



Caractérisation de la matière organique dissoute par fluorescence 3D dans des lacs de haute altitude

PARTICIPANTS

IMBE Equipe VEC

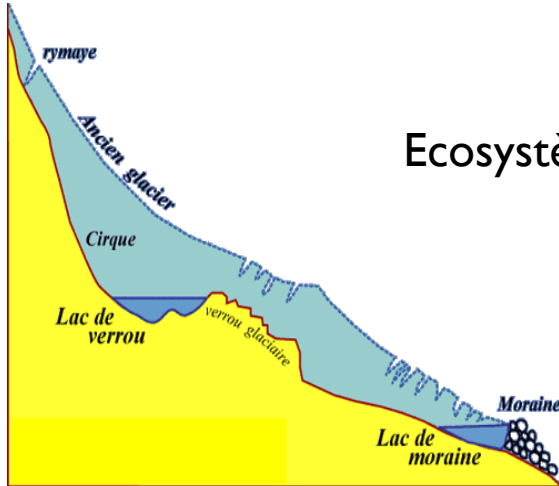
Bertrand Céline (MCF)
Cavalli Laurent (MCF)
Franquet Evelyne (PR)
Jacquemin Coralie (Doctorante)
Oursel Benjamin (IE)

Laboratoire MIO - Equipe CEM

Durrieu Gaël (IE)
Le Poupon Christophe (IR)
Mounier Stéphane (MCF)

PARTENAIRES





Lacs de haute altitude

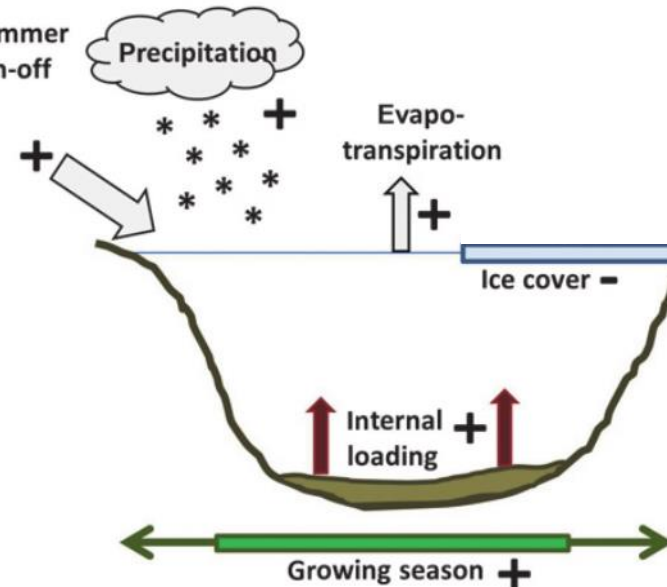
Ecosystèmes simplifiés (fortes contraintes) / Milieux sensibles (Beniston et al., 1997)

« Lacs de haute altitude = milieux sentinelles »

Bons indicateurs

- des changements environnementaux
- des effets des activités humaines régionales et globales (Tolotti et al., 2006; Kernan et al., 2009)

Fonctionnement et évolution face aux changements globaux



L.N. de Senerpont et Domis et al. (2013)



Nécessité de bien connaître :

- le fonctionnement des lacs
- les interactions bassin versant–lac
eau – énergie – nutriments - ...

