

PROGRAMME LEPIDO-PEN: Action 1

APPROCHES PROFESSIONNELLES DES EPISODES D'EAUX COLOREES VERTES A *LEPIDODINIUM CHLOROPHORUM* SUR LES PRODUCTIONS AQUACOLES EN BAIE DE PEN BE



Philippe GLIZE

MAI 2020

SOMMAIRE

	Page
INTRODUCTION	3
APPROCHES PROFESSIONNELLES : FORMULATION DU QUESTIONNAIRE	4
RESULTATS	5
- VOLET MYTILICOLE	5
- VOLET OSTREICOLE	9
CONCLUSION	13
REMERCIEMENTS	15
ANNEXES	16

INTRODUCTION

Le secteur côtier situé sous l'influence de la Loire est fortement impacté par les phénomènes d'eutrophisation et des études récentes ont mis en évidence une augmentation de la fréquence des eaux colorées vertes à *Lepidodinium chlorophorum* sur ce secteur au cours de la dernière décennie. Bien que cette espèce phytoplanctonique ne soit pas toxique, les eaux colorées vertes liées à la croissance massive de ce dinoflagellé au cours de l'été sur le littoral de la Loire Atlantique, ont été associées à des mortalités massives de bivalves au cours de l'été 2018, entraînant des pertes substantielles pour les conchyliculteurs du secteur de Pen Bé – Mesquer.

Face à cette situation et au vu des conséquences de ces blooms sur les activités aquacoles et l'économie locale, et en réponse à une sollicitation des structures professionnelles locales (Syndicat des parqueurs du traict de Pen Bé-Mesquer, Comité Régional de la Conchyliculture (CRC) de Bretagne sud,...), un programme d'étude a été élaboré. Il a pour objectif d'améliorer la connaissance sur la dynamique des blooms de *L. chlorophorum* sur ce secteur, mais aussi les processus physico-chimiques et biologiques conduisant aux mortalités de bivalves observées au cours de ces épisodes.

Cette étude dont l'acronyme est LEPIDO-PEN est coordonnée par l'IFREMER LER/MPL (Laboratoire Environnement Ressource - Morbihan Pays de la Loire, Centre de Nantes) et regroupe comme partenaires, le Syndicat des parqueurs du traict de Pen Bé-Mesquer, le SMIDAP (Syndicat Mixte pour le Développement de l'Aquaculture et la Pêche dans les Pays de la Loire), le laboratoire de Pen Avel (CAPATLANTIQUE) et le laboratoire MMS (Mer Molécules Santé) de l'Université de Nantes. Elle se déroulera sur la période 2019-2020. Son financement a été assuré au travers de l'appel à projet « Aquaculture et Pêche » du Conseil Régional des Pays de la Loire.

Concrètement, elle s'articule autour des axes principaux suivants :

- (1) Dresser un état des lieux exhaustif des phénomènes d'eaux colorées vertes rencontrés par les professionnels et de leurs impacts lors des dernières années
- (2) Identifier les principaux facteurs environnementaux contrôlant la formation des eaux colorées vertes le long du littoral ligérien
- (3) Evaluer l'effet potentiel de ces modifications sur la mortalité et la croissance des bivalves filtreurs.

Le présent rapport synthétise les résultats acquis dans le cadre de l'axe 1 confié au SMIDAP.

APPROCHES PROFESSIONNELLES : FORMULATION DU QUESTIONNAIRE

Le travail réalisé s'inscrit dans le cadre de l'Action 1 du programme LEPIDO-PEN : Approches professionnelles des épisodes d'eaux colorées vertes à *L. chlorophorum* sur les productions aquacoles locales.

L'objectif est de dresser un état des lieux exhaustif des phénomènes d'eaux colorées rencontrés par les professionnels et de leurs impacts lors des dernières années.

Cette mission a été mise en œuvre par le SMIDAP en étroite collaboration et partenariat avec le Syndicat des parqueurs du traict de Pen Bé-Mesquer et l'Ifremer.

Un questionnaire a été rédigé en commun et adressé à l'ensemble des conchyliculteurs détenteurs de concessions en baie de Pen Bé. Les informations acquises au travers de ce document ont été traitées en garantissant la propriété des données collectées et le respect de l'anonymat des producteurs.

Cette mission d'enquête avait pour finalité d'appréhender le ressenti des professionnels quant aux phénomènes d'eaux colorées et leurs impacts lors des dernières années. Etaient intégrés la chronologie d'apparition des blooms de *L. chlorophorum*, leurs déplacements en termes de localisation géographique et de degré d'émersion, l'existence ou non et la quantification de mortalités en fonction des espèces de bivalves élevées...

