



HAL
open science

QUALITROP - Qualité et valorisation des produits végétaux tropicaux

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. QUALITROP - Qualité et valorisation des produits végétaux tropicaux. 2009, Université des Antilles. hceres-02033527

HAL Id: hceres-02033527

<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02033527>

Submitted on 20 Feb 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



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

Section des Unités de recherche

Rapport d'évaluation

Unité de recherche :

Qualité des Fruits et Légumes Tropicaux
de l'Université des Antilles et de la
Guyane



Mars 2009



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

Section des Unités de recherche

Rapport d'évaluation

Unité de recherche :

Qualité des Fruits et Légumes Tropicaux
de l'Université des Antilles et de la
Guyane



Le Président
de l'AERES

Jean-François Dhainaut

Section des unités
de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

Mars 2009



Rapport du comité d'évaluation



L'unité de recherche :

Nom de l'unité : Qualité des Fruits et Légumes tropicaux (Qualitrop)

Label demandé : UMR_A

N° si renouvellement : 1270

Nom du directeur : M. Bernard FILS-LYCAON

Université ou école principale :

Université des Antilles et de la Guyane

Autres établissements et organismes de rattachement :

INRA

CIRAD

Date(s) de la visite :

19 - 20 janvier 2009



Membres du comité d'évaluation

Président :

M. Mondher BOUZAYEN, INP Toulouse

Experts :

M. Xavier FERNANDEZ, INRA, Toulouse

M. Guido RYCHEN, INP Lorraine, Nancy

Expert(s) représentant des comités d'évaluation des personnels (CNU, CoNRS, CSS INSERM, représentant INRA, INRIA, IRD.....) :

Mme Catherine RENARD, CSS INRA

Observateurs

Délégué scientifique de l'AERES :

M. Marc LALANDE

Représentant de l'université ou école, établissement principal :

M. Jean-Gabriel MONTAUBAN, VPCS de l'Université des Antilles et de la Guyane

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

Mme M. AXELOS, Chef du Département CEPIA de l'INRA (par visio-conférence)

Mme Alice-Danielle CELESTINE-MYRTIL-MARLIN, Présidente du Centre INRA Antilles-Guyane

M. Philippe GODON, Directeur régional du CIRAD Guadeloupe



Rapport d'évaluation

1 • Présentation succincte de l'unité

Pour le contrat quadriennal en cours d'exécution, l'unité mixte de recherche QUALITROP comporte 21 agents permanents (3 chercheurs, 7 enseignants-chercheurs et 11 IATOS) dont 4 sont HDR (1 soutenue au cours de contrat) et aucun titulaire de la PEDR. Le total de l'effectif représente 14,25 ETP. Les personnels de l'unité appartiennent à trois tutelles différentes : 2 chercheurs (2 CR1) et 7 ITA (dont 1 IR, 1 IE) INRA ; 1 chercheur CIRAD; 7 enseignants-chercheurs (1 PR et 6 MCF) et 4 IATOS de l'université Antilles-Guyane (UAG). En terme d'ETP, l'INRA contribue pour 8,5 ETP, l'université pour 4,75 et le CIRAD pour 1 ETP. Une caractéristique importante de l'UMR est son implantation géographique sur 4 sites distincts dont 3 se situent en Guadeloupe (INRA, CIRAD et UAG) et le dernier en Guyane.

L'unité est organisée en trois équipes placées chacune sous la responsabilité d'un chercheur HDR. L'UMR a bénéficié de deux postes de Volontaires Civils à l'Aide Technique pour les périodes allant de janvier 2006 à avril 2007 puis de janvier 2008 à janvier 2009. Les 8 thèses qui sont accueillies par l'unité ont été démarrées dans la période récente (7 en 2008 et 1 en 2006) ce qui explique qu'aucune n'ait encore été soutenue à la date de l'évaluation. Quatre des HDR sont encadrants.

Pour le prochain contrat quadriennal, des modifications significatives sont à signaler, le CIRAD se retirant de l'UMR ce qui fait perdre un chercheur à cette unité. Le chercheur CIRAD affirme toutefois clairement qu'il poursuivra son travail en collaboration étroite avec l'UMR sur la maturation et la qualité de la banane. L'unité perd également de facto un professeur qui est parti en détachement (Suisse) pour toute la durée du quadriennal (5 ans).

Six des 10 chercheurs et enseignants-chercheurs sont publiants (6/10 EC+C publiants). Un ingénieur de recherche est également publiant.

2 • Déroulement de l'évaluation

L'évaluation s'est déroulée les 19 et 20 janvier 2009 essentiellement sur le site INRA (domaine Duclos à Petit Bourg) mais elle a également comporté la visite de l'UAG (Campus de Fouillole à Pointe à Pitre) et du centre CIRAD (domaine de Neufchâteau). De plus, une rencontre a été organisée par visio-conférence avec les personnels et doctorants du campus de Cayenne qui n'ont pas pu se déplacer en Guadeloupe. Les membres du comité avaient reçu avant la visite le rapport scientifique 2006-2008 et le projet de l'unité pour la période 2010-2013. Les deux journées se sont déroulées selon un programme établi en concertation avec le directeur de QUALITROP. Ce programme comportait une présentation de l'unité et de son bilan par le Directeur suivi d'une présentation des activités et bilans par les animateurs de chacune des trois équipes (« Physiologie-Biochimie », « Agro-transformation », « Chimie »). Le directeur actuel de l'unité et porteur du projet a ensuite présenté le programme proposé pour le prochain contrat quadriennal. Des rencontres ont eu lieu également avec le personnel IATOS-ITA et les doctorants ainsi qu'avec les représentants des tutelles (INRA, UAG et CIRAD). Ces différentes rencontres ont été complétées par la visite des laboratoires sur les trois sites situés en Guadeloupe comme signalé plus haut. L'ensemble du personnel de l'unité (chercheurs, enseignants-chercheurs et IATOS-ITA) a assisté aux différentes présentations ainsi que le représentant de l'AERES. Toutes les rencontres se sont déroulées dans un très bon climat et ont été caractérisées par des échanges riches, directs et constructifs. Le



comité de visite remercie le responsable de l'unité pour l'excellente organisation de ces journées et l'ensemble du personnel pour l'état d'esprit positif dont il a fait preuve.

