



agricultures  
tropicales en poche

# Le manioc, entre culture alimentaire et filière agro-industrielle

Philippe Vernier, Boni N'Zué,  
Nadine Zakhia-Rozis



Quæ  
CTA  
Presses  
agronomiques  
de Gembloux



Agricultures tropicales en poche  
Directeur de la collection  
Philippe Lhoste

**Le manioc,  
entre culture alimentaire  
et filière agro-industrielle**

Philippe Vernier, Boni N'Zué, Nadine Zakhia-Rozis

Éditions Quæ, CTA, Presses agronomiques de Gembloux

## À propos du CTA

Le Centre technique de coopération agricole et rurale (CTA) est une institution internationale conjointe des États du groupe ACP (Afrique, Caraïbes, Pacifique) et de l'Union européenne (UE). Il intervient dans les pays ACP pour améliorer la sécurité alimentaire et nutritionnelle, accroître la prospérité dans les zones rurales et garantir une bonne gestion des ressources naturelles. Il facilite l'accès à l'information et aux connaissances, favorise l'élaboration des politiques agricoles dans la concertation et renforce les capacités des institutions et communautés concernées. Le CTA opère dans le cadre de l'Accord de Cotonou et est financé par l'UE.



CTA, Postbus 380, 6700 AJ Wageningen, Pays-Bas  
[www.cta.int](http://www.cta.int)

Éditions Quæ, RD 10, 78026 Versailles Cedex, France  
[www.quae.com](http://www.quae.com)

Presses agronomiques de Gembloux, Passage des Déportés, 2,  
B-5030 Gembloux, Belgique  
[www.pressesagro.be](http://www.pressesagro.be)

© Quæ, CTA, Presses agronomiques de Gembloux 2018

ISBN (Quæ) : 978-2-7592-2708-2

ISBN CTA : 978-92-9081-620-1

ISBN (PAG) : 978-2-87016-1531

ISSN : 1778-6568

Le code de la propriété intellectuelle du 1<sup>er</sup> juillet 1992 interdit la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Le non-respect de cette disposition met en danger l'édition, notamment scientifique. Toute reproduction, partielle ou totale, du présent ouvrage est interdite sans autorisation des éditeurs ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC), 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris.



# Table des matières

Avant-propos .....	5
Remerciements .....	6
<b>Introduction : une filière stratégique en termes de sécurité alimentaire et de développement économique pour de nombreux pays du Sud .....</b>	<b>7</b>
<b>1. L'importance du manioc dans le monde .....</b>	<b>9</b>
Forte augmentation de la production mondiale de manioc depuis 50 ans .....	9
Un commerce international limité mais en expansion .....	14
La consommation humaine .....	22
Perspectives.....	22
<b>2. La plante .....</b>	<b>25</b>
Botanique .....	25
Morphologie .....	32
Biologie.....	34
Amélioration variétale .....	38
<b>3. Les contraintes du milieu naturel : climat et sol .....</b>	<b>45</b>
Le climat .....	45
Le sol et les conditions édaphiques .....	48
<b>4. Les bio-agresseurs : maladies et ravageurs .....</b>	<b>57</b>
Les maladies dues aux micro-organismes.....	57
Les nématodes .....	74
Les arthropodes : insectes et acariens .....	76
<b>5. L'agriculture du manioc .....</b>	<b>105</b>
Les techniques culturales .....	106
Une grande variété de systèmes de culture.....	128
Adapter la culture du manioc au changement climatique .....	139
<b>6. Les utilisations du manioc .....</b>	<b>145</b>
Valeur nutritionnelle du manioc.....	145
Conservation post-récolte du manioc frais.....	149



Le manioc dans l'alimentation humaine .....	157
Le manioc dans l'alimentation animale .....	180
Marchés et filières du manioc : une diversité de chaînes de valeur .....	181
Sigles et abréviations .....	191
Glossaire .....	193
Bibliographie .....	197
Index .....	203



## Avant-propos

La collection «Agricultures tropicales en Poche» est gérée par un consortium comprenant le CTA de Wageningen (Pays-Bas), les Presses agronomiques de Gembloux (Belgique) et les éditions Quæ (France). Cette collection comprend trois séries d'ouvrages pratiques consacrés aux productions animales, aux productions végétales et aux questions transversales.

