

Pêche et aquaculture

LES ÉTUDES



Étude sur le poisson vendu vivant et l'abattage Ikejime en France

Rapport 2020

FranceAgriMer



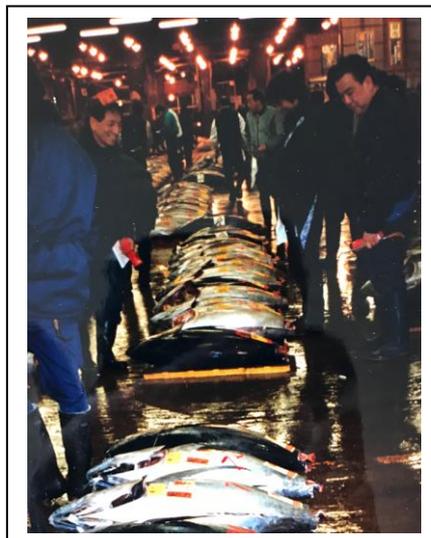


En groupement
conjoint avec



ETUDE SUR LE POISSON VENDU VIVANT ET L'ABATTAGE IKEJIME EN FRANCE

RAPPORT



Le thon à l'ancien marché de Tsukiji

Septembre 2019

Table des matières

1	<i>Contexte et objectifs de la mission</i>	4
2	<i>Analyse de la situation actuelle de l'ikejime en france</i>	6
2.1	Structure de la filière.....	6
2.2	Essai de quantification de la filière.....	7
2.3	Les prix.....	8
2.4	Perspectives de la filière : tendances et interrogations	10
3	<i>Analyse des coûts</i>	12
3.1	Filière vif	12
3.2	Filière ikejime	14
4	<i>Benefices produit</i>	18
4.1	Intérêt pour la restauration.....	18
4.2	Approche neurophysiologique	21
4.3	Approche sensorielle	30
5	<i>Potentiel de l'offre</i>	42
5.1	Scénario 1 : fort engouement des pêcheurs et prix de marché au rendez-vous.....	43
5.2	Scénario 2 : un marché de niche, mais mature et stable.....	44
6	<i>Potentiel de marché</i>	46
6.1	Analyse qualitative.....	46
6.2	Essai d'approche quantitative du potentiel de marché	50
7	<i>Enjeux et risques</i>	56
7.1	Démarche utilisée.....	56
7.2	Description des procédés	58
7.3	Attentes	62
7.4	Risques encourus et mesures de maîtrise	65
7.5	Evaluation des risques.....	74
7.6	Actions à mettre en œuvre	77
8	<i>ScénariI et propositions</i>	80
8.1	Quelques scénarii d'évolution possibles	80
8.2	Programme d'Actions :	81
Annexes		83
1-	<i>Données statistiques Ikejime (Source : FranceAgriMer)</i>	84
2-	<i>Synthèse réglementaire</i>	86
3-	<i>Invités et participations au groupe de travail</i>	88

4-	<i>Liste des personnes ou entreprises contactées - crédit photos</i>	90
5-	<i>Guide d'entretien amont : Pêcheur/aquaculteur</i>	92
6-	<i>Guide d'entretien aval : Mareyeur, poissonnier</i>	94
7-	<i>Principaux thèmes abordés dans les entretiens restaurateurs</i>	96
8-	<i>Bibliographie sur le volet neurophysiologique de l'Ikejime</i>	97
9-	<i>Rapport de synthèse de l'analyse sensorielle bars d'élevage, Ikejimes et traditionnels</i>	98
10-	<i>Rapport de synthèse des analyses sensorielles et de suivis de bars sauvages de ligne « Ikejime » et « traditionnels »</i>	120

1 CONTEXTE ET OBJECTIFS DE LA MISSION

Le contexte

Le secteur de la pêche, et du poisson en particulier, est marqué par la raréfaction de la ressource, par une demande sociétale de pêche durable et de méthodes sélectives, par le développement de la consommation en cru avec ou sans congélation, ainsi que par des attentes consommateur pour un poisson ultra-frais qui ont par exemple conduit des distributeurs à mettre en avant la « pêche du jour » ou encore qui alimentent les attentes insatisfaites des consommateurs sur les dates de pêche. Dans ce contexte, et sous l'influence de la cuisine japonaise, quelques chefs se sont intéressés à l'ikejime¹.

