
Actes

Webconférence - 19 novembre 2020

Les cyanobactéries

Une menace pour les usages en plans d'eau et en rivière ?

Comment la gérer, comment la prévenir ?

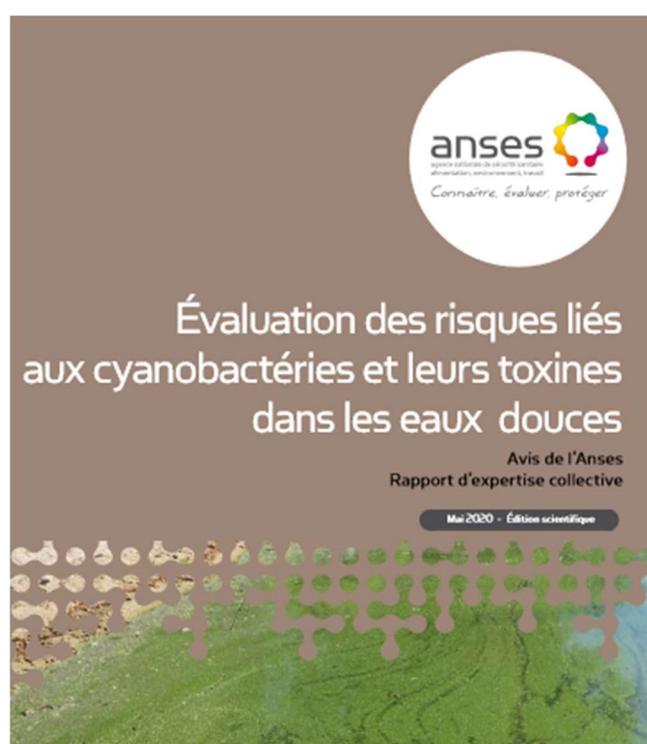


EPIDOR

Établissement Public Territorial du Bassin de la Dordogne

Contexte et objectifs :

Une augmentation des phénomènes d'eutrophisation est observée sur le bassin versant de la Dordogne, et les usages eau potable et baignade sont atteints par la problématique des cyanobactéries. Les collectivités gestionnaires sont souvent démunies face à ces difficultés qui entraînent parfois des coûts économiques importants. Les phénomènes en jeu et le dispositif réglementaire sont complexes. La gestion des situations est difficile. Des moyens préventifs ou curatifs sont parfois mis en place sans que les risques pour l'écosystème aient été évalués au préalable. Les connaissances scientifiques des risques sanitaires liés à la présence des cyanobactéries se sont approfondies ces dernières années et de nouvelles recommandations ont été publiées en 2020 par l'ANSES.



Fort de son réseau d'acteurs, développé notamment dans la gestion des baignades, EPIDOR a souhaité rapprocher les experts scientifiques, les services de l'Etat et les gestionnaires. Cette aide technique est une réelle demande des collectivités gestionnaires de baignade qui sont souvent démunies face à ces problématiques qui entraînent des pertes économiques importantes. L'absence de clarté réglementaire complique la gestion et des moyens préventifs ou curatifs sont parfois mis en place sans avoir évalué au préalable les risques pour l'écosystème. De plus, de nombreux élus sont confrontés à une diminution des ressources souterraines en eau potable lors des étiages et se réorientent vers des eaux de surface dont la qualité est rendue aléatoire par la présence de cyanobactéries.

EPIDOR, à travers l'accompagnement des collectivités dans la gestion intégrée des bassins-versants, impulse l'appropriation par les décideurs du lien entre qualité de l'eau et maintien des usages.

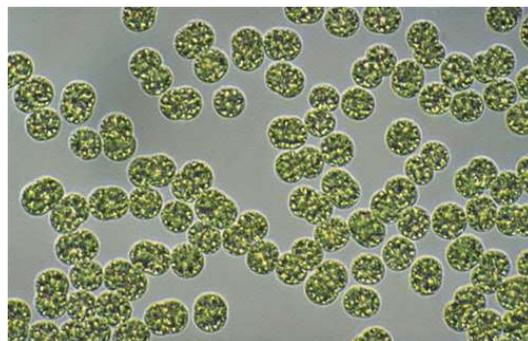
Cette animation territoriale est primordiale pour informer les gestionnaires, favoriser la mise en réseau et les retours d'expériences et mettre en œuvre une gestion collective et partagée de l'eau sur un territoire. La problématique des cyanobactéries est un déclencheur pour la mise en œuvre de politiques plus globales de gestion intégrée des milieux aquatiques à l'échelle des bassins versants (aménagement des cours d'eau, bonne gestion des pratiques agricoles, renforcement des efforts de déphosphatation sur les unités d'assainissement, fonctionnement hydromorphologique des cours d'eau, ...).

Dans la continuité de la journée d'information baignade organisée par EPIDOR en 2014, une webconférence sur les cyanobactéries a été organisée le 19 novembre 2020 avec l'appui de l'Agence de l'Eau Adour-Garonne.

Cette journée d'échange était principalement à destination des gestionnaires baignade et eau potable, des collectivités (services techniques et élus), des services départementaux des ARS et de tous les professionnels œuvrant pour la protection des milieux aquatiques. Pour animer cette webconférence EPIDOR a sollicité l'aide d'experts scientifiques, l'agence nationale de sécurité sanitaire (ANSES), la Direction générale de la Santé, et des gestionnaires de baignade du bassin Dordogne.

Les principaux objectifs étaient d'apporter des réponses aux gestionnaires eau potable et baignade, en informant sur les dernières avancées de la recherche, en expliquant les nouvelles recommandations de l'ANSES et les évolutions réglementaires, et en témoignant de retours d'expérience de gestion des cyanobactéries.

La mise en réseau des acteurs et la diffusion de prescriptions de gestion permettent d'élaborer des outils d'aide à la décision, et d'impulser une stratégie de gestion de l'eutrophisation à l'échelle du bassin-versant.



Les intervenants

Jean-François HUMBERT



Chercheur à l'Institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement (INRAE), Institut d'écologie et des sciences de l'environnement de Paris (iEES – Université de la Sorbonne)

Véronique DELUCHAT



Enseignant-chercheur à l'Université de Limoges – Laboratoire PEIRENE Axe Eau groupe de recherche sur l'eau et l'environnement)

Catherine QUIBLIER



Maître de Conférences Université de Paris - Muséum National d'Histoire Naturelle - Présidente du groupe de travail du rapport d'expertise ANSES 2020.

Carole CATASTINI



Agence Nationale de Sécurité Sanitaire, alimentation, environnement, travail (ANSES) - Chef de projets scientifiques – Unité d'évaluation des risques liés à l'eau – Coordinatrice du groupe de travail du rapport d'expertise ANSES 2020.

Marie GUICHARD



Ministère des Solidarités et de la Santé – Direction générale de la Santé – Sous-direction de la prévention des risques liés à l'environnement et à l'alimentation - Bureau de la qualité des eaux – Chargée de dossiers Eaux de loisirs

Antoinette LAPOTRE



Ingénieur d'études eaux de loisirs et baignades – Syndicat Départemental du Lot (SYDED du Lot)

Martine Grammont



Directrice de l'Environnement et du Développement Durable - Conseil départemental de la Dordogne

Noël MARTINI



Maire de Chamboulive (Corrèze) de 1983 à 2020

Lydie RIERA



Chargée de mission qualité des eaux – EPIDOR – EPTB Dordogne

Résumé des interventions

Introduction

Lydie RIERA

On observe une augmentation des restrictions d'usages baignade en plan d'eau liés aux cyanobactéries. Aussi, certains captages eau potable en eau de surface présentent des contaminations aux cyanobactéries. Il n'existe pas de solution « miracle ».

L'analyse des données, issues des contrôles sanitaires baignade sur 88 plans d'eau du bassin versant Dordogne, montre une grande variabilité de situation. Certains plans d'eau n'ont jamais connu d'efflorescence, d'autres présentent des dépassements des seuils sanitaires récurrents. La corrélation avec la taille des plans d'eau, des bassins versants, leurs volumes, ou leur taux de renouvellement, n'est pas évidente. Il n'existe pas de logique de répartition géographique des différents genres.

Face aux évolutions des connaissances scientifiques, des recommandations de gestion et des retours d'expérience toujours plus nombreux, EPIDOR dans son rôle d'appui technique aux collectivités, a décidé d'organiser cette conférence à destination des gestionnaires, des collectivités, des services déconcentrés de l'état et à tous les professionnels des milieux aquatiques.

Volet connaissances

Jean-François HUMBERT

Les proliférations des cyanobactéries sont des phénomènes récurrents avec lesquels il faut composer faute de pouvoir les maîtriser lorsqu'elles surviennent. Elles résultent en premier lieu d'apports excessifs en éléments nutritifs (phosphore et azote) dans les plans d'eau. Les cyanobactéries peuvent donc être considérées comme un colorant de l'eutrophisation. Un parallèle peut être fait entre l'eutrophisation qui peut conduire aux proliférations de cyanobactéries et les apports excessifs en calories chez les humains qui peuvent se traduire par une obésité, dans le déterminisme de ces phénomènes mais aussi dans leur complexité qu'il faut prendre en compte. Par exemple, les réponses à l'apport excessif en nutriments pourront fortement varier d'un écosystème à l'autre.

Si le pic d'eutrophisation des milieux aquatiques dans les pays du Nord semble désormais dépassé, les concentrations en phosphore et en azote diminuant désormais dans la plupart de ces pays, en revanche il n'est pas encore atteint dans les pays du Sud. Ces pays sont très vulnérables à ces phénomènes en raison de leur forte démographie et ils ont peu de moyens pour lutter contre leurs causes et leurs conséquences. En revanche tous les pays partagent le fait d'être soumis aux changements climatiques qui sont susceptibles de favoriser ces proliférations de cyanobactéries.

Pour illustrer cela, deux études de cas, portant sur le lac Victoria en Afrique de l'Est et le lac Erié aux Etats-Unis, ont été présentées.



Lac Erié (Michalak et al., PNAS 2013)

Les services rendus par les lacs sont nombreux et de diverses natures (écosystémiques, approvisionnement, régulation ou culturels). En fonction des caractéristiques de ces lacs (taille, profondeur, ...) et de leur état trophique, ces services pourront varier d'un plan d'eau à l'autre. Par ailleurs, certains usages faits sur les lacs peuvent conduire à une dégradation de la qualité de l'eau et créer ainsi des conflits d'usages.

Enfin, sachant que la restauration des plans d'eau est généralement un long processus à partir du moment où il est engagé, il est donc nécessaire d'apprendre à vivre avec les cyanobactéries et limiter au mieux les expositions humaines aux toxines qu'elles peuvent produire. Pour cela, la surveillance des écosystèmes, l'information, les interdictions et les investissements restent indispensables.

Cette surveillance était jusqu'à présent institutionnelle mais des approches faisant appel aux sciences participatives se développent depuis quelques années. Les intérêts d'associer les citoyens à ces démarches sont multiples. Ils permettent (i) de fournir des données complémentaires à la surveillance institutionnelle et (ii) de sensibiliser / éduquer les populations à cette problématique des cyanobactéries. Cependant, la validation des données participatives, la pérennité des dispositifs et leur articulation avec la surveillance institutionnelle, restent encore des challenges importants dans la mise en œuvre de ces dispositifs.

Véronique DELUCHAT

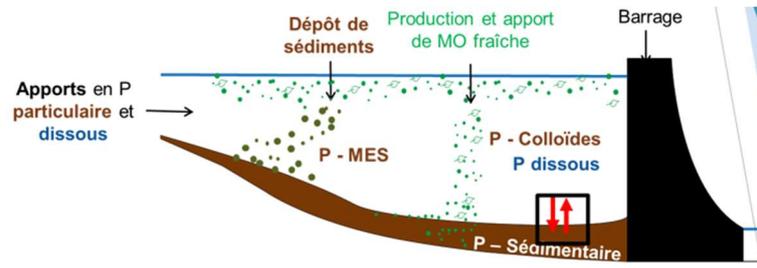
Les retenues de barrage induisent des perturbations aux niveaux écologique et sédimentaire. La décantation des matières particulaires, pour lesquelles le phosphore dissous a une forte affinité, crée la charge interne des sédiments. Ce phosphore (P) peut être remobilisé vers la colonne d'eau et participer au processus d'eutrophisation.

L'analyse des données de P dans les sédiments, acquises dans le cadre de la Directive cadre sur l'Eau, montre une plus grande altération des retenues au niveau du massif central ou de la Bretagne (>1.9 mg / g). Les sédiments de rivière sont beaucoup moins concentrés en P que ceux des retenues.

L'étude de la retenue de Champsanglard a mis en évidence une corrélation inverse entre la granulométrie et les concentrations en P, l'enrichissement des sédiments est croissant de l'amont vers l'aval.

Dans le contexte du site étudié, le facteur principal expliquant l'accumulation du P dans les sédiments des retenues, est l'association du P avec la fraction réductible (oxy-hydroxydes de fer et de manganèse amorphes) dans les particules les plus fines.

Les sédiments peuvent avoir un rôle de « source » ou de « puits » de P. La concentration EPC_0 (concentration seuil en phosphate dans la colonne d'eau pour laquelle on n'a ni absorption ni désorption de P par les sédiments) permet d'évaluer le rôle de source ou de puits de P des sédiments.



