

Quelques remarques sur les potentialités de production de riz en République du Congo : Identification des bassins de production et évaluation des potentialités de production des variétés améliorées introduites

Lydie Marie Yebas Makaya-Makosso, Msc-Doctorante

Institut National de Recherche Agronomique (IRA), République du Congo

Dr. Lambert Moundzeo

Pr. Dr. Attibayeba

Laboratoire de Biotechnologie et de Productions Végétales (LBPV)
Faculté des Sciences et Techniques (FST), Université Marien Ngouabi,
République du Congo

Francine Kianguebene, Ing.

Ministère de l'Agriculture, l'Elevage et de la Pêche (MAEP),
République du Congo

Doi: 10.19044/esipreprint.7.2025.p205

Approved: 08 July 2025

Posted: 10 July 2025

Copyright 2025 Author(s)

Under Creative Commons CC-BY 4.0

OPEN ACCESS

Cite As:

Yebas Makaya-Makosso, L.M., Moundzeo, L., Attibayeba, & Kianguebene, F. (2025). *Quelques remarques sur les potentialités de production de riz en République du Congo : Identification des bassins de production et évaluation des potentialités de production des variétés améliorées introduites*. ESI Preprints.

<https://doi.org/10.19044/esipreprint.7.2025.p205>

Résumé

En République du Congo, les variétés améliorées de riz ont été introduites par Africa-Rice pour corriger les importations en cette denrée alimentaire et répondre à la satisfaction des besoins des populations. Divers travaux de recherche dont ceux liés à leur adaptabilité, sont en cours de réalisation et une connaissance approfondie des zones appropriées pour le développement de cette culture s'impose. L'objet de cette étude, est d'identifier les différents bassins de production de riz et d'évaluer les potentialités de production de ces variétés améliorées. Pour cela, les enquêtes participatives, ont été réalisées auprès des producteurs ayant bénéficié des variétés améliorées à travers le pays et les expérimentations en milieu contrôlé, ont été mises en place courant 2016 et 2021 à la station de

recherche de l'Institut National de Recherche Agronomique à Pointe-Noire. Il s'agit d'un bi-factoriel de 3 blocs, appliqué sur 7 variétés de riz-contenant 63 pots de plants sous serre. Les résultats montrent que 1225 acteurs agricoles, sont très impliqués dans la culture de riz et celle-ci, peut être développée dans la quasi-totalité du pays. Aussi, la taille des plants de riz, est de 63,93 à 70,5 cm à maturité. Les rendements en grains, sont de 66,6 à 280,6 kg/ha (localité de Mboukou) contre 188,2 à 272 kg/ha (localité de Sibiti) et de 154,7 à 335 kg/ha (localité de Loudima). Ces résultats, confirment que la culture de riz est très exigeante en termes de productivité et des techniques culturales. Les notions sur les efficacités d'utilisation d'eau des différentes variétés de riz, s'imposent pour le développement de la riziculture en République du Congo.

Mots clés : Acteurs agricoles, bassins de production, culture du riz, potentialités agronomiques, République du Congo

Some Remarks on the Rice Production Potential in the Republic of Congo: Identification of Production Basins and Evaluation of the Production Potential of the Improved Varieties Introduced

Lydie Marie Yebas Makaya-Makosso, Msc-Doctorante

Institut National de Recherche Agronomique (IRA), République du Congo

Dr. Lambert Moundzeo

Pr. Dr. Attibayeba

Laboratoire de Biotechnologie et de Productions Végétales (LBPV)
Faculté des Sciences et Techniques (FST), Université Marien Ngouabi,
République du Congo

Francine Kianguebene, Ing.

Ministère de l'Agriculture, l'Élevage et de la Pêche (MAEP),
République du Congo

Abstract

In the Republic of Congo, improved rice varieties have been introduced by Africa-Rice to correct imports of this food commodity and to meet the needs of the population. Various research works, including those related to their adaptability, are currently being conducted, and a deep understanding of the suitable areas for the development of this crop is essential. The objective of this study is to identify the different rice production basins and to evaluate the production potential of these improved

varieties. To this end, participatory surveys were conducted with producers who benefited from the improved varieties across the country, and controlled environment experiments were established between 2016 and 2021 at the research station of the National Agronomic Research Institute in Pointe-Noire. This involves a bi-factorial design with 3 blocks applied to 7 rice varieties containing 63 pots of seedlings in a greenhouse. The results show that 1225 agricultural actors are very involved in rice cultivation, which can be developed throughout almost the entire country. Additionally, the height of rice plants ranges from 63.9 to 70.5 cm at maturity. The grain yields are between 66.6 to 280.6 kg/ha (in the Mboukou locality) compared to 188.2 to 272 kg/ha (in Sibiti locality) and 154.7 to 335 kg/ha (in the Loudima locality). These results confirm that rice cultivation is very demanding in terms of productivity and agricultural techniques. Knowledge about the water use efficiencies of different rice varieties is essential for the development of rice farming in the Republic of Congo.

Keywords: Agricultural actors, production basins, rice cultivation, agronomic potential, Republic of Congo

Introduction

Suite aux difficultés rencontrées par le pays, lesquelles sont liées aux ajustements structurels à travers les accords avec les institutions internationales, l'expansion démographique et la chute du prix du baril de pétrole, la quasi-totalité des fermes agricoles d'Etat et les agences publiques de commercialisation des produits agricoles avaient fermé (MAE, 2009 ; SOFRECO-CERAPE, 2011). Ces auteurs rapportent que, la production agricole a connu un déclin et le recours aux importations des denrées alimentaires comme le riz dont les besoins annuels de la population sont estimés à plus de 50 000 tonnes demeure un palliatif. Ce qui correspond à plus de 10 milliards de francs CFA en termes de devises.

En 2014, la République du Congo par Africa-Rice a mis à la disposition des producteurs agricoles, des semences améliorées de riz, très adaptées et dont les potentialités de production, sont reconnues encourageantes. Malheureusement, cette action salvatrice n'a pas connu un succès véritable, par le fait que les conditions de production à l'endroit des producteurs, n'étaient pas réunies (MAEP, 2016). Celles-ci étant traduites entre autres, par l'utilisation des pratiques non appropriées, la moindre connaissance des zones appropriées pour le développement de la culture du riz, les aléas climatiques, le faible niveau de fertilité des sols, l'insuffisance d'encadrement technique et les difficultés liées à la mécanisation de la culture.

Actuellement, la République du Congo vient de lancer un vaste programme de développement agricole. Celui-ci, s'inscrit dans le cadre du Plan National de Développement (PND, 2022-2026) qui met l'accent sur la diversification de l'économie et l'industrialisation de l'agriculture. Les producteurs agricoles sont assistés à travers le Projet d'Appui au Développement de l'Agriculture Commerciale (PDAC) et récemment, les Zones Economiques Spéciales (ZES), venaient d'être créées pour mettre en confiance les opérateurs économiques, intéressés par une option donnée (MAEP, 2018). Celles-ci, représentent des zones franches qui sont très profitables pour toute entreprise agricole, lancée dans la production et l'exportation des denrées alimentaires (Moundzeo et al, 2020).

En conséquence, il paraît fondamental de connaître de façon approfondie, les différents types d'agro systèmes présents dans le pays. Ceci, permet d'édifier et d'attirer l'attention des opérateurs économiques sur toutes les éventualités bénéfiques. Ce qui devra éventuellement, corriger le déficit alimentaire relevé dans le pays, réduire les importations de riz et remédier à l'insécurité alimentaire.

De même, le pays dispose d'une importante diversité écologique bien connue et moins rentabilisée (SOFRECO-CERAPE, 2011). Aussi, il est connu que la culture de riz, peut se pratiquer en pluvial et en système irrigué (Kouakou et al, 2016 ; Kadri-Issa, 2019). Ceci, pouvant se réaliser dans les sites de plateau, les bas-fonds et les zones immergées. La variabilité du régime hydrique dans différents écosystèmes a révélé des interactions génotype x environnement (Kouakou et al, 2016). Ce qui permet d'identifier des génotypes stables du plateau au bas-fond.

De plus, les contraintes majeures dans les zones rizicoles pluviales demeurent une problématique de la satisfaction des besoins en eau et nutriments des plants (Ouedraogo et Dakouo, 2017). Dans ces conditions, les travaux de Nguetta et al (2006) menés sur la culture du riz dans la partie septentrionale du pays, pourront être poursuivis dans les autres zones pressenties, favorables.

L'objet de cette étude, est d'identifier les différents bassins de production de riz à travers le pays et d'évaluer les potentialités de production des variétés introduites.

Matériel et Méthodes

Localisation de la zone d'étude

L'étude a été réalisée en République du Congo qui présente une superficie de 342 000 km², comprise d'une part, entre 4°N et 5°S de latitude et d'autre part, entre, 11° et 19°E de longitude (Figure 1). La République du Congo est limitée par la République Gabonaise à l'ouest, la République du Cameroun au nord-ouest, la République Centrafricaine au nord, la

République Démocratique du Congo (RDC) au nord-est jusqu'au sud-est, la République d'Angola au sud et l'Océan Atlantique, au sud-ouest. Le pays dispose d'une forêt tropicale humide qui s'étend sur près des deux-tiers du territoire national et une savane. Parallèlement, un réseau hydrographique continental dense est noté avec une immense cuvette de 196 689 km². Les sols sont principalement ferrallitiques et hydromorphes (CPCS, 1967 ; FAO, 1998). Les sols ferrallitiques sont appauvris, de texture sableuse à sablo-argileux et des sols hydromorphes, caractérisés par un engorgement temporaire ou permanent.