Dans le même mouvement, certains pêcheurs et mareyeurs ainsi que certains éleveurs ont souhaité valoriser au mieux la qualité de leurs poissons en développant une commercialisation en vif pour apporter une garantie extrême de fraîcheur à une clientèle exigeante, réactualisant ainsi parfois des traditions séculaires.

Historiquement cela a notamment concerné le poisson d'eau douce ; plus récemment le turbot expédié sous glace (notamment en grand export) et, depuis trois ans, quelques pêcheurs et mareyeurs, en Bretagne notamment, qui expédient en vif vers la restauration haut de gamme.

Parallèlement, depuis 4 ans environ, l'offre de poisson ikejime s'est développée, en poissonnerie comme auprès de quelques mareyeurs spécialisés : ainsi la poissonnerie japonaise Shinichi fut la première poissonnerie à avoir proposé du poisson vivant ou ikejime dès octobre 2014 à Paris et, comme nous l'avons constaté lors d'une étude sur le vif en 2015, certains chefs achètent en vif pour pratiquer eux-mêmes l'ikejime.

Quelques initiatives se sont ainsi développées, notamment à Quiberon pour de la vente en vif, à Royan ou au Croisic, ou en Méditerranée, pour la vente en ikejime, où s'impliquent des grossistes, des criées, des chefs ou des poissonniers et les produits commencent à être reconnus, touchant une clientèle au positionnement haut de gamme, et notamment des restaurants japonais.

Le poisson vivant comme le poisson Ikejime concernent aujourd'hui, en France, une cible étroite avec des prix élevés.

Pourtant, sur les marchés asiatiques, la vente en vif qui était traditionnelle est restée très importante (plus de 340 marchés de produits de la mer vivants en Chine selon la FAO, présence de nombreux bassins de vif au marché de Tsukiji² à Tokyo où le vif représenterait 10 % des ventes ; à Hong Kong, les importations de poissons vivants étaient estimées à 20 000 tonnes etc.). En France, cela est encore marginal, malgré un grand intérêt de certains restaurants.

Le poisson ikejime, quant à lui, se développe en Europe, mais il reste à ce jour un produit de haute restauration même au Japon.

Aujourd'hui, de nombreux professionnels souhaitant valoriser au mieux une pêche de grande qualité, s'intéressent de près à ces deux créneaux du vif et de l'ikejime, cette technique pouvant être pratiquée à bord, après débarquement (par un mareyeur ou un poissonnier), ou chez le restaurateur.

L'objectif de l'étude est donc d'analyser la filière du vif et de l'ikejime à bord ou à terre et, selon les perspectives dégagées, de préciser comment aider à un développement harmonisé.

¹ Nous utiliserons ici l'orthographe « ikejime » pour le substantif et l'adjectif et « ikejimer » pour le verbe.

² Nous n'avons pas d'information sur la vente en vif pour les activités de gros transférées dans le nouveau marché ultramoderne de Toyosu.

La filière est innovante et ne s'est développée en France que depuis 4 ou 5 ans ; l'objectif de l'approche est donc à la fois d'en évaluer le potentiel et d'analyser les moyens et conditions à créer pour favoriser son développement.

Pour s'adapter à ce contexte spécifique, la méthodologie choisie a été articulée autour des points suivants, qui sont repris dans le présent rapport :

- Analyse détaillée des expériences récentes et des activités actuelles : organisation, volumes et prix obtenus, identification des freins au développement internes et externes, besoins en investissements et en compétences,
- Analyse des coûts de ces filières aux différents niveaux : modélisation des coûts d'investissement et de fonctionnement tout au long de la filière,
- Analyse du bénéfice produit : approche neurophysiologique de l'ikejime, perception de la différence gustative, opinion des restaurateurs/utilisateurs et différences technologiques constatées ;
- Analyse du potentiel de l'offre de ces filières : potentiel en termes de pêche pour du poisson vivant et potentiel aquacole ; perception et attitude des professionnels de l'offre ;
- Analyse du potentiel de marché : approche qualitative (perception, attitude et attentes du commerce de détail et de la restauration), et éléments de prospective quantitative,
- Analyse des enjeux, des facteurs de risque : conclusions de la réflexion collective qui a été conduite parallèlement à l'étude
- Scénarios de développement et préconisations pour créer les conditions favorables au développement de cette filière.

