

1. Séjour à Vittel



2. La Vigie de l'eau



- Un espace d'animation/immersif
- Des ateliers d'expérimentation
- Des salles de réunions
- Un laboratoire

-3 salariés et une équipe de bénévoles actifs

550m² situé dans la Galerie thermale de Vittel, une exposition dotée de dispositifs interactifs (tables tactiles et applications immersives et de réalité virtuelle)

3. L'article de presse

» Edition La Plaine

Aroffe | Faits divers

Pollution de l'Aroffe : des centaines de poissons morts

La pollution accidentelle dont gendarmes et sapeurs-pompiers cherchent l'origine entre les villages de Soncourt et Aroffe, non loin de la Meurthe-et-Moselle, a tué des centaines de poissons, essentiellement des chevesnes, hotus et ablettes.

Par **Olivier JORBA** - 29 août 2019 à 16:45 | mis à jour le 30 août 2019 à 10:12 • Temps de lecture : 2 min

📄 | Vu 3761 fois



4. Les activités sportives



5. Problématique



Pourquoi les poissons sont morts
dans l'Aroffe ?

6. Recherches bibliographiques



7. HYPOTHESES

PLANTES TOXIQUES

LA Température de l'eau

Camion avec des produits tombés dans la rivière

Déchets plastiques

Une personne qui aurait déversé des produits

Problème en amont avec la rivière

Les industries

Produits toxiques

De l'essence ou de l'huile

Produits agricoles tombés dans l'eau



PLANTES TOXIQUES

IMPROBABLE: non présentes dans la rivière



La température de l'eau

Peu probable :
PAS SENSIBLE A L'EAU



Camion avec des produits tombés près de la rivière

- Peu probable:
pas d'accident



Déchets plastiques

- Impossible:
Aucune trace



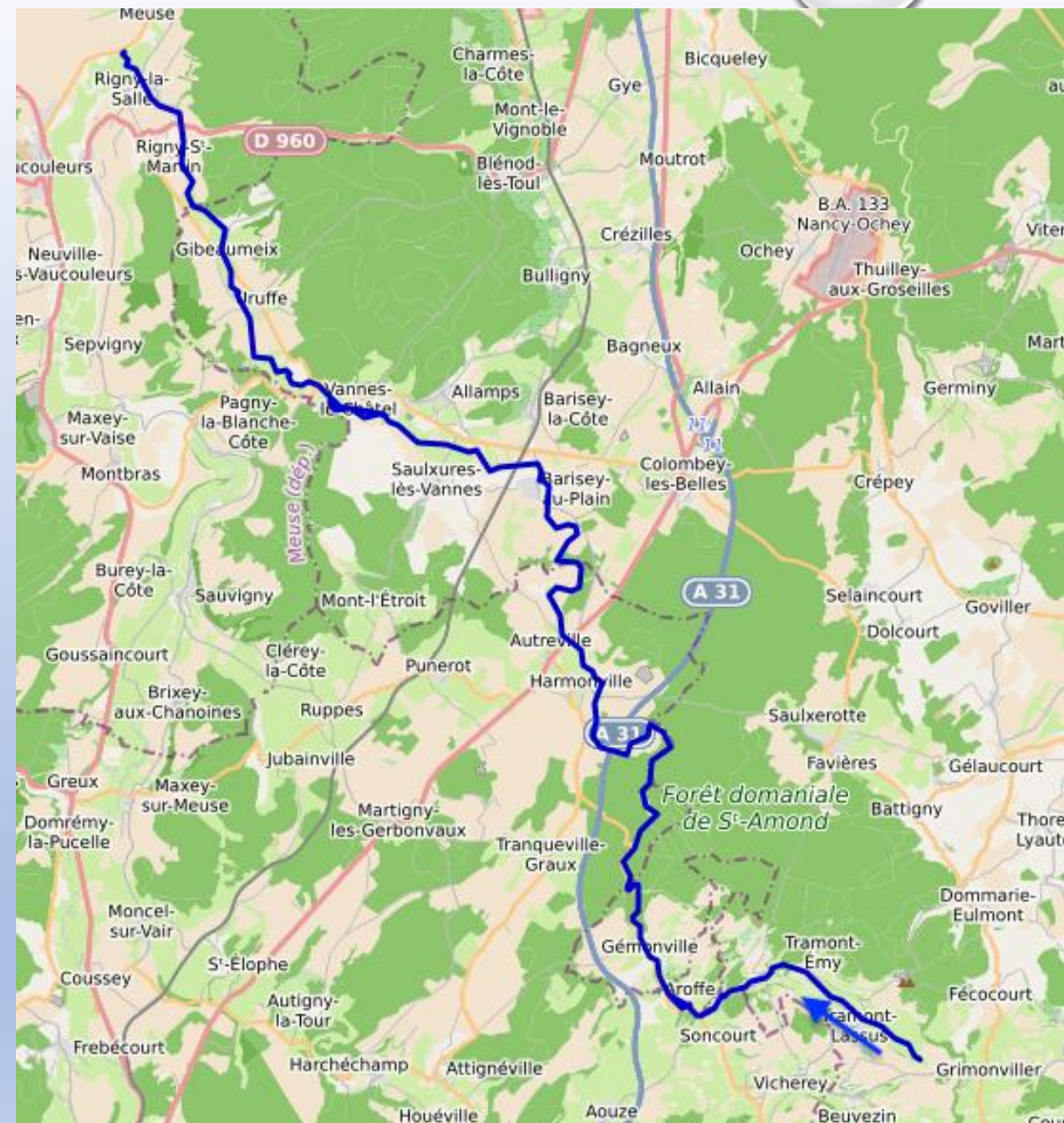
Une personne qui a déversé des
produits toxiques

- Incertain:
pas d'activité



• Problème en amont
de la rivière

• Peu probable :
pas d'antécédent



LES INDUSTRIES

- Douteux:
Aucune industrie



De l'essence ou de l'huile

Pas probable:
pas de trace



Produits agricoles tombés dans l'eau

la plus
logique




sources

- <https://gdsreseau3m.com/>
- <https://www.cdiscount.com/>
- <https://www.dna.fr/environnement>
- <https://www.wwf.fr/sengager-ensemble/relayer-campagnes/pollution-plastique>
- <https://www.vice.com/fr/article/qj83jw/les-gangs-de-producteurs-de-mdma-sont-une-menace-ecologique-pour-leurope>
- <https://fr.dreamstime.com/industrie-ext%C3%A9rieure-l-ancienne-usine-urss-vieille-maison-abandonn%C3%A9e-d-image195859366>
- https://fr.123rf.com/photo_43902700_spot-de-film-couleur-essence-sur-la-surface-de-l-eau-dans-la-rivi%C3%A8re-polluee-l-environnement-et-p.html
- <https://reporterre.net/L-ampleur-des-inondations-est-accentuee-par-les-mauvaises-pratiques-agricoles>
- <https://klab.essec.fr/blog/la-recherche-bibliographique-pour-la-these-professionnelle-ou-le-memoire>

8. PROTOCOLE de chimie

Présentation du protocole:
analyses effectuées sur le lisier
et les engrais minéraux



Nous avons décidé de simuler un apport d'engrais minéral et de lisier (engrais organique) dans une eau de rivière.

Nous avons simulé des concentrations très faibles d'engrais et des concentrations très élevées (comme lors d'un accident)