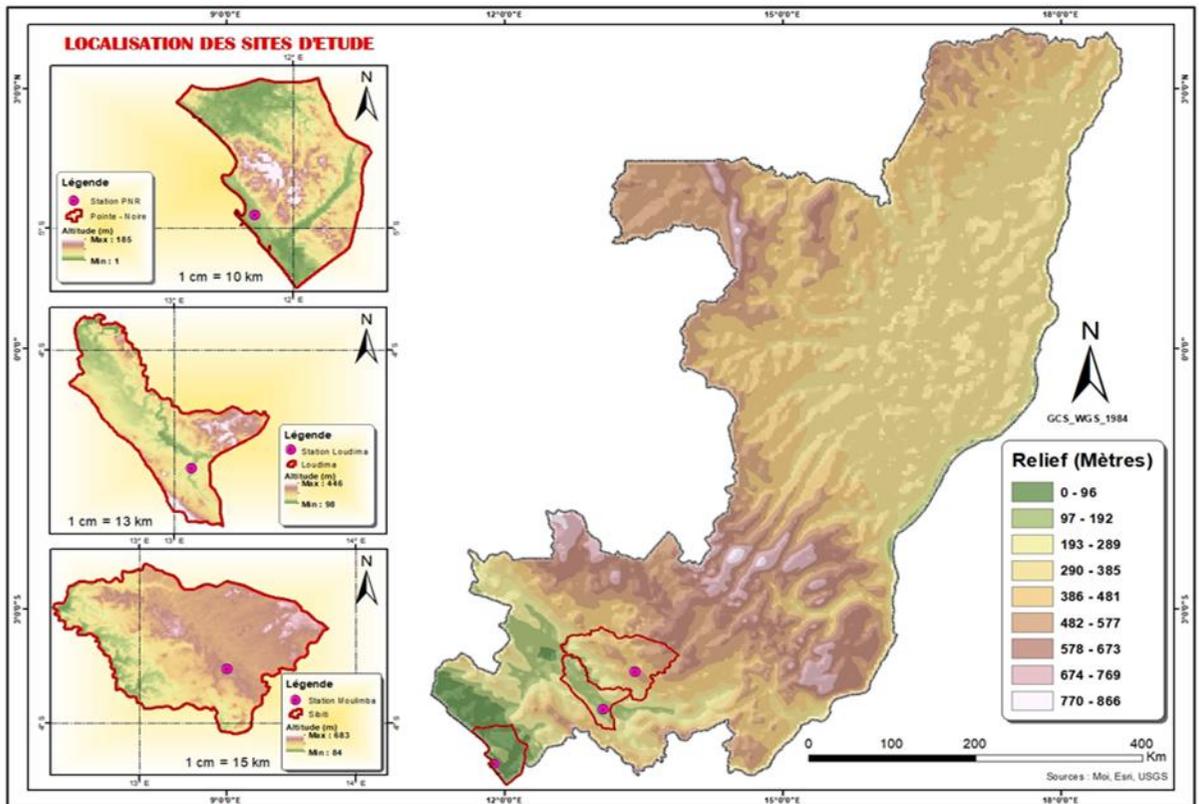


Figure 1 : Présentation de la République du Congo (Enquêtes participatives) et Localisation des trois (3) sites d'expérimentation (Moulimba – Sibiti, Loudima et Mboukou)

Matériel végétal

Le matériel végétal est constitué de six (6) variétés de riz qui viennent de la collection d'Africa-Rice et d'un écotype local (Tableau 1). Les différentes variétés sont issues pour la plupart, d'un croisement intra et interspécifique entre le riz asiatique *Oryza sativa* L. (pour sa bonne productivité) et le riz africain *Oryza glabberima* Steud (pour sa rusticité) comme le rapportait ADRAO (2001). L'espèce *Oryza sativa* L. étant très

productive, reste sensible aux maladies alors que l'espèce *O. glabberima* Steud, bien que moins productive, résiste à la plupart des maladies.

Tableau 1 : Liste des variétés de riz utilisées pour les expérimentations agricoles

N°	PEDIGREE	PARENTS	NOMS COURANTS
1	ART3-3-L7P1-B-B-3	<i>Oryza sativa</i> L. × <i>Oryza glabberima</i> Steud	V ₁
2	ART3-9L6P5-B-B-2	<i>Oryza sativa</i> L. × <i>Oryza glabberima</i> Steud	V ₁₀
3	ART3-8L14P3-2-B-2	<i>Oryza sativa</i> L. × <i>Oryza glabberima</i> Steud	V ₁₁
4	ART3-8L3P1-B-B-3	<i>Oryza sativa</i> L. × <i>Oryza glabberima</i> Steud	V ₁₂
5	WAB95-B-B-40-HB	<i>Oryza sativa</i> L. × <i>Oryza glabberima</i> Steud	V ₁₉
6	FOFIFA 161	IRAT 114 × FOFIFA 133 C546-F880-1-98-2-4-1	V ₂₁
7	Ecotype local		T ₁

Méthodes

L'étude s'est effectuée, en deux étapes :

- Première étape : les enquêtes participatives menées à travers le pays lors des campagnes agricoles pendant les années 2016-2017 et 2019-2020. Près de 1500 acteurs agricoles ont été contactés dans les différents départements du pays. Les informations recueillies à travers les observations de terrain, faites lors des enquêtes participatives sur la culture de riz, ont été renforcées par les dires d'acteurs des personnes ressources de chaque localité et la documentation consultée (MEDDBC, 2022 ; SOFRECO-CERAPE, 2011 ; ORSTOM, 1969). Ce qui a permis l'identification des sites favorables à la production du riz pluvial ou irrigué et la caractérisation de leurs potentialités agropédoclimatiques ;
- Deuxième étape : une expérimentation agricole portant sur 7 variétés de riz, réalisée en milieu contrôlé, sous serre à l'Institut National de Recherche Agronomique, Zone de Pointe-Noire. Il s'agit de 404 pots de 5 kg garnis chacun de terre venant des localités de MBoukou, Loudima et Sibiti. Chacune de ces 7 variétés sont ensemencées dans ces pots et sont régulièrement alimentés en eau (0,425 litre) jusqu'à la fin du cycle cultural (90 – 100 jours). C'est un bi-factoriel de 3 blocs contenant 63 pots dont la localité représente le premier facteur et, les différentes variétés de riz, le deuxième. De même, 315 pots à raison de 105 par bloc, sont repartis par localité et variétés de riz. Cela a permis, par la méthode destructive, de suivre le développement des stades phénologiques des parties aérienne et souterraine des plants

pendant 15, 30, 45, 60 et 75 jours après semis. Les variables quantitatives et qualitatives de croissance et de production, y compris le rapport du poids frais de racines sur le poids frais de la partie aérienne du plant de riz, ont été également pris en compte.

Analyse statistique

L'analyse statistique des données s'est faite en utilisant le logiciel INSTAT V3-36 (Stern *et al*, 2002). L'analyse de la variance a été appuyée par la détermination des principaux paramètres de dispersion alors que les différentes moyennes, ont été séparées au seuil de 5 % suivant le test de student.

Résultats

Acteurs agricoles de la culture du riz et potentialités des différents bassins de production

Les acteurs agricoles pratiquant la riziculture en République du Congo, sont présentés dans la figure 2. Il en ressort que 1225 acteurs agricoles dont 906 hommes contre 319 femmes, pratiquent la culture du riz. Le département du Kouilou présente 9 hommes contre 27 femmes, le département du Niari se limite à 24 hommes contre 25 femmes et le département de la Lékoumou, 23 hommes contre 21 femmes. On y note également, 264 hommes contre 65 femmes pour le département de la Bouenza, 257 hommes contre 67 femmes pour le département du Pool, 258 hommes contre 80 femmes pour le département de la Likouala et 22 hommes contre 13 femmes pour le département des Plateaux. De même, 17 hommes et 7 femmes ont été identifiés dans le département de la Cuvette, 14 hommes et 6 femmes dans le département de la Sangha, 12 hommes et 3 femmes dans celui de Brazzaville contre, 3 hommes et 4 femmes dans le département de la Cuvette-Ouest et 4 hommes, dans celui de Pointe-Noire.

Au total, le département de la Bouenza, du Pool et celui de la Likouala présentent 324 à 340 acteurs agricoles, producteurs de riz alors que le département du Kouilou, du Niari, de la Lékoumou, la Cuvette, la Sangha et celui de Brazzaville se limitent à 50 acteurs agricoles. Le département de Pointe-Noire et celui de la Cuvette-Ouest, ont respectivement 4 et 7 acteurs agricoles identifiés.

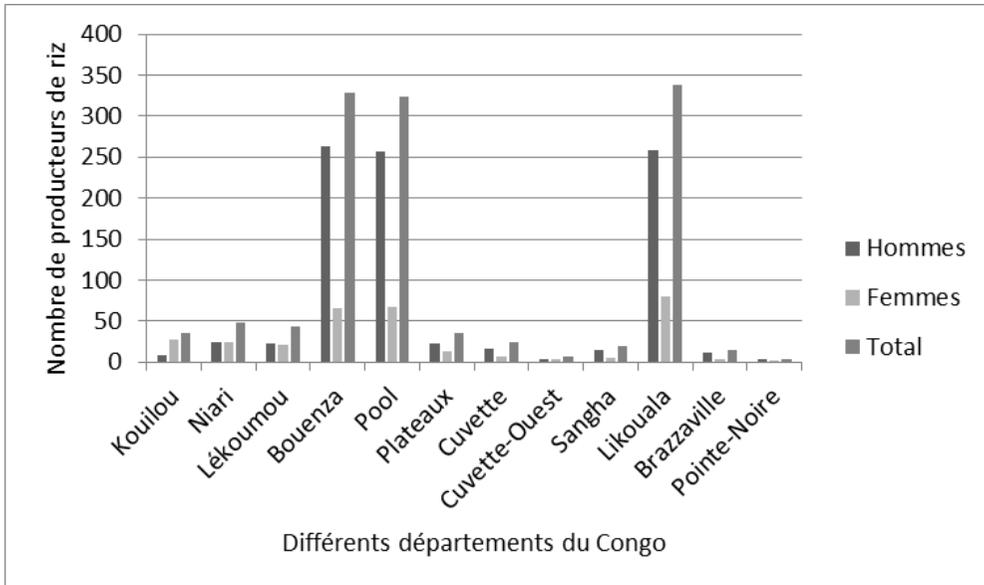


Figure 2 : Acteurs agricoles de riz suivant les types de catégorie dans les différents bassins de production

Les potentialités des différents bassins de production de la culture du riz sont présentées dans le tableau 2. On relève que les sites potentiels de production du riz sont dans les trois nuances climatiques, présentes à travers le pays. Les précipitations sont de l'ordre de 1000 à 1800 mm sous le régime tropical humide, 1800 à 2000 mm sous le régime subéquatorial et 1500 à 1700 mm sous le régime équatorial. La température dans les trois nuances climatiques, est de l'ordre de 23 à 25°C. Différents types de forêts sont notés parfois très denses, particulièrement dans la partie septentrionale et des savanes, qui sont arborées, arbustives et herbeuses.