2 ANALYSE DE LA SITUATION ACTUELLE DE L'IKEJIME EN FRANCE

C'est probablement sur le thon, avec Damien MULLER, pêcheur installé à Saint-Florent, en Corse, que l'Ikejime a débuté en France dès 2012. Puis c'est à partir de 2014 qu'une véritable filière a commencé à se mettre en place en France.

L'un des acteurs importants de ce développement a été M. Toru Okuda, chef japonais qui avait deux restaurants étoilés au Japon et qui a créé son restaurant, à Paris, en 2013 : très vite, il a souhaité développer une offre nouvelle de poisson de haute qualité, pour laquelle il a cherché un approvisionnement ultra qualitatif ; après divers contacts notamment avec l'appui de chefs bretons réputés, il met en place un approvisionnement direct avec quelques pêcheurs et commence à promouvoir la technique de l'Ikejime auprès de chefs intéressés. Parallèlement d'autres opérateurs (comme France Ikejime qui développe une offre qualitative et mobilise quelques pêcheurs ou comme la criée de Quiberon qui structure une offre en vif destinée à l'ikejime) contribuent à la création d'une véritable filière en faisant connaître le produit à la restauration, aux grossistes et aux pêcheurs.

Cette filière naissante, permettant de valoriser un poisson de grande qualité tout en travaillant dans le respect de la ressource et du produit, apparaît donc très attractive : l'objectif du présent chapitre est de présenter la filière actuelle et les données quantitatives disponibles.

2.1 Structure de la filière

La filière s'est structurée en quelques années autour de 3 circuits principaux :

- La vente de poisson ikejime par les pêcheurs directement aux restaurateurs ou poissonniers,
- La vente en criée de poisson ikejime par les pêcheurs, à des mareyeurs qui vendent aux restaurateurs ou poissonniers,
- La vente en criée ou non de poissons vivants, à des mareyeurs qui réalisent l'ikejime et vendent aux restaurateurs ou poissonniers.
- Un quatrième circuit concerne les aquaculteurs qui font eux-mêmes l'abattage ikejime et vendent à des mareyeurs ou restaurateurs.

Le schéma ci-après récapitule les principaux flux.

Il est bâti sur les principes et données suivants :

- Seul un poisson pêché vivant et en bon état peut être ikejimé ; il s'agit en grande majorité de pêches réalisées par des ligneurs, mais d'autres techniques de pêche peuvent être concernées notamment sur certaines espèces.
- Le poisson peut être débarqué vivant : c'est le cas notamment à la criée de Quiberon qui est équipée en bassins pour le collecter et le commercialiser en vif ; c'est aussi le cas de mareyeurs qui passent des accords avec des bateaux qui leur livrent leur pêche en vif. L'ikejime est alors réalisé par le Mareyeur-grossiste qui vendra au restaurateur le poisson ikejime.
- Il faut souligner que la réalisation de l'ikejime sur des poissons ayant été mis en vivier pendant quelques jours, sans nourriture, se rapproche des pratiques du marché japonais où l'ikejime est effectué par le grossiste ou le restaurateur sur un poisson qui est considéré comme déstressé après son passage et son transport en vivier. C'est la pratique des acteurs les plus anciens et reconnus en France. Cette pratique est donc a priori recommandée, plutôt sur la base de signes comportementaux que de mesures scientifiques du stress et de son impact. Soulignons que, par nature puisque le poisson vit en bassin, l'aquaculture va aussi livrer un poisson ikejime, issu d'un vivier.
- Le poisson peut aussi être ikejimé par le pêcheur, en mer, à quai ou à terre, à partir de poisson pêché vivant : dans ce cas, il serait sans doute logique que le pêcheur sélectionne les poissons

les plus vifs et qu'il les laisse « déstresser » quelque temps. Nous reviendrons sur ce point au chapitre 2-3.

