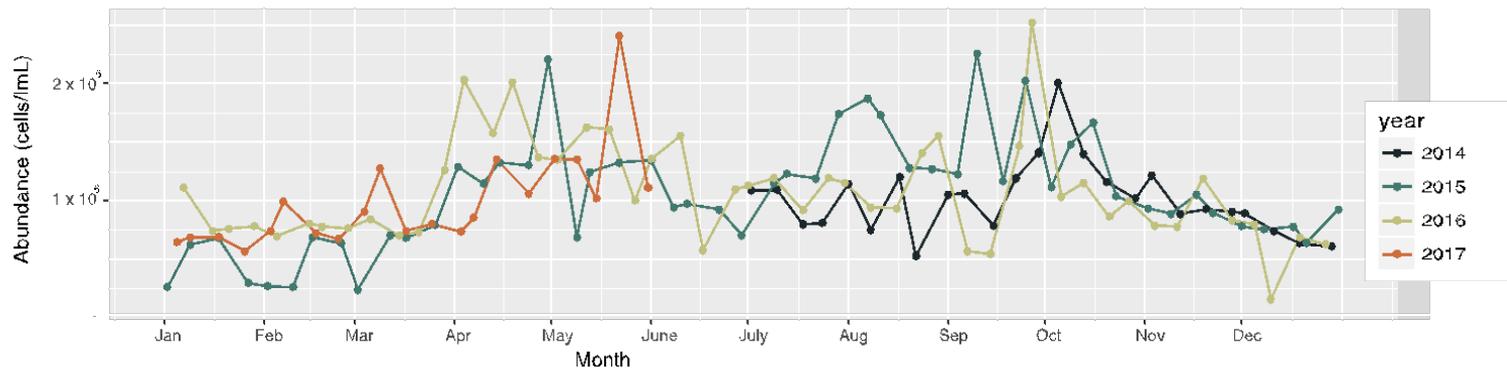


MICROBREST

Observatoire microbien en Rade de Brest et Mer d'Iroise

Loïs MAIGNIEN (LM2E) / Christine PAILLARD (LEMAR)

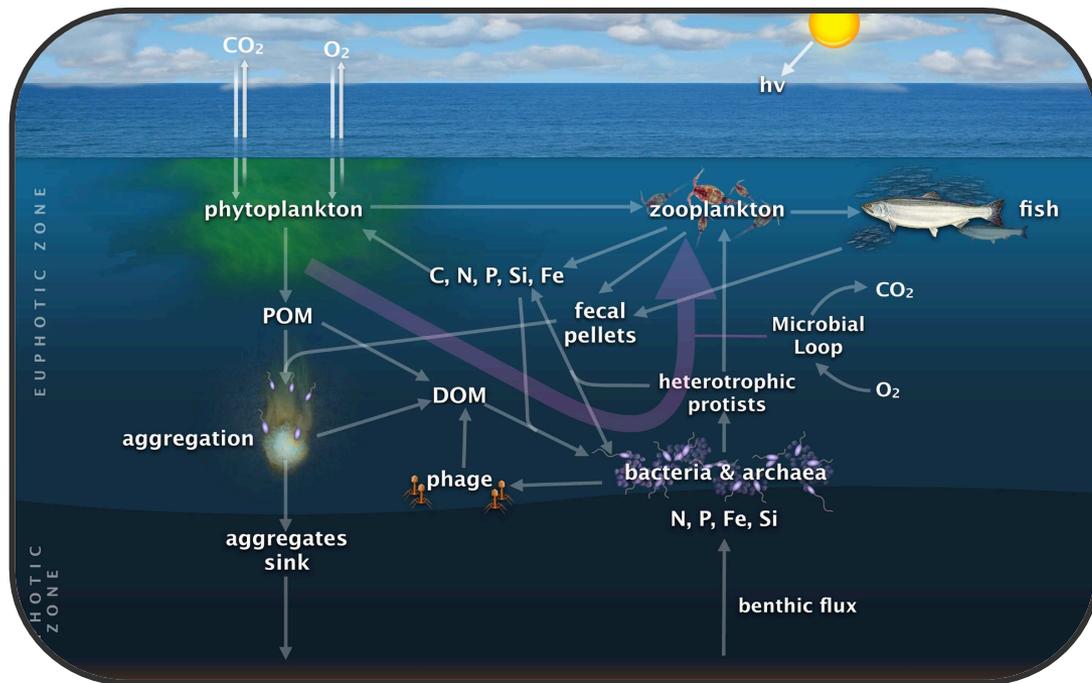


Clarisse Lemonnier

Journées SOMLIT, le 16 Septembre 2021

Les procaryotes marins

- Bactéries / Archées
- Abondantes : 10^5 à 10^6 bactéries par mL d'eau de mer
- Rôle majeur dans le fonctionnement des écosystèmes côtiers



Production primaire

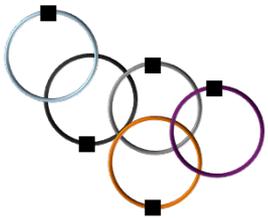
50% de la production primaire va être consommée par les bactéries

Boucle microbienne

Ecologie numérique

- ▣ Grande diversité (30 000 espèces)
- ▣ Peu connues (0.1 à 1% cult.)
- ▣ **Approches moléculaires**

Metabarcoding

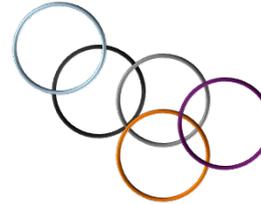


Extraction
d'ADN

Séquençage d'un
gène (ARNr 16S)

Diversité (OTUs)

Metagénomique



Extraction d'ADN

Séquençage total

**Gènes
fonctionnels**

**Reconstruction
de génomes**

Observatoires génomiques microbiens

Region	Location	References
Polar	Antarctic peninsula Franklin Bay, Western Antarctic	Ghiglione et al., 2012 Alonso-Saez et al., 2008
Temperate	RADIALE time-series project (E2), east-Atlantic Western Channel Observatory (L4), English Channel Linnaeus Microbial Observatory (LMO), Baltic Sea German Bight, North sea Blanes Bay Microbial Observatory (BBMO), Mediterranean sea SOLA time-series, Mediterranean sea	Alonso-Saez et al., 2014 Gilbert et al., 2012 Lindh et al., 2015 Teeling et al., 2016 Gasol et al., 2016 Galand et al., 2018
(Sub)- tropical	Hawaiian Ocean time-series (HOT), north Pacific Bermuda Atlantic time-series study (BATS), west Atlantic San Pedro Ocean time-series station (SPOTS), east Pacific	Bryant et al., 2016 Vergin et al., 2013 Needham et al., 2013

Mais aussi, Roscoff, Wimereux, La Rochelle, ROM (Ifremer)...

