



HAL
open science

Biodégradabilité des eaux résiduaires urbaines, des boues d'épuration et des retours en tête - Peut-on simplifier les protocoles de mesure ?

Perrine Devos, Eugénie Bouniol, Bouchra Kninech, Raja-Sekhar Guthi, Katharina Tondera, Fabrice Béline, Florent Chazarenc, Boram Kim, Pierre Buffière, Sylvie Gillot

► To cite this version:

Perrine Devos, Eugénie Bouniol, Bouchra Kninech, Raja-Sekhar Guthi, Katharina Tondera, et al.. Biodégradabilité des eaux résiduaires urbaines, des boues d'épuration et des retours en tête - Peut-on simplifier les protocoles de mesure ?. 102ème congrès de l'ASTEE, ASTEE, Jun 2023, Nice, France. hal-04214012

HAL Id: hal-04214012

<https://hal.inrae.fr/hal-04214012v1>

Submitted on 21 Sep 2023

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.

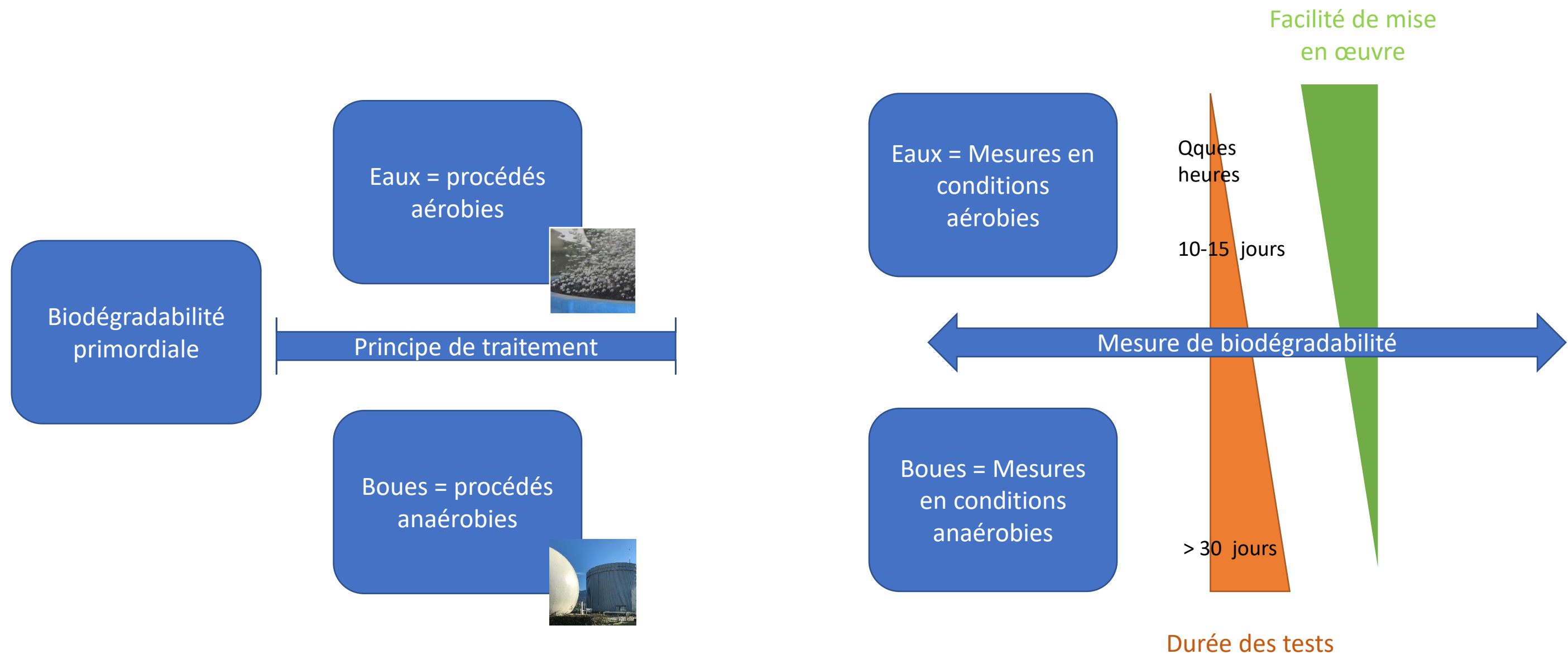
L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Biodégradabilité des eaux résiduaires urbaines, des boues d'épuration et des retours en tête

Peut-on simplifier les protocoles de mesure ?