Les différents thèmes abordés dans le questionnaire sont les suivants:

- Mortalité éventuelle observée en 2018
- Localisation géographique et dispersion éventuelle
- Espèces concernées
- Classes d'âge impactées

- Observations de mortalités antérieures
- Recrudescence des phénomènes d'eaux colorées
- Amplification potentielle ou non des taux de mortalité
- Variation en fonction des espèces
- Localisation géographique et évolution potentielle
- Commentaires.

Le questionnaire ainsi que courrier d'accompagnement co-signé par le syndicat conchylicole de Pen Bé-Mesquer et le SMIDAP sont présentés en annexes.

Au-delà des retours papier, des entretiens individuels par professionnel ou par entreprise ont été conduits afin de compléter ce questionnaire et de le rendre le plus représentatif possible de l'impact des eaux colorées sur la production conchylicole du bassin.

RESULTATS

La consultation a été réalisée sur la période d'avril à novembre 2019.
Elle a concerné les 32 entreprises conchylicoles du secteur.

VOLET MYTILICOLE

17 entreprises ont été consultées.

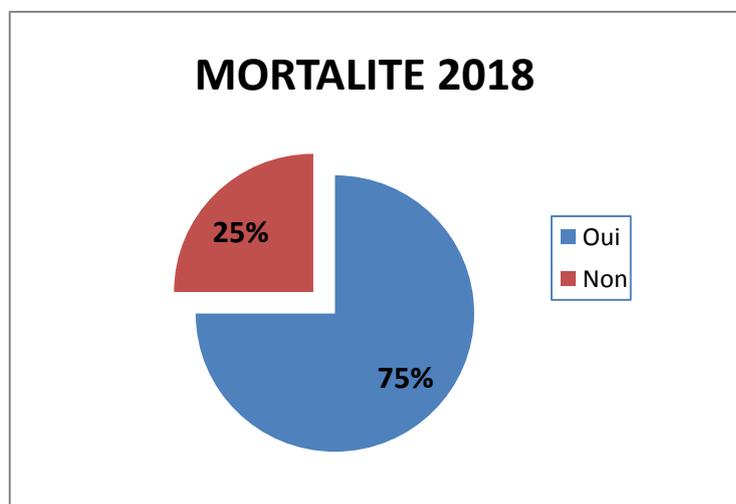
Le taux de retour est de 76%, donc pouvant être considéré comme élevé.

Un quart des entreprises (25%) n'a pas été ou faiblement concerné par les mortalités au cours de l'année 2018.

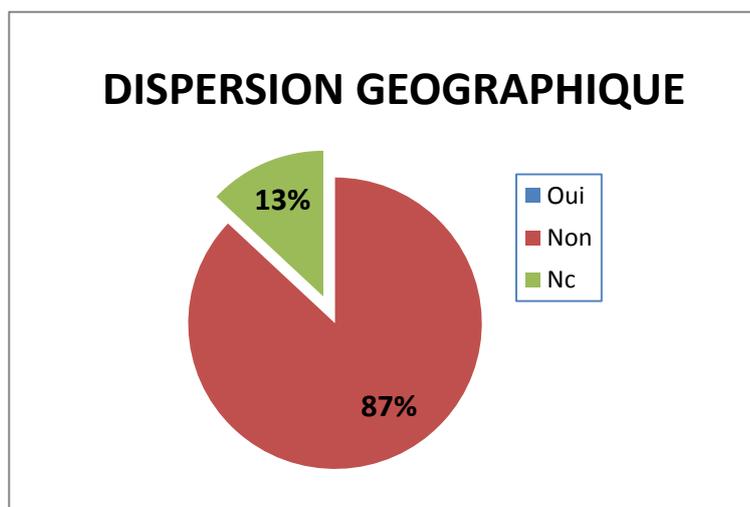
La phase de mortalité a été observée sur la période du 15 juillet à début août.

Les taux de mortalités mesurés étaient compris entre 0 et 70%. La valeur médiane serait de l'ordre de 46%.

