



XV^e CONGRÈS FORESTIER MONDIAL

Construire un avenir vert, sain et résilient avec les forêts
du 2 au 6 mai 2022 | Coex, Séoul, République de Corée

Les dispositifs de recherches forestières à long terme en Afrique: un patrimoine à soutenir et à valoriser pour relever les défis mondiaux.

Bernard Mallet (2 contact person), Pity Balle (1), Jean Guy Bertault (2), Alain Chaudron (3), Pape Djiby Kone (4), Jean Prosper Koyo (5), Raphael Njoukam (6), François Wencelius (2).

- (1) Côte d'Ivoire, ballepityci@yahoo.fr ;
- (2) AFT, France, bernard.mallet@cirad.fr; jgbertault@yahoo.fr ; 'fwencelius@gmail.com'
- (3) AIFM, France, alain.chaudron89@gmail.com;
- (4) Sénégal, papedjiby.kone@gmail.com ;
- (5) République du Congo, jeanprosperkoyo@gmail.com ;
- (6) Cameroun, rnjoukam@yahoo.fr.

Résumé

Les recherches sur les écosystèmes forestiers naturels et celles relatives aux plantations forestières ont été menées depuis longtemps en Afrique. Des dispositifs expérimentaux de long terme ont été établis dans divers pays d'Afrique centrale et de l'Ouest afin de disposer d'informations sur la croissance et la productivité des espèces forestières. L'objectif était de préciser les modalités de gestion appropriées, pour optimiser la production de bois et de produits non ligneux.

De nombreuses expérimentations ont ainsi été mises en place, notamment au Burkina Faso, au Cameroun, en Côte d'Ivoire, en République du Congo et au Sénégal. Les premières ont été installées dans les années trente, avec de nouvelles implantations et un fort développement dans les années 70 et 80. Ces dispositifs expérimentaux ont alors bénéficié de partenariats scientifiques et financiers, nationaux et internationaux. En plus des résultats relatifs à la production de bois et produits non ligneux, ils fournissent aujourd'hui grâce aux nouvelles instrumentations des données précieuses sur la dynamique du carbone dans les arbres et les sols, sur l'évolution de la biodiversité, sur les interactions entre forêts et climat, et sur les processus de désertification en régions sèches. Ces expérimentations, quantifiant les services environnementaux des écosystèmes forestiers, sont cruciales dans le contexte des changements auxquels la planète comme les régions tropicales, mais sont confrontées à un manque récurrent de financement. Les décideurs et les organes de financement, que ce soit au niveau national ou international, ne leur accordent toutefois pas la priorité, ni même l'intérêt y compris financier que cela justifierait.

La reconnaissance de ces dispositifs forestiers en tant que « patrimoine forestier national et international » doit être encouragée, en particulier auprès des autorités des pays concernés, afin qu'une attention et des financements appropriés soient accordés à la conservation et à la revitalisation de ces dispositifs d'intérêt majeur.

Mots clés: dispositifs de recherche forestière ; gestion durable des forêts tropicales ; Afrique de l'Ouest et Centrale ; plantations forestières ; partenariat scientifique.

Introduction, domaine et principaux objectifs

Une gestion forestière durable repose sur la prise en compte combinée de nombreux facteurs (*sociaux, économiques, sylvicoles, environnementaux et culturels*) et l'implication des parties prenantes concernées (*populations, gestionnaires, structures administratives...*). Des informations scientifiques de long terme sur la dynamique des peuplements forestiers, d'origine naturelle ou de plantations forestières, sont indispensables. Des dispositifs d'étude de long terme ont été installés dans différentes zones écologiques, fournissant des données s'inscrivant dans l'espace et le temps long.

Ainsi, des équipes mixtes africaines et internationales ont développé depuis plus de 80 ans des recherches pour une gestion durable des forêts africaines, en particulier en Afrique centrale et de l'Ouest, dans le cadre de partenariats entre équipes africaines et françaises.

Ces dispositifs de recherche répondent aux questions de production de bois (*bois d'œuvre, de service, énergie, pâte, ...*), comme à d'autres questions, en lien avec les enjeux climatiques, démographiques, agricoles, énergétiques, ... prégnants dans tous les continents. Ils permettent ainsi d'aborder les questions de dynamiques de la biodiversité végétale et animale, de flux et stocks de carbone dans la végétation et les sols, de gestion de produits non ligneux, d'impact du changement climatique et des feux. Suivant les régions, ils permettent aussi d'aborder les questions de sylvopastoralisme, de dynamiques des forêts secondaires, de restauration forestière...