Contexte

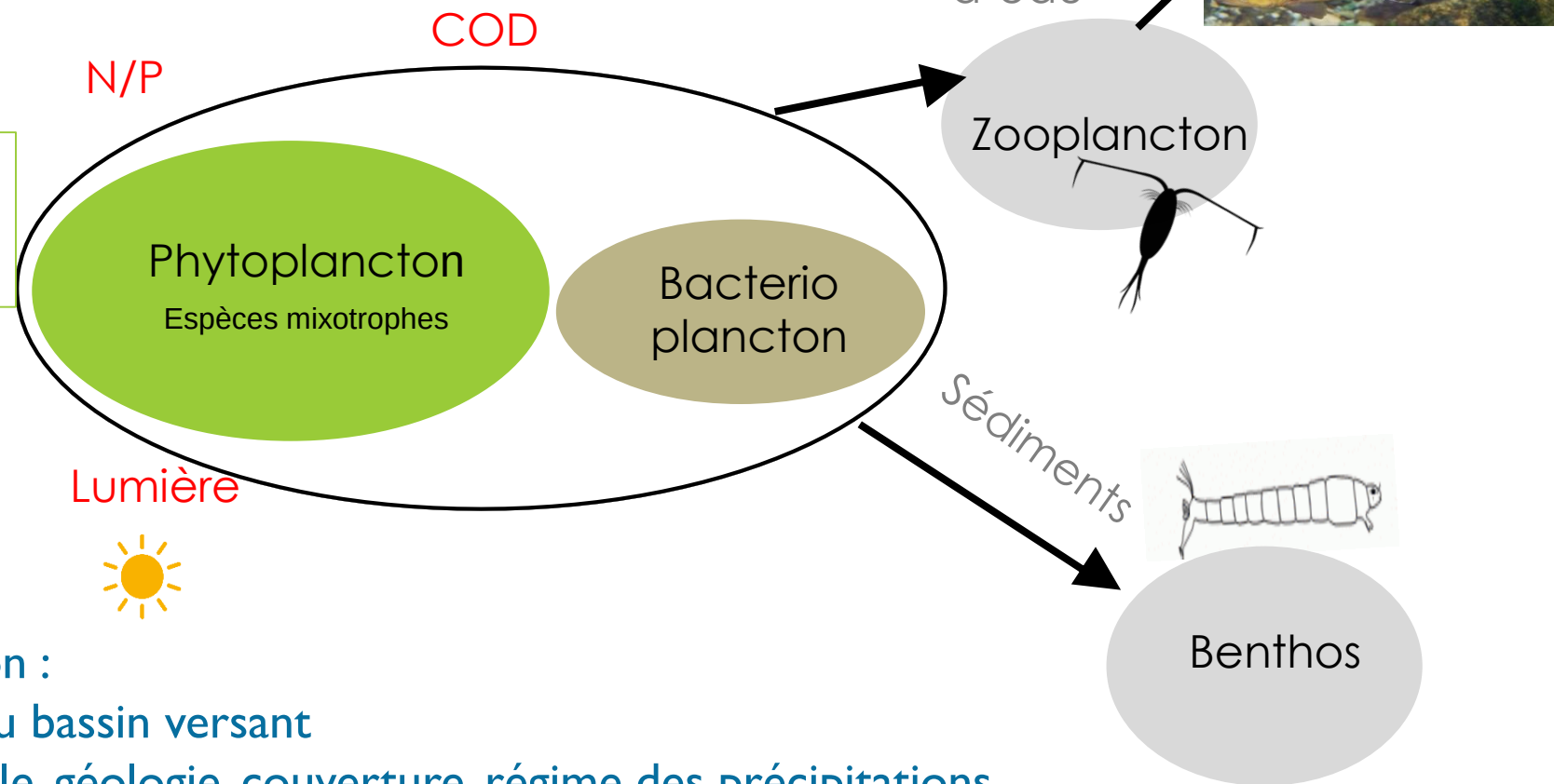
Carbone organique dissous (COD)

(Williamson et al., 1999 ; Jones, 1992 ; Klug, 2002 ; Drakare et al., 2003 ; Kissman et al., 2017)

effets sur la biomasse phytoplanctonique, la production et la composition des peuplements phytoplanctoniques

N / P = éléments essentiels aux producteurs primaires

Sommer et al., 1986 ; Reynolds, 1984 ; Padisak, 2004



Le COD varie en fonction :

- des apports à partir du bassin versant
fonction de : taille, géologie, couverture, régime des précipitations, ...
- de la production autochtone
- des phénomènes de consommation, dégradation (lumière/minéralisation fond)

Hypothèses :

la concentration et la composition en COD (Carbone organique dissous) varie :