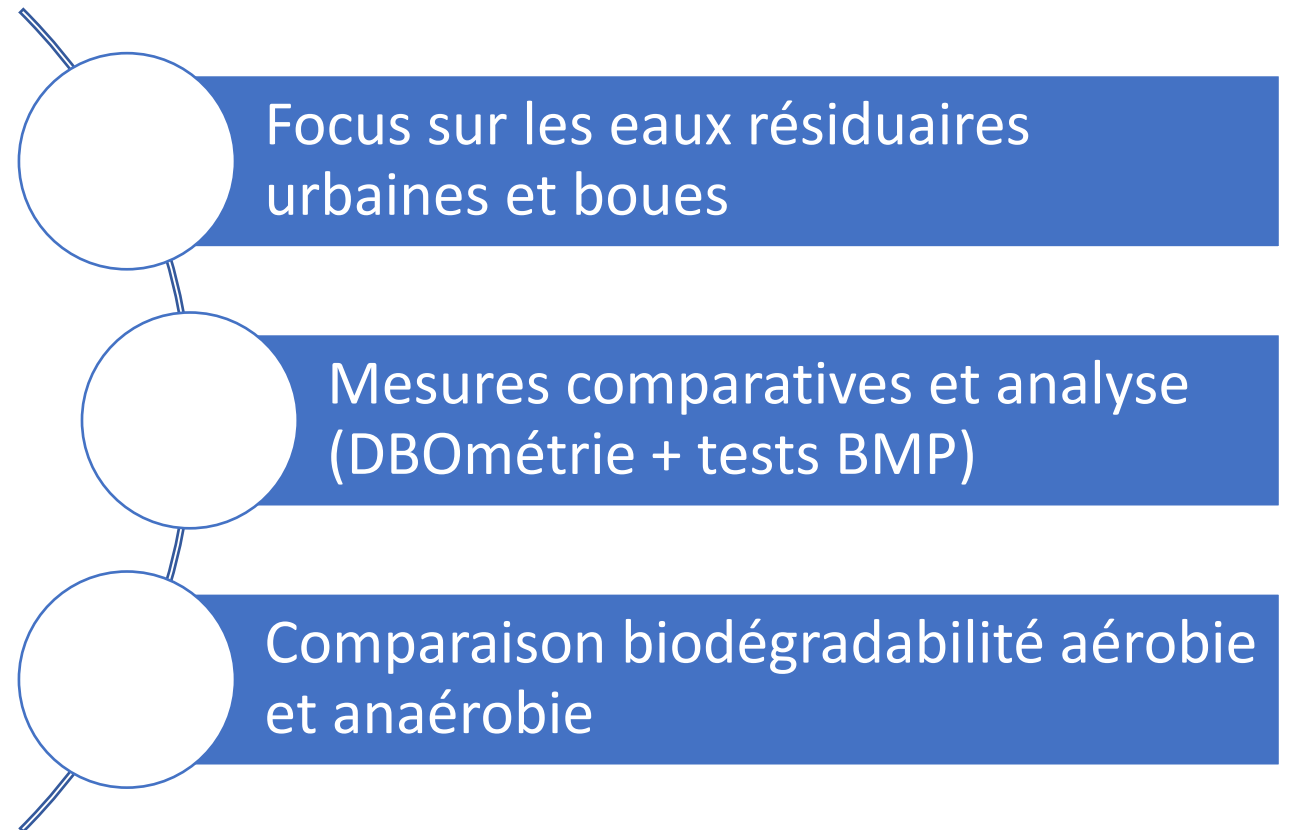
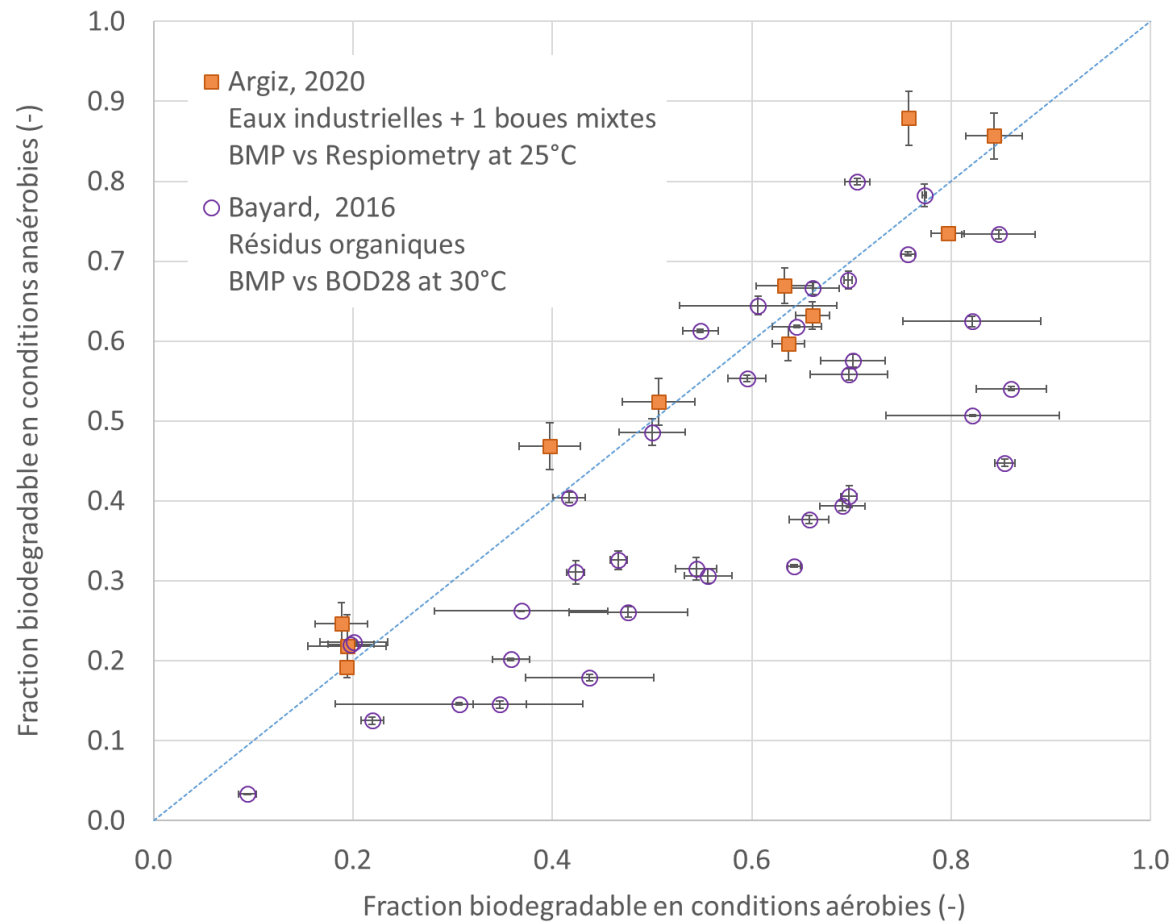
Sylvie Gillot, UR REVERSAAL, INRAE

Traitements biologiques des effluents urbains (eaux, boues)

