



RENCONTRES
RECHERCHES
RUMINANTS



Carbone du sol élevage de ruminants

Niveau de stock C, variabilité et évolution sur
le réseau de parcelles de l'observatoire C des sols OCBO

INRAE

CHAMBAUT H., BRUN-LAFLEUR L., DECAU ML. , ALLARD A.,
COUILLEAU B. , DAVEAU B. , FOVIOT S, GUY F. . GAUTIER D
LECOEUR P. , ABIVEN F., LECANNELIE L. , CLIQUET J.



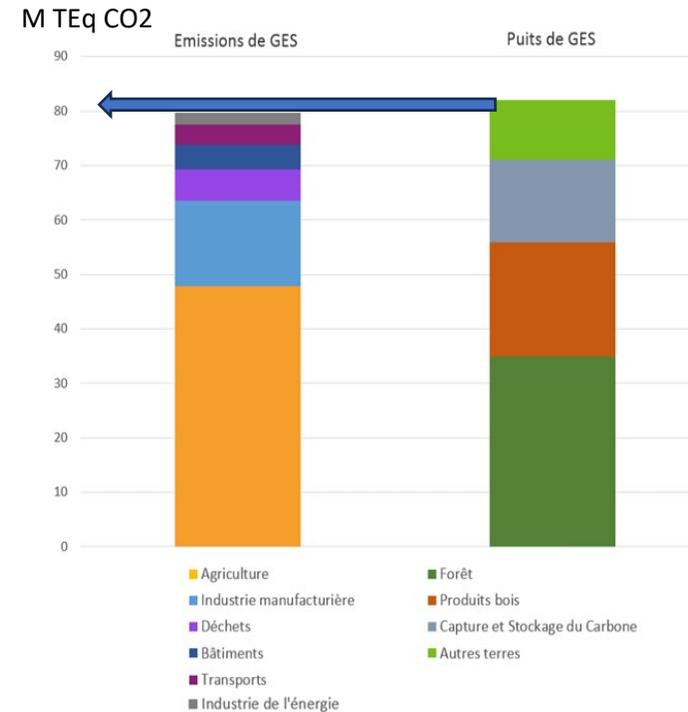
4 & 5 décembre 2024



Contexte

- Initiative mondiale 4/1000
- France SNBC : stopper le déstockage C des sols agricoles et doubler les puits de C d'ici 2050
- Dans quelle mesure l'activité d'élevage peut-elle contribuer à l'effort ?
- OCBO : stock C et évolution des teneurs sur le réseau de parcelles d'élevage

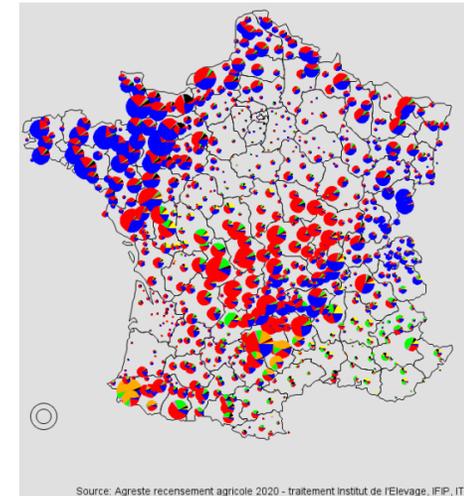
« GES incompressibles à compenser »



