



## Stratégies de fertilisation : type et mode d'apport des fertilisants en verger de kiwi biologique

Lionel ROMET (GRAB)

### 1 -OBJECTIF

Tester un type d'apport organique à minéralisation rapide pour apporter les éléments minéraux très tôt en début de printemps lors du débourrement, période cruciale pour le kiwi.

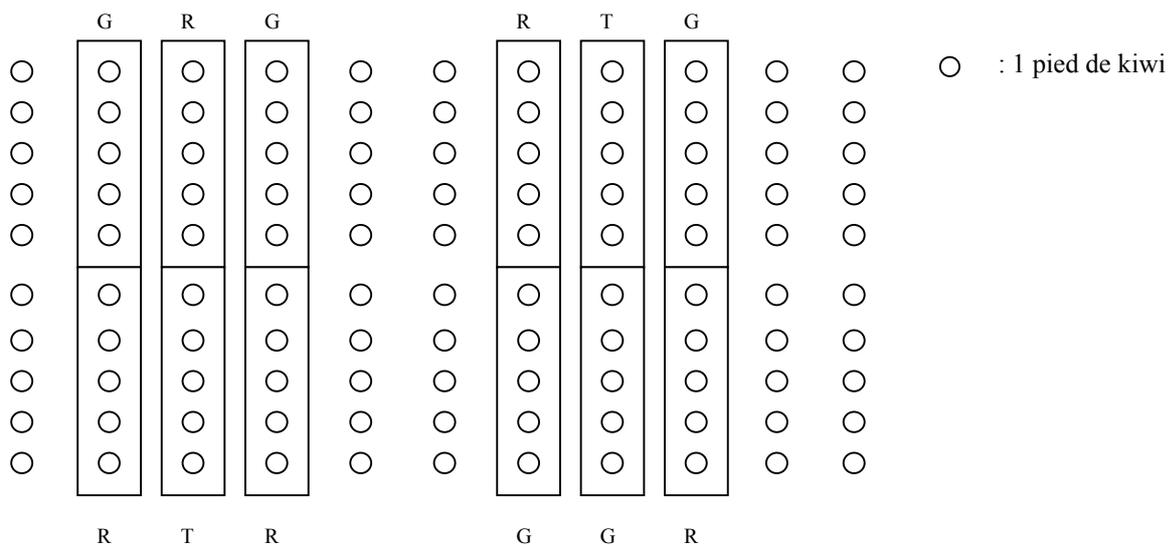
Ce type d'engrais organique est comparé à un autre engrais organique semi-lent et à un témoin non fertilisé.

### 2- PARCELLE

Parcelle : Variété Hayward

Site : Mas de Donzèle, Nîmes (30)

Surface : 0.20 ha



Légende : G = guano d'oiseaux = produit n° 2

R = tourteau de ricin = produit n° 1

T = témoin non fertilisé

### 3- PROTOCOLE

#### 3.1 Modalités comparées : 3 Modalités

Modalités : Produit n°1 (référence semi-lente) ; Produit n°2 (engrais rapide) ; Témoin non fertilisé

Produit 1 : Tourteau de ricin. Tourteau issu de l'extraction de l'huile de ricin, plante herbacée arborescente des régions tropicales. Emploi autorisé en agriculture biologique (conforme au règlement européen CE 2092/91).

Composition : N organique 5% - P 2% - K 1%.

Particularité : l'azote organique apporté par le tourteau de ricin se minéralise assez rapidement dans le sol mais pas dans son intégralité en fin de première année (66%).

produit 2 : Guano d'oiseaux constitué exclusivement d'excréments d'oiseaux de mer. Emploi autorisé en agriculture biologique (conforme au règlement européen CE 2092/91).

Composition du produit en 2002 : N organique 16% - P 12% - K 2%.

Composition du produit après 2002 : N organique 13% - P 12% - K 2%.

