

Analyses Golfe du Morbihan 2020

Physico-chimiques et planctoniques
Ilur et Noyal
Golfe du Morbihan

SOMMAIRE

➤ Rappel sur le Plancton

➤ Méthodologie

- Stratégie d'échantillonnage
- Acquisition de données
- Traitements des données
- Indicateur phytoplancton

➤ Résultats

- Conditions hydro climatiques
- Mesures physico-chimiques
- Résultats phytoplancton
- Résultats zooplancton
- Indication sur la qualité de l'eau

➤ Conclusions et perspectives

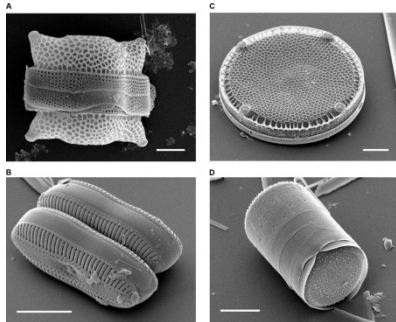
Introduction – Rappel sur le Plancton

Le Phytoplancton

ensemble des organismes végétaux unicellulaires vivant en suspension dans l'eau

Diatomées

- Constituées de 2 valves **siliceuses** imbriquées l'une dans l'autre (la **FRUSTULE**)
- 2 groupes :
 - Diatomées **centriques** (DC) – axe de symétrie centrale
 - Diatomées **pennées** (DP) – axe de symétrie bilatérale
- 1 genre pouvant être toxique : *Pseudo-Nitzschia*



Dinoflagellés (DINO)

- présence de deux flagelles :
- Constitués d'une **THEQUE**, squelette cellulosique ou non
- Plusieurs taxons toxiques: *Dinophysis*, *Alexandrium*,...



Autres Phytoplanctons: Cryptophycées, Chlorophycées, Euglénophycées...

Le Zooplancton

Ensemble des organismes hétérotrophes vivant au gré des courants

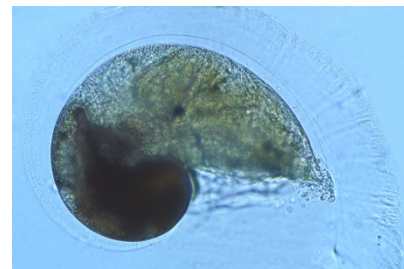
Zooplankton Permanent (ZooP)

Toute sa vie dans le plancton



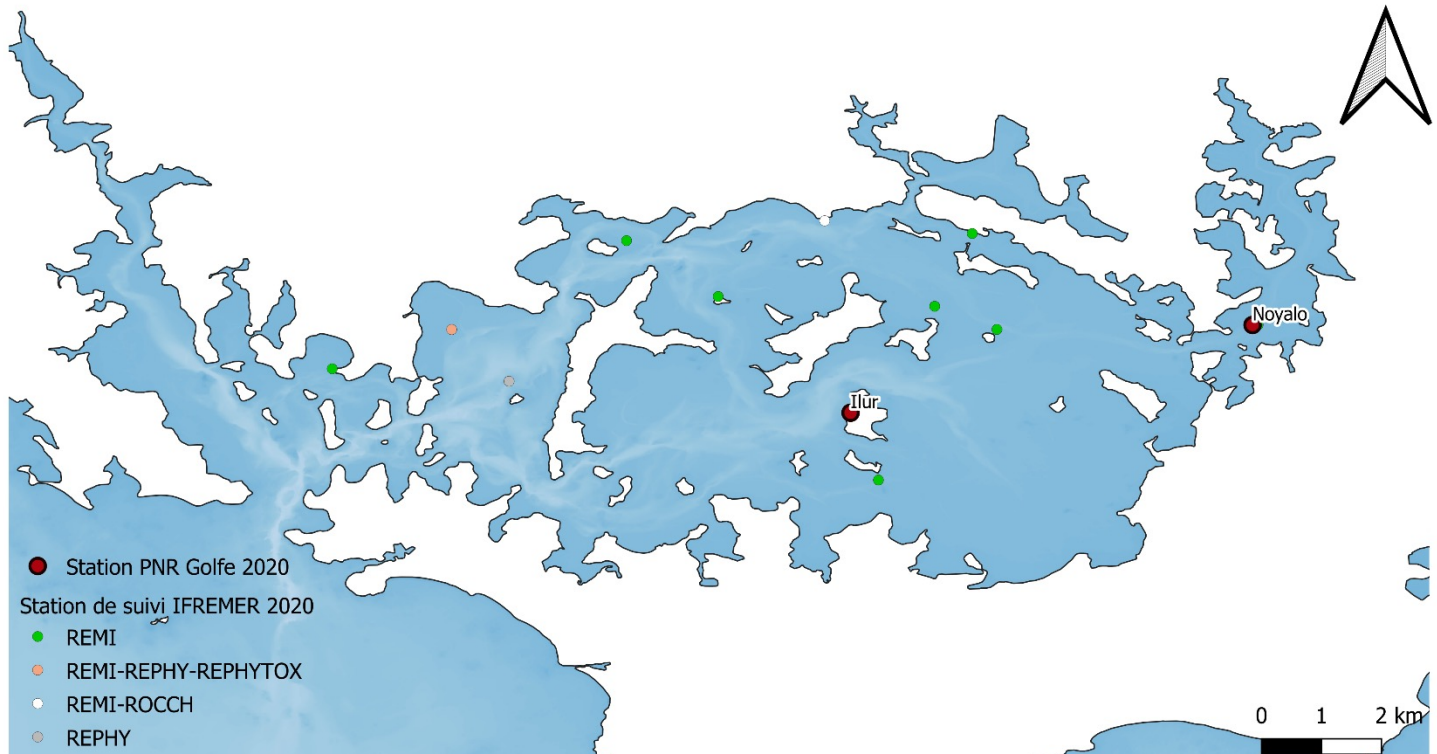
Zooplankton temporaire (ZooT)

Un stade de sa vie dans le plancton (stade larvaire)



1. Méthodologie

➡ Stations de prélèvement - Période d'étude



- 1 fois par mois pendant 6 mois (de mai à novembre)

1. Méthodologie

➡ Acquisition des données

1. Relevés et observations des paramètres environnementaux *in situ*

2. Prélèvement eau

Nutriment

3. Prélèvement de phytoplancton

Diversité

Abondance

Biomasse (Chl-a)

1. Prélèvement de zooplancton

Abondance et diversité

1. Méthodologie

➡ Techniques de prélèvement in-situ en sub surface (-1)

Relevés et observations des paramètres environnementaux

- Heure de prélèvement
- Coefficient de marée (PM)
- Hauteur d'eau (sondeur)
- Turbidité (disque de Secchi)
- Couleur de l'eau
- Météo

Relevés des paramètres PC par sonde multi paramètres

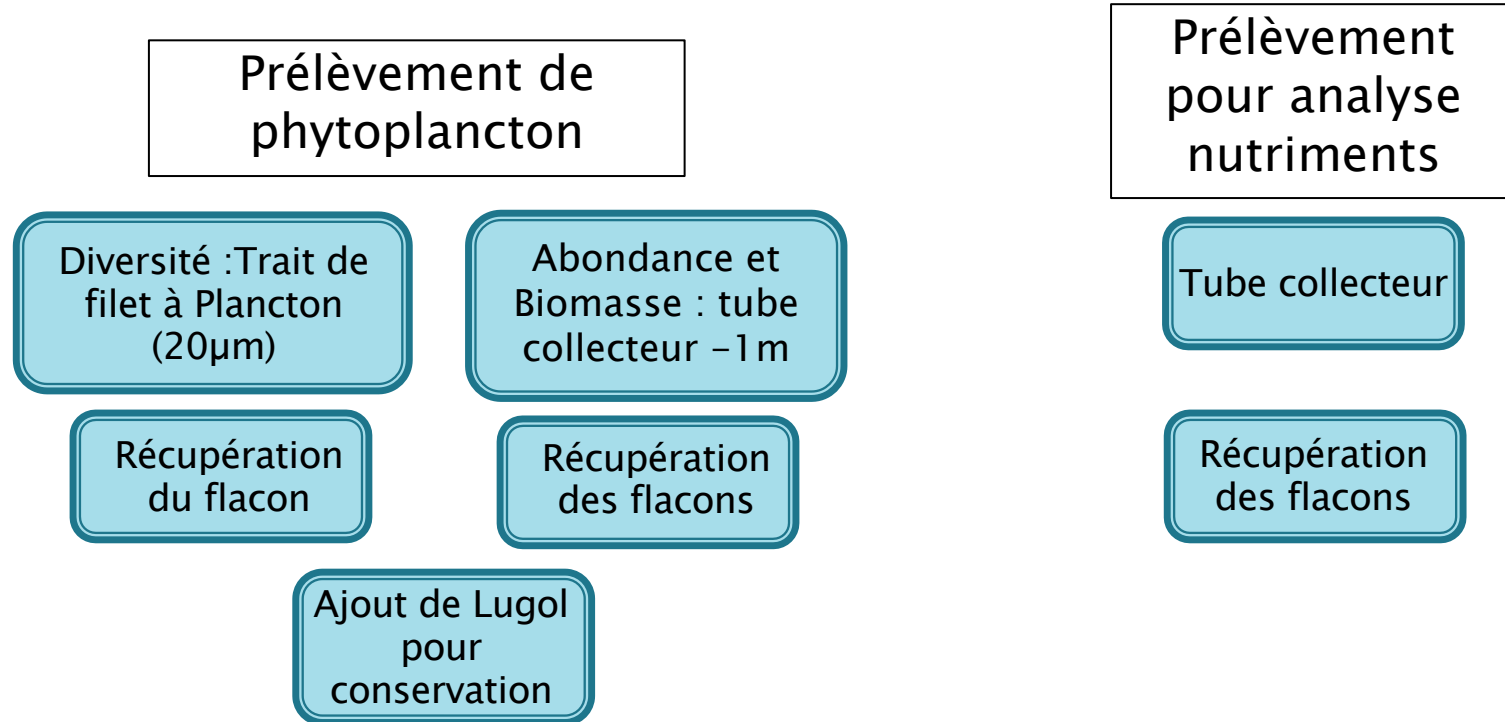
- Température de l'eau
- Salinité
- O2 dissous
- pH

Sur site

- Données Météo extraites : météociel.fr Station Séné

1. Méthodologie

➤ Prélèvement sur site



1. Méthodologie

► Techniques de prélèvement

Sur site

Prélèvement de
zooplancton

Prélèvement de
50 L d'eau

Filtration sous
filtre 150µm

Ajout de Lugol
pour
conservation



1. Méthodologie

➤ Analyses des nutriments

Analyses réalisées par le LDA Saint Avé

Paramètres	Normes	LD mg/L	LQ mg/L
Nitrates (NO ₃ ⁻)	NF EN ISO 13395	0,35	1,0
Nitrites (NO ₂ ⁻)	NF EN 26777	0,003	0,01
Ammonium (NH ₄ ⁺)	NF T90-015-2	0,003	0,01
Orthophosphates (PO ₄ ³⁻)	NF EN ISO 13395	0,01	0,02
Silice (SiO ₂)	NF T 90-007	0,02	0,04

