

# Les légumineuses à grains comestibles en Haïti : pilier de la sécurité alimentaire, la nutrition et la durabilité des systèmes agricoles

Evens Joseph<sup>1,2</sup> et Emmanuel Prophète<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Centre Haïtien d'Innovation sur les Biotechnologies et l'Agriculture Soutenable (CHIBAS)

<sup>2</sup> Ecole Doctorale Société Environnement (EDSE) de l'Université Quisqueya (UniQ)

<sup>3</sup> Faculté des Sciences de la Nature et de l'Agriculture (FSNA) de l'Université de la Fondation Dr Aristide (UNIFA)

[e.joseph@uniq.edu](mailto:e.joseph@uniq.edu) / [evens.joseph@chibas-haiti.org](mailto:evens.joseph@chibas-haiti.org) ,  <https://orcid.org/0000-0003-4271-4338>

## Résumé

Les légumineuses à grains comestibles occupent une place stratégique dans les systèmes agroalimentaires haïtiens, tant pour leur rôle historique que pour leurs contributions nutritionnelles et agroécologiques. Cet article analyse l'importance du haricot commun, de l'arachide, du pois congo et du niébé dans la sécurité alimentaire, la résilience climatique et la durabilité des systèmes agricoles en Haïti. Les résultats mettent en évidence des gains significatifs de productivité grâce à l'amélioration variétale, notamment chez l'arachide où certaines lignées africaines ont doublé le rendement national moyen tout en conservant une précocité adaptée aux contraintes tropicales. Chez le haricot, l'optimisation de la densité de semis et de la fertilisation en sol alcalin a permis d'identifier des niveaux optimaux améliorant significativement les performances agronomiques. L'expansion du pois congo dans les zones sèches et la précocité du niébé confirment leur rôle dans l'adaptation aux changements climatiques. L'ensemble des résultats souligne que la promotion des légumineuses constitue un levier majeur pour renforcer la souveraineté alimentaire, restaurer la fertilité des sols et soutenir le développement agricole durable en Haïti.

**Mots clés :** Légumineuses à grains ; Sécurité alimentaire ; Résilience climatique, Systèmes agricoles tropicaux, Durabilité.

## Abstract :

Edible grain legumes occupy a strategic position in Haitian agri-food systems, both for their historical significance and their nutritional and agroecological contributions. This article examines the importance of common bean, peanut, pigeon pea, and cowpea in ensuring food security, enhancing climate resilience, and promoting the sustainability of agricultural systems in Haiti. The findings highlight significant productivity gains achieved through varietal improvement, particularly in peanut, where certain African lines doubled the national average yield while maintaining early maturity adapted to tropical constraints. In common bean, optimizing plant

density and fertilization under alkaline soil conditions made it possible to identify optimal levels that significantly improved agronomic performance. The expansion of pigeon pea in dry areas and the early maturity of cowpea confirm their role in climate change adaptation. Overall, the results emphasize that promoting grain legumes represents a major lever for strengthening food sovereignty, restoring soil fertility, and supporting sustainable agricultural development in Haiti.

**Keywords:** Grain legumes; Food security; Climate resilience; Tropical agricultural systems; Sustainability.

## Resumen

Las leguminosas de grano comestibles ocupan una posición estratégica en los sistemas agroalimentarios haitianos, tanto por su importancia histórica como por sus contribuciones nutricionales y agroecológicas. Este artículo examina la importancia del frijol común, el maní, el gandul (guandú) y el caupí en la garantía de la seguridad alimentaria, el fortalecimiento de la resiliencia climática y la promoción de la sostenibilidad de los sistemas agrícolas en Haití. Los resultados destacan importantes incrementos de productividad logrados mediante el mejoramiento varietal, particularmente en el maní, donde ciertas líneas africanas duplicaron el rendimiento promedio nacional manteniendo una madurez temprana adaptada a las condiciones tropicales. En el frijol común, la optimización de la densidad de siembra y la fertilización en suelos alcalinos permitió identificar niveles óptimos que mejoraron significativamente el desempeño agronómico. La expansión del gandul en zonas secas y la precocidad del caupí confirman su papel en la adaptación al cambio climático. En conjunto, los resultados subrayan que la promoción de las leguminosas de grano constituye un instrumento clave para fortalecer la soberanía alimentaria, restaurar la fertilidad del suelo y apoyar el desarrollo agrícola sostenible en Haití.

**Palabras clave:** Leguminosas de grano; Seguridad alimentaria; Resiliencia climática; Sistemas agrícolas tropicales; Sostenibilidad.

## 1.- Introduction

En Haïti, les légumineuses à grains comestibles, notamment le haricot commun (*Phaseolus vulgaris* L.), le pois congo (*Cajanus cajan* (L.) Millsp), le niébé (*Vigna unguiculata* (L.) A. Walp) et l'arachide (*Arachis hypogaea* L.), constituent des cultures vivrières fondamentales et occupent une place centrale dans l'alimentation quotidienne. Au-delà de leur importance culturelle, ces légumineuses représentent un pilier de la sécurité alimentaire et nutritionnelle et un levier stratégique pour la durabilité des systèmes agricoles, en raison de leurs contributions agronomiques, environnementales et socio-économiques (Schneider & Huyghe, 2015).

Les légumineuses fournissent une source essentielle de protéines végétales, d'énergie, de fibres et de micronutriments (Graham et al., 2007 ; Beebe et al., 2013, Welch et al., 2020), jouant un rôle crucial dans les régimes alimentaires des populations à faible revenu (Beebe et al., 2013), pour lesquelles la malnutrition protéino-énergétique demeure un enjeu majeur (Rémond, 2017). Leur complémentarité nutritionnelle avec les céréales améliore la qualité globale de l'alimentation et contribue à la prévention de maladies chroniques, telles que les affections cardiovasculaires et le

diabète (Amiot et al., 2016 ; Milognon et al., 2020). En Haïti, la consommation annuelle de légumineuses, estimée entre 15 et 20 kg par habitant, illustre leur importance dans l'apport protéique quotidien (Messiaen, 1992 ; Emma, 2017).

Sur le plan agronomique, les légumineuses se distinguent par leur capacité à fixer l'azote atmosphérique via une symbiose avec des bactéries du genre *Rhizobium*, contribuant ainsi à l'amélioration de la fertilité des sols et à la réduction de la dépendance aux engrais azotés de synthèse (Schneider & Huyghe, 2015 ; Akissoe, 2021). Cette propriété est particulièrement stratégique dans les régions tropicales et les pays en développement où l'accès aux fertilisants est souvent limité (Huignard et al., 2011). Leur intégration en rotation ou en association culturale favorise également la diversification des systèmes de production, la rupture des cycles de bioagresseurs et le renforcement de la résilience des exploitations agricoles face à la variabilité climatique (Duc et Protéagineux, 2015 ; Domergue, 2017).

Dans un contexte haïtien marqué par la dégradation des sols, les aléas climatiques et l'insécurité alimentaire chronique, la valorisation et la promotion des légumineuses apparaît ainsi comme une voie prioritaire pour une transition vers des systèmes agricoles plus durables et résilients. Cet article vise à analyser le rôle stratégique des légumineuses à grains en Haïti, en mobilisant les acquis récents de la recherche en contextes tropicaux et dans les pays en développement.

## **2.- Aperçu historique des légumineuses à grains en Haïti**

Les légumineuses occupent une place ancienne et stratégique dans l'histoire agricole et alimentaire d'Haïti. Bien avant la colonisation, certaines espèces comme le haricot commun et le pois de souche (haricot de lima) étaient déjà cultivées par les populations précolombiennes, notamment les Taïnos (Gentry, 1969 ; Debouck, 1991 ; Gepts, 1998 ; Kaplan et Lynch, 1999 ; Pickersgill, 2007). L'arachide, originaire d'Amérique du Sud, faisait également partie des cultures connues dans la région, comme en témoignent des preuves ethnographiques et archéologiques (Valls et Simpson, 2005). Avec l'arrivée des Européens aux XVe et XVIe siècles, différentes variétés furent introduites et diffusées dans la Caraïbe, consolidant progressivement la place des légumineuses dans les systèmes agricoles locaux (Smartt, 1990 ; Carney et Rosomoff, 2009).