3 • Analyse globale de l'unité, de son évolution et de son positionnement local, régional et européen

L'UMR QUALITROP est de création récente (janvier 2006) et depuis son démarrage son objectif était d'agrèger les forces présentes dans les trois composantes afin de les fédérer sur une problématique scientifique qui tire en partie son originalité et sa pertinence du contexte socio-économique local. Le comité a donc bien noté que l'unité est encore en phase de construction et qu'elle a besoin encore de temps pour trouver la meilleure stabilité dans son mode de fonctionnement. Les activités de recherche de l'unité sont centrées à la fois sur la banane en frais et sur des produits élaborés à partir de la banane. Sur la banane en frais elles concernent la caractérisation des mécanismes de maturation des fruits et des déterminants de la qualité, en particulier les paramètres se rapportant aux sucres, aux arômes libres et liés, et aux composés phénoliques. Sur les produits transformés, les activités relèvent de recherche-développement et concernent la conceptualisation des produits et la caractérisation de paramètres de traitements et de qualité (couleur, arôme, potentiel anti-oxydant). Cependant, le rapport et les présentations font ressortir une dispersion des projets et des objets de recherche et de ce fait l'absence d'une problématique scientifique commune. La structuration de l'unité en trois petites équipes composées chacune de moins de 2.5 ETPT chercheurs et son éclatement sur quatre sites (l'INRA, CIRAD, UAG en Guadeloupe et en Guyane) ne facilitent pas l'intégration et la cohésion thématique, mais au contraire encourage, et parfois justifie, la dispersion et l'absence de questions scientifiques partagées. A ce stade de sa construction, le déficit d'échanges entre les équipes du site INRA et celle du site de l'université UAG se traduit par des parcours et des projets séparés qui semblent pour nombre d'entre eux répondre plus à des opportunités conjoncturelles qu'à une réelle cohérence scientifique. Il est apparu au comité de visite que l'organisation en trois petites équipes ne paraît pas adaptée aux enjeux de l'unité et qu'afin de poursuivre les efforts de construction de cette unité il est recommandé d'abolir les cloisonnements basés sur l'appartenance institutionnelle et la localisation géographique.

La production scientifique globale (travaux et revues bibliographiques) se situe à un niveau assez satisfaisant sur le plan quantitatif (29 articles, dans des journaux référencés ISI, dont 9 publiés dans une revue référencée mais n'ayant pas à ce jour de facteur d'impact). Sur le plan qualitatif, le niveau général des publications est insuffisant (seulement 25 % des articles dans des revues du 1^{er} quart dans la discipline le reste dans des revues de faible niveau voire sans IF). Sur l'ensemble des 10 personnels « scientifiques » (ie CR, DR, PR, MC), 4 chercheurs et enseignants-chercheurs sont non publiants au vu des critères AERES dont 2 n'apparaissent sur aucune publication de la période de référence et les 2 autres n'apparaissent qu'une seule fois comme co-auteur. Il est à noter qu'aucune des 29 publications ne comporte au moins deux auteurs provenant de 2 équipes différentes de l'UMR, soulignant l'absence de projets partagés entre les équipes. Plus encore, sur les 17 articles scientifiques produits par l'équipe universitaire, peu font apparaître plus d'un auteur de cette équipe, ce qui souligne l'éclatement des activités au sein d'une même équipe. Enfin, alors que les équipes affichent des objectifs technologiques appliqués, il n'est mentionné aucune prise de brevet au cours de l'actuel contrat quadriennal.

Le comité note qu'en termes de ressources humaines, aussi bien les cadres (chercheurs et enseignants-chercheurs) que les personnels IATOS et doctorants se caractérisent par leur jeunesse et montrent beaucoup d'enthousiasme. Les échanges ont laissé entrevoir dans l'ensemble une forte motivation. Il apparaît en effet que les membres de l'unité sont en attente de l'affichage d'un cap clair et d'un projet scientifique fédérateur clairement validé et soutenu par les organismes de tutelle. Le comité de visite souligne à cet égard qu'un des points remarquables de l'UMR est de rassembler des compétences complémentaires.

Le comité a souhaité traiter l'activité des équipes dans ce paragraphe d'analyse globale de l'unité, compte tenu de l'enjeu pour l'unité, cité ci-dessus, de décroiser celles-ci.

L'équipe "Physiologie/Biochimie"

Les activités de cette équipe conduites par un CR INRA et un chercheur CIRAD, sont centrées sur deux problématiques principales: (i) la caractérisation et la compréhension des mécanismes de l'acquisition de la



compétence à mûrir chez la banane et (ii) le métabolisme des sucres chez différents géotypes de bananes. La compétence à mûrir est abordée à travers l'étude du rôle de l'éthylène et de la voie de signalisation de cette hormone. Les efforts se sont concentrés d'une part sur l'étude de l'expression du récepteur de l'éthylène et d'autre part sur des facteurs de transcription impliqués dans la régulation des gènes de réponse à cette hormone. Du point de vue scientifique, cette partie constitue la part la plus solide du projet et s'avère aussi la plus productive en publications dans des revues internationales de bon niveau.

Les analyses de l'évolution des sucres solubles (saccharose, glucose et fructose) au cours de la maturation ont permis de montrer que le métabolisme de ces composés constitue un point discriminant entre les variétés de bananes type dessert et type à cuire. L'étude indique en particulier que l'activité d'une enzyme du métabolisme du saccharose, l'invertase acide, est à l'origine des différences entre les deux types de bananes (dessert et à cuire). Cette étude est originale et ouvre à terme la voie vers l'obtention de marqueurs moléculaires potentiellement utilisables dans des schémas de sélection pour l'amélioration de la banane.

L'équipe "Agro- Transformations"

Cette équipe qui est composée d'un technologue (un IR-INRA, HDR) et d'un chimiste des aliments (un EC-UAG, section CNU 32) développe des activités en relation et en appui à une filière. Elle a été confrontée depuis le début du quadriennal à un changement de substrat (passant de la banane à la canne à sucre pour l'IR et de plusieurs végétaux à la banane pour l'EC) et de type de constituant visé (passant des macro aux microconstituants). Elle a donc logiquement mené une phase « exploratoire » : connaissance des spécificités, de la composition, de l'évolution et des potentialités de ce substrat, exploration de différents modes de transformation, recherche de partenaires économiques potentiels. Ces changements ont été accompagnés par des formations dans des laboratoires CEPIA spécialistes des procédés d'extraction (SQPOV). Par ailleurs une collaboration est en cours avec l'UMR BIA à travers le co-encadrement d'une thèse. Sur la base de ses compétences, l'équipe a mené des actions appropriées faisant un bon usage des équipements et nouant des contacts multiples avec les partenaires économiques locaux ce qui a conduit à l'obtention de produits « preuve de concept ». Des collaborations ont été également établies avec l'équipe "Physiologie/Biochimie" en ce qui concerne la caractérisation de l'évolution de la qualité de la banane en frais et avec l'équipe "Chimie" pour ce qui est de la caractérisation des polyphénols de bière de banane. Le travail a été valorisé par des publications dans les bons journaux du domaine, comme le démontre le bilan bibliographique. Le comité a bien remarqué l'activité de publication appréciable de l'IR qui dirige cette équipe. En matière de formation par la recherche, deux thèses ont été initiées sur les problématiques traitées par cette équipe dont une est co-financée par un partenaire industriel.