Ces guides pratiques sont destinés avant tout aux producteurs, aux techniciens, aux conseillers agricoles et aux acteurs des filières agro-alimentaires. En raison de leur caractère synthétique et actualisé, ils se révèlent être également d'utiles sources de références pour les chercheurs, les cadres des services techniques, les étudiants de l'enseignement supérieur et les agents des programmes de développement rural.

Ce livre présente, de façon synthétique et pratique, l'état des connaissances sur la filière manioc, depuis la plante, son milieu et ses pratiques culturelles jusqu'à ses diverses utilisations, sa transformation et son rôle dans le développement économique des pays du Sud.

Le manioc est une culture relativement peu exigeante qui permet à des millions de petits paysans de nourrir leurs familles dans des environnements souvent difficiles (sols pauvres, pluviosité fluctuante, faible accès aux intrants). En effet, cette racine à multiplication végétative présente des caractères de résilience qui renforce l'intérêt de sa culture dans le contexte du réchauffement climatique.

Sa production est en forte croissance et elle concerne plus d'un demi-milliard d'agriculteurs. Elle contribue donc fortement à la sécurité alimentaire et à l'allègement de la pauvreté de très nombreuses familles paysannes des régions concernées. En outre, cette culture s'insère de plus en plus dans une chaîne de valeur tournée vers l'approvisionnement des villes et de l'industrie, tant pour des usages alimentaires que non alimentaires.

Cet ouvrage clair, concis et bien illustré constitue une synthèse actualisée des connaissances sur le manioc. Il intéressera l'ensemble des acteurs intervenant dans le développement de cette filière. Il a été coordonné par Philippe Vernier, agronome du Cirad, qui s'est associé les compétences de Boni N'Zué, sélectionneur, et de Nadine Zakhia-Rozis, technologie alimentaire.

Philippe Lhoste

Directeur de la collection Agricultures tropicales en poche



## Remerciements

Les auteurs remercient chaleureusement toutes les personnes qui ont, à des degrés divers, contribué à cet ouvrage et ont facilité l'accès à la documentation nécessaire (par ordre alphabétique) :

– au Cirad, citons Alain Angé, Jacques Arrivets<sup>(†)</sup>, Victoria Bancal, Martine Barale, Stéphane Boulakia, Marie-Line Caruana, Dominique Dufour, Thierry Ferré, Denis Filloux, Cécile Fovet-Rabot, Claire Jourdan-Ruf, Didier Lesueur, Philippe Lhoste, Philippe Menozzi, Christian Mestres, Pierre Silvie et Thierry Tran ;

– au CNRA, citons Evrard Konan Dibi, Catherine Ebah-Djédji, Lassina Fondio, Bernard Goue Dea, Krah Kouadio, Michel Amani Kouakou, Germain Ochou, Abdourahamane Sangaré, André Brou Yao, Wongbé Yté (DG), Nicodème Zakra, Pierre Goli Zohouri, Coulibaly Zoumana ;

– ainsi que Elizabeth Alvarez (CIAT), Robert Asiedu (IITA, Nigeria), Nidia Betancourth (Clayuca, Colombie), Hernan Ceballos (CIAT, Colombie), Odette Denezon Dogbo (Université Nangui Abrogoua, Côte d'Ivoire), Alfred Dixon (IITA), Claude Fauquet (GCP21), Sara Girardello (LMC), Georg Goergen (IITA, Bénin), Joseph Hounhouigan (FSA, Bénin), Reinhardt Howeler (CIAT), Paul Ilona (HarvestPlus), Andrew Jarvis (CIAT), Peter Kulakow (IITA, Ibadan), Lava Kumar (IITA, Nigeria), Jonathan Newby (CIAT, Vietnam), Bernardo Ospina (Clayuca, Colombie), Elizabeth Parkes (IITA, Nigeria), Gerard Stapleton (LMC), Mario Takahashi (IAPAR, Paraná, Brésil), Valérie Verdier (IRD, France), Kris Wyckhuys (CIAT, Vietnam).

Nous exprimons notre gratitude particulièrement au Dr Claude Fauquet, Directeur de GCP21, pour sa relecture attentive et minutieuse du manuscrit ainsi qu'au Professeur Joseph Hounhouigan, doyen de la Faculté des Sciences agronomiques, Université d'Abomey-Calavi du Bénin, pour la relecture du chapitre 6 – « Les utilisations du manioc ».