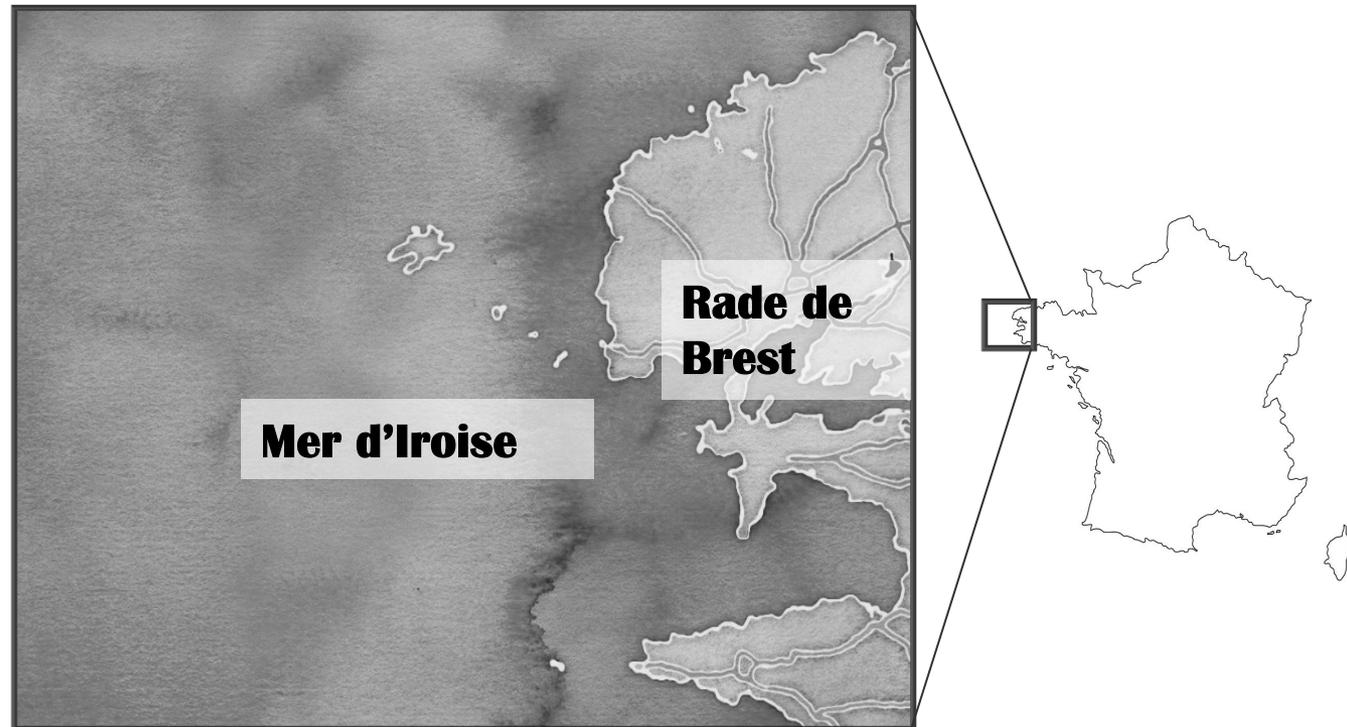
Microbrest (2014)

La Rade de Brest et la Mer d'Iroise

2 systèmes côtiers modèles

Rade de Brest :
suivi temporel sur
un site
d'échantillonnage

Mer d'Iroise : suivi
spatio-temporel au
niveau d'une
structure méso-
échelle complexe.
Le front d'
Ouessant



Microbrest - SOMLIT

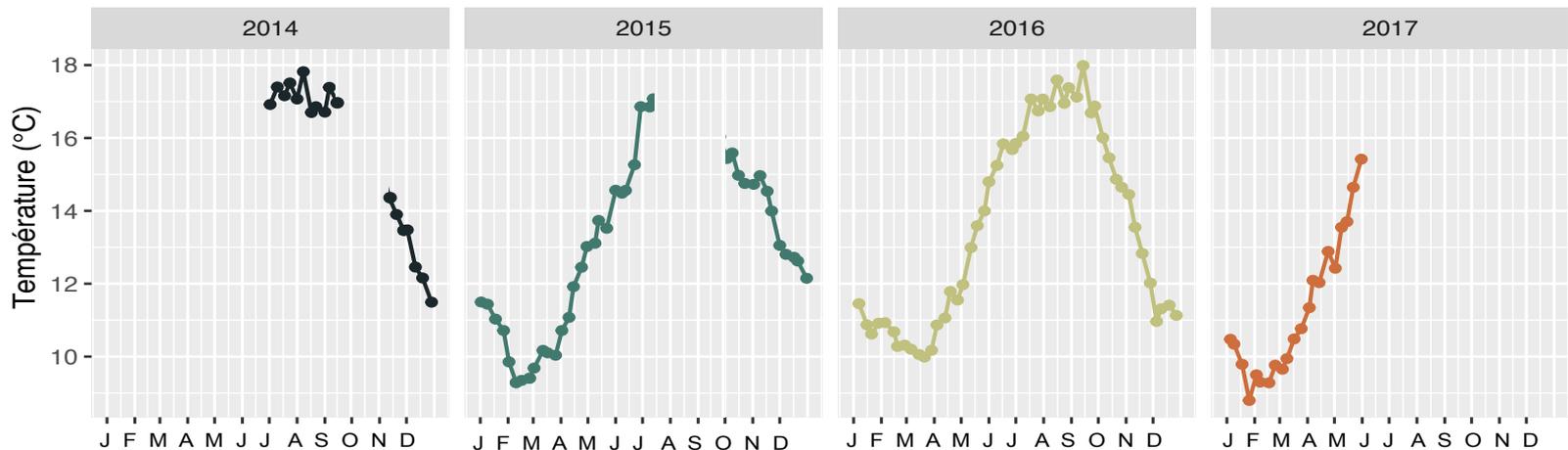
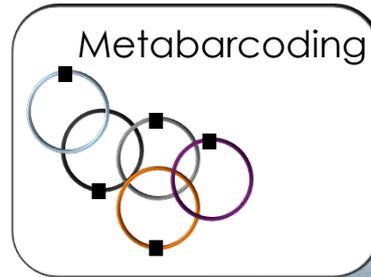
Echantillonnage régulier depuis 2014

