

Effet de la fertilisation organique sur la qualité de plants d'olivier

Fabrizio GURRIERI – CEPEM
François WARLOP - GRAB



Ctif/ITAB 1er février 2007



Objectifs et enjeux

- Recherche d'itinéraires de fertilisation alternatifs aux engrais de synthèse, autorisés par le cahier des charges AB
- Développer une filière de pépinière plus proche du cahier des charges AB



Ctif/ITAB 1er février 2007



Matériel et méthodes

3 ans d'essai : 2003-2004-2005

- Variétés testées :
 - Verdale des Bouches-du-Rhône,
 - Negrette,
 - Cailletier,
 - Verdale de Carpentras,
 - Tanche,
 - Clermontaise.
- Dispositif expérimental en 4 blocs complets
- Irrigation par aspersion
- Substrat : 40 % de tourbe, 50 % d'écorce compostée et 10 % d'argile
- Croissance végétative du plant: mesures de hauteur et diamètre
- Volume et poids racinaires en fin de culture (2004-2005).



Chtif/ITAB 1er février 2007



Modalités de fertilisation en comparaison Essais (2003-2004-2005)

Engrais/amendements	Titrage NPK	Apport (kg/m ³)		
		2003	2004	2005
EDP (engrais à libération lente)	16-8-12	3	3	3
		-	1.5	1.5
EO3	1.5-0.5-1.0	10	10	5
EO4	4-4-8	5	-	-
	3-2-9	-	6	-
	6-8-10	-	-	1.5
EO5	4-8-10	5	5	2.5
Témoin non fertilisé		-	-	oui



Chtif/ITAB 1er février 2007



Synthèse résultats essai 2003

Développement en hauteur et calibre des plants (4 mois de culture)

Variété	Modalité	Hauteur (cm)	Calibre (mm)
Clermontaise	EDP	125.2	5.6
	EO3	140.4	4.9
	EO4	172.2	4.9
	EO5	111.8	5.2
Verdale	EDP	107.9	4.9
	EO3	135.8	4.4
	EO4	103.6	4.3
	EO5	132.9	4.8

Hauteur : aucune différence significative entre modalités EDP et EO3-EO4-EO5.

Modalités « engrais organiques » permettent d'obtenir des plants de plus de 100 cm de hauteur (conforme normes CAC).



Chtif/ITAB 1er février 2007



Synthèse résultats essai 2004

Développement en hauteur et calibre des plants (4 mois de culture)

Variété	Modalité	Hauteur (cm)	Calibre (mm)	Densité (p/v)
Négrette	EDP	98.3	9.1	-
	EDP1.5	97.6	8.9	-
	EO3	98.1	9.2	-
	EO4	99.6	9.0	-
	EO5	96.8	9.0	-
Cailletier	EDP	98.5	7.1	2.1
	EDP1.5	102.1	6.9	1.8
	EO3	99.3	6.9	1.7
	EO4	98.2	7.1	1.8
	EO5	99.4	7.0	1.8

Aucune différence significative entre modalités.

Modalités engrais organique (EO3-EO4-EO5) permettent d'obtenir des plants d'environ 100 cm de hauteur (conformes normes CAC).



Chtif/ITAB 1er février 2007





Synthèse résultats essai 2005

Développement en hauteur et calibre des plants (4 mois de culture)

Variété	Modalité	Hauteur (cm)	Calibre (mm)	Poids (g)
Verdale de Carpentras	EDP	48.0	6.3	23.0
	EDP1.5	49.9	5.8	13.5
	EO3	47.3	5.9	23.5
	EO4	49.9	5.8	21.5
	EO5	51.9	6.3	17.0
	TEM	54.0	7.0	39.0
Tanche	EDP	50.9	6.6	17.5
	EDP1.5	46.5	6.0	8.5
	EO3	52.0	6.3	11.5
	EO4	52.7	6.5	14.0
	EO5	50.6	6.4	15.0
	TEM	55.3	6.9	10.0

Aucune différence significative entre modalités.



Croissance végétative ralentie: plants < 55 cm de hauteur (non conformes aux normes CAC).

 Chtif/ITAB 1er février 2007 

Conclusions

Résultats réguliers depuis 3 ans:

- EDP (engrais à libération lente) ne semble pas vraiment améliorer la croissance du plant
- Engrais organiques naturels testés à faible dose représentent une alternative intéressante en pépinière oléicole biologique
- Calcul économique semble favorable à ces engrais organiques
- Besoin de références techniques en pépinière fruitière pour développer l'offre

