

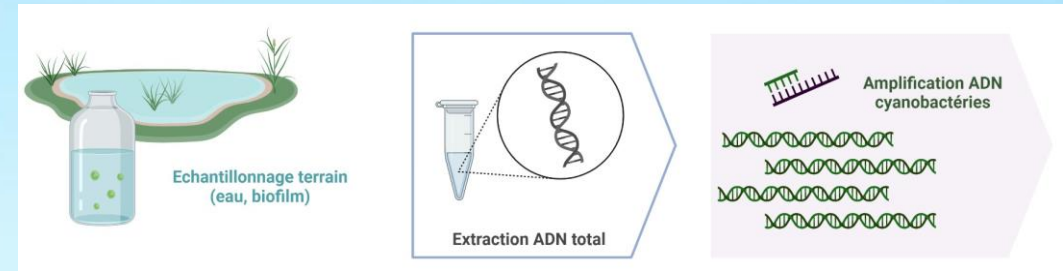


**Analyse du risque lié aux proliférations de cyanobactéries en rivière.
Surveillance et système d’alerte précoce à l’aide de biocapteurs génétiques.**

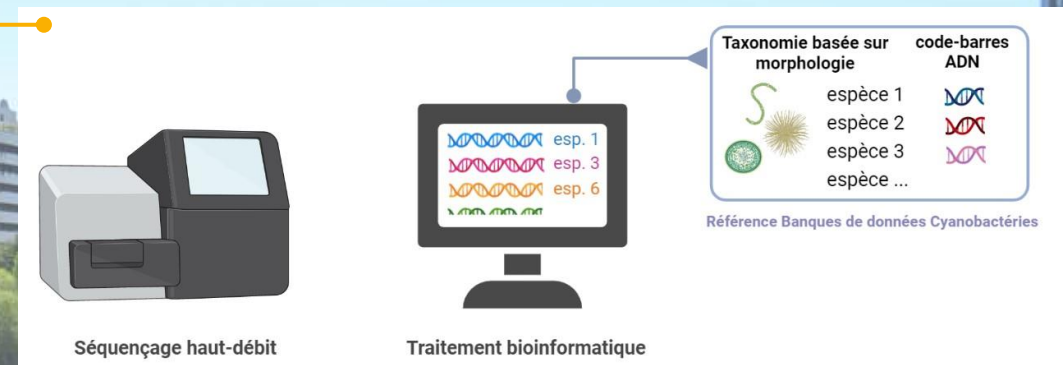
Cas d’étude - Le LEZ à Montpellier

Etape 1 : Analyse du risque

- Réalisée en 2019
- Par séquençage génétique haut-débit / métabarcoding

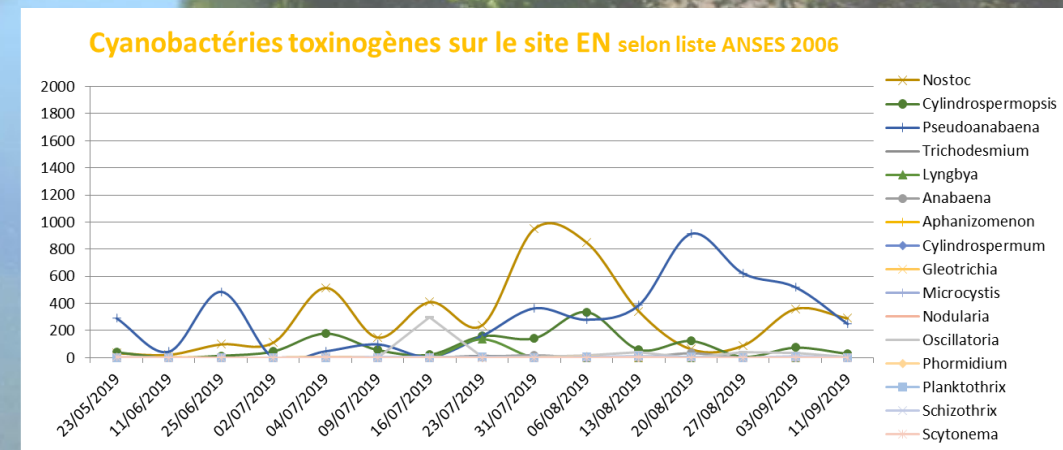
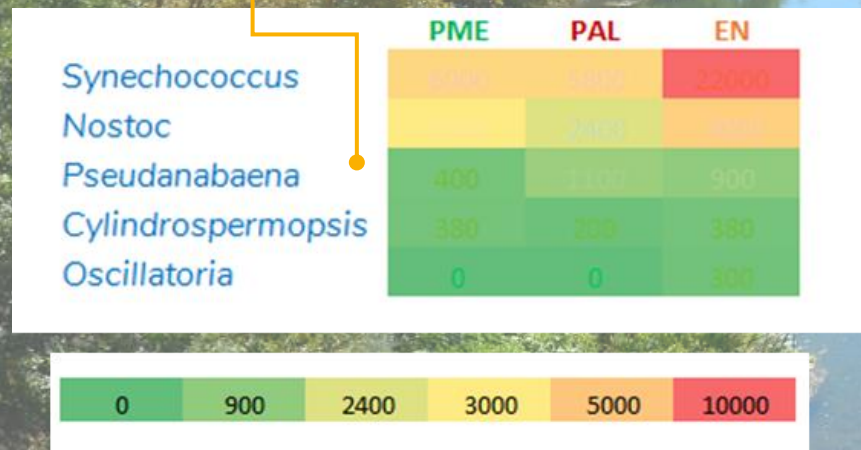