# Introduction : une filière stratégique en termes de sécurité alimentaire et de développement économique pour de nombreux pays du Sud

Le manioc est l'aliment de base de plus de 800 millions de personnes dans les zones tropicales — dont 500 millions en Afrique — et sa production est en constante augmentation à un rythme supérieur à celui des céréales. Depuis 1961, le manioc a vu sa production multipliée par 3,5, alors que la production de l'ensemble des racines et des tubercules l'a été par 1,8 et celle des céréales par 3. Face aux changements globaux et notamment au réchauffement climatique, cette plante à multiplication végétative présente des caractères de résilience qui pourraient encore accroître son importance pour la sécurité alimentaire des pays tropicaux. Cependant, cette culture fait face à des risques sanitaires inquiétants en raison de l'émergence de nouvelles souches de bio-agresseurs qui menacent sa pérennité. Ce constat justifie qu'on apporte un intérêt accru à cette filière et qu'on actualise les données qui y sont liées. La filière manioc est de plus en plus pilotée par l'aval et par les transformations post-récolte pour l'approvisionnement des industries agroalimentaires et non alimentaires, dans un contexte de croissance des échanges internationaux. Il est nécessaire que tous les acteurs (producteurs, techniciens agricoles, transformateurs artisanaux et industriels, commerçant, consommateurs et décideurs) aient accès, sous une forme accessible et synthétique, aux informations et aux connaissances disponibles à ce jour, ainsi qu'aux perspectives d'évolution. Cet ouvrage a l'ambition d'y contribuer.

Originnaire du Brésil et adaptée aux zones tropicales humides, sa culture s'est étendue dans toute la zone intertropicale jusqu'à des régions plus sèches (jusqu'à 500 à 600 mm de précipitations) où sa production progresse. Le manioc constitue un véritable garde-manger sur pied. La récolte est très plastique et s'échelonne entre six mois et deux ans après



la plantation et les racines sont disponibles tout au long de l'année. Les feuilles sont également consommées et constituent une source non négligeable de protéines et de vitamines.

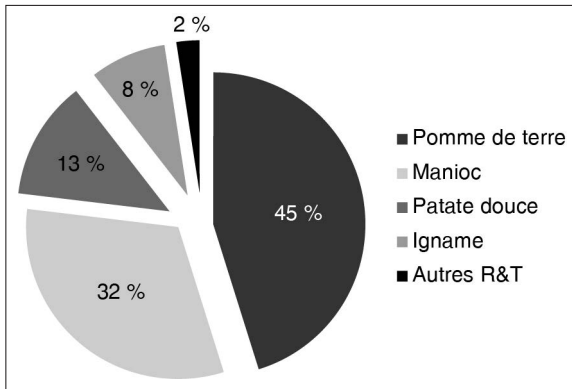
À côté des systèmes traditionnels paysans, on observe, dans certaines régions, notamment en Asie du Sud-Est, le développement de productions plus intensives destinées à fournir des matières premières (manioc sec, amidon, bioéthanol) pour l'industrie de transformation alimentaire et non alimentaire. Ces systèmes s'inscrivent dans des chaînes de valeur intégrées orientées vers l'exportation afin d'approvisionner l'industrie de transformation (aliment du bétail, glucose, bioplastique, produits dérivés de l'amidon...) des pays fortement industrialisés (Chine, Corée du Sud, Japon...). Ces nouveaux débouchés sont une source de revenus supplémentaires pour les agriculteurs mais génèrent aussi de nouvelles contraintes et des besoins technologiques en termes de matériel génétique et de techniques de production agricole. L'Afrique, encore peu active sur le marché international du manioc, pourrait devenir un acteur important de ces filières dans les décennies à venir.



# 1. L'importance du manioc dans le monde

## Forte augmentation de la production mondiale de manioc depuis 50 ans

Avec une production annuelle de plus de 268 millions de tonnes de racines fraîches récoltées en 2014, le manioc représente 32 % de la production mondiale de racines et tubercules alimentaires après la pomme de terre qui contribue pour 45 % du total (FAOSTAT 2016, figure 1 et tableau 1). Dans leur ensemble, les plantes à racines et tubercules ont atteint en 2014 une production totale de plus de 845 millions de tonnes en produit frais, à comparer avec celle des céréales qui a dépassé 2,8 milliards de tonnes. Exprimés en matière sèche, la production des racines et tubercules est de 295 millions de tonnes, pour une teneur moyenne en matière sèche de 35 %, et celle de céréales de 2,52 milliards de tonnes, avec une teneur de 90 % en matière sèche. Les céréales restent donc de loin la principale source alimentaire, mais les racines et tubercules constituent un complément non négligeable et même crucial dans certains pays notamment chez les populations les plus pauvres.



