

ESSAI 2010
CULTURE BIOLOGIQUE DE HARICOT ET DE POIS GOURMAND
PALISSES SOUS TUNNEL FROID :
Comparaison de variétés (essai 2010)

Catherine MAZOLLIER, Abderraouf SASSI, Lorin Garcia (stagiaire)
avec la collaboration des salariés et stagiaires du GRAB

En maraîchage biologique dans le Sud Est, la majorité des cultures de printemps sous abris sont des Solanacées (tomate, aubergine, poivron) et Cucurbitacées (melon, concombre, courgette). Cette situation favorise notamment le développement de ravageurs et maladies du sol inféodés à ces 2 familles (nématodes, corky root, verticilliose, fusariose ...).

L'introduction de cultures de légumineuses potagères (Fabacées) dans les rotations sur ce créneau de production, pourrait présenter un intérêt : réduction des pathogènes du sol, amélioration de la fertilité des sol (fixation de l'azote atmosphérique) ... Le haricot et le pois gourmand palissés sont parfois cultivés dans ces conditions, mais on dispose de peu de références sur le potentiel de rendement de ces cultures et sur les caractéristiques des variétés disponibles en semences biologiques ou conventionnelles non traitées.

Cet essai a pour objectif de tester des variétés de haricot et de pois gourmand palissés en culture de printemps sous abri froid. L'évaluation porte sur des variétés grimpantes disponibles en semences biologiques ou conventionnelles non traitées.

CONDITIONS ET CALENDRIER DE CULTURE

Les conditions de mise en place de la culture sont particulières : au lieu d'un semis direct (cas le plus courant pour le pois et assez fréquent en haricot), le semis a été réalisé en pépinière en mottes de terreau, afin de limiter le temps d'occupation de la culture dans le tunnel.

- L'étude a été conduite sur la station du GRAB (Avignon), sous un tunnel froid (largeur 8 m), à la densité de culture de 4 plants/m², avec des plants biologiques en mottes plantés sur un paillage biodégradable noir (largeur du banc : 0.70 m), à raison de 4 rangs doubles par tunnel (plants distants de 25 cm sur le rang et de 35 cm entre rangs). La culture a été irriguée par goutte à goutte (1 rampe/rang) et palissée sur ficelles biodégradables (sisal) ; aucune protection temporaire n'a été réalisée. La fertilisation de fond a été la suivante : 40N - 50 P – 100 K- 20 Mg.

- Calendrier : semis le 20/03/10 en mottes de 6 (3 graines par motte), plantation le 29/03/10, récolte du 11/05/10 au 10/06/10 2010 (pois gourmand) et du 21/05/10 au 8/07/10 (haricot).

Semis des haricots et pois gourmands en mottes de terreau (graines recouvertes de terreau après semis)



PROTOCOLE

- L'étude a été conduite sur un essai-bloc à 4 répétitions (sauf pour 3 variétés de haricot en comportement : 1 seule répétition), avec des parcelles élémentaires de 14 plantes (1 rang double de 2 fois 7 plantes).

- **Les variétés étudiées :**

Tableau 1 : variétés de haricot en essai et en comportement

Type	VARIETE	SOCIETE	SEMENCES
En essai			
Haricot vert fin (longueur 16-18 cm)	Cobra : témoin de culture	VOLTZ	biologiques
	Vespéral	GAUTIER	conventionnelles non traitées
	Emerite	VILMORIN	conventionnelles non traitées
	Almena	VILMORIN	conventionnelles non traitées
En comportement (pas de mesure de rendement)			
Haricot de couleur pourpre, à gousse plate (longueur 26 -28 cm)	Carminat	DUCRETTET	conventionnelles non traitées
Haricot vert à longue gousse assez plate (longueur 26 -28 cm)	Neckarkonig	DUCRETTET AGROSEMENS BIAUGERME ESSEMBIO	biologiques
	Markant	VITALIS	biologiques

Tableau 2 : variétés de pois gourmand en essai :

VARIETE	SOCIETE	SEMENCES
Caroubel témoin de culture	GAUTIER	conventionnelles non traitées
Carouby de Maussane	ESSEMBIO	biologiques
Record	VOLTZ	biologiques

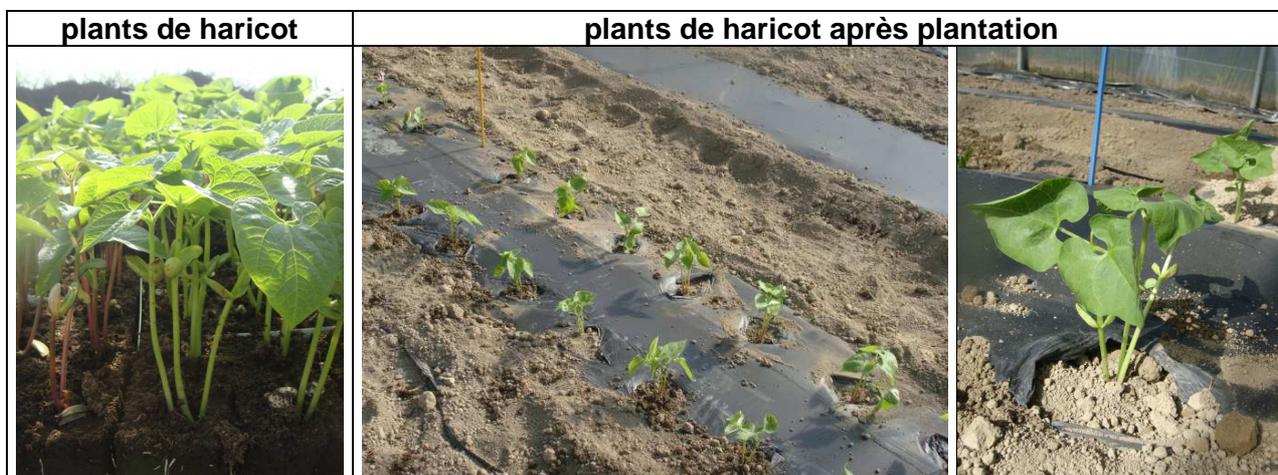
- **Observations et mesures réalisées :**

