

Notre planète compte aujourd'hui plus de 400 arbres par être humain. Ces trois trillions d'arbres appartiennent à plus de 80 000 espèces différentes. Ce sont des organismes vivants complexes et très anciens, apparus sur Terre il y a au moins 385 millions d'années, précédant ainsi de très loin l'apparition du genre *Homo* (il y a 3 millions d'années). Depuis l'origine de l'humanité, les arbres ont joué un rôle essentiel dans notre survie et notre évolution – ¹ – Ils sont donc pour nous, depuis des temps immémoriaux, d'indispensables partenaires de vie.

Les arbres sont essentiels à la préservation de la biodiversité, de la fertilité des sols, de la qualité des eaux et de la régulation du climat. C'est par la photosynthèse que notre atmosphère s'est massivement constituée d'oxygène. Les arbres nous fournissent matériaux et abris. Ils nourrissent humains et animaux qui sont entièrement composés, directement ou indirectement, de substances organiques produites par les plantes – ² – Par ailleurs, arbres et forêts représentent depuis toujours une source de réflexion métaphysique et d'inspiration esthétique fondamentale pour la plupart des civilisations humaines.

Pourtant, en dépit de ce rôle essentiel pour notre existence et celle de toute vie, nos sociétés industrielles s'ingénient à détruire systématiquement le couvert forestier du globe, particulièrement dans les zones tropicales où les forêts sont les plus diverses et les plus riches. Cette destruction est si massive qu'on est en droit de se demander combien de temps encore l'humanité pourra bénéficier des bienfaits des arbres sur la planète. Au rythme actuel, ce qu'il reste des espaces forestiers mondiaux aura encore diminué de moitié dans cent cinquante ans – ³ – Et ce ne sont pas les forêts de plantation qui remplaceront cette perte, car elles sont généralement monospécifiques et fondées sur la production à grande échelle, sortes de « champs d'arbres » qui ne peuvent en rien rivaliser avec la richesse biologique des forêts originelles que nous sommes en train de détruire.

Les données que nous présentons ci-après s'efforcent d'offrir quelques informations de base sur l'importance des arbres et des forêts naturelles sur la planète, ainsi que sur leur disparition rapide. Il faut noter ici que les informations disponibles sur l'extension ou la répartition des espaces forestiers ne sont pas toujours très explicites ou pertinentes à l'échelle globale. Une forêt, qu'est-ce exactement ? À partir de quel moment un couvert arboré doit-il être considéré comme tel ? Comment détecter de manière fiable et universelle des formations aussi différentes que les taïgas boréales et les forêts tropicales ? Autant de questions apparemment simples, mais qui posent de redoutables problèmes d'interprétation de l'imagerie satellite et de méthodologie dont débattent nos sources scientifiques.

Nous avons fait le choix de fonder une grande partie des chiffres et informations présentés ici sur ceux de la plateforme Global Forest

Watch, qui propose un observatoire permanent de l'état des forêts du monde à partir de données de couvert arboré issues de l'interprétation automatique d'images de la NASA – ⁴ – Pour leur interprétation, nous avons adopté une définition classique considérant comme « forêts » les superficies dont le couvert arboré représente plus de 30 % de la surface de chaque pixel. Les détectations de pertes annuelles de couvert forestier sont fiables à 97 %.

– 1 –

Voir Francis Halle *Plaidoyer pour l'arbre*
Actes Sud Arles 2005 chapitre 15

– 2 –

Voir Emanuele Coccia *La Vie des plantes Une métaphysique du mélange* Payot & Rivages
Paris 2016 chapitre 2

– 3 –

Shamini Bundell *How Many Trees Are There in the World?* Nature Video
2 septembre 2015 DOI 10.1038/d41586-019-00317-4

– 4 –

La plateforme est présentée sur www.globalforestwatch.org et la méthodologie sur laquelle elle repose se trouve dans l'article de Matthew C. Hansen *et al.* « High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change » in *Science* vol. 342 n° 6160
15 novembre 2013 DOI 10.1126/science.1244693. Les données brutes peuvent être téléchargées sur www.earthenginepartners.appspot.com. Voir aussi www.earthenginepartners.appspot.com/science-2013-global-forest

Un monde de forêts

Les plantes sur la scène du vivant

Le règne végétal représente 82,5 % de la masse totale des organismes vivants sur notre planète, récemment estimée à environ 545 milliards de tonnes de carbone (GtC). La plus grande part de cette biomasse végétale globale est constituée par les arbres.

Les animaux – largement devancés par les bactéries (12,8 %), les champignons (2,2 %) et les organismes unicellulaires (archées et protistes, 1,3 % et 0,7 %) – ne représentent que 0,4 % de la biomasse planétaire. Les humains n'en constituent pour leur part que 0,01 %. Malgré cette insignifiance sur la scène du vivant, l'humanité, sous les effets cumulés de la domestication animale, du développement agricole et de la révolution industrielle, contribue à une extinction massive de la biodiversité globale, qui ne cesse de s'accélérer.

Source :

Yinon M. Bar-On, Rob Phillips et Ron Milo.
« The Biomass Distribution on Earth », in *PNAS*,
Proceedings of the National Academy of Sciences,
vol. 115, n° 25, 19 juin 2018,
DOI : 10.1073/pnas.1711842115.

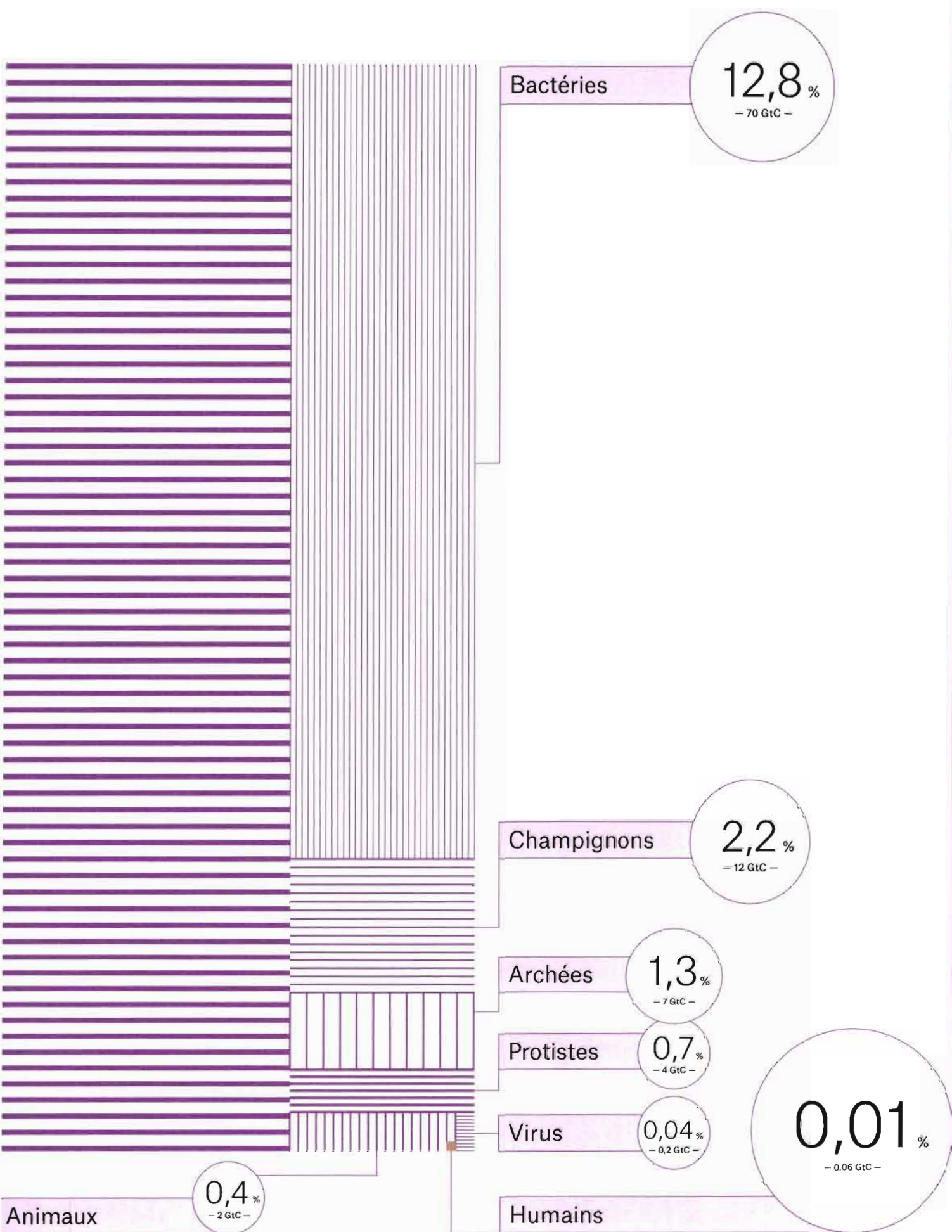
82,5 %

— 450 GtC —

Plantes

Distribution de la biomasse planétaire

(en milliards de tonnes de carbone (GtC) et en pourcentage)



