

FORUM RIVIERE - 18 novembre 2022

Lydie Riera – Chargée de mission qualité des eaux - EPIDOR

Acquérir des connaissances à l'échelle du bassin de la Dordogne.

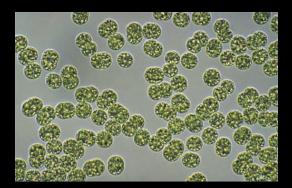
De l'analyse des données baignades à la surveillance participative de l'eutrophisation

Les cyanobactéries, une préoccupation grandissante

- Augmentation des restrictions d'usage baignade en plan d'eau
- Des captages eau potable en eau de surface touchés
- Augmentation des suivis depuis les 10 dernières années
- Grandes variabilités interannuelles et selon les sites
- Nombreux genres de cyanobactéries, toxiques ou non
- Suivis variables selon les départements
- Pas de solution miracle à ce jour
- Les gestionnaires sont souvent démunis
- Des moyens de lutte à court terme sans connaître les effets sur l'écosystème







Le bassin-versant de la Dordogne



EPIDOR a un rôle d'appui technique aux collectivités: profils de baignade, conseils et expertises, liens gestionnairesscientifiques, veille réglementaire, mise en réseaux des acteurs

2011 : étude groupée profils de baignade + récentes révisions de profil

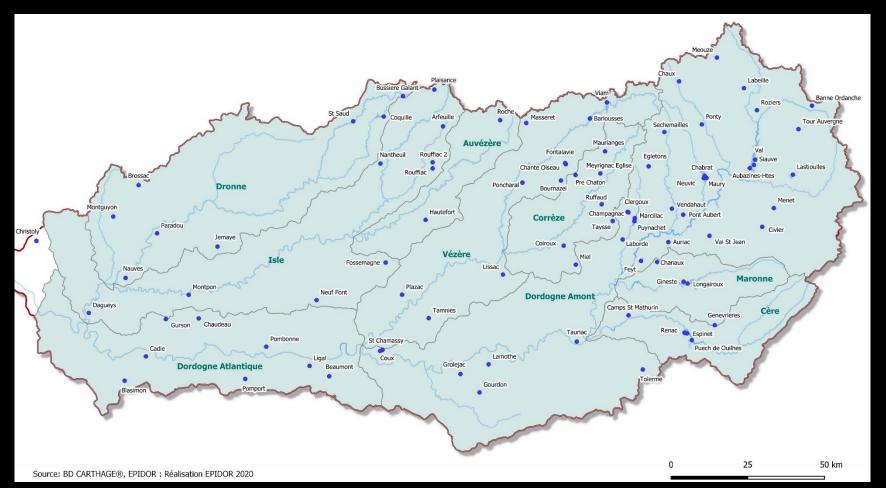
2014 : journée d'information baignade à destination des élus