Les sols sont essentiellement ferralitiques, podzolisés et hydromorphes. Si les sols ferralitiques sont présents dans presque tout le pays, les sols hydromorphes par contre, se retrouvent plus dans les dépressions et le long des rivières alors que les sols podzolisés, sont dans les milieux sableux et sablo-argileux. Le réseau hydrographique est composé des fleuves, des rivières, des plaines inondées, des lagunes et lacs côtiers.

Tableau 2 : Caractéristiques des sites favorables de production de riz suivant les nuances climatiques

Types de nuances climatiques	Sites favorables à la production du riz (irrigué et de plateau)	Caractéristiques écologiques et potentialités agropédoclimatiques
Climat tropical humide	<p>Brazzaville, Kinkala, Mindouli, Boko, Louingui, MBanza-Ndounga, Mayama, Kindamba, Vindza, Loumo, Goma tsé-tsé, Igné, Ngabé</p> <p>Madingou, Mouyondzi, MFouati, Kayes, Tsiaki, Boko-Songho, Mabombo, Loudima, Yamba, Kingoué, Bouansa Sibiti, Mayéyé, Komono, Zanaga, Bambama</p> <p>Dolisie, Kimongo, Londela-Kayes, Louvakou, Banda, Nyanga, Divenié, Mossendjo, Mougoundou, Yaya, Mayoko, Moutamba, Binda</p> <p>Pointe-Noire, Hinda, Loango, Mvouti, Nzambi, Madingo-Kayes, Kakamoeka, Tchiamba-Nzassi</p>	<p>La forêt est peu dense dans les zones de savane. Celle-ci, étant parfois herbeuse, arbustive et arborée. On y note les forêts galeries, les plateaux de Mbé, des Cataractes, argilo-gréseux et schisto-calcaires puis une plaine de 170 km de long et 50 km de large, située entre l'Océan atlantique et la chaîne du Mayombe.</p> <p>La forêt dense comprend la chaîne du Mayombe et le Massif du Chaillu.</p> <p>Les sols étant podzolisés, ferrallitiques et hydromorphes. La pluviométrie est de l'ordre de 1200 mm dans la vallée du Niari et le Littoral, l'ordre de 1800 mm dans les zones forestières. La température étant de 25°C.</p> <p>Le réseau hydrographique est composé des fleuves, des rivières, des plaines d'inondation, des lagunes et lacs côtiers</p>
Climat sub-équatorial	<p>Djambala, Lékana, Ngo, Gamboma, Ongogni, Mpouya, Abala, Ollombo, Allembé, Makotipoko, Mbon</p> <p>Owando, Makoua, Boundji, Ntokou, Loukoléla, Tchikapika, Ngoko, Oyo, Mossaka</p> <p>Ewo, Kellé, Mbama, Mbomo, Etoumbi, Okoyo</p>	<p>La végétation est composée de la forêt et de la savane. La forêt représente une partie du massif forestier de la partie septentrionale du pays. La savane est herbeuse, arborée et arbustive. Elle a des superficies moindres mais présente, des plaines, le long des cours d'eau. La température est de l'ordre de 25°C</p> <p>Les sols sont ferrallitiques, hydromorphes et podzolisés. Les sols ferrallitiques sont ferrallitiques sont désaturés appauvris et remaniés. Les sols hydromorphes sont dans les dépressions et le long des rivières alors que les sols podzolisés, sont sableux et sablo-argileux, sous une végétation forestière inondée. Les précipitations sont de 2000 mm</p> <p>Le système hydrographique est constitué de l'Alima, la Likouala aux herbes, la Likouala Mossaka, la Ngoko, de la Mambili et de leurs affluents.</p>
Climat équatorial	<p>Ouessou, Mokeko, Pokola, Pikounda, Souanké, Sembé, Ngbala</p> <p>Impfondo, Dongou, Epena, Enyelé, Bétou, Bouanela, Liranga</p>	<p>La forêt dense et la savane, plus inclusive représentent la végétation rencontrée dans cette nuance climatique. La température est 23-25°C et 1500-1700 mm, de précipitations</p> <p>Les sols sont ferrallitiques, hydromorphes et podzolisés. Une végétation herbacée de marécages y est notée. Le réseau hydrographique est dominé par l'Oubangui, la Motaba et la Libenga. De nombreux cours d'eau sont notés à l'exemple de la Ngoko, la Djoua, l'Invindo, la Mambili et la Lengoué.</p>

Paramètres de croissance et productivité des variétés de riz dans les bassins de production

Les variables de croissance portent sur la hauteur des plants, la masse pondérale des racines et celle des feuilles suivant les stades phénologiques.

La figure 3 présente l'évolution de la hauteur des plants de la variété V₁, dans les différents bassins de production. On relève que la hauteur des plants est de l'ordre de 28,46 à 33,46 cm (15 JAS), de 38 à 42,5 cm (30 JAS), de 47,8 à 52 cm (45 JAS), de 50,7 à 56,96 cm (60 JAS), de 56,16 à 62,03 cm (60 JAS) contre 63,93 à 70,5 cm (à la maturité).

Des différences significatives sont notées entre les hauteurs des plants enregistrées à Sibiti et les deux autres localités à 15, 30, 60, 75 JAS et à maturité. Cette différence n'est pas significative à 45 JAS entre les hauteurs des plants enregistrées à Sibiti, Loudima et MBoukou. De même, les hauteurs des plants obtenues à 15, 30 et 45 JAS ne présentent pas de différences significatives tout comme, les hauteurs évaluées à 60, 75 JAS et à maturité. Par contre, entre 15 et 60 JAS puis, entre 60 JAS et la maturité, des différences sont notées entre les trois localités.

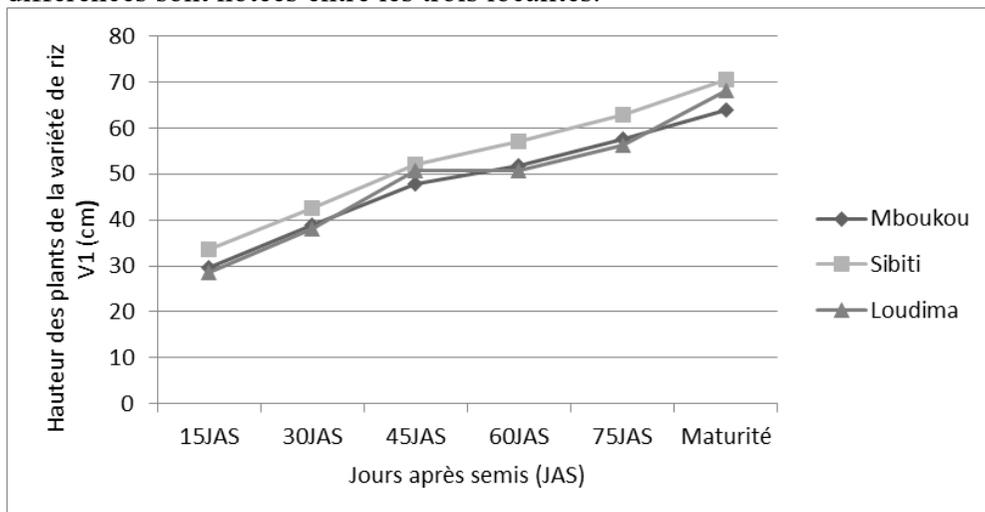


Figure 3 : Evolution de la hauteur des plants de la variété de riz V₁ suivant les stades phénologiques dans les bassins de production

La figure 4 présente l'évolution de la hauteur des plants de la variété Mboumba (T1), suivant les stades phénologiques à Mboukou, Sibiti et Loudima. On relève que la hauteur des plants est de l'ordre de 28,16 à 33,2 cm (15 JAS), de 39,8 à 40 cm (30 JAS), de 45 à 48,7 cm (45 JAS), de 48,8 à 52,5 cm (60 JAS), de 54,3 à 57,8 cm (75 JAS) contre 58,7 à 65 cm à la maturité.

Des différences non significatives sont notées entre les trois (3) localités pour un stade phénologique donné. Par contre entre les stades

phénologiques 15 JAS et 30 JAS d'une part et d'autre part, entre 75 JAS et la maturité, des différences significatives sont notées.