L'équipe "Chimie"

Les thèmes de recherches traités au sein de l'UMR sont nouveaux pour cette équipe exclusivement composée d'universitaires (6 EC, dont 1 PR en détachement pour 5 ans en Europe, et 2 MC localisés en Guyane). Les activités présentées concernent les polyphénols de la banane, en lien avec des aspects d'écophysiologie. Cependant on remarque que les travaux effectifs présentent une dérive par rapport aux objectifs de l'UMR. Les membres de la commission relèvent un manque de recul sur les questions de recherche traitées et une absence d'interrogation de leur pertinence par rapport à ce qui est réalisé au niveau international. De ce fait, les seules publications de bon niveau de cette équipe relèvent des travaux du professeur parti en détachement et portent sur des sujets et des objets qui ont peu de relation avec la thématique principale de l'UMR. Par leur dispersion en ce qui concerne les espèces et les classes de molécules étudiées, ces travaux s'inscrivent clairement en dehors du projet scientifique de l'unité. Une concertation entre les organismes de tutelle et un recadrage sont ici nécessaires afin de rapprocher ces activités de la problématique scientifique prioritaire et de l'espèce phare de l'unité.

Toutefois, cette équipe constitue par le nombre et la jeunesse de ses membres le véritable réservoir sur lequel pourra s'appuyer une restructuration future de l'unité. En effet, le comité a perçu auprès de ces enseignants-chercheurs, jeunes pour la plupart d'entre eux, une motivation et un potentiel qui seront des points d'appui du futur projet. De plus, à travers leur mission d'enseignants à l'université ils sont en contact institutionnel avec les étudiants ce qui facilite grandement le recrutement de doctorants (ils le prouvent d'ailleurs actuellement) ou de stagiaires au niveau Master. Ceci constitue un élément essentiel pour le rôle que devra jouer l'UMR dans le domaine de la formation pour et par la recherche.



4 • Analyse équipe par équipe et par projet

Sans objet

5 • Analyse de la vie de l'unité

– En termes de management :

La grande jeunesse de l'unité et les particularités soulignées plus haut expliquent en grande partie qu'elle tarde à se saisir pleinement des outils classiques d'animation des laboratoires. Il en résulte un déficit de gouvernance et le personnel peine à s'approprier tout l'espace de l' UMR. Les équipes semblent s'identifier plutôt à leur site ou à leur tutelle qu'à leur unité. Le comité note que les outils indispensables à l'animation d'un laboratoire de recherche ne sont pas encore mis en place ou demeurent inactivés. Ainsi le conseil d'unité et le conseil scientifique ne semblent pas fonctionner et les assemblées générales sont rares. Les échanges sont peu développés entre équipes, la mutualisation des équipements est loin d'être optimale et les interactions et partages de compétences demandent à être fortement améliorés.

L'absence d'animation et d'outils de réflexion collective se traduit par l'inexistence d'une politique générale d'affectation des bourses de thèse et donc par une répartition déséquilibrée des doctorants au sein des différentes équipes, avec la quasi-totalité des doctorants se concentrant au sein de l'équipe universitaire. Par ailleurs, la commission a été interpellée par le fait qu'un professeur détaché de l'unité pour une durée de 5 années (Suisse) soit le directeur de plusieurs thèses récemment démarrées au sein de l'unité. La mise en place d'outils efficaces de gouvernance de l'unité devrait aboutir à améliorer cette situation.

– En termes de ressources humaines :

La dotation en ressources humaines (enseignants-chercheurs, chercheurs et personnel technique) semble globalement satisfaisante et adaptée à la taille du projet scientifique de l'unité. Le comité de visite a noté en revanche un manque d'intégration entre les équipes qui sont logées dans des sites différents. Cet état préjudiciable au bon fonctionnement de l'unité est sans doute en partie due à la jeunesse de cette UMR qui rassemble des acteurs qui n'avaient pas de culture de travail commune. Le comité a remarqué toutefois que l'ensemble du personnel est parfaitement conscient de cette situation et se montre prêt à évoluer positivement sur la voie d'une meilleure intégration. Tous les membres de l'unité interrogés se déclarent disposés à faire des efforts pour améliorer cette situation et à accompagner toutes les mesures nécessaires à cette évolution.

– En termes de communication :

Les différentes équipes justifient d'une bonne activité de communication vers l'extérieur en particulier vers les milieux économiques et les acteurs de la filière. Cependant, la communication scientifique interne est balbutiante en raison du déficit d'animation globale constaté dans l'unité. Cet état de fait est accentué par la structure géographiquement éclatée de l'UMR. L'organisation de séminaires et de réunions scientifiques internes est rare mais semble toutefois se mettre en place au cours de la dernière période. Le comité a noté avec satisfaction que la préparation de l'évaluation a permis d'activer les échanges sur les projets des différentes équipes et l'organisation d'exposés-discussions sur les travaux des doctorants ou des stagiaires. Les séminaires donnés par des conférenciers extérieurs invités par l'unité sont inexistant sans doute en raison de la situation géographique éloignée de la Guadeloupe.



6 • Conclusions

– Points forts :

L'unité Mixte de Recherche QUALITROP présente plusieurs caractéristiques favorables qui permettent d'envisager la construction d'un projet scientifique crédible pour la période à venir. Le premier atout de l'unité tient à la diversité et à la complémentarité de compétences de ses membres qui couvrent des domaines allant de la physiologie, à la biochimie métabolique, à la biologie moléculaire et à la technologie de transformation des produits végétaux, la chimie bio-organique, analytique, et théorique. L'autre point fort est la jeunesse du personnel de l'université des Antilles et de la Guyane qui offre une perspective de stabilité des effectifs cadres sur une période d'au moins une décennie et permet ainsi d'envisager des projets sur le long terme. D'autre part, la présence d'une forte proportion d'enseignants-chercheurs fournit des ouvertures directes sur le milieu universitaire et son vivier d'étudiants (thésards ou stagiaires de Master potentiels). Le comité a bien noté la forte motivation affichée par le porteur de projet et le personnel, en premier lieu les responsables de projets et ceci malgré les difficultés rencontrées au cours de la première phase de mise en place de l'UMR. Enfin, l'ancrage des problématiques scientifiques de l'unité dans le contexte socio-économique des Antilles lui ouvre la possibilité de bénéficier d'un soutien important de la part des collectivités territoriales.

