

# ANANABIO (2016-2019)

Développer des systèmes de production d'ananas en Agriculture Biologique

Fertilisation organique  
Minéralisation  
Plantes de service  
Co-conception

Le projet « ANANABIO », soutenu par le Réseau Mixte Technologique « Fertilisation & Environnement », a permis de lever les principaux freins techniques pour une production d'ananas adaptée au mode de production biologique (certification AB).

## Problématique



Le Projet ANANABIO visait à lever les principaux freins relevant essentiellement de l'interdiction d'usage des intrants chimiques (fertilisants et pesticides) en production AB d'ananas à La Réunion, en proposant des solutions de substitution directe (intrants utilisables en AB) ou indirecte et/ou en restaurant des services écosystémiques par l'intégration de plantes de service dans les systèmes de production.



## Contribution du projet au programme du RMT Fertilisation & Environnement

Compte tenu de l'absence de filière de production BIO pour les engrais et amendements organiques à La Réunion, le projet a pu montrer que le mélange Farine Plumes et Sang et Crotalaire (plante de service utilisée dans nos rotations) présentait une minéralisation de l'azote suffisamment étalée dans le temps pour permettre une bonne fertilisation de l'ananas.

## Projet soutenu financièrement par :



## Partenaires du projet

Pilote du projet :  
ARMEFLHOR (Chef de file)



Autres partenaires :

Chef de projet



## Fertilisation organique de la culture d'ananas en AB : évaluation des produits organiques candidats à la substitution des fertilisants minéraux

Cette action avait pour objectif principal de proposer, pour la culture d'ananas en Agriculture Biologique (AB), des fertilisants organiques à substituer aux fertilisants chimiques utilisés en production d'ananas conventionnelle, non compatibles avec le cahier des charges de l'AB.

Potentiel de transformation des matières organiques : Le potentiel de transformation des fertilisants organiques a été évalué par incubation en conditions contrôlées (ICC, température et humidité constantes) suivant la norme AFNOR-XPU44-163 2009 modifiée par l'UR Recyclage et Risques du CIRAD (durée de l'analyse 6 mois). La minéralisation de la matière organique dans le sol et son évolution ont été mesurées par le CO<sub>2</sub> et les formes minérales de l'azote (NH<sub>4</sub><sup>+</sup> et NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) libérées dans la solution de sol de microcosmes, avec ou sans amendement par les fertilisants organiques candidats.

Expression du potentiel au champ : La minéralisation au champ de l'azote de différents fertilisants organiques candidats a d'abord été évaluée sur sol nu afin de faire le lien avec les comportements observés au laboratoire. Puis, les rendements ont été observés sur des parcelles d'ananas afin d'en déduire la fraction de l'azote disponible pour la culture sur un cycle. Une campagne de prélèvement d'échantillons de sol dans la zone potentiellement explorée par les racines a été faite pour en extraire puis mesurer les formes minérales de l'azote dans la solution du sol.

Evaluation des pertes en azote : Cette opération est techniquement similaire à l'opération d'évaluation de l'expression du potentiel au champ, mais elle concerne des prélèvements d'échantillons de sol hors de la zone potentiellement explorée par les racines. La présence de nitrate et celle d'ammonium migrant hors de la zone explorée par les racines constitueraient des indicateurs permettant de quantifier les pertes d'azote nitrique et ammoniacal.

## Mécanisation de la plantation et gestion des résidus de culture après récolte

Cette action visait à mécaniser la plantation et la destruction des résidus de culture de l'ananas. Afin de réaliser cette action, un état des lieux des techniques et contraintes de production a été réalisé afin de construire le cahier des charges pour le choix des matériels les plus

appropriés aux conditions de production d'ananas à La Réunion. Les étapes suivantes ont été le prototypage et la co-construction d'une planteuse d'ananas. Concernant la gestion des résidus, une phase d'identification et de validation d'un outil de destruction des vieux plants en résidus très fins a été conduite.

## Gestion de l'enherbement

L'objectif de cette action était de proposer des stratégies de gestion de l'enherbement à la fois sur l'inter-rang et sur les billons d'ananas par la recherche d'alternatives au paillage en polyéthylène. L'identification des ressources en plantes de services potentiellement intéressantes a été réalisée en collection pour une utilisation en précédent de la culture ou au cours du cycle. D'autres méthodes applicables ont également été évaluées et dans le cas de l'enherbement, des méthodes alternatives au polyéthylène ont été identifiées.

## Aspect sanitaire de la production d'ananas et TIF BIO

Cette action avait pour objectifs de mettre au point un modèle de gestion des bioagresseurs de l'ananas et d'obtenir l'autorisation d'utiliser une technique d'induction florale utilisable en AB.

La méthodologie adoptée a été de mettre au point les techniques de production de plants sains, de réaliser une enquête parasitaire sur une quarantaine d'exploitations d'ananas, d'étudier le statut des plantes de services vis-à-vis des différents bioagresseurs et de tester un prototype de système de culture pour la gestion des bioagresseurs (parcelle expérimentale).