En triplicat biologiques

Simultané aux prélèvements SOMLIT

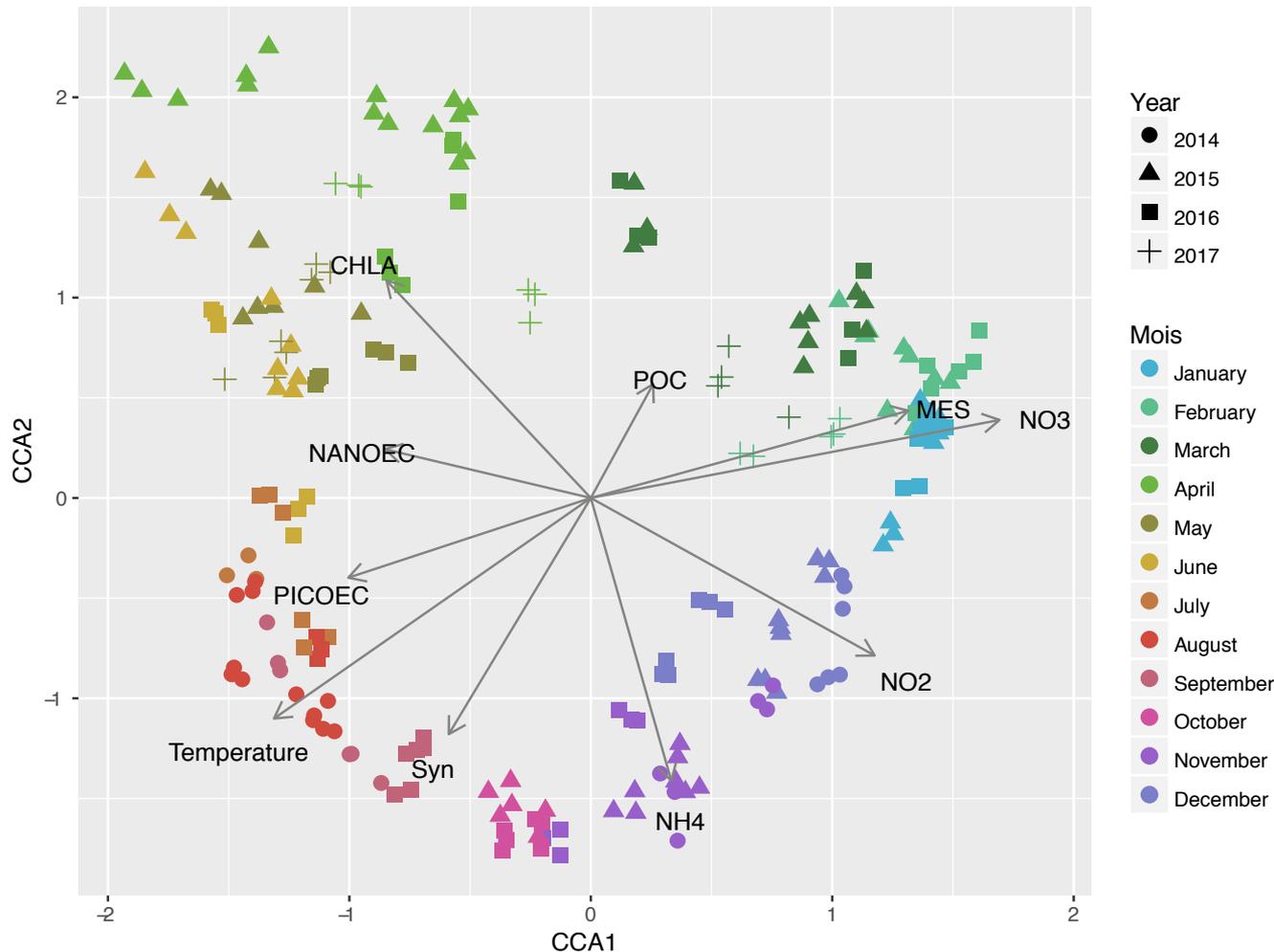
Tous les 15 jours

Fractions libres et attachées



Microbrest - SOMLIT

Dynamique saisonnière des communautés bactériennes à SOMLIT

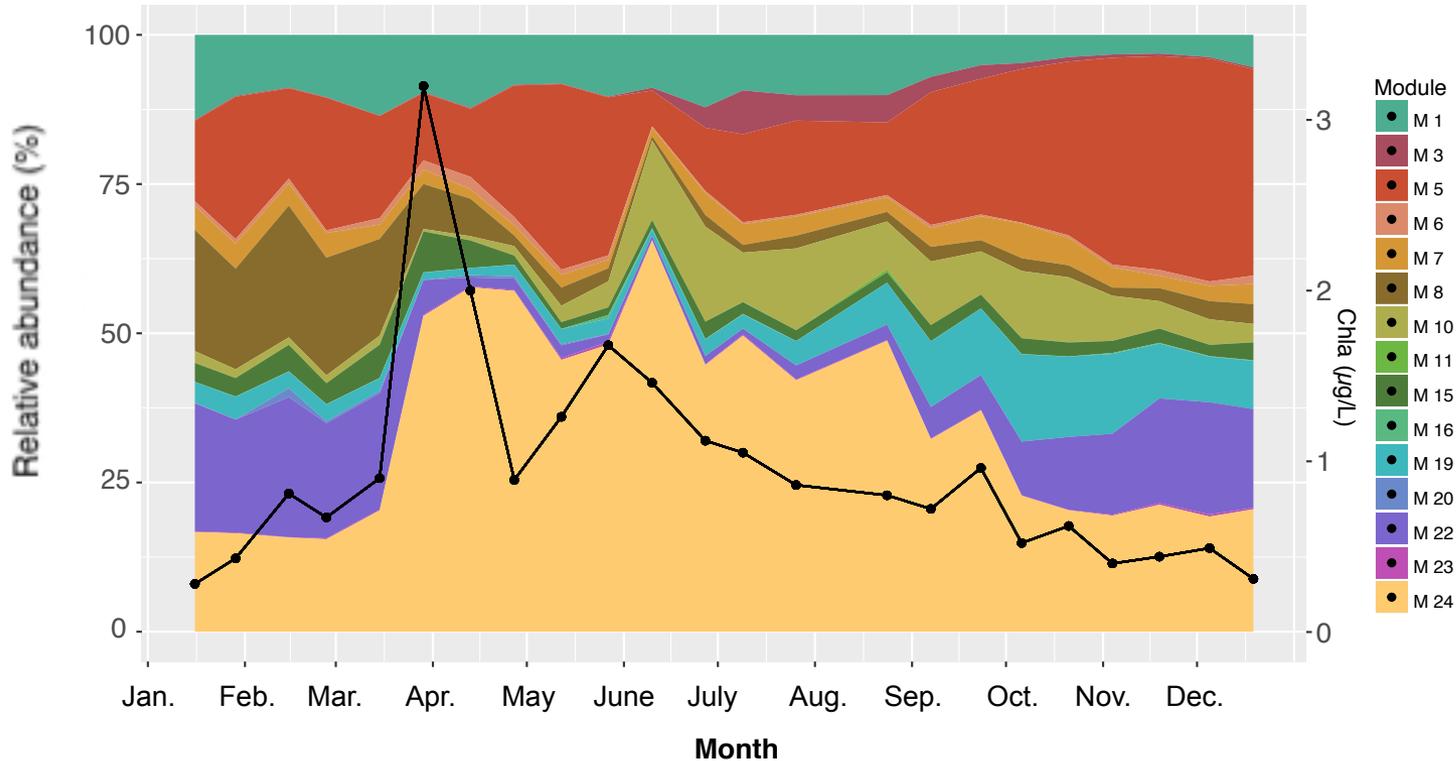


Dynamique
saisonnière
marquée sur les 3
années

Variabilité au
printemps

Paramètres
expliquent 17%