Par ailleurs, certaines légumineuses cultivées en Haïti sont issues d'aires géographiques diverses. Le niébé (pwa enkon, vigna, pwa genwa) est d'origine africaine, domestiqué en Afrique subsaharienne avant sa diffusion vers les Amériques à travers les échanges transatlantiques liés au commerce des esclaves (Singh et al., 1997 ; Carney et Rosomoff, 2009). En revanche, le pois congo est d'origine indienne (Asie du Sud), même s'il a largement circulé par les réseaux commerciaux anciens et a également été diffusé dans la Caraïbe durant la période coloniale (Carney et Rosomoff, 2009 ; Fuller et Murphy, 2018). Ces espèces se sont progressivement adaptées aux conditions agroécologiques variées d'Haïti, notamment aux zones sèches, montagneuses et aux petites exploitations familiales (Singh et al., 2002).

Ainsi, l'histoire des légumineuses en Haïti traduit une convergence d'héritages amérindiens, d'influences asiatiques et d'apports africains, façonnée par les dynamiques coloniales et les échanges transatlantiques. Aujourd'hui, ces cultures constituent un pilier fondamental de la sécurité alimentaire, de l'identité culinaire et des systèmes de production agricoles du pays.

### **3.- Contribution des légumineuses à la sécurité alimentaire et nutritionnelle**

#### **3.1.- Apport nutritionnel**

Les légumineuses à grains constituent une source essentielle de protéines végétales, de fibres alimentaires, de vitamines ainsi que de minéraux comme le fer, le zinc et le magnésium (Graham et al., 2007 ; Beebe et al., 2013, Welch et al., 2020). Elles présentent également un faible indice glycémique et que leur consommation améliore le contrôle glycémique et réduit certains facteurs de risque cardiovasculaire chez les personnes atteintes de diabète de type 2 (Jenkins et al., 2012).

En Haïti, où l'accès aux protéines animales demeure limité pour une grande partie de la population en raison des contraintes économiques, les légumineuses jouent un rôle central dans la couverture des besoins protéiques et micro nutritionnels, contribuant ainsi à la lutte contre la malnutrition et l'anémie ferriprive (FAO, 2016 ; Mudryj et al., 2014).

Le plat national combinant céréales et légumineuses, notamment le riz et haricot, constitue une composante centrale et largement répandue de l'alimentation haïtienne (Jean et al., 1997; Célestin et al., 2019). Cette combinaison améliore significativement la qualité biologique des protéines grâce à la complémentarité des acides aminés essentiels: les céréales sont déficientes en lysine, tandis que les légumineuses sont relativement pauvres en méthionine (Young et Pellett, 1994). Cette complémentarité permet d'obtenir un profil protéique plus équilibré, particulièrement bénéfique pour les enfants en croissance, les femmes enceintes et les populations vulnérables (Young & Pellett, 1994; FAO/WHO, 2013).

#### **3.2. Disponibilité et accessibilité**

En Haïti, la production des légumineuses est principalement assurée par des exploitations agricoles familiales opérant sur de petites superficies. En effet, plus de 80 % de ces exploitations disposent de moins de 1.5 ha avec une taille moyenne d'environ 1,3 ha par exploitation (World Bank, 2014). Ces surfaces sont généralement fragmentées en plusieurs petites parcelles, souvent dispersées dans l'espace, ce qui reflète le morcellement foncier typique de l'agriculture paysanne haïtienne et constitue une contrainte importante pour l'intensification agricole et la mécanisation (World Bank, 2014 ; CNSA, 2019). Dans ce contexte, la production locale joue un rôle essentiel dans la disponibilité des denrées sur les marchés nationaux et contribue à réduire la dépendance vis-à-vis des importations alimentaires. Les légumineuses, adaptées à différents environnements agroécologiques et souvent cultivées en association ou en rotation avec d'autres cultures, représentent ainsi un pilier des systèmes alimentaires locaux (CIAT, 2012 ; FAO, 2016).

Par ailleurs, au-delà de leur valeur nutritionnelle, les légumineuses constituent une source importante de revenus pour les petits producteurs, notamment à travers la commercialisation sur les marchés ruraux et urbains (Emma, 2017). Cette dimension économique renforce l'accessibilité des ménages aux aliments et participe à la résilience des moyens d'existence en milieu rural. En soutenant simultanément la disponibilité physique des aliments et le pouvoir d'achat des producteurs, les légumineuses contribuent de manière intégrée à la sécurité alimentaire et nutritionnelle (HLPE, 2017 ; FAO, 2016).

## **4.- Rôle agroécologique et durabilité des systèmes agricoles**

### **4.1.- Fixation biologique de l'azote**

L'un des principaux fondements agroécologiques des légumineuses réside dans leur capacité à établir une symbiose avec des bactéries fixatrices d'azote, notamment des genres *Rhizobium* et *Bradyrhizobium*. Ce processus de fixation biologique de l'azote permet la conversion de l'azote atmosphérique en formes assimilables par les plantes, contribuant ainsi à l'enrichissement naturel des sols et à la réduction des besoins en fertilisation minérale. Cette fonction est particulièrement déterminante dans les systèmes agricoles à faibles intrants, où l'accès aux engrais azotés demeure limité (Lindström & Mousavi, 2020 ; Sulieman & Tran, 2015).

Au-delà de l'effet direct sur la culture en place, les légumineuses laissent un reliquat azoté bénéfique pour les cultures suivantes en rotation. Leur intégration dans les systèmes de culture améliore l'efficacité d'utilisation de l'azote à l'échelle du système et contribue à limiter les pertes environnementales associées aux fertilisants de synthèse (Stagnari et al., 2017 ; Raseduzzaman & Jensen, 2017).

### **4.2.- Amélioration de la fertilité et de la structure des sols**

Les légumineuses contribuent de manière significative à l'amélioration des propriétés physiques, chimiques et biologiques des sols. Leur système racinaire, souvent profond et ramifié, favorise la structuration du sol, améliore l'infiltration de l'eau et limite les risques d'érosion. Par ailleurs, l'incorporation des résidus cultureux accroît la teneur en matière organique et stimule l'activité microbienne, éléments essentiels au maintien de la fertilité et à la durabilité des agroécosystèmes (Kebede, 2021 ; Iqbal et al., 2022). En rotation ou en association avec des céréales, les légumineuses permettent également une utilisation plus efficace des ressources disponibles et contribuent à la diversification des systèmes de production, favorisant ainsi la stabilité des rendements et la santé des sols à long terme (Lithourgidis et al., 2011 ; Snapp et al., 2018).

De plus, l'azote atmosphérique fixé par les légumineuses n'est pas entièrement exporté lors de la récolte. Une proportion importante demeure dans le système sol-racines sous forme de résidus racinaires, nodules et biomasse non récoltée, enrichissant ainsi le sol pour les cultures suivantes. Chez la luzerne (*Medicago sativa*), il a été estimé qu'environ 40 à 60 % de l'azote fixé peut rester dans le sol après la récolte, contribuant de manière substantielle à l'amélioration de la fertilité du système de culture (Peoples et al., 2009).

### **4.3.- Résilience face aux changements climatiques**

Plusieurs espèces de légumineuses présentent une tolérance notable aux stress hydriques et thermiques. Le niébé et le pois congo sont reconnus pour leur capacité d'adaptation aux environnements semi-arides et aux conditions climatiques variables, grâce notamment à leur système racinaire profond et à leur efficacité d'utilisation de l'eau (Boukar et al., 2018 ; Devi et al., 2022). L'intégration des légumineuses dans des systèmes agricoles diversifiés constitue ainsi une stratégie d'adaptation aux changements climatiques. En améliorant la fertilité des sols et en

stabilisant les rendements, elles renforcent la résilience des exploitations agricoles face aux aléas environnementaux et économiques (Ditzler et al., 2021 ; Raseduzzaman & Jensen, 2017).

## 5.- Résultats clés de la recherche en Haïti

Les sections précédentes ont mis en évidence l'importance nutritionnelle et agroécologique des légumineuses dans les systèmes agricoles tropicaux. Afin d'illustrer concrètement ces contributions dans le contexte haïtien, plusieurs travaux de recherche ont été menés sur différentes espèces de légumineuses cultivées dans le pays. Les résultats présentés ci-dessous concernent quatre cultures majeures : l'arachide, le haricot, le pois congo et le niébé. De plus, les analyses statistiques sont présentées de manière simplifiée afin de faciliter leur compréhension par un public non spécialiste.