- Liste exhaustive des cyanobactéries du Lez
- 51 taxons identifiés en tout
- 17 taxons toxigènes (ref. ANSES)



Marqueurs génétiques C1	Marqueurs génétiques C2
	Aliterella
	Anabaena
	Aphanizomenon
	Beggiatoa
Calothrix	Calothrix
Caldora	
	Cuspidothrix
	Chamaesiphon
Chroococcidiopsis	
Coleofasciculus	Coleofasciculus
	Cyanobacterium
Cyanobium	Cyanobium
Cyanothece	
	Cylindrospermopsis
	Cylindrospermum
	Dactylococcopsis
	Dapisostemonum
Desmonostoc	Desmonostoc
Dolichospermum	Dolichospermum
Fischerella	
Geitlerinema	Geitlerinema
Gloeocapsa	
	Gloeotrichia
Leptolyngbya	Leptolyngbya
Limnothrix	Limnothrix
Lyngbya	Lyngbya
Mastigocladopsis	
	Microcoleus
Microcystis	Microcystis
	Nodosilinea
	Nodularia
Microseira	
Nostoc	Nostoc
	Oscillatoria
Phormidesmis	
Phormidium	Phormidium
	Planktothricoides
	Planktothrix
Prochlorococcus	Prochlorococcus
Prochlorothrix	
Pseudanabaena	Pseudanabaena
Schizothrix	Schizothrix
Scytonema	Scytonema
Sphaerospermopsis	Sphaerospermopsis
Stigonema	Stigonema
	Symphothece
Synechococcus	Synechococcus
Synechocystis	Synechocystis
Tolypothrix	Tolypothrix
Trichodesmium	Trichodesmium
Tychonema	Tychonema

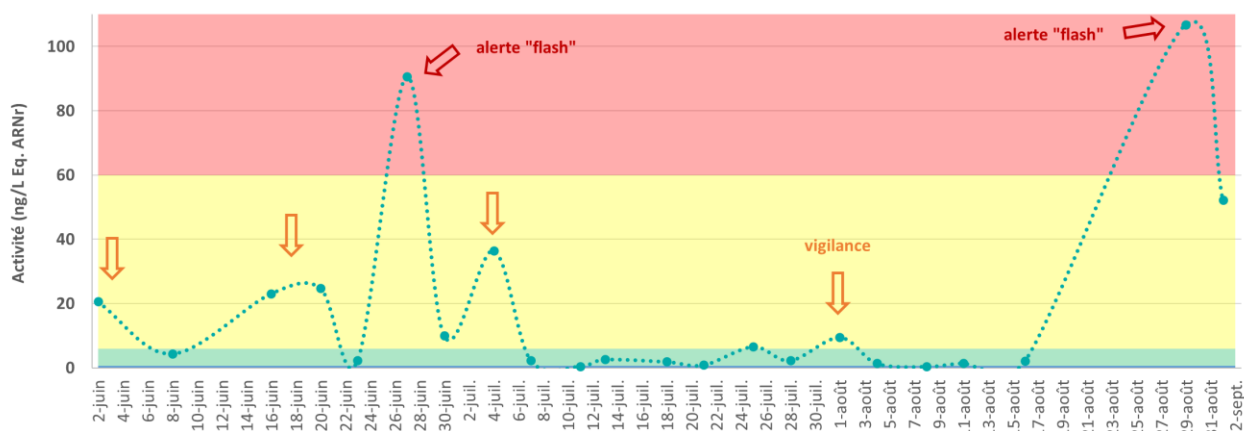
Complément:
Abondances relatives ET Suivi dans le temps