Il est très important de considérer le fractionnement du P (dissous ou colloïdal). La fraction colloïdale de grande taille (0,2 à 1 μm) contribue majoritairement dans la mobilité du phosphore sédimentaire.

L'oxygène dissous dans la colonne d'eau joue un rôle important dans la remobilisation du phosphore sédimentaire. En effet, les conditions réductrices (absence d'oxygène au fond des retenues) induisent une plus forte mobilité du phosphore vers la colonne d'eau. De plus, des tests en laboratoire ont montré que l'alternance des conditions aérobies / anaérobies induit un relargage important de P et qu'un retour aux conditions aérobies ne permet pas de revenir aux faibles concentrations initiales en P.

Les zones de marnage avec des alternances de séchage et de réhumidification des sédiments augmentent la mobilité du phosphore. Il serait important de mesurer les concentrations en phosphore de ces zones de berges.

Catherine QUIBLIER

Depuis les années 2000, la problématique des proliférations de cyanobactéries en rivière est de plus en plus rencontrée à travers le monde. En France on a observé des proliférations de genres toxiques dans la Loue et dans le Tarn, dès le début des années 2000. En 2017, des mortalités de chiens sont intervenues sur la Loire, le Cher, la Vienne, l'Ain et l'Ardèche.

Les proliférations en rivières sont généralement causées par le développement massif de cyanobactéries benthiques (se développant sur le substrat) contrairement à celles des plans d'eau généralement causées par des cyanobactéries planctoniques (en suspension dans la colonne d'eau). Les formes benthiques et planctoniques présentent toutes des espèces potentiellement toxiques et les intoxications liées aux proliférations de cyanobactéries en rivière sont principalement liées à une neurotoxine, l'anatoxine a. Il est observé en rivière une très grande variabilité spatio-temporelle du développement des biofilms à cyanobactéries et des quantités de toxines produites.

Les conditions de proliférations observées à ce jour sont : une température de l'eau supérieure à 16°C, des vitesses de courant comprises entre 0,2 et 1m/s et, une profondeur inférieure à 60cm, principalement dans des zones de radier. Ces caractéristiques mènent au constat que les étiages prolongés peuvent favoriser ces proliférations dont la fréquence pourrait augmenter dans le contexte du changement climatique. Enfin, alors que les proliférations de cyanobactéries planctoniques sont généralement observées en milieu eutrophe, celles des cyanobactéries benthiques apparaissent aussi bien en milieu oligotrophe qu'eutrophe.

Les biofilms à cyanobactéries colonisent généralement le substrat du fond des rivières (blocs, galets, voire graviers et sable) mais ils peuvent aussi se développer sur les macrophytes immergés. Au fur et à mesure de la croissance des cyanobactéries, les biofilms deviennent plus épais et s'enrichissent en bulles d'oxygène issues de l'activité photosynthétique des cyanobactéries. Ils sont alors susceptibles de se détacher pour former des floccs dérivant à la surface de l'eau et pouvant s'échouer et s'accumuler sur les rives.

Dans le contexte de la recrudescence des événements de proliférations de cyanobactéries benthiques en France et des épisodes de mortalités de chiens, l'ANSES a publié en 2020 un arbre décisionnel à destination des gestionnaires des milieux aquatiques et des ARS pour surveiller ces microorganismes. Le groupe de travail de l'ANSES a insisté entre autres sur l'importance de la communication au public qui constitue un élément indispensable pour prévenir les risques.

Volet recommandations et réglementations

Carole CATASTINI

La Direction Générale de la Santé a saisi l'ANSES en 2016 pour actualiser la liste des genres de cyanobactéries toxigènes et les valeurs limites de qualité pour l'EDCH et les baignades. Un groupe de travail d'expert a été constitué.

Suite à la mise à jour des données de toxicité, une estimation du risque a été réalisée pour chaque usage et des stratégies de surveillance ont été développées. Ces stratégies de surveillance associent la surveillance quotidienne des gestionnaires et les contrôles sanitaires de l'ARS. Lorsque des modifications visuelles sont observées ou si l'analyse de la chlorophylle a est supérieure à 10 µg/L dans les masses d'eau utilisées pour la baignade, une identification des genres est effectuée. Le calcul de la somme des biovolumes des genres toxigènes entraîne une analyse des toxines dans l'eau qui détermine le maintien ou non de l'usage. Les seuils de la somme des biovolumes sont fixés à 1 mm³/L pour les eaux de baignade, et à 0.65 mm³/L pour les eaux destinées à la consommation humaine.

Pour les cyanobactéries benthiques, une observation visuelle des biofilms ou de floccs en surface entraîne une détermination des genres et si nécessaire une recherche des anatoxines.

L'information du public est toujours recommandée.

Marie GUICHARD

Une eau de baignade est définie par la Directive européenne de 2006, comme « toute partie des eaux de surface dans laquelle la commune s'attend à ce qu'un grand nombre de personnes se baignent (au moins 10 personnes en France) et dans laquelle l'autorité compétente n'a pas interdit la baignade de façon permanente ». De 20 à 30 nouvelles baignades sont recensées chaque année.

La réglementation a pour objectifs de protéger la santé des baigneurs et d'améliorer la qualité de l'eau. Les profils de baignade sont des outils de gestion indispensables permettant d'identifier les sources de pollution et de définir les mesures de gestion à mettre en œuvre afin de prévenir, réduire ou supprimer ces sources de pollution.

Le classement européen repose sur les résultats d'analyses de deux paramètres bactériologiques E. coli et entérocoques intestinaux, indicateurs d'une contamination fécale, obtenus durant quatre saisons balnéaires.

Actuellement, pour les cyanobactéries les recommandations indiquent que si le profil de baignade a mis en évidence un risque de prolifération, des mesures d'interdiction peuvent se baser sur le seuil de comptage cellulaire de 100 000 cellules/ml. Des mesures de gestion graduées peuvent être mises en œuvre sur la base des seuils définis dans le rapport de l'Afssa et de l'Afsset (2006) concernant la microcystine (13 µg/L en équivalent microcystines-LR) et l'anatoxine a (40 µg/L).

Suite au rapport de l'ANSES de 2020, une instruction est prévue pour les usages baignade et eau potable. Cette instruction pourrait sortir avant la prochaine saison balnéaire, en 2021. La gestion du risque sanitaire lié à la présence des cyanobactéries sera actualisée sur la base des recommandations de l'ANSES.

Volet retours d'expériences

Antoinette LAPOTRE

La spécificité de la gestion des baignades dans le Département du Lot repose sur la mutualisation d'un service technique au sein du SYDED pour la gestion active des baignades et l'information du public. Le département du Lot compte 15 baignades recensées en rivières et 8 en plans d'eau. Tous les responsables sont adhérents au SYDED pour bénéficier de cette assistance technique qui comprend la fourniture d'un panneau d'information, la réalisation et la révision du profil de baignade, le contrôle sanitaire complété par d'autres suivis analytiques et les consignes quotidiennes de gestion de la baignade.

Une surveillance spécifique des cyanobactéries est mise en place sur les plans d'eau. Des observations visuelles quotidiennes sont réalisées par les surveillants de baignade qui sont formés et sensibilisés en début de saison. Un suivi analytique hebdomadaire est réalisé avec une sonde (AlgaeTorch) qui mesure in situ la chlorophylle totale et la chlorophylle associée aux cyanobactéries ainsi que la turbidité. L'expérience acquise dans l'utilisation de la sonde depuis 2010 et les résultats obtenus en laboratoire, des seuils ont été définis par plan d'eau et le dépassement de ce seuil déclenche un prélèvement pour identification / dénombrement des cyanobactéries en laboratoire. L'analyse des toxines est déclenchée lorsque le résultat en laboratoire dépasse 100 000 cellules /ml.

La sonde est utilisée sur tous les plans d'eau même les moins vulnérables. Les coûts analytiques sont maîtrisés, car les prélèvements et analyses ne sont réalisés que lorsqu'il y a une suspicion de présence. La fréquence hebdomadaire du suivi permet de voir arriver les développements de cyanobactéries.

Une sonde de mesure en continu de la température est en test sur un plan d'eau afin de définir une éventuelle corrélation avec les proliférations de cyanobactéries. L'objectif étant de réussir à anticiper le phénomène comme nous le faisons pour les dégradations bactériologiques.



Lac du Tolerme



Algae torch

Martine GRAMMONT

Le Département de la Dordogne est propriétaire de 4 sites de baignade, dont 2 présentent une forte problématique cyanobactéries.

La procédure de suivi des cyanobactéries mise en place repose sur la surveillance visuelle et la surveillance analytique. Des observations en continu sont menées sur les sites par les maitres-nageurs sauveteurs qui sont formés à la reconnaissance des cyanobactéries en début de saison. Une fermeture préventive de la baignade est opérée si la situation est anormale. Elle permet de gérer le risque en temps réel.

En parallèle, des analyses hebdomadaires sont effectuées, en complément du contrôle sanitaire. Différents seuils ont été définis : au-delà de 100 000 cellules / ml des analyses de microcystines sont réalisées. Si le résultat est inférieur à 13 µg/L, la baignade reste ouverte sauf pour les enfants de moins de 6 ans ; si les 13 µg/L sont dépassés, la baignade est fermée.

L'analyse des données acquises depuis 2005 montre que chaque site a un fonctionnement spécifique, que sur un même site, les concentrations sont très fluctuantes au cours d'une saison et inter-annuellement, les genres dominants alternent au cours d'une même saison et que le nombre de cellules toxigènes n'est pas corrélé aux toxines. De plus, la corrélation avec les conditions météorologiques est non probante il semblerait en revanche que les grandes amplitudes thermiques journalières favorisent les proliférations. Enfin, les vidanges sans assec prolongé semblent ne pas avoir d'effet.



Plan d'eau de Rouffiac

Plusieurs actions ont été engagées pour lutter contre les cyanobactéries :

- Diminution des flux de phosphore apportés par le bassin-versant : contrat territorial Doue
- Vidanges sans assec qui semblent sans effets
- Mise en place d'aérateurs, sans succès
- Diffuseurs d'ultrasons, sans retour d'expérience car problème technique

De nombreuses questions restent posées sur les facteurs déclenchant les efflorescences et il existe un réel besoin de valider scientifiquement les hypothèses et de prévoir les blooms.

Concernant le retour d'expérience sur les ultrasons, Jean-François Humbert indique que la communauté scientifique commence à être unanime sur leur inefficacité.

Noël MARTINI

La commune de Chamboulive est propriétaire depuis les années 60 d'un plan d'eau de baignade. En 1985, un étang a été créé en amont pour répondre à une fréquentation importante. Au début des années 2000, les cyanobactéries sont apparues et ont entraîné plusieurs périodes de fermeture de la baignade. Le profil, réalisé en 2012 a mis en évidence des pollutions agricoles (élevage bovins) et domestiques (déversoir d'orage). Un important travail mené avec les propriétaires a permis de régler ce problème d'assainissement. Cependant les proliférations de cyanobactéries se sont poursuivies.

L'implication des élus, avec l'aide technique de personnes compétentes, a permis de mener d'importants travaux. Une inversion des usages sur les 2 plans d'eau a d'abord été menée : baignade en amont et pêche en aval. Ensuite, les 2 étangs ont été mis aux normes. Un assec prolongé sur 2 ans et un curage de la partie centrale ont été réalisés sur l'étang amont. Sur ces 2 années, des ensemencements et des fauchages ont eu lieu. Enfin, un dispositif végétalisé de rétention a été aménagé en amont du plan d'eau afin d'améliorer la qualité de l'eau (rôle de filtre et de décanteur). Des plantes adaptées ont été mises en place pour pouvoir absorber le phosphore de ce bassin de décantation.



Bassin de décantation en amont

En parallèle, la révision du profil de baignade a permis d'engager de nouvelles actions relatives à l'assainissement collectif, à la mise en défends des cours d'eau et à l'effacement d'un étang privé situé en amont avec une renaturation du cours d'eau.

La réouverture de la baignade a pu se faire en 2019 et très peu de cyanobactéries ont été mesurées.

Au départ, la décision de s'engager dans ces travaux n'a pas été simple à prendre car il n'existe aucune certitude sur l'efficacité des actions et que les coûts financiers étaient conséquents. Les résultats sont positifs mais peuvent être précaires, une vigilance doit être maintenue. La poursuite des démarches engagées est nécessaire (mise en place d'abreuvoirs, effacement de l'étang amont, abaissement annuel pour renouveler l'eau, entretien du bassin de décantation et renouvellement des plantes).

Conclusions

Lydie RIERA

Les nouvelles recommandations de l'ANSES ont fait évoluer la liste des cyanobactéries toxigènes. Sur le bassin versant de la Dordogne, on passe de 15 espèces toxigènes à 20, certains genres ne l'étaient pas et le sont devenus et inversement.

Concernant les biovolumes, le calcul effectué sur les données acquises entre 2012 et 2020 sur les plans d'eau de baignade du bassin Dordogne, met en évidence des différences entre le seuil des 100 000

c/mL en dénombrement total et celui de $1\text{mm}^3/\text{L}$ en genres toxigènes. L'évolution est très variable suivant les sites, cela dépend du caractère toxigène et de la taille des cellules des genres rencontrés. Certains plans d'eau présentent davantage de dépassements en biovolume, d'autres qui étaient déclassés le seront moins voire plus du tout. Toutefois, pour la majorité des sites, une faible évolution est calculée.