Particularité : la libération d'azote est rapide (92 % de l'azote est libéré après 14 semaines)

Mode d'application : épandage sur toute la surface (rangs et interrangs).

5 répétitions par modalité.

### 3.2 Date des traitements

	Témoin	Guano	Ricin
1 <sup>er</sup> apport le 03 janvier 2002	-	0,54 t/ha (86 u d'N /ha)	1,72 t/ha (86 u d'N /ha)
2 <sup>nd</sup> apport le 27 juin 2002	-	0,54 t/ha (86 u d'N /ha)	1,72 t/ha (86 u d'N /ha)
3 <sup>ème</sup> apport le 14 janvier 2003	-	-	1,72 t/ha (86 u d'N /ha)
3 <sup>ème</sup> apport le 11 février 2003	-	0,66 t/ha (86 u d'N /ha)	-
4 <sup>ème</sup> apport le 17 juillet 2003	-	0,66 t/ha (86 u d'N /ha)	1,72 t/ha (86 u d'N /ha)
5 <sup>ème</sup> apport le 13 janvier 2004	-	0,66 t/ha (86 u d'N /ha)	1,72 t/ha (86 u d'N /ha)
6 <sup>ème</sup> apport le 28 juin 2004	-	0,66 t/ha (86 u d'N /ha)	1,72 t/ha (86 u d'N /ha)
7 <sup>ème</sup> apport le 02 février 2005	-	0,66 t/ha (86 u d'N /ha)	1,72 t/ha (86 u d'N /ha)
8 <sup>ème</sup> apport le 01 juillet 2005	-	0,66 t/ha (86 u d'N /ha)	1,72 t/ha (86 u d'N /ha)

#### Fertilisation supplémentaire du producteur :

- Végéhumus à 2 tonnes / ha chaque année en janvier
- Patentkali à 0,1 tonne / ha chaque année en avril

#### 3.3 Observations :

- taux d'azote dans le sol
- rendement à la récolte
- calibre et qualité des fruits
- analyses minérales des fruits
- croissance des arbres

## 4 -RESULTATS

### 4.1 Taux d'azote dans le sol

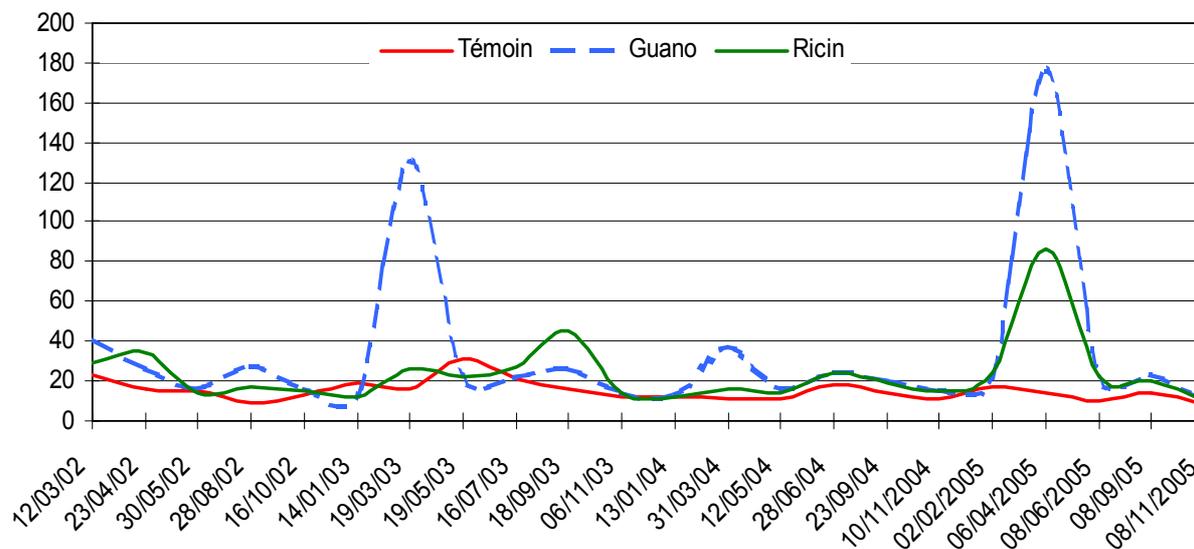


Figure 1 : taux d'azote du sol en unité/ hectare dans le verger de kiwi.

