

Palabres autour des arbres : des discours sur leur intelligence aux dérives de l'anthropomorphisme

Leçon inaugurale 2019, Gembloux Agro-Bio Tech

Jean-Louis Doucet

Du symbolisme à l'anthropomorphisme

En Afrique, l'arbre à palabres est un lieu traditionnel de rassemblement, à l'ombre duquel on débat des problèmes du village. C'est aussi un lieu où les enfants viennent écouter les histoires contées par les anciens. Car, selon Boudon (2010), « *L'arbre, relève d'un symbolisme puissant. Avec ses racines, son fût et ses branchages, il relie les trois plans du monde : ciel, terre et monde souterrain. Symbole de vie en perpétuelle évolution, il incarne la vie inépuisable,... Il concentre les idées de fécondité, d'opulence, de santé ou de jeunesse éternelle* ».

C'est en vertu de sa puissance et de ce qu'il manifeste, que l'arbre joue un rôle important dans la plupart des religions. Si l'arbre est chargé de forces sacrées, c'est qu'il est vertical, qu'il pousse, qu'il perd ses feuilles et les récupère la saison d'après, et que par conséquent il se régénère d'innombrables fois, comme s'il était immortel (Eliade & Dumézil, 1964).

Dans le christianisme, deux arbres sont évoqués : « l'arbre de la connaissance du bien et du mal » et « l'arbre de vie ». Selon la Bible, c'est à cause de l'arbre qu'Adam et Eve ont pris conscience de leur différence et leur vulnérabilité face à Dieu. Le symbole de la Croix, souvent en bois, au sommet d'une montagne, renvoie à l'image antique de l'arbre cosmique.

Bien d'autres religions font référence à un arbre de vie. Dans l'Islam, on l'appelle « l'Arbre de l'immortalité », et dans le judaïsme « Etz Chaim ». De nombreux arbres sont évoqués dans le Bouddhisme : le bois d'ashokas (*Saraca asoca* (Roxb.) Wild.) dans lequel la mère de Bouddha accoucha, le jambosier (*Syzygium malaccense* (L.) Merr. & L.M. Perry) sous lequel Bouddha médita, le pipal (*Ficus religiosa* L.) sous lequel il connut l'éveil, et le sal (*Shorea robusta* Roth) au pied duquel il mourut (Beer, 2014).

Les Celtes adoraient le chêne (*Quercus robur* L.) qui représentait l'emblème de l'hospitalité. Ils le croyaient habité par des nymphes. Un chêne ne pouvait être abattu qu'après des rituels religieux pour permettre aux créatures mythologiques de quitter l'arbre afin d'éviter leur vengeance (Rocray, 2002).

Au Moyen Âge, les proscrits, les ermites, les lépreux et les persécutés se réfugiaient en forêt. L'Église, qui cherchait à imposer la Croix, se montrait extrêmement hostile à cet environnement naturel qui servait à abriter les païens. Plusieurs conciles, tenus à partir de l'an 452, prohibaient toute adoration des arbres et considéraient comme sacrilèges les rituels qu'on pratiquait dans ces lieux sauvages (Rocray, 2002).

Si certaines grandes religions ont freiné l'adoration des arbres, elles n'y sont pas totalement arrivées... Et dans bien des endroits du monde, religions et cultes anciens se côtoient toujours.

En Afrique de l'Ouest, l'iroko (*Milicia* spp.) est un arbre craint et vénéré (Dainou et al., 2012). D'après certains guérisseurs, l'esprit des sorciers quitte le corps pour aller participer à des réunions nocturnes appelées « *zandji* », conclaves quotidiens des sorciers tenus généralement dans le tronc d'un iroko. En quête de puissance, c'est sous la canopée d'un iroko légendaire du Bénin, qu'ont défilé, tantôt au grand jour, tantôt en catimini, des cohortes d'élus, candidats et ministres (Hugeux, 2016).

En Afrique centrale, c'est probablement le bubinga (*Guibourtia* spp.) qui est l'arbre le plus vénéré. Les peuples autochtones lui vouent un culte particulier (Tosso et al., 2015). Espèce hautement emblématique, son bois est notamment utilisé pour fabriquer des portes empêchant les mauvais esprits de pénétrer dans les habitations.

Mais les arbres fétiches ne sont pas uniquement l'apanage des contrées du Sud ! On dénombre en Belgique encore 33 arbres à clous (Sanglan, 2003). Leur vocation ? Extirper un mal physique, potentiellement provoqué par un esprit mauvais, en le clouant à l'arbre.

Si ces rites aux origines antiques issus de diverses formes de paganisme sont devenus anecdotiques, un nouveau rapport à l'arbre s'exprime dans nos régions fortement urbanisées. La forêt y est perçue comme un paysage intact où il est bon de laisser vagabonder son âme. L'arbre est une nouvelle source d'apaisement et de retour au sacré. À qui ou à quoi attribuer ce nouvel engouement dans les pays du Nord ?

Divers cinéastes et écrivains y ont certainement contribué. Par exemple, en 2009, James Cameron sort *Avatar*, un film futuriste. Parmi les plus grands succès du Box-Office, *Avatar* présente un monde dont le pilier est un arbre immense, et il s'accompagne d'une morale écologique : la préservation de l'arbre ! Celle-ci est au cœur du récit.

