

Avis du conseil scientifique de l'ATIBT sur la définition du terme « forêt »

29 septembre 2018

Un avis a été demandé au conseil scientifique de l'ATIBT sur la définition du terme « forêt » dans le cadre de la norme Gabonaise 20 500 - Exploitation durable de la forêt. Cette norme propose d'adopter la définition suivante : « Une "Forêt" est un écosystème d'une superficie d'au moins 4 ha d'arbres non-exotiques, avec en moyenne au moins 5 arbres de dhp > 70cm / ha, et/ou une biomasse > 118 TC/ha. Ces critères n'intègrent pas les groupements des espèces indicatrices d'agriculture sur brûlis dans le passé, ni des anciens villages ».

Le conseil scientifique de l'ATIBT estime que la définition proposée pose plusieurs problèmes :

1. Elle va conduire à exclure certaines unités de végétation typiquement forestières et caractéristiques du Gabon comme les jeunes forêts à okoumé ou encore les forêts à Marantacées (White et Abernethy, 1996 ; Doucet, 2003).
2. La mention « Ces critères n'intègrent pas les groupements des espèces indicatrices d'agriculture sur brûlis dans le passé, ni des anciens villages » est critiquable. En effet, des espèces emblématiques comme l'okoumé *Aucoumea klaineana* doivent leur présence à des activités agricoles passées, à l'instar de nombreuses autres espèces constitutives de la canopée des forêts du pays (tali *Erythropheleum* spp., okan *Cylicodiscus gabunensis*, limba *Terminalia superba*...) (Leroy Deval, 1976 ; Morin-Rivat et al., 2017). De nombreux travaux témoignent des impacts considérables des activités anthropiques ancestrales sur la composition actuelle des forêts gabonaises (par exemple Oslisly et al., 2013).
3. L'application de cette définition sur le terrain risque d'être complexe suite à la nécessité de disposer des données d'inventaires (nombre d'arbres de dhp > 70 cm).

En conséquence, le conseil scientifique estime qu'il serait plus judicieux de : (i) reconsidérer certaines définitions de base et (ii) de les synthétiser dans une optique d'harmonisation au niveau régional. C'est ce que tente le présent document.

Synthèse des définitions du terme « forêt » dans la littérature

White (1983), dans sa synthèse sur la végétation d'Afrique, définit les principaux types forestiers. Ils sont repris dans le tableau 1. Selon ces définitions, une forêt devrait avoir un couvert arboré (recouvrement du sol par les cimes) d'au moins 40 %. Entre 10 et 40 %, c'est le terme « boisé » qui est plutôt utilisé : formation herbeuse boisée. Par ailleurs, le terme « arbre » est utilisé pour des ligneux d'au moins 7 à 10 m.