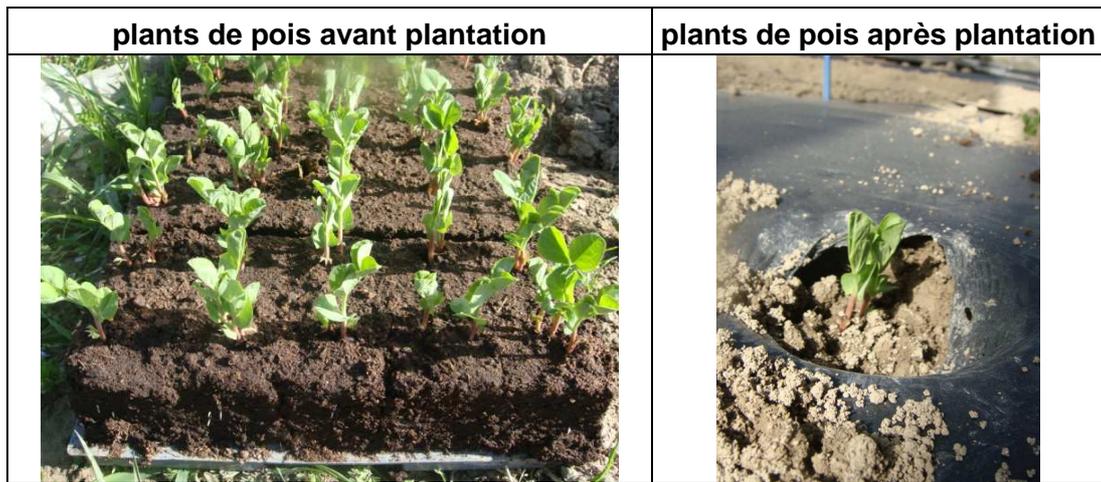
- ❑ Rapidité de croissance et vigueur des plantes, sensibilité aux maladies et ravageurs
- ❑ présentation des gousses : couleur, forme, homogénéité
- ❑ Mesures agronomiques : rendement commercialisable : 2 récoltes par semaine.

CONDITIONS D'ESSAI :

- **Conditions de culture :**

→ **Les plants** ont eu des conditions favorables de développement : la germination des graines a été bonne et la pépinière a été courte durée (9 jours) ; les plants étaient au bon stade à la plantation (photos ci dessous), et après plantation, la reprise a été satisfaisante grâce à des irrigations régulières au goutte à goutte complétées par quelques aspersion.



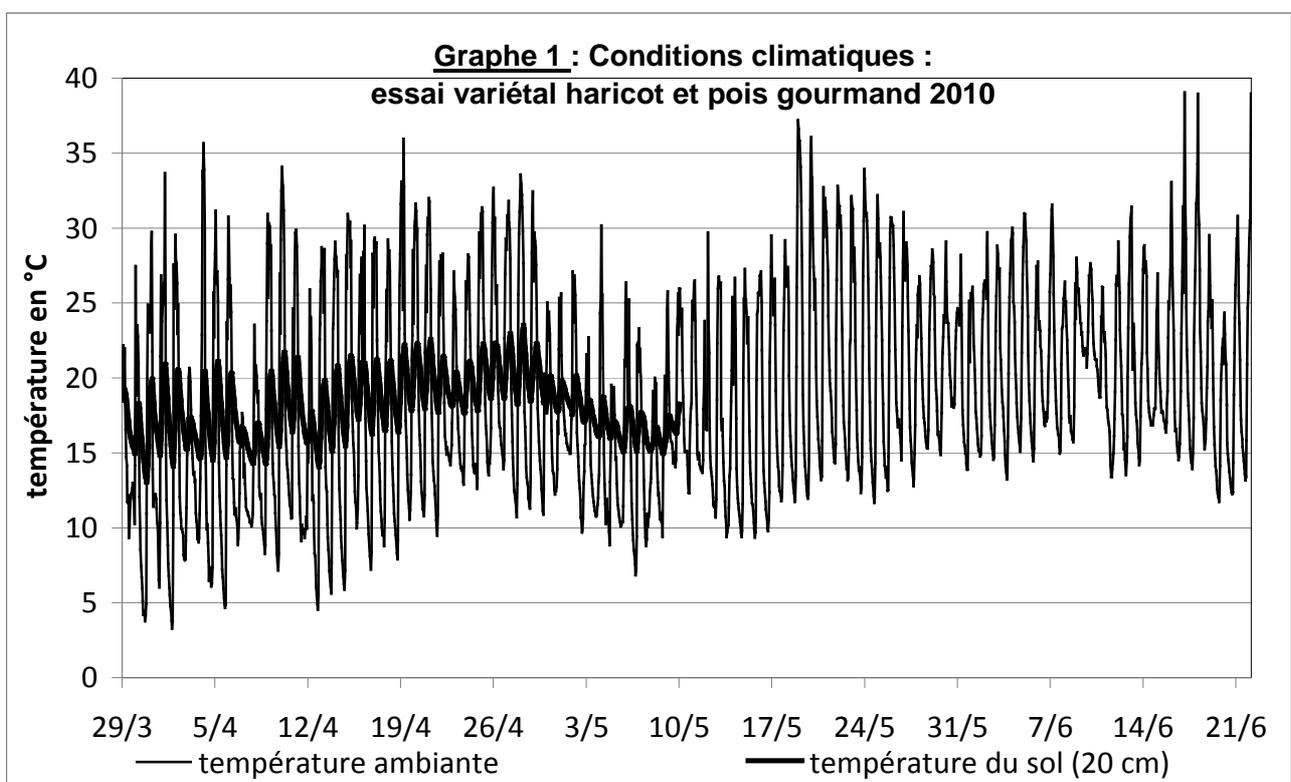


→ **Les conditions climatiques** : (graphe 1 ci dessous)

