

Etude comparative du rendement de deux espèces de pleurote : *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) *P. Kumm* (souche exotique) et *Pleurotus* cfr *djamor* (souche Native) sur différents substrats dans les conditions de Goma

Par: **KATEMBO SABUNI Alain**

Mémoire présenté et défendu en vue de l'obtention du diplôme de Master en Production végétale

Promoteur: Prof. RIZINDE HAKIZIMANA Claude

Co-promoteur: Prof. SHABANI EKYAMBA

UNIGOM



Goma, le 25/05/2025



SOMMAIRE



1. Contexte et Problématique
2. Milieu, matériel et méthodes
3. Résultats
4. Conclusion



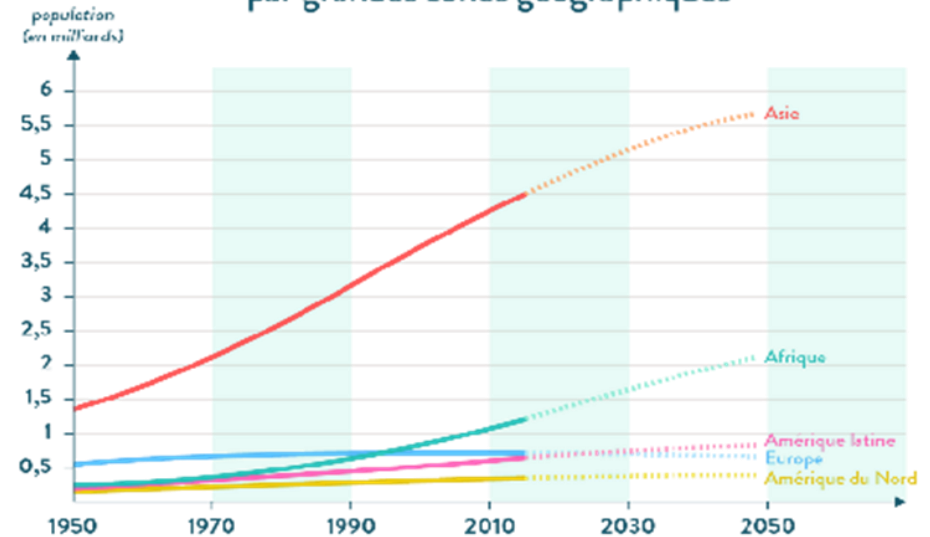


Contexte



“ D’ici 2050, il faudra nourrir près de 10 milliards d’habitants sans aggraver la pauvreté, la déforestation, tout en participant à la réduction des émissions de GES auxquels l’agriculture contribue aujourd’hui pour un quart. ”

L'évolution de la population mondiale par grandes zones géographiques



Nous sommes longtemps restés
dépendant des plantes

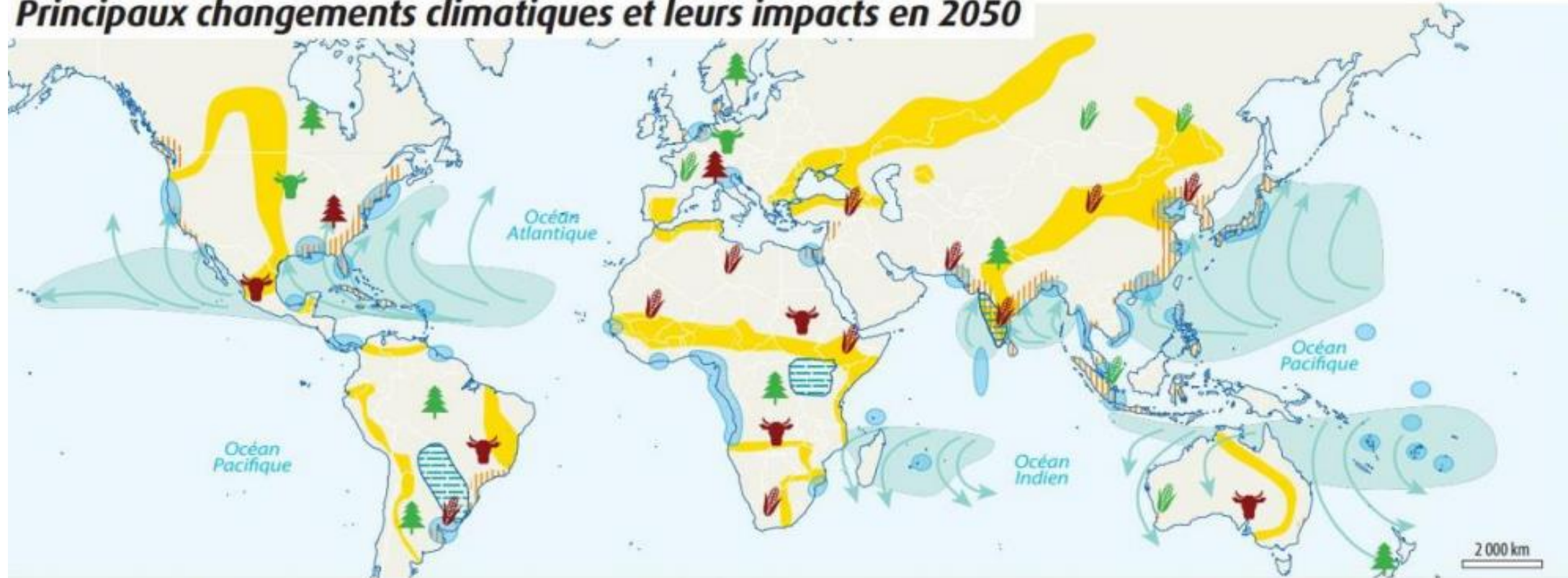
“ Selon la FAO, 75 % de la production alimentaire mondiale est générée à partir de seulement 12 espèces végétales et 5 espèces animales, ce qui rend le système alimentaire mondial hautement vulnérable. ”



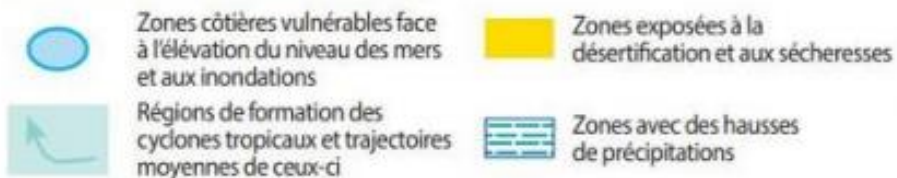
“ Sans une adaptation efficace, les rendements des grandes cultures pourraient perdre en moyenne 2 % par décennie, alors que la production devra elle augmenter de 14 % tous les dix ans pour répondre à la demande mondiale. ”

La Myciculture devrait jouer un grand rôle dans l'adaptation

Principaux changements climatiques et leurs impacts en 2050



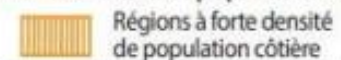
Les facteurs de vulnérabilités climatiques



Impacts sur la productivité agricole en 2050



Vulnérabilité des populations côtières



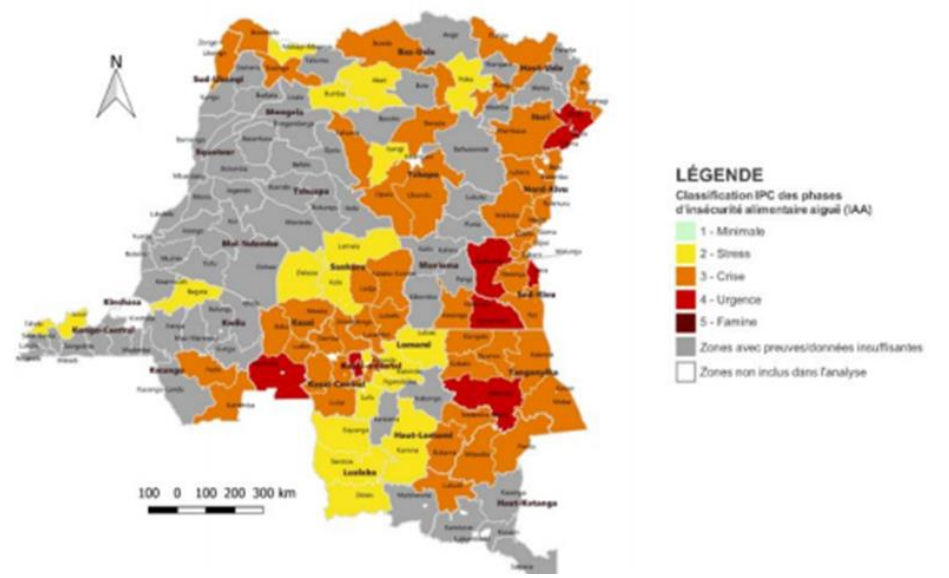
Sources : Atlas de l'Océan mondial (Éd. Autrement), Atlas du changement climatique (Éd. Autrement), ISEMAR, OIM, GIEC 4^e rapport de synthèse 2014
NB : L'adaptation n'est pas prise en compte



Rôle multiforme des champignons (pleurotes)

Les champignons sont particulièrement recherchés en raison de leur valeur marchande ainsi que leurs teneurs en minéraux, vitamines et protéines de qualité (Traore et al., 2022). Outre leurs propriétés nutritionnelles, les champignons possèdent des propriétés médicinales (N'Douba et al., 2021).