 Chtif/ITAB 1er février 2007 

Bilan de 6 ans de suivi azote en verger de pommier bio en Tarn et Garonne

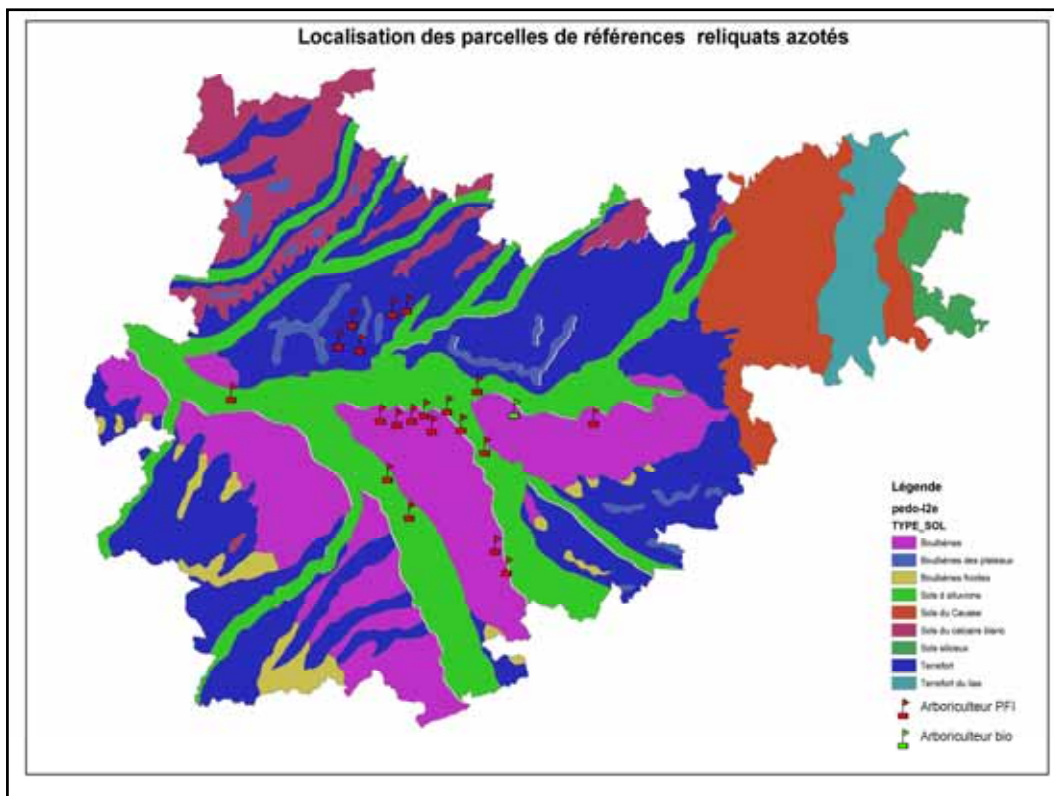
Agence de l'Eau
Adour Garonne 



Bilan de 6 ans de suivi azote en verger de pommier bio

- Programme réalisé de 1997 à 2002 sur 20 parcelles de pommiers : 19 en PFI et 1 en agri bio
 - Parcelle de 1 ha conduite selon le cahier des charges AB, Montauban
 - Variétés : Canada, Golden, Gala
 - Porte-greffe : M9 et M106
 - Année 1^{ère} feuille : 1992
 - Type de sol de la parcelle : Boulbène
 - Irrigation : micro-aspersion sous frondaison
 - Distance de plantation : 5 X 2,5
 - Enherbement : total





Bilan de 6 ans de suivi azote en verger de pommier bio


- Suivis reliquats azotés
- Suivis hydriques hebdomadaires avec sondes Watermark
- Suivis hebdomadaire grossissement
- Analyse foliaire à F2 + 90 jours


