



**HAL**  
open science

## CARRTEL - Centre alpin de recherche sur les réseaux trophiques des écosystèmes limniques

Rapport Hcéres

► **To cite this version:**

Rapport d'évaluation d'une entité de recherche. CARRTEL - Centre alpin de recherche sur les réseaux trophiques des écosystèmes limniques. 2015, Institut national de la recherche agronomique - INRA, Université Savoie Mont Blanc. hceres-02033859

**HAL Id: hceres-02033859**

**<https://hal-hceres.archives-ouvertes.fr/hceres-02033859>**

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.

# HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur

Entités de recherche

Évaluation du HCERES sur l'unité :

Centre Alpin de Recherche sur les Réseaux Trophiques  
des Écosystèmes Limniques

CARRTEL

sous tutelle des  
établissements et organismes :

Institut National de la Recherche Agronomique - INRA

Université Savoie Mont Blanc

# HCERES

Haut conseil de l'évaluation de la recherche  
et de l'enseignement supérieur

Entités de recherche

*Pour le HCERES,<sup>1</sup>*

Didier HOUSSIN, président

*Au nom du comité d'experts,<sup>2</sup>*

Daniel GILBERT, président du comité

---

En vertu du décret n°2014-1365 du 14 novembre 2014.

<sup>1</sup> Le président du HCERES "contresigne les rapports d'évaluation établis par les comités d'experts et signés par leur président." (Article 8, alinéa 5)

<sup>2</sup> Les rapports d'évaluation "sont signés par le président du comité". (Article 11, alinéa 2)

# Rapport d'évaluation

Ce rapport est le résultat de l'évaluation du comité d'experts dont la composition est précisée ci-dessous. Les appréciations qu'il contient sont l'expression de la délibération indépendante et collégiale de ce comité.

Nom de l'unité :	Centre Alpin de Recherche sur les Réseaux Trophiques des Écosystèmes Limniques
Acronyme de l'unité :	CARRETEL
Label demandé :	UMR
N° actuel :	7545
Nom du directeur (en 2014-2015) :	M. Bernard MONTUELLE
Nom du porteur de projet (2016-2020) :	M. Bernard MONTUELLE

## Membres du comité d'experts

Président : M. Daniel GILBERT, Université de Franche-Comté (représentant des CSS INRA)

Experts : M. Rémi CHAPPAZ, Aix-Marseille Université  
M. Mark GESSNER, Leibniz Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries (IGB), Germany  
M. François LEBOULENGER, Université du Havre

Déléguée scientifique représentante du HCERES :

M<sup>me</sup> Brigitte CROUAU-ROY

Représentants des établissements et organismes tutelles de l'unité :

M. Jean François COSSON, INRA

M. Roman KOSSAKOWSKI, Université de Savoie

M. Emmanuel TROUVE (représentant de l'École Doctorale « Sciences et Ingénierie des Systèmes de l'Environnement et des Organisations » SISEO - ED 489)

## 1 • Introduction

### Historique et localisation géographique de l'unité

Le Centre Alpin de recherche sur les réseaux Trophiques Aquatiques et les Écosystèmes Limniques (CARTELE) est une UMR sous tutelle de l'INRA et de l'Université de Savoie qui réunit 34 permanents (au 1<sup>er</sup> juillet 2014). L'unité a été créée en 1999 et est localisée sur deux sites assez éloignés : la station d'hydrobiologie lacustre à Thonon-les-Bains (centre INRA de recherche et de suivi des lacs alpins et de leur bassin versant), et l'université de Savoie (Campus du Bourget-du-Lac) près de Chambéry.

### Équipe de direction

La direction est composée d'un directeur d'unité et de deux directeurs adjoints affectés à l'un et l'autre des deux sites. Au niveau de la station de Thonon-les-Bains, l'équipe de direction est assistée par une équipe administrative de 2 personnes au total pour la gestion financière et le secrétariat et de deux autres personnes pour la partie informatique. Du personnel mutualisé avec d'autres équipes est aussi présent sur le site du Bourget-du-Lac.

### Nomenclature HCERES

Domaine principal : ST3 Sciences de la terre et de l'univers

Domaine secondaire SVE2\_LS8 Evolution, écologie, biologie des populations

### Effectifs de l'unité

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2014	Nombre au 01/01/2016
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	4	5
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	9 (8,6)	8
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	25 (19,9)	
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
<b>N5</b> : Autres chercheurs (post-doctorants)	1	
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>39 (33,5)</b>	<b>13</b>

Effectifs de l'unité	Nombre au 30/06/2014	Nombre au 01/01/2016
Doctorants	6	
Thèses soutenues (Juillet 2009- Juin 2014)	13	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	3	
Nombre d'HDR soutenues	3	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	7	8

## 2 • Appréciation sur l'unité

### Avis global sur l'unité

L'UMR CARTELE est un laboratoire de recherche centré sur un objet d'étude précis, les grands lacs alpins. A ce titre, il est très bien identifié par la communauté scientifique, que ce soit au niveau national ou au niveau international. Il occupe une place centrale au cœur des réseaux de recherche en écologie des systèmes aquatiques lenticques en France et contribue à la représentation française au sein des réseaux européens et mondiaux. Les recherches portent sur tous les domaines de l'écologie lacustre, que ce soit sur le rôle des bassins versants dans les transferts de matière et d'énergie vers le milieu récepteur, sur la biodiversité des différents compartiments biologiques pélagiques et benthiques, y compris l'ichtyologie et l'écologie aquatique microbienne, sur l'évolution temporelle des peuplements et des écosystèmes lacustres et sur l'impact des changements globaux sur ces écosystèmes. Le laboratoire est un interlocuteur privilégié des collectivités locales, des établissements publics et du monde socio-économique en général pour tout ce qui touche à ses domaines de compétence en écologie aquatique, la pêche et la gestion des eaux. La production scientifique est globalement très bonne avec un effort significatif pour publier dans les meilleures revues du domaine et, ces dernières années, dans les meilleures revues généralistes. La taille, relativement modeste, de l'unité et surtout sa localisation géographique sur deux sites sont des contraintes importantes qui compliquent la gouvernance de l'unité ainsi que la communication scientifique et qui limitent aussi l'implication des chercheurs dans les enseignements malgré une volonté réelle d'y participer. Les doctorants effectuent leur thèse en un temps raisonnable et bénéficient ensuite d'une bonne insertion. L'UMR CARTELE reste confrontée au défi d'entretenir ses capacités à attirer et à conserver de nouveaux personnels permanents ou étudiants dans un double contexte de dispersion et d'isolement géographique. Le maintien et l'évolution ultérieure de la qualité des recherches et de la cohérence scientifique très forte autour de l'écologie lacustre ainsi que la préservation de la pluridisciplinarité de l'équipe de chercheurs sont essentiels pour entretenir la dynamique en cours. Le renouvellement des équipes a été complexe à gérer au cours des dernières années, mais l'arrivée de jeunes chercheurs offre de nouvelles opportunités très importantes.

### Points forts et possibilités liées au contexte

Le point fort de l'UMR CARTELE réside dans la pluridisciplinarité de ses compétences, dans sa localisation géographique à proximité de systèmes lacustres remarquables et dans ses capacités techniques. En ce sens, ce laboratoire est une structure tout à fait originale en France, une des seules en mesure de traiter les questions d'écologie lacustre à un niveau élevé d'intégration (bassin versant et système lac proprement dit, du pélagos au benthos, des virus aux poissons, sous l'effet des changements globaux et d'autres stress anthropiques). L'encadrement technique apporté notamment par les personnels ITA de l'INRA lui permet d'assurer des suivis à longs termes performants depuis le milieu du 20<sup>ème</sup> siècle, ce qui donne à l'unité des atouts majeurs pour la compréhension de la dynamique de la structure et du fonctionnement des lacs alpins et qui positionne l'unité de recherche au centre d'un réseau de collaborations nationales et internationales, notamment dans le cadre des réseaux « Global Lake Ecological Observatory Network » (GLEON) et « Networking Lake Observatories in Europe » (NETLAKE). Enfin, l'UMR

CARRETEL a su faire évoluer ses compétences méthodologiques pour répondre aux enjeux nouveaux de la recherche en écologie aquatique.

