

Article 28. Le bambou, une activité prioritaire pour Madagascar

Par R.M RAVALISON, S.RANDRIAMIALISON, J.Y RAZAFINDRAKOTO,

R.K RABARIARIVELO, O.Y MAHALINIRINA

IST-Antananarivo, INBAR-PROSPERER, Mention Géographie
Faculté des Arts, des Lettres et des Sciences Humaines Université d'Antananarivo

Introduction

Madagascar est un hotspot de la biodiversité, car historiquement, le Gondwana s'est séparé de l'Afrique et de l'Inde et a pu conserver plusieurs milliers de faune et flore endémiques. Sa population est jeune et à croissance rapide, malheureusement, la majeure partie de cette population vit dans une grande pauvreté avec une pratique d'agriculture itinérante et une « habitude » de culture sur brûlis qui appauvrit le sol et cause une érosion dont les effets sont néfastes pour l'environnement physique et humain. La disponibilité de nourriture constitue une des plus grandes préoccupations de la population. Elle est résolue par la production de riz et autres produits alimentaires.

Le principal groupe de la famille de bambou est formé par des graminées (Poaceae) avec 75 genres et 1500 espèces. Sur le plan géographique, l'Asie du Sud Est constitue l'origine des 65% des bambous, l'Amérique latine en abrite 32,5% avec près de 400 espèces existantes, tandis que par déduction, l'Afrique et l'Océanie ne renferme que 2,5% des espèces.

Sur le plan économique, les bambous sont des plantes connues par presque toute l'humanité, ainsi 2,5 milliards d'individus, sont liés à ce matériau pour diverses raisons, soit par le biais de l'artisanat, soit par sa transformation industrielle, soit par la consommation des pousses de bambous ou ses nouvelles utilisations.

L'enjeu de cette communication est une meilleure connaissance du bambou en vue de la culture, de l'exploitation et la production, de la distribution et commercialisation du bambou dans ses multiples utilisations afin d'améliorer la vie quotidienne de la population malgache avec de la création d'emplois, et une amélioration des revenus des différents acteurs de l'économie et du social.

Alors que le bambou a été en Chine depuis près de 6000 ans, ce matériau avec ses multiples et bénéfiques applications restent peu connus et non utilisés à sa juste valeur. Cette communication comblera en partie cette lacune et permettra de faire des raccourcis afin de mettre les pratiques et les connaissances au niveau d'autres pays africains comme l'Ethiopie, la Tanzanie ou le Ghana.

Il s'agit alors de se demander comment ces « retards » peuvent être rattrapés, quels objectifs sont prioritaires et de quelles manières s'organiser en groupe et par spécialité pour y arriver. Par ailleurs, il y a lieu de définir avec quels partenaires mieux travailler et avec quels moyens? Comment bien gérer les projets sur les bambous sous différents volets pour mieux réussir et dans les meilleurs délais?

Cette communication est justifiée par les multiples potentiels du bambou qui n'attendent qu'à être convenablement utilisés ne serait-ce que pour lutter contre le chômage et créer des emplois pour une meilleure distribution de revenus notamment en milieu rural et en milieu urbain pauvre, sans oublier ses multiples applications dans la construction.

Cette situation met en danger la biodiversité et requiert des actions urgentes pour restaurer la couverture forestière et redonner à Madagascar, sa verdure d'antan. La dégradation de la forêt malgache contribue au changement climatique et la filière bambou entend jouer un rôle important dans cette politique de reconstitution de la forêt malgache et de lutte contre ce phénomène. Cette filière permet de résoudre en partie cette préoccupation. Et de nombreuses possibilités de recherche sont à mener sous formes de thèmes et mémoires d'ingénieurs, de Masters et de licence.

Cette présentation comprend, la première partie Matériel et Méthode, la seconde partie Résultats et la dernière partie Discussion et Recommandations.

1. Matériels et méthodes

Madagascar dispose d'une quarantaine d'espèces de bambou dont une majeure partie de variétés endémiques. La Chine est le plus important acteur mondial dans le secteur Bambou. Elle a permis d'appuyer le décollage de cette filière à Madagascar. Ce pays fait également l'objet de déforestation qu'elle arrive à juguler grâce aux efforts qu'elle déploie dans la plantation de bambou.

1.1 Matériels végétales

Inbar et Prosperer, deux organismes international et malgache dédiés à l'appui au développement des activités liées au bambou, sont actuellement en train de travailler sur 17 espèces de bambou dans différentes Régions de Madagascar. Les espèces présentées ici ont été retenues du fait de la multiplicité de leurs usages, attestant des intérêts que les paysans planteurs pourront manifester à leur endroit. La méthodologie de présentation a été la suivante et huit espèces seront ainsi prioritaires.

Le tableau de présentation comprend, i) le nom de la variété de bambou, ii) son diamètre en centimètre, iii) sa hauteur en mètre, iv) l'intervalle de températures convenables à sa croissance, v) la pluviométrie en mm, lui permettant de croître

vi) la bonne trouaison pour sa mise en terre. en cm, vii) le potentiel hydrogène du sol, pH et viii) l'intervalle de définition de son rendement en tonnes par an, ix) les possibilités d'utilisation.

A cet effet, les caractéristiques du i) BambusaBambos, ii) du BambusaTulda ,iii) du Dendrocalamusinicus , iv) du Dendrocalamusstriticus , v) du Bamboussapolymorpha , vi) du DendrocalamusLongispathus , vii) du Bamboussalapidéa , viii) Dendrocalamusaper sont disponibles pour être exposées.

Neuf autres espèces sont encore en cours de vulgarisation à Madagascar, avec des caractéristiques quasiment identiques. Il s'agit de sept Dendrocalamus, le Bambousaloginternode, et Cephalostachyumpergracile dont les rendements annuels par hectare, avoisinent les 5 à 8 tonnes de bambous frais. Les résultats détaillés sont accessibles auprès des auteurs de cette communication.

Source : Mr RAZAFINDRAKOTO Jean Yves de l' INBAR –PROSPERER Avril 2018.

1.2 Méthodes

Trois méthodes ont été utilisées, i) les recherches documentaires, ii) les questionnaires et enquêtes et iii) L'analyse SWOT.

i. les recherches documentaires,

Des recherches ont été faites sur les documents qui donnent des informations sur le bambou. Il s'agit de la Chine, de l'Inde et du Vietnam et accessoirement de l'Inde

ii. Les questionnaires administrés aux Stagiaires doctorants auprès de Prosperer.

