

ATELIER CERES ÉLÉMENTS DE SYNTHÈSE

**Impacts du changement climatique sur les populations de
poissons petits pélagiques des façades françaises**

Organisateurs de l'atelier :

Sigrid Lehuta, EMH, IFREMER

Martin Huret, STH, IFREMER

Rédaction :

S. Lehuta, M. Huret, P. Issac, P. Petitgas

<https://ceresproject.eu/>



Nous remercions France Filière Pêche pour son aide à la tenue de cet atelier CERES le 8 novembre 2017, dans le cadre de la journée sur les filières pélagiques du séminaire technico-scientifique FFP 2017.

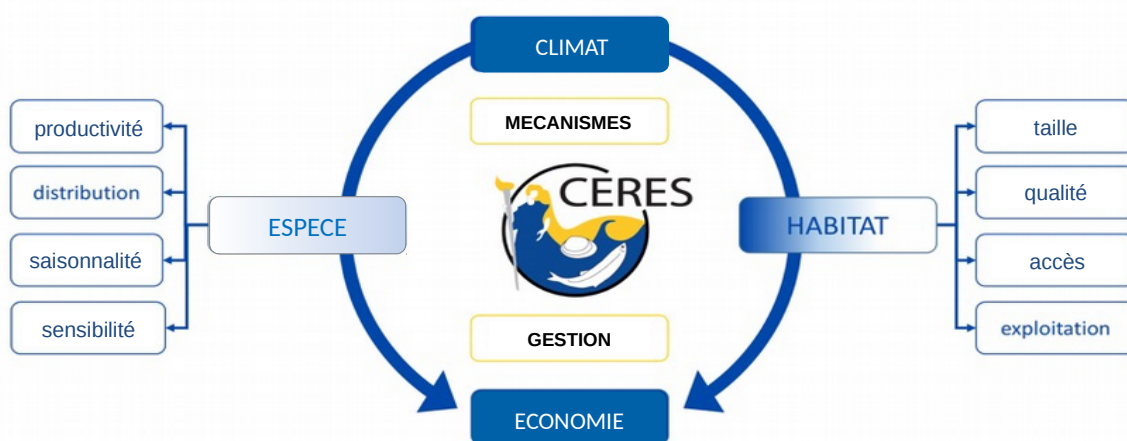
1 Cadre et objectifs

1.1 Le projet européen H2020 CERES

CERES a pour objectif de mieux comprendre comment le changement climatique influencera les ressources les plus importantes de poissons et de crustacés d'Europe et les activités économiques qui en dépendent.

CERES fournira des outils et des stratégies d'adaptation permettant aux secteurs des pêches et de l'aquaculture marines et continentales et à leur gouvernance de se préparer aux changements défavorables ou aux avantages futurs du changement climatique.

IFREMER s'intéresse dans ce projet au cas d'étude de la pêche pélagique du golfe de Gascogne, et en particulier aux espèces anchois et sardine. Les changements attendus du changement climatique sur la pêche de petits pélagiques concernent (i) la distribution spatiale aux différents stades de vie, (ii) la croissance et la productivité en lien avec la qualité des habitats (nourriture, température), et (iii) les stratégies de pêche, l'organisation et la viabilité de la pêche en fonction des possibilités d'adaptation des flottilles et de la demande des marchés.



Pour répondre à l'enjeu de la compréhension et de la quantification des impacts, IFREMER développe des modèles permettant de projeter les effets du changement climatique à différentes échelles :

- Modèle du cycle de vie couplé à des modèles bioénergétiques : effets des scénarios climatiques sur les taux vitaux individuels (croissance, reproduction, survie) et impact à l'échelle de la population sur la productivité (recrutement, démographie) et la fécondité.
- Modèle statistique de distributions spatiales à différentes étapes de la vie sous influence climatique et démographique.

- Modèle spatialisé de la pêcherie pélagique : impact sur les stratégies de pêche et la viabilité économique des flottilles.

1.2 L'atelier

Les objectifs de l'atelier étaient multiples (cf. Annexe 2). Le premier était de présenter le projet CERES aux acteurs de la filière petits pélagiques. Le second était d'échanger avec ces mêmes acteurs sur le ressenti de l'impact actuel, et sur l'anticipation des impacts futurs, du changement climatique: sur la ressource, les pêcheries, l'industrie, et la filière en général. Le dernier objectif plus concret concernait le rendu par les participants d'un questionnaire transmis préalablement à l'atelier. Les échanges lors de l'atelier entre scientifiques et acteurs de la filière et les résultats du questionnaire ont abouti à l'élaboration d'une cartographie conceptuelle (Diagramme Bow-Tie ou en Noeud Papillon) de l'impact du changement climatique sur la filière.

2 Résultats du questionnaire

La synthèse des réponses (13) aux questionnaires est présentée en Annexe 3. Nous résumons ci-dessous les principaux enseignements.

Les professionnels interrogés craignent particulièrement les effets de l'augmentation de température, l'acidification des océans et les bouleversements dans la saisonnalité. Ils attendent des effets principalement sur la distribution des espèces et secondairement sur la croissance et la mortalité. A l'échelle de l'écosystème, ils s'attendent à des changements dans les aires de répartition, la disponibilité des proies et une compétition accrue avec des espèces invasives. Logiquement les conséquences sur l'activité concernent la perte des zones de pêche, la possible diminution du prix et des pertes d'emploi. D'autres facteurs sont perçus comme impactant l'activité particulièrement la surpêche et les pollutions qui altèrent la qualité de l'eau et les modifications dans la qualité ou disponibilité du plancton. Face à ces changements, les professionnels considèrent généralement que la promotion de nouvelles espèces et des mesures réglementaires (réglementation, gestion de la concurrence, compensations financières) auraient un plus grand impact que des modifications des techniques de pêche. Ils se sentent plus particulièrement contraints par la DCSMM et la directive sur les énergies renouvelables.