### 5.1.- Arachide (*Arachis hypogaea*) : performance variétale et gestion des maladies foliaires

Les résultats obtenus sur l'arachide mettent en évidence une contrainte majeure liée aux maladies foliaires fongiques, notamment la rouille (causée par le *Puccinia arachidis*) et la cercosporiose (causée par le *Cercospora arachidicola*), affectant fortement les variétés locales de type Valencia (fig 1). Des essais ont eu lieu sur deux sites (Saint Raphael et Mirebalais) dans le plateau central d'Haïti sur un panel de 30 génotypes d'origine divers (sud-américaine, nord-américaine et africaine). Cette population diversifiée a montré une variation dans la réponse aux performances agronomiques mais aussi par rapport à la résistance aux maladies foliaires. Le graphique de corrélation met en évidence une relation négative significative entre la sévérité de la rouille et le rendement ( $r = -0,50$ ), indiquant que l'augmentation de la pression pathogène entraîne une diminution de la productivité. Cette relation statistique confirme que la gestion sanitaire constitue un levier prioritaire d'amélioration des performances agronomiques.

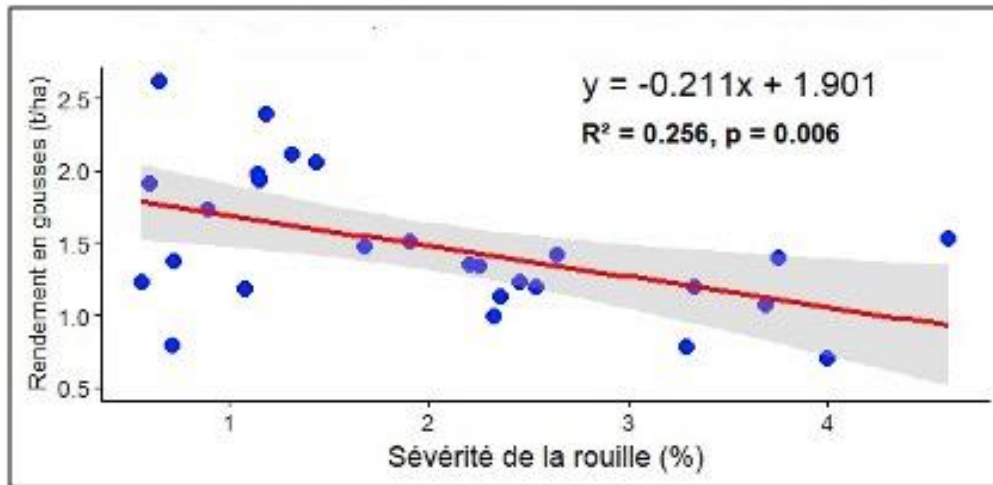
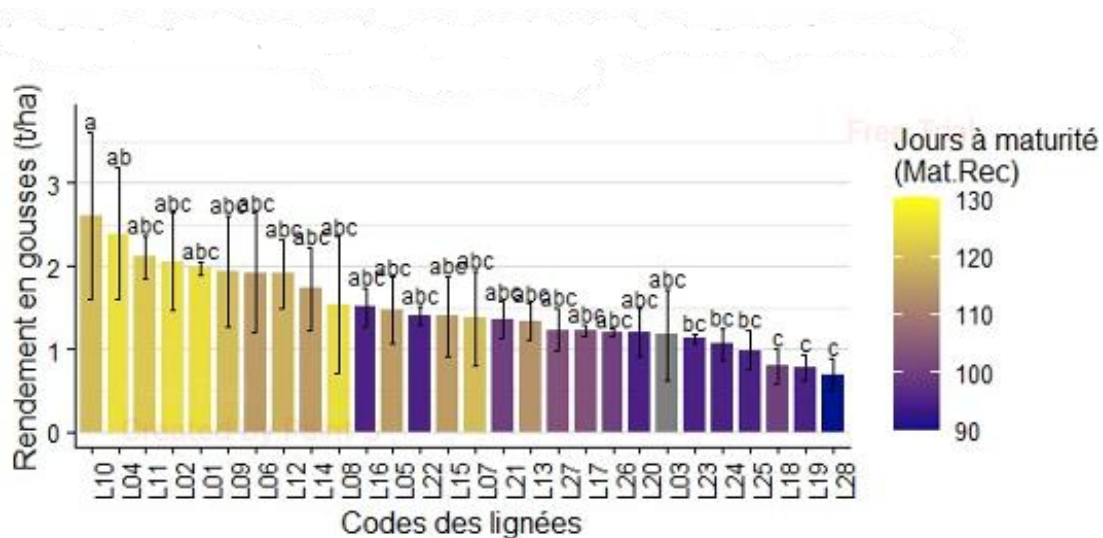


Figure 1.- Corrélation entre le rendement et la sévérité de la rouille chez les génotypes évalués.

Les variétés traditionnelles cultivées en Haïti présentent une productivité moyenne inférieure à 0,7 t/ha dans les systèmes à faibles intrants, traduisant une performance limitée en conditions locales. À l'inverse, les lignées L16 et L22, d'origine africaine, atteignent un rendement moyen d'environ

1,5 t/ha, soit près du double de la moyenne nationale observée (fig. 2). L'analyse de comparaison multiple des moyennes indique une différence significative entre l'ensemble des lignées ce qui traduit par la présence de la même lettre pour les génotypes qui ne sont pas significativement différents au seuil de 5 % alors que ceux qui sont significativement différents ont des lettres différentes. Les analyses ont montré que plusieurs génotypes ont des rendements supérieurs à celui de la variété locale (L28) confirmant leur précocité et la supériorité de leur performance agronomique.



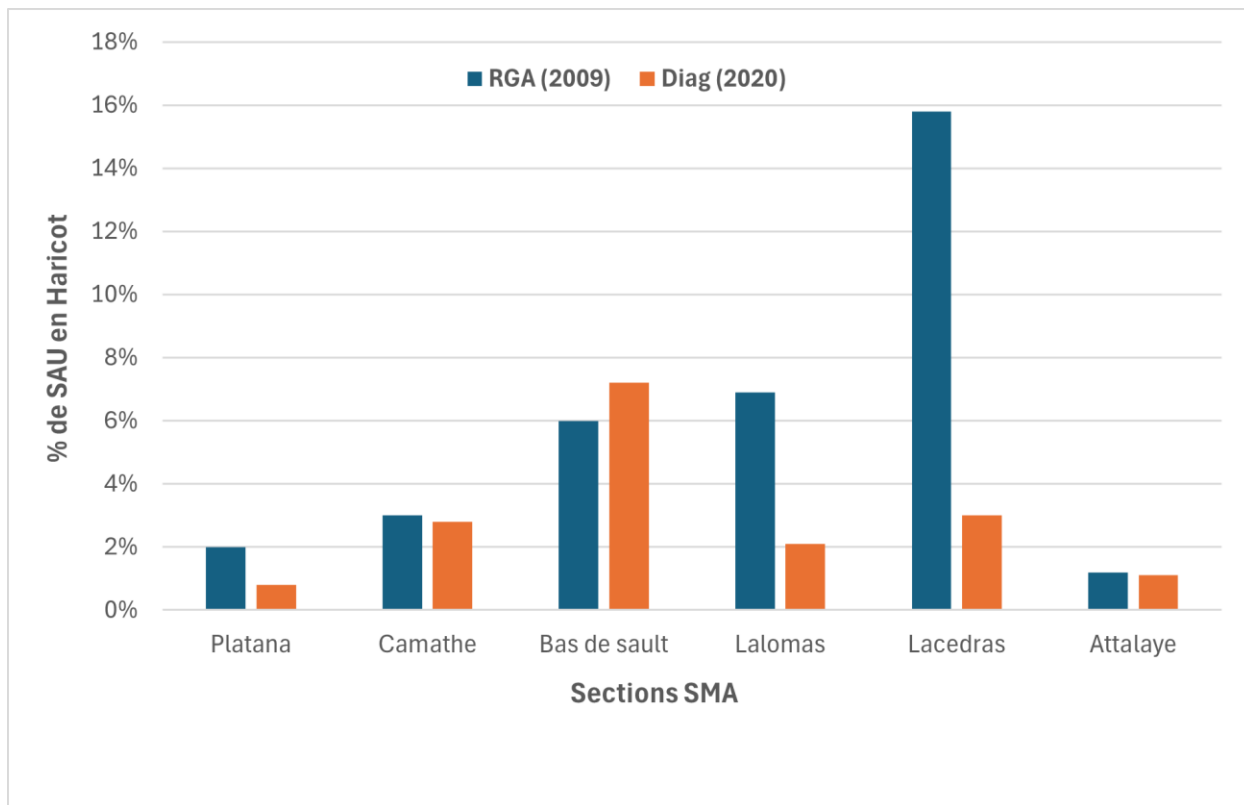
**Figure 2.- Comparaison multiple du rendement moyen des génotypes ainsi que leur précocité.**

Par ailleurs, les génotypes L16 et L22 présentent une précocité comparable à celle de la variété locale Valencia (L28), ce qui constitue un avantage agronomique majeur en contexte tropical marqué par des contraintes climatiques. Ainsi, la combinaison d'un rendement élevé et d'un cycle court souligne le potentiel stratégique de ces génotypes pour l'amélioration durable de la production d'arachide en Haïti.