– Points à améliorer :

L'animation et la gouvernance de l'unité sont les points les plus critiques pour l'UMR QUALITROP. Le comité souligne avec force qu'un effort substantiel d'organisation est nécessaire qui requiert en premier lieu la mise en place des outils et instances indispensables à la bonne gouvernance. Cette animation permettra d'effectuer les choix scientifiques les plus appropriés et d'adopter la structuration la plus adéquate pour les réaliser.

L'organisation actuelle en trois petites équipes qui tendent à épouser les contours géographiques de leurs organismes de tutelle est un obstacle à l'intégration du personnel et néfaste au partage des questions scientifiques. Par ailleurs, la multiplicité des modèles végétaux et des classes de molécules étudiées ne permettent pas à l'unité de développer des connaissances approfondies susceptibles d'être valorisées par des publications scientifiques de bon niveau.

Le comité comprend la pertinence de l'ancrage local des projets de l'unité mais note l'absence de projets européens ou nationaux.

– Recommandations :

Sur le plan thématique il est recommandé d'abandonner les pistes nombreuses afin de passer d'une stratégie « large mais nécessairement superficielle » à une stratégie « approfondie » avec une identification au préalable d'une cible permettant un positionnement original au niveau national et international. En effet, les forces humaines de l'unité ne lui permettent pas de développer des connaissances approfondies à la fois sur plusieurs modèles végétaux et plusieurs classes de molécules. Il est recommandé de focaliser les recherches principalement sur la banane étant donné les ressources génétiques disponibles (en particulier au CIRAD), les forces déjà mobilisées localement sur cette espèce et enfin l'intérêt économique local évident associé à l'existence d'une filière structurée. Une telle orientation permettrait d'exploiter la biodiversité de la banane pour la décliner sur la problématique de la qualité aux niveaux nutritionnel, sensoriel et technologique. Un tel projet fournirait également des points d'entrée évidents dans les programmes européens et les consortiums internationaux. A partir de cette reconnaissance il sera alors plus aisé d'élargir à terme les travaux à d'autres espèces ou molécules étudiées afin de répondre à des opportunités de programmes régionaux. Il semble évident que si on additionne, les compétences au niveau physiologie/technologie de transformation de l'INRA, les ressources génétiques du CIRAD et les compétences en chimie présentes à l'université, on aboutit à une somme appréciable et un vrai potentiel.



Il est recommandé de restructurer l'unité en une seule équipe avec éventuellement deux ou trois axes de recherches dont la mise en œuvre devra dépasser les barrières géographiques des sites et exigera de croiser les personnels de l'INRA avec ceux de l'université.

Enfin, la gouvernance de l'unité mérite d'être reconsidérée avec la mise en place d'un binôme de direction (DU et DU-adjoint) représentant respectivement les tutelles, INRA et Université. Cette configuration favorisera une plus grande implication de toutes les composantes et contribuera à une meilleure intégration du personnel de l'UMR. Le comité recommande en particulier à l'UMR de se doter rapidement de structures d'information et de prise de décision telles que les assemblées générales, les réunions des chercheurs et enseignants-chercheurs, les séminaires scientifiques et les réunions techniques autour des activités du laboratoire.

Note de l'unité	Qualité scientifique et production	Rayonnement et attractivité, intégration dans l'environnement	Stratégie, gouvernance et vie du laboratoire	Appréciation du projet
C	B	C	C	C



Le Président de l'Université des
Antilles et de la Guyane

à

Monsieur Jean-François DHAINAUT
Président de l'AERES
AERES
20, rue de Vivienne
75 002 PARIS

Pointe-à-Pitre, le 7 avril 2009

*Objet : Réponses au rapport du comité d'évaluation 2009
QUALITROP*

Monsieur le Président,

Je vous prie de trouver ci-joint la réponse à l'évaluation de l'unité QUALITROP. Je vous saurai gré de ne pas prendre ombrage du ton parfois quelque peu sec de ce document. Ce dernier ne remet nullement en question la qualité du travail fourni par les membres de l'AERES. Néanmoins, un certain nombre d'inexactitudes ou parfois simplement de malentendus ont été relevés dans le rapport du comité d'experts, ce qui a eu pour effet de créer quelques tensions au sein de l'UMR QUALITROP dont les membres s'investissent pleinement dans le développement de leur unité.

Je vous prie de croire, monsieur le Président, à l'assurance de mes salutations distinguées et les meilleures.

Pascal SAFFACHE



Petit Bourg,

Le 03 avril 2009

à : AERES

Objet : Courrier réponse à l'évaluation de l'unité QUALITROP comprenant des remarques de portée générale sur le rapport d'évaluation

Madame, Monsieur,

L'ensemble du personnel de l'unité a soigneusement examiné le pré-rapport d'évaluation de notre unité. Nous entendons les recommandations faites par la délégation. Nous proposons d'articuler notre réponse **collective** en deux temps : tout d'abord, une partie sous forme de trois tableaux concernant les remarques de fond sur le document ; puis une partie concernant la conclusion et les recommandations.

Notre réponse est visée par le président de l'Université des Antilles et de la Guyane lors de la transmission au Bureau de la Recherche Scientifique.