Jean-François Humbert

De nombreux moyens de lutte contre les proliférations de cyanobactéries existent et ils peuvent être scindés en deux types d'actions : des actions à court terme dites « curatives » et des actions à long terme destinées à protéger et/ou restaurer les écosystèmes.

Une grande variété de solutions curatives destinées à prévenir ou à lutter contre les proliférations de cyanobactéries sont actuellement proposées. Elles reposent par exemple, sur la fixation du phosphore au fond du plan d'eau, sur le brassage de la colonne d'eau, sur des traitements biologiques, chimiques ou physique, ou des actions sur les réseaux trophiques. Ces méthodes de lutte présentent une efficacité souvent limitée et jamais durable, ce qui nécessite de les renouveler chaque année, quelques fois même plusieurs fois au cours de la saison estivale. Par ailleurs, leurs effets sur les espèces non-cibles (autres que les cyanobactéries) et sur l'écosystème en général, sont souvent très mal connus voire parfois totalement ignorés. De plus, le non-respect des préconisations d'utilisation, peut conduire à augmenter les dangers pour la santé liés aux cyanotoxines, à l'exemple de l'application de produits algicides en période de blooms. Enfin, il existe une concurrence pour les ressources financières entre ces actions curatives et les solutions de contrôle durable des apports en nutriments, qui peut se traduire par un retard, voir un abandon, de ces dernières.

Une gestion intégrative et durable des apports en nutriments va reposer sur différentes actions qui visent à réduire les sources potentielles de nutriments, limiter les transferts, aménager des zones tampon (lagunes artificielles, zones humides), diminuer les temps de séjour, et gérer les différents usages. Il existe de nombreux exemples de succès dans la restauration durable d'écosystèmes mais aussi des échecs dont les causes sont intéressantes à connaître.

La solution d'une gestion des plans d'eau à une échelle territoriale a été évoquée. Il s'agit de considérer l'ensemble des plans d'eau sur un territoire, de dresser un bilan de la qualité des eaux intrinsèque à chaque lac et d'établir un bilan des usages qui en sont faits. L'objectif est d'amener l'ensemble des gestionnaires et des usagers à une concertation sur la distribution des usages dans les plans d'eau du territoire et sur la priorisation des actions à mener pour restaurer les écosystèmes.



Bort les Orgues 2006

Conclusions générales et perspectives

Avancées des connaissances scientifiques

Les échanges qui ont eu lieu à travers cette webconférence ont permis d'expliquer les phénomènes d'eutrophisation et leurs conséquences. L'eutrophisation des milieux aquatiques est un déséquilibre du milieu provoqué par l'augmentation des concentrations en azote et en phosphore. Ces substances nutritives entraînent des développements de biomasse végétale qui peuvent se traduire par un appauvrissement en oxygène du fond des plans d'eau et quelques fois de toute la colonne d'eau. L'augmentation de ces phénomènes est observée partout dans le monde, touchant les milieux aquatiques d'eau douce jusqu'aux océans. Les changements climatiques pourraient exacerber les processus. **Les cyanobactéries planctoniques apparaissent dans les plans d'eau comme des « sentinelles » de l'eutrophisation** et leur gestion, à l'échelle des bassins versants, passe par la réduction des sources et des transferts de nutriments vers les milieux aquatiques. Cette étape est essentielle et indispensable pour réduire sur le long terme les développements de ces cyanobactéries.

Les nouvelles connaissances en termes de taxonomie et de toxicité ont permis à l'ANSES de mettre à jour la liste des genres de cyanobactéries producteurs avérés de toxines et leurs toxines associées.

Les processus régissant l'état trophique des écosystèmes lacustres sont complexes et les causes sont multiples mais **le phosphore joue un rôle majeur dans la prolifération des cyanobactéries planctoniques**. Les sédiments interfèrent directement sur la disponibilité du phosphore par leurs capacités à stocker et à relarguer cet élément. Cette disponibilité est fonction de l'association du phosphore aux différentes fractions sédimentaires. L'anoxie du fond des plans d'eau favorise le relargage.

Les **cyanobactéries se développent aussi sous forme benthique dans les rivières**, des proliférations de cyanobactéries benthiques toxiques ont été observées dans plusieurs rivières françaises. Elles seraient favorisées par l'allongement de la durée des étiages. **Sur la Dordogne il n'existe pas encore de données mais des observations demandent à être confirmées**. Les captages d'eau potable en eau de surface questionnent aussi sur la connaissance du risque et des causes de la prolifération des cyanobactéries.

Evolutions des recommandations de gestion

Ce colloque a également permis de faire un point sur l'évaluation des risques qui a été récemment revue pour apporter **plus de cohérence dans la surveillance des eaux destinées à l'alimentation, à la baignade** en plan d'eau et en rivière et aux autres activités récréatives. Des travaux sont en cours au niveau du Ministère et pourraient aboutir à une **nouvelle instruction sur la gestion des eaux de baignade** en 2021. L'application de ces nouvelles recommandations entraînerait des évolutions des restrictions d'usages pour certains plans d'eau de baignade du bassin de la Dordogne, soit le risque est non avéré soit des analyses de toxines dans l'eau seront nécessaires. Cette anticipation permet de mieux définir les enjeux et de hiérarchiser les bassins versants où des actions seront à mettre en œuvre prioritairement.

Des retours d'expériences sur lesquels s'appuyer

Le bassin versant de la Dordogne n'est pas épargné par ces phénomènes, et sur la base des contrôles sanitaires des baignades en plans d'eau, il apparaît que les restrictions d'usage sont en augmentation et qu'il existe de grandes variabilités entre les sites et selon les années. De nombreux **gestionnaires s'impliquent fortement dans la gestion des cyanobactéries et développent des connaissances** pour la prévision des efflorescences et des mesures de gestion. Leurs retours d'expérience montrent que les protocoles de suivi et les arbres décisionnels peuvent être spécifiques mais ces savoirs sont essentiels pour évaluer l'efficacité des actions. **Les besoins de partage d'expérience et de validation scientifique des actions sont réels.**

Suites à donner

Près de 140 personnes ont suivi la conférence et les nombreuses questions attestent de l'intérêt porté à la gestion des cyanobactéries et des inquiétudes des gestionnaires. Les échanges suscités entre gestionnaires et scientifiques ont été salués. En effet, les liens entre chercheurs, acteurs de terrain et décideurs sur les territoires, apportent des éléments de progrès des connaissances qui bénéficient à tout le monde. Les retours très positifs incitent à maintenir cette dynamique et d'impulser la mise en réseau de tous ces acteurs.

Plusieurs propositions d'actions ont été émises pour poursuivre la gestion/restauration durable des milieux eutrophes sur le bassin de la Dordogne :

1. Afin de mieux évaluer l'état trophique des milieux et d'identifier des secteurs à enjeux, il a été proposé de mettre en place, dès 2021, **un réseau d'observateurs des phénomènes d'eutrophisation** en plans d'eau et en rivières et de lancer une première campagne d'analyses en rivière.
2. Afin de comprendre et de prévenir les risques au niveau des captages eau potable de surface, **l'étude des données existantes** permettra d'apprécier la vulnérabilité de ces ressources face aux cyanobactéries.
3. **L'accompagnement technique des gestionnaires** dans les actions à engager pour réduire l'eutrophisation se poursuit à travers des partenariats et des recherches d'expérimentations innovantes.
4. Cette conférence a démontré l'importance **des échanges d'expériences** entre gestionnaires et la mise en réseau des acteurs pourrait se poursuivre à travers des rencontres, l'élaboration de documents guides et le partage de connaissances spécifiques.
5. De nombreux participants ont manifesté **le souhait qu'EPIDOR donne une suite à cette journée et s'engage durablement pour mettre en œuvre les propositions formulées**. Compte-tenu de la complexité des problématiques liées aux cyanobactéries, EPIDOR souhaiterait bénéficier de l'accompagnement d'experts et de scientifiques pour **définir une stratégie de gestion à long terme** des cyanobactéries sur le bassin versant de la Dordogne.

Liens utiles

L'ensemble des présentations et des interventions de cette conférence sur les cyanobactéries, sont accessibles sur le site :

<https://vallee-dordogne.fr/colloque-cyanobacteries/>

Le rapport de l'ANSES de mai 2020 sur l'évaluation des risques liés aux cyanobactéries est téléchargeable :

<https://www.anses.fr/fr/system/files/EAUX2016SA0165Ra.pdf>

Le SYDED du Lot a développé un site d'information sur la qualité des eaux de baignade :

<https://syded-lot.fr/eau/eaux-naturelles/infeau-loisirs>

Le Département Dordogne informe le public sur les sites de loisir et de baignade :

<https://www.dordogne.fr/information-transversale/actualites/information-sur-les-sites-departementaux-de-loisirs-et-de-baignade-18866>

Annexe : questions/réponses

Type	Identity	Content
Question	Youenn FENARD (Syndicat mixte Edenn)	Bonjour. Dans la logique "réseau", peut on avoir une idée du nombre de participants et de leur répartition schématique ?
Réponse	Christine GUERIN	Bonjour. Plus de 200 personnes ont répondu positivement à l'invitation. Je ne saurais vous répondre quant à leur répartition schématique mais ceci pourra être évoqué dans la synthèse du colloque
Réponse	Lydie RIERA	215 inscrits, 140 participants le matin, 130 l'après-midi. Public très varié : collectivités, universitaires, ARS, professionnels, etc. Origines du bassin Dordogne majoritairement et France entière, même étranger
Question	ROUDEIX	Est ce que ce premier état des lieux sur le BV de laDordogne a été réalisé dans d'autre région sur d'autre BV ?
Réponse	Lydie RIERA	Pas à notre connaissance, il existe des bilans plan d'eau par plan d'eau
Question	Armelle	Bonjour, pouvez vous revenir sur le changement des pratiques culturale sur le BV du Lac Erié, SVP.
Réponse	Jean-François HUMBERT	Ces changements concernent la mise en place de cultures sans labour, notamment de maïs OGM, ce qui a pour conséquence une accumulation de matière organique et de nutriments minéraux à la surface des sols. Lorsqu'il y a des précipitations exceptionnelles au printemps, le ruissellement de l'eau sur ses sols entraine cette MO et ces nutriments vers les cours d'eau puis vers le lac, ce qui provoque une enrichissement de ses eaux juste avant l'été quand les cyanobactéries se développent.
Question	RABIER	à ma connaissance l'eutrophisation entraine également un appauvrissement en oxygène du lac et donc impact sur la vie piscicole. la perche du nil est présente et y-a-t-il d'autres espèces présentes ? également la présence de la perche se fait elle au détriment d'autres espèces ?
Réponse	Jean-François HUMBERT	La perche du Nil a été introduite dans les années 60, elle a vraiment proliféré dans les années 80 et les espèces endémiques du lac ont disparu. La perche est devenue une ressource, de nombreuses usines de transformation se sont développées autour du lac. Cette pression de pêche a progressivement épuisé le stock et les cichlidés qui avaient disparu commencent à revenir. Pour l'oxygène, la production de biomasse organique finit par sédimenter. La matière organique est dégradée par des bactéries qui consomment l'oxygène jusqu'à l'anoxie des couches d'eau au fond des lacs.
Question	FILLONNEAU	études existantes sur le(s) lien(s) possible(s) entre eutrophisation des lacs et eutrophisation des cours d'eau sur lesquels ils se trouvent ? (dynamique des blooms entre ces deux milieux connectés ?)