1. Méthodologie

► Identification et Comptage du plancton

Microscope Inversé IX50

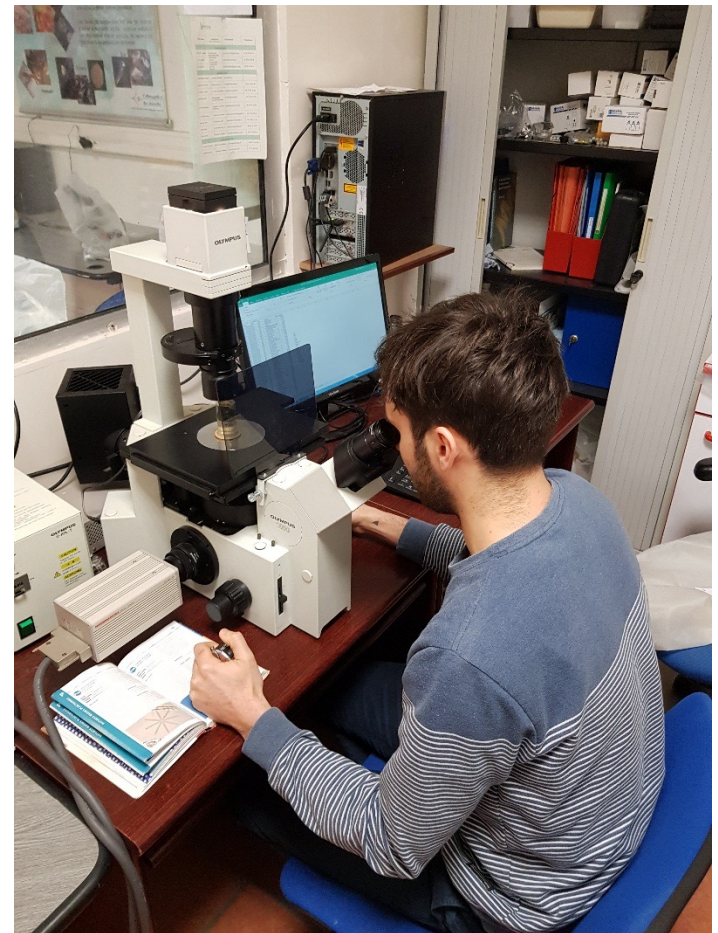
Identification des taxons
phytoplanctoniques jusqu'au genre
et à l'espèce dans la mesure du
possible

Abondance nbr cells/L

Comptage des 4 taxons
phytoplanctoniques les plus
représentés

Comptage et identification des
taxons zooplanctoniques
Abondance nbr orga / L

Réalisé sous cuve 10mL



1. Méthodologie

► Analyse chlorophylle a et Phéopigments .

Microscope Inversé IX50

Filtration sous filtre en fibre de verre
whatman GF/F

Conservation dans l'acétone 90%

Analyse de la concentration en chl-a
et phéopigments par
spectrophotométrie (Lorenzen, 1967)
Norme AFNOR

Réalisé à l'Université de Bretagne
Sud



1. Méthodologie

► Traitements des données

Bancarisation des données sous
Excel 2016

Traitements statistiques réalisés
sous XLSTAT

Tests statistiques réalisés

Non paramétrique Mann Whitney
Comparaison ILUR Noyalo

Non paramétrique Wilcoxon
Comparaison 2019–2020

Corrélations entre paramètres
Spearman

1. Méthodologie

➤ Indicateur Phytoplancton DCE

Indicateur Biomasse

EQR Biomasse	Classe
]1,00 – 0,76]	Très bon
]0,76 – 0,33]	Bon
]0,33 – 0,17]	Moyen
]0,17 – 0,08]	Médiocre
]0,08 – 0,00]	Mauvais

Rapport Calculé à partir du Percentile 90 des données de Chl-a de mars à octobre sur 6 ans

Indice = valeur de référence (3,33µg/L) / P90

1. Méthodologie

► Indicateur Phytoplancton DCE

Indicateur Abondance

Indice Abondance	EQR Abondance	Classe
[0 – 20]	[1,00 – 0,84]	Très Bon
]20 – 39]	]0,84 – 0,43]	Bon
]39 – 70]	]0,43 – 0,24]	Moyen
]70 – 90]	]0,24 – 0,19]	Médiocre
> 90	]0,19 – 0,00]	Mauvais

Calculé à partir des occurrences de Blooms entre mars et octobre

L'EQR (ratio de qualité écologique) = valeur référence (16,7%
= 2blooms/an) / Indice abondance

1. Méthodologie

➤ Indicateur Phytoplancton DCE

Indicateur phytoplancton

EQR Phyto	Classe
[1,00 – 0,80]	Très Bon
]0,80 – 0,38]	Bon
]0,38 – 0,20]	Moyen
]0,20 – 0,13]	Médiocre
]0,13 – 0,00]	Mauvais

Moyenne entre EQR biomasse et EQR abondance

1. Méthodologie

► Indicateur Sanitaire

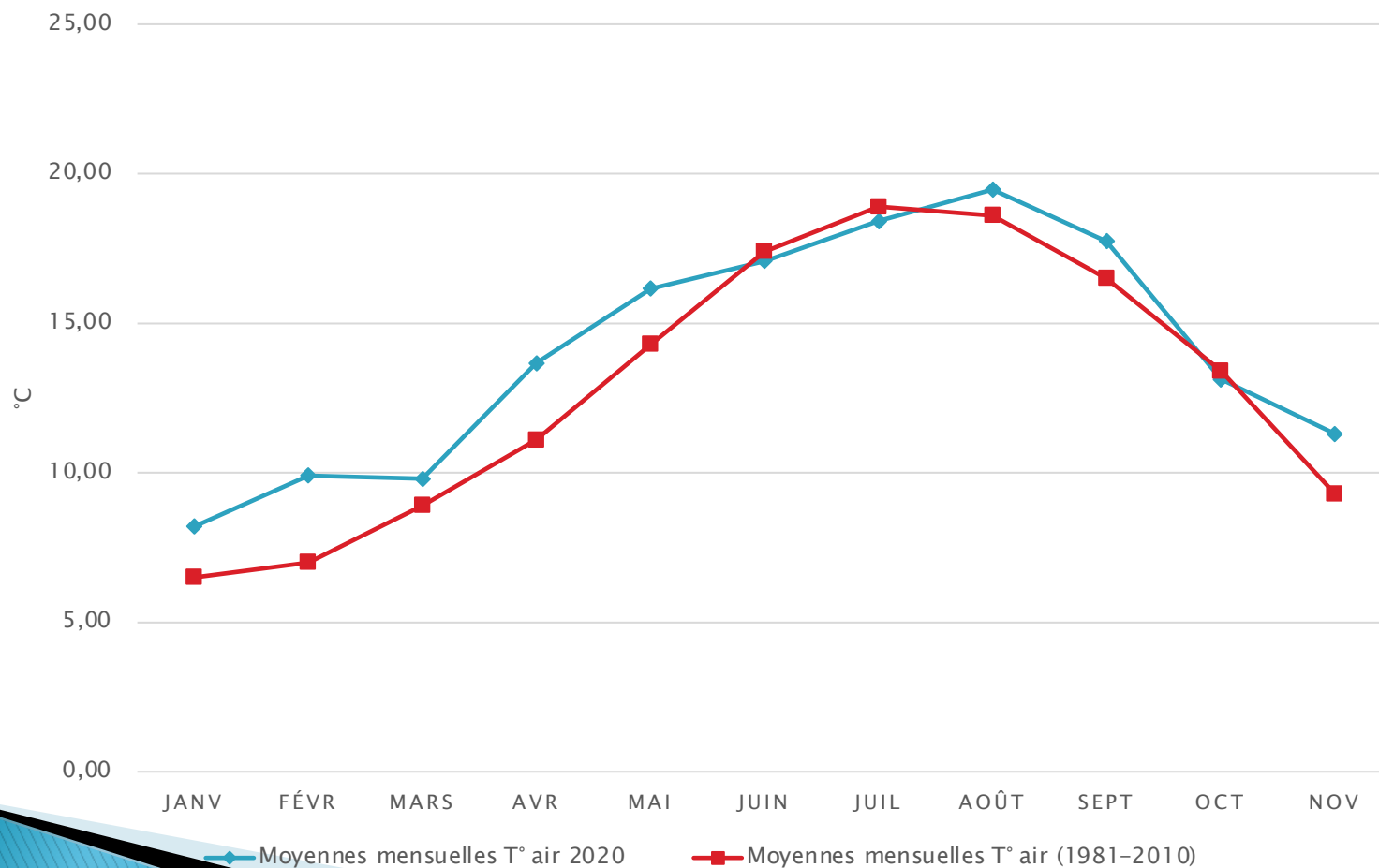
Taxon ciblé	Dinophysis sp. Producteur de toxines lipophiles (incluant DSP)	Alexandrium sp. Producteur de toxines paralysantes (PSP)	Pseudo nitzschia sp. Producteur de toxines amnésiantes (ASP)
Seuil d'alerte	Dès présence	A.tamarense /catenella 5 000 cells/L Autres Alexandrium sp. 10 000 cells/L	Groupes des larges : 100 000 cells/L Groupes des fines : 300 000 cells/L