de la variance

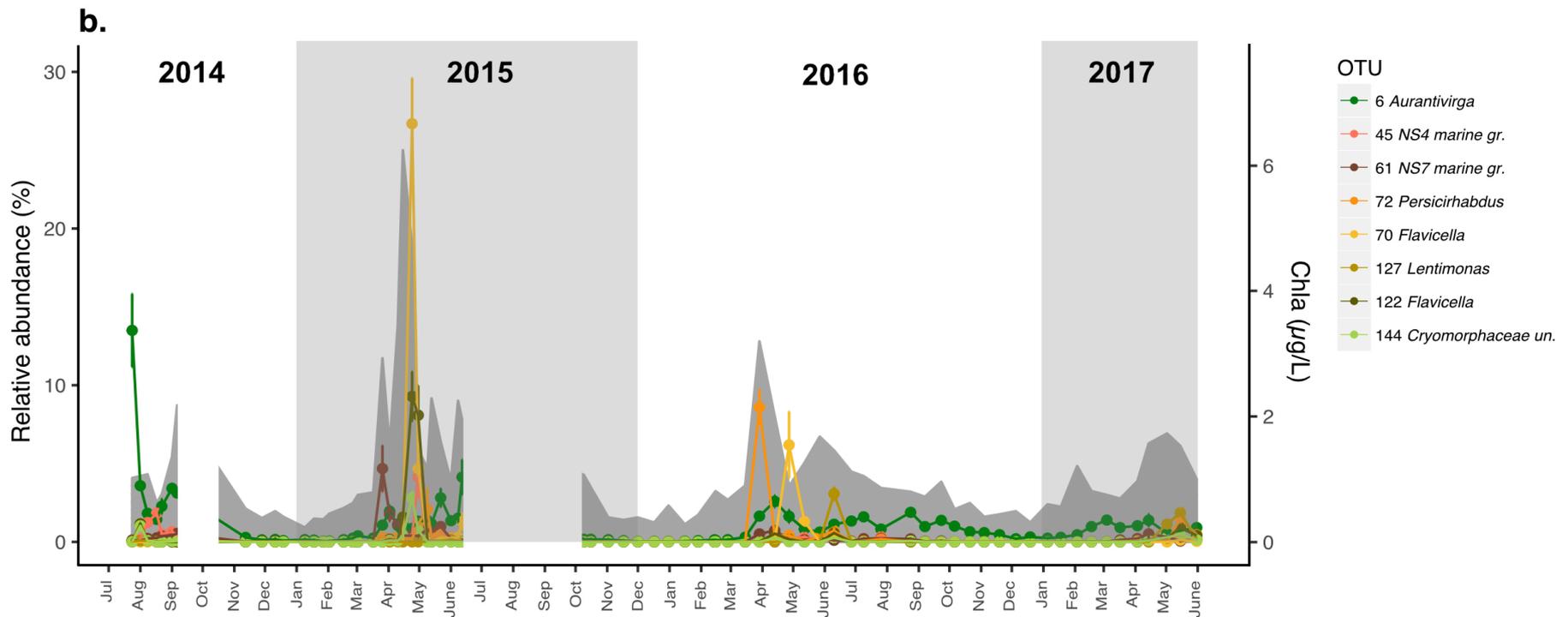
Microbrest - SOMLIT



→ Guildes de bactéries qui répondent au même contexte environnemental

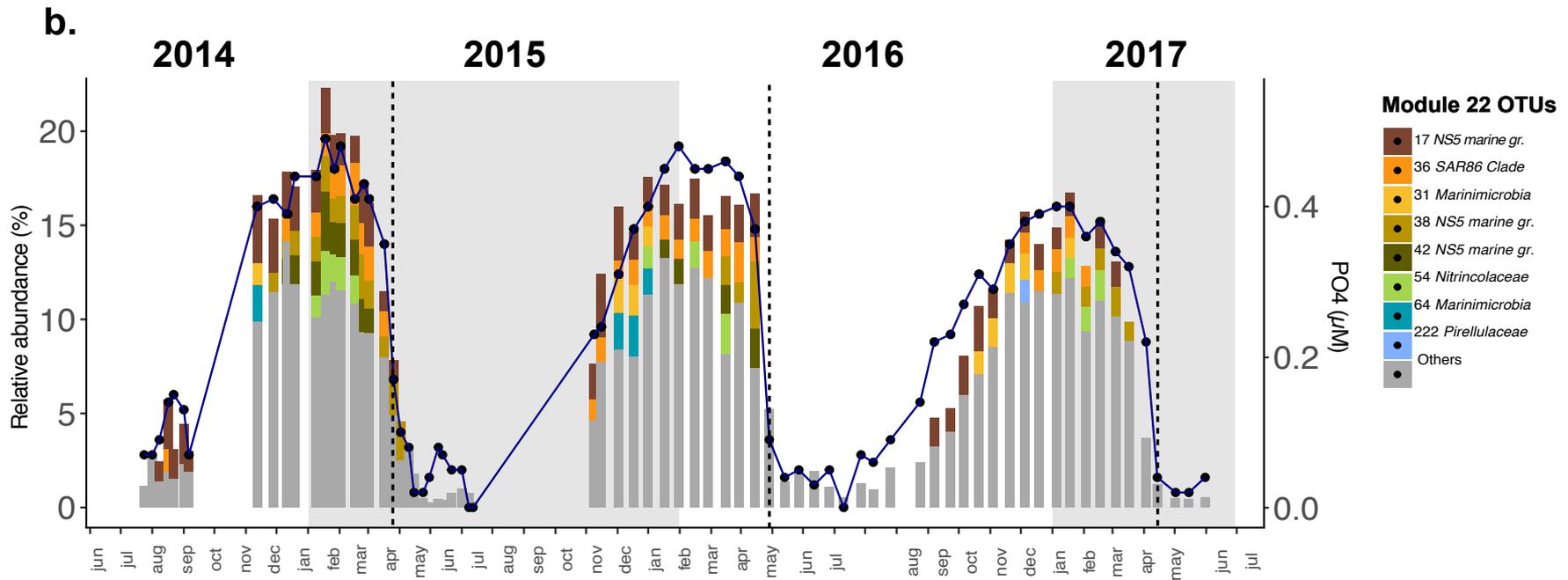
Microbrest - SOMLIT

Bactéries réactives aux efflorescence printanières



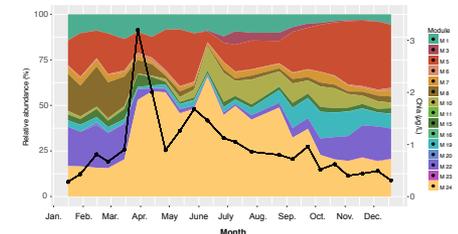
→ Bactéries spécialistes dans l'acquisition d'une ressource (laminarine, etc)