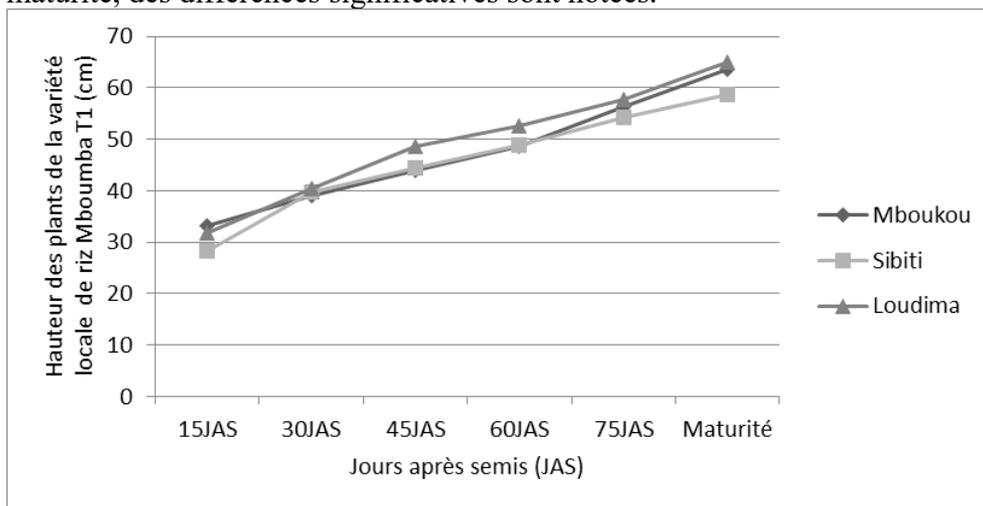


Figure 4 : Evolution de la hauteur des plants de la variété locale de riz Mboumba suivant les stades phénologiques dans les bassins de production

La hauteur des plants des variétés de riz à maturité, suivant les localités de Mboukou, Sibiti et Loudima, est représentée par la figure 5. On remarque que, la hauteur des plants varie entre 58 et 70 cm. A Mboukou, la hauteur de la variété V10, est de 68,8 cm contre 60,53 à 64 cm pour les autres variétés de riz. De même, les variétés V11 et T1 présentent à Sibiti, des plants de 58 à 58,86 cm de hauteur contre 65,86 à 70,5 cm pour V1 et V6. A Loudima, les variétés V1, V10, V11 et T1 présentent des plants de 65 à 68,16 cm de hauteur contre 59 à 62 cm pour V6 et V21. Aussi, la variété V21 présente des plants de 62 à 63 cm de hauteur dans les trois (3) localités alors que la variété V1, affiche des plants de 63,9 à 70,5 cm de hauteur.

Des différences significatives sont notées pour la variété V1, entre Mboukou et Sibiti alors qu'elles ne le sont pas, entre Sibiti et Loudima. De même, la variété V21 ne présente pas de différences significatives entre les trois (3) localités alors que pour la variété T1, des différences sont notées entre Sibiti et les deux autres localités.

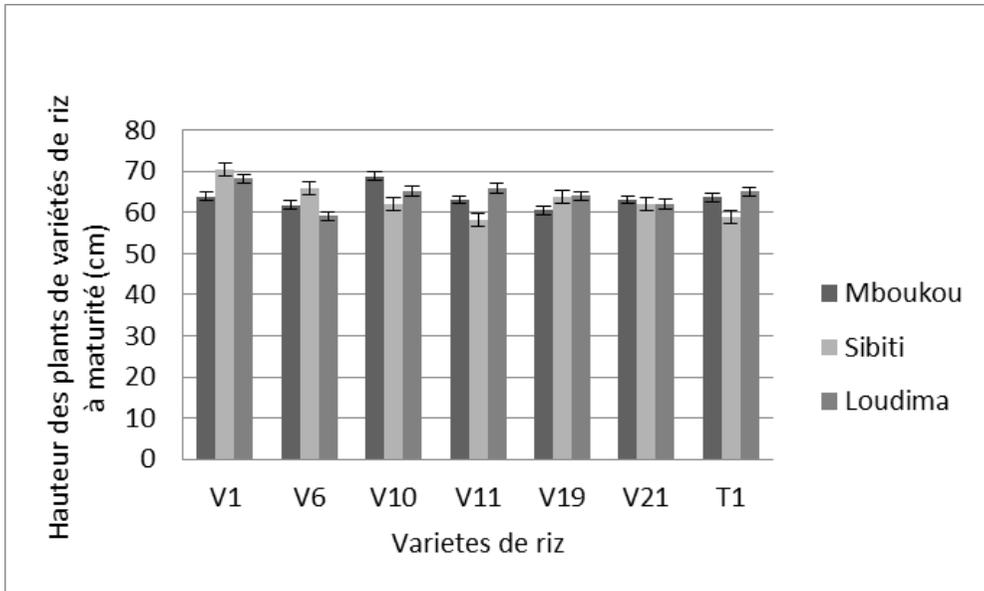


Figure 5 : Hauteur des plants des différentes variétés de riz à maturité suivant les bassins de production

La figure 6, représente l'évolution de la masse pondérale des racines de la variété V1, suivant les stades phénologiques dans les localités de Mboukou, Sibiti et Loudima. On note que la masse pondérale est respectivement de l'ordre de 0,013 à 0,035 kg et 0,018 à 0,056 kg lors de la période 15 JAS et 30 JAS contre 0,12 à 0,159 kg et 0,14 à 0,236 kg pour la période de 75 JAS et à maturité. De même, lors des 45 JAS et 60 JAS, la masse pondérale est respectivement de l'ordre de 0,05 à 0,079 kg et de l'ordre de 0,09 à 0,121 kg. La masse pondérale moyenne étant de 0,094 kg avec un écart type de 0,063 kg.

Des différences non significatives des masses pondérales de la variété V1, sont notées pour Mboukou, Sibiti et Loudima à 15 JAS à 60 JAS. Par contre, pour 75 JAS et Maturité, les différences sont significatives entre Sibiti et Loudima. De même pour les deux (2) derniers stades phénologiques, la masse pondérale ne présente pas de différences significatives pour Loudima et Mboukou.

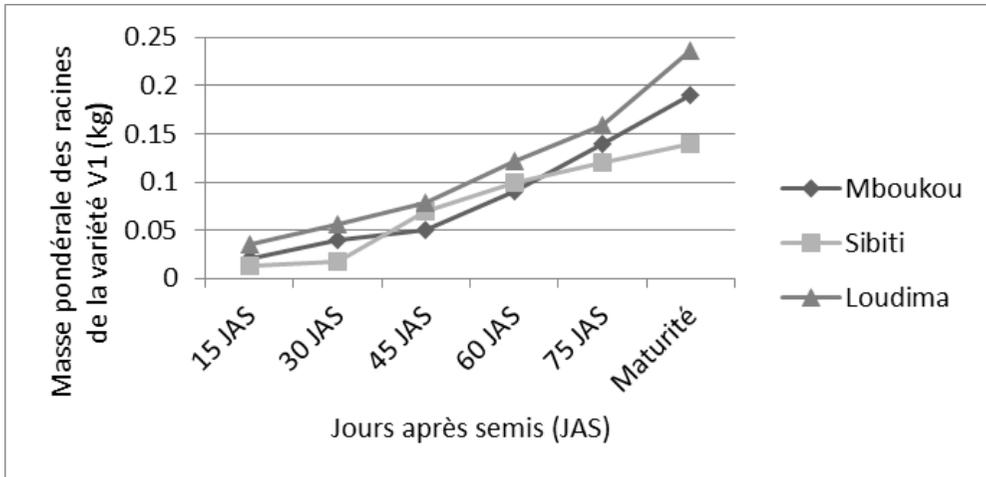


Figure 6 : Evolution de la masse pondérale des racines de la variété de riz V₁ suivant les stades phénologiques dans les bassins de production

L'évolution de la masse pondérale des racines de la variété Mboumba (T₁), est représentée par la figure 7, suivant les localités de Mboukou, Sibiti et Loudima. On relève que la masse pondérale des racines de la variété Mboumba (T₁), est respectivement de l'ordre de 0,012 à 0,02 kg et 0,018 à 0,03 kg lors de la période 15 JAS et 30 JAS contre 0,12 à 0,215 kg et 0,14 à 0,285 kg respectivement, pour 75 JAS et Maturité. De même, lors des 45 JAS et 60 JAS, la masse pondérale est respectivement de l'ordre de 0,05 à 0,079 kg et de l'ordre de 0,09 à 0,121 kg. La masse pondérale moyenne étant de 0,094 kg avec un écart type de 0,063 kg.

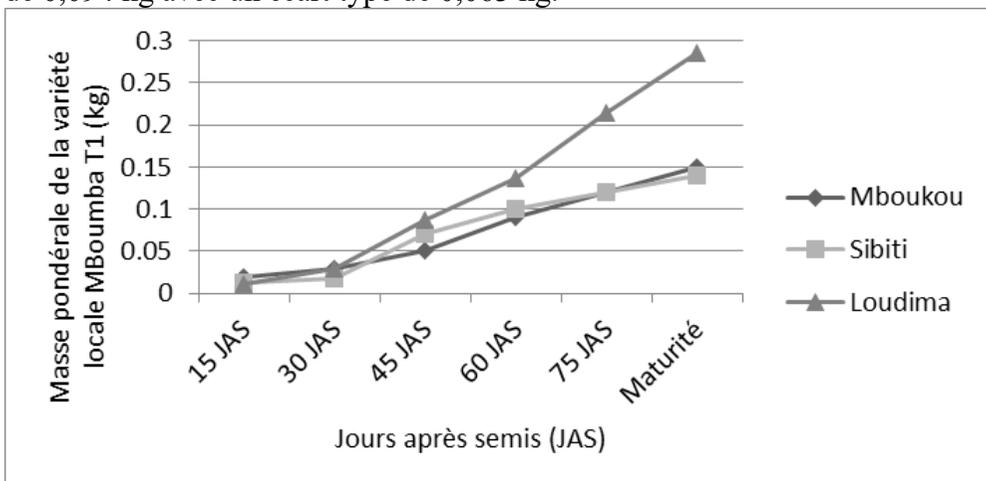


Figure 7 : Evolution de la masse pondérale des racines de la variété locale de riz Mboumba (T₁) suivant les stades phénologiques dans les bassins de production

La figure 8, représente l'évolution de la masse pondérale des racines à maturité, des différentes variétés à Mboukou, Sibiti et Loudima. On note que la masse pondérale racinaire, est respectivement de l'ordre de 0,01 à 0,19 kg et 0,114 à 0,23 kg à Mboukou et Sibiti contre 0,171 à 0,285 kg à Loudima. De même, la masse pondérale racinaire de la variété V1, est de 0,14 à 0,19 kg à Mboukou et Sibiti contre 0,236 kg à Loudima. La variété V11 présente une masse pondérale racinaire de 0,19 à 0,20 kg à Mboukou et Sibiti contre 0,328 kg à Loudima. La variété Mboumba (T1) présente une masse pondérale racinaire à maturité de 0,15 à 0,21 kg dans les localités de Mboukou et Sibiti contre 0,285 kg à Loudima. La masse pondérale moyenne étant de 0,191 kg avec un écart type de 0,055 kg.