Méthodologie/approche

Ces dispositifs ont été établis en Afrique, en régions humides et plus sèches, avec des objectifs diversifiés. Nous les présentons de façon simplifiée ces dispositifs de forêts naturelles et de plantations, couvrant les questions plus globales de restauration des milieux.

Forêts naturelles

Les premiers dispositifs installés des années 30 jusqu'aux indépendances dans les pays d'Afrique centrale et de l'Ouest étaient d'envergure limitée. Ceux portant sur l'étude de l'impact des interventions sylvicoles ont été installés à partir des années 1970, en régions humides (*Dispositif de Mbaïki en République Centre Africaine ; Dispositifs d'Irobo, Mopri et Téné en Côte d'Ivoire*) comme en régions sèches (*Forêts de Tiogo et Laba au Burkina Faso ; Forêt de Laf au Cameroun ; ; Forêt de Koumpentoum au Sénégal*).

Ces dispositifs ont été mis en place en partenariat entre les administrations et organismes de recherche africains (*Sodefor et CNRA en Côte d'Ivoire ; Ministères et CNRST, IRAD, ISRA, ... au Burkina Faso, au Cameroun, en RCA, au Sénégal*), et des partenaires scientifiques comme le CTFT/Cirad, l'ORSTOM/IRD, et le Cifor.

Ces dispositifs très innovateurs, sont basés sur des procédures statistiques élaborées couvrant des surfaces importantes (*plusieurs centaines d'hectares chacun*), avec des centaines de milliers d'arbres identifiés, suivis et mesurés individuellement durant plusieurs décennies. Les traitements appliqués ou subis (*exploitation ; éclaircies plus ou moins fortes ; pastoralisme ; feux*) sont liés aux objectifs de gestion et au contexte: production durable de bois pour les forêts humides ; pastoralisme et bois énergie en forêts sèches.

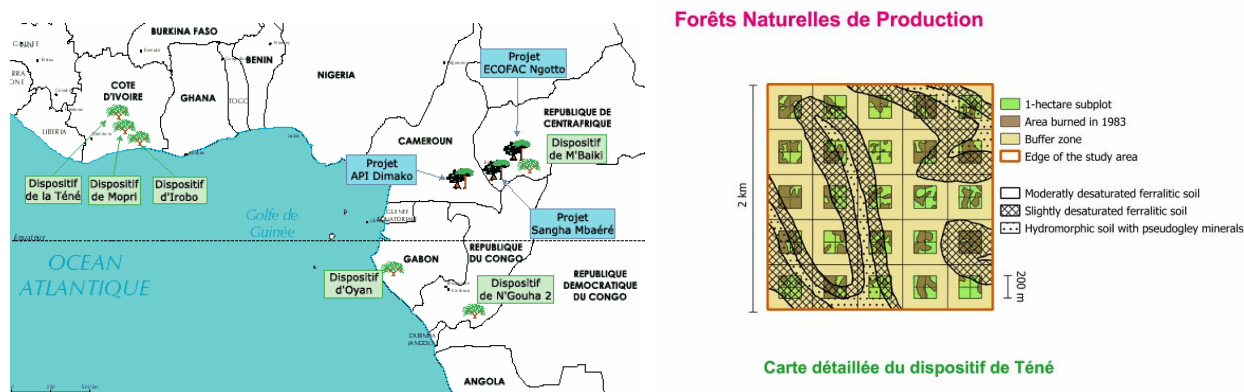


Schéma 1: Dispositifs de recherche en forêts naturelles – Source FORAFRI

Ces grands dispositifs ont été enrichis et complétés au cours de la dernière décennie par la mise en place de parcelles permanentes et de sentiers de suivi au sein des forêts sous aménagement, en partenariat avec les entreprises concessionnaires, des organismes de recherche et la COMIFAC (*projet DynAfFor, Dynamique des forêts d'Afrique centrale*). Le couplage de ces dispositifs avec les instrumentations terrestres et satellitaires en renforce encore l'intérêt.