2020 : colloque sur les cyanobactéries

2022 : réseau d'observation de l'eutrophisation des milieux aquatiques

Etat de la situation des plans d'eau de baignade du bassin

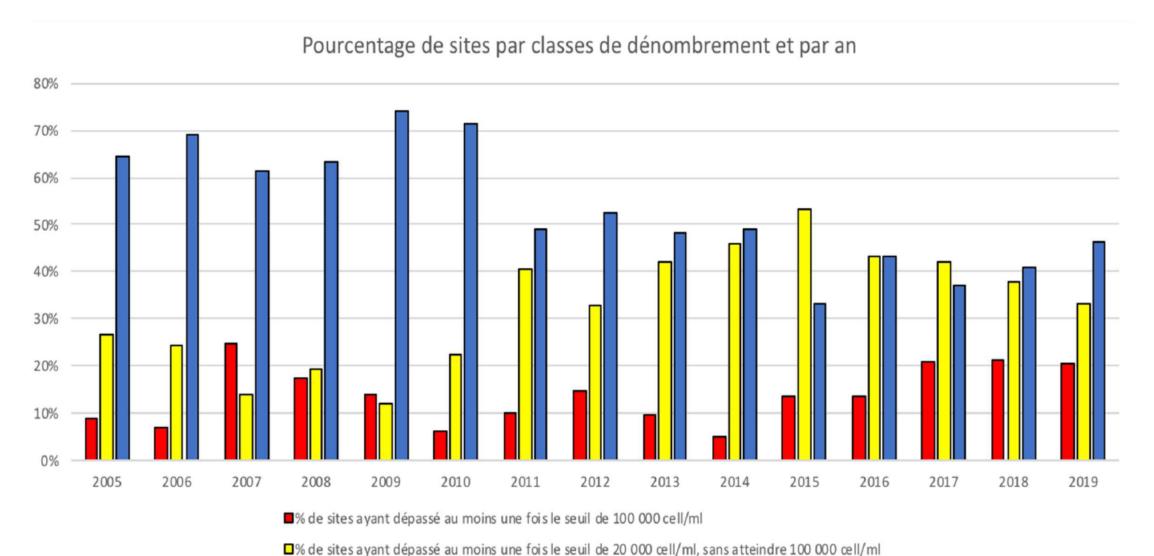
- Données existantes : 88 plans d'eau avec contrôles sanitaires ARS départementales
- Début des suivis : 2005, dénombrements totaux et identifications fiables depuis 2012
- Biais liés aux protocoles d'échantillonnage et d'identification, aux périodes de surveillance et aux dynamiques spatiales et temporelles des cyanobactéries



Niveau maximal d'efflorescence atteint entre 2005 et 2019 1: < 20000 cell/ml 2: > 20000 cell/ml (au moins une fois) et < 100 000 cell/ml Meouze (5) 3: > 100 000 cell/ml (au moins une fois) (Taille proportionnelle au nombre d'années de dépassement du seuil 100 000) Chaux (4) Bussiere Galant (1) Labeille Banne Ordanche (4) Roziers (3) Roche (6) Nom Station (Nbre années de dépassement du seuil) Arfeuille (11) Ponty (5) Masseret (4) Coquille Bariousses Tour Auvergne (5) Sechemailles Maurianges (2) Fontalavie Val Rouffiac 2 Nantheuil Egletons Meyrignac Eglise (5) Siauve (1) Lastioulles Chante Oiseau Chabrat Aubazines-Htes (1) Rouffiac (10) Neuvic (1) Pre Chaton (7) Maury Poncharal (1) Bournazel Ruffaud Menet (13) Clergoux (3) Vendahaut (1) Montguyon Champagnac C Hautefort Pont Aubert (1) Marcillac Civier Paradou Taysse Puynachet Christoly (1) Jemaye Coiroux (1) Laborde (1) Auriac (2) Val St Jean (3) Fossemagne Miel Chanaux (3) Lissac (2) Feyt (3) Nauves Gineste Congairoux Montpon (2) Plazac Neuf Font Dagueys Camps St Mathurin (1) Tamnies Chaudeau Gurson Genevrieres (3) Tauriac Espinet St Chamassy Pombonne Puech de Ouilhes Cadie Lamothe Ligal Tolerme (1) Coux Grolejac Beaumont Pomport Blasimon (1) Gourdon

50 km

Le suivi des baignades en plans d'eau : les cyanobactéries planctoniques



■% de sites n'ayant jamais atteint le seuil de 20 000 cell/ml

Des grandes tendances...