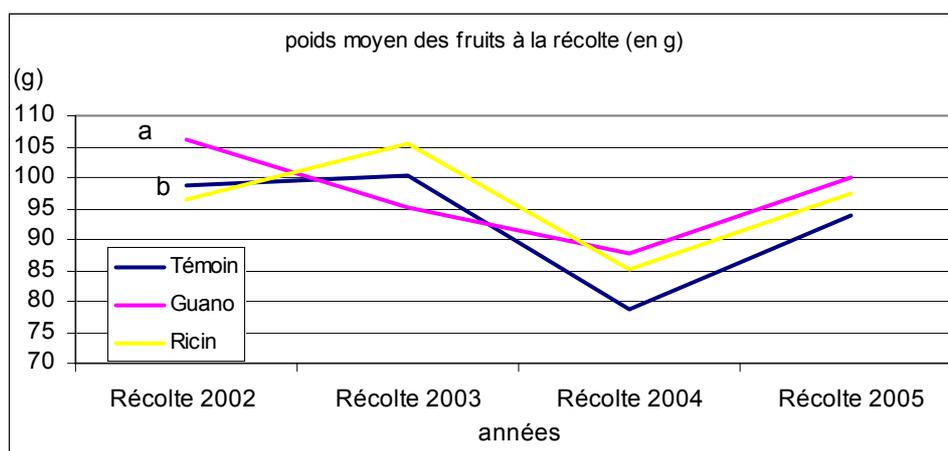
Le débourrement des plans de kiwi a lieu entre mi-mars et début avril (après 650 à 800 heures de froid < à 7°C). En 2005, comme en 2003, le taux d'azote disponible à l'approche de ce débourrement est important dans la modalité Guano. Elle est également élevée pour la modalité Ricin en cette année 2005. Enfin elle est logiquement très faible dans la partie témoin.

- La fertilisation organique via un type d'engrais très rapide (guano d'oiseaux) est capable d'apporter à la culture de kiwi son azote nécessaire au moment du débourrement si la fertilisation est réalisée environ 40 jours avant le début du débourrement, soit entre début et mi-février.
- La fertilisation organique via un type d'engrais semi-rapide à minéralisation sur 1 année incomplète (tourteau de ricin) apporte au moment du débourrement une moindre quantité d'azote mais qui semble toutefois suffisante pour faire démarrer les plans de kiwi toujours dans la condition d'un épandage tout début février.
- Ces apports d'engrais rapide et semi-rapide qui sont uniquement destinés à alimenter les arbres aux débourrement, ne suffisent pas à alimenter les arbres tout au long de la saison. Toutefois des seconds apports sont réalisés autour du 1<sup>er</sup> juillet afin d'alimenter les plans de kiwi, mais ces apports ne provoquent pas de pics d'azote dans le sol.

### 4.2 Calibre des fruits

Les calibres des fruits à la récolte sont globalement en diminution au fur et à mesure des années. Mise à part en 2002, où les fruits de la modalité Guano présentaient des fruits de calibre supérieur aux deux autres modalités, il n'existe pas de différence de calibre des fruits les années suivantes selon les types de fertilisation.

Rien ne nous permet de savoir dans le contexte de cette étude, si les baisses de calibres observées globalement dans les trois modalités sont dues à la fertilisation organique ou non, par absence de comparaison possible avec une référence minérale.