Conclusion : le problème clairement identifié pour la filière en lien avec le changement climatique, car déjà largement ressenti et confirmé par les campagnes et observations scientifiques, correspond à la diminution des tailles et croissances de l'anchois et de la sardine. Cette diminution correspond à une réponse physiologique attendue plus généralement sur les populations de poissons, mais nous ne pouvons actuellement pas mettre en cause de manière formelle et scientifique le changement climatique. La problématique étant plus forte sur la sardine dans le golfe de Gascogne en lien avec la qualité de l'approvisionnement des conserveries, l'effort de cartographie conceptuelle des causes et conséquences réalisée ci-dessous (Diagramme Bow-tie) se concentre sur cette espèce.

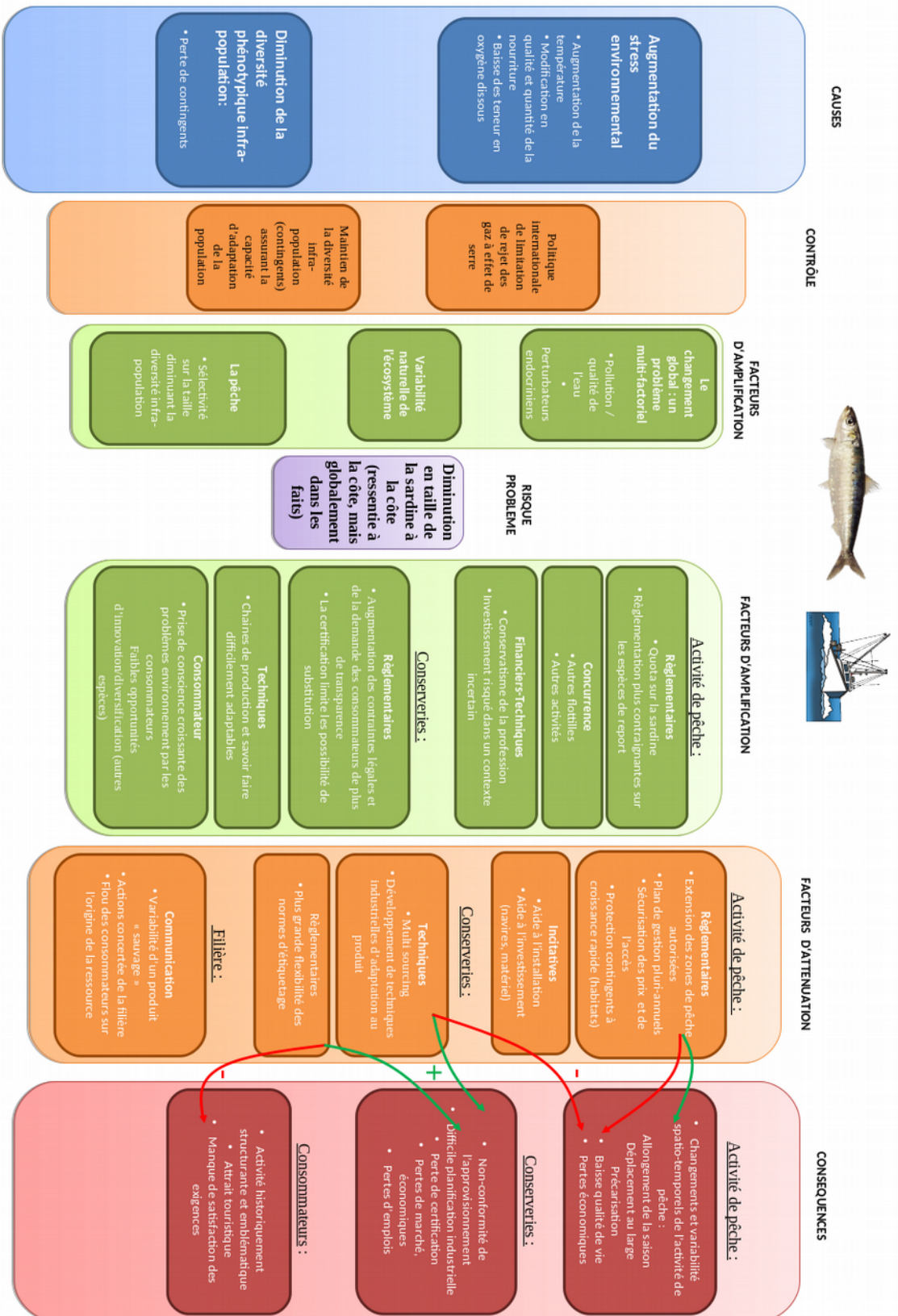
3 Diagramme Bow-tie

3.1 Principe

Le principe du diagramme Bow-tie ou en Noeud de papillon est de cartographier un problème ou un risque, ici encourru par la filière, et d'en identifier les causes et les conséquences. Le diagramme peut alors être enrichi d'une part par les moyens ou stratégies à mettre en place pour contrôler les causes et atténuer les conséquences du problème, d'autre part par les facteurs d'amplification des causes et conséquences.

Concernant le problème identifié de diminution de la taille des sardines en lien avec le changement climatique, les éléments identifiés concernant les causes relèvent davantage des connaissances et hypothèses scientifiques, alors que les conséquences relèvent davantage des éléments ressentis par la filière et identifiés lors des discussions et dans les questionnaires.

3.2 Le Diagramme



4 Précisions sur les éléments du diagramme

4.1 Causes

4.1.1 Augmentation du stress environnemental

Bien que la cause du changement climatique ne puisse être formellement établie à ce stade, les effets attendus sur la taille des espèces marines ectothermes sont en accord avec la diminution de taille observée chez les sardines.