Leur installation a été cofinancée par les pays concernés ; l'entretien et le suivi des dispositifs combine des moyens humains et financiers mis à disposition par les structures nationales et des financements spécifiques, souvent externes (AFD, UE, FFEM, PNUD, CRDI, ...), dans le cadre de projets.

Plantations forestières

Les dispositifs d'étude des plantations forestières installés avant les années 60 étaient plutôt des parcelles d'étude du comportement, comme ceux installés en Côte d'Ivoire en forêt de Yapo dès les années 30, ou les plantations de Limba en République du Congo et visaient à contribuer à la restauration des forêts dégradées. Les essais installés à partir des années 70 ont été plus élaborés, combinant essais de comportement, dispositifs sylvicoles et dispositifs génétiques.

Les choix des espèces a évolué avec les priorités des administrations et bailleurs et les objectifs visés (*bois d'œuvre, de pâte, énergie et service, restauration des milieux, ...*). Si un intérêt particulier a été accordé à certaines espèces introduites (*teck, gmélina, eucalyptus, acacias, pins, cedrela, ...*), plus d'une centaine d'espèces natives ont été testées, en zone humide comme en régions plus sèches, en plantations mono ou pluri spécifiques. Des essais d'étude des densités, des régimes d'éclaircies et des rotations ont été installés sur un nombre plus restreint d'espèces natives (*fraké, framiré, samba, okoumé*) comme introduites. .

Un grand nombre d'essais comparatifs de provenances d'essences africaines (*fraké, framiré, samba, okoumé, Acacia sénégale, ...*) ou introduites (*eucalyptus, acacias australiens, cordia spp., cedrela spp., teck, gmélina, ...*) ont été établis, certains avec l'appui de la FAO. Des dispositifs de multiplication et de comparaisons clonale pour les eucalyptus (Congo), le teck et le samba (Côte d'Ivoire) ont été menés avec succès.

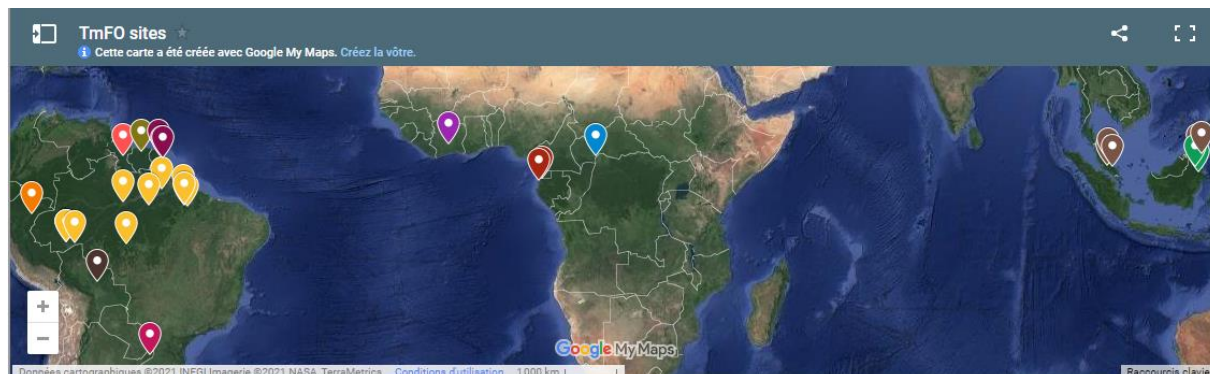
Résultats

Les centaines d'hectares de dispositifs de recherche sur les modalités de gestion des forêts naturelles installés en Afrique Centrale et de l'Ouest ont permis des analyses fines des dynamiques des peuplements forestiers en relation avec les facteurs étudiés (*éclaircies, exploitation, feux, pastoralisme, sols, pluviométrie*). Les données récoltées ont confirmé leur très grand intérêt scientifique valorisé par de nombreuses publications ; leur modélisation poussée a permis d'affiner l'impact à long terme des pratiques sylvicoles sur la dynamique des peuplements forestiers.

Ces dispositifs ont débouché sur des préconisations opérationnelles de gestion forestière (*durée des rotations, reconstitution en volumes, évolution des peuplements, ...*), intégrées dans certaines politiques nationales et mises en œuvre dans les plans d'aménagement forestiers sur des dizaines de millions d'hectares (Cameroun, Gabon, Congo, RCA). Les dispositifs africains ont également servi de modèles pour l'établissement de dispositifs dans d'autres continents, comme en Guyane française (*dispositif de Kourou*) et en Indonésie (*dispositif Strek*).