Tableau 1. Définition des principaux types de végétation en Afrique

FORMATIONS D'IMPORTANCE RÉGIONALE	FORMATIONS DE TRANSITION D'IMPORTANCE LOCALE	FORMATIONS ÉDAPHIQUES	FORMATION DE PHYSIONOMIE DISTINCTE MAIS A DISTRIBUTION RESTREINTE
<p>1. <i>La forêt dense.</i> Peuplement continu d'arbres atteignant au moins 10 m de hauteur, à cimes s'interpénétrant.</p> <p>2. <i>La forêt claire.</i> Peuplement ouvert d'arbres atteignant au moins 8 m de hauteur ; recouvrement des cimes de 40 % ou plus ; strate herbacée généralement à dominance de graminées.</p> <p>3a. <i>La formation buissonnante.</i> Peuplement ouvert de buissons de hauteur comprise généralement entre 3 et 7 m, avec un recouvrement des cimes de 40 % ou plus.</p> <p>3b. <i>Le fourré.</i> Peuplement fermé de buissons et de plantes grimpantes, de hauteur comprise généralement entre 3 et 7 m.</p> <p>4. <i>La formation arbustive.</i> Peuplement ouvert ou fermé d'arbustes pouvant atteindre 2 m de hauteur.</p>	<p>5. <i>La formation herbeuse.</i> Terrain couvert de graminées et d'autres herbes, soit dépourvu de plantes ligneuses, soit avec un recouvrement de ces dernières n'excédant pas 10 %.</p> <p>6. <i>La formation herbeuse boisée.</i> Terrain couvert de graminées et d'autres herbes, avec un recouvrement de plantes ligneuses compris entre 10 et 40 %.</p> <p>7. <i>Le désert.</i> Paysage aride à couvert végétal très ouvert, sauf dans les dépressions où s'accumule l'eau. Le substrat sablonneux, pierveux ou rocailleux caractérise davantage la physionomie du paysage que ne le fait la végétation.</p> <p>8. <i>La végétation afroalpine.</i> Végétation physionomiquement mixte, se rencontrant sur les hautes montagnes, où des gels nocturnes sont susceptibles de se produire tout au long de l'année.</p>	<p>9. <i>La forêt broussailleuse.</i> Intermédiaire entre la forêt dense et la formation buissonnante ou le fourré.</p> <p>10. <i>La forêt claire de transition.</i> Intermédiaire entre la forêt dense et la forêt claire.</p> <p>11. <i>La forêt claire broussailleuse.</i> Forêt claire rabougrie de moins de 8 m de hauteur ou végétation intermédiaire entre la forêt claire et la formation buissonnante.</p>	<p>12. <i>La mangrove.</i> Peuplement ouvert ou fermé d'arbres ou de buissons, se rencontrant sur les rivages marins entre les hautes et basses marées. La plupart des espèces de la mangrove possèdent des pneumatophores ; plusieurs sont vivipares.</p> <p>13. <i>La végétation herbacée aquatique et marécageuse d'eau douce.</i></p> <p>14. <i>La végétation halophile</i> (marais salins et saumâtres).</p> <p>15. <i>La bambousaie.</i></p> <p>VÉGÉTATION NON NATURELLE</p> <p>16. <i>Les paysages anthropiques.</i></p>

Cette définition est compatible avec celle adoptée par Mayaux et al. (2004), dans leur publication : "A new land-cover map of Africa for the year 2000", et reprise dans le tableau 2.

Tableau 2. Classification des types de végétation selon Mayaux et al. (2004).

	Tree layer (%)	Shrub layer (%)	Grass layer (%)	Phenology	Agriculture (%)	Other attributes (%)	Class name
Forests	>70			Evergreen		<900 m	Closed evergreen lowland forest (1)
	40-70			Evergreen			Degraded evergreen lowland forest (2)
	>70			Evergreen		900-1500 m	Submontane forest (3)
	>70			Evergreen		>1500 m	Montane forest (4)
	>70			Evergreen		Regularly flooded (fresh)	Swamp forest (5)
	>40	>40		Evergreen		Daily flooded (brackish)	Mangrove (6)
	>40			Evergreen	15-40		Mosaic forest/croplands (7)
	>40	>40		Mixed			Mosaic forest/savanna (8)
	>40			Deciduous			Closed deciduous forest (9)
	Woodlands and Shrublands	15-40	>15	>15	Deciduous		
<15		>15	>40	Deciduous			Deciduous shrubland with sparse trees (11)
Grasslands	<5	>15	>40	Deciduous			Open deciduous shrubland (12)
	<20	<20	>40	Mixed			Closed grassland (13)
		<20	15-40	Deciduous			Open grassland with sparse shrubs (14)
			5-15	Deciduous			Open grassland (15)
	5-15	>15	>40	Deciduous		Regularly flooded (fresh)	Sparse grassland (16) Swamp bushland and grassland (17)
Agriculture		>15		Mixed	>50		Croplands (18)
				Mixed	15-40		Croplands with open woody vegetation (19)
				Mixed	>50	Irrigation	Irrigated croplands (20)
		>15		Mixed	>50		Tree crops (21)
Bare soil			<1			Sands	Sandy desert and dunes (22)
			<1			Disaggregated stones	Stony desert (23)
			<1			Aggregated rocks	Bare rock (24)
			<1				Salt hardpans (25)
Other							Inland waters (26)
							Cities (27)

La carte de Mayaux et al. (2004) a par la suite été utilisée dans divers travaux de référence sur la cartographie de la biomasse au Gabon, dont ceux de Mitchard et al. (2012).