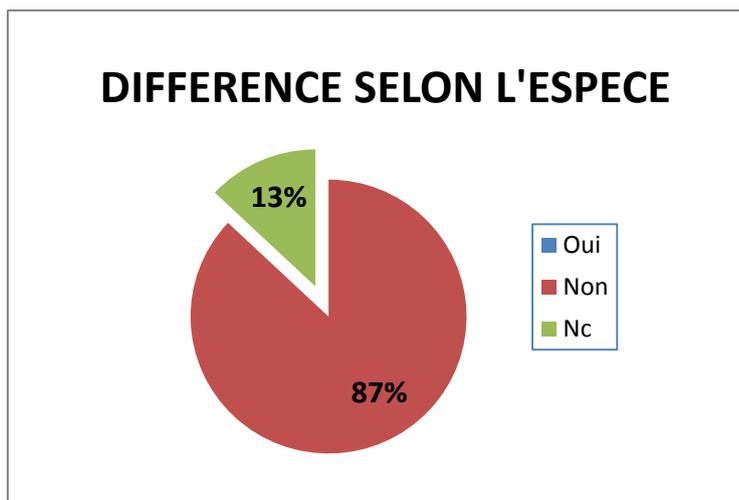
Sur l'ensemble des professionnels ayant répondu au questionnaire, 75% d'entre eux ont été confrontés à des mortalités sur leurs productions au cours de l'été 2018. Les 25% restant n'ont pas été impactés sur le secteur de Pen Bé, mais ont pu être touchés sur d'autres sites mitoyens, tel que Pénestin.



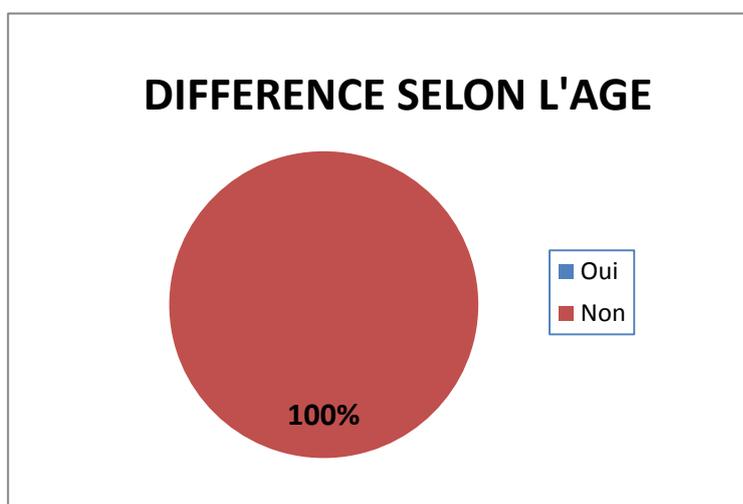
Pour 87% des mytiliculteurs, aucune dispersion géographique des phénomènes de mortalité n'a été observée. La mortalité s'est limitée à certaines zones géographiques (à l'échelle de concessions (bouchots)) sur une durée de temps limitée. A noter l'absence de réponse pour 13% des répondants.



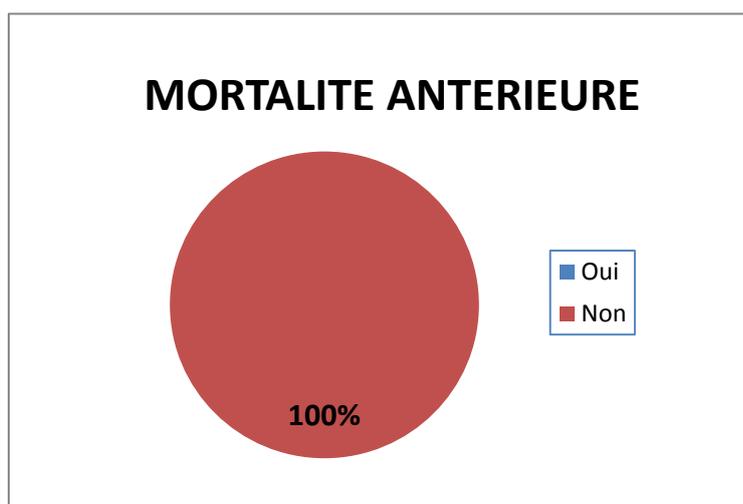
Dans le cas présent, ne sont concernés que les professionnels pouvant avoir une activité de production plurispécifique. Aucun impact sur les autres activités et espèces élevées n'a été observé. A noter l'absence de réponse pour 13% des répondants.



Aucune différence de mortalité en fonction de la classe d'âge des populations de moules n'a été notée.

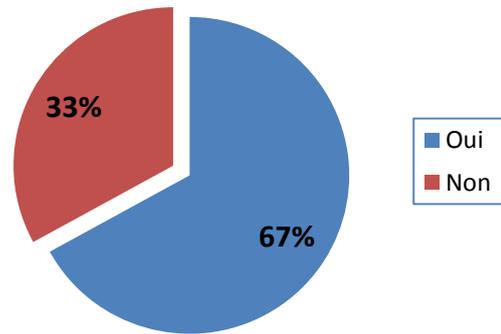


Pour la totalité des mytiliculteurs, l'année 2018 serait la seule à être impactée par des phénomènes de mortalité liés à des efflorescences d'eaux colorées vertes. Il n'a pas été fait cas des mortalités rencontrées par la passé, notamment en 2007.