Plusieurs études ont montré que les champignons contiennent des diverses propriétés antibiotiques, anti-cancérigènes, antivirales, antibactériennes, antidiabétiques, antiparasitaires, antifongiques, antioxydantes et anti-inflammatoires, entre autres (Galappaththi et al., 2021 ; Hemmes et al., 2022).



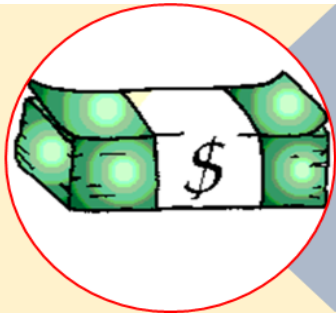

République Démocratique du Congo

ANALYSE IPC DE L'INSÉCURITÉ ALIMENTAIRE AIGÜE
 Juillet 2019 – Mai 2020
 17^{ème} Cycle, Publié en Août 2019

Malnutrition

10. INDICATEURS DE MALNUTRITION ET DE MORTALITE INFANTILE AU NORD-KIVU		
	Nord-Kivu	RDC
Pourcentage des enfants ayant un poids à la naissance < 2.5kgs en	13,5%	7,7%
Retard de croissance		
• chronique (Taille/Âge <= -2ET)	53,6%	45,5%
• sévère (Taille/Âge <= -3ET)	28,2%	24,2%
Emaciation en 2007		
• chronique (Poids/Taille <= -2ET)	6,6%	10,0%
• sévère (Poids/Taille <= -3ET)	3,8%	4,3%
Insuffisance pondérale en 2007		
• chronique (Poids/Âge <= -2ET)	20,0%	25,1%





Ils constituent une source de revenus conséquente (Duquesne & Lebailly, 2010).

Importance de l'entrepreneuriat en Myciculture

Déterminants de l'adoption de la culture des champignons Pleurotes en milieu urbain et péri-urbain de la Région des Grands Lacs, cas de Musanze au RWANDA



©Mariana 2025

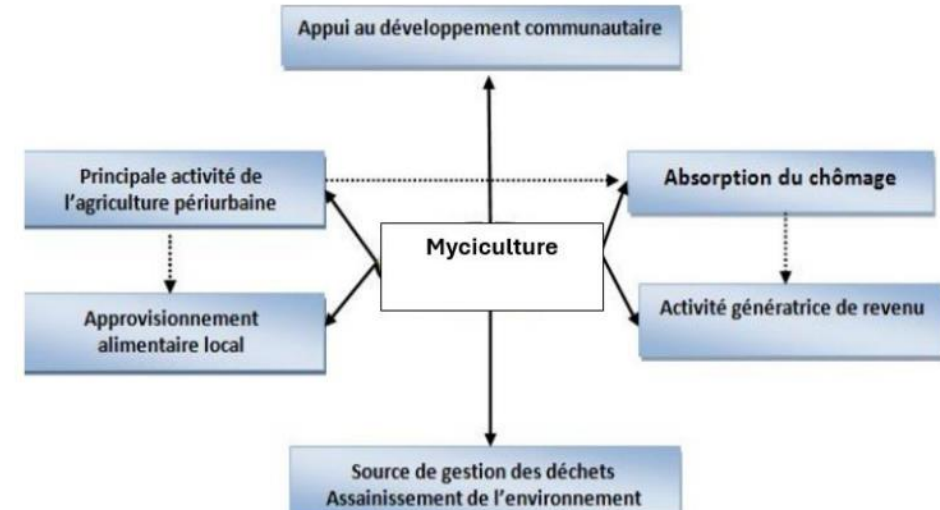


Figure 1. Tubes de substrats (A), champignons frais (B), champignons séchés (C) et en poudre(D)

Source : <http://www.kigalifarms.com/m-69-substrate-and-mushroom-tubes.htm>



Problématique



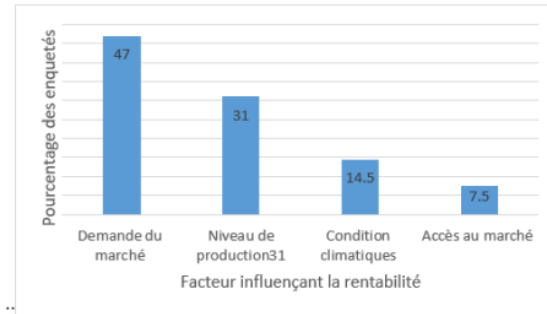
Demande élevée sur marché

Production demeure limitée

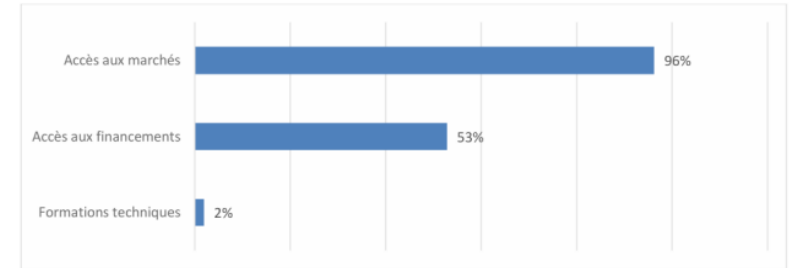
Basée sur l'exploitation d'espèces exotiques

Pas de connaissance dans la myciculture

Blanc de semis rare



©Mirimo 2025



©Mariana 2025





Vers une solution

Cependant, les initiatives de mise en production des pleurotes locaux restent rares.



Pourtant, ces derniers auraient un potentiel de rendement proche de celui de la souche exotique couramment exploitée.



C'est dans cette optique qu'une expérimentation visant à évaluer le rendement d'une souche native de pleurote comparativement à celui de l'espèce exotique (*Pleurotus ostreatus*) a été réalisée à Goma

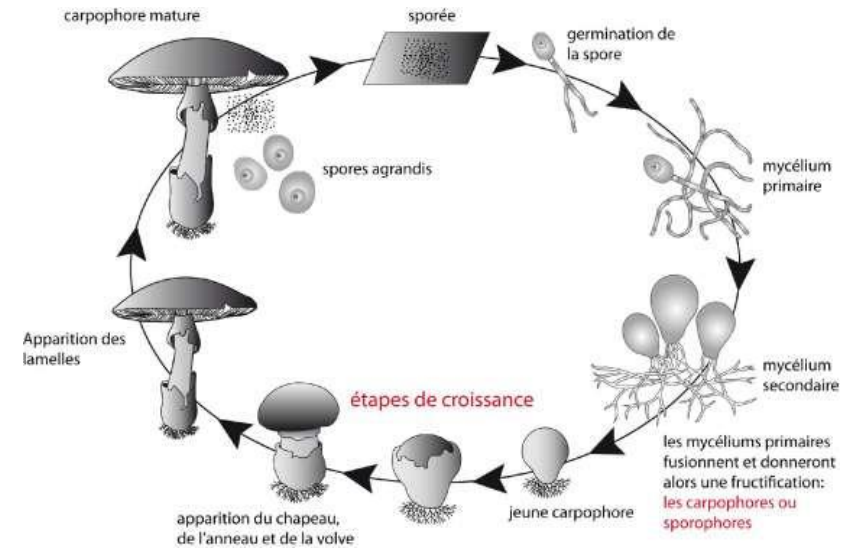




Préoccupation majeure



Comprendre la croissance et le rendement de la souche native de pleurotes cultivée sur différents substrats comparativement aux pleurotes exotiques commercialisés.



