



HAL
open science

Les étangs piscicoles : puits ou sources de carbone ?

Léo Girard, Thomas A. Davidson, Tuba Bucak, Soraya Rouifed, Vincent Tolon, Mathieu Guérin, Alexander Wezel, Joël Robin

► To cite this version:

Léo Girard, Thomas A. Davidson, Tuba Bucak, Soraya Rouifed, Vincent Tolon, et al.. Les étangs piscicoles : puits ou sources de carbone ?. Journées de la Recherche Filière Piscicole (JRFP), Jul 2024, Rennes, France. hal-04808245

HAL Id: hal-04808245

<https://isara.hal.science/hal-04808245v1>

Submitted on 28 Nov 2024

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.



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial 4.0 International License



Les étangs piscicoles : puits ou sources de carbone ?

Rôle des producteurs primaires et des pratiques de gestion

Léo GIRARD¹, Thomas Alexander DAVIDSON², Tuba BUCAK ONAY², Soraya ROUIFED¹,
Vincent TOLON¹, Mathieu GUERIN¹, Alexander WEZEL¹, Joël ROBIN¹

¹ *Agroecology and Environment Unit, ISARA, 69007 Lyon, France*

² *Freshwater Ecology, Department of Ecoscience, Aarhus University, Aarhus, Denmark*

Environnement et Systèmes d'élevage

8^{èmes} JRFP, 02/07/2024, Rennes



Contexte

Les étangs jouent un rôle majeur dans les processus biogéochimiques et dans le cycle du carbone (Peacock et al., 2021; Battin et al. 2008; Cole et al. 2007)

Capacité à être des puits de carbone

Carbone atmosphérique capté par les producteurs primaires et leur photosynthèse puis stocké à plus ou moins long terme dans les sédiments
(*Gregg et al., 2021; Sun et al., 2020; Boyd et al., 2010*)



Capacité à être des sources de carbone

La décomposition, en conditions anoxiques, de la matière organique à la surface des sédiments produit des gaz (à effet de serre) : CO₂, CH₄ et N₂O
(*Chen et al., 2020; Praetzel et al., 2020; Davidson et al., 2015*)

Deux types de flux : la diffusion et l'ébullition

Les écosystèmes aquatiques contribuent, par exemple, à environ 40% des émissions de méthane d'origine anthropique (*Rosentreter et al., 2021*)
Et les étangs peu profonds sont des hot spots pour les émissions de gaz à effet de serre (*Davidson et al., 2015*)

Dépendent du niveau d'eutrophisation de l'étang
(*Davidson et al., 2015 ; Gregg et al., 2021*)

Les étangs : un double rôle
(*Prairie et al., 2018*)



Très peu de données sur les étangs piscicoles

Sites d'étude

20 étangs piscicoles de la Dombes (Ain, France)



Producteurs primaires :

- Concentration en chlorophylle a
- Couverture en macrophytes



Pratiques de gestion :

- Distance au dernier assec
 - Empoisonnage et rendement piscicole
- Type de fertilisation



Matériels et méthodes

Faire un bilan des **entrées** et des **sorties** de carbone dans les étangs

Entrées : le carbone qui se stocke progressivement dans les sédiments



Estimation de la sédimentation



Concentration en carbone dans les sédiments



Quantité de carbone stockée par l'étang (par ha sur 6 mois)



Matériels et méthodes

Faire un bilan des **entrées** et des **sorties** de carbone dans les étangs

Sorties : les émissions de CO_2 , de CH_4 et de N_2O au cours des saisons



Sur l'eau :

20 étangs suivis sur 3 saisons
(printemps, été et automne 2022)