Points erronés :

Extrait du rapport	Réponses et/ou Commentaires
<p>Point 3 « Présentation succincte de l'unité » : Les activités de recherche de l'unité sont centrées sur la banane et concernent la caractérisation des mécanismes de la maturation des fruits et des déterminants de la qualité en particulier les paramètres se rapportant aux sucres et aux composés phénoliques.</p>	<p>Les activités de recherche de l'unité sont centrées à la fois sur la banane en frais et sur des produits élaborés à partir de la banane. Sur la banane en frais elles concernent la caractérisation des mécanismes de maturation des fruits et des déterminants de la qualité, en particulier les paramètres se rapportant aux sucres, aux arômes libres et liés, et aux composés phénoliques. Sur les produits transformés, les activités relèvent de recherche-développement et concernent la conceptualisation des produits et la caractérisation de paramètres de traitements et de qualité (couleur, arôme, potentiel anti-oxydant)</p> <p>L'activité de recherche en Phytochimie relevait de l'expertise et avait été intégrée dans le projet initial en tant que telle. Les travaux les plus aboutis et ayant donné lieu à publications ont été initiés avant la création de l'UMR. C'est aussi le cas pour les travaux de physiologie de la maturation. Cependant, des approches transversales concernant le projet scientifique de l'UMR ont été présentées, ce qui n'a pas été précisé dans le rapport</p>

	<p>d'évaluation. Les membres de l'UMR rappellent que les présentations de la partie Bilan, n'ont concerné que des activités prévues dans le projet initial.</p>
<p>....Cependant, le rapport et les présentations font ressortir une dispersion des projets et des objets de recherche et de ce fait l'absence d'une problématique scientifique commune.....</p>	<p>Des projets partagés ont bien été initiés par tous sur le modèle banane, mais n'ont pas encore donné lieu à des publications :</p> <ul style="list-style-type: none"> - influence du stade de développement sur la composition des composés phénoliques et des activités antioxydantes et enzymatiques associées. - Influence du traitement post-récolte - Influence des facteurs technologiques sur la composition en composés phénoliques - Influence de l'impact agro-pédoclimatique sur l'activité anti-oxydante
<p>.... La production scientifique globale (travaux et revues bibliographiques) se situe à un niveau assez satisfaisant sur le plan quantitatif (29 articles, dans des journaux référencés ISI, dont 9 publiés dans une revue référencée mais n'ayant pas à ce jour de facteur d'impact). Sur le plan qualitatif, le niveau général des publications est insuffisant (seulement 25 % des articles dans des revues du 1^{er} quart dans la discipline le reste dans des revues de faible niveau voire sans IF.....</p>	<p>L'analyse de la production scientifique, tant qualitative que quantitative, est fautive. En effet, 30 articles (et non 29) ont été recensés dans des revues référencées ISI, dont 12 sans IF (cf. annexe 1) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 17 ont été produits par des EC (Equipe Chimie), dont 14 avec IF, dans des revues internationales de bon niveau - 8 par l'équipe Physiologie de la maturation, dont 2 avec IF dans des revues internationales de bon niveau - 5 par l'équipe Transformation, dont 2 avec IF dans des revues internationales de bon niveau
<p>.... Plus encore, sur les 17 articles scientifiques produits par l'équipe universitaire, peu font apparaître plus d'un auteur de cette équipe, ce qui souligne l'éclatement des activités au sein d'une même équipe.....</p>	<p>Les enseignants-chercheurs (toutes équipes confondues) ont mis en place des collaborations et ont fait preuve d'autonomie dans leur recherche, qualité indispensable pour passer une HDR. Certaines publications ont été effectuées dans des situations de post-doc, ou de travaux dirigés par un professeur parti à la retraite et qui n'est plus dans l'UMR. D'autres concernent des thèses initiées par des EC, avant leur intégration à l'UAG.</p>

<p>... Enfin, <i>alors que les équipes affichent des objectifs technologiques appliqués, il n'est mentionné aucune prise de brevet</i> au cours de l'actuel contrat quadriennal...</p>	<p>Nous rappelons que la recherche technologique ne concerne que l'équipe Transformation. De plus,</p> <p>Il est impossible de déposer un brevet après seulement quelques mois effectifs d'activités de recherche .</p>
<p>Concernant l'équipe « Chimie » ...Les activités <i>affichées</i> concernent les polyphénols de la banane, en lien avec des aspects d'écophysiologie....</p>	<p>Ce sont effectivement les activités qui ont été menées et présentées. Une thèse est en cours de réalisation sur le modèle de la banane co-financée par l'UAG et le FSE. Les travaux de recherches réalisés au cours de deux stages de MASTER (collaboration avec l'équipe physiologie et avec l'équipe transformation) seront complétés par un contrat régional (hors PO) obtenu début 2009.</p>
<p>...Les activités affichées concernent les polyphénols de la banane, en lien avec des aspects d'écophysiologie. Cependant on remarque que les travaux effectifs présentent une dérive par rapport aux objectifs de l'UMR....</p>	<p>Cette affirmation est en contradiction avec le paragraphe précédant (collaborations avec l'équipe transformation). Pour cette équipe, une confusion entre le bilan et le projet présentés persiste dans l'analyse faite par la délégation faussant la vision du travail réellement effectuée. Les travaux de phytochimie, certes d'expertise ont été entrepris sur le même type de molécules polyphénoliques. Comme indiqué précédemment, les publications de phytochimie relèvent de travaux antérieurs à la création de l'UMR et ne sont pas marqueurs d'une dérive par rapport aux objectifs du contrat. Les travaux initiés sur les modèles du contrat 2006-2009 n'ont pas encore donné lieu à publication.</p>
<p>....Les membres de la commission relèvent un manque de recul sur les questions de recherche traitées et une absence d'interrogation de leur pertinence par rapport à ce qui est réalisé au niveau international....</p>	<p>Les questions de recherche abordées de façon transversale ont été établies en étroite collaboration avec les deux autres équipes à qui on ne reproche pas un manque de vision. De plus, les partenariats mis en place avec des laboratoires de recherche nationaux et internationaux, de renommée et des industriels leaders dans leur domaine attestent de la pertinence de la recherche engagée et du crédit qui leur est porté.</p>
<p>...De ce fait, les seules publications de bon niveau de cette équipe relèvent des travaux de Mme Levalois (le Professeur parti en détachement) et portent sur des sujets et des objets qui ont peu de relation avec la thématique principale de l'UMR...</p>	<p>L'analyse de la qualité des publications de cette équipe est choquante au regard des critères utilisés pour les deux autres équipes (annexe1). Le mérite des trois enseignants chercheurs publiants de l'équipe est à souligner. Le bon niveau de publication sur les autres modèles que la banane est attesté par les activités de reviewer (MCF-HDR) dans de bonnes revues (IF compris entre 1,4</p>