Montrer le degré de chevauchement entre les deux souches cultivées

Evaluer le rendement biologique des souches sur les substrats

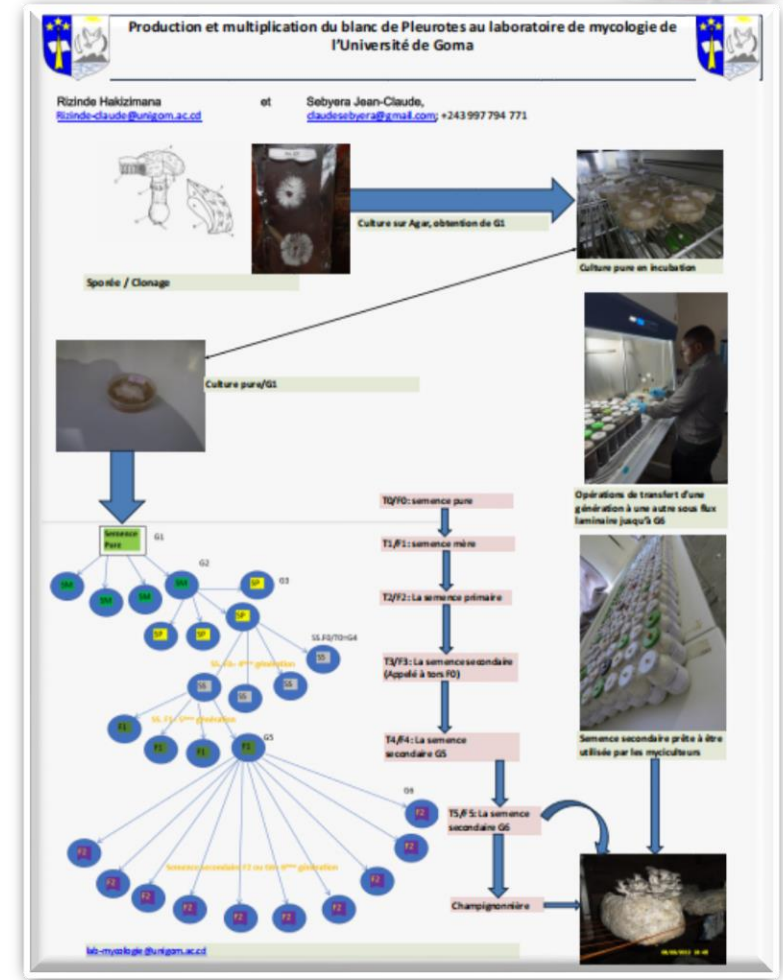
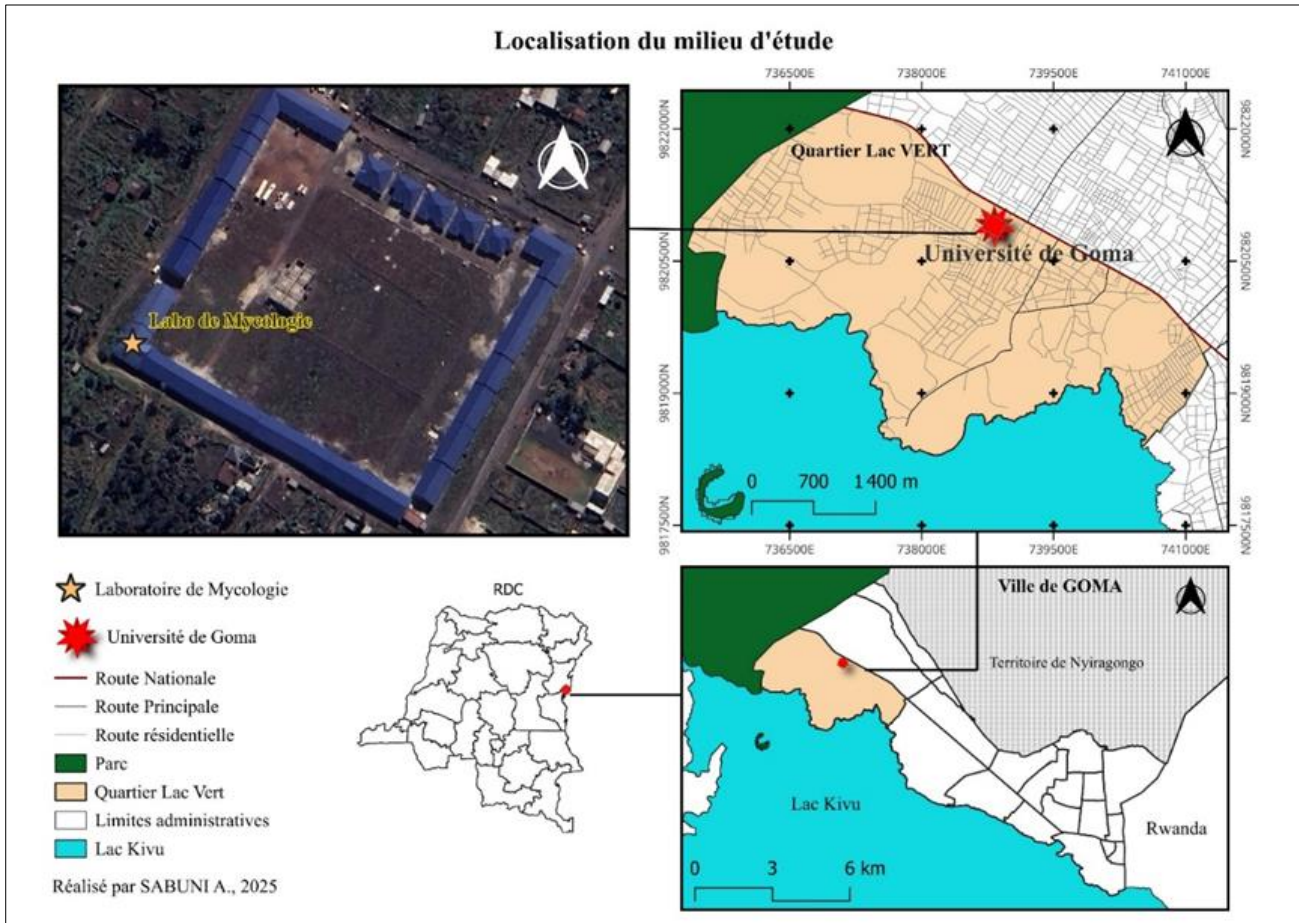




Milieu

Matériels

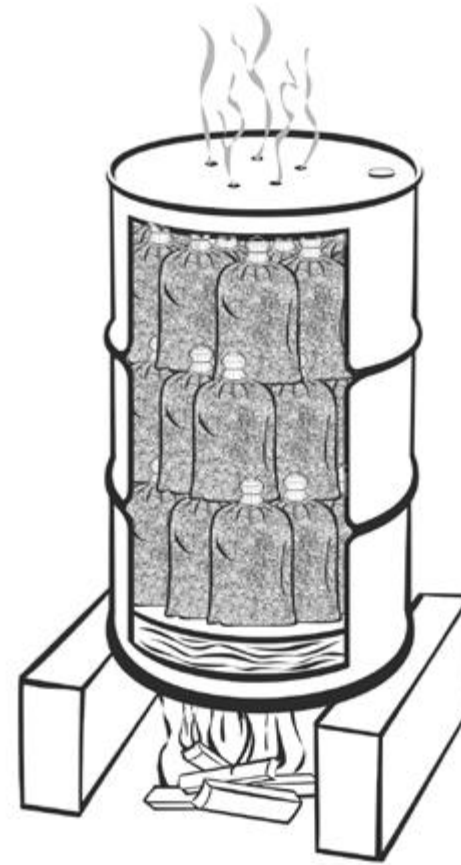
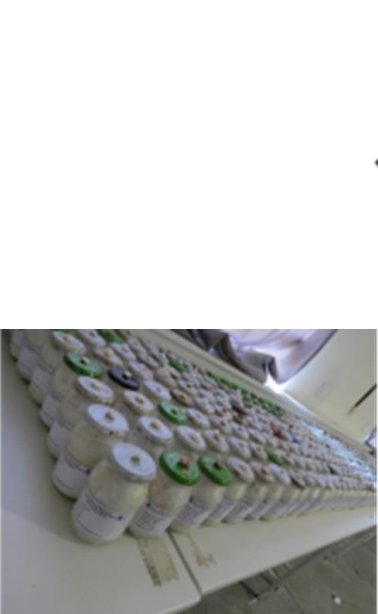
Méthodes