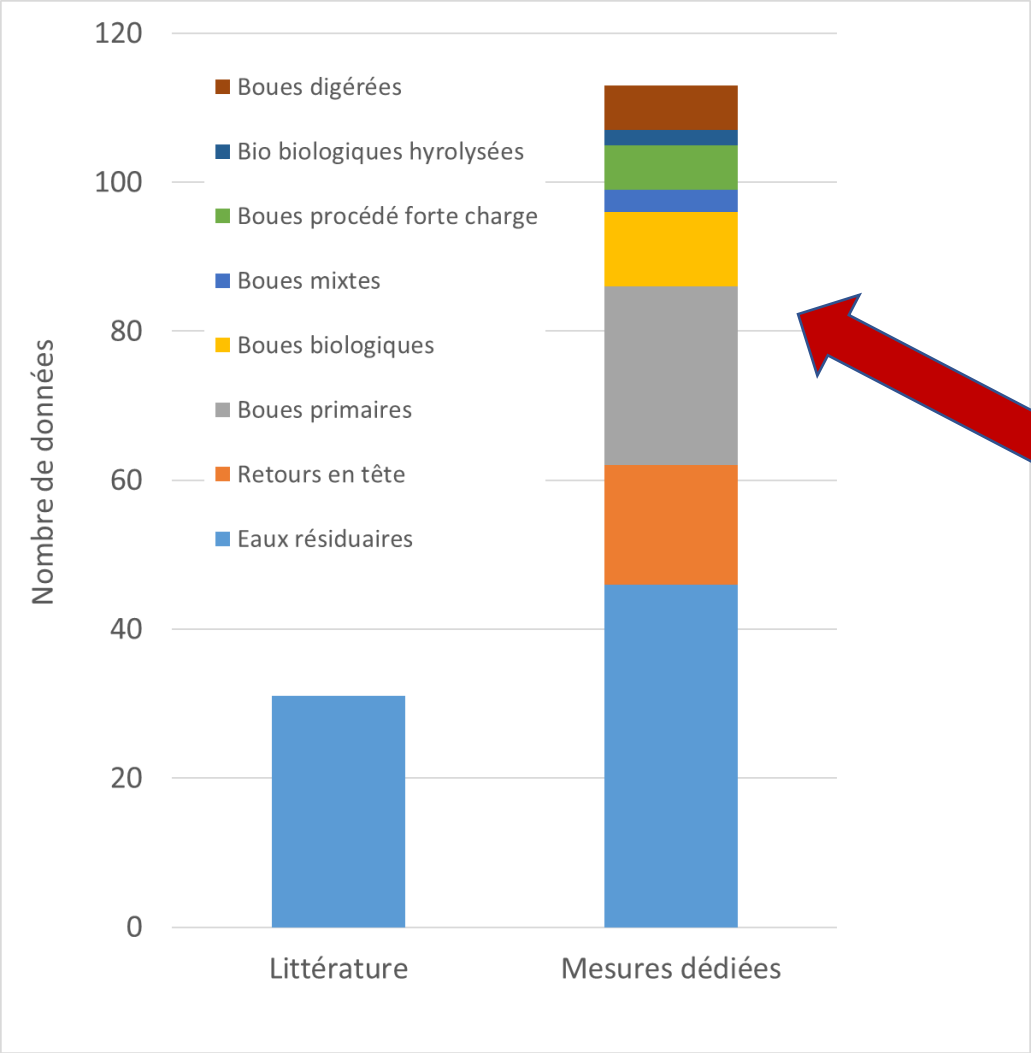


Biodégradabilité aérobie \neq Biodégradabilité anaérobie ?

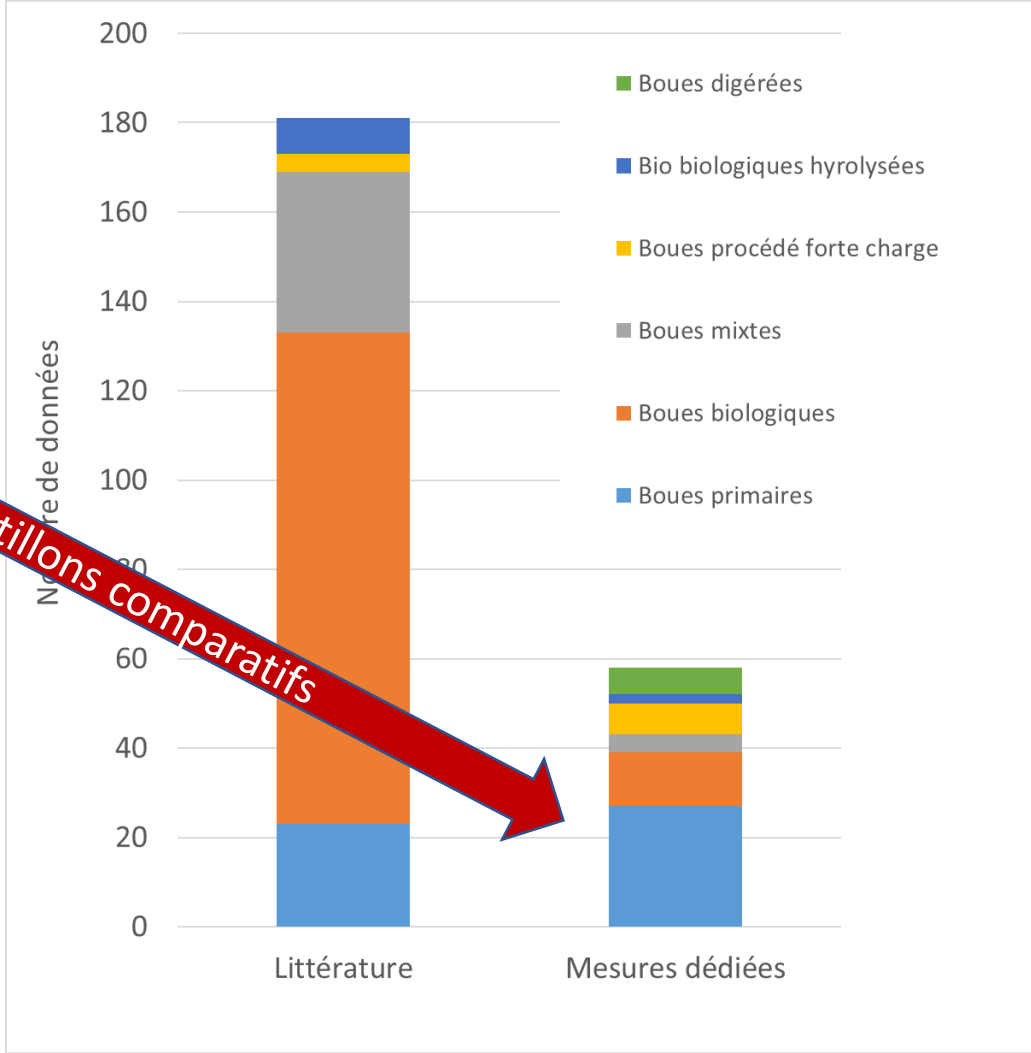
■ Etude bibliographique



Base de données constituée (330 échantillons)



DBO₅ et DBO ultime (eaux + boues – 77 + 51 éch.)