Neutralité carbone SNBC
Scénario référence 2050

Elevage herbivore en 2020

150 236 fermes



Perrot et al 2024
RMT filarmony



78 parcelles OCBO

Zone intensive ouest et spécialisée herbivore

Climats océaniques à semi continental

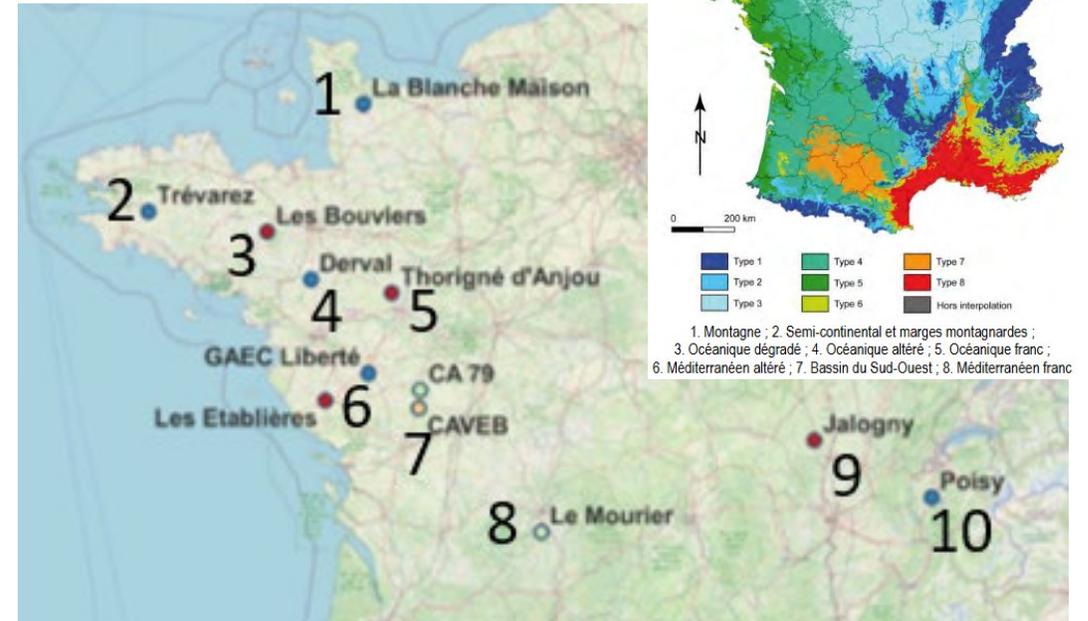
Une variété de sols : profondeur, texture, pH

Systèmes variés en bovins et ovins

herbagers- cultures fourragères

14% de parcelles en Bio

83% de parcelles sur site expérimental



Sols des 78 parcelles

OCBO

Parcelles profondes (% parcelles du site)

0-93

Éléments grossiers % massique (> 2mm)

4 - 23

pH quartiles tous sites

5.5 - 10.7

Argiles quartiles tous sites (%)

12 - 55

Sables quartiles tous sites (%)

20 - 64



Mesure du stock

Mesures de 3 paramètres à 3 profondeurs :

Teneur en carbone organique



Prélèvements tarière puis
analyse en laboratoire
(méthode par combustion,
NF ISO 10694)

Densité apparente (Da)



Mesure par excavation
(NF ISO 11272)
Puis séchage à 105°C

Taux d'éléments grossiers (EG)