Aussi, les variétés V19 et V21 présentent une masse pondérale de 0,100 à 0,144 kg dans les localités de Mboukou et Sibiti contre 0,171 à 0,177 kg pour Loudima. Il est également noté que les variétés V6, V11 et T1, présentent à Loudima, une masse pondérale de l'ordre de 0,259 à 0,328 kg contre 0,18 à 0,23 kg dans les localités de Mboukou et Sibiti. La variété V10 par contre, présente une masse pondérale racinaire de l'ordre de 0,184 à 0,21 kg dans les trois (3) localités. La moyenne de la masse pondérale racinaire, étant de 0,191 kg avec un écart type de 0,055 kg.

Des différences significatives sont notées à Mboukou, entre les variétés V19 et V11 alors qu'elles ne le sont pas, entre V19, V21 et T1 d'une part et d'autre part, entre V11, V10, V6 et V1.

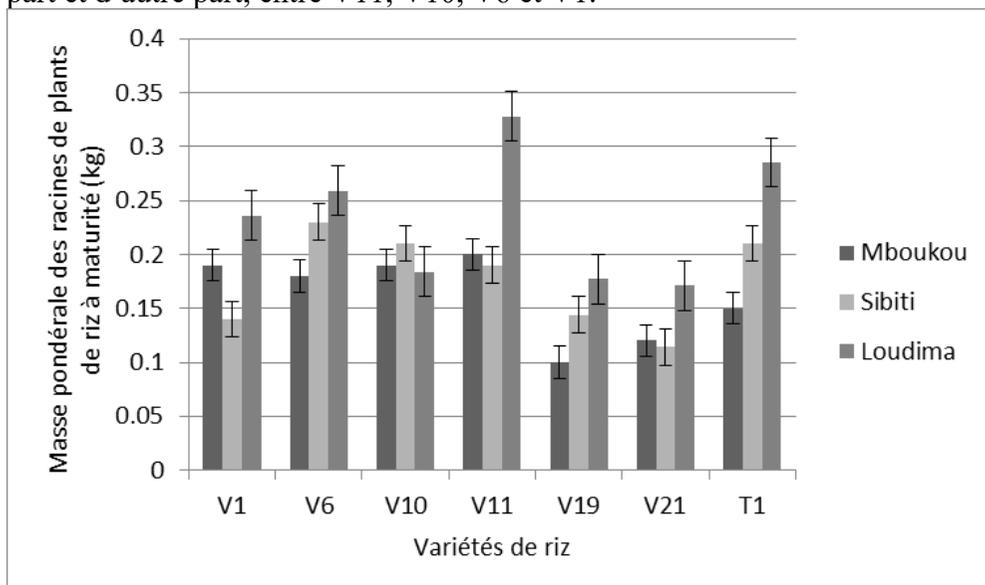


Figure 8 : Masse pondérale des racines des différentes variétés de riz à maturité suivant les bassins de production

Evolution de la masse pondérale des feuilles de la variété de riz V₁ suivant les stades phénologiques dans les bassins de production

La figure 9 présente l'évolution de la masse pondérale des feuilles de la variété V₁ suivant les stades phénologiques dans les trois localités. On révèle que la masse pondérale des feuilles pour la variété V₁, est de l'ordre de 0,085 à 0,414 kg de 15 à 45 JAS contre 0,439 à 0,599 kg (65 JAS), de 0,858 à 1,091 (75 JAS) et, de 1,607 à 2,181 kg lors de la maturité. La masse pondérale moyenne étant de 0,829 kg avec un écart type de 0,694 kg. Des différences significatives sont notées entre le 15^e JAS et la maturité par contre, de 15 à 45 JAS et à maturité, aucune différence n'est notée bien que les différences soient relevées entre les deux groupes.

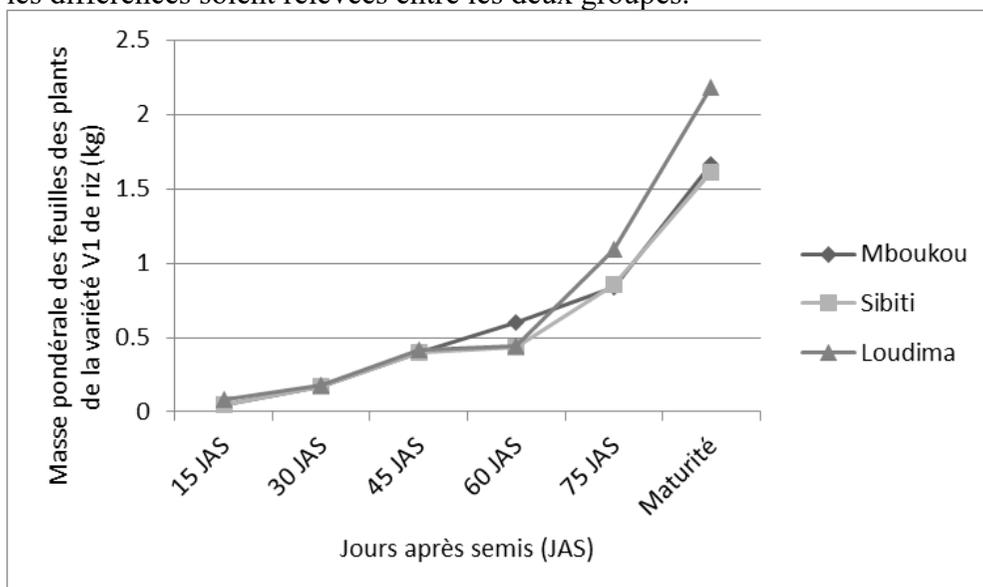


Figure 9 : Evolution de la masse pondérale des feuilles de la variété de riz V₁ suivant les stades phénologiques dans les bassins de production

Evolution de la masse pondérale des feuilles de la variété de riz Mboumba suivant les stades phénologiques

La figure 10 présente l'évolution de la masse pondérale des feuilles de la variété Mboumba suivant les stades phénologiques. La masse pondérale moyenne est de 0,629 kg avec un écart type de 0,593 kg. En effet, l'évolution est continue avec un ordre, de 0,082 à 0,35 kg pour 15 à 60 JAS contre de 1,446 à 2,094 kg. De 75 JAS à maturité, l'évolution est de l'ordre de 0,457 à 2,194 kg. La localité de Loudima présente une masse pondérale de l'ordre 2194 kg contre 0,275 à 389 (45 JAS). Des différences non significatives sont notées entre 15 à 45 JAS d'une part et d'autre part, entre 75 JAS et la maturité avec un ordre de 0,906 et de 1,737 à 1,02 pour Loudima.

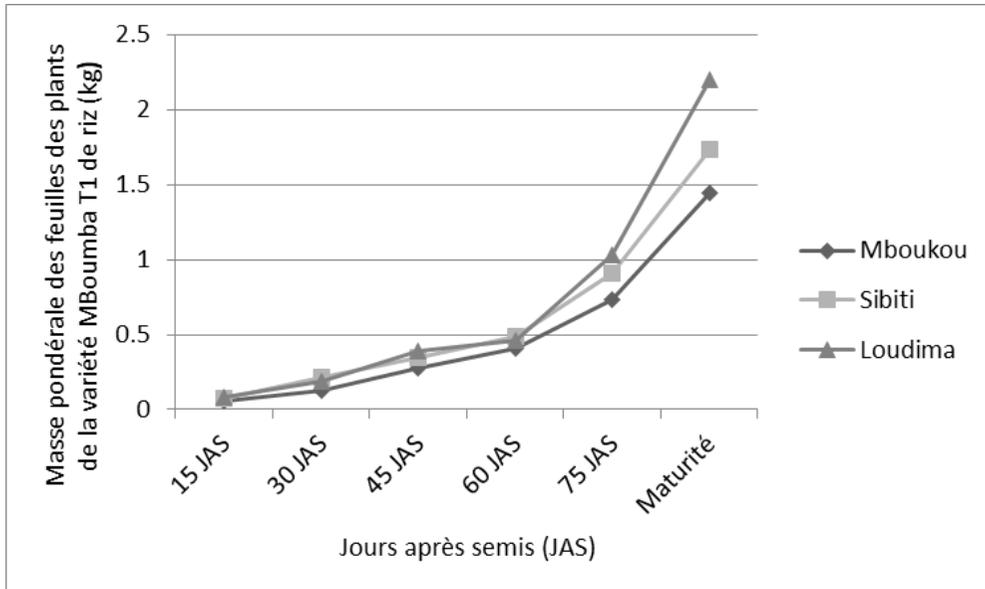


Figure 10 : Evolution de la masse pondérale des feuilles de la variété locale de riz Mboumba (T₁) suivant les stades phénologiques dans les bassins de production

Masse pondérale des feuilles des différentes variétés de riz à maturité suivant les bassins de production

La masse pondérale des feuilles des variétés de riz à maturité dans les trois localités, est présentée dans la figure 11. On révèle que la masse pondérale des feuilles est de 1,391 – 1,716 kg à Mboukou, de 1,515 – 1,814 kg à Sibiti et de 2,107 – 2,558 kg à Loudima. A Mboukou, la masse pondérale des feuilles est de 1,391 à 1,468 kg pour les variétés V21, V11, V19 et T1 contre 1,569 à 1,716 kg pour V1, V6 et V10. A Sibiti, les variétés V1, V10 et V11 présentent des masses pondérales des feuilles de 1,515 à 1,607 kg contre 1,715 à 1,814 kg pour V19, V21, V6 et T1.