Agence de l'Eau
Adour Garonne

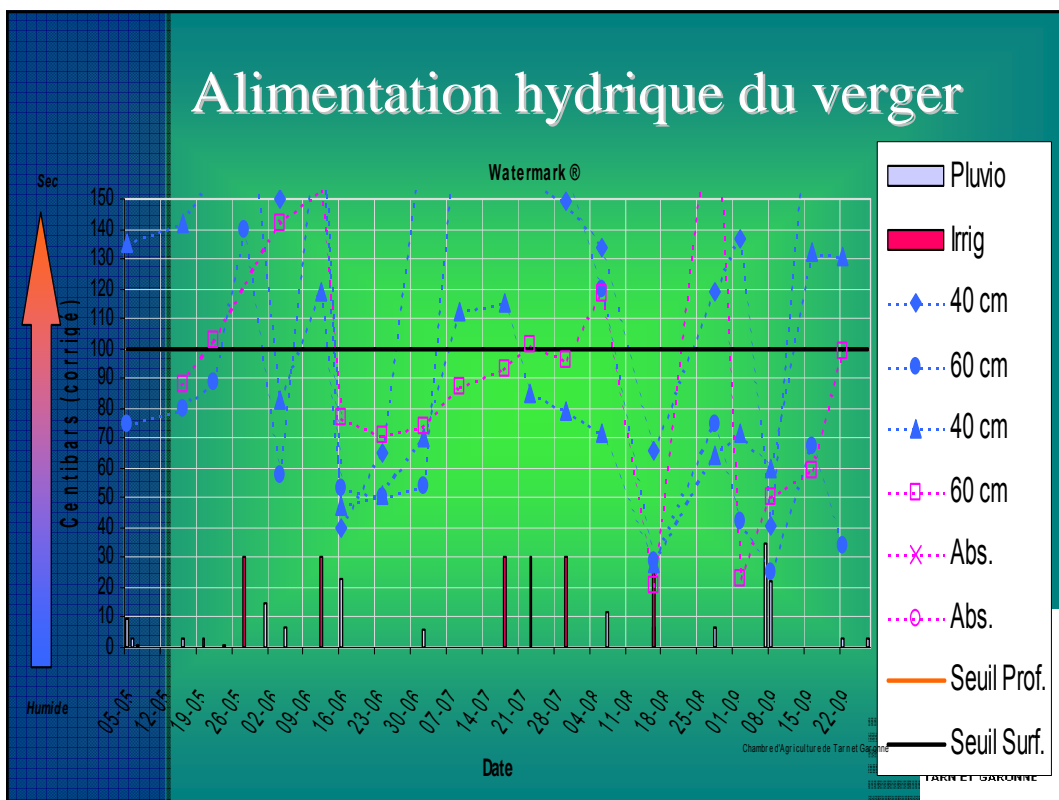
CHAMBRE
D'AGRICULTURE
TARN ET GARONNE

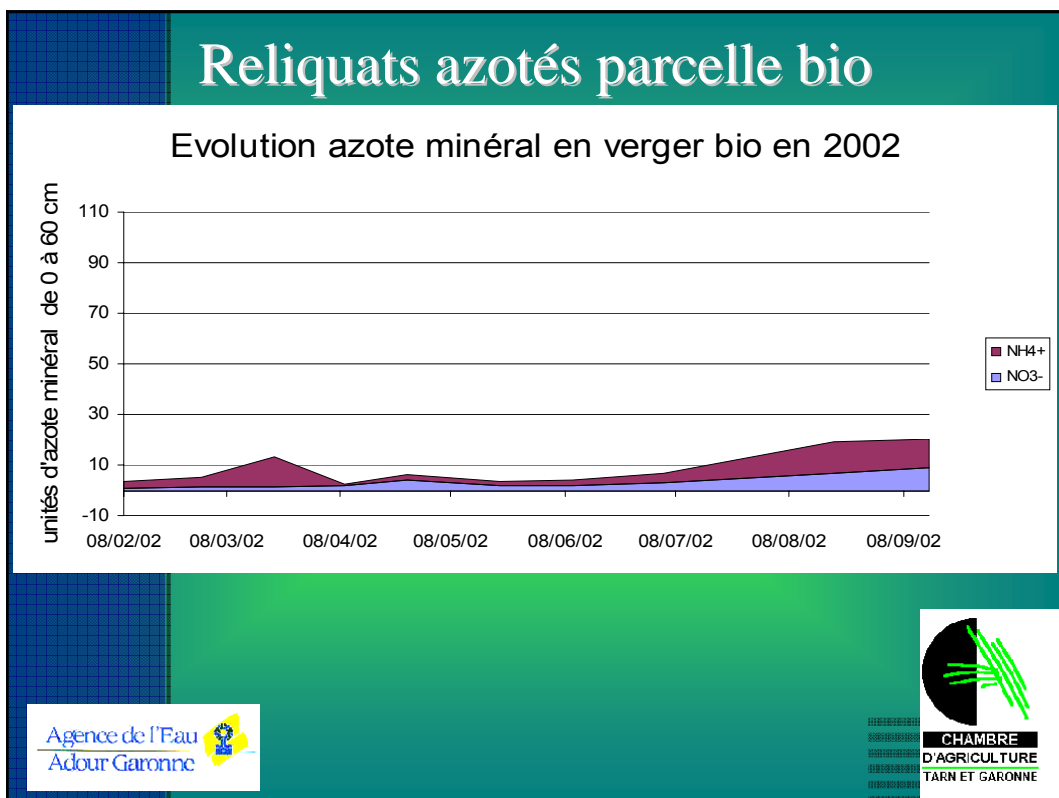
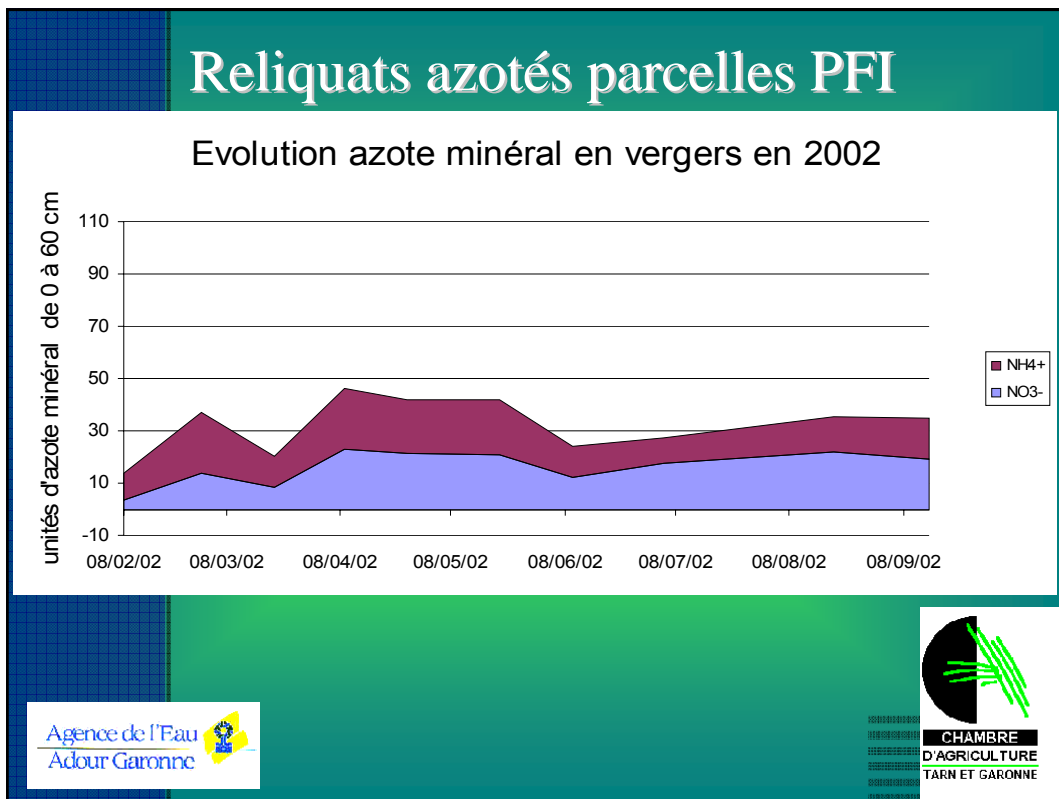
Bilan de 6 ans de suivi azote en verger de pommier bio

