

Thème :
« Fertilisation en Agriculture Biologique »
« *Fertiagribio* »

1a. Responsable scientifique : Bernard Nicolardot

Tél. : 03 26 77 35 83

Fax : 03 26 77 35 91

E-mail : nicolard@reims.inra.fr

1b. Nom et adresse de l'unité : INRA Unité d'agronomie de Laon-Reims-Mons

2, esplanade R. Garros – BP 224 – 51686 Reims cedex 2

2a. Responsable administratif : Blaise Leclerc

Tél. : 04 90 77 17 93 -

Fax : 04 90 77 11 23

E-mail : blaise.leclerc@itab.asso.fr

2b. Nom et adresse de l'unité : ITAB

149 rue de Bercy, 75595 Paris cedex 12

3. Durée totale du projet (en mois, pas plus de 24 mois) : 24 mois

4. Les équipes, organismes scientifiques et personnes participants au projet

- Recherche publique :

• **INRA Laon-Reims-Mons**

Bernard Nicolardot (agronome)

Nicolardot B., Recous S, Mary B (2001) Simulation of C and N mineralisation during crop residue decomposition: A simple dynamic model based on the C:N ratio of the residues *Plant and Soil* 228, 1, 83-103.

Trinsoutrot I, Nicolardot B, Justes E, Recous S (2000) Decomposition in the field of residues of oilseed rape grown at two levels of nitrogen fertilisation. Effects on the dynamics of soil mineral nitrogen between successive crops. *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 56, 125-137

• **INRA Bordeaux**

Bernard Le Clech (agronome INRA)

Sylvain Pellerin, Monique Linères, Christian Morel (agronomes INRA)

Bernard Delhomme & Marilys Pradel (économistes ENITAB)

Le Bohec J., Berry D., Lineres M., Lemaire F., Fouyer L., Pain M., Thicoïpe J.P., 1999. Amendements organiques : pourrait-on les juger rapidement ? Infos - CTIFL, n°151, pp 32-35.

Le Clech B., 1998. Agriculture biologique, 296-304, in Environnement et agriculture-2ème édition- Editions Synthèse Agricole, 342 pages.

Le Clech B., 2002. Nutrient budgets in organic farming systems of South-West France, 61, in 14 th IFOAM organic world congress proceedings, 21-24 August 2002 .

Morel C., H. Tiessen And J.Wb. Stewart, 1996. Correction for P-sorption in the measurement of soil microbial biomass by CHCl₃ fumigation. *Soil Biology and Biochemistry*, 28 : 1699-1706.

Oberson A., Friesen D.K., Morel C., Tiessen H., 1997. Determination of inorganic phosphorus released from microbial biomass by chloroform fumigation in low P acid tropical soils. *Soil Biol. Biochem.* 29, 1579-1583.

• **INRA Grignon**

Muriel Valantin-Morison (INRA agronomie), Christophe David (ISARA), Marie-Hélène Jeuffroy (INRA agronomie), Sabine Houot (INRA EGC)

David, C., Jeuffroy, M.H., Laurent, F., Mangin, M., Recous, S., Meynard, J.M., 1999. La fertilisation azotée du blé en agriculture biologique. Mise au point d'un outil de gestion stratégique de la fertilisation de printemps. Congrès COMIFER-GEMAS, 12.

Jeuffroy, M.H., Bouchard, C., 1999. Grain number of wheat crops as a function of duration and intensity of nitrogen deficiency. *Crop science*. 39, 1385-1393

Jeuffroy, M.H., Barré, C., Bouchard, C., Desmotes-Mainard, S., Devienne-Baret, F., Girard, M.L., Recous, S., 1998.

Fonctionnement d'un peuplement de blé en conditions de nutrition azotée sub-optimale. INRA eds collection. Les colloques n°93, 289-304.

Jeuffroy, M.H., Recous, S., 1999. AZODYN: A simple model simulating the date of nitrogen deficiency for decision support in wheat fertilisation. *European Journal of Agronomy* 10, 129-144.

