



PHENOMER

Quand l'infiniment petit devient visible



PHENOMER

PHÉNOMÈNES D'EAUX COLORÉES DUS
AUX PROLIFÉRATIONS DE MICROALGUES

Jean-Côme PIQUET

Pierre GERNEZ

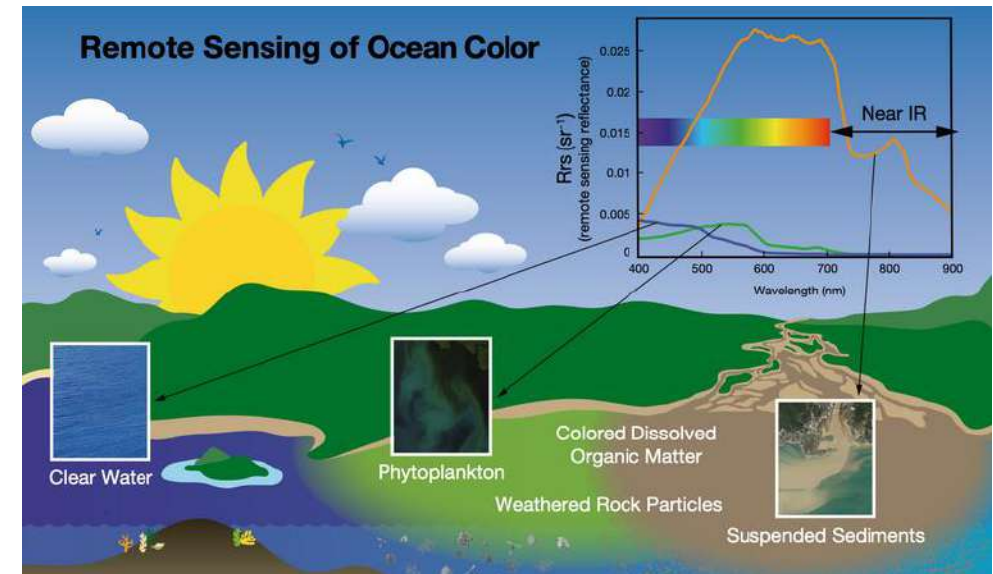


Couleur de la mer

La couleur de la mer dépend de

- ❖ la hauteur du soleil et clarté de l'atmosphère
- ❖ la concentration en matière organique dissoute
- ❖ la concentration et composition des particules en suspension:
 - Des microalgues (phytoplancton)
 - Des particules minérales

En observant les changements de couleur de la mer, il est possible de mesurer la concentration en chlorophylle α , qui est un indicateur robuste de la concentration phytoplancton. Cette mesure peut-être réalisée depuis l'espace, par satellite.





Eaux colorées

Prolifération de microalgues

- ❖ Phytoplancton généralement dominé par 1 espèce
- ❖ Phénomène naturel, observé depuis l'antiquité
- ❖ En augmentation à cause eutrophisation zones côtières
- ❖ Risque sanitaire et/ou impact sur écosystèmes





Objectifs PHENOMER (2024-2027)

Extension nationale de l'observatoire participatif Phenomer

Améliorer l'observation des eaux colorées

- ❖ Distribution, phénologie, espèces responsables
- ❖ Intégrer sciences participatives et imagerie satellite
- ❖ Mobilisation et appropriation des enjeux par les observateurs

Caractériser les eaux colorées

- ❖ Paramètres abiotiques, type optique
- ❖ Dynamique des communautés accompagnatrices (protistes, bactéries)



Partenaires :



Soutien officiel :