**Figure 1.**  
Production des racines et tubercules dans le monde en 2014 : proportion des différents types (FAOSTAT, 2016).

**Tableau 1.** Production mondiale des principales cultures amylacées (FAOSTAT, 2016).

Culture	Production brute (10 <sup>6</sup> tonnes) en 2014	Teneur en matière sèche (%)	Équivalent en matière sèche (10 <sup>6</sup> t)
Maïs	1 037	88	913
Riz (paddy)	741	88	652
Blé	729	88	642
Manioc	268	30	80
Pomme de terre	381	30	114
Igname	68	30	20

Avec près de 24 millions d’hectares en 2014, les surfaces cultivées en manioc ont plus que doublé depuis 1961 (date de début des statistiques FAO) :  $\times 2,48$  soit une augmentation de 148 %. Cette hausse est très supérieure à celle de l’ensemble des racines et tubercules qui ont vu leurs surfaces augmenter de 30 % et les céréales de 11 % sur la même période. Le maïs, céréale dont les surfaces cultivées (184 millions d’hectare en 2014) ont le plus augmenté, a eu une progression de 75 % durant la même période (tableau 2).

Entre 1961 et 2014, la production de manioc est passée de 71 à 268 millions de tonnes (Mt) soit +277 % (+86 % pour l’ensemble des racines et tubercules). Durant la même période, la production de céréales triplait (+222 %) pour dépasser 2,8 milliards de tonnes en 2014 quand le maïs quintuplait (+406 %) avec plus d’un milliard de tonnes en 2014.

La progression de la production a été, pour toutes ces cultures, plus rapide que celle des surfaces emblavées, ce qui traduit une augmentation des rendements moyens. Celui du manioc a augmenté de +51 % en 54 ans (11,2 t/ha en 2014) quand celui du maïs progressait de +195 % (5,6 t/ha en 2014), celui de l’ensemble des racines et tubercules de +43 % et celui de toutes céréales de +178 %. Cette moindre performance des plantes à racines et tubercules n’est pas surprenante. Elle est la conséquence d’un effort de recherche peu soutenu pour améliorer ces cultures ainsi que d’investissements plus faibles au niveau de ces productions par rapport aux céréales.

Le bond en avant des surfaces de manioc, culture dont on connaît la plasticité et la capacité d’adaptation à des sols pauvres ou dégradés, résulte de deux phénomènes : l’augmentation de la population des régions tropicales et, dans le même temps, le maintien voire l’accroissement de la

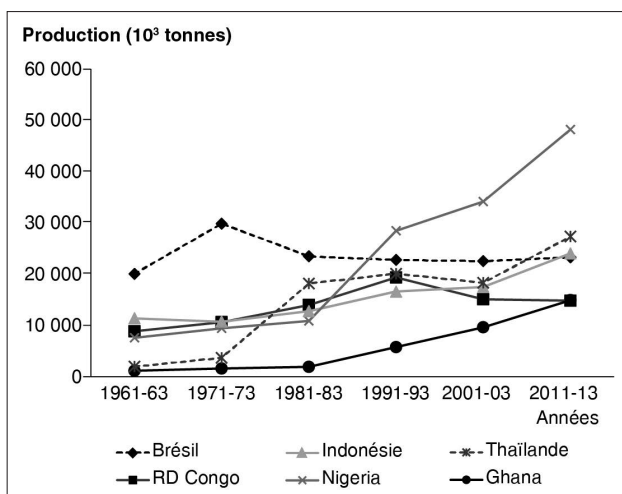


**Tableau 2.** Évolution mondiale des surfaces et de la production de quelques cultures amyliacées sur la période 1961-2011 et en 2014 (FAOSTAT, 2016).

Critère	Culture	Années									Progression entre l'année 2014 et l'année 1961 (%)
		1961	1971	1981	1991	2001	2011	2014			
Surfaces cultivées (10 <sup>6</sup> ha).	Céréales	648,0	686,9	726,5	705,0	672,8	706,1	721,4		11	
	Racines et tubercules	47,6	47,4	45,8	47,6	53,0	57,4	61,9		30	
	Maïs	105,5	118,2	127,9	133,8	137,5	171,2	184,8		75	
Production (10 <sup>6</sup> t)	Manioc	9,6	11,8	13,8	16,3	17,0	20,6	23,9		149	
	Céréales	876	1 300	1 632	1 891	2 111	2 584	2 819		222	
	Racines et tubercules	455	529	541	580	687	805	845		86	
Rendement (t/ha)	Maïs	205	314	447	494	616	887	1 038		406	
	Manioc	71	99	128	160	182	253	268		277	
	Céréales	1,4	1,9	2,2	2,7	3,1	3,7	3,9		178	
	Racines et tubercules	9,6	11,2	11,8	12,2	13,0	14,0	13,7		43	
	Maïs	1,9	2,7	3,5	3,7	4,5	5,2	5,6		195	
	Manioc	7,4	8,4	9,3	9,8	10,7	12,3	11,2		51	