C'est également sur cette base qu'Ernst et al. (2010) ont effectué la cartographie du couvert forestier d'Afrique centrale, laquelle a été adoptée par la COMIFAC dans l'ouvrage « *Etat des forêts* ». Les définitions qu'ils utilisent sont les suivantes :

- Forêt : au moins 70 % de l'unité de surface correspond à une strate arborée ininterrompue, composée d'arbres d'une hauteur minimale de 5 m se trouvant à l'état « vert » ou dépourvus de feuillage.
- Forêt dégradée : une partie de l'unité de surface ou plusieurs portions non contiguës de l'unité de surface sont couvertes d'une strate arborée ininterrompue. La superficie totale du couvert arboré dans l'unité de surface varie de 40 à 70 % pour la classe mosaïque arborée haute et de 10 à 40 % pour la classe mosaïque arborée basse. La hauteur minimale des arbres est de 5 m.
- Couvert non-forestier/autre : caractérisé par une couverture autre que la couverture arborée (par exemple : végétation herbeuse, sol nu, surfaces artificialisées, agriculture, ...).
- Unité de surface minimale : l'unité minimale de cartographie, correspondant au plus petit segment de surface considéré, est de 5 ha.

Ces définitions tranchent avec celles adoptées par la FAO (2012) et reprises ci-après :

« Terres occupant une superficie de plus de 0,5 hectare avec des arbres atteignant une hauteur supérieure à 5 mètres et un couvert forestier de plus de 10 pour cent, ou avec des arbres capables d'atteindre ces seuils in situ. Sont exclues les terres à vocation agricole ou urbaine prédominante.

1. La forêt est déterminée tant par la présence d'arbres que par l'absence d'autres utilisations prédominantes des terres. Les arbres doivent être capables d'atteindre une hauteur minimale de 5 mètres.
2. Inclut les zones couvertes d'arbres jeunes qui n'ont pas encore atteint, mais devraient atteindre, un couvert forestier d'au moins 10 pour cent et une hauteur de 5 mètres ou plus. Sont incluses également les zones temporairement non boisées suite à des coupes rases dans le cadre de pratiques de gestion forestière ou pour des causes naturelles, et dont la régénération est prévue dans les 5 ans. Les conditions locales peuvent, dans des cas exceptionnels, justifier un délai plus long.
3. Inclut les chemins forestiers, les coupe-feux et autres petites clairières; les forêts dans les parcs nationaux, les réserves naturelles et les autres aires protégées présentant un intérêt environnemental, scientifique, historique, culturel ou spirituel.
4. Inclut les brise-vents, les rideaux-abris et les corridors d'arbres occupant une superficie de plus de 0,5 hectare et une largeur de plus de 20 mètres.
5. Inclut les terres à culture itinérante abandonnées avec des arbres régénérés qui atteignent, ou sont capables d'atteindre, un couvert forestier d'au moins 10 pour cent et une hauteur d'au moins 5 mètres.
6. Inclut les zones intertidales couvertes de mangroves, qu'elles soient ou ne soient pas classifiées comme terres.
7. Inclut les plantations d'hévéas, de chênes-lièges et de sapins de Noël.
8. Inclut les zones couvertes de bamboueraies et de palmeraies à condition que l'utilisation de la terre, la hauteur et le couvert forestier soient conformes aux critères établis.
9. Exclut les peuplements d'arbres dans les systèmes de production agricole, tels que les plantations d'arbres fruitiers, les plantations de palmiers à huile, les oliveraies et les systèmes agroforestiers dont les cultures se déroulent sous couvert d'arbres. Note: Les systèmes agroforestiers tels que le système «Taungya», où les cultures s'effectuent seulement pendant les premières années de rotation forestière, entrent dans la catégorie «forêt».

Pan et al. (2012) insistent sur le fait que cette définition n'inclut pas les terres à prédominance agricole ou urbaine, même si ces terres ont une certaine couverture forestière. Les terres forestières qui sont temporairement dépourvues d'arbres en raison de la récolte ou de la perturbation sont par contre incluses. En raison de ces considérations relatives à l'utilisation des terres, il est essentiel de ne pas confondre la définition de la FAO d'une forêt avec celle du "couvert forestier", qui est seulement fondée sur la présence ou l'absence d'arbres et est le produit de la plupart des cartes basées sur la télédétection. Le fait de ne pas tenir compte de ces différences peut avoir de profondes répercussions. Pan et al. (2012) donnent l'exemple d'Hansen et al. (2010) qui, en utilisant les

données de l'imagerie MODIS et Landsat, ont documenté une perte de 6 % du couvert forestier (120 000 km²) aux États-Unis de 2000 à 2005. En revanche, l'inventaire forestier basé sur les placettes au sol a indiqué, selon la définition de la FAO, un gain net au cours de la même période (Smith et al. 2009). L'écart a été en grande partie attribué à la récolte du bois d'œuvre, qui enlève temporairement le couvert forestier, mais ne modifie habituellement pas l'utilisation des terres.