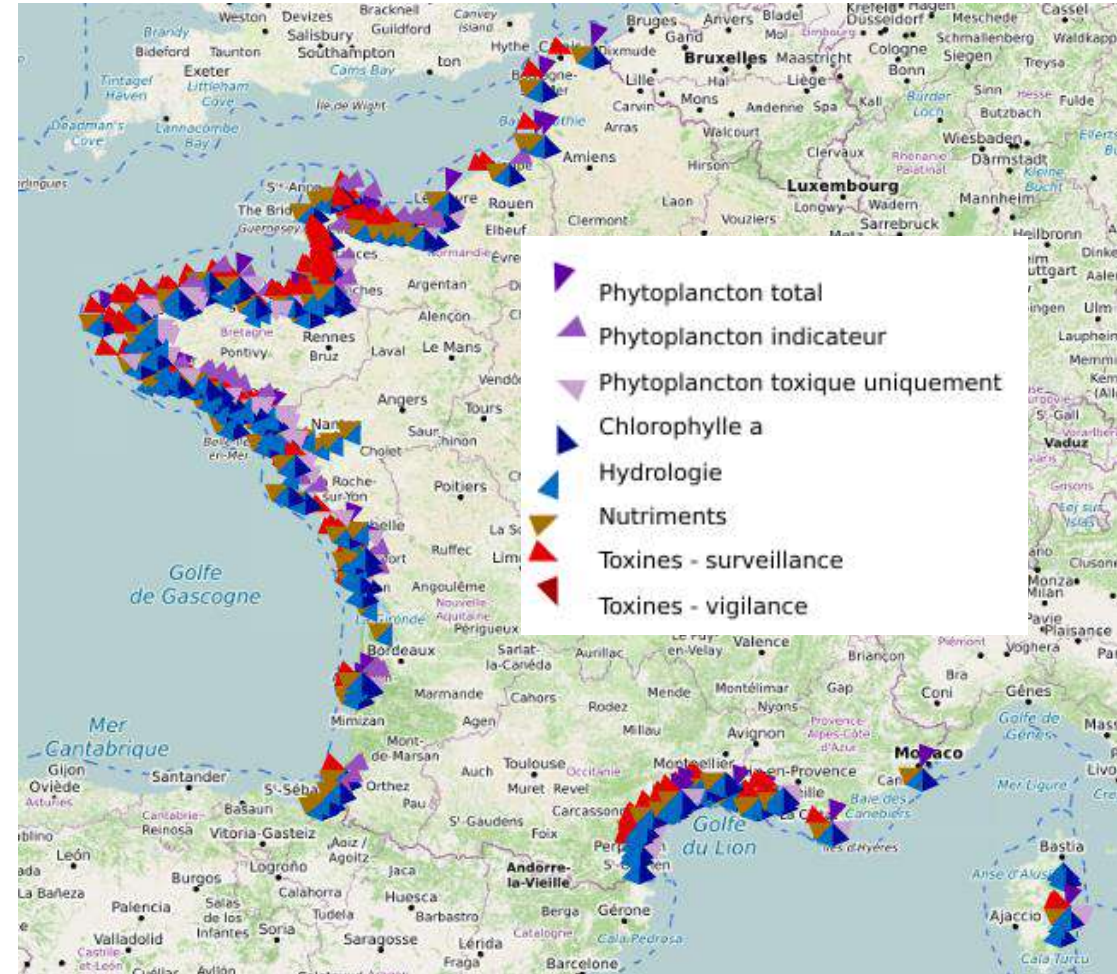
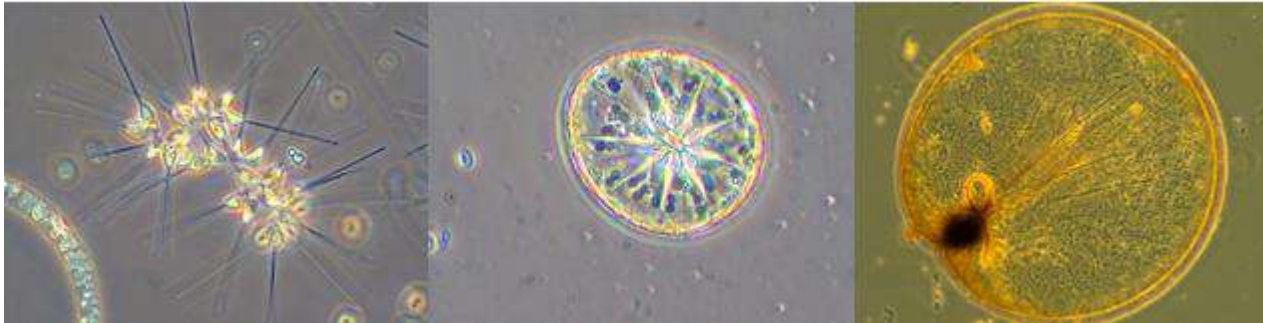