Le règne végétal et l'univers des arbres

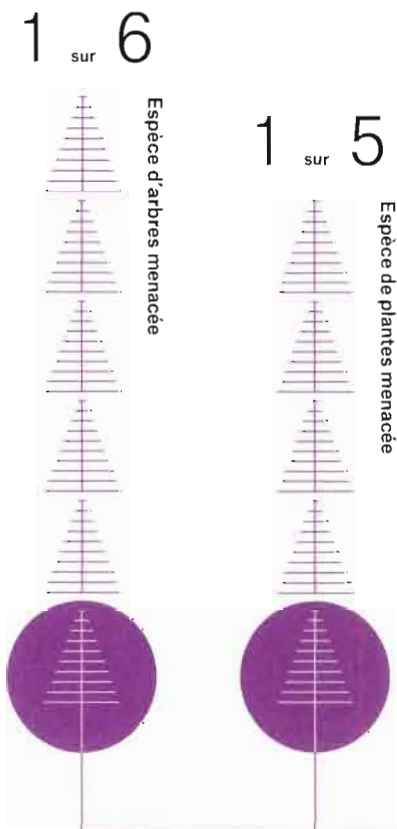
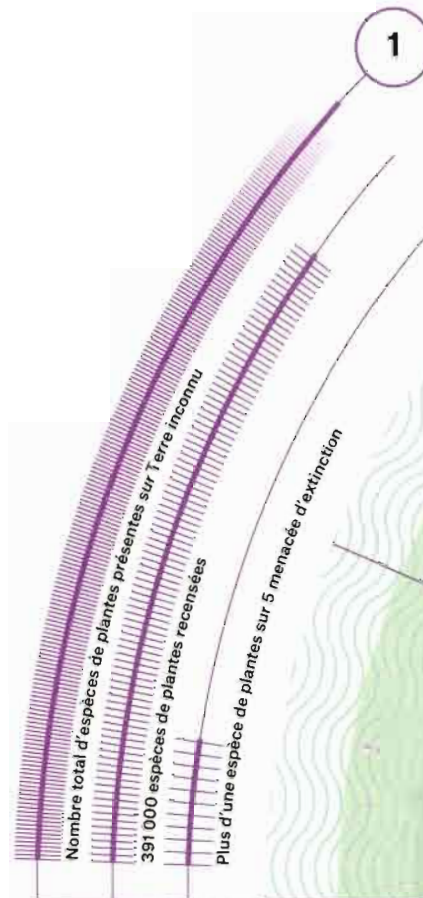
1 — Diversité du règne végétal

391 000 espèces de plantes vasculaires* ont déjà été cataloguées par les botanistes qui découvrent environ 2 000 nouvelles espèces chaque année. Plus d'une espèce de plantes sur cinq (21 %) est aujourd'hui menacée d'extinction et une grande part des espèces nouvellement recensées est déjà sur le point de disparaître.

* Les plantes vasculaires sont les végétaux à tiges, feuilles et racines, disposant de vaisseaux permettant d'assurer la circulation de l'eau entre ces différents organes.

2 — Variété des espèces d'arbres

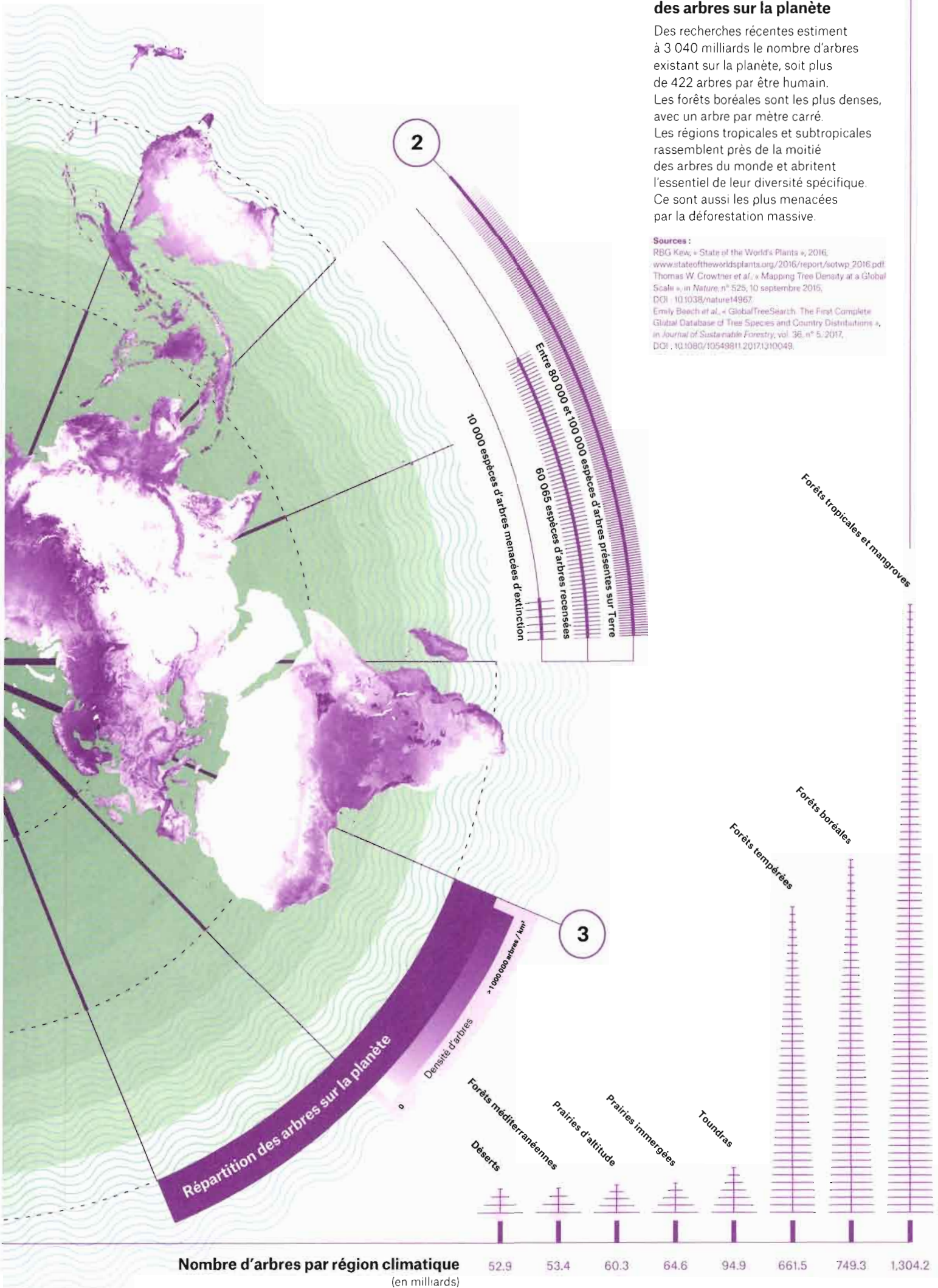
Le nombre total d'espèces d'arbres présentes sur Terre pourrait atteindre les 100 000, dont 60 065 sont déjà recensées. Parmi celles-ci, une espèce sur six est menacée d'extinction.



3 – Répartition des arbres sur la planète

Des recherches récentes estiment à 3 040 milliards le nombre d'arbres existant sur la planète, soit plus de 422 arbres par être humain. Les forêts boréales sont les plus denses, avec un arbre par mètre carré. Les régions tropicales et subtropicales rassemblent près de la moitié des arbres du monde et abritent l'essentiel de leur diversité spécifique. Ce sont aussi les plus menacées par la déforestation massive.