Milieu

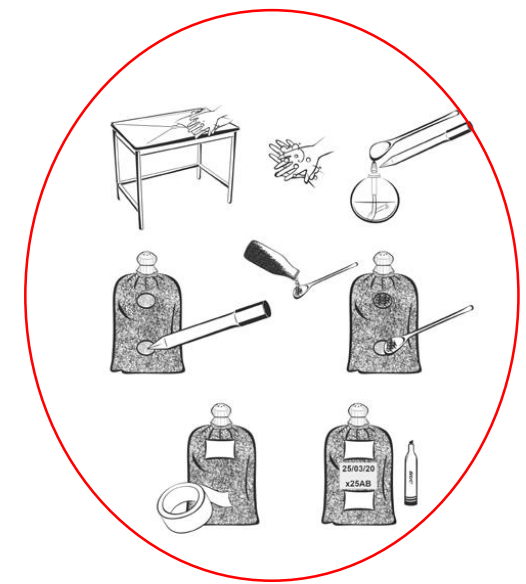
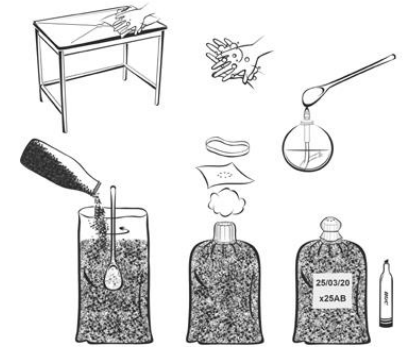
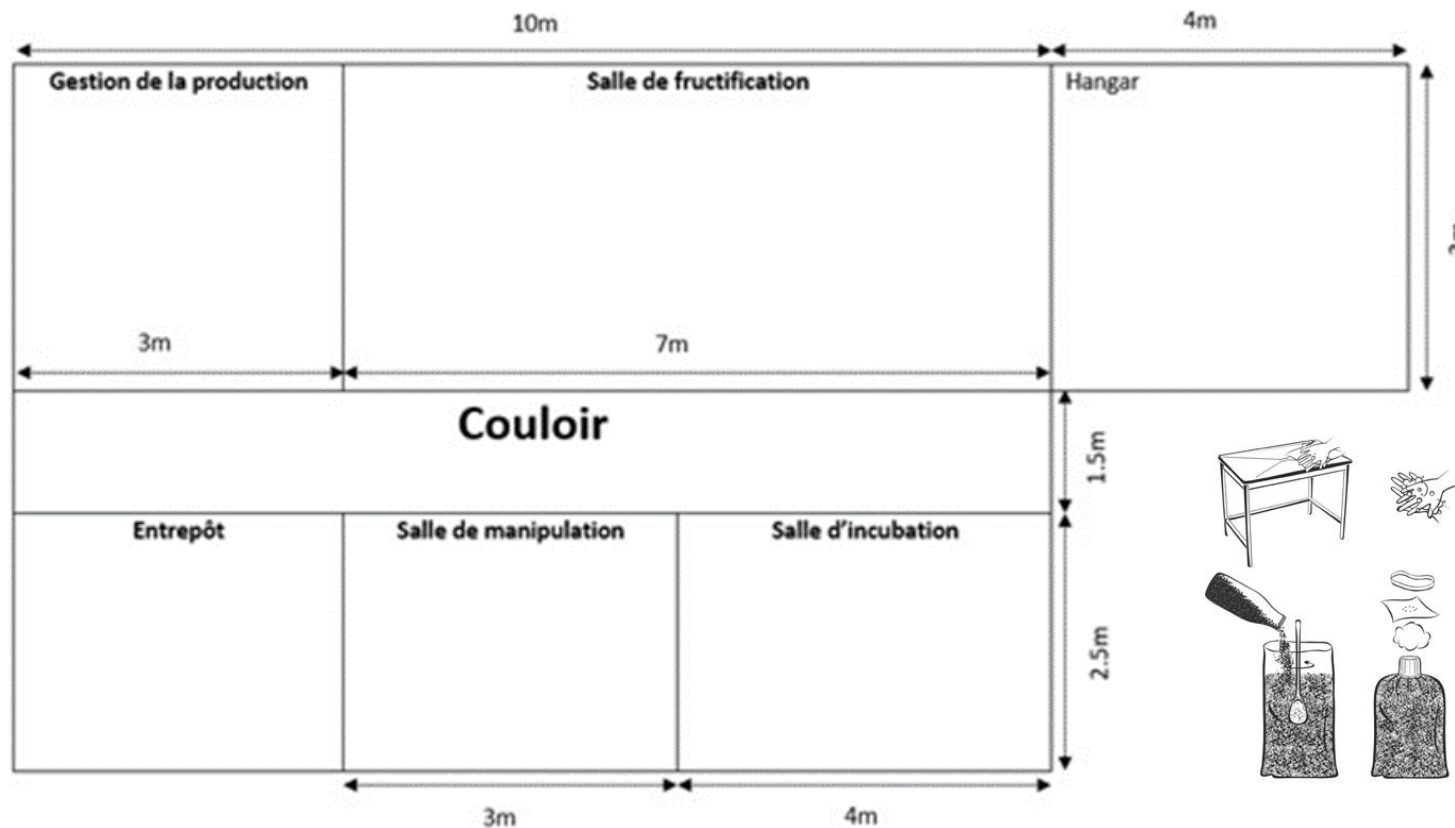
Matériels

Méthodes



Milieu Matériels Méthodes

Dispositif expérimental



Milieu

Matériels

Méthodes



Milieu

Matériels

Méthodes



Traitements	Composition des traitements
T1=Fane haricot (FH)	FH: 8Kg+0,16Kg de chaux+0,16kg son de riz+9,6litre de l'eau
T2= Rafle de maïs (RM)	RM : 8Kg0,16Kg de chaux+0,16kg son de riz +9,6litre de l'eau
T3= Tourteau de coton	TC : 8Kg+0,16Kg de chaux+0,16kg son de riz +9,6litre de l'eau
T4= FHRMTC	FHRMTC: 3KgFane+2KgRafle+3Kg+0,16Kg de chaux+0,16kg son de riz +9,6litre de l'eau

Les paramètres étudiés:

- (i) La durée d'incubation;
- (ii) La vitesse de colonisation;
- (iii) Nombre moyen de touffes
- (iv) Nombre moyen de pieds par touffe;
- (v) Longueur du sporophore;
- (vi) Diamètre du chapeau;
- (vii) Longueur et diamètre du stipe
- (viii) Rendement en sporophores

Milieu

Matériels

Méthodes

Analyse et traitements des données

Les différentes données de colonisation et de rendement de souches de pleurotes native et exotique ont été analysées par l'analyse de la variance (ANOVA) à l'aide du logiciel R (version 4.5.0).

Pour révéler les différences entre les souches et les substrats ainsi que leurs interactions entre les deux facteurs, le test de Tukey a été utilisé pour la séparation des moyennes et le seuil de 5 % (0,05) a permis de distinguer les moyennes significativement différentes.

L'Analyse en Composantes Principales (ACP) a été utilisée pour faire la corrélation entre les paramètres de croissance et de rendement des pleurotes et de caractériser les deux souches en fonction des paramètres de croissance et de rendement.

```
## Utilisation de la fonction or
nombre5= int(input("Valeur"))
if nombre5<2 or nombre5>8:
    print("est dans l'intervalle")
else:
    print("n'est pas dans l'intervalle")

## Terminer si une année est bixextile ou p
annee1= int(input("Tapez l'année"))
if annee1 % 400 == 0 or (annee1 % 4 == 0 and annee1 % 100 != 0):
    print(annee1, "est une bisextile")
else:
    print(annee1, "est une année non bisextile")

## Boucles while table des multiplications
nb= int(input("Entrez un nombre"))
```