Réponse	Jean-François HUMBERT	Dans les rivières, où il y a des vitesses de courant significatives, il n'y a pas de proliférations de cyanobactéries planctoniques, même lorsque ces rivières sont eutrophes. Dans ce cas les rivières transportent les nutriments jusque dans les réservoirs ou les lacs où les conditions hydrologiques caractérisées par l'absence de courant, vont permettre le développement de blooms de cyanobactéries planctoniques. Pour les cyanobactéries benthiques qui peuvent se développer dans des rivières avec courant sous la forme de biofilms épais, lorsque ces biofilms se décrochent, ils sont entraînés avec le courant et peuvent venir jusque dans des lacs avec le courant où ils vont parfois s'échouer sur leurs rives où ils vont progressivement se décomposer.
Question	FILLONNEAU	études menées en rivières sur blooms de cyanos? lien avec ouvrages hydrauliques ? lien avec continuité sédimentaire ?
Question	FILLONNEAU	je parlais de lacs sur rivière avec connexion
Réponse	Jean-François HUMBERT	Voir réponse précédente. Dans une rivière comme la Loire où il y a de nombreux seuils et barrages (Grangeant, Villerest par exemple), il peut y avoir des proliférations de cyanos planctoniques au niveau de ces seuils et barrages. Dans une étude que nous avons réalisées sur le secteur Grangent Villerest, nous avons montré que ce n'était pas les mêmes souches (géotypes) de cyanobactéries qui proliféraient à Grangent et à l'aval de Grangent. Chaque écosystème semble sélectionner ses propres souches.
Question	FILLONNEAU	surveillance participative nécessite une bonne connaissance pour reconnaissance visuelle?
Réponse	Jean-François HUMBERT	Non, l'apprentissage est très rapide. Dans l'expérimentation que nous menons actuellement en Bretagne sur le territoire de la Rance nous avons fourni des photos aux "sentinelles" qui surveillent les plans d'eau (techniciens de rivières par exemple). Ces sentinelles nous ont signalé des proliférations et fait des prélèvements en même temps qui la plupart du temps ont montré qu'il s'agissait bien de cyanobactéries. Il y a eu quelques confusions avec des proliférations de microalgues, mais c'était assez rare.
Question	Anonymous	l'effet bloom est-il toujours associé à une couleur verdâtre ?
Réponse	Jean-François HUMBERT	Oui car une bloom est par définition le développement d'une biomasse importante et comme les cyanobactéries possèdent de la chlorophylle et d'autres pigments, cela donne une coloration le plus souvent verte à l'eau, parfois avec des reflets bleutés (couleur cyan qui a donné son nom aux cyanos). Une espèce que l'on trouve dans certains lacs alpins donne une couleur lie de vin à l'eau en raison d'une pigmentation particulière.
Réponse	Lydie RIERA	Les dépassements du seuil des 100 000 c/mL ne sont pas toujours visibles
Question	Roucan	ou trouver une étude sur le conflit entre usage (pêche) et qualité de l'eau ?
Réponse	Jean-François HUMBERT	Le cas que j'ai cité sur l'amorçage pour les concours de carpe m'a été rapporté par Mr Frédéric Pitois qui dirige un bureau d'étude à Rennes et qui avait réalisé cette étude sur un plan d'eau en Bretagne. Vous pouvez vous adresser à lui pour avoir le rapport, sachant qu'ils n'ont pas publié ces données dans une revue scientifique.
Question	Antoine	Bonjour, la culture de cyanobactéries (type spiruline) par l'homme a-t-elle selon vous un impact sur ces phénomènes d'eutrophisation ?

Réponse	Jean-François HUMBERT	Ces cultures sont réalisées en général dans des bacs en hors sol et normalement elles doivent être optimisées pour que les nutriments apportés se transforment en biomasse de cyanobactéries. Je ne pense donc pas qu'il y ait des rejets importants dans l'environnement.
Question	Anonymous	Il a été mentionné que les zones humides ont un rôle de dépollution des nutriments. Certaines études semblent montrer que le bilan n'est pas forcément positif sur le phosphore (captation puis relargage).
Réponse	Jean-François HUMBERT	Oui c'est vrai que les zones humides peuvent relarguer des nutriments en particulier du phosphore lorsqu'elles sont saturées. Mais globalement les papiers de synthèse faits sur les zones humides montrent qu'elles permettent d'abaisser significativement les concentrations en azote grâce à des processus microbiologiques et de retenir des quantités importantes de P.
Réponse	Lydie RIERA	Dans le cas d'une zone humide aménagée dans l'objectif de piéger les apports en nutriments des bassin versant, un entretien peut être nécessaire (export sédiment) pour ne pas les saturer
Question	Anonymous	Sur le Lac Victoria, la disparition des ZH a été mentionné dans les phénomènes aggravants, est ce qu'il est possible de préciser svp
Réponse	Jean-François HUMBERT	Les rivières qui se jettent dans le lac Victoria le plus souvent au niveau des baies et des golfes que l'on trouve tout autour du lac débouchent presque toujours dans de très vastes zones humides couvertes de papyrus dont les surfaces ont très significativement diminué au cours de ces 20 dernières années en raison de l'utilisation de ces ZH pour faire de l'habitat informel ou des zones industrielles (par exemple du côté de Kampala), pour faire pâturer des animaux ou pour faire de l'agriculture.
Question	Edouard CHAMPAUD	La perche du Nil accumule t elle une ou plusieurs toxines de cyanobactéries dans ses chairs / oeufs ?
Réponse	Jean-François HUMBERT	La perche du nil (Lates Niloticus) fait partie des espèces qui peuvent accumuler des toxines. Regardez par exemple le papier de Poste et collègues paru en 2011 dans Environmental Science & Technology
Question	Clémence BEAUMONT (ars19)	La surveillance citoyenne ne risque t'elle pas de se substituer à la surveillance des gestionnaires (autosurveillance) ? Comment cette surveillance citoyenne peut s'intégrer à la surveillance institutionnelle d'une part, et à la surveillance par les gestionnaires d'autre part ?
Réponse	Jean-François HUMBERT	Vaste question !!! Non, elle ne doit pas substituer à la surveillance institutionnelle mais elle doit permettre de la compléter notamment sur les plans d'eau ne faisant pas l'objet d'une surveillance institutionnelle mais aussi sur ceux qui sont surveillés mais dans ce cas en permettant une fréquence presque quotidienne de la surveillance (imaginons un surveillant de baignade par exemple qui surveillerait sa zone de baignade). Il faut donc trouver une articulation entre les deux types de surveillance, la surveillance participative pouvant par exemple constituer un système d'alerte précoce très efficace. Par ailleurs, si l'on donne à ceux qui sont impliqués dans la surveillance les moyens de faire des prélèvements et que l'on organise ensuite la collecte et l'analyse de ces prélèvements en relation avec les ARS, cela peut permettre de considérablement "étendre" la surveillance des cyanos aussi bien d'un point de vue temporel que spatial.
Question	Marc Rateau AEAG	le sans labour limitant l'érosion des sols est plutôt favorable à la réduction des cyanos, l'exemple du pb sur le lac Erié crée un ambiguïté en laissant penser que le sans labour est contre indiqué

Réponse	Lydie RIERA	Effectivement, c'est une difficulté qui a été soulevée à la fin de la présentation de Jean-François
Réponse	Jean-François HUMBERT	Totalement d'accord avec vous mais malheureusement comme bien souvent, on peut trouver des contre-exemples qui ne font que montrer qu'il n'y a pas de solutions universelles et que l'on doit adapter les pratiques aux contraintes locales.
Question	Anonymous	La présence de nitrite et de l'amoniaquene sont pas controlé dans nos rivieres Pourquoi
Réponse	Lydie RIERA	Ces paramètres sont suivis dans les réseaux DCE notamment (données disponibles sur le Système d'Informations sur l'Eau: http://adour-garonne.eaufrance.fr/)
Réponse	Jean-François HUMBERT	Sans doute parce que des choix ont été faits pour limiter les coûts d'analyse et qu'il a été jugé plus pertinent de suivre les nitrates et l'azote total ????
Question	Ghislaine AVINENT FDAAPPMA 47	Les FDAAPPMA du bassin Adour Garonne sont investies depuis 2015 dans le suivi de 9 à 17 lacs dans le cadre du réseau de suivi AEAG-UFBAG. Les cyanobactéries sont étudiés au genre lors de 4 campagnes annuelles. Les lacs sont suivis tous les 3 ans. Cet apport de données peut aider les chercheurs d'autant plus que la diagnose est menée.
Réponse	Lydie RIERA	Merci pour cette information
Réponse	Jean-François HUMBERT	Tout à fait. Avez-vous contacté des équipes pour travailler avec vous sur vos données ?
Question	Benjamin Legrand	Qu'entendez par "par g de sédiment" pour les valeurs moyennes (1,45 mg P / g sed) ou les valeurs de référence (2 mg P/ g sed) ? S'agit-il de la masse fraîche ou de la masse sèche ? merci
Réponse	Véronique DELUCHAT	Les données sont effectivement exprimées en mgP/ g sédiment sec
Question	Moulin Christelle ARS 48	Comment diminuer la concentration en phosphore dans les sédiments ? Y a t-il des traitements ?
Réponse	Véronique DELUCHAT	Il existe certains traitements "d'inactivation" des sédiments (sels d'aluminium ; Phoslock : produit avec des sels de lanthane, ...) mais pas toujours couronnés de succès! Cf étude agence de l'eau RMC de 2014 entre autres
Question	franck	j ai un étang de 7 ha,avec une hauteur de 4 mètre de haut avrec 2 mètre de sédiment
Question	franck	un nettoyage des sédiments aurait-il un impact
Réponse	Véronique DELUCHAT	Il n'existe pas vraiment de procédé de "nettoyage" des sédiments. Le curage peut être envisagé mais il faut s'assurer que l'on ne met pas à nu des sédiments ou un substratum avec une teneur en P mobilisable plus importante.
Question	Stéphane PETITJEAN (FDAAPPMA 19)	Avez-vous étudié la variabilité spatiale des teneurs de phosphore sédimentaire dans les retenues ? Sur nos données de suivi de plans d'eau et de retenue, nous observons ponctuellement de grandes variabilités spatiales qui, combinées à la variabilité spatiale de la concentration en oxygène sur les retenues, doit relativiser le diagnostic.
Réponse	Marion RABIET - UNILIM	La variabilité spatiale a en effet été étudiée et montre une importante variabilité le long des transects, de l'amont vers l'aval et dans les zones de marnages.
Réponse	Marion RABIET - UNILIM	Après, ce sont les sédiments de surface 0-10 cm en moyenne qui sont étudiés. Donc difficile de voir des variations temporelles sur des temps courts.
Question	R. Nayrolles (Eptb Gardons)	Quelle est la biodispinibilité de la fraction colloïdale (absorption par les végétaux) ?

Réponse	Marion RABIET - UNILIM	Nous avons juste débuté des expérimentations concernant la biodisponibilité du P colloïdal, il semble qu'effectivement ce P colloïdal pourrait être utilisé par les espèces phytoplanctoniques. Il existe quelques études montrant que les nanocolloïdes sont biodisponibles. Pour les colloïdes plus grossiers, il y a un besoin d'évaluation. Des travaux sont en cours à l'université de Limoges.
Question	Sebastien VJ	Cette question du P en fonction de la granulométrie devrait à elle seule écarter les protocoles de prélèvement au point le plus profond, qui n'est pas représentatif en retenue. Plusieurs points sont nécessaires pour être représentatif...
Réponse	Véronique DELUCHAT	A voir en fonction des contextes si la zone la plus profonde correspond à la zone où l'hydrodynamique est la plus lente qui à ce moment là correspond à la zone où la concentration en P sera la plus élevée. Ce volet relatif à la représentativité de l'échantillonnage correspond au troisième volet du projet POMOSSED que nous allons traiter en 2021. Avec plaisir pour en rediscuter l'année prochaine!
Réponse	Marion RABIET - UNILIM	Pour répondre à la granulométrie et la stratégie d'échantillonnage au sein d'une retenue, il est en effet nécessaire d'entamer une réflexion sur la représentativité du prélèvement unique dans la zone la plus profonde. Des travaux dans ce sens sont également en cours à l'université de Limoges dans le cadre du projet POMOSSED financé en partie par l'OFB. Merci pour votre question et nous pourrions revenir vers vous quand nous aurons plus d'information, suite au projet POMOSSED qui va s'achever fin 2021
Question	Marc Rateau AEAG	la remobilisation de P favorisée par le séchage me semble aller à l'encontre des assecs préconisés pour réduire les pb. Pouvez vous expliquer
Réponse	Véronique DELUCHAT	L'efficacité des assecs est discutée, avec des conséquences différentes en fonction des contextes. Si suite à l'assec les eaux sont exportées, il y a alors effectivement export du P et cela avoir un effet bénéfique mais si la remise en eau se fait sans renouvellement, on pourrait avoir au contraire un effet délétère. Merci Monsieur Rateau pour votre question. Nous pourrions en rediscuter si vous le souhaitez
Question	Anonymous	dans quelles conditions de température ?
Réponse	Véronique DELUCHAT	Les expérimentations réalisées en laboratoire ont été conduites à 20 °C +/- 1, il serait effectivement intéressant de travailler aussi à des températures plus faibles, plus représentatives des conditions environnementales.
Question	Stéphane PETITJEAN (FDAAPPMA 19)	Concernant les phases assec et réhumidification, la phase d'assec ne favorise-t-elle pas pourtant une minéralisation des éléments nutritifs ? D'autre part, les zones de berges ne sont -elles pas celles qui sont les plus oxygénées ?
Réponse	Marion RABIET - UNILIM	Concernant les assecs, nos résultats ont tendance à montrer que cela favorise le relargage de phosphore en effet sous forme colloïdal et dissous. On peut expliquer cela par la minéralisation de la matière organique, impactant le pH et conduisant ainsi à une mobilité accrue du P. Effectivement durant l'assec, avec une disponibilité importante de l'oxygène, la minéralisation de la MO est favorisée
Question	pihan	la valeur de N/P entre 3 et 7 dans l'eau est il validé pour l'apparition des cyanobactéries et le seuil de phosphore total dans l'eau de 0.050 mg/l ?
Réponse	Véronique DELUCHAT	Certaines cyanobactéries pouvant utiliser l'azote atmosphérique (cellules différenciées: hétérocystes), les sources d'azote dans ces contextes ne seront pas limitantes