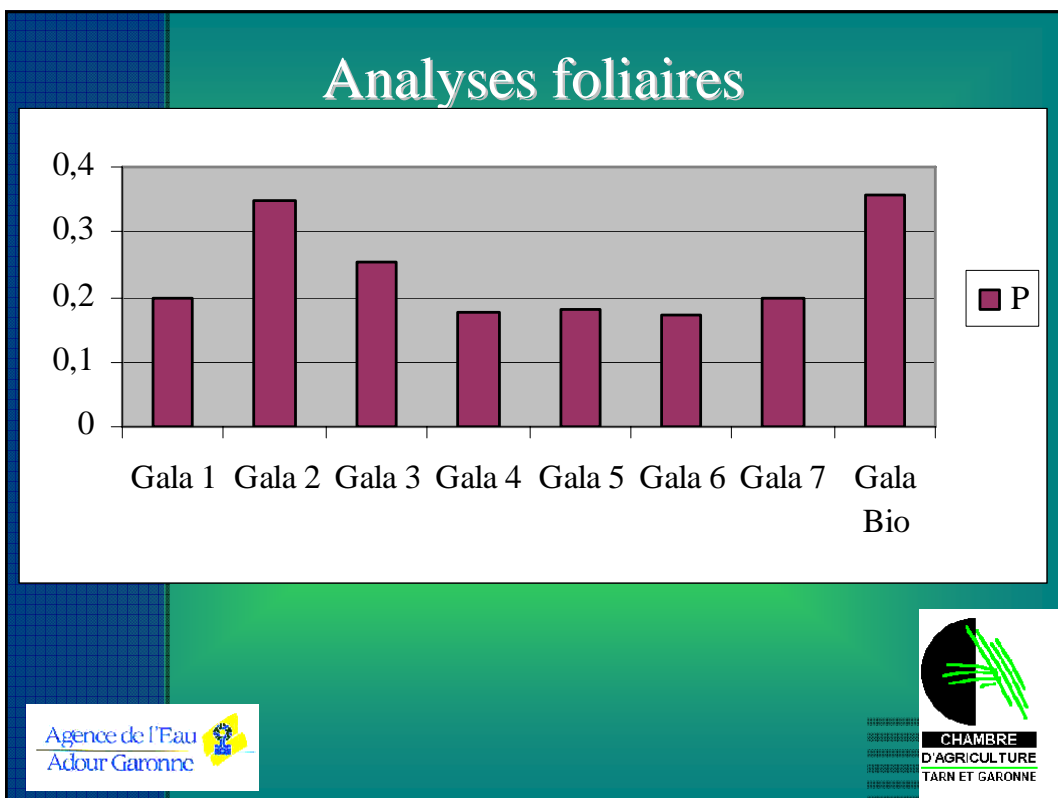
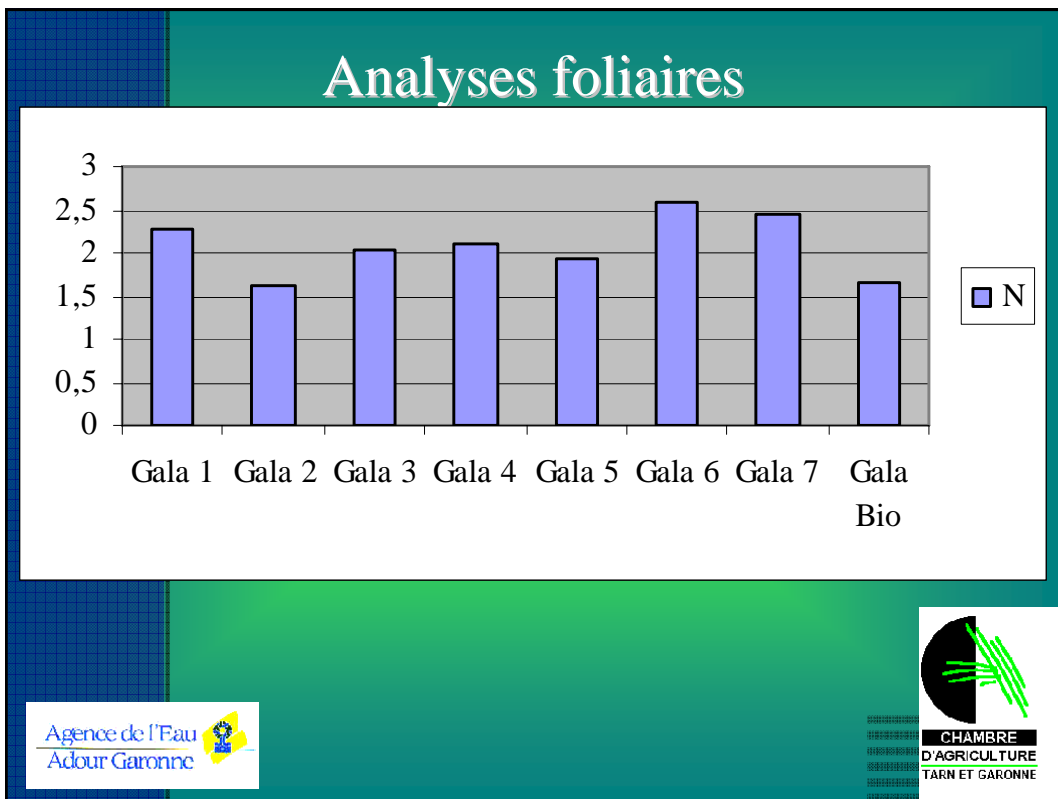
- Protocole suivi reliquats azotés :
 - ⇒ Prélèvement mensuel de sol de 0 à 60 cm
 - ⇒ 9 prélèvements par parcelle à la tarière mélangés entre eux
 - ⇒ Transport des échantillons dans une glacière
 - ⇒ Analyse au laboratoire de la Chambre d'Agriculture de Tarn et Garonne
 - ⇒ Dosage des composés azotés : ammonium, nitrites et nitrates