Autre exemple, en 2013, sort « *Il était une forêt* » dont la finalité documentaire est très différente de celle d'un film fantastique. Luc Jacquet a écrit ce documentaire en étroite collaboration avec Francis Hallé, botaniste, ardent protecteur des forêts primaires et auteur de nombreux ouvrages, dont : *L'éloge de la plante* et *Plaidoyer pour l'arbre* (Hallé, 2005 ; Hallé, 2015). Francis Hallé défend l'intelligence des arbres qui reposerait sur leurs aptitudes à communiquer, mais aussi à manipuler et à anticiper. Il leur attribue aussi des formes de modestie et de timidité (Hallé, 2005). Cependant, il réfute toute forme d'anthropomorphisme, cette tendance qui consiste à attribuer des caractéristiques du comportement humain à d'autres entités. Selon Francis Hallé, cela empêcherait l'étonnement devant l'énigme de l'arbre. Il considère que préserver l'altérité des arbres est essentiel.

Par contre, Peter Wohlleben (2017), ingénieur forestier allemand, assume une approche résolument anthropomorphique. Son livre, *La Vie secrète des arbres*, est aujourd'hui un best-seller traduit dans une trentaine de langues et vendu à près d'un million d'exemplaires. Son grand succès auprès du public et d'une partie des médias est incontestablement lié à l'approche empathique de l'auteur. Il prête aux arbres des pensées, des émotions et des intentions (Teyssède, 2018). Une population d'arbres y est présentée comme une famille dont les enfants sont nourris par une maman attentionnée...

De nombreux scientifiques ont critiqué l'ouvrage, considérant qu'il se base sur un nombre très limité de sources fiables... Toutefois, d'autres scientifiques sont beaucoup plus modérés. Ils considèrent

cette approche utile pour pouvoir introduire des découvertes scientifiques récentes sur les aptitudes des plantes à communiquer (Teysseire, 2018).

L'intelligence des arbres

Le lecteur averti qui se plonge dans le livre de Peter Wohlleben est tout d'abord surpris par le peu de références scientifiques. En effet, sur les 58 références citées, seules neuf concernent des articles publiés dans des revues internationales. Les autres sont glanées sur des sites internet ou proviennent de la littérature grise.

La communication et la sensibilité des arbres forment le fil conducteur du livre. Que nous apprend une revue de la littérature scientifique sur ces sujets ?

Les premières études sur les *talking trees* (Baldwin & Schultz, 1983) ont suscité bien des controverses (voir par exemple Fowler & Lawton, 1985), en raison des faiblesses statistiques liées à l'absence de répétitions indépendantes. Toutefois, des travaux ultérieurs, menés cette fois avec des approches statistiquement robustes et plusieurs modèles biologiques, plaident en faveur d'une réelle communication entre les arbres.

Par exemple, Dolch & Tschardt (2000) ont étudié les effets de la défoliation de l'aulne (*Alnus glutinosa* (L.) Gaertn.) sur la consommation des feuilles par une chrysomèle (*Agelastica alni* (Linnaeus, 1758)). Dans 10 sites, un arbre a été partiellement défolié manuellement (environ 20 % du feuillage total) pour simuler l'herbivorie. Ensuite, les dommages causés par la chrysomèle ont été évalués. Il s'est avéré que l'herbivorie augmentait avec la distance à l'arbre défolié. La résistance a donc été induite non seulement chez les aulnes défoliés, mais aussi chez leurs voisins non endommagés. Par conséquent, la défoliation des aulnes semble déclencher un transfert de résistance entre les plantes et réduire l'herbivorie dans les peuplements d'aulnes entiers. Toutefois, les mécanismes réellement impliqués n'ont pas été élucidés par les auteurs et plusieurs hypothèses ont été avancées, dont l'émission de signaux chimiques : soit via l'air par des molécules volatiles, soit via le sol par des soudures racinaires ou des mycorhizes.

Il a été démontré dans de nombreux travaux que des plantes attaquées par un herbivore peuvent libérer des molécules volatiles qui interviennent dans les mécanismes de défenses directs ou indirects (Aljibory & Chen, 2018). Le cas le plus cité par les défenseurs de l'intelligence des plantes est celui lié à la mortalité de plusieurs milliers d'antilopes koudou (*Tragelaphus strepsiceros* (Pallas, 1766)) dans un ranch sud-africain suite à la consommation de feuilles d'acacia devenues toxiques par la production de tanin, elle-même potentiellement induite par l'émission d'éthylène par les arbres agressés (Van Hoven, 1991).

Pour objectiver le rôle des molécules volatiles dans la communication entre arbres voisins, Karban et al. (2014) ont réalisé une méta-analyse. Quatre-vingt-trois pour cent des 48 travaux analysés ont rapporté que l'herbivorie était réduite chez les plantes qui étaient exposées à des molécules volatiles émises en réponse à une attaque d'un agresseur. Dans certains cas, les molécules impliquées dans la défense des plantes ont été identifiées, mais les chercheurs ont rarement évalué d'autres hypothèses. Par exemple, les substances volatiles émises par les plantes endommagées expérimentalement pourraient repousser directement les herbivores plutôt que de provoquer des changements dans les niveaux de résistance des voisins. En effet, selon Heil (2014), les « récepteurs »

des composés organiques volatils sont potentiellement très nombreux. Il s'agit des parties éloignées d'une même plante, des plantes voisines, des herbivores et de leurs prédateurs.