	et 3,9) à portée internationale dans le domaine.
Par leur dispersion en ce qui concerne les espèces et les classes de molécules étudiées, ces travaux s'inscrivent clairement en dehors du projet scientifique de l'unité.	Il y a encore confusion entre les travaux du bilan et ceux prévus dans le projet.
Point 5 « Analyse de la vie de l'unité » : ...L'absence d'animation et d'outils de réflexion collective se traduit par l'inexistence d'une politique générale d'affectation des bourses de thèse et donc par une répartition déséquilibrée des doctorants au sein des différentes équipes, avec la quasi-totalité des doctorants se concentrant au sein de l'équipe universitaire...	Il n'y a pas eu d'absence d'animation mais déficit. Il n'y a pas de lien entre ce déficit et le fléchage des bourses de thèse. Jusque là nous n'avons pas eu l'opportunité de financer de thèses dans le domaine de la physiologie de la maturation, pour cause de candidats non guadeloupéens issus ou non de MASTER de l'UAG, ce qui empêchait l'attribution de la bourse FSE. A l'inverse le Master de chimie REMI était déjà opérationnel et nous a permis de trouver, des candidats antillo-guyanais orientables vers des thèses en chimie ou agro-transformation. Par ailleurs, la plus forte proportion d'encadrants se trouve concentrée sur l'université (7 EC UAG, 1 CIRAD, 3 INRA).
...Par ailleurs, la commission a été interpellée par le fait qu'un professeur détaché de l'unité pour une durée de 5 années (Suisse) soit le directeur de plusieurs thèses récemment démarrées au sein de l'unité. La mise en place d'outils efficaces de gouvernance de l'unité devrait aboutir à améliorer cette situation....	Il n'y a pas de rapport entre la gouvernance et l'engagement du Professeur en question. La pertinence d'un encadrement à distance ne semble pas mise en cause quand ce même professeur publie sur des thèses ayant eu lieu en Suisse alors qu'il se trouvait en Guadeloupe
...La dotation en ressources humaines (chercheurs et personnel technique) semble globalement satisfaisante et adaptée à la taille du projet scientifique de l'unité...	En terme de ressources humaines des besoins sont à satisfaire en matière d'encadrement technique (ingénieur).

Points incomplets :

Extrait du rapport	Réponses et/ou Commentaires
Point 3 « Présentation succincte de l'unité » : ... Le comité a donc bien noté que l'unité est encore en phase de construction et qu'elle a besoin encore de temps pour trouver la meilleure stabilité dans son mode de fonctionnement...	Il est impossible de mettre véritablement en œuvre un projet de recherche et d'avoir fonctionnement optimal d'une unité en deux ans. D'autant plus qu'il a été signalé, lors de la visite de l'AERES, que la plupart des équipements ont été livrés mi-2008. Les travaux présentés à la délégation sont donc issus de quelques mois d'activités.
A ce stade de sa construction, <i>le déficit d'échanges</i> entre les équipes du site INRA et celle du site de l'université UAG se traduit par des parcours et des projets séparés qui semblent pour nombre d'entre eux répondre plus à des opportunités conjoncturelles qu'à une réelle cohérence	Nous rappelons, comme cela a été mentionné lors des présentations, que les enseignants-chercheurs et les étudiants de l'équipe Chimie ont mené des travaux en partenariat avec les personnels INRA et CIRAD sur leurs sites respectifs.

scientifique.	
« L'équipe phytochimie »	Il s'agit de l'équipe « CHIMIE »
Les activités affichées concernent les polyphénols de la banane, en lien avec des aspects d'écophysiologie .	<p>Les travaux réalisés sur les polyphénols de la banane ont concerné l'impact:</p> <ul style="list-style-type: none"> - du stade de développement physiologique de récolte, - des traitements post-recolte de maturation - des facteurs écophysiologiques de production (thèse en cours) - des procédés de transformation (bières de banane) <p>Tous les enseignants chercheurs basés en Guadeloupe ont travaillé sur le modèle banane. En Guyane, les travaux concernant l'igname et les fruits de palmier étaient prévus dans le projet initial.</p> <p>Des travaux de chimie théorique étaient prévus dès la construction de l'UMR sur la réactivité des composés polyphénoliques de la banane. En attendant les résultats sur ce modèle végétal, des travaux ont été réalisés sur des polyphénols d'autres modèles végétaux.</p>
Point 5 : Analyse de la vie de l'unité Les séminaires donnés par des conférenciers extérieurs invités par l'unité sont inexistant sans doute en raison de la situation géographique éloignée de la Guadeloupe.	Un conférencier a été invité (Chargé de recherche HDR CNRS) mais par manque de moyens financiers, sa prise en charge a été assurée par le PPF C3I.
Le premier atout de l'unité tient à la diversité et à la complémentarité de compétences de ses membres qui couvrent des domaines allant de la physiologie, à la biochimie métabolique, à la biologie moléculaire et à la technologie de transformation des produits végétaux.	La délégation n'a pas noté les compétences en chimie bio-organique, analytique et théorique.
Point 6 : Conclusions En terme de Points forts L'unité Mixte de Recherche QUALITROP présente plusieurs caractéristiques favorables qui permettent d'envisager la construction d'un projet scientifique crédible pour la période à venir.	Le projet scientifique présenté a été construit sur la base des intérêts affichés de l'INRA et de l'UAG. en tenant compte du potentiel scientifique porté par les collègues enseignants-chercheurs, des compétences de tous, des moyens techniques en place, de l'environnement scientifique local et de l'environnement national. Une concertation entre les tutelles est désormais indispensable pour fixer un cap partagé
Point 6 : Conclusions En terme de recommandations	Les travaux menés doivent permettre aux enseignants chercheurs d'acquérir une expertise internationale pour assurer des enseignements de qualité en Licence et Master.
Point 6 « Conclusions » En terme de points à améliorer Le comité comprend la pertinence de l'ancrage local des projets de l'unité mais note l'absence de projets européens ou nationaux.	Il n'est pas fait mention de deux tentatives de projet PNRA qui avaient passé toutes les deux le cap de la pré-sélection.