Etape 2 : Surveillance par biocapteurs

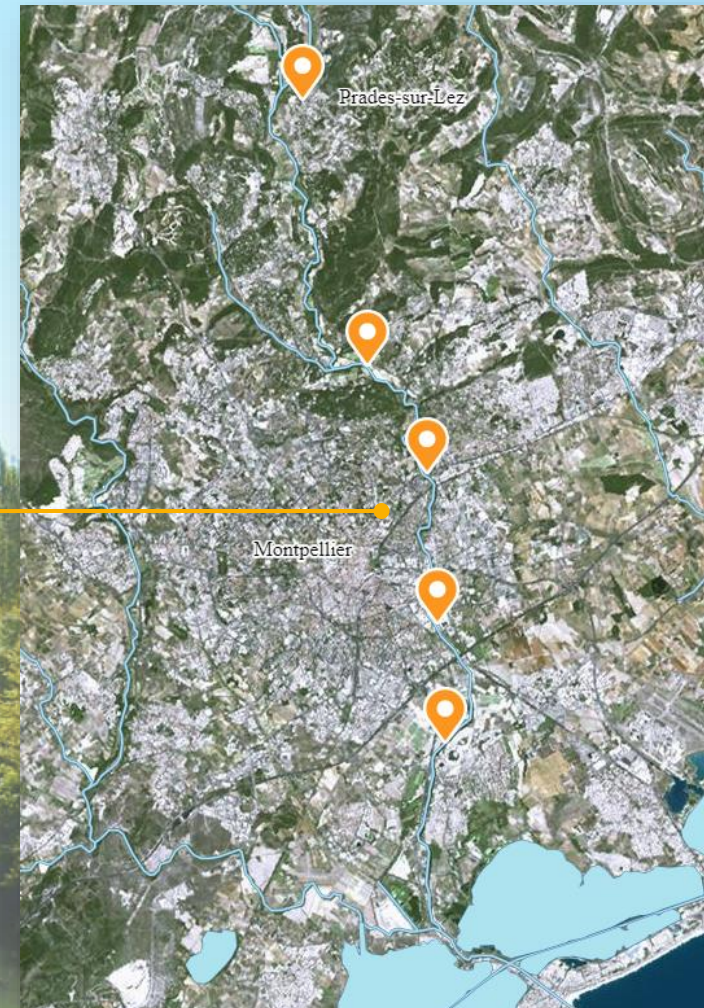
- Suivi de l'activité de cyanobactéries planctoniques (colonne d'eau)
- Et cyanobactéries benthiques (biofilm, flocs).
- Pendant la saison estivale (2022 = 4^e campagne).
- Sur 5 sites le long du Lez
- Emission de bulletins d'alerte bi-hebdomadaires

Surveillance des cyanobactéries benthiques - Site "Jardins Récolte pour Tous" (Prades-le-Lez)



Risque de toxicité

- alerte
- vigilance
- modéré
- faible



jeudi	Planctonique			Benthique		
	Parc Méric	Pont Moulin L'évêque	Encivade	Parc Méric	Lavalette	Jardin pour tous
Campagne n°1	Risque faible	Risque faible	Vigilance			Vigilance
Commentaires	Cyanobactéries détectées mais pas de risque de prolifération	Cyanobactéries détectées mais pas de risque de prolifération	vigilance concernant le groupe <i>Anabaena/Dolichospermum/Aphanizomenon</i>	Prélèvements non réalisés : absence de biofilm		Vigilance concernant le groupe <i>Phormidium/Oscillatoria</i>
	Activités cellulaires détectées sur les 3 sites mais activités faibles pour MER et PME. Vigilance pour le site Encivade , les prochaines analyses d'activité permettront de conclure sur un potentiel risque.			Des risques potentiels sont présents pour le site Jardin pour tous		
	Les prochaines analyses permettront de dessiner les tendances d'activité, et de confirmer ou non les vigilances portées sur les sites Encivade et Jardin Pour Tous concernant les groupes <i>Anabaena / Dolichospermum / Aphanizomenon</i> et <i>Phormidium/ Oscillatoria</i>					