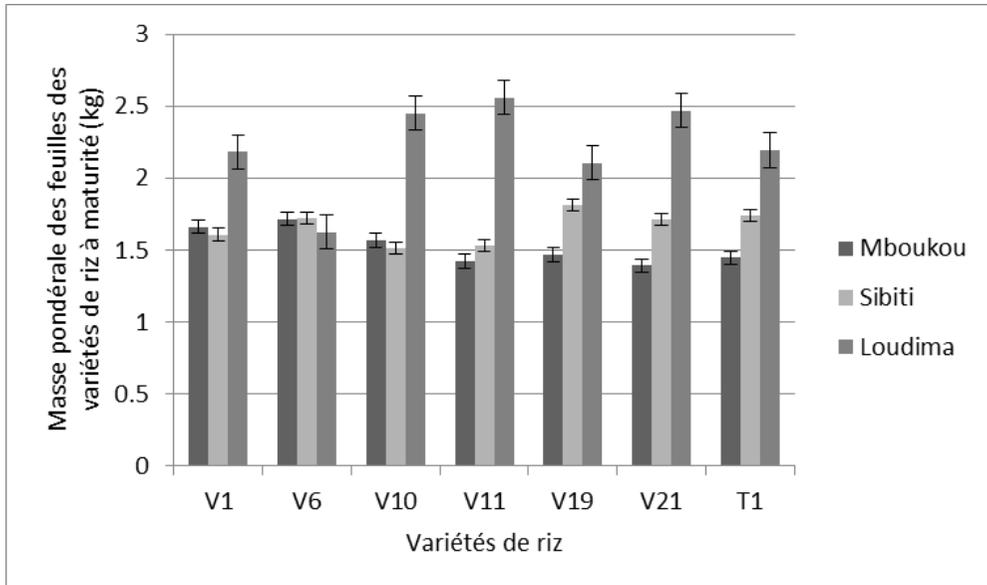


Figure 11 : Masse pondérale des feuilles des différentes variétés de riz à maturité suivant les bassins de production

A Loudima, les masses pondérales des feuilles sont de 1,625 à 2,194 kg pour les variétés V6, V19, V1 et T1 contre 2,452 à 2,558 kg pour V21, V11 et V10.

Des différences significatives sont notées pour V6 dans les trois localités mais, elles le sont pour les variétés V19, V21 et T1. De même, les différences non significatives sont notées à Mboukou et Sibiti pour les variétés V1, V10 et V11 mais elles le sont entre les deux localités précitées et Loudima pour les mêmes variétés de riz.

Rapport du poids frais des racines sur le poids frais des feuilles suivant les bassins de production du riz et les stades phénologiques de la plante

Le rapport entre le poids frais des racines et celui des feuilles, est représenté dans le tableau 3. On relève à Mboukou, que le rapport de 15 JAS, est de 0,198 à 0,37 et 30 JAS, de 0,339 à 0,141 contre 0,136 à 0,178 et 0,1 à 0,135 respectivement pour 75 JAS et Maturité. A Sibiti, le rapport est de 0,235 à 0,446 et 0,102 à 0,435 pour 15 JAS et 30 JAS contre 0,107 à 0,235 et 0,102 à 0,164 pour 75 JAS et Maturité. Le rapport à Loudima, est de 0,188 à 0,407 et 0,154 à 0,302 pour 15 JAS et 30 JAS contre 0,123 à 0,258 et 0,069 à 0,173 pour 75 JAS et Maturité.

Au sujet des différentes spéculations de riz, la variété VI présente pour Mboukou, 0,345 à 15 JAS, 0,172 à 30 JAS, 0,273 à 45 JAS contre 0,15 à 60 JAS, 0,178 à 75 JAS et 0,109 à Maturité. Pour la variété V19, le rapport du poids frais des racines sur celui des feuilles, présente 0,214 à 15 JAS,

0,144 à 30 JAS et 0,277 à 45 JAS, contre 0,275 à 60 JAS 0,136 à 75 JAS et 0,095 à Maturité. De même, l'on note pour la variété T1, un rapport de 0,376 à 15 JAS, 0,324 à 30 JAS et 0,235 à 45 JAS contre 0,271 à 60 JAS, 0,173 à 75 JAS et 0,128 à Maturité.

A Sibiti, la variété V1 présente un rapport de poids de 0,292 à 15 JAS, de 0,102 à 30 JAS, de 0,22 à 45 JAS contre 0,271 à 60 JAS, de 0,14 à 75 JAS et de 0,101 à Maturité. La variété V19 présente un rapport de 0,33 à 15 JAS, de 0,182 à 30 JAS, de 0,209 à 45 JAS contre 0,190 à 60 JAS, de 0,159 et de 0,095 à Maturité.

Le rapport de poids frais des racines et des feuilles, affiché par la variété T1, est de 0,361 à 15 JAS, de 0,314 à 30 JAS, de 0,236 à 45 JAS contre 0,280 à 60 JAS, de 0,347 à 75 JAS et 0,152 à Maturité.

A Loudima, la variété V1 présente un rapport de poids de 0,417 à 15 JAS, de 0,351 à 30 JAS, de 0,216 à 45 JAS contre 0,289 à 60 JAS, de 0,145 à 75 JAS et de 0,115 à Maturité. Le rapport affiché par la variété V19, est de 0,33 à 15 JAS, de 0,302 à 30 JAS, de 0,209 à 45 JAS contre 0,159 à 60 JAS, de 0,267 à 75 JAS et de 0,089 à Maturité. Le rapport de poids de la variété T1 à Loudima, est de 0,188 à 15 JAS, de 0,147 à 30 JAS, de 0,237 à 45 JAS contre 0,302 à 60 JAS, de 0,238 à 75 JAS et de 0,179 à Maturité.

Tableau 3 : Rapport du poids frais des racines sur le poids frais des feuilles suivant les bassins de production du riz et les stades phénologiques de la plante

Phénologie Variétés riz Localités	15 JAS	30JAS	45 JAS	60 JAS	75 JAS	Maturité	Moyenne	Ecart type
V1 MBoukou	0,40	0,176	0,225	0,15	0,166	0,048	0,194	0,116
V6 MBoukou	0,40	0,25	0,146	0,183	0,181	0,104	0,21	0,104
V10 MBoukou	0,285	0,187	0,176	0,238	0,174	0,121	0,196	0,057
V11 MBoukou	0,15	0,057	0,133	0,142	0,084	0,157	0,12	0,040
V19 MBoukou	0,2	0,142	0,259	0,157	0,138	0,074	0,161	0,062
V21 MBoukou	0,25	0,153	0,12	0,25	0,141	0,086	0,166	0,068
T1 MBoukou	0,333	0,307	0,214	0,225	0,164	0,11	0,151	0,084
V1 Sibiti	0,25	0,111	0,175	0,159	0,139	0,077	0,151	0,073
V6 Sibiti	0,333	0,187	0,290	0,183	0,197	0,139	0,221	0,073
V10 Sibiti	0,166	0,157	0,225	0,282	0,225	0,144	0,199	0,348
V11 Sibiti	0,96	0,504	0,142	0,140	0,088	0,102	0,321	0,348
V19 Sibiti	0,4	0,6	0,102	0,195	0,130	0,077	0,25	0,207
V21 Sibiti	0,333	0,195	0,075	0,114	0,102	0,063	0,147	0,102
T1 Sibiti	0,375	0,238	0,2	0,204	0,186	0,126	0,221	0,083
V1 Loudima	0,444	0,333	0,195	0,272	0,146	0,11	0,25	0,125
V6 Loudima	0,142	0,214	0,209	0,285	0,242	0,159	0,208	0,052
V10 Loudima	0,5	0,157	0,095	0,169	0,147	0,085	0,192	0,154
V11 Loudima	0,362	0,214	0,169	0,176	0,257	0,305	0,297	0,076
V19 Loudima	0,285	0,21	0,175	0,212	0,157	0,085	0,187	0,066
V21 Loudima	0,4	0,176	0,2	0,191	0,123	0,06	0,191	0,068
T1 Loudima	0,125	0,157	0,23	0,304	0,213	0,132	0,193	0,068
Moyenne	0,337	0,225	0,178	0,201	0,161	0,112	0,201	
Ecart type	0,177	0,125	0,055	0,053	0,046	0,054	0,049	

Potentialités de production et les composantes du rendement de la culture du riz

Les potentialités de production et les composantes du rendement de la culture du riz sont présentées dans les tableaux 4 et 5. Il s'agit du poids des panicules et des rendements des variétés retenues pour cette étude. On relève que le poids des panicules (Tableau 4) est de 0,66 à 1,12 kg pour la localité de Mboukou, de 0,75 à 1,08 kg pour Sibiti et de 0,62 à 1,34 kg pour Loudima avec des écarts types de 0,12 à 0,26 kg. La variété V1 présente un poids de 1,01 kg à Mboukou et de 0,75 kg à Sibiti contre 1,34 kg à Loudima avec un écart type de 0,16 kg. La variété V19 affiche à Mboukou, un poids de 0,869 kg contre 0,78 kg à Sibiti et 1,05 kg à Loudima avec un écart type de 0,14 kg. Pour la variété T1, le poids des panicules est de 1,12 kg à Mboukou, 0,84 kg à Sibiti et 0,82 kg à Loudima avec un écart type de 0,17 kg. Les variétés V1, V19 et V21 s'expriment mieux à Loudima que dans les deux autres localités. Les variétés V11, V1 et T1, s'adaptent bien à Mboukou et Sibiti alors que les variétés V11, V1 et V21 présentent des scores plus importants à Loudima.

Tableau 4 : Poids de panicules par pied de la culture du riz dans les sites de production

Localités					
Variétés de riz	MBoukou	Sibiti	Loudima	Moyenne	Ecart type
V1 (kg)	1,01	0,75	1,03	0,93	0,16
V6 (kg)	0,66	0,88	0,66	0,73	0,03
V10	0,73	0,79	0,75	0,76	0,03
V11 (kg)	1,05	1,08	0,62	0,92	0,26
V19 (kg)	0,87	0,78	1,05	0,90	0,14
V21 (kg)	0,84	0,97	1,34	1,05	0,26
T1 (kg)	1,12	0,84	0,82	0,93	0,17
Moyenne	0,90	0,87	0,90	0,89	0,16
Ecart type	0,17	0,12	0,26	0,11	0,08

Les rendements des différentes variétés de riz sont présentés dans le tableau 5. La localité de Mboukou affiche des valeurs de 1,66 58 à 280,66 kg/ha contre 188,16 à 272 kg/ha pour Sibiti et de 154,75 à 335 kg/ha pour Loudima. Les écarts types étant de 20,9 à 42,9 kg/ha. La variété de riz V1 présente des rendements de 252, 66 kg/ha pour Mboukou et 259,08 kg/ha à Loudima contre 188,16 kg/ha pour Sibiti avec un écart type de 36,9 kg/ha.