Le poisson ikejime est alors,

- soit vendu en criée à des mareyeurs qui le vendent à la restauration ou parfois à des poissonniers : les criées de Royan et du Croisic sont les plus importantes dans ce domaine ;
- soit vendu directement à des restaurateurs qui entretiennent un lien direct avec le pêcheur.

Notons aussi que certains restaurateurs qui ont une grande expérience du produit souhaitent réaliser eux-mêmes l'ikejime.

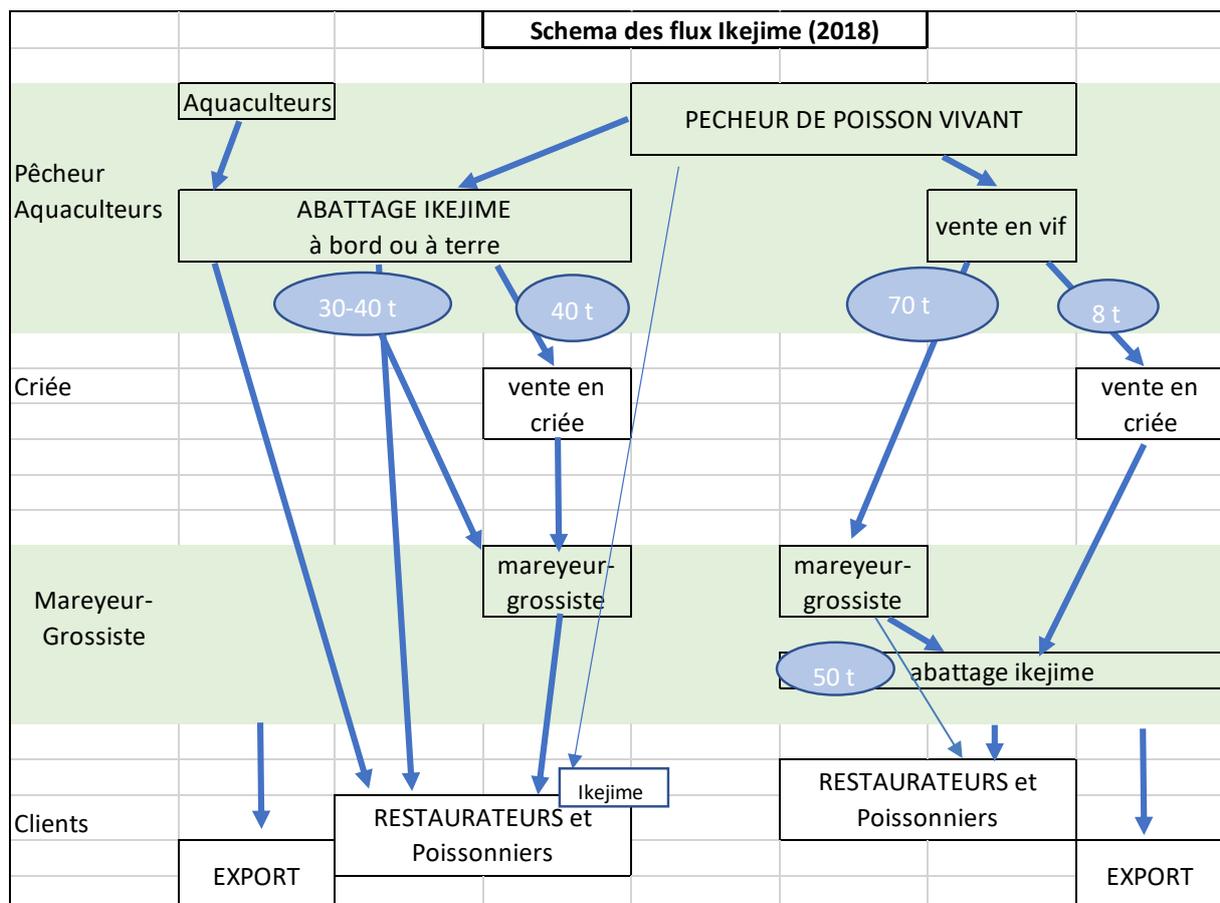
A noter également qu'une grande partie des ventes de poissons ikejime se fait hors criée.