Jeuffroy, M.H., Bouchard, C., Meynard, J.M., Recous, S., 2001. AZODYN: A tool to adapt N-fertilisation strategies to farmer's objectives. 11th N-Workshop Reims, 465-466.

David C, Jeuffroy MH, Recous S, soumis à E.J.A. Adaptation and assessment of Azodyn model to manage nitrogen fertilization in organic winter wheat.

• INRA Toulouse

Eric Justes, Bruno Colomb, Philippe Debaeke (agronomes)

Justes E., Nicolardot B., Mary B. (2001). C and N mineralisation of catch crop residues: measurements and evaluation of STICS model. Proceedings of the 11th Nitrogen Workshop, 9-12 September 2001, Reims, France, 113-114.

Justes E., Thiébeau P., Nicolardot B. (2001). N release from lucerne residues: comparison of field and incubation data. Proceedings of the 11th Nitrogen Workshop, 9-12 September 2001, Reims, France, 111-112.

Justes E., Dorsainvil F., Brisson N., Ripoche D., Thiébeau P., Mary B. (2001). Evaluation and improvement of the soil-crop model STICS for predicting water and nitrogen budgets during fallow period between two main crops or under catch crops. Proceedings of the 2nd Int. Symposium Modelling Cropping Systems, 16-18 July 2001, Florence, Italy, ESA Division Agroclimatology and Agronomic Modelling-CNR-DISAT Florence, 67-68.

Colomb B., Debaeke P., Nolot J.M., Meynard J.M., David C. (2002). Nitrogen status and nitrogen use efficiency of wheat grown in organic and conventional low input cropping systems : a case study for testing decision models in southern france. Proceedings of the VII Congress of ESA (F.J. Villalobos and L. Testi, Eds), Cordoba, Spain, 15-18 July 2002, 739-740.

Colomb B., Duru M., Jeuffroy M.H. (2002). Predicting wheat grain number from nitrogen and phosphorus nutrition indexes in low input cropping systems Proceedings of the VII Congress of ESA (F.J. Villalobos and L. Testi, Eds), Cordoba, Spain, 15-18 July 2002, 483-484.

Debaeke P., Aussenac T., Fabre J.L., Hilaire A., Pujol B., Thuries L. (1996). Grain nitrogen content of winter bread wheat (*Triticum aestivum* L.) as related to crop management and to the previous crop. *European Journal of Agronomy*, 5, 273-286.

Debaeke P., Nolot J.M., Bataillon P., Raffaillac D. (2000). Evaluation d'itinéraires techniques pour le blé dur dans le Sud-Ouest de la France. In : Durum wheat improvement in the Mediterranean region : New challenges (C. Royo, M.M. Nachit, N. Di Fonzo, J.L. Araus, Eds). Options Méditerranéennes. Série A, N° 40, IAM Saragosse (Espagne), pp.587-590.

• ENITAC

Gérard L'homme, Annie Duparque Gaël Alvarez, Isabelle Boisdon (enseignants et agronomes)

Alvarez G., Chaussod R., Loiseau P., Delpy R., 1998, Soil indicators of C and N transformations under pure and mixed grass-clover swards. *Eur. J. Agron.*, 9, 157-172.

Loiseau P., Louault F., Carrère P., Assmann T., Alvarez G., Delpy R., Soussana J.F., 2002, Flux de carbone et d'azote dans les associations de graminée et de trèfle blanc conduites en pâturage simulé. *Fourrages*, 169, 25-46.

• Université d'Amiens

Thierry Tétu (enseignant-chercheur)

Brugiere, *et al* 1999 - Glutamine synthase in the phloem plays a major role in controlling proline production. *Plant Cell*, 11 : 1995-2011.

Paczek *et al.* 2002 – Cellular and subcellular localisation of glutamine synthetase and glutamate dehydrogenase in grapes gives new insights on the regulation of C and N metabolism. *Planta*. (In press).

Catterou *et al* 2002 – *hoc* : an *Arabidopsis* mutant overproducing cytokinins and expressing high *in vitro* organogenic capacity. *Plant Journal*. (In press).