### 5.2.- Haricot (*Phaseolus vulgaris*) : optimisation des pratiques culturales et stabilité variétale

Face aux variations climatiques, des travaux ont été effectués sur le haricot. L'analyse de l'évolution de la surface agricole utile (SAU) consacrée au haricot dans les différentes sections de la commune de Saint Michel de l'Attalaye révèle une tendance générale à la baisse entre 2009 (Recensement General Agricole) et 2020 (Diagnostic), particulièrement marquée dans les zones de basse altitude (Paul et al., 2020). Les sections telles que Lacedras et Lalomas enregistrent une diminution importante de la proportion de SAU en haricot, passant respectivement d'environ 16 % à 3 % et de 7 % à 2 % (fig. 3). Une baisse est également observée à Platana et Camathe. Cette diminution des surfaces peut être associée à l'augmentation des températures et à l'irrégularité croissante des précipitations liées aux changements climatiques, conditions défavorables à une culture sensible au stress thermique comme le haricot. La réduction des rendements en zones

chaudes incite progressivement les producteurs à réorienter leurs systèmes de culture vers des espèces plus tolérantes, contribuant ainsi au recul du haricot dans les plaines et zones de basse altitude.

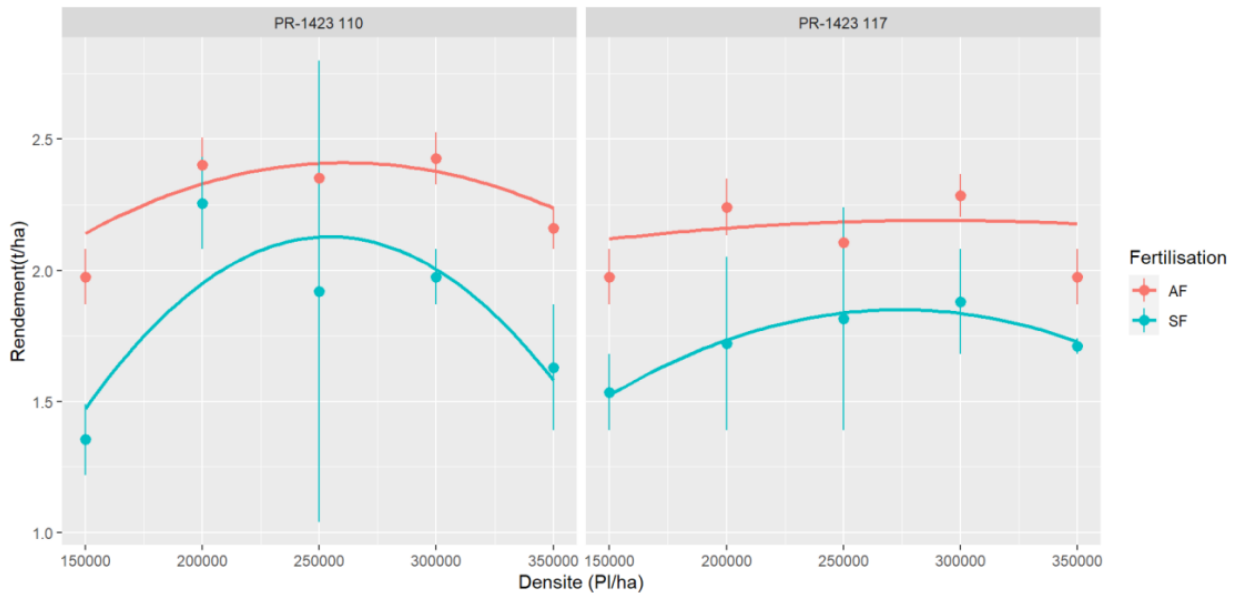


**Figure 3.- Variation de la Surface Agricole Utile (SAU) du haricot à Saint Michel de l'Attalaye de 2009 à 2020.**

À la suite du diagnostic agronomique effectué au niveau des parcelles paysannes la faible densité est l'un des facteurs limitants de la performance agronomique du haricot. En ce sens, des essais ont eu lieu en zone de plaine de basse altitude et les résultats indiquent que la réponse du rendement du haricot varie en fonction de la densité de semis, en fonction du génotype mais aussi en fonction de la fertilisation. Deux variétés d'origine Porto-Ricaine (PR1423-110 et PR1423-117) ont été évaluées en comparaison avec la densité paysanne couramment pratiquée, estimée à 150 000 plantes/ha. Pour les deux variétés, la fertilisation (AF) améliore systématiquement le rendement par rapport à l'absence de fertilisation (SF), quelle que soit la densité considérée (fig. 4).

Toutefois, la dynamique de réponse diffère entre génotypes. La variété PR1423-110 présente une réponse quadratique avec un optimum situé autour de 200 000 à 250 000 plantes/ha, bien au-dessus de la densité paysanne, suivi d'une augmentation plus faible et une légère diminution aux densités les plus élevées, surtout en condition non fertilisée. En revanche, PR1423-117 montre une réponse plus progressive, avec une stabilisation du rendement aux densités intermédiaires et élevées. Ces résultats confirment une interaction entre génotype, densité et fertilité du sol, suggérant que

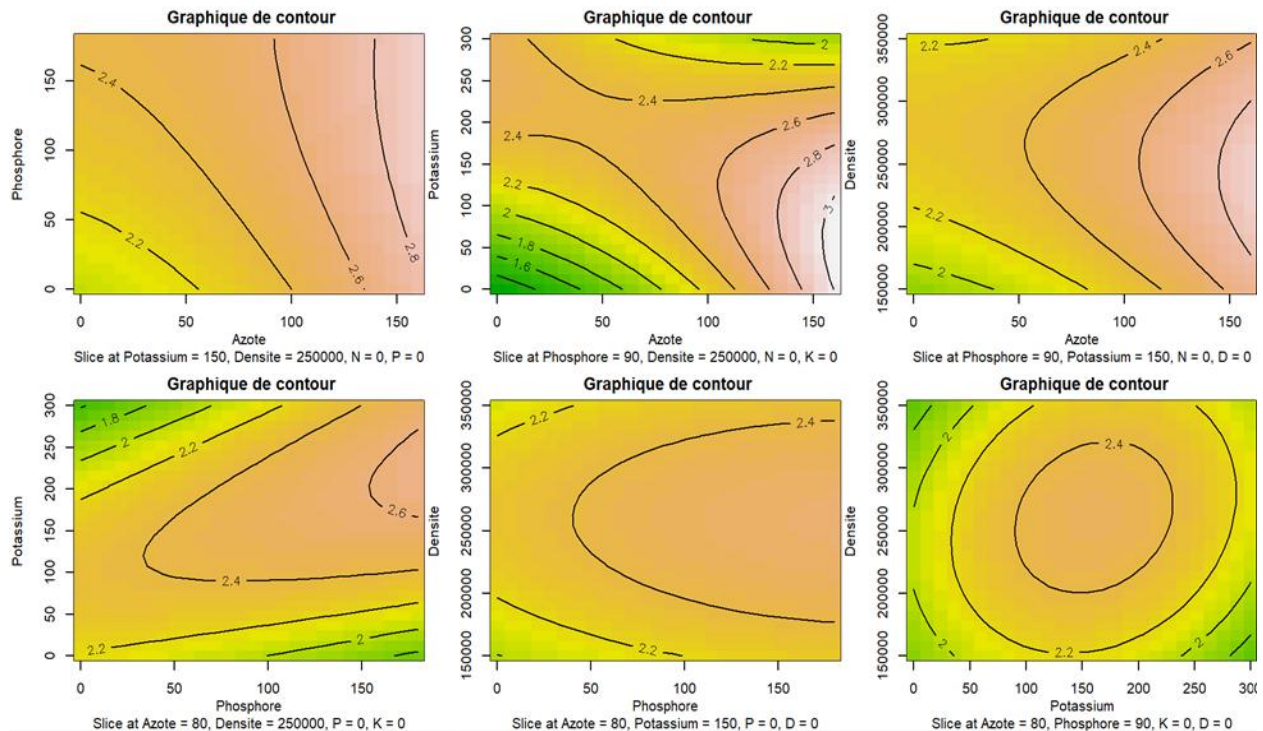
l'augmentation raisonnée de la densité par rapport à la pratique paysanne pourrait améliorer significativement la productivité en milieu tropical haïtien.