En 2012, Verheggen et al. ont proposé une nouvelle carte de la végétation et des stocks de carbone du Bassin du Congo. Ils précisent que dans le contexte des mécanismes REDD, la CCNUCC exige que les parties choisissent une valeur unique pour la superficie forestière minimale (0,05 à 1 ha), la hauteur minimale des arbres à maturité in situ (2 à 5 m) et le couvert forestier minimal (10 à 30 %). La nouvelle carte de la végétation du Bassin du Congo qu'ils proposent a été l'occasion d'évaluer quel seuil de couvert arboré semblait le plus approprié pour la définition de la forêt en Afrique centrale. Dans leur approche, les taux de 10 % et de 30 % de couvert ont été comparés.

La carte de végétation qui résulte de leurs travaux est reprise par la figure 1.

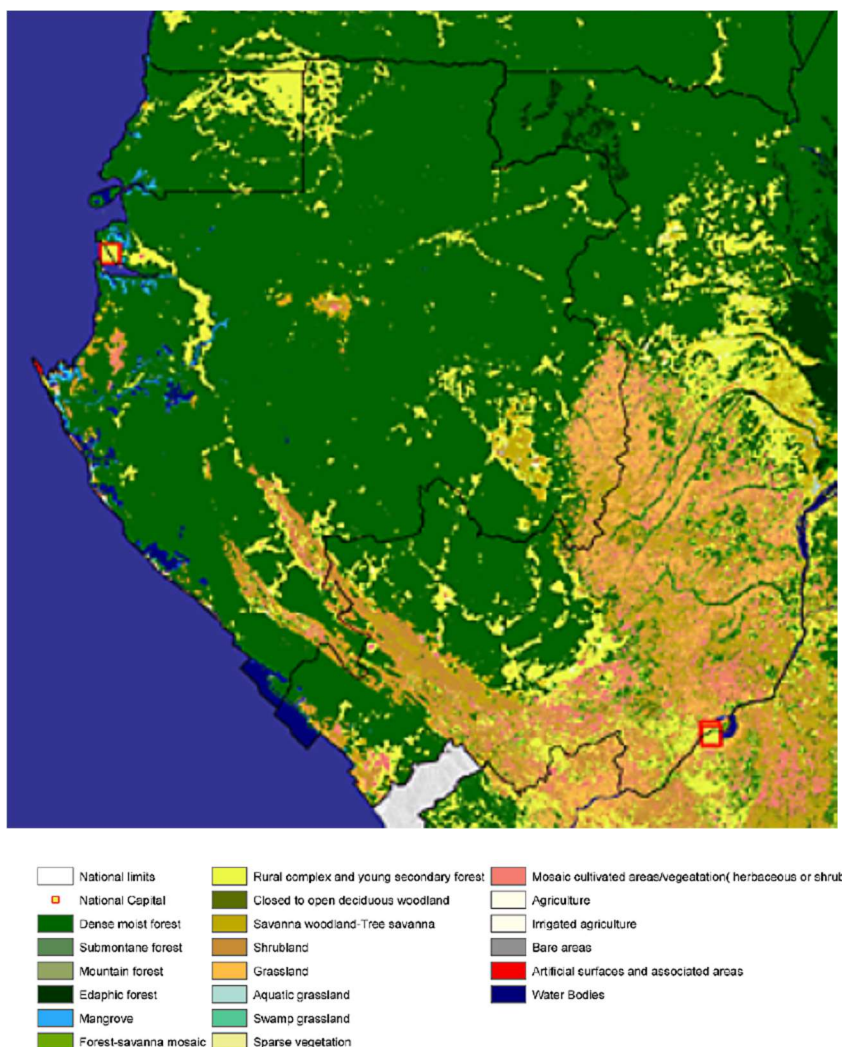


Figure 1. Carte des types de végétation selon Verheggen et al. (2012).