<p>Point 6 « Conclusions » En terme de recommandations Enfin, la gouvernance de l'unité mérite d'être reconsidérée avec la mise en place d'un binôme de direction (DU et DU-adjoint) représentant respectivement les tutelles, INRA et Université.</p>	<p>Nous sommes d'accord. Cette procédure était déjà en cours au moment de la visite de la délégation</p>
---	--

Points d'accord :

Extrait du rapport	Réponses et/ou Commentaires
<p>Point 3 « Présentation succincte de l'unité » : Il est apparu au comité de visite que l'organisation en trois petites équipes ne paraît pas adaptée aux enjeux de l'unité et qu'afin de poursuivre les efforts de construction de cette unité il est recommandé d'abolir les cloisonnements basés sur l'appartenance institutionnelle et la localisation géographique....</p>	<p>Il est vrai que nous avons déjà envisagé de nous retrouver en une même équipe, sur un schéma stratégique d'unité. Cette recommandation sera suivie</p>
<p>Une <i>concertation entre les organismes de tutelle</i> et un recadrage <i>sont ici nécessaires</i> afin de rapprocher ces activités de la problématique scientifique prioritaire et de l'espèce phare de l'unité.</p>	<p>Les deux tutelles (UAG et INRA) devront harmoniser leur position sur le projet fédérateur présenté par l'UMR pour le prochain quadriennal.</p>
<p>Point 5 « Analyse de la vie de l'unité » En terme de management</p>	<p>Globalement, les remarques sont acceptées pour le premier paragraphe.</p>
<p>Point 6 « Conclusions » En terme de points à améliorer L'animation et la gouvernance de l'unité sont les points les plus critiques pour l'UMR QUALITROP. Le comité souligne avec force qu'un effort substantiel d'organisation est nécessaire qui requiert en premier lieu la mise en place des outils et instances indispensables à la bonne gouvernance. Cette animation permettra d'effectuer les choix scientifiques les plus appropriés et d'adopter la structuration la plus adéquate pour les réaliser.</p>	<p>Globalement, les remarques sont acceptées pour le paragraphe et des efforts seront faits dans ce sens.</p>
<p>Point 6 « Conclusions » En terme de recommandations Il est recommandé de restructurer l'unité en une seule équipe avec éventuellement deux ou trois axes de recherches dont la mise en œuvre devra dépasser les barrières géographiques des sites et exigera de croiser les personnels de l'INRA avec ceux de l'université.</p>	<p>Globalement, les remarques sont acceptées pour le paragraphe et des efforts seront faits dans ce sens</p>

Commentaire général en rapport avec la conclusion et les recommandations.

L'UMR a été créée en 2006. Lors du premier contrat, nous avons focalisé sur le modèle banane en Guadeloupe, et sur les fruits de palmiers et l'igname en Guyane. A l'approche de la rédaction d'un nouveau projet, la quasi-totalité des enseignants-chercheurs a manifesté son désir d'élargir le domaine d'investigation en matière d'objets de recherche en proposant de considérer, en plus des fruits et légumes, et de la banane en particulier, les plantes tropicales à activité biologique. Leur volonté de poursuivre leurs recherches dans le cadre de l'UMR dépendait de cette orientation. La rédaction d'un projet pour le prochain quadriennal portant sur la caractérisation et la qualité (axe 1), ainsi que sur la valorisation (axe 2) de la biodiversité tropicale a été effectuée en ce sens, après discussion avec les tutelles et leur aval en juin 2008. Ayant à la fois l'opportunité de trouver de bons étudiants chimistes, et le financement de leurs salaires fin 2008, ce positionnement nous a conduits à engager trois thèses en phytochimie avant la fin du contrat en cours.

Nous rappelons, que dans le nouveau projet proposé, tous les enseignants chercheurs basés en Guadeloupe, toutes équipes confondues, continuent cependant de travailler sur la banane dans le cadre de thèse ou de projets financés par la Région dans un cadre hors Programme Opérationnel de l'Europe.

Nous entendons les remarques de la délégation de l'AERES, et constatons qu'elle recommande de focaliser nos recherches principalement sur la banane (considérant le projet proposé comme non crédible), ce qui nous ramène, en matière de champ d'investigations, quelque peu à la situation du premier contrat.

Il nous apparaît donc désormais primordial qu'un échange ait lieu au plus vite avec les tutelles afin de faire correspondre au mieux à leur politique de recherche notre nouveau projet intégrant des modèles végétaux supplémentaires.

En vous souhaitant bonne réception, je vous prie de croire, Madame, Monsieur, en l'expression de mes salutations distinguées.