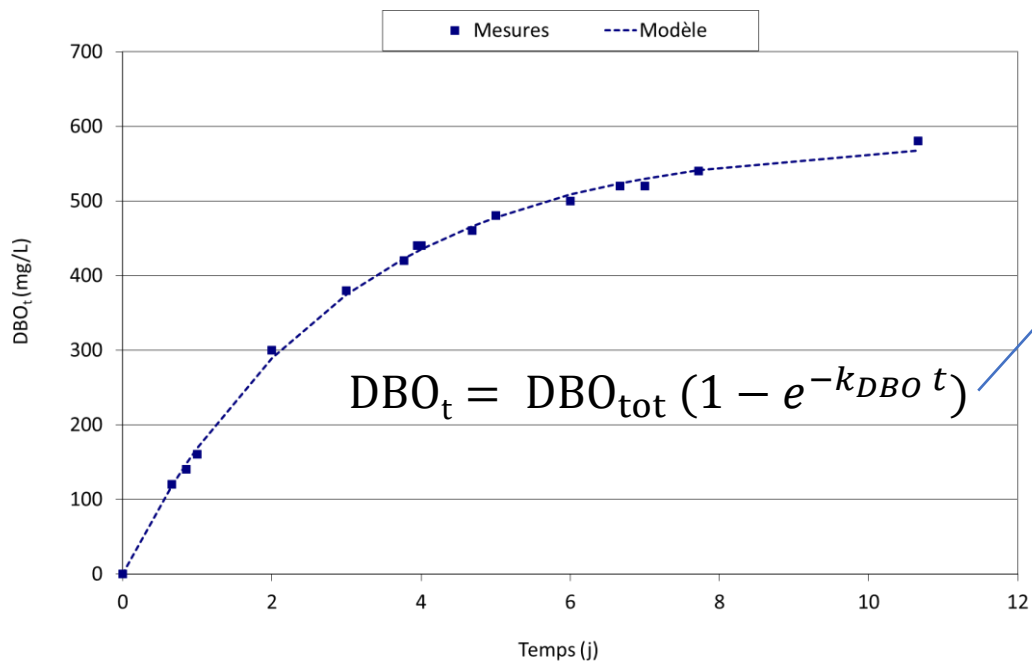


BMP (boues – 239 éch.)

36 échantillons comparatifs

DBOmétrie

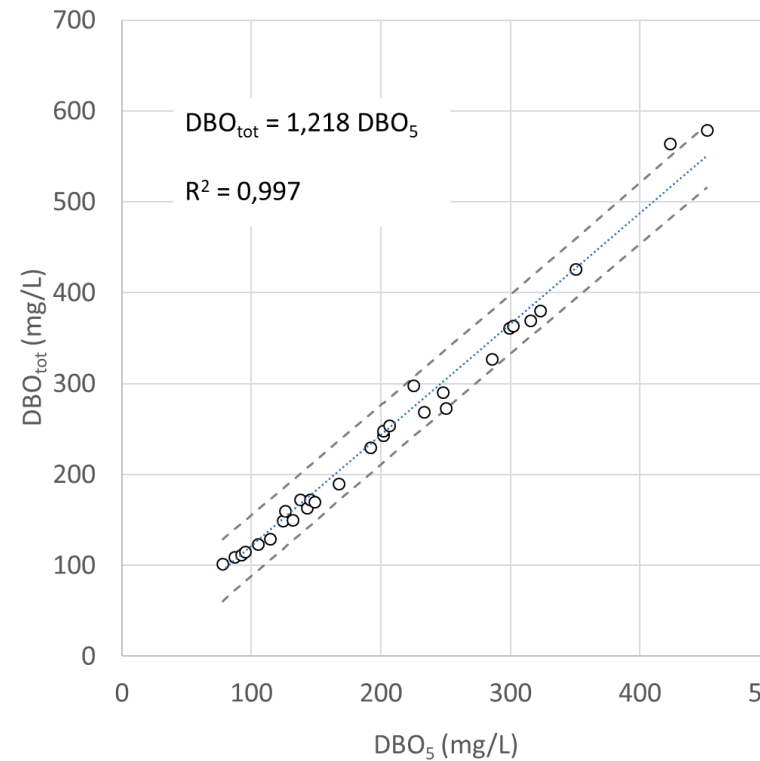
- Incubation à 20 °C, obscurité
- Suivi de la consommation d'oxygène