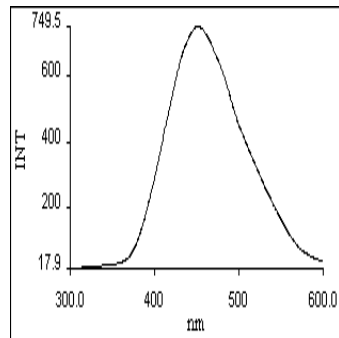
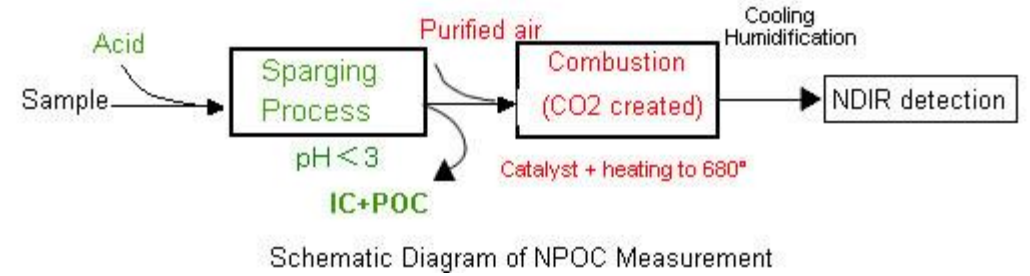
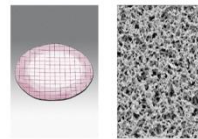
- en fonction des caractéristiques des lacs (profondeur / taille du bassin versant)
- entre les années (influence des précipitations)
- au cours de la phase de dégel

Méthodologie : choix des lacs

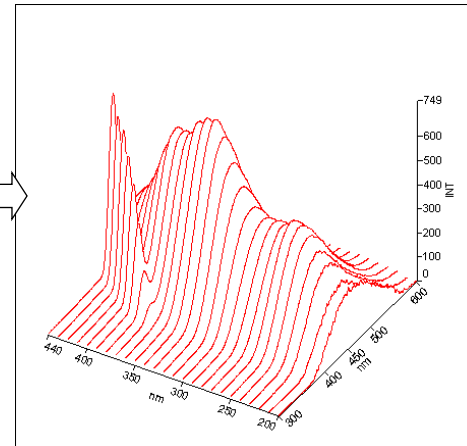
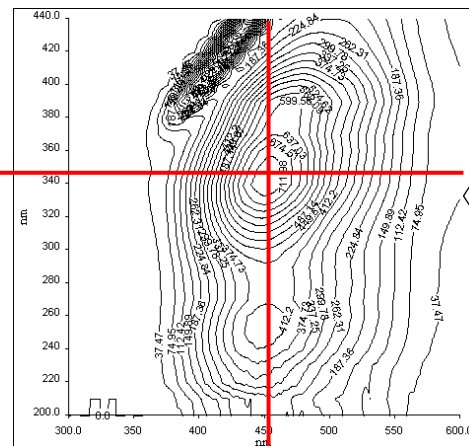
Lac	Localisation	Altitude lac (m)	Superficie Lac (ha)	Profondeur max lac (m)	Superficie bassin versant (ha)	Altitude max bassin versant (m)	% pelouses	Lithologie
P	Ecrins	2495	1,7	7,5	21	2908	10	Grès du Champsaur
F	Mercantour	2348	0,8	9	75	2760	5	Granites ou Aplites
C	Ecrins	2447	1,8	9	140	3030	60	Schistes bleus
T	Mercantour	2150	1,4	7	170	2731	70	R. métamorphiques
L	Mercantour	2284	3,3	7,5	380	2954	30	Grès dominant
E	Queyras	2394	3,9	6	686	3208	55	Schistes lustrés
M	Queyras	2579	5,5	33	68	2906	70	Schistes lustrés
FO	Queyras	2620	5,5	22	362	3208	40	Schistes lustrés

- 8 lacs x 2 années x 2 à 3 campagnes x 4 points de prélèvements (Tributaire, surface, fond, émissaire)
 - 2 lacs profonds et 6 lacs peu profonds avec un gradient de taille de BV
 - Deux années, 2015 et 2016
 - 2 campagnes au cours de l'été : après le dégel printanier et en fin d'été