Le questionnaire permet de a) présenter le doctorant, b) son thème de thèse et de recherche, c) les domaines traités en relation avec le bambou, d) les points de recherche prioritaires pour Inbar dans le développement du bambou à Madagascar, e) l'objectif de développement durable prioritaire pour Madagascar, f) le choix des activités prioritaires pour le commerce extérieur, g) une comparaison de l'importance mondiale et locale du bambou par rapport au rotin, h) les pousses de bambou à Madagascar, i) les régions favorables d'introduction des pousses de bambou comme produits alimentaires, j) l'utilisation de bambou comme matériau de construction à Madagascar, k) le problème foncier et le développement des activités du bambou, l) la situation de la création d'emplois, si le problème foncier n'est pas résolu, m) l'image de la bicyclette en bambou pour les jeunes cadres, face aux équipements de transport concurrents de conception occidentale, n) le traitement du bambou comme matériau de construction face au fer à béton par exemple o) le risque induit par la floraison du bambou et ses opportunités.

iii. L'AnalyseSWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats*)

Cette matrice se répartit en deux parties, l'Analyse Interne des Forces et Faiblesses de l'entreprise et de sa compétitivité, d'une part et l'Analyse externe des Opportunités et Menaces induites par les éléments de l'environnement externe de l'entité et son attractivité d'autre part. En général, la méthode PESTEL i) politique, ii) économique, iii) social, iv) technologique, v) écologique et vi) légal. Elle permet aussi de comprendre la progression de l'offre et de la demande dans le marché, une étude de la concurrence, de la clientèle, du système de distribution, et en amont la structure de l'offre.

Concernant le bambou, la construction de la stratégie cherchera à créer simultanément des éléments de l'offre, (des acteurs économiques motivés pour produire et proposer des offres) générer la demande, avec ses différents segments de marché.

Cette méthode d'analyse succincte des Forces, Faiblesses, Opportunités et Menaces l'analyse SWOT de la filière Bambou à Madagascar sera présentée dans la partie Résultats.

2. RESULTATS

Les résultats succincts de cette recherche sont les suivants :

2.1 Recherches documentaires

Chine : Selon le Bilan du monde 2018 fourni par Le Journal le Monde, la superficie de ce pays est de 9 561 000 km², avec une population de 1,39 milliards un PIB de 11 937,6 milliards de \$ et une émission de CO² de 7,2T par habitant.

Inde : ce pays a une superficie de 3 287 000 km², sa population est de 1,34 milliard d'habitants, un PIB de 2 439 milliards de \$ ainsi qu'une émission de CO² de 1,8T par habitant en 2018.

Vietnam : la superficie de ce pays est de 332 000 km², avec une population de 95,4 millions, un PIB de 216 milliards de \$ et une émission de CO² de 2T par habitant.

Indonésie : la superficie de ce pays est de 1 905 000 km², avec une population de 263,5 millions et un PIB de 1 010, 9 milliards de \$ ainsi qu'une émission de CO² de 1,9T par habitant.

Au niveau de l'Afrique, les pays suivants ont entamé des efforts remarquables sur les activités du bambou :

Ethiopie : sa superficie est de 1 104 000km², sa population de 104,3 millions d'habitants, son PIB atteint 79,7 milliards de \$ et son émission de CO² est de 11,8 T par habitant. Sa particularité est la construction de tour en bambou qui transforme

l'humidité en eau potable et un savoir faire pour la construction de serres en bambou très demandées à l'international pour la production de légumes.

Le Ghana : sa superficie est de 239 000km², sa population de 28,7 millions d'habitants, son PIB atteint 45,5 milliards de \$ et son émission de CO² est de 0,5 T par habitant. Il s'est fait remarquer entre autres par la conception et la production de vélo en bambou.

La Tanzanie : sa superficie est de 945 000km², sa population de 25,6 millions d'habitants, son PIB atteint 51,6 milliards de \$ et son émission de CO² est de 0,2 T par habitant. Ce pays est l'un des fondateurs de l'INBAR et sa proximité relatives par rapport à Madagascar.

Madagascar : sa superficie est de 587 000km², sa population de 25,6 millions d'habitants, son PIB atteint 10,6 milliards de \$ et son émission de CO² est de 0,1 T par habitant. Ce pays dispose aussi d'un nombre élevé d'espèces endémiques de bambou.

2.2 Les questionnaires et enquêtes

Un des chercheurs a élaboré un questionnaire qui a été rempli par deux doctorants dont les thèses concernent de près un aspect important de l'exploitation du bambou.

Le premier thème s'intéresse à « l'étude des qualités environnementales et de la valorisation durable du bambou dans le District d'Andramasina Région Analamanga et du District d'Arivonimamo, Région Itasy.

Le second thème a trait à « la construction d'une équation allométrique en vue d'estimer le stock de carbone de bambou dans la partie Est de Madagascar (Région Atsinanana).

2.3 L'analyse succincte SWOT du Bambou et de ses institutions à Madagascar

Avant de faire la présentation des Résultats d'analyse, il y a lieu de définir l'objet et les domaines de cet exercice SWOT :

Le pays analysé est Madagascar, les produits sont constitués par le bambou endémique ou importé, la période analysée est celle de 2016-2017, et le modèle est inspiré de l'ouvrage de J.J LAMBIN et C. de MOERLOOSE intitulé « Marketing Stratégique et Opérationnel » de Ferrel et Al 1998 p 343.

La présentation des Résultats de cette Analyse SWOT est la suivante :

FORCES INTERNES POTENTIELLES

- a. Existence d'un draft de politique nationale de développement de la filière bambou (draft) 2017
- b. Produits –marchés en phase de lancement à Madagascar pour les produits tirés du bambou ;
- c. Ressources financières accessibles.
- d. Plusieurs partenaires potentiels à l'international.
- e. Accès possibles aux compétences – clés de grands pays (Chine, Inde, Ethiopie, ...) ;
- f. Partenariat potentiel avec ces grands pays acteurs du bambou ;
- g. Facilité de croissance du bambou dans les régions de la Cote-Est de Madagascar.
- h. Grande possibilité d'utilisation en monde rurale et urbain.
- i. 9 régions sur 22 ciblées par les efforts de vulgarisation du bambou à Madagascar ;
- j. Rapidité de croissance du bambou en terrain et conditions favorables ;
- k. Besoin limité en engrais verts ou chimiques, en produit de lutte contre les insectes et en produits phytosanitaires contre les attaques de maladies du bambou.
- l. Existence d'une demande en bambou sur le marché intérieur et international (charbon en bambou)
- m. Possibilité d'application d'économie d'échelle.
- n. Cout de main d'œuvre moins cher par rapport à ceux des pays environnants.
- o. Main d'œuvre habile, inspiré et talentueux
- p. Qualité de produits en partie exportable ;
- q. Existence de marché pour exposer et vendre les meubles et produits artisanaux en bambou.
- r. Croissance de la demande tirée par la croissance démographique et par l'augmentation de revenus d'une classe moyenne