Microbrest - SOMLIT



Réccurrence des communautés d'une année sur l'autre
(Chafee et al., 2018)

Diversité peu connue
Marinimicrobia
NS3a marine group
NS5 marine group



Microbrest - SOMLIT

Perspectives et questions restantes

- Etoffer ces résultats avec des années supplémentaires (2014-2021)
- Etudier d'autres acteurs microbiens (bactéries attachées, archées)
- Ajouter de nouveaux paramètres environnementaux (DOM)
- A long terme, eucaryotes et virus en métabarcoding

Métagénomique 28 banques, 396 génomes de grande qualité

- Etudier la saisonnalité des fonctions portées par ces communautés
- Génétique des populations : mécanismes d'adaptation des bactéries

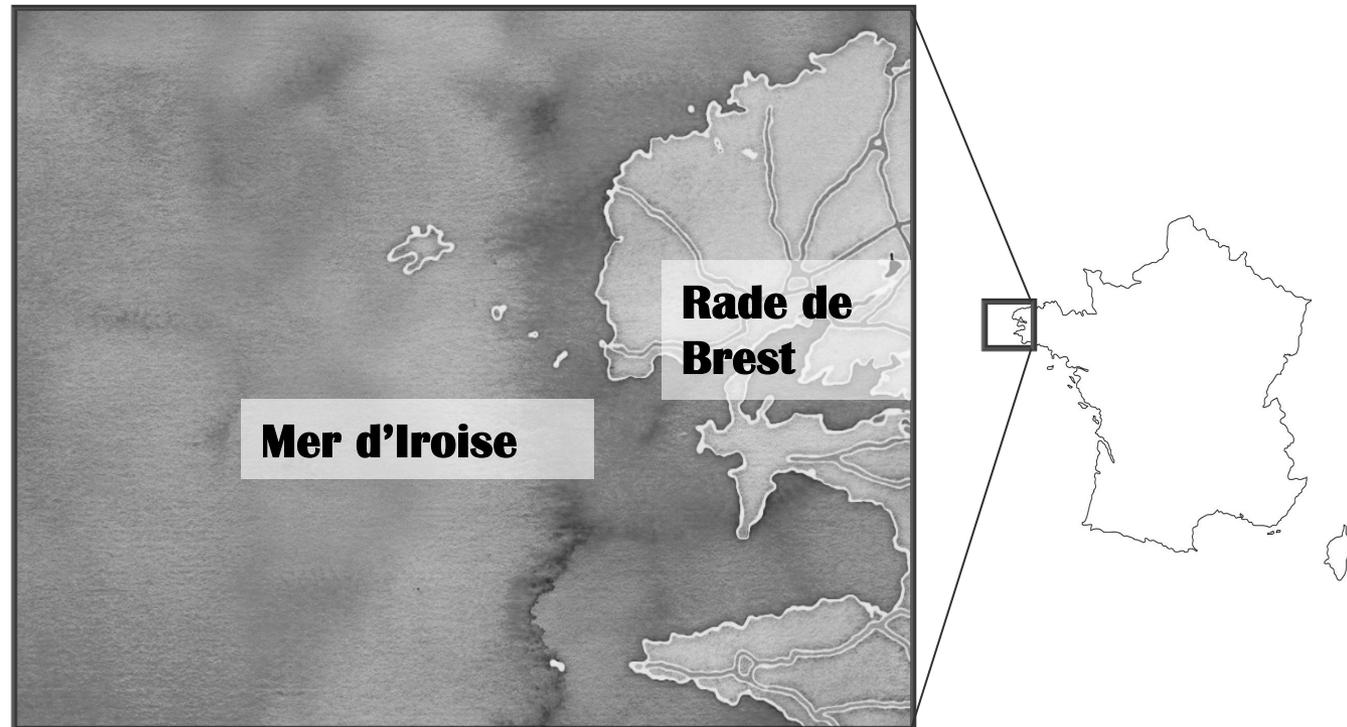
Microbrest (2014)

La Rade de Brest et la Mer d'Iroise

2 systèmes côtiers modèles

Rade de Brest :
suivi temporel sur
un site
d'échantillonnage

Mer d'Iroise : suivi
spatio-temporel au
niveau d'une
structure méso-
échelle complexe.
Le front d'
Ouessant

