

Les forêts du monde : quelles évolutions ?

Fiche **QUESTIONS SUR...** n° 02.01.Q02

2016, révision décembre 2024

Jean-Paul LANLY, membre de l'Académie d'Agriculture de France

Mots clés : forêts mondiales, boisement, déboisement, reboisement

L'importance des forêts dans la biosphère et des fonctions qu'elles remplissent en terme de ressources pour les sociétés, de réservoir de biodiversité, de facteur majeur du climat, etc., justifie de s'intéresser à leurs évolutions. Celles-ci résultent de facteurs naturels et anthropiques, le poids de ces derniers ayant considérablement augmenté avec l'accroissement démographique et l'activité économique. Comment évalue-t-on les changements de superficies forestières et l'évolution de leur état ? Quels sont les facteurs de la déforestation tropicale ? Quelles sont les conséquences pour les stocks de biomasse et de carbone en forêt ainsi que pour la biodiversité ?

Comment évalue-t-on l'évolution des forêts ?

L'évaluation de l'évolution des forêts entre deux dates est délicate, car les erreurs d'estimation à chacune des dates combinent leurs effets pour rendre plus imprécise l'estimation des changements intervenus. L'évolution des forêts se traduit d'abord dans leur *superficie* ; celle-ci augmente (boisement) par plantation ou « accrue » naturelle (par exemple sur des terres marginales abandonnées par l'agriculture ou l'élevage) ; elle se réduit (déboisement, ou, par néologisme, déforestation) le plus souvent par défrichage en faveur d'une nouvelle utilisation des terres : agriculture, élevage, urbanisation et infrastructures diverses. Là où les forêts se sont maintenues, elles ont aussi évolué dans leur *état* caractérisé par leur structure, leur composition en espèces, la santé et la vitalité de chacune des strates, la répartition de leurs arbres en classes d'âge ou de diamètre des arbres, leurs sols, etc.

L'évolution des *superficies* de forêt s'évalue au niveau de chaque surface élémentaire susceptible d'être couverte ou non de forêt à deux dates différentes avec une même définition de forêt (cf. fiche 02.01.Q01). Son suivi a été rendu plus facile et s'est généralisé au cours des 50 dernières années grâce aux nouvelles techniques de télédétection (capteurs à résolution de plus en plus fine dans les ondes visibles et du proche infrarouge

à bord de satellites d'observation des ressources terrestres comme les satellites français SPOT, ou dans les ondes radar pour "transpercer" la couverture nuageuse dans les tropiques humides). On est cependant encore très loin d'un système mondial "presse-bouton" qui évaluerait à tout moment de façon satisfaisante aux plans quantitatif et qualitatif le manteau forestier de la planète. Évaluer l'évolution de l'*état* d'une forêt est plus difficile que celle du changement de surface. Les éléments caractérisant l'*état* d'une forêt sont nombreux. Les changements de chacun d'entre eux, amélioration ou dégradation, sont graduels, éventuellement organisés en niveaux, rarement évalués de façon fiable et avec une précision acceptable, sauf au niveau local. Par ailleurs, chacun privilégie la caractéristique qu'il considère prioritaire (volume de bois sur pied, quantité de carbone, composition en espèces animales ou végétales, etc.) et chacun utilise un état de référence différent (climax, ancienne forêt, état forestier conforme au modèle de sylviculture adopté, etc.).

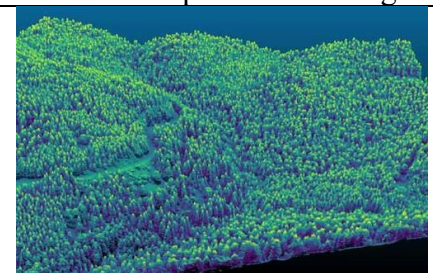


Figure 1 : Captation Lidar HD (haute définition) de forêts (IGN)

Comment les superficies forestières ont-elles évolué ?

Quelques clarifications sont utiles pour mieux comprendre les chiffres d'évolution des superficies :

- La taille de l'unité élémentaire de surface dont on étudie l'évolution : elle peut varier d'un hectare (ha) à plusieurs centaines d'ha, en fonction le plus souvent de la résolution de l'imagerie de télédétection utilisée.

On est souvent contraint d'utiliser des classes dites "mosaïques" faites d'un mélange de petites parcelles de couvertures au sol différentes.

- Le déboisement définitif ou temporaire : il n'est pas possible de définir le déboisement (ou déforestation) sans prendre en compte ce qu'il advient après le défrichage de la couverture forestière du sol. Il y a déforestation lorsque la forêt est défrichée pour un autre usage, ou abandonnée pour longtemps et que le recrû forestier ne peut s'installer avant plusieurs décennies : ce distinguo s'applique en particulier aux surfaces forestières incendiées, qui ne sont considérées déboisées que dans ces cas.