OPPORTUNITES EXTERNES POTENTIELLES

- a. Existence d'une demande non satisfaite ;
- b. Existence de marché national et à l'international (charbon de bambou pour les Comores par exemple) ;
- c. Potentiels nombreux d'utilisation locale et d'exportation en pousse de bambou
- d. Existence d'organisme de développement Et d'appui comme INBAR et PROSPERER...
- e. 13 régions sur 22 restent encore à couvrir en matière de développement du bambou dans ses différents volets.
- f. Intérêt croissant du secteur privé dans la filière bambou.
- g. Intérêt économique et environnemental du bambou
- g. Intérêt social du bambou en création d'emplois et distribution de revenus en milieu rural.
- h. Possibilité d'échanges d'expériences et de données avec d'autres pays, de l'Amérique du Sud, de l'Asie, de l'Europe et de l'Afrique (Coopération Sud-Sud).
- l) Découverte de nouvelles technologies d'application écologique (bicyclette) et possibilité de création de nouvelles unités de fabrication avec potentiels d'exportation
- m) Possibilité de vente directe à prix compétitif

FAIBLESSES INTERNES POTENTIELLES

- a. Direction stratégique en cours de définition et de démarrage ;
- b. Dépense assez modeste en Recherche et Développement ;
- c. Design et ligne de produits insuffisamment développés ;
- d. Distribution limitée aux grandes villes ;
- e. Cout de transport cher notamment pendant la saison pluvieuse ;
- f. Insuffisance de moyens humains, matériels, technologique et financiers pour l'application de cette politique.
- g. Importance insuffisante accordée au bambou et à ses possibilités d'usage.
- h. Besoin sérieux d'eau lors de la première année de culture.
- d. Insuffisance de soutiens de l'Etat dans le développement de la filière bambou sous ses différentes facettes.
- e. Une croissance initiale liée à la disponibilité de l'eau, qui est une ressource rare dans le monde dont la partie Sud et Sud Ouest de Madagascar sont en pénurie.
- f. Compétence marketing en nombre insuffisant ;
- g. Economie en phase stagnante voire déclinante

MENACES EXTERNES POTENTIELLES

- a. Existence de produits en provenance de grands pays producteurs (Chine, Inde et pays asiatiques ;
- b. Risque de surexploitation sous forme de pousse et de plant de bambou ;
- c. Menace d'extinction de bambou après floraison
- d. Concurrence avec la plantation d'autres produits de première nécessité (riz, grains et autres) en termes de ressources en terrain, en eaux, main d'œuvre, ressources financières et autres facteurs de production.
- e. Menace de consommation par les herbivores surtout en première année d'existence.
- f. Demande conservatrice d'une partie de la clientèle, notamment à pouvoir d'achat élevé ;
- g. Existence de barrières à l'entrée (financière et technologique).

Comme à l'accoutumée, l'exploitation des éléments du tableau SWOT ci-dessus consiste à :

- I) S'appuyer sur ses forces, ii) Exploiter et saisir les opportunités, iii) Surmonter ses faiblesses,
- Iv) Gérer les menaces, différents éléments qui seront traduits en mesures concrètes d'accompagnement et en terme de recommandations.

L'exploitation du bambou constitue la base de l'économie du bambou. Ce secteur comprend : i) sa plantation, sa transformation qui peut englober la transformation industrielle et la production artisanale des chaumes de bambou, la récolte, la mise en boîte et la commercialisation de pousses de bambous. Le dernier volet s'intéresse à la plantation de bambou pour la conservation et la protection du sol contre l'érosion.

2.4 Données météorologiques

Les données de températures accessibles des Régions Analamanga pendant la période 2013 à 2017 sont les suivantes :

2.4.1 Pluviométrie

Dans la Région Analamanga, durant ces 11 dernières années, les données de précipitation fournies par le Service Météorologie Ampasampito ont été les suivantes :

	Pluies en mm	nb de jours
2013	1 303,2	106
2014	1 200,6	110
2015	1 797,3	114
2016	675,2	99
2017	1 113,9	103

Source : Service Météorologie Ampasampito

Les données de pluviométrie correspondantes de la Région Atsinanana (Brickaville) sont les suivantes :

Brickaville

	Pluies en mm	nb de jours
2011	826	114
2012	1771,7	130
2013	1 435,1	127
2014	1232,4	121
2015	1864,4	186
2016	809,6	83
2017	1460,0	111

Source : Service Météorologie, Ampasampito

Les données de pluviométrie correspondantes de la Région Atsinanana à Toamasina sont les suivantes :

	Pluies en mm	nb de jours
2011	175,3	15,9
2012	271,7	19,0
2013	227,3	18,3
2014	280,1	21
2015	254,2	19,2

Commentaires sur la Pluviométrie

L'évolution de la pluviométrie de la Région Analamanga, dénote une diminution régulière depuis ces cinq dernières années, avec une baisse maximale en 2016 (675,2mm sur 99 jours de pluies en 2016, suivie d'un léger redressement en 2017. Avant cette année de pluies faibles, les chiffres maximaux de 2015 ont été remarquables (1797,3mm sur 114 jours de pluies). Si les précipitations des années 2013 à 2015 ont été convenables pour la plantation des bambous, celle de 2016 ont fait souffrir les plantations avec risque de faible croissance des plants pour mauvaises conditions météorologiques.

2.4.2 Températures

Températures annuelles à Analamanga en °C

	Température Max	Température Min	Température Moyenne
2007	24,9	14,9	19,8
2008	24,9	14,7	19,8
2009	26,3	14,8	20,6
2010	27	14,9	20,9
2011	25,3	14,2	19,7
2012	24,5	13	18,8
2013	24,7	14,5	19,5
2014	24,6	14,7	19,7
2015	15,1	24,4	19,7
2016	14,7	24,2	19,5
2017	15,1	26,4	19,9

Températures annuelles à Brickaville en °C

	Température Max	Température Min	Température Moyenne
2007	28,5	18,7	23,6
2008	28,4	18,5	23,5
2009	29,0	18,9	24,0
2010	28,9	19,4	24,2
2011	29,1	19,6	24,3
2012	28,8	19,2	24,0
2013	29,0	19,5	24,3
2014	28,5	19,3	23,9
2015	28,5	20,6	24,6
2016	29,2	20,6	24,9

Températures annuelles à Toamasina en °C

	Température Max	Température Min	Température Moyenne
2007	28,2	20,2	24,2
2008	28,1	20,2	24,1
2009	28,5	20,8	24,6
2010	28,7	20,9	24,8
2011	29,0	21,3	25,2
2012	28,8	20,4	24,6
2013	24,7	14,5	19,5
2014	24,6	14,7	19,7
2015	15,1	24,4	19,7
2016	14,7	24,2	19,5
2017	15,1	26,4	19,9

Service Météorologique, Ampasampito, Juin 2018

Au vue des ces données statistiques, les sites potentielles de plantations de bambous peuvent répondre favorablement aux conditions demandées pour une bonne croissance de plants de bambous.