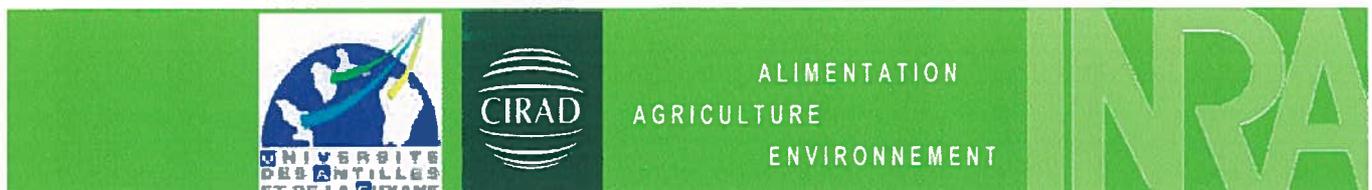


Bernard FILS-LYCAON

Directeur de l'UMR QUALITROP

Tél. : 05 90 25 59 53 - Fax : 05 90 25 54 15 - Port. : 06 90 64 63 41

Courriel : bernard.fils-lycaon@antilles.inra.fr



ANNEXE 1 : Bilan des publications

EQUIPE 1 physiologie/biochimie : 2, 5 ETP 8 dont 6 sans impact factor	Impact Factor	EQUIPE 2 : chimie 2,75 ETP 17 publications dont 3 sans impact factor	Impact Factor	EQUIPE 3 : Agro – transformation 1,5 ETP 4 dont 3 sans impact factor (+2 soumises)+ 1 après dépôt dossier	Impact Factor
<p>1) MBEGUIE-A-MBEGUIE D., FILS-LYCAON B., CHILLET M., HUBERT O., GALAS C., GOMEZ R.-M. 2008. Fruits, 63(4):255-261.</p>	<p>Pas d'impact factor</p>	<p>1) DARBOUR N., BAYET C., RODIN-BERGION S., ELKHOMSI Z., LUREL F., CHABOUD A., GUILLET D., 2007. Natural Product Research, 21 (5):461-464.</p>	<p>IF 0,683 Collaboration Lyon</p>	<p>1) FAHRASMANE L., GANOU B., AURORE G. 2007. Fruits, 62(4):213-222.</p>	<p>Pas d'impact Factor</p>
<p>2) CHILLET M., DE LAPEYRE DE BELLAIRE L., HUBERT O., MBEGUIE-A-MBEGUIE D., 2008. Fruits, 63(4):253-254.</p>	<p>Pas d'impact factor</p>	<p>2) DONATI N., KONIGSMANN M., STEIN D., UDINO L., GRUTZMACHER H., 2007. C.R. Chimie 10:721-730.</p>	<p>Pas d'IF Collaboration ETH Zurich</p>	<p>2) FAHRASMANE L. 2006. Fruits, 61(3):211-222.</p>	<p>Pas d'Impact Factor</p>
<p>3) MBEGUIE-A-MBEGUIE D., HUBERT O., CHILLET M., FILS-LYCAON B., BAURENS F.-C., 2008. Physiologia Plantarum, 133(2):435-448</p>	<p>IF 2.192</p>	<p>3) RUFFLIN C., FISCHBACH U., GRUTZMACHER J., H., LEVALLOIS GRUTZMACHER J., Heteroatom chemistry, 18 :721-731.</p>	<p>IF 0,889 Travaux à mi-temps ETH Zurich</p>	<p>3) FRANQUIN S., MARCELIN O., AURORE G., REYNES M., BRILLOUET J.-M., 2005. Fruits, 60:203-210.</p>	<p>Pas d'Impact Factor</p>
<p>4) FILS-LYCAON B., MBEGUIE-A-MBEGUIE D., CHILLET M., JULIANUS P., GALAS C., GOMEZ R.-M., HUBERT O. 2008. Fruits, 63(3):1-5.</p>	<p>Pas d'impact factor</p>	<p>4) SYLVESTRE M., PICHETTE A., LAVOIE S., LONGTIN A., LEGAULT J., 2007. Phytotherapy Research; 21(6):536-540.</p>	<p>IF 1,43 Collaboration Canada/PostDoc</p>	<p>4) CRANE S., AURORE G., JOSEPH H., MOULOINGUI Z., BOURGEOIS P., 2005. Phytochemistry, 66(15):1825-1831.</p>	<p>IF 2,322 Collaboration ENSIACET Toulouse</p>
<p>5) CHILLET M., DE LAPEYRE DE BELLAIRE L., HUBERT O., MBEGUIE-A-MBEGUIE D., 2008. Fruits, 63(2):125-127.</p>	<p>Pas d'impact Factor</p>	<p>5) SYLVESTRE M., PICHETTE A., LONGTIN A., COUPE-DE-KER-MARTIN M.-A., RODIN-BERGION S., LEGAULT J., 2007. Natural Product Communications, vol. 2.</p>	<p>Pas d'IF Collaboration Canada/PostDoc</p>	<p>Articles soumis au moment du dépôt du dossier et publiés ensuite</p>	
<p>6) CHILLET M., DE LAPEYRE DE BELLAIRE L., HUBERT O., MBEGUIE-A-MBEGUIE D., 2008. Fruits, 63(1):51-52.</p>	<p>Pas d'impact Factor</p>	<p>6) SYLVESTRE M., PICHETTE A., LONGTIN A., LEGAULT J., 2007. Natural Product Communications, vol. 2.</p>	<p>Pas d'IF Collaboration Canada/PostDoc</p>	<p>AURORE G., PAREFAIT B., FAHRASMANE L., 2009. Trends in Food Science and Technology, 20(2), PP 78-91</p>	<p>IF 3,739</p>
<p>7) MBEGUIE-A-MBEGUIE D., HUBERT O., SABAU X., CHILLET M., FILS-LYCAON B., BAURENS F.-C., 2007. Plant Science,</p>	<p>IF 1,795</p>	<p>7) TSARFACK M.-J., LEVALLOIS GRUTZMACHER J., 2007. PSurface and Coatings Technology, 201 :5789-5795</p>	<p>IF 1,486 Travaux à mi-temps ETH</p>	<p>8) BERGION S., BUFFETEATU T., LESPADE L., COUPE DE KMARTIN M.A. 2006. J.</p>	<p>IF 1,486 Collaboration</p>

<p>172:1025-1036.</p> <p>8) CHILLET M, GALAS C, GOMEZ R.-M., HUBERT O, JULIANUS P, MBEGUIE-A-MBEGUIE D, FILS-LYCAON B, 2005. <u>Fruits</u>, 60(2):83-89.</p>	<p>Pas d'IF</p>	<p>Mol. Struct, 791:186-192.</p> <p>9) COUPE DE KMARTIN M-A, JOSEPH H, BERGION S, MENTUT C., 2006. <u>Flavour Fragrance J</u>, 21(6):902-905.</p> <p>10) GEORGES P, SYLVESTRE M, RUEGGER H, BOURGEOIS P., 2006.. <u>Steroids</u> 71 (8):647-652.</p> <p>11) SYLVESTRE M, LEGAULT J, LAVOIE S, PICHETTE A., 2006. <u>Journal of Essential Oil Research</u>, 18 (1):38-41.</p> <p>12) SYLVESTRE M, PICHETTE A, LONGTIN A, NAGAU F, LEGAULT J., 2006. <u>Journal of Ethnopharmacology</u>, 103(1):99-102.</p> <p>13) TSAFACK M-J, LEVALOIS-GRUTZMACHER J. 2006. <u>Surface and Coatings Technology</u>, 201 :2599-2610.</p> <p>14) TSAFACK M-J, LEVALOIS-GRUTZMACHER J. 2006. <u>Surface and Coatings Technology</u>, 201 :2599-2610.</p> <p>15) BERGION S, COUPE DE KER MARTIN M.A., BALTAZE J.P. BOURGEOIS P, 2005. <u>Fitorapia</u>, 76 (7-8):620-624.</p> <p>16) BERTANI S, BOURDY G, LANDAU I, ROBINSON J.C, ESTERRE Ph, DEHARO E. 2005. <u>Journal of Ethnopharmacology</u>, 98 (1-2) : 45-54.</p> <p>17) SYLVESTRE M, LEGAULT J, DUFOUR D, PICHETTE A., 2005. <u>Phyromedicine</u>, 12(4):299-304.</p>	<p>Bordeaux</p> <p>IF 0,868 Collaboration Ecole Ingénieur Montpellier</p> <p>IF 2,143 Collaboration ETH Zurich</p> <p>IF 0,309 en 2006 Collaboration Canada/PostDoc</p> <p>IF 2,049 Collaboration Canada/PostDoc</p> <p>IF 1,678 mi-temps ETH Zurich</p> <p>IF 1,678 mi-temps ETH Zurich</p> <p>IF 1,106 Collaboration Paris 11</p> <p>IF 2,049 Collaboration IRD Cayenne</p> <p>IF 1,403 Collaboration Canada/PostDoc</p>		
--	------------------------	--	--	--	--