Question	Caleix	le phénomène de mobilisation du P lié au marnage peut-il aussi être mis en jeu sur les zones exondées lors d'une simple vidange sans assec prolongé?
Réponse	Véronique DELUCHAT	a priori oui!
Question	Jean-Marc LASCAUX (ECOGEA)	Pourriez-vous préciser ce qui se passe au niveau transfert du P lorsqu'on alimente des TCC de rivière en aval de barrages avec de l'eau anoxique de fond de retenue ? merci.
Réponse	Véronique DELUCHAT	Nous n'avons pas de réponse précise à cette question. Les eaux anoxiques de fond d'une retenue de barrage qui vont par la suite alimenter une rivière peuvent être riches en P (sous l'effet du relargage du P sédimentaire en condition anoxique) et induire un flux de P significatif. Cependant, le fait de se placer en condition oxiques dans le milieu fluvial pourrait induire une modification de la spéciation du P de la phase dissoute/ colloïdale vers la phase particulaire et donc vers des formes moins biodisponibles.
Question	Marc PICHAUD	que pensez vous de l'assec de plans d'eau (partiel ou total) comme pratique de gestion pour limiter les cyanobactéries et la mobilisation du Phosphore des zones de marnages?
Réponse	Véronique DELUCHAT	L'efficacité des assecs est discutée, avec des conséquences différentes en fonction des contextes. Si suite à l'assec les eaux sont exportées, il y a alors effectivement export du P et cela avoir un effet bénéfique sur le fonctionnement de la retenue et la limitation du développement des cyanobactéries; mais si la remise en eau se fait sans renouvellement, on pourrait avoir au contraire un effet délétère. Avec des assecs partiels, la minéralisation sera moindre.
Question	Benjamin Legrand	La vidange des plans d'eau peut-elle réduire
Question	Aurélien MATHEVON - Technicien rivière SMVVA (63)	Lors de marnage, les végétaux (notamment héliophytes) en berges peuvent-elles faire diminuer la charge en P biodispo ?
Réponse	Véronique DELUCHAT	Effectivement les héliophytes peuvent consommer ce P, cependant les flux de P assimilés sont souvent assez limités. Il serait intéressant d'évaluer ce que représente les flux exportés du système lors de l'entretien des berges (fauche, exportation) pour pouvoir répondre plus précisément
Question		L'analyse de l'EPCO peut-elle se faire facilement en routine par des laboratoires départementaux par exemple ?"
Question	Clémence BEAUMONT (ars19)	L'on voit bien l'intérêt de déterminer la valeur théorique de l'EPCO dans le cadre d'une gestion de plan d'eau. Cette détermination est elle aisée ? Un laboratoire de "proximité" peut il déterminer cette valeur, ou bien faut il des compétences et du matériels plus pointus ?
Réponse	Véronique DELUCHAT	La détermination se fait avec des expérimentations en batch. Je ne pense pas que cette analyse se fasse en routine dans les labo départementaux, mais il serait effectivement peut-être intéressant de développer ce protocole
Réponse	Véronique DELUCHAT	Nous pouvons vous transmettre les protocoles (ce n'est pas très compliqué: des essais en batch l'analyse du P dans le surnageant, puis un traitement statistique des données par régression non linéaire) mais il ne s'agit pas de protocole appliqué en routine.
Réponse	Marion RABIET - UNILIM	La détermination de l'EPCO nécessite de réaliser des isothermes d'adsorption, donc cela prend un peu de temps.
Réponse	Marion RABIET - UNILIM	Pour l'EPCO, pas besoin de matériel pointu, juste du temps.

Question	David Lebreaud (Syded du Lot)	Toujours au sujet des analyses de sédiment, un protocole applicable à nos problématiques locales pourrait-il être établi à partir des résultats de la recherche afin de nous faciliter la gestion de nos plans d'eau et la commande des analyses ?
Question	Clémence BEAUMONT (ars19)	concernant l'élaboration ou la révision du profil de baignade : l'évaluation de l'EPCO doit être recommandé, voire imposé pour déterminer le potentiel de prolifération des cyanobactéries ?
Réponse	Marion RABIET - UNILIM	l'EPCO nous donne une information sur la capacité d'adsorption du sédiment. Cela nous informe uniquement sur les équilibres adsorption/desorption. Cela ne tient pas compte du P mobilisé par la dissolution des phases porteuses comme lors de l'anoxie.
Réponse	Marion RABIET - UNILIM	Oui, il serait possible de ne pas analyser que le phosphore total mais d'aller regarder plutôt le phosphore associé à tell ou tell fraction en fonction du contexte et du risque de mobilisation vers la colonne d'eau.
Question	Gesabel PETIT ARS DD34	Le phosphore a t-il plus d'impact plus important sur le développement des cyanos benthiques ou plutôt sur les planctoniques
Réponse	Catherine QUIBLIER	Il est bien connu aujourd'hui que les proliférations de cyanobactéries planctoniques dans les plans d'eau sont liées à leur eutrophisation et donc aux apports en Azote et en Phosphore depuis le bassin versant. Concernant les cyanobactéries benthiques, le recul que l'on a à l'échelle mondiale est moins important mais la situation semble plus complexe. On constate en effet que des proliférations de cyanobactéries benthiques sont observées dans des rivières de niveaux trophiques qualifiés d'oligotrophe à eutrophe. Par exemple en Nouvelle-Zélande, les proliférations sont récurrentes depuis le début des années 2000 sur un grand nombre de rivières qui sont toutes oligotrophes. Pourtant, il est évident que pour produire ces biofilms, il faut du phosphore. Nous n'avons pas toutes les réponses à cette question pour le moment, mais on peut supposer que le développement pourrait être favorisé en rivière puisque les nutriments (N et P) sont apportés en continu grâce au courant et que la notion de stock limitant qui s'applique aux plans d'eau ne s'applique pas de la même façon ici. Par ailleurs, une partie du P pourrait aussi être apportée par les sédiments qui ne sont pas pris en compte quand on évalue le niveau trophique d'une masse d'eau.
Question	FILLONNEAU	précision sur ma question sur lien plans d'eau connectés et rivières portée sur des cyanos planctoniques.
Réponse	Catherine QUIBLIER	La contamination de rivières par des lacs de barrages concernés par des proliférations de cyanobactéries planctoniques a déjà été mise en évidence. Dans nos discussions lors du colloque, il a été question de la possible contamination à l'inverse des lacs par des cyanobactéries proliférant en rivière et dont les biofilms qui se détachent (flocs) peuvent être emportés par le courant dans un lac à proximité (ex cet été du lac de Neuchatel)
Question	Armelle C. (SHEM)	Développement sur la Loire, est-il dû à la baisse des débits et donc changement climatique ?
Réponse	Lydie RIERA	Phénomène complexe multifactoriel (ensoleillement, températures air et eau, débits, qualité des eaux, etc.)
Question	Agnés TRONCHE - FAAPPMA15	Avant la formation de flocs, peut-on différencier physiquement la prolifération de cyanobactéries benthiques de la prolifération de diatomées (formation d'un biofilm visible sur le substrat) ?
Réponse	Catherine QUIBLIER	Oui, dans la majorité des cas: différence couleur, épaisseur, texture. Une rapide formation peut permettre de se familiariser avec cette reconnaissance visuelle

Question	Prévoist Bastien HCC	Il est expliqué que les cyano benthiques se développent surtout en milieu assez lotique type radier donc avec un taux d'oxygène important. Cette information n'est elle pas contradictoire à ce qui a été dit depuis ce matin ? Peut être que les cyano se développent surtout par la présence d'un substrat favorable proposé par une granulo importante présente sur les zones aux vitesses importantes ?
Réponse	Catherine QUIBLIER	Non, il n'y a pas de contradiction. Le cas des cyanobactéries benthiques des rivières est à distinguer de celui des cyanobactéries planctoniques dans les lacs. Dans les lacs, comme évoqué par JF Humbert, le déficit en oxygène n'est pas une condition favorable au développement des cyano, mais une conséquence de leur prolifération (dégradation des cyanobactéries à leur mort par des bactéries qui consomment de l'O2). Dans les rivières, même si ce phénomène de décomposition existe, la consommation d'O2 est compensée grace au courant.
Question	Clémence BEAUMONT (ars19)	La problématique des cyano benthiques est elle plus marquée dans les outre mer ? (température plus élevée)
Réponse	Catherine QUIBLIER	Nous n'avons à l'heure actuelle aucun recul sur la situation en OM
Question	Aurélien MATHEVON (SMVVA)	Dérive médiatique aussi par la page FACEBOOK "alerte Cyano"
Réponse	Jean-François HUMBERT	Oui bien sûr et c'est pour cela qu'il faut que les scientifiques et les gestionnaires s'investissent aussi dans ce type d'actions afin d'apporter leur expertise. J'ai des contacts avec des animateurs de ce réseau et ils sont demandeurs.
Question	Marc PICHAUD	Sur les plans d'eau, on observe des cyanos sous formes de petites billes (genre nostoc apriori) difficiles à prendre en compte dans les analyses, y a t il des protocoles d'échantillonnages et d'analyse?
Réponse	Jean-François HUMBERT	Il ya aussi des anabaena qui sont capables de faire de petites boules. Normalement les protocoles actuelles doivent permettre de les prendre en compte.
Question	Aurélien MATHEVON (SMVVA)	Les cyanos ne se concentrent t'elle pas dans les viscères des poissons ? Y'a t'il un réel danger dans la conso du poisson lors de bloom ?
Réponse	Lydie RIERA	D'après la littérature, les microcystines s'accumulent préférentiellement dans le foie et les viscères et dans une moindre mesure dans les tissus musculaires, Dans le cadre d'une étude réalisée par le MNHN en 2017, des poissons ont été prélevés sur la Loire et la concentration en ATX-a a été mesurée dans le muscle, les viscères et l'encéphale. Les concentrations les plus élevées ont été mesurées dans l'encéphale de gardon. Le rapport de l'ANSES recommande des concentrations maximales ou des fréquences de consommation à ne pas dépasser en fonction des toxines dans la chair de poisson.
Question	Jean-Marc LASCAUX (ECOGEA)	Les toxines des cyanos benthiques peuvent elles être aussi toxiques pour les poissons eux-mêmes et pour les alevins (le recrutement) en particulier ? merci.
Réponse	Carole CATASTINI	plusieurs études ont montré la présence de toxines dans les muscles également
Question	Stéphane PETITJEAN (FDAAPPMA 19)	Une centaine de cas sur 12 ans (imaginons même 1000 cas au vue de la sous-estimation des cas), vis-à-vis des centaines de millions d'usagers des milieux surveillés sur la période, n'est ce pas un risque sanitaire humain relativement insignifiant au final ?

Réponse	Carole CATASTINI	Il est important ici de souligner le fait qu'on est pour une partie des toxines face à une toxicité chronique qui ne peut se mesurer que sur le long terme. Concernant la neurotoxicité (aigue) liée en particulier aux cyanobactéries benthiques des rivières, le contexte très récent de recrudescence des phénomènes de proliférations, celles des mortalités de chiens et la méconnaissance que l'on a encore des risques de mortalités humaines rapides invitent à la plus grande prudence.
Question	Pierre-Jean Copin (Office cantonal de l'eau, Genève)	Pourquoi la VTR de la microcystine-LR a un indice de confiance moyen sachant que l'étude sur laquelle vous vous basez est robuste?
Réponse	Carole CATASTINI	l'indice de confiance est déterminé en fonction des critères suivants : nature et qualité des données (fort), choix de l'effet critique et le mode d'action (moyen fort), le choix de l'étude clé (moyen) et le choix de la dose critique (moyen fort)
Question	FILLONNEAU	forte baisse des seuils notamment pour microcystine, sera très impactant pour act.recreatives. seuil unique basé sur risque pour un enfant de bas âge ? pourquoi ne pas envisager des seuils différents enfant/adulte pour gérer risque récréatif?
Réponse	Carole CATASTINI	l'arbre décisionnel proposé ne devrait pas conduire à des fermetures supplémentaires. Nous avons fixé un seuil qui protège le plus grans nombre de personnes.
Question	FILLONNEAU	pourquoi ne pas envisager directement de la gestion par mesures sur toxines en systématique (avec appui tests bandelette) et réduire les couts liés aux dénombrements (couteux)? fréquence de contrôle préconisée?
Réponse	Carole CATASTINI	La fiabilité et la sensibilité actuelle des tests bandelettes est jugée insuffisante
Question	Edouard CHAMPAUD (Microbia Environnement)	Les problèmes liés aux cyanobactéries nécessitent d'anticiper les risques, plutôt que de les gérer (généralement trop tardivement). La microscopie ne peut être, aujourd'hui, qu'un complément à un outil de routine, qui lui doit être sensible précis, et rapide d'utilisation (<48h).
Réponse	Carole CATASTINI	je ne comprends pas bien la quesiton. Il faut en effet gérer en amont le problème des cyanobactéries (long terme, par réduction des apports en éléments nutritifs). Les solutions à court terme ne sont pas jugées satisfaisantes , voire dangereuses (relargage de toxines, impact sur des espèces non cibles...). La microscopie n'est envisagée effectivement que lorsque le suivi de routine laisse supposer la mise en place d'une prolifération et pour vérifier si oui ou non des cyanobactéries toxinogènes en sont responsables et si leur biomasse nécessite d'aller vers une recherche de toxines. Le suivi de routine est essentiel
Question	LOUIS	Pour les eaux de baignade : La quantification de la chlorophylle-a sert à détecter des proliférations phytoplanctoniques. Sur un site identifié comme sensible aux cyanos (historique), quel intérêt de passer par cette analyse préalable ds le cadre du contrôle sanitaire ?
Réponse	Carole CATASTINI	si le seuil de chlorophylle n'est pas dépassé ,il y a peu de risque de prolifération et pas de risque de dépasser les seuils en toxine. Meme dans les sites sensibles, il n'y a pas de prolifération forcément chaque année et le suivi de la chlorophylle a permet de réduire les coûts
Question		Les délais de transmission des résultats sont difficilement compatibles avec les impératifs de gestion sanitaire : est-il opportun de rajouter un nouveau délai lié à la quantification de la chlorophylle-a (si analyse en labo) préalable nécessaire d'après vos recommandations à l'identification des genres ?
Réponse	Carole CATASTINI	L'arbre décisionnel a été établi pour que les résultats soient rendus au plus en 72 h si il est suivi dans son intégralité