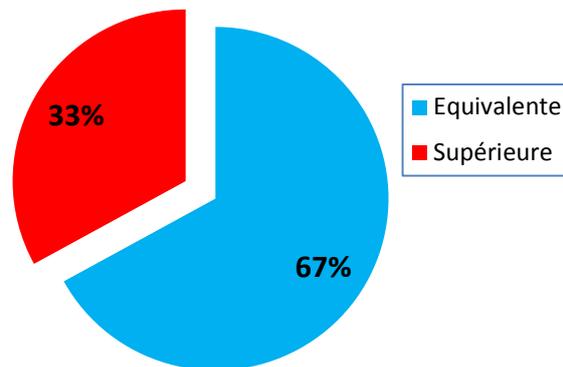
La recrudescence et l'amplification des blooms d'eaux colorées sont reconnues par la majorité des professionnels (à hauteur de 67%). Sont concernées les efflorescences de *Lepidodinium chlorophorum*, mais aussi celles d'autres micro-algues phytotoxiques (tel que *Dinophysis* sp.). Un tiers des répondants (33%) ne constaterait pas d'amplification des phénomènes de blooms.

RECRUESCENCE DE BLOOMS



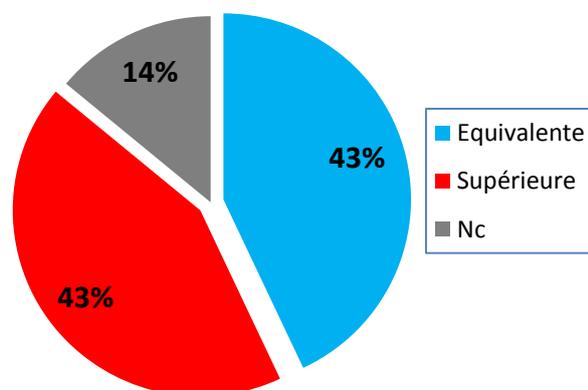
Lors de développement de blooms de *Lepidodinium chlorophorum*, les deux tiers des professionnels ne constatent pas d'augmentation des taux de mortalités mesurés. L'ampleur des mortalités serait équivalente et identique, sauf pour 33% des répondants qui considèrent rencontrer une augmentation des taux de mortalités. La régression éventuelle des mortalités mesurées n'a pas été évoquée par les professionnels.

AMPLEUR DES MORTALITES



Concernant l'évolution éventuelle de la localisation et de l'emprise géographique des phénomènes d'eaux colorées, les avis apparaissent très partagés. Pour 43%, elle serait équivalente ; pour 43%, elle serait supérieure et 14% ne se sont pas prononcés. A noter qu'aucun professionnel n'a cité une diminution éventuelle de l'emprise géographique.

LOCALISATION GEOGRAPHIQUE



Commentaires

Différents commentaires ont été mentionnés par les répondants au questionnaire. Ceux-ci sont présentés ci-dessous tels quels, sans être ni commentés ni interprétés.

- Les efflorescences d'eaux colorées vertes sont des phénomènes naturels.
- Elles sont corrélées aux conditions météorologiques et climatiques.
- Elles apparaissent lors de la conjonction de différentes conditions météo, lorsque les températures sont élevées, lors de fort ensoleillement et lors de faibles coefficients de marée.
- Elles sont influencées par l'orientation des vents. Les vents d'Est (vent de terre) amplifieraient les phénomènes de mortalité.
- Les crues et orages observés en fin de printemps associés aux températures élevées et au fort ensoleillement du début d'été favoriseraient les efflorescences de *Lépidodinium*.
- La présence de naissains de moules sur les pieux d'élevage accentuerait la mortalité. Elle serait d'autant plus importante que la densité de naissains est abondante.

VOLET OSTREICOLE

15 entreprises ont été consultées.