**Figure 4.- Réponse de la performance agronomique du haricot aux variations de densités de semis avec et sans présence de fertilisant.**

Aussi bien que l'optimisation de la densité de semis, la fertilisation est un également un facteur limitant pour optimiser les performances agronomiques du haricot. De ce fait, des essais ont eu lieu avec cinq (5) niveaux de quatre (4) facteurs. Les modalités de chaque facteur ont été fixés ainsi : N (0, 40, 80, 120, 160), P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (0, 45, 90, 135, 180), K<sub>2</sub>O (0, 75, 150, 225, 300) en kg/ha et la densité (150 000; 200 000; 250 000; 300 000; 350 000 Pl/ha). Ces travaux ont eu lieu sur les variétés PR1423-110 et PR1423-117.

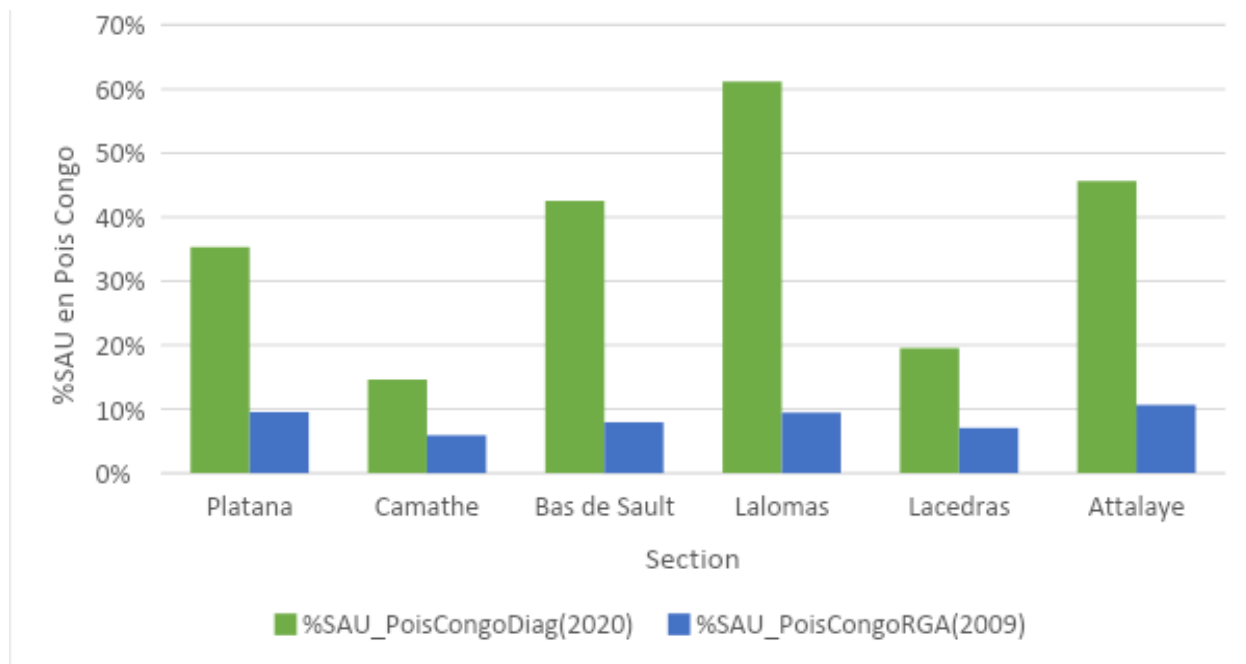
Les résultats ont été présentés à l'aide de graphiques de contour illustrant les variations de la performance agronomique en fonction des facteurs (fig. 5). Les graphiques de contour illustrent l'effet combiné de la densité de semis et des apports en azote (N), phosphore (P) et potassium (K) sur le rendement du haricot en condition de sol alcalin. Les isolignes indiquent une réponse non linéaire aux différents facteurs, avec des zones optimales situées à des niveaux intermédiaires d'intrants. L'augmentation de l'azote entraîne une amélioration progressive du rendement, particulièrement lorsque la densité dépasse la pratique paysanne (150 000 pl/ha), suggérant une meilleure valorisation de l'azote à des peuplements plus élevés. Le phosphore montre un effet positif marqué à doses modérées, notamment en interaction avec des densités comprises entre 200 000 et 250 000 pl/ha. En revanche, le potassium présente une réponse plus modérée, avec un optimum localisé à des niveaux intermédiaires. L'ensemble des surfaces de réponse met en évidence des interactions entre densité et fertilisation, confirmant qu'en sol alcalin, l'optimisation conjointe du peuplement et des apports NPK est nécessaire pour maximiser le rendement.



**Figure 5.- Graphiques de contour mettant en évidence les variations du rendement en fonction de la variation de la densité, de l'azote (N), du phosphore (P) et du potassium (K).**

### **5.3.- Pois congo (*Cajanus cajan*) : adaptation et expansion en zones marginales**

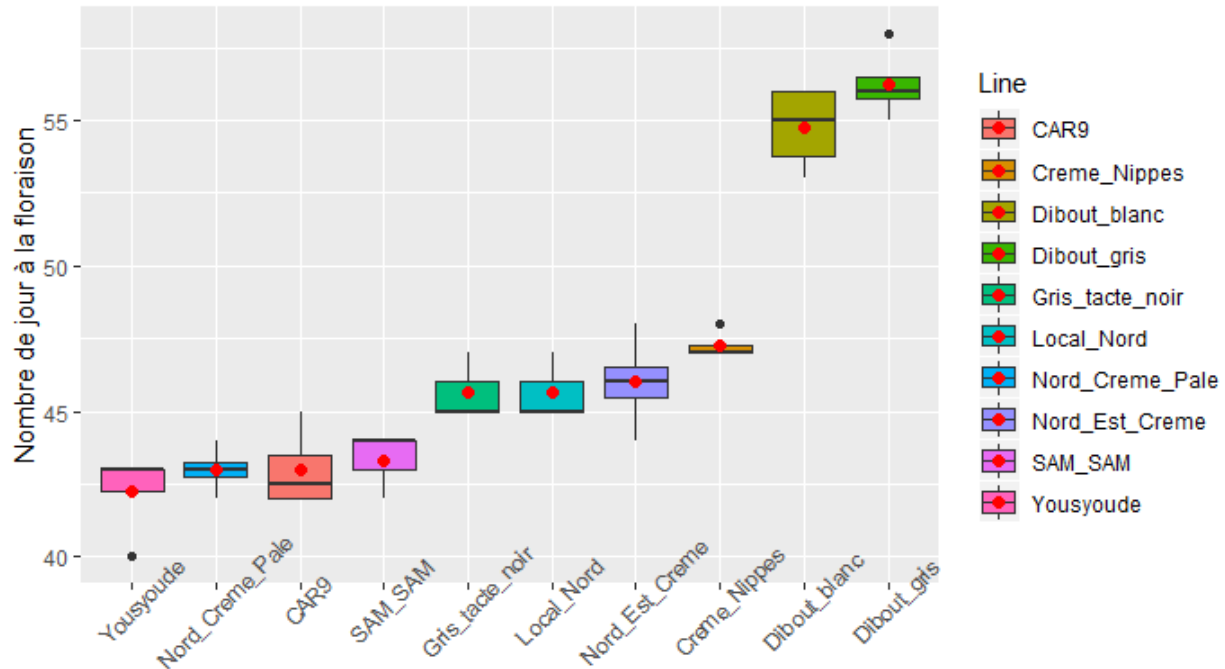
Le pois congo est largement présent dans toutes les zones agroécologiques du pays. Cependant, des travaux de recherche ont eu lieu sur le pois congo à Saint Michel de l'Attalaye. Les résultats issus du diagnostic agro socioéconomique dans la commune de Saint Michel de l'Attalaye (Paul et al., 2020) mettent en évidence une progression marquée de la surface agricole utile (SAU) consacrée au pois congo entre 2009 et 2020 (fig. 6). Le graphique montre une augmentation significative dans l'ensemble des sections communales, avec des niveaux particulièrement élevés à Lalomas, Bas de Sault et l'Attalaye, où la proportion de SAU dépasse largement les valeurs enregistrées en 2009. Cette évolution traduit un intérêt croissant des producteurs pour cette culture, probablement en réponse aux contraintes climatiques et à la variabilité des précipitations qui caractérisent la région. L'expansion observée confirme l'adaptation du pois congo aux environnements secs et aux zones montagneuses. Grâce à son système racinaire profond et à sa tolérance au stress hydrique, cette espèce maintient une production relativement stable. Son double usage, à la fois pour l'alimentation humaine et comme fourrage, renforce son rôle stratégique dans la sécurisation des moyens d'existence des exploitations familiales locales.