Ces dispositifs sont également des lieux de formation pour nombre d'étudiants et doctorants, africains comme européens, et d'agents et cadres forestiers. Un grand nombre de thèses, publications, ouvrages, basés sur ces dispositifs, est disponible. Le projet Forafri, mené en partenariat entre onze pays africains, le Cifor et le Cirad, a ainsi permis une très forte capitalisation et mise à disposition de ces résultats.

Une partie de ces dispositifs africains est intégré dans des réseaux internationaux, comme le TmFO (*Tropical Managed Forest Observatory*), coordonné par le Cirad et intégrant 32 sites expérimentaux de 12 pays d'Afrique, Amérique latine et Asie.



TmFO in brief:

- 32 experimental sites located in 12 countries and three continents (Amazon Basin, Congo basin, West Africa, and South East Asia)
- 657 permanent plots across South America, Africa and South East Asia

Plantations

Les dispositifs de recherche sur les plantations forestières ont produit des résultats très importants, capitalisés et valorisés dans de nombreuses publications et ouvrages, mais aussi du matériel végétal de reproduction. Des centaines de milliers d'hectares de plantations ont ainsi été mises en place en Afrique Centrale et de l'Ouest.

Ces dispositifs de plantations ont généralement une « durée de vie » plus limitée que ceux de forêts naturelles, une fois acquis les résultats attendus et leur transfert aux opérateurs du développement. Nombre d'entre eux justifieraient d'être conservés et suivis sur le long terme, pour suivre certaines caractéristiques (*qualité du bois, problèmes phytosanitaires, accroissement, ...*) évoluant avec le temps. Les dispositifs de plantation d'espèces natives, de croissance souvent plus lente que les espèces introduites, contribuent à la reconstitution de la biodiversité des écosystèmes forestiers africains.

L'évolution conjointe du contexte naturel (*changement climatique, pluviométrie, feux, parasites, ...*) et des objectifs (*agroforesterie, peuplements en mélange, durées de rotations, services écosystémiques, biomasse diversifiée, ...*) rendent précieuses pour ces pays les informations de long terme fournies par ces dispositifs, de même que la disponibilité en ressources génétiques adaptées au sein des pays.

Cependant, ces dispositifs sont fragiles, soumis à des pressions diverses (*démographie, urbanisme, routes, agriculture, feux, prélèvements de bois, ...*) et le risque que certains disparaissent est élevé. La sauvegarde et la capitalisation des données et des résultats (*y compris la littérature « grise »*), et la mobilisation de la mémoire – en particulier de ceux ayant mis en place ces dispositifs – sont particulièrement importantes pour que ce patrimoine puisse continuer à être mis à disposition des scientifiques, contribuer à des prises de décision basées sur des données fiables.

Il n'existe pas de réseau structuré relatif aux dispositifs de plantations forestières en Afrique ; des réseaux d'échanges ont existé entre pays francophones, comme le Coraf-Forêt, en interaction avec le Cirad, de même qu'un réseau international sous l'égide du CIFOR ; des suivis conjoints entre pays pour certaines espèces ont également eu lieu avec l'appui de la FAO, mais ces différents réseaux sont en veilleuse. L'IUFRO dispose d'une « Task Force » sur les plantations forestières, et des contacts ont été pris avec ce groupe.

Une liste plus complète des nombreux dispositifs d'intérêt, en forêts naturelles comme de plantations, serait à dresser en partenariat entre les organismes africains concernés, avec, dans un premier temps, et à coût marginal, un état des lieux simplifié de ces dispositifs, réunissant les mémoires vivantes et bibliographiques

concernées. Cela permettrait de disposer d'une liste de ceux justifiant des investissements complémentaires (*inventaires, protection, recherche de financement, mobilisation ...*) en lien avec leur état et leur statut, les acquis générés, leur pertinence et les questionnements qu'ils permettent de traiter,

En complément aux forêts naturelle et aux plantations, l'étude de formations traditionnelles, comme les systèmes bocagers ou les forêts sacrées, serait souhaitable pour prendre en compte la diversité des formations arborées d'Afrique Centrale et de l'Ouest.