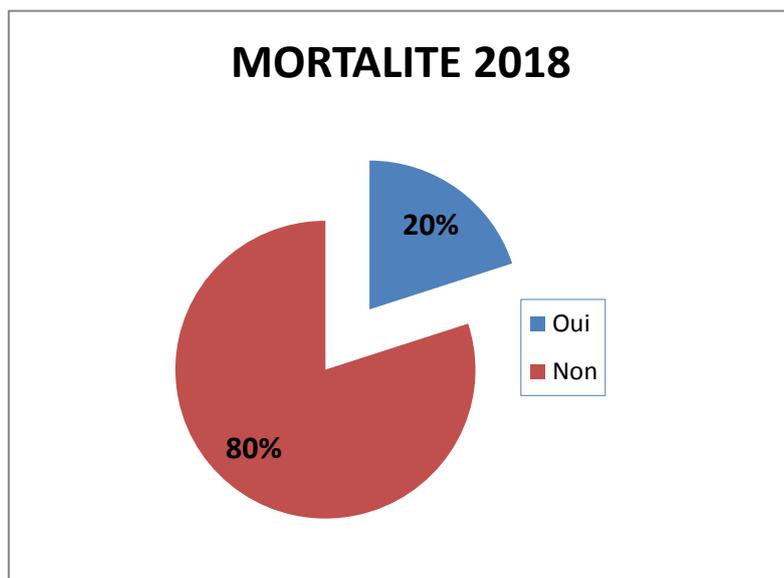
Le taux de retour est de 67% donc représentatif. Il peut être considéré comme satisfaisant.

La très grosse majorité des entreprises (80%) n'a pas été ou faiblement concernée par les mortalités au cours de l'année 2018.

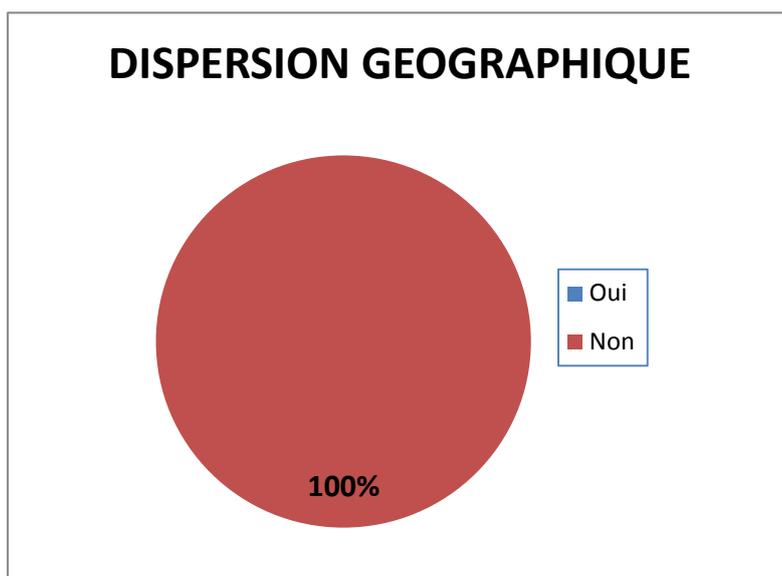
La phase de mortalité a été observée sur la période du 10 juillet à début août.

Les taux de mortalités mesurés étaient compris entre 0 et 35%. La valeur médiane serait de l'ordre de 13%.

Parmi les déclarants, seule une minorité (20%) a été impactée par des mortalités significatives au cours de l'été 2018. Par contre, la très grande majorité reconnaît néanmoins l'existence de mortalités faibles, notamment lors de l'efflorescence de *L. chlorophorum* au mois de juillet.

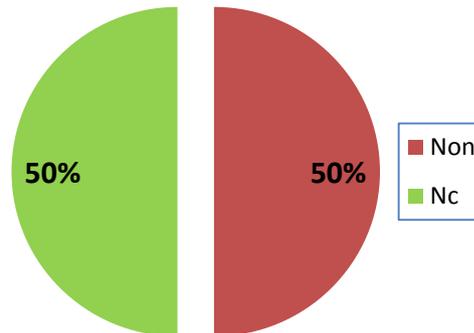


Aucun phénomène de dispersion de la mortalité n'a été observé. Elle est le signe de plus de l'absence d'un effet de « contagion » et de dissémination du phénomène de mortalité.



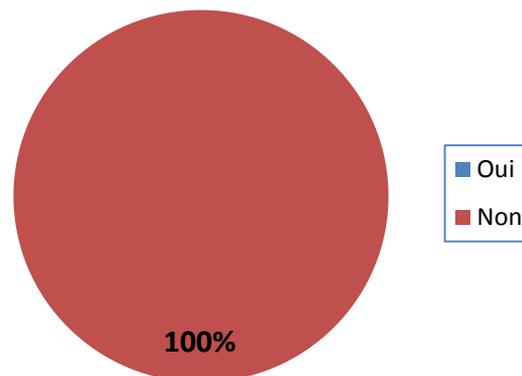
Aucune différence n'a été observée en fonction de l'espèce élevée, sachant que 50% des répondants apparaissent non concernés, ne pratiquant que le seul élevage ostréicole.