L'augmentation de température a pour effet, jusqu'à un certain point, d'augmenter le potentiel de croissance des organismes. Cependant, elle va bien souvent de pair en milieu marin avec une diminution de la productivité des écosystèmes et également de la concentration en oxygène dissous. Le compromis physiologique ou bioénergétique est alors moins bon, entraînant un déficit de croissance. La modification de la productivité des écosystèmes, au-delà de la diminution de la biomasse planctonique disponible, peut s'accompagner d'un changement dans la qualité de la nourriture, celle-ci diminuant en taille ou en qualité énergétique. Ce phénomène peut aggraver la diminution de croissance.

Les contrôles de ces causes se jouent à différentes échelles. La plus large permettant de réelles atténuations des effets correspond à une politique internationale de diminution des rejets de gaz à effet de serre. La filière à son niveau peut contribuer en limitant la consommation des bateaux et les échanges (transport) de matière première ou transformée.

A l'échelle nationale, le contrôle peut se faire surtout sur les facteurs d'amplification que sont les différentes pollutions marines (eutrophisation, perturbateurs endocriniens, microplastiques, etc.)

4.1.2 Diminution de la diversité phénotypique

Le changement climatique peut favoriser tel ou tel contingent de la population, le plus adapté au nouvel environnement rencontré. Dans le cadre de notre problématique, les poissons à croissance plus lente seraient favorisés. Cette pression aurait pour conséquence de diminuer la capacité de résilience des populations, en diminuant la diversité phénotypique.

La pêche, de par sa sélectivité différentielle au sein de la structure en taille de la population, en fonction notamment des zones de pêches exploitées, peut contribuer également à favoriser tel ou tel contingent. Elle représente alors un facteur d'amplification de l'effet du changement climatique.

4.2 Conséquences

4.2.1 Activité de pêche

Changements et variabilité spatio-temporelle de l'activité de pêche :

- Allongement de la saison : La sardine reste accessible plus tard en automne, mais la qualité de la ressource (taux de gras = lipides) à cette période est inadaptée au marché

de la conserverie, le marché du frais (très faible) est quant à lui concentré sur la période estivale.

- Déplacement au large : Les navires sont contraints d'aller plus au large pour trouver de la sardine de bonne taille. Il n'y a pas d'obstacles physiques à ces changements de zones mais des obstacles techniques et réglementaires (taille de navire, loi interdisant l'activité au-delà de 20mn et donc financiers car cela nécessiterait l'investissement dans des navires adaptés.
- Précarisation : L'adaptation des pratiques et des outils, donc l'investissement, est difficile et risqué dans un contexte de variabilité inter-annuelle de la disponibilité de la ressource et de sa gestion. De plus, l'investissement et l'adaptation à de nouvelles techniques de pêche est plus facile pour de jeunes patrons que pour des pêcheurs établis qui devraient renouveler l'ensemble de leur matériel. La concurrence accrue d'autres flottilles (espagnoles) et d'autres pêcheries a des répercussions sur les prix qui aggravent encore l'insécurité économique. La mise en place de quotas pour la sardine pourrait amplifier ces phénomènes si des plans pluriannuels ne permettent pas une planification et une sécurisation de l'activité à moyen terme.

=> Pertes des repères/savoir-faire de pêche.

Baisse qualité de vie :

L'éloignement des zones de pêche provoque des absences prolongées des marins, dont la nouvelle génération recherche des horaires plus réguliers, journaliers, afin de préserver leur vie familiale.

=> Métier moins attractif, difficultés de recrutement.

Pertes économiques :

- Pertes de marché car la ressource ne correspond plus aux standards des conserveurs, de la distribution et des consommateurs, qui cherchent d'autres sources d'approvisionnement
- Coûts accrus en gasoil et investissement nécessaire dans des navires plus grands pour le déplacement au large
- Baisse de chiffre d'affaire

4.2.2 Conserveries

Non-conformité de l'approvisionnement

Les conserveurs sont contraints de fournir un produit d'une taille et d'un taux de matière grasse calibré et stable.

Tout d'abord d'un point de vue de la demande des distributeurs et consommateurs. Les distributeurs attendent une certaine qualité de produit répondant à un cahier des charges. Les exigences croissantes des consommateurs en termes de transparence et de qualité environnementale risquent d'amplifier ces contraintes.

De plus les consommateurs ont des habitudes de consommation difficilement modifiables d'après les conserveurs, les opportunités d'innovations et de diversification (autres espèces) sur un produit dit « refuge » (et non « plaisir ») sont faibles. Changer ces habitudes nécessiterait des actions de communication concertées à l'échelle de l'ensemble de la filière et des moyens conséquents.

Finalement les produits se doivent d'être de qualité constante d'un point de vue réglementaire, puisque les taux renseignés sur l'étiquette ne doivent pas différer de plus de 20% du taux réel du produit, une marge de variation pourtant de plus en plus fréquemment observée entre saisons ou années.

Difficile planification industrielle

Les changements de taille et de saisonnalité rendent l'approvisionnement irrégulier et de qualité variable pouvant entraîner des interruptions d'activité. L'achat des boîtes et la fabrication des étiquettes ont lieu avant la saison de pêche et ne correspondent pas forcément au produit débarqué, ce qui est problématique du point de vue des normes européennes qui requièrent que l'étiquetage reflète la qualité du produit. D'un point de vue technique, les savoir-faires et la chaîne de production sont adaptés à une certaine production (espèce et taille de poisson) qu'il est difficile d'adapter rapidement à l'offre en poisson.

=> Diminution des stocks, chômage technique.