Synergie d'observations

1) Réseau de surveillance du phytoplancton (REPHY)

☑ haute résolution taxonomique





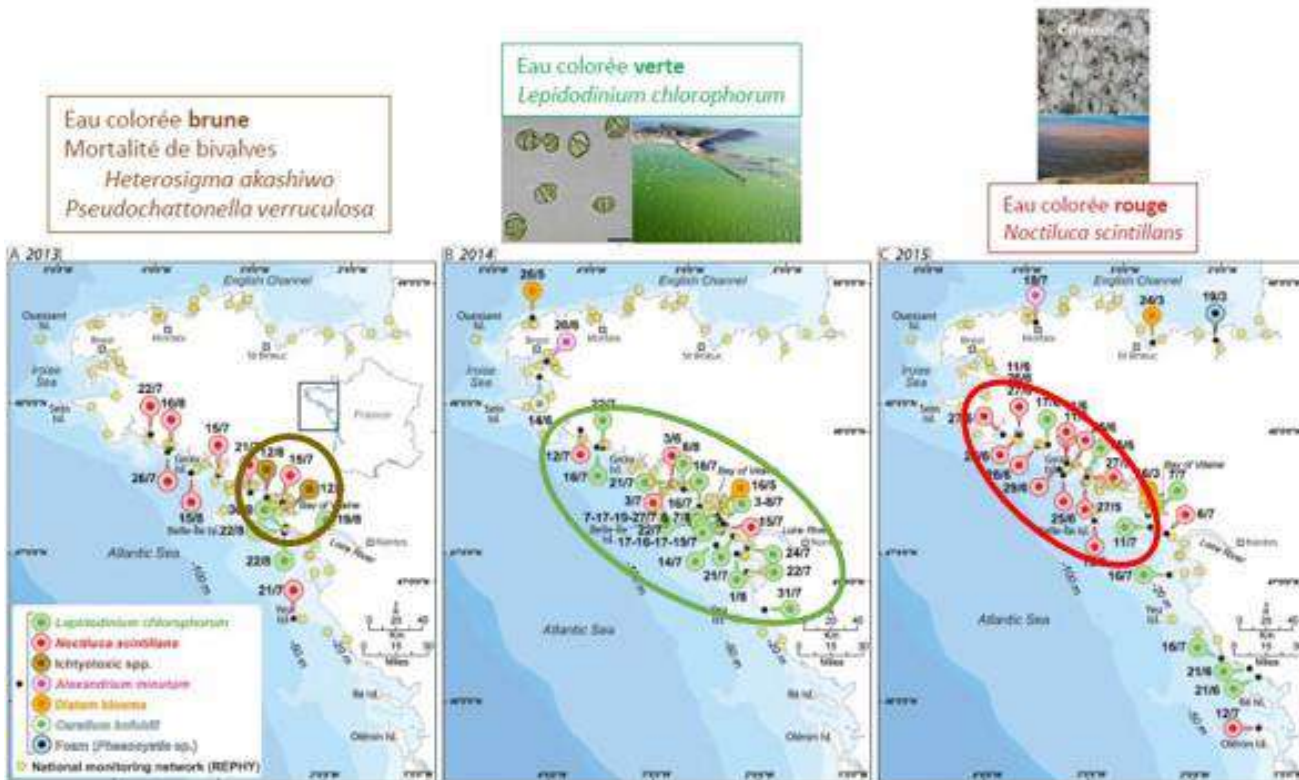
Synergie d'observations

1) Réseau de surveillance du phytoplancton (REPHY)

