UREP - Unité de recherche sur l'Écosystème Prairial

Rapport Hcéres

▶ **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. UREP - Unité de recherche sur l'Écosystème Prairial. 2011, Institut national de la recherche agronomique - INRA. hceres-02034557

HAL Id: hceres-02034557

https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02034557

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 de l'AERES sur l'unité :

Unité de recherche sur l'Ecosystème Prairial

sous tutelle des établissements et organismes :

INRA

Mars 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 recherche sur l'Ecosystème Prairial

sous tutelle des établissements et organismes :

INRA

Le Président de l'AERES

Didier Houssin

Section des unités de recherche

Le Directeur

Pierre Glorieux

Mars 2011

Unité

Nom de l'unité : Unité de Recherche Ecosystème Prairial (UREP)

Label demandé : UPR INRA

Nom du directeur : M. Pascal CARRÈRE

Membres du comité d'experts

Président :

M. Didier ALARD, Université Bordeaux 1, Bordeaux

Experts :

M. Pierre CELLIER, INRA, Grignon

M. François GILLET, Université de Franche Comté, Besançon

Mme Sylvie RECOUS, INRA, Reims

Représentants présents lors de la visite

Délégué scientifique représentant de l'AERES :

M. Alain FRANC

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

M. Jean Marc GUEHL, INRA

M. Thierry CAQUET, INRA

Rapport

1 • Introduction

- Date et déroulement de la visite : Mercredi 9 mars 2011

La visite du 9 mars 2011 s'est déroulée dans de très bonnes conditions. Le comité tient à remercier l'ensemble du personnel de l'UREP qui s'est impliqué dans l'organisation de cette journée, dans les présentations orales du matin et les discussions qui ont suivi. Les entretiens avec les différentes catégories de personnel ont également permis de bien cerner, dans les limites de l'exercice, les attendus et les enjeux en matière d'organisation, de gouvernance et de vie collective de l'unité.

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

L'UREP est une unité de recherche de taille modeste et relativement jeune dans sa structuration actuelle, puisqu'elle émane de l'équipe FGEP (Fonctionnement et Gestion de l'Ecosystème Prairial) qui s'est individualisée dans l'UR Agronomie de Clermont à partir de 1994, puis s'est réorganisée en Unité de Recherche autonome à partir de 2008. L'unité est l'une des rares unités positionnées exclusivement sur la prairie permanente au sein de l'INRA, et la seule au sein du département EFPA. L'UREP a par conséquent un positionnement stratégique très important à la fois comme interlocuteur vis-à-vis des enjeux sociétaux liés aux prairies, que comme partenaire de recherche en France et à l'étranger sur cet objet d'étude.

- Equipe de Direction :

M. Pascal CARRÈRE est le Directeur de l'Unité

- 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)	0	2
N2 : Nombre de chercheurs des EPST ou EPIC (cf. Formulaire 2.3 du dossier de l'unité)	5	3
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)	11	3
N4 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs titulaires (cf. Formulaire 2.5 du dossier de l'unité)	14.4	16
N5 : Nombre d'ingénieurs, techniciens et de personnels administratifs non titulaires (cf. Formulaire 2.6 du dossier de l'unité)	3	3.4
N6 : Nombre de doctorants (cf. Formulaire 2.8 du dossier de l'unité)	6	5
N7 : Nombre de personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	1	1

2 • Appréciation sur l'unité

- Avis global sur l'unité:

Du fait de son positionnement original sur l'écosystème prairial, l'UREP occupe une place stratégique dans le paysage scientifique français qui lui a permis de développer des thématiques porteuses et d'acquérir une reconnaissance nationale et internationale de premier plan, de par (1) son positionnement unique sur les prairies permanentes dans ce domaine, (2) la stratégie de recherche conduite et (3) la qualité des travaux. Ceci est particulièrement vrai pour le volet « Cycles C et N et effet de serre en prairies », pour lequel la contribution scientifique peut être considérée comme majeure au cours des dernières années. Le positionnement stratégique a permis également le développement de multiples collaborations et une bonne visibilité sur le plan international.

La structuration du projet de l'unité se fait autour de deux volets thématiques (volets 1 et 2 du projet) dont la complémentarité constitue un atout essentiel de l'unité. L'ensemble doit permettre de produire des recherches pertinentes et originales dont les enjeux scientifiques se situent à la fois dans des aspects très fondamentaux mais également dans une dimension finalisée. De fait l'importance des enjeux de société (agricoles, environnementaux) dans la recherche de l'unité, inhérents à l'objet d'étude, doit être soulignée.

La production scientifique pour la période considérée est de 26 articles dans des revues internationales à comité de lecture (ACL) pour 5 « publiants » (30 mois), soit un rythme d'un peu plus de 2 articles/chercheur/an). En terme de publications, la production est donc satisfaisante et significative mais elle apparaît déséquilibrée selon les thématiques. Plus des 2/3 des publications concernent de fait l'axe « Cycle C et N en prairie » tandis que les autres axes font l'objet d'une production plus restreinte. Cette production apparaît également très variable selon les chercheurs concernés, tandis que la contribution des doctorants à la valorisation scientifique des résultats semble étonnamment faible, ou tout au moins trop tardive dans leurs parcours.

- Points forts et opportunités :

Le volet 1 (Cycles C et N en prairie) concernant le fonctionnement de l'écosystème prairial constitue la thématique historique sur laquelle le groupe a construit sa reconnaissance scientifique. Le lien étroit entre la structure fonctionnelle des communautés, étudiée dans le volet 2, et ce volet fonctionnement de l'écosystème étudié sur les sites expérimentaux est une spécificité très forte de l'UREP et un de ses points forts.

Les dispositifs expérimentaux à long terme font partie des atouts majeurs de l'UREP, en particulier le site « prairies permanentes » SOERE-ACBB de Theix et Laqueuille dont l'intérêt dépasse largement le cadre de l'UREP et qui ont une vocation nationale, voire européenne. La mise en place d'observations et expérimentations à long terme constitue une opportunité très précieuse pour aborder les questions clés de la dynamique de l'écosystème prairial sous l'influence des pratiques agricoles et de son adaptation aux changements climatiques.

La collaboration étroite avec l'équipe RAPA de l'Unité de Recherche sur les Herbivores de l'INRA de Theix dans le domaine des interactions entre la végétation et les ruminants est un atout déterminant pour la compréhension de la structure spatiale et de la dynamique des prairies pâturées.