Les températures nocturnes d'ambiance ont été assez basses durant les 3 premières semaines, jusqu'au 20 avril (entre 5°C et 10°C, minima à 3°C), mais la croissance a été néanmoins assez rapide. A partir du 20 avril, le climat est devenu temporairement plus clément, mais il s'est dégradé fin avril – début mai (minimales à 7°C). A partir du 20 mai, les températures nocturnes sont enfin restées au delà de 12°C.

Les températures diurnes d'ambiance ont été parfois élevées en avril (tunnel maintenu fermé et aspersion régulières pour augmenter l'hygrométrie et favoriser la reprise). A partir de début mai ces températures ont rarement dépassé 35°C grâce à des aérations régulières, un blanchiment du tunnel le 25 mai et des aspersion ponctuelles lors des journées les plus chaudes.

La température de sol (20 cm de profondeur) a été mesurée du 29/03 au 10/05 : elle a varié entre 15°C et 22°C durant la 1^{ère} quinzaine d'avril, puis s'est élevée durant la 2^{ème} quinzaine d'avril (18°C à 23°C), pour redescendre début mai entre 15°C et 18°C.



→ **Le palissage** a été réalisé sur ficelle biodégradable en sisal, ce qui a permis en fin de culture de composter l'ensemble des déchets de culture avec les ficelles.

Les **haricots** s'enroulent facilement autour des ficelles verticales (1 ficelle par plant) et ce système permet d'éviter l'utilisation des filets plastiques de palissage, non biodégradables.

Les ficelles biodégradables ne peuvent pas être enroulées autour des mottes à la plantation car elles se dégraderaient rapidement dans le sol : elles ont été attachées à une ficelle polypropylène tendue au ras du sol



Contrairement au haricot, le **pois gourmand** ne s'enroule pas sur les ficelles de palissage verticales et il a été nécessaire de poser également des ficelles horizontales distantes de 20 cm, afin de constituer un quadrillage équivalent aux filets utilisés en culture sous abri (photo ci dessous). Ce travail a été long et difficile et l'utilisation d'un filet s'avère donc indispensable en culture de pois grimpant (son inconvénient est d'être en plastique non biodégradable).

Pois gourmand : palissage sur ficelles horizontales et verticales	Attaques de pucerons

→ **Etat sanitaire :**

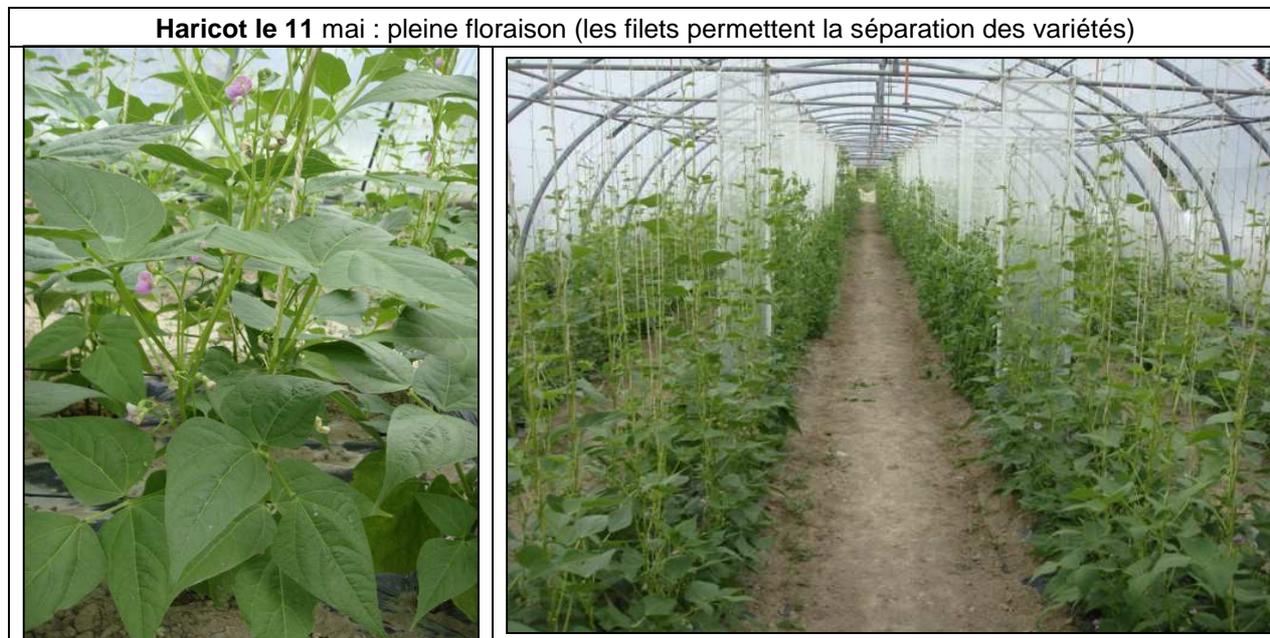
La culture de **haricot** a subi quelques attaques de puceron noir, sans gravité, puis d'araignées rouges, mais ces problèmes sanitaires n'ont pas affecté le rendement.