Discussion

Le maintien, la protection, le suivi et la valorisation de dispositifs forestiers de long terme suppose un engagement politique et institutionnel, à commencer par celui des autorités de pays concernés, et nécessite des moyens humains et financiers spécifiques et de long terme.

Les moyens dont disposent les organisations africaines d'enseignement supérieur et recherche, voire d'appui au développement, concernés par la gestion des dispositifs sont souvent limités, au-delà des salaires des agents permanents. La maintenance et le suivi des dispositifs suppose souvent l'accès à des financements alloués sous forme de projets, de durée limitée (3 à 5 ans). La fluctuation de ces financements soumis à l'intérêt du moment et la non concordance temporelle de dispositifs à long terme et d'une approche projet n'apportent pas une réponse satisfaisante à la nécessaire pérennité de ces dispositifs patrimoniaux, peu éligibles à des lignes budgétaires dédiées.

L'évolution des intérêts des bailleurs et décideurs, les priorités accordées à la protection des forêts (*aux dépens de la gestion pour leur mise en valeur*), ont contribué à mettre en veilleuse le suivi de tels dispositifs perçus comme limités à la production de bois, dans des contextes de moyens limités. La reconnaissance du rôle environnemental majeur des forêts - naturelles, secondaires, plantées -, (*climat, carbone, biodiversité, bois matériau biosourcé, ...*), devrait faire évoluer cette appréhension.

Au niveau international, les négociations au sein des COP Climat et biodiversité, les enjeux de restauration (*UN decade on ecosystems restoration*), les mécanismes de valorisation financière du carbone, les attentes des entreprises et du commerce international (certification, compensation) sont des éléments devant pousser la communauté internationale à réinvestir dans la protection et la maintenance de ces dispositifs. Les pays africains concernés ont pour la plupart exprimé leur volonté de protéger, gérer, restaurer le couvert forestier, aspect pris en compte dans l'évaluation de leurs engagements « carbone », de même que leurs besoins de bois. Il est donc nécessaire que la contribution majeure des dispositifs de recherche forestière soit bien comprise et intégrée par les décideurs, publics et privés, au niveau national comme international.

L'exemple de la Côte d'Ivoire est intéressant : Après avoir adopté une nouvelle loi forestière, initié un inventaire national forestier, et relancé une analyse pluri-partenaire de plusieurs dispositifs de recherche forestière âgés de près de 40 ans, en plantations en zone de savane et en forêt naturelle, l'intérêt exceptionnel de ces dispositifs a été démontré. Ainsi, la relance du dispositif d'étude de la dynamique de la forêt naturelle après exploitation, installé à La Téné en zone semi-décidue de Côte d'Ivoire est révélateur; établi à la fin des années 70, ayant brûlé au début des années 80, et ayant été ré-inventorié en 2018, il a permis des études fines sur les évolutions de ces écosystèmes forestiers sous forte pression, tout en contribuant à la formation d'étudiants et cadres forestiers. Cela a également fait ressortir la forte dépendance de ces dispositifs à l'obtention de financements sur projets, et la faiblesse des moyens alloués à la recherche forestière.

Une réflexion de fond est à mener sur le réseautage des dispositifs forestiers patrimoniaux et leur portage auprès des décideurs, et sur les sources et modalités de financement, au vu du « temps long » nécessaire et de leurs dimensions nationales et mondiales. La plupart des dispositifs ont été mis en place et gérés via des successions de projets, avec des financements différenciés (*Banques de développement, fonds souverains, fonds de*

recherche, appuis bilatéraux, fondations, entreprises, ...). La mobilisation de bailleurs complémentaires, suivant qu'il s'agit de phases d'installation (et donc d'investissement), de suivi, de valorisation scientifique est nécessaire. Des partenariats multi bailleurs, de type PPP (*Partenariats publics privés*) seraient à envisager, comme discuté dans d'autres contextes avec des enjeux nationaux et mondiaux (*Belmont Forum, International Research Consortium, European Joint Programmes, ...*).