Concernant l'induction florale, il s'est agi de mener des actions administratives visant l'homologation de la méthode.

## Conception/évaluation de système de culture

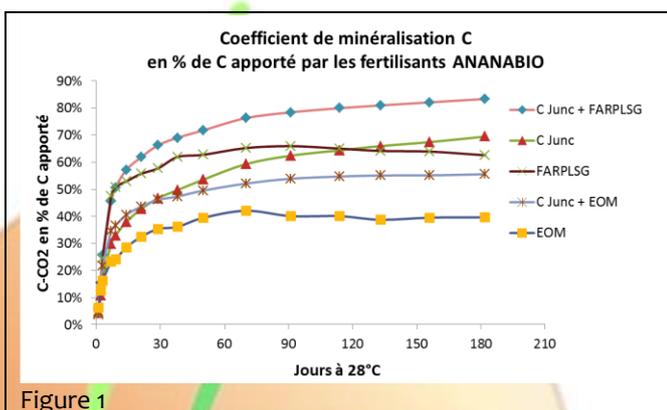
Cette action avait pour objectif d'élaborer les outils nécessaires à la construction des innovations et de fédérer les résultats issus des actions techniques afin de permettre leur articulation et adoption au sein de systèmes de culture répondant à la labellisation AB.

La méthodologie repose sur : (i) l'établissement d'un cahier des charges pour formaliser un cadre de contraintes pour l'ananas puis pour recenser et prioriser les services attendus des plantes de services ; (ii) la création d'un collectif d'agriculteurs de fermes pilotes ; (iii) la co-construction d'indicateurs d'acceptabilité des innovations et des produits issus de la production en AB ; (iv) la co-construction des systèmes de culture d'ananas en AB et l'évaluation de leurs performances.

## Fertilisation organique de la culture d'ananas en AB : Potentiel de transformation des matières organiques

### Evaluation du potentiel de transformation au laboratoire :

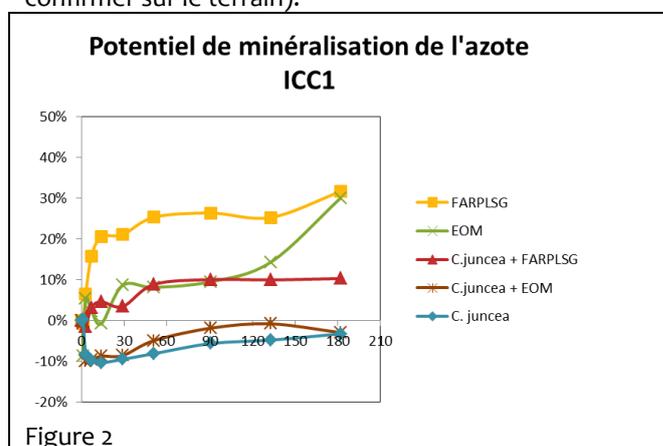
Les incubations en conditions contrôlées ont permis en premier lieu de mesurer les potentiels de minéralisation du carbone de la plante de service sélectionnée (*Crotalaria juncea*), du fertilisant organique disponible localement (farine de plumes et sang, FARPLS), et de 2 engrais organo-minéraux (EOM1 et EOM2). Les proportions de carbone minéralisé et issu des mélanges plante + FARPLS et plante + EOM1 ou EOM2 sont supérieures à celles des FARPLS et des 2 EOM incubés seuls (Figure 1). Il y a donc un effet synergique de la plante de service sur la minéralisation du carbone de chaque mélange. Cela peut provenir de la nature du carbone de la plante (C disponible facilement minéralisable, disponible pour minéraliser la part azotée de la matière organique).



Les incubations ont permis en second lieu de mesurer les potentiels de transformation de l'azote organique contenu dans les matériaux organiques choisis (Figure 2). L'immobilisation nette de l'azote de la plante de service sur toute la période est probablement due à la qualité de sa matière organique (C/N élevé, C disponible pour la transformation de l'azote). L'association avec l'engrais organo-minéral ne corrige pas ce phénomène d'immobilisation nette. Cependant, les conditions d'incubation maximisent les risques d'immobilisation (contact très intime des particules de l'apport organique avec le sol, favorisant la métabolisation par les microorganismes du sol).

En conditions de terrain, le broyage plus grossier des plantes de service pourrait réduire l'immobilisation de l'azote. La cinétique de minéralisation de l'azote organique de la farine de plume et sang est conforme à ce qui a été mesuré par ailleurs au Cirad (thèse Rabetokotany, 2013) : minéralisation intense dès les

premiers jours, puis se stabilisant. C'est typique d'un engrais organique d'origine animale. L'engrais organo-minéral 1 semble minéraliser une fraction plus modeste, sauf en fin de période (résultats à vérifier). La fraction de l'azote minéralisée par le mélange plante + farine de plume et sang est intermédiaire entre les fractions minéralisées par chaque composant du mélange pris individuellement. Il n'y a pas d'immobilisation de l'azote pour ce mélange contrairement au mélange plante + engrais organo-minéral 1. Il y a donc *a priori* moins de risque d'immobilisation avec le mélange plante + farine de plume et sang que pour le mélange plante + organo-minéral 1 (à confirmer sur le terrain). La cinétique de minéralisation de l'azote de l'engrais organo-minéral 2 est similaire à celle de l'engrais organo-minéral 1. En revanche, le mélange plante + EOM2 n'immobilise pas sur toute la période. Il semble donc plus recommandable car le risque de faim d'azote pour la culture est plus réduit (à confirmer sur le terrain).