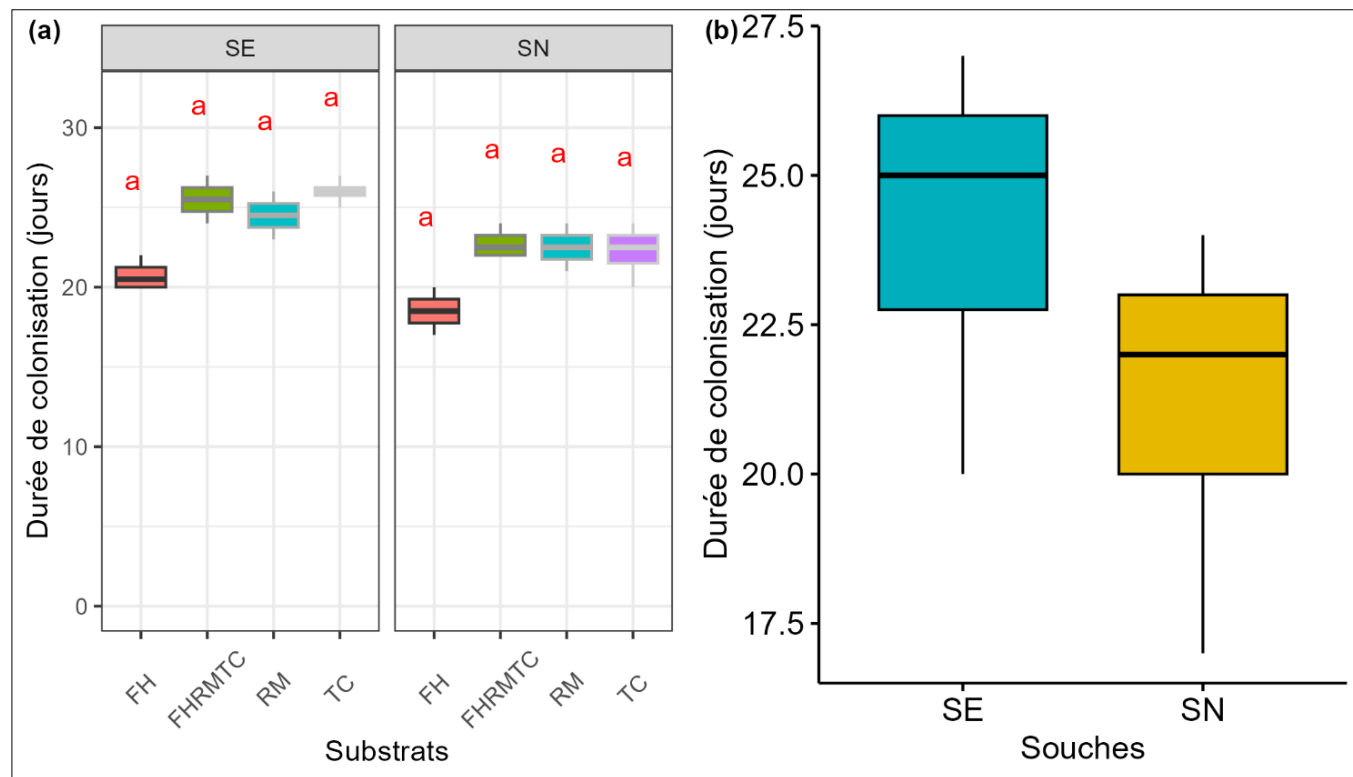


RESULTATS

L'analyse de la variance montre que la durée de colonisation (en jours) des balles varie en fonction des souches ($p = 2,165e-06$). La souche SE présente une longue durée de colonisation (24 ± 2 jours) par rapport à la souche SN (21 ± 2 jours). Le substrat n'a pas eu d'effet sur la durée d'incubation ($p = 0,4686$)

Ces résultats s'expliquent par ceux trouvés par Eyi Ndong et al. (2021) sur un essai de domestication de *Lentinus squarrosulus* (Mont) à partir d'une souche du Gabon, qui ont révélé que la durée de l'envahissement mycélien variait selon les espèces et dépendait du volume de substrat, de la température et du pourcentage du grain ensemencé (Oie, 2005 ; Kiyuku et al., 2020).

Influence du substrat et des souches sur la durée moyenne de colonisation



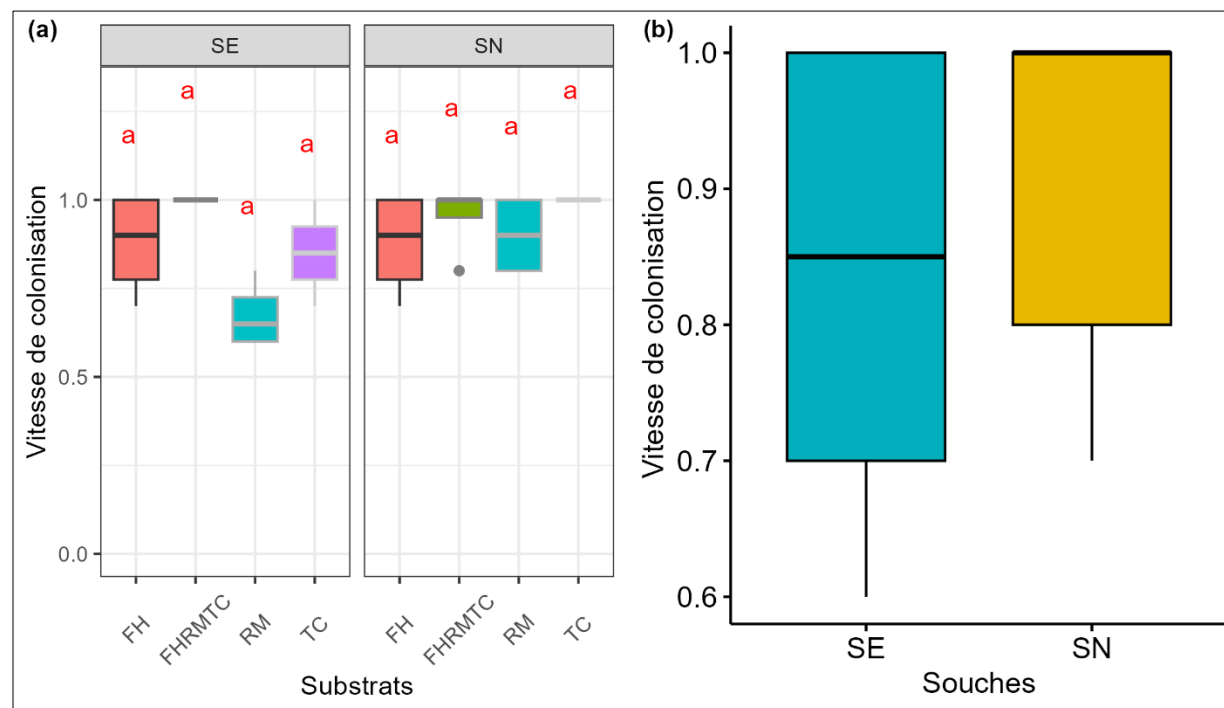


RESULTATS

La vitesse de colonisation (Cm/Jours) varie en fonction des souches ($p = 0,0447 < 0,05$) ; les substrats ainsi que l'interaction n'ont pas eu respectivement d'effet significatif ($p = 0,7152$; $p = 0,0624$). Les substrat à base de fane de haricot ont été rapide et identique pour les deux souches ($0,88 \pm 0,15 \text{cm/jour}$).

Ces résultats avoisinent ceux trouver par Amani et al. (2019) sur l'effet des déchets agricoles sur la phénologie et le rendement de deux souches de *Pleurotus ostreatus* (Jacq.Fr.) Kummer (Fungi, Basidiomycotina) qui ont conclu que la vitesse de colonisation du substrat est très rapide sur les fanes de soja ($0,64 \pm 0,003 \text{cm/jour}$).