pauvreté, poussant les consommateurs les plus pauvres à rechercher les aliments énergétiques les moins chers. Plus de la moitié du manioc est produit en Afrique. Globalement le manioc est beaucoup plus productif que les céréales en Afrique subsaharienne, notamment sur les sols épuisés et marginaux, avec un rendement moyen de 2,5 t/ha/an de matière sèche contre moins de 1 t/ha pour les céréales (Uher *et al.*, 2013).

Plus de cent pays produisent du manioc, tous localisés en zone tropicale : vingt pays ont eu une production annuelle supérieure à 2,5 millions de tonnes de racines, et dans quatre pays (Nigeria, Thaïlande, Indonésie et Brésil) elle est supérieure à 20 millions de tonnes sur la période 2012-2014 (tableau 3 et figure 2).

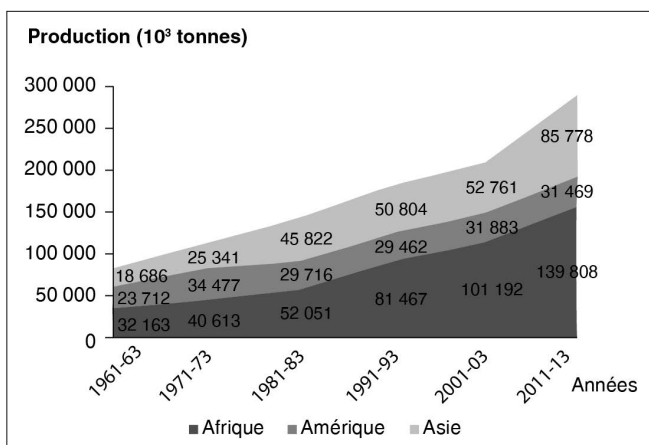


**Figure 2.** Évolution de la production de manioc des cinq premiers pays producteurs de 1960 à 2013 (FAOSTAT, 2016).

Sur la période de 2011 à 2013, le continent africain a produit 56% du manioc mondial (44% sur la période 1961-1963, 39% sur la période 1980-1982) avec près de 140 millions de tonnes, contre 35 millions en Amérique latine et 76 millions en Asie, principalement dans le sud-est du continent (figure 3). Bien qu'originaires d'Amérique tropicale, le manioc est maintenant une culture largement africaine mais connaît une progression également forte en Asie. Si globalement la production a plus que triplé en cinquante ans ( $\times 3,4$ ), cette progression a été plus forte sur le continent africain. La répartition de la production selon les continents s'est profondément modifiée. Elle a été multipliée par 4,3 en

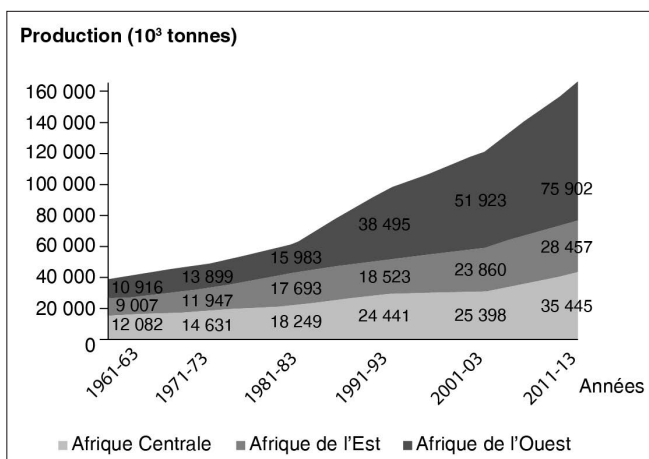


Afrique et par 4,6 en Asie mais n'a progressé que de 30% sur la même période en Amérique latine. En Afrique alors que les différentes parties du continent faisaient pratiquement jeu égal dans les années 1960, l'Afrique de l'Ouest a produit plus de 75 millions de tonnes par an sur la période de 2011 à 2013, loin devant l'Afrique centrale (35 Mt/an) et l'Afrique de l'Est (28 Mt/an) (figure 4).