### Points faibles et risques liés au contexte

L'UMR CARRETEL souffre de sa division en deux pôles assez distants et d'un certain isolement géographique pour ce qui concerne le pôle de Thonon-les-Bains. Par ailleurs, la taille réduite de l'unité et sa division en équipes, formées de quelques personnes seulement, constituent un obstacle pour mener des travaux de grande envergure. Globalement, l'unité souffre d'une organisation et d'un pilotage qui manquent de densité dans un contexte difficile lié à l'éloignement géographique et aux départs de personnels nombreux au cours du quinquennal écoulé. Ainsi, l'unité, dont les atouts résident en partie dans l'assistance à la recherche portée par un groupe conséquent de personnels techniques, peut être rapidement fragilisée par les départs en retraite ou par les mutations des techniciens et ingénieurs du laboratoire.

### Recommandations

A l'issue de la visite du laboratoire, le comité d'experts recommande :

- de renforcer l'identité de l'unité en la présentant clairement comme le laboratoire français spécialiste du fonctionnement des systèmes lacustres, peut-être même en faisant évoluer le nom de l'UMR pour que cette identité soit explicite.

- de préserver l'étude de ces écosystèmes avec une approche systémique, en conservant l'ensemble des grands domaines de compétences nécessaires à une compréhension globale des milieux lacustres.

- de développer une stratégie globale de renouvellement du personnel scientifique, motivé par une vision cohérente de l'évolution de l'unité à moyen et long termes et basée sur les points forts de l'unité (écologie microbienne lacustre, compétences le long du continuum virus-poissons, acquisition et traitement des données à longs termes, ...).

- d'investir dans des outils de gouvernance (notamment financiers) permettant de supprimer les différences de fonctionnement (mise en place de procédures homogènes) entre les groupes de Chambéry et de Thonon.

- de renforcer encore l'ouverture vers des partenaires régionaux, notamment Suisses, pour constituer un pôle scientifique régional de plus grande taille, capable de fédérer les moyens humains et techniques.

- de continuer à faire avancer la réorganisation des pôles techniques en établissant des priorités claires et en mutualisant autant que possible les tâches techniques avec les structures partenaires.

- de poursuivre l'investissement collectif dans le suivi à long terme des lacs, d'achever la mise en place des grands mésocosmes au niveau du lac Léman (unités mobiles) et d'investir plus dans les dispositifs observatoires en leur consacrant plus de projets et en invitant les limnologues français et étrangers à venir bénéficier des bases de données et des installations gérées par le laboratoire.

### 3 • Appréciations détaillées

#### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

L'UMR CARTELE a réalisé des avancées significatives dans le domaine de la limnologie au cours des 5 dernières années. Citons en particulier les travaux de rupture sur la diversité microbienne des différents compartiments des lacs, sur l'impact des herbicides sur les diatomées et sur le traçage du phosphore à partir de l'<sup>18</sup>O (voir détails dans l'évaluation des équipes). Ces travaux ont conduit à une production scientifique de très bon niveau, très souvent dans des revues d'excellence. L'analyse de la production globale de l'unité au cours de la période 2009-2014 par des outils de bibliométrie (WoS: 203 articles, 1472 citations depuis 2009) indique que le nombre de publications est en moyenne de 35 articles/an et que l'audience des articles (taux de citation annuel) est très bonne. L'ouverture internationale des travaux est significative, même si elle pourrait être encore améliorée compte tenu de la place centrale de l'UMR au sein des réseaux européens de recherche en écologie lacustre et des dispositifs de suivi à long terme qu'elle pilote.

#### Appréciation synthétique sur ce critère

La qualité de la production scientifique de l'UMR CARTELE est très bonne. De plus, une progression par rapport au quadriennal précédent est évidente, notamment en ce qui concerne la qualité des revues. Les collaborations internationales, importantes, pourraient être plus intenses, notamment en cherchant plus les collaborations avec les sites observatoires des lacs en Europe et ailleurs.

#### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'UMR dispose d'un très bon rayonnement en termes de pilotage de projets nationaux et internationaux. Elle est l'une des unités phare dans les réseaux de recherche sur le fonctionnement des écosystèmes lacustres à l'échelle nationale et européenne. Sa capacité à attirer des étudiants étrangers en doctorat ou post-doctorat est très bonne et son réseau de collaborations est étendu, au travers du réseau GLEON, de la CIPEL et du SOERE OLA. Les collaborations avec la Suisse, partenaire naturel de l'unité notamment au bord du Léman (plusieurs laboratoires à Genève et à Lausanne), demeurent cependant assez informelles et pourraient être encore renforcées. La participation au consortium ANAEE, actuellement en développement au niveau français et européen, constitue une opportunité de choix pour accroître la visibilité nationale et internationale du laboratoire. Cependant, elle exige une infrastructure pour l'expérimentation forte, qui n'est pas encore en place. Le renouvellement important des personnels de l'unité, et le rajeunissement des équipes, devrait assurément permettre l'émergence de chercheurs leaders dans leur domaine de compétences, en mesure de publier des articles de références et de porter des événements scientifiques majeurs.

#### Appréciation synthétique sur ce critère

Globalement le rayonnement et l'attractivité de l'UMR CARTELE ont été de très bonne qualité dans un contexte complexe de renouvellement des personnels de recherche, et s'orientent clairement vers l'excellence pour les prochaines années. Il existe cependant une hétérogénéité entre les différentes équipes.

#### Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

Le laboratoire est un interlocuteur privilégié des collectivités locales, des établissements publics et du monde socio-économique en général pour tout ce qui touche à ses domaines de compétence, dans la zone de l'Arc Alpin. Ces collaborations de longue date avec les structures publiques et parapubliques régionales et franco-suisse ont permis de nouer des relations de confiance mutuelle, à l'origine de nombreux travaux de recherche appliqués mais aussi plus fondamentaux. Ces travaux concernent notamment la gestion piscicole dans un contexte de changements climatiques et d'une ré-oligotrophisation des systèmes lacustres alpins, la mise au point de méthodes de mesure de la qualité physique, chimique et biologique des milieux et de nombreuses expertises en matière de gestion des bassins versants et du milieu aquatique lui-même. Des collaborations durables existent aussi avec des bureaux d'étude (bourse CIFFRE avec le bureau d'étude Asconit) et des entreprises (traitements des effluents, production d'eaux minérales). Peu d'informations ont été présentées au cours de la visite concernant la gestion de la propriété intellectuelle au sein du laboratoire. L'UMR participe par ailleurs à diverses manifestations de communication auprès du grand public.



### Appréciation synthétique sur ce critère

Les relations avec le monde socio-économique et culturel sont très bonnes. Le laboratoire CARTELE est durablement installé dans le paysage régional pour la qualité de ses expertises.

### Appréciation sur l'organisation et la vie de l'unité

Le laboratoire CARTELE est organisé de façon assez classique, la direction est constituée d'un directeur et de deux directeurs adjoints représentant les deux sites d'implantation de l'UMR. La direction s'appuie sur des réunions d'unités fréquentes (1 tous les mois ou tous les deux mois) parfois en visioconférence avec le site de Chambéry. En revanche, les réunions du conseil de direction (incluant les chefs d'équipes) n'ont lieu que deux fois par an. La vie des équipes est elle-même assez limitée, en tout cas du point de vue des réunions formelles. Il apparaît que compte tenu de la taille réduite de l'unité, l'essentiel de la gouvernance se structure par des échanges informels entre la direction et le collectif.

