



ZEN LAKETITUDE

POUR QUE LA BAINNADE RESTE UN PLAISIR



The background is a light blue gradient with several realistic water droplets of various sizes scattered in the corners. The droplets have highlights and shadows, giving them a three-dimensional appearance.

« L'EAU EST LA FORCE MOTRICE DE TOUTE LA NATURE »

- LÉONARD DE VINCI -

LES CYANOBACTÉRIES

AMIES OU ENNEMIES ?

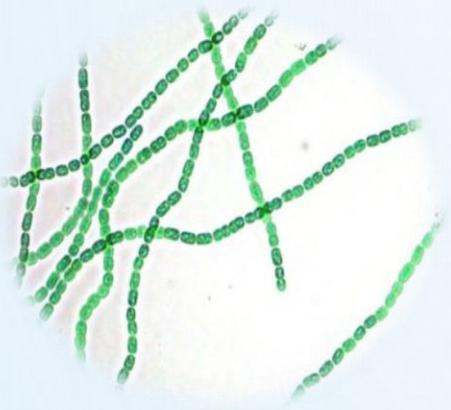
Les cyanobactéries, également appelées algues bleues, sont des micro-organismes fascinants qui jouent un rôle essentiel dans les écosystèmes.

Leur capacité à transformer le dioxyde de carbone (CO₂) en nutriments et en oxygène contribue à la production d'oxygène atmosphérique.

Elles sont essentielles pour la vie telle que nous la connaissons, car elles produisent de l'oxygène et servent de base alimentaire pour d'autres organismes.

Cependant, elles peuvent présenter des dangers pour la santé humaine, animale et l'environnement.

En cause, les toxines produites par celles-ci qui affectent le système immunitaire et gastro-intestinal entraînant pour l'être humain adulte nausées, vomissements, diarrhée et douleurs abdominales et pouvant entraîner chez les enfants et animaux de compagnie de plus graves conséquences pouvant même conduire au décès.



LES CYANOBACTÉRIES

FACTEURS ENVIRONNEMENTAUX DE DÉVELOPPEMENT

01

Température de l'eau:

Les températures élevées favorisent le développement des blooms de cyanobactéries

02

Nutriments:

L'azote, le nitrate et le phosphore, jouent un rôle essentiel dans leur croissance.

03

Luminosité:

Des conditions de forte luminosité peuvent favoriser leur prolifération

04

Transparence de l'eau:

Une eau transparente permet une meilleure pénétration de la lumière, ce qui peut stimuler la croissance des cyanobactéries

05

Salinité:

Les cyanobactéries préfèrent les eaux peu salines.



LES CYANOBACTÉRIES

MÉTHODES D'IDENTIFICATION

01

Microscopie:

Comptage des cellules cyanobactériennes après concentration de l'échantillon par sédimentation ou centrifugation.

02

Analyse de la chlorophylle-a:

La chlorophylle-a est utilisée pour estimer la biomasse phytoplanctonique, y compris les cyanobactéries et est basée sur la fluorescence de la chlorophylle-a.

03

Méthodes moléculaires:

La PCR (réaction de polymérisation en chaîne) permet de détecter les cyanobactéries toxiques.

04

Analyse des nutriments:

La concentration des nutriments, tels que le phosphore et le nitrate, est importante pour évaluer le potentiel de développement des blooms de cyanobactéries



ZEN LAKETITUDE

L'I.O.T AU FIL DE L'EAU

En résumé:

Comme nous avons pu le constater précédemment, bien que les cyanobactéries jouent un rôle essentiel dans les écosystèmes, les toxines pouvant provenir de ces « algues bleues » peuvent être extrêmement nocives voir fatales.

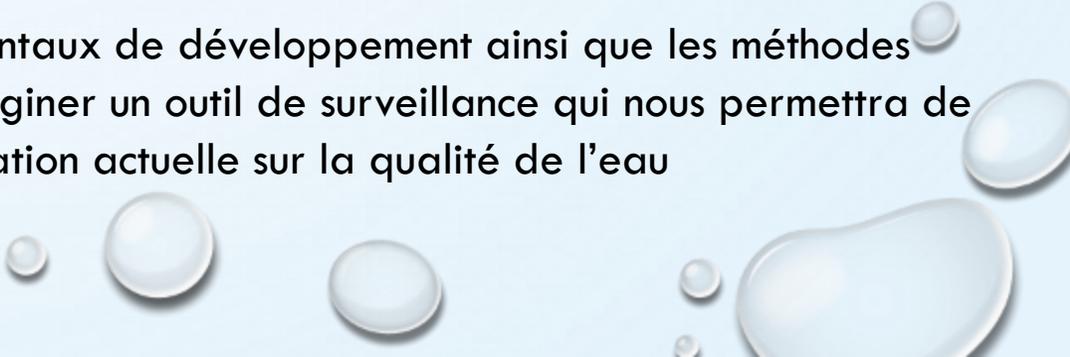
De plus, les méthodes d'analyses communes ne nous permettent pas d'estimer ou de quantifier la présence des cyanobactéries dans un lieu précis sans passer par des prélèvements manuels et des analyses en laboratoires et donc un suivi « au fil de l'eau » n'est malheureusement pas possible sans prélèvements quotidiens.



La technologie à la rescousse:

À l'heure où la technologie et l'IoT font partie intégrante de notre vie, pourquoi ne pas les mettre à profit pour nous aider à déterminer leur présence.

En connaissant les facteurs environnementaux de développement ainsi que les méthodes d'identification connues, nous allons imaginer un outil de surveillance qui nous permettra de connaître presque en temps réel la situation actuelle sur la qualité de l'eau



ZEN LAKETITUDE

CHOIX TECHNOLOGIQUES

Besoins:

Les cyanobactéries voient leur développement fluctuer en partie en fonction de la température, de la lumière et de la transparence de l'eau.

Aussi, nous savons que la présence de cyanobactéries peut être quantifiée sur la fluorescence de la chlorophylle-a.

Notre outil embarquera:

- Une sonde de température (immergée)
- Une sonde de turbidité (immergée)
- Une sonde de fluorescence (immergée)
- Un capteur de luminosité (externe)
- Dispositif d'envoi des données (modem)
- Autosuffisance énergétique (solaire)

Mais pourrait aussi embarquer:

- Capteur de température (externe)
- Capteur UV (externe)
- Etc...

Il devra:

- Flotter (conception d'une bouée)
- Résister aux intempéries
- Être solidement arrimé (type amarrage)
- Respecter la loi de la navigation
- Être en adéquation avec l'écosystème
- Être facilement mise en place et retiré
- Autonettoyer ses capteurs optiques



ZEN LAKETITUDE

PROTOTYPAGE