DIFFERENCE SELON L'ESPECE



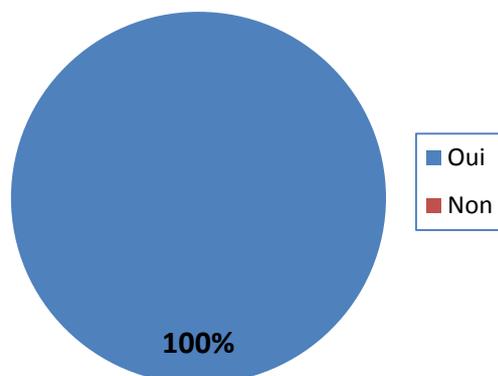
Aucune différence de mortalité n'a été observée en ce qui concerne les classes d'âge. Elles sont cependant au nombre de trois, de 1 an (stade naissain) à 3 ans (stade adulte de taille marchande) en fonction du stade de développement.

DIFFERENCE SELON L'AGE



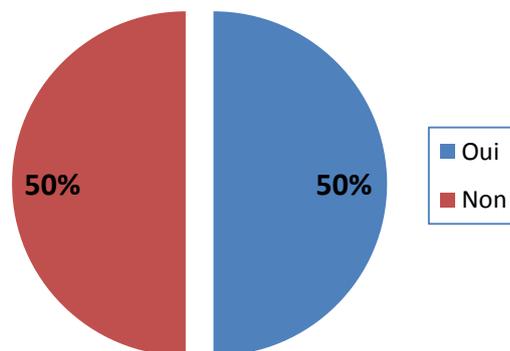
La totalité des ostréiculteurs reconnaît avoir été confrontée par le passé à des phénomènes de mortalité liés à des efflorescences d'eaux colorées vertes. Il est fait état notamment des années 2012 et 2017. La période concernée est toujours l'été (entre juillet et septembre). Les taux de mortalités mesurés pouvaient atteindre les 30%.

MORTALITE ANTERIEURE



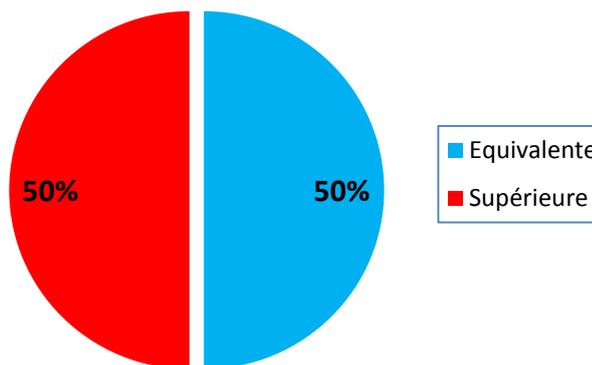
Les avis apparaissent partagés quant à la recrudescence et l'amplification des phénomènes d'eaux colorées. 50% des répondants constaterait une augmentation des blooms, alors qu'elle ne serait pas observée par les autres 50%.

RECRUESCENCE DE BLOOMS



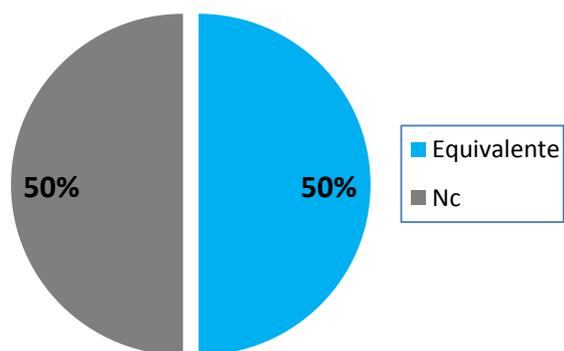
Lors de développement de blooms de *Lepidodinium chlorophorum*, les avis des ostréiculteurs sont partagés quant à l'augmentation des taux de mortalités mesurés. L'ampleur des mortalités serait équivalente pour 50% d'entre eux et supérieure pour les autres 50%. La régression éventuelle des mortalités mesurées n'a pas été évoquée par les professionnels.

AMPLEUR DES MORTALITES



Concernant l'évolution éventuelle de la localisation et de l'emprise géographique des phénomènes d'eaux colorées, les avis apparaissent une nouvelle fois partagés. Pour 50% des ostréiculteurs elle serait équivalente, Les 50% restants ne se sont pas prononcés. A noter qu'aucun professionnel n'a cité une diminution éventuelle de l'emprise géographique.