- La comptabilisation des surfaces plantées : on évalue en général séparément l'augmentation de la surface forestière suivant qu'elle provient d'un boisement spontané (« accrue » forestière), ou d'une action de plantation, compte tenu notamment de la nature très différente des peuplements résultants. Il importe par ailleurs de bien différencier parmi les plantations forestières celles établies sur des terres non couvertes auparavant de forêts (boisement avec accroissement de la surface forestière), et celles remplaçant des formations forestières préexistantes (reboisement, avec surface forestière inchangée).

- La détermination de l'évolution des superficies des forêts sur une période donnée suppose qu'on ait mesuré leur surface au début et à la fin de celle-ci. Trop peu d'inventaires forestiers permanents existent au niveau national ou à des niveaux inférieurs, la plupart d'entre eux dans les pays développés. Et, au niveau international, les évaluations, à commencer par celles mondiales de la FAO, n'ont de valeur qu'en tant qu'elles reposent sur une « vérité-terrain » recueillie par les pays, qui soit fiable et répétée, ce qui suppose donc un renforcement considérable des capacités des pays en développement dans ce domaine.

Régions/ensembles de pays/ grands pays	Surfaces forêts 2020 (Mha)	Evolution de 2010 à 2020 (Mha/an)			Changement résultant (4) = (1)+(2)+(3)
		Déboisement (déforestation) (1)	Boisement		
			accrues naturelles (2)	plantations (3)	
Pays du "Nord"	1.850	- 0,4	0,9	0,4	0,9
dont Europe	202	- 0,11	0,34	0,12	0,35
Fédération de Russie	815	- 0,02	0,04	-	0,02
Canada - Etats-Unis	657	- 0,04	0,02	0,10	0,08
Australie – Corée du Sud	176	- 0,23	0,56	0,15	0,48
Japon – Nouvelle Zélande					
Pays du "Sud"	2.209	- 10,6	3,2	1,7	- 5,7
dont <i>pays tropicaux</i>	1.838	- 9,8	1,7	0,3	- 7,8
Afrique tropicale	610	- 4,22	0,28	0,03	-3,91
Amérique tropicale	891	- 3,34	0,39	0,05	-2,90
(dont Brésil)	(498)	(-1,78)	(0,62)	(0,01)	(- 1,15)
Asie-Océanie tropicales	337	- 2,24	1,04	0,19	- 1,01
dont <i>pays non tropicaux</i>	371	- 0,8	1,5	1,4	2,1
Afrique non tropicale	27	- 0,21	0,16	0,02	-0,03
Amérique non tropicale	49	- 0,20	0,18	0,02	-
Asie non tropicale	295	- 0,37	1,14	1,34	2,11
(dont Chine)	(218)	(- 0,29)	(1,02)	(1,14)	(1,95)
Ensemble du monde	4.059	- 11,0	4,1	2,1	- 4,8

Tableau 1.: Évolution des surfaces des forêts du monde par grandes régions de 2010 à 2020 (Mha : million d'hectares) (Source: Global Forest Resources Assessment 2020, Rome)

Vers 2020, environ 11 Mha étaient déboisées chaque année, près de 90 % (9,8 Mha) dans les pays en développement tropicaux, l'agriculture et l'élevage (sous toutes leurs formes) dans ces pays en étant responsables pour plus de 80 %. Dans les pays du Nord, la déforestation est relativement minime et, au contraire, c'est par accrues naturelles que les forêts reconquièrent le plus souvent leur territoire. Pour ce qui est des plantations (par la main de l'Homme), comme il est dit dans la fiche 02.01.Q01, leur superficie totale a augmenté pendant cette décennie d'environ 3,0 Mha par an seulement, soit la moitié des surfaces plantées durant la décennie précédente. 70 % (2,1 Mha) correspondent à des boisements (c'est-à-dire des plantations forestières sur des terres jusque-là non classées comme forêt), surtout dans les pays non tropicaux d'Asie, plus particulièrement en Chine.

Quels sont les facteurs de la déforestation tropicale (et subtropicale) ?

Lorsqu'on analyse les changements de superficie forestière, il est préférable de s'attacher aux facteurs qui peuvent être observés objectivement, plutôt qu'aux causes (ou raisons) qui les déterminent. Ainsi, pour la déforestation dans les tropiques, les différentes formes d'agriculture (de subsistance, de rente – type palmiers à huile, *ranching* ...) sont des facteurs observables. Quant aux causes sous-jacentes, ce sont par exemple pour [page 2](#) Fiche consultable sur le site internet www.academie-agriculture.fr onglet "**Publications**" puis "**Table des matières des documents de l'Encyclopédie**".

l'agriculture de subsistance la pauvreté des paysans, un soutien insuffisant aux prix agricoles, une faible priorité politique donnée à l'agriculture, une politique d'ajustement structurel du Fonds monétaire international (FMI) et elles sont d'autant plus discutables et subjectives, voire idéologiques, qu'on les recherche plus en amont.