En revanche, **sur pois gourmand**, des attaques de pucerons verts (espèce spécifique du pois : *Acyrtosiphon pisum*) sont apparues dès le 28/04, soit 1 mois après plantation ; des pulvérisations de savon noir ont limité leur progression mais ils ont néanmoins provoqué la présence de miellat sur les plantes et les gousses.

HARICOT : OBSERVATIONS ET RESULTATS

→ **Observations :**

- **Le 11 mai**, toutes les variétés sont en pleine floraison. Les 4 variétés de haricot fin Cobra, Vespéral, Emerite et Alména ont une floraison mauve, leur vigueur est proche et elles ont une hauteur de 1.80 à 2.20 m. Les 2 variétés Neckarkonig et Markant, très proches, ont une floraison blanche, de longs entrenœuds et elles atteignent déjà le fil de support de culture situé à 2.20 m. La variété Carminat présente des tiges et des fleurs violettes très foncées ; ses entrenœuds sont très longs et elle dépasse déjà le fil de support de culture (2.20 m).



- **Le 25 mai**, on observe des jaunissements des feuilles de la base, sans distinction selon les variétés (phénomène plus important dans les zones plus froides et plus arrosées).
- **Observations des plantes le 3 juin 2010** (tableau 3 ci dessous) :

Tableau 3 : observations des plantes le 3 juin 2010

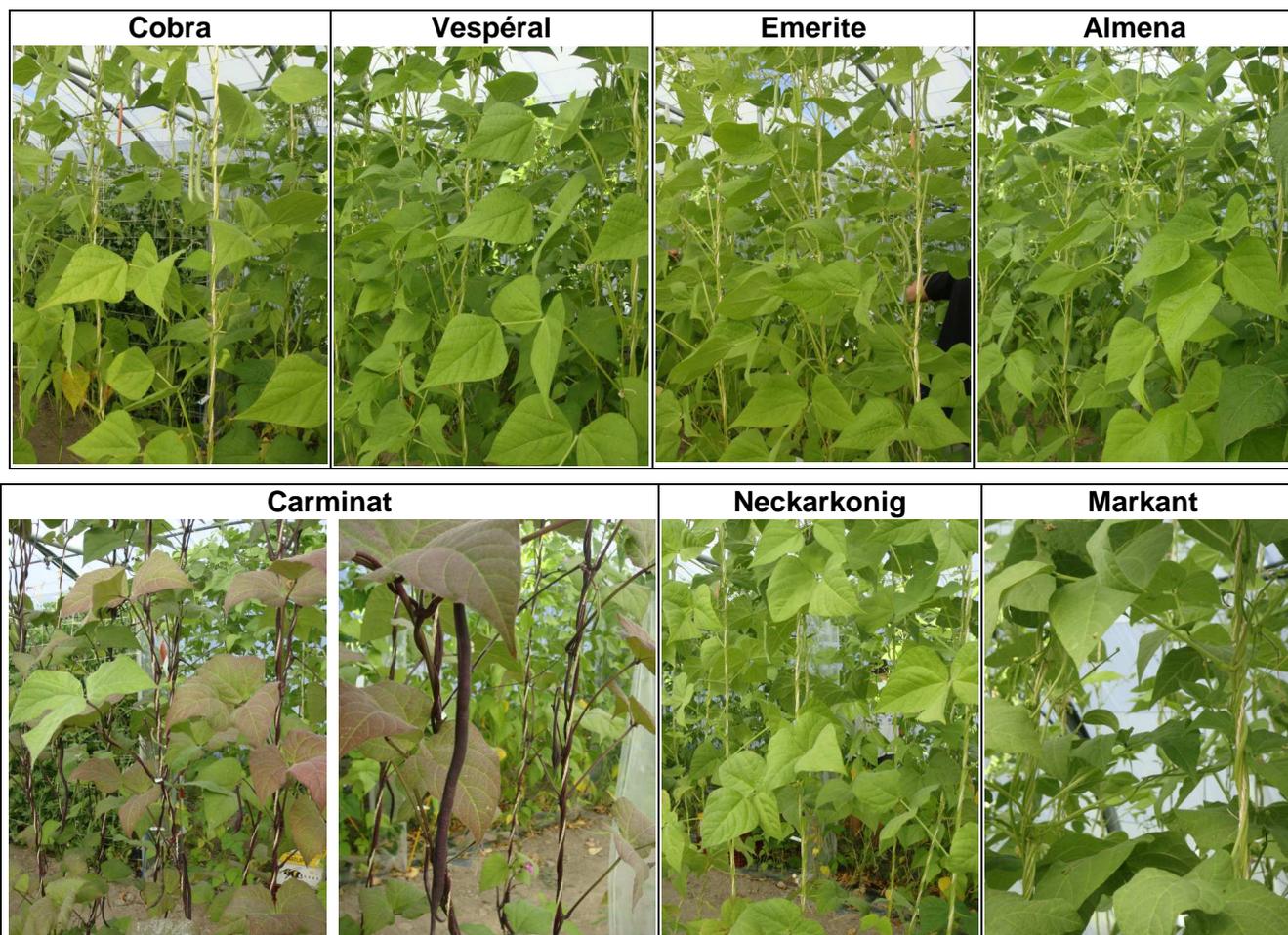
VARIETE	Vigueur note de 1 à 5	Couleur feuillage	Aspect feuillage	Couleur gousse
Cobra	3	Vert clair	Feuilles de taille moyenne	Vert clair
Vespéral	3			
Emerite	3			
Almena	3			
Carminat	4	Vert foncé, tiges rouges	Plante aérée, longs entrenœuds, assez grandes feuilles	pourpre
Neckarkonig	4	Vert moyen	Très grandes feuilles	Vert foncé
Markant	4	Vert moyen		Vert foncé

Les 4 variétés en essai sont très similaires : elles présentent des feuilles de taille moyenne, et des gousses de couleur vert clair.