Le comité tient à souligner les très fortes potentialités humaines de ce groupe qui nous est apparu ouvert au dialogue et soucieux de l'intérêt collectif. Dans une étape de transition que constitue le passage du leadership précédent à un fonctionnement plus collégial, la cohésion du groupe comme son dynamisme sont un point fort essentiel pour le devenir de l'unité.

- Points à améliorer et risques :

S'agissant de la « démarche intégrée » présentée par l'unité, le comité considère qu'elle se limite, dans l'état actuel, à une approche multi-échelles risquant d'être davantage un risque de dispersion que d'intégration. Conceptuellement, on peut relever une certaine confusion entre les niveaux hiérarchiques d'organisation (définis par les différences dans les taux de changement des processus), les objets d'étude (population, communauté, écosystème) et les échelles spatiales (grain et étendue des observations ou des analyses). Populations, communautés et écosystèmes peuvent être étudiés à différentes échelles d'espace et de temps et la simple présentation à plusieurs échelles (le cm², le m², etc…) ne peut tenir lieu à elle seule d'une approche hiérarchique des processus clairement identifiés, ciblant variables pertinentes et niveaux d'organisation.

Plus spécifiquement pour l'axe 1, le point marquant des travaux conduits dans cet axe est la large gamme d'échelle sur laquelle ils ont été conduits (partie « bilan ») et devraient l'être à l'avenir (partie «projet»). Mais la présentation de l'approche scientifique, à la fois dans le bilan et le projet, selon les échelles d'investigation, de l'échelle microscopique à l'échelle continentale, nuit à la visibilité de la cohérence de cet axe. L'Unité gagnerait à s'accorder sur un schéma conceptuel de cet axe pour clarifier les approches menées, l'articulation entre les différents volets, ainsi que leurs points communs et leurs spécificités. Cette réflexion devra identifier clairement les objectifs, les hypothèses de travail et les verrous que l'Unité cherche à lever. Ce faisant, elle permettrait un meilleur lien entre les deux axes scientifiques.

Les articulations entre ces différentes échelles d'investigation et les processus afférents devraient être précisées. Il est essentiel d'identifier en quoi les travaux conduits à des échelles fines peuvent alimenter les travaux conduits à l'échelle de la parcelle et, à l'inverse, en quoi l'échelle de la parcelle peut constituer un cadre structurant pour l'ensemble des travaux conduits sur cet axe, voire même pour les liens avec l'autre axe scientifique de l'UREP.

S'agissant de l'analyse de la biodiversité végétale, son acception apparaît ici assez réductionniste, puisqu'elle est restreinte à une fraction de la richesse spécifique et aux groupes fonctionnels d'une sélection de Poacées. La justification de ce choix est liée à la dominance de cette famille dans les prairies permanentes fertiles étudiées sur le site expérimental de Theix. Cependant, les dicotylédones, Fabacées et autres, sont susceptibles d'occuper une place non négligeable, notamment suite à certains traitements (changements climatiques, modes d'exploitation et de fertilisation des parcelles). Un argument important en faveur de la conservation de la biodiversité concerne le rôle mal connu des espèces subordonnées (fréquentes mais non dominantes) dans la structuration et le fonctionnement de l'écosystème prairial. Les travaux actuels dans ce domaine sont ignorés.

Les effets des traitements sur la diversité taxonomique et fonctionnelle des communautés végétales ne sont traités que très partiellement et n'utilisent pas tout le potentiel des indices actuellement préconisés. Comme l'identité des espèces semble jouer un rôle important à l'intérieur des groupes fonctionnels, il conviendrait d'analyser la réponse des communautés en terme de composition spécifique quantitative, en considérant les variations interspécifiques de la biomasse aérienne (et si possible racinaire). Enfin, la définition de la résilience retenue ici se limite à l'élasticité de la réponse de l'écosystème suite à une perturbation (retour à l'état initial, concept de stabilité). Or, le concept de résilience écologique (sensu Holling 1973), dans le sens d'une réorganisation du système pour maintenir ses fonctions suite à de fortes perturbations ou pour s'adapter aux changements graduels des contraintes, serait plus pertinent et utile pour comprendre les impacts des changements climatiques et des modes de gestion sur les écosystèmes prairiaux dans un contexte de non-équilibre. Dans cette perspective, un aller-retour entre les expérimentations à long terme et la modélisation dynamique permettrait de mieux comprendre les transitions entre les états supposés stables du système (bassins d'attraction, hystérésis…).

S'agissant de la place de la modélisation, elle mériterait d'être mieux mise en évidence, étant donné l'investissement que l'unité lui consacre, à la fois vis-à-vis de l'extérieur et en interne. La question de son utilisation comme outil d'analyse ou comme élément structurant reste posée. La modélisation peut sans doute jouer un rôle structurant si son importance et sa place sont partagées par tous. Les activités de modélisation associées aux axes 2 et 3 (partie Bilan) sont insuffisamment valorisées au sein de l'UREP. Le potentiel du modèle écophysiologique GEMINI pour prédire la diversité prairiale à différentes échelles reste à démontrer.

Concernant enfin l'ORE ACBB, le comité considère qu'en l'absence d'une Unité expérimentale assurant le suivi et la coordination techniques, ces dispositifs représentent une charge lourde pour une Unité de la taille de l'UREP. Tout en admettant qu'il est important de maintenir ces dispositifs, il conviendrait de mener une réflexion approfondie au sein de l'UREP, mais aussi en lien avec les tutelles, sur le devenir et leur prise en charge. Dans cette même ligne, on peut s'interroger sur le réalisme des implications récentes sur des sites expérimentaux lointains.

- Recommandations:

Comme il a déjà été mentionné, la gamme d'échelle abordée est très large et peut présenter des risques en terme de cohérence et d'efficacité dans la conduite des travaux. Les investissements et les compétences de l'Unité sont assez variables selon ces échelles. Cette ampleur est à la fois une force (notamment en terme de visibilité et d'insertion dans les dispositifs de recherche nationaux et européens) et une faiblesse, compte tenu des effectifs limités de l'Unité. Une réflexion collective approfondie nous semble devoir être menée pour décider des priorités qui doivent être affichées, voire pour faire des choix d'investissement humains et matériels.