Les ressources ont été mutualisées sous forme de plateaux techniques, même s'ils sont encore en structuration en raison notamment du départ de plusieurs personnels techniques. Ces personnels assurent notamment la charge indispensable du suivi des observatoires à long terme, ce qui génère parfois des conflits d'usage et nécessite de prioriser les besoins des utilisateurs dans un contexte de réduction des effectifs.

Les budgets propres apportés par les tutelles sont gérés séparément entre le site de l'INRA à Thonon et le site de l'université de Chambéry. Le comité d'experts a été étonné de la répartition inégale du budget entre les personnels des deux établissements. Ceci ne semble pas avoir eu de conséquence dramatique pour les personnels concernés, mais pourrait cependant poser problème à long terme. Même si la fusion concrète des budgets reste complexe et peut-être impossible à mettre en œuvre sur le plan administratif, il semblerait plus judicieux que le directeur dispose d'une vision très intégrée du budget et que les personnels, quelle que soit leur appartenance, bénéficient du même fonctionnement au quotidien.

Globalement, l'organisation en trois équipes de petite taille et aux thématiques parfois redondantes a probablement été un frein à l'émergence de nouveaux projets, notamment entre chercheurs d'équipes différentes.

### Appréciation synthétique sur ce critère

L'organisation de l'UMR CARTELE est en bonne adéquation avec la taille assez modeste de l'unité, l'organisation future par thème permettra sans aucun doute d'améliorer le fonctionnement en décroissant les équipes et en favorisant les travaux entre tous les chercheurs. Les échanges scientifiques et la gestion financière à travers les deux sites de l'UMR restent à améliorer et à homogénéiser.

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Au cours du quinquennal, 14 doctorants ont soutenu leur thèse (5 sont en cours). La durée moyenne des thèses, 3 ans et 7 mois, est tout à fait convenable, compte tenu des recherches menées dans le laboratoire qui mêlent souvent des approches *in situ* et des expérimentations au laboratoire. La plupart des doctorants ont achevé leur thèse avec plus de 3 publications à leur actif, en premier auteur notamment. La qualité de l'encadrement permet souvent une très bonne insertion professionnelle, la majorité des doctorants ont trouvé un post doctorat à l'issue de leur thèse. Les doctorants, très bien intégrés dans le laboratoire, participent activement à son fonctionnement. Ils reçoivent une formation à l'hygiène et sécurité et organisent des journées de doctorants bien suivies par les autres membres de l'unité. Le laboratoire est membre de l'École Doctorale SISEO (ED 489), qui dans un contexte assez complexe de pluridisciplinarité, semble offrir d'excellentes conditions de fonctionnement aux laboratoires qu'elle fédère. Le laboratoire CARTELE est l'un des bons élèves de l'ED SISEO, avec la durée des thèses la plus courte et un taux de succès pour l'attribution des allocations particulièrement élevé. En revanche, il est difficile pour les doctorants, notamment de Thonon, de participer aux formations de l'école doctorale lorsqu'elles se déroulent à Grenoble, en raison de l'éloignement important entre les deux villes (3h de route). La séparation physique des doctorants de Chambéry et de Thonon est aussi responsable d'une division en deux groupes. Si elle n'entraîne pas de problème majeur de fonctionnement pour les doctorants pris individuellement, le potentiel d'échanges scientifiques, déjà faible en raison de la petite taille de l'unité, nécessaire pour créer des synergies et une dynamique importante au sein de l'UMR, reste limité.

Le laboratoire participe aux enseignements de biologie à Chambéry et s'est fortement impliqué dans la mise en place d'un nouveau master au sein d'un réseau franco-suisse (master recherche Ecomont). Cette excellente initiative devrait permettre d'initier de jeunes chercheurs aux thématiques de l'UMR, d'entretenir un vivier régulier de candidats aux allocations proposées par l'école doctorale et les collectivités locales. En ce sens, elle constitue un élément très positif pour le fonctionnement futur du laboratoire.

#### Appréciation synthétique sur ce critère

L'implication du laboratoire CARRETEL dans les formations des docteurs est très bonne. Les doctorants bénéficient généralement d'un encadrement de grande qualité. Par ailleurs, le laboratoire s'est impliqué dans la mise en place d'un nouveau master depuis 2014 auquel il participe activement.

#### Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le premier point abordé par le d'experts concerne l'identité du CARRETEL. Les membres du comité d'experts ont souligné les deux points forts stratégiques du laboratoire : (1) la capacité à effectuer des recherches de grande qualité et multi-approches sur les écosystèmes lacustres et (2) le pilotage d'observatoires de très haute qualité d'écosystèmes majeurs que sont les lacs alpins depuis plus de 50 ans. Cette double identité devrait être plus clairement identifiée, même si la totalité des recherches ne portent pas sur ces écosystèmes, et affirmée, y compris peut-être en faisant évoluer le nom du laboratoire (soit en transformant le « Limnique » du mot CARRETEL en « Lacustre », soit en adoptant un nom faisant plus explicitement référence aux lacs alpins).

Pour ce qui est de l'organisation, l'évolution principale proposée par le laboratoire CARRETEL consiste à supprimer les trois équipes et à créer deux thématiques potentiellement ouvertes à l'ensemble des chercheurs (« Biodiversité Aquatique, Causalité et Conséquences fonctionnelles » et « MEta-écosystème LACustre dans un contexte de changement global »). L'objectif est de décloisonner les disciplines et de favoriser l'approche par projets pluridisciplinaires, démarche encore renforcée par un certain chevauchement des deux axes et qui devrait permettre d'étroites collaborations même entre les deux pôles thématiques. Les deux thèmes sont bien construits, actuels et relativement équilibrés en termes de ressources humaines. Les risques induits par ces changements sont très faibles, dans la mesure où la vie des équipes était déjà peu dense et que l'approche par projet était déjà réelle. Les effets positifs attendus sont au contraire élevés, dans la mesure où la nouvelle organisation est susceptible de dynamiser fortement les initiatives et d'augmenter la cohérence des recherches menées par l'UMR.

Il semble, cependant, après lecture des documents et à l'issue de la visite du laboratoire, que les conséquences fonctionnelles n'ont été que peu envisagées par les membres du laboratoire. L'expérience des unités ayant adopté le mode de fonctionnement par thèmes, montre que ce dispositif implique un certain nombre de changements indispensables. Si la mise en place de thématiques a pour objectif d'augmenter les interactions entre chercheurs, il est malgré tout nécessaire de construire des outils favorisant ces interactions (appels à projets internes, publicité avant les dépôts de réponse à appel à projets nationaux ou internationaux...). Par ailleurs, il est, d'une part, nécessaire de reconsidérer l'organisation des plateaux techniques pour les rendre réellement accessibles à tous les personnels et d'autre part, il est important de construire des outils et des procédures de décisions collectives. Le comité d'experts a souligné lors de sa visite l'importance de mettre à profit les prochains mois pour mettre en place la gouvernance nécessaire au bon fonctionnement de la nouvelle organisation.

L'analyse SWOT identifie certaines forces et faiblesses du laboratoire. Elle souligne que les difficultés signalées dans le cadre de la précédente visite n'ont pas pu être totalement résorbées. Il s'agit notamment de la mutualisation des moyens techniques et l'internationalisation des recherches. Bien que des progrès notables aient pu être réalisés, le document « perspectives de l'unité » n'explique pas vraiment quelles solutions pourraient être apportées dans le futur.

#### Appréciation synthétique sur ce critère

Le comité d'experts conclut que la mise en place d'une organisation en deux thèmes est une excellente initiative étant donné l'histoire et la structure du laboratoire, y compris sa taille, ainsi que la répartition sur deux sites éloignés qui demandent la mise en place d'un panel de mécanismes pour favoriser les échanges intellectuels. Le comité d'experts encourage la direction future à prévoir dès à présent tous les outils de gouvernance nécessaires à la réussite de ce projet.