2) Science participative

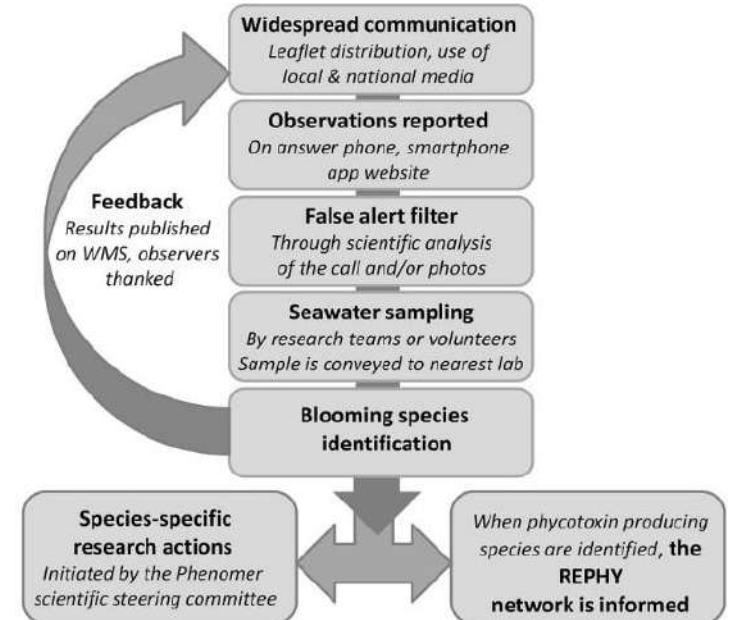
☒ augmentation nombre signalements / prélèvements

☒ 61% des observations non détectées dans le cadre du REPHY (2013-2015)



Nouvelle Application en juin 2024

<https://www.phenomer.org/Participer>





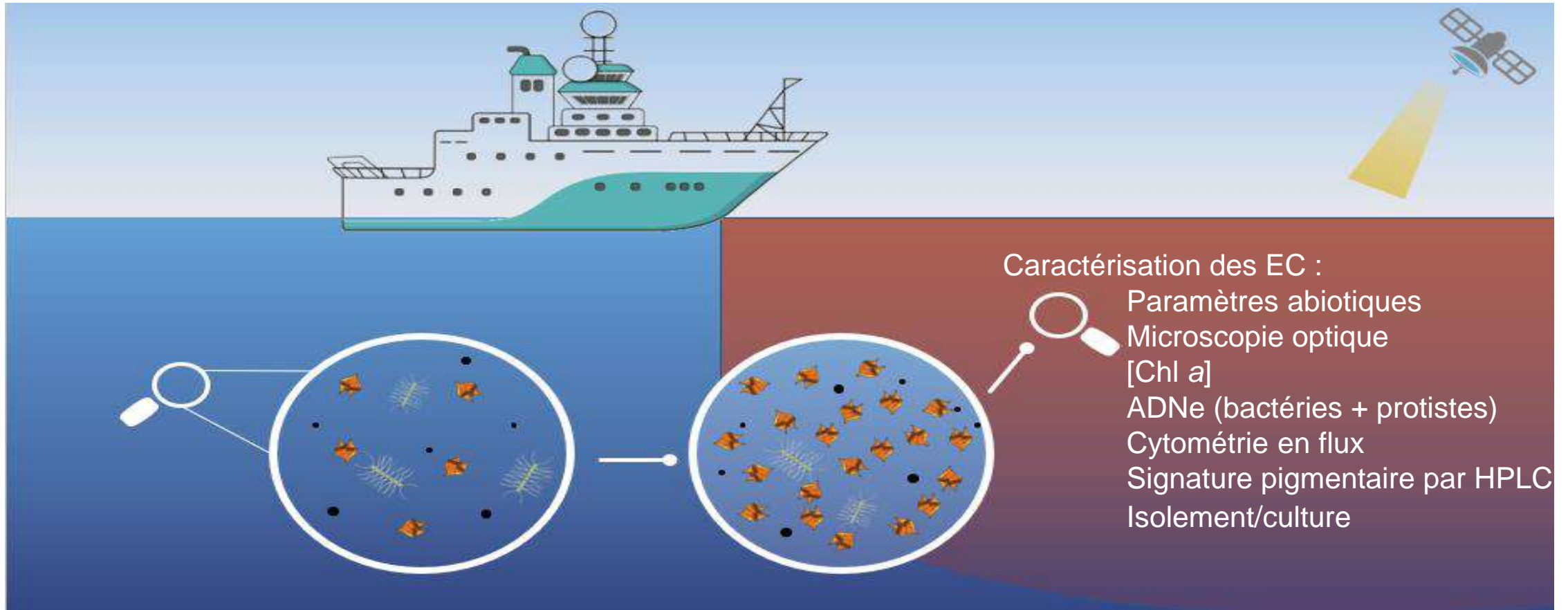
Synergie d'observations

1) Réseau de surveillance du phytoplancton (REPHY)