Suite à ces réflexions nous invitons l'UREP à réfléchir collectivement à ce qui, dans le contexte actuel, constitue son cœur de métier et ses points forts, afin de définir et afficher ses vraies priorités en vue d'organiser son activité scientifique et ses orientations. Ces réflexions devront porter à la fois sur les processus et échelles d'investigation, les modèles et les dispositifs expérimentaux. Le comité tient à insister également sur la nécessité d'une meilleure articulation entre les différentes échelles d'investigation, les processus afférents et les compartiments biologiques étudiés. Outre la question des transferts d'échelles déjà évoquée, à savoir l'intérêt de travaux à des échelles fines pour des travaux aux échelles plus grossières, le lien entre les deux axes scientifiques de l'UREP est à renforcer. Par exemple, l'étude de la diversité fonctionnelle des traits végétaux racinaires est analysée en réponse aux contraintes environnementales (fertilisation azotée, défoliation) ou en cohérence avec les traits aériens. Quel peut être son rôle dans la dynamique du carbone ? Il conviendrait de mieux valoriser transversalement le potentiel représenté par l'étude des systèmes racinaires (axe 2) et les formes et modalités d'entrée du C dans le sol sous prairie (axe 1).

De la même manière, la période peut sembler favorable pour définir les priorités de l'UREP en terme de partenariats à la fois au niveau local, national et européen, en accord, le cas échéant, avec un recentrage des travaux de recherche. La création récente de la Fédération de Recherche peut présenter certaines opportunités. Cette réflexion devrait accorder une place importante au positionnement de l'UREP dans les dispositifs de formation et de développement, notamment, concernant ces derniers, pour les travaux à l'échelle du système de culture ou d'élevage.

- Données de production :

(cf. http://www.aeres-evaluation.fr/IMG/pdf/Criteres_Identification_Ensgts-Chercheurs.pdf)

A1 : Nombre de produisants parmi les chercheurs et enseignants chercheurs référencés en N1 et N2 dans la colonne projet	3
A2 : Nombre de produisants parmi les autres personnels référencés en N3, N4 et N5 dans la colonne projet	4
A3 : Taux de produisants de l'unité [A1/(N1+N2)]	0.6
A4 : Nombre d'HDR soutenues (cf. Formulaire 2.10 du dossier de l'unité)	0
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 :

S'agissant du bilan scientifique de l'axe 1, des travaux originaux et de qualité ont été conduits sur toute une gamme d'échelle, de l'échelle microscopique sur le fonctionnement microbien du sol en lien avec le priming effect et les conséquences pour le stockage de carbone dans ces sols, jusqu'à l'échelle de la parcelle voire même jusqu'à des échelles plus larges par intégration en utilisant les concepts et modèles développés. Ces travaux s'appuient sur différents dispositifs expérimentaux originaux développés plus ou moins récemment sur microcosmes et à l'échelle de la parcelle (ORE ACBB) et des modèles, principalement aux échelles de la parcelle et de la ferme. On peut saluer l'originalité de ces travaux en terme de concepts (notamment aux échelles les plus fines), de dispositifs expérimentaux (micro/mésocosmes, ORE), de séries de données acquises et diffusées dans des bases de données internationales. L'UREP a su établir et maintenir une très bonne insertion dans des réseaux et projets européens, où elle a su se positionner de manière originale et très spécifique. La place des travaux sur l'azote mériterait d'être mieux mise en évidence.

Concernant l'axe 2, l'étude détaillée des syndromes de traits fonctionnels aériens et racinaires des Poacées prairiales a permis de hiérarchiser les stratégies adaptatives et d'évaluer le rôle de la plasticité phénotypique dans la réponse des populations et des communautés aux changements environnementaux. L'approche des « axes fonctionnels de spécialisation » appliquée aux mélanges artificiels de Poacées, est également très prometteuse. L'expérimentation sur des mésocosmes de prairies permanentes a permis de mettre en évidence des différences de réponse de l'écosystème au changement climatique moyen à court terme et à moyen terme, suggérant un phénomène adaptatif de résilience. Enfin, les observations à l'échelle décimétrique et à celle de la parcelle ont révélé des différences dans les processus et suggéré des implications sur le rôle de l'hétérogénéité spatiale sur la biodiversité. L'étude de ces phénomènes mérite d'être approfondie. Ces approches nous semblent cependant insuffisamment reliées aux théories écologiques concernant les règles d'assemblage des communautés végétales (filtres abiotiques et biotiques agissant à différentes échelles spatio-temporelles) et les stratégies adaptatives. Cette approche mériterait d'être étendue à d'autres groupes taxonomiques et fonctionnels composant les communautés prairiales semi-naturelles. Ces développements pourraient davantage se poser en termes de collaborations que relevant du domaine d'intervention propre à l'unité.

La production scientifique apparaît bonne pour l'ensemble, voire excellente, mais très variablement distribuée selon les chercheurs, les axes ou les thématiques, et les doctorants qui contribuent faiblement à la valorisation scientifique des résultats.

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

La production scientifique, l'implication dans les réseaux internationaux, les collaborations internationales, si elles avaient été appréciées lors de la dernière évaluation, doivent être rappelées ici. Le nombre de contrats, qui constituent la principale ressource financière de l'unité, est par ailleurs tout à fait remarquable. De nombreux contrats démarrés avant la période considérée constituent de fait une transition avec l'étape actuelle.

Le package scientifique dont a bénéficié l'unité atteste également de son attractivité pour les chercheurs et les dispositifs d'excellence. De plus, les moyens humains dégagés par cette opération constituent un apport indéniable (un poste équivalent DR, un Post-Doc, une thèse financée) dans le contexte d'une petite équipe.

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

L'UREP est très clairement dans une étape de transition, depuis le départ de son précédent directeur, ce qui se traduit par un investissement fort de l'ensemble du personnel dans le fonctionnement de l'unité, nécessairement plus collégial. Le comité tient à rappeler les qualités humaines présentes au sein du groupe, les très fortes potentialités dans ce domaine, telles qu'elles nous sont apparues au cours de cette journée et en particulier lors des entretiens avec les diverses catégories de personnel.

L'ensemble du personnel a tenu à témoigner de la très bonne cohésion du groupe, comme la qualité de la communication, qui témoignent d'une ambiance « plutôt positive ». La structuration de l'unité au sein du projet en deux volets qui pourraient s'apparenter à deux « équipes » ne semble pas devoir altérer les possibilités d'animation à l'échelle des projets qui peuvent être transversaux. Cette animation inter- et intra-groupes constitue un aspect essentiel à maintenir, voire à developper. Le comité tient à souligner le degré d'implication de l'actuel directeur qui constitue sans doute un ciment essentiel à la cohésion du groupe, en dépit des difficultés qu'il ne faut pas sous-estimer.