### 4.3 Rendement à la récolte

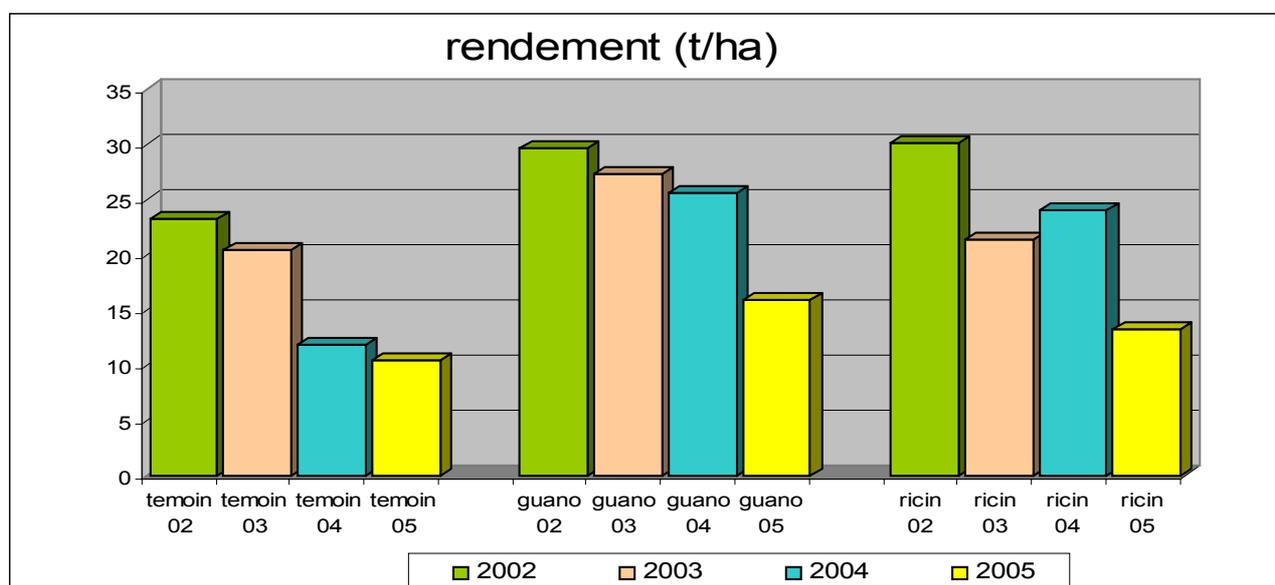
L'ensemble des rendements est en baisse constante chaque année.

En 2004, le témoin avait statistiquement un rendement inférieur aux deux types de fertilisations.

En 2005, cette différence entre modalités a disparu, par un nivellement par le bas des deux modalités fertilisées.

Plusieurs hypothèses sont en cours de vérifications pour expliquer ces rendements en baisse :

- La fertilisation organique apportée pour le débourrement est suffisante pour le redémarrage du kiwi, mais malgré un second apport en cours de saison, ce n'est pas suffisant pour l'ensemble de la saison.
- Les baisses de rendements sont dues à une fatigue de certains pieds de kiwi, dans ce cas il reste à vérifier les causes de cette fatigue (voire même des dépérissements) pour mettre en évidence ou non un lien direct ou indirect avec la fertilisation.



### 4.4 Analyses minérales des fruits à la récolte

Les analyses de fruits effectuées à la récolte 2005 (24 oct.) montrent des différences de niveau de maturité des fruits. Les fruits récoltés dans la modalité témoin montrent une évolution prématurée (moins d'amidon, plus de sucres et plus d'acidité) ce qui est caractéristique du manque d'azote.