- Certains plans d'eau sont particulièrement vulnérables avec des déclassements récurrents
- D'autres n'ont jamais connu d'efflorescence
- Pas de corrélation simple établie avec la surface du plan d'eau, le volume, le temps de renouvellement, la surface du bassin versant
- Confirmation des conditions climatiques favorables : hiver et printemps pluvieux, été avec température élevées et fort ensoleillement
- Pas de répartition géographique évidente des différents genres



Saint Etienne de Cantalès – Google Satellite

... qui demandent à être approfondies

- Occupation des sols
- Niveau trophique des plans d'eau
- Qualité des eaux
- Sédiments et phénomènes de relargage
- Dynamiques d'efflorescences et effets locaux



Queue de la retenue d'Enchanet – 2019

Nouveaux éléments

- Evolutions connaissances
- Réglementation et recommandations de gestion évoluent
- Des retours d'expériences qui s'enrichissent
- Observations de cyanobactéries benthiques



Les Dagueys – 2019 – Mairie de Libourne



Rouffiac - 2020 - CD24

Les changements :

1/ Liste des cyanobactéries toxinogènes

Sur le bassin Dordogne:

- en 2006, 15 genres toxinogènes
- en 2020, 20 genres producteurs

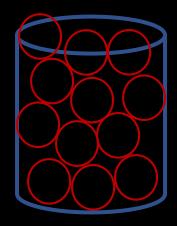
avérés de toxines

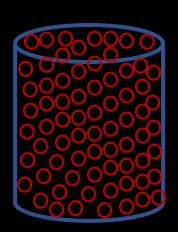
ANSES 2006	ANSES 2020
CHROOCOCCUS	CHROOCOCCUS
COELOMORON	COELOMORON
MICROCYSTIS	MICROCYSTIS
RADIOCYSTIS	RADIOCYSTIS
SNOWELLA	SNOWELLA
WORONICHINIA	WORONICHINIA
ANABAENA	ANABAENA
APHANIZOMENON	APHANIZOMENON
DOLICHOSPERMUM	DOLICHOSPERMUM
CYLINDROSPERMOPSIS	CYLINDROSPERMOPSIS
NOSTOC	NOSTOC
GEITLERINEMA	GEITLERINEMA
HOMEOTHRIX	HOMEOTHRIX
LYNGBYA	LYNGBYA
OSCILLATORIA	OSCILLATORIA
PHORMIDIUM	PHORMIDIUM
PLANKTOTHRIX	PLANKTOTHRIX
LIMNOTHRIX	LIMNOTHRIX
PLANKTOLYNGBYA	PLANKTOLYNGBYA
CYANOBIUM	CYANOBIUM
SYNECHOCOCCUS	SYNECHOCOCCUS
SYNECHOCYSTIS	SYNECHOCYSTIS

ANSES 2006	ANSES 2020
APHANOCAPSA	APHANOCAPSA
APHANOTECE	APHANOTECE
COELOSPHAERIUM	COELOSPHAERIUM
CYANOCATENA	CYANOCATENA
CYANODICTYON	CYANODICTYON
CYANOGRANIS	CYANOGRANIS
CYANONEPHRON	CYANONEPHRON
LEMMERMANNIELLA	LEMMERMANNIELLA
MERISMOPEDIA	MERISMOPEDIA
RHABDODERMA	RHABDODERMA
PSEUDANABAENA	PSEUDANABAENA
ROMERIA	ROMERIA
ANABAENOPSIS SP	ANABAENOPSIS SP
Anathece	Anathece
Borzia	Borzia
Cyanothece	Cyanothece
Jaaginema	Jaaginema
KOMVOPHORON	KOMVOPHORON
LEPTOLYNGBYA	LEPTOLYNGBYA
PANNUS	PANNUS
SPIRULINA	SPIRULINA

Les changements :

1/ Somme des biovolumes des genres potentiellement toxiques





Cyanodictyon 2 μm³, non toxinogène

Microcystis 50 μm3, toxinogène

Anabaena 99 μm3, toxinogène

Oscillatoria 410 µm3, toxinogène

Exemples de plans d'eau dont les résultats pourraient différer

	Somme de Dépassement	Somme de Dépassement	
Sites	seuil 100000 c/mL	seuil 1 mm³/L	Evolution
ARFEUILLE	45	23	-22
ETANG_DE_MEYRIGNAC_L_EGLISE	23	1	-22
L_ABEILLE	21	0	-21
LA_ROCHE	17	2	-15
LES_GENEVRIERES	19	9	-10
PLAN_D_EAU_MASSERET_LAMONGERIE	9	0	-9
ETANG_DE_LA_BANNE_D_ORDANCHE	9	1	-8
LAC_DE_FEYT	9	2	-7