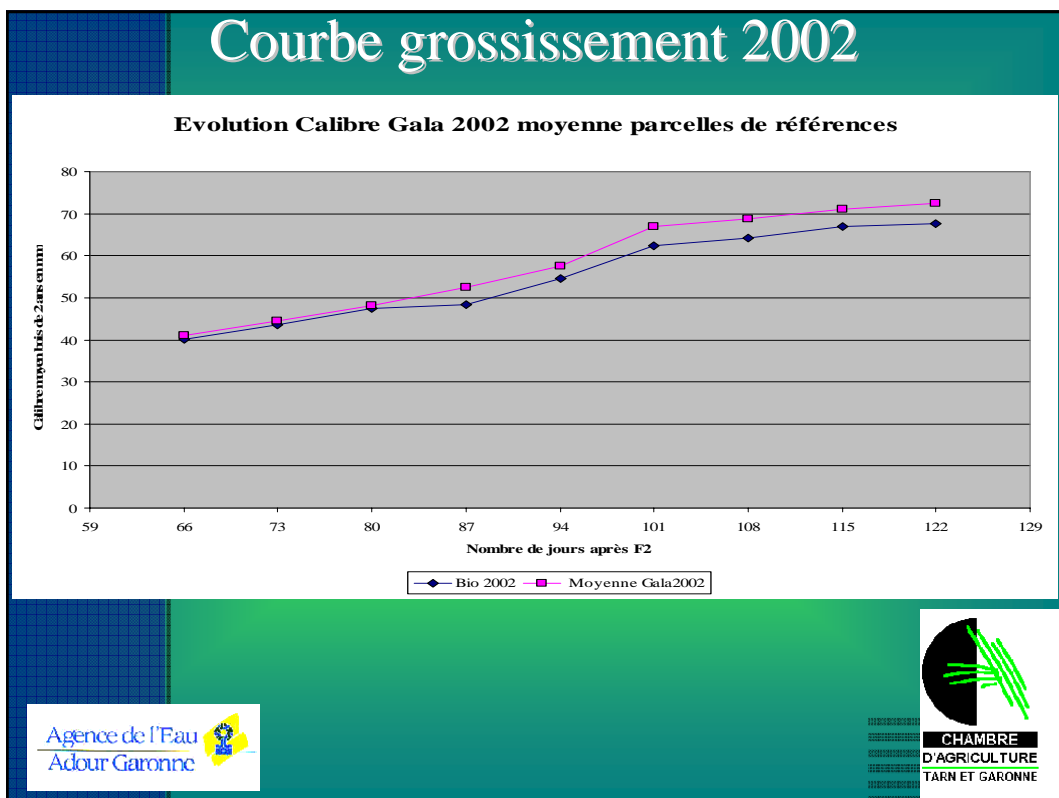
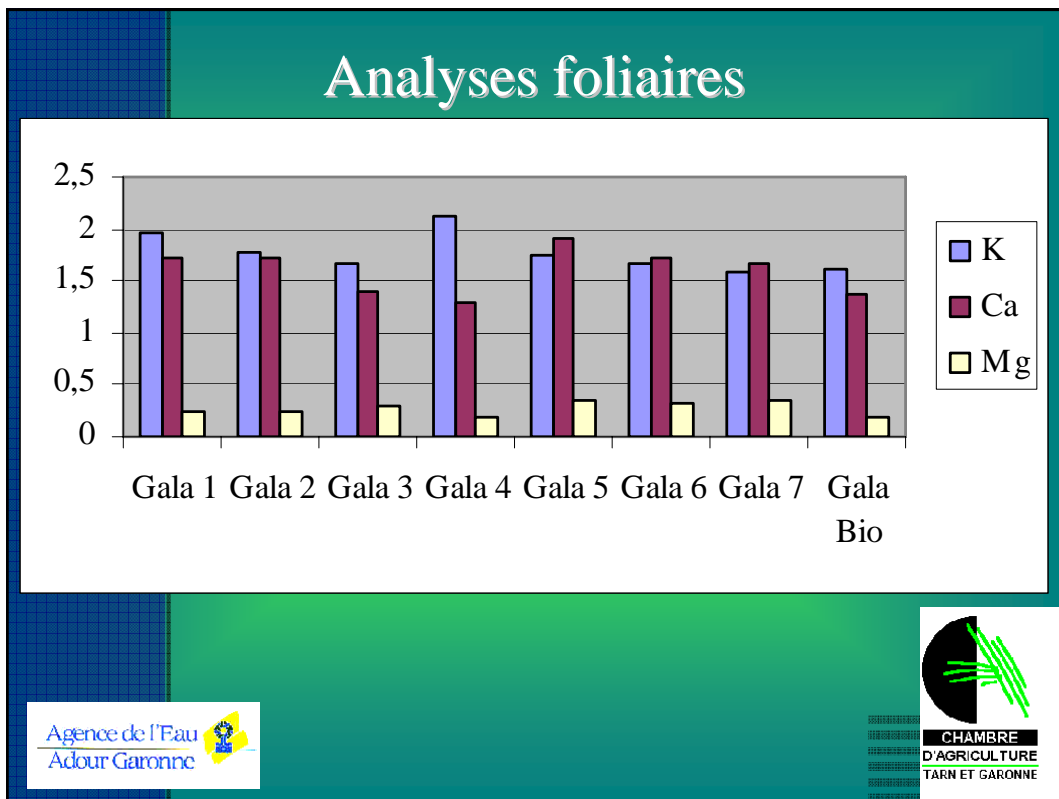