Perte de certification :

- En cas de nécessité d'approvisionnement dans d'autres pêcheries, la certification est perdue. Ce peut être le cas également si l'état de la ressource se dégrade. De manière générale la valorisation des productions locales est un atout commercial.

Pertes économiques

=> Pertes de marchés, de chiffre d'affaire.

Pertes d'emplois

L'irrégularité d'approvisionnement et les pertes économiques font craindre des interruptions temporaires d'activité voire la fermeture des usines.

4.2.3 Consommation

La pêche et la conserverie de sardine ont une image de tradition locale ancrée dans l'imaginaire des consommateurs, qui participe à l'attrait touristique des régions (Bretagne et Pays Basque). Cette image perdure cependant parfois malgré l'arrêt de l'activité de pêche et l'approvisionnement extérieur.

5 Annexes

5.1 Liste des participants.

Feillet Jean-François	Chancerelle	Directeur Qualité
Guillou Laurent	Saupiquet	Responsable qualité France
Hénissart Souffir	CRPMEM PACA	Directrice
Henneveux Aurélien	OP Pêcheurs d'Aquitaine	Chargé de mission
Hugh Jean-François	Chancerelle, FIAC	PDG, Président
Issac Pierre	IFREMER	Thèse sur la pêche pélagique
Jeantet Hervé	FranceAgrimer	Président CS pêche et aquaculture
Joguet Manon	FROM Nord	Chargée de mission
Lafon Jérôme	FranceAgrimer	Délégué filière Pêche et Aquaculture
Lenhardt Pierre	FFP	Responsable Pôle filière
Marchand Morgane	OP Sathoan	Chargée de mission
Pages Cécile	CRPMEM Occitanie	Secrétaire Générale
Ramonet Morgane	FFP	Chargée de mission Ressources
Soulet Estelle	NAUSICAA	Chargée de mission Mr Goodfish
Veron Matthieu	IFREMER	Thèse sur l'évaluation de la sardine

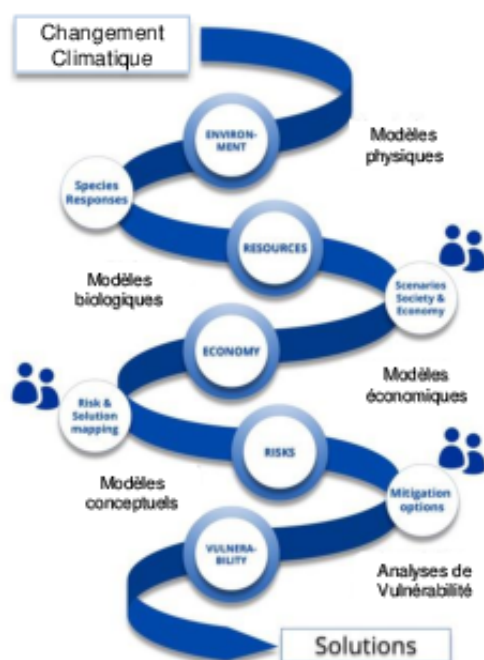
5.2 Brochure de présentation de l'atelier



Changement Climatique et RESSources aquatiques Européennes



CERES a pour objectif de mieux comprendre comment le changement climatique influencera les ressources les plus importantes de poissons et de crustacés d'Europe et les activités économiques qui en dépendent. CERES fournira des outils et des stratégies d'adaptation permettant aux secteurs des pêches et de l'aquaculture marines et continentales et à leur gouvernance de se préparer aux changements défavorables ou aux avantages futurs du changement climatique.



Environnement : CERES projetera les changements futurs dans les conditions physiques des eaux marines et continentales pertinentes pour les industries de la pêche et de l'aquaculture.

Ressources : Les modèles biologiques permettront de propager les réponses physiologiques et écologiques des espèces ciblées afin d'estimer les changements futurs dans la productivité des ressources de poissons et de mollusques.

Économie : Sur la base de scénarios sociaux et économiques futurs, CERES évaluera les conséquences pour les industries de la pêche et de l'aquaculture.

Risques et vulnérabilité : CERES évaluera les risques, la capacité d'adaptation et la vulnérabilité des secteurs européens de la pêche et de l'aquaculture en utilisant différents modèles conceptuels.

Solutions : CERES fournira des solutions viables (suggérées par l'industrie) pour minimiser les risques et maximiser les avantages potentiels du changement climatique. CERES fournira également des solutions politiques et de gestion, et mettra en évidence les défis lorsque les structures de gouvernance actuelles peuvent entraver l'adaptation future.

Quelques questions pour CERES :

Environnement : Comment les caractéristiques physiques et biogéochimiques des eaux marines et continentales changeront-elles dans un climat futur ?

Evolution des stocks de poissons : Quand et dans quelle mesure les stocks de poissons marins européens changeront-ils ? Comment les rendements seront-ils impactés ?

Comportement des pêcheurs : Quels sont les changements probables dans le comportement des flottilles ? Comment les mesures politiques (fermetures saisonnières, spatiales, etc.) influencent-elles les flottilles ?

Atténuation et alerte rapide : Quelles techniques d'alerte précoce peuvent protéger contre les augmentations causées par le climat de la fréquence des événements tels que les efflorescences algales nuisibles ?

Politique et gestion : Quels changements de politique (durables sur le plan environnemental) peuvent accroître la portée et les profits de la pêche et de l'aquaculture à court, moyen et long terme ?



- Horizon 2020, Budget : €5.6 millions, Mars 2016 to février 2020
- 15 pays : 160 membres de 8 universités, 11 instituts de recherche, 7 partenaires industriels
- Coordination: Hamburg University, Allemagne

CERES dans le Golfe de Gascogne

Les Pêcheries de Sardine et d'Anchois



Quels sont les effets attendus du changement climatique sur la pêche de petits pélagiques ?