Estimations des flux diffusifs et
d'ébullition

➔ Concentrations en CO_2 , CH_4 et N_2O



➔ Estimation des flux de CO_2 , CH_4 et N_2O



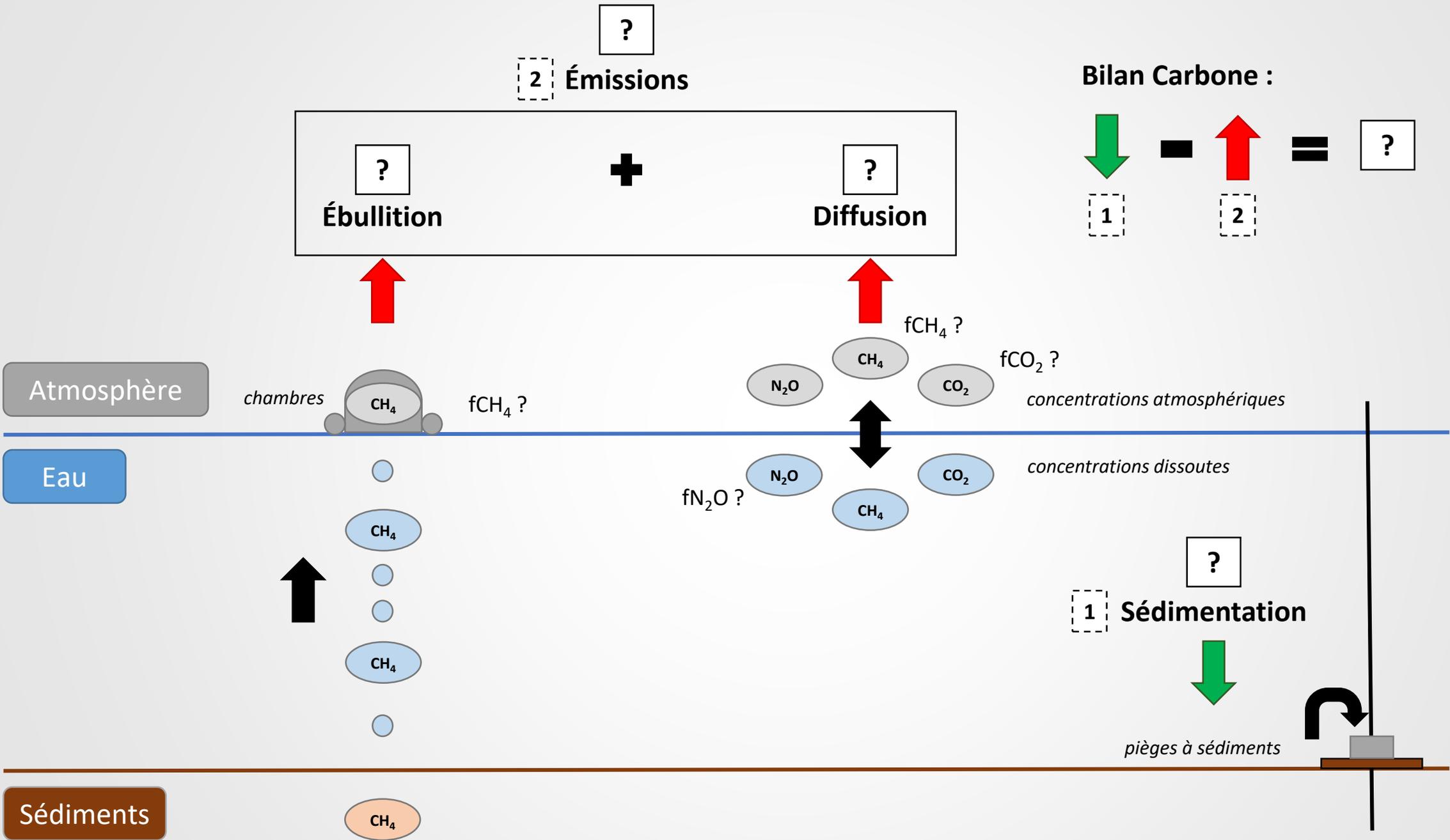
Sur l'assec :

5 étangs de 2022
suivis en 2023 après
leur vidange (avril-
juillet)

