



CTEM
Chou de chine 2018 – cultures associées
mai 2018

Chou de Chine 2018 – cultures associées

Objectifs de l'essai

- Vérifier la fourniture d'azote en cours de cycle du haricot vert associé au chou de Chine

Matériel et méthode

- **Dispositif expérimental**
 - 2 modalités : (A) Chou de Chine associé à du haricot vert ; (B) Chou de Chine (1)
 - Dimension du bloc : 100 m² (10 m x 10 m)
 - 1 bloc par modalité
- **Variables observées et mesurées**
 - Stades de développement du chou de Chine
 - Quantités d'azote nitrique dans le sol à 30 cm et dans les feuilles (utilisation de la méthode SERAIL / N LABO TEST®)
 - Rendements, calibres, coût de l'essai
 - Comparaison des moyennes compte tenu de leurs intervalles de confiance à 95%

(1) Essai à 15 JAP

Chou de Chine 2018 – cultures associées

Matériel et méthode

- **Conduite culturale**

- Précédent cultural : *cowpea* (*Vigna unguiculata*)
- Travail du sol : motoculteur (multi fraises)
- Semis le 2/03 du chou de Chine (var. SALADEER) en pépinière dans des plaques alvéolées et du haricot vert (var. LABRADOR) sur 11 lignes à 0,15 m x 1 m à Néra sur un sol sablo limoneux
- Plantation le 23/03 du chou de Chine (0,4 m x 1 m) sur 10 lignes, entre les 11 lignes de haricot vert puis sans les haricots verts (2) (3)
- Traitements phytosanitaires : 3 insecticides alternés en curatif contre les chrysomèles et les chenilles
- Fertilisation : 0N – 100P – 200K au total
- Irrigation : en fonction des besoins \approx 1 h tous les 2 jours en goutte à goutte (goutteurs tous les 20 cm avec un débit de 1,3 l/h)
- Récolte à 53 JAP



(2) Chou Témoin à 31 JAP

(3) Chou + haricot à 31 JAP

Chou de Chine 2018 – cultures associées

Résultats

- Mesures et récoltes

	A 17 JAP Feuille ⁽¹⁾			A 53 JAP Récoltes	A 26 JAP Quantité de nitrates	
	Nb	Long. (cm)	Larg. (cm)	Rdt brut t/ha	NO ₃ ⁻ dans le sol ⁽²⁾ (kg/ha)	NO ₃ ⁻ dans la feuille (mg/l)
Chou de Chine + Haricot vert	11,3 ^a	16,9 ^a	12,7 ^a	37	0	250
Chou de Chine Témoin	10 ^b	16 ^b	12 ^b	24	8,5	250
Haricot vert	-	-	-	-	-	50
Cowpea	-	-	-	-	-	175

⁽¹⁾ Transformation log(x) ; les variables dont les lettres sont différentes, diffèrent au seuil 5%

⁽²⁾ $N-NO_3 = [C] \times \frac{100 + \% \text{ Humidité du sol}}{100 - \% \text{ Humidité du sol}} \times \frac{14}{62} \times \text{densité apparente du sol} \times \text{profondeur} \times 10 \times \% \text{ de terre fine}$

Humidité du sol chou de Chine + Haricot vert = 17% ; Humidité du sol Chou de Chine Témoin = 9%

Densité apparente = 1,4

Profondeur = 30 cm

% de terre fine = 75%

- Des calibres et un rendement brut meilleurs sur la modalité chou de Chine + haricot vert (4) (5)
- Des quantités d'azote très faibles dans le sol
- Une même concentration d'azote dans les feuilles de chou de Chine quelque soit la modalité



Chou de Chine 2018 – cultures associées

Résultats

- Coût de l'essai 200 m² : 61 550 F

200 m² irrigués

Travaux mécanisés : 2 h

(carburant, lubrifiant, pneumatiques)

1 400 F

Approvisionnements

35 900 F

- Engrais	1 800 F
- Pépinière + semences chou de Chine	1 600 F
- Semences haricot vert	2 000 F
- Traitements	500 F
- Irrigation (AEP)	30 000 F

Main d'œuvre : 11,4 h

20 700 F

- Semis pépinière chou de Chine	500 F
- Semis haricot vert	500 F
- Plantation chou de Chine	2 100 F
- Engrais PK	100 F
- Traitements	500 F
- Récolte, pesée chou de Chine	1 000 F
- Récolte, pesée haricot vert	4 000 F

Charges opérationnelles / 200 m²

58 000 F

- Prix de revient du chou de Chine en culture associée (7) : 106 F/kg
- Prix de revient du chou de Chine Témoin (8) : 89 F/kg



(7) Chou + haricot à 53 JAP



(8) Chou Témoin à 53 JAP



(9) Haricot vert à 53 JAP

Conclusion / Perspectives

- Récolte tardive (53 JAP au lieu de 45 JAP en temps normal) et carencée en azote
- Des calibres et un rendement brut meilleurs sur la modalité chou de Chine + haricot vert (plus cher à la production) → La quantité d'eau délivrée sur cette modalité (21 lignes de goutteurs) est 2 fois plus importante par rapport à celle apportée sur la modalité chou de Chine Témoin (10 lignes de goutteurs)
- Le haricot vert n'a pas fourni d'azote
→ Scénario possible :
 1. *Le cowpea (bcp de nodosités) restitue une certaine quantité d'azote*
 2. *Le sol est correctement pourvu en azote → absence de nodosité sur les racines du haricot vert - l'azote atmosphérique n'est pas fixé*
 3. *A terme compétition pour l'azote entre le chou de Chine et le haricot vert → 0 kg/ha d'azote dans le sol*



(10) Racines de cowpea



(11) Racines de haricot vert à 50 JAS

Conclusion / Perspectives

- **Intérêt des légumineuses pour la fourniture azotée**
2 stratégies possibles (ARVALIS *et al.* 2010)
 - Restitution au cours d'une campagne culturale (30% de légumineuses → 100 N)
 - Restitution après retournement pour la culture suivante (luzerne → 160 N pendant 18 mois)
- **Poursuite de l'essai en saison fraîche 2018**
 - Choix du *cowpea* en culture associée
 - Même nombre de lignes de goutteurs par modalité
 - 3 modalités :
 - (A) Chou de Chine + Cowpea
 - (B) Chou de Chine Témoin
 - (C) Cowpea Témoin
 - Calculs des *LER* (*Land equivalent ratio*) et des *CR* (*competitive ratio*) pour mesurer l'intérêt des associations des cultures