Tamisage à 2 mm
Masse et volume EG sec

Calcul du stock de carbone organique : équation 3 guide FAO 2019

Stock de carbone dans les parcelles OCBO

Stock carbone jusqu'à 75 cm

87 - 110 TC/Ha selon l'usage

107 TC/ha

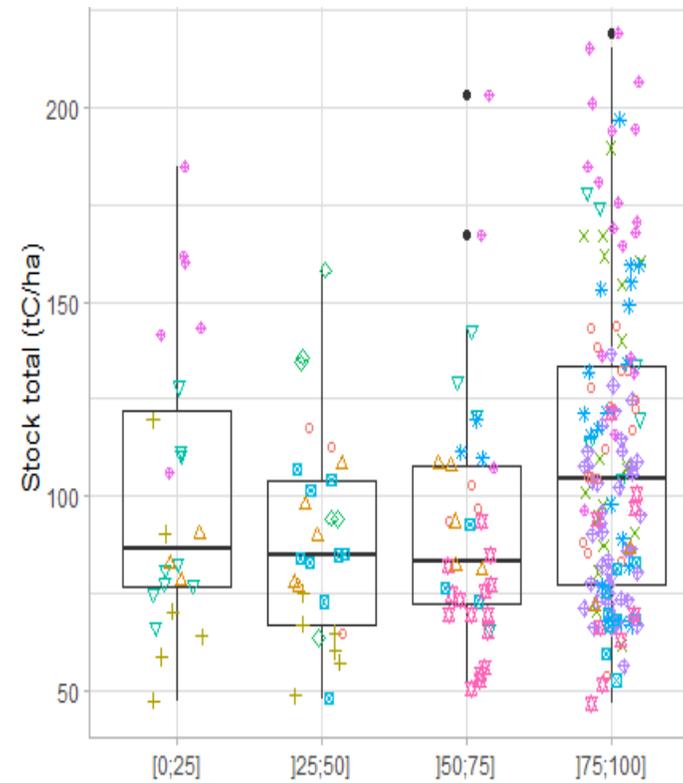
plus fort en prairie (> 75% du temps)

Stock de l'horizon 0-30 cm :

| Temps en prairie (%) | 0-25 | 25-50 | 50-75 | 75-100 |
|------------------------------|------|-------|-------|--------|
| Durée des prairies moy. (an) | 1.8 | 3 | 4.7 | 14 |
| Stock C <30 cm (T/Ha) | 66 | 70 | 72 | 82 |

77 % du stock sur 0-30 cm

Stock de carbone (TC/ha) par classe d'usage



Lieu 'carte'

- 1
- △ 3
- + 7
- × 7
- ◇ 6
- ▽ 4
- 6
- * 9
- ◆ 8
- ◇ 10
- ◇ 5

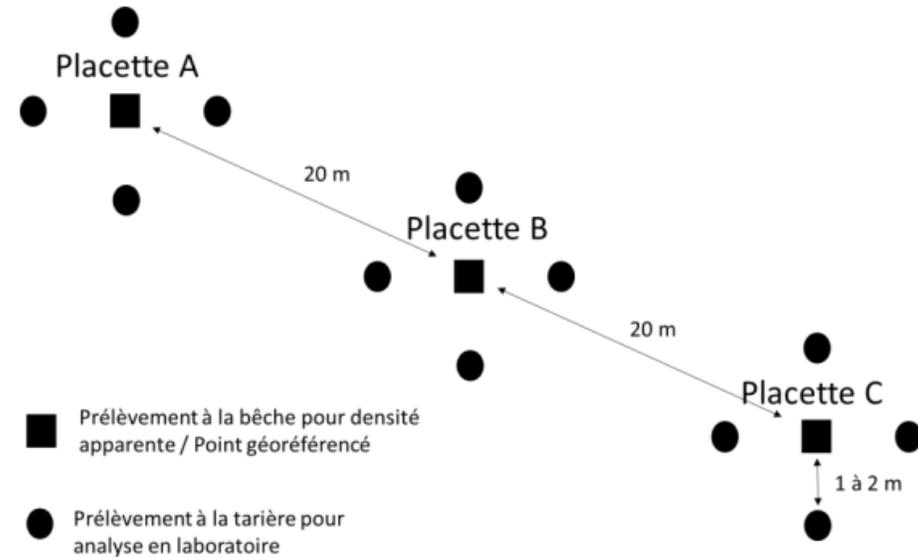
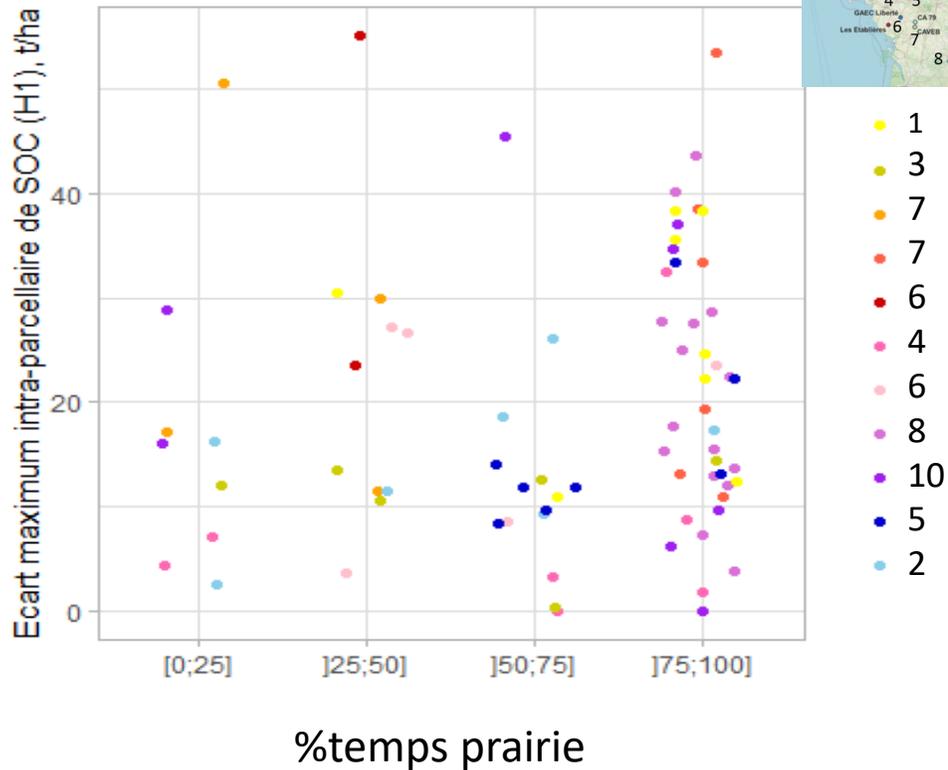