Question	Laurence SURREL (ARS 63)	Bonjour, La surveillance proposée nous semble tout à fait logique d'un point de vue sanitaire. Par contre elle va induire une forte augmentation du cout de la surveillance, notamment passage d'une surveillance hebdomadaire pour quasi tous les sites du département + recherche des 4 toxines a un coût très élevé (environ 600 euros)
Réponse	Carole CATASTINI	la recherche des 4 toxines n'est pas demandé systématiquement. Les toxines ne sont recherchées qu'en fonction des genres de cyanobactéries retrouvés, de leur biomasse respective et des toxines qu'ils sont susceptibles de produire . De même la surveillance hebdomadaire n'est à faire qu'en cas de prolifération.
Question	Moulin Christelle ARS 48	comment adapter la zone de baignade sur un cours d'eau vu hétérogénéité de la concentration en cyanos et des toxines ?
Réponse	Carole CATASTINI	il faudrait se rapprocher des ARS qui ont déjà mis en place ses mesures de gestion depuis plusieurs années. C'est du cas par cas, on ne peut pas généraliser pour tous les cours d'eau
Question	Caleix	ces procédures ne risquent-elles pas de poser un problème de réactivité vis à vis des analyses à mener et de l'attente des résultats?
Réponse	Carole CATASTINI	L'arbre décisionnel a été établi pour que les résultats soient rendus au plus en 72 h si il est suivi dans son intégralité
Question	Youenn FENARD (Syndicat mixte Edenn)	Pourquoi cette place centrale de la chlorophylle a dans ce dispositif alors que c'est un paramètre qui s'avère très découplé de la présence des cyanobactéries ?
Réponse	Carole CATASTINI	la chlorophylle a reste le meilleur estimateur de la biomasse phytoplanctonique qui comprend les microalgues et les cyano. C'est un indicateur d'eutrophisation et du risque cyanobactérie
Question	Bayle	Les ARS avertissent-elles uniquement les communes avec zone de baignade déclarée ou avertissent-elles toutes les communes longeant les cours d'eau concernés?
Réponse	Carole CATASTINI	ce point n'a pas été discuté mais si il y a des activités de pêche ou de loisir nautique le long des cours d'eau il vaut mieux en informer les communes en aval de la prolifération
Question	Anonymous	Quel délai pour l'intsruccion DGS correspondante à l'avis ANSES ? Plusieurs difficultés technique de mise en oeuvre à lever par les services ES des ARS qui necessitent de l'avoir rapidement pour mise en oeuvre lors de la prochaine saison
Réponse	Lydie RIERA	Pas suffisamment de visibilité à ce jour, cette instruction pourrait sortir avant la prochaine saison balnéaire, en 2021
Question	Edouard CHAMPAUD (Microbia Environnement)	Détection de l'activité par ARNr. en 3h microbiaenvironnement.com
Question	Laurence SURREL (ARS 63)	Nous avons fait une simulation dans le 63, nous avons des toxinogènes supérieures au seuil quasi systématiquement
Question	RABIER	la présence de cyanobactéries via un effet bloom est-elle toujours voire forcément associée à un risque sanitaire ? pour établir le risque et la toxicité associée seule une analyse permet d'infirmer ou confirmer le risque sanitaire ?
Question	Laurence SURREL (ARS 63)	dépassant le seuil en biovolume malheureusement
Réponse	Carole CATASTINI	non . c'est pour cela qu'il est nécessaire de déterminer si il s'agit de cyanobactérie toxinogène
Réponse	Carole CATASTINI	sur un site en particulier ou sur tous les sites de baignade?

Question	Rodrigue LETORT (ARS PDL-DSPE44)	En parcourant les guides et réglementations internationales de gestion des risques liés aux proliférations de cyanobactéries dans les eaux récréatives, et malgré la robustesse de l'étude citée, je constate que la France s'apprête à appliquer un seuil de gestion en microcystines très sensiblement inférieur aux autres pays. Je m'interroge donc sur l'impact de cette nouvelle disposition, notamment sur la fermeture des baignades et des zones d'activités nautiques.
Réponse	Carole CATASTINI	les réglementations internationales ont établi leur seuil sur une étude de toxicité ancienne qui n'est pas robuste. L'effet critique que nous avons retenu a été signalé par l'US EPA et d'autres organismes internationaux
Question	Laurence SURREL (ARS 63)	La simulation a été faite sur un site pour l'instant
Question	Aurélien MATHEVON - Technicien rivières SMVVA (63)	C'est en effet bien une réalité avec les picocyanos sur le Lac d'Aydat (63) : pas de toxines mais bien des fermetures 2017 et 2018 à cause des picocyanos
Réponse	Carole CATASTINI	les réglementations internationales ont établi leur seuil sur une étude de toxicité ancienne qui n'est pas robuste. L'effet critique que nous avons retenu a été signalé par l'US EPA et d'autres organismes internationaux.
Réponse	Carole CATASTINI	donc si l'arbre de l'Agence est repris, la baignade ne devrait plus être fermée.
Question	pihan	Qu'en est il des eaux de loisir aquatique (jet ski, planche à voile...) ?
Réponse	Carole CATASTINI	nous proposons qu'une surveillance par le gestionnaire soit mise en place et qu'un contrôle sanitaire soit effectué en cas de suspicion d'efflorescence de cyanobactéries
Question	Stéphane PETITJEAN (FDAAPPMA 19)	Je rejoins le cas du collègue dans le Puy-de-Dôme. En Corrèze, plusieurs baignades connaissent des fermetures alors même que les toxines sont absentes selon nos analyses. Ce nouvel arbre de décision nous semble être pertinent et aller dans le bon sens.
Réponse	Carole CATASTINI	l'Agence propose que le gestionnaire mette en place une surveillance de la masse d'eau
Question	Chrystel ANDRE ARS 63	1) A propos de l'arbre décisionnel ANSES baignade cyano planctoniques : quand la somme biovolumes > ou < 1mm ³ /L. Quelle est la suite : nouvelles analyses pour identifier des cyanotoxigènes toutes les semaines ou simplement un dosage de la chlorophylle.
Réponse	Carole CATASTINI	L'ANSES préconise au delà du seuil de 1mm ³ /L de rechercher les toxines et de fermer au delà de seuils propres à chaque toxine
Question	RABIER	dans le cas de baignades sauvages non régulières et pour se prémunir de toute responsabilité une collectivité peut-elle ou doit-elle prendre un arrêté d'interdiction de baignade ? doit-elle le faire sur la base d'un fondement clairement identifié ?
Réponse	Marie GUICHARD	La collectivité a tout intérêt à interdire les baignades non règlementées au titre du Code général des collectivités territoriales notamment (L. 2215-1)
Question	Jean-Loup	Pourquoi doit-on subir les interdictions de se baigner ou de pêcher et ne pas interdire le rejet de produits polluants
Réponse	Marie GUICHARD	Ces questions relèvent davantage d'un niveau politique / écologique mais dépasse le périmètre de la réglementation sanitaire sur les eaux de baignade
Question	LOUIS	Pour les eaux de baignade : jusqu'à présent les mesures de gestion propres aux cyanos sont prises sur la base de simples recommandations issues d'une instruction interne (DGS). A quand un texte réglementaire ?

Réponse	Marie GUICHARD	La réglementation sur les eaux de baignade s'appuie sur les dispositions de la Directive européenne 2006/7/CE. Ainsi, si la révision de la directive précitée prévoit d'intégrer des mesures liées à la gestion du risque cyanobactéries, la réglementation nationale devra les prendre en compte. Dans l'attente, ce sont uniquement des recommandations qui sont formulées.
Question	anne sophie Allonier AESN	Y a t-il une réglementation applicable aux seules zones d'activités nautiques (sans baignades)?
Réponse	Marie GUICHARD	Non, pas dans la réglementation nationale
Question	Carole TESSIER (Région NA)	question d'ordre plus général sur la vulnérabilité et la surveillance de la qualité de l'eau dans les fameuses "bassines". Qu'est ce qui est envisagé?
Réponse	Lydie RIERA	A ma connaissance, les retenues colinéaires à usage agricole ne sont pas soumises à des obligations de qualité des eaux, aucun contrôle n'est réalisé,
Question	LOUIS	Pr les loisirs nautiques, au vu de l'absence de dispositions réglementaires, il n'y a pas de surveillance sanitaire. Est-il prévu suite aux propos de Mme Catastini (ANSES) de réaliser un contrôle sanitaire de ces sites ???
Réponse	Marie GUICHARD	Certaines ARS mettent en place un contrôle sanitaire au niveau de plans d'eau où sont pratiqués des loisirs nautiques
Question	Benjamin Legrand	Le paramètre cyanobactérie n'est pas pris en compte actuellement dans le classement des baignades (exc, bon, suf, insuf.): est ce que cela va évoluer dans les années à venir ? merci
Réponse	Marie GUICHARD	Le classement d'une eau de baignade suit les règles fixées par la Directive européenne 2006/7/CE sur 2 paramètres (E. coli et entérocoques intestinaux). Ainsi, si la révision de la directive précitée prévoit d'intégrer le paramètre cyanobactéries dans le classement des eaux de baignade, la réglementation nationale devra prendre en compte ces évolutions.
Question	Prévost Bastien HCC	Le nombre de sites de baignade en augmentation depuis quelques années n'est il pas à mettre aussi en relation avec les fermetures progressives des sites de qualité insuffisante ? Et pas uniquement à l'amélioration de la qualité de nos eaux ?
Réponse	Marie GUICHARD	La question formulée doit concerner le nombre de sites "d'excellente ou de bonne qualité" en augmentation : sur ce point, d'après les données recensées lors du rapportage européen, nous observons que le nombre de sites d'excellente et de bonne qualité est supérieur au nombre de sites fermés pour cause de classement insuffisant. Mais ce nombre de sites sites d'excellente et de bonne qualité a tendance à se stabiliser depuis quelques années.
Question	Aurélien MATHEVON - Technicien rivières SMVVA (63)	L'Etat ne peut-il pas mettre en place un site internet officiel "accessible à tous" (hors réseaux sociaux) pour afficher les sites fermés pour cause de cyanobactéries toxigènes ?
Réponse	Marie GUICHARD	Le site Internet Baignades du ministère chargé de la santé affiche déjà ces informations au niveau de chaque site de baignade concerné par ce type d'interdiction
Question	Stéphane PETITJEAN (FDAAPPMA 19)	Attention, au regard de ce qui se fait au niveau local, je ne dirais pas que la qualité augmente, mais bien la qualité des résultats. Les communes réalisent de plus e plus un demi-assec de la retenue pour minéraliser les éléments nutritifs sur les plages. Les résultats d'analyse s'améliorent donc. Mais quand on réalise des analyses dans le même plan d'eau à quelques centaines de mètres, le problème est toujours existant... Ces résultats me paraissent en trompe-l'oeil malheureusement.
Réponse	Marie GUICHARD	Le prélèvement est réalisé au niveau des points de surveillance de la baignade qui doivent permettre d'avoir une "vue" homogène de la qualité réelle de la baignade.

