



agence d'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

Rapport de l'AERES sur  
l'unité :

Unité de Recherches Cidricoles, Biotransformation des  
Fruits et Légumes

sous tutelle des  
établissements et organismes :

Institut National de la Recherche Agronomique

Avril 2011



agence d'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur

Section des Unités de recherche

## Rapport de l'AERES sur l'unité :

Unité de Recherches Cidricoles, Biotransformation des  
Fruits et Légumes

sous tutelle des  
établissements et organismes :

Institut National de la Recherche Agronomique

Le Président de l'AERES

**Didier Houssin**

Section des unités  
de recherche

Le Directeur

**Pierre Glorieux**

Avril 2011



## Unité

Nom de l'unité : Unité de Recherches Cidricoles, Biotransformation des Fruits et Légumes

Label demandé : UR

N° si renouvellement : 0117

Nom du directeur : M. Alain BARON

## Membres du comité d'experts

Président :

M. Daniel PICQUE, INRA, France

Experts :

M. Paul-Henri DUCROT, INRA, France

Mme Sandrine MOREL, INSA, France

## Représentants présents lors de la visite

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Claude MARANGES

Représentant(s) des établissements et organismes tutelles de l'unité :

Mme Monique AXELOS, chef de département CEPIA, INRA, France

M. Patrick HERPIN, président de centre, INRA, France



# Rapport

## 1 • Introduction

- **Date et déroulement de la visite :**

La visite a eu lieu le vendredi 29 avril 2011 sur le site de l'INRA du Rheu où est localisée l'Unité de Recherches « Cidricoles, Biotransformation des Fruits et Légumes ». La matinée a été consacrée aux exposés sur le bilan général de l'unité, le bilan scientifique, la présentation du projet et une rencontre avec les personnels BIATOSS. L'après midi, après une courte visite des installations, le comité a rencontré la tutelle puis les doctorants et stagiaires. La fin de l'après midi a été consacrée à la rédaction du rapport par les membres du comité.

- **Historique et localisation géographique de l'unité et description synthétique de son domaine et de ses activités :**

Héritière de la station pomologique créée à Caen en 1901, transférée à l'ENSAR en 1942 puis rattachée à l'INRA, l'Unité de Recherches « Cidricoles, Biotransformation des Fruits et Légumes » (URC BFL) est implantée sur le site de l'INRA du Rheu. Elle développe des activités de recherche pour permettre à la filière « pomme à cidre » de maîtriser, sur des bases scientifiques, la mise en œuvre et la transformation de la matière première. L'unité est positionnée sur une thématique scientifique, les polyphénols et sur un objectif finalisé d'appui à la profession cidricole. Au cours de la période 2006 - 2010, les problématiques principales ont été :

- Structure et propriétés des produits d'oxydation des polyphénols ;
- Interactions des polyphénols avec des macromolécules : polysaccharides ou protéines ;
- Développement de méthodes d'analyse pour l'étude des polyphénols et de la polyphénoloxylase ;
- Technologie cidricole (oxygénation, flore levurienne), travaux en lien avec l'UMT Cidricole.

- **Equipe de Direction :**

Directeur : BARON Alain (INRA).



- Effectifs de l'unité : (sur la base du dossier déposé à l'AERES) :

	Dans le bilan	Dans le projet
N1 : Nombre d'enseignants-chercheurs (cf. Formulaire 2.1 du dossier de l'unité)	-	-
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	2	2
N3 : Nombre d'autres enseignants-chercheurs et chercheurs y compris chercheurs post-doctorants (cf. Formulaire 2.2, 2.4 et 2.7 du dossier de l'unité)	1	
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	7 (5.3 ETP)	7 (5.3 ETP)
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	4 (3.5 ETP)	
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	3	
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	2	2

## 2 • Appréciation sur l'unité

- Avis global sur l'unité:

C'est une unité de petite taille (2CR, 1IR) dynamique, bien insérée dans le contexte régional et reconnue par la filière. Les thématiques sont pertinentes (polyphénols, flores levuriennes) et le lien avec la profession est intéressant car porteur de questions technologiques qui peuvent être traduites en questionnements scientifiques. Le projet dans sa forme actuelle est cohérent avec les compétences de l'unité mais devra être affiné en fonction du devenir de l'unité et des collaborations qui seront établies et recentré sur les questions de sciences les plus pertinentes.

- Points forts et opportunités :

- Reconnaissance nationale et internationale des travaux sur l'oxydation des polyphénols dans les matrices complexes ;
- Approches méthodologiques et compétences analytiques reconnues ;
- Savoir-faire et connaissances utiles à la filière ;
- Bonne insertion régionale ;



- Opportunité d'augmenter les moyens analytiques d'investigation avec la mise en place du plateau de profilage de métabolites et de métabolomique (P2M2) ;

- Rapprochement possible avec des équipes complémentaires thématiquement.