Etape 3 : Actions

- Arbre logistique de prise de décision à 2 niveaux
 - Niveau 1 : alerte biocapteurs
 - Niveau 2 : mesure des toxines
- Déclenche les restrictions d'accès au Lez par arrêté préfectoral ainsi que leur levée « au plus tôt »
- Retrait des amas visibles par pelletage mécanique



Mesure activité des cyanobactéries
Biocapteurs

3h

Absence
d'activité

Activité
faible

Activité
modérée

Activité
élevée

Risque toxique NUL

MOYEN

FORT

Pas d'alerte

Alerte Biocapteurs

1^{er} niveau d'alerte



Interdits

La liste des interdits ci-dessous concerne l'ensemble du territoire incluant les communes de Lattes, Castelnaud-le-Lez, Prades-le-Lez, Clapiers et Montferrier-sur-Lez. Ils prennent effet à partir du vendredi 1^{er} juillet jusqu'à abrogation de l'arrêté. Toute infraction sera punie en conformité avec la loi et les règlements en vigueur.

- La baignade
- La consommation de poisson pêché
- L'abreuvement des animaux
- La pratique des activités nautiques

Intoxications dans le Lez : les cyanobactéries s'installent

SANTÉ

Le Lez fermé aux baignades, aux activités nautiques et à la consommation de poissons face à la prolifération de cyanobactéries, responsables d'intoxications.

Chloé Boudon
cboudon@metropole.com

Hors de question d'aller faire trempe, même sous cette chaleur. Depuis ce vendredi 1^{er} juillet, le Lez est fermé à la baignade. En cause, ces « algues vertes », ou plutôt cyanobactéries, qui se regroupent dans le cours d'eau. Car ces dernières représentent un réel danger pour ceux qui boiraient malencontreusement la tasse. « On peut observer des intoxications chez les jeunes enfants, ou chez les adultes qui en ingèrent une trop grande quantité », déclare le service Gemaqi (Gestion des milieux aquatiques et la prévention des inondations). L'unité, rattachée à la Métropole de Montpellier, mesure depuis deux ans la prolifération de ces cyanobactéries, micro-organismes qui vivent dans le Lez, dans cinq points de prélèvement, de Prades-le-Lez à Lattes.

Une prolifération précoce
Sur Montpellier, ces analyses sont concentrées au parc Méric et au niveau de la passerelle du Moulin de l'Écluse, en amont de

Les prélèvements se font par Veolia, et les analyses sont, elles, effectuées par Microbia. En dernier maillon, le service Gemaqi de la Métropole dresse un bilan des risques encourus pour les baigneurs. Alors que l'alerte rouge avait été donnée en août l'année dernière, elle est arrivée beaucoup plus tôt que prévu. « Nous avons observé une prolifération très précoce, après les dix jours de canicule de la fin juin. Et c'est évidemment lié au réchauffement climatique puisque les cyanobactéries se développent dans des zones mortes, où le niveau est moindre. » Des eaux donc fortement exposées à la chaleur et à la luminosité, qui laissent apparaître, en surface, ces « algues » vertes, à l'odeur de putréfaction et quelque peu ragoûtantes. Un lien avec des zones à forte activité de baignade ? « Aucune, l'augmentation des cyanobactéries et la présence des baigneurs n'ont pas de lien. » Le plus dangereux reste cependant l'absence de cette bactérie par les animaux, notamment



Les cyanobactéries dégagent des toxines, qui peuvent être nocives pour la santé des baigneurs.

Pas de baignade jusqu'à nouvel ordre

« Il n'existe pas d'antidote pour le moment »

ANIMAUX Les principales victimes de ces intoxications restent les animaux de compagnie, plus particulièrement les chiens. « Pendant longtemps, c'est une intoxication qu'on a sous-diagnostiquée. Mais elle affecte toutes les espèces, les animaux domestiques comme les animaux sauvages. Ils se baignent et boivent beaucoup d'eau, ou lèchent les pierres et bouts de bois sur les rivages, où les cyanobactéries se développent. Et les toxines attaquent ensuite la peau, le système nerveux ou le foie », affirme Nicolas Keck, directeur du laboratoire vétérinaire départemental à Montpellier. Des symptômes qui peuvent rapidement devenir incontrôlables, même pour les professionnels. « On voit de plus en plus de cas, explique le Dr Gilles, vétérinaire à la clinique du Corum. Si vous voyez que votre animal fait de l'hypersalivation, qu'il a des tremblements, ou qu'il a du mal à respirer, il faut consulter en urgence. Parce qu'il n'existe pas d'antidote pour le moment. La seule chose que les vétérinaires peuvent faire aujourd'hui, c'est du traitement symptomatique, avec des perfusions ou une anesthésie. » Une bactérie qui peut leur être fatale, quand elle est ingérée en trop grande quantité. Mais Nicolas Keck souhaite relativiser. « C'est dangereux, il faut le savoir. Mais je ne jure pas créer une pandémie de ce genre. »