Sources :
 RBG Kew, « State of the World's Plants », 2016;
www.stateoftheworldsplants.org/2016/report/sotwp_2016.pdf
 Thomas W. Crowther et al., « Mapping Tree Density at a Global Scale », in *Nature*, n° 525, 10 septembre 2015;
 DOI : 10.1038/nature14967
 Emily Beech et al., « GlobalTreeSearch: The First Complete Global Database of Tree Species and Country Distributions », in *Journal of Sustainable Forestry*, vol. 36, n° 5, 2017;
 DOI : 10.1080/10549811.2017.1310049.





Forêt tropicale,
Amazonie, Brésil



Forêt boréale,
Québec, Canada



Toundra, parc national
de Denali, Alaska,
États-Unis



Forêt tempérée,
Kyoto, Japon



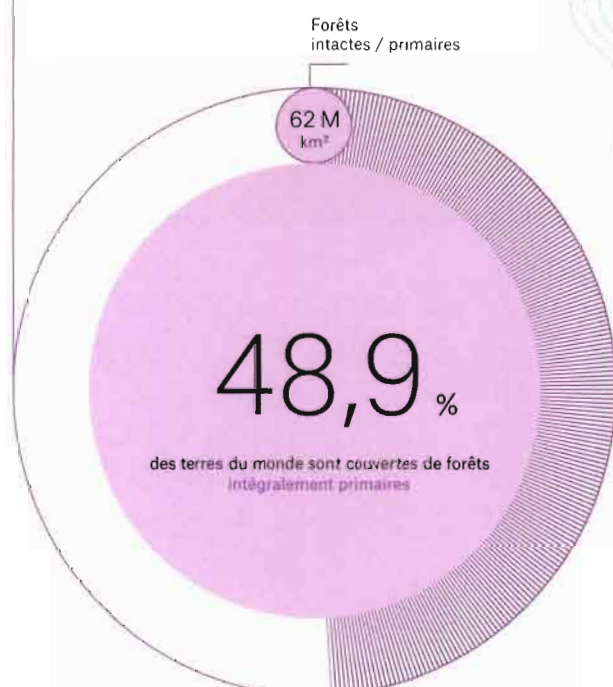
Forêt tempérée, forêt nationale
de Pisgah, Caroline du Nord,
États-Unis

Les forêts primaires

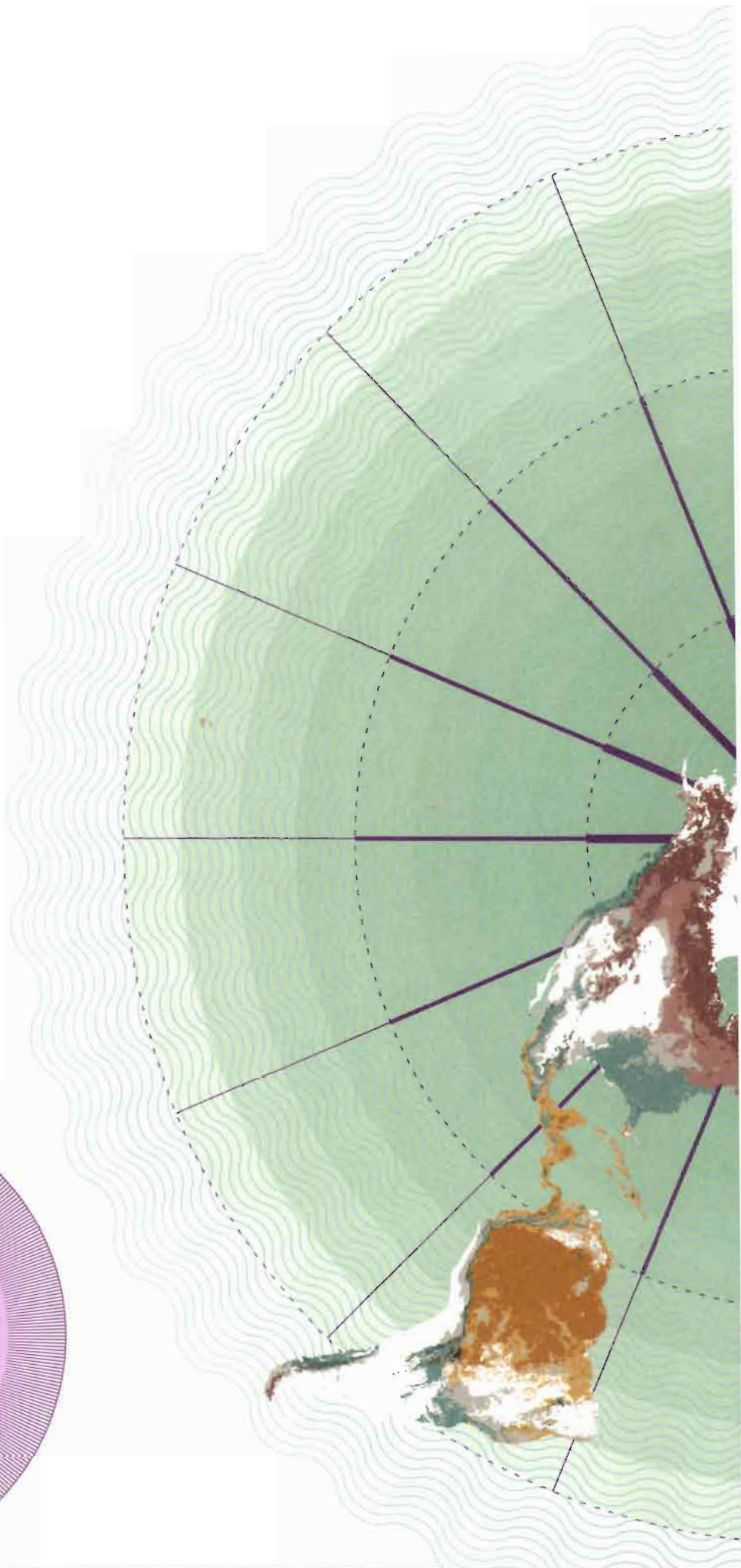
La grande majorité des forêts du monde a été profondément transformée ou même totalement détruite par les humains depuis l'invention de l'agriculture. À la fin de la dernière ère glaciaire – il y a environ 8 000 ans –, la couverture forestière de la planète s'étendait sur 62 millions de km², soit près de la moitié des terres émergées du globe. En 2000, plus d'un tiers des forêts du monde avait totalement disparu. Moins du tiers des 39,9 millions de km² de forêts restants était encore épargné par l'exploitation humaine et présentait un haut degré de préservation. Ces massifs forestiers dits « primaires » se concentrent principalement dans les biomes tropicaux (48 %) et boréaux (36 %).