Classes : %temps prairie



Variabilité intra parcellaire forte

Ecart de stock de carbone (TC/ha)
sur la profondeur 0-30 cm

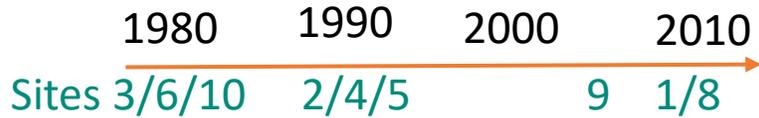


Être précis dans la mesure et pour
le référencement géographique



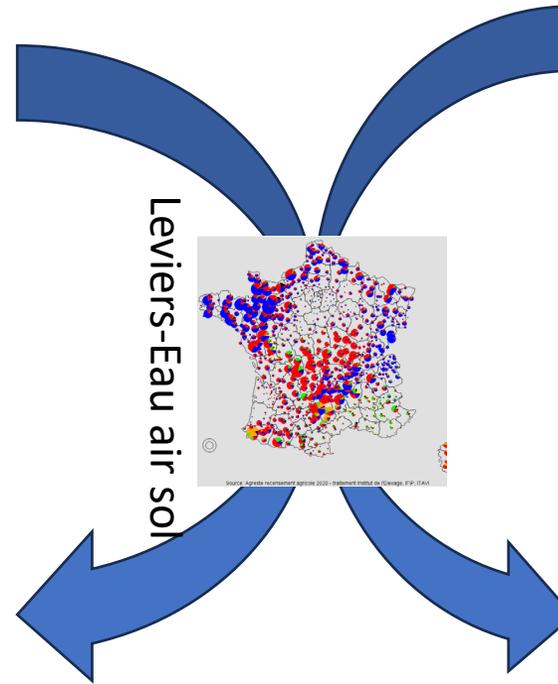
Evolution des teneurs en carbone

Première analyse de sol OCBO en ...