Pour les variétés en comportement, les 2 variétés Neckarkonig et Markant sont proches et présentent des feuilles de grande taille et des longues gousses plates de couleur vert foncé ; la variété Carminat présente des longues gousses de couleur pourpre ; le feuillage est aéré, avec d'assez grandes feuilles foncées.

Le 3 juin, la vigueur est moyenne pour l'ensemble des variétés en essai (note 3/5) et assez bonne pour les 3 variétés en comportement ((note 4/5). Le feuillage est clair pour les variétés en essai, vert moyen pour Neckarkonig et Markant, et foncé avec des tiges rouges pour Carminat.

Les photos de la page suivante présentent les plantes le 3 juin :



→ Rendement :

La récolte a duré 7 semaines : elle a débuté le 21 mai, soit respectivement 60 jours après le semis et 50 jours après la plantation, et a été achevée le 8 juillet, les plantes ne produisant presque plus de gousses.

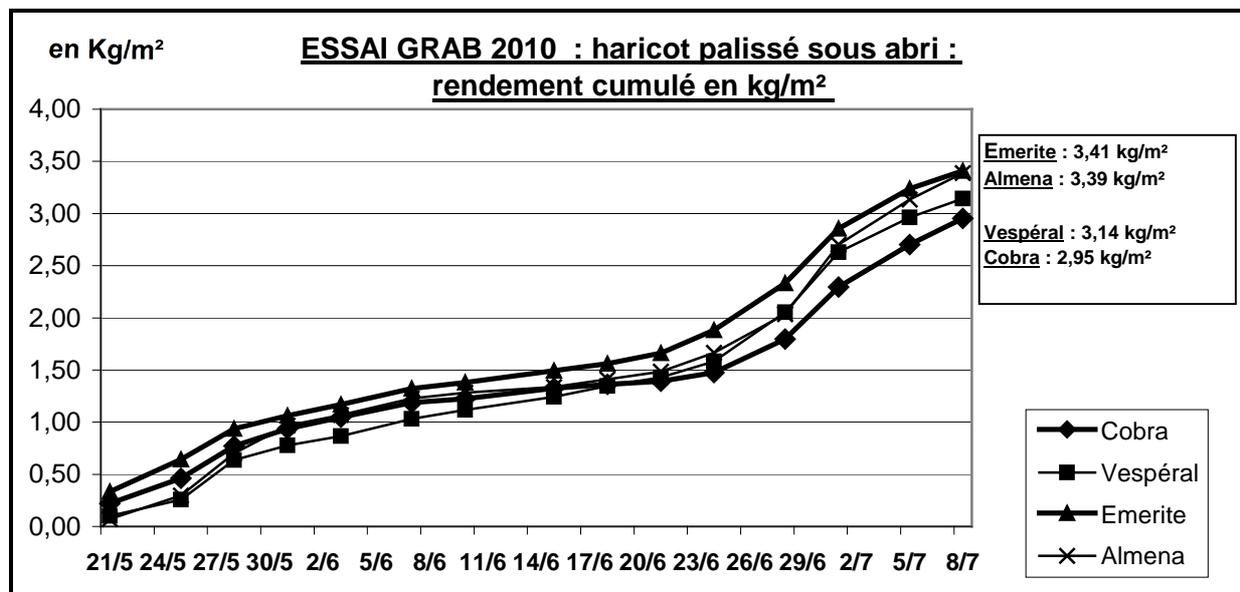
Les mesures de rendement ont été effectuées sur les 4 variétés de haricot fin à raison de 2 passages hebdomadaires (tableau 4 et graphe 2) ; les 3 autres variétés ont fait seulement l'objet d'observations.

Tableau 4 : haricot rendement en kg/m² : récolte du 21 mai au 8 juillet (7 semaines)

VARIETE	SOCIETE	Rendement cumulé le 21/06	Rendement cumulé le 8/07
Emerite	VILMORIN	1,39 Kg/m ²	3.41 Kg/m ²
Almena	VILMORIN	1,43 Kg/m ²	3.39 Kg/m ²
Vespéral	GAUTIER	1,66 Kg/m ²	3.14 Kg/m ²
Cobra	VOLTZ	1,48 Kg/m ²	2.95 Kg/m ²
MOYENNE		1,49 Kg/m²	3.22 Kg/m²

- Le **21 juin**, la production moyenne est de **1.5 kg/m²** ; elle est très proche pour les 4 variétés.
- Durant les 3 semaines suivantes de production, le rendement augmente fortement et atteint en moyenne **3,22 kg/m² le 8/07** : les variétés Emerite et Almena (Vilmorin) sont en tête avec respectivement 3,41 kg/m² et 3,39 kg/m², devant Vespéral (3.14 kg/m²) et Cobra (2.95 kg/m²).

Cette tendance n'est pas confirmée du point de vue statistique : un test de Fisher réalisé sur l'essai n'a mis en évidence aucune différence significative entre les 4 variétés.



→ Présentation des gousses :

- Les 4 variétés de haricot vert fin présentent des gousses fines, cylindriques, de longueur (15 à 18 cm environ) et de présentation similaires ; la couleur est également proche pour les 4 variétés.
- Les 3 variétés en comportement ne font pas l'objet de mesures de rendement : elles sont étudiées pour apprécier leur intérêt commercial potentiel.

- **Neckarkonig et Markant** (ci-contre) : 2 variétés très proches : haricots sont verts foncés, plats et plus longs que les variétés en essai (20 à 25 cm).

- **Carminat** : cette variété présente des haricots de couleur pourpre, à gousse cylindrique légèrement aplatie, de 20 à 25 cm de longueur.