Outre leur rôle dans la défense, les molécules volatiles peuvent aussi intervenir dans l'attraction des pollinisateurs (Kantsa et al., 2019) ou encore d'animaux qui favorisent, via la consommation des fruits, la dispersion de graines. Par exemple, les rongeurs attirés par la sulcatone (6-méthyl-5-heptène-2-one) émise par l'arille de la graine du bubinga (*Guibourtia tessmannii* (Harms) J. Léonard) joue un rôle crucial dans la régénération du genre (Tosso et al., 2018).

La communication souterraine entre les arbres est un sujet largement documenté. Sous les tropiques, Leroy-Deval (1973) la suppose au sein des populations d'okoumé (*Aucoumea klaineana* Pierre). L'auteur a montré qu'il existait de nombreuses soudures racinaires entre des okoumés appartenant à des strates de végétation différentes. Il considère que les anastomoses racinaires permettent aux individus les plus faibles de subsister grâce au flux de substances nutritives provenant des arbres vigoureux de la canopée. Mais les échanges ne seraient pas à sens unique puisqu'en retour les dominants bénéficieraient d'une extension de leur rhizosphère. Bien que le transfert de substances nutritives entre individus n'ait pas été prouvé, il demeure probable étant donné l'observation fréquente de souches d'okoumé demeurant vivantes de nombreuses années après la disparition (naturelle ou artificielle) du tronc.

En plus, ou à la place, d'un transfert direct, les mycorhizes semblent jouer un rôle déterminant. Les champignons mycorhiziens forment des symbioses avec la plupart des plantes terrestres et participent activement à l'exploitation de l'édaphon. La plante hôte et les champignons associés forment un partenariat : les hyphes du mycélium des champignons multiplie par mille la capacité d'absorption effective de la plante. Elles fournissent des nutriments et de l'eau en échange des produits issus de la photosynthèse (Chaudhary et al., 2016).

Selon Simard (2018), les réseaux de champignons mycorhiziens relient les racines de plusieurs arbres. Ils facilitent, entre les arbres, les échanges de ressources, de moyens de défense et même de reconnaissance de parenté. L'auteur considère que l'organisation d'un réseau mycorhizien dans un peuplement forestier, où les arbres sont des nœuds et les hyphes des liens, est très similaire à l'organisation d'un réseau neuronal. Ce sont les arbres les plus gros qui ont le plus de connections et qui apparaissent comme des plateformes reliées à des arbres plus petits. La plupart des signaux seraient transmis en quelques heures ou quelques jours. Leur ampleur serait suffisante pour influencer l'absorption racinaire, l'assimilation de nutriments, la croissance et la survie. Certains acides aminés ou phytohormones transmises par le réseau sont analogues à des neurotransmetteurs et seraient responsables des réactions d'apprentissage, voire de mémorisation.

Au-delà de la communication et de la sensibilité, bien d'autres caractéristiques peuvent être mises en évidence pour suggérer une certaine forme d'intelligence. Les arbres bougent, mais très lentement, car ils cherchent la lumière et la verticalité. Pour se maintenir droit, ils ont des capteurs dans leurs cellules permettant de détecter l'inclinaison et se redresser en créant du bois de réaction, appelé bois de tension chez les feuillus ou de compression chez les résineux (Pouliquen et al., 2017). La position du tronc de certaines espèces tropicales se déplace aussi au cours du temps au gré de l'apparition et de la mort de certaines racines échasses, c'est le cas de certains *Ficus*. Les arbres perçoivent les variations de lumière et y répondent. Au moins cinq groupes de photorécepteurs reçoivent des informations notamment sur les conditions de lumière et de température. Ils

permettent aux plantes d'entrer ou sortir de dormance, d'accélérer ou d'arrêter la croissance, de favoriser ou de retarder la floraison, d'adapter la direction de la croissance, d'induire ou de supprimer la formation de pousses latérales,... (Voitsekhovskaja, 2019). Enfin, les arbres pourraient même percevoir des sons. Il a été en effet démontré récemment que les fleurs pouvaient distinguer des vibrations induites par des pollinisateurs et adapter en conséquence la qualité du nectar. Cette perception serait rendue possible grâce à la vibration des pétales, laquelle pourrait être perçue par des mécanorécepteurs (Veits et al., 2019).