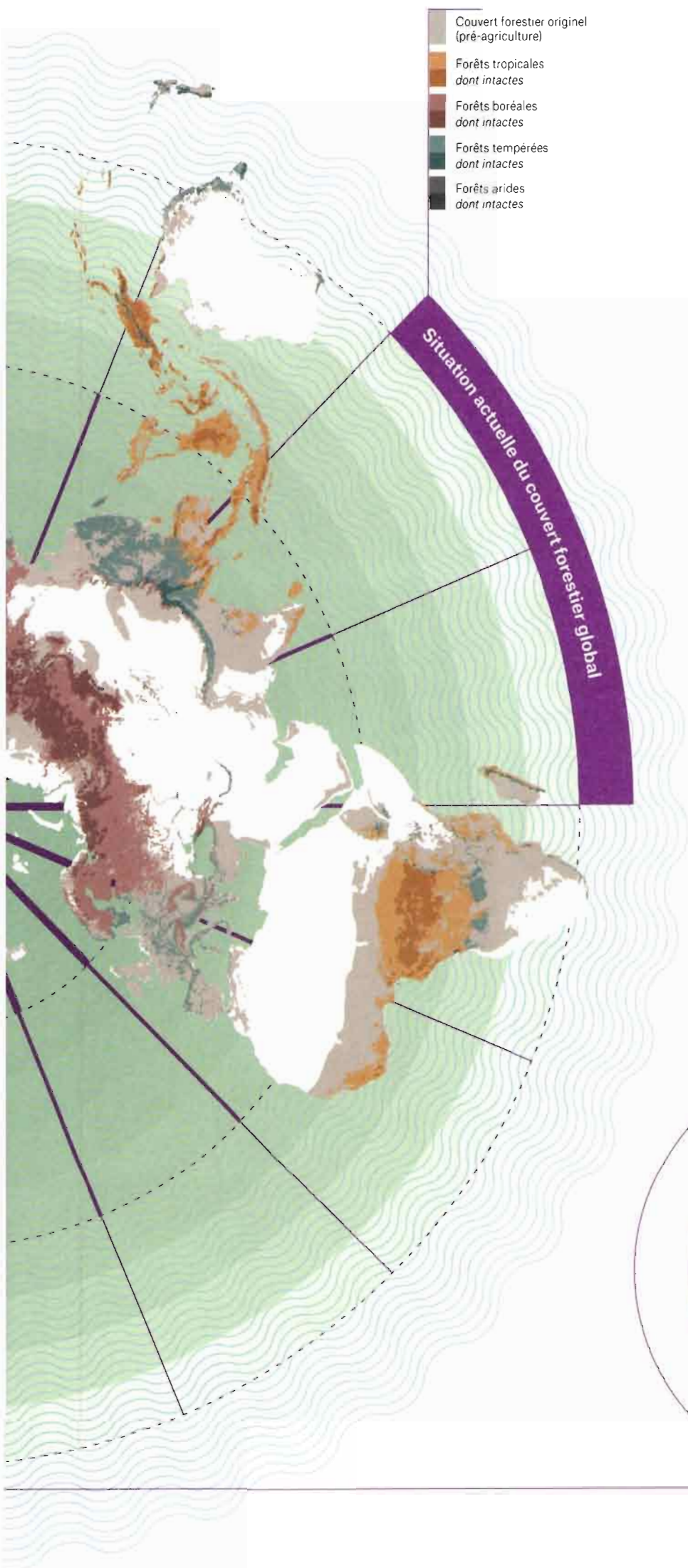
De 2000 à 2017*, le couvert forestier primaire global a encore été réduit de 9,3 %, avec une perte moyenne de 205 km² par jour (soit environ deux fois la superficie de la ville de Paris). À cette vitesse, les forêts primaires de nombreux pays pourraient totalement disparaître d'ici la fin du siècle, menaçant ainsi l'importante biodiversité qu'elles abritent comme l'intégrité écologique de notre planète.

Ces forêts « primaires » ne sont cependant pas nécessairement « vierges » de toute présence humaine. En fait, une part considérable d'entre elles (40 à 80 %) est habitée par des peuples autochtones et autres communautés locales qui ont assuré leur conservation au fil du temps tout en contribuant notablement à l'accroissement de leur biodiversité.



**Couvert forestier global
il y a 8 000 ans**
(en millions de km²)





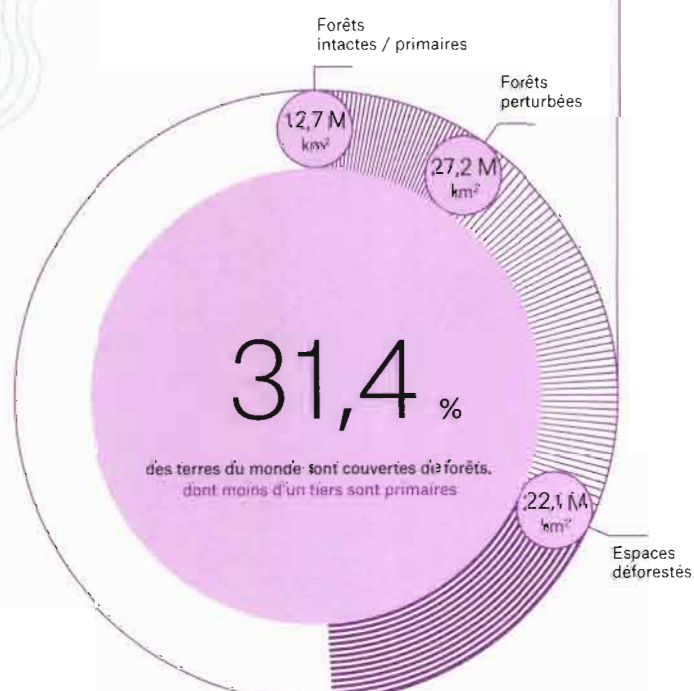
* Les données chiffrées disponibles concernant l'évolution du couvert forestier primaire s'arrêtent au 1^{er} janvier 2017.

Sources carte :

UNEP-WCMC, « Generalised Original and Current Forest », 1998, www.unep-wcmc.org/resources-and-data/generalised-original-and-current-forest. Markus Kottke et al., « World Map of the Köppen-Geiger Climate Classification Updated », in *Meteorologische Zeitschrift*, vol. 15, n° 3, juin 2006, DOI : 10.1127/0941-2948/2006/0130. Peter Potapov et al., « Mapping the World's Intact Forest Landscapes by Remote Sensing », in *Ecology and Society*, vol. 13, n° 2, 2008, www.ecologyandsociety.org/vol13/iss2/art51. Intact Forest Landscapes, www.intactforests.org. GFW, voir www.globalforestwatch.com et Matthew G. Hansen et al., « High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change », in *Science*, vol. 342, n° 6160, 15 novembre 2013, DOI : 10.1126/science.1244693.

Sources texte :

IntAct, « Fact Sheet no.2 Primary Forests, Global Extent and Loss », 2017, www.primaryforest.org/fact-sheets/fact-sheet-2-global-extent-and-loss. IntAct, « Fact Sheet no.3 Primary Forests and Biodiversity », 2017, www.primaryforest.org/fact-sheets/fact-sheet-3-primary-forests-and-biodiversity. Intact Forest Landscapes, « World's Intact Forest Landscapes: Key Findings », www.intactforests.org/world-map.html. Larry J. Gorenflo et al., « Co-occurrence of Linguistic and Biological Diversity in Biodiversity Hotspots and High-Biodiversity Wilderness Areas », in *PNAS: Proceedings of the National Academy of Sciences*, vol. 109, n° 21, 22 mai 2012, DOI : 10.1073/pnas.1117511109. Stephen T. Garnett et al., « A Spatial Overview of the Global Importance of Indigenous Lands for Conservation », in *Nature Sustainability*, vol. 1, n° 7, juillet 2018, DOI : 10.1038/s41893-018-0100-6. Carolina Levis et al., « How People Domesticated Amazonian Forests », in *Frontiers in Ecology and Evolution*, vol. 5, article 171, janvier 2018, DOI : 10.3389/fevo.2017.00171. UICN, « Raising the Profile of Primary Forests Including Intact Forest Landscapes », www.iucn.org/theme/forests/our-work/slowing-global-deforestation-rate-and-primary-forests/raising-profile-primary-forests-including-intact-forest-landscapes. GFW, voir www.globalforestwatch.com et Matthew G. Hansen et al., « High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change », in *Science*, vol. 342, n° 6160, 15 novembre 2013, DOI : 10.1126/science.1244693.