La réflexion devrait bien sûr prendre en compte les acquis des réseaux impliquant des dispositifs africains (*réseau TMFO, réseau issu du projet DynAffor, ...*), analyser d'autres réseaux existant en Europe (*comme le réseau Renecofor en France, mené sous l'égide du GIP Ecofor et de l'ONF*) et à l'international. L'UNESCO a inscrit dans la liste du patrimoine mondial un réseau de sites naturels africains, essentiellement des parcs et réserves naturelles (*comme au Cameroun, en Côte d'Ivoire, au Congo, au Sénégal*), mais les dispositifs de recherche ne semblent pas être actuellement éligible, volet qui serait à analyser avec l'UNESCO.

Des interactions seraient à développer avec l'IUFRO, avec la division « *Tropical and subtropical silviculture* », avec le SPDC (*Special programme for development of capacities*) et certaines Task Force (*Resilient Planted forests*), mais aussi avec l'ETFERN (*European Tropical Forest Research Network*) et avec la division des forêts de la FAO. L'appui de réseaux tels que l'ISTF (*International Society of Tropical Foresters*) et l'AFT (*Association des forestiers tropicaux et d'Afrique du Nord*) serait également envisageable. Au niveau africain, le FORNESSA (*Forestry Research Network for Sub-Saharan Africa*) a indiqué son intérêt potentiel dans l'appui à une démarche de réseautage de dispositifs, qui serait à mener en étroite interaction avec les organismes de recherche et d'enseignement supérieur des pays d'Afrique Centrale et de l'Ouest intéressés.

Conclusions/perspectives

La reconnaissance de l'importance vitale des dispositifs africains de recherche forestière de long terme est souhaitable, tant pour les pays africains qu'au niveau international : ces dispositifs sont un capital à très haute valeur patrimoniale et scientifique, dont l'intérêt dépasse très largement les frontières des pays concernés et le monde des gestionnaires forestiers, et dont la valeur s'accroît avec le temps.

Les enjeux relatifs à la gestion durable des forêts concernent directement ou indirectement près de la moitié des objectifs du développement durable (ODD). Les discussions et négociations sur les interactions « forêt-climat-biodiversité », sur la certification forestière, sur les relations entre populations et forêts, ... montrent bien le besoin de tels dispositifs de long terme pour accompagner les décisions politiques et économiques relatives aux forêts.

Ces dispositifs de recherche sont pour la plupart confrontés à des pressions et des contraintes fortes, avec le risque de dégradation, voire de disparition. La mobilisation des acteurs impliqués dans la gestion de ces dispositifs et le renforcement de la mise en réseau de tels dispositifs pourrait contribuer à leur reconnaissance, et donc à la mobilisation de financements pérennes pour en assurer la protection et la gestion.

L'appui d'organismes internationaux (*comme l'IUFRO, la FAO*), régionaux (*comme le FORNESSA, la COMIFAC*) et nationaux, en particulier africains et européens, et la mobilisation de la recherche forestière, est un enjeu majeur, afin de donner à ces dispositifs la place requise, en particulier dans les priorités des autorités des pays concernés, au service de leurs forêts et de leurs populations.