Si l'intelligence est *un ensemble de processus qui permet d'apprendre ou de s'adapter à des situations nouvelles* (Fournier & Moulia, 2008), alors les arbres peuvent être considérés comme intelligents. Mais le sont-ils plus que les plantes herbacées sur lesquelles ont été conduites la plupart des expérimentations sur le sujet ? La question n'est ni anodine, ni sans conséquences car selon Peter Wohlleben : *Quand on sait qu'un arbre est sensible à la douleur et a une mémoire, que des parents-arbres vivent avec leurs enfants, on ne peut plus les abattre sans réfléchir ni ravager leur environnement en lançant des bulldozers à l'assaut du sous-bois.*

En vertu d'une symbolique forte, les arbres sont bien plus idéalisés que d'autres végétaux non ligneux. Alors que le rôle alimentaire de ces derniers n'est pas remis en question, Wohlleben (2017) considère que *nous devons traiter les arbres comme nous traitons les animaux en leur évitant des souffrances inutiles*. Cette prise de position pourrait se traduire chez certains par le boycott du bois et un plaidoyer contre l'exploitation forestière. Les prises de position de Francis Hallé (2018) sur ce sujet sont très radicales puisqu'il définit l'exploitation forestière en Afrique comme *le summum du désordre et de la gabegie dans la forêt tropicale*. Il ajoute qu'*affairistes et politicards participent aux ravages scandaleux que causent les exactions des trusts financiers, où la corruption généralisée et les actions violentes instaurent une ambiance mafieuse qui ne dit pas son nom mais qui, ajoutée à l'incompétence et à l'alcoolisme, se traduit par un honteux gaspillage de bois et de forêt.*

En conséquence, Peter Wohlleben et Francis Hallé défendent ardemment la modification ou l'arrêt des modes d'exploitation actuels, et plébiscitent le non-interventionnisme en vue d'un retour aux forêts primaires.

Des espèces d'arbres anthropophiles

Compte tenu de tout ce qui précède, on pourrait supposer que la coexistence entre les arbres et les humains est difficile. Et que s'ils le pouvaient, les arbres fuiraient les humains. Or, nombreuses sont les espèces ligneuses anthropophiles c'est-à-dire, pour continuer dans un langage fortement teinté d'anthropomorphisme, qui aiment l'être humain.

Revenons au cas de l'okoumé. Certains le considèrent comme le *fil du manioc* car il se régénère préférentiellement dans les champs abandonnés par les agriculteurs après la récolte du manioc (Brunck et al., 1990). Espèce dominante de la canopée de la forêt gabonaise, l'okoumé doit donc essentiellement son statut de « roi de la forêt » à l'Homme et la majeure partie de la forêt gabonaise n'est en rien une forêt primaire. Pourtant, avec une densité de population humaine 47 fois plus faible qu'en Belgique, la forêt gabonaise est celle qui paraît la plus intacte d'Afrique centrale.

L'okoumé n'est pas un cas particulier, de nombreux travaux confirment que plusieurs espèces d'arbres se sont régénérées là où l'Homme a laissé des terres vacantes. C'est notamment le cas de

l'ayous (*Triplochiton scleroxylon* K. Schum), de l'azobé (*Lophira alata* Banks ex C.F. Gaertn.) ou encore de l'afromosia (*Pericospsis elata* (Harms) Meeuwen) (Gillet & Doucet, 2013 ; Biwolé et al., 2015 ; Bourland et al., 2015). Là où ces espèces sont présentes, on trouve, dans le sol, des tessons de poterie ou des résidus de charbons de bois indicatifs de présences humaines. Morin et al. (2017) ont mis en évidence que les pics de régénération de ces espèces se sont produits vers la seconde moitié du 19^{ème} siècle, quand les colons ont obligé les populations locales à se regrouper le long des voies de communications, les terres laissées vacantes ont alors été des sites privilégiés favorisant la régénération de ces espèces.

La composition des forêts actuelles a donc incontestablement été façonnée par l'Homme au cours de l'Anthropocène. L'Anthropocène est la période géologique actuelle qui correspond au moment où les activités humaines ont eu une incidence globale sur les écosystèmes. Elle commencerait en 1610 lorsque les échanges commerciaux se sont mondialisés, notamment les cultures tropicales : cacao, café, manioc... Il s'agit aussi du début du petit âge glaciaire, période de diminution globale des températures, due à une chute de la concentration de l'atmosphère en CO₂. Cette diminution serait liée à une vaste recolonisation des terres agricoles amazoniennes par la forêt suite à la mortalité de 50 millions de personnes victimes des épidémies apportées par les colons (Lewis & Maslin, 2015). Le passé des forêts amazoniennes et africaines est donc similaire et relativise grandement les notions de forêts vierges, de forêts primaires et de paysages forestiers intacts (Haurez et al., 2017).

Ironie du sort, beaucoup d'espèces anthropophiles constitutives de la canopée de ces forêts sont exploitées pour la qualité intrinsèque de leur bois. L'exploitation dans les deux grands massifs de forêt tropicale est très sélective. En Afrique, au maximum trois arbres sont abattus par hectare tous les 20 à 30 ans. La surface des trouées d'abattage qui résulte de la chute d'un arbre, soit en moyenne 300 m² (Doucet et al., 2009), est largement inférieure à la taille moyenne d'un champ, laquelle avoisine souvent 5000 m². L'exubérance de la végétation et la trop faible quantité de lumière arrivant au sol ne permettent plus la régénération de ces espèces en forêt et comme l'agriculture s'est progressivement sédentarisée depuis 150 ans, petit à petit, au gré de l'exploitation du bois d'œuvre, ces forêts s'appauvrissent en essences commerciales.