Ils estiment que les forêts denses humides couvrent 84,6 % du territoire gabonais et que le complexe rural intervient pour 5,3 % (tableau 3). Les autres types de végétation, dont les savanes arborées, couvrent chacun moins de 3 % de la superficie.

Tableau 3. Superficie (en ha) et parts relatives des différents types de végétation dans les pays du Bassin du Congo (Verheggen et al., 2012).

Class	CAMEROON		CONGO		CAR		DRC		GABON		EQ. GUINEA		BURUNDI		RWANDA		Total Congo Basin	
	Area (ha)	%	Area (ha)	%	Area (ha)	%	Area (ha)	%	Area (ha)	%	Area (ha)	%	Area (ha)	%	Area (ha)	%	Area (ha)	%
Dense moist forest	18 660 000	40	17 140 000	49.8	6 981 000*	11.3	10 180 000	43.7	22 280 000	84.6	2 097 000	75.9	8 792	0.3	176	0.01	169 000 000	41.2
Submontane forest	195 800	0.4	0	0	7 557	0.01	3 274 000	1.4	0	0	24 400	0.9	36 070	1.3	39 120	1.6	3 577 000	0.9
Mountain forest	28 450	0.1	9	0	0	0	929 200	0.4	46	0	6 684	0.2	58 110	2.2	183 400	7.3	1 206 000	0.3
Edaphic forest	0	0	4 157 000	12.1	223	0	8 506 000	3.7	15 800	0.1	0	0	0	0	0	0	12 680 000	3.1
Mangrove	236 500	0.5	11 860	0.03	0	0	37	0	164 400	0.6	27 550	1	0	0	0	0	440 400	0.1
Total dense forests	19 120 000	41	21 310 000	62	7 780	11	114 500 000	49	22 460 000	85	2 156 000	78	103 000	4	222 700	9	186 900 000	46
Forest/savanna mosaic	2 546 000	5.5	5 162 000	15	11 190 000	18	6 956 000	3	50 900	0.2	9	0	70 530	2.6	54 820	2.2	21 380 000	5.2
Rural complex (forest domain)	3 929 000	8.4	3 671 000	10.7	717 100	1.2	21 440 000	9.2	1 390 000	5.3	512 800	18.6	300 200	11.2	308 900	12.3	32 260 000	7.9
Closed to Open	1 300 000	2.8	296 500	0.9	3 426 000	5.5	23 920 000	10.3	31 130	0.1	306	0.01	35 390	1.3	4 373	0.2	29 010 000	7.1
Deciduous Woodland																		
Savanna woodland/ Tree savanna	11 950 000	25.6	2 695 000	7.8	34 470 000	55.5	37 070 000	15.9	749 200	2.9	5 292	0.19	297 300	11.1	355 500	14.1	87 590 000	21.4
Shrubland	2 610 000	5.6	2 169 000	6.3	4 023 653	6.5	6 727 000	2.9	545 500	2.1	1 328	0.05	224 900	8.4	109 000	4.3	16 410 000	4
Grassland	178 000	0.4	1 193 000	3.5	62 277	0.1	4 405 000	1.9	335 700	1.3	186	0.01	203 900	7.6	153 300	6.1	6 531 000	1.6
Aquatic grassland	20 230	0.04	327 200	1	99 079	0.2	74 200	0.03	19 090	0.1	1 077	0.04	0	0	0	0	540 900	0.1
Swamp grassland	148 000	0.3	0	0	0	0	700 900	0.3	0	0	0	0	0	0	0	0	848 900	0.2
Sparse vegetation	0	0	56	0	0	0	2 191	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2 247	0
Mosaic cultivated areas/ vegetation (herbaceous or shrubs)	3 678 000	7.9	1 797 000	5.2	970 476	1.6	12 950 000	5.6	297 600	1.1	1 198	0.04	1 256 000	46.7	1 161 000	46.1	22 110 000	5.4
Agriculture	766 700	1.6	60 180	0.2	8 523	0.01	0	0	19 780	0.1	167	0.01	0	0	0	0	855 400	0.2
Irrigated agriculture	61 270	0.1	9	0	26 831	0.04	102	0	0	0	0	0	0	0	0	0	88 210	0.02
Bare areas	0	0	0	0	0	0	42 210	0.02	0	0	0	0	0	0	325	0.01	42 530	0.01
Artificial surfaces and associated areas	38 790	0.1	2 952	0.01	7 288	0.01	42 430	0.02	18 530	0.1	622	0.02	0	0	28	0	110 600	0.03
Waterbodies	281 400	0.6	362 200	1.1	72 960	0.12	4 032 000	1.7	412 700	1.6	83 130	3	200 800	7.5	148 600	5.9	5 594 000	1.4

* For RCA, 3 994 399 ha of the dense moist forest belongs to the Congo-Guinean domain as defined by Bourvert (1986) the rest belonging mainly to the edaphic domain.