2.5 Résultats actuels

A cet effet, selon l'article de C.R de MaTV, les régions suivantes qui font l'objet d'encadrement en matière de vulgarisation du bambou, sur l'ensemble des Régions d'intervention de PROSPERER, l'échantillon de Régions d'intervention, représenté par Analamanga, Atsinanana (Brickaville et Toamasina) répondent aux conditions demandées.

Les réalisations suivantes sont ainsi à l'actif des différentes entités d'encadrement :

- 900 pépiniéristes de bambou à Madagascar ;
- Plantation de 100ha de bambous par les entreprises et les paysans producteurs locaux de bambou ;
- 252 822 plants sont mis en terre dont 20000 plants à partir de production in vitro,

2.5.1 Sur le plan économique, et dans le monde, les chiffres suivants concernent le bambou

Il est une plante dont dépend environ 2,5 milliards de personnes. Un milliard de personnes vivent dans des maisons fabriquées en bambou. Le marché mondial du bambou est estimé à 7 milliards de dollars en 2006 avec une prévision de 17 milliards de dollars pour l'année 2020. Le détail du commerce mondial du bambou est composé de i) 33,3% de meubles, 32,1% de produits artisanaux, de 20,2% de produits à base de bambou transformés, et de 10,1% de pousses de bambou pour l'alimentation. La production de pousse de bambou pour l'alimentation et celle de tige de bambou pour un emploi industriel et artisanal peuvent être conduites de façon simultanée, ce qui constituera un portefeuille équilibrée d'activités à court, à moyen et à long terme).

2.5.2 Approche par pays

Au Japon, dans la région de Kyoto, existe un lieu touristique très prisé qui est la Bamboueraie d'ARASHIYAMA. Celle-ci est très connue et sa visite fait partie des lieux de promenades qui sont classés parmi les premières priorités à ne pas manquer sous aucun prétexte. La qualité de l'air est plants de bambous laissent des souvenirs inoubliables par leurs couleurs et leur beauté. Les touristes apprécient les « bruissements des feuilles et les caresses du vent entre les majestueux plants de différentes formes. D'autant plus que dans la culture japonaise, le bambou est symbole de force qui repousse les mauvais esprits.

En Afrique, plusieurs pays font des efforts remarquables pour le développement et la préservation environnementale basée sur le bambou. Initialement, le continent africain a connu une vitesse rapide de déforestation et des émissions de carbone, dues à l'utilisation de bois de chauffe soit une prévision d'émissions de 6,7 millions de tonnes de carbone d'ici 2050. Le bambou est réputé capter 30% en plus de dioxyde de carbone (CO²) par rapport aux feuilles de bois des forêts classiques, ce plant est tout à fait indiqué pour réduire cette émission de carbone vu sa grande vitesses de croissance. Il peut ainsi constituer une excellente alternative pour remplacer le charbon de bois.

Alors que l'ensemble de l'Afrique subsaharienne dispose de trois millions de forêts de bambous, le seul pays éthiopien en détient un bon tiers. Qu'en est-il de cette vaste ressource ?

En Ethiopie, l'économie du bambou est basée sur l'existence d'un million d'hectares de cette ressource, prêts à être exploités et qui attirent les acteurs et investisseurs majeurs du bambou au niveau mondial. Le marché de l'Europe dispose d'un potentiel important, (Félix Boeck ingénieur à Afrique Bamboo PLC). La forme de l'organisme est celle d'un Partenariat public-privé, qui peut bénéficier simultanément des prérogatives des sociétés publiques tout en ayant les soucis de rigueurs de gestion des sociétés privées. Cet organisme dispose également de l'appui de la Coopération allemande au développement depuis 2012. Les quelques chiffres suivants dénotent les ambitions de cet Organisme : i) un programme quinquennal d'investissement de 10 millions d'euros, ii) une production de revêtements fabriqués à prix compétitifs iii) des marchés cibles dotés de clients à hauts pouvoirs d'achat (segments européens et américains), iv) une croissance prévue de 100.000 m² à 500.000 m² entre 2014 et 2016 soit un quintuplement en trois ans. Alors que les essences de bois tendres mettent 30 ans pour devenir mûres et exploitables, le délai de complète maturité des bambous n'est que de trois à cinq ans. Il suffit de ce court délai pour qu'un planteur dispose d'un matériau durable tant du point de vue environnemental que sur le plan commercial.

Dans ce pays, l'architecte italien Arturo Vittori a réussi à concevoir une tour en bambou baptisée Warka qui permet de capter l'humidité et la transformer en eau potable qui permet à une partie de la population des environs de son implantation à disposer d'eau potable qui évite à cette dernière d'être victime de maladies dues à l'utilisation d'une mauvaise qualité d'eaux. Cette invention est dotée d'une structure en bambou et la forme est celle d'une case arrondie qui s'adapte au paysage. C'est un lieu de socialisation qui permet d'obtenir 100 litres d'eau par jour et qui distance les femmes et les enfants des corvées quotidiennes d'eau et leur donne le temps d'avoir une autre activité qui leur permet d'améliorer leurs revenus pour les femmes ou aller à l'école pour les enfants autour du site de construction. Son prix inférieur à 1000 dollars et sa durée de construction (moins d'une semaine), aide les paysans. Ce projet est en train de s'exporter en Indonésie, au Brésil, en Colombie et au Liban. Le nombre de personnes concernées par un problème d'eaux est estimé à 1,8 milliards dans le monde. D'où l'importance de cette invention dont l'équipe de support est renforcée par deux étudiants KidusBelayneh et AdaneAlemayehu de l'Université d'Addis-Abeba. Fort de cette première manche que le pays est quasi sûr de gagner, il se lance comme défi de doubler cette surface pour le porter à deux millions d'hectares dès 2016.

Au Kenya, Victor Shiribwa dispose d'une ferme qu'il a reconverti dans la culture de bambous, au lieu des multi produits traditionnels composés de culture de thé, de fruits (banane) et de produits vivriers (maïs). La plantation d'eucalyptus dans le cadre de la reforestation mais la surface a évolué pour devenir plus sec. Ce qui l'a amené à le remplacer par du bambou, qui présente le double avantage de demander moins d'eau pour sa croissance qui est d'ailleurs plus rapide. Une fois au stade de croisière de son développement, le fermier est appelé à participer à un projet de plantation de 200 000 plants qui lui assure une activité à temps pleins et rentable car le plant est cédé à 3 dollars. A la clé, le projet crée de l'emploi et distribue des salaires, qui sont les bienvenus en milieu rural. Un voyage instructif en Chine a permis de constater que dans ce pays fait vivre 8 millions d'habitants, chiffre qui atteindra 10 millions en 2020. Parmi des 2000 possibilités d'utilisation, le promoteur a retenu, entre autres, le kit de décoration de porte à 30 dollars et le rayonnage pour vêtement à 20 dollars, ainsi que des meubles, tables et chaises en bambou. Les secteurs intéressés sont le tourisme dont le besoin en lits est évalué à 10 000 lits d'hôtel et des meubles en bambou, mais d'une excellente finition.