**Figure 6.- Variation de la Surface Agricole Utile (SAU) en fonction des sections de la commune de Saint Michel de l'Attalaye de 2009 à 2020**

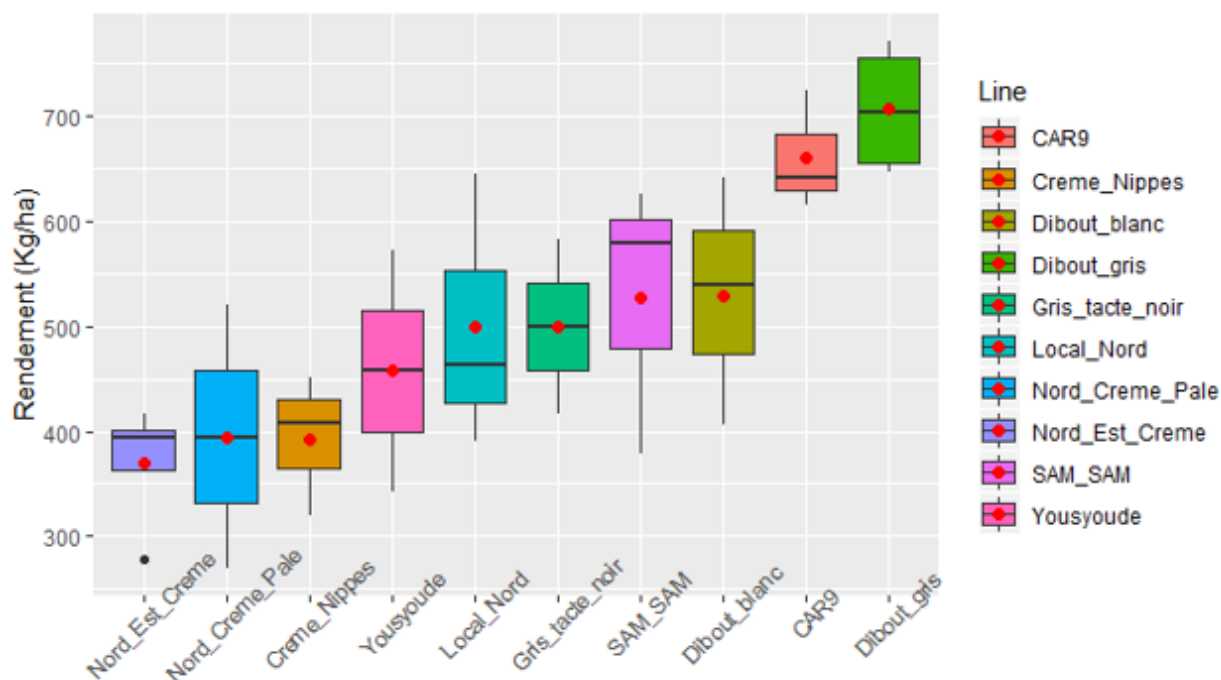
#### **5.4.- Niébé (*Vigna unguiculata*) : précocité et productivité en conditions de sécheresse**

Le niébé (vigna), espèce intéressante pour sa résistance aux fortes chaleurs contrairement au haricot a fait l'objet de plusieurs évaluations. Les essais variétaux conduits sur le niébé mettent en évidence une variabilité significative de la précocité entre les lignées évaluées, avec un intérêt particulier pour la variété CAR9, originaire du Pérou (fig. 7). Cette dernière se distingue par une floraison précoce, observée autour de 42 jours après semis, confirmant son potentiel d'adaptation aux environnements tropicaux soumis à des déficits hydriques fréquents. Comparativement aux autres génotypes, notamment Dibout blanc et Dibout gris caractérisés par un cycle plus long dépassant 50 jours, CAR9 appartient au groupe des lignées les plus précoces, aux côtés de Yousyoudé et Nord Crème Pâle. La réduction de la durée du cycle constitue un avantage adaptatif majeur en contexte de variabilité climatique, car elle permet à la culture d'échapper aux périodes de stress hydrique terminal.



**Figure 7.- Variation du nombre de jour à floraison des variétés de vigna**

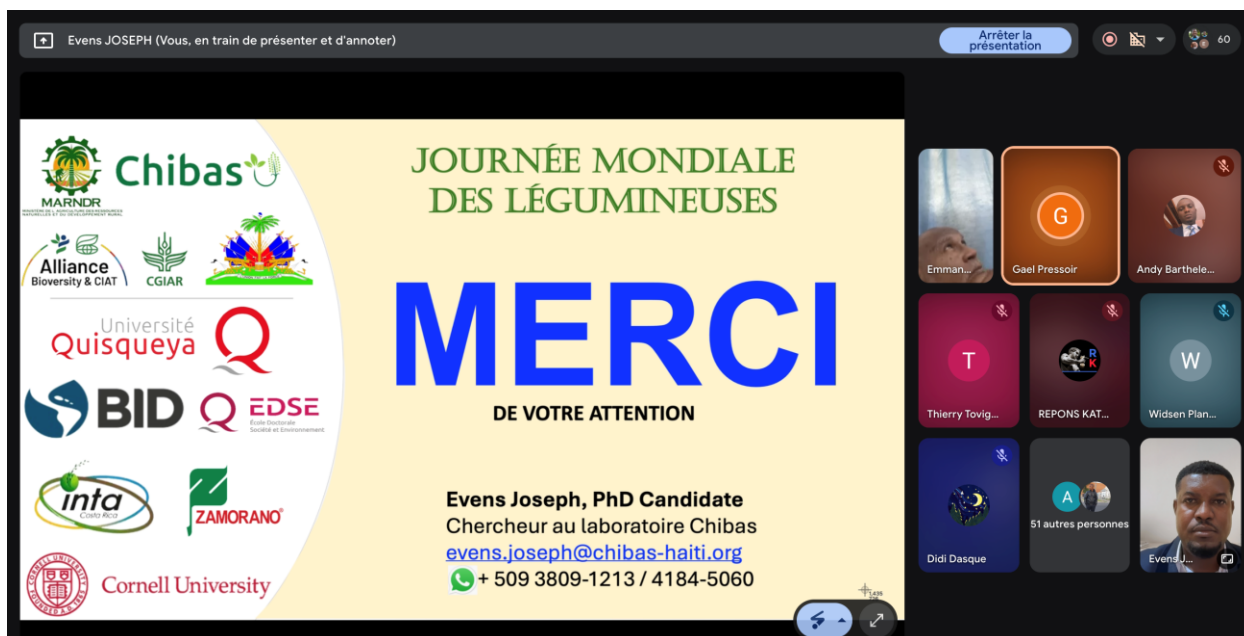
L'évaluation des rendements des différentes lignées de vigna (niébé) met en évidence une variabilité importante des performances agronomiques. Les variétés CAR9 et Dibout gris se distinguent par les rendements les plus élevés, dépassant respectivement 650 et 700 kg/ha, confirmant leur potentiel productif en conditions contraignantes (fig. 8). À l'inverse, certaines lignées telles que Nord Est Crème et Nord Crème Pâle présentent des rendements plus modestes, inférieurs à 450 kg/ha. Les variétés intermédiaires, notamment SAM-SAM, Gris tache noir et Local Nord, affichent des performances moyennes mais relativement stables. Cette hiérarchisation des rendements, associée à la précocité observée chez certaines lignées comme CAR9, souligne l'intérêt stratégique du niébé pour les systèmes agricoles exposés au stress hydrique. La combinaison d'un cycle court et d'un rendement élevé constitue un atout majeur pour sécuriser la production. Toutefois, les programmes d'amélioration devront également intégrer des critères de qualité nutritionnelle afin d'accroître la valeur alimentaire des futures variétés.