**Figure 3.**

Évolution de la production de manioc par continent de 1960 à 2013 (FAOSTAT, 2016).



**Figure 4.**

Évolution de la production africaine de manioc par sous-région de 1960 à 2013 (FAOSTAT, 2016).

Parmi les vingt premiers producteurs mondiaux, douze sont africains, deux latino-américains et six asiatiques. Le Nigeria est de loin le premier producteur mondial de manioc avec plus de 51 millions de tonnes par an sur la période de 2012 à 2014 suivi de la Thaïlande avec environ 30 millions de tonnes par an. La production du Nigeria a plus que sextuplé ( $\times 6,6$ ) en cinquante ans quand celle de la Thaïlande était multipliée par plus de 15. Les autres pays affichant une progression remarquable sont le Ghana ( $\times 13$ ), le Bénin ( $\times 11$ ), le Rwanda ( $\times 17$ ), le Malawi ( $\times 35$ ), la Sierra Leone ( $\times 65$ ) et surtout le Cambodge ( $\times 565$ ). Ce dernier pays, dont la production était insignifiante dans les années 1960, a vu sa production exploser à partir des années 2000 pour devenir le 8<sup>e</sup> pays producteur mondial avec près de 8 millions de tonnes sur la période de 2012 à 2014 (tableau 3). Même si les statistiques agricoles de certains pays sont à prendre avec précautions, ces chiffres montrent une forte progression de la production de manioc en Afrique et dans certains pays du Sud-Est asiatique.

## Un commerce international limité mais en expansion

Les racines et tubercules à l'état brut sont des produits périssables et pondéreux, car ils ont une forte teneur en eau (60 à 80%), ce qui rend les échanges à longues distances compliqués et onéreux. Aussi le commerce international de ces produits frais représente une faible part de la production et concerne surtout des produits transformés, artisanalement ou industriellement. Ces contraintes sont particulièrement fortes dans le cas du manioc dont la durée de conservation de la racine fraîche n'excède pas trois jours en l'absence de transformation ou de protection des racines, par de la paraffine par exemple.

Les échanges internationaux de manioc se font principalement sous forme de produits séchés (cossettes, agglomérés et pellets) d'une part et de produits pulvérulents (farine et fécule) d'autre part. L'éthanol produit par fermentation soit à partir de la farine, soit directement à partir des racines fraîches, est un produit en expansion.

Les cossettes sont obtenues par séchage des racines préalablement pelées et découpées en fragments. Ces opérations peuvent se faire artisanalement avec un séchage naturel à l'air libre très dépendant des conditions atmosphériques ou être industrialisées dans des unités de transformation avec un séchage thermique. Les cossettes peuvent aussi





**Tableau 3.** Évolution de la production de manioc sur 50 ans des 20 premiers pays producteurs en 2014 (FAOSTAT, 2016).

Pays	Production moyenne (10 <sup>3</sup> tonnes)			Progression de la production	
	période 1	période 2	période 3	période 1 / période 2	période 2 / période 3
	1962–1964	1992–1994	2012–2014		
Cambodge	14	89	7 837	564,5	88,3
Malawi	140	198	4 840	34,7	24,4
Sierra Leone	59	229	3 844	65,3	16,8
Rwanda	172	255	2 941	17,1	11,5
Angola	1 298	2 034	11 562	8,9	5,7
Vietnam	1 200	2 459	9 901	8,3	4,0
Benin	333	1 111	3 874	11,6	3,5
Cameroun	623	1 666	4 600	7,4	2,8
Ghana	1 158	5 887	15 687	13,6	2,7
Côte d'Ivoire	487	1 525	3 029	6,2	2,0
Nigeria	7 783	30 106	51 063	6,6	1,7
Thaïlande	1 915	19 883	30 033	15,7	1,5
Indonésie	11 775	16 510	23 850	2,0	1,4
Inde	2 157	5 758	8 041	3,7	1,4
Mozambique	2 683	3 367	4 569	1,7	1,4
Chine	1 211	3 433	4 611	3,8	1,3
Brésil	22 149	22 746	22 594	1,0	1,0
Paraguay	1 149	2 588	2 515	2,2	1,0
République du Congo	9 06	19 257	14 703	1,6	0,8
Tanzanie	3 000	7 051	5 070	1,7	0,7

être broyées et agglomérées pour donner des pellets ou des granules (on parle de manioc sec), ou bien moulues et réduites en farine. Le commerce international du manioc sec a comme principal débouché l'alimentation animale et des utilisations industrielles alimentaires et non alimentaires.