Question	ETIEN Thomas (SMDMCA)	Existe-t-il un risque sanitaire pour l'alimentation en eau (plan d'eau ou cours d'eau) des troupeaux de bovins sur les animaux eux-même? Sur l'humain via une bioaccumulation?
Réponse	Marie GUICHARD	Cette question relève davantage d'une expertise scientifique sur l'évaluation des risques
Question	T. Polato	N'est-il pas nécessaire d'en passer par une mise à jour de la réglementation, plutôt qu'une énième instruction si le risque pour la population est important concernant les cyanos.
Réponse	Marie GUICHARD	La réglementation sur les eaux de baignade s'appuie sur les dispositions de la Directive européenne 2006/7/CE. Ainsi, si la révision de la directive précitée prévoit d'intégrer des mesures liées à la gestion du risque cyanobactéries, la réglementation nationale devra les prendre en compte. Dans l'attente, ce sont uniquement des recommandations qui sont formulées.
Question	Julien Lauqué SMGBL (40)	Concrètement pour la saison 2021 il n'y aura pas de réglementation avant la saison et éventuellement une instruction. Espérons qu'elle ne sorte pas en mai pour permettre aux collectivités et aux ARS d'adapter les marchés publics avec les laboratoires agréés.
Question	Sandra LAVAUD (Chambre d'agriculture 24)	Existe-t-il un risque sanitaire pour des productions agricoles végétales qui seraient irriguées avec une eau comportant des cyanobactéries avec cyanotoxines ? Autrement dit : retrouve-t-on des toxines dans les légumes (par exemple) et donc un risque par la suite pour les consommateurs ?
Réponse	Marie GUICHARD	Ces questions relèvent davantage d'une expertise scientifique sur l'évaluation des risques
Question	Caleix	Il est étonnant que les recommandations portent sur une analyse mensuelle minimum (bimensuelle dans la nouvelle recommandation..) quand on connaît les possibilités d'évolution rapide des cyanos???
Réponse	Marie GUICHARD	En fonction de la situation, la fréquence du contrôle sanitaire couplée à la surveillance réalisée par le gestionnaire de baignade pourra être augmentée
Question	Anonymous	une question intéressante a été posée sur les risques éventuels du développement des cyanobactéries dans les retenues de type bassine pour les usages associés.
Réponse	Lydie RIERA	A ma connaissance, les retenues colinéaires à usage agricole ne sont pas soumises à des obligations de qualité des eaux, aucun contrôle n'est réalisé,
Question	Prévoist Bastien HCC	Les cas de divagation des bovins dans le cours d'eau en amont de site de baignade sont nombreux. A ma connaissance aucune réglementation ne peut obliger l'éleveur à limiter cette divagation. Est ce qu'à l'avenir une telle réglementation pourrait voir le jour ?
Réponse	Marie GUICHARD	Cette question relève davantage du périmètre du ministère chargé de l'agriculture
Question	Youenn Fenard (Edenn)	Concernant le risque sur la production agricole, l'étude menée pour le compte de l'Edenn (rivière Erdre) montre une corrélation nette entre la concentration en cyanobactéries dans les eaux d'irrigation et le rendement des plants (baisse jusqu'à 15 %)
Question	Marc Rateau AEAG	la réalisation des profils et les révisions de profils de baignades sont subventionnables à 50% par AEAG
Réponse	Lydie RIERA	Merci pour cette information
Question	Paul	Quel est le plan d'eau qui a été fermé 22 jours en 2017 ?

Réponse	Lydie RIERA	Plan d'eau du Tolerme
Question	Rodrigue LETORT	La fermeture des baignades (dans le cadre de pollution à court terme ou d'efflorescences à cyanobactéries) est généralement encadrée par des arrêtés municipaux. Comment gérez vous ces fermetures? Quel circuit de délégation de signature a été mis en place?
Réponse	Antoinette Lapotre	Le SYDED du Lot apporte une assistance technique pour la gestion de la baignade mais c'est chaque responsable de baignade qui prend l'arrêté d'interdiction. Les recommandations sont diffusées tous les matins à 10h et lorsqu'il y a une recommandation de fermeture , nous doublons avec un appel téléphonique pour s'assurer que l'info est bien passée.
Question	Sebastien VJ	Quelle est la sensibilité, la discrimination et fiabilité des mesures de chl a et de chlorophylle cyano avec cette sonde ?
Réponse	Antoinette Lapotre	Les résultats de chlorophylle a mesurée avec la sonde ne sont qu'un premier niveau d'information qui permet de déclencher ou non un prélèvement.
Question	Christophe Laplace-Treyture (INRAE)	quels seuils avez-vous fixés avec la sonde et comment ?
Réponse	Antoinette Lapotre	Cela fait 10 ans que nous utilisons cette sonde et nous avons fixé un seuil à 10µg/l de chlorophylle a associée aux cyano pour déclencher un prélèvement. Pour ce qui concerne le plan d'eau du Tolerme, les prélèvements sont plus systématiques ces deux dernières années vu le risque élevé de prolifération. Au contraire, sur un autre plan d'eau du département , ce seuil à été remonté car l'expérience et l'historique des données à mis en évidence que même lorsque les concentrations mesurées avec la sonde étaient élevées, le labo concluait à l'absence de cyano.
Question	Véronique DELUCHAT	Plutôt que la température, pourquoi ne pas considérer les paramètres pH et/ou oxygène dissous, plus représentatifs par rapport à l'activité phytoplactonique?
Réponse	Antoinette Lapotre	Dans le cadre de l'étude du profil de la baignade, l'analyse des données température relevées par la fédé de pêche avait mis en évidence une corrélation avec la survenue des cyanobactéries c'est pour cela qu'une sonde a été installée. Pour ce qui concerne les paramètres pH ou oxygène, la mesure en continu n'est pas évidente car les sondes nécessitent un nettoyage et un étalonnage très régulier.
Question	luc Brient	des sondes spécifiques seulement à la phycocyanine permettraient de mettre en évidence les cyanobactéries, les sondes doubles chlo/phyco ne sont pas spécifiques pour la mesure de la phycocyanine elles intègrent les spectres de fluorescence de la chlorophylle et donc donnent une valeur pour la phyco non spécifique, il faut être vigilant sur ces appareils de tout en 1, dans cet exemple de suivi ce qui importe sur le plan sanitaire c'est la présence ou non des cyanobactéries caractérisées par la phycocyanine, un capteur phycocyanine coute 1000 €
Question	ETIEN Thomas (SMDMCA)	Le plan d'eau du Tolerme est situé sur le Tolerme et non sur le Cayla (qui est un affluent du Tolerme)
Question	Stéphane PETITJEAN (FDAAPPMA 19)	Qu'en est-il du temps de séjour instantané et de son évolution au courant de l'été ?
Réponse	Antoinette Lapotre	Pour ce qui concerne le plan d'eau du Tolerme, le temps de renouvellement du plan d'eau a été estimé à 73 jours en juillet et 101 jours en aout.
Question	Marc Rateau AEAG	Le recours aux ultrasons n'est il pas non recommandé par rapport au risque de libération de toxines

Réponse	Martine GRAMMONT	Effectivement, le CD24 est conscient du risque de libération des toxines par les ultrasons. L'objectif était de mettre en oeuvre le dispositif très en amont, pour éviter la prolifération.
Question	Antoine THOUVENOT_ ATHOS environnement	Vous n'avez rien à regetter pour les ultrasons, cela ne fonctionne pas à l'échelle d'un plan d'eau.
Réponse	Martine GRAMMONT	L'analyse des différentes expériences montrent qu'il ne faut pas avoir de certitudes. Chaque plan d'eau a des particularités propres et les gestionnaires tentent des expériences à leur échelle, sans croire aux solutions miracles...
Question	Ludivine NORMAND (CD18)	Est-ce que le Contrat Territorial Doue est un contrat multithématiques ou bien est-ce qu'il s'agit d'un Contrat milieux aquatiques? Et, quel est la structure porteuse?
Réponse	Martine GRAMMONT	Le contrat territorial Doue était multi-thématique, étangs / agriculture / assainissement et porté par un syndicat d'eau potable qui rencontrait des problèmes de cyanobactéries sur le même BV. Les partenaires étaient nombreux : syndicat d'eau potable, agence de l'eau, PNR, services de l'Etat, chambre d'agriculture...
Question	luc Brient	quelle est la méthode utilisée pour extraire les efflorescences ?
Réponse	Martine GRAMMONT	Les efflorescences qui se concentrent et se déposent sur la plage sous l'effet du vent sont ramassées à la pelle avec la couche de sable sous-jacente lorsque c'est possible puis exportées. Cela dépend de la consistance des dépôts et de leur importance.
Question	Anonymous	pourquoi les ultrasons ont-ils été proposé au CD 24 si on sait qu'ils sont inutiles ?
Réponse	Martine GRAMMONT	L'analyse des différentes expériences montrent qu'il ne faut pas avoir de certitudes. En tant que gestionnaire de plans d'eau, le CD24 tente certaines expériences à son échelle, en analysant les différents risques.
Question	Edouard Champaud (Microbia Environnement)	Les ultrasons constituent un risque majeur de libération de toxines dans le milieu...Si votre souhait est d'éviter une gestion de crise, ne pensez-vous pas à avoir un outil d'anticipation des proliférations, sensible et rapide, vous permettant d'obtenir des tendances d'activités des cyanos (et finalement de prendre 4 à 5 jours d'avance sur l'efflorescence) ?
Réponse	Martine GRAMMONT	Effectivement, le CD24 est conscient du risque de libération des toxines par les ultrasons. L'objectif était de mettre en œuvre le dispositif en amont des proliférations, pour éviter ce problème. Un outil d'anticipation peut sembler intéressant mais - notre expérience montre que l'évolution peut être fulgurante même en 24h... donc prévoir à 4 jours, cela semble utopique - certaines proliférations sont liées aux vents qui tournent, nos fermetures sont donc temporaires (quelques heures certains jours) - l'anticipation ne permet pas d'éviter la crise mais d'avoir plus de temps pour décider ; le protocole est désormais bien compris et bien appliqué, ce qui donne une gestion plus sereine au sein de la collectivité pour une réponse claire et rapide.
Question	Rodrigue LETORT	Selon vos données du 15/07 au 4/08, le seuil de 0,3 µg/l en microscytines totales serait dépassé ce qui devrait impliquer prochainement la fermeture des baignades et activités nautiques. Quelle est votre position quant à cette modification?
Réponse	Martine GRAMMONT	Votre lecture est effectivement juste, les nouveaux seuils ont été dépassés en 2020. Le CD24 n'a pas encore pris position sur les nouvelles recommandations et n'a pas encore revu son protocole.

Question	luc Brient	avec le plan d'eau de Rouffiac avez-vous établi la gestion de la baignade avec les recommandations futures en biovolume? 18 000 cell/ml = 1 mm3/l pour Microcystis
Réponse	Martine GRAMMONT	Les protocoles n'ont pas encore été revus ; la position de la collectivité sera validée à l'occasion d'une éventuelle mise à jour (ce ne sont que des préconisations...). Des simulations doivent être proposées aux élus d'ici le printemps.
Question	luc Brient	pouvez vous préciser la période et le temps de l'assèchement ?
Réponse	Martine GRAMMONT	La collectivité n'a pas expérimenté d'assèchement d'étangs départementaux de baignade, compte tenu des enjeux de développement local et d'activités de tourisme. Dans le cadre du contrat de bassin Doue, nous avons effacé des étangs dont l'assèchement a été rapide (remise en état du cours d'eau originel) et que nous avons transformés en ZH... Le délai d'assèchement dépend fortement du contexte mais il faut compter à minima 6 mois avant de pouvoir intervenir sur les fonds dénoyés. Pour des contextes plus humides ou plats, il faudra peut-être attendre 12 à 18 mois... Par ailleurs, la fédération de Chasse/Pêche peut vous donner des éléments : ils ont asséché l'étang de Grolhier dans le nord du Département (commune de Busserole) qui était très envasé et a nécessité de gros travaux.
Question	N Guimard - PNR Volcans d'Auvergne	Quels retours d'expérience de gestion de la charge interne en P pour des lacs naturels (non vidangeables) et pour lesquels le curage des sédiments n'est pas envisageable ? (en complément des mesures de limitation des apports mises en place à l'échelle du bassin versant).
Réponse	Martine GRAMMONT	Le CD24 n'a pas d'expérience dans ce domaine. Les étangs sont tous vidangeables.
Question	luc Brient	avez vous travailler sur la gestion piscicole avec la fédération de pêche? quels sont les plans d'eau du dept qui sont soumis à ces vidanges et quel ré-ensemencement faites vous?
Réponse	Martine GRAMMONT	Le Département a construit un partenariat très étroit avec la Fédération de Pêche de la Dordogne. la Fédération de pêche fait partie du comité de gestion piscicole créé à l'échelle du département et participe aux opérations de vidanges sur l'ensemble des étangs tous les 3 ans environ sauf celui de Gurson qui n'est pas encore suffisamment équipé pour réaliser une vidange mais c'est prévu prochainement... La gestion des poissons(et le choix des espèces) est en corrélation avec les habitats et usages. On évite par exemple les carpes sur nos étangs de baignade. Pour autant nous ne pratiquons pas d'assec prolongés du fait de l'importance des retombées économiques des saisons touristiques que l'on ne peut pas « sacrifier » donc pas d'ensemencement. En revanche, des empoissonnements sont proposés chaque année en lien avec la fédération de pêche (dans le cadre du comité de gestion piscicole).
Question	Christophe Laplace-Treyture (INRAE)	des biovolumes cellulaires moyens par genres sont proposés dans le rapport Anses pour faire les conversions sur des jeux de données déjà acquis. cela peut aider à l'évaluation de l'impact de la mise en oeuvre de la future instruction de la DGS.
Réponse	Martine GRAMMONT	Oui, ces biovolumes permettront de faire des simulations.
Question	Stéphane PETITJEAN (FDAAPPMA 19)	Sur notre retour d'expérience, l'amplitude thermique semble jouer un rôle important et est très fortement corrélée au temps de séjour instantané.
Réponse	Martine GRAMMONT	Il va falloir travailler sur ce temps de séjour. Merci !