Références

- Ingrid Seynave & al, 2018 GIS Coop: networks of silvicultural trials for supporting forest management under changing environment - *Annals of Forest Science* (2018) 75: 48 2017..
- Tom M. Fayle & al, 2015, Whole-ecosystem experimental manipulations of tropical forests *Trends in Ecology & Evolution* June 2015, Vol. 30, No. 6
- Dmitry Schepaschenko *et al*, 2019, The Forest Observation System, building a global reference dataset for remote sensing of forest biomass, Article *in Scientific Data* · October 2019
- Hans Pretzsch & al, 2019, Maintenance of long-term experiments for unique insights into forest growth dynamics and trends: review and perspectives - *European Journal of Forest Research* (2019) 138:165–185..
- Kris Verheyen & al, 2016. , Contributions of a global network of tree diversity experiments to sustainable forest plantations - *Ambio* 2016, 45:29–41.
- Éric Forni & al, 2019, .Dispositifs permanents de nouvelle génération pour le suivi de la dynamique forestière en Afrique centrale : bilan en République du Congo - *Bois et Forêts des Tropiques* – Volume 341 – 3e trimestre – juillet 2019 – p. 55-70
- Aubréville A, 1953, L'expérience de l'enrichissement par layons en Côte d'Ivoire – *Bois et forêts des tropiques*, N° 29, Mai juin 1953
- Bernard Dupuy , 1995, Plantations mélangées en forêt dense humide ivoirienne ; *Bois et forêts des tropiques*, N° 245, 1995,.
- Mallet B. 2019, Dispositifs patrimoniaux de recherche forestière en Afrique de l'Ouest et Centrale – AFT –
- Aubin Saya & al, 2018, Les forêts plantées dans l'aménagement du territoire Le cas des plantations en République du Congo. *Congo Basin Biosphere Bio-Carbon Forum*. -.
- Dupuy et Mille, 1991, Les plantations à vocation de bois d'œuvre en Afrique intertropicale humide. FAO, CTFT, ..
- GNAHOUA Guy Modeste , NGUESSAN Kanga Anatole, BALLÉ Pity, 2014, Les jachères de légumineuses arborescentes : sources potentielles de bois énergie et de service en Côte d'Ivoire. *Journal of Applied Biosciences* 81:7290 – 7297, 2014 ;
- Jean-Prosper Koyo, 1985, Bouturage et variabilité morphogénétique de clones de *Terminalia superba* Engler et Diels ou Limba du Sud-Congo, thèse de doctorat, 1985, Université Paris 11 ;
- FAO, 2020, Global forest resources assesment , key findings.
- WWF, 2021, Deforestation fronts ; drivers and responses in a changing world., ,
- J.N. Marien, B. Mallet, 2004, Nouvelles perspectives pour les plantations forestières en Afrique centrale, *Bois et forêts des tropiques*, 2004, N° 282,
- ; Jean-Michel Harmand (Cirad), Irié Casimir Zobi (INP-HB) ; Brahima Coulibaly (CNRA), 2015, ETATS GENERAUX DE LA FORÊT, DE LA FAUNE ET DES RESSOURCES EN EAU ; « *Recherche scientifique et formation dans les secteurs de la Forêt, de la Faune et des ressources en Eau* », République de Côte d'Ivoire, Août 2015, Rapport final
- Alain Karsenty, 2021, INCITATIONS FISCALES ET NON FISCALES À LA GESTION DURABLE DES FORÊTS ; Synthèse des enseignements tirés d'études de cas menées au Brésil, au Cambodge, au Congo, en Côte d'Ivoire, au Myanmar, au Pérou, en Thaïlande et au Viet Nam. Série technique OIBT, 2021 –.
- Alain Karsenty, 2020, Géopolitique des forêts d'Afrique centrale, N°179 de la revue *Hérodote* (La Découverte), novembre 2020, p.108-129
- Maxime Réjou-Méchain, Sylvie Gourlet-Fleury & al, 2021 ;Unveiling African rainforest composition and vulnerability to global change - *Nature*, avril 2021 ;

; Sullivan et al, 2020, .Long-term thermal sensitivity of Earth's tropical forests , Science 368, 869–874 (2020) 22 May 2020

, Johannes Schumacher & al, 2019, .Combination of Multi-Temporal Sentinel 2 Images and Aerial Image Based Canopy Height Models for Timber Volume Modelling ; Forests, 2019

Ibrahima Guèye, Abdoulaye Kane, Oumy Ndiaye Koné, 1994, Adaptation des institutions forestières pour encourager la participation des populations au Sénégal. UNASYLVA Vol.45-1994/3 ISSN 0251-1053

Condeye Sylla Gaye : Écologie et problèmes sylvopastoraux dans la savane sahélienne de MBiddi, Nord Sénégal. Thèse de Maîtrise Es-Sciences Lab. d'Écologie et de Pédologie de la Faculté de Foresterie et de Géomatique de l'Université Laval, Québec-Canada 284 pages

Condeye Sylla Gaye : Comportement des divers ligneux fourragers en plantations dans la savane sahélienne : le cas de MBiddi. ISRA/DRPF Dakar, Sénégal, 139-149 pages –x000D

Mamadou Dione, 1996, Recherches expérimentales sur le gommier Acacia senegal dans le Ferlo sénégalais. Thèse de doctorat en biologie et écologie végétale Université de Toulouse 3 sous la direction de Jacques Vassal. 1996

Mamadou Dione et Jacques Vassal : Gommose et rythme de production gommère chez Acacia senegal (L) Willd. 134 pages