Effet du substrat et des souches sur la vitesse de colonisation des souches





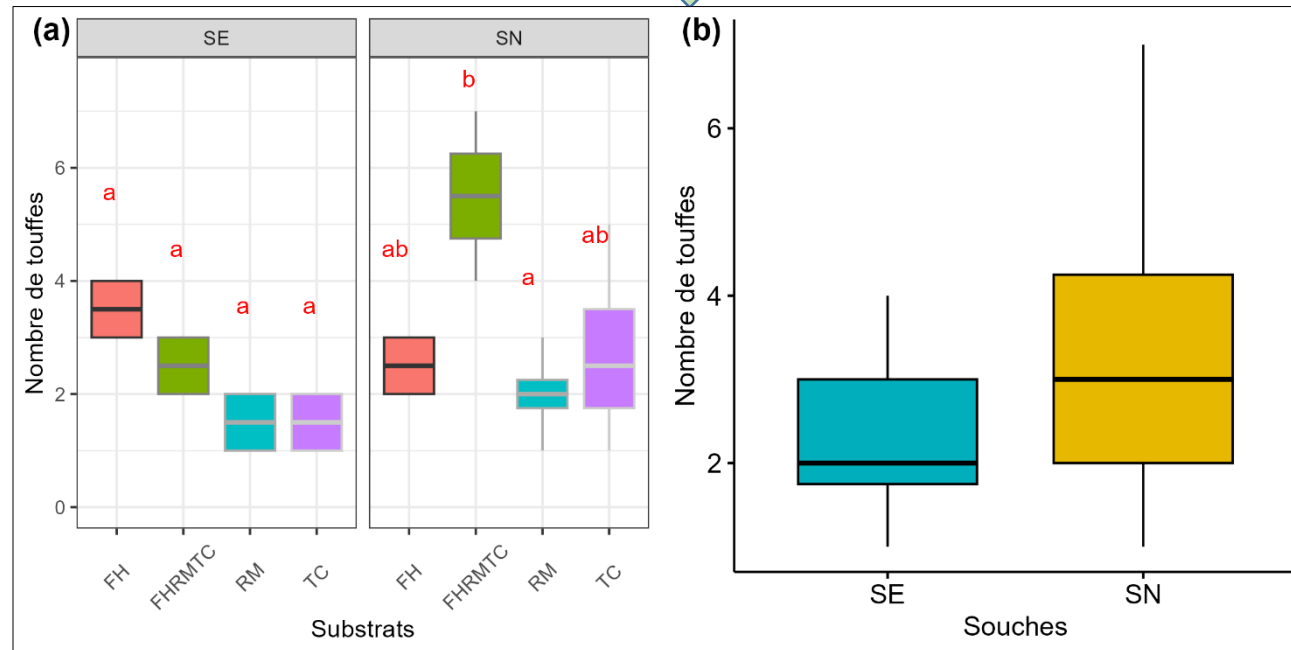
RESULTATS

le nombre de touffes varie significativement en fonction de souches ($p = 0,0088$). Par contre les substrats n'exercent pas d'influence statistiquement significative ($p = 0,1577$). Par ailleurs, il y a une interaction significative entre les souches et les substrats est significative ($p = 0,0024$).

Ces résultats confirment aussi les affirmations de Mubalama et al., (2017) sur les effets de doses croissantes d'additifs sur la productivité de deux souches de *Pleurotus ostreatus*, où ils ont aussi constaté que le nombre moyen des touffes par substrat n'a pas présenté de différence significative (fane de haricot : $2,06 \pm 1,75a$ et feuilles de bananier : $1,81 \pm 0,95a$) et le choix de la souche n'a eu d'effet significatif que sur le nombre moyen de touffes par sachet

25/05/2025

Effet du substrat et des souches sur le nombre de touffes



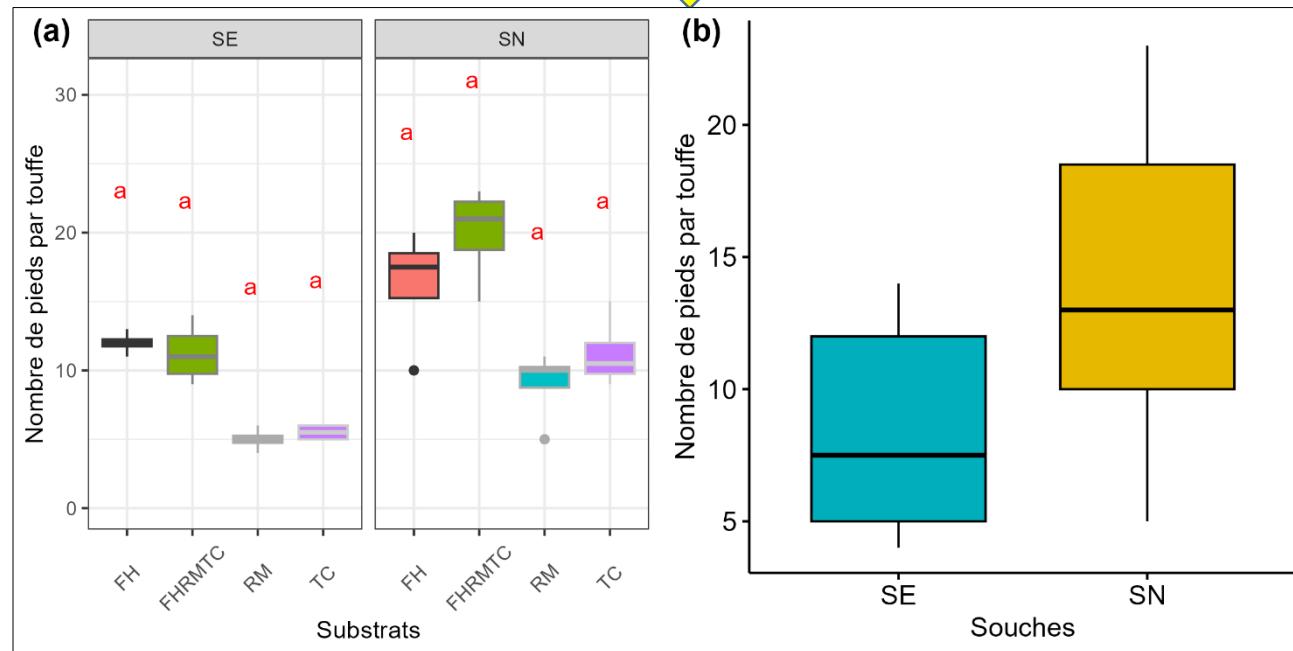


RESULTATS

Le nombre de pieds par touffe varie significativement en fonction de souches ($p = 1,7e-06$). En revanche, les substrats n'exercent pas d'influence significative sur le nombre de pieds par touffe ($p = 0,4201$). Le substrat à base de FH a induit des touffes avec un nombre élevé des pieds respectivement ($20 \pm 3,56$ pour la souche SN et $11,2 \pm 2,22$ pour la souche SE).

Ces résultats s'éloignent de ceux de Amani et al. (2019), qui ont observé que le nombre de pieds par touffe n'est pas le même sur les différents types de substrats utilisés dans leur étude (p -value = 0,035) mais pas d'effet de la souche (p -value = 0,22). Ils ont trouvé que le substrat à base de fanes de soja présentait plus des pieds par touffe respectivement pour les deux souches (moyenne de $10 \pm 2,58$ pieds) que d'autres substrats qui n'ont pas dépassé 8 pieds.

Effet du substrat et des souches sur le nombre de pieds par touffe



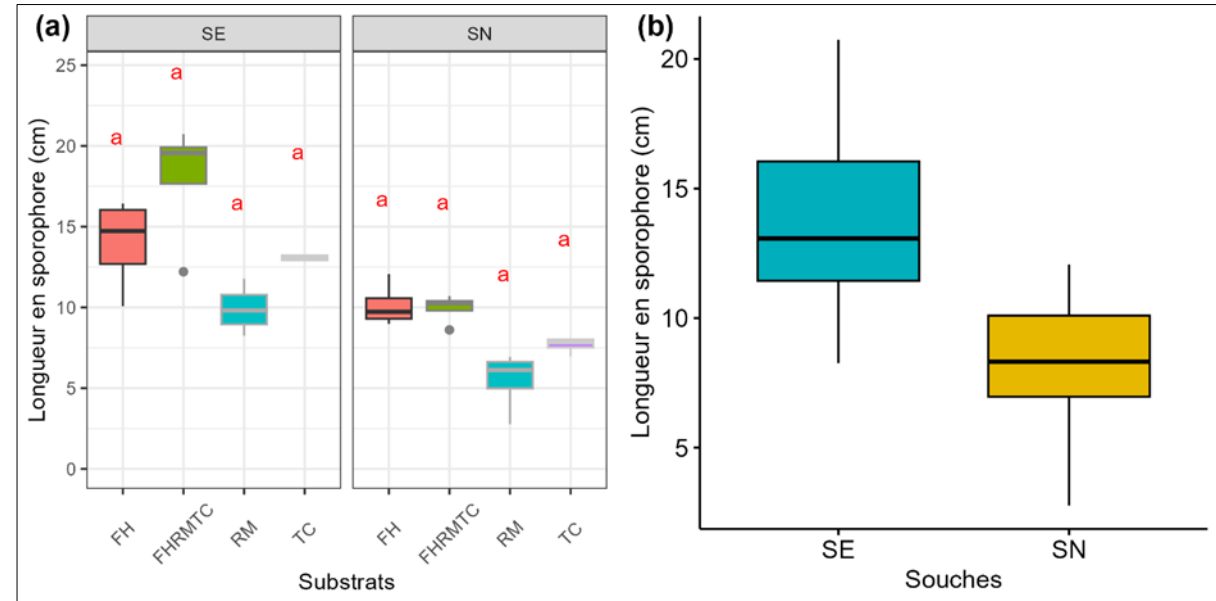


RESULTATS

La longueur du sporophore varie uniquement en fonction des souches ($p = 6,328e-05$). Contrairement au nombre de touffes et au nombre de pieds par touffe, la souche SE a induit des sporophores dont la longueur est élevée ($13,75 \pm 3,76$ cm) par rapport à la souche SN ($8,3 \pm 2,27$ cm).