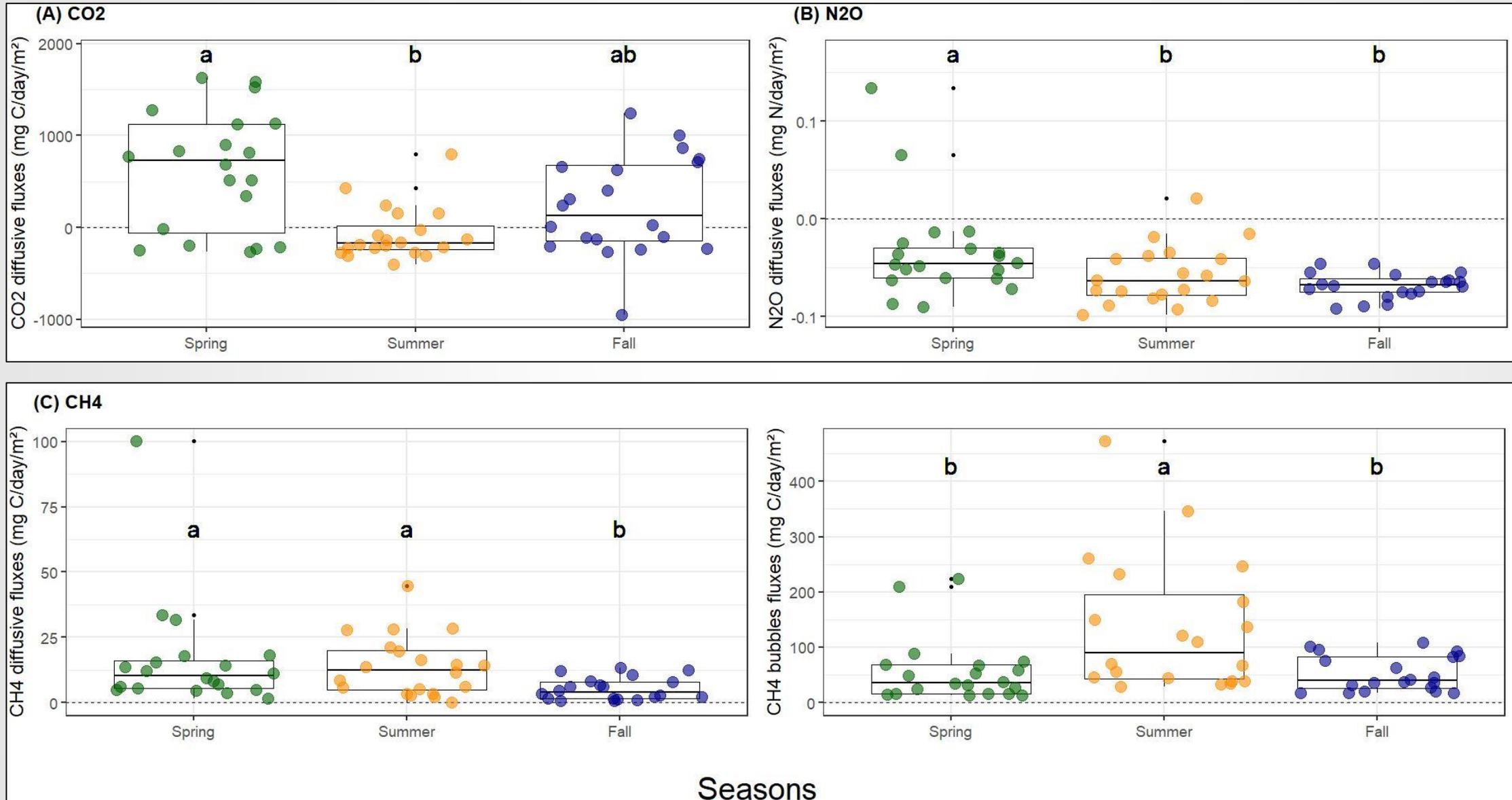
Mesure in-situ des
concentrations en
 CO_2 et en CH_4



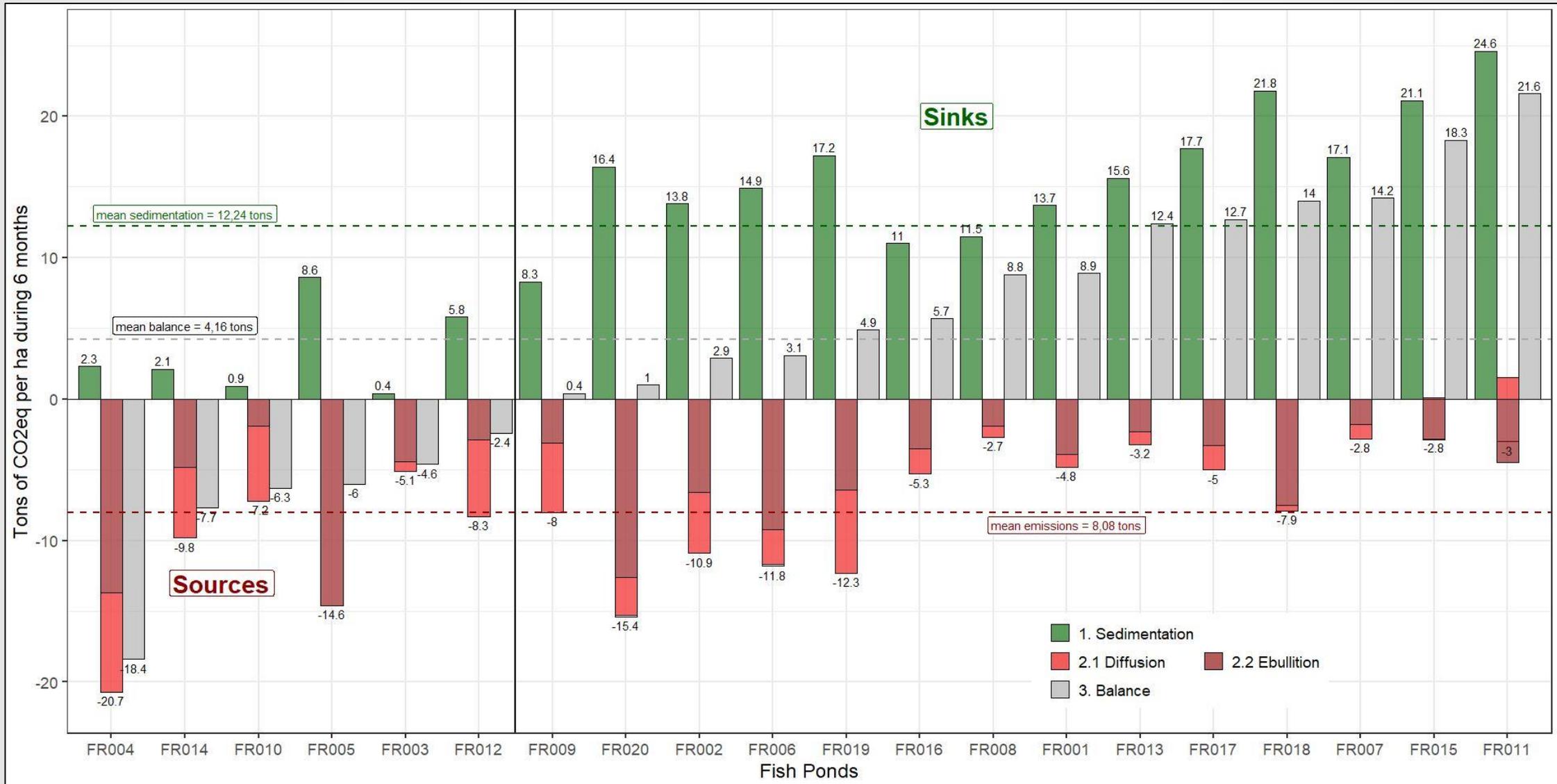
**Quantité de
carbone émise
par l'étang (par ha
sur 6 mois)**