2) Science participative

3) Campagnes scientifiques ciblées

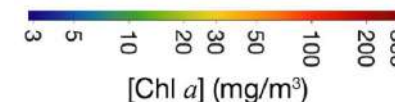
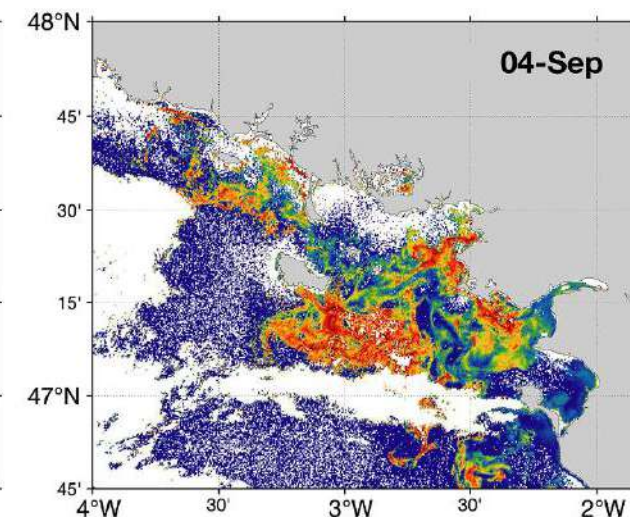
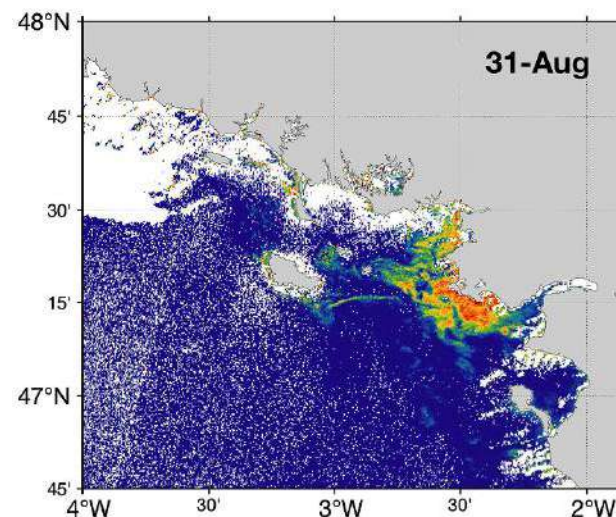
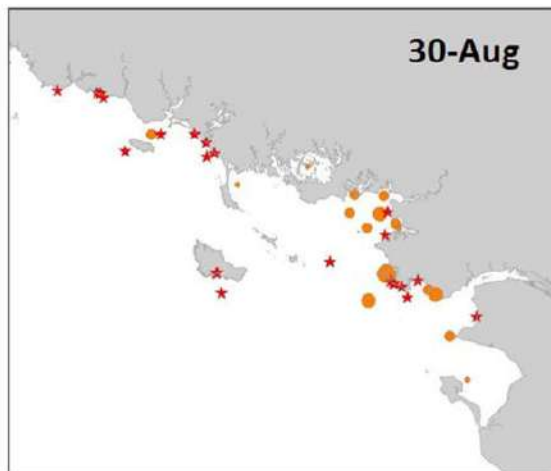
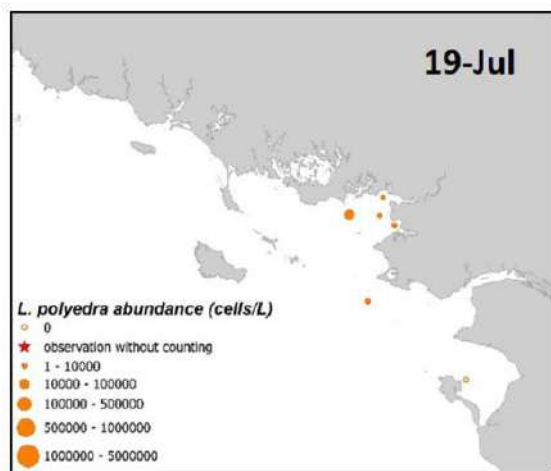
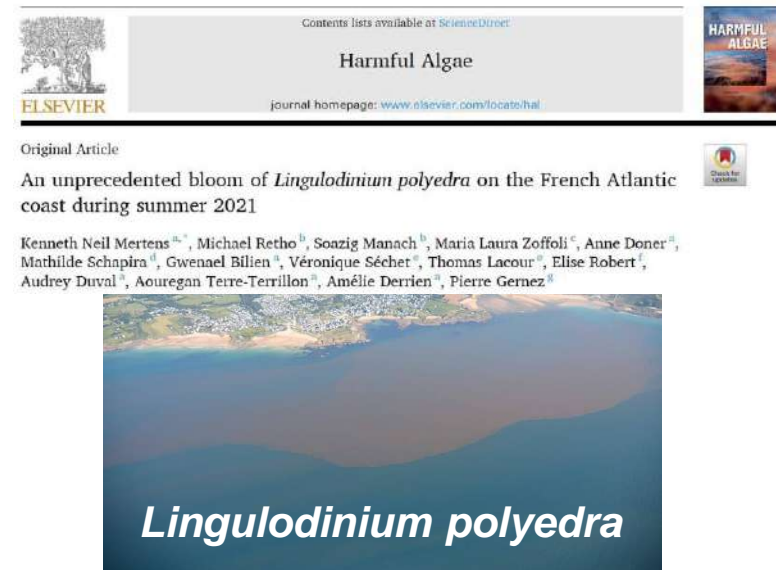
☒ caractérisation biologique et écologique approfondie