## 4 • Analyse équipe par équipe

**Équipe 1 :** Équipe BioFEEL : Biodiversité, Fonctionnement et Evolution des Écosystèmes Lacustres

**Nom du responsable :** M<sup>me</sup> Isabelle DOMAIZON

**Effectifs :**

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2014	Nombre au 01/01/2016
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	1	
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	4	
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
<b>N5</b> : Autres chercheurs (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)		
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>5</b>	

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2014	Nombre au 01/01/2016
Doctorants	3	
Thèses soutenues	8	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	5	
Nombre d'HDR soutenues	2	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	3	

### • Appréciations détaillées

#### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

La problématique scientifique de l'équipe Bio-FEEL relève de questions de fond sur les fonctionnements lacustres. L'étude des mécanismes de forçages et de leurs conséquences sur les peuplements, eux-mêmes en interaction, a toujours été d'actualité. Cette thématique monopolisait beaucoup de chercheurs dans les années 70 et 80, que ce soit sur les relations trophiques ou sur les interactions. Par la suite l'importance de ces recherches s'est progressivement réduite du fait de la lourdeur des expérimentations et plus généralement du travail de terrain ou de laboratoire. En effet, la dynamique des peuplements suivant des rythmes très différents selon les espèces

considérées, il était nécessaire de réaliser de nombreuses campagnes de prélèvements et de tri, encore plus fastidieux pour ce qui concerne les organismes de petite taille qui sont le cœur du travail de l'équipe BIO-FEEL.

Les nouvelles méthodes qui s'offrent aux écologistes ont entraîné un renouveau d'intérêt pour les peuplements microbiens, notamment du point de vue de leur systématique, en particulier grâce aux outils moléculaires. Le nombre de publications qui font usage des techniques dites de « NGS » atteste de cet état de chose. Quelles sont ces espèces « non encore décrites », qu'est-ce qu'une espèce rare et quelles sont leurs fonctions dans l'écosystème ? Quelles sont les conséquences du développement de tel ou tel virus dans la masse d'eau ? Comment un groupe microbien est-il impliqué dans les cycles biogéochimiques ? Quels sont leurs facteurs de régulation ? BIO-FEEL participe à tous ces champs thématiques avec les outils variés, parfois nouveaux, et nécessaires dans l'ensemble pour la bonne compréhension du fonctionnement du réseau trophique entier. Ces travaux sont d'autant plus importants et novateurs que c'est l'interface réseau microbien avec ses prédateurs qui influencent fortement le transfert de composés essentiels et potentiellement toxiques, vers le compartiment poissons.

La station lacustre du fait de son ancienneté, connaît l'histoire des principaux lacs alpins et de ses relations avec les différentes interventions anthropiques. Les compétences de l'équipe BIO-FEEL pour « l'écologie historique » combinant le décodage des archives sédimentaires et la modélisation, grâce notamment au programme IPER-RETRO, permettent de mesurer les impacts potentiels du changement climatique : ce travail est d'autant plus important que tous les lacs ne réagissent pas de la même façon. Dans cette même démarche, le travail sur les effets du réchauffement climatique sur la production phytoplanctonique conduit par l'équipe BIO-FEEL a déjà apporté des résultats importants bien publiés.

L'âge moyen de l'équipe est de 42 ans, et se situe donc dans « la force de l'âge ». Les publications, particulièrement nombreuses, attestent d'une production scientifique très importante, variant entre 2 et plus de 7 publications en moyenne par chercheur et par an. Cette équipe totalise 85 publications soit 3,54 publications par chercheur et par an, ce qui témoigne d'un excellent niveau de production. Les revues sont de qualité, certaines de ces publications sont d'excellentes factures (*Appl. Environ. Microbiol.*), d'autres peuvent être classées dans le top pour nos spécialités (*J. Appl. Ecol.*, *Limnol. Oceanogr.*, *PLoS ONE*, *Ecology*, *PNAS* ou encore *Nat. Comm.*). Ces dernières publications, bien que cosignées souvent par un seul membre de l'équipe avec des membres d'autres UMR, montrent cependant la capacité des chercheurs de cette équipe à accéder à des revues peu courantes dans une carrière.

Les publications communes entre deux ou trois des équipes de l'UMR sont importantes et reposent sur la totalité des chercheurs de l'équipe BIO-FEEL avec un investissement important (4 pub/5 ans) à très important (9 publ/5ans). Une belle reconnaissance pour l'UMR est l'accès à des revues excellentes, dans des programmes intégralement portés par l'équipe (*Ecology*, *Sci. Tot. Environ.*, *Biogeosciences*). C'est d'ailleurs cette collaboration entre membres des différentes équipes, qui supporte l'idée d'une démarche par thème de recherche, proposée pour le prochain quinquennal.

#### Appréciation synthétique sur ce critère

L'équipe BIO-FEEL a su mettre à profit l'utilisation des techniques modernes pour se réinvestir dans le champ classique de la limnologie et en tirer un très bon parti. Le bilan scientifique de cette équipe est excellent. Les publications sont abondantes et dans d'excellentes revues. Les nombreuses publications communes entre UMR attestent de collaborations efficaces engagées depuis de nombreuses années.

#### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

L'équipe a accueilli 2 doctorants étrangers sur plusieurs mois, 4 post-doctorants étrangers et 3 professeurs invités (Australie, Canada, Espagne) sans que les noms ne soient précisés.

Sur le plan des colloques, l'équipe est très présente en particulier avec des communications affichées notamment en 2010 et 2013 (plus de 10 annuelles); la présentation de conférences orales à de nombreux colloques à l'étranger atteste d'une grande mobilité de la plupart des membres de l'équipe BIO-FEEL (Angleterre, Etats Unis, Italie, Portugal, Tchécoslovaquie, Australie, Danemark...). Certains membres participent au comité scientifique/organisation des JIL-2010, JILO-2012 et 2014. Cependant, même s'il faut reconnaître qu'il s'agit d'un critère à manipuler avec précaution, les membres de l'équipe ont été relativement peu invités à donner des conférences d'audience internationale.

L'investissement de l'équipe est également important dans le domaine des contrats de recherche (IPER RTRO, Devenir des PCB, VIRUS, paléoécologie) qui permettent, aussi, une certaine autonomie dans le choix de ses programmes de recherche et des participations annuelles régulières dans les programmes sur les lacs alpins, CISALB, CIPEL, SILA. L'équipe participe à l'organisation du congrès européen de la science d'eau douce (SEFS9) cet été à Genève.

L'attractivité est très bonne, l'équipe accueillant régulièrement des post-doctorants étrangers.

#### Appréciation synthétique sur ce critère

L'équipe BIO-FEEL bénéficie d'une très bonne attractivité en accueillant régulièrement des post-doctorants étrangers. Elle présente un fort potentiel au niveau des relations internationales qu'elle devrait être encouragée à développer davantage dans le futur.

#### Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

L'équipe intervient régulièrement dans les médias, interviews fréquents, et presse écrite (Dauphiné Libéré, Magazine INRA, Revue Subaqua, Courrier de l'Environnement...), et dans les journées portes ouvertes organisées par l'unité, l'un des membres est référent. En revanche, les interactions avec le monde économique, au sens industriel du terme, sont restreintes.

#### Appréciation synthétique sur ce critère

L'équipe BIO-FEEL entretient de très bonnes relations avec le monde socio-économique local et régional.

#### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Deux chercheurs ont présenté une HDR durant le dernier quadriennal ; par ailleurs, l'encadrement de nombreux thésards montre une dynamique forte avec des publications nombreuses. On note la soutenance de 5 thèses plus une co-dirigée avec une autre équipe pendant la période ; il s'agit de thèses souvent codirigées entre plusieurs membres de l'équipe, des membres d'autres équipes de l'UMR, ou bien encore d'autres UMR.

Dans l'équipe BIO-FEEL, la plupart des doctorants signent jusqu'à 100 % de leurs publications en tant que premier auteur (jusqu'à 5 publications en premier auteur pour un doctorant). Le nombre de publications par doctorant n'est jamais inférieur à 3, ce qui est un très bon niveau et parfois même exceptionnel (3 à 11). La durée des thèses est comprise entre 3 ans et 3 ans et 6 mois, ce qui est une durée tout à fait convenable pour des études comportant des approches empiriques en milieu naturel.