C'est surtout au Brésil (où plus de 70% du manioc est transformé en farine) et en Colombie que le manioc est utilisé pour l'alimentation animale. En Amérique latine, la production est destinée pour moitié à

l'alimentation animale et pour l'autre moitié utilisée à la consommation locale ou à l'exportation. Dans les productions animales, le manioc est présent principalement dans les filières porcines et avicoles et, pour ce qui est de l'Asie, également dans la pisciculture d'eau douce.

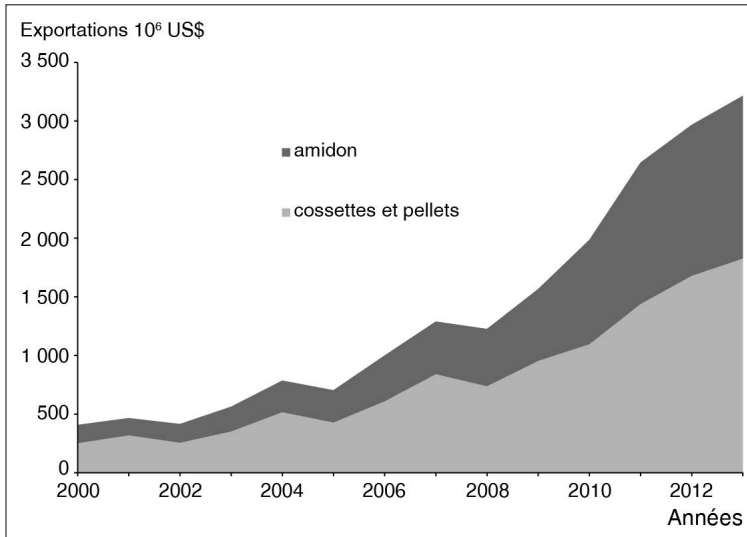
Dans les statistiques du commerce international des produits dérivés du manioc, on ne distingue généralement pas farine et amidon (ou fécule) de manioc bien qu'il s'agisse de produits aux propriétés différentes. Ils proviennent des mêmes racines de manioc mais passent par des phases de production différentes, par voie sèche pour la farine et par voie humide pour l'amidon.

La production annuelle mondiale d'amidon primaire (ou natif, toutes sources confondues) est estimée à 72 Mt en 2017 et on prévoit qu'elle pourrait dépasser les 180 Mt en 2022. La moitié de l'amidon produit est transformé en édulcorant et le reste utilisé directement comme amidon, 28 Mt d'amidon natif et 8 Mt d'amidon modifié. L'amidon natif provient principalement du maïs (60%) et du manioc (27%), le reste étant extrait à parts égales (6%) de la pomme de terre et du blé. Le commerce international de l'amidon natif porte sur environ 5,2 Mt. Sur cette dernière quantité 37% provient du manioc, 27% du maïs et 20% de la pomme de terre (LMC International, 2015).

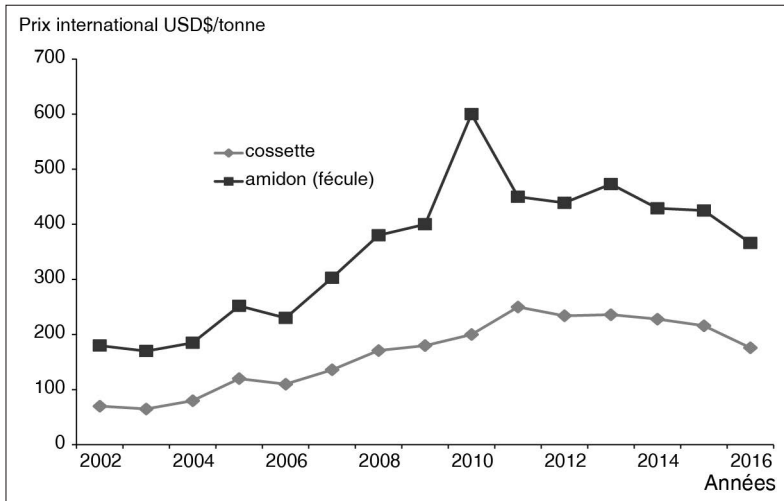
En 2013, les exportations de manioc sec (cossettes et pellets) s'élevaient à 7,8 millions de tonnes et celles d'amidon à 3 millions de tonnes (figures 5 et 6). Exprimé en équivalent racines fraîches, l'ensemble de ces exportations représente 12,8% de la production mondiale. La Thaïlande et le Vietnam sont de loin les deux principaux exportateurs, assurant respectivement 74% et 22% des échanges mondiaux (tableau 4).