Variabilité saisonnière des émissions

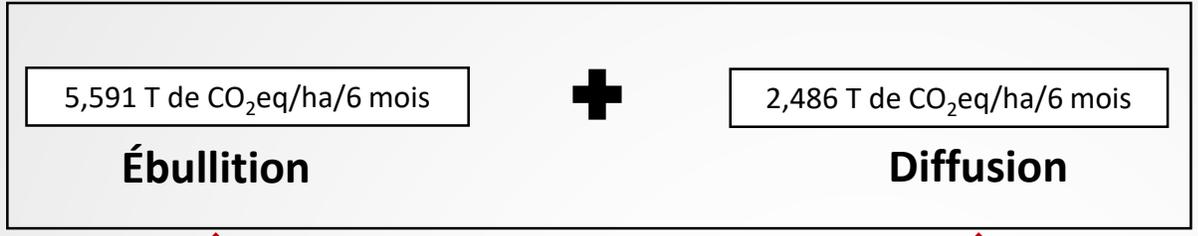


Bilans carbone

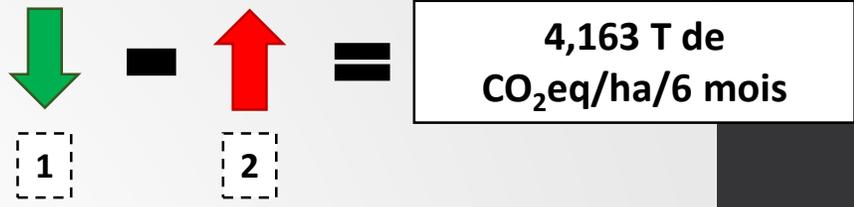


8,077 T de CO₂eq/ha/6 mois

2 Émissions



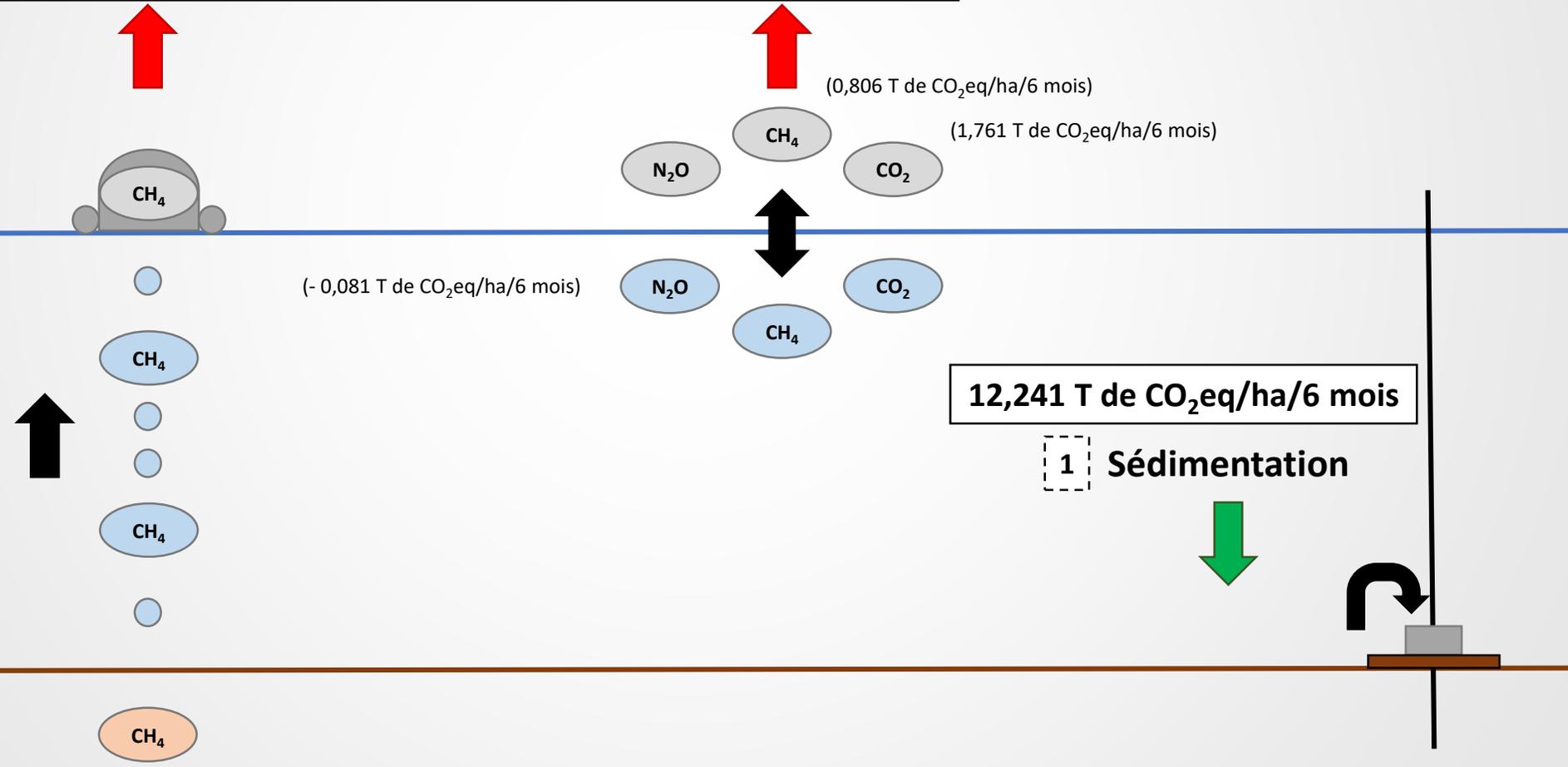
Bilan Carbone :