Peter Wohlleben et Francis Hallé diraient probablement qu'il s'agit d'une bonne nouvelle ! C'est une vision résolument tronquée et qui fait fi des réalités socio-économiques des pays du Sud.

Espèces anthropophiles oubliées, forêts tropicales en danger

Malgré l'existence de législations favorables à la gestion durable, les forêts d'Afrique centrale voient leur densité d'arbres exploitables diminuer au cours du temps. La période légale (rotation) de 20 à 30 ans séparant deux passages en coupe a un impact réduit sur la biodiversité et permet de reconstituer la biomasse et le couvert forestier (Putz et al., 2012). Toutefois, il n'en est pas de même des populations d'essences commerciales. Suite à un déficit de régénération, en lien avec leur écologie, la plupart de ces espèces se raréfient au gré des rotations successives (Karsenty & Gourlet-Fleury, 2006). Il en résulte une chute de production et une perte de rentabilité pour l'exploitant forestier.

Outre la diminution de la densité en essences commerciales, plusieurs facteurs expliquent la perte progressive de rentabilité des opérations forestières : des coûts d'exploitation et de transports élevés, une fiscalité importante, des infrastructures déficientes, une concurrence déloyale par les

acteurs illégaux, une mauvaise gouvernance et finalement un désintérêt des consommateurs européens envers les bois tropicaux (de Blas et al., 2009 ; Karsenty & Ferron, 2017). Malheureusement, une forêt sans valeur est une forêt convertible pour des États en quête de développement à court terme. Récemment, l'État camerounais a décidé de convertir en palmeraies certaines de ses concessions qui s'étaient appauvries en essences commerciales (Bafeli, 2019). Si elles sont bien gérées, les concessions forestières permettent donc de lutter contre la déforestation.

La réduction du couvert forestier mondial a été chiffrée à 314 millions d'hectares de 2000 à 2015, dont 25 % peuvent être assimilés à de la déforestation et 75 % à de la dégradation (Curtis et al., 2018). La déforestation est une perte définitive du couvert arboré suite à un changement d'affectation des terres, alors que la dégradation est une réduction des biens et des services fournis par la forêt (FAO, 2010). La déforestation, liée à la conversion agricole, touche principalement le Brésil et le sud-est asiatique. Elle intervient respectivement à raison de 56 % et de 78 % des pertes observées en Amérique latine et en Asie du Sud-Est (Curtis et al., 2018). La dégradation est liée aux feux (21 % des pertes mondiales), à l'exploitation forestière (31 %) et à l'agriculture sur brûlis (21 %). Les feux touchent principalement la Russie, la Chine, l'Australie et l'Amérique du Nord. Les impacts de l'exploitation forestière sont les plus visibles en Europe, Amérique du Nord et Russie. Enfin, l'agriculture itinérante sur brûlis est pratiquée en Amérique latine et surtout en Afrique (Curtis et al., 2018).

En Afrique, 92 % de perte de couvert forestier est attribuable à l'agriculture sur brûlis. À l'inverse, seulement 4 % des pertes observées est liée à l'exploitation forestière (Curtis et al., 2018). En réalité, en Afrique centrale, l'exploitation forestière et l'agriculture sur brûlis ne sont pas compatibles. La première se déroule dans le domaine forestier permanent de l'état, la seconde dans le domaine non permanent. L'exclusion de toute activité agricole dans les concessions forestières est donc un rempart particulièrement efficace contre la déforestation et la perte de biodiversité. Elle l'est d'autant plus que les forêts de production couvrent 28 % de la superficie de forêt dense humide (11 % sont sous un statut de conservation et 61 % ne sont pas affectés) (FRM, 2018). Ceci n'étant bien entendu valable que si l'exploitation forestière demeure active et donc que la forêt garde de la valeur commerciale.

Assurer la régénération des espèces anthropophiles précédemment mentionnées devrait être une priorité pour garantir la viabilité économique des concessions forestières. Cela passe par la mise en œuvre de techniques sylvicoles adaptées au contexte de chaque forêt. Malheureusement, plusieurs obstacles demeurent, les principaux étant liés au foncier et aux coûts. En Afrique centrale, les terres demeurent la propriété de l'État. Elles ne sont concédées que pour des périodes de 20 à 30 ans à des sociétés forestières, or produire un arbre nécessite des durées plus longues. Par ailleurs, l'insécurité tant juridique que politique empêche tout investissement du secteur privé dans les plantations. Enfin, il a été démontré que les coûts liés à la mise en œuvre de techniques de régénération étaient difficilement supportables par les sociétés forestières sans un allègement de la fiscalité ou l'appui de bailleurs de fonds (Doucet et al., 2016).