- ICTA :

• ITAB

Blaise Leclerc (agronome), Hélène Moraut (directrice)

Leclerc B., 1989. Cinétiques de minéralisation de l'azote des fertilisants organiques et teneurs en nitrate chez *Lactuca sativa* et *Daucus carota*. Thèse de Doctorat, ENSA Toulouse, 237 pages.

Leclerc B., 2001. Guide des matières organiques, Deuxième édition. Institut Technique de l'Agriculture Biologique (ITAB), Paris, Tome 1, 238 pages -Tome 2, 91 pages.

- **CTIFL**

Bardet Alain, Garcin Alain, Soing Patrick (ingénieurs)

Bardet A. *et al*, 2001. Les produits organiques en cultures légumières, la fertilisation utile et dispendieuse, enquête auprès de producteurs du grand Sud Ouest. Infos Ctifl, novembre 2001.

- **Institut de l'Élevage**

Sylvie Hacala, Anne Farrugia, Jérôme Pavie (ingénieurs)

JL Reuillon – Etude ENITAC – IE : Travaux sur la gestion des systèmes fourragers en AB et l'évolution de l'état organique du sol selon le niveau d'utilisation des prairies (2002-2007).

A. Farrugia – Etude sur l'entretien mécanique des prairies et évolution de l'état organique du sol (2002-2007).

Hacala S., Dollé J.B., Le Gall A., 1999 - Lisier ou Fumier : quelle chaîne choisir de l'étable au champ - (61 à 78) Compte rendu de la Journée technique "Les éleveurs de bovins acteurs de la qualité de l'eau" - 26 Octobre 1999 Paris- Ed Institut de l'Élevage

Hacala S., Institut de l'Élevage, 1999 - Le compost mieux qu'un engrais de ferme (plaquette 12 pages)

Institut de l'Élevage, ITAVI, ITCF, ITP, 2001 - Fertiliser avec les engrais de ferme - 104 pages

Le Gall A., Legarto J., Cabaret M.M., Chambaut H., 1999 - Excédent des minéraux des systèmes d'élevage bovins et réduction des flux d'azote à l'échelle des exploitations - (pages 17 à 48) Compte rendu de la Journée technique "Les éleveurs de bovins acteurs de la qualité de l'eau" - 26 Octobre 1999 Paris- Ed Institut de l'Élevage

Le Gall A., Cabaret M.M., 2002 - Mise au point de systèmes laitiers productifs et respectueux de l'environnement - Ed Institut de l'Élevage - Compte rendu 2023301

Le Gall A., 2001 - Méthodologie d'études des systèmes herbagers combinant l'expérimentation en farnlets et la modélisation - Ed Institut de l'Élevage - Compte rendu 2013311

- **ITCF**

Philippe Viaux (ITCF)

Viaux P. (1997). The micro-farms : an holistic approach of shallow cultivation Experience with the applicability of no-tillage crop production in the west-European countries proceedings of the EC-Workshop IV Boigneville 12,14 may,1997 p. 45-53 ;

Viaux P. (1998). Extensifier les grandes cultures : quelles références disponibles ? quelle faisabilité technique ? Avec quel objectif ? In : L'extensification, Dossier de l'environnement de l'INRA N° 16. avril 1998 p 25-34.

Viaux P. (1999). Une troisième voie en grande culture, Environnement, Qualité, Rentabilité. Editions Agridécisions Livre 211 p. ISBN 2-912199-05-0.

Vilain L. (2000) (sous la direction de ...). La méthode IDEA, Indicateur de Durabilité d'exploitation Agricole. Educagri éditions Livre 100 p. ISBN 2-84444-104-1.

Viaux P. (2001). Le renouveau des techniques culturales et la vie des sols. In 3èmes rencontres parlementaires sur l'Agriculture - Agriculture et Faune Sauvage- 9 octobre 2001

- **CETIOM**

Luc Champolivier (Ingénieur)

Reau R. Oléagineux et agriculture biologique. Informations Internes CETIOM 1997, juillet, 5 p.