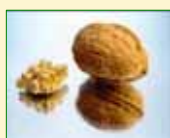




Conclusions

- Les niveaux d'azote sous forme minérale du verger bio sont nettement plus bas qu'en verger conventionnel
- Sur le pic de demande en azote d'avril à juin ou les arbres absorbent 60 % de leurs besoins ,la fourniture par le sol reste toujours à un niveau déficitaire dans le verger bio de 97 à 2002
- Les problèmes d'alternance observés du verger bio, malgré un taux de fructification bas , entre 0,5 et 0,8 de 1997 à 2002, pourrait provenir, pour une partie, de ce problème d'alimentation.

Bilan agronomique et économique en verger de noyers biologiques



Intervention rencontre technique Ctifl/Itab Agriculture Biologique fruits
Ctifl Balandran 1^{er} février 2007

Axes attirant notre attention en noyer en bio

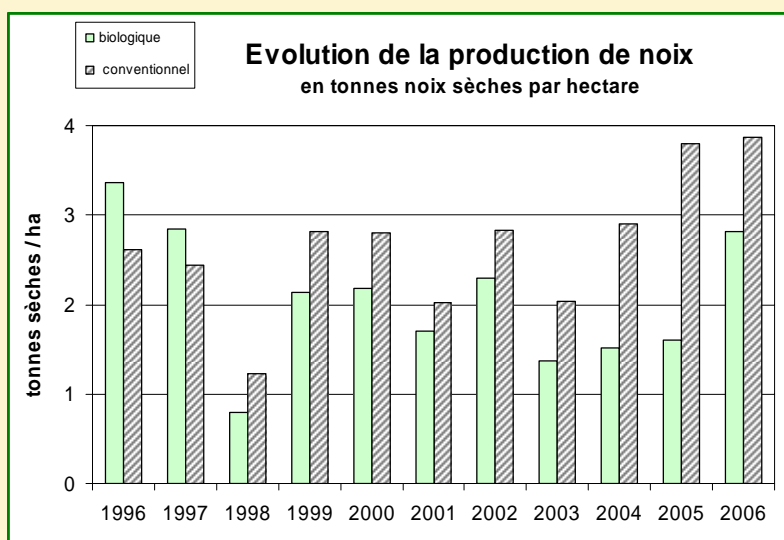
- Gestion enherbement des vergers
- Préservation qualité sols, faune, flore
- Rentabilité économique

2 parcelles d'essai à la S.E.Nu.RA.

- Vieux verger : conversion en AB
- Jeune noyeraie : différentes gestions
enherbement

But : comparaison technique et
économique AB / conventionnel

Impact période de conversion



Aspect économique

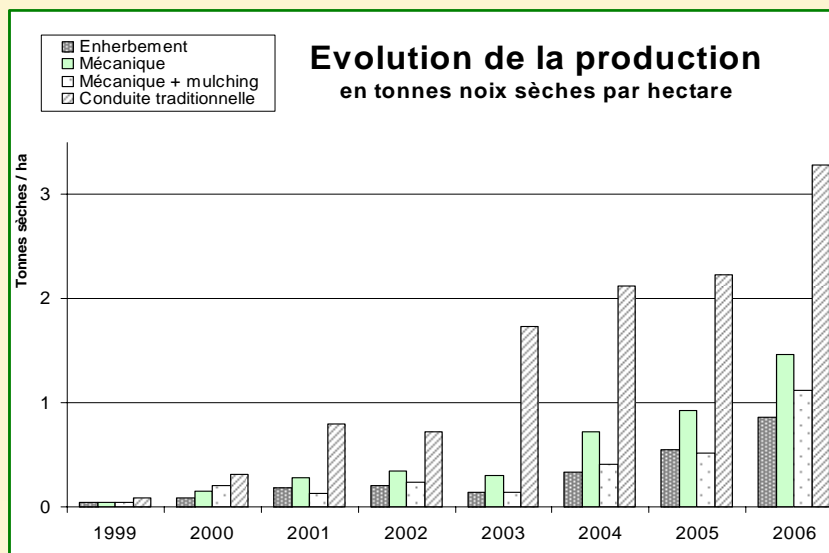
	Modalité conventionnelle	Modalité biologique
Chiffre affaire lié vente noix cumul 1997-2006	22 765 €/ha	20 046 €/ha
Chiffre affaire lié vente noix année 2006	4 074 €/ha	4 504 €/ha
Lutte carpocapse	110 €/ht/ha	175 €/ht/ha
Fertilisation	250 €/ht/ha	1 254 €/ht/ha
Désherbage sur rang	220 €/ht/ha	outil spécifique à acquérir