De même, il convient de bien identifier chaque fois le facteur direct responsable d'un changement de superficie forestière, par différence avec le ou les facteurs indirects de celui-ci. Ainsi, dans le cas du défrichement d'une parcelle de forêt tropicale pour l'implantation d'une caféière, l'agriculture de rente est le facteur direct et visible, mais il

peut avoir été facilité par l'ouverture d'une route d'exploitation forestière, activité qui est un autre facteur objectif, mais indirect, ayant rendu accessible cette parcelle à l'agriculteur-défricheur. On peut vouloir attribuer la déforestation, aussi, à ce facteur, mais gare aux doubles comptes !

Il est indispensable de connaître la part respective des différents facteurs de déforestation sous les tropiques si l'on veut tenter de la réduire efficacement. Dans la première évaluation quantitative sérieuse du phénomène au niveau mondial réalisée par la FAO autour de l'année 1980, l'agriculture itinérante de subsistance s'était révélée être le facteur direct le plus important dans l'ensemble des pays tropicaux, responsable d'environ 45 % de la déforestation totale (estimée alors à 11,3 Mha). Cette proportion est à peu près la même pour les forêts denses humides tropicales et les formations ouvertes subtropicales, mais très variable suivant les grandes régions géographiques : elle est la plus forte pour les forêts denses d'Afrique tropicale (70%) et la plus faible pour les formations ouvertes d'Amérique tropicale (20 %).

Une étude publiée environ 30 années plus tard, en 2012, sur la base, entre autres, des évaluations de la FAO, a estimé la part respective des différents facteurs de la déforestation. Ses résultats ont été intégrés dans le rapport biennal de 2020 sous le titre "*L'état des forêts du monde*". Elle montre que l'agriculture de subsistance, en majorité de type itinérant s'agissant de terres forestières, n'apparaît plus responsable que de 31 % de la déforestation tropicale. Cette diminution importante de l'incidence de ce facteur reflète surtout le développement rapide et à grande échelle des agricultures de rente sur les terres forestières tropicales (soja au Brésil, palmier à huile en Indonésie, etc.), devenue responsable de plus de la moitié de la déforestation (53 %), cette proportion atteignant 68 % en Amérique tropicale.

La déforestation dans les tropiques ne doit pas faire oublier le déboisement (et aussi la dégradation) des formations forestières denses ou ouvertes dans les pays non tropicaux du Sud. Les pays méditerranéens d'Afrique du Nord et du Proche-Orient, où la couverture boisée est déjà très réduite (taux de boisement moyen de 1 %), sont particulièrement affectés, une large part de la déforestation correspondant aux stades ultimes de dégradation par surpâturage, parfois doublé par la surexploitation pour le bois énergie.

Évolution de la biomasse et des stocks de carbone en forêt

Depuis les années 1980, les évaluations des volumes de bois sur pied données par les inventaires forestiers sont aussi utilisées avec d'autres variables (par exemple celles sur les sols forestiers) pour l'estimation de la biomasse (exprimée en poids sec) dans chaque compartiment des forêts — biomasse aérienne, de la litière, du bois mort et souterraine du sol —, ce qui permet non seulement une analyse de leur productivité et de leur potentiel énergétique, mais aussi une quantification de leur rôle dans le cycle du carbone comme stocks, puits et sources d'émission.

Le *Global Forest Resources Assessment 2020* de la FAO nous apprend que le stock total de carbone contenu dans les forêts du monde s'élève à 662 milliards de tonnes (ou gigatonnes, Gt), soit une moyenne de 163 tonnes par hectare, se répartissant entre 294 Gt de biomasse aérienne et des racines, 300 Gt de matière organique des sols et 68 Gt de bois mort et litière.

En 1990, le stock de carbone total des forêts du monde était évalué à 668 Gt. Cette réduction de 1 % en 30 ans est limitée alors que, dans le même temps, la surface forestière mondiale a diminué d'un peu plus de 4 % (178 Mha). La réduction du stock de carbone total est en effet compensée par l'accroissement moyen du stock de carbone par hectare : par exemple, le compartiment "biomasse aérienne" a augmenté en moyenne de plus de 3,5 % et les autres compartiments se développent également, dans des proportions propres à chacun d'eux.

[page 3](#) Fiche consultable sur le site internet www.academie-agriculture.fr onglet "**Publications**" puis "**Table des matières des documents de l'Encyclopédie**".



Figure 2 : Déforestation massive en Amazonie (programme de colonisation en "arêtes de poisson" dans l'État brésilien de Rondonia). (Source : NASA)

Par ailleurs, on estime qu'un huitième environ des émissions de carbone dues aux activités humaines proviennent de la déforestation et de la dégradation des forêts (de l'ordre de 1,3 Gt sur un total de 10,7 Gt).