Résultats 2020

Paramètres environnementaux

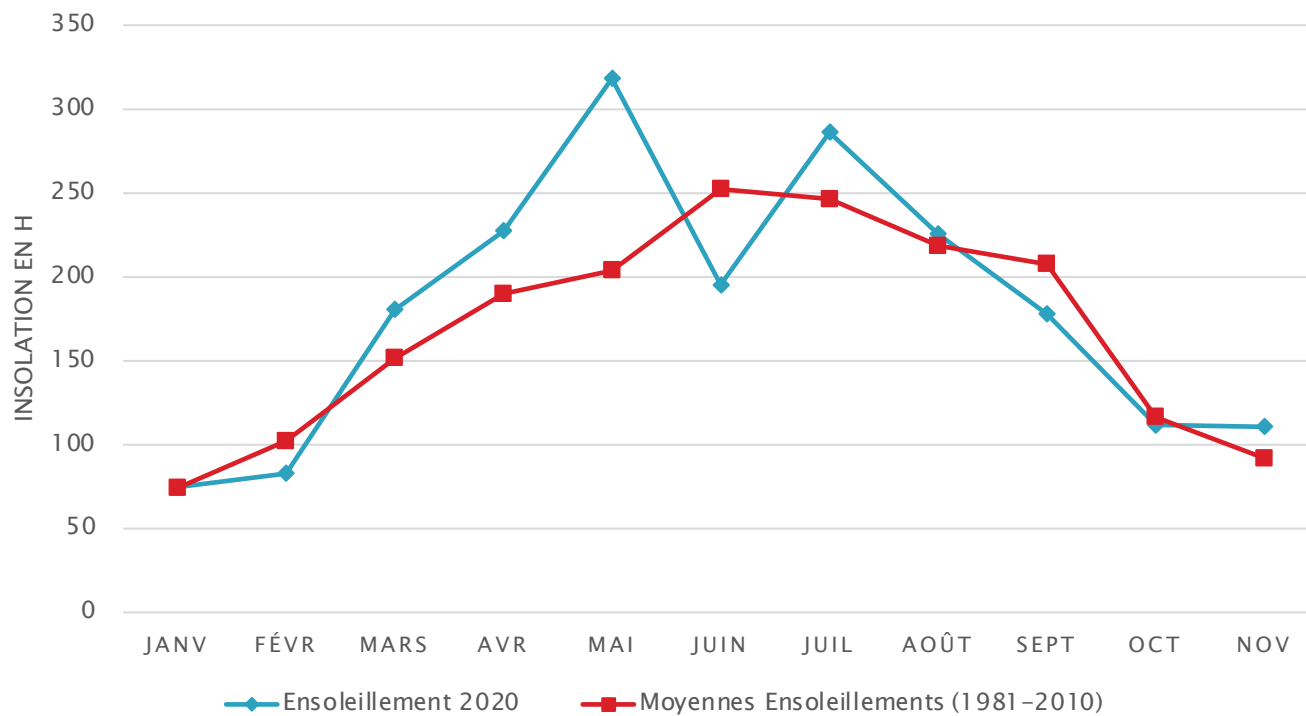
2. Résultats

Température de l'air



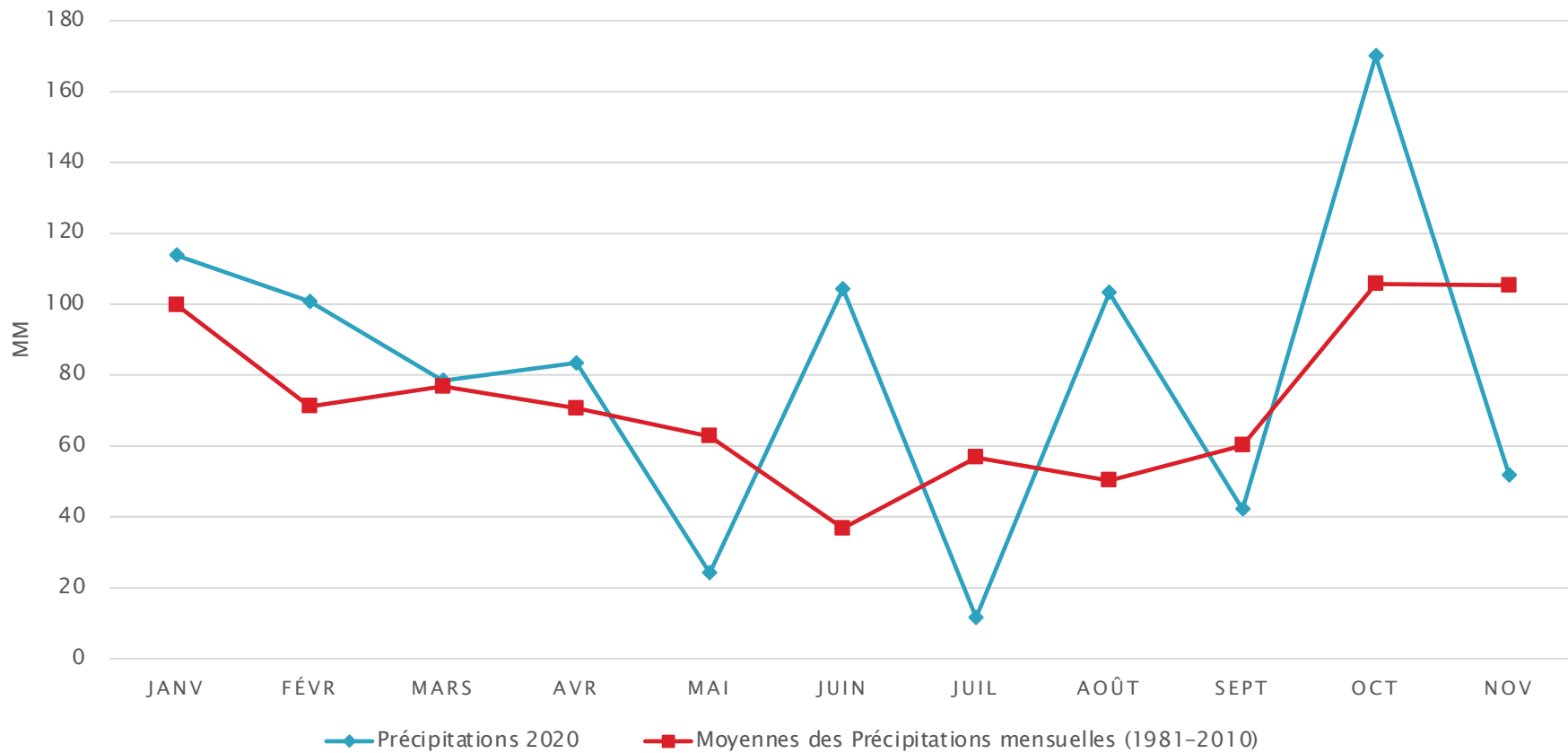
2. Résultats

Ensoleillement



2. Résultats

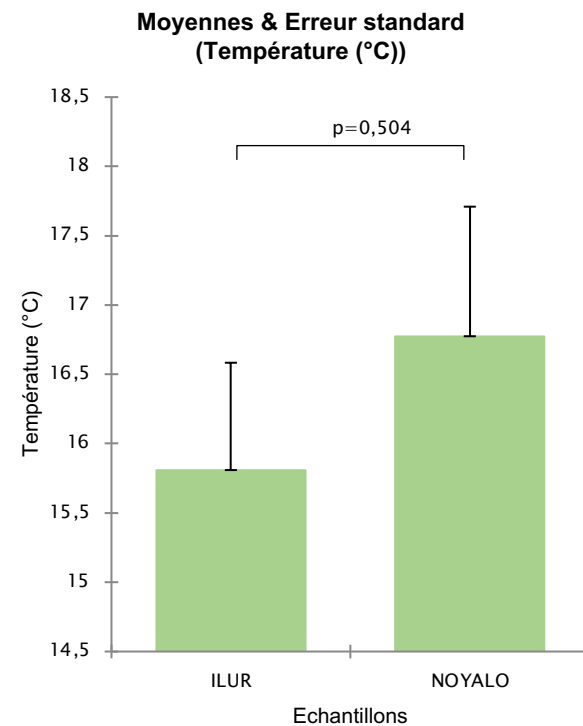
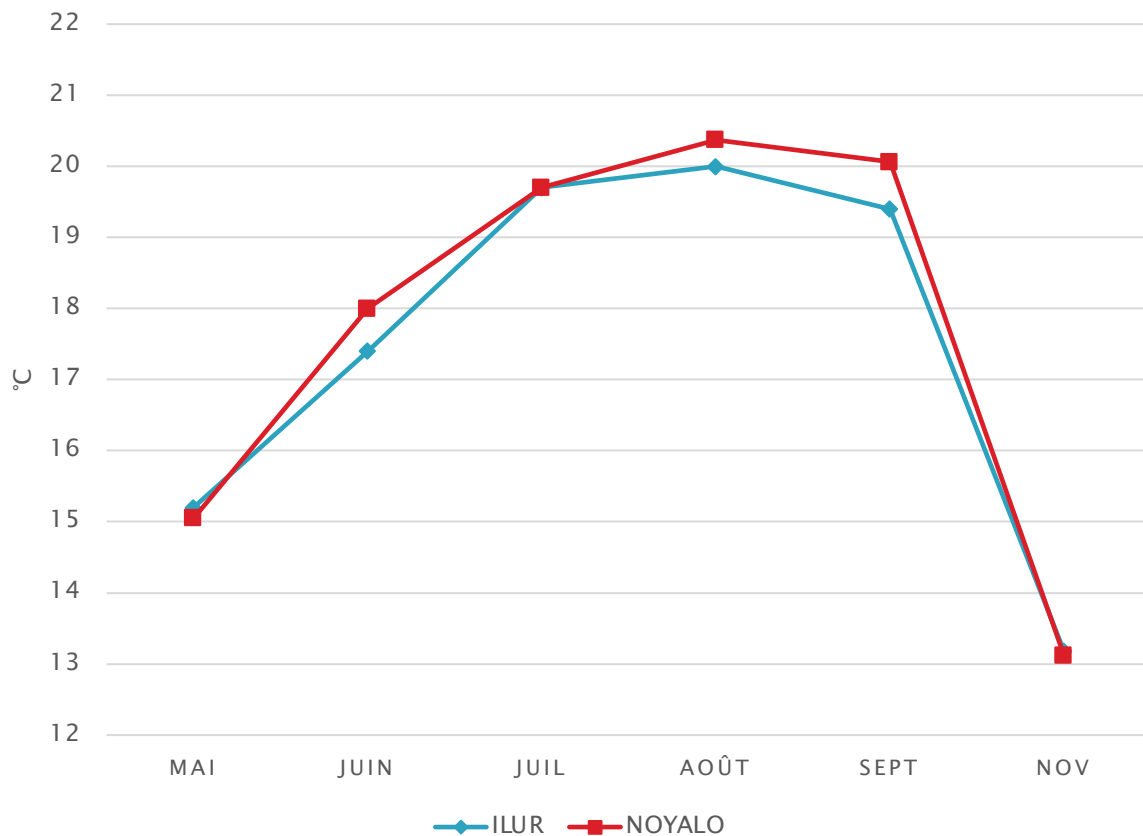
Pluviométrie