2.2 Essai de quantification de la filière

Pour quantifier la filière deux types de données ont été utilisées :

- Les données statistiques rassemblées par FranceAgriMer sur la commercialisation du poisson et notamment les données des ventes en criées,
- Les entretiens avec les différents acteurs de la filière (pêcheurs et OP, criées, grossistes et mareyeurs, distributeurs, restaurateurs).

S'agissant de flux très spécifiques, non suivis statistiquement, ces données synthétisées ne sont que des évaluations.



Sources : VISIOMer chez FranceAgriMer pour les statistiques de ventes à la 1ère commercialisation criée ou hors criée ; Interviews.

Sur le plan quantitatif, le marché global actuel est donc d'environ

- 70 à 80 tonnes de poisson vendu en vif (source RIC ; poissons plats, daurade, bar...), en criée (Quiberon notamment) ou hors criée, en partie destinés à être ikejimé par des opérateurs de demi-gros spécialisés ou des restaurateurs (peut-être 40-50 t).
- 70 à 80 tonnes de poisson vendu ikejime, qui a été ikejimé par le pêcheur. Source RIC

Une partie du vif n'est probablement pas vendue ikejime (par exemple la sole).

On peut aussi noter que ce marché a connu une très forte croissance entre 2016 et 2017, car il se situait autour de 30 à 40 tonnes au total en 2016 et à environ 100-120 tonnes en 2017.

En revanche, la croissance de la vente en vif semble avoir été plus faible entre 2017 et 2018 car, si le volume transitant par les criées a continué d'augmenter, le volume déclaré hors criée a diminué d'une dizaine de tonnes : quelques acteurs travaillent activement ce créneau.

À ces tonnages, il faut ajouter le thon « sashimi grade » qui est importé et commercialisé en France, avec des volumes estimés autour de 1000 tonnes par an, qui est selon les importateurs en partie ikejime (thon de ligne ou de palangre).

2.3 Les prix

Il est toujours délicat de faire des comparaisons de prix sur des produits qui peuvent être de niveau de qualité différents. Toutefois, nous donnons ci-après quelques indicateurs qui nous sont apparus significatifs.

Le prix sortie criée :

Si l'on raisonne en moyenne annuelle, les prix qui sont obtenus en criée pour le vif comme pour l'ikejime sont significativement plus élevés que pour leurs homologues vendus en frais :

- Si l'on prend l'exemple de Quiberon, le prix moyen pondéré des poissons vendus vivants est 43 % plus élevé que celui des leurs homologues vendus frais ; pour le bar par exemple, le prix moyen de vente vivant en 3 kg est proche de 27 € contre un prix moyen en frais entre 17 et 18 € par kilo.
- Pour ce qui est des prix de vente des poissons ikejime, le bar est vendu en moyenne statistique à Royan à près de 20 € en ikejime contre un peu plus de 14 € en frais non ikejime ; de même, le maigre est vendu 13,5 € contre 9,7 € en frais non ikejime. Au total l'ikejime est vendu 38 % au-dessus du prix du frais (toutes qualités confondues). L'écart visible dans les statistiques de criée est plus faible pour le lieu jaune du Croisic pour lequel nous enregistrons seulement un écart de 13 %.

Cette approche statistique globalisatrice et peu qualitative a été largement confirmée lors de nos entretiens avec les responsables de criée par comparaison aux des produits comparables :

- A Quiberon, un prix fixe a été mis en place pour le Bar et le Turbot : 27 € pour le Bar, soit le plus souvent, +50 % par rapport au mort. Des essais en chinchard ont montré des prix en vif 5 à 6 fois plus élevés que le frais ; par ailleurs sur des produits peu habituels en frais, des petits lots, permettent de créer une clientèle et les prix montent progressivement (doublement du prix en 4 ans sur la seiche par exemple). De même sur des essais avec des espèces peu valorisées, l'écart peut être considérable (Chinchard par exemple : +5 € par kilo).
- A Royan, le Bar de ligne non pinsé est vendu 18 € contre 21 pour le bar de ligne pinsé ; l'ikejime se vend normalement 1 ou 2 euros de plus en haute saison et 5 à 10 euros en période de faible production ; mais cette année, pour des raisons d'indisponibilité d'un bateau, le prix a été très légèrement inférieur au bar de ligne pinsé. Pour le Maigre le prix du non pinsé était de 8,38 €, le maigre de ligne pinsé était à 10,47 € ; et l'ikejime était à 11,7 €/kg.

