



Note d'information

Récapitulatif de l'expérimentation fertilisation en banane - DUMANOIR

Code : CR_IT2_2025_CERCOTROP

Date : 20/10/2025

Pages : 3

Rédacteur : Chloé QUIMBY

Relecteur : Patrice BARUL

Contexte et objectif de l'essai

Contexte : limiter les coûts des intrants et améliorer les rendements → éviter les consommations de luxe et réduire les impacts environnementaux de la fertilisation.

Objectif expérimental : acquisition et l'amélioration des connaissances sur le comportement des bananiers face à différents niveaux de fertilisation.

Expérimentation

Durée de l'expérimentation : 3 cycles (08/2023 – 05/2025).

Tableau 1 : Modalités de fertilisation de l'essai

Modalités	Type d'engrais	N (kg/ha)	P ₂ O ₅ (kg/ha)	K ₂ O (kg/ha)
N1	100% NPK minéral	0	75	300
N2	100% NPK minéral	125	75	300
N3	100% NPK minéral	250	75	300
N4	100% NPK minéral	385	75	300
N5	100% NPK minéral	500	75	300
P1	100% NPK minéral	385	0	300
P2	100% NPK minéral	385	130	300
K	100% NPK minéral	385	75	0
ORGA 1	100% NPK organique	385	75	300
ORGA 2	50% NPK minéral 50% NPK organique	385	75	300

Localisation : 1 parcelle 1,3 ha, Andosol, Capesterre Belle Eau.

Apports d'engrais : toutes les 3 semaines, quantités d'engrais organique calculé en N total du produit.

Indicateurs suivis : physiologie des bananiers, analyses de sol, analyses de feuille, performances de rendement.

Fertilité du sol de la parcelle

Stratégie de l'exploitation → fertilisation organo-minérale, diagnostic de fertilité et analyse de sol, apport d'amendement organique en début de jachère (160 t de Fertigwa sur 1,3 ha pour l'essai), jachère améliorée avec Brachiaria, Crotalaire, Radis sur 12 mois, travail du sol superficiel.

Impact de l'ITK sur la parcelle d'essai → maintien d'une fertilité du sol élevée, pH neutre et niveaux de MO, N, P₂O₅, K₂O, MgO et CaO supérieurs aux normes actuelles (Tableau 2) → stock important d'éléments nutritifs, disponibles pour soutenir la croissance des bananiers tout au long de l'essai.

Tableau 2 : Teneurs en éléments nutritifs moyennes sur la parcelle (* référentiel CIRAD)

	Potentiel de fourniture du sol				Eléments nutritifs majeurs					
	CEC (meq/100g)	MO (%)	C/N	pH	N (%)	P2O5 (ppm)	K2O (ppm)	CaO (ppm)	MgO (ppm)	NaO (ppm)
Normes Andosols	20-30	7-10	9-11	> 5,8	> 0,15	> 50	376-564	1120-1400	300-400	/
T0 (09/23)	40,2	7,45	9,4	7,34	0,46	85	2495	5425	879	45
T3 (05/25)	35,7	6,33	8,4	7,26	0,44	90	1637	5512	645	28
Delta T3-T0	-4,5 ↘ 11%	-1,1 ↘ 15%	-1 ↘ 11%	-0,08 ↘ 1%	-0,02 ↘ 4%	+5 ↗ 5%	-858 ↘ 34%	+87 ↗ 2%	-234 ↘ 27%	-17 ↘ 38%

→ A chaque cycle, pas d'effets discriminants des modalités de fertilisation sur le sol.

→ Sur une période de 20 mois, quelques soient les modalités de fertilisation, diminution significative de plusieurs paramètres clés (CEC, taux de MO, teneurs en K₂O, MgO, NaO, Mn, Cu), entraînant une baisse du potentiel de stockage et de libération en éléments nutritifs.

→ Modalités organiques : réduction de la fertilité chimique expliquée par l'origine animale des matières utilisées (ITALPOLLINA 4.4.4 – fientes de poules & KOMECO 14N – soies de porcs), avec un C/N faible et donc peu de carbone stable.