- **Points à améliorer et risques :**

- Le faible effectif et les compétences actuelles risquent de rendre difficile la réalisation du projet dans ses trois composantes (composés phénoliques et phénomènes d'oxydation, intégration des connaissances, besoins de la filière cidricole).

- Il faut favoriser les travaux permettant une meilleure compréhension des mécanismes de formation et des interactions des produits d'oxydation des polyphénols.

- Eviter une part trop importante de travaux « opportunistes » ou de type prestation de service qui risquent d'amener une diversification trop importante des modèles végétaux.

- **Recommandations:**

Pour éviter un isolement potentiel et pouvoir répondre plus efficacement aux objectifs scientifiques du projet, l'unité se doit de rechercher une association avec des équipes présentant des compétences complémentaires. Ainsi, un projet ambitieux pourra être construit en fonction des nouvelles synergies mises en place.

Les liens avec la filière et les travaux en milieu réel doivent être maintenus car ils sont à la base de l'identité et de la visibilité de l'unité au niveau national et international.

Le positionnement de l'URC et le mode de fonctionnement du plateau P2M2 doivent être formalisés.

- **Données de production :**

(cf. [http://www.aeres-evaluation.fr/IMG/pdf/Criteres\\_Identification\\_Ensgts-Chercheurs.pdf](http://www.aeres-evaluation.fr/IMG/pdf/Criteres_Identification_Ensgts-Chercheurs.pdf))

A1 : Nombre de producteurs parmi les chercheurs et enseignants chercheurs référencés en N1 et N2 dans la colonne projet	2
A2 : Nombre de producteurs parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5 dans la colonne projet	1
A3 : Taux de producteurs de l'unité $[A1/(N1+N2)]$	1
A4 : Nombre d'HDR soutenues (cf. Formulaire 2.10 du dossier de l'unité)	1
A5 : Nombre de thèses soutenues (cf. Formulaire 2.9 du dossier de l'unité)	2



### 3 • Appréciations détaillées

- **Appréciation sur la qualité scientifique et la production :**

L'unité développe une approche pertinente sur les polyphénols (structures, interactions avec d'autres macromolécules) en systèmes réels et en lien avec les questions pratiques issues de la filière. Les publications académiques sont de bon niveau. Entre 2006 et 2010, le facteur d'impact moyen est de 2,4, en augmentation constante soulignant la volonté de l'unité depuis plusieurs années à publier dans les meilleures revues des différents champs disciplinaires, reflet de son activité et de ses collaborations (Journal of Agricultural and Food Chemistry, Food Chemistry, Phytochemistry, Journal of Chromatography A).

Etant donnée la taille de l'unité, les communications dans les congrès et le nombre de thèses soutenues (2) sont satisfaisants. Il n'a pas été noté de dépôt de brevet au cours des cinq dernières années.

Les relations contractuelles avec la région et avec la filière sont très bonnes (5 contrats région, 2 CASDAR). Des relations pérennes existent avec des universités tunisiennes, polonaises et mexicaines au travers de l'accueil de plusieurs étudiants.

- **Appréciation sur le rayonnement, l'attractivité, et l'intégration de l'unité de recherche dans son environnement :**

L'unité a accueilli deux chercheurs étrangers pour des séjours de courte durée, et accueille régulièrement des étudiants en master (12) et des doctorants d'origine étrangère (9) pour des séjours allant de 1 à 6 mois. Ce nombre est important au regard de la capacité d'encadrement de l'unité (2 CR, 1 IR).

La capacité à obtenir des financements est bonne dans le contexte régional. L'unité a également participé à deux contrats européens aujourd'hui terminés et un contrat ANR s'achevant fin 2011. Les démarches entreprises précédemment pour participer à des projets nationaux ou européens doivent être maintenues. Les réponses aux derniers appels d'offre nationaux et européens n'ont néanmoins pas été fructueuses.

La valorisation des recherches par les voies académiques de publications montre la reconnaissance de l'unité dans le domaine des polyphénols. La valorisation économique des travaux se fait essentiellement via l'UMT Cidricole en partenariat avec l'Institut Français des Productions Cidricole (IFPC). Il est souhaitable que ce partenariat dont le renouvellement est en cours de discussion, soit maintenu.

- **Appréciation sur la gouvernance et la vie de l'unité:**

L'unité est de petite taille ce qui facilite la gouvernance et la communication interne qui se déroulent à la satisfaction de tous. Des conseils de laboratoire sont régulièrement organisés et font l'objet de comptes-rendus. En 2010, l'unité a été audité d'un point de vue « qualité » et des plans d'action ont été mis en œuvre. Une animation scientifique existe en interne mais reste peu ouverte vers l'extérieur. L'ensemble du personnel a bénéficié de formations dans les différents domaines nécessaires à l'évolution de l'unité.

