodiversity and pathways to their prevention*"), site de la FRB :

<http://www.fondationbiodiversite.fr/fr/actualite/231-2017/878-menaces-futures-sur-la-biodiversite-et-pistes-pour-les-reduire.html>

par Philippe Gros, chercheur à l'Ifremer et membre du conseil scientifique de la  
Fondation pour la recherche sur la biodiversité.