Aphanothece Cyanodictyon Rhabdoderma

	Somme de Dépassement	Somme de Dépassement	
Sites	seuil 100000 c/mL	seuil 1mm3/L	Evolution
LES_AUBAZINES_HAUTES	1	24	23
PONCHARAL	1	21	20
PLAISANCE	12	26	14
MEYRIGNAC	0	12	12
LA_SIAUVE	0	10	10
PLAN_D_EAU_DU_COIROUX	4	14	10
PUYNACHET	0	10	10
VAL	0	10	10
PLAN_D_EAU_DU_TOLERME	3	12	9
PLAN_D_EAU_DE_ROUFFIAC	36	43	7

Aphanocapsa Merismopedia Anabaena Aphanizomenon

Réseau d'observation des phénomènes d'eutrophisation

Constat : en dehors des sites de baignades, aucun suivi des autres milieux aquatiques

Premières observations de cyanobactéries benthiques

Témoignages fréquents de proliférations d'algues filamenteuses

=> Création d'un réseau d'observateurs











Quelles connaissances du phénomène?

La Barde, août 2006



Aigle, sept 2014



Des observations récurrentes...



Dordogne, juillet 2008



Jordanne, avril 2018



Dordogne, Liourdres, août 2012



Chastang, août 2015

Saint-Barthélémy-de-Bellegarde : les huit chiens ont bien été tués par des cyanobactéries

Les résultats définitifs des analyses ont été communiqués hier aux trois propriétaires des animaux. La décharge est mise hors de cause.



Les toxines des cyanobactéries ont eu raison de brunos du Jura qui appartenaient à Didier Dutartre et deux autres propriétaires. (photo archives amaud loth)

La piste des cyanobactéries avait été évoquée fin août. Hier, le préfet de la Dordogne Jacques Billant et le procureur de la République de Périgueux, Yves Squercioni, ont confirmé que ces micro-organismes étaient bien les responsables du décès des huit chiens qui ont bu dans le ruisseau Le Babiole, entre Saint-Laurent-des-Hommes et Saint-Barthélemy-de-Bellegarde, le 15 août.

Extrait du SudOuest, août 2012



Le Fleix, juin 2011

... une problématique qui reste difficile à prendre en compte

Introduction et objectifs du réseau d'observation

Objectifs : Caractériser les proliférations de macro-algues, de phytoplancton, de cyanobactéries benthiques ou planctoniques, les localiser, les surveiller annuellement

=> Anticiper l'évolution de ces phénomènes en lien avec les changements climatiques et fournir des recommandations pour les politiques publiques et les acteurs de la gestion de l'eau

S'appuie sur le réseau étiage existant

- Réseau étiage existe depuis 2010
- 18 structures partenaires, 81 stations

Données bibliographiques

- Zones sensibles à l'eutrophisation (études préliminaires, arrêtés, révisions)
- Grandes retenues (ex Bort les Orgues études eutrophisation 1996-1998, thèse en 2008, etc.)
- Contrats de rivières: amélioration des connaissances mais difficultés d'agir sur les pollutions diffuses

Suivis existants : CBN étude des herbiers aquatiques, RN suivi d'un cours d'eau, EDF et SHEM étude des développements algaux sur la Rhue, etc.