Changement dans la **distribution spatiale** des différents stades de vie.

Changements dans la **croissance** en lien avec la qualité des habitats (nourriture, température).

Changements dans le patron de **dispersion des larves**.

Changements dans les **stratégies de pêche**, l'organisation et la viabilité de la pêche en fonction des possibilités d'adaptation des flottilles.

Programme de travail

CERES développera des modèles permettant de projeter les effets du changement climatique à différentes échelles :

- **Modèles du cycle de vie couplés à des modèles bioénergétiques** : effets des scénarios climatiques sur les taux vitaux individuels (croissance, reproduction, survie) et impact à l'échelle de la population sur la productivité (recrutement, démographie) et de fécondité.
- **Modèles de dispersion larvaire** : évaluation des changements dans la dispersion des larves en fonction des scénarios climatiques et des fenêtres temporelles de reproduction.
- **Modèles statistiques de distributions spatiales** à différentes étapes de la vie sous influence climatique et démographique.
- **Modèle spatialisé de la pêche pélagique** : impact sur les stratégies de pêche et la viabilité économique des flottilles.

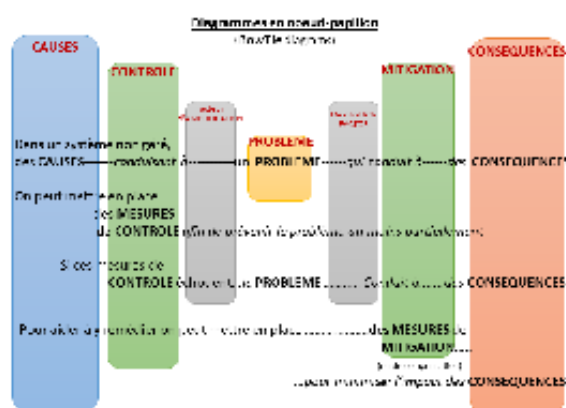
Votre implication :

Un premier atelier CERES - 08 Novembre 2017



Pour :

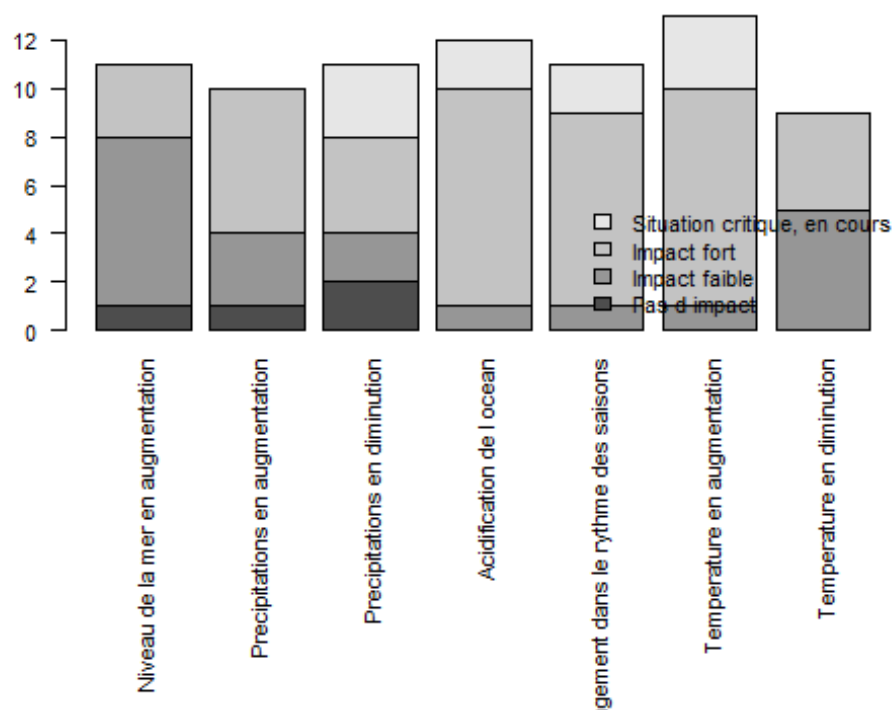
- Présenter le projet
- Echanger sur **votre ressenti** de l'impact actuel du changement climatique : sur la ressource, les pêcheries, l'industrie, et la filière en général.
- Aider à définir des **scénarios de test** et identifier ce qui est important pour chaque secteur.
- Contribuer à la **cartographie conceptuelle** (BowTie diagram) de l'impact du changement climatique sur votre industrie.
- Programmer des ateliers complémentaires (selon intérêt)



5.3 Résultats du questionnaire

Question 1 :

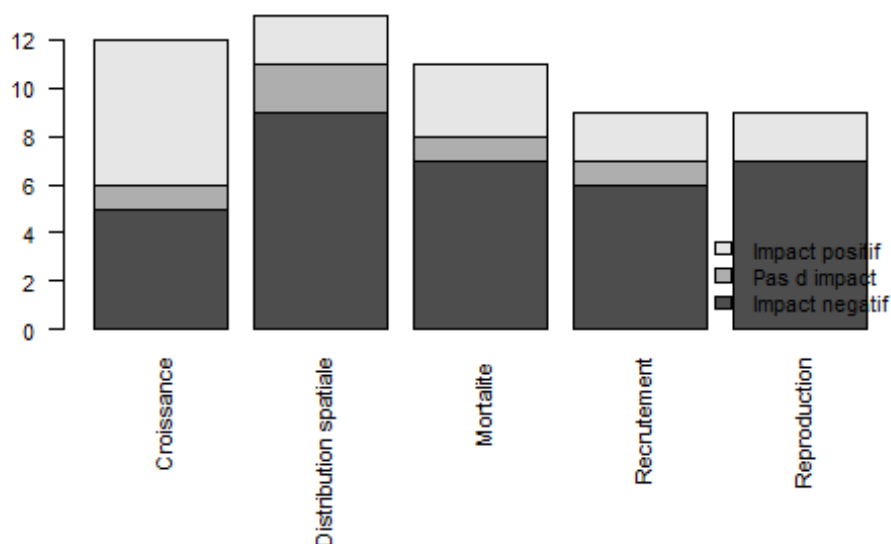
[1] "Quels changements seraient à considérer ?"