Parmi ces difficultés, le comité ne peut que constater la rémanence des questions soulevées lors de l'évaluation de 2008 pour le personnel ITA. La motion écrite qui nous a été transmise, comme les discussions, font état des mêmes problèmes de surcharge, d'empilement de tâches subalternes, de recours systématique au personnel non titulaire, qui relèvent pour une grande part des obligations dévolues aux dispositifs expérimentaux. Force est de constater que le fonctionnement de l'ORE-ACBB a été assuré jusqu'à présent grâce à un dévouement hors pair de l'ensemble du personnel concerné par ce dispositif.

- Appréciation sur la stratégie et le projet :

Ainsi que le comité l'a préalablement souligné, la gamme d'échelle abordée par l'unité est large et peut présenter des risques en terme de cohérence si un effort d'intégration n'est pas mené. La présentation du projet ne peut se résumer en une juxtaposition d'échelles autour d'un objet commun : C et prairies.

L'absence d'explicitation claire des quelques questions de recherche prioritaires au vu des enjeux et des effectifs limités de l'Unité révèle la difficulté à restreindre le socle des activités du projet scientifique et à définir clairement ce qui relève des activités propres ou des collaborations. La situation actuelle s'explique notamment par la forte continuité avec l'histoire récente de l'Unité, encore liée aux gros projets en cours dans cette phase de transition. La place de la modélisation reste encore à préciser et ne semble pas encore réfléchie réellement (7 modèles évoqués).

Malgré les acquis et la notoriété du groupe, son identité est à préciser sur une thématique (C&N et GES) fortement occupée et fortement compétitive au plan national et international. Pour l'axe 1, du fait de l'absence d'explicitation de questions de recherche précises, on ne voit pas la prise de risque et pas forcément l'originalité (sauf sur le priming).

Enfin, concernant le dispositif ORE, le comité ne peut, là encore, que constater la rémanence des questions soulevées lors de l'évaluation de 2008. Il faut rappeler que ce dispositif à vocation nationale peut difficilement reposer sur les seules épaules d'une Unité de Recherche, même si l'implication des scientifiques et ingénieurs d'une UR est essentielle. Une solution est à trouver en ce qui concerne la gouvernance, les moyens alloués, le décalage entre les investissements humains financiers de l'unité et son intégration dans les projets actuels. Mais cette solution est sans doute en l'état hors des moyens actuels de l'Unité.

Intitulé UR / équipe	C1	C2	C3	C4	Note globale
Unité de recherche sur l'Ecosystème Prairial	A	A+	A	B	A

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
Total	**42**	**5**	**20**	**26**	**36**	**59**	**5**	**17**	**29**	**239**
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**

Unité de Recherches sur l'Ecosystème Prairial (UREP)
UR-0874
234 Av. du Brezet
63100 Clermont Ferrand

Réponse de l'Unité au rapport du Comité d'Experts de l'AERES

23 Juin 2011

Objet : Observations de portée générale concernant le rapport d'évaluation AERES de l'UREP (UR-0874).

A qui de droit,

Les membres de l'Unité de Recherche sur l'Ecosystème Prairial (UR-0874) tiennent à remercier, très sincèrement, le comité d'experts de l'AERES, dont la visite sur le site a été appréciée par l'ensemble du personnel. Les échanges scientifiques et humains ont été de grande qualité et cette évaluation a été ressentie de manière positive par notre Unité.

A- Avis global sur l'Unité

#A1- Nous prenons acte, avec beaucoup de satisfaction, de l'appréciation très positive portée par le comité AERES sur notre positionnement scientifique et stratégique, tant sur :

- Le positionnement unique (structure et fonctionnement de l'écosystème prairial, vision intégrée et multidisciplinaire alliant observation, expérimentation et modélisation) sur des thématiques porteuses et assurant une reconnaissance à l'international.
- Le bon réseau de collaborations et la forte insertion dans des projets européens, ce qui assure une forte attractivité et un bon dynamisme
- L'originalité et la qualité des travaux, associée à un très bon niveau de valorisation (globalement) dans des revues de forte notoriété
- La bonne gouvernance de l'unité et l'animation à l'intérieur de l'Unité.

#A2 - Nous souhaitons revenir sur la valorisation scientifique des travaux de l'UREP sur la période évaluée.

- De janvier 2008 à juin 2010), 26 articles ont été publiés dans des revues internationales à comité de lecture (ACL) pour 5 chercheurs publiants (formulaire 2.3 du dossier Bilan de l'Unité), soit un rythme de 2,1 articles/chercheur/an.
- La valorisation inégale entre chercheur est imputable pour une part à la forte implication de certains « publiants » dans la gestion de dispositifs expérimentaux ambitieux. Une seconde explication tient à la distribution des publiants dans des axes différents tels que présenté dans le « Bilan d'Unité ». L'axe 1 a été supporté par des programmes européens, qui ont autorisé une valorisation collective et coopérative des résultats, en mobilisant les acquis des années antérieures (projets débutés en 2004-2005). Les axes 2 et 3 ont été

appuyés soit sur des dispositifs expérimentaux innovants mis en place plus récemment, et nécessitant une période de collecte de données plus importante (4-5 années) pour obtenir le recul nécessaire au traitement de la question scientifique support (e.g. dispositif Imagine, dispositif Validate). Cela est d'autant plus vrai dans le cas de l'axe 3 qui traitait de la dynamique des prairies et s'appuie sur l'ORE-ACBB, dispositif long terme.

- Le comité de visite souligne à juste titre une valorisation tardive des doctorants. Nous sommes conscients de ce point qui correspond à un objectif de progression sur le futur quadriennal. Pour ce faire, nous envisageons d'assurer un meilleur rapprochement entre l'encadrant et le thésard, assorti d'une planification de trois comités de thèse durant les trois ans du doctorat, en affichant dès le premier comité des objectifs clairs : un sujet circonscrit bornant l'acquisition des données à deux ans, la soumission d'un premier article en fin de seconde année et d'un second article à 30 mois de thèse. Une charte des publications est actuellement en cours de validation au sein de l'unité (bonnes pratiques de valorisation). Ces premières mesures nous semblent de nature à améliorer la situation. Il n'en demeure pas moins que les sujets du domaine de l'écologie végétale ou de l'agronomie sont souvent lourds à mettre en œuvre et les résultats plus lents à acquérir que dans d'autres domaines. Nous soulignons notamment qu'il a eu une prise de risque importante sur deux thèses soutenues récemment (V.Maire et A.I. Graux) et ayant trait à l'intégration de connaissances génériques en vue de développer/améliorer des outils de modélisation (modèle GEMINI et modèle PaSiM).
- En dernier lieu sur ce point, nous souhaitons attirer l'attention du comité sur le tableau « données de production » (page 6 du rapport). Les deux enseignants chercheurs comptabilisés N1 (tableau effectif page 3 du rapport) n'ont été intégrés à l'UREP qu'au 1er janvier 2011, et le seront officiellement qu'au 1er janvier 2012 (ASI). A ce titre ils ne peuvent pas rentrer en compte dans le calcul de l'indicateur A3 (taux de produisant). L'avis de l'unité est que l'indicateur A3 de l'UREP sur la période évaluée est de 0,8 : 4 chercheurs ayant publiés sur les 5 présents.