Abdourakhmane Tamba, Jean-Michel Harmand : Exploitation et production d'un essai biomasse densité mené avec Eucalyptus camaldulensis 8298 à la Station du CNRF/ISRA de Nianga

Pierre Dubus, 1984 : Expérimentations sur les plantations forestières irriguées dans la vallée du fleuve Sénégal. ISRA/CNRF décembre 1984, 180 pages

JG. Bertault & al, 2019, Association des Forestiers Tropicaux et d'Afrique du Nord (AFT), Pour une meilleure intégration entre gestion et recherche forestières en régions chaudes. Note à l'attention des bailleurs de fonds et autres décideurs nationaux et internationaux. 2019 (2p).

Bertault J.G., 1992.Etude de l'effet du feu en forêt semi-décidue de Côte d'Ivoire au sein d'un dispositif d'expérimentation sylvicole. s.l., 260 p Thèse Dr : Biologie Forestière

Bertault J.G., 1986, Etude de l'effet d'interventions sylvicoles sur la régénération naturelle au sein d'un périmètre expérimental d'aménagement en forêt dense humide de Côte D'Ivoire.. s.l., 253 p Thèse Dr : Sciences Naturelles.

Charles Doumenge, Norbert Gami, Dominique Louppe, 2003, La gestion durable des forêts denses d'Afrique centrale et occidentale, Un panorama du projet FORAFRI, (CD-ROM),

Bertault J.G., 1997 La création des dispositifs de recherche en forêt naturelle sur la dynamique des écosystèmes. . *Bois et Forêts des Tropiques*, n. 252, n.p. (1 p.).

NJOUKAM R., 2021. Quelques morceaux choisis d'une carrière de Forestier : de la formation à l'exercice de la profession. In *Travailler au service des forêts tropicales. Regards croisés de forestiers*. Sous la direction de Jean-Paul Lanly et Olivier Soulères. Publié le 30 mars 2021 aux éditions L'Harmattan, ISBN 978-2-3343-22801-3.

Njoukam R., Cuny P., Cornet J.-G., Maurice J., 2014. Projet de reboisement communal. Un Parisien, un arbre au Cameroun : Une expérience de foresterie participative. Rev. For. Fr. LXV - 6-2013 - © AgroParisTech, 2013.

Njoukam R., Temguoua L., Peltier R., 2010. Dans l'Ouest-Cameroun, les paysans ont préservé les arbres dans leurs champs, pendant que l'État laissait brûler ceux qu'il avait plantés dans ses réserves. In : International IUFRO Conference on traditional forest-related knowledge and sustainable forest management in Africa, Accra, Ghana, 14-17 octobre 2008.

Njoukam R., Peltier R., 2002. L'aiélé (*Canarium schweinfurthii* Engl.) : premier essai de plantation dans l'ouest du Cameroun. *Fruits*, 57 (4) : 239-248.

Acronymes

AFD : Agence française de développement
AFT : association des forestiers tropicaux et d'Afrique du Nord, France
AIFM : association internationale forêts Méditerranée
CIFOR : Centre international de recherche sur les forêts
CIRAD : Centre de coopération international en recherche agronomique pour le développement, France
CNRA : centre nationale de recherche agronomique, Côte d'Ivoire
CNRST : centre nationale de recherche scientifique et technique, Burkina Faso
COMIFAC : commission des ministres des forêts d'Afrique Centrale
COP : comité des parties
CORAF : comité des organisations de recherche agronomique francophones
CRDI : Centre de recherche pour le développement international, Canada
CTFT : centre technique forestier tropical, France
GIP Ecofor : Groupement d'intérêt public sur les écosystèmes forestiers, France
IRAD : Institut de recherche agronomique pour le développement, Cameroun
IRD : institut de recherche pour le développement, France
ISRA : Institut sénégalais de recherche agronomique
IUFRO : International Union of Forest Research Organisations
FAO : Food and agricultural organisation
FFEM : fond français pour l'environnement mondial
FORAFRI : projets Forêts d'Afrique
ONF : office national des forêts, France
ORSTOM : office de recherche scientifique et technique outre-mer, France
SODEFOR : société de développement forestier, Côte d'Ivoire
PNUD : programme des nations unies pour le développement
UE : Union Européenne
UNESCO : Organisation des Nations Unies pour l'éducation, la science et la culture