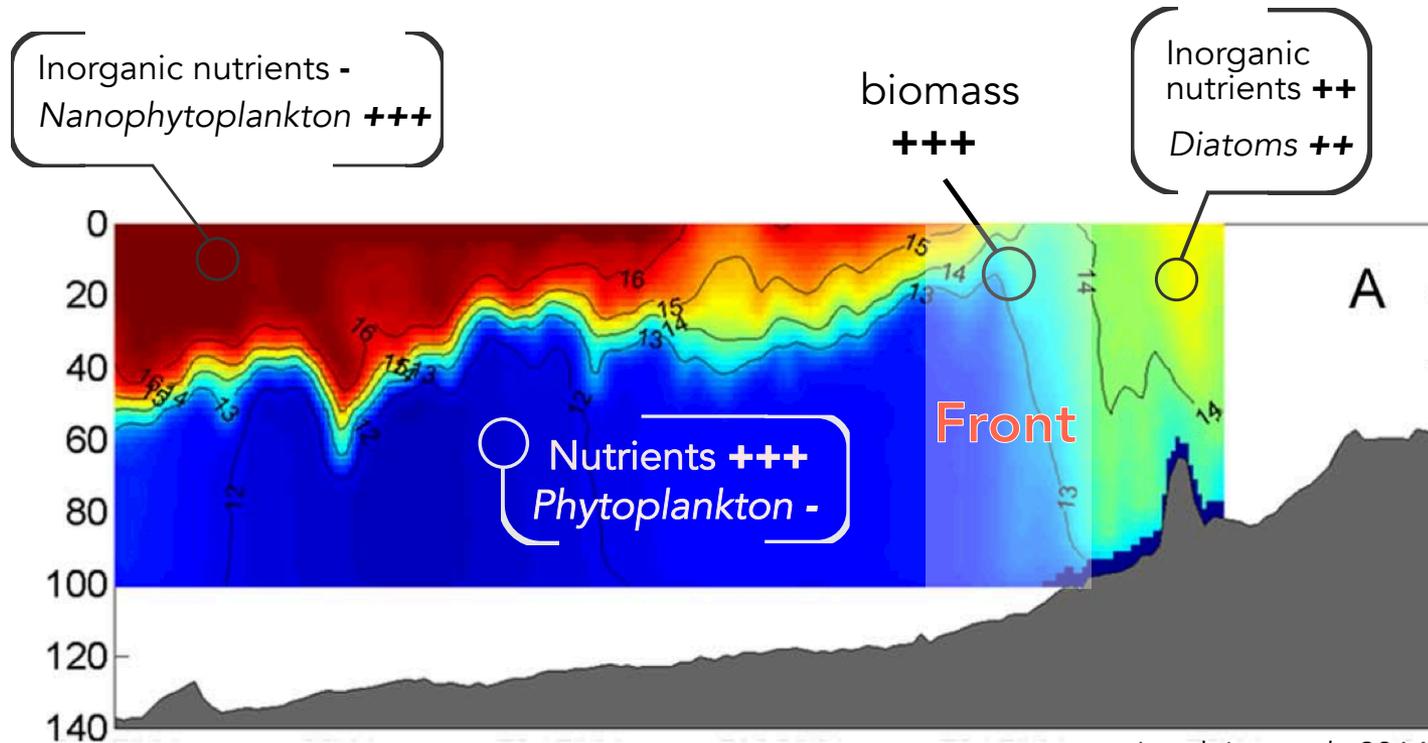


Microbrest – M2BiPAT

Linking Spatial and Temporal Dynamic of Bacterioplankton Communities With Ecological Strategies Across a Coastal Frontal Area

Clarisse Lemonnier^{1,2*}, Morgan Perennou³, Damien Evellard³, Antonio Fernandez-Guerra^{4,5,6}, Aude Leynaert⁷, Louis Marié⁷, Hilary G. Morrison⁸, Laurent Memery⁹, Christine Paillard¹ and Lois Maignien^{1,8*}

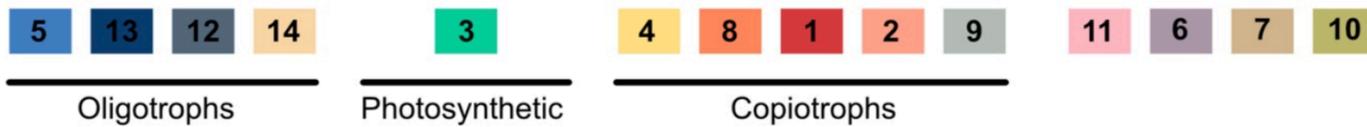
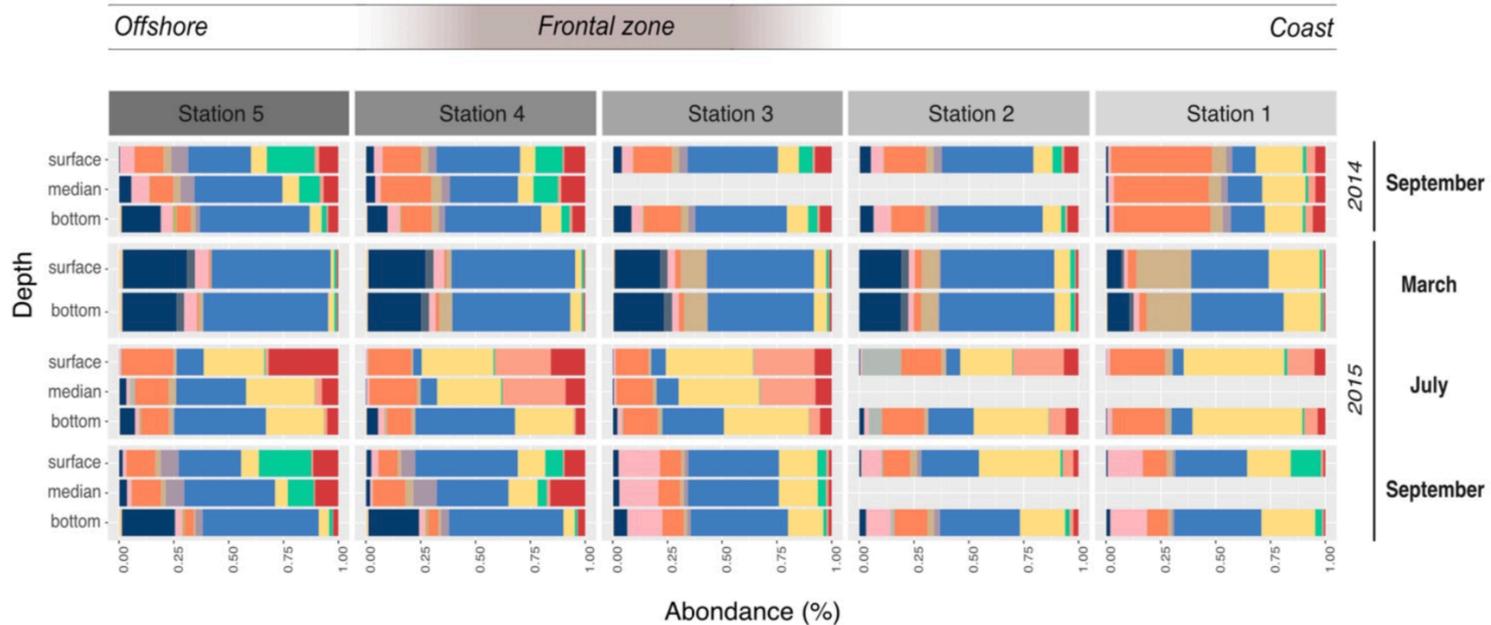
Le Front d'Ouessant



Landeira et al., 2014

Rôle majeur des bactéries dans la reminéralisation de la matière organique via la boucle microbienne (Birrien et al., 1991)