Son impact environnemental s'avère important avec une croissance rapide, qui facilite la capture de CO², son temps de retour sur investissement assez court. En matière de reforestation, les projets de reforestation ont une commande de 20 millions de pieds en six ans, ce qui constitue un travail énorme pour les fermes de production de plants de bambous. La filière bambous se met au service des organismes de reforestation mais aussi des ateliers de transformations. Il remplace aussi avantageusement les charbons qui dégagent plus de CO². Comme partenaires technologiques, la Chine et la France, laquelle a appuyé la Chine en matière de reforestation. Les organismes de recherche comme IRRK (Institut de Recherche Forestière du Kenya) développe des programmes pour réduire le temps de maturation et de rotation de 12 à 5 ans ce qui constituera des avantages techniques et financiers pour les fermiers. Une fois ces atouts accessibles, beaucoup de fermiers se reconvertiront avec profit à la plantation de bambous dont la rapidité de croissance permettra d'arriver à une coupe annuelle, très rentable comparée au rythme du pin ou de l'eucalyptus qui tourne entre cinq ou dix ans voire plus.

La croissance rapide du bambou le classe parmi les outils importants dans la lutte contre le changement climatique et par l'accès au crédit carbone. Les forêts de bambous même de petites tailles s'avèrent intéressantes pour être éligibles pour bénéficier du crédit carbone.

Les six pays où interviennent INBAR (International Network for Bamboo and Rattan) en Afrique sont l'Ethiopie, le Kenya, le Nigéria, l'Ouganda, la République de Tanzanie, et le Zimbabwe. Ils sont appelés à devenir des témoins des possibilités d'instaurer les cercles vertueux de reforestation par les bambous.

Quelles sont les problématiques initiales de la filière bambou dans ce pays ?

Plusieurs problématiques peuvent être évoquées sur la dizaine de problématiques présentées par CHARRON et SEPARI 2014, mais il s'avère plus indiquée de ne retenir que celles les plus prioritaires : i) **la définition des nouvelles frontières de la filière bambou** à Madagascar, ii) **la gestion du risque et de l'incertitude** sur les plans technologique, structurel et politique, iii) **la gestion de la flexibilité** organisationnelle, productive. Les autres problématiques pourraient faire l'objet d'autres communications ultérieures.

2.6 A Madagascar, depuis Février 2017, un draft de la Politique Nationale Développement de la filière Bambou existe. Il a le mérite d'exister, mais sa version définitive et sa mise en œuvre tardent à venir pour faire face efficacement aux menaces réelles et imminentes de déforestation. Cette activité constitue-t-elle une priorité pour les responsables centrales et ceux des collectivités décentralisées ?

Depuis 2015, des articles tels que « Madagascar pourrait perdre deux tiers de ses forêts d'ici 2100 » et « Le pays a connu un taux annuel de déboisement estimé à 73 000ha entre 1990 et 2000 » tirent la **sonnette d'alarme!!!**

Au vu, de ces différentes réalisations dans le Monde, en Afrique et à Madagascar, quelles activités relatives aux plantations et à l'exploitation des bambous sont prioritaires ?

DISCUSSION ET RECOMMANDATIONS

3.1 Discussions

3.1.1 En Chine où la connaissance du bambou et ses multiples utilisations remontent à plusieurs millénaires, les recherches et les mises au point aboutissent à des résultats spectaculaires (une croissance d'un mètre par jour, il y a lieu de bien organiser les activités de cette filière pour approcher ces résultats et définir quelle stratégies concevoir et appliquer pour le bambou dans les différentes Régions de Madagascar ?

3.1.2 En Inde, les forêts par leur respiration établissent l'équilibre entre émissions de CO² et diffusion d'oxygène. Une lutte contre la destruction des forêts par les actions humaines, la sécheresse, les attaques d'insectes ... permettront de réduire les émissions de CO² et ralentiront le réchauffement climatique. Avec une surface forestière de plus de 100 millions d'hectares l'Inde participe à la séquestration de carbone. La **Réduction des émissions liées à la déforestation et à la dégradation** des forêts en abrégé REDD, est prévue travailler en tant que solution de la séquestration de carbone par la création de nouvelles zones forestières. Mais la perte de biodiversité et richesse en faunes et flores, et

en préservation de l'environnement ont un poids important dans cet ensemble. Il en est de même pour l'accès des communautés et habitants des zones forestières aux produits forestiers qui leur permettent de disposer de revenus après leurs commercialisations. Les grandes monocultures telles que celles du tabac réduisent la fertilité du sol et facilitent la propagation d'attaques d'insectes sur d'importantes surfaces, alors qu'elle aurait pu être réduite voire stoppées par une occupation plus diversifiée des surfaces cultivées de plusieurs spéculations agricoles. Ce qui alimente plus encore les controverses entre les occupants traditionnels des forêts et les nouveaux occupants qui accaparent de surfaces importantes de zones forestières qui transforment de façon unilatérale les surfaces de forêts primaires avec les changements que cela induisent auprès des anciens occupants.

3.1.3 Au vue des avantages de la pratique de cultures de bambou qui sont multiples, avec i) un taux élevé de bois ii) une réduction des coûts très bas qui justifie sa compétitivité par rapport au bois classique.iii) ses capacités et sa résistance par rapport à ceux du bois classique, il semble facile de convaincre les paysans à devenir des planteurs professionnels de bambous.

3.1.4 Si la capacité de séquestration de carbone au-delà de la phase de croissance par les ligneux reste à prouver, il y a lieu de démontrer que la croissance de certaines espèces de bambous à Madagascar se fait effectivement de façon rapide, de manière à ce qu'une coupe annuelle ne gêne pas cette option d'utilisation pour les bambous. Une approche pragmatique est plus indiquée.

3.1.5 L'acquisition de connaissances du bambou et de ses multiples possibilités est un fait qui semble assez aisée à mener à terme. Mais il s'avère important d'en faire une filière attractive et autonome capable d'attirer les investisseurs nationaux et internationaux. Beaucoup de pays dans le monde aussi bien chez les grands pays traditionnellement connaisseurs des filières bambou comme L'Inde ou la Chine, les pays asiatiques ou les pays africains qui se sont mis à travailler sérieusement le bambou, arrivent déjà à avoir des résultats appréciables et paraissent aptes à transférer des technologies dans différents domaines (Serre à structure en bambou, construction en bambou, pousses de bambou, meubles en bambou...). Les possibilités de partenariat gagnant-gagnant et entre pays Sud-Sud sont largement ouvertes et accessibles à des coûts accessibles.