L'équipe est impliquée dans l'encadrement de plusieurs stagiaires de Master, cependant dans la liste des encadrements d'étudiants de premier et second cycle universitaire de l'unité, le nom des encadrants n'est pas toujours mentionné. Outre le service légal de l'enseignante-chercheur de l'Université de Savoie, les 50 heures d'enseignement effectuées à l'université reposent essentiellement sur un seul des membres de l'équipe, il s'agit de cours magistraux, TP et TD dans le domaine de la biologie des environnements aquatiques ; des étudiants du M2 recherche, Parcours ECOMONT « Écologie de montagne : observation, retro Observation, Gestion », sont accueillis sur la station lacustre. Cette implication de l'équipe dans les activités d'enseignement est très avantageuse pour connaître les étudiants de master recherche, mais aussi pour faire connaître l'activité et les missions de la station lacustre.

#### Appréciation synthétique sur ce critère

L'équipe présente une excellente implication dans la formation par la recherche avec un taux d'encadrement important, soit 5,5 thèses pour 3,4 équivalent temps plein et de nombreuses publications de haut niveau pour les étudiants de l'équipe.

**Équipe 2 :** Equipe RITOXE : Ressources Ichthyologiques et écoTOXicologie des Écosystèmes lacustres

**Nom du responsable :** M<sup>me</sup> Agnès BOUCHEZ

**Effectifs :**

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2014	Nombre au 01/01/2016
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés		
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	4 (3,6)	
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)	2 (1,5)	
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
<b>N5</b> : Autres chercheurs (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)	2	
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>8 (7,1)</b>	

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2014	Nombre au 01/01/2016
Doctorants	2	
Thèses soutenues	7	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	1	
Nombre d'HDR soutenues	1	
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	2	Sans objet

## ● Appréciations détaillées

### Appréciation sur la production et la qualité scientifiques

La thématique de recherche de l'équipe RITOXE concerne l'impact des facteurs de forçage globaux (changement climatique) et locaux (flux de contaminants, gestion piscicole) sur les écosystèmes lacustres, en se focalisant principalement sur les grands lacs alpins (Léman, Annecy, Bourget), écosystèmes de référence de l'unité, et plus particulièrement sur les compartiments planctoniques et piscicoles. De ce fait, l'originalité des recherches est en partie liée à celle de l'écosystème étudié. Toutefois, le compartiment intermédiaire des macroinvertébrés benthiques n'est pas pris en compte.

Il est quelque peu dommage que le compartiment Poissons ne soit abordé que sous l'angle de son exploitation par la pêche ou des perturbations générées par les ré-empoissonnements. Pour les ichthyologues de l'équipe RITOXE, il

n'est sûrement pas simple de travailler sur les peuplements de poissons des grands lacs, sachant qu'ils sont soumis aux activités de pêche professionnelle et de loisirs, qui n'impactent pas toutes les espèces de façon identique, et qui sont sujets à des opérations de ré-empeusement qui là encore ne concernent que des espèces d'intérêt halieutique.

En dépit de sa taille modeste et des changements et réduction d'effectifs qui l'ont affectée au cours des cinq dernières années, l'équipe RITOXE a publié pas moins de 114 articles dans des journaux à comité de lecture référencés (ACL), dont plus de la moitié dans des revues considérées par l'INRA comme étant de notoriété exceptionnelle (6 %) ou excellente (49 %), l'essentiel des autres étant paru dans des revues jugées correctes (29 %) ou acceptables (11 %). On note un fort accroissement de l'activité de publications dans la seconde partie du quinquennal, avec un pic marqué en 2011, conséquence probable de l'accroissement temporaire d'effectifs de l'équipe en 2010.

Sur la seule base du temps chercheur calculé année après année, la production scientifique représente en moyenne 2,9 ACL/ETP/an, ce qui correspond à une fréquence de très bon niveau. De nombreux articles intègrent plusieurs membres de l'équipe, même si des collaborations plus étendues pourraient exister par exemple dans le domaine de la planctologie.

#### Appréciation synthétique sur ce critère

L'équipe RITOXE fait preuve d'une production scientifique de très bon niveau, tant en quantité qu'en qualité. Plus d'interactions entre tous les chercheurs de l'équipe (et de l'UMR) pourraient permettre d'accroître ce potentiel.

#### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

Durant le quinquennal écoulé, l'équipe RITOXE a contribué et participe encore à la mise en œuvre de 41 projets et contrats de recherche d'importances très variables mais relevant principalement du niveau national, régional ou local. Tout en affichant des contrats pour des échanges internationaux (Suisse, Pologne), l'équipe n'a été impliquée à l'échelle européenne que dans un programme Interreg IV.

Un chercheur de l'équipe RITOXE est impliqué dans un programme international Bio-Asie porté par l'UMR LOG de l'Université Lille I. Par ailleurs, l'équipe RITOXE est partenaire de 3 projets ANR, d'1 projet EC2CO (INSU) et a porté 1 projet pour le programme Pesticides du MEDDE.

Les compétences et l'apport de connaissances des chercheurs de l'équipe RITOXE sont valorisées au niveau régional pour la gestion des grands lacs alpins, dans le cadre du SOERE OLA et un chercheur a co-organisé le colloque IS RIVER en lien avec la Zone Atelier Bassin du Rhône. L'équipe participe également au comité d'organisation (plus co-présidence) du 9<sup>ème</sup> colloque de la SEFS.

#### Appréciation synthétique sur ce critère

Au cours du contrat quinquennal écoulé, les chercheurs de l'équipe RITOXE ont porté ou contribué à la mise en œuvre de nombreux projets de recherche. Néanmoins, compte tenu du créneau de recherche particulier dans lequel s'inscrit l'activité scientifique de cette équipe, le rayonnement et l'attractivité auraient pu connaître un accroissement plus sensible, notamment au niveau international.

#### Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

A travers sa forte contribution aux activités du SOERE OLA (Observatoire des Lacs Alpins), l'interaction de l'équipe RITOXE avec l'environnement socio-économique régional, notamment lié aux activités de pêche commerciale ou touristique, est très importante. Elle s'est notamment traduite par l'accueil d'un ingénieur de la Fédération de Pêche de Haute-Savoie en délégation durant 2 ans, qui s'est concrétisée par des contrats (Fédé de Pêche 74 et 73 surtout) et plusieurs articles ACL. Un fait marquant est la participation de l'équipe à la norme européenne du monitoring des populations de poissons par hydroacoustique.

#### Appréciation synthétique sur ce critère

L'équipe RITOXE bénéficie d'une très bonne interaction avec le monde socio-économique, principalement au niveau régional et national.

### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Sur la période évaluée, 7 thèses ont été soutenues au sein de l'équipe RITOXE et 2 sont en cours. La durée moyenne des thèses soutenues est de 3 ans 7 mois, soit ce qui correspond à une situation plutôt courante en Biologie, et encore plus en Écologie. Néanmoins, une analyse plus détaillée de la durée des thèses, prises une à une, révèle que le dépassement de 7 mois de la durée standard recommandée pour les thèses est dû en majeure partie à deux thèses CIFRE encadrées par le même enseignant-chercheur, qui ont duré respectivement 4 et 5 ans. En fait, les autres thèses encadrées par les chercheurs de l'équipe RITOXE montrent des durées conformes à la norme ou ne s'en écartant que très peu. Certains doctorants ont une activité de publications soutenue en tant que premier auteur.

Le devenir des doctorants ayant soutenu est connu pour 5 d'entre eux ; 2 sont ingénieurs en bureaux d'études, 2 sont en post-doctorat en France et 1 est ATER en IUT. Les deux docteurs pour lesquels l'information sur leur devenir fait défaut étaient des étudiants étrangers, respectivement détenteurs d'une bourse CIFRE et d'une bourse pakistanaise.