Gamme de solutions de concentration différentes en lisier et en engrais minéral



Utilisation du pH-mètre et de l'oxymètre



Utilisation d'un spectromètre/spectrophotomètre

spectromètre/spectrophotomètre



ammonium



phosphate



Réactif du nitrate



nitrate

9. L'interprétation des résultats de chimie

Romane.c

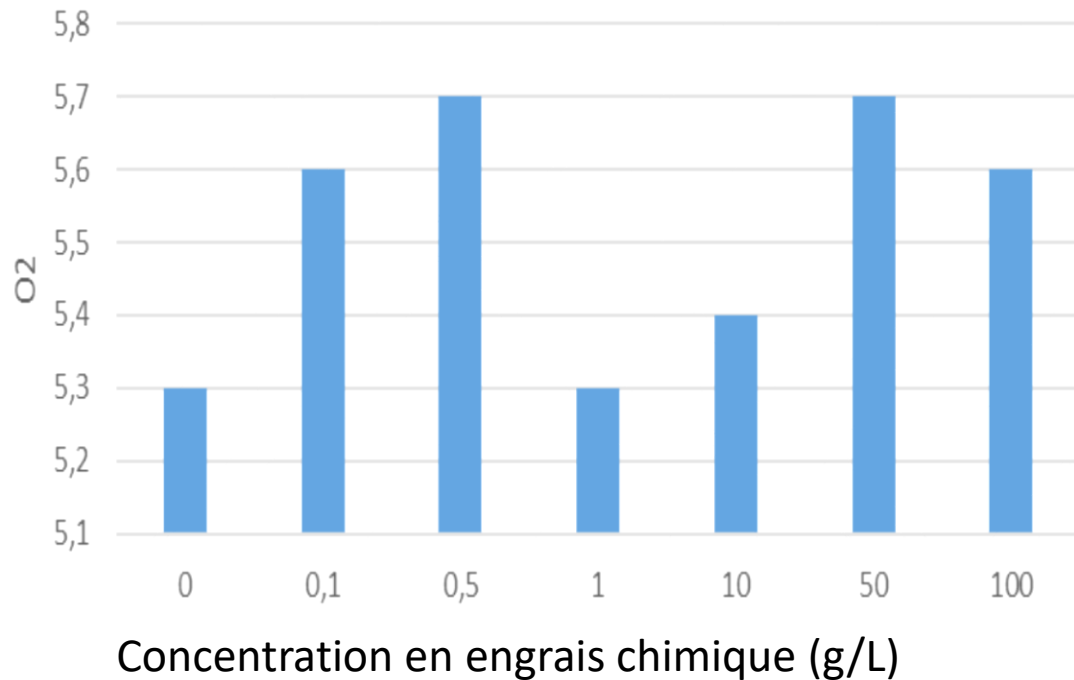
Emma.R

Julia.l

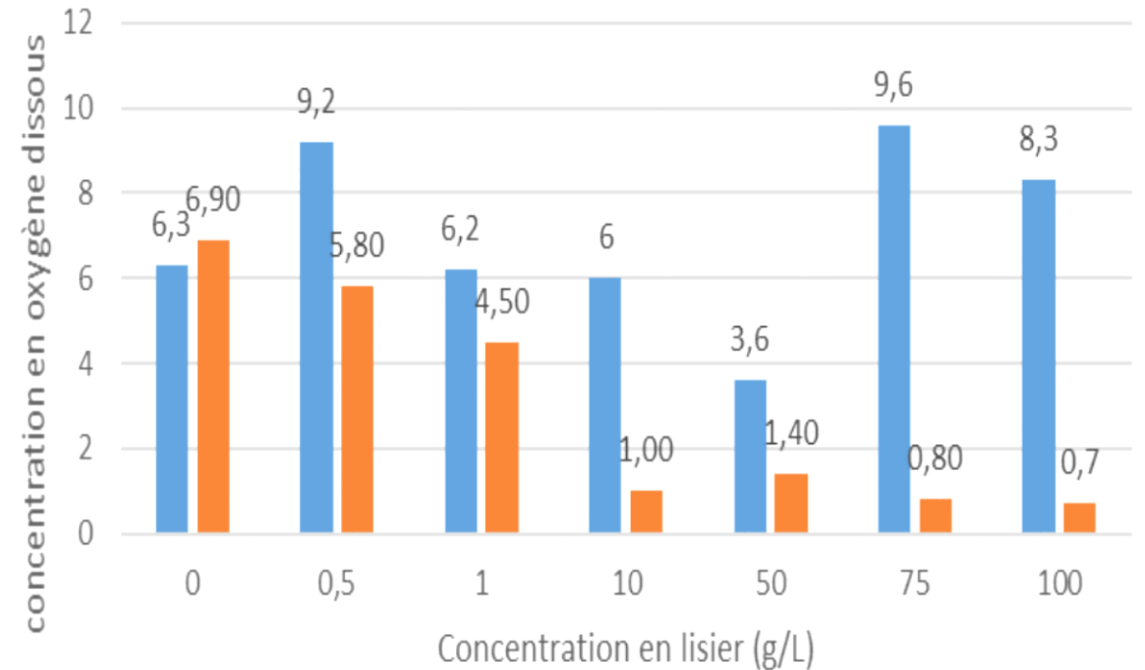
Emilia.j

les engrais chimiques / Les engrais organique (lisier)

concentration de
O₂ dans les solutions

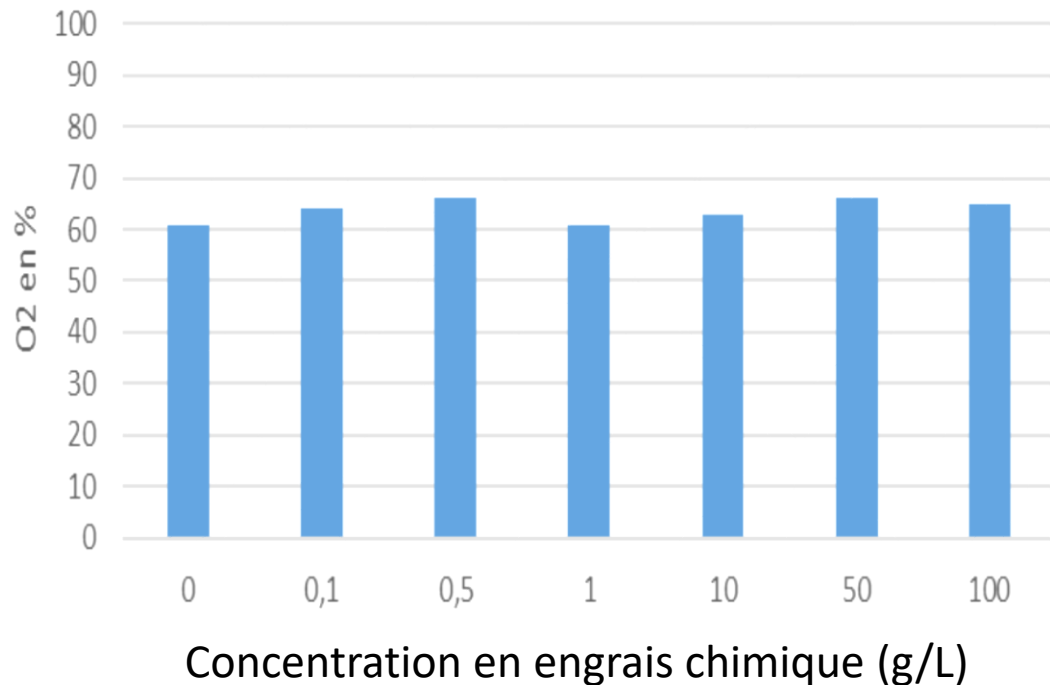


Concentration en oxygène dissous (mg/L) jour 1
et 2



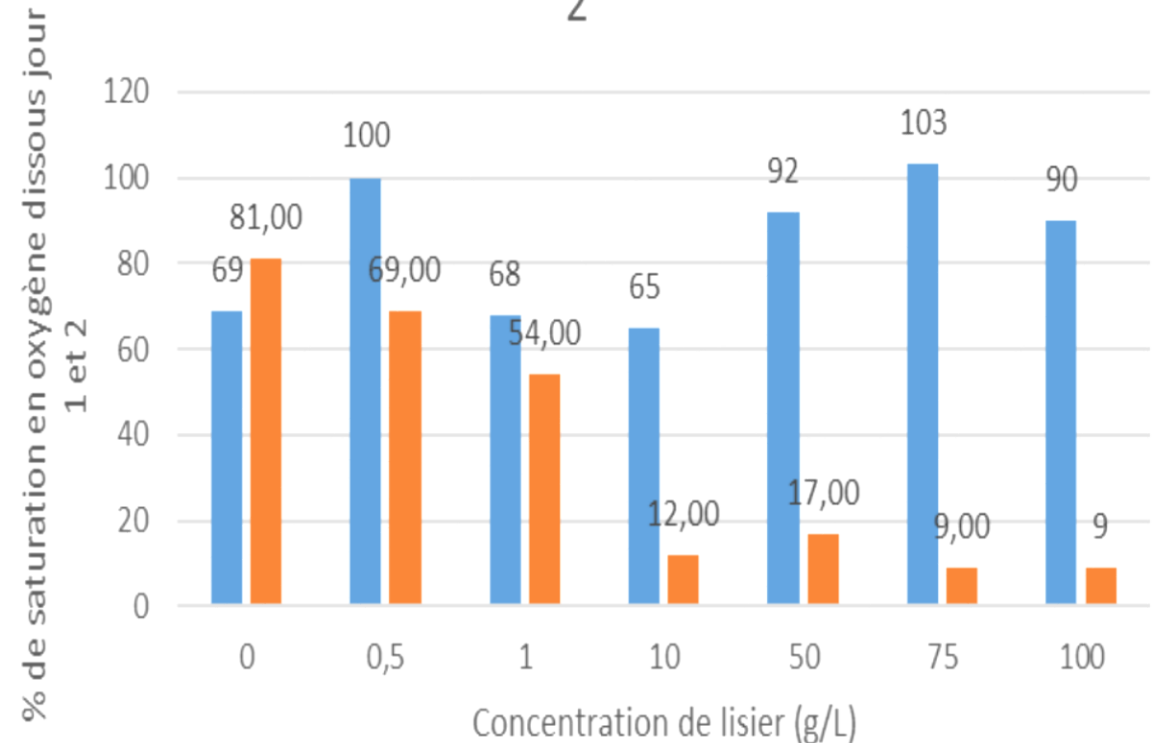
les engrais chimiques / Les engrais organique (lisier)

concentration de o2 en%
dans les solutions



Le taux d'oxygène varie très peu avec l'augmentation de la concentration en engrais dans l'eau

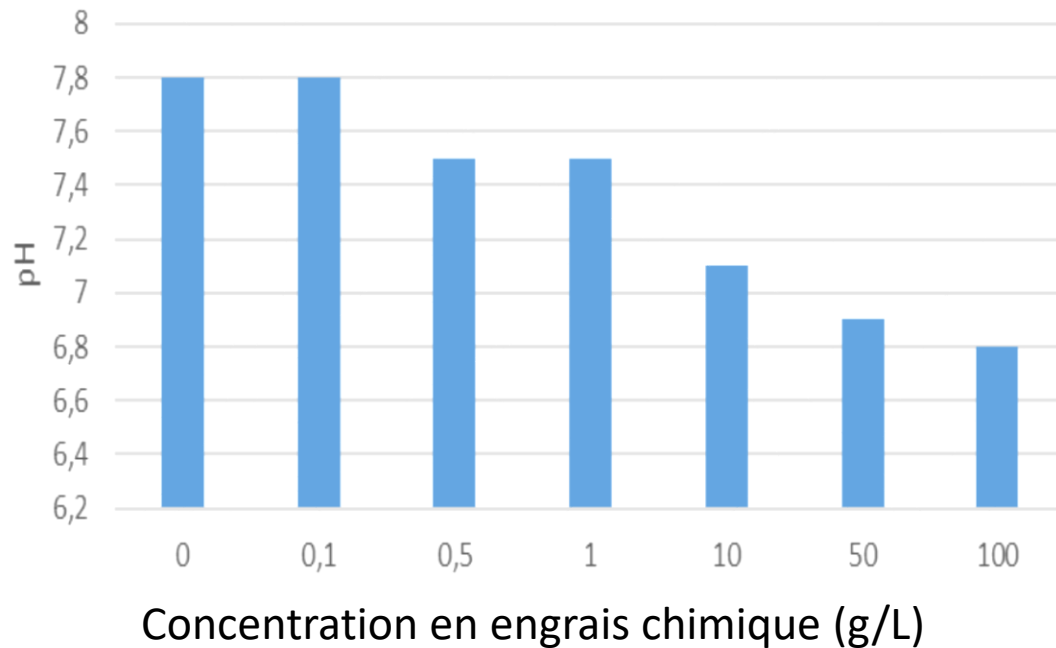
% de saturation en oxygène dissous (%) jour 1 et 2