Réinvestir dans la forêt

Malheureusement, la recherche appliquée dans le domaine sylvicole n'est que très rarement financée. La priorité est souvent donnée à des grands programmes internationaux dont on peut parfois questionner l'efficacité. Ainsi, dans son ambitieux programme FLEGT visant à lutter contre

l'exploitation forestière illégale, l'Union européenne a injecté presque 300 millions d'euros en 10 ans (2003 à 2013). Le Cameroun à lui seul a reçu près de 17 millions d'euros au cours de cette période (European Union, 2015). Malgré cela, aujourd'hui aucun système de surveillance de la légalité de l'exploitation forestière n'est en place dans ce pays. Seulement entre 12 % et 18 % du volume de bois vendu dans les marchés urbains sont d'origine légale (Lescuyer et al., 2016). Pire, les acteurs les plus vertueux font faillite, notamment suite à la concurrence déloyale sans précédent des acteurs informels. En conséquence, les superficies certifiées pour leur gestion durable sous les très contraignantes normes du FSC s'effondrent.

Si le soutien direct à une exploitation forestière durable n'est pas la piste privilégiée des bailleurs de fonds, il faut espérer que les paiements pour services environnementaux connaissent enfin l'essor tant attendu. L'accord récent entre le Gabon et la Norvège donne enfin un peu d'espoir (AFP, 2019). Le contrat signé entre les deux pays stipule que la Norvège paiera au Gabon 10 dollars pour chaque tonne de carbone non émise, par rapport à la moyenne récente des émissions du pays (2005-2014). Avec un montant maximal de 150 millions de dollars sur 10 ans.

Nous pensons que la forêt ne pourra se maintenir dans les pays du Sud qu'en combinant dans un contexte de bonne gouvernance : (i) une gestion durable des forêts de production, (ii) une protection efficace du réseau d'aires protégées, (iii) la mise en place d'une agriculture durable, qui devrait pouvoir nourrir 9 milliards de personnes à l'horizon 2050, sans empiéter sur les deux autres affectations. Concernant ce dernier aspect, Godfray et al. (2010) évoquent plusieurs possibilités : (i) accroître les rendements par le recours aux biotechnologies, (ii) réduire les pertes pouvant atteindre 40 % de la production globale suite aux difficultés de stockage dans les pays du Sud ou au gaspillage dans les pays du Nord, (iii) changer les habitudes alimentaires en optant pour des aliments moins « énergivores », (iv) développer l'aquaculture.

Conclusions

Croire qu'assimiler les arbres à des êtres humains va sauver la forêt est un leurre. Pleurer la disparition des dernières forêts dites vierges est d'une affligeante passivité. Prôner le boycott des bois tropicaux est une erreur.

C'est inéluctable, face aux diverses pressions anthropiques, qu'elles soient démographiques (une population croissante à nourrir) ou économiques (le développement national et la course vers un niveau de vie amélioré), les pays du Sud visent à se développer, à l'instar des pays du Nord. L'arbre n'y est pas, ou plus, perçu comme un être sensible mais comme un fertilisant quand il est brûlé avant la culture, comme du bois de feu pour cuire les aliments ou comme une source de devises. S'apitoyer sur le sort des arbres n'est-il pas le luxe des citoyens européens nantis et ignorant leur propre consumérisme ?

Humaniser les arbres, n'est-ce pas prôner leur non-exploitation ? Et renoncer à utiliser du bois, n'est-ce pas favoriser d'autres matériaux dont la « facture carbone » est bien plus élevée ? Par exemple, l'utilisation du béton dans les billes de chemin de fer ou de l'aluminium et du PVC dans les châssis. Le boycott des bois tropicaux, dont la durabilité de certaines espèces est inégalée, revient à favoriser de tels usages.

Si l'on veut continuer à étudier *la vie secrète des arbres*, il est plus que jamais nécessaire de gérer les forêts. En régions tropicales, les zones dévolues à l'exploitation forestière complètent parfaitement le réseau d'aires naturelles protégées pour autant qu'elles soient bien gérées (Clark et al., 2009).

Les États, tant du Nord que du Sud, ont une responsabilité dans la mise en œuvre d'actions concrètes en faveur des forêts. Dans son rapport de 2018, la Direction générale belge de la coopération au développement ne cite pas une seule fois, ni le terme « arbre », ni le terme « forêt » (DGD, 2019). À titre de comparaison, le rapport de l'Agence Française de Développement mentionne 17 fois le terme « forêt » (AFD, 2019). La vision belge de la coopération n'est-elle pas trop passéiste et ne souffre-t-elle pas de la fragmentation des niveaux de pouvoir qui touche également sa politique climatique ?

Pourtant, si l'on veut atténuer les changements climatiques, le maintien du couvert forestier et son extension partout où c'est possible constituent aujourd'hui des options majeures. Le développement de couvertures vertes urbaines va aussi dans ce sens. L'IPCC (2018) en fait une priorité pour limiter l'augmentation de température à 1,5 °C d'ici 2050. Cela n'est possible qu'en régénérant naturellement ou artificiellement les espaces exploités (Chazdon, 2008). Ce paradigme qui, scientifiquement est implacable, est un véritable plaidoyer !

Remerciements

Je tiens à remercier chaleureusement toutes les personnes qui ont contribué à améliorer ce texte d'allocution : J. Hébert, G. Lognay, A. Fayolle, C. Vermeulen, P. Lejeune, H. Claessens, G. Ligot, J-Y. De Vleeschouwer, C. Geerts, C. Laurent, J. Challe, P. Maesen, L. Tanaskovic, M.-L. Fauconnier.