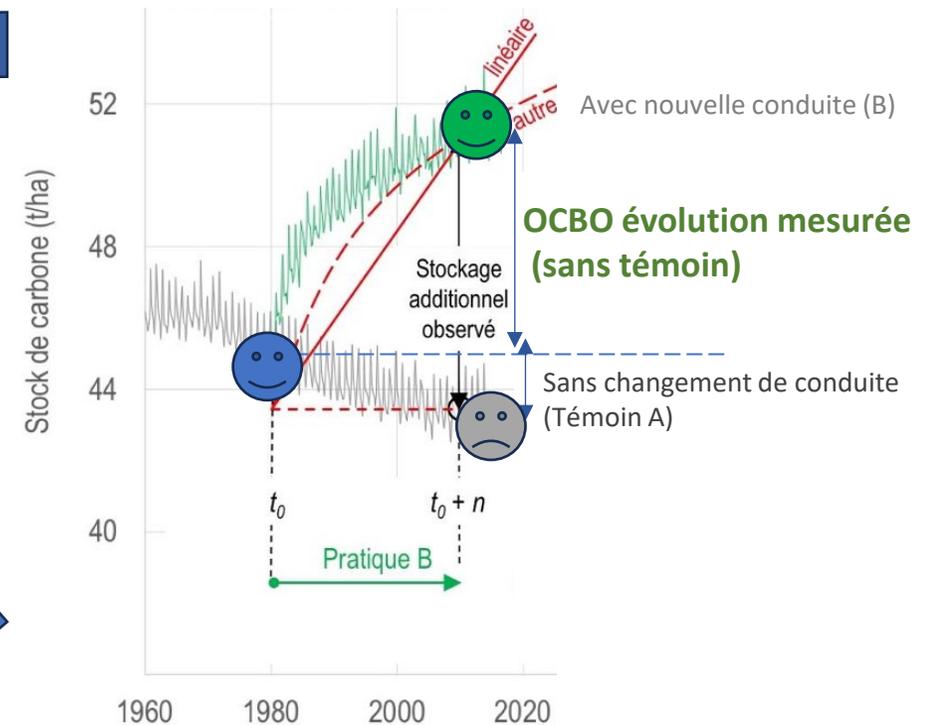


- Mise aux normes, arrêt d'import Pro, couverts veg. moins de N min. et plus d'autonomie en concentrés
- Passage en agriculture biologique (3)
- Pâturage tournant dynamique, méthanisation, bois litière

2023



Evolution du carbone sur le temps long



D'après Pellerin et al 2020



Rétrospective par usage



Evolution des teneurs en carbone de l'horizon de surface 25-30 cm, sauf 10 cm pour la ferme 9

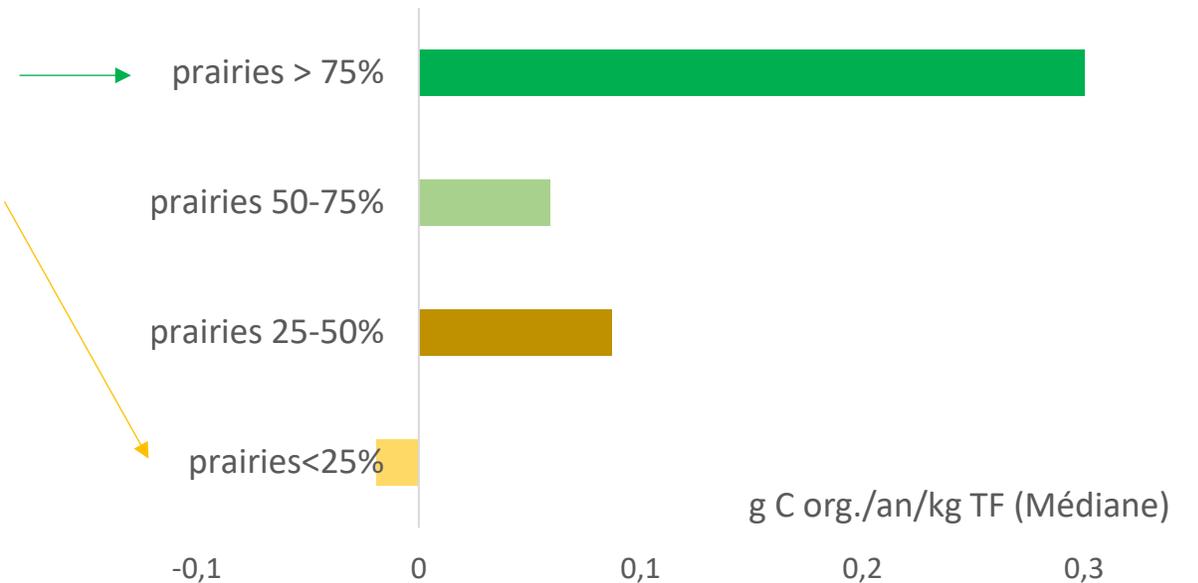
Les parcelles avec beaucoup de prairie augmentent plus