Le taux d'oxygène tombe aux alentours de 10% à partir de 10 g/L de lisier dans l'eau

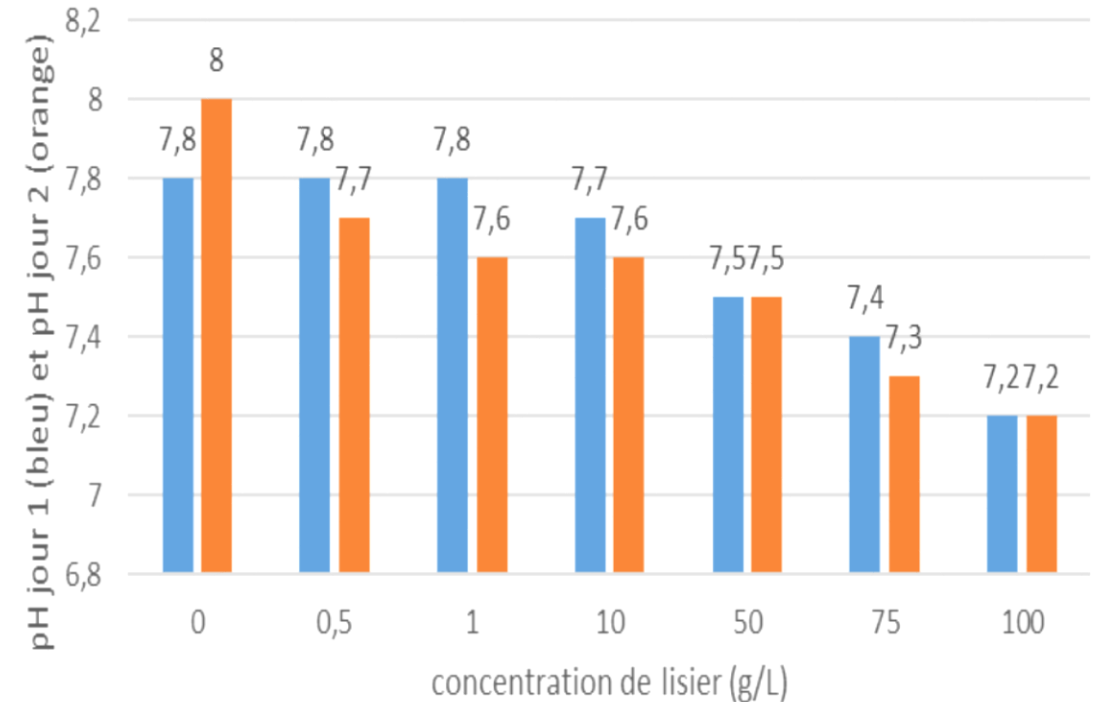
les engrais chimiques / Les engrais organique (lisier)

concentration de pH dans
les solutions



Le pH diminue de 7,8 à 6,8 avec l'augmentation de la concentration en engrais minéral dans l'eau

pH du jour 1 et 2

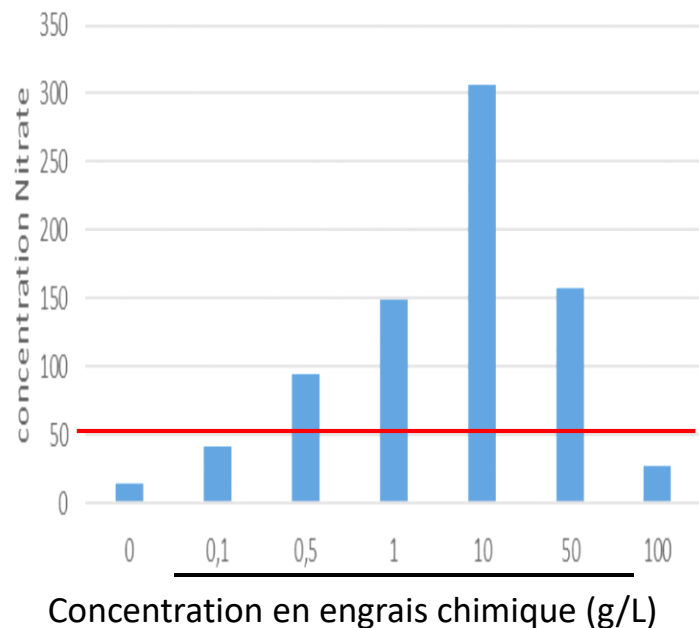


Le pH diminue très peu (de 8 à 7,2) avec l'augmentation de la concentration en lisier dans l'eau

Les engrais chimiques

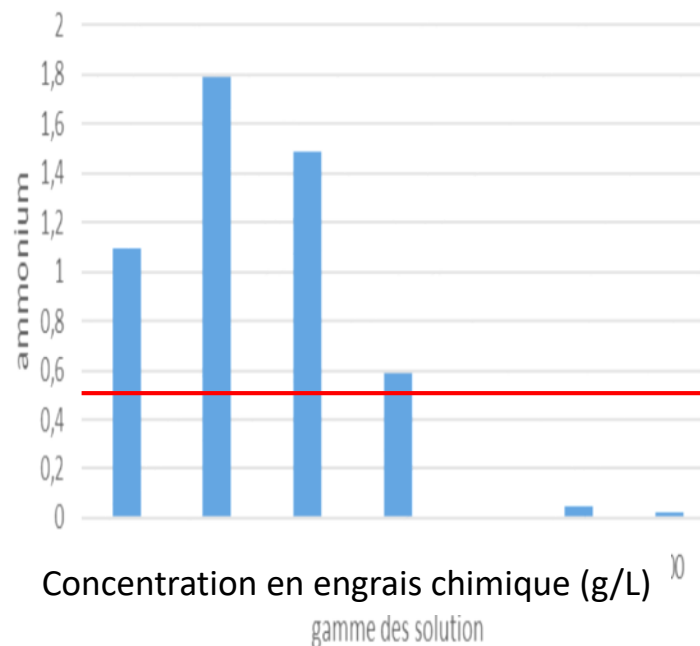
Les traits rouges indiquent les normes à ne pas dépasser pour une eau de rivière de bonne qualité pour la vie aquatique

concentration de nitrate
dans les solutions



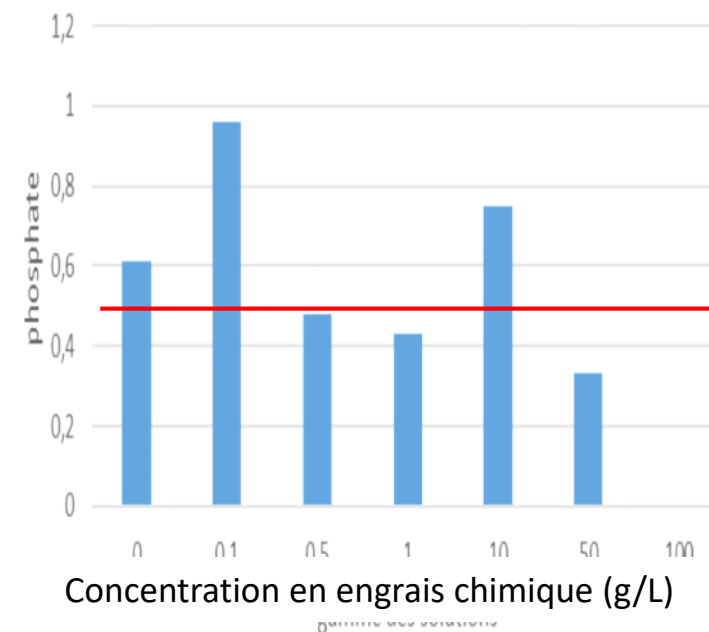
Le taux de nitrate augmente jusqu'à 10 g/L d'engrais puis diminue

concentration d'ammonium dans
les solutions



Le taux d'ammonium augmente légèrement au début puis diminue jusqu'à atteindre des niveaux très bas