Microbrest – M2BiPAT



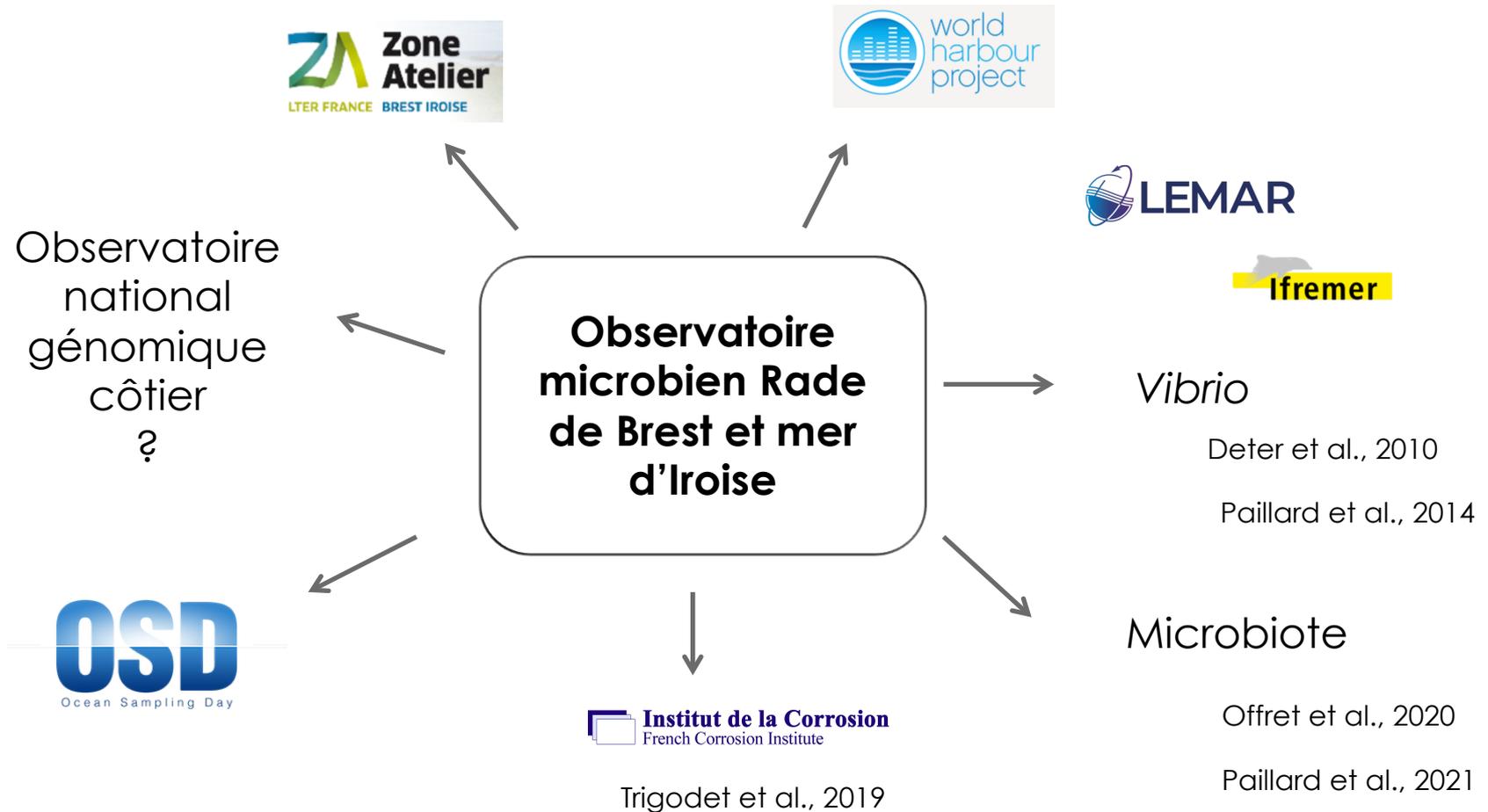
Microbrest – Perspectives

→ Analyses complémentaires faites et qui se poursuivent

- Malo Leprophon (M1- 2018) : dynamique des communautés sur 1 cycle de marée
- Adeline Lebrun (M1-2020): dynamique des archées
- Maily Kervella (M1- 2017) : dynamique des Vibrio (qPCR)
- Selma Abdelhak (M2- 2021) : dynamique et réseaux d'interactions des bactéries / archées / eucaryotes associé au front de Ouessant
- Contrat ingénieur d'1 an (2021-2022) CNRS/UBO pour poursuivre la partie métagénomique et valoriser la série temporelle
- Hugo Doré Post-doc de 2 ans (2022-2024) sur la génétique des populations
- Projet INDIGÈNE (2021-) : Définir des indicateurs
- Visualisation des données génomiques (Erwan Corre)

Microbrest - Perspectives

- Intégration de l'Observatoire dans des problématiques écosystémiques plus large



Merci de votre attention !

l'équipe **Microbrest**

Les responsables

Loïs Maignien
Christine Paillard



Le soutien technique de choc !

Morgan Perennou
L'équipe SOMLIT
Johanne Aubé



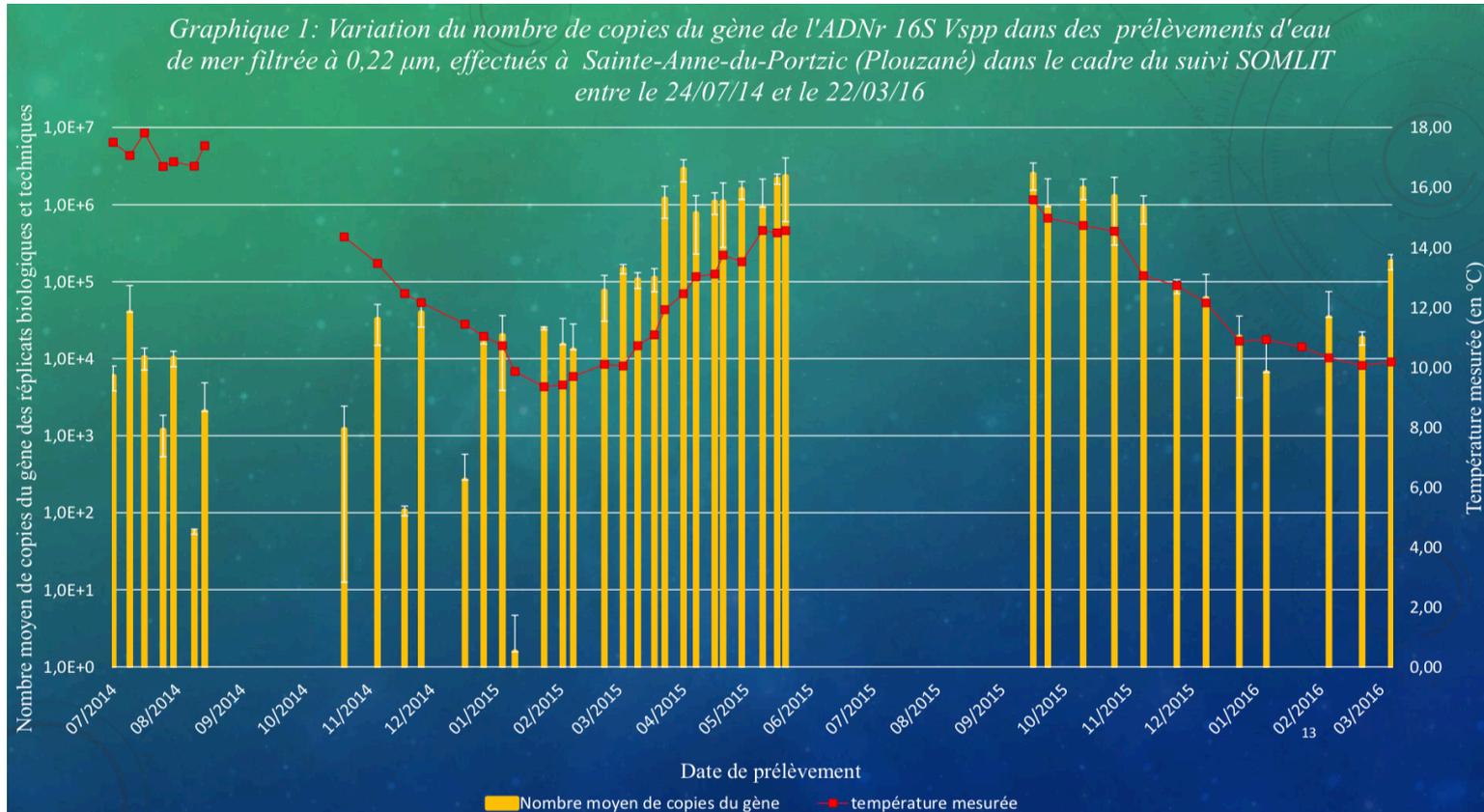
Et tous les stagiaires !