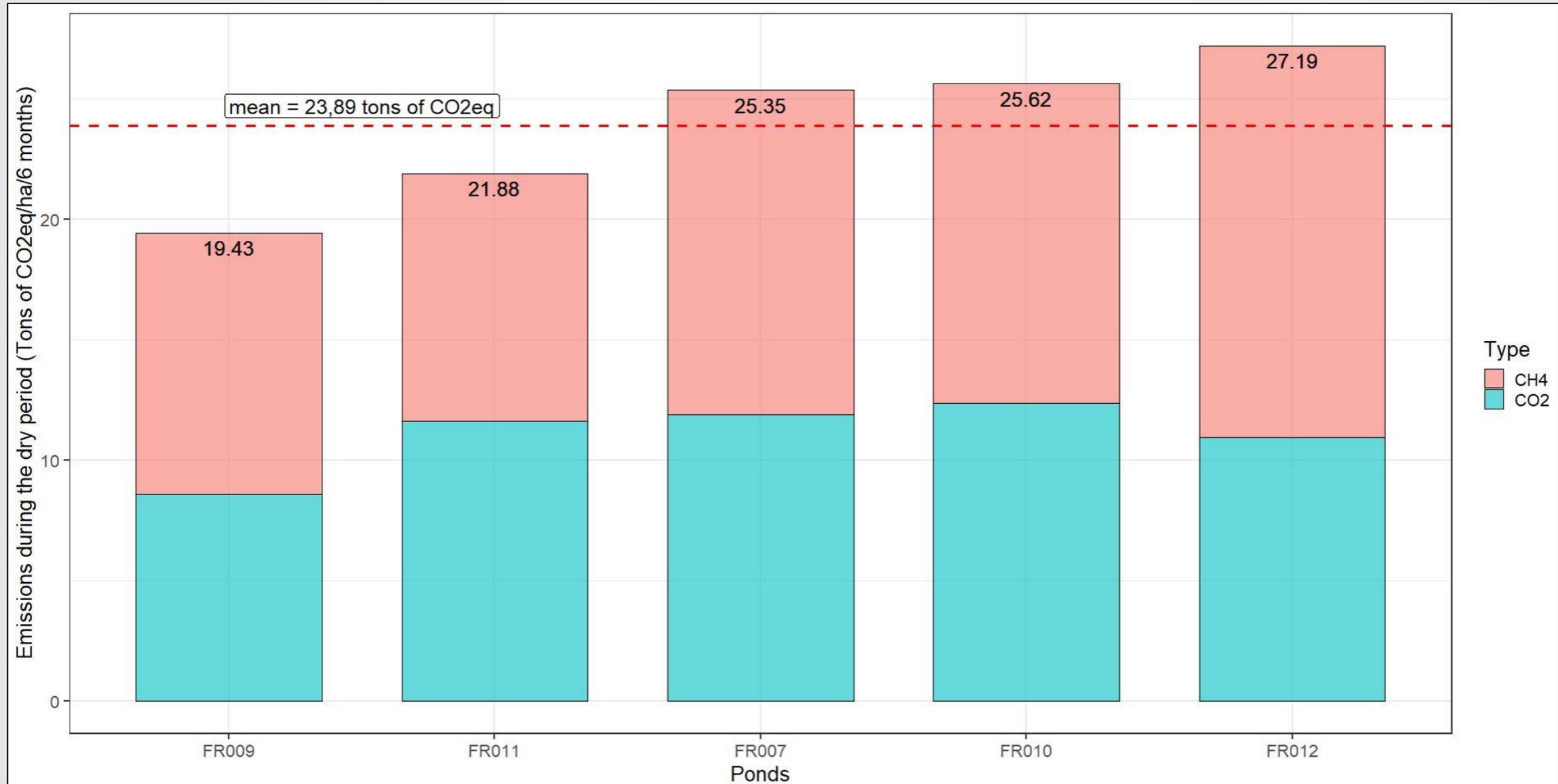
Atmosphère

Eau

Sédiments



Émissions pendant l'assec



Bilans carbone selon les années

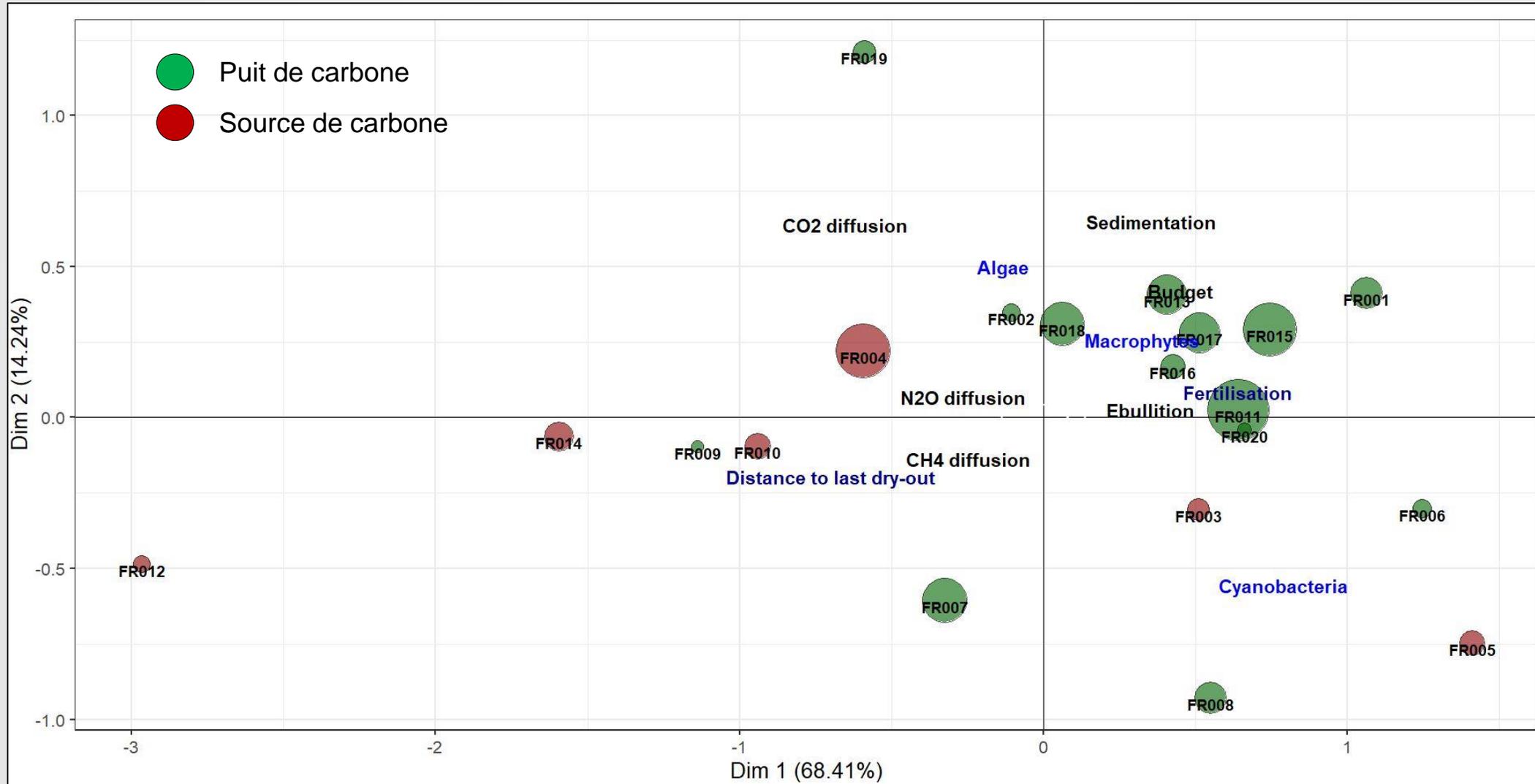
Tonnes de CO ₂ eq	Moyenne	Médiane	Min	Max	Ecart type	
Année 1	6,80	4,91	3,12	12,38	4,91	19,14
Année 2	7,20	7,27	-4,63	18,33	8,40	
Année 3	2,12	2,86	-7,68	12,66	8,93	
Année 4	5,82	14,25	-18,40	21,61	21,29	
Année 5	-2,79	-2,44	-6,30	0,36	3,35	
Assec	-23,89	-25,35	-19,43	-27,19	3,16	-23,89