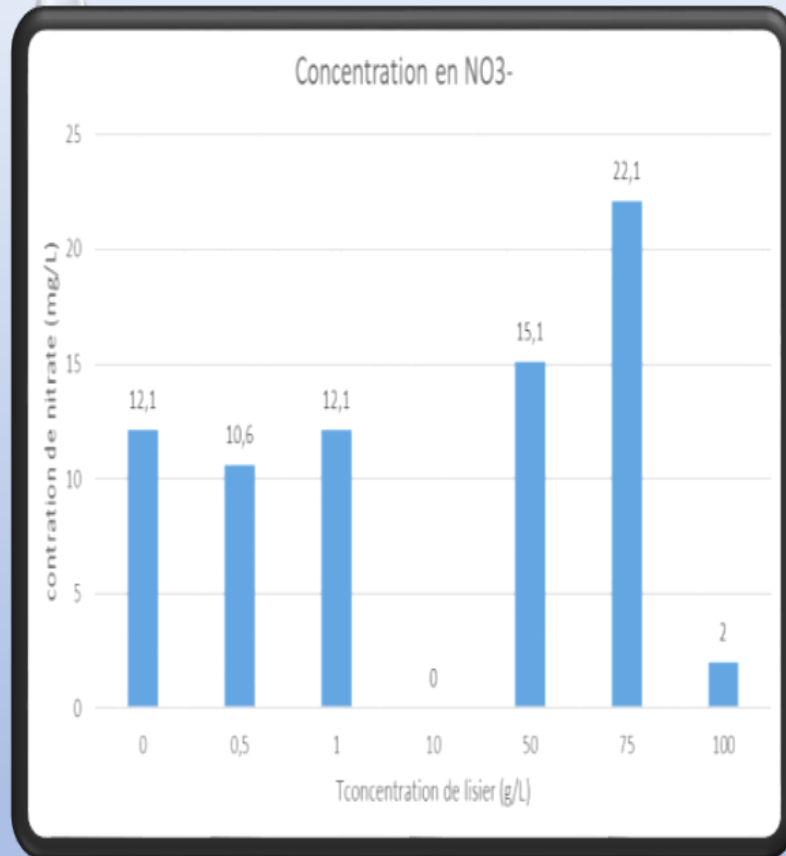
concentration de phosphate dans
les solutions



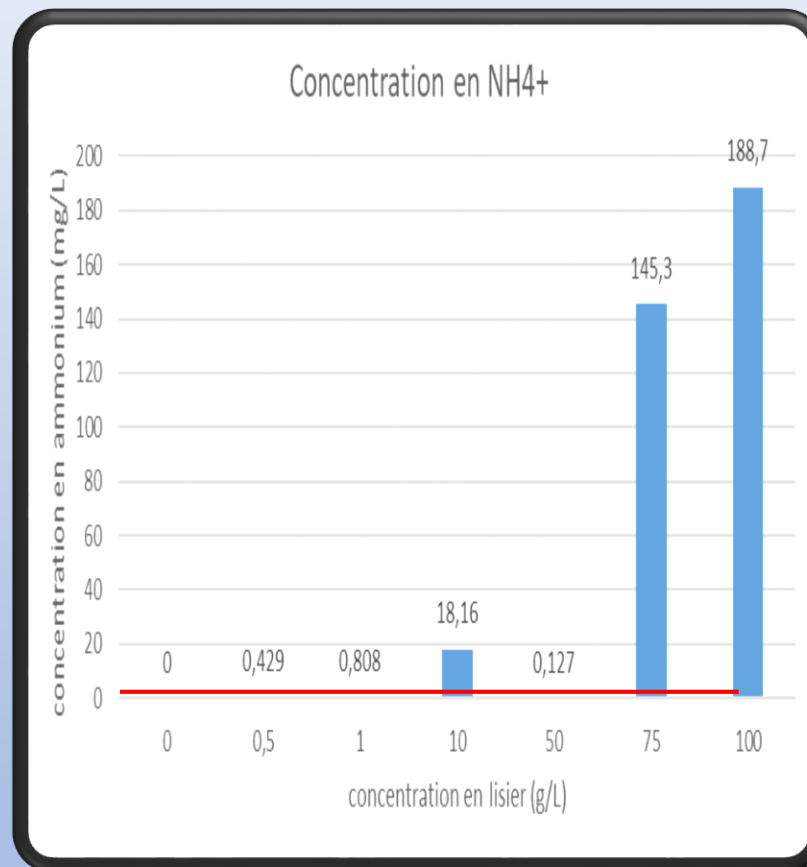
Le taux de phosphate varie en fonction des concentrations

Les engrais organique (lisier)

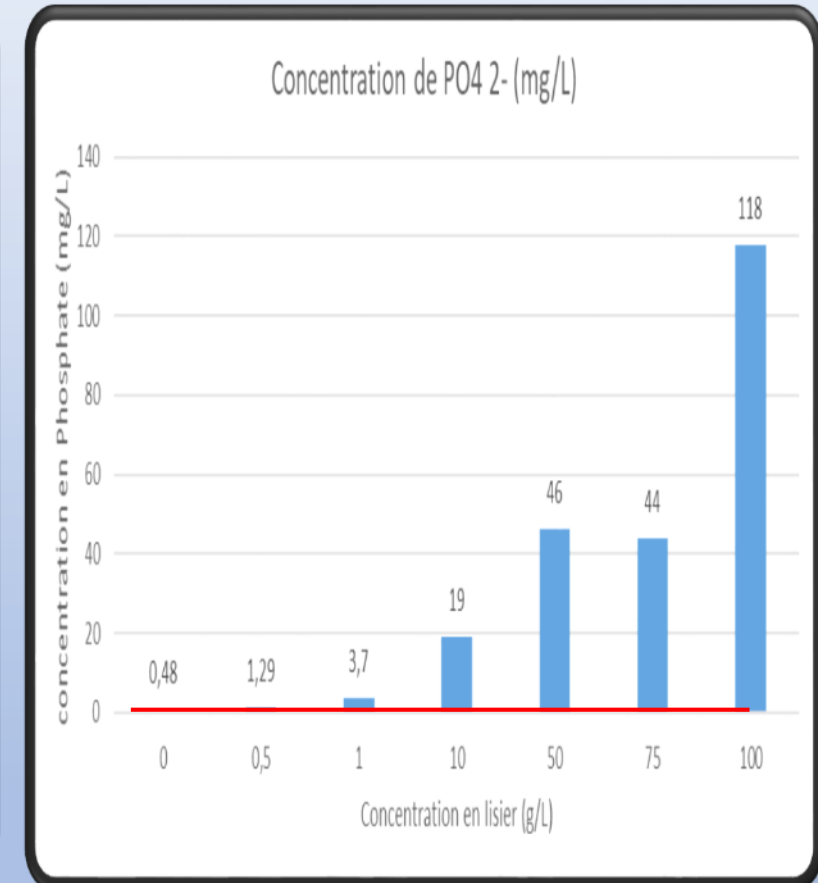
Les traits rouges indiquent les normes à ne pas dépasser pour une eau de rivière de bonne qualité pour la vie aquatique



Le taux de nitrate varie légèrement avec la concentration en lisier. Le nitrate est très faible à 10 et 100 g/L



Le taux d'ammonium est très élevé à partir de 75g/L de lisier dans l'eau de rivière.



Le taux de phosphate est très élevé à partir de 1g/L de lisier dans l'eau de rivière.

Conclusion



©www.vosgesmatin.fr

Quand du lisier est déversé dans l'eau, le taux d'oxygène diminue fortement à partir de 10g/L de lisier dans l'eau.

L'apport de lisier en grande quantité dans l'eau provoque une augmentation des taux d'ammonium et de phosphate (largement au-delà des normes pour la vie aquatique)

L'apport d'engrais minéral dans l'eau ne modifie pas le taux d'oxygène, le pH diminue légèrement. Les taux de nitrate d'ammonium et de phosphate que nous avons mesuré sont difficilement interprétable, ils dépassent les normes admises.

Néanmoins, les plus forts taux d'ammonium (188 mg/L) et de phosphates (118 mg/L) enregistrées sont après l'ajout de lisier dans l'eau. Les taux de nitrate atteignent 300 mg/L après ajout de 10g/L d'engrais minéral