Tableau 5 : Rendements de la culture du riz dans les trois (3) sites de production

Localités Variétés de riz	MBoukou	Sibiti	Loudima	Moyenne	Ecart type
V1 (kg/ha)	283,5	188,16	259,1	243,5	36,9
V6 (kg/ha)	197,8	221,08	165,5	194,8	19,5
V10 (kg/ha)	181,7	198,25	192,2	190,7	6
V11 (kg/ha)	262,5	272	154,7	229,7	50
V19 (kg/ha)	217,2	196,91	223,3	212,5	10,4
V21 (kg/ha)	210	244,16	292,7	248,9	29,2
T1 (kg/ha)	322,4	211,25	204,2	245,9	50,9
Moyenne (kg/ha)	239,3	218,83	213,1	223,7	29
Ecart type (kg/ha)	42,9	23,1	38,8	20,9	

Tableau 6 : Analyse de la variance des rendements de la culture du riz dans la zone d'étude

Origine de la variation	Degré de liberté (ddl)	SCE	Variance	F 5 %	Calculé 1 %	F théorique
Total facteur 1	8	33744,5	4218,1			
Blocs	2	19593,6	9796,8	6,94	18	3,71
Facteur 1	2	3601	1800,5	6,94	18	0,68
Erreur facteur 1	4	10549	2637,2			
Facteur 2	6	27429,3	4571,5	2,36	3,35	7,26 **
Interactions F1F2	12	63676,1	5306,3			
Erreur Facteur 2	36	22654,9	629,3			
Total	62	244185,6	3938,5			
CV F1 : 23%	CV F2 : 11%	ppds 5% F2 : 71,26	ppds 1% F2 : 97,02			

La variété V19 affiche des rendements 217,25 kg/ha à Mboukou et 244,16 kg/ha à Sibiti contre 335 kg/ha à Loudima. Pour la variété T1, les rendements sont de 280,66 kg/ha à Mboukou contre 211,25 kg/ha à Sibiti et

204,25 kg/ha à Loudima. Les écarts types portant sur les deux variétés de riz, étant respectivement de 10,4 kg/ha et 50,9 kg/ha. L'analyse de la variance des rendements des variétés de riz (Tableau 6) montre un test positif sur les différentes variétés retenues. La plus petite différence significative (ppds) étant respectivement de 71,26 au seuil de 5% contre 97,02 au seuil de 1%.

Tableau 7 : Potentialités et adaptation des différentes variétés de riz dans les trois (3) localités

Localités Variétés de riz	localités		
	Mboukou	Sibiti	Loudima
V ₁ (kg/ha)	++++	++	++++
V ₆ (kg/ha)	++	+++	++
V ₁₀ (kg/ha)	++	++	++
V ₁₁ (kg/ha)	++++	++++	+
V ₁₉ (kg/ha)	+++	++	+++
V ₂₁ (kg/ha)	+++	+++	++++
T ₁ (kg/ha)	++++	+++	+++

En général, les localités de Mboukou et Loudima présentent des rendements plus importants que ceux de Sibiti. Les rendements de l'ordre de 250 à 300 kg/ha sont obtenus par les variétés V1, V11 et T1 à Mboukou, V11 et V21 à Sibiti et enfin, V1, V19 et V21 à Loudima. Les rendements de l'ordre de 150 kg/ha, sont enregistrés à Mboukou (V6) et Loudima (V6 et V11). Par contre, les rendements de l'ordre de 200 kg/ha, sont obtenus à Mboukou (V21), Sibiti (V1, V10, et V19) et à Loudima (V11 et T1). Le tableau 7 propose une classification des potentialités de production selon les différentes variétés de riz dans les trois (3) localités. Les variétés V1 et V19 s'adaptent mieux à Mboukou et Loudima alors que V6 se comporte mieux à Sibiti que les deux autres localités. Les variétés V21 et T1 présentent des potentialités importantes dans les trois localités alors que les variétés V6 et V10 en sont, plus ou moins bien.

Discussion

Les résultats de cette étude, rapportent qu'il y a 1225 acteurs agricoles dont 906 hommes (74%) et 319 femmes (26%). Il s'en suit dans les

trois (3) nuances climatiques du pays, une pluviométrie de l'ordre de 1000 à 1200 mm dans la zone à régime tropical humide contre 1800 à 2000 mm pour les régimes sub-équatorial et équatorial. Aussi, les sols sont ferrallitiques mais parfois hydromorphes, principalement sous les régimes équatorial et sub-équatorial.

Des auteurs (Depieu et al, 2017 ; Ouedraogo et Dakouo, 2017) ont identifié lors d'une analyse diagnostique des systèmes de culture du riz en Côte d'Ivoire, près de 65 à 80 % des riziculteurs chefs de ménage de sexe masculin contre 20 à 35 % des riziculteurs, chefs de ménage de sexe féminin. Les femmes en culture pluviale, étant près de 10 % des producteurs contre 2 % en culture irriguée. De ces chiffres, l'on peut relever comme en République du Congo, que les hommes occupent une place de choix dans la riziculture des pays en développement. Ceci, peut s'expliquer par la répartition sociale des tâches révolues dans les ménages et les différentes contraintes de production liées à la culture du riz. Mais, il n'est pas exclu de relever particulièrement en Afrique de l'Ouest, que les hommes sont plus itinérants que les femmes, dont la présence est très remarquée dans les activités agricoles (Iwikotou et al, 2011). Ces auteurs, soulignent que les femmes sont actives dans les associations formalisées et demeurent, d'excellents vecteurs pour une large vulgarisation des systèmes intensifs de riziculture.

Depuis lors, la riziculture a pris une ampleur considérable dans plusieurs pays avec des nouvelles technologies et des pratiques culturelles plus efficaces (Kadri-Issa 2019 ; Nguetta et al, 2005 ; Zhang et al, 2004 ; Monty et al, 1997). Elle reste pratiquée par les hommes et les femmes avec des superficies toujours faibles mais, couvre parfois la quasi-totalité des territoires. Il est désormais établi que la culture du riz exige durant tout le cycle, des températures de 23 à 30 °C, une pluviométrie de 1000 à 1800 mm, une insolation de 1000 à 1200 heures et des sols, d'une diversité de propriétés physico-chimiques acceptables (ANONYME, 2006). Les sols adaptés à cette culture, étant à texture argilo-limoneuse, riches en matière organique, alluvionnaires ou colluvionnaires des bas-fonds et les plaines inondables. C'est ainsi que les conditions écologiques énumérées, étant très similaires de la zone d'étude, confirment que les différents sites identifiés et décrits, peuvent être dédiés à la production du riz en République du Congo. De plus, la partie septentrionale du pays qui dispose en majorité, des sols hydromorphes (SOFRECO-CERAPE, 2011 ; ORSTOM, 1969), devrait constituer après des aménagements hydro-agricoles appropriés, un modèle idéal et efficace pour le développement d'un système intensif de riziculture. Par ailleurs, les résultats obtenus rapportent que la taille des plants de riz, est de l'ordre de 28,46 à 33,46 cm pour 15 JAS, de 38 à 42,5 cm pour 30 JAS, de 47,8 à 52 cm pour 45 JAS, de 50,7 à 56,9 cm pour 60 JAS, de 56,16 à 62

cm pour 75 JAS contre 63,93 à 70,5 cm lors de la maturité. A maturité, les plants de riz ont généralement une taille de 100 cm (ANONYME, 2006) mais peuvent parfois, atteindre comme dans la partie septentrionale de la République du Congo, des valeurs de 120 cm (Nguetta et al, 2006). Les différences que nous pouvons relever avec notre étude, peuvent être justifiées, par l'implication des facteurs environnementaux qui conditionnent le développement végétatif des plantes. C'est ainsi, que le rapport du poids frais des racines sur celui des feuilles est important jusqu'au début de la phase reproductive de la plante. En effet, les variétés développent au préalable, leur système racinaire pour prélever l'eau et les nutriments, nécessaires à la plante (ANONYME, 2006). Ensuite, la partie foliaire prend le relai pour permettre la photosynthèse foliaire et faciliter le développement de la plante.

De même, les rendements en grains sont de l'ordre de 66,58 à 280,66 kg/ha pour Mboukou contre 188,16 à 272 kg/ha pour Sibiti et de 154,75 à 335 kg/ha pour Loudima. Ils paraissent très faibles par rapport à ceux, obtenus dans les conditions écologiques très proches (Depieu et al, 2017 ; Kouakou et al, 2016 ; Moukoumbi et al, 2011 ; Nguetta et al, 2006 ; FAO, 2004). Ces auteurs, donnent respectivement des valeurs de l'ordre de 1,53 à 1,70 t/ha et de 1,42 à 7 t/ha avec une moyenne de 1,6 à 3,66 t/ha.

La différence entre les trois (3) localités de la zone d'étude, peut s'expliquer à travers les performances des variétés et les conditions écologiques du milieu comme le reconnaissent les auteurs précités. Par contre, le faible niveau de production des résultats de notre étude, peut être justifié par le fait de ne pas avoir appliqué, les pratiques culturales liées à une bonne production en riziculture. En effet, les apports en engrais minéral, renforcés par les différents traitements contre les insectes et ravageurs, n'y ont pas été pris en compte lors de cette étude. Il est établi que dans les conditions écologiques requises et les pratiques culturales recommandées en riziculture, les rendements en grains peuvent être de l'ordre 4 à 7 t/ha (Amir et al, 2018 ; Nadie, 2008 ; ANONYME, 2006 ; Nguetta et al, 2006 ; Bouet et al, 2005 ; Monty et al, 1997).

Conclusion

Au regard des résultats qui viennent d'être présentés et discutés, l'on peut retenir qu'en riziculture, le pourcentage des hommes est plus important que celui, des femmes. La répartition sociale des tâches dans les ménages et les contraintes de production liées à cette culture peuvent permettre de justifier entre autres, cet état. Mais, il n'est pas exclu que les femmes se retrouvent très nombreuses, dans les groupes de travail pour mettre en pratique, les nouvelles technologies et les systèmes de culture innovants.