3.2 Recommandations

3.2.1 Recommandations générales

- i. **Sur le plan foncier** : Faciliter l'accès des paysans, à la propriété foncière et l'encourager à travailler et amender le sol avec une vision à long terme, puisqu'il est assuré de disposer de son bien à long terme. Donner des avantages aux jeunes pour les intéresser au retour à la terre et aux modèles de développement économique et social liés aux activités de l'agriculture et de l'élevage.
- ii. **Sur le plan de la filière** : Augmenter le nombre de pépiniéristes par district et par Région afin d'assurer une approche de proximité, qui facilitera l'accès des paysans aux plants de bambou de préférence à moindre coût à Madagascar.
- iii. **Sur le plan pédologique** : Résoudre le problème du coût élevé de frais d'analyse du sol en réduisant les coûts d'accès aux produits réactifs.
- iv. **Sur le plan des ressources humaines** : Orienter la spécialisation des techniciens et ingénieurs vers la plantation, la transformation et la commercialisation des bambous et pousses de bambous, jusqu'à l'obtention de meubles en bambous et diverses utilisations du bambou.
- v. **Sur le plan financier** : Faciliter le montage financier, l'élaboration de business-plan des activités de plantation et d'exploitation de bambous.
- vi. **En matière de réseautage** :
 - Mettre en réseau toutes les parties prenantes liées au travail du bambou tant en amont qu'en aval aussi bien à Madagascar qu'à l'international. Renforcer les échanges d'expériences des entités régionales pour mettre les informations disponibles et applicables. Disposer ainsi de raccourcis pour accélérer le développement des activités bambou aux niveaux national, régional et international et sous divers aspects techniques et informationnels.
 - Eradiquer l'insécurité en milieu rural et renforcer la confiance des ruraux aux maisons fabriquées en bambou.

3.2.2 Recommandations spécifiques

i. **Sur le plan de la recherche, dont les thèmes les plus importants sont :**

- Elaborer des programmes de recherche sur les variétés endémiques de bambous de Madagascar, en vue de leur conservation et de leur utilisation et de leur diffusion.
- Connaître ce que ces variétés endémiques de Madagascar ont comme spécificités et en quoi elles peuvent être utilisées.
- La floraison du bambou reste une source d'inquiétude d'opportunités du fait que cette floraison constitue une possibilité pour obtenir des graines de bambou, d'une part et une menace car en général, après la floraison, les plants de bambous meurent simultanément. La solution recommandée consiste à planter diverses espèces de bambou de manière à disposer d'autres espèces encore exploitables, même en cas de floraison et de mort d'une espèce. En

Chine, la floraison de bambous est considérée comme annonciateur de période de famine, car il n'y aura pas de pousses de bambous jusqu' à la reprise des nouveaux plans de bambous.

- Utiliser les outils fournis par le benchmarking (étalonnage) pour développer les différentes activités liées au bambou.
- Utiliser une organisation matricielle pour faciliter la circulation des informations dans les différents réseaux liés au bambou.

ii) Sur le plan de l'exploitation

- Faciliter le montage et l'exploitation de laboratoire d'analyse de sol pour disposer de données les plus pertinentes pour planter les bambous de façon les plus favorables possibles dans l'exploitation de bambous.
- Organiser les filières bambous pour réduire les prix d'accès des opérateurs aux matériels de transformation.
- Elargir les surfaces faisant l'objet d'effort de couverture en bambou pour couvrir l'ensemble des territoires à Madagascar (13 Régions sur les 22 à Madagascar) et rattraper les pertes en surfaces forestières.

iii) Sur le plan du partenariat

- Etablir les partenariats à deux niveaux : i) avec les grands pays détenteurs de savoir faire sur le bambou, comme la Chine, l'Inde, le Japon, l'Indonésie, la France (foresterie...).ii) avec les pays africains comme l'Ethiopie, le Kenya, Ghana pour promouvoir les transferts de technologie et de connaissances Sud – Sud. Les domaines de coopération seront déterminés package par package.

iv) En matière de Marketing

- Actualiser les **stratégies de lancement des produits** basés sur la plantation, d'exploitation, la transformation, la logistique et la commercialisation du bambou ;
- Revoir le **design** des produits en bambou de la construction à la fabrication de meubles notamment au niveau des artisans malgaches qui sont une vraie mine de talents.
- Par domaine d'activités, définir les **cibles, la segmentation et le positionnement**, avec amélioration du design et de la sécurité du produit (exemple, des pousses de bambous).
- Définir les **coûts de revient et le prix de vente** à chaque niveau de distribution, avec programmation des lancements par Région cible avec une approche de chaîne de valeur.
- Propager les **modèles de constructions en bambou de style indonésien**, et les valoriser pour les mettre à la portée des ménages à revenus moyens et faibles.
- Mettre au point un **lancement de distribution directe** dans un premier temps en parallèle avec des tests de commercialisation par circuit classique. Organiser les circuits commerciaux de ventes des produits artisanaux en bambou qui sont plus accessibles aux ménages à revenus moyens et faibles.
- Faire des **communications** sur les avantages apportés par le bambou en matière de lutte contre les érosions, la gestion de l'eau et l'assainissement auprès des paysans intéressés par cette spéculation. Diffuser les **bienfaits de l'activité bambou** en termes de lutte contre la pauvreté, de distribution de revenus aux ménages ruraux et la réduction du chômage.
- Faire connaître les multiples bienfaits des **pousses de bambous** sur la santé et promouvoir la plantation de bambous auprès des grands propriétaires terriens et grands exploitants forestiers comme la société Fanalamanga et anciens planteurs d'eucalyptus ou de pinus, par exemple.
- A terme, mettre en place la **vente sur internet de produits et de meubles en bambous** et organiser les fonctions de supports correspondants.
- Vulgariser les technologies de production, de commercialisation et de consommation d'aliments à base de pousse de bambou.
- Renforcer les activités liées au développement du bambou comme la production et la commercialisation de **lombricomposte de façon artisanale et industrielle ou de fumiers de lapins** et favoriser l'amendement du sol pour améliorer la croissance et la production de bambou.
- Mettre en place les **unités régionales de transformation de bambou** en vue de l'utilisation sur place et à moyen terme son **exportation**.
- Monter une exploitation d'agriculture sous serre utilisant les serres en bambou en vue de **production de fruits et légumes à contre saison (avec les sociétés kényanes par exemple)**.
- Propager la bonne culture et les **bonnes pratiques en matière d'exploitation durable** du bambou dans les différents éléments de sa chaîne de valeur de la pépinière à sa transformation et sa commercialisation.
- Diffuser les **nouvelles applications du bambou** telles que la production de tissu, de pâtes et de papier en bambou.
- Faciliter l'**accès des opérateurs aux intrants tels que les engrais chimiques ou biologiques**. A défaut de l'utilisation d'engrais vert, l'utilisation de dolomie et de NPK peut favoriser l'accélération de la croissance du bambou.