La carte de stock de carbone est proposée par la figure 2.

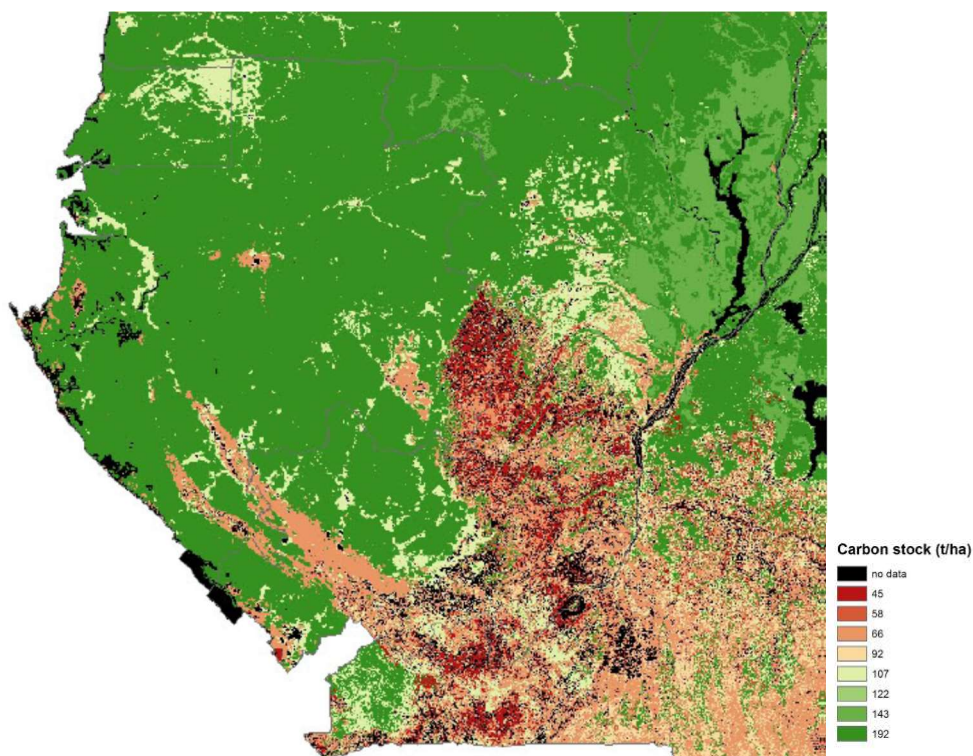


Figure 2. Répartition des stocks de carbone selon Verheggen et al. (2012).

Concernant la définition de la forêt dans le cadre des mécanismes REDD, les auteurs estiment qu'un seuil de 30 % permet d'obtenir un résultat plus réaliste du couvert forestier en Afrique centrale que les 10 %.

Proposition du conseil scientifique de l'ATIBT

En considérant l'ensemble de ces éléments, le conseil scientifique de l'ATIBT suggère de reprendre la définition telle qu'elle est proposée par la FAO mais en adaptant le seuil de couvert forestier à 30 %.

La définition serait alors :

Les forêts sont des terres occupant une superficie de plus de 0,5 hectare avec des arbres atteignant une hauteur supérieure à 5 mètres et un couvert forestier de plus de 30 %, ou avec des arbres capables d'atteindre ces seuils. En outre, les éléments suivants devraient être considérés :