Bort les Orgues, 2007

Les prémices du réseau d'observation en 2021

- Mars-avril 2021 proliférations massives depuis l'amont de la Dordogne et ses affluents amont (Cère, Jordanne, Rhue,...) jusqu'en aval de Bergerac
 - Déterminations : genres caractéristiques des conditions printanières (Ulothrix zonata, Gomphoneis, Melosira,...)
 - déficits de précipitations en mars/avril - Météorologiques atypique : crues en janvier/février + importants
- => conditions hydrologiques stables et très fort ensoleillement



La Cère à Prudhomat, 1er avril 2021



Mauzac, 20 avril 2021



Monceaux sur Dordogne 5 mai 2021



Vitrac, 14 avril 2021

Eté 2021 : test de méthodes et outils - Observations de biofilms à cyanobactéries



Vézère, Eyburie, août 2021





Dordogne, Le Fleix, sept. 2021

Dordogne, Enveaux, sept. 2021

La Conne, sept. 2021

Méthodologie du réseau d'observation



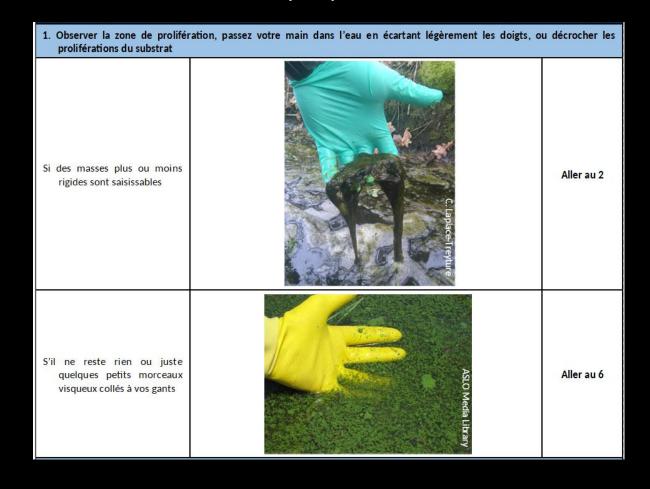
- ⇒ Plateforme de collecte de données mobile gratuite et facile à utiliser
- ⇒ Outil open source développé par l'Imperial College de Londres et hébergé par Digital Ocean dans un centre de données au Royaume-Uni.
- ⇒ Application web et mobile disponible pour Android et iOS
- ⇒ Des données collectées automatiquement (date, géolocalisation)
- ⇒ Toutes les données peuvent être visualisées sur un serveur central (via une carte, des tableaux et des graphiques)
- ⇒ Les données peuvent être exportées au format csv et json
- ⇒ Epicollect5 est 100% gratuit à utiliser sans aucune limite

Méthodologie du réseau d'observation



- ⇒ Projet public : tout le monde peut entrer des observations, tout le monde a accès aux données
- ⇒ Application développée pour être facile à utiliser et intuitive
- ⇒ Construite en fonction de la clé de détermination visuelle
- ⇒ Une donnée saisie ≈ 2 minutes
- ⇒ Données saisies enregistrées et envoyées dès que réseau disponible

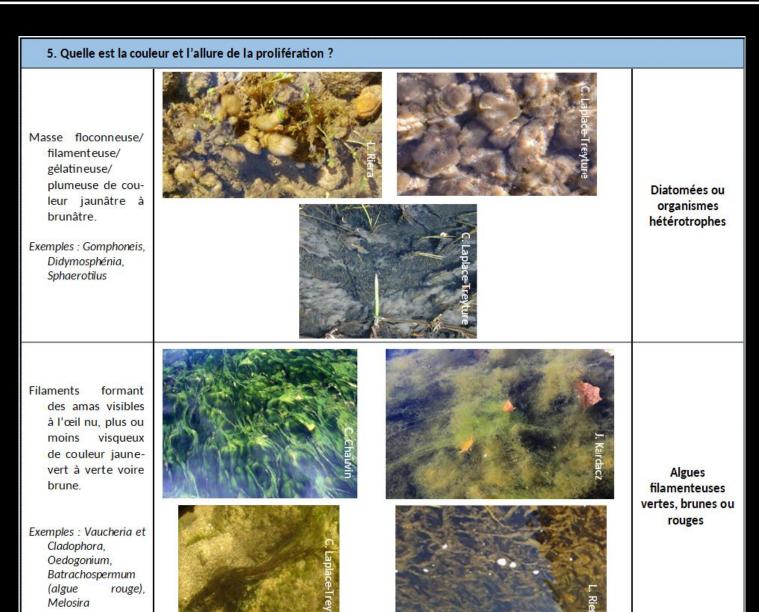
- => Clé de détermination adaptée et simplifiée, est préconisée pour une utilisation sur le terrain
- => Permet de classer les principaux groupes par une observation visuelle
- => Ne permet pas une détermination taxonomique précise