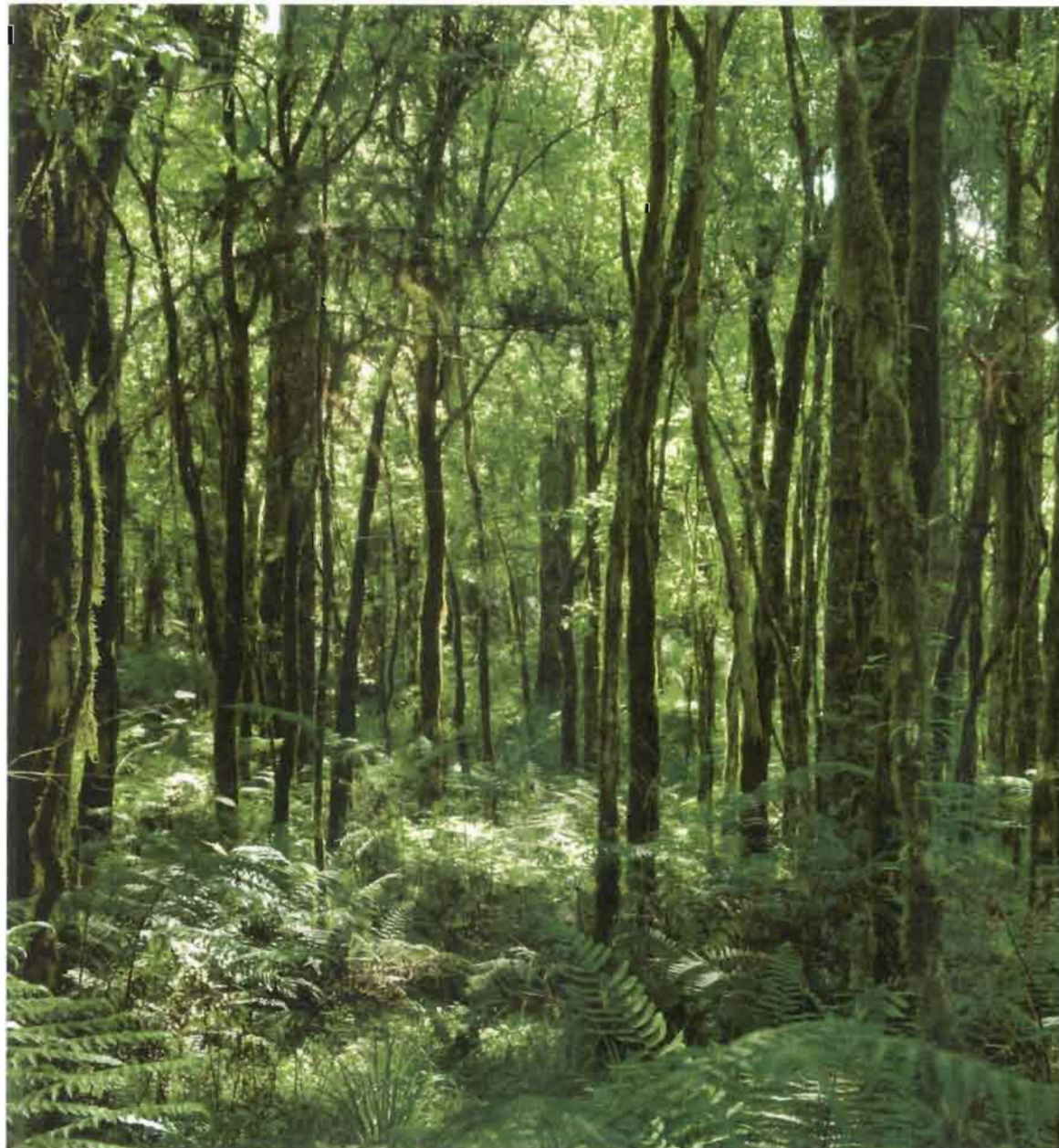


Couvert forestier global en 2000
(en millions de km²)