10. Matériel et protocole utilisés en écotoxicologie

Expériences sur des Daphnies



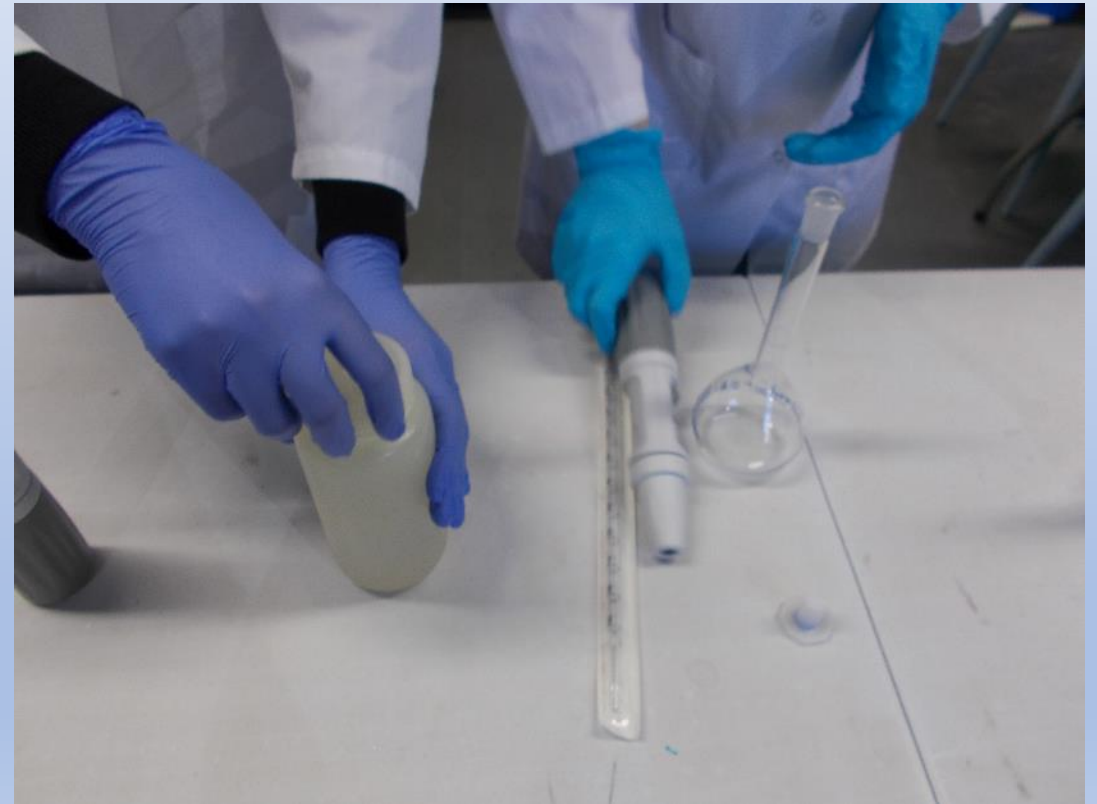
Fiole jaugée



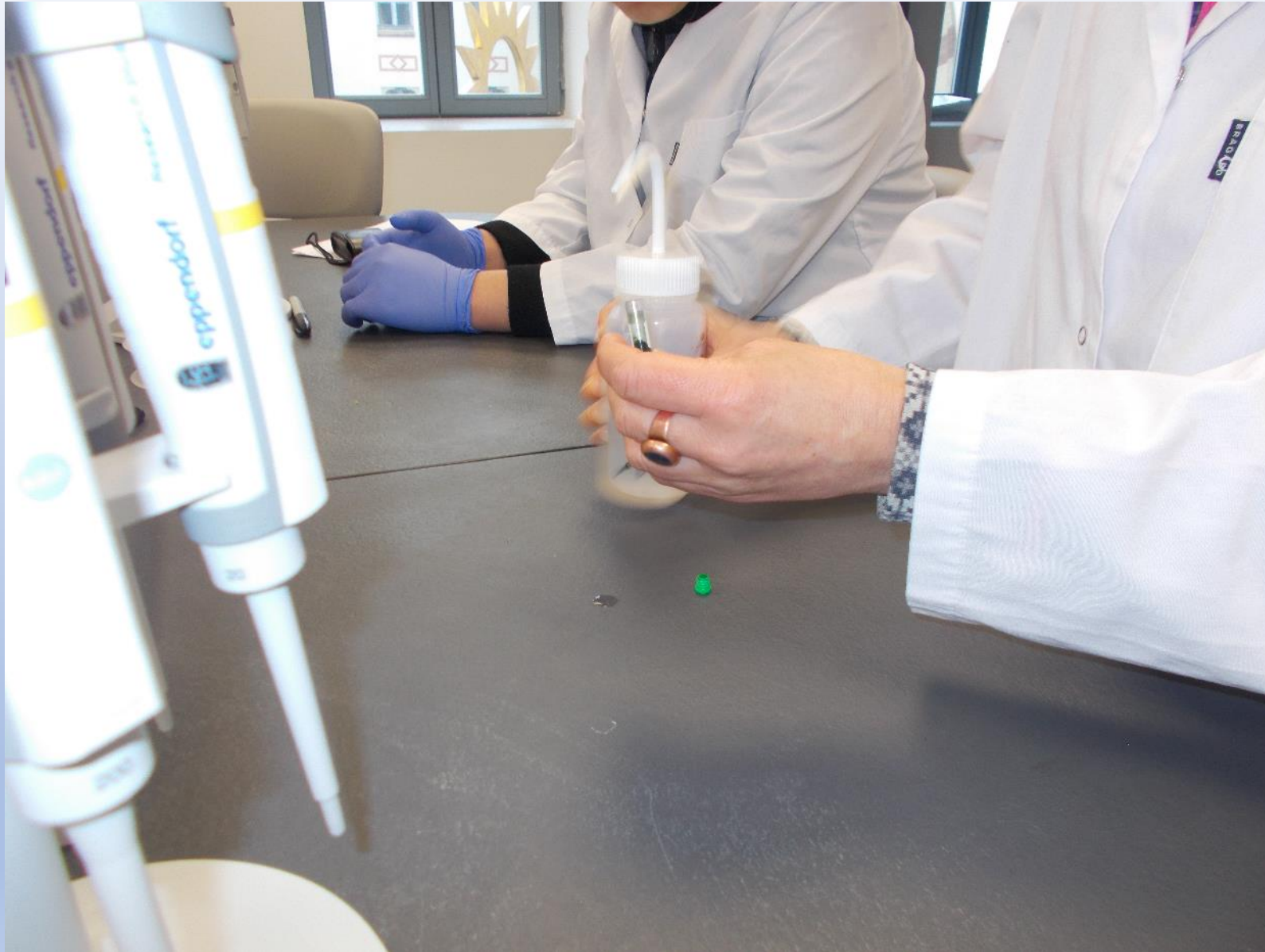
propipette



Fiole jaugée de 200mL



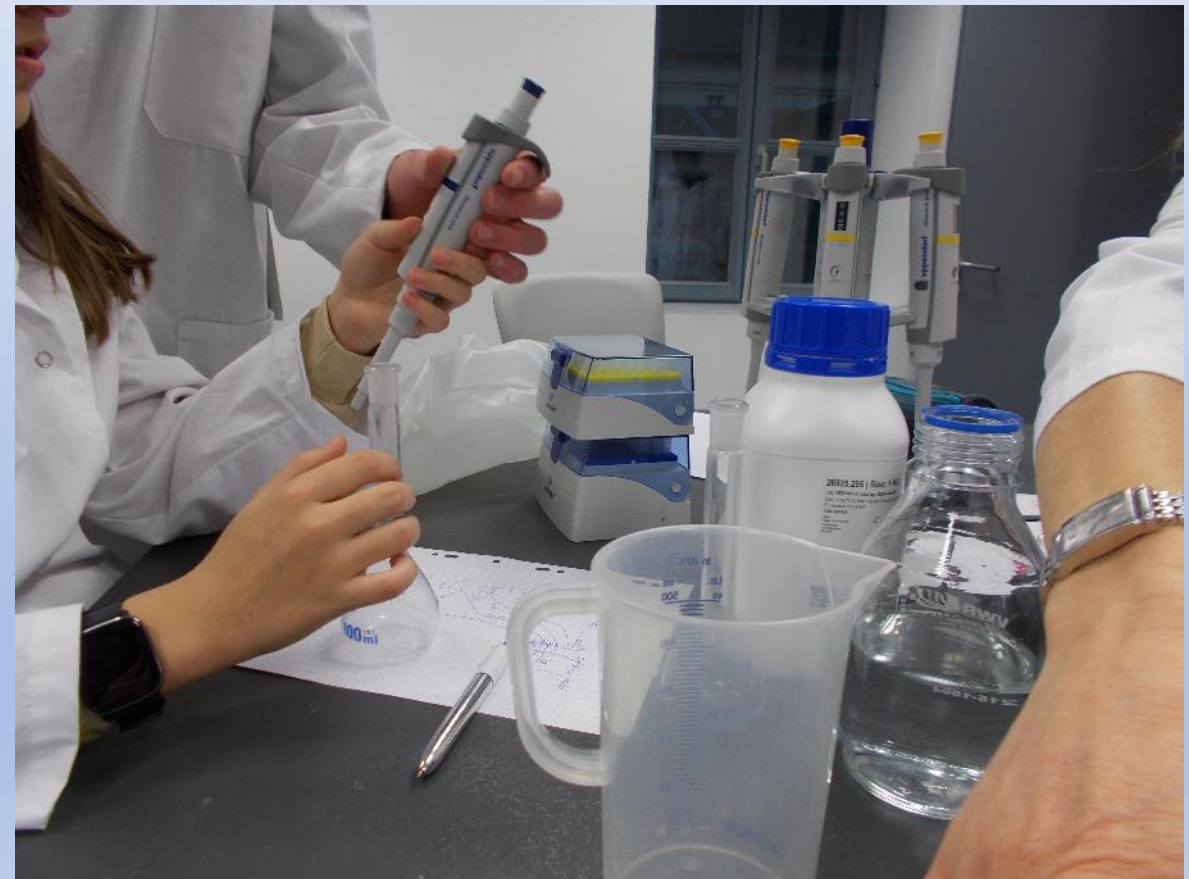
propipette



Eau distillée



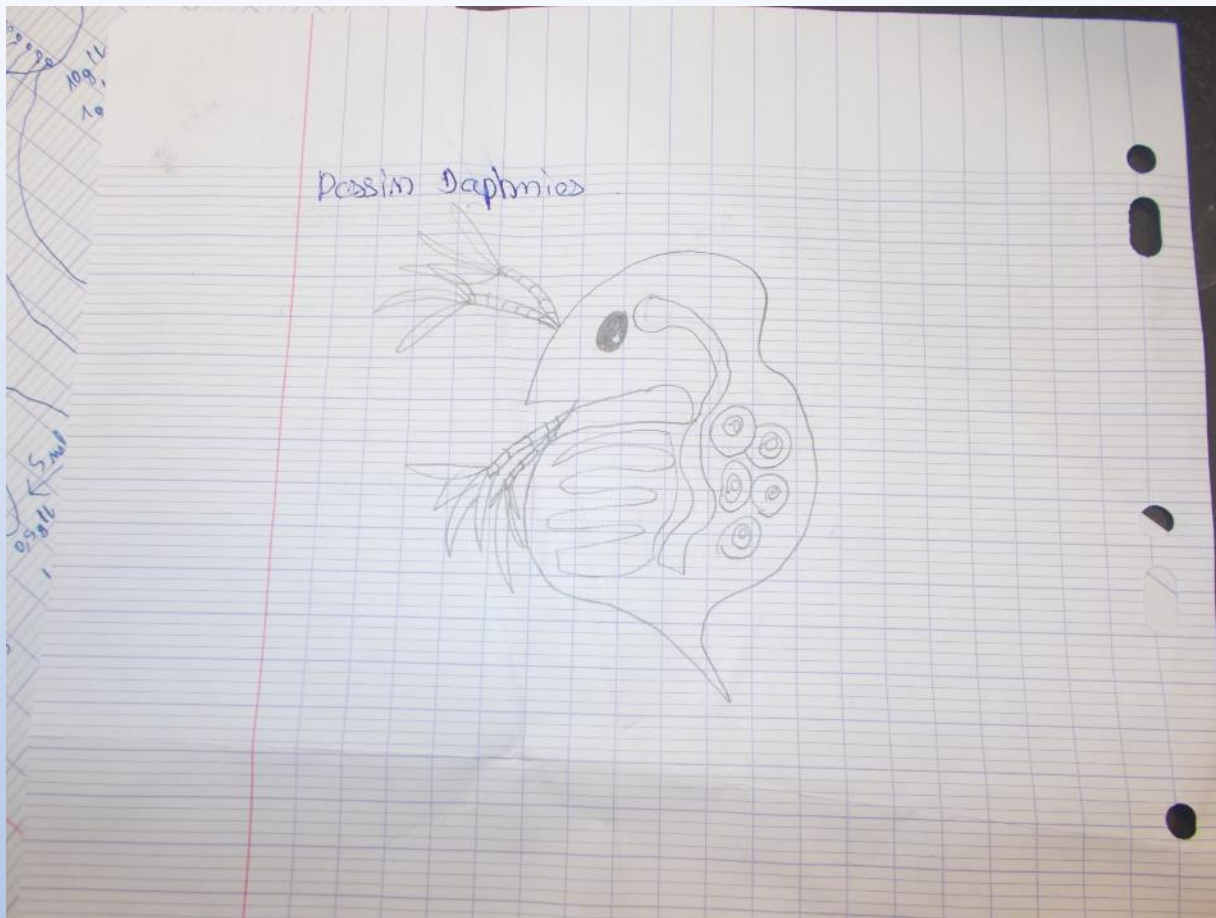
balance



micropipette