On ne trouve pas trace dans le dossier d'une éventuelle contribution de chercheurs de l'équipe RITOXE au fonctionnement de l'École doctorale à laquelle est rattachée l'UMR CARRETEL.

L'accueil de stagiaires de M1 et M2 n'est pas mentionné dans le dossier, du moins pas de façon explicite. Il semble néanmoins être très réduit, voire nul, pour cette équipe si l'on se réfère à la rubrique « Rapports diplômants » des Annexes du dossier (pp. 124-125).

### Appréciation synthétique sur ce critère

Les chercheurs de l'équipe RITOXE s'impliquent fortement dans l'encadrement doctoral et montrent globalement une très bonne activité. A deux exceptions près, les thèses ont une durée proche de la norme de 3 ans. Pour la majorité des thèses soutenues, le devenir professionnel (public et privé) des docteurs est connu. En revanche, la valorisation des thèses en termes de publications ACL est très inégale. On peut regretter l'absence d'accueil de M1 et M2 par cette équipe.



**Équipe 3 :** Equipe BV : Bassin versant, transfert de nutriments, sédiments et micro-organismes

**Nom du responsable :** M. Dominique TREVISAN

**Effectifs**

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2014	Nombre au 01/01/2016
<b>N1</b> : Enseignants-chercheurs titulaires et assimilés	3	??
<b>N2</b> : Chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés	2	??
<b>N3</b> : Autres personnels titulaires (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
<b>N4</b> : Autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
<b>N5</b> : Autres chercheurs (DREM, Post-doctorants, visiteurs etc.)		
<b>N6</b> : Autres personnels contractuels (n'ayant pas d'obligation de recherche)		
<b>TOTAL N1 à N6</b>	<b>5</b>	<b>?</b>

Effectifs de l'équipe	Nombre au 30/06/2014	Nombre au 01/01/2016
Doctorants	2	
Thèses soutenues	2	
Post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité	1	
Nombre d'HDR soutenues		
Personnes habilitées à diriger des recherches ou assimilées	2	

### ● **Appréciations détaillées**

#### **Appréciation sur la production et la qualité scientifiques**

Les travaux de l'équipe Bassin Versant (BV) élargissent sensiblement les champs thématiques de l'unité en s'adressant aux bassins versants dans leur intégralité, c'est-à-dire en prenant en compte les rivières et les milieux terrestres. Cette extension est un choix stratégique qui peut se justifier dans la mesure où il est de plus en plus entendu par la communauté scientifique ou par les gestionnaires des ressources en eau : en dépit de leur délimitation physique généralement bien définie, les lacs ne peuvent être considérés comme des écosystèmes isolés mais au contraire comme des systèmes influencés par les milieux alentours, y compris lorsqu'il s'agit de plans d'eau de très grande taille comme le lac Léman. C'est dans ce cadre que s'inscrit la volonté de l'équipe BV de contribuer à la question des couplages bassins-lacs, au travers d'une analyse intégrée. Les objectifs ambitieux de l'équipe BV n'ont cependant été réalisés que ponctuellement au cours du quinquennal. En effet, au-delà de l'intérêt incontestable des

thèmes de recherche propres à l'équipe, l'opportunité d'enrichir l'unité par des approches complémentaires est restée relativement limitée. C'est un peu regrettable pour trois raisons : plusieurs thèmes concrets sont partagés avec les équipes BIO-FEEL et RITOXE (par ex. impacts des polluants) ; la petite taille de l'unité se prête particulièrement à l'utilisation du potentiel synergétique à la fois au sein et entre les équipes ; l'équipe BV est bien placée pour valoriser ses capacités de modélisation numérique à l'échelle de l'unité toute entière.

Certains travaux de recherche menés par l'équipe sont particulièrement originaux. C'est notamment le cas pour les recherches méthodologiques portant sur le traçage du phosphore à partir de l'isotope 18 d'oxygène ( $^{18}\text{O}$ ) dans les phosphates. Etant donné l'importance primordiale du phosphore dans la productivité des lacs, la mise au point de cette méthodologie pourrait avoir des implications extrêmement larges et importantes pour l'écologie de milieux lacustre, mais aussi pour l'étude d'autres écosystèmes. Plusieurs autres contributions originales ont été réalisées depuis 2009. La mise au point d'un nouveau modèle pour évaluer les exportations du phosphore du bassin versant vers le Léman en est un bon exemple.

Dans l'ensemble, l'équipe Bassin Versant a eu une activité de publications de bon niveau. Au cours du quinquennal, une trentaine d'articles ont été publiés dans des revues internationales à comité de lecture, dont 10 % environ en collaboration avec les deux autres équipes de l'unité. Ce nombre total de publications est cependant sensiblement en dessous de la moyenne de l'unité ainsi que d'autres laboratoires de recherche français comparables. Il représente environ 1,4 article par équivalent temps plein et par an. Cependant, la majorité des publications de l'équipe a été réalisée dans des revues de haute qualité, comme *PNAS*, *Limnology & Oceanography*, *Journal of Hydrology*, *Water Research*, *Soil Biology & Biochemistry*, *Geochimica et Cosmochimica Acta*, *Journal of Paleolimnology* et *Holocene*, qui sont parmi les meilleures ou les meilleures dans une large gamme de disciplines en limnologie, hydrologie, géochimie, pédologie ou paléoécologie. Le haut niveau de ces revues souligne la capacité des membres de l'équipe BV à contribuer à la recherche au plus haut niveau international pour ses domaines de recherche. Les jeunes maîtres de conférences recrutés au cours du quinquennal n'ont pas encore contribué de façon significative à la productivité scientifique de l'équipe, mais leur implication dans 5 articles en 2013 et 2014, même si ce n'est pas encore le reflet exact de l'unité, sont encourageants pour le futur.

#### Appréciation synthétique sur ce critère

En conclusion, l'équipe BV a démontré une capacité à mener des recherches de qualité et à publier une bonne partie de ses résultats scientifiques à un niveau international élevé. Les publications variées sont apparues en grande majorité dans les revues situées parmi les mieux cotées dans les domaines de recherche abordés par l'équipe. Cependant, si l'activité de publications est de bonne qualité, elle est restée relativement limitée en volume.

#### Appréciation sur le rayonnement et l'attractivité académiques

La présence de l'équipe aux colloques à la fois français, européens et internationaux reste très modeste au cours du quinquennal entier. Les compétences des membres de l'équipe sont reconnues et identifiées en raison de l'ancienneté des activités de recherche mais le rayonnement est cependant limité. Le fait que l'équipe ait été marquée par des mouvements importants de personnels a probablement nuit à son attractivité. Aucun événement phare n'est à signaler au cours du quinquennal. Par ailleurs, les chercheurs de l'équipe BV participent à un faible nombre de contrats (quatre au total) et aucun en tant que porteur principal.

#### Appréciation synthétique sur ce critère

L'attractivité de l'équipe bassin versant est restée relativement bonne au cours du quinquennal.

#### Appréciation sur l'interaction avec l'environnement social, économique et culturel

La visite effectuée par le comité d'experts a permis de confirmer que certains membres de l'équipe BV sont régulièrement sollicités par les structures régionales pour réaliser des expertises et des missions de conseils. Cependant, en raison de la taille réduite de l'équipe, cette activité apparaît assez limitée.

#### Appréciation synthétique sur ce critère

L'équipe BV a une bonne interaction avec le monde socio-économique, même si l'activité absolue pourrait être augmentée.