- Au Croisic, un lieu de ligne se vend entre 8 et 12 €, qui se vendra plutôt 15 ou 16 € ikejime.
- Enfin il faut souligner la variabilité des prix selon le bateau, ce qui peut indiquer un écart dans la qualité du produit ou dans la confiance que lui accordent les acheteurs.

Il faut noter que cette revalorisation n'apparaît pas plus importante pour l'ikejime que pour le vif (qui reste pourtant encore à ikejimer par le mareyeur ou par l'acheteur final).

Sur ce plan, on doit aussi relever que, pour des opérateurs qui achètent du vif aux pêcheurs et réalisent l'ikejime (cas de quelques mareyeurs spécialisés ou de pêcheurs qui vendent directement aux restaurateurs), la marge brute totale peut être très supérieure.

Au total une plus-value moyenne de :

- 30 % par rapport à un produit de ligne standard
- et plutôt de 10 % à 20 % par rapport à un produit pinsé sous cahier des charges

paraissent des hypothèses prudentes pour une vente à un intermédiaire ; ajoutons que la revalorisation d'espèces peu coûteuses peut s'avérer significativement plus importante (prix multiplié par 2, voire beaucoup plus).

Le prix de vente au restaurateur :

Ce prix est bien sûr assez variable. Pour un chef, on accepte 20 à 25 % de plus qu'un poisson de ligne non ikejime ; un restaurant étoilé achète son Bar autour de 40 € (montant parfois à 50 €), un autre le paye 32 € (prix hors transport).

Pour le thon, l'ikejime « sashimi-grade » est vendu 20 % plus cher que du standard, « mais ce n'est pas le fait qu'il soit traité ikejime qui donne de la valeur, c'est la qualité du produit et la conservation à = 60° C ; certains produits espagnols ne sont pas convaincants ».

Une fourchette de 30 à 40 € donne probablement un reflet correct pour le bar, sachant que des produits plus qualitatifs atteindront 50 €.

Pour ce qui est du prix et de la marge en circuit court, l'évaluation d'une moyenne est plus délicate. On peut parler par exemple d'une fourchette de prix de vente de 35 à 50 € par kilo pour un beau bar de ligne ikejime ; le pêcheur a tendance à vendre en direct pendant les périodes de petite pêche, car il a peu de produit et donc plus de temps et le restaurateur a besoin du produit et le paye à un prix élevé.

Par ailleurs, on a en parallèle d'autres espèces comme le tacaud, le merlan ou le lieu, avec des prix en ikejime de l'ordre de 15 à 16 € pour le lieu, soit 150 % du non ikejime. La revalorisation des petites espèces comme le merlan ou le grondin est proportionnellement importante car elle permet au restaurateur de se différencier avec un produit original, le plus souvent local, auquel le talent du chef, en cuisine et en présentation, apporte une valeur nouvelle.

C'est un point souvent cité, particulièrement au niveau du circuit court, car quelques pêcheurs spécialisés s'efforcent de valoriser ainsi la quasi-totalité de leur pêche.

Mais il faut aussi rappeler que le circuit court nécessite un travail de conditionnement-préparation des envois et gestion logistique ainsi que du temps de commercialisation qui correspondent plus ou moins au travail d'un mareyeur

2.4 Perspectives de la filière : tendances et interrogations

Une évolution rapide :

➤ Schématiquement la filière a réellement démarré en 2015 sous l'influence de quelques pêcheurs qui se sont passionnés sur le sujet : certains ont vécu un temps au Japon, d'autres y sont allés pour voir le travail des pêcheurs et des grossistes et ont aussi pris des contacts avec des chefs ; d'autres ont rencontré en France des chefs Japonais.