Synergie d'observations

- 1) Réseau de surveillance du phytoplancton (REPHY)
 - 2) Science participative
 - 3) Campagnes scientifiques ciblées
 - 4) Télédétection satellite de la couleur de l'océan (Sentinel-3, 300 m, 1 jour)**
- ☑ observation du phytoplancton à haute résolution spatio-temporelle**



Exemple de synergie observations *in situ* et satellites lors d'une eau colorée en 2021:
L'eau colorée avait une extension massive (surface du Luxembourg) début Septembre...



Synergie d'observations

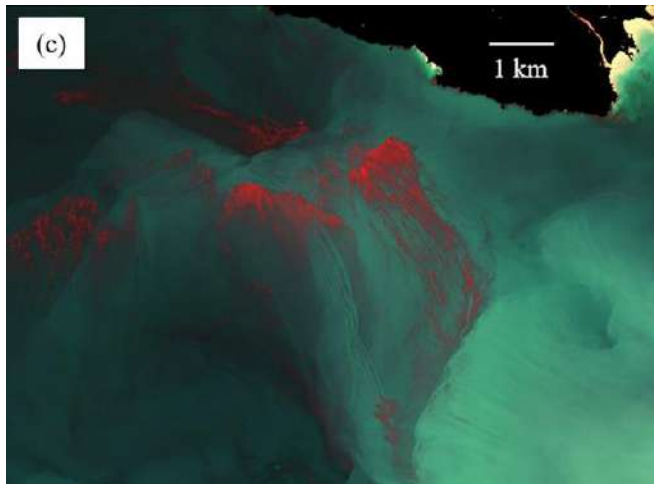
- 1) Réseau de surveillance du phytoplancton (REPHY)
- 2) Science participative
- 3) Campagnes scientifiques ciblées
- 4) Télédétection satellite de la couleur de l'océan (Sentinel-2, 20 m, 5 jours)**

☒ **détection du type optique de bloom:** la majorité des espèces sont indifférenciables car leurs propriétés optiques (couleurs) sont similaires, mais certaines microalgues particulières peuvent être détectées *a priori*.