- 1. La forêt est déterminée tant par la présence d'arbres que par l'absence d'autres utilisations prédominantes des terres. Les arbres doivent être capables d'atteindre une hauteur minimale de 5 mètres.**
- 2. Sont considérées comme forêts : les zones couvertes d'arbres jeunes qui n'ont pas encore atteint, mais devraient atteindre, un couvert forestier d'au moins 30 % et une hauteur d'au moins 5 mètres. Sont également comprises les zones temporairement non boisées suite à des coupes dans le cadre de pratiques de gestion forestière ou suite à des causes naturelles, et dont la régénération est prévue dans les 5 ans. Les conditions locales peuvent, dans des cas exceptionnels, justifier un délai plus long.**
- 3. La présence de pistes forestières et de petites clairières au sein des forêts est acceptée.**
- 4. Sont considérés comme forêts : les corridors d'arbres de toutes natures occupant une superficie de plus de 0,5 hectare et une largeur de plus de 20 mètres.**
- 5. Sont considérées comme forêts : les terres à culture itinérante abandonnées avec des arbres régénérés qui atteignent, ou sont capables d'atteindre, un couvert forestier d'au moins 30 % et une hauteur d'au moins 5 mètres.**
- 6. Sont considérées comme forêts : les zones intertidales couvertes de mangroves, quelles que soient leurs affectations.**
- 7. Les plantations d'essences ligneuses exotiques, telles que les hevea, les eucalyptus, les pins sont considérées comme étant des forêts malgré leur caractère artificiel.**
- 8. Ne sont pas considérés comme forêts : les peuplements d'arbres dans les systèmes de production agricole, tels que les plantations d'arbres fruitiers, les plantations de palmiers à huile et les systèmes agroforestiers dont les cultures herbacées se déroulent sous couvert d'arbres.**
- 9. Les systèmes agroforestiers tels que le système «Taungya», où les cultures s'effectuent seulement pendant les premières années de rotation forestière, entrent dans la catégorie «forêt». »**

Bibliographie citée

- Doucet, J. L. (2003). L'alliance délicate de la gestion forestière et de la biodiversité dans les forêts du centre du Gabon. Thèse de Doctorat, Faculté universitaire des sciences agronomiques de Gembloux, Belgique.
- Ernst, C., Verhegghen, A., Mayaux, P., Hansen, M., Defourny, P., Kondjo, K., ... & Neba, G. (2010). Cartographie du couvert forestier et des changements du couvert forestier en Afrique centrale. Les forêts du Bassin du Congo: état des forêts, 23-42.
- FAO (2012). FRA 2015, termes et définitions, Rome.
- Hansen, MC, Stehman, SV, Potapov, PV. 2010. Quantification of global gross forest cover loss. Proc. Natl. Acad. Sci. USA 107:8650–55.
- Leroy Deval, J. (1976). Biologie et sylviculture de l'okoumé (*Aucoumea klaineana* Pierre). 2, Maladies et défauts de l'okoumé.
- Mayaux, P., Bartholomé, E., Fritz, S., & Belward, A. (2004). A new land-cover map of Africa for the year 2000. Journal of Biogeography, 31(6), 861-877.
- Mitchard, E. T., Saatchi, S. S., White, L., Abernethy, K., Jeffery, K. J., Lewis, S. L., ... & Meir, P. (2012). Mapping tropical forest biomass with radar and spaceborne LiDAR in Lopé National Park, Gabon: overcoming problems of high biomass and persistent cloud. Biogeosciences, 9(1), 179-191.
- Morin-Rivat, J., Fayolle, A., Favier, C., Bremond, L., Gourlet-Fleury, S., Bayol, N., ... & Doucet, J. L. (2017). Present-day central African forest is a legacy of the 19th century human history. Elife, 6, e20343.
- Oslisly, R., White, L., Bentaleb, I., Favier, C., Fontugne, M., Gillet, J. F., & Sebag, D. (2013). Climatic and cultural changes in the west Congo Basin forests over the past 5000 years. Phil. Trans. R. Soc. B, 368(1625), 20120304.
- Pan, Y., Birdsey, R. A., Phillips, O. L., & Jackson, R. B. (2013). The structure, distribution, and biomass of the world's forests. Annual Review of Ecology, Evolution, and Systematics, 44, 593-622.
- Smith, WB., Miles, PD., Perry, CH., Pugh, SA. 2009. Forest resources of the United States, 2007. Gen. tech. rep. WO-78, US Dep. Agric. For. Serv., Washington, DC.
- White, L., & Abernethy, K. (1996). *Guide de la végétation de la Réserve de la Lopé*. Libreville: Ecofac.