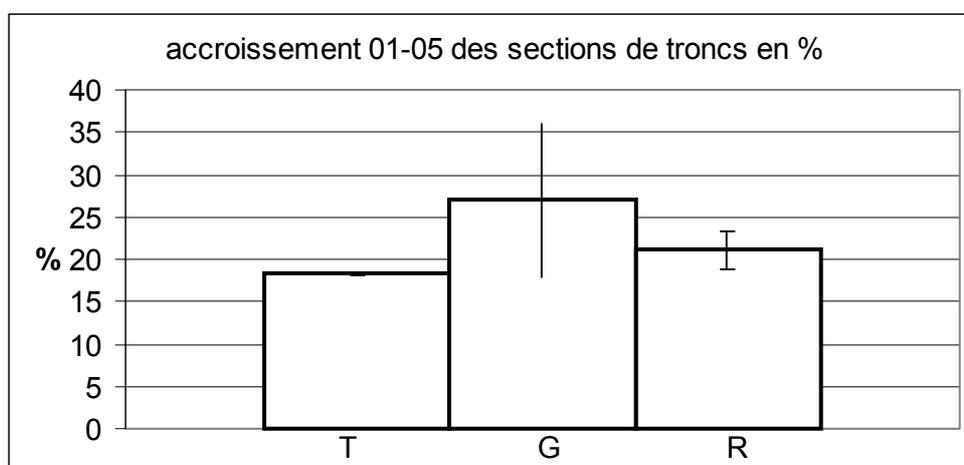
Cette prématurité des fruits de la modalité témoin, ne provoque pas de pertes de fruits, mais entraîne une évolution plus rapide des fruits en chambre froide, et donc une vente plus précoce de ces fruits.

A l'inverse, les lots de fruits « ricin » sont les moins évolués (IR et acidité faibles, amidon élevé), ce qui signifie qu'ils ont certainement été récoltés trop tôt, et que leur stock d'azote aurait certainement permis une récolte plus tardive et donc un gain de calibre.

Analyses des fruits à la récolte du 24/10/05	témoin	guano	ricin
Sucres Totaux (g/kg MF)	50,146	34,548	24,687
Amidon (g/kg MF)	18,68 (a)	28,677 (b)	31,743 (b)
PH	2,806	2,908	2,846
Acidité (g/l H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> )	11,151 (a)	10,204 (b)	10,073 (b)
I. R.	7,555 (a)	6,669 (ab)	5,631 (b)
Azote (mg/kg MF)	1121 (a)	1332 (b)	1356 (b)

(Les lettres différentes entre parenthèses expriment des différences statistiques entre les lots. Test de NK, p<0,05)

#### 4.5 Croissance des arbres



L'histogramme ci-dessus représente l'augmentation en % des sections (en cm<sup>2</sup>) des troncs entre décembre 2001 et novembre 2005.

Bien que les analyses statistiques ne montrent pas de différences entre les modalités, la fertilisation avec le Guano est celle qui aura le plus permis aux arbres de grossir.

#### 5 - CONCLUSION

La fertilisation par un engrais organique très rapide (guano d'oiseaux) est capable d'apporter à la culture de kiwi son azote nécessaire au moment du débourrement si la fertilisation est réalisée environ 40 jours avant le début de celui-ci. En revanche elle ne semble pas suffisante malgré un second apport en saison pour maintenir une récolte convenable (rendement et poids moyen).

Il reste donc à élaborer un plan de fumure qui n'inclut pas seulement ce type d'engrais organique.

---

ANNEE DE MISE EN PLACE : 2002 - ANNEE DE FIN D 'ACTION : 2006

ACTION : nouvelle  en cours  en projet

Renseignements complémentaires auprès de : Sophie - Joy Ondet, François Warlop, Gilles Libourel et Lionel Romet

GRAB Agroparc BP 1222 84911 Avignon cedex 9 tel 04 90 84 01 70 fax 04 90 84 00 37 mail :

[romet.grab@tiscali.fr](mailto:romet.grab@tiscali.fr)

---

Mots clés du thésaurus Ctifl : fertilisation biologique, kiwi, Actinidia, Agriculture Biologique

Date de création de cette fiche : janvier 2006