Paramètres physico-chimiques

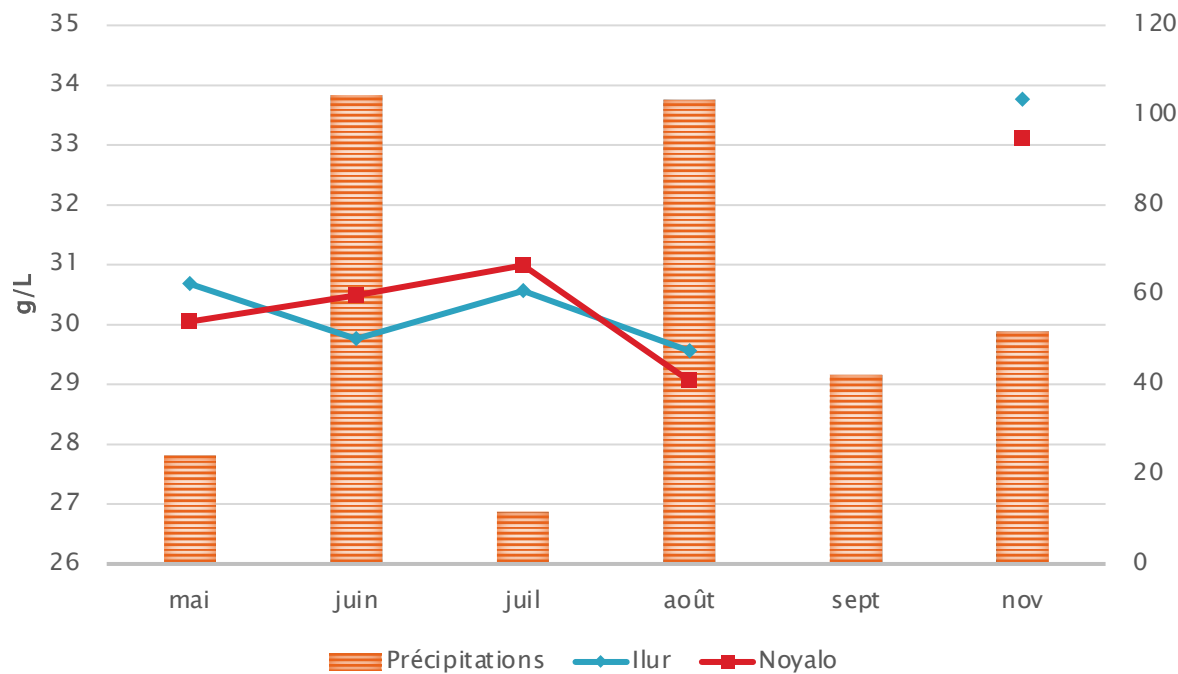
2. Résultats

► Température de l'eau

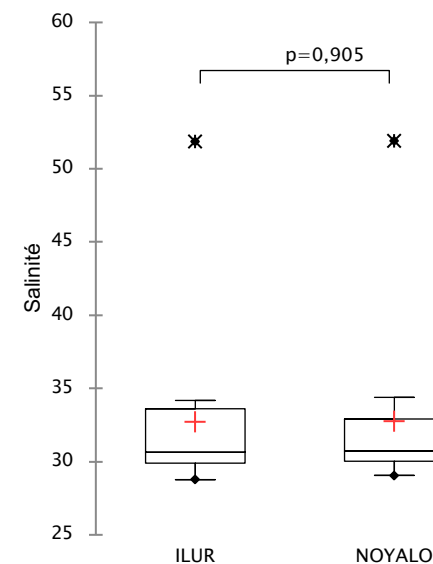


2. Résultats

Salinité

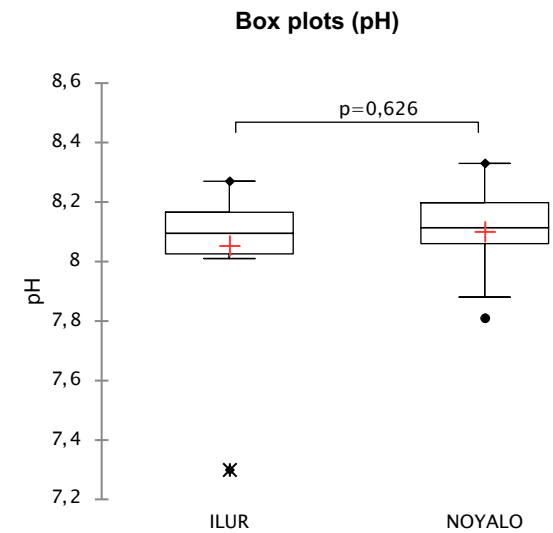
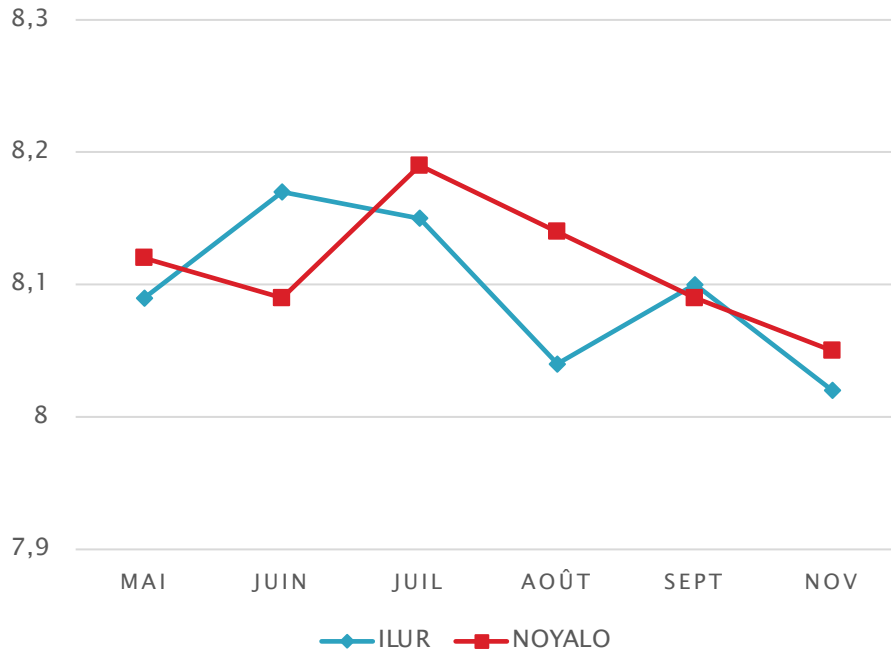


Box plots (Salinité)



2. Résultats

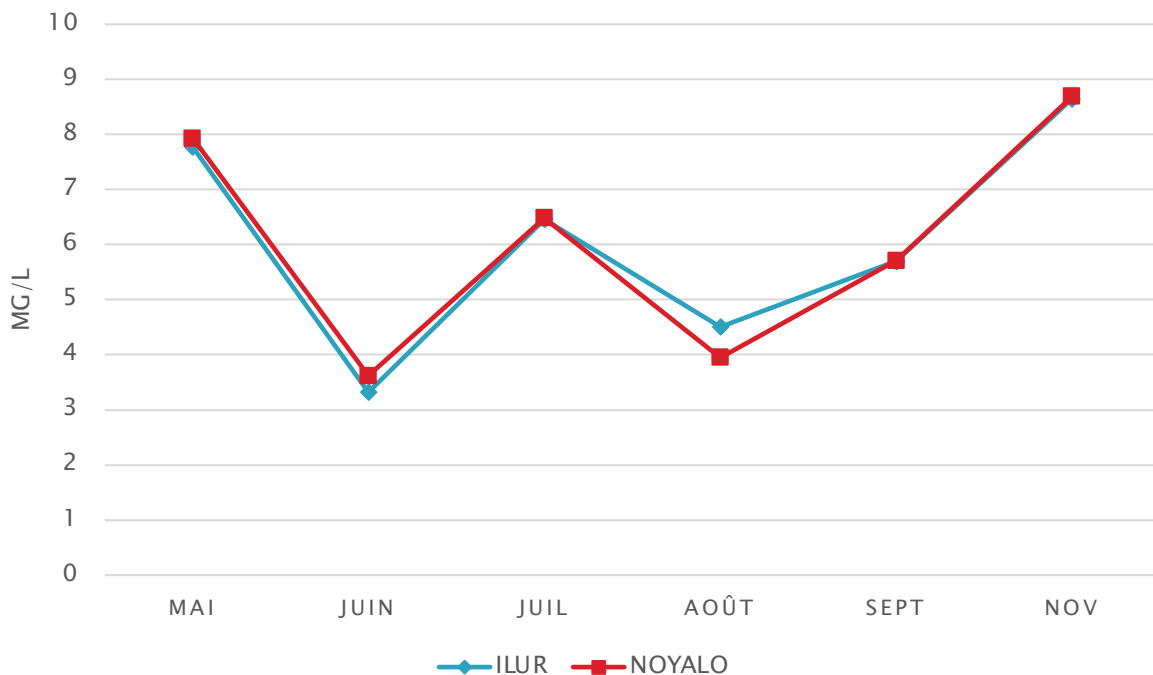
➡ pH



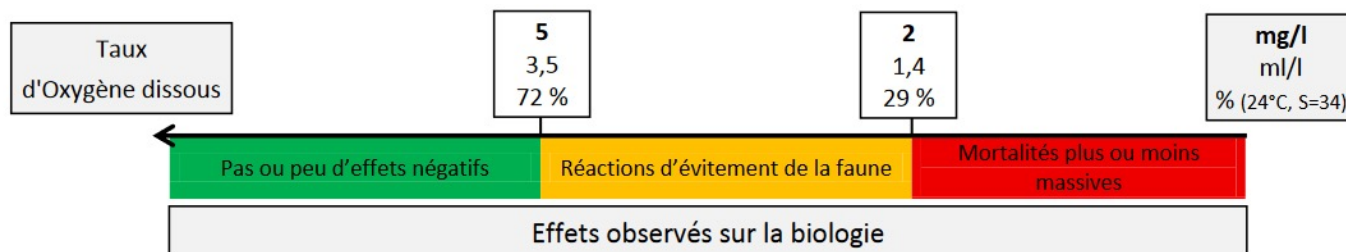
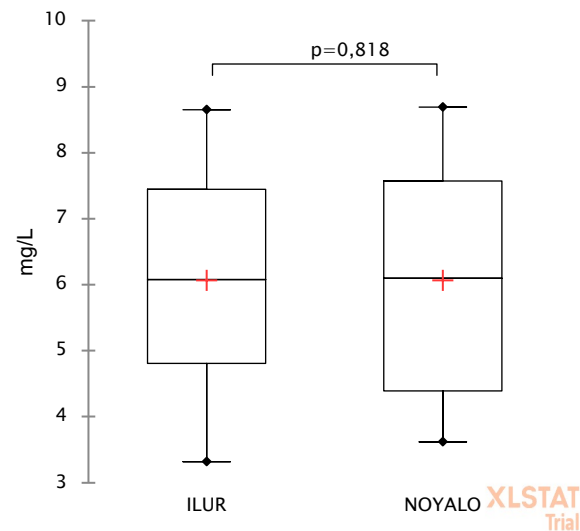
2. Résultats

➡ O2 dissous

O2 DISSOUS EN 2020

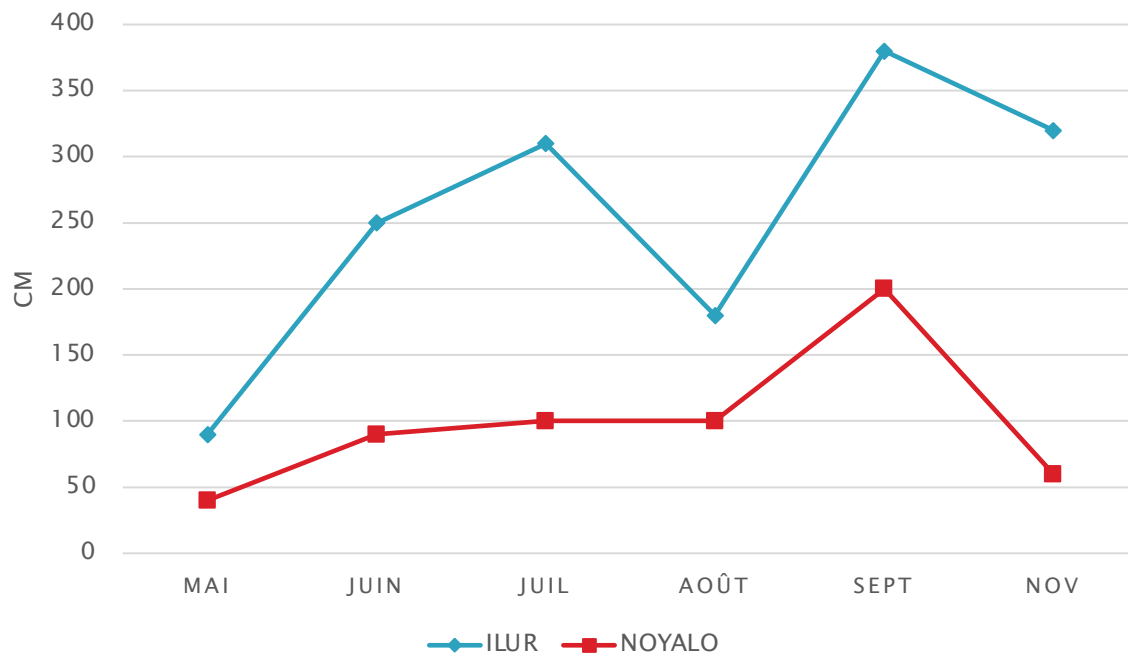


Box plots (O2 dissous)