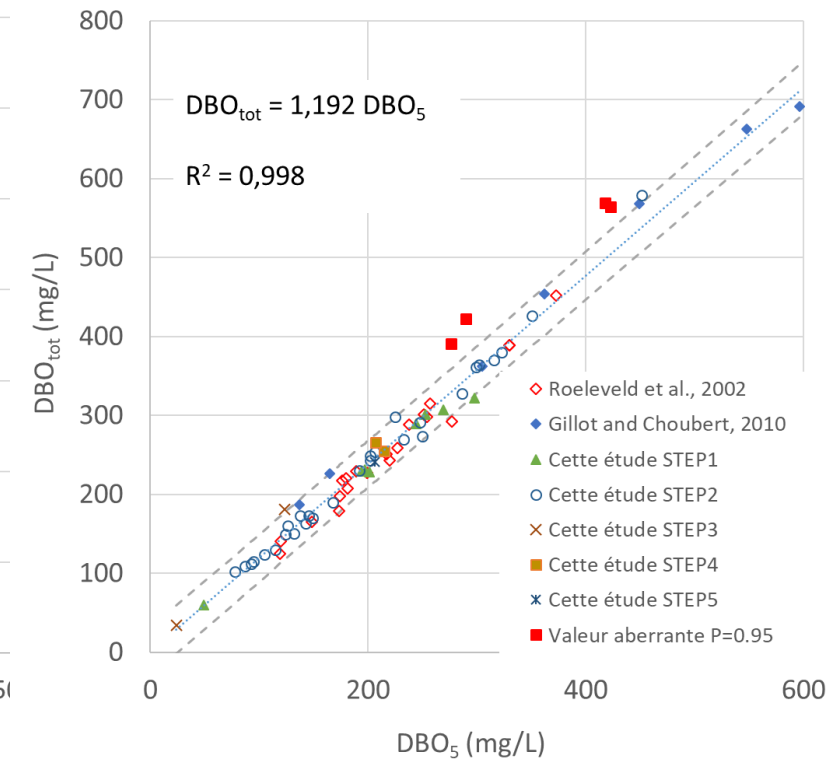
$$DCO_{biodeg, \text{aér}} = \frac{DBO_{tot}}{(1 - 0,15)}$$

$$DBO_5 = DBO_{tot} (1 - e^{-5 k_{DBO}})$$

Pour une installation (STEP 2)



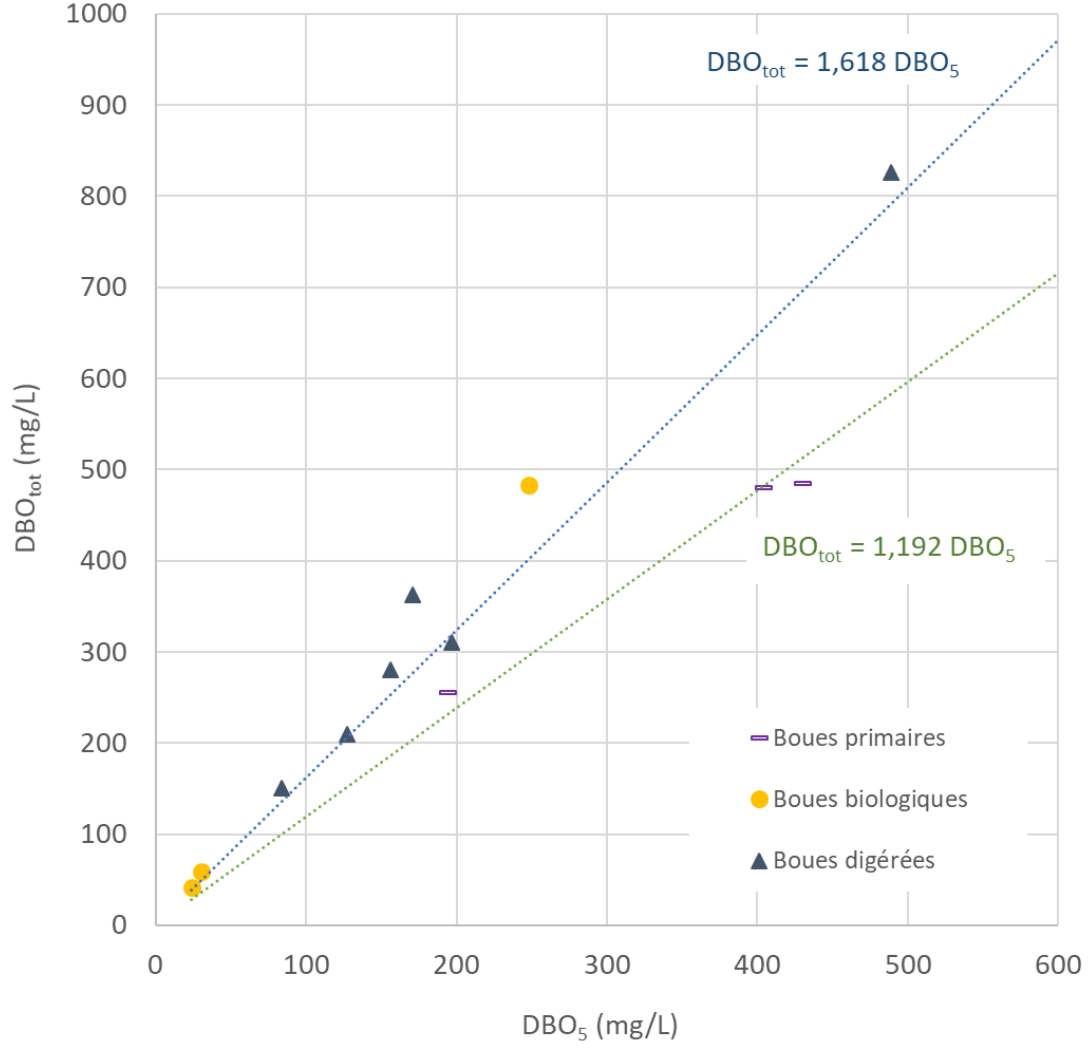
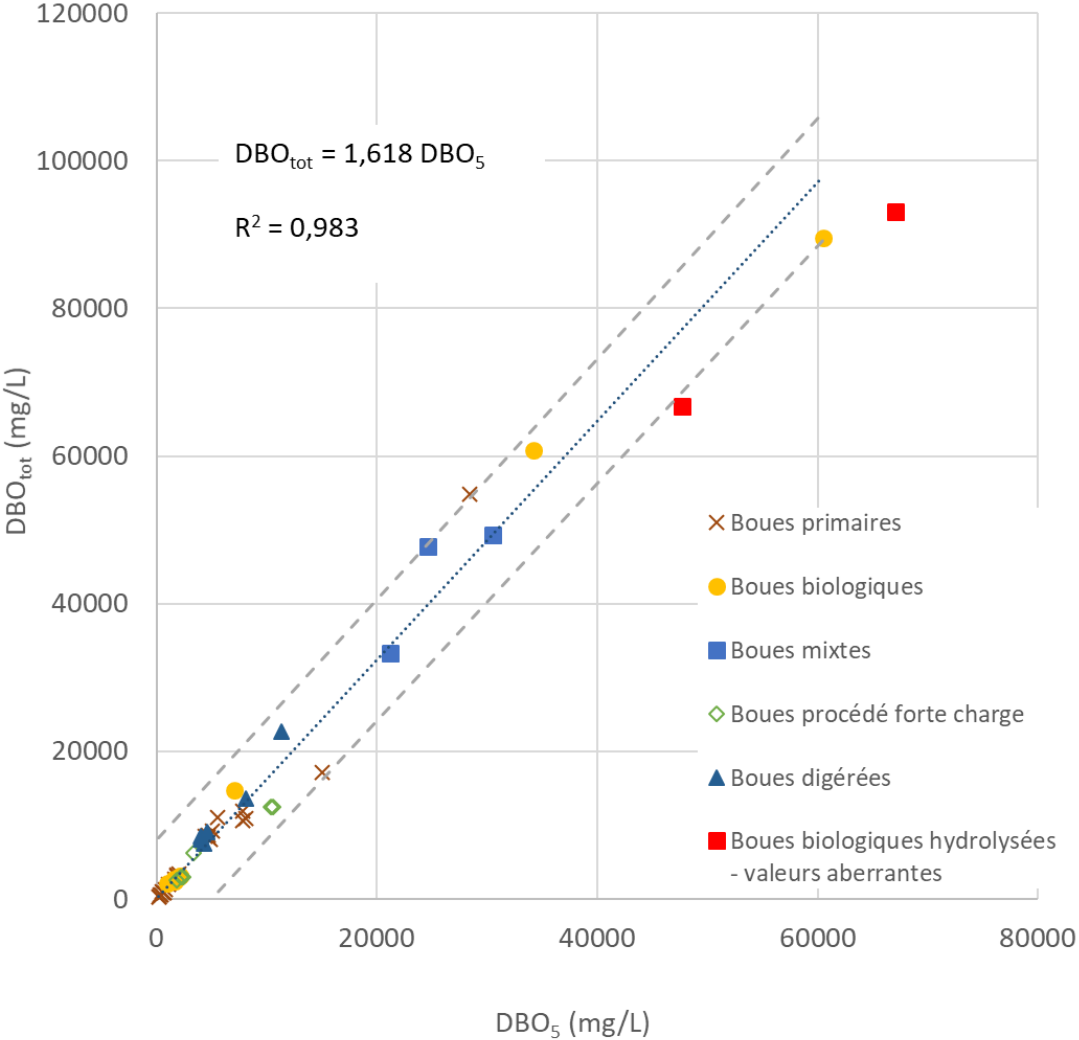
Ensemble des données