3.3 Pour le bambou en tant que ressources alimentaires

- Choisir les meilleures variétés et espèces de bambous aptes à faire la production industrielle de pousses de bambous.
- Organiser la mise en place d'unités de production de pousses de bambous en boîte en vue de vente à l'exportation et sur place.
- Faire la promotion de pousses de bambou en tant qu'aliments favorable à la bonne santé.

3.4 Pour le bambou en tant que matériaux de construction

- Faire connaître les avantages des utilisations du bambou dans ses applications et organiser la production de bambous de qualité pour ne pas décevoir les ingénieurs qui adoptent ceux qui font confiance à ce matériau.

3.5 Bourse de carbone

Familiariser les petits et moyens opérateurs en vue de leur accès à terme à la Bourse de carbone. Le cas qui sera étudié ici est celui d'une plantation de bambou, en parallèle avec l'existence d'une autre surface dédiée à une exploitation de bambou sous forme artisanale, industrielle, ou d'appuis à la construction d'habitat ou autre application (conduite d'eau, échafaudage, etc).

Les différentes étapes suivantes seront nécessaires pour concevoir et élaborer un projet carbone : i) Type et domaine d'application, (plantation de bambou), vérification des ressources (ressources foncières, qualité du sol et statut foncier, disponibilité en main d'œuvre qualifiée et motivation, ressources en eau, pépinières et plants de bambous, disponibilité financière et capacité d'autofinancement, disponibilité d'appuis et conseil technique en matière de connaissance de la filière...)iii) groupe ciblé Projet REDD entre 30 000 à 40.000ha, autres 10.000ha) iv) encadrement institutionnel (organisation communautaire, coopérative d'agriculteurs ou ONG), v) Financement (plan de financement, part d'autofinancement, et temps de retour sur investissement), vi) identification du porteur de projet (capacité de préparation, de formulation et d'encadrement et de promotion du projet...), vii) Autres étapes de gestion (standard de comptabilisation de carbone, évaluation de la demande de carbone sur le marché, calcul de coût/bénéfice, stratégie de commercialisation...),viii) Elaboration du projet (méthodologies approuvées de calcul de réduction d'émissions, inventaire permanent des émissions et d'absorption de gaz à effets de serre) avec récapitulation dans un document de projet pour faciliter l'évaluation.ix) validation par une autorité certifiant la transparence du processus d'élaboration du projet x) Enregistrement au nom du propriétaire.

4. Limites des travaux

4.1 Les pousses de bambou en tant que sources de production alimentaire restent méconnues de la grande masse de la population à Madagascar. Ainsi, il y a une insuffisance de l'utilisation de cette importante possibilité qui peut réduire la malnutrition et optimiser l'exploitation des ressources alimentaires locales, avec une réduction de la dépendance à l'importation. D'où à terme, une amélioration de l'équilibre des balances commerciales et des balances en devises de Madagascar.

4.2 D'importantes données existent déjà dans différents pays sur une multitude de sous-secteurs liés au bambou tels que :

i) le bambou en tant que matériau pour la production de vélo en bambou, ii) l'utilisation du bambou dans la construction, iii) le bambou et l'application de nombreuses possibilités en matière artisanale iv) le bambou et son utilisation pour la production d'eau potable, v) le bambou comme solution de lutte contre la déforestation, même en Chine, vi) le bambou comme élément dans l'assainissement de l'eau, vii) l'utilisation du bambou dans les échafaudages, viii) le bambou comme matériau dans la construction de bâtiment, ix) le bambou comme élément d'adduction et de conduite d'eau en milieu rural, x) le bambou comme matériau de production de meubles...

4.3 De prime abord, Madagascar manque de moyens humains, matériels et financiers pour supporter les efforts de vulgarisation du bambou. La recommandation correspondante consiste à recourir aux partenariats avec les organismes internationaux (INBAR, FAO, Organismes Canadiens, Organismes français de foresteries ...) pour faire fonctionner convenablement les projets nationaux comme PROSPERER.

4.4 Etablir des tableaux de bord pour ajuster au fur et à mesure les actions à mener en vue du développement du bambou par Région.

4.5 Affiner et actualiser les données de la mise en place de projet avec les incidences sur le plan financier, plusieurs facteurs sur les énergies sont très fluctuants actuellement, en l'instar des prix des carburants qui ont augmenté deux fois en 15 jours, alors que la parité de la monnaie nationale par rapport aux devises fortes ces derniers temps.

4.6 Consulter les bases de données et les ouvrages spécialisés pour améliorer les approches et réduire les risques d'échecs ou d'abandon de simple projet de développement de bambou ou de projet carbone. A titre d'information, les projets de reforestation rencontrent des problèmes d'abandon progressifs du fait de réduction de financement avec le temps.

5. Conclusion

Au vu de ce qui a été exposé, les activités bambou revêtent de multiples intérêts technologiques, environnementaux, économiques et sociaux. Les travaux présentés ne font qu'ouvrir les larges perspectives qui orientent les réflexions et actions sur les bambous. Deux objectifs sont à mentionner, une meilleure connaissance du bambou, d'une part et pouvoir aider les promoteurs à installer la plantation, l'exploitation et la commercialisation des produits en bambou. Ces travaux pensent pouvoir aider les uns et les autres à continuer à faire évoluer la connaissance du bambou et à appuyer le montage de projet sur les activités liées au bambou. Elles serviront à approfondir et choisir les différentes options et les décisions à prendre dans la filière. Il est entendu qu'hésiter à se mettre à l'action creusera plus encore écarts avec les réalisations et les recherches menées dans différents pays dont la Chine, l'Inde, le Japon, l'Ethiopie et les différents pays

de l'Amérique du Sud. Certains détenteurs d'expériences pourraient limiter la diffusion d'informations liées aux activités du bambou, mais les sources d'informations sont nombreuses et pourront être collectées et triées pour en tirer les plus pertinentes. Il s'agira de déterminer quelles actions prendre comme modèles pour les sous secteurs pouvant faire l'objet d'étalonnage et d'acquisitions de bonne pratique, et se mettre à l'action à court, à moyen et à long terme.

La constitution d'une base de données centralisée couvrira les divers volets de l'utilisation du bambou, vu son importance et ses multiples possibilités pour toutes les couches de population dans plusieurs pays de divers continents. Il y a lieu de trouver un financement pérenne auprès de divers organismes qui appuient le développement des activités liés au bambou dans le monde et à l'international.

Par ailleurs, en revenant sur la promotion du bambou à Madagascar, celle-ci gagnerait à être intensifiée dans les neuf régions de développement de ses activités intégrées, dans un premier temps et par la suite mener les efforts de diffusion vers les 13 autres régions non couvertes par le PROSPERER à Madagascar.

En ce second semestre 2018, l'organisation de deux ateliers mérite d'être mentionnée, le premier à Ampefy sur une formation en paramètres environnementaux et allométriques (équation de biomasse et carbone de bambous), et le dernier au cours de la seconde quinzaine organisée à Antananarivo et portant sur une méthode de production de plants de bambous en laboratoires in vitro ainsi que d'autres thèmes liés au bambou, ce qui constitue des signes forts sur la considération prioritaire accordée au développement du bambou à Madagascar.