LOCALISATION GEOGRAPHIQUE



Commentaires

Les différents commentaires ou principales remarques formulés par les ostréiculteurs sont les suivants:

- L'activité et les entreprises ont été peu impactées en 2018 par les mortalités liées au bloom de *Lepidodinium chlorophorum*.
- Les phénomènes d'efflorescences d'eaux colorées vertes seraient en lien avec des phénomènes de pollutions.
- Elles seraient la traduction d'une dégradation de la qualité de l'eau de mer du traict de Pen Bé-Mesquer.
- La connaissance des apports du bassin versant est indispensable.
- Les efflorescences sont influencées par les conditions météorologiques (températures élevées, faibles coefficients de marée).
- Lors des blooms de *Lépidodinium*, il est difficile d'identifier et de quantifier les mortalités réelles. Elles se matérialisent uniquement sous forme de bandes ou de langues impactées au niveau des concessions.
- La mortalité se caractérise par la présence de dépôts noirâtres au sein des poches et/ou par une accumulation des algues au niveau des bords du manteau des huîtres (dépôt verdâtre).
- A l'échelle d'un parc, il n'y a pas d'homogénéité de la mortalité notamment en termes de taux.

CONCLUSION

Suite aux mortalités conchylicoles rencontrées au cours de l'été 2018, l'enquête diligentée auprès des conchyliculteurs sur l'approche professionnelle des épisodes d'eaux colorées vertes à *Lepidodinium chlorophorum* sur les productions aquacoles en baie de Pen Bé, a permis d'aboutir aux conclusions suivantes.

Les taux de retour du questionnaire adressé à l'ensemble des conchyliculteurs disposant de concessions sur le secteur est apparu élevé et satisfaisant, respectivement de 76% pour les mytiliculteurs et de 67% pour les ostréiculteurs.

Le pourcentage d'entreprises non impactées par des mortalités de leur cheptel en lien avec les efflorescences de *L. chlorophorum* dépend de l'activité conchylicole exercée. Il est de 25% pour la mytiliculture et de 80% pour l'ostréiculture, confirmant que l'activité mytilicole a été la plus touchée au cours de l'été 2018.

Les pourcentages de mortalités mesurés, varient de 0 à 70% (valeur médiane: 46%) pour le volet mytilicole et de 0 à 35% (valeur médiane: 13%) pour le volet ostréicole.

Indépendamment de l'activité exercée, la phase de mortalité a été observée sur la période du 10 juillet à début août.

L'absence et/ou une très faible diffusion spatiale de la mortalité (dispersion géographique) a été notée.

Aucune différence de mortalité en fonction de la classe d'âge des populations de moules ou d'huîtres élevées n'a été décelée.

En ce qui concerne la confrontation par le passé des conchyliculteurs à des phénomènes de mortalité en lien avec des blooms d'eaux colorées vertes à *L. chlorophorum*, les avis sont diamétralement opposés. L'ensemble des mytiliculteurs précise ne pas avoir subi de mortalités antérieures, alors que l'ensemble des ostréiculteurs reconnaît avoir déjà été impacté par le passé.

Une recrudescence des épisodes d'efflorescences d'eaux colorées vertes est mise en avant par les conchyliculteurs, respectivement par 67% des mytiliculteurs et 50% des ostréiculteurs.

En ce qui concerne l'évolution des mortalités associées aux eaux colorées, il est noté soit l'absence, soit une amplification du phénomène (pour 33% des mytiliculteurs et 50% des ostréiculteurs). La régression éventuelle des mortalités mesurées n'a pas été évoquée par les professionnels.

Les causes ou facteurs déclenchants des phénomènes d'efflorescences d'eaux colorées vertes à *Lepidodinium chlorophorum*, sont perçus de façon différente en fonction des acteurs conchylicoles considérés.

Pour les mytiliculteurs, Les efflorescences d'eaux colorées vertes sont des phénomènes naturels. Elles sont corrélées aux conditions météorologiques et climatiques.

Elles apparaissent lors de la conjonction de différentes conditions météo, lorsque les températures sont élevées, lors de fort ensoleillement et lors de faibles coefficients de marée.

Pour les ostréiculteurs, les phénomènes d'efflorescences d'eaux colorées vertes seraient en lien avec des phénomènes de pollutions anthropiques.

Elles seraient la traduction d'une dégradation de la qualité de l'eau de mer du traict de Pen Bé-Mesquer.

Elles sont influencées par les conditions météorologiques (températures élevées, faibles coefficients de marée).

REMERCIEMENTS

La mise en œuvre et la réalisation de cette action n'auraient pu être menées à terme sans la collaboration des conchyliculteurs de Pen Bé, Mesquer, Pont Mahé, Pénestin et de Vendée, disposant de concessions tant ostréicole que mytilicole sur le secteur de Pen Bé, pour leur implication et le temps dédié au remplissage du questionnaire que ce soit par écrit ou au travers d'entretien individuel.