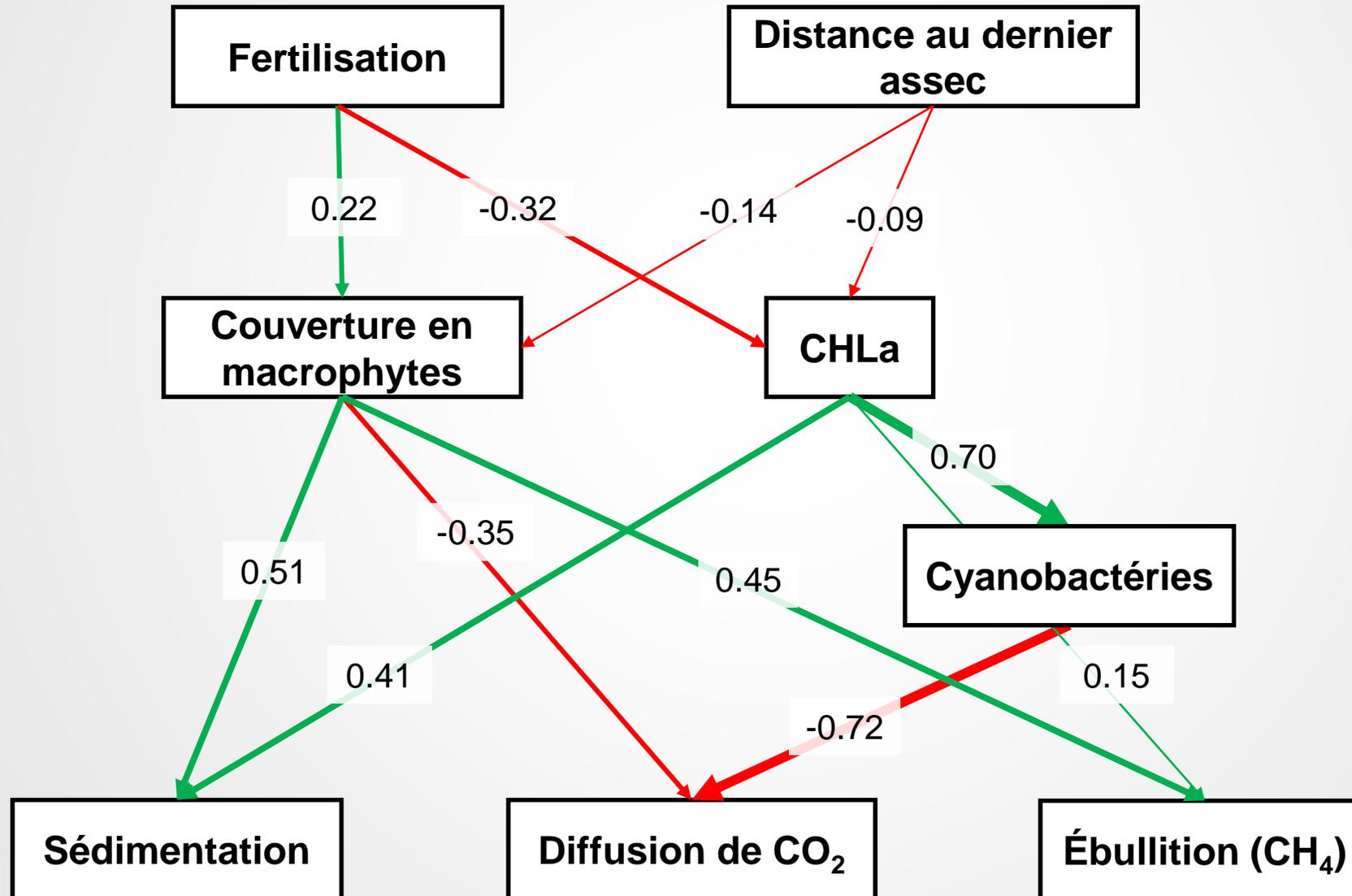
4,75 tonnes de CO₂eq émises

- En moyenne, de meilleurs bilans observés lors de la deuxième année
- Une très forte variabilité sur l'année 4
- Les étangs deviennent des émetteurs de carbone lors de la cinquième année