Effet du substrat et des souches sur la longueur en sporophores



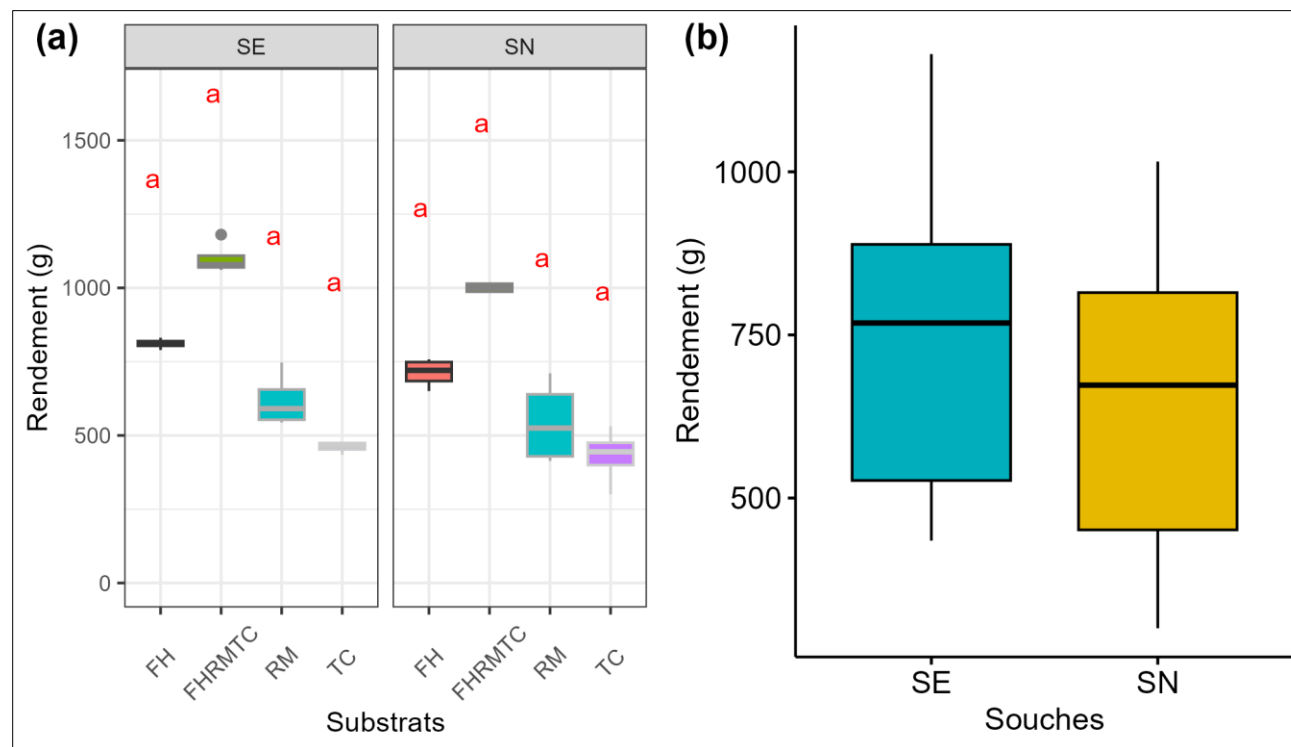


RESULTATS

Le rendement en sporophores varie en fonction des souches ($p = 0,0085$). La souche SE a été plus productive sur le substrat FHRMTC avec une moyenne de sporophore frais de $(1100 \pm 54,60 \text{ g})$ par rapport à la souche SN ($1001 \pm 16,20 \text{ g}$). cela correspond respectivement à un rendement biologique de 55% (SE) et 50,05% pour la souche SN (P. cfr djamor) pour 4 volées de récolte.

Kiyuku et al. (2020) ont rapporté qu'un rendement de 1kg de champignons frais sur une balle de 2 kg de substrat au bout de 3 à 4 volées correspond à 50%.

Effet du substrat et des souches sur le rendement en sporophores





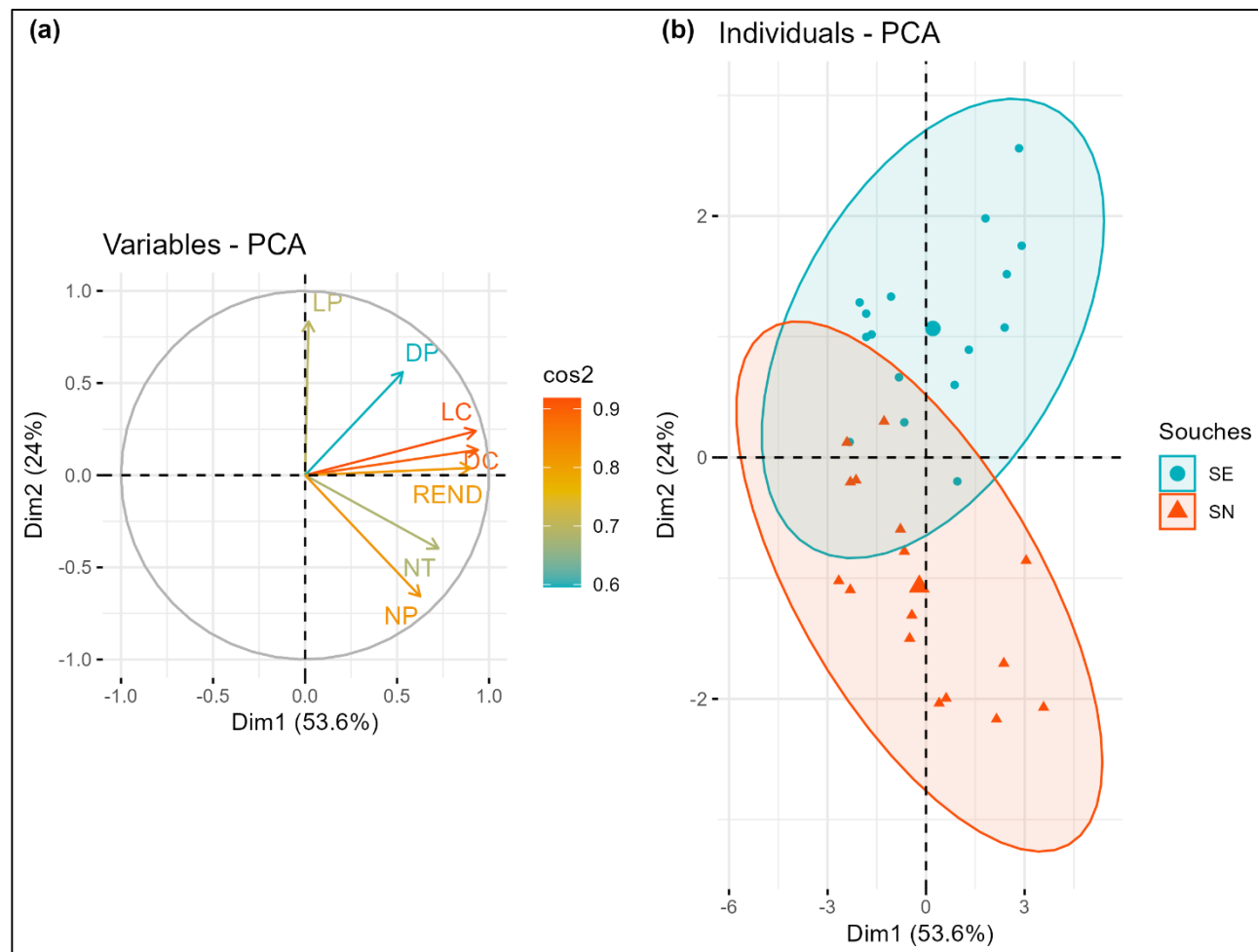
RESULTATS

D'une manière générale, le cercle de corrélation par l'ACP révèle que le rendement en pleurotes est corrélé positivement à tous les paramètres de croissance, à l'exception de la longueur du pied (LP) (Figure 14a).