Diagnostics de fertilité

Analyses sol, diagnostic Herody

- Capital sol conservé
- Fertilisation organique attention à l'azote disponible

Jeune noyeraie : gestion enherbement



Perspectives : poursuite

- Veille niveau outil pour entretien ligne
- Pose nichoirs supplémentaires
- Alimentation hydrominérale arbres
- Veille méthode de luttés alternatives adaptables au noyer



La mesofaune, indicateur de la qualité biologique des sols

Alain Garcin, Ctifi
Sophie Aigon, Ctifi/Université Montpellier II

1e février 2007 Rencontre Technique Ctifi / Itab © Ctifi



Définition de la mésafaune

- Elle fait partie de la faune du sol ou pédofaune (80 % de la biodiversité animale).
- On définit généralement la mésafaune sur le critère de la taille : 0,2 à 4 mm.
- Essentiellement constituée de 2 groupes d'Arthropodes : les Collemboles et les Acariens.

1e février 2007 Rencontre Technique Ctifi / Itab © Ctifi



Intérêt de la mésofaune

- Action sur la décomposition de la matière organique.
- Rôle fondamental dans les processus d'humification et de minéralisation.
- Indicateur de la qualité biologique du sol, la mésofaune a été rarement étudiée en arboriculture fruitière.

1e février 2007

Rencontre Technique Ctifl / Itab

© Ctifl




Protocole expérimental

- Pêchers conduits en AB
- Variété Bénédicte greffée sur Cadaman
- 5 échantillons de sol de 10 x 10 cm, sur 10 cm de profondeur
- extraction par Berlèse pendant 15 jours
- 3 relevés en mars, mai et juillet 2006

1e février 2007

Rencontre Technique Ctifl / Itab


© Ctifl




Facteurs étudiés

- Comparaison de 4 techniques d'entretien du sol sur le rang :
 1. Travail mécanique du sol
 2. Système « sandwich » suisse
 3. Enherbement intégral
 4. Paillage biodégradable

1e février 2007 Rencontre Technique Ctifl / Itab © Ctifl




Entretien mécanique



1e février 2007 Rencontre Technique Ctifl / Itab © Ctifl

Ctifl


Systeme Sandwich (Fibl, Suisse)