Plaque de puits de trempage



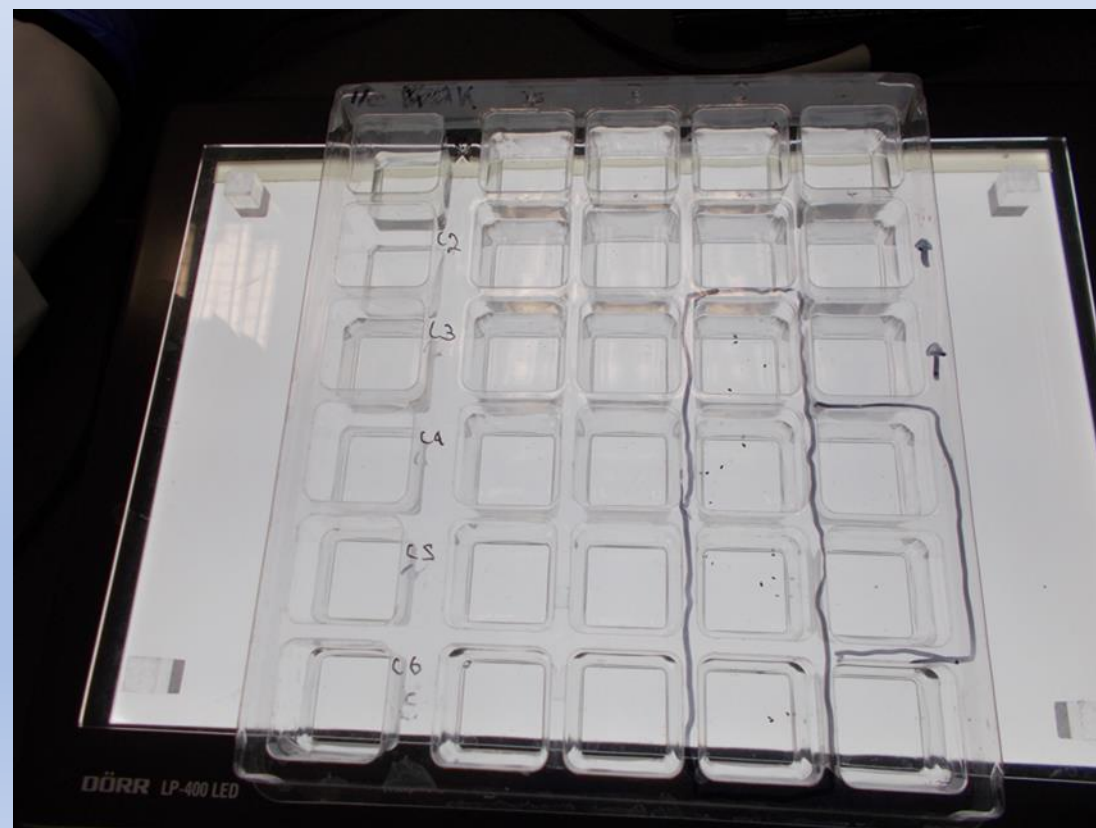
Dessin de daphnie



Œufs de daphnie avec spiruline



Observation des résultats le lendemain



11. Résultats et analyses en écotoxicologie



Résultats du test d'IMMOBILITE sur les daphnies avec du phosphate

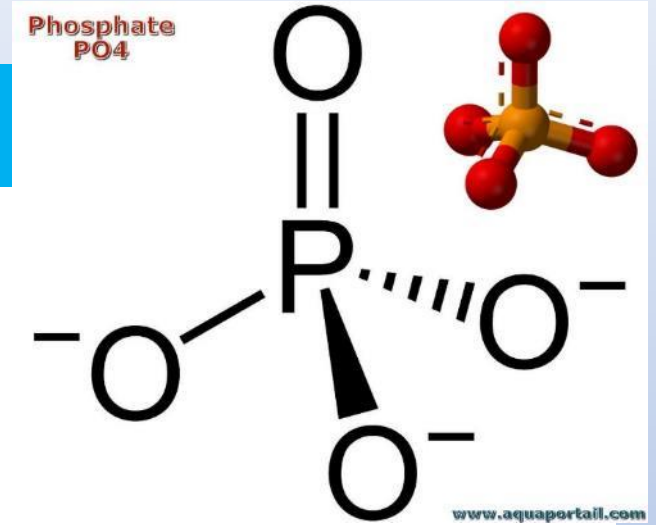
Test Daphnies

Date : 15/03/2023

Substance testée :