**Figure 8.- Variation du rendement des différentes variétés de vigne**

### 5.5.- Diffusion scientifique et mobilisation nationale

Les résultats de recherche ont été présentés et valorisés à l'occasion de la Journée mondiale des légumineuses, célébrée chaque 10 février et instaurée par la FAO depuis 2019 afin de promouvoir le rôle des légumineuses dans la sécurité alimentaire et la durabilité des systèmes agricoles. L'événement a rassemblé plus d'une centaine de participants issus des milieux académique, technique et professionnel, incluant étudiants, enseignants-chercheurs, agronomes et agents de vulgarisation (fig. 9). Cette forte participation témoigne de l'intérêt croissant accordé aux innovations variétales et aux avancées agronomiques relatives aux légumineuses en Haïti. Elle confirme également la pertinence scientifique et socio-économique des travaux réalisés, notamment dans un contexte de vulnérabilité climatique et alimentaire. La célébration de cette journée internationale a ainsi constitué une plateforme stratégique de diffusion des résultats, favorisant les échanges entre chercheurs et acteurs de terrain et contribuant à renforcer l'adoption des innovations à l'échelle nationale.



**Figure 9.- Extrait des participants au webinar sur la promotion des légumineuses au cours de la journée mondiale des légumineuses.**

## **6.- Enjeux et perspectives pour Haïti**

Les résultats obtenus confirment le potentiel stratégique des légumineuses dans les systèmes agricoles haïtiens, tant du point de vue productif qu'agroécologique. Toutefois, leur développement demeure confronté à des contraintes structurelles importantes, notamment l'accès limité à des semences améliorées et certifiées, la persistance des maladies et ravageurs, la dégradation progressive des sols, la faible mécanisation et l'insuffisance des services de vulgarisation technique. À cela s'ajoutent les effets croissants des changements climatiques, en particulier l'augmentation des températures et l'irrégularité des précipitations, qui affectent la stabilité des rendements, notamment pour des cultures sensibles comme le haricot en zones de basse altitude.

Face à ces défis, une approche intégrée s'impose, articulant amélioration génétique, optimisation des pratiques culturales, recherche participative et politiques publiques adaptées. Le renforcement des capacités des producteurs, l'appui aux systèmes semenciers locaux et la diffusion des innovations constituent des leviers essentiels pour accroître l'adoption des variétés performantes et adaptées. Dans une perspective de transition agroécologique et de souveraineté alimentaire, la promotion des légumineuses représente une opportunité majeure pour concilier intensification durable, restauration de la fertilité des sols et amélioration des revenus des exploitations familiales.

Sur le plan pratique, plusieurs recommandations peuvent être formulées pour les producteurs haïtiens :

- Augmenter progressivement la densité de semis du haricot pour atteindre la densité optimale entre 200,000 à 250,000 plantes/ha lorsque les conditions du sol le permettent ;
- Favoriser l'utilisation de variétés améliorées plus productives et plus précoces ;

- Intégrer les légumineuses dans les rotations et les systèmes de cultures afin d'améliorer la fertilité des sols ;
- Promouvoir des espèces tolérantes à la sécheresse comme le pois congo et le niébé dans les zones à forte variabilité climatique.

## 7.- Conclusion

L'ensemble des résultats présentés confirme que les légumineuses à grains occupent une place centrale dans la dynamique agricole et alimentaire d'Haïti. Les travaux menés sur l'arachide, le haricot, le pois congo et le niébé mettent en évidence des marges significatives d'amélioration de la productivité grâce à la sélection variétale, à l'optimisation des densités de semis, à une fertilisation raisonnée et à l'intégration dans des systèmes cultureux diversifiés. Les performances observées, notamment en conditions de stress hydrique, démontrent leur capacité à contribuer à la résilience des exploitations face aux effets des changements climatiques.

Au-delà des gains agronomiques, ces cultures jouent un rôle déterminant dans la sécurité alimentaire, la nutrition et la durabilité des agroécosystèmes, notamment par la fixation biologique de l'azote et l'amélioration de la fertilité des sols. La forte mobilisation enregistrée lors de la Journée mondiale des légumineuses témoigne de l'intérêt scientifique et professionnel suscité par ces résultats. La valorisation continue de ces cultures apparaît ainsi comme un levier stratégique pour renforcer la souveraineté alimentaire et soutenir le développement agricole durable d'Haïti.

## Références Bibliographiques

- Akissoe, F. L. (2021). Consumption of traditional cowpea-based dishes in Benin and impact of processing on the nutritional quality of widely consumed dishes (case of cowpea-doughnuts). *HAL (Le Centre Pour La Communication Scientifique Directe)*. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-03658008>
- Amiot, M. J., Pitrat, M., & Coquin, P. (2016). "Prenez-en de la graine ! Les légumes secs du jardin à l'assiette." *HAL (Le Centre Pour La Communication Scientifique Directe)*. <https://hal.inrae.fr/hal-02798501>
- Beebe, S. E., Rao I. M., Blair M. W., & Acosta-Gallegos J., A. (2013). Phenotyping common beans for adaptation to drought. *Frontiers in physiology: March 2013 | Volume 4 | Article 35* [doi: 10.3389/fphys.2013.00035](https://doi.org/10.3389/fphys.2013.00035)
- Boukar, O., Belko, N., Chamarthi, S., Togola, A., Batiéno, J., Owusu, E., Haruna, M., Diallo, S., Umar, L. M., Olufajo, O. & Fatokun C. (2018). Cowpea (*Vigna unguiculata*): Genetics, genomics and breeding. *Frontiers in Plant Science*, 10, 1116.
- Carney, J. A., & Rosomoff, R. N. (2009). *In the Shadow of Slavery: Africa's Botanical Legacy in the Atlantic World*. University of California Press.
- Célestin F., Mylavarapu R. S., Hochmuth G., Li Y. C. et Edzard V.S. (2019). Response of black bean (*Phaseolus vulgaris* L.) to phosphorus fertilization in acidic and alkaline soils in Haiti. *Journal of Plant Nutrition*. 43:1016–1024 <https://doi.org/10.1080/01904167.2019.1702208>