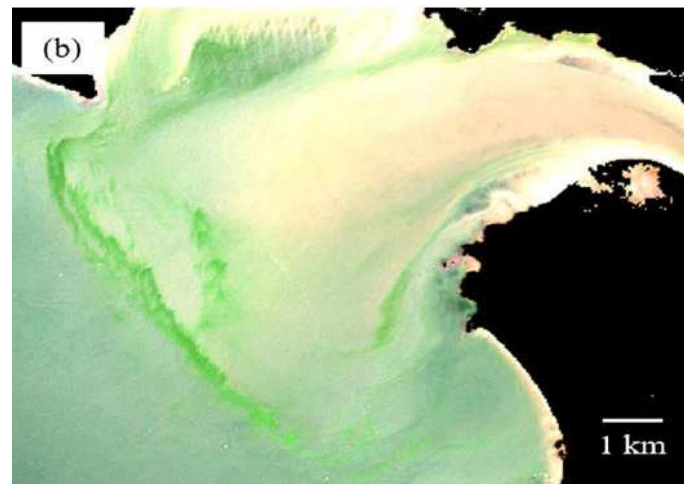


The many shades of red tides: Sentinel-2 optical types of highly-concentrated harmful algal blooms

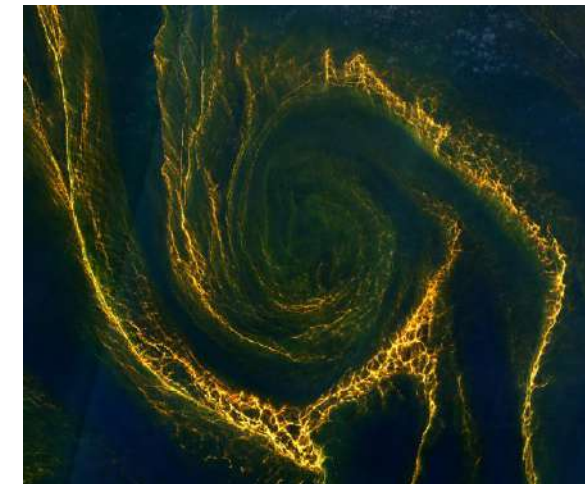
Pierre Gernez^{a,*}, María Laura Zoffoli^b, Thomas Lacour^c, Tania Hernández Farías^d, Gabriel Navarro^e, Isabel Caballero^e, Tristan Harmel^f



Mesodinium rubrum



Lepidodinium chlorophorum



Noctiluca scintillans



Synergie d'observations



PHENOMER

Quand l'infiniment petit devient visible
par PHENOMER

Surveillance REPHY	Science participative	Echantillonnage ciblé	Sentinel-2 et -3
Stations fixes	Nombreux signalements / prélèvements disséminés	Stations ciblées	Large couverture spatiale et haute résolution spatiale (S2/20 m; S3/ 300 m)
Séries temporelles régulières depuis 1990s, à moyenne résolution temporelle (15 jours)	Obs. irrégulières depuis 2013	Période ciblée (épisodes eaux colorées)	Séries irrégulières (nuages) depuis 2016 à haute résolution temporelle (S2/5 jours; S3/1 jour)
Obs. surface (0 – 1 m)	Obs. surface (0 – 1 m)	Surface + Verticale	Obs. surface (0 – 5 m)
Flore totale; hydrologie	Flore totale	Flore totale; hydrologie; pigments; cytométrie; ADNe	Chlorophyll-a, Types optiques des blooms

Remerciements

Tous les participants au projet PHENOMER:
les scientifiques, et les citoyens « chasseurs de bloom »

Le Fonds européen pour les affaires maritimes, la pêche et
l'aquaculture (FEAMPA) pour le financement.



Retrouvez toutes les présentations de l'atelier



DONNÉES, MÉTHODES & SERVICES POUR LE LITTORAL

Sur <https://www.theia-land.fr/littoral/littoral2024>
et sur <https://www.odatis-ocean.fr/?id=617>