Ces types de haricot sont différents des standards habituels, et leur commercialisation semble plus difficile et limitée sur le marché français.

Le 3 juin : présentation des gousses (quadrillage en cm)



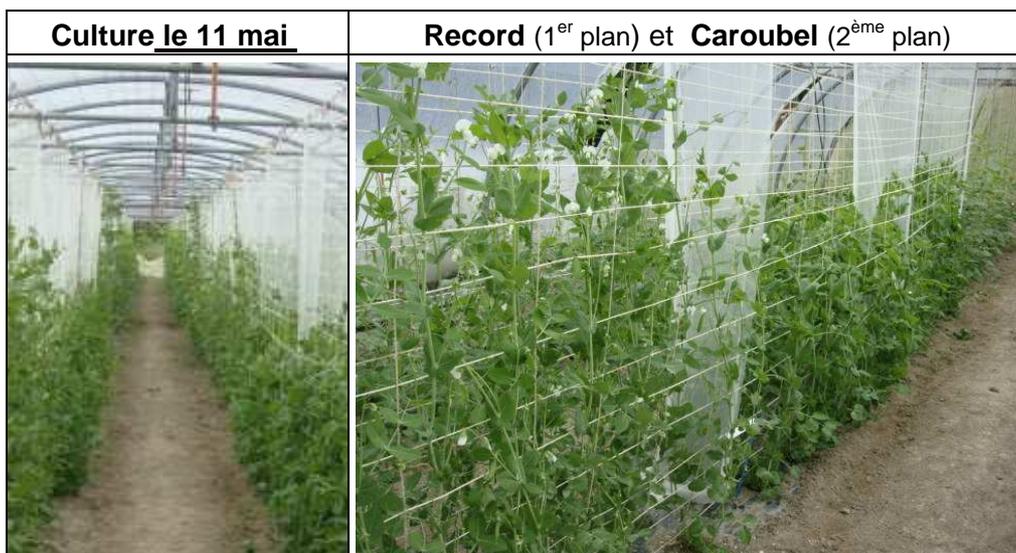
Les 4 variétés de haricot vert en essai présentent des caractéristiques proches en termes de vigueur, de présentation des gousses et de rendement ; les 2 variétés Emerite et Almena (Vilmorin) sont légèrement en tête pour le rendement devant Cobra (Voltz), et Vespéral (Gautier) mais la différence n'est pas significative ; la variété Cobra (Voltz), principale variété disponible en semences biologiques dans ce type de haricot apparaît comme très proche d'Emerite ou de Vespéral, très cultivées en conventionnel comme en AB dans ces conditions de culture.

Les 3 variétés en comportement sont des types de haricot spécifiques, plutôt adaptés à une vente directe.

POIS GOURMAND : OBSERVATIONS ET RESULTATS

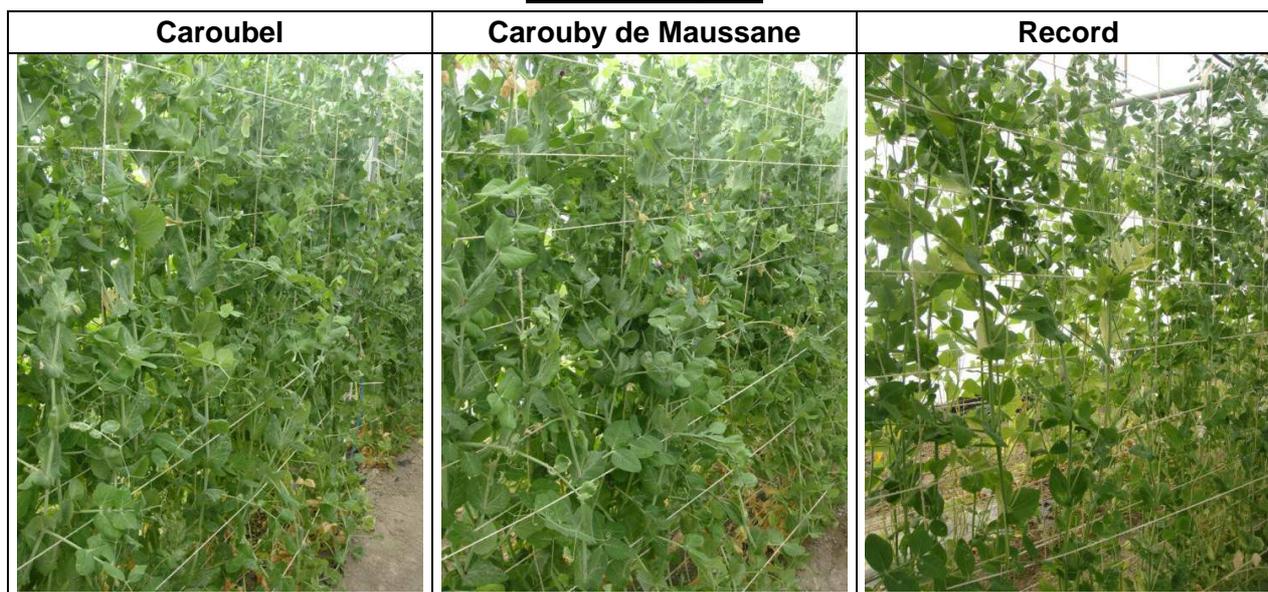
→ Observations :

- **Le 26 avril**, la variété Record est déjà en début de floraison (fleurs blanches) ; elle a une hauteur de 60 à 80 cm, contre 50 cm pour Caroubel et Carouby.
- **Le 4 mai**, la variété Record est en pleine floraison ; elle forme une plante bien verticale et peu végétative, avec des tiges fines et souples, faciles à palisser. Les 2 autres variétés ne fleurissent pas encore ; elles ont des tiges plus vigoureuses et cassantes, plus difficiles à palisser.
- **Le 11 mai**, la variété Record entre en récolte, alors que les fleurs sont encore absentes sur Caroubel et Carouby ; les gousses de Record sont courtes et étroites ; les plants de Record ont une hauteur de 1.50 m, supérieure à celle de Caroubel et Carouby (1.20 m), qui sont très proches.