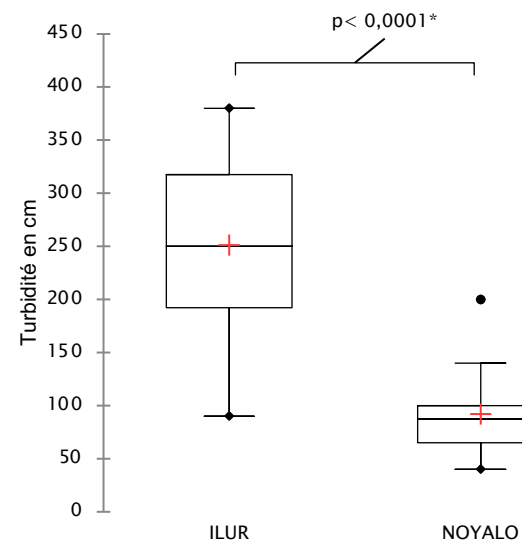


2. Résultats

Turbidité

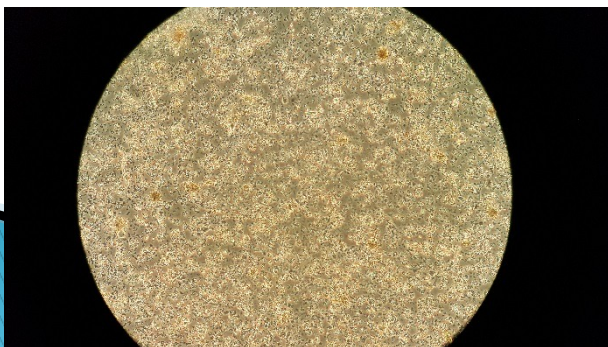


Box plots (Turbidité en cm)

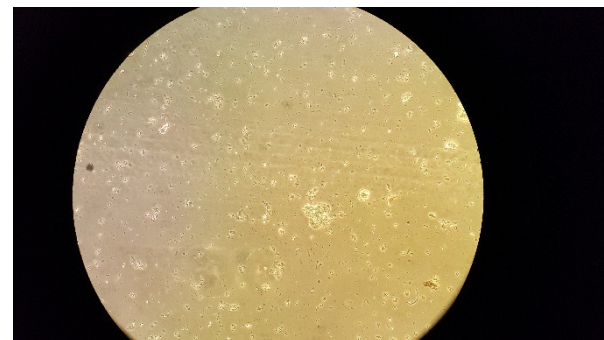


* : significatif au niveau

Noyalo



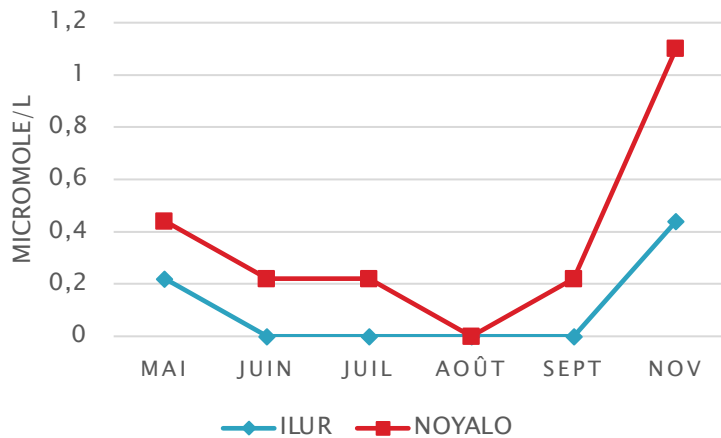
Ilur



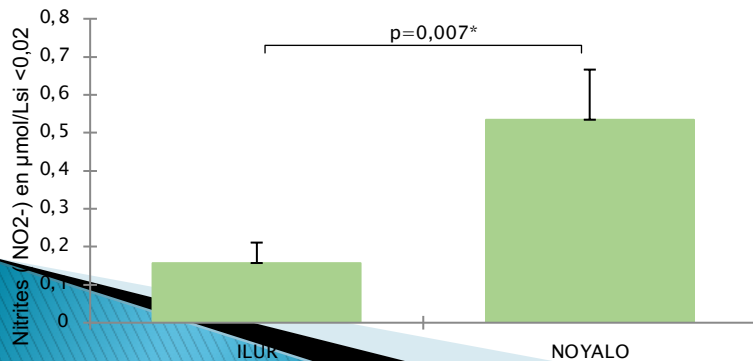
2. Résultats

Azote dissous

NITRITES

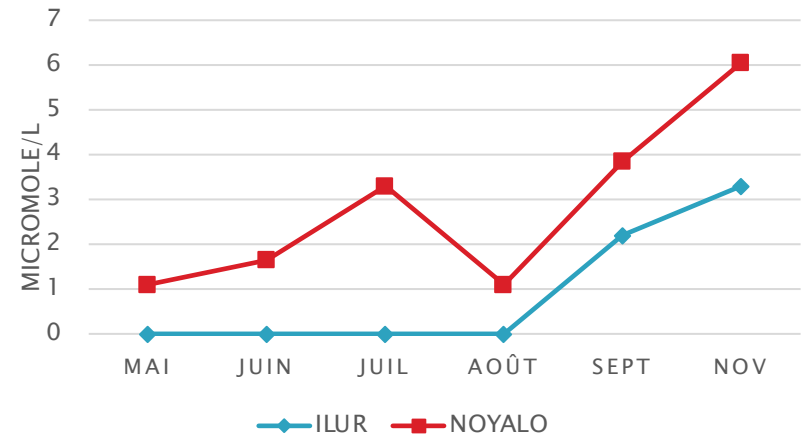


Moyennes & Erreur standard
(Nitrites (NO₂⁻) en µmol/L)

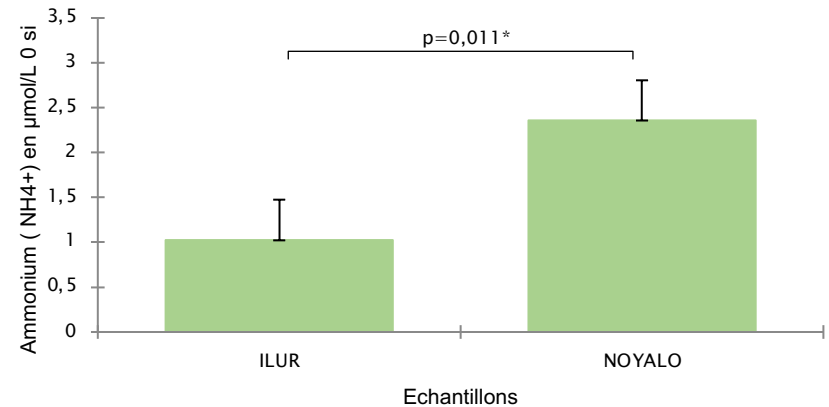


* : significatif au niveau alpha=0,05

AMMONIUM



Moyennes & Erreur standard
(Ammonium (NH₄⁺) en µmol/L 0 si)

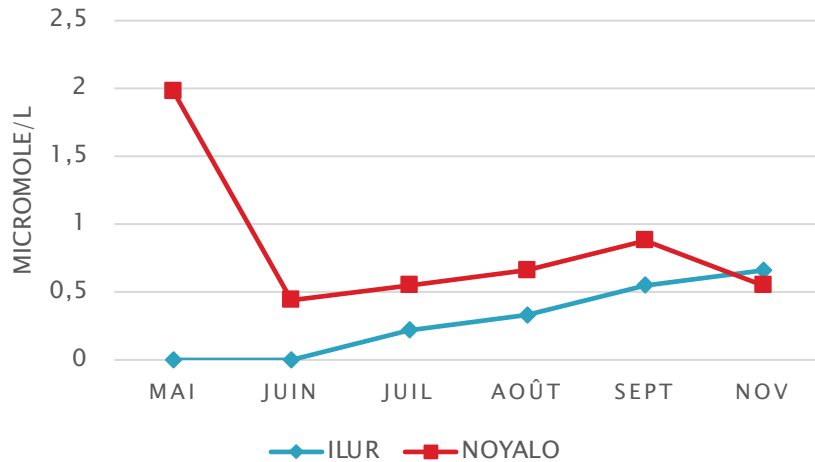


* : significatif au niveau alpha=0,05

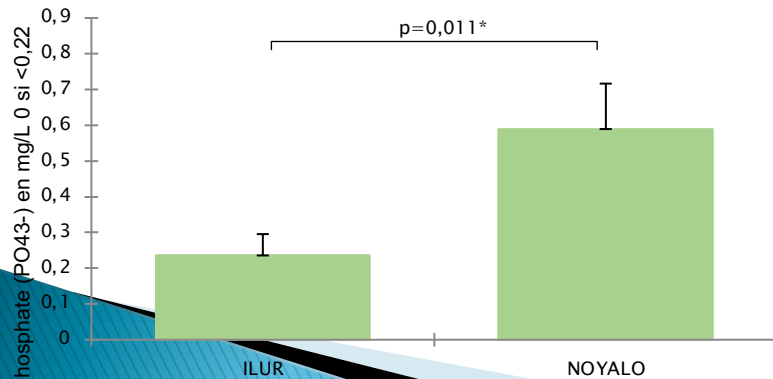
2. Résultats

Orthophosphates

ORTHOPHOSPHATES

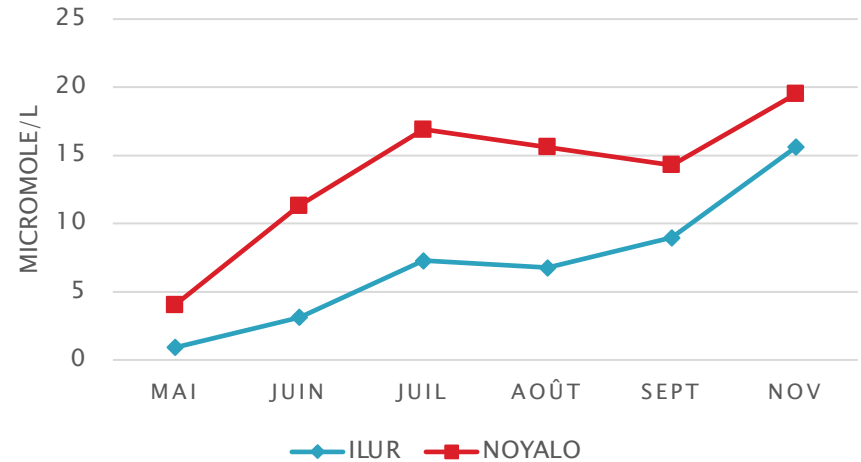


Moyennes & Erreur standard
(Phosphate (PO₄³⁻) en µmol/L 0 si <0,22)