Principaux résultats

Tableau 3 : Récapitulatif des indicateurs mesurés sur les 3 cycles de culture

	Cycle 1	Cycle 2	Cycle 3
Longueur moyenne du cycle	<u>Durée Plantation – Récolte :</u> N1 = 42 semaines N2 = 41 semaines Autres modalités = 39 semaines	<u>Ecart Récolte C1 – C2 :</u> N1 & N2 = 28 semaines Autres modalités = 25 semaines	<u>Ecart Récolte C2 – C3 :</u> N1 = 30 semaines N2 = 28 semaines Autres modalités = 25 semaines
Circonférence moyenne du pseudotrunc	Toutes les modalités = 62 cm	Toutes les modalités = 80 cm	Toutes les modalités = 74 cm
Nombre moyen de feuilles à la floraison	Toutes les modalités = 9,5 feuilles	N1 = 8,4 feuilles Autres modalités = 9,8 feuilles	Toutes les modalités = 10,3 feuilles
Teneur en azote moyenne des feuilles	Toutes les modalités = 3,0 %	N1 = 2,4 % Autres modalités = 2,7 %	N1 = 2,1 % N2 = 2,3 % Autres modalités = 2,6 %
Poids régimes moyen	Toutes les modalités = 30 kg	N1 = 28 kg Autres modalités = 32 kg	Toutes les modalités (hors N1*) = 35 kg
Rendements par cycle moyen	Toutes les modalités = 42 t/ha	N1 = 38 t/ha Autres modalités = 43 t/ha	Toutes les modalités (hors N1*) = 48 t/ha

* La plantation de la parcelle a eu lieu le 26/08/2023. A la fin de l'essai, en août 2025, seul 55% des récoltes pour la modalités N1 ont pu être réalisées pour le 3^e cycle. Les résultats des poids des régimes et rendements pour cette modalité sont donc non représentatifs de la réalité.

Performances inférieures des modalités **N1** (0 kg N /ha/an) et **N2** (125 kg N /ha/an) par rapport aux autres modalités :

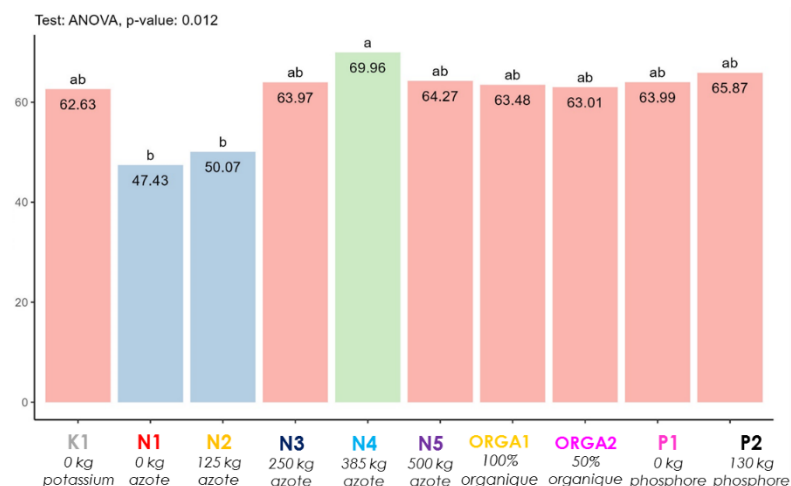
- **Allongement moyen de la longueur du cycle** : allongement de 3 semaines au 1^{er} cycle, à 5 semaines au 3^e cycle pour la modalité **N1** ; allongement de 2 semaines au 1^{er} cycle à 3 semaines au 3^e cycle pour la modalité **N2**.
- **Teneur en azote des feuilles inférieure** au 2^e pour **N1** et 3^e cycle pour **N1** et **N2**, en dessous de l'optimum de 2,7%.
- **Poids des régimes inférieurs** de 4kg au 2^e cycle pour la modalité **N1** et donc **rendement du cycle plus faible** de 5 t/ha. Pas de données pour le 3^e cycle *
- En **forte pression** cercosporiose (déterminée à dire d'expert) – au 2^e cycle - **nombre de feuille à la floraison inférieure** pour la modalité **N1** : 1,4 feuille en moins.
 - o longueur du cycle plus long → effeuillages plus nombreux.