Ces pionniers se sont forgés une image auprès de chefs étoilés, qui ont été heureux de rencontrer des passionnés et des fournisseurs particulièrement attentifs à la qualité. Des relations durables se sont construites sur un principe gagnant - gagnant :

- Pour le client restaurateur : un produit local, un producteur identifié, une pêche respectueuse de la ressource, un abattage rapide, une histoire (vraie) à raconter au consommateur, le prestige de l'innovation et de la cuisine japonaise revisitée...le tout permettant une juste rémunération de l'effort du pêcheur.
- Pour le pêcheur, la possibilité d'une pêche moins intensive et plus qualitative, l'enrichissement des tâches, l'occasion d'une recherche d'amélioration des pratiques, un relationnel nouveau et une réelle collaboration avec ses clients : un métier plus noble et une meilleure rentabilité.

➤ Depuis début 2018, le succès du micromarché conduit à des évolutions fortes :

- Le développement des ventes en criée de poisson ikejime procure au pêcheur un confort par un écoulement aisé des pêches, mêmes importantes, mais fait perdre au produit un peu de l'intensité du lien avec le producteur : toutefois les pionniers ont développé leur propre étiquetage et la traçabilité par bateau permet aux acheteurs de privilégier certains pêcheurs.
- L'arrivée de nouveaux pêcheurs, parfois moins motivés sur le plan de la qualité produit, modifie l'image globale du microsecteur et risque de le banaliser un peu.
- La crainte la plus souvent exprimée, au niveau des pêcheurs comme des criées, tient à la qualité du poisson : certains pêcheurs ikejiment toute leur pêche, donc aussi du poisson remonté en piètre forme, voire mort ; d'autres n'ont pas encore un geste sûr... Des défauts qui peuvent entacher la réputation globale du produit.

Visions d'avenir et perspectives de marché :

- Le développement des volumes constaté en 2018 se poursuit actuellement : dans les criées intéressées on pourrait avoir plusieurs bateaux qui se mettent à l'ikejime et donc + 50 % à +100 % en volume de produits mis sur le marché.
- Le process étant complexe et nécessitant beaucoup de rigueur, et compte tenu de l'attrait du créneau auprès des pêcheurs, les opérateurs s'interrogent sur le risque de déception des nouveaux utilisateurs face à un produit trop peu qualitatif.
- D'autres s'inquiètent du risque de marginalisation et dévalorisation du poisson de qualité non ikejime, comme par exemple le bar de ligne sous cahier des charges, dont les volumes sont beaucoup plus importants que celui de l'ikejime.
- Par ailleurs, les metteurs en marché évoquent le risque de saturation d'un marché du haut de gamme, relativement étroit, très demandeur mais inélastique.

Par ailleurs, l'ikejime ouvre de nouvelles perspectives pour cette filière :

- Un progrès dans l'abattage
- Plus de possibilités de vente directe
- La maturation et de nouveaux goûts
- Plus de revenu pour la petite pêche

- Des perspectives nouvelles pour l'aquaculture

Mais il y a aussi des signaux faibles et obstacles potentiels au développement de la filière

- Qualité irrégulière du produit ikejime
- Risque économique pour les activités traditionnelles
- Difficultés d'une bonne utilisation des produits ikejime nécessitant essais, formation...
- Une communication délicate

Certains de ces points pourront être repris et approfondis dans l'analyse des enjeux et des risques, présentée au chapitre 7.

3 ANALYSE DES COÛTS

Dans le cadre de la réflexion globale sur l'avenir de la filière, l'objectif de ce chapitre est d'avoir des indications à deux niveaux :

- Quel est le niveau d'investissement pour les pêcheurs et les autres acteurs de la production, et constitue-t-il un frein à l'entrée dans cette activité ?
- Quel est le niveau des coûts de fonctionnement et dans quelle mesure il impacte le prix du produit et les perspectives de développement du marché ?

Il ne s'agit en aucun cas d'une analyse de faisabilité détaillée, mais bien d'une approche des différentes solutions envisageables à court comme à moyen terme.

On s'efforcera de ne considérer ici que ce qui constitue un surcoût par rapport aux activités actuelles.

Nous considérerons ici les coûts **de la filière vif** d'une part et **de la filière ikejime** d'autre part.