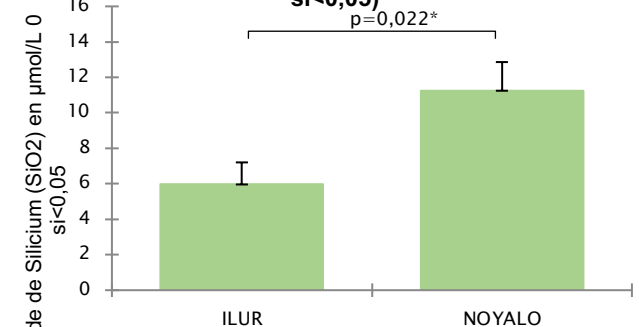


* : significatif au niveau alpha=0,05

SILICATES



Moyennes & Erreur standard
(Dioxyde de Silicium (SiO₂) en µmol/L 0 si <0,05)

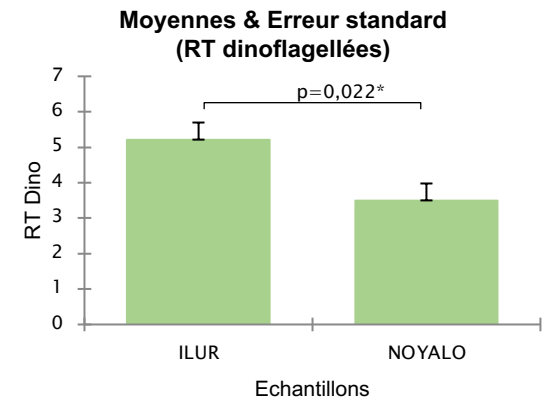
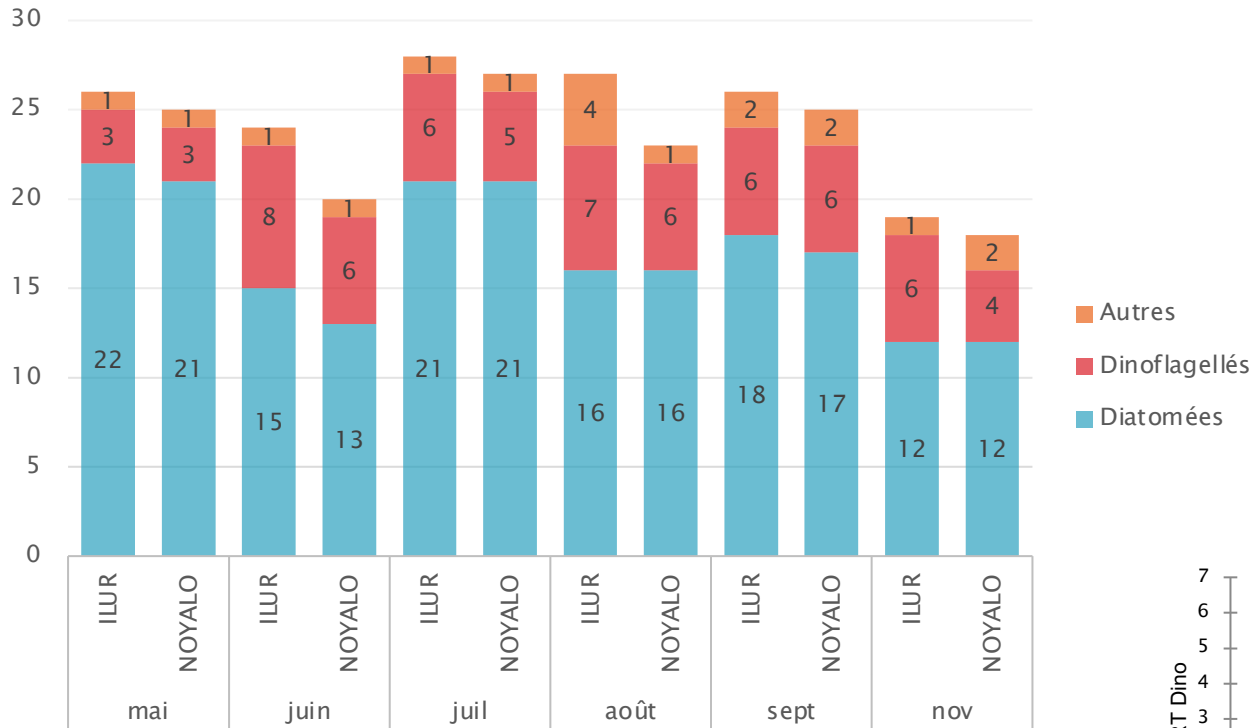


* : significatif au niveau

Résultats Planctoniques

2. Résultats

➡ Richesse taxonomique phytoplancton

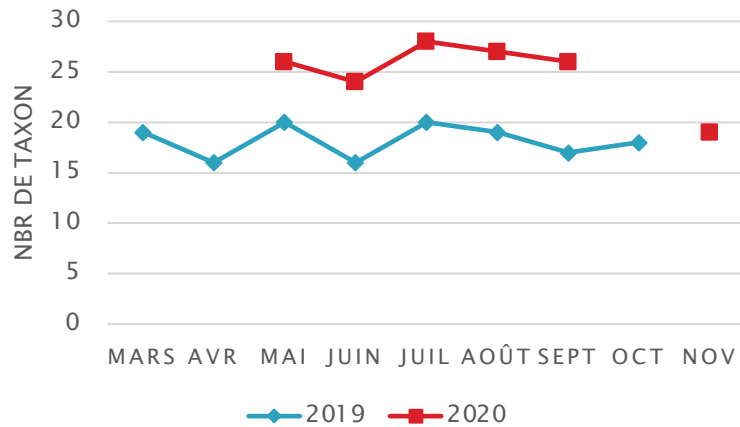


* : significatif au niveau

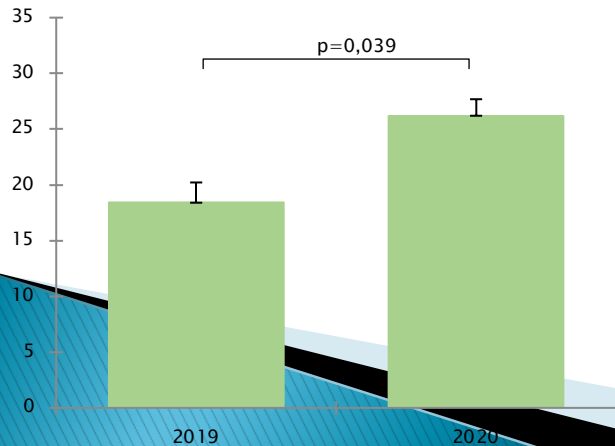
2. Résultats

➤ Richesse Taxonomique

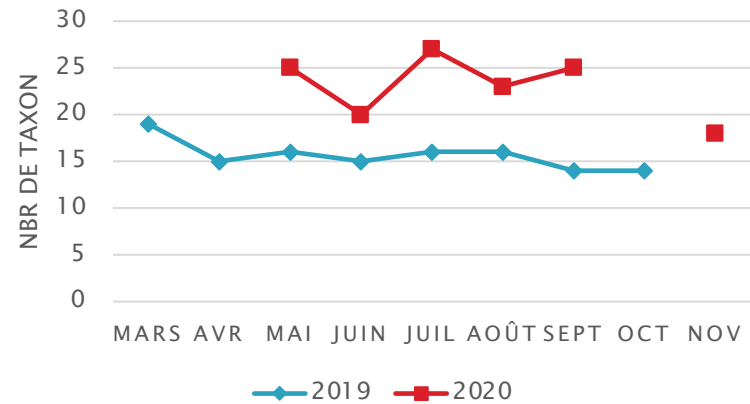
ILUR



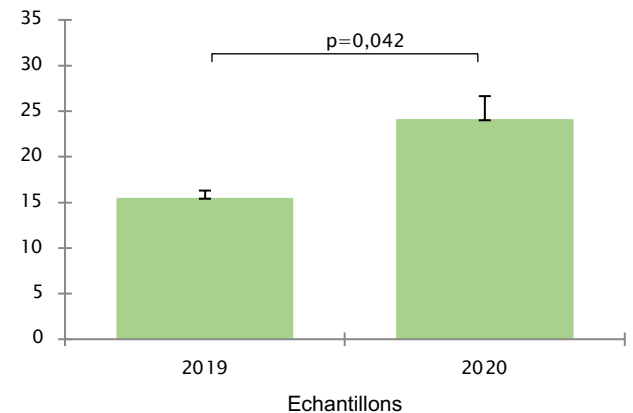
Moyennes & Erreur standart
(RT ILUR)



NOYALO

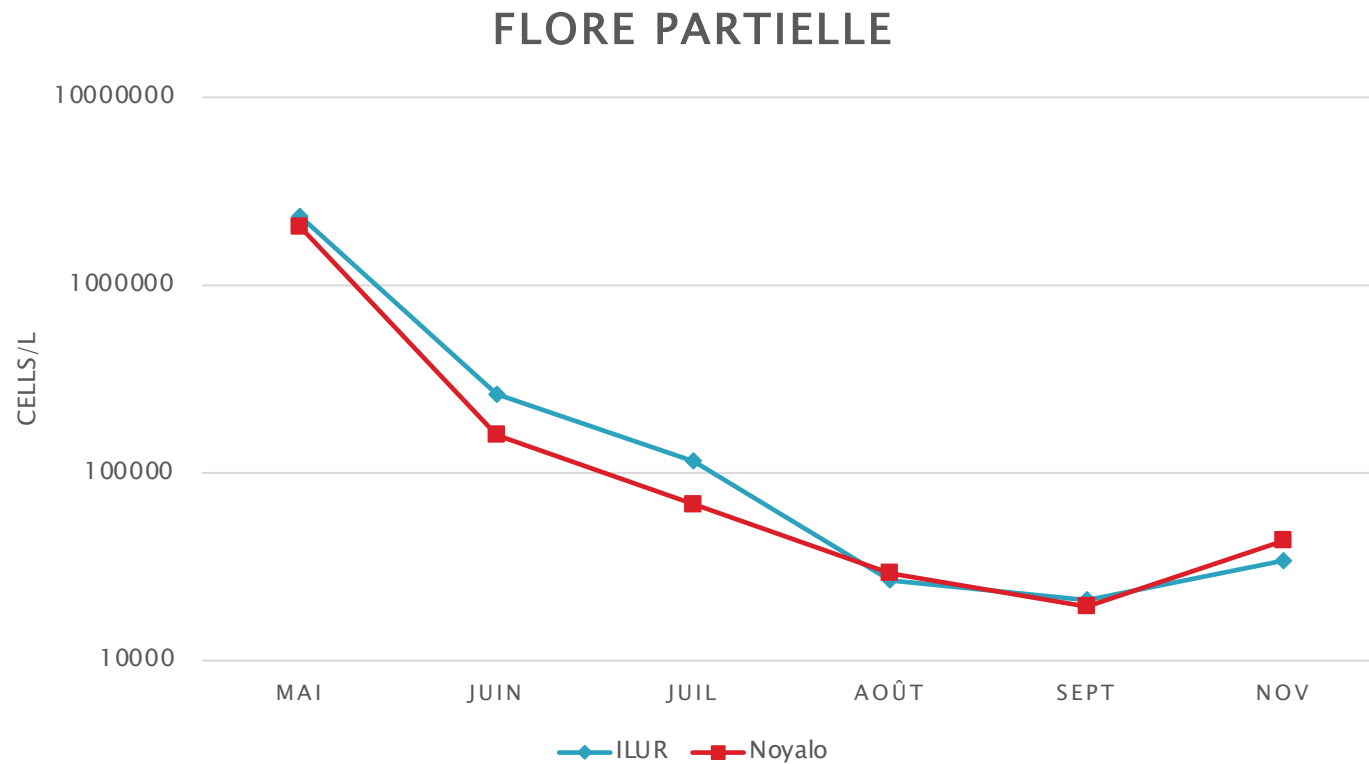


Moyennes & Erreur standart
(RT Noyalo)