Forêt tropicale,
île de Langkawi, Malaisie

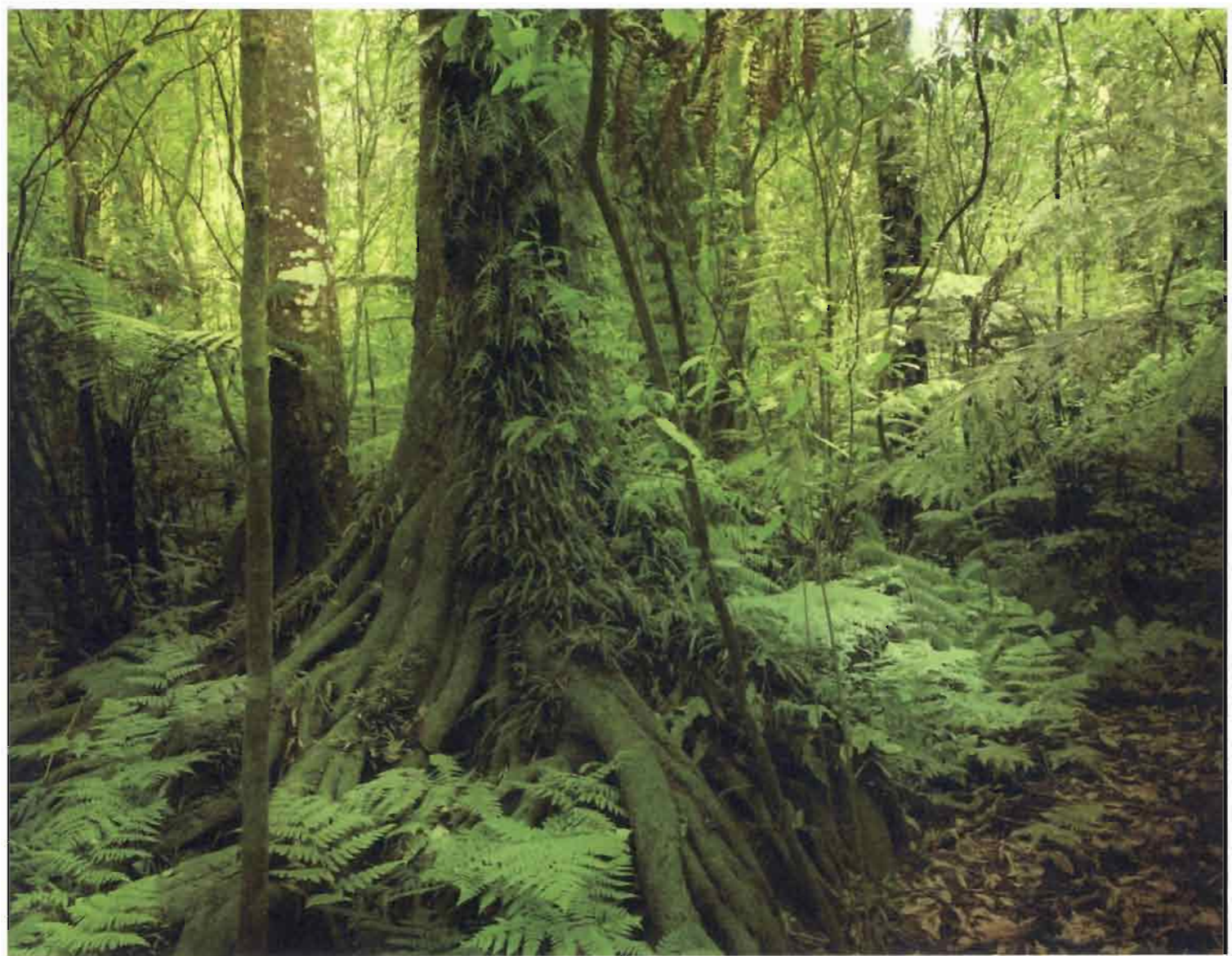


Forêt tropicale,
Mato Grosso, Brésil



Forêt tropicale,
Mata Atlântica, Brésil

Forêt tropicale,
Nouvelle-Zélande



Forêt tropicale,
Brésil

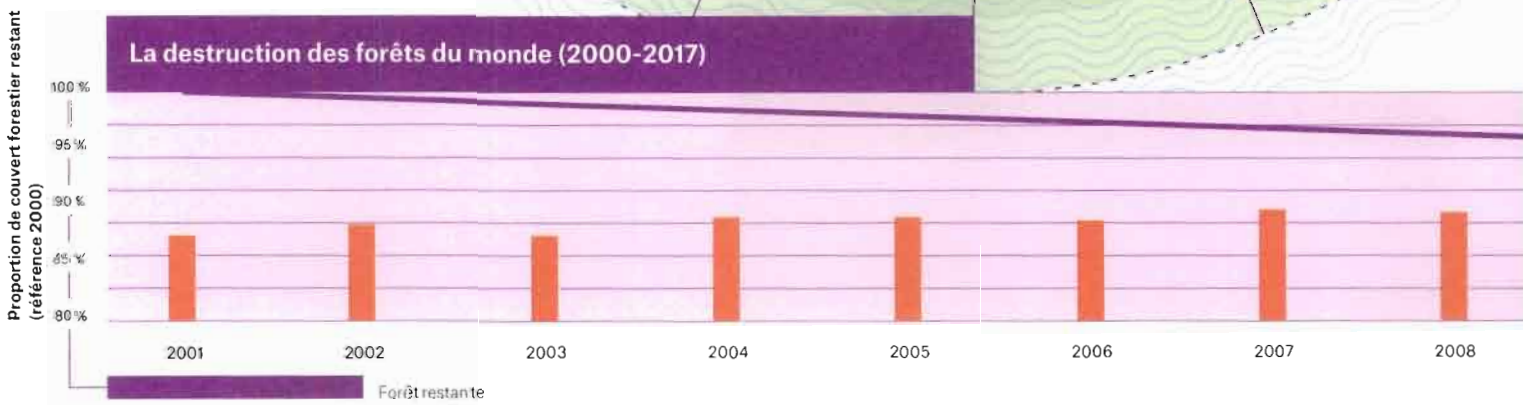
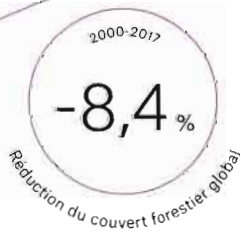
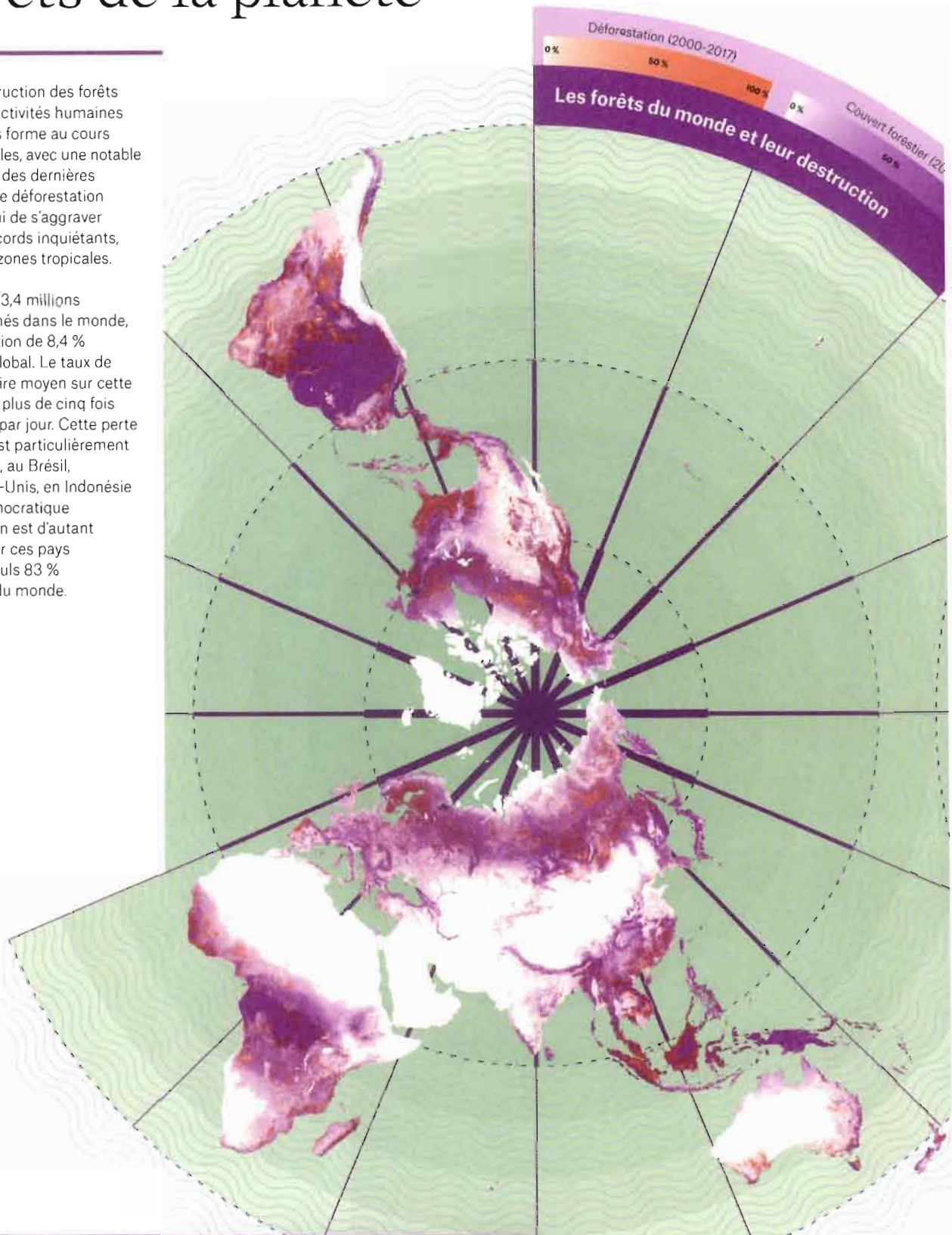


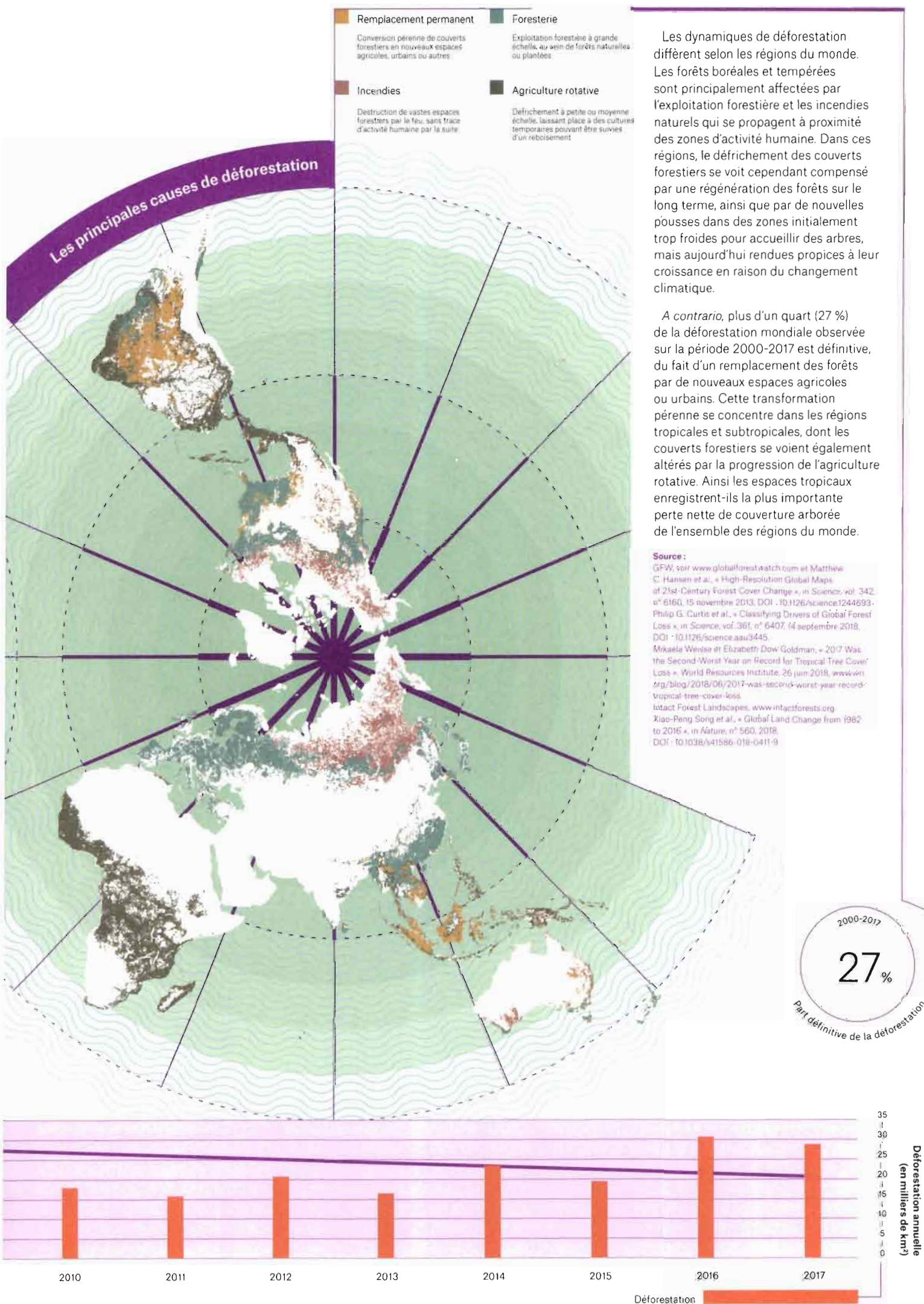
Forêt tropicale;
Malaisie

La destruction des forêts de la planète

Le processus de destruction des forêts de la planète par les activités humaines a essentiellement pris forme au cours des deux derniers siècles, avec une notable accélération au cours des dernières décennies. Les taux de déforestation ne cessent aujourd'hui de s'aggraver pour atteindre des records inquiétants, notamment dans les zones tropicales.