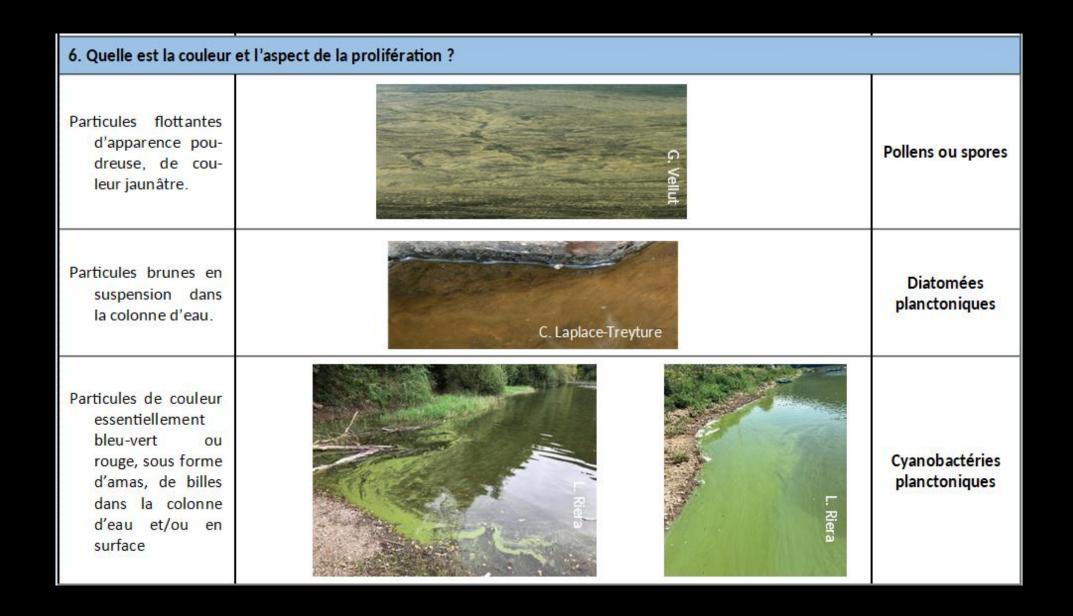


.

.

4. La masse est-elle sous la forme d'une croûte (moquette rase), se décrochant et flottant parfois en surface? sous forme visqueuses recouvrant le substrat ou une partie Biofilms de de galet, ou floc en cyanobactéries surface. De couleur bleu-vert à noire. Exemples: biofilms, flocs Non, filaments minces de formes identiques se regroupant en pinceau à la sortie de Algues l'eau. De couleurs aller au 5 jaunâtre, variées jaune-vert à verte. Exemples: Didymosphenia, Melosira, Rhizoclonium





Perspectives

Sectoriser les observations et estimer les plus problématiques => Prioriser des sites d'étude pour :

- Surveillance spatio-temporelle approfondie des proliférations
- Déterminations
- Recherche des corrélations
 - Hydrologie
 - Température, ensoleillement
 - Nutriments
 - Communautés d'invertébrés aquatiques
 - Phytosanitaires



Réponse à un appel à projet de l'ANR : Science avec et pour la société – Recherches participatives => Élargir la surveillance, sensibiliser et informer







Merci pour votre attention