Enfin, 2019 s'annonce comme une année très constructive pour la filière bambou, avec la mise en place d'un Centre de Recherche INBAR à Madagascar. Les informations plus détaillées sur les activités de ce Centre seront connues prochainement.

BIBLIOGRAPHIE

1. P.H.RAVEN, L.R.BERG, D.M.HASSE NZAHL, « ENVIRONNEMENT » Editions Nouveaux Horizons et de Boeck, Distribution Nouveaux Horizons ARS, Paris 2017 pour l'Afrique francophone et Haïti. 687 p.
2. P.CASANOVA, « le bambou, du développement durable à la création d'objets »- Edition Eyrolles 2010, 128 p.
3. J.BALLET et M.RANDRINALIJAONA « Vulnérabilité, insécurité alimentaire et environnement à Madagascar, Edition l'Harmattan 2011, 241 p.
4. A.MUTAMBO « Le bambou de l'espoir » http://www.chinafrique.com/Afrique/20161114_80007_1554.html 30.04.2018.
5. J.L CHARRON et S.SEPARI « Management, Manuel et Applications DUNOD, 2014 4^{ème} Edition 592p.
6. J.J LAMBIN et C. DE MOERLOOSE « Marketing Stratégique et Opérationnel, du Marketing à l'orientation-marché, Dunod 2012, 8^{ème} Edition-617 p ».
7. J.LENDREVIE et J.LEVY « Théories et Nouvelles pratiques du Marketing Mercator 2013 Editions DUNOD 2012 1130 p.
8. P.KOTLER, K.KELLER, D.MANCEAU. Marketing Management 2015, Pearson France, 15^{ème} Edition- Distribution Nouveaux Horizons ARS, Paris 2017 pour l'Afrique francophone et Haïti.877 p.

WEBIOGRAPHIE

1. <https://www.kampai.fr/kyoto/foret-bambous-arashiyama> (28.05.2018) Bamboueraie d'Arashiyama, la forêt de bambous de Sagano à Kyoto.
2. http://www.chinafrique.com/Afrique/20161114_80007_1554.html 30.04.2018 Le bambou de l'espoir
3. <https://www.kampai.fr/kyoto/foret-bambous-arashiyama> (28.05.2018) Bamboueraie d'Arashiyama, la forêt de bambous de Sagano à Kyoto.
4. http://www.chinafrique.com/Afrique/20161114_80007_1554.html 30.04.2018 Le bambou de l'espoir
5. <http://www.vironews-rdc.org>30/04/2018 Forêts : le bambou, une alternative au développement durable de Jennifer LABARRE
6. <http://spore.cla.int/fr/environnement/les-serres-en-bambou-ont-la-cote.html> 08/03/2017 Agriculture climatique intelligente : les serres en bambou ont la cote de Oluyinka Alawode
7. <http://www.afrik.com/malewa-plat-traditionnel-del-ouganda> 30/04/2018 Malewa: plat traditionnel de l'Ouganda de Afrik cuisine
8. http://www.vegetal-e.com/fr/actu_2753/tanzanie-bois-de-cypres-et-bambou.html 30/04/2018 TANZANIE-Bois de cypres et bambou de Amani Library
9. http://www.chinafrique.com/Afrique/201611/t20161114_800007_1554.html 30/04/2018 Le bambou de l'espoir de Aggrey Mutambo
10. http://www.french.china.org.cn/foreign/txt/2017-06/14/content_41020690.html 30/04/2018 Le Kenya parie sur le bambou pour lutter contre le changement climatique de Norbert

11. <http://wIRE:farmradio.fm/fr/farmer-stories/2010/04/2-kenya-les-agriculteurs-replacent-les-eucalyptus-grands-consommateurs-deau-par-le-bambou-scidevnet-daily-nation.html> 30/04/2018 de Daily Nation
12. <http://observers.france24.com/fr/20160425-ethiopie-tour-transforme-humidite-eau-potable-climat-30/04/2018> Une tour en bambou transforme l'humidité en eau potable de France24
13. https://fr.wikipedia.org/wiki/Agriculture_sur_br%C3%BBlis 30/04/2018 Agriculture sur brûlis de Wikipedia
14. <http://lewebpedagogique.com/environnement/2013/04/12/bambou-larbre-magique-de-la-foret-africaine/> 30/04/2018 Bambou, l'arbre magique de la forêt africaine de blogs sur la géo-environnement
15. <http://journals.openedition.org/ethnoecologie/768-30/04/2018> L'agriculture itinérante sur brûlis, une menace sur la forêt tropicale humide ? de Revue d'ethnoécologie
16. https://fr.wikipedia.org/wiki/D%C3%A9forestation_en_Chine 02/05/2018 Déforestation en Chine de
17. wikipedia
18. <https://www.scidev.net/afrique-sub-saharienne/changements-climatiques/actualites/madagascar-forets.html> 02/05/2018 Madagascar pourrait perdre deux-tiers de ses forêts d'ici 2100 de Rivonala Razafison
19. <http://eco-volontaire-international.com/paradis-en-danger-la-deforestation-de-madagascar/> 30/04/2018 Paradis en danger : la déforestation de Madagascar de Camille Handrich
20. <https://www.ird.fr/la-mediatheque/fiches-d-actualite-scientifique/112-madagascar-la-foret-en-danger> 30/04/2018 112-Madagascar : la forêt en danger de Fiches d'actualités scientifiques
21. <http://base-d-p-info/fr/fiches/dph/fiche-dph-8612.html> 02/05/2018 Forêts et changement climatique en Inde de CED Mumbai
22. <http://geniusofdesigners.com/Blog/exploitation-de-bambou> 04/05/2018 L'exploitation de bambou, un avenir vert ? DE Genius of DESIGNERS
23. <http://www.organicfacts.net/avantages-pour-la-sante/dautre/les-bienfaits-des-pousses-de-bambou-pour-la-sante.html?lang=fr> 24/05/2018 13 Applications Intéressantes Des Pousses De Bambou de Editors Pick
24. <http://www.mpa.gov.mg/agriculture/2015/04/09/inbar-a-madagascar/> 04/05/2018 INBAR à Madagascar de MPAE agriculture
25. <http://agir.avec.madagascar.over-blog.com/article-filiere-bambou-vers-la-creation-de-plus-de-200-micro-entreprises-rurales-110410324.html> 04/05/2018 Filière bambou : vers la création de plus de 200 micro-entreprises rurales de Agir avec Madagascar
26. <http://www.fao.org/docrep/x2450f/x2450f0a.html> 04/05/2018 Le réseau international de recherche sur le bambou et le rotin de A.Kumar et C.B. Sastry.