Les parcelles avec peu de prairies baissent en moyenne

73% des parcelles ont augmenté leurs teneurs

Des mesures avec incertitudes de autour des résultats

Evolution annuelle moyenne des teneurs par usage

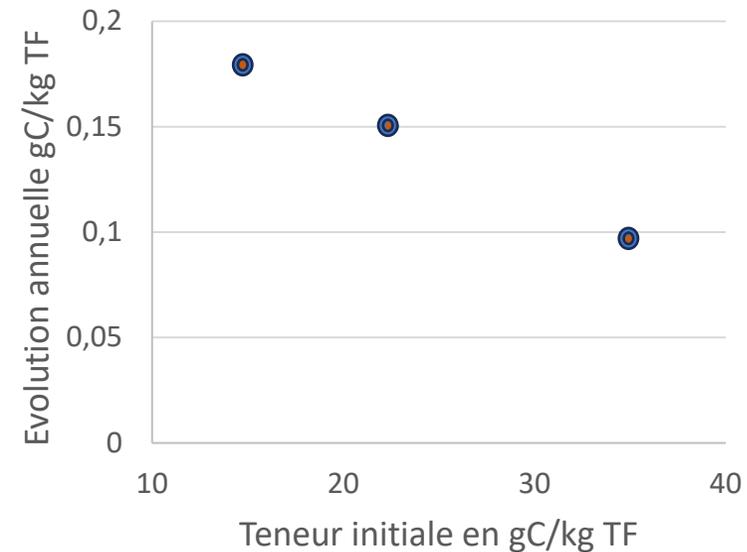


Evolution selon l'état initial

Le tiers des parcelles les moins riches initialement (2.4% MO) ont le plus fort accroissement
Le tiers le mieux doté initialement (6.5% MO) ont tout de même accru leur teneur

Evolution des teneurs annuelles selon la classe de teneur initiale en C org.

| Teneur initiale C org. | Part de parcelles en prairie > 75% du temps |
|------------------------|---|
| Tiers sup | 62% |
| Médian | 52% |
| Tiers inf | 42% |