Méthodologie : dosage du COD et fluorescence 3D

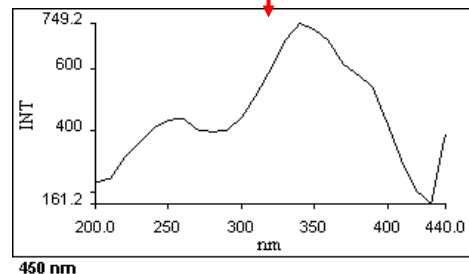


Spectre d'émission



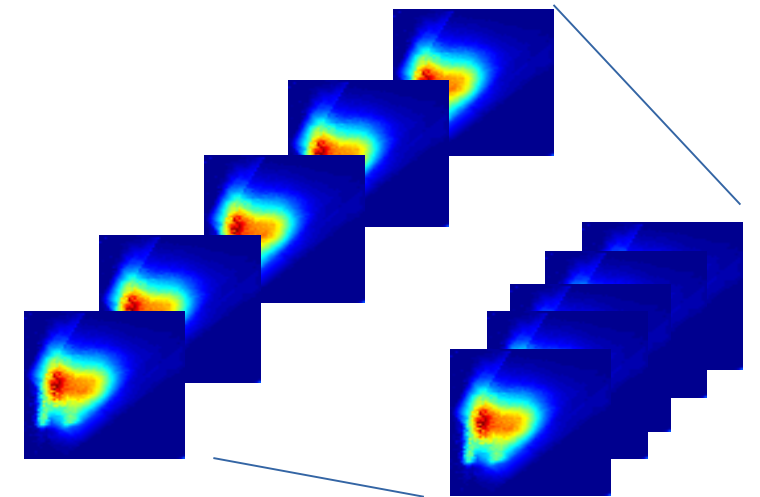
Spectre 3D ou MEEF

Matrice d'excitation et d'émission de fluorescence



Spectre d'excitation

CP/PARAFAC decomposition



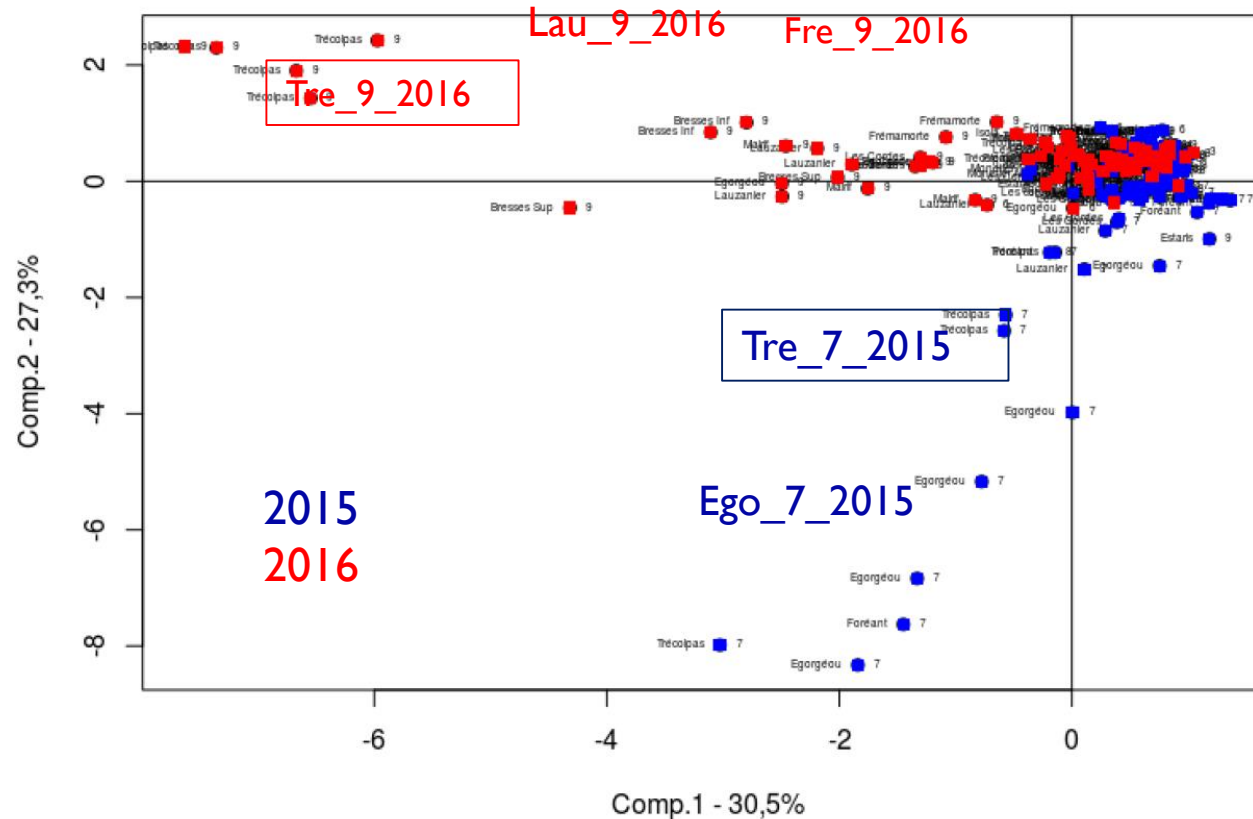