Notes : Les commentaires soulignent les hétérogénéités entre espèces et activités ; l'importance de la salinité (en lien avec les précipitations).

Question 2 :

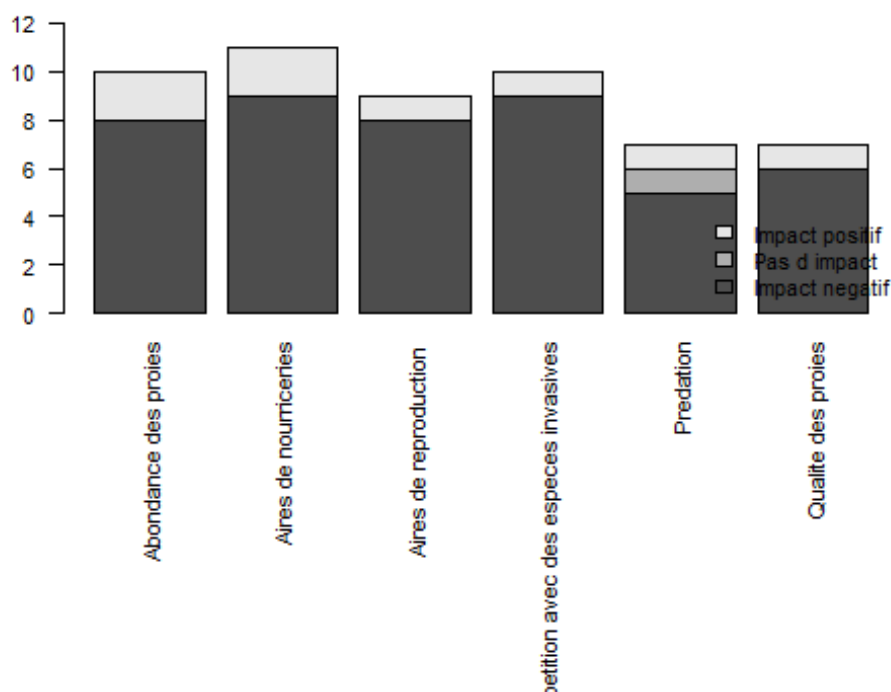
[1] "Quels changements dans la biologie des poissons ?"



Notes : Question difficile à interpréter (certains comprennent négatif comme en diminution, d'autres comme néfaste). Avis très partagés sur la croissance, pour les autres processus effet perçu comme négatif.

Question 3 :

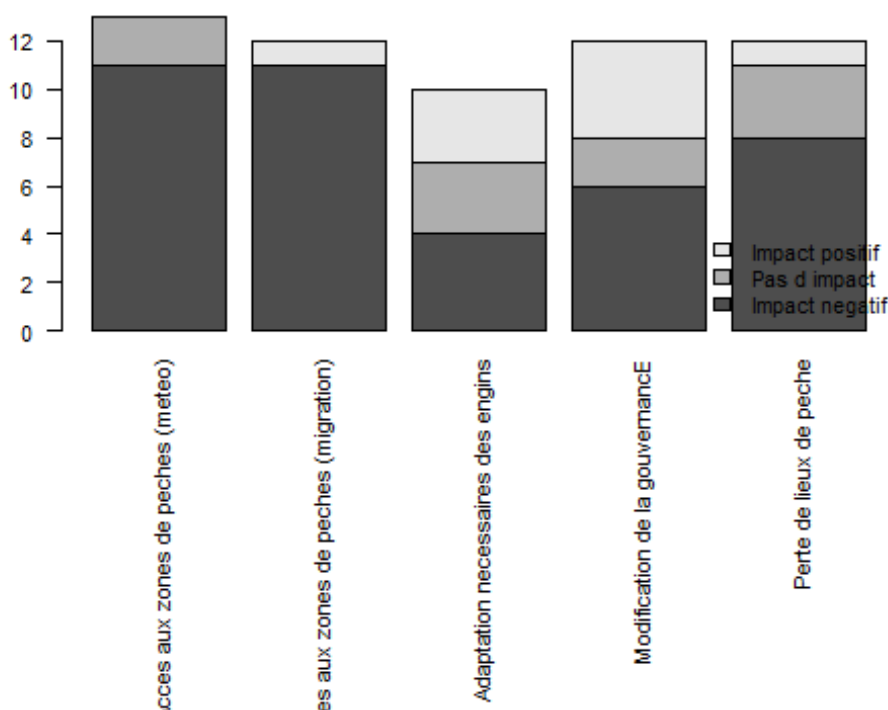
[1] "Quels changements dans l'écosystème ?"



Notes : Moins d'opinions sur la prédation et la qualité des proies et beaucoup d'indécision. Mais globalement l'impact est perçu comme négatif.

Question 4 :

[1] "Le changement climatique pourrait aussi impacter les coûts opérationnels. En termes de succès de votre activité, quel niveau d'impact pourraient avoir ces changements sur l'exploitation des espèces identifiées pour votre région ? "



Notes : impact clairement négatif sur l'accès/la perte des zones de pêches (hormis pour les polyvalents). Plus mitigé en ce qui concerne la gouvernance et les engins.

Questions 5 :

[1] "Y a t-il d'autres facteurs influençant l'exploitation? Autres commentaires?"