Bibliographie

AFD, 2019. *Panorama*. Paris : AFD.

AFP, 2019. *La Norvège va payer le Gabon pour ne pas déforester: "une récompense"*, <https://www.geo.fr/environnement/la-norvege-va-payer-le-gabon-pour-ne-pas-deforester-une-recompense-197662>, (20/04/2020).

Aljbory Z. & Chen M.S., 2018. Indirect plant defense against insect herbivores: a review. *Insect Sci.*, **25**, 2-23.

Bafeli F, 2019. *Cameroun : arrondissements de Campo et Nyete : la société civile dénonce l'exploitation de 60.000 ha*. <https://www.camer.be/76901/11:1/cameroun-arrondissements-de-campo-et-nyete-la-societe-civile-denonce-lexploitation-de-60000-ha-cameroun>, (20/04/2020).

Baldwin I.T. & Schultz J.C., 1983. Rapid changes in tree leaf chemistry induced by damage: evidence for communication between plants. *Science*, **221**, 277-279, doi.org/10.1126/science.221.4607.277

Beer R., 2004. *The encyclopedia of Tibetan symbols and motifs*. Chicago, USA: Serindia Publications.

Biwolé A.B., Morin-Rivat J., Fayolle A., Bitondo D., Dedry L., Dainou K., Hardy O.J. & Doucet J.L., 2015. New data on the recent history of the littoral forests of southern Cameroon: an insight into the role of historical human disturbances on the current forest composition. *Plant Ecol. Evol.*, **148**, 19-28.

Boudon B., 2010. *Symbolisme de l'arbre*. Paris : Les Éditions du Huitième Jour.

Bourland N., Cerisier F., Dainou K., Smith A., Hubau W., Beeckman H., Brostaux Y., Fayolle A., Biwolé A., Fétéké F. & Gillet J.F., 2015. How tightly linked are *Pericopsis elata* (Fabaceae) patches to anthropogenic disturbances in Southeastern Cameroon? *Forests*, **6**(2), 293-310.

Brunck F., Grison, F. & Maitre H.F., 1990. *L'okoumé*. Nogent-Sur-Marne, France : Centre Technique Forestier Tropical.

Chaudhary V.B. et al., 2016. MycoDB, a global database of plant response to mycorrhizal fungi. *Sci. Data*, **3**, 1-10.

Chazdon R.L., 2008. Beyond deforestation: restoring forests and ecosystem services on degraded lands. *Science*, **320**(5882), 1458-1460.

Clark C.J., Poulsen J.R., Malonga R. & Elkan Jr,P.W., 2009. Logging concessions can extend the conservation estate for Central African tropical forests. *Conserv. Biol.*, **23**(5), 1281-1293.

Curtis P.G. et al., 2018. Classifying drivers of global forest loss. *Science*, **361**, 1108-1111.

Dainou K., Doucet J.L., Sinsin B. & Mahy G., 2012. Identité et écologie des espèces forestières commerciales d'Afrique Centrale : le cas de *Milicia* spp. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.*, **16**, 229-241.

de Blas D.E., Pérez M.R., Sayer J.A., Lescuyer G., Nasi R. & Karsenty A., 2009. External influences on and conditions for community logging management in Cameroon. *World development*, **37**(2), 445-456.

DGD, 2019. *Rapport annuel 2018*. Bruxelles.

- Dolch, R. & Tschardt T., 2000. Defoliation of alders (*Alnus glutinosa*) affects herbivory by leaf beetles on undamaged neighbours. *Oecologia*, **125**, 504-511.
- Doucet J.L., Kouadio Y.L., Monticelli D. & Lejeune P., 2009. Enrichment of logging gaps with moabi (*Baillonella toxisperma* Pierre) in a Central African rain forest. *For. Ecol. Manage.*, **258**(11), 2407-2415.
- Doucet J.L. et al., 2016. Enrichment of Central African logged forests with high-value tree species: testing a new approach to regenerating degraded forests. *Int. J. Biodivers. Sci. Ecosyst. Serv. Manage.*, **12**(1-2), 83-95.
- Eliade M. & Dumézil G., 1964. *Traité d'histoire des religions*. Paris : Payot.
- European Union, 2015. *EU support to timber-producing countries under the FLEGT action plan*. Special Report 13. Luxembourg.
- FAO, 2010. *Global forest resources assessment 2010. Terms and definitions. Working paper 144/E*. Rome: FAO.
- Fournier M. & Moulia B., 2008. Sensibilité et communication des arbres : entre faits scientifiques et gentil conte de fée. *For. Wallonne*, **149**, 12-21.
- Fowler S.V. & Lawton J.H., 1985. Rapidly induced defenses and talking trees: the devil's advocate position. *Am. Nat.*, **126**, 181-195.
- FRM, 2018. *Vision stratégique et industrialisation de la filière bois dans les 6 pays du Bassin du Congo*. Montpellier.
- Gillet J.F. & Doucet J.L., 2013. The abundance of charcoal fragments emphasizes the assumption of huge palaeofires in the mixed moist semi-evergreen rainforest of the northern republic of Congo. In: Damblon F., ed. *Proceedings of the Fourth International Meeting of Anthracology*. Oxford, United Kingdom: Archaeopress, 113-120.
- Godfray H.C.J. et al., 2010. Food security: the challenge of feeding 9 billion people. *Science*, **327**(5967). 812-818.
- Hallé F., 2005. *Plaidoyer pour l'arbre*. Arles, France : Actes Sud.
- Hallé F., 2015. *Éloge de la plante. Pour une nouvelle biologie*. Paris : Le Seuil.
- Hallé F., 2018. *Préface pour le Livre de Christian Allié*, <https://www.declarationuniverselledesdroitsdelarbre.org/preface-pour-le-livre-de-christian-allie/>, (09/04/2020).
- Haurez B. et al., 2017. A look at Intact Forest Landscapes (IFLs) and their relevance in Central African forest policy. *For. Policy Econ.*, **80**, 192-199.
- Heil M., 2014. Herbivore-induced plant volatiles: targets, perception and unanswered questions. *New Phytol.*, **204**, 297-306.
- Hugeux V., 2016. *Au Bénin, le Vaudou est toujours debout*, https://www.lexpress.fr/actualite/monde/afrique/au-benin-le-vaudou-est-toujours-debout_1779696.html, (20/04/2020).