1e février 2007 Rencontre Technique Ctifl / Itab © Ctifl

Ctifl


Semis de luzerne annuelle



1e février 2007 Rencontre Technique Ctifl / Itab © Ctifl

Ctifi

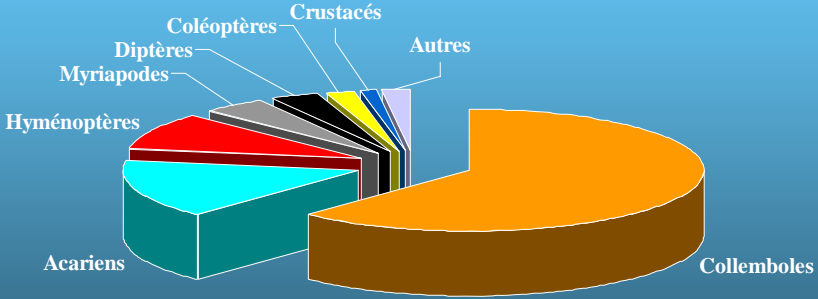
Paillage biodégradable



1e février 2007 Rencontre Technique Ctifi / Itab © Ctifi

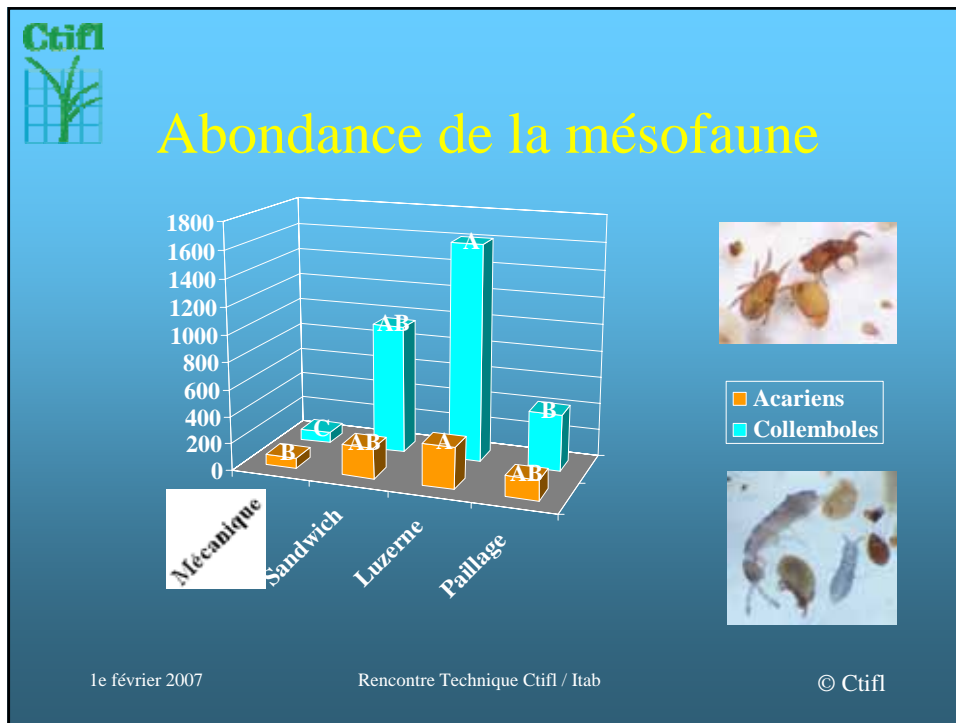
Ctifi

Diversité des Arthropodes récoltés



Arthropode	Proportion (approximative)
Collemboles	45%
Acariens	15%
Hyménoptères	10%
Myriapodes	5%
Diptères	5%
Coléoptères	5%
Crustacés	5%
Autres	5%

1e février 2007 Rencontre Technique Ctifi / Itab © Ctifi



Ctifi

Indices de biodiversité calculés au niveau de l'ordre

	Mécanique	Sandwich	Luzerne	Paillage
Indice de Shannon	0,7	0,6	0,45	0,63
Indice d'équité	0,73	0,52	0,39	0,60

1e février 2007 Rencontre Technique Ctifi / Itab © Ctifi



L'indice QBS

- Mis au point par une équipe de chercheurs italiens.
- L'indice de « Qualita Biologica del Suolo » (QBS) se base sur le niveau d'adaptation à la vie souterraine des micro-arthropodes.
- Une note est attribuée à chaque morpho-type présent dans l'échantillon, proportionnellement à son niveau d'adaptation = eco-morphological index (EMI).

1e février 2007

Rencontre Technique Ctifl / Itab

© Ctifl



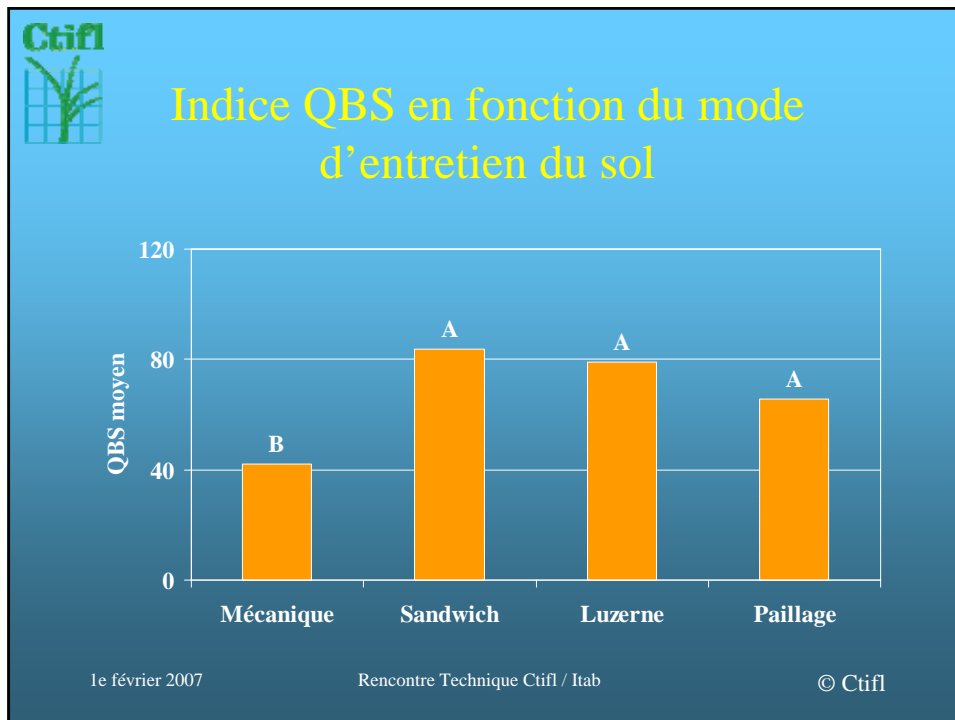
EMI attribué

- Formes eu-édaphiques : EMI=20
- Formes hémi-édaphiques : EMI = 1-20
- Formes epi-édaphiques : EMI=1
- Somme des EMI = QBS


1e février 2007

Rencontre Technique Ctifl / Itab

© Ctifl



Ctifl



Conclusion

- Difficulté pour un non spécialiste de déterminer les individus de la mésofaune jusqu'au niveau de l'espèce, voire de la famille.
- Fluctuation du nombre d'individus en fonction des conditions climatiques.
- L'indice QBS semble plus pertinent que la simple comparaison des populations sur la base d'indices de biodiversité.
- Il permet de discriminer des populations afin de mieux cerner les groupes plus ou moins adaptés à la vie dans le sol.

1e février 2007 Rencontre Technique Ctifl / Itab © Ctifl