par les chiens, qui se plaisent à patouiller dans les eaux troubles. Si, pour les humains, cette intoxication peut occasionner de la fièvre ou certaines douleurs, elle peut être mortelle pour les compagnons à quatre pattes (voir ci-contre). Alors, faut-il faire la chasse aux cyanobactéries ? « Non, c'est un phénomène même tout à fait naturel. Les cyanobactéries font vivre la terre depuis des milliards d'années ! »

leur sportif au club. Pour le moment, ça ne devrait pas nous impacter, c'est une saison creuse avant le début de la saison estivale pour nous. » Pour cette troisième année de restrictions, le club est rodé. « Ça demande plus de logistique, parce qu'on va plutôt aller sur la Moselle, à la fois pour les

Arrêté n° VAR2022-0132



Direction Sécurité et Tranquillité Publique
Service Communal Hygiène Santé

Extrait du registre des
arrêtés de la Mairie de
Montpellier

Arrêté Municipal de restriction des usages et
activités du Lez et de ses berges
Année 2022

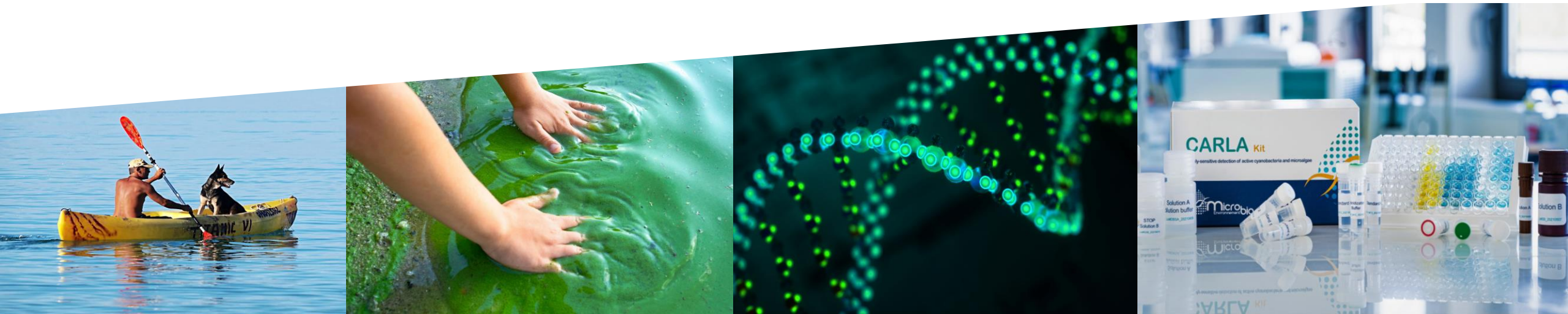
Annexe : Qu'est-ce qu'un biocapteur génétique ?

- On appelle **BIOCAPTEUR GENETIQUE** une paire de sondes moléculaires capables de s'hybrider et de capturer un analyte bien ciblé, dans notre cas l'ARN ribosomique d'un groupe de cyanobactéries que l'on cherche à détecter.
- Cette molécule est un marqueur quantitatif de l'activité des cellules, ce qui nous renseigne de façon sensible et précoce sur la dynamique d'une population microbienne (phases de croissance, prolifération et déclin).
- Le signal est généré par un test colorimétrique simple et rapide (<3h) dans un laboratoire conventionnel de suivi de la qualité de l'eau.

Pour en savoir plus, visitez notre site web
www.microbia-environnement.com



Microbia Environnement
Argelès-sur-Mer, France
www.microbia-environnement.com



Contact pour Prestations par Microbia Environnement ou Partenariat avec Laboratoires d'analyse de la qualité de l'eau
Sandra Lagauzère - s.lagauzere@microbiaenvironnement.com +33(0)7 69 49 12 59