#### Appréciation sur l'implication dans la formation par la recherche

Trois thèses de doctorat, dont 2 co-encadrées, ont été achevées au sein de l'équipe durant le quinquennal, la première en 2010, les 2 autres en début de 2013 et 2014. Trois autres thèses étaient en cours en juin 2014. L'activité de publications varie fortement entre les différents doctorants, certains ne semblant pour l'instant pas avoir publié leurs travaux de thèse. Pour d'autre, la liste des publications est impressionnante : 3 des doctorants, dont 2 n'ayant pas encore soutenu leurs thèses, ont publié 15 articles au total. Cependant, si tous les 3 ont été co-encadrés par un membre de l'équipe BV, seulement 4 de ces 15 publications ont été co-signées par un directeur de thèse appartenant à cette équipe. Ce déséquilibre suggère que l'encadrement des doctorants très productifs a été assuré surtout par les co-directeurs de thèses dans d'autres équipes. Dans ces conditions, l'équipe BV ne semble pas être très dynamique en termes de formation par la recherche. Cet élément doit cependant lui aussi être considéré dans le cadre général de l'évolution des effectifs.

#### Appréciation synthétique sur ce critère

Le faible nombre de doctorant dans l'équipe ainsi qu'une grande disparité d'activité de publications parmi les doctorants entièrement dans l'équipe ou co-encadrés suggèrent une activité de formation par la recherche relativement limitée au sein de l'équipe BV au cours du quinquennal.

## 4-bis • Analyse thème par thème

**Thème 1 :** Biodiversité Aquatique : causalités et conséquences fonctionnelles (BACC)

**Nom des responsables :** M<sup>me</sup> Emilie LYAUTEY et M<sup>me</sup> Orlane ANNEVILLE

**Effectifs (exprimés en ETP)**

Effectifs du thème en Équivalents Temps Plein	Au 30/06/2014	Au 01/01/2016
ETP d'enseignants-chercheurs titulaires et assimilés		1,3
ETP de chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		6,3
ETP d'autres personnels titulaires n'ayant pas d'obligation de recherche (IR, IE, PRAG, etc.)		
ETP d'autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
ETP de post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité		
ETP d'autres chercheurs des EPST ou EPIC (DREM, etc.) hors post-doctorants		
ETP d'autres personnels contractuels n'ayant pas d'obligation de recherche		
ETP de doctorants		
<b>TOTAL</b>		<b>7,6</b>

#### Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le thème « BACC » a pour objectif d'analyser la biodiversité des lacs et les fonctions qui lui sont associées pour expliquer le fonctionnement global de l'écosystème lacustre en lien avec son bassin versant. Le laboratoire CARTEL a réalisé des recherches très innovantes sur ces questions au cours des dernières années et a déjà montré la pertinence de ces approches, comme en témoignent les nombreux projets réalisés ou en cours. La démarche croisée approches *in situ* / expérimentations en conditions contrôlées, notamment grâce aux mésocosmes qui devraient prochainement être implantés sur le Léman, apparaît particulièrement judicieuse.

Comme souligné pour le nom du laboratoire, il pourrait être intéressant de modifier l'intitulé de ce thème pour introduire la notion de « lac ». En effet, dans la mesure où le qualificatif « aquatique » peut s'appliquer à tous les milieux aqueux, aussi bien continentaux qu'estuariens ou marins, l'intitulé de ce thème gagnerait à être précisé en devenant par exemple BALCC, pour « Biodiversité Aquatique Lacustre : Causalités et Conséquences fonctionnelles ».

Le compartiment des macroinvertébrés benthiques n'est pas pris en compte dans ce thème, ou tout du moins, il n'est pas intégré dans sa globalité ; ainsi, l'importance du broutage des procaryotes par les macroinvertébrés a été mentionnée comme objectif de recherche lors de la présentation orale mais cette approche ne figure pas de façon explicite dans le document écrit. Il pourrait être utile d'indiquer les raisons de ce choix (faible importance dans les réseaux trophiques lacustres, absence de compétences scientifiques et techniques sur ce compartiment,...).

Pour les études d'écotoxicologie visant à évaluer l'effet des contaminants sur l'écosystème lacustre, il est recommandé de continuer à cibler les substances testées sur la base des contextes locaux, sans se limiter au suivi de phénomènes de mode, de type « polluants émergents ».

**Thème 2 :** Méta Écosystème lacustre dans un contexte de changement global (MELAC)

**Nom des responsables :** M<sup>me</sup> Marie-Elodie PERGA & M. Dominique TREVISAN

### Effectifs

Effectifs du thème en Équivalents Temps Plein	Au 30/06/2014	Au 01/01/2016
ETP d'enseignants-chercheurs titulaires et assimilés		1,2
ETP de chercheurs des EPST ou EPIC titulaires et assimilés		3,8
ETP d'autres personnels titulaires n'ayant pas d'obligation de recherche (IR, IE, PRAG, etc.)		
ETP d'autres enseignants-chercheurs (PREM, ECC, etc.)		
ETP de post-doctorants ayant passé au moins 12 mois dans l'unité		
ETP d'autres chercheurs (DREM, etc.) hors post-doctorants		
ETP d'autres personnels contractuels n'ayant pas d'obligation de recherche		
ETP de doctorants		
<b>TOTAL</b>		<b>5</b>

## • Appréciations détaillées

### Appréciation sur la stratégie et le projet à cinq ans

Le thème « MELAC » a pour objectif de suivre les interactions Terre-Lac, notamment au niveau des hot-spots biogéochimiques, et d'étudier la vulnérabilité des systèmes lacustres aux changements globaux. Cette thématique regroupe donc les activités de l'équipe BV et les travaux portant sur l'étude à long terme des écosystèmes lacustres par des méthodes de paléocéologie, notamment. L'avantage de la création de ce thème, outre la prise en compte globale du méta-écosystème lacustre, se situe dans le regroupement, et donc l'identification, des activités portant sur l'impact des changements globaux. Le choix paraît très approprié même s'il sera important de veiller à préserver un équilibre relatif de ce thème avec le thème BACC en termes de poids des personnels et des publications futures. L'équipe BV, malmenée pendant le quinquennal précédent trouvera dans la construction du thème MELAC une opportunité pour se redynamiser et créer des liens plus étroits avec les chercheurs issus des autres équipes.

L'approche paléocéologique est un thème développé de façon relativement récente par le laboratoire qui a obtenu des résultats novateurs en collaboration avec d'autres équipes. Les chercheurs du CARRTEL sont particulièrement en pointe sur l'utilisation des outils moléculaires pour la reconstruction de l'évolution du fonctionnement des lacs et sur l'impact passé des activités anthropiques. Il est important que ces travaux puissent continuer à se développer dans l'UMR, car ils apportent une dimension historique très complémentaire aux données collectées au sein des observatoires. D'autres travaux pourraient être envisagés au sein de la thématique MELAC, comme par exemple ceux portant sur le fonctionnement des lacs néoformés à la suite de la fonte des glaciers.

Le comité d'experts recommande de concentrer un peu plus les recherches de cette thématique sur les lacs observatoires bénéficiant déjà d'un suivi et sur les lacs alpins (y compris les petits lacs d'altitude), et de mieux regrouper les forces du laboratoire sur des projets communs et simultanés incluant les problématiques « bassin versant » et « fonctionnement du lac » pour limiter les coûts humains et financiers des projets.

## 5 • Déroulement de la visite

### Dates de la visite

Début : mardi 13 janvier 2015 à 11h30

Fin : mercredi 14 janvier 2015 à 17h30

### Lieu de la visite

Institution : INRA

Adresse : 75 avenue de Corzent, Thonon-les-Bains

### Locaux spécifiques visités

Plateformes (microcosmes, élevage ...)