Différentiation des composés du COD

Résultats

Fluorescence 3D du COD et décomposition PARAFAC

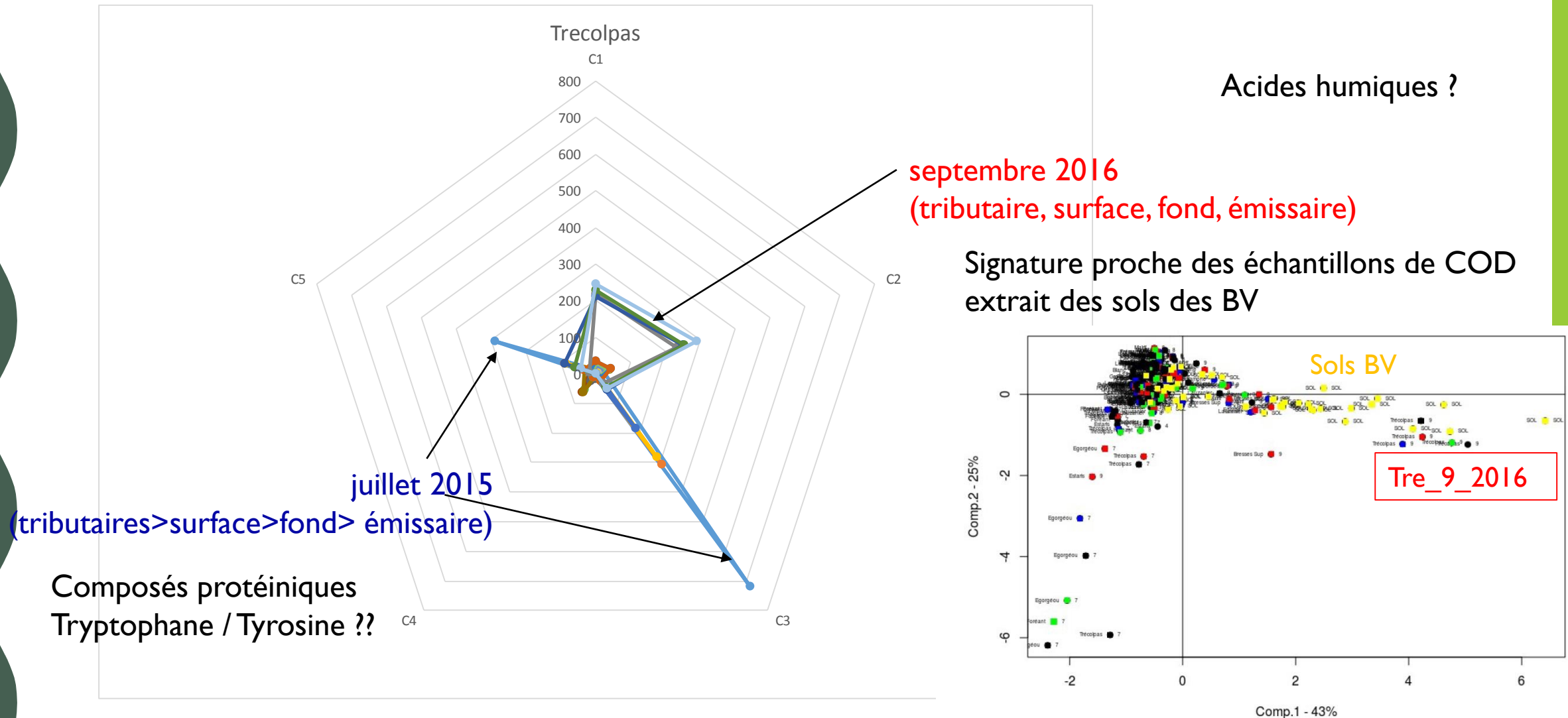
- Pas de différences entre lacs :
pas d'influence des caractéristiques des lacs sur les valeurs mesurées
- Des différences entre les années / entre les saisons