Entre 2000 et 2017, 3,4 millions de km² ont été défrichés dans le monde, entraînant une réduction de 8,4 % du couvert forestier global. Le taux de déforestation planétaire moyen sur cette période correspond à plus de cinq fois la superficie de Paris par jour. Cette perte de couvert forestier est particulièrement importante en Russie, au Brésil, au Canada, aux États-Unis, en Indonésie et en République démocratique du Congo. La situation est d'autant plus préoccupante car ces pays représentent à eux seuls 83 % des forêts primaires du monde.





Le cas des forêts tropicales

Les forêts tropicales n'occupent aujourd'hui qu'environ 12,5 millions de km² (9,8 %) de l'ensemble des terres émergées de la planète. Leur importance biologique est pourtant cruciale. Leurs niveaux de chaleur et d'humidité garantissent des conditions optimales pour le développement d'une infinie diversité d'organismes vivants. Près de la moitié des espèces de plantes et d'animaux connues dans le monde y sont rassemblées – et l'inventaire est encore très loin d'être achevé. On y trouve ainsi près de 800 milliards d'arbres, soit 26 % de l'ensemble des arbres du monde, et un seul hectare de forêt tropicale peut en rassembler jusqu'à 300 espèces différentes.

Les forêts tropicales sont de plus en plus gravement menacées. L'exploitation massive de leur bois les appauvrit et les ouvre plus facilement à la colonisation. Dans certains pays, la croissance démographique entraîne une ruée vers leurs ressources (bois, viande de brousse, etc.) ou les territoires qu'elles recouvrent. Mais c'est surtout le développement du commerce mondial de grandes productions agricoles qui impose leur défrichement au profit de vastes plantations (notamment de palmiers à huile, en Asie), de pâturages (pour l'élevage bovin, en Amazonie) ou de champs pour la production de soja, coton, maïs, etc.

Trois zooms proposés ci-contre sur les trois grands massifs forestiers tropicaux du monde (Amérique du Sud, Afrique centrale et Asie du Sud-Est) permettent de visualiser l'importance et la rapidité de la perte de surface forestière. En 2017 a été enregistrée la deuxième plus grande perte de surface annuelle de forêts tropicales, correspondant à la destruction de près de 10 milliards d'arbres.

Source :
David Morales-Hidalgo et al., « Status and Trends in Global Primary Forest, Protected Areas, and Areas Designated for Conservation of Biodiversity from the Global Forest Resources Assessment 2015 », in *Forest Ecology and Management*, n° 352, 7 septembre 2015, DOI : 10.1016/j.foreco.2015.06.011.
Susan S. Laurance et al., « Unanticipated Effects of Stand Dynamics of Amazonian Tree Diversity », in *Biotropica*, vol. 42, n° 4, juillet 2010, DOI : 10.1111/j.1744-7429.2009.00611.x.
Thomas W. Crowther et al., « Mapping Tree Density at a Global Scale », in *Nature*, n° 525, 10 septembre 2015, DOI : 10.1038/nature14967.
GlobCover, voir data.esri.com/page_globcover.php et Oliver Arno, et al., (2012) : Global Land Cover Map for 2009 (GlobCover 2009). © European Space Agency (ESA) & Université catholique de Louvain (UCL), PANGLAEA, DOI : 10.1594/pangaea.787668.
GFW, voir www.globalforestwatch.com et Matthew C. Hansen et al., « High-Resolution Global Maps of 21st-Century Forest Cover Change », in *Science*, vol. 342, n° 6160, 15 novembre 2013, DOI : 10.1126/science.1244693.

1 – Brésil

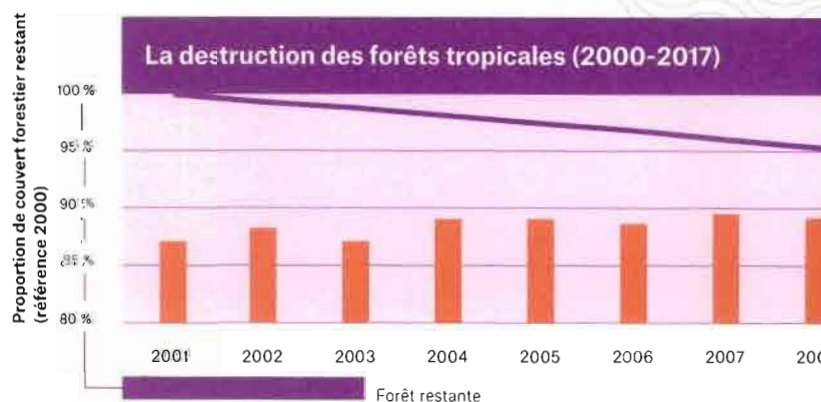
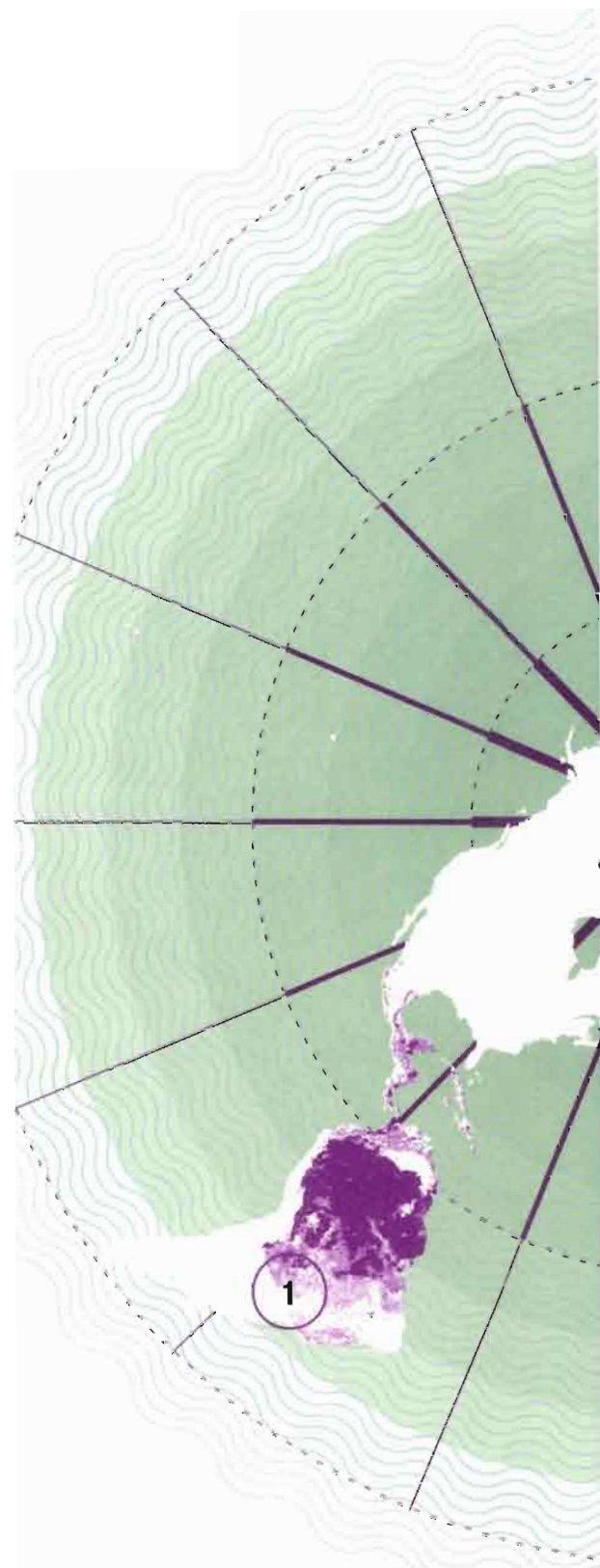
Au Brésil, le développement de zones de colonisation agricole a entraîné une déforestation massive dans certaines zones. Autour de la municipalité de Colniza dans l'État du Mato Grosso, petites et moyennes propriétés vouées principalement à l'élevage bovin se sont multipliées jusqu'à parvenir aux limites des aires protégées et territoires amérindiens qui abritent les forêts restantes. Plus de 639 000 ha de forêt amazonienne ont disparu entre 2000 et 2017, représentant plus de 23 % de la couverture existante en 2000.