- CIAT (2012). Beans in the tropics: Improving livelihoods and nutrition. Centro Internacional de Agricultura Tropical.
- CNSA (2019). Enquête nationale d'urgence sur la sécurité alimentaire et nutritionnelle (ENUSAN 2019). Port-au-Prince : Coordination Nationale de la Sécurité Alimentaire.
- Debouck, D. G. (1991). Systematics and morphology. In: Common Beans: Research for Crop Improvement. CAB International.
- Devi, M. J., Sinclair, T. R., & Vadez, V. (2022). Genotypic variation in water uses efficiency of grain legumes. *Agronomy*, 12, 1456.
- Ditzler, L., Komarek, A. M., Chiang, T. W., et al. (2021). A review of cropping system diversity and resilience. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 5, 660869.
- Domergue, O. (2017). Functional diversity of Faba-bean associated rhizobia in agro-ecosystem of South of France. HAL (Le Centre Pour La Communication Scientifique Directe). <https://theses.hal.science/tel-02107043>
- Duc, G., & Protéagineux, G. F.-F. (2015). La place des grains et graines pour des systèmes alimentaires plus durables. HAL (Le Centre Pour La Communication Scientifique Directe). <https://hal.inrae.fr/hal-02738499>
- Emergency Market Mapping & Analysis (EMMA) (2017). Port au Prince, Haiti : Market System for Beans. Rapport d'analyse de marché des ONG en Haiti.
- FAO (2016). Pulses: Nutritious Seeds for a Sustainable Future. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
- FAO/WHO (2013). Dietary protein quality evaluation in human nutrition. FAO Food and Nutrition Paper 92. Rome: FAO.
- Fuller, D. Q., & Murphy, C. (2018). Pigeonpea domestication and dispersal. *The Botanical Journal of the Linnean Society*.
- Gentry, H. S. (1969). Origin of the Common Bean, *Phaseolus vulgaris*. *Economic Botany*, 23(1), 55–69. <http://www.jstor.org/stable/4253014>
- Gepts, P. (1998). Origin and evolution of common bean: past events and recent trends. *HortScience*, 33(7), 1124-1130.
- Graham, R. D., Welch, R. M., Saunders, D. A., Ortiz-Monasterio, I., Bouis, H. E., Bonierbale, M. (2007). Nutritious subsistence food systems. *Adv. Agron.* 92, 2–75
- HLPE (2017). Nutrition and food systems. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition.
- Huignard, J., Glitho, I. A., Monge, J. P., & Régnault-Roger, C. (2011). Insectes ravageurs des graines de légumineuses. In éditions Quae eBooks. <https://doi.org/10.35690/978-2-7592-1656-7>
- Iqbal A, Ali I, Yuan P, Khan R, Liang H, Wei S & Jiang L. (2022). Combined Application of Manure and Chemical Fertilizers Alters Soil Environmental Variables and Improves Soil Fungal Community Composition and Rice Grain Yield. *Front. Microbiol.* 13:856355. <https://doi:10.3389/fmicb.2022.856355>

- Jean Y., Shannon D. A., Brockman F. E., Moise J. & Prophète E. (1997). Essai comparatif de variétés de haricots résistants à la Mosaïque dorée et au Stress de Chaleur. Haiti productive land use systems project south-east consortium for international development and Auburn University
- Jenkins, D. J., Kendall, C. W., Augustin, L. S., Mitchell, S., Sahye-Pudaruth, S., Blanco Mejia, S., Chiavaroli, L., Mirrahimi, A., Ireland, C., Bashyam, B., Vidgen, E., de Souza, R. J., Sievenpiper, J. L., Coveney, J., Leiter, L. A., & Josse, R. G. (2012). Effect of legumes as part of a low glycemic index diet on glycemic control and cardiovascular risk factors in type 2 diabetes mellitus: a randomized controlled trial. *Archives of internal medicine*, 172(21), 1653–1660. <https://doi.org/10.1001/2013.jamainternmed.70>
- Kaplan, L., & Lynch, T. F. (1999). Phaseolus (Fabaceae) in archaeology: AMS radiocarbon dates and their significance for pre-Columbian agriculture. *Economic Botany*, 53(3), 261-272.
- Kebede, E. (2021). Grain legumes production and soil fertility management. *Frontiers in Sustainable Food Systems*, 5, 654812.
- Lindström, K., & Mousavi, S. A. (2020). Effectiveness of nitrogen fixation in rhizobia. *Frontiers in Microbiology*, 11, 134.
- Lithourgidis, A. S., Dordas, C. A., Damalas, C. A., & Vlachostergios, D. (2011). Annual intercrops: An alternative pathway for sustainable agriculture. *Crop Science*, 51, 396–410.
- Messiaen, C. M. (1992). The value of common bean (*Phaseolus vulgaris* L) lines isolated in Haiti for bean varietal improvement. HAL (Le Centre Pour La Communication Scientifique Directe). <https://hal.inrae.fr/hal-02714742>
- Milognon, H. W., MISSIHOUN, A. A., Agbo, R. I., ASSOGBADJO, A. E., & AGBANGLA, C. (2020). Connaissances endogènes et contraintes biotiques de production des haricots cultivés du genre *Phaseolus* au Centre et Sud Bénin (Afrique de l’Ouest. *Journal of Applied Biosciences*, 145, 14938. <https://doi.org/10.35759/jabs.v145.9>
- Mudryj, A. N., Yu, N., & Aukema, H. M. (2014). Nutritional and health benefits of pulses. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 39(11), 1197–1204.
- Paul B., Freguin-Gresh S., Marzin J., Pressoir G., Boyer J., Baranger C., Durone J. B., Estime D., Pierre Y., Joseph P., Charles J. R. & Joseph E. (2021). Diagnostic agro-socio-économique de la commune de Saint Michel de l’Attalaye. PROJET « Conception et développement d’un programme de recherche-formation-vulgarisation agricole sur l’adaptation au changement climatique à Saint Michel de l’Attalaye, Haiti » (LOT 2 – MANRDR/ PMDN/SCBD-2/18).
- Peoples, M. B., Brockwell, J., Herridge, D. F., Rochester, I. J., Alves, B. J. R., Urquiaga, S., Boddey, R. M., Dakora, F. D., Bhattarai, S., Maskey, S. L., Sampet, C., Rerkasem, B., Khan, D. F., Hauggaard-Nielsen, H., & Jensen, E. S. (2009). The contributions of nitrogen-fixing crop legumes to the productivity of agricultural systems. *Symbiosis*, 48, 1–17.
- Pickersgill, B. (2007). Domestication of plants in the Americas: insights from Mendelian and molecular genetics. *Annals of Botany*, 100(5), 925-940.
- Raseduzzaman, M., & Jensen, E. S. (2017). Does intercropping enhance yield stability in arable crop production? *Agronomy Journal*, 109, 1747–1759.
- Rémond, D. (2017). Les graines de légumineuses : un trésor nutritionnel. HAL (Le Centre Pour La Communication Scientifique Directe). <https://hal.science/hal-01595123>

- Schneider, A., & Huyghe, C. (Éds.). (2015). *Les légumineuses pour des systèmes agricoles et alimentaires durables*. Versailles, France : Éditions Quae. <https://doi.org/10.35690/978-2-7592-2335-0>
- Singh, B. B., Mohan Raj, D. R., Dashiell, K. E., & Jackai, L. E. N. (1997). *Advances in Cowpea Research*. IITA & JIRCAS.
- Smartt, J. (1990). *Grain Legumes: Evolution and Genetic Resources*. Cambridge University Press.
- Snapp, S. S., Rahmanian, M., & Batello, C. (2018). Pulse crops for sustainable farming systems. *Agronomy Journal*, 110, 1–7.
- Stagnari, F., Maggio, A., Galieni, A., & Pisante, M. (2017). Multiple benefits of legumes for agriculture sustainability. *Agronomy for Sustainable Development*, 37, 26.
- Sulieman, S., & Tran, L. S. P. (2015). Symbiotic nitrogen fixation in legume nodules: development and regulation. *Agronomy*, 5(4), 603–622. <https://doi.org/10.3390/agronomy5040603>
- Valls, J. F. M., & Simpson, C. E. (2005). New species of *Arachis* (Leguminosae) from Brazil, Paraguay and Bolivia. *Bonplandia*.
- Welch, R. M., House, W. A., Beebe S. E., Senadhira, D., Gregorio, G. B. & Cheng Z. (2020). Testing iron and zinc bioavailability in genetically enriched beans (*Phaseolus vulgaris* L.) and rice (*Oryza sativa* L.) in a rat model. *Food and Nutrition Bulletin*, vol. 21, no. 4 © 2000, The United Nations University.
- World Bank (2014). *Rural development in Haiti: Challenges and opportunities*. Washington, DC: World Bank. 84pp.
- Young, V. R., & Pellett, P. L. (1994). Plant proteins in relation to human protein and amino acid nutrition. *American Journal of Clinical Nutrition*, 59(5), 1203S–1212S.

### **Citation :**

Evens Joseph et Emmanuel Prophète (2026). Les légumineuses à grains comestibles en Haïti : pilier de la sécurité alimentaire, la nutrition et la durabilité des systèmes agricoles. InfosNation-Espace Sciences et Société le 9 mars 2026. <https://infosnation.com/les-legumineuses-a-grains-comestibles-en-haiti-pilier-de-la-securite-alimentaire-la-nutrition-et-la-durabilite-des-systemes-agricoles/>