ACP sur les données de fluorescence 3D (décomposition en 5 composants)



Résultats

Lac de Trecolpas (Mercantour) : décomposition CP/PARAFAC en 5 composants



Transferts BV – lac au moment de la fonte des neiges ou des orages de fin d'été

Message principal

Pas de différence observée entre les lacs : pas d'effet taille du BV / profondeur mis en évidence

Des différences entre les années / entre les saisons

Des apports depuis le BV qui dépendent des précipitations / des conditions de transfert

Des processus de consommation / dégradation qui peuvent être rapides

Perspectives

Nécessité de suivre plus précisément les apports de cod

- dans le temps (mesures en continu de fluo 3D)
- en terme de composition (la taille, la nature du cod va conditionner son intégration dans les réseaux trophiques et donc la productivité des écosystèmes)

Faire le lien entre apports de COD (quantité/composition) et composition phytoplancton et bactérioplancton

Lien entre changements globaux et évolution des apports de COD

Autoévaluation du projet :

Points faibles

Difficultés d'accès / contraintes d'échantillonnage

Difficile de caractériser la composition du COD précisément

Points forts

Caractère innovant du projet

Collaboration entre deux équipes de recherche travaillant avec des approches différentes

Approche pluri-disciplinaire

Evolution prévue

Dépôt d'un projet EC2CO – 2017

TITRE DU PROJET : CARActérisation de la Matière organique et transfert dans le compartiment Biologique en Lacs de haute altitude - CARAMBoLe



Coordination
CNRS-INSU

Initiative Structurante EC2CO
Écosphère Continentale et Côtière

Dossier scientifique – Nouveau projet
Appel d'offres 2018



L'Initiative Structurante EC2CO « Ecosphère Continentale et Côtière » se compose d'actions thématiques (AT). Veuillez cocher la ou les cases pertinentes (cliquer dessus deux fois et activer) :

- ☒ **BIOHEFECT** (BIOgéochimie, HydrologiE et Fonctionnement des ECosysTèmes)
- ☐ **ECODYN** (ECOtoxicologie, EcoDYNamique des contaminants)
- ☐ **MICROBIEN** (MICROBiologie ENvironnementale)
- ☐ **DRIL** (Dynamique et Réactivité des Interfaces Littorales)



Extrait de la réponse à l'AO

Ce projet est dédié à un suivi in situ, ce qui tout en étant risqué est aussi très novateur. Le projet est bien construit autour de ces trois axes très pertinents et complémentaires. Les dispositifs de terrain sont eux aussi complémentaires et concernent toutes les entrées et les puits possibles de MO. Le projet repose sur une étude préliminaire dont les résultats sont très prometteurs quant à son succès.

MERCI DE VOTRE ATTENTION !



Aix-Marseille
université

AGENCE FRANÇAISE
POUR LA BIODIVERSITÉ
ÉTABLISSEMENT PUBLIC DE L'ÉTAT