B- Points à améliorer et risques

Le comité nous invite à mieux identifier nos objectifs et hypothèses de travail. Sur le premier point, nos travaux de recherche s'articulent autour de trois objectifs principaux :

- Etudier les cycles C/N en prairie dans un contexte de changements globaux
- Quantifier le stockage de C, les pertes de N et les GES en prairie
- Déterminer le rôle de la biodiversité fonctionnelle et taxonomique, ainsi que celui des mécanismes clés originaux contrôlant les cycles C-N, dans le fonctionnement de la prairie

La finalité étant d'avoir une meilleure connaissance des services rendus par l'écosystème prairial (e.g. production de fourrage, stockage de C et support de biodiversité) afin de favoriser une gestion durable des prairies.

Sur le second point, les hypothèses nous ont semblé clairement affichés dans le projet, mais nous pensons utile de les réaffirmer ici :

- Dans un contexte d'augmentation des périodes plus sèches, les exploitations « intensives » (autorisant l'exploitation du potentiel de la prairie) stockeront plus de carbone que les exploitations plus « extensives » (niveau d'exploitation en deçà du potentiel de production), mais au prix d'une plus forte émission des GES (accroissement des émissions de N_2O et de CH_4).
- L'acclimatation des écosystèmes au réchauffement est assimilable à un arrêt des pertes de C du sol induit par la température élevée, sous l'effet d'un changement des communautés microbiennes actives.
- Les événements extrêmes tendent à un découplage entre l'offre du sol et les besoins de la plante provoquant des pertes de C et N
- La diversité végétale favorise le maintien de fonctionnalités lors de changements environnementaux (hypothèse d'assurance).
- L'hétérogénéité de structure végétale et de ressources azotées modifie le fonctionnement de la prairie (cycle C /N) à l'échelle de la parcelle.

- Les services écologiques des prairies peuvent être approchés par les traits fonctionnels (traits de réponse et traits d'effets) des espèces.
- La symétrie de fonctionnement entre parties aériennes et parties souterraines.

#B1-s'agissant de la **démarche intégrée** que nous avons présentée, il nous semble primordial de réaffirmer que le cœur de notre projet d'Unité est positionné sur le plan :

- Spatial : à l'échelle de la parcelle. Nos travaux renvoient à des échelles plus fines lorsqu'il s'agit d'approfondir les fonctionnements et la compréhension mécaniste des observations réalisées à l'échelle parcelle (e.g. le rôle de la diversité microbienne pour la respiration du sol est plus facilement étudiée à une échelle fine)
- Temporel : à l'échelle pluri-annuelle (moyen-long terme), en prenant en compte la variabilité intra ou inter annuelle.
- Organisationnel : à l'échelle de l'écosystème comme élément d'intégration biologique; le niveau population et communauté est privilégié lorsqu'il s'agit de cibler plus précisément des processus clés du système (e.g., interactions plantes-sol)
- Prospectif : à des niveaux d'intégration supérieurs, telle l'échelle régionale (GES, Stockage C) ou filière (lien herbe-produit, multifonctionnalité des prairies).

Le choix de présentation par échelle (spatiale x organisationnelle) dans l'axe 1 du Bilan (et le Volet 1 du Projet) a été réalisé, comme mentionné dans le document Bilan, par soucis de clarté. A la lecture des commentaires du comité d'experts, il apparaît que ce choix éditorial n'a pas été aussi pertinent que souhaité. Le choix d'organisation à l'échelle spatiale nous semblait judicieux pour i) la clarté et ii) l'équilibre permis entre les exemples fournis. Nous souhaitons repréciser plusieurs points :

- la parcelle de prairie est au cœur de notre projet scientifique, d'une part car c'est un élément de base dans la construction de systèmes fourragers – c'est le niveau auquel s'exercent les choix et contraintes de gestion qui déterminent pour partie la dynamique de l'écosystème – et d'autre part car c'est une échelle pertinente pour mesurer les bilans de GES (dépendent pour partie de la gestion) ou encore les cycles CN (dépendent des distribution des prélèvements et déjections des animaux).
- les processus sont étudiés et intégrés de l'échelle cm^2 à la parcelle, en mobilisant des recherches en microcosme, mésocosme et plein champ (expérimentation et observation). En ce sens, les travaux conduits à l'échelle fine nous permettent une compréhension mécaniste des phénomènes observés à l'échelle de la parcelle.
- les travaux développés sont intégrés dans des modèles conceptuels et de simulation, dont les sorties servent de base à l'intégration de nos résultats sur des questions posées à des échelles plus large (démarche de Up-scaling). Cette démarche est en accord avec les recommandations faites par le comité d'experts (cf p6 du rapport).
- il en découle que ces résultats alimentent un travail d'expertise, basé sur la synthèse des résultats de recherche, et sont la base de la mise au point d'indicateurs ou de la définition de tendances (prédiction). Les sorties finalisées se font à l'échelle régionale / européenne par une intégration de résultats acquis localement. Cette démarche est de notre point de vue en plein accord avec la vocation finalisée des recherches conduites par l'INRA sur des questions portées par la société : GES, stockage de C, impact et adaptation au changement climatique.

Dans son rapport, le comité soulève la question de l'articulation entre les différentes échelles d'investigation et les processus afférents. Il nous semble opportun de fournir en réponse quelques exemples de travaux en cours pour illustrer ce point :

- Les travaux conduits dans la thèse de N. Perveen (encadrement S. Fontaine), sur la structure des communautés microbiennes en réponse à la sécheresse, fournissent des éléments importants qui complètent les recherches de J. Bloor sur la stabilité des stocks de C dans le compartiment microbien en prairies face à une sécheresse extrême. Ces connaissances, complétées des résultats précédemment acquis sur le « priming », ont permis d'alimenter les travaux aux échelles larges et de donner un cadre d'interprétation original aux résultats de thèse de R. Pilon sur la dynamique du système racinaire soumis au changement climatique.