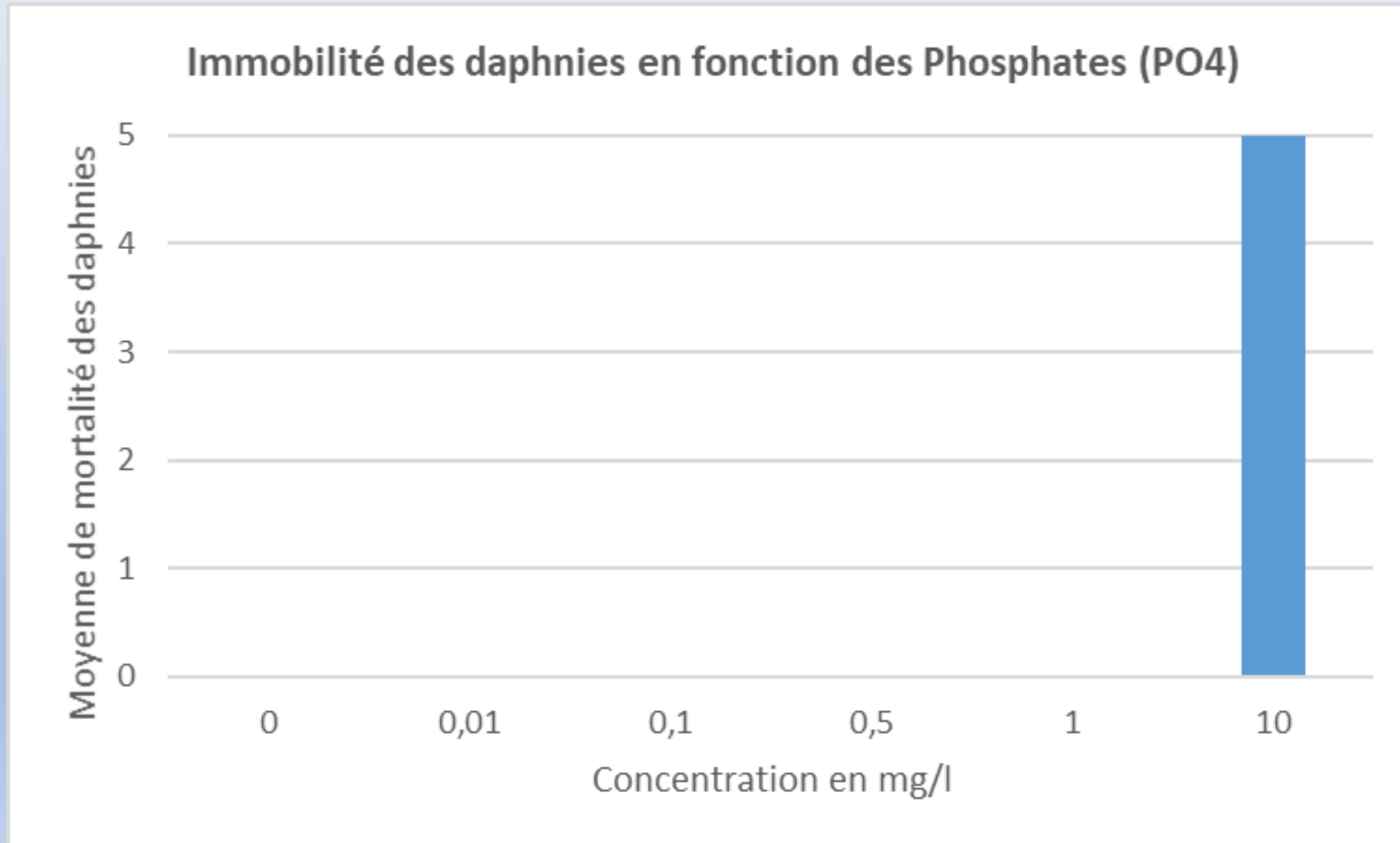
Phosphates PO₄

Durée d'exposition : 10H

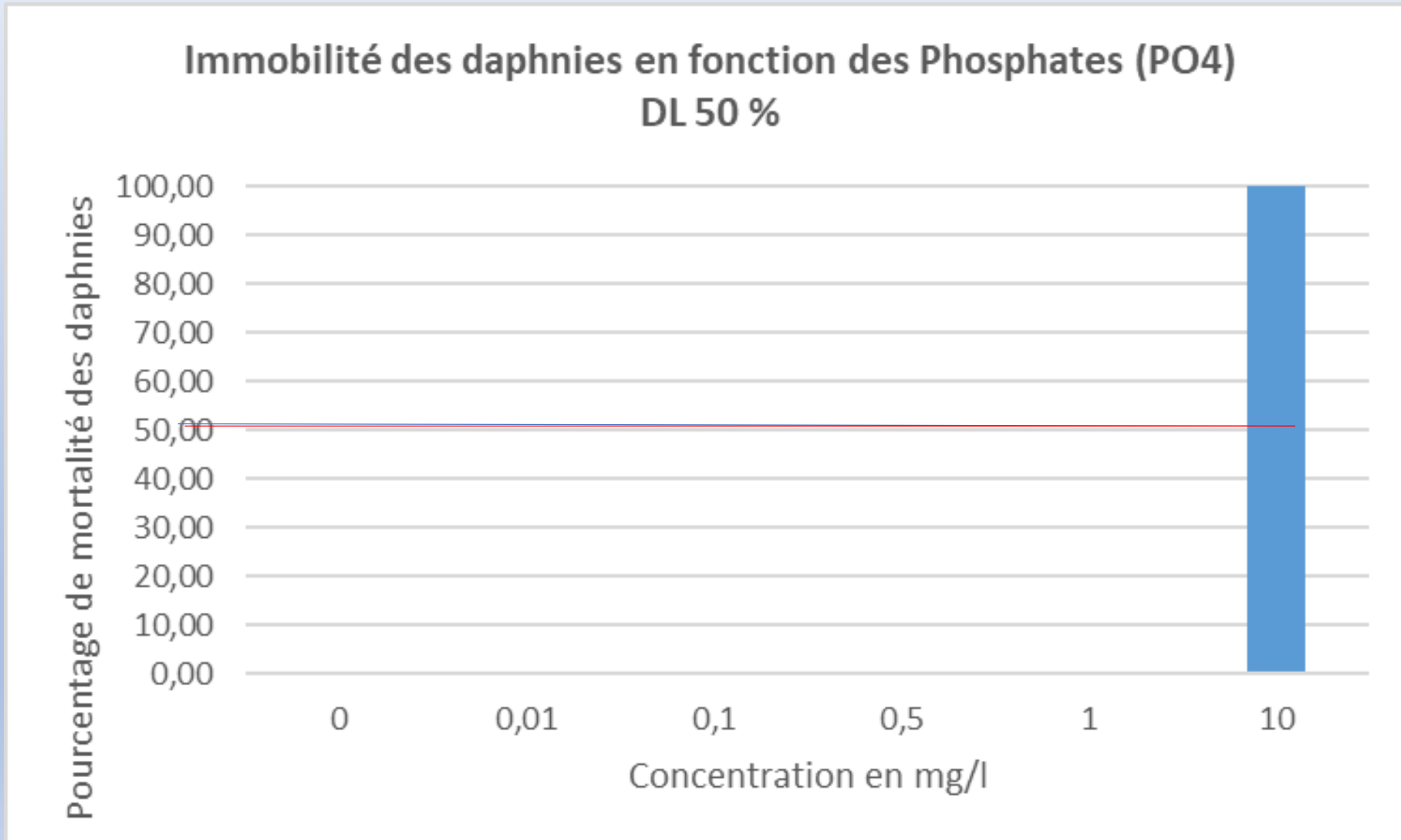


Concentration (g/L)		0	0,01	0,1	0,5	1	10
Nombre d'individus immobiles	A	0	0	0	0	0	5
	B	0	0	0	0	0	5
	C	0	0	0	0	0	5
	D	0		0	0	0	5
Moyenne		0	0	0	0	0	5
% immobilisation		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	100,00

Immobilité des daphnies avec du phosphate



Immobilité des daphnies avec du phosphate



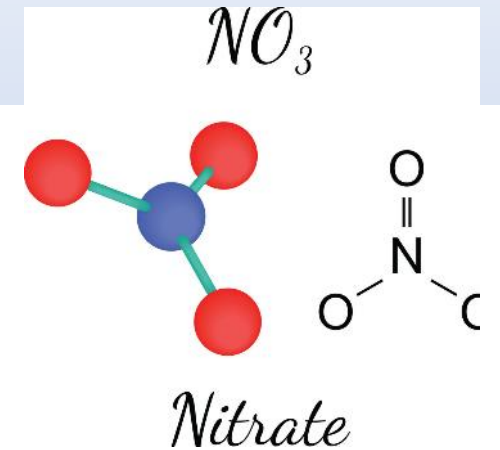
Résultats du test d'IMMOBILité sur les daphnies avec du nitrate

Date : 15/03/2023

Substance testée :

Nitrates NO₃

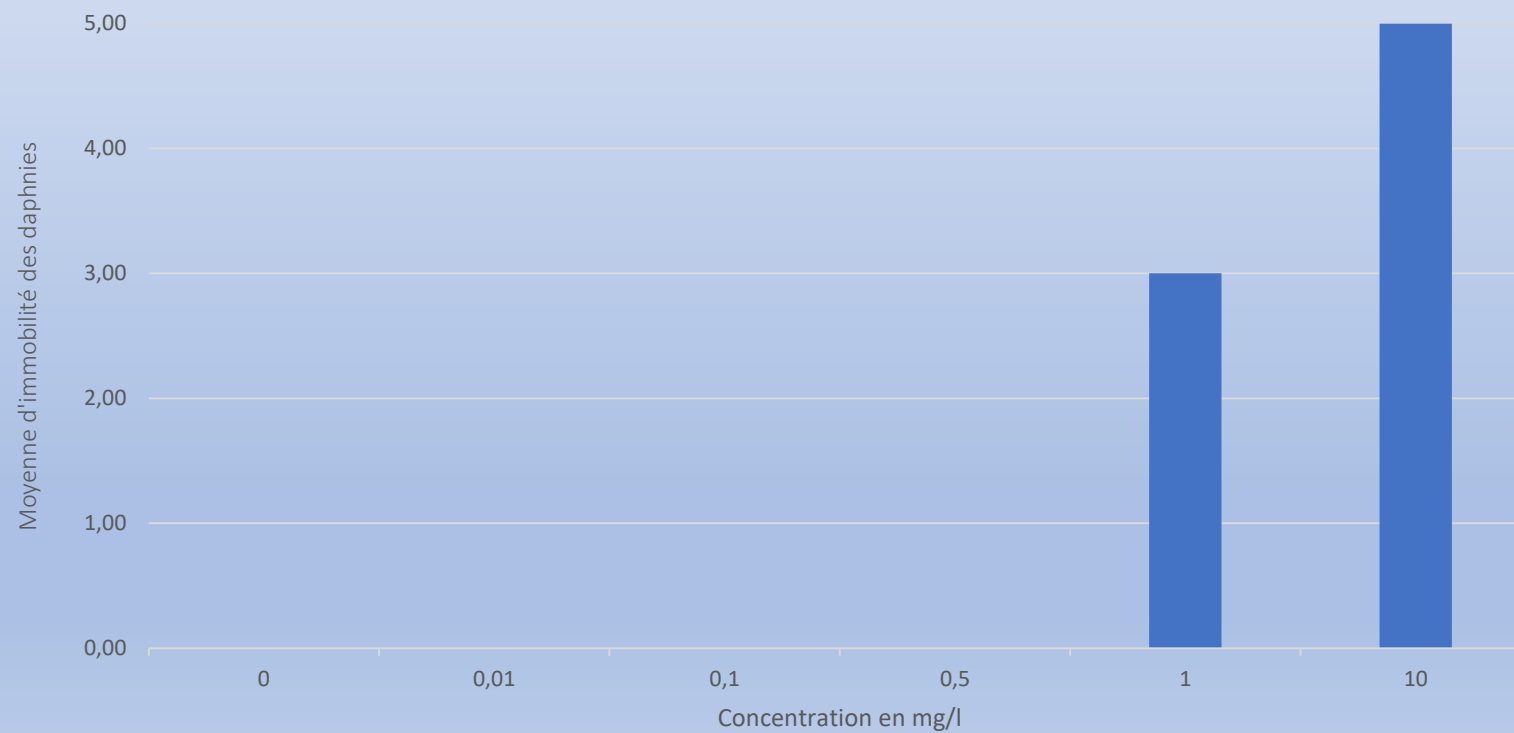
Durée d'exposition : 10H



Concentration (g/L)		0	0,01	0,1	0,5	1	10
Nombre d'individus immobiles	A	0	0	0	0	2	5
	B	0	0	0	0	3	5
	C	0	0	0	0	4	5
	D						
Moyenne		0,00	0,00	0,00	0,00	3,00	5,00
% immobilisation		0,00	0,00	0,00	0,00	60,00	100,00