$$DBO_{tot} = 1,20 \times DBO_5$$

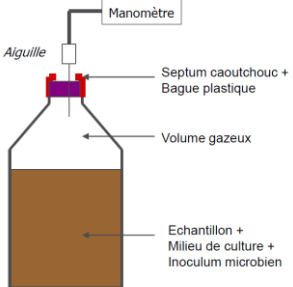
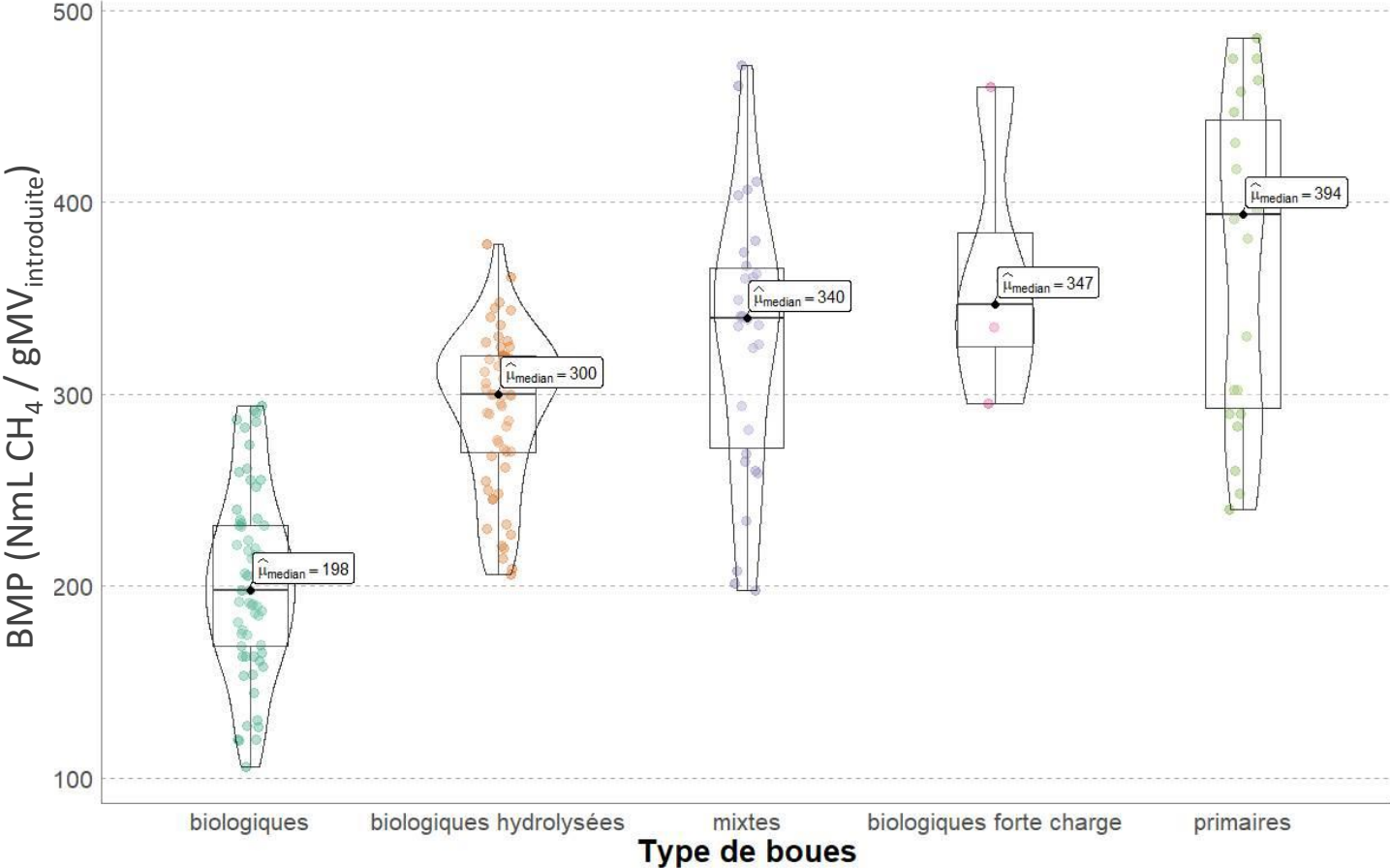
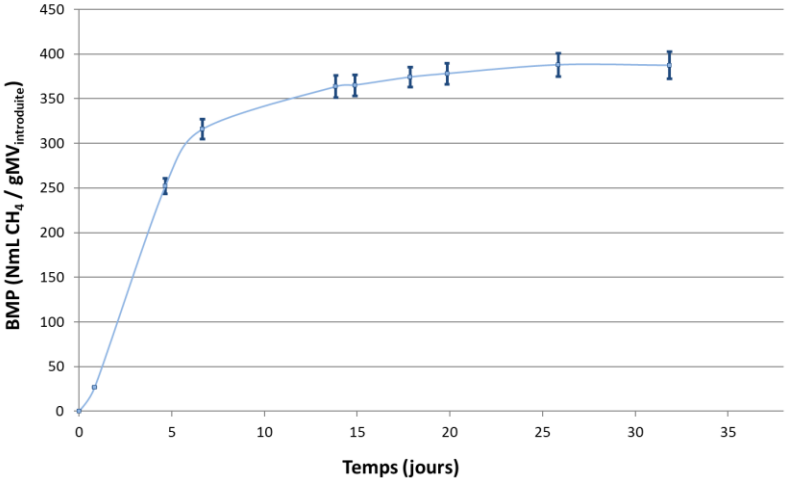
⇒ La DBO_{tot} des ERU et donc la fraction de DCO biodégradable en aérobie, peuvent être estimées à partir de la mesure de la DBO_5