Pas d'effets discriminants des modalités de fertilisation sur la circonférence des pseudotrons à la floraison, ni sur les teneurs des autres éléments nutritifs (P, K, Ca, Mg) dans les feuilles.

Sur la parcelle d'essai, pour l'ensemble des modalités, une évolution des indicateurs au cours des cycles successifs est présente :

- Allongement des cycles → désynchronisation et baisse de la fertilité chimique du sol.
- Baisse de la circonférence entre 2^e et 3^e cycle → baisse de la fertilité chimique du sol.
- Nombre de feuille à la floraison → pression cercosporiose et gestion par le producteur.
- Poids des régimes et rendement par cycle → nombre de mains laissés après ablation et disponibilité en éléments nutritifs.

Rendements nets annuels :



Rendement (t/ha/an) =
(Poids moyens régimes - 24%)
X Densité plantation
X Retour sur cycle

Avec :

Retour sur cycle = Nombre bananiers récoltés / Nombre bananiers plantés
Et 24% = proportion du régime correspondant à la hampe et aux écarts de tri, mesurés sur l'essai.

La figure 1 indique des rendements nets annuels inférieurs des modalités à faibles apports azotés (N1, N2) comparés à la modalité de référence N4.

Figure 1 : Rendements nets (t/ha/an) de l'année 2024

Existence d'une différence de rendement sur l'année en fonction des doses d'azote appliquées.

Au-delà du seuil de 250 kg N /ha/an, pas d'augmentation du rendement avec un risque de sur fertilisation !

Modalités organiques (orga1 et orga2), modalités sans apports de P₂O₅ (P1) et sans apports de K₂O (K1) → pas d'impacts significatifs sur la physiologie, l'état nutritionnel et le rendement de la culture.

Analyse technico-économique

Tableau 3 : Coûts des engrais par modalité de fertilisation (base tarifaire 2024)

Modalités	Engrais minéraux (€/ha/an)
N1 0 kg N /ha/an	1025 €
N2 125 kg N /ha/an	1130 €
N3 250 kg N /ha/an	1399 €
N4 385 kg N /ha/an	1624 €
N5 500 kg N /ha/an	1814 €
P1 0 kg P ₂ O ₅ /ha/an	1603 €
P2 130 P ₂ O ₅ kg	1767 €
K 0 kg K ₂ O	910 €
ORGA 1 100% organique	2636 €
ORGA 2 50% organique	1793 €

Stratégie à **250 kg N/ha/an** → **économie de 255 €/ha/an** par rapport à la référence à 385 kg N/ha/an.

Stratégie à **0 P₂O₅ /ha/an** → économie de 21 €/ha/an par rapport à la référence N4.

Stratégie à **0 K₂O /ha/an** → économie de **714 €/ha/an** par rapport à la référence N4 et 489 €/ha/an par rapport à N3.

Stratégie **50% organique** → **surcoût de 169 €/ha/an** par rapport à la référence N4, et de 394 €/ha/an par rapport à N3.

Conclusion

Pratiques :

→ Amendement organique et jachère contrôlée → sol fertile et équilibré (taux MO élevée, pH optimal, quantité en éléments nutritifs optimales et équilibrées).

→ Fractionnement des apports d'engrais pour assurer une nutrition en continue et limiter les pertes.

Résultats sur la parcelle, sur 3 cycles (2 ans) :

→ Réduction des quantités d'azote (à 250 kg N/ha/an) et des coûts.

→ Impasses des apports de phosphore ou de potassium sans impacter le rendement et en réduisant les coûts.

→ Stratégies organiques n'impactent pas le rendement mais avec un surcoût.

→ Stratégies 100% minérale & organiques (matières animales) baissent la fertilité du sol.

→ Importance des apports en amendements organiques (C/N entre 11 et 15) avant plantation et engrais organique riche en MO, au cours du cycle.