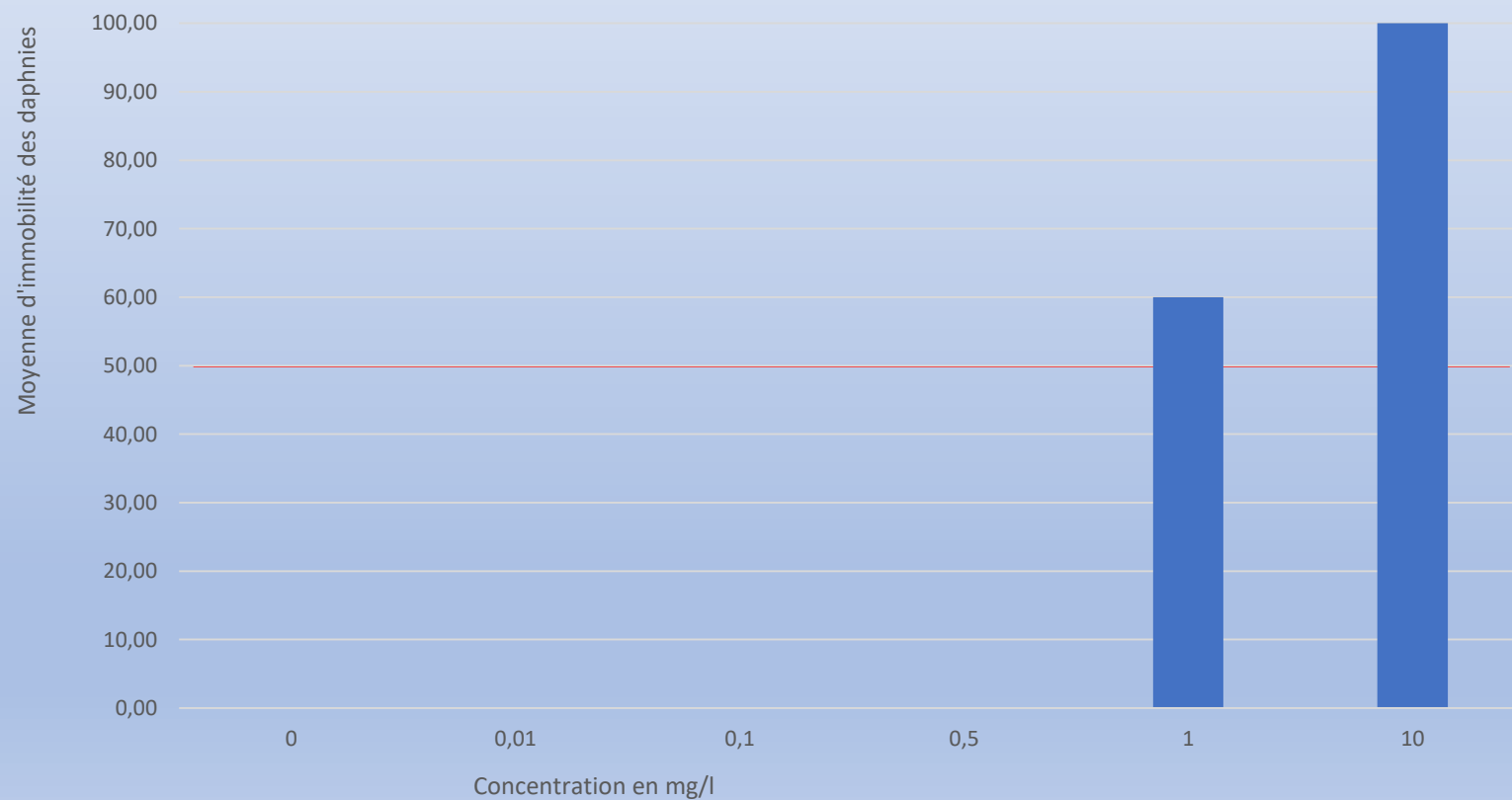
Immobilité des daphnies AVEC du NITRate

Immobilité des daphnies en fonction des Nitrates (NO₃)



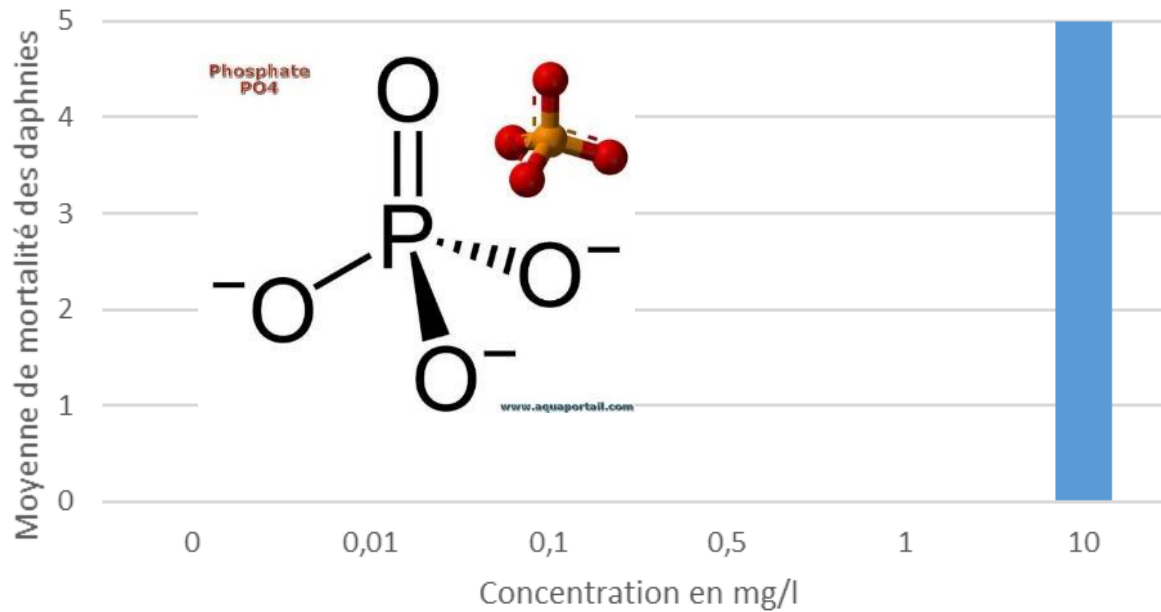
Immobilité des daphnies AVEC du NITRate

Immobilité des daphnies en fonction des Nitrates NO3
DL-50%

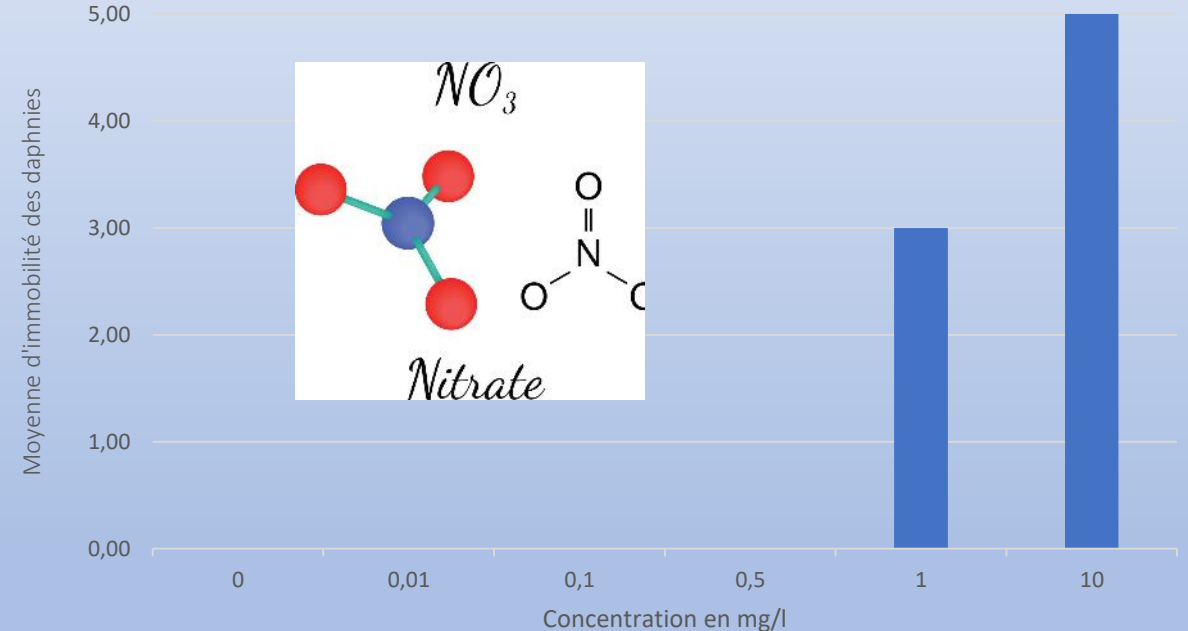


Comparaison du pourcentage d'immobilité des daphnies avec du phosphate et avec du nitrate d'ammonium

Immobilité des daphnies en fonction des Phosphates (PO₄)



Immobilité des daphnies en fonction des Nitrates (NO₃)



Le nitrate d'ammonium semble plus toxique pour les daphnies que le phosphate car à partir de 1 g/L de nitrate d'ammonium, plus de 50% des daphnies sont immobilisées.

12. Conclusion **générale**

Les poissons ont probablement été asphyxiés suite à un apport massif de lisier accidentel (à partir de 10 g/L)