Malgré son effectif réduit et son statut, l'unité a la volonté de s'impliquer dans les activités d'enseignement par l'accueil d'étudiants et la participation notamment aux enseignements de Master 2 (BioVIGPA).

- **Appréciation sur la stratégie et le projet :**

Le projet est un prolongement de l'activité actuelle. Il est dans la continuité des travaux sur les polyphénols et vise à élucider les mécanismes de formation et les propriétés des produits d'oxydation. Chercher à développer des marqueurs d'oxydation en milieu réel est intéressant pour la compréhension et le suivi des phénomènes oxydatifs et peut déboucher sur des applications pratiques dans le contexte cidricole. La mise en place du plateau analytique P2M2 doit apporter des moyens analytiques supplémentaires d'investigation mais son mode de fonctionnement en cohérence avec les autres partenaires reste à finaliser.

La partie du projet sur l'intégration des connaissances est plutôt perçue à l'heure actuelle comme une démarche visant à structurer les nombreux jeux de données dont dispose l'unité afin d'en faire à terme un outil utilisable à différentes fins par la filière cidricole. Une réflexion mériterait d'être conduite en collaboration avec des équipes



extérieures pour définir les moyens et les meilleurs outils à mettre en place, afin d'optimiser les retombées potentielles en termes de développement pour la filière.

Au regard des moyens actuels, le projet ne pourra être mené à bien sans établir des priorités pour mettre en adéquation les objets d'étude et les finalités recherchées. Les incertitudes sur la structuration future de l'unité, sur l'établissement de partenariats forts avec des équipes compétentes dans les domaines d'investigations retenus doivent être levées afin de mieux finaliser les contours du projet. Il est également important que la réflexion sur l'avenir de l'unité, potentiellement génératrice d'inquiétudes et de tensions, soit conduite avec la participation des personnels techniques actuellement présents dans l'unité.

<b>Intitulé UR / équipe</b>	<b>C1</b>	<b>C2</b>	<b>C3</b>	<b>C4</b>	<b>Note globale</b>
<b>Station de Recherches Cidricoles et Biotransformation des Fruits et Légumes</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>	<b>B</b>

- C1    Qualité scientifique et production
- C2    Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement
- C3    Gouvernance et vie du laboratoire
- C4    Stratégie et projet scientifique





**Statistiques de notes globales par domaines scientifiques**  
(État au 06/05/2011)

**Sciences du Vivant et Environnement**

Note globale	SVE1_LS1_LS2	SVE1_LS3	SVE1_LS4	SVE1_LS5	SVE1_LS6	SVE1_LS7	SVE2_LS3 *	SVE2_LS8 *	SVE2_LS9 *	Total
A+	7	3	1	4	7	6		2		30
A	27	1	13	20	21	26	2	12	23	145
B	6	1	6	2	8	23	3	3	6	58
C	1					4				5
Non noté	1									1
<b>Total</b>	<b>42</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>26</b>	<b>36</b>	<b>59</b>	<b>5</b>	<b>17</b>	<b>29</b>	<b>239</b>
A+	16,7%	60,0%	5,0%	15,4%	19,4%	10,2%		11,8%		12,6%
A	64,3%	20,0%	65,0%	76,9%	58,3%	44,1%	40,0%	70,6%	79,3%	60,7%
B	14,3%	20,0%	30,0%	7,7%	22,2%	39,0%	60,0%	17,6%	20,7%	24,3%
C	2,4%					6,8%				2,1%
Non noté	2,4%									0,4%
Total	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

\* les résultats SVE2 ne sont pas définitifs au 06/05/2011.

**Intitulés des domaines scientifiques**

**Sciences du Vivant et Environnement**

- **SVE1 Biologie, santé**
  - SVE1\_LS1 Biologie moléculaire, Biologie structurale, Biochimie
  - SVE1\_LS2 Génétique, Génomique, Bioinformatique, Biologie des systèmes
  - SVE1\_LS3 Biologie cellulaire, Biologie du développement animal
  - SVE1\_LS4 Physiologie, Physiopathologie, Endocrinologie
  - SVE1\_LS5 Neurosciences
  - SVE1\_LS6 Immunologie, Infectiologie
  - SVE1\_LS7 Recherche clinique, Santé publique
- **SVE2 Ecologie, environnement**
  - SVE2\_LS8 Evolution, Ecologie, Biologie de l'environnement
  - SVE2\_LS9 Sciences et technologies du vivant, Biotechnologie
  - SVE2\_LS3 Biologie cellulaire, Biologie du développement végétal