DBOmétrie – Boues et retours en tête



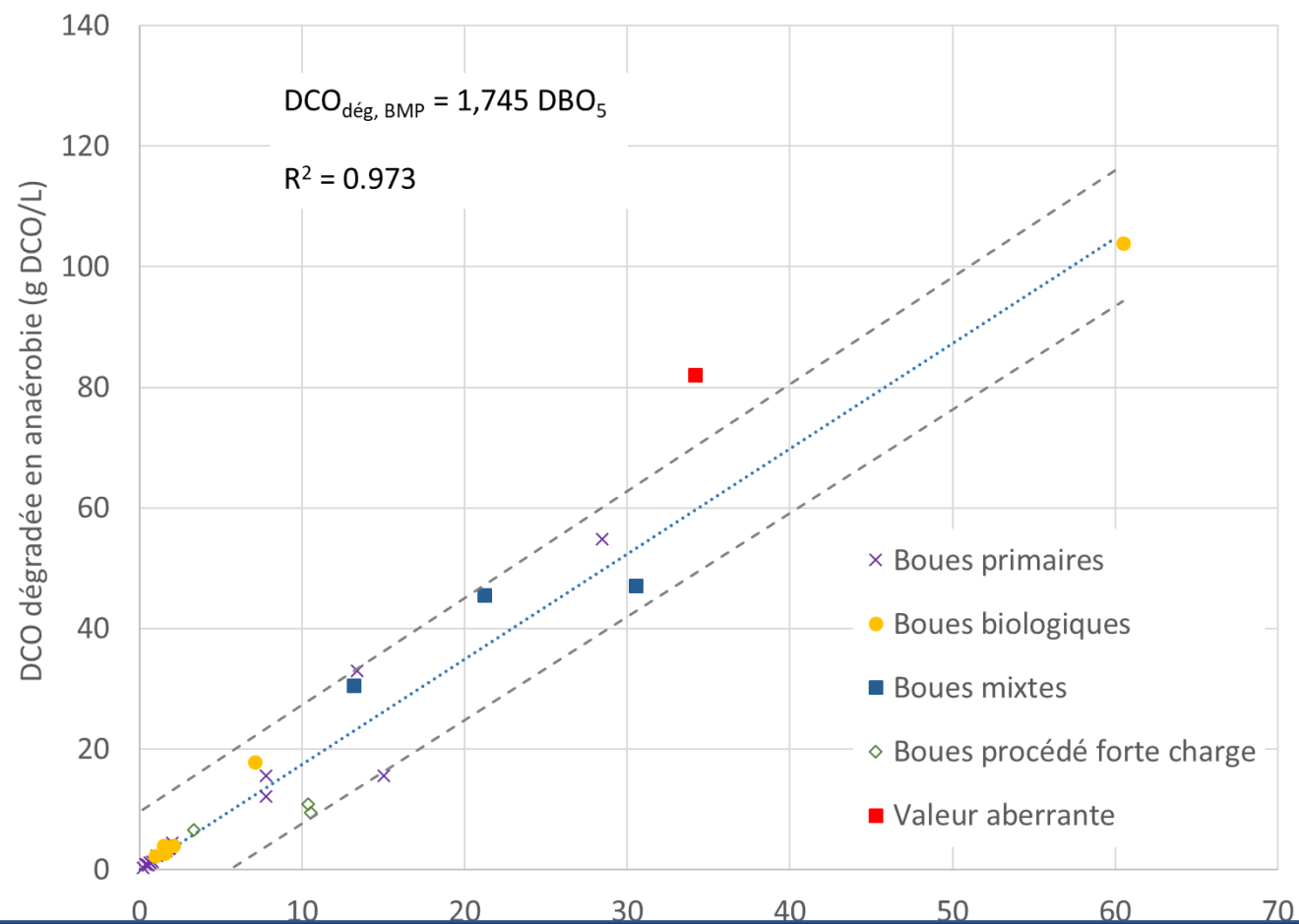
Potentiel méthanogène – Boues de stations d'épuration