Nombre d'avis exprimés :

Réponse Repondant

1 non 6

2 oui 4

3 NA 3

[1] * houle * courants

[2] surpêche ? mauvais engins, techniques trop efficaces

[3] Qualité des eaux/ Pollution Bassin versant / Pollution tellurique inexpliquées

[4] * plancton, influence sur la concentration, la compétition, outil de prédiction ? * taille * eaux pluviales polluées

Questions 6 :

[1] "Y a t-il d'autres facteurs influençant l'exploitation? Autres commentaires?"

Nombre d'avis exprimés :

Reponse Repondant

1 non 12

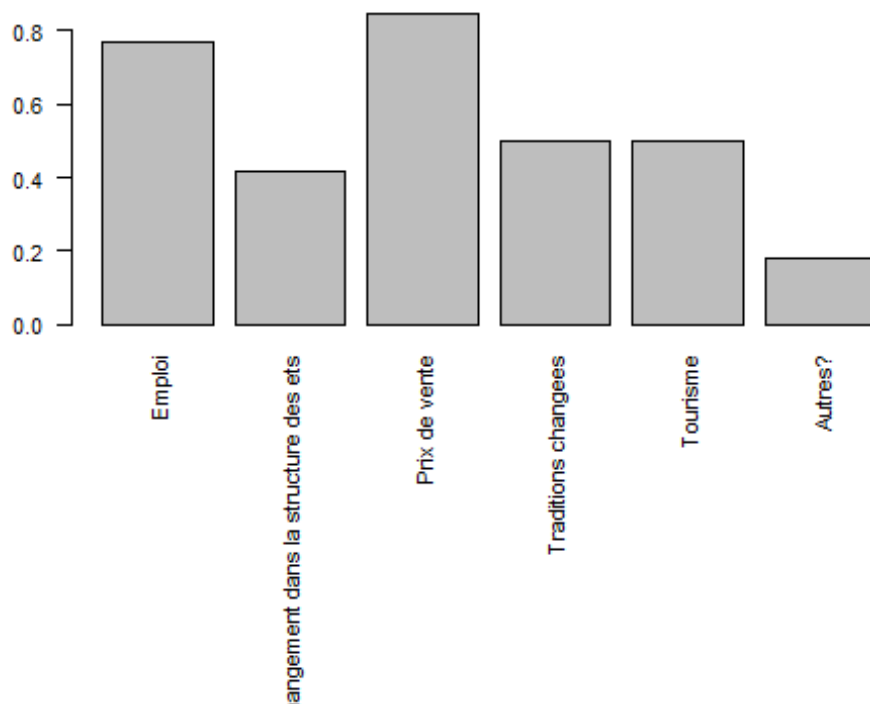
2 oui 1

[1] Phénomène de pollutions de type "Popole" (Pas de terme scientifique) / Matière organique qui se dépose sur les filets par bloom dans certaines conditions météo + qualité eaux atteintes

Question 7 :

[1] "Quelles conséquences économiques des changements précédents? "

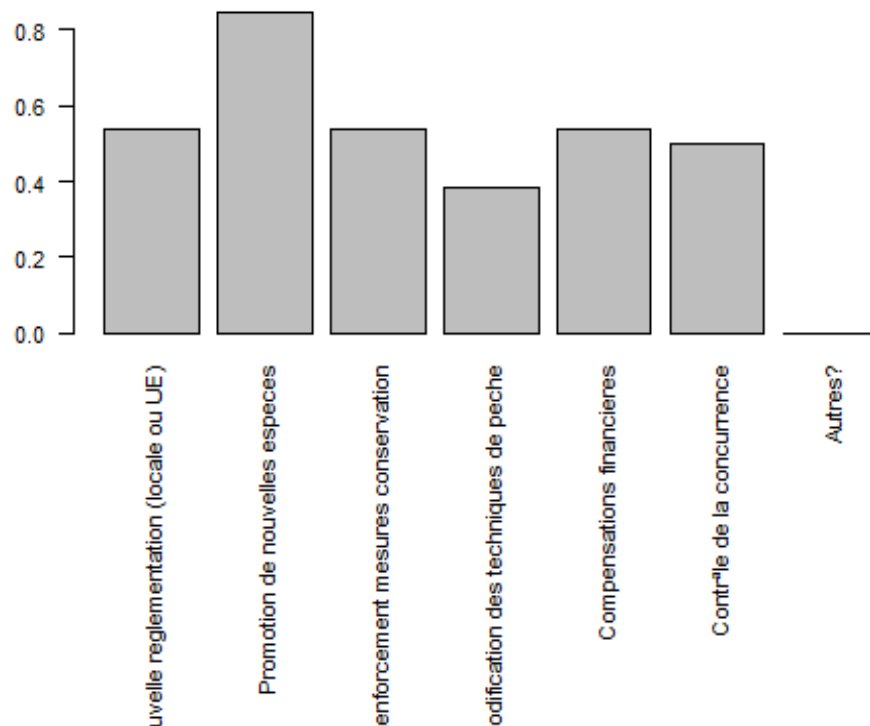
Pourcentage d'avis exprimés positifs



Question 8 :

[1] "Quelles mesures de gestion pourraient atténuer l'impact du changement climatique? "