Concernant l'amidon, la prépondérance de la Thaïlande, qui fournit 82% des exportations totales, est encore plus écrasante. Au 2<sup>e</sup> rang, le Vietnam pourvoit à 13% de la production d'amidon. Même si cela n'apparaît pas dans les statistiques officielles, une bonne partie du manioc exportée par la Thaïlande provient du Cambodge dont la production avoisine les 4 millions de tonnes alors que la consommation intérieure est très réduite.

Hors Asie, le Costa Rica (91 000 tonnes de manioc sec exportées en 2013) est le principal exportateur américain (70% de ses exportations vont vers les États-Unis) mais ne représente que 1,2% du marché mondial du manioc sec tandis que le Paraguay dirige toutes ses exportations (30 000 tonnes d'amidon et 16 000 tonnes de manioc sec) vers le Brésil. En Afrique, l'Ouganda (8 800 tonnes de manioc sec) est le seul pays



**Figure 5.** Commerce international du manioc : exportations mondiales d'amidon et de cossettes sur la période 2000 à 2013 (FAOSTAT, 2016).



**Figure 6.** Évolution du prix international du manioc (cossettes et amidon) sur la période 2002 à 2016 (FOB – Bangkok) (Thai Tapioca Trade Association & FAO, perspectives de l'alimentation, 2017).

africain dont le niveau d'exportation est significatif, notamment vers les pays de sa sous-région, à savoir, Burundi, Rwanda et République démocratique du Congo principalement.

Depuis l'année 2007, les flux vers l'Asie se sont fortement accélérés et, en 2013, l'Asie représente plus de 97% des importations mondiales de cossettes et 84% de celles d'amidon. En 2001, pour la première fois, les importations de produits du manioc des pays asiatiques ont dépassé celles de l'Europe et de l'Amérique du Nord. Depuis, les flux internationaux se sont concentrés sur l'Asie. La Chine représente à elle seule plus de 85% des importations mondiales de manioc sec et plus de 52% de celles d'amidon, ses achats ayant plus que doublé depuis 2004. Les autres pays importateurs d'importance étant, pour le manioc sec, la Corée du Sud (6,6% des volumes mondiaux) et la Thaïlande (5,4%) qui s'approvisionne pour partie au Cambodge à des fins de réexportation, et pour l'amidon, Taïwan (12,2%), l'Indonésie (8,1%), la Malaisie (6,2%), le Japon (5,0%) et les États-Unis (2,3%). (tableaux 5, 6, 7 et 8).

L'intérêt de la Chine pour le manioc s'explique par le dynamisme de sa filière éthanol. En 2011, la Chine était le troisième producteur mondial d'éthanol après les États-Unis et le Brésil. La décision des autorités chinoises en 2007 de ne plus utiliser de grains pour produire des biocarburants par souci de limiter la hausse des prix des céréales et de ne pas fragiliser la sécurité alimentaire a incontestablement dopé la demande de manioc. Actuellement, 50% de la production d'éthanol provient de cette plante et de la patate douce. On estime qu'une tonne de racines de manioc (à une teneur de 30% d'amidon) permet d'obtenir près de 270 litres d'éthanol.

Selon la Crucead, la quantité de bioéthanol, produit en 2011 essentiellement à partir de maïs et de canne à sucre, devrait augmenter de 50% pour atteindre 1,55 milliard d'hectolitres au niveau mondial en 2020. Dans les pays en développement, l'OCDE prévoit que plus de 80% du bioéthanol produit en 2020 devrait être dérivé de la canne à sucre, du fait de la suprématie du Brésil en tant que producteur de bioéthanol. Les racines et tubercules, notamment le manioc, ne devraient contribuer que pour 4% du total. Cependant, si on fait abstraction du Brésil, la part des racines et tubercules, et en particulier du manioc, serait beaucoup plus élevée (15%) compte tenu notamment de l'importance de cette culture comme source d'amidon en Chine.

L'Union européenne a longtemps été la destination principale des exportations mondiales de manioc sec, principalement en provenance