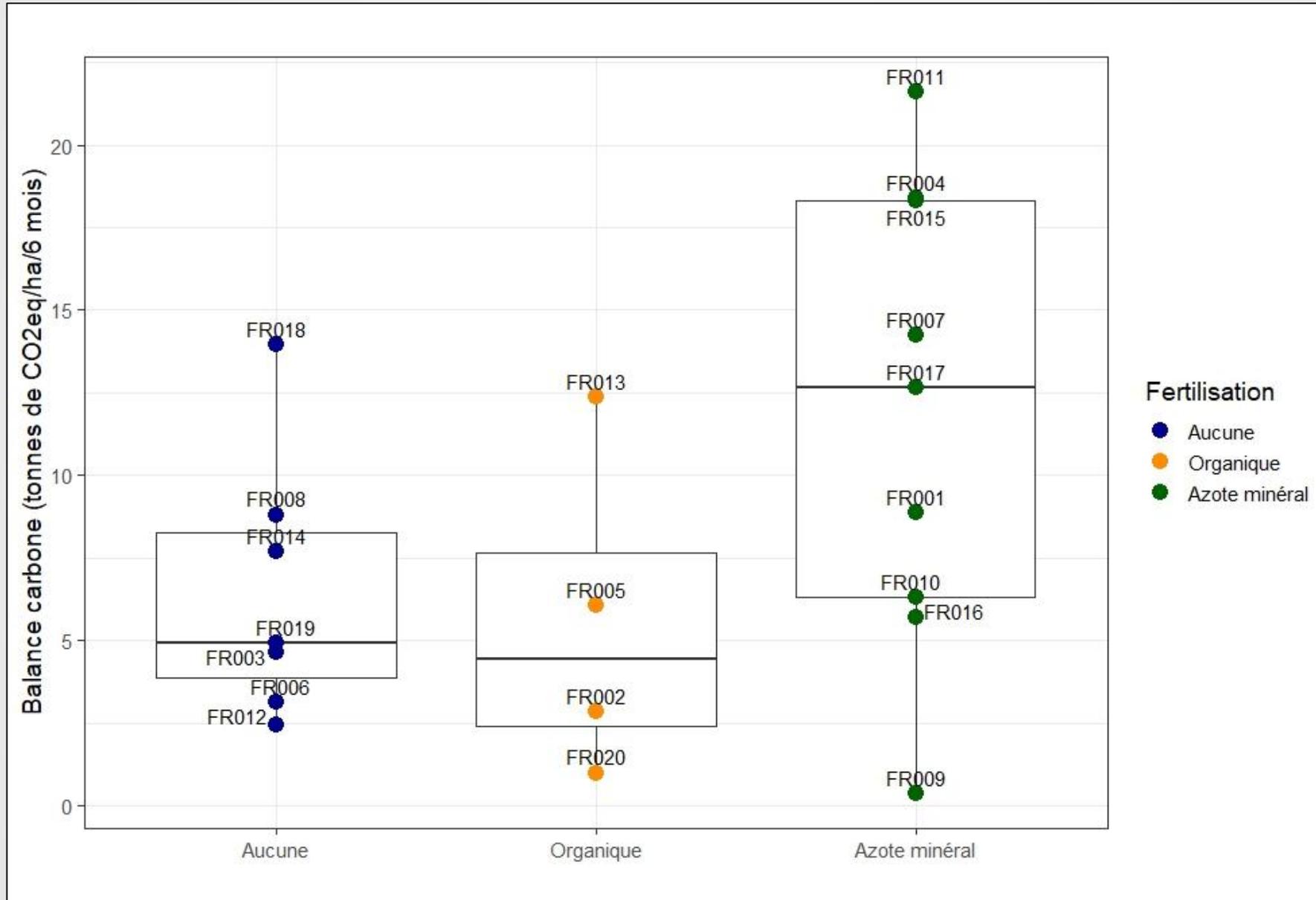
Rôle des producteurs primaires et des pratiques ?



Rôle des producteurs primaires et des pratiques ?



Effet de la fertilisation ?



Merci pour votre attention !