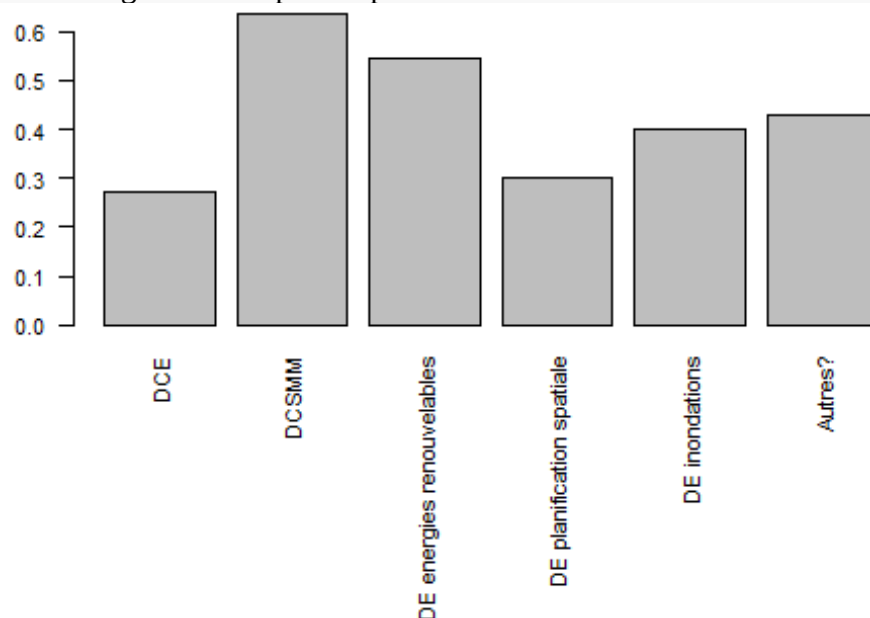
Pourcentage d'avis exprimés positifs



Question 9 :

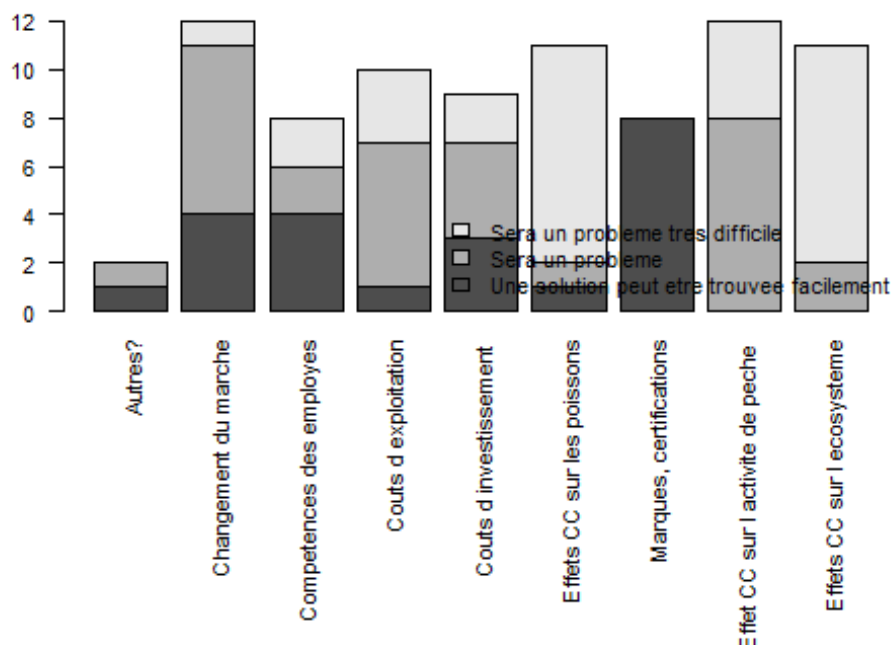
[1] "Quelle réglementation est perçue comme néfaste pour votre activité?"

Pourcentage d'avis exprimés positifs



Question 10 :

[1] "Quels seront les problèmes dans le futur, en lien avec le changement climatique?"



Questions 11 : Nombre d'avis exprimés :

```
## [1] "Pouvez-vous identifier 1-2 problèmes (liés ou non au changement
climatique) auquel vous êtes confrontés?"
## Réponse Repondant
## 1      oui      9
## 2      NA      4
## [1] 1- régularité de la taille diminue du poisson et des quantités
disponibles; 2- changement des périodes de pêche et des zones de capture
## [2] Amélioration image de la filière- Création de valeur ajoutée par
chaque maillon
## [3] renouvellement de la flotte de pêche et des hommes (recrutement
cadres et Équipage)
## [4] Qualité des sardines

## [5] trouver des experts français avec lesquels on pourrait mettre en
place un partenariat pour travailler sur les recettes
## [6] Eloignement de certaines espèces et décalage des saisons

## [7] Disponibilités des espèces selon les années - Problème variation
tailles
## [8] Réglementation, surpêche / concurrence déloyale, non-valorisation
du produit (BL)
## [9] Salinité dans les lagunes Med - Problème sur le plancton en Med
```

Questions 12 :

```
## [1] "Pouvez-vous identifier 1-2 problèmes (liés ou non au changement
climatique) auquel vous risquez d'être confrontés dans une dizaine
d'années ?"
```

Nombre d'avis exprimés :

Reponse Repondant

1 oui 8

2 NA 5

[1] Renouvellement de la flotte et adaptation à la ressource modifiée mais renouvelée

[2] 1-disparition progressive des pêcheries ; 2-réduction de l'offre disponible et augmentation du prix du poisson

[3] Changement de physionomie côtière, impacts sur les conditions à terre (ports, usines de transformation)

[4] rapidité du changement climatique et ses conséquences sur les écosystèmes -> impact sur la visibilité de l'activité des pêcheurs

[5] Déplacements de la ressource vers d'autres zones

[6] Temps (Météo), Submersion

[7] réchauffement-Manque de froid (neige, gel), fin des saisons, manque de prise en compte à temps d'une surpêche actuelle

[8] Morphologie des espèces

Question 13 :

[1] "A quel niveau de la filière intervenez-vous ? "

##

Administration Pêche Transformation

1 2 2