- Dans le même ordre d'idée, nous avons réalisé l'intégration de mécanismes clés du fonctionnement des écosystèmes dans les modèles à l'échelle de la parcelle, e.g. intégration du « priming » dans le modèle GEMINI.
- La compréhension de la création de l'hétérogénéité parcellaire dans des couverts pâturés est un facteur incontournable pour comprendre la dynamique de la végétation et les services agro-écologiques rendus par la prairie. Proposer un cadre conceptuel pour la dynamique des 'patchs' (zones homogènes pour le processus ciblé) nécessite un travail à des échelles spatio-temporelles plus fines. Cela fait l'objet de deux projets scientifiques conduits en complémentarité : celui de P. Carrère (interaction herbe animal et hétérogénéité, collaboration avec URH) et celui de J. Bloor (intégration des cycles C et N dans la parcelle pâturée hétérogène). Nous envisageons une collaboration avec le nouveau CR2 (recrutement fin 2011) pour ce qui est de l'assemblage des espèces.
- Un dernier exemple peut-être celui de la démarche mobilisée dans les travaux de modélisation à des échelles régionales / européenne (cf point B2 ci-desssus).

Le comité nous questionne également sur l'articulation des volets 1 et 2 du projet en demandant des précisions sur les points de convergence et les spécificités. Les arguments que nous pouvons apporter sont de plusieurs ordres :

- Si l'on prend le cas des études sur l'impact des changements climatiques sur la structure et le fonctionnement de la prairie, les thèses de A.Cantarel et R.Pilon sont des exemples du lien qui existe déjà entre Volet 1 et Volet 2. Des travaux antérieurs menés par K. Klumpp avaient déjà fait ressortir la plus value résultant de la synergie entre ces deux Volets (ex axes 1 et 2 du Bilan).
- Egalement, la thèse de T. Shazhad sur le fonctionnement du compartiment microbien sous des espèces avec des traits végétaux contrastés, mobilise des compétences issues du volet 1 (sur les cycles) et du volet 2 (fonctionnement des communautés).
- Les principales convergences entre les volets sont la prise en compte de l'impact de changements globaux, le couplage plante-sol, le lien entre diversité et fonctionnement, le compartiment racinaire considéré en termes de trait ou de stock de C.

Les spécificités les plus marquantes constituent pour le volet 1 l'analyse des processus microbiens et du bilan de GES en prairies, et pour le volet 2 la caractérisation fonctionnelle des individus et communautés végétales ainsi que la dynamique des communautés et des assemblages d'espèces.

#B2-en ce qui concerne **l'analyse de la biodiversité végétale**, nous souhaitons mentionner que :

- Nos travaux ne s'intéressent pas seulement aux graminées prairiales mais également aux autres groupes taxonomiques des communautés végétales.
- Au cours de la période nous avons contribué de manière significative à faire avancer les connaissances sur les poacées, choix lié, comme l'a rappelé le comité, à leur place dominante dans nos modèles prairiaux d'étude. La valorisation scientifique est encore en cours. Dans le bilan de notre activité, nous avons fait le choix de ne présenter qu'une partie de nos travaux, et notamment ceux publiés. Cet exercice nous a conduits à omettre une partie des travaux sur d'autres familles botaniques (fabacées notamment). Sur ce point, nous soulignons que nous travaillons avec des espèces dicotylédones dans la plupart de nos dispositifs expérimentaux (monolithes ou plein champs) et que nous avons déjà démarré des travaux sur des dicotylédones fixatrices ou non d'azote (traits et réponse au stress hydrique). Il a notamment été montré le rôle des légumineuses dans les émissions de N2O (cycles GES), ou encore que le changement climatique (température, concentration en CO2) modifiait la composition botanique des communautés végétale et favorisait notamment le développement de légumineuses (Cantarel et al., article soumis à Ecosystems). En prairie pâturée, nous avons mis en évidence l'attractivité pour les animaux des zones riches en légumineuses, et leur rôle dans la stabilisation des structures de végétation (Rossignol et al., 2011).
- La remarque du comité au sujet du rôle des espèces subordonnées nous fait prendre conscience que ce point n'a pas suffisamment été mis en avant dans le rapport écrit ou lors des présentations orales, alors que nous n'ignorons pas ces dimensions dans nos recherches. A titre d'exemple, les objectifs du programme ANR-Discover portaient sur le rôle des espèces (dominantes et subordonnées) dans le fonctionnement de la prairie. Cela nous a conduits à réaliser une caractérisation fonctionnelle de ces différentes catégories d'espèces. C'est dans cette optique également que nous initions une démarche d'élargissement des types de prairie pris en compte dans nos recherches (gradients d'environnement, gamme de

diversité) en recherchant notamment des types plus riches en espèces et en dicotylédones. Cela passe par le développement de collaboration inter-site, (e.g. programme Divherbe maintenant terminé, projets non retenus GECOP ou Jeune Chercheur, projet Pigmalion déposé en évaluation auprès de la FRB).

- Sur la période, une priorité a effectivement été donnée à l'analyse des traits moyens des communautés. Si les indices de diversité fonctionnelle n'ont pas été pleinement mobilisés (leurs métriques restant encore débattues), nos approches se sont cependant intéressées à la fois à décrire l'émergence de cette diversité en communauté en réponse au mode de gestion (ORE), mais aussi à rechercher, dans un cadre simplifié (communauté des 6 espèces de graminées), le rôle que pouvait tenir cette variabilité dans la structuration des communautés (articles soumis à Oecologia).
- Même si nos priorités sont de développer une approche fonctionnelle pour identifier des règles génériques de fonctionnement de l'écosystème prairial, nous n'ignorons pas l'analyse des réponses spécifiques. La contribution des espèces à la production de biomasse a par exemple été suivie dans les programme ANR-IMAGINE ou ANR-Validate, recherchant le rôle potentiel des certaines espèces ou groupes clés dans les réponses aux facteurs du changement climatique. Dans le programme EU-Multisward, les contributions spécifiques à la production sont également analysées, au service notamment d'une meilleure compréhension de la complémentarité des espèces dans la dynamique de production. Ces approches restent actuellement lourdes car basées sur un tri manuel. Nous avons aussi étudié les variations interspécifiques de biomasse dans le cadre d'IMAGINE. Ces travaux étant en cours de valorisation, ils n'ont pas été mis en avant lors de l'évaluation.
- En ce qui concerne la diversité spécifique des racines, si les aspects d'identification semblent en partie résolus avec la méthode de Barcoding, des verrous méthodologiques importants demeurent pour la quantification. Des collaborations sont en cours avec l'UMR BIOGECO sur ce point.