Qu'ils trouvent ici l'assurance de nos sincères remerciements.

ANNEXES

MORTALITES CONCHYLICOLES DANS LE TRACT DE PEN- BE/PONT-MAHE EN LIEN AVEC LES EAUX COLOREES : PROGRAMME LEPIDOPEN

COORDONNEES

NOM : PRENOM :
ADRESSE :
TELEPHONE :
EMAIL :
SIEGE DE L'EXPLOITATION :

MORTALITES RENCONTREES EN 2018

- Votre production conchylicole a-t-elle été impactée au cours de l'été 2018 ?
 Oui Non
- Espèces concernées:
 Huître Moule Autre :

N° de concession	Coefficient de découvrement	Espèce élevée	Taux de mortalité mesuré (%)

- Durée de l'épisode de mortalité:
Début : Fin :
- Diffusion spatiale de la mortalité (dispersion géographique) :
 Oui Non
Si oui, préciser l'orientation (Sud-Nord, Ouest-Est,...):

- Différences éventuelles selon les espèces élevées

Oui Non

Si oui, préciser l'espèce et la localisation les plus impactées:

.....

- Différences éventuelles selon la classe d'âge ?

Oui Non

Si oui, préciser la classe d'âge la plus impactée et sa localisation:

.....

MORTALITES ANTERIEURES LIEES AUX PHENOMENES D'EAUX COLOREES

- Avez-vous déjà été confronté à ce type de mortalité par le passé ?

Oui Non

Si oui, préciser :

-Années :

- Saisons :

-Nature des eaux colorées (couleur) :

-Concessions concernées :

- Taux de mortalité mesurés :

- Conditions météorologiques :

PERCEPTION DES PHENOMENES D'EAUX COLOREES

- Quel est votre ressenti vis-à-vis des phénomènes d'eaux colorées ?

-Recrudescence et amplification des phénomènes d'efflorescences

Oui Non

-Ampleur des épisodes de mortalité :

Equivalente Supérieure Inférieure

-Localisation et emprise géographique :

Equivalente Supérieure Inférieure

-Facteurs déclenchants :

.....

-Facteurs aggravants :

.....

Commentaires et observations concernant le questionnaire :

.....

.....

Date : Le

Signature :

Questionnaire à adresser, dûment complété au SMIDAP pour le **vendredi 28 juin 2019** au plus tard.

Adresse : 3 rue Célestin Freinet, Bâtiment B sud 44200 NANTES

Email : contact@smidap.fr

Nantes, le 11 juin 2019

Madame, Monsieur,

Le secteur conchylicole de Pen Bé-Pont-Mahé est confronté à une augmentation de la fréquence des eaux colorées vertes à *Lepidodinium chlorophorum*. Ces dernières ont été associées aux mortalités massives de bivalves rencontrées au cours de l'été 2018, entraînant des pertes économiques importantes pour les conchyliculteurs de la zone.

Face à cette situation et aux inquiétudes qu'elle soulève, un partenariat entre le syndicat des parqueurs du traict de Pen Bé/Mesquer, l'IFREMER, le SMIDAP et CAP'Atlantique a été engagé au travers d'un programme d'étude financé par la Région des Pays de la Loire dans le cadre de l'appel à projet Pêche et Aquaculture, dénommé Lépidopen. Il a pour objectif d'améliorer la connaissance sur la dynamique des blooms de cette espèce, mais aussi sur les processus physico-chimiques et biologiques conduisant aux mortalités de coquillages observées.

Une première étape vise à mieux appréhender la perception professionnelle des épisodes d'eaux colorées sur leurs productions. Le questionnaire joint a pour finalité de dresser, un état des lieux exhaustif des phénomènes d'eaux colorées rencontrés par les professionnels et de leurs impacts lors des dernières années. Sont concernés la chronologie d'apparition des blooms de *L. chlorophorum*, leurs déplacements potentiels en termes de localisation géographique et de degré d'émersion, l'existence ou non et la quantification de mortalités en fonction des espèces de bivalves élevées.

Les informations acquises au travers de ce document seront traitées en garantissant la propriété des données collectées et le respect de l'anonymat des producteurs.

Vous remerciant par avance de votre collaboration.

Veillez agréer, Madame, Monsieur, nos sincères salutations.

Jean-Luc RETAILLEAU
Président du syndicat des parqueurs
de Pen Bé/Mesquer

Philippe GLIZE
Conseiller Aquacole Régional

Le financement du programme LEPIDO-PEN a été assuré par le Conseil Régional des Pays de la Loire,
au travers de l'appel à projet « Aquaculture et Pêche »