Évolution de la biodiversité des forêts du monde

On s'accorde à considérer que les forêts denses des tropiques humides sont les écosystèmes terrestres renfermant la biodiversité la plus élevée (de 50 à 80 % du nombre total d'espèces terrestres selon les auteurs). L'évolution de la diversité biologique forestière aux niveaux national, régional et mondial se détermine indirectement à partir du suivi d'indicateurs jugés pertinents, tels que les trois suivants (valeurs 2020 présentées pour la plupart dans le dernier rapport FAO "L'état des forêts du monde") :

a) La superficie des "forêts primaires" (c'est-à-dire celles composées d'espèces indigènes où aucune trace d'activité humaine n'est clairement visible et où les processus écologiques n'ont pas été significativement perturbés) : elle est d'environ 1 100 Mha dans l'ensemble des 146 pays et territoires représentant 81 % de la surface forestière mondiale (une règle de trois "brute" donnant pour le monde une superficie de l'ordre de 1 350 Mha, soit 25 fois la surface totale de l'Hexagone). Une proportion de 26 % de cette surface se trouve en Amérique du Sud tropicale (plus de 19 % pour le seul Brésil), et 23% en Russie. Sur 137 pays et territoires représentant 57 % de la surface forestière mondiale, elle aurait diminué au rythme moyen de 0,3% par an (soit une réduction de 143 Mha en 30 années pour l'ensemble du monde).

b) La superficie forestière principalement affectée à la conservation de la diversité biologique : elle est de 424 Mha dans l'ensemble de 165 pays et territoires représentant 91 % de la surface forestière mondiale (c'est-à-dire pour le monde une superficie de l'ordre de 465 Mha soit 11,5 % de la superficie forestière mondiale) et a augmenté de 6% entre 2010 et 2020.

c) La superficie de forêts dans les aires protégées : la définition et la classification des aires protégées au niveau international, ainsi que leurs correspondances avec les statuts et catégories de protection de chaque pays sont plutôt bien établies et permettent d'estimer leur surface totale au niveau mondial. 18 % de la surface forestière mondiale, soit environ 725 Mha, se trouvent dans des aires protégées (catégories I à IV de la classification de l'*Union Internationale pour la Conservation de la Nature*). Cette surface a augmenté de 28 Mha entre 2010 et 2020 dans l'ensemble de 133 pays et territoires contenant 86 % de la surface forestière mondiale. Il convient cependant de bien évaluer pour chaque pays la réalité du régime de protection, un certain nombre d'aires dites protégées ne méritant pas dans la réalité cette qualification.

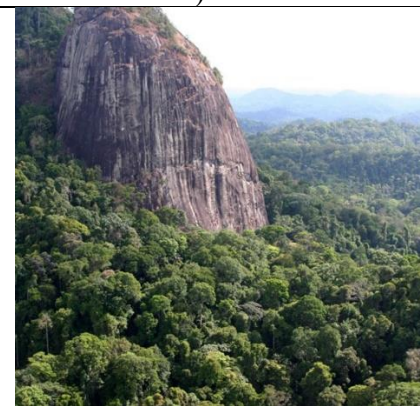


Figure 3 : Forêt amazonienne (Source : IRD/D. Sabatier). Une étude internationale impliquant des chercheurs des instituts français CIRAD, CNRS, INRAE et IRD a produit en 2013 le premier inventaire à grande échelle des arbres dans le Bassin amazonien. Ils ont montré que la plus vaste forêt tropicale humide du monde contient environ 390 milliards d'arbres appartenant à quelque 16 000 espèces. Seulement 227 espèces sont hyper-dominantes et représentent plus de la moitié des arbres de cette forêt dense humide. L'étude a estimé à 11 000 le nombre d'espèces rares.

Ce qu'il faut retenir :

- L'évaluation des évolutions de superficie (par boisement sous forme d'accrues naturelles ou plantations et déboisement ou déforestation) est délicate ; c'est encore plus le cas pour évaluer les améliorations ou dégradations de l'état des forêts.
- Entre 2010 et 2020, 11 millions d'hectares déboisés par an, dont 9,8 dans les pays tropicaux (à plus de 80 % par l'agriculture et l'élevage).
- Sur la même période, 3 millions hectares plantés par an, dont 2,1 millions hectares de nouveaux boisements (pour plus de la moitié en Chine).
- Environ 12 % des émissions anthropiques de carbone dues à la déforestation et la dégradation des forêts.
- Entre 1990 et 2020, plus de 140 millions d'hectares de forêts primaires ont disparu (9 %).
- Les aires protégées contiennent environ 18 % de la surface totale des forêts du monde.