3.1 Filière vif

3.1.1 Présentation des modèles retenus et description sommaire de l'organisation

- Petit ligneur, pour une grande partie de sa production : le pêcheur met en vivier les poissons dont l'état est bon et qui résisteront à une mise en vivier de plusieurs jours.
- Pour la suite on peut se placer soit dans le cas 3 du tableau du §2-2 ci-après (un transport en vivier à la criée ou ailleurs à terre), soit dans le cas 4 (transport au port et reprise dans un transport en vif avec Ikejime proche du client ou livraison vif au client).

Remarques sur les filières du vif :

Deux filières originales sont en cours de réflexion sur le vif :

- En Norvège, un vaste projet de stockage de cabillaud vivant, en cages en mer est à l'étude. Il ne s'agit pas a priori d'élevage et la période de nourrissage serait réduite. Selon la revue PDM, il s'agit avant tout d'étaler la période de pêche : il s'agirait de conserver vivants 4000 à 8000 tonnes de poisson après le 1^{er} mai et pour une période de 12 semaines, nourrissant ces poissons une partie du temps (sans, semble-t-il, que le produit soit nécessairement qualifié comme aquacole). Le dispositif est encouragé par un quota supplémentaire alloué (1 tonne de quota pour 2 tonnes pêchées et mises en cage), avec l'objectif de les vendre à un prix plus élevé après mai.
- Sur l'étang de Thau un projet de même type est en cours sur la daurade (Valdora, porté par le Ceparlmar et trois pêcheurs professionnels). La daurade sort de l'étang de Thau après l'été, ce qui occasionne des pêches très importantes et une baisse des cours. Le projet testé consiste à stocker ces daurades en viviers pour décaler leur mise en en marché et mieux les valoriser. Cependant, ils ne sont pas nourris pour conserver leur dénomination commerciale « sauvage ». Le projet, qui a porté sur 170 kg de poissons en 2018 (poids de vente) vendus au prix de 17 €/kg sur les grosses pièces, se poursuit pour atteindre une meilleure rentabilité (coût du matériel de pêche mis au point trop élevé ; densité trop faible en bassin). Par ailleurs, les porteurs du projet également épaulés par l'Ifremer envisagent de tester la méthode sur le bar. On pourrait imaginer d'en abattre une partie en ikejime.

3.1.2 Coût d'investissement pêcheur

3.1.2.1 Matériel

Le pêcheur doit notamment s'équiper des matériels suivants :

- Salabarde/époussette, table de travail, bac de saignée,
- Cuve embarquée avec aérateur de 300 à 500 litres par exemple,
- Petit matériel

Bien entendu le budget peut être très variable d'un bateau à l'autre et en fonction des situations personnelles. On peut considérer qu'un budget de 1000 € permet généralement de réaliser ces investissements dans de très bonnes conditions.

3.1.2.2 Autres coûts d'investissements à prévoir (modification du navire, formation, transport...)

Ces coûts dépendront notamment des conditions de débarquement puis de transport vers des viviers à terre. Si les conditions ne sont pas réunies, le dispositif de manutention de cuves peut s'avérer complexe ou nécessiter des transferts de poissons qui sont à éviter.

Pour la suite, le transport en vif vers les zones de consommation peut être réalisé par le grossiste qui s'équipe pour le transport avec, a minima, des cuves à eau de mer avec aérateur (EBISU fonctionne selon ce schéma et, passé la période de mise au point, n'a plus de mortalité pendant le transport). Un autre opérateur, ETOILE ET MER, a passé un accord avec un transporteur et obtient aussi des résultats satisfaisants. Nous n'avons pas intégré ici ce coût qui n'est pas pris en charge par le pêcheur.

3.1.3 Coût direct de fonctionnement (en coût marginal) du pêcheur

3.1.3.1 Temps de travail

L'impact n'est pas forcément direct sur la productivité de la pêche, hormis le soin supplémentaire apporté, par exemple pour ôter l'hameçon.

3.1.3.2 Autres coûts (amortissements, consommables, ...)

L'impact est faible, mais la pratique peut conduire à pêcher moins et donc peut accroître le coût de fonctionnement.

3.2 Filière ikejime

- On considère ici le cas de l'ikejime à quai (cas 2) et on signale, si nécessaire, les éventuelles différences importantes avec l'ikejime à terre
- On considère aussi