- IPCC, 2018. *An IPCC special report on the impacts of global warming of 1.5 ° above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emissions pathways*. 9 Intergovernmental Panel on Climate Change.
- Kantsa A. et al., 2019. Floral volatiles and visitors: A meta-network of associations in a natural community. *J. Ecol.*, **107**, 2574-2586.
- Karban R., Yang L.H. & Edwards K.F., 2014. Volatile communication between plants that affects herbivory: a meta-analysis. *Ecol. Lett.*, **17**, 44-52.
- Karsenty A. & Gourlet-Fleury S., 2006. Assessing sustainability of logging practices in the Congo Basin's managed forests: the issue of commercial species recovery. *Ecol. Soc.*, **11**(1).
- Karsenty A. & Ferron C., 2017. Recent evolutions of forest concessions status and dynamics in Central Africa. *Int. For. Rev.*, **19**(4), 10-26.
- Lescuyer G. et al., 2016. *Demandes nationales de sciages: obstacle ou opportunité pour promouvoir l'utilisation des ressources forestières d'origine légale au Cameroun?* Bogor, Indonesia : FAO and CIFOR.
- Leroy-Deval J., 1973. Les liaisons et anastomoses racinaires. *Bois For. Trop.*, **1**(52), 37-49.
- Lewis S.L. & Maslin M.A., 2015. Defining the anthropocene. *Nature*, **519**(7542), 171.
- Morin-Rivat J., Fayolle A., Favier C., Bremond L., Gourlet-Fleury S., Bayol N., Lejeune P., Beeckman H. & Doucet J.L., 2017. Present-day central African forest is a legacy of the 19th century human history. *Elife*, **6**, 1-18.
- Pouliquen O. et al., 2017. A new scenario for gravity detection in plants: the position sensor hypothesis. *Phys. Biol.*, **14**, 1-13.
- Putz F.E., Zuidema P.A., Synnott T., Peña-Claros M., Pinard M.A., Sheil D., Vanclay J.K., Sist P., Gourlet-Fleury S., Griscom B. & Palmer J., 2012. Sustaining conservation values in selectively logged tropical forests: the attained and the attainable. *Conser. Lett.*, **5**(4), 296-303.
- Rocray P.E., 2002. *La symbolique des arbres*. Société de l'Arbre du Québec.
- Sanglan P., 2003. L'arbre guérisseur. In : *Guérisseurs d'hier et d'aujourd'hui*. Bastogne, Belgique : Musée en Piconrue, 202-213.
- Simard S.W., 2018. Mycorrhizal networks facilitate tree communication, learning, and memory. In : Baluska F., Gagliano M. & Witzany G., eds. *Memory and learning in plants*. Springer International Publishing, 191-213.
- Teysnière A., 2018. *Trois regards sur le livre de Peter Wohlleben « La vie secrète des arbres »*, <https://www.sfecologie.org/regard/ro5-mars-2018/>, (17/04/2020).
- Tosso F. et al., 2015. Le genre *Guibourtia* Benn., un taxon à haute valeur commerciale et sociétale (synthèse bibliographique). *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.*, **19**, 1-17.
- Tosso F. et al., 2018. Characterization of animal communities involved in seed dispersal and predation of *Guibourtia tessmannii* (Harms) J. Léonard, a species newly listed on Appendix II of CITES. *Afr.J. Ecol.*, **56**, 468-476.
- van Hoven W., 1991. Mortalities in kudu (*Tragelaphus strepsiceros*) populations related to chemical defence in trees. *Rev. Zool. Afr.*, **105**, 141-145.

Veits M. et al., 2019. Flowers respond to pollinator sound within minutes by increasing nectar sugar concentration. *Ecol. Lett.*, **22**, 1483-1492.

Voitsekhovskaja O.V., 2019. Phytochromes and other (photo) receptors of information in plants. *Russ. J. Plant Physiol.*, **66**, 351-364.

Wohlleben P., 2017. *La vie secrète des arbres*. Paris : Éditions des Arènes.