Elles représentent par conséquent, une cible essentielle pour le transfert de connaissances et l'application des innovations technologiques en la matière. En s'appuyant sur les besoins de la culture du riz qui se limitent à des températures de l'ordre de 23 à 30 °C, une pluviométrie de 1000 à 1800 mm, une insolation de 1000 à 1200 heures et des sols qui présentent une diversité de propriétés physico-chimiques acceptables, les différents sites contenus dans les trois (3) nuances climatiques à travers la République du Congo, répondent parfaitement à toutes les exigences requises pour le développement de la culture du riz. Les sols étant à texture argilo-limoneuse, riches en matière organique, alluvionnaires ou colluvionnaires des bas-fonds et les plaines inondables. C'est ainsi que les pratiques agricoles portant sur la riziculture irriguée avec une maîtrise de l'eau pluviale de bas-fonds et celle de plateau, peuvent être mises en valeur dans les différentes zones agro écologiques du pays. Les infrastructures de base étant en cours de développement à travers le pays, les zones économiques spéciales (ZES) viennent d'être créées et les zones agricoles protégées (ZAP), sont en phase d'exploitation. Ce qui devra sans nul doute, constituer des atouts majeurs pour booster la production rizicole et de répondre aux obligations alimentaires dans le pays.

En général, les différentes variétés de riz ayant fait l'objet de cette étude, présentent des plants dont la taille est de 28,46 à 33,46 cm pour 15 JAS, de 38 à 42,5 cm pour 30 JAS, de 47,8 à 52 cm pour 45 JAS, de 50,7 à 56,9 cm pour 60 JAS, de 56,16 à 62 cm pour 75 JAS contre 63,93 à 70,5 cm lors de la maturité. Cette croissance des plants, est fonction des différentes variétés de riz, des stades phénologiques et des conditions écologiques.

De même, les variétés de riz présentent des rendements en grain, de 66,58 à 280,66 kg/ha pour Mboukou contre 188,16 à 272 kg/ha pour Sibiti et de 154,75 à 335 kg/ha pour Loudima. Aussi, les variétés V1 et T1 présentent des rendements en grains de 180 à 280 kg/ha dans les trois (3) localités alors que la variété V11 présente des rendements de 260 à 270 kg/ha à Mboukou et Sibiti contre les variétés V19 et V21 à Loudima avec des rendements de 260 à 350 kg/ha.

Ces faibles rendements de riz peuvent se justifier par le fait que les conditions du milieu et les besoins des variétés durant leurs phases phénologiques, n'ont pas véritablement été pris en compte en termes de fertilité des sols, lors de cette étude. Malgré cela, l'on peut admettre suivant la discussion engagée sur les résultats obtenus, que la riziculture peut être pratiquée dans les différentes zones agro écologiques de la République du Congo. On y trouve une diversité des ressources en eau, des sols parfois ferrallitiques et hydromorphes, des zones de plateau et de bas-fonds. Les pratiques utilisées en riziculture intensive sont par conséquent, possibles mais les notions liées aux efficacités d'utilisation de l'eau, paraissent

capitales pour mieux contribuer à la sécurité alimentaire et la lutte contre la pauvreté dans le pays.

Contributions des auteurs : Lydie Marie Makaya Makosso, née Yebas et Francine Kiangabeni ont participé à la collecte des données de terrain et celles liées aux enquêtes participatives menées à travers le pays alors que le traitement de ces données et la rédaction de l'article ont été pris en charge par Lambert Moundzeo, Attibayeba et Lydie Marie Makosso-Makaya, née Yebas.

Remerciements : Les auteurs remercient Africa-Rice, pour avoir appuyé au plan technique et financier, les enquêtes participatives réalisées auprès des producteurs de riz dans les différents bassins de production du pays.

Conflit d'intérêts : Les auteurs n'ont signalé aucun conflit d'intérêts.

Disponibilité des données : Toutes les données sont incluses dans le contenu de l'article.

Déclaration de financement : Les auteurs n'ont obtenu aucun financement pour cette recherche.

References:

1. ADRAO, (Association pour le Développement de la Riziculture en Afrique de l'Ouest.) 2001 - "Bintu and Her New Rice for Africa. Breaking the shackles of the slash – burn farming In the world's poorest region", pp : 6-13.
2. Amir S. Y., Guero Y., Mella M. T., Issa Nourou A. 2018- Evaluation participative des variétés de riz en riziculture autour des mares au Niger: Cas des communes rurales d'Imanan et de Tondikandia. *Journal of Applied Biosciences* 127: 12857-12866.
3. ANONYME., 2006. Mémento de l'agronome, pp : 799-810.
4. Bouet A., N'cho Achiayé L., Kéli Zagbahi J., N'Guessan Y., Yayha Coulibaly Manga & N'guessan P. 2005 - Bien produire le riz irrigué en Côte-d'Ivoire CNRA 4 p.
5. CPCS, 1967- Classification INRA 87 p.
6. Depieu M.E., Arouna A. & Doumbia S. 2017 – Analyse diagnostique des systèmes de culture en riziculture de bas-fonds à Gagnoa au Centre-Ouest de la Côte-d'Ivoire. *Agronomie Africaine* 29 (1) 79-92.
7. FAO 2004. Food and Agriculture Organization of the United Nations. International Year of Rice. Rice is life. <http://www.fao.org./rice 2004>.

8. FAO 1998 – World Reference Base Soil Resources Report 84; 78 p. FAO Rome.
9. Iwikotou A., Mama V. J., Biauou C.F., Chabi A., Oloukoi J.& Taiwo N., 2011 – Impact de l'exploitation des bas-fonds dans l'amélioration des conditions de vie des femmes du Centre du Benin. Bulletin de la Recherche Agronomique du Benin. Numéro spécial 1 : Exploitation et aménagement des bas-fonds du Centre du Bénin-Avril 2011.
10. Kadri-Issa 2019- Etude comparative de deux méthodes de gestion de l'eau en irrigation d'appoint : méthode d'irrigation paysanne (locale) et méthode d'irrigation intermittente (AWD) sur la productivité de l'eau et le rendement du riz Rapport INERA-2iE 98 p.
11. Kouakou K. P. M., Muller B., Fofana A. & Guisse A., 2016. Performances agronomiques de quatre variétés de riz pluvial NERICA de plateau, semées à différentes dates en zone soudano-sahélienne au Sénégal. *Journal of Applied Biosciences* 99 : 9382-9394.
12. MAEP (Ministère de l'Agriculture, de l'Elevage et de la Pêche), 2018 – Plan National de Développement Agricole (PNDA 2018-2022). Cadre stratégique, vol 1. Programme pluriannuel République du Congo 28 p.
13. MAEP, 2016 : Cadre de programmation pays
14. MAE (Ministère de l'Agriculture et de l'Elevage), 2009 – Commerce extérieur des produits agricoles, intrants et matériel agricoles du Congo de 2000 à 2008. Direction des statistiques. République du Congo 107 p.
15. MEDDBC (Ministère de l'Environnement, du Développement Durable et de Bassin du Congo) 2022- Diagnostic approfondi des secteurs Agriculture et Mines en République du Congo. Projet Biodev 2030. 130 p.
16. Monty P. J., Mandé S. & Aluko G.K. 1997 -, "Diversity and potential of *Oryza glaberrima* steud. In upland rice breeding", *Breeding Science*, (47) : 395-398.
17. Moukoubi Y. D., Sie M.1, Vodouhe R., Bonou W., Toulou B. & Ahanchede A, 2011: Screening of rice varieties for their weed competitiveness. *African Journal of Agricultural Research* Vol. 6(24), pp. 5446-5456.
18. Moundzeo L., Matoko X., Bazoungoula A. A., Kinga J. Cl. & Itoua Daporet Y. 2020 - Quelques suggestions émanant de la coopération Sino-Afrique en matière d'agriculture pour la Zone Economique Spéciale (ZES) d'Oyo-Ollombo au Congo. Actes et colloques africains. *Juriscopie Université de Poitier* pp : 200 – 211.

19. Nadie G., 2008. Evaluation multi locale de nouvelles variétés de riz en conditions de bas-fonds et irriguées au Burkina Faso. Mémoire d'ingénieur, Institut de Développement Rural (IDR), Université polytechniques de Bobo Dioulasso, Burkina Faso 83 p.
20. N'guetta A. S. P., Lidah J.J., Ebelebe C. N. M.& Guéi R. G. 2006 -. Sélection des variétés performantes de riz pluvial (*Oryza sp*) dans la région sub-équatoriale du Congo. Afrique science 02 (3) : 352-364.
21. N'guetta A. S. P., Guei R.G. & Diatta S. 2005 – Contribution à l'identification des variétés performantes de riz inondé (*Oryza sp.*) dans la région sub-équatoriale du Congo Brazzaville. Afrique – Science 01(1) 81-93.
22. Ouedraogo M. & Dakouo D. 2017- Evaluation de l'adoption des variétés de riz NERICA dans l'Ouest du Burkina-Faso. African Journal of Agricultural and Resource Economic vol 12 (1) pp : 1-16.
23. ORSTOM (Office de la Recherche Scientifique et Technique d'Outre-Mer) 1969 – Atlas du Congo Planches publiées. Document ORSTOM 5 p.
24. SOFRECO-CERAPE, 2011 : Etude du secteur agricole du Congo : Diagnostic national du secteur agricole, January 2007, Crop Science 21:147-156 DOI: 10.1007/1-4020-5906-X_12. Deuxième trimestre 2011 et premier trimestre 2012.
25. Stern R., Knock J., Grayer C. & Leidi S. 2002 – Introduction to instat + /Analysis of variance. Statistical Services Center. University of Reading, UK. 311 p.
26. Zhang W., Qi Y. & Liu Y. 2004 - “Forecasting Trend of Rice Production of the World and Regions. New directions for a diverse planet “: Proceedings of the 4th International Crop Science Congress, Brisbane, Australia, 26 September-1 October (2004).