- Incubation à 35 °C
- Suivi de la production de biogaz & teneur en méthane

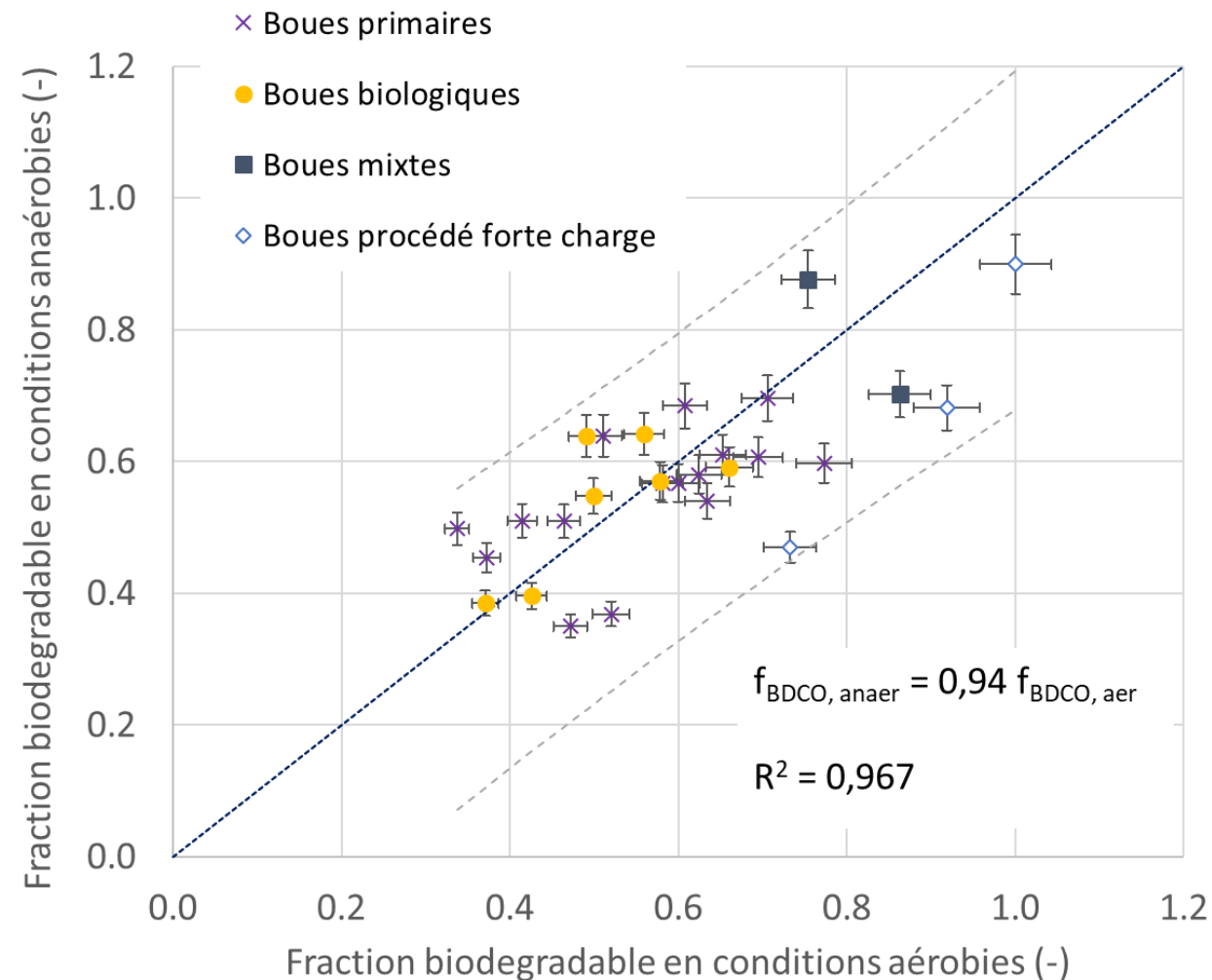


$$DCO_{\text{biodeg, anaér}} = \frac{BMP}{350}$$

Comparaison BMP vs DBO₅



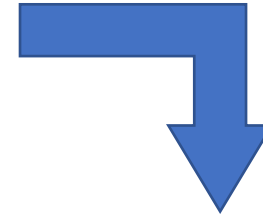
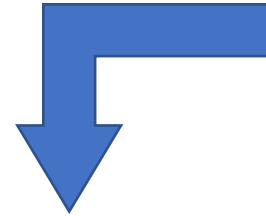
Fractions biodégradables



Le pouvoir méthanogène des boues de station d'épuration (non hydrolysées et non digérées), et donc la fraction de DCO biodégradable en anaérobie, peuvent être déduits de la mesure de DBO₅

Conclusions

Mesure DBO₅



Eaux résiduaires urbaines

$$\text{DBO}_{\text{tot}} = 1,20 \times \text{BOD}_5$$

Boues d'épuration

$$\text{DBO}_{\text{tot}} = 1,62 \times \text{BOD}_5$$

$$\text{BMP (g DCO}_{\text{deg}}/\text{L)} = 1,745 \times \text{BOD}_5 \text{ (g /L)}$$

Biodégradabilité anaérobie \approx Biodégradabilité aérobie

Merci pour votre attention

sylvie.gillot@inrae.fr