### Déroulement ou programme de visite

#### Mardi 13 janvier 2015

11h30-13h20 Préparation du comité d'experts : membres du comité d'experts + Déléguée Scientifique

13h30-13h45 Présentation du comité d'experts et présentation du HCERES

13h45-14h30 Présentation UMR CARRTEL : historique & bilan 2012-2014 par le directeur d'unité

14h30-14h50 Evolution & Prospective 2015-2019 par le directeur d'unité

14h50-17h00 *Présentation des bilans par chacune des 3 équipes*

Equipe 1 - Biofeel

Equipe 2 - Ritoxe

Equipe 3 - BV

17h00-18h15 *Présentation des projets*

Projet du thème Biodiversité Aquatique (BACC)

Projet du thème Méta Écosystème lacustre (MELAC)

18h15-19h00 Rencontre avec le directeur de l'École Doctorale SISEO

#### Mercredi 14 janvier 2015

09h00-09h40 Rencontre avec les tutelles Université et INRA

09h40-10h20 Rencontre avec les chercheurs et enseignants-chercheurs

10h40-11h10 Rencontre avec les étudiants

11h10-11h45 Rencontre avec les personnels ITA, IATSS titulaires et non-titulaires

11h45-12h30 Rencontre avec la direction, les chefs d'équipe, les responsables de thèmes

12h30-17h00 Travail à huis clos du comité d'experts

## 6 • Observations générales des tutelles



UMR Carrtel  
75 avenue de Corzent, BP 511  
74203 Thonon-les-Bains Cedex  
France

**Ref:**

**S2PUR160009864 -**

**Centre Alpin de Recherche sur les Réseaux Trophiques des Ecosystèmes limniques - 0755361V**

Observations sur le rapport préliminaire d'évaluation

de l'UMR CARTEL par le Comité HCERES

-----

Suite à la venue du Comité de visite des 13 et 14 Janvier 2015, le Comité HCERES a émis un rapport d'évaluation se basant sur les documents adressés préalablement par l'Unité et sur les échanges directs avec le personnel de l'UMR effectués lors de cette visite.

Tout d'abord, nous remercions le Comité du travail d'évaluation effectué et de l'identification des points d'attention pour le quinquennal à venir. Nous en tiendrons bien évidemment compte dans la mise en œuvre de notre programmation scientifique et de notre gouvernance. Nous apprécions le jugement positif que les membres du Comité ont émis sur notre Unité, sur la pertinence de notre programmation scientifique, la qualité de notre valorisation scientifique, notre insertion nationale et internationale, ainsi que sur le niveau de nos interactions avec le monde socio-économique.

Nous sommes en accord avec les recommandations effectuées (p. 5), dont certaines correspondent à des actions d'ores et déjà mises en place par l'Unité (renforcement des ouvertures vers les partenaires régionaux et suisses en particulier; investissement dans des dispositifs d'observation).



1/ Dans le détail, nous avons quelques éléments d'information complémentaires à apporter aux remarques effectuées par le Comité:

- la question de la gouvernance de l'Unité entre ses deux pôles géographiques. Globalement le décalage entre le "niveau de vie" des membres universitaires et des scientifiques INRA n'est pas aussi tranché que perçu par la Commission. La présentation du budget et la discussion entre le COmité de DIRection et le Comité HCERES n'ont probablement pas été assez explicatifs sur ce point. Si les budgets ne sont pas fusionnés (fusion qui n'est pas, à notre sens, une condition *sine qua non* de bon fonctionnement d'une UMR), les dotations de base de chaque tutelle sont à peu près équivalents compte-tenu du nombre respectif de chercheurs et enseignants-chercheurs. La nécessaire transparence des budgets des 2 entités est effectivement à renforcer et nous réfléchissons dès 2015 à une méthode permettant d'optimiser le fonctionnement budgétaire de l'UMR.

Par ailleurs, il est fait mention (p. 5, ligne 6) d'une "*organisation et d'un pilotage qui manque de densité dans un contexte difficile lié à l'éloignement géographique et aux départs de personnels*". Ce sentiment avait été perçu et avait conduit à un renforcement du nombre de réunion d'unités, afin de favoriser les interactions et les échanges, avec l'utilisation de visio-conférence pour les réunions d'Unité. Les départs de personnels et les conséquences en interne (dont des redéploiements de compétences) ont systématiquement fait l'objet d'informations et de discussions en réunion d'Unité, afin d'éviter justement la désorganisation de certains plateaux techniques. L'unité a aussi fait le nécessaire pour maintenir un effectif stable sur le plateau chimie, centrale dans notre mission d'observatoire, en recrutant sur fond propre un CDD.

2/ Les recommandations effectuées par le Comité concernent d'autres points importants du fonctionnement de l'UMR:

- Recommandation de "*collaborations internationales plus intenses avec les Observatoires des lacs en Europe*": ces collaborations sont déjà bien présentes, en Europe (NetLAke, réseau européen de rétro-observation sur les lacs) mais aussi à l'international (GLEON, Fascicle). Nous chercherons bien sûr à pérenniser et à renforcer ces liens, qui sont précieux pour l'UMR.

- Recommandation d'ouverture vers les partenaires suisses: les collaborations avec les laboratoires suisses (Genève, Lausanne, mais aussi EAWAG) existent de façon active depuis très longtemps, sans qu'il y ait de cadre formel de coopération. Nous avons clairement identifié, dans notre projet, l'importance de ce partenariat, que nous renforcerons au cours du quinquennal à venir.

- Recommandation de renforcer notre implication dans les dispositifs d'Observatoires nationaux. Celle ci est déjà conséquente: développement de notre propre SOERE Lacs Alpains, participation à une Zone Atelier, à ANAEE-F, à Ecoscope.... De même (p. 5, dernières lignes), les scientifiques étrangers ont d'ores et déjà accès à la base de données du SOERE. Les installations expérimentales de l'Unité sont, quant à elles, en cours d'ouverture notamment par le biais d'ANAEE-F.

3/ D'autres commentaires appellent quelques simples remarques de détail:

- p. 7, "Appréciation sur l'organisation et la vie de l'Unité": le Comité a identifié une redondance entre les équipes, qui aurait été un frein à l'émergence de projets. En fait, si il y avait effectivement des compétences partiellement similaires entre Biofeel et Ritoxe, celles ci n'ont pas

freiné l'émergence de projets: par exemple les travaux sur les cyanobactéries et l'effet de cyanotoxines sur les poissons a été un projet important, partagé entre Biofeel et Ritoxe. Les nouvelles thématiques proposées pour le projet 2016-2020 devraient faciliter les interactions entre scientifiques.

- p. 8: "*reconsidérer l'organisation des plateaux techniques pour les rendre réellement accessibles*". Il y a probablement un malentendu, car les plateaux sont tous parfaitement accessibles et leur fonctionnement transparent: tout scientifique effectue une demande écrite (formulaire adapté), qui est discutée au sein du plateau, avec l'animateur et le demandeur, programmée et hiérarchisée dans le plan de charge du plateau. La seule contrainte est de devoir anticiper autant que faire se peut la demande.

- p. 13, 1<sup>er</sup> paragraphe: les travaux de l'équipe Ritoxe n'ont pas concernés que "*l'exploitation par la pêche ou les questions de ré-empoissonnements*": plusieurs travaux publiés sur la physiologie de la reproduction de l'omble-chevalier ont été réalisés par C. Gillet (CR1), ainsi que des travaux sur les dynamiques de populations piscicoles dans le contexte de ré-oligotrophisation par D. Gerdeaux (DR), ou encore des recherches sur la diversité génétique des truites lacustres (A. Champigneulle et A. Caudron, IR).

#### 4/ Evaluation du projet d'Unité:

Nous constatons avec satisfaction que l'orientation scientifique proposée pour le prochain quinquennal est jugée pertinente et l'avis du Comité n'appelle pas de réponse particulière. Le point concernant l'attention à apporter à l'animation des futurs axes thématiques est bien noté et 2015 sera consacré à mettre au point cette animation et, de façon plus large, à faire évoluer la gouvernance de l'UMR.


Enfin, nous partageons tout à fait la remarque du Comité (p. 19 - dernier paragraphe) conseillant de regrouper les forces de l'UMR autour de sites d'études partagés et d'éviter la dispersion géographique. C'est un point sur lequel la prochaine Direction sera vigilante.

**En annexe** figurent quelques corrections d'erreurs factuelles du document d'évaluation:

Thonon, le 10 Mars 2015

B. MONTUELLE

Directeur UMR CARTEL



---