- **Le 18 mai**, la variété Record est en pleine récolte : les plantes ont une hauteur de 1.70m ; Caroubel et Carouby commencent à fleurir (fleurs roses au sommet des plantes), et ont une hauteur de 1.50 m. La vigueur est toujours plus forte pour Caroubel et Carouby que pour Record.
- **Le 25 mai**, la variété Record est toujours en pleine récolte : les 1^{ères} gousses sont récoltées sur Caroubel et Carouby, plus longues et plus larges que sur Record.
- **Le 3 juin**, les plantes commencent à jaunir pour Record, dont la production diminue ; Caroubel et Carouby sont désormais en pleine récolte et toujours bien vigoureuses.

Photos le 3 juin :



- **Le 10 juin**, les plantes ne produisent presque plus de gousses, et la récolte est arrêtée après 30 jours de production pour Record et 16 jours de production pour Caroubel et Carouby.

→ Rendement :

La récolte a duré 30 jours pour Record (récolte du 11 mai au 10 juin), contre seulement 16 jours pour Caroubel et Carouby, variétés très proches (récolte du 25 mai au 10 juin).

Les récoltes ont été effectuées à la fréquence de 2 passages hebdomadaires.

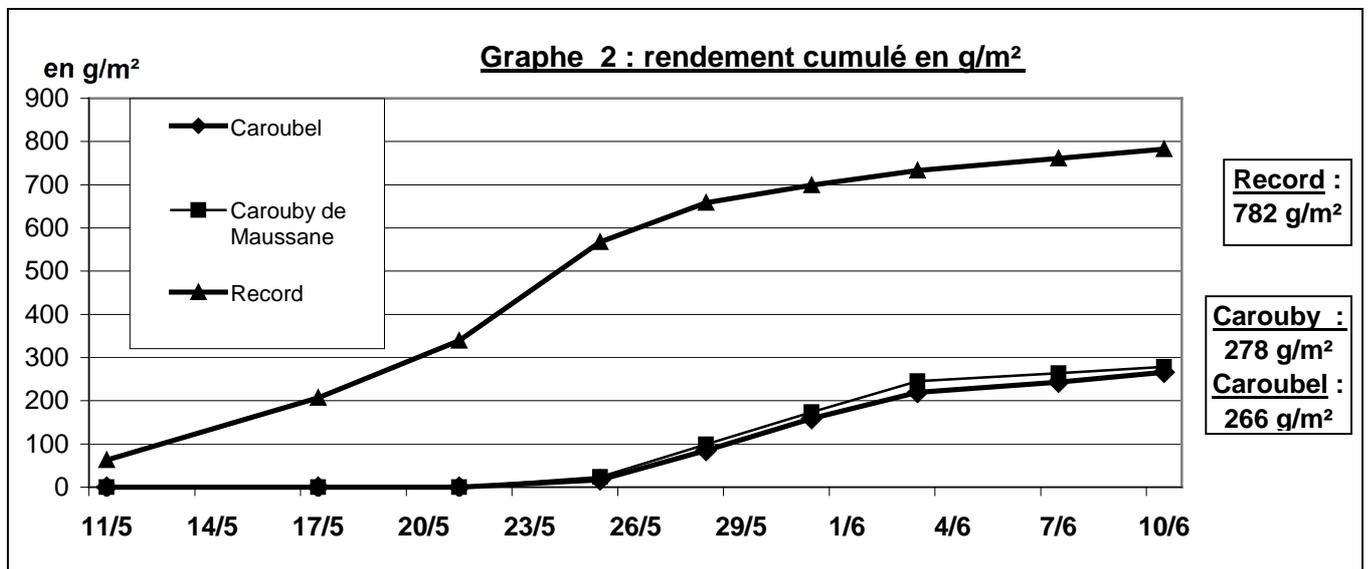
Le rendement des 3 variétés est mentionné dans le tableau 2 et le graphe 2 suivants :

Tableau 5 : pois mange tout : rendement final des 3 variétés au 10 juin en g/m² :

VARIETE	SOCIETE	semences	Rendement en g/m ²	Groupe statistique
Caroubel	GAUTIER	NT	266 g/m ²	b
Carouby de Maussane	ESSEMBIO	biologiques	278 g/m ²	b
Record	VOLTZ	biologiques	782 g/m ²	a

Avec un rendement de 782 g/m², la variété Record (plus précoce) est beaucoup plus productive (différence de 500 g/m²) que les 2 variétés Caroubel et Carouby qui sont très proches en rendement : respectivement 266 g/m² et 278 g/m².

Une analyse statistique a été réalisée : le test de Fisher a permis de conclure qu'il y a une différence significative entre Record d'une part, et Caroubel et Carouby d'autre part.