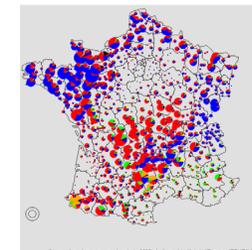


Tendance globale et bibliographie

Les teneurs en C augmentent sur les dernières décennies pour OCBO

Gain médian + 0,15 g C/an/kg Terre fine sur OCBO

Accroissement relatif + 6 pour mille



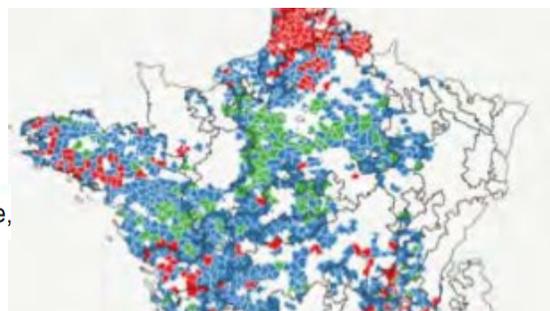
Tendance observée sur teneurs

Evolution des teneurs en CO A D

A : augmentation significative, D : diminution significative,

EI I

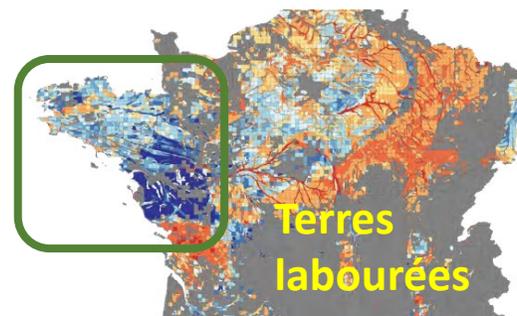
EI : pas assez d'analyse, I : évolution non significative.



BDAT [1990-1994]-[2010-2014]

Paroissien et al, 2020

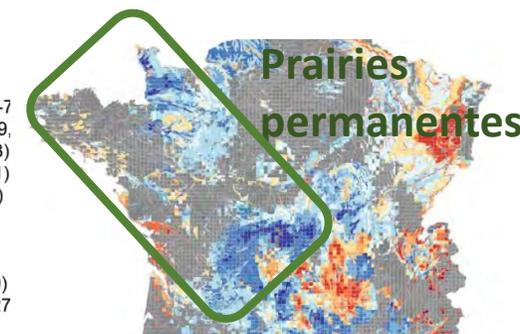
Tendance simulée avec pratiques agricoles actuelles



Terres labourées

-3 à +27 pour mille

Pellerin et al, 2020



Prairies permanentes

-1 à +16 pour mille

Pellerin et al, 2020



Conclusion

- OCBO, une diversité de parcelles représentatives des conduites d'élevage de ruminants en zone de plaine ou colline
- Les stocks de carbone du sol sont importants et résultent de l'accroissement des teneurs en matières organiques sur ces dernières décennies.
- Un quart du stock est en dessous de 30 cm
- Rôle des prairies de longue durée est confirmé sur ces parcelles
- L'intégration de pratiques de gestions respectueuses de la qualité de l'eau et de leviers de réduction des émissions gazeuses semblent être en accord avec les lignes directrices du 4/1000 pour ces fermes.
- Un observatoire pour l'avenir... et une extension sur d'autres bassins d'élevage est souhaitable



Merci aux éleveurs, techniciens, étudiants, conseillers, chercheurs et financeurs

CHAMBAUT H. (1), BRUN-LAFLEUR L. (2), DECAU ML. (3), ALLARD A. (4), COUILLEAU B. (5), DAVEAU B. (6), FOVIOT S (7), GUY F. (8). GAUTIER D (9), LECOEUR P. (10)., ABIVEN F. (11), LECANNELIE L. (12), CLIQUET J. (13)

- (1) Institut de l'élevage, Beaucozézé (49)
- (2) Institut de l'élevage, Le Rheu (35)
- (3) INRAE, FERLUS, Lusignan (86),
- (4) Centre d'élevage de Poisy, (74)
- (5) Chambre d'agriculture, Ferme expérimentale de Derval,(44)
- (6) Chambre d'agriculture, Ferme expérimentale de Thorigné d'Anjou (49)
- (7) Chambre d'agriculture, Ferme expérimentale des Etablières (85)
- (8) CIRBEEF Ferme expérimentale des Bouviers, (56)
- (9) CIIRPO, Ferme expérimentale du Mourier , (87)
- (10) Chambre d'agriculture, Ferme expérimentale de Trevarez, (29)
- (11) Chambre d'agriculture, (79)
- (12) Chambre d'agriculture, Ferme expérimentale de la Blanche Maison, (50),
- (13) Coopérative agricole CAVEB, (79)