Question	Véronique DELUCHAT	Comment avez-vous évalué les flux agricoles? Avez-vous pu tenir compte des pentes, des propriétés des sols...
Réponse	Martine GRAMMONT	L'étude a été réalisée par un bureau d'étude qui a répertorié toutes les sources potentielles sur le BV, exploitations, épandages, fumières, rejet direct assainissement, station, sites d'hébergement touristique etc.. Une approche empirique du bassin versant couplée à des campagnes d'analyses physico-chimiques (hivernale et printanière) pour définir les flux.
Question	Clémence BEAUMONT (ARS19)	Pourrait on avoir les références de la publication néerlandaise sur les ultrasons ?
Réponse	Lydie RIERA	L'efficacité même des ultrasons contre les cyanobactéries dans les milieux naturels semble très limitée comme montré dans le travail de Lüring et al., 2016. Lurling M., Waajen G., de Senerpont Domis L.N. (2016). Evaluation of Several End-of-Pipe Measures Proposed to Control Cyanobacteria. Aquatic Ecology, vol. 50 (3): p.499–519. https://doi.org/10.1007/s10452-015-9563-y https://link.springer.com/article/10.1007/s10452-015-9563-y
Question	rabier	que voulez-vous dire par ensemencement ? et qu'avez-vous fait des terres/sédiments curés ?
Réponse	Noël MARTINI	La première année d'assec nous avons semé de l'herbe que nous avons coupée et enlevée de l'étang afin de d'extraire au maximum le phosphore du sol. La deuxième année nous avons fait de même de la repousse. Les sédiments curés et les végétaux fauchés ont été entreposés dans une carrière désaffectée en dehors du BV avec l'accord des propriétaires.
Question	Sebastien VJ	De mon point de vue, les travaux portés par ARLINGHAUS sur les carpes et les bouillettes ne montraient pas d'impact forcément élevés. Aussi, s'il existe des références des études portant sur la pêche (fouisseurs, bouillettes, etc.) favorisant les développements de cyanobactéries, je suis preneur.
Réponse	Lydie RIERA	Vous pouvez consulter la revue Espaces naturels n° 42 avril 2013 et contacter Luc Brient
Question	Paul	Pourquoi ne pas avoir végétalisé la partie amont du premier plan ? Les deux plans d'eau en aurait bénéficié ?
Réponse	Lydie RIERA	C'est bien la partie amont du plan d'eau amont qui a été aménagée en zone humide.
Question	Benjamin Legrand	Pourriez-vous nous donner une fourchette de coût de l'aménagement de la zone humide en amont ? merci
Réponse	Noël MARTINI	Coût de la zone humide avec plantes environ 7 000€.
Question	luc Brient	avez vous estimé l'impact de la pêche à la carpe qui semble être un spot sur ce pland'eau, l'amorçage est évalué entre 5 et 10 kg d'appats par pêcheur par jour de pêche, combien de kg de poissons avez vous retiré lorsdu curage? quel type de poissons avez-vous remis ? pourquoi ne pas avoir consacré ce plan d'eau qu'aux activités de biagnade et déplacer la pêche dans un autre étang,
Réponse	Noël MARTINI	Moyenne des empoisonnements sur 3 ans : 210 kg de gardons, 100 kg de tanches, 50 kg de carpes, 70 kg de truites. Nous avons inversé les deux étangs sur conseil de techniciens afin de supprimer les effets de l'appâtage dans l'étang de baignade. Actuellement le plan d'eau de pêche est très fréquenté.
Question	L DENEGRIS ARS	Quelle est l'estimation du coût des mesures prises ?
Réponse	Noël MARTINI	Coût de la première tranche de travaux 75 000€. Il reste la mise aux normes de l'étang de pêche.
Question	rabier	pendant l'assec de 2 ans comment avez-vous géré les écoulements/ruissellements et ruisseaux amont ?

Réponse	Noël MARTINI	L'asséc des deux étangs à permis à l'eau de s'écouler normalement (ruisseau au centre du plan d'eau). Pendant cette période nous avons effectué un curage.
Question	Jean-Marc LASCAUX (ECOGEA)	Existe t'il une "synthèse" des données (physico, cyanos, autres indicateurs, biologiques notamment, ...), avant après ? si oui, je serais très preneur (et probablement pas le seul !). Merci.
Réponse	Noël MARTINI	Pour réaliser la synthèse des données avant et après il faut prendre les analyses sur plusieurs années. N'étant plus élu je ne les ai pas.
Question	Stéphane PETITJEAN (FDAAPPMA 19)	Ces résultats paraissent cohérents. Cependant, certains sites qui n'auraient plus de déclassement n'ont pas une grande qualité d'eau et une qualité écologique pour autant (Abeille par exemple).
Réponse	Lydie RIERA	Oui, l'absence de cyanobactéries toxigènes ne traduit pas une bonne qualité des eaux
Question	Sonja Behmel	Est-ce que vous êtes au courant du projet Atrapp de l'Université de Montréal qui traite cette question de production de toxines?
Question	Sonja Behmel	http://www.genomequebec.com/193-en/project/atrap-algal-blooms-treatment-risk-assessment-prediction-and-prevention-through-genomics/
Réponse	Lydie RIERA	Merci pour cette information
Question	luc Brient	oui mais le seuil des MC est très bas
Question	luc Brient	vous avez entièrement raison car les MC n'étaient dosées au delà des 100 000
Réponse	Lydie RIERA	Effectivement, un dépassement du seuil des biovolumes des genres toxigène ne signifie pas un dépassement systématique des seuils de toxines dans l'eau
Question	président AAPPMA et club de pêche à la mouche	quand va-t-on s'attaquer aux stations d'épurations inefficaces
Réponse	Lydie RIERA	Des programmes d'actions sont menés par l'Agence de l'Eau pour les stations d'épuration avec des priorisations pour les pressions les plus importantes.
Question	fillonneau	nou avons mis en lace un réseau obs visuelle sur BV sèvre Nantaise avec tech riviere, pecheurs cet club canoe avec formation et mise en ligne des infos
Réponse	Lydie RIERA	Merci pour cette information, je reviendrai vers vous prochainement pour la méthode.
Question	ETIEN Thomas (SMDMCA)	Il existe des études sur l'impact cumulé des plan d'eau, et ces études montrent une dégradation de la qualité de l'eau amplifiée par la présence de plan d'eau le long d'un réseau hydrographique. Existe-t-il des études montrant un impact cumulé des plans d'eau sur les cyanobactéries?
Réponse	Jean-François HUMBERT	Oui mais on peut observer le résultat inverse de celui que vous décrivez. Il y a plusieurs cas de plans d'eau AEP qui sont protégés par des "pré-brarrages" situés juste en amont. Cet été sur le bassin de la Rance, nous avons bien observé ce phénomène où l'on voyait régulièrement des blooms de cyanos dans la retenue amont et une absence de bloom dans la retenue aval qui sert pour l'AEP. Les lacs sont des lieux de stockage de nutriments et aussi de transformations (notamment pour l'azote) et la qualité de l'eau à l'aval est souvent meilleure que celle observée à l'amont.

Question	Stéphane PETITJEAN (FDAAPPMA 19)	J'aurai une question quant à la présence de toxines résiduelles dans la colonne d'eau sur les grandes retenues hydroélectriques profondes. Sont-elles présentes en dessous de la zone euphotique, dans les couches profondes (par exemple vers -10/-15 m quand la zone anoxique débute à -6 m) ?
Réponse	Benjamin Legrand	Il n'existe pas beaucoup de données sur le sujet. Des microcystines dans le sédiment ont été retrouvées sur la retenue de Villerest et une étude de l'IFREMAC a montré le transfert de microcystines de lacs vers un estuaire. Il est possible d'en retrouver dans les couches d'eau profondes mais en période bien précise (senescence et des sédimentation de microcystis toxiques par exemple). Leur chance d'être retrouvées dans le milieu dépend aussi de leur persistance. Par exemple, le temps de demi vie de la microcystine est de quelques jours celui de l'anatoxine-a de quelques heures.
Question	WaterShed Monitoring Europe	Cela me ferait plaisir de partager à ce conseil scientifique. Cela fait 10 ans que je travaille sur le suivi des cyanobactéries. sbehmel@watershedmonitoring.com
Réponse	Lydie RIERA	Merci, nous conservons votre contact et nous vous tiendrons informés des suites données,
Question	mrs grenot frank	si j'effectue un brassage de l'eau avec des pompe aurait un impact sur les cyanobactérie
Réponse	Lydie RIERA	Brasser la colonne d'eau peut permettre de déstructurer la stratification thermique et la désoxygénation du fond. Quelques exemples ont montré une efficacité sur des petits écosystèmes mais aussi des échecs retentissants sur des plus grand lacs (ex: retenue de Villeret).
Question	ETIEN Thomas (SMDMCA)	En tant que syndicat de rivière, nous sommes fortement intéressés par des formations de reconnaissance
Réponse	Lydie RIERA	Merci, nous conservons votre contact et nous vous tiendrons informés des suites données,
Question	Luis	Suite à une interdiction de baignade consécutive à une efflorescence, faut-il rechercher les toxines avt de rouvrir (une fois l'efflo disparu) ???
Réponse	Lydie RIERA	L'ANSES préconise au delà du seuil de 1mm3/L de rechercher les toxines et de fermer au delà de seuils propres à chaque toxine
Question	Anonymous	je pensais qu'il était interdit de traiter l'eau des plans d'eau naturels
Réponse	Lydie RIERA	Oui seulement si l'impact sur le milieu aquatique est démontré, c'est sur ce point que les services de police de l'environnement sont souvent démunis.
Question	rabier	un assec partiel ou total et un curage sont-ils judicieux et efficient veritablement ? les retours d'expérience et les échanges de ce jour amènent à se questionner
Réponse	Lydie RIERA	Il est certain qu'un assec prolongé avec ensemencement et exportation des végétaux permet de réduire le phosphore contenu dans les sédiments. Un assec partiel permet surtout de renouveler la masse d'eau. L'efficacité des assecs est discutée, avec des conséquences différentes en fonction des contextes. Si suite à l'assec les eaux sont exportées, il y a alors effectivement export du P et cela avoir un effet bénéfique mais si la remise en eau se fait sans renouvellement, on pourrait avoir au contraire un effet délétère. Les curages sont judicieux si les couches sédimentaires enlevées sont les plus concentrées en phosphore.

Question	Sebastien VJ	Des plans d'eau sans oiseaux, sans poissons, sans cyanos. Mais ce ne sont plus des écosystèmes qu'il nous faut, ce sont des piscines !
Réponse	Lydie RIERA	D'où la question du choix des usages ...
Question	ETIEN Thomas (SMDMCA)	Sur la quantité de plans d'eau existant, combien sont réellement naturels (non créés par l'humain)? Où place-t-on le curseur artificiel/naturel?
Réponse	Lydie RIERA	La majorité des plans d'eau ont été construits à partir de la fin des années 60 en créant une digue sur un cours d'eau. Réglementairement, la directive européenne 2006/7/CE s'applique à "toute partie des eaux de surface dans laquelle l'autorité compétente s'attend à ce qu'un grand nombre de personnes se baignent". L'ANSES a défini dans un rapport d'expertise collective en juillet 2009, une baignade artificielle comme une masse d'eau captée et maintenue captive à des fins de baignade, par une artificialisation du milieu naturel et/ou par l'utilisation d'un dispositif artificiel, traitée ou non par des procédés biologiques et/ou physico-chimiques, mais de qualité non « désinfectée et désinfectante ».
Question	R. Nayrolles (Eptb Gardons)	Deux points pour prolonger la réflexion : 1/ quels retours d'expériences sur les changements de pratiques agricoles et 2/ essais de captation des nutriments par la végétation dans des "zones humides artificielles" (et quels végétaux présentent un fort ratio de captation)
Question	rabier	quelles sont les variétés de végétaux capables de capter efficacement le phosphore ?
Réponse	Lydie RIERA	Les processus d'absorption du phosphore sont complexes et ne dépendent pas uniquement de l'espèce végétale. Dans le cas d'un aménagement d'une zone humide on installera des plantes autochtones : des hydrophytes, toujours immergées ou affleurant à la surface de l'eau (cératophylles, potamots, nénuphars, élodées, lentilles d'eau...) et des héliophytes qui sont enracinées au fond de l'eau et dont les parties aériennes sont émergentes (roseaux, Typha, Baldingère, carex...). Le Muséum a construit un référentiel taxonomique et géographique avec des listes d'espèces par commune.
Question	Sebastien VJ	La gestion territoriale apparaît très intéressante et prometteuse. Mais les plans d'eau ont souvent un usage "prioritaire" qui a présidé à leur création ou leur usage principal. Comment faire pour que cet usage puisse être rediscuté (cela pose aussi la question de la propriété de l'ouvrage) dans un cadre territorial ? Quelle démarche avez-vous pu adopter ?
Réponse	Lydie RIERA	Très peu de retour d'expérience pour l'instant. Je sais que certaines communautés de commune sont gestionnaires des baignades, ce qui permet d'avoir une vision plus large et en corrélation avec la GEMAPI.
Question	jean paul haghe	merci pour ces informations, nous sommes preneurs pour que l'étang de meyrignac l'église devienne un site d'expérimentation
Réponse	Lydie RIERA	Merci, nous conservons l'ensemble des contacts et nous vous tiendrons informés des suites données,



EPIDOR

Etablissement Public Territorial
du Bassin de la Dordogne

Etablissement Public Territorial du Bassin de la Dordogne
Place de la Laïcité, 24250 Castelnau-la-Chapelle
Tél: 05 53 29 17 65 / Fax: 05 53 28 29 60
epidoræptb-dordogne.fr

www.eptb-dordogne.fr

L'action d'EPIDOR est accompagnée par l'Union Européenne, l'Etat et l'Agence de l'Eau Adour-Garonne