Bonnemort C. Tournesol biologique : avancées techniques dans le domaine de la production agricole. Les Rencontres Annuelles du CETIOM. Tournesol. 2000, 28 novembre 2000, 28-36.

Arjaure G. Soja et tournesol, deux têtes de rotation à adopter dans les exploitations biologiques. Oléoscope - Bulletin du CETIOM 2002, n° 66, juin, 27-28.

Reau R., Wagner D., Pilorge E. Première évaluation environnementale des systèmes de cultures avec oléagineux. Oléoscope - Bulletin du CETIOM 2002, n° 66, juin, p. 24-26.

Valantin-Morison M., Reau R. Gérer l'azote pour assurer rendement et richesse en huile et limiter les pertes d'azote dans la rotation. Les Rencontres Annuelles du CETIOM. Colza. 2001, 29 décembre Paris, France. 2001, p. 31-34.

Estragnat A. La culture intermédiaire après le soja : une solution réaliste et efficace pour piéger les nitrates. Les Rencontres Annuelles du CETIOM. Soja. 2001, 30 décembre Paris, France. 2001, 27-31.

- Entreprises : Néant

- Organismes de développement : Néant

5. Les collaborations professionnelles mises en œuvre avec les acteurs de la région

(préciser le rôle de chacun, les dates des rencontres, joindre un résumé de la concertation...):

Dans le cadre de ce projet, des collaborations scientifiques ou techniques seront établies avec divers partenaires (autres équipes de recherche, organismes de développement...). Celles-ci sont listées, pour chaque partenaire, dans les contributions individuelles qui seront disponibles auprès des coordinateurs du projet et des responsables de l'appel d'offre INRA-ACTA.

6. Composition du comité de suivi

Claude Aubert (Chambre d'Agriculture de Seine-et-Marne) - Jean-Marie Bodet (ITCF) - Rémi Chaussod (INRA) - Alain Creusot (CORPEN) - Laurence Fontaine (ITAB) - Bernard Godden (ULB) - François Lhopiteau (Président ITAB) - Jean-Marc Meynard (INRA) - Alain Mouchart (ACTA).

7. Résumé (5 à 8 lignes)

L'objectif du projet Fertiagribio est double : cognitif d'une part, avec l'acquisition de connaissances nécessaires à la prévision des mécanismes et des flux impliqués dans les cycles des éléments fertilisants pour les sols et systèmes en agriculture biologique, finalisé d'autre part avec la gestion des éléments fertilisants et la proposition d'outils de gestion et/ou des itinéraires techniques qui allient à la fois les contraintes de production et la qualité de l'environnement. Ces 2 objectifs complémentaires seront conduits de façon parallèle : l'acquisition de connaissances alimentera la conception d'outils (paramétrage de modèles...), inversement les travaux plus finalisés pourront renvoyer à des questions de recherches (effet à long terme par exemple). Afin de restreindre le champ d'investigation, seront considérés prioritairement dans un premier temps les 2 éléments azote et phosphore.

8. Mots clés. : agriculture biologique, fertilisation, azote, phosphore, système de cultures

10. Budget global (en euro et en temps ingénieurs et chercheurs) :

Nom	Budget en euros salaires publics compris	Budget en % du budget global salaires publics compris	Temps Ingénieurs et chercheurs (en mois)	Temps en % du temps total ingénieurs et chercheurs
ICTA	233 668	44 %	23,54	37 %
Recherche publique	294 656	56 %	40,50	63 %
Entreprises	–	–	–	–
Organismes Développement	–	–	–	–
Total	528 324	100 %	64,04	100 %

TEMPS RECHERCHE PUBLIQUE (chercheurs et ingénieurs) * rapporté au temps homologue* ICTA (en %) *:	172 %
BUDGET GLOBAL (en euros) ICTA et partenaires (salaires publics compris) :	528 324
BUDGET TOTAL (en euros) INRA seulement :	294 656
BUDGET TOTAL (en euros) ICTA seulement :	233 668
AIDE DEMANDEE A L'INRA (en euros) :	65 414
AIDE DEMANDEE A L'ACTA (en euros) :	115 070

* hors techniciens (40,50/23,54)