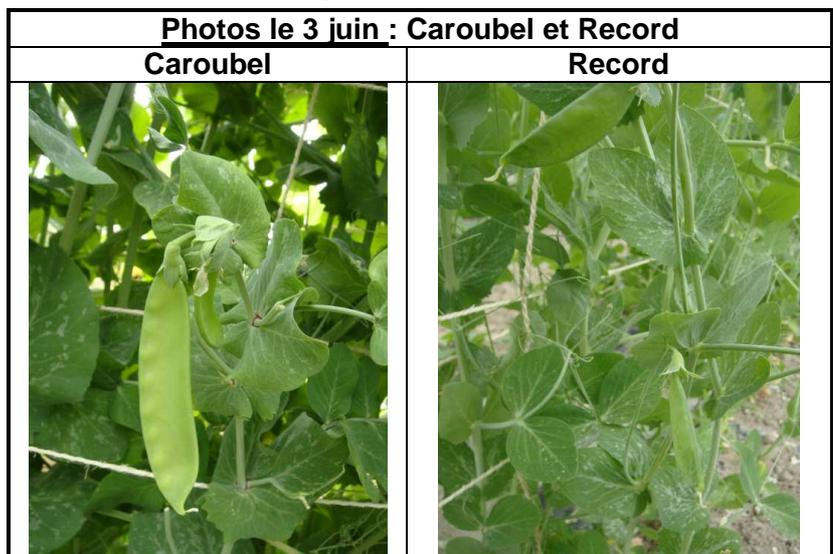


→ Présentation des gousses : (photos ci dessous et page suivante)

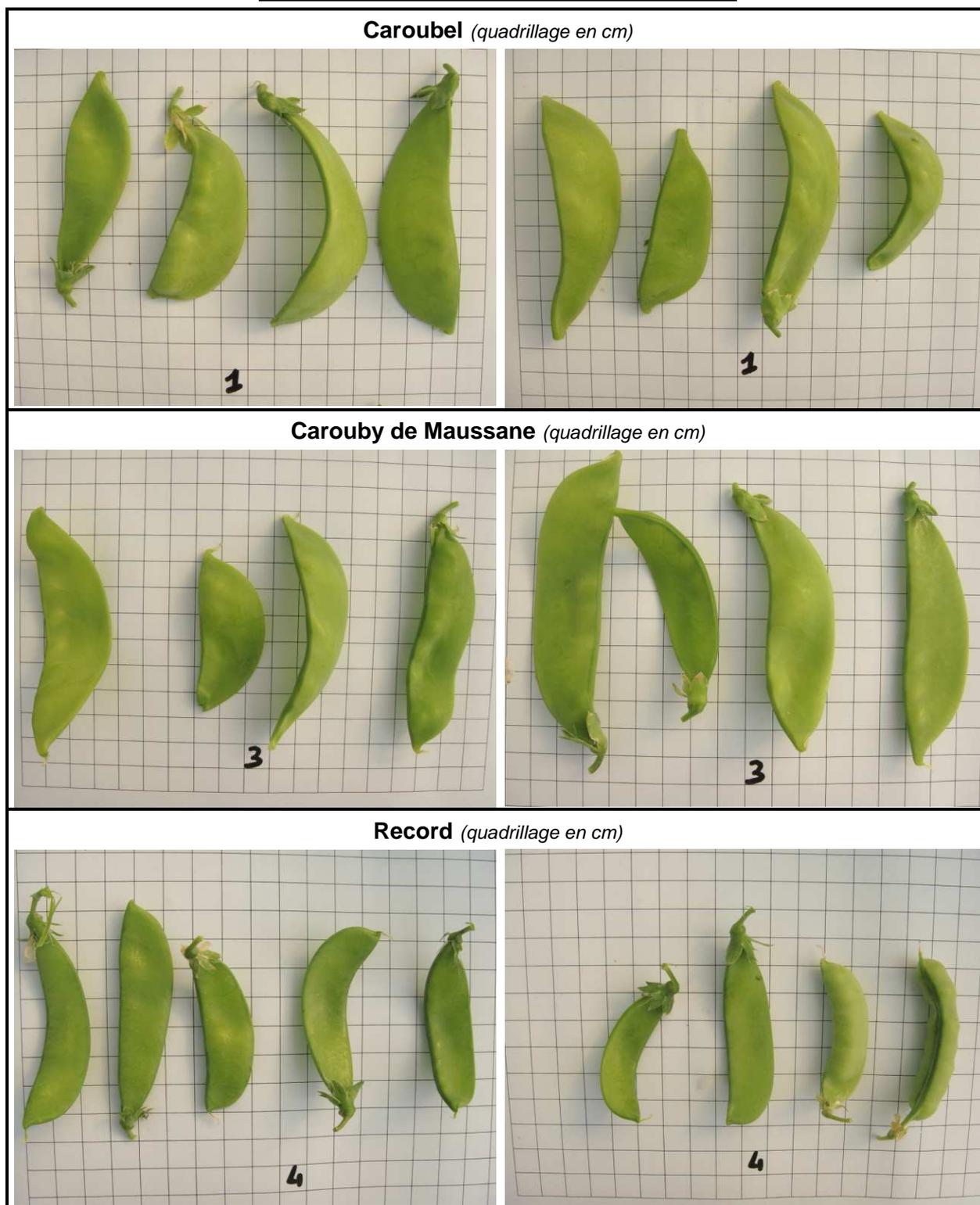
Les 2 variétés Caroubel et Carouby sont très proches : les gousses sont longues (8 à 11 cm) et larges : 2 à 3 cm ; les grains restent de petite taille dans la gousses.

Ces 2 variétés correspondent bien au type classique de pois mange tout.

En revanche, Record présente des gousses de petite taille : longueur 6 à 8 cm, largeur 1 à 2 cm et les grains grossissent rapidement dans les gousses.



Photos le 3 juin : présentation des gousses



Caroubel et **Carouby de Maussane**, très proches, présentent des plantes vigoureuses, difficiles à palisser ; leur gousse a une belle présentation, mais le rendement est très faible.

Record (Voltz) présente des plantes plus fines, moins vigoureuses, plus faciles à palisser ; le rendement est plus élevé, mais les gousses sont courtes et les grains grossissent rapidement.

Ce type de culture procure un rendement insuffisant (même pour la variété Record), qui la rend très peu rentable (à confirmer avec d'autres données).