### Test au champ :

Les formes minérales de l'azote ont été dosées dans les solutions d'extraits de sol. Les résultats montrent une forte variabilité à mettre en parallèle avec l'irrigation et la pluviométrie (effet probable de chasse d'eau). Les parcelles non amendées (0N) produisent toutefois des quantités d'N minéral non négligeables, probablement dues au retournement de la friche qui a précédé l'installation de l'essai (minéralisation de la matière organique). En moyenne sur la période et dans l'horizon de surface, les parcelles non amendées (0N) ont produit 68 mg de nitrate kg<sup>-1</sup> sol sec, 111 mg pour le mélange plante + farine plumes et sang et 156 mg pour farine plumes et sang seule. Pour l'horizon plus profond, ces chiffres s'élèvent à 79, 130 et 181 mg kg<sup>-1</sup> sol sec. En première approche, il semble que les quantités d'azote minéral présentes dans l'horizon de surface soient relativement stables, à la différence de ce que l'on peut observer dans l'horizon plus profond où il semble que l'azote minéral s'accumule au cours du temps.

Pour plus d'informations sur les résultats des autres actions du projet, veuillez consulter le livret technique (cf. réf. en page 4).

# Bilan et perspectives

Le projet ANANABIO (Développer des systèmes de production d'ananas en agriculture biologique, 2016-2018), porté par l'ARMEFLHOR (Association Réunionnaise pour la modernisation de l'Economie Fruitière, Légumière et Horticole) et le CIRAD-Réunion, s'est terminé fin juin 2019 par un séminaire de clôture sur la Station Cirad de Bassin Plat (St Pierre). Il a réuni de nombreux participants, des institutionnels, des OP et leurs producteurs, et les partenaires du projet pour assister à des démonstrations de machinisme agricole et des présentations des innovations proposées par le

projet sur des stands au milieu des parcelles. Un livret ANANABIO « Innovations techniques pour la culture de l'ananas en agriculture biologique à la Réunion » qui rassemble toutes les fiches techniques produites a pu être distribué aux acteurs de la filière. Ce projet a contribué à orienter la production d'ananas à La Réunion vers des techniques de production sans pesticides que ce soit en BIO ou en conventionnel. Une suite à ce projet consisterait à accompagner les producteurs dans l'élaboration et l'évaluation de nouveaux systèmes de production du Queen Victoria.

## Pour aller plus loin...

- \* Rothé, M., Darnaudery, M., Thuriès, L., 2019. Organic fertilizers, green manures and mixtures of the two revealed their potential as substitutes for inorganic fertilizers used in pineapple cropping. *Scientia Horticulturae* 257, 108691.
- \* Soler, A., Dorey, E., 2017. ANANABIO : A Project To Design Organic Pineapple Cropping Systems Through A Participative Approach Between Research And Producers. *Pineapple News (ISHS)*, 21-29.
- \* Soler, A., Reinhardt, D.H., Pires de Matos, A., Pereira de Padua, T.R., 2018. Organic production, In: Garth M. Sanewski, D.P.B., Robert E. Paull (Ed.), *The Pineapple: Botany, Production and Uses (2nd Edition)*. CABI, Wallingford, pp. 203-221.
- \* Nurbel, T., 2016. Vers un Ananas Victoria BIO. *Fertile* n°38, pp. 18-19.
- \* Nurbel, T., 2019. Le projet Ananabio, séminaire de restitution. *Fertile* n°46.
- \* Livret technique Ananabio. Innovations techniques pour la culture de l'ananas en agriculture biologique à La Réunion. 2019, p58.

## Pour citer ce document :

Nurbel T., Soler A., Thuries L., Hoarau I., Tisserand G., Dorey E., 2019. Les 4 Pages du RMT Fertilisation & Environnement, projet ANANABIO.

## Pour en savoir plus sur le projet :

Télécharger le « [Guide Technique Projet ANANABIO : Innovations techniques pour la culture de l'ananas en AB à La Réunion – 2019](#) »

## Plus d'informations sur le RMT Fertilisation & Environnement :

<http://www.rmt-fertilisationetenvironnement.org/>

## Contacts :

ARMEFLHOR : Toulassi Nurbel  
[toulassi.nurbel@armeflhor.fr](mailto:toulassi.nurbel@armeflhor.fr)  
Cirad : Alain Soler  
[alain.soler@cirad.fr](mailto:alain.soler@cirad.fr)  
RMT F&E : Mathilde Heurtaux, animatrice  
[mathilde.heurtaux@acta.asso.fr](mailto:mathilde.heurtaux@acta.asso.fr)