2. Résultats

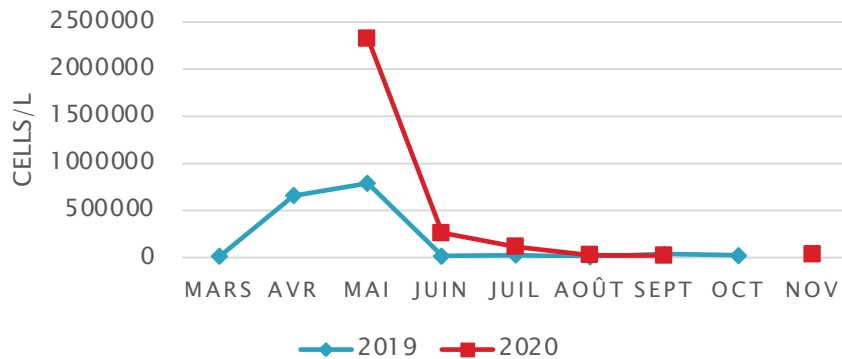
➤ Abondance phytoplanctonique



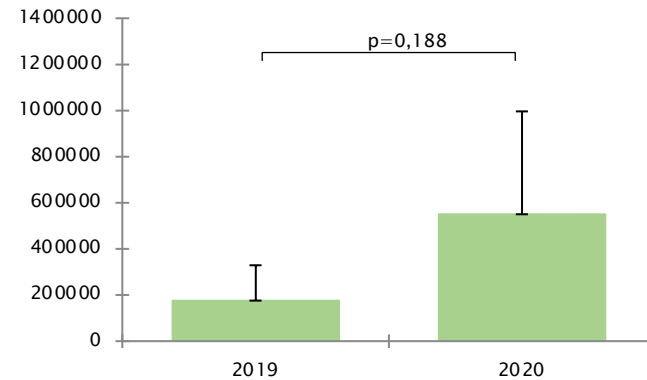
2. Résultats

➡ Abondance phytoplanctonique

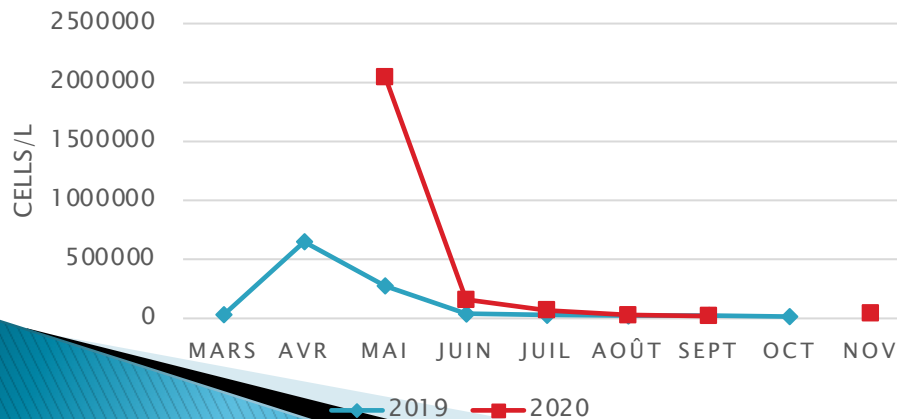
ILUR



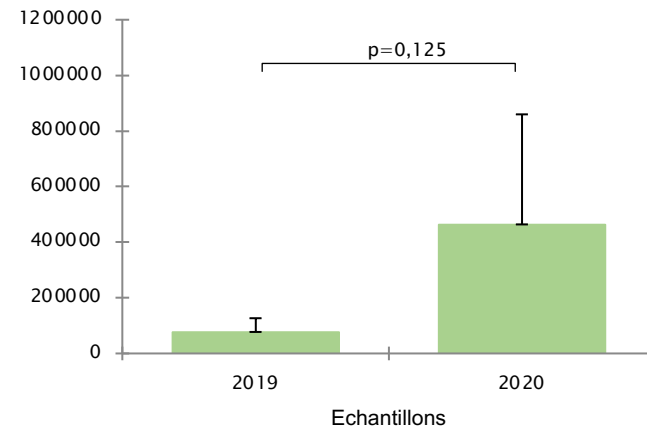
Moyennes & Erreur standard (Ilur)



NOYALO



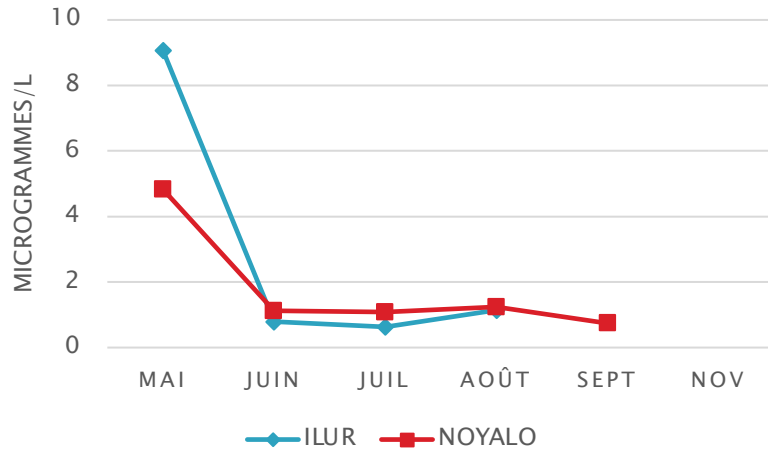
Moyennes & Erreur standard (Noyalò)



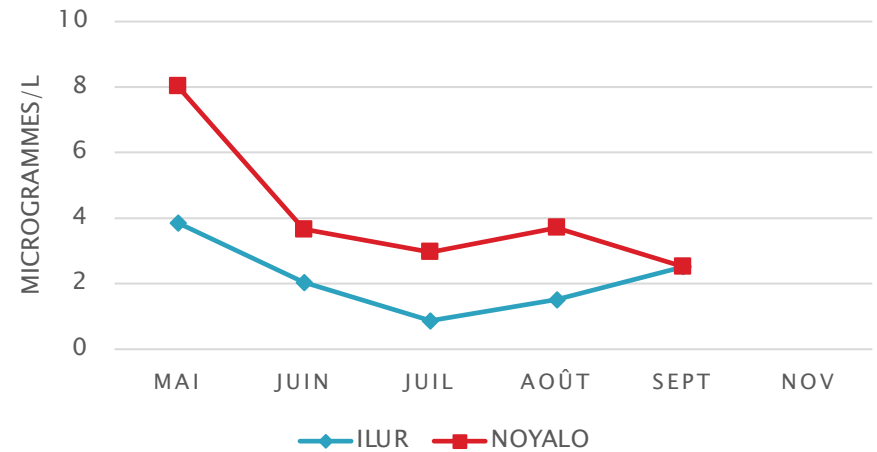
2. Résultats

► Biomasse

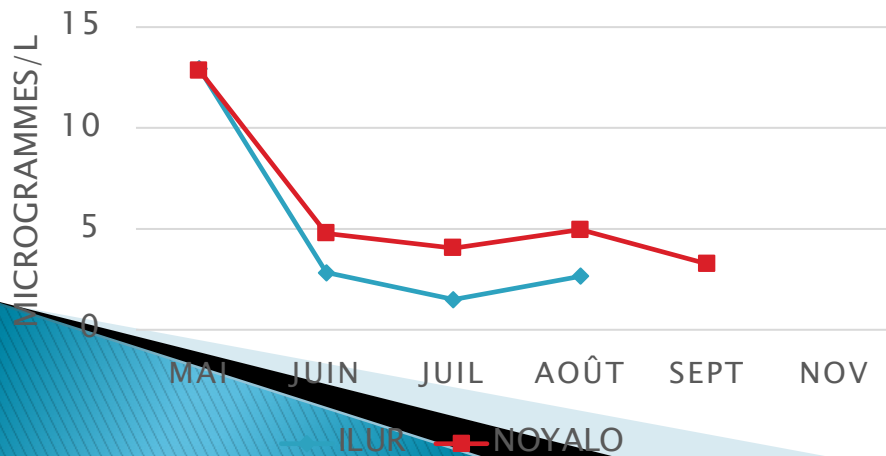
CHL-A



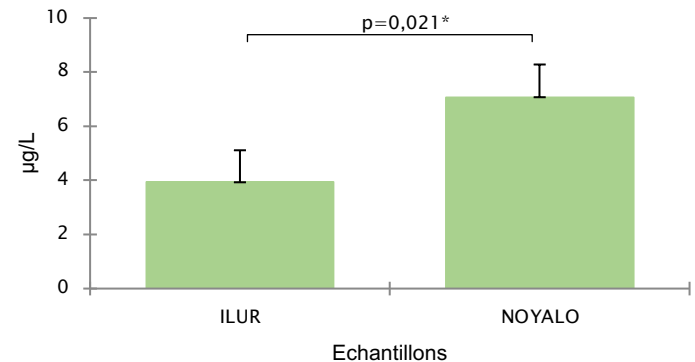
PHÉOPIGMENTS



CHL-A + PHÉOPIGMENTS



Moyennes & Erreur standard
(Chl-a + phéopigments)