Selma Abdelhak
Julien Barillière
Maho Leprophon

Adeline Lebrun
Maïly Kervella

Microbrest – SOMLIT

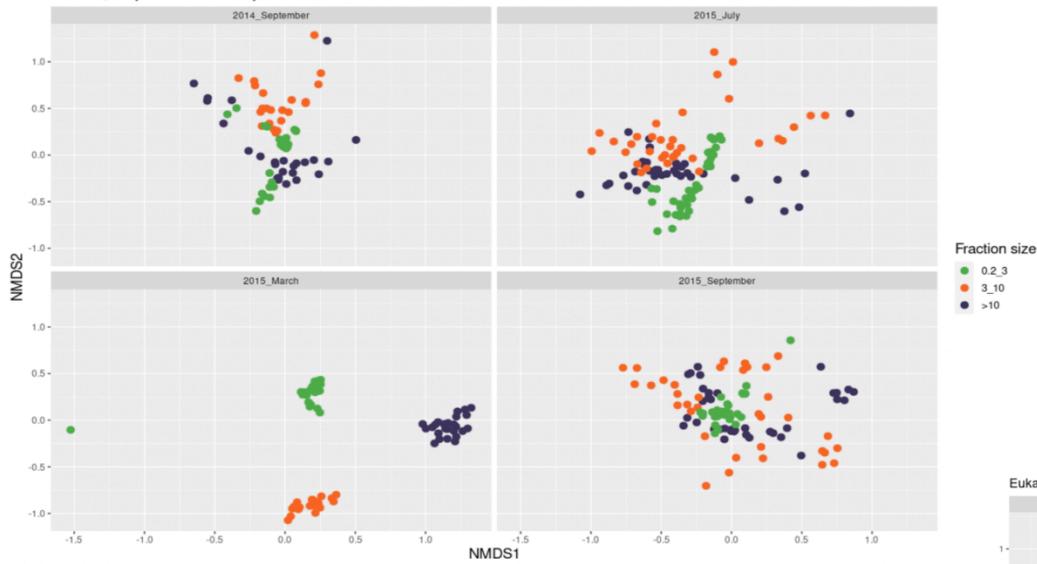
Maily Kervella



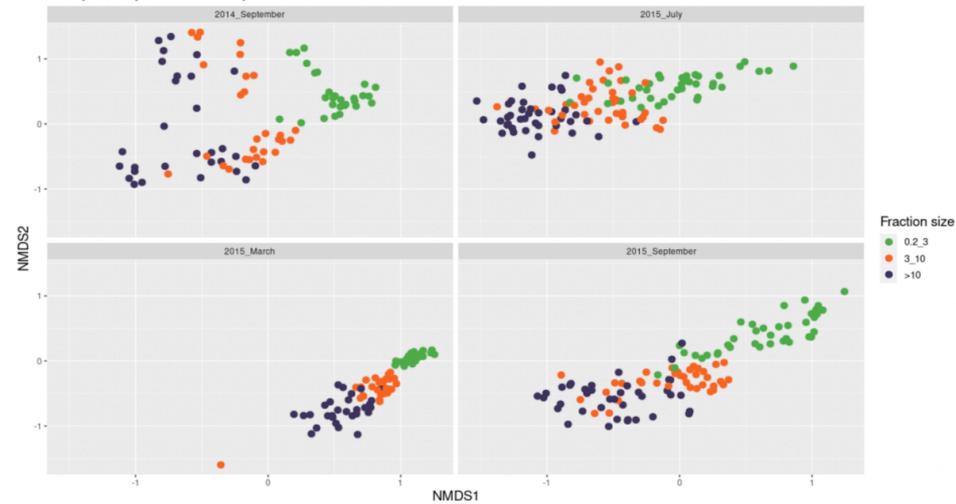
Microbrest – M2BiPAT

Selma Abdelhak

Bacteria, Bray NMDS colored by fraction size

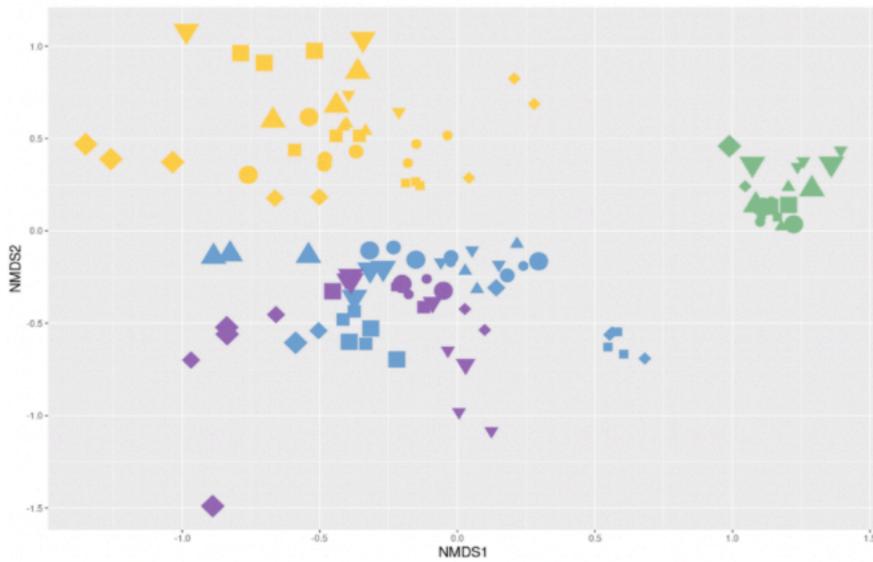


Eukaryote, Bray NMDS colored by fraction size



Microbrest – SOMLIT

a



b