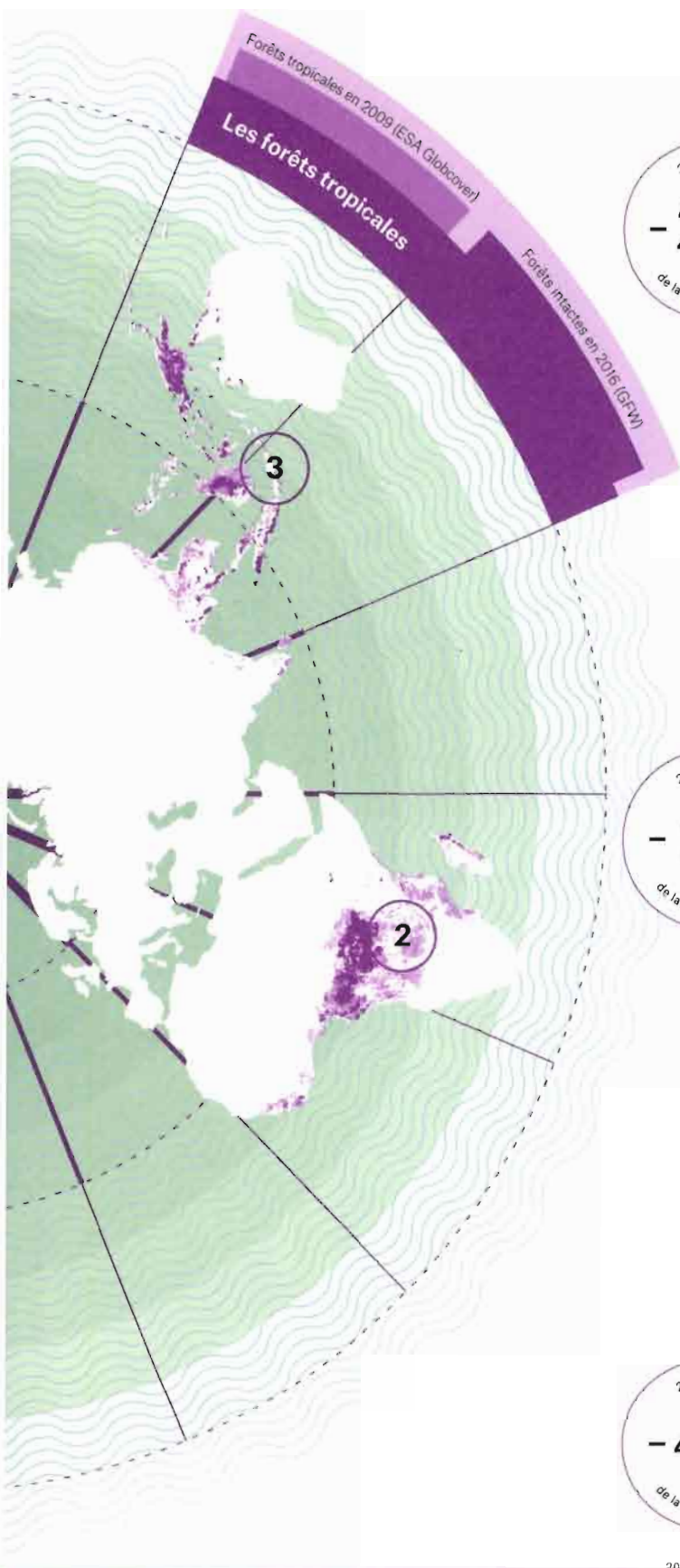
2 – République démocratique du Congo

En République démocratique du Congo, à proximité de la ville de Bumba, les routes créées par les forestiers permettent un rush vers les zones forestières où les paysans installent de nouvelles exploitations pour alimenter le marché local, mais aussi celui des grandes villes, utilisant le fleuve Congo pour le transport de leurs produits. Plus de 585 000 ha de forêt ont disparu dans la zone couverte par l'image entre 2000 et 2017, correspondant à plus de 21 % des surfaces en forêt.

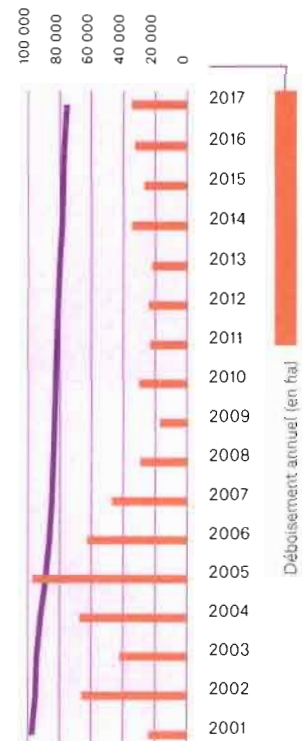
3 – Malaisie

Autour de la ville de Maran en Malaisie, d'immenses plantations de palmiers à huile prennent la place de la forêt tropicale. La transformation du paysage est massive : plus de 717 000 ha de formations forestières perdus depuis 2000, représentant plus de 40 % du couvert originel.

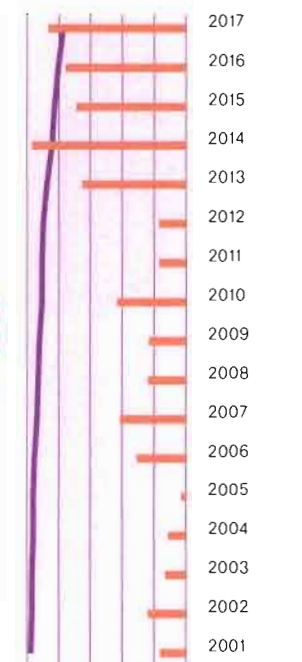




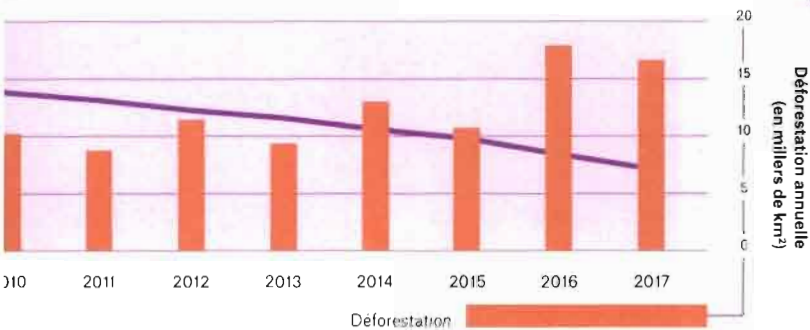
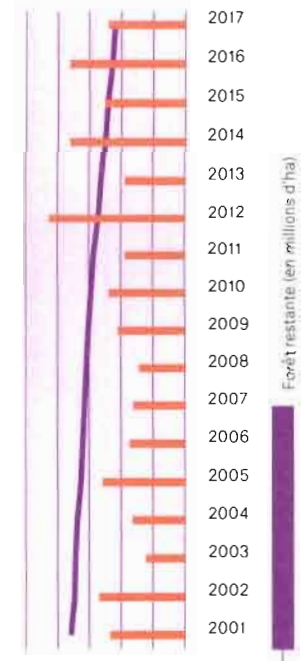
2000-2017
-23 %
de la forêt existante



2000-2017
-21 %
de la forêt existante



2000-2017
-40 %
de la forêt existante



Déboisement annuel
et diminution du stock de forêt
(depuis 2000)

Zone déforestée,
Brésil



Plantation de palmiers,
Cikidang, Indonésie



Zone déforestée par incendies,
Madagascar

Zone déforestée et plantation
de palmiers, Thaïlande



Zone déforestée, Brésil



Zone déforestée pour des plantations
illégalles de palmiers, Brésil

Albert Bruce, Dubertret F. , Le Tourneau F.M.

Un monde de forêts.

In Albert Bruce (ed.) Baumgarten L. (ed.) Coccia E. (ed.)
Gromov M. (ed.) Hallé F. (ed.) Mancuso S. (ed.) Radma
M. (ed.) Regehr V. (ed.) Regehr U. (ed.) Swann A.L.S.
(ed.). Nous les arbres [catalogue de l'exposition].

Paris (FRA) : Fondation Cartier pour l'Art Contemporain,
2019, p. 274-291. ISBN 978-2-86925-144-1