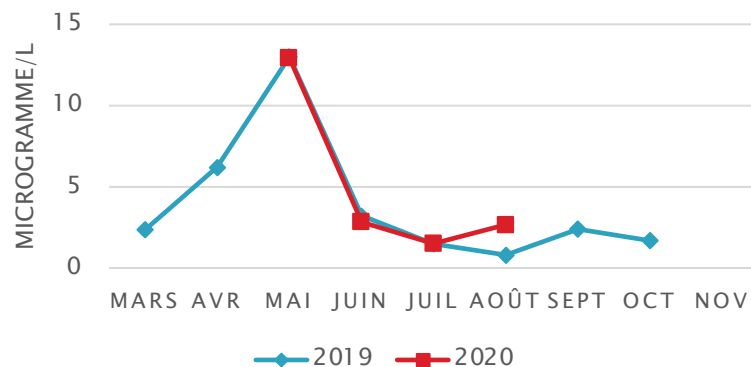


* : significatif au niveau alpha=0,05

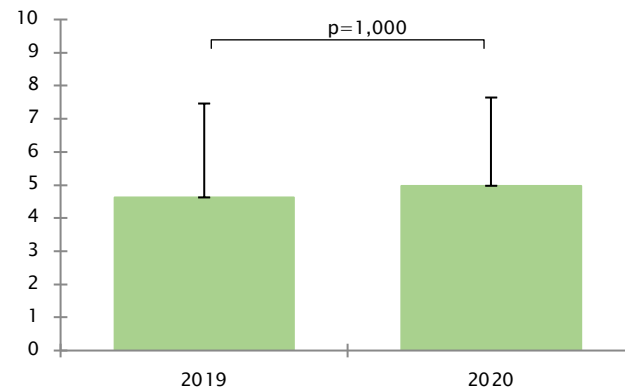
2. Résultats

➡ Biomasse

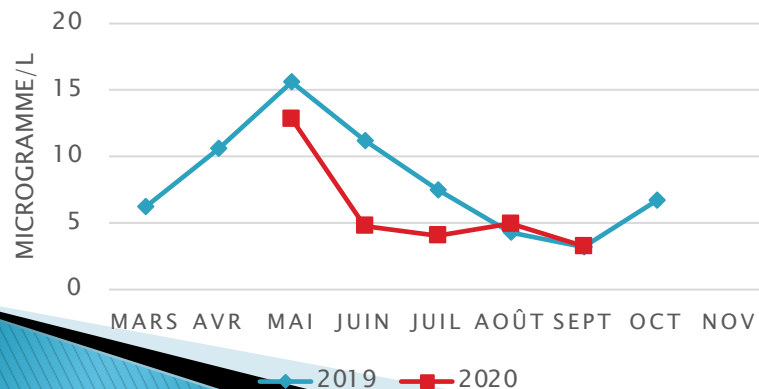
ILUR



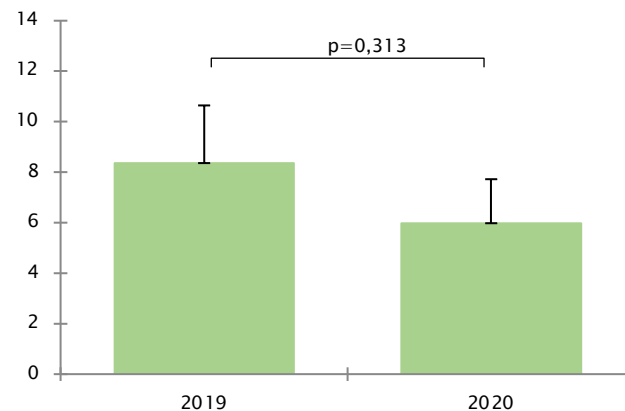
Moyennes & Erreur standard (Chl-a + phéopigments ILUR)



NOYALO



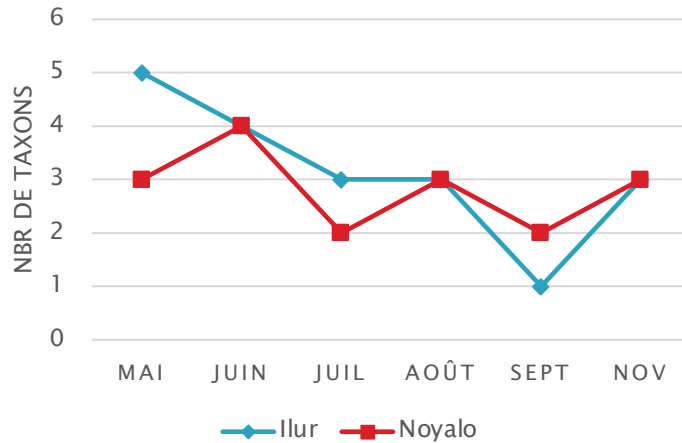
Moyennes & Erreur standard (Chl-a + phéopigments Noyalo)



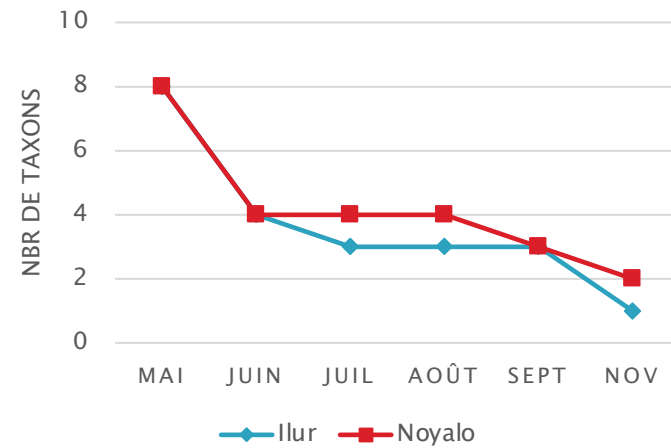
2. Résultats

➤ Richesse Taxonomique du zooplancton

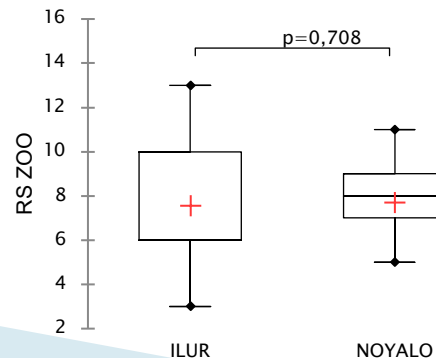
ZOO P



ZOO T



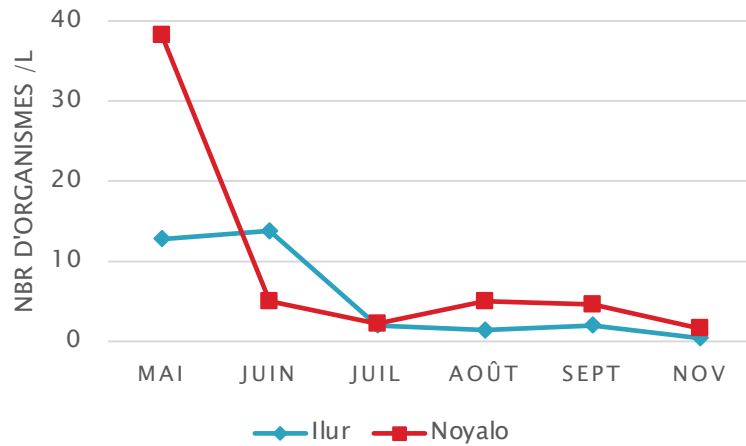
Box plots (RS ZOO)



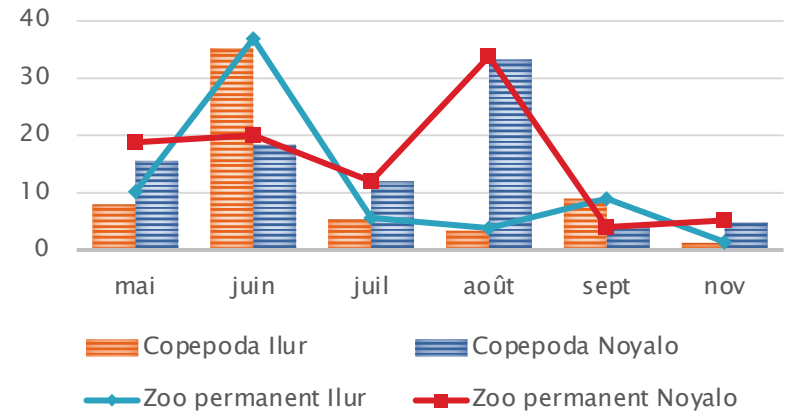
2. Résultats

➡ Abondance zooplancton

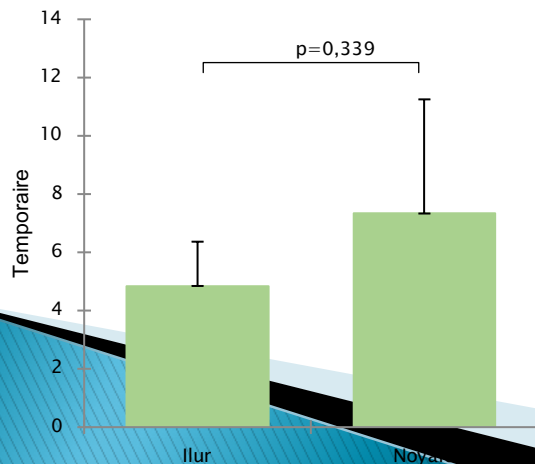
ZOO T



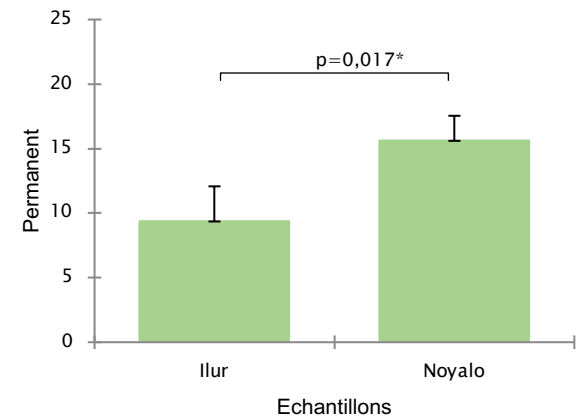
ZOO P



Moyennes & Erreur standard
(Temporaire)



Moyennes & Erreur standard
(Permanent)



* : significatif au niveau

2. Résultats

➡ Indicateur phytoplancton

Même Indice Biomasse = 0,45

EQR Biomasse	Classe
]1,00 – 0,76]	Très bon
]0,76 – 0,33]	Bon
]0,33 – 0,17]	Moyen
]0,17 – 0,08]	Médiocre
]0,08 – 0,00]	Mauvais

Même EQR Abondance = 1

Indice Abondance	EQR Abondance	Classe
[0 – 20]	[1,00 – 0,84]	Très Bon
]20 – 39]	]0,84 – 0,43]	Bon
]39 – 70]	]0,43 – 0,24]	Moyen
]70 – 90]	]0,24 – 0,19]	Médiocre
> 90	]0,19 – 0,00]	Mauvais

Indicateur phytoplancton = 0,72

EQR Phyto	Classe
[1,00 – 0,80]	Très Bon
]0,80 – 0,38]	Bon
]0,38 – 0,20]	Moyen
]0,20 – 0,13]	Médiocre
]0,13 – 0,00]	Mauvais

3. Récapitulatif

► Analyse des données environnementales et physico chimiques

Ensoleillement : ensoleillement très au dessus des normales pendant la période printanière → dvpt phyto +++

Pluviométrie : alternance de mois entre déficit hydrique et pluviométrie au dessus des normales.

O2 dissous : 2 mois sous le seuil d'évitement (5mg/L) données à valider

Nutriment : dosage des nitrates problématique / concentration + importante sur Noyal.

Turbidité : corrélation turbidité et biomasse, plus importante sur la station de Noyal.

3. Récapitulatif

► Analyse des données biologiques

- ✓ Bloom phytoplanctonique du genre *Chaetoceros sp.* en 2019 et 2020 sur les deux sites
- ✓ Abondance ZOO T maximum pendant la période printanière
 - ✓ Corrélé avec l'abondance du phytoplancton
- ✓ ZOO T marqué par la classe des copépodes
 - ✓ Plusieurs pics d'abondances dans l'année pas de corrélation avec le phytoplancton → copépodes détritivores?
- ✓ Bon état écologique des masses d'eau.

4. Perspective- Recommandation

Nutriments : protocole dosage azote à faire évoluer (Aminot & Kerouel,2004)

2020 – début mai : manque le début de la période productive (mars avril)

Données : manque de données

Réalisation de Flore totale pour 2021

- « l'équitabilité de Piélou » (1975) qui reflète la distribution des taxons, autrement dit la façon dont leur abondance est répartie au sein des taxons

Merci de votre attention