Une classification basée sur les paramètres de croissance et de rendement montre qu'une différenciation **des traits phénotypiques de deux souches**.

Le degré de chevauchement entre les clusters de souches est **faible** (Figure 14b), ce qui signifie que les deux souches sont différenciables sur la base des paramètres de croissance et de rendement.

a&b. Cercle de corrélation entre les variables (a) et caractérisation des souches (b)

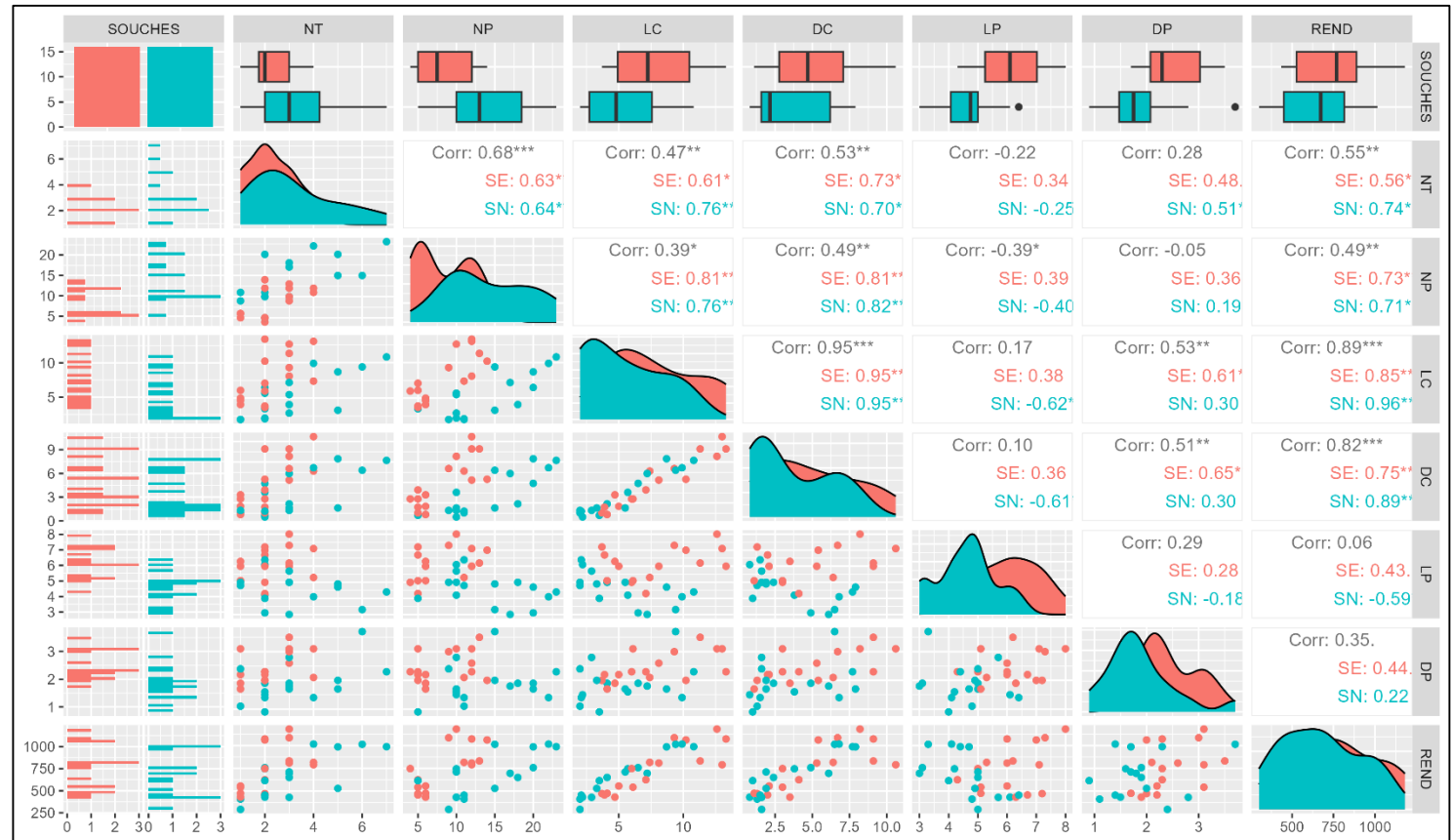




RESULTATS

Matrice de corrélation multiple entre les variables basées sur la méthode de Pearson

L'analyse de la matrice de corrélation multiple montre que le rendement significativement corrélé au nombre de touffes ($r = 0,55$; $p = 0,0088$), au nombre des pieds ($r = 0,68$, $p = 1,7e-06$), à la longueur du sporophore ($r = 0,47$; $p = 6,328e-05$) et au diamètre du chapeau ($r = 0,53$; $p = 0,0044$).





Conclusion

L'étude comparative du rendement des souches de pleurote exotique (*P. ostreatus*) et native (*P. cfr djamor*) cultivées sur divers substrats dans les conditions de Goma a révélé que le choix combiné de la souche et du substrat est déterminant pour optimiser le rendement. La souche SE comme la souche SN sont de candidat promoteur pour la culture commerciale à l'échelle industrielle de par leur rendement en sporophores.

En raison de leur capacité de coloniser de nombreux matériaux lignocellulosiques, la production des pleurotes va également permettre une meilleure valorisation des déchets d'origine végétale et une augmentation des revenus des agriculteurs, assurant ainsi une complémentarité entre la myciculture et l'agriculture familiale.

Ainsi, d'autres études similaires doivent être menées ultérieurement pour compléter cette modeste contribution



Références bibliographiques

- Amani, G., Cubaka, A., Baguma, G., & Irengé, E. (2019). Effet des déchets agricoles sur la phénologie et le rendement de deux souches de *Pleurotus ostreatus* (Jacq.Fr.) Kummer (Fungi, Basidiomycotina). October. *Afrique SCIENCE* 15(6) 276 - 285.
- Bumanlag, C. P. B., Kalaw, S.P., Rich Milton R. Dulay, R. R., And Reyes, R. G., (2018). Optimum Conditions For Mycelia Growth And Basidiocarp Production Of *Pleurotus Djamor* On Corn Based Media. *IJBPAS*, 7(4): 558-575
- Duquesne, B., & Lebailly, P. (2010). Les enjeux de la sécurité alimentaire en RD Congo : approche par l'analyse de la consommation alimentaire des ménages kinois . January. <https://www.researchgate.net/publication/277175995>
- Eyi Ndong H., Ntoutoume, C., & Cognet, S. (2021). Essai De Domestication De *Lentinus Squarrosulus*. 33(1), 13–20.
- Kiyuku, P., Dibaluka, S. & Degreef, J. (2020). Cultiver des champignons dan région des Grands Lacs africains – Guide pour vulgarisateurs et petits producteurs en milieu paysan. Meise, Jardin botanique: 56 pp. doi: 10.5281/zenodo.3941509
- Mubalama, J. M., Mushagalusa, G. N., & Espoir, B. (2017). Effets de doses croissantes d'additifs sur la productivité de deux souches de *Pleurotus ostreatus* (Jacq .) P . Kumm sous la technique de gobetage et sur substrats locaux en R.D du Congo. *TROPICULTURA*. 35, 1 02-1 09. <https://doi.org/10.25518/2295-8010.1196>
- Oei P., (2005). La culture des champignons à petite échelle : pleurotes, shiitakes et auriculaires. Wageningen, Pays-Bas : Fondation Agromisa, CTA. Quimio

MERCI!

AKSANTI!



Ir. ALAIN SABUNI est enseignant-chercheur et Chef de Travaux en Sciences Agronomiques et Environnement à l'Université de Conservation de la Nature et de Développement de Kasugho. Goma, NK, RDC.

Titulaire d'un diplôme d'Ingénieur Agronome en Sciences Agronomiques obtenu à l'Université Catholique du Graben, Butembo, NK, RDC.

Conférencier, il concentre ses travaux de recherche sur l'optimisation des pratiques agricoles en réponse aux enjeux climatiques, économiques et environnementaux.