Sur la question spécifique du **concept de résilience**, nous souhaitons lever une incompréhension qui semble persister à la vue du rapport d'expertise. Nous n'avons jamais dit que notre définition de la résilience se limitait au retour à l'état initial. Nous sommes bien conscients des concepts de résilience écologique, et notre vision est proche de celle développée par Holling (1973). L'objet de notre recherche est justement d'identifier et de caractériser les réorganisations de la communauté mis en œuvre pour maintenir ses fonctions. A titre d'exemple, les travaux sur la sécheresse (VALIDATE, Thèse de M. Zwicke) combinés à des jeux de données long-terme (ORE) permettront d'étudier les possibles transitions d'états.

#B3- en réponse à la remarque du comité d'évaluation sur la **place de la modélisation** dans nos recherches, nous précisons que pour l'UREP, la modélisation est un outil de recherche complémentaire à l'observation et à l'expérimentation :

- à ce titre dans la présentation de nos travaux elle n'a pas fait l'objet d'une partie spécifique, mais ses sorties (résultats) ont été réintégrées dans les thématiques scientifiques concernées. C'est également parce que la modélisation est considérée comme un outil de conceptualisation et de recherche, que nous l'avons intégrée dans la transversalité 2 (TR2) du projet d'unité.
- pour assurer le suivi et la maintenance des modèles ainsi que la cohérence de leur développement au sein de l'Unité, nous avons fait le choix il y a quatre ans de dédier un poste d'IR (calcul scientifique) à cette mission. Il a en charge, non seulement de superviser le travail des ingénieurs informaticien en CDD sur contrat, mais également de coordonner et conseiller le développement de ces modèles. Il est partie prenante dans les projets de recherche et dans les sujets de thèse mobilisant les méthodes de modélisation. Il est garant de la traçabilité des codes et de la bonne utilisation des modèles.
- Le comité relève le grand nombre de modèles affiché dans l'unité. Nous sommes arrivés à sept modèles développés en parallèle, car chacun était dédié à un questionnement spécifique. Conscient de la difficulté de faire vivre chacun d'entre eux, nous avons entrepris une démarche d'évaluation des modèles en vue de sélectionner ceux correspondants le mieux à notre projet actuel. Ainsi deux modèles traitant de la clonalité chez les populations de graminées (Sistal et sysFRT) ont été transférés à l'U3F (UR Lusignan) plus proche de cette thématique. Dans le même ordre d'idée, sur le méta-modèle FarmSim, nous réfléchissons à la possibilité de transférer l'animation de ce modèle à un consortium intéressé par l'approche système d'exploitation. Notre rôle au sein de ce consortium étant

d'assurer l'amélioration du modèle PaSiM (qui est au cœur de notre domaine d'expertise) qui est un des trois éléments constitutif de FarmSim.

- Les travaux en écologie fonctionnelle, en particulier le rôle de la diversité et de la variabilité des traits s'appuiera prioritairement sur le modèle GEMINI. En effet, ce modèle est l'un des plus innovants de sa génération sur cette thématique (deux articles en revision actuellement dans Ecological Modeling). Nous soulignons que dans le projet soumis, nous proposons un recrutement de CR2 sur la thématique « rôle fonctionnel de l'acquisition des ressources dans la structuration et la dynamique des communautés végétales ».

Enfin sur ce point, nous prenons bonne note du conseil du comité de visite à veiller à une plus forte valorisation des modèles en eux-mêmes.

#B4- l'avis du comité d'expert sur **l'ORE-ACBB** reflète très justement la teneur des discussions sur ce point. La participation de l'UREP à cet ORE relève d'un choix scientifique fort, décidé en 2002 et clairement validé par deux comités de visite successifs, résultant d'un impératif de concevoir et de disposer de dispositifs expérimentaux long terme. Il n'en demeure pas moins que la charge de travail et le coût financier que ces dispositifs représentent actuellement pour l'Unité relèvent d'un problème plus global de structuration et de la carence en budget de fonctionnement au regard des objectifs affichés. Des propositions d'amélioration sont en cours de recherche et un soutien institutionnel fort est clairement demandé.

Le rapport fait également mention de l'implication de l'UREP dans « des sites lointains ». Les projets supports correspondent à un choix politique fort de rapprochement INRA-CIRAD. Ils ont été souhaités et soutenus par nos tutelles scientifiques, et font suite à l'accueil d'un chercheur CIRAD durant deux ans au sein de l'UREP. Nous tenons également à souligner que :

- ce projet est un très bon exemple des liens entre volet 1 et volet 2 mobilisés autour d'un contexte pédo-climatique autre que notre cas de référence (la prairie fertile tempérée de Theix)
- cela représente un faible investissement de temps avec un fort retour en terme de développement de réseaux/ affichage à l'extérieur.
- l'essentiel du travail est fait en Guyane par le CIRAD, et un post-doc va être chargé de traiter les données. Il s'agit plus d'un atout que d'une dispersion et cela ne concerne que quelques agents de l'unité.
- Cela constitue une formidable opportunité de valoriser et d'exporter notre savoir faire méthodologiques.

C- Recommandations

Une réflexion sur notre cœur de métier a été conduite lors de la préparation de l'évaluation. Sur le plan scientifique, notre priorité concerne les questions relevant de la structure et du fonctionnement de la prairie (échelle parcelle). Conscient des forces limitées que nous pouvions mobiliser et fort du bilan de la période évaluée, nous avons reconstruit notre projet passant de trois axes à deux volets. Cela d'une part pour accroître la cohérence, et d'autre part pour recentrer nos forces sur des questionnements mieux circonscrits.

Nos actions d'expertise, qui relèvent de l'extrapolation aux échelles plus larges des résultats acquis, est nécessaire compte tenu d'engagements contractuels dans des projets en cours. Nous pensons que cette partie de notre activité tendra à se réduire dans l'avenir, ou sera réalisée sous une forme différente.

Un choix de management très clair a été opéré en souhaitant, d'une part, mettre en œuvre une animation scientifique collégiale, à même de renforcer l'implication des scientifiques dans leur sentiment d'appropriation du projet collectif, et d'autre part, en confiant l'animation des volets à deux binômes scientifiques. L'animation des transversalités (TR2 et TR3) étant confiée à des collègues ingénieurs.

L'analyse des renforcements en compétence scientifique nous a conduit à accepter l'intégration de deux MCF et un IR de VetAgroSup, au sein du volet 1, afin de bénéficier de leurs compétences sur l'étude des matières organiques du sol et sur la prise en compte de la dimension hydrologique. Ce renforcement nous a permis de faire le choix stratégique de concentrer les demandes de poste (2 CR, 1 IR) auprès de nos tutelles sur le volet 2.

Enfin, nous sommes vigilants sur la nécessité de maintenir et de renforcer les interactions entre les deux volets du projet. Cette valorisation transversale a pris deux formes i) le positionnement de thèses à cette interface (e.g. thèse sur racine et carbone du sol, thèse sur le fonctionnement du compartiment microbien sous des espèces végétales avec des traits contrastés), ii) la valorisation transversale des résultats entre les deux volets (e.g. Attard et al., 2008, Klumpp, Fontaine et al., 2009, Pilon et al., 2010). Ces actions sont à même de mobiliser les compétences issues du volet 1 (sur les cycles) et du volet 2 (fonctionnement des communautés).

D- Appréciations détaillées

#D1-s'agissant de la **qualité scientifique de la production** (voir également point A2) :

- les travaux sur l'azote n'ont pas été mis en avant dans le document de bilan mais ils ont fait l'objet d'une valorisation effective (Bloor et al., 2009, Soussana & Tallec, 2009, Leroux et al., 2008) et en cours (deux articles en revue). De plus les thématiques liées à l'azote, i) couplage C/N et ii) flux N_2O, sont abordées respectivement, pour ce qui est du couplage CN, dans la thèse de T. Shazhad (plus travaux de J.Bloor, soumis à Journal of Ecology) et pour les flux N_2O dans des actions conjointes (travaux de J.Bloor, K. Klumpp, A.Cantarel : ANR-IMAGINE, flux sur site Laqueuille).
- Le comité suggère de renforcer notre conceptualisation de la distribution spatiale des traits et de leur rôle dans les stratégies adaptatives des espèces végétales. Nous sommes conscients de ces manques, nous les avons identifiés. Cela nous a conduit à demander une ouverture de poste sur les processus écologiques impliqués dans les règles d'assemblage des espèces et l'arrivée effective d'un nouveau CR porteur de ces compétences est acquise pour novembre 2011. L'approche développée supportera l'analyse des stratégies adaptatives des espèces prairiales, recouvrant l'ensemble des familles végétales, renforçant en ce sens une des recommandations du comité (voir B2).

#D2- le comité, à juste titre, relève la rémanence des questions soulevées par les ITA sur la surcharge et l'empilement des taches subalternes. La direction s'est fortement mobilisée pour ne pas aggraver le taux de pression sur les ITA (taux TR/SC de 0,7) : obtention de la réaffectation d'un poste de TR (suite à une mobilité), de l'ouverture d'un poste AT et du recrutement d'un AT en contrat pacte (titularisation prévue fin 2011). Nous tenons à réaffirmer que le maintien (à minima) et le développement des compétences techniques est une priorité forte de la direction actuelle (et qui s'inscrit dans la GPEC telle que développée au sein de l'institut). Dans le contexte actuel, notre mobilisation se limite malheureusement à « gérer la pénurie », et à faire en sorte de ne pas aggraver la situation. Par ailleurs la demande des ITA « d'arrêter des programmes », nous semble de bon sens, mais assez naïve, compte tenu i) du niveau d'engagement contractuel de l'Unité (très fort jusqu'en 2014) ii) de l'impératif de trouver 80% de notre budget de fonctionnement dans les réponses aux appels d'offre. Résoudre cette équation est un des défis managérial du quadriennal.

#D3- dans son appréciation détaillée sur le projet, la commission reprend des points précédemment abordés dans les commentaires globaux :

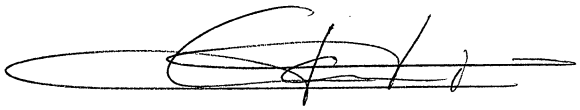
- La question de l'approche intégrée et de la juxtaposition a été traitée au point B1 du présent document,
- Les priorités du projet ont été précisées au point C,
- La place de la modélisation au paragraphe B3.
- Nos objectifs et nos hypothèses ont été reprécisés au point B1

Un point nouveau retient notre attention, notamment l'originalité des questions abordées dans le volet 1. L'originalité des questions du volet 1 et la prise de risque associée tient à la mise en évidence des rôles fonctionnels des communautés bactériennes et fongiques, à leur rôle dans la régulation du carbone des matières organiques des sols, la stabilité des cycles C/N face aux changements de gestion/ climat, et à l'identification de processus nouveaux qui assure le renouvellement des questions de recherche de l'axe. Par exemple, les travaux développés dans le concept de « Respiration fantôme » tel que présenté dans le projet ouvrent de nouvelles voies de recherche sur les cycles C-N (respiration extracellulaire résistante aux hautes températures) et, plus globalement, en biologie avec l'identification des premières réactions métaboliques à l'origine de la vie.

Enfin, sur le dispositif ORE, nous sommes d'accord avec l'avis du comité à la fois sur l'importance stratégique du dispositif (pour l'unité et le collectif) et sur la nécessité de trouver des solutions institutionnelles pour alléger la charge engendrée (travail et budget).

En conclusion de cette réponse, nous souhaitons une fois de plus remercier le comité de visite pour le travail d'analyse de notre activité. Les commentaires apportés ont été stimulants pour notre réflexion interne et nous espérons avoir apporté des éléments de clarification. Nous sommes conscients que l'UREP entre dans une phase de transformation. Nous le prenons comme une opportunité i) pour définir des objectifs collectivement partagés, ii) pour préciser nos priorités (i.e., continue-t-on de travailler à l'échelle européenne, l'échelle ferme, qui semble peut-être déconnectée de nos travaux) et les moyens à mobiliser pour les atteindre. La réflexion est déjà engagée et le quadriennal à venir sera une consolidation de notre activité scientifique.

Fait à Clermont Ferrand le 23 juin 2011, en concertation avec le Collège Scientifique de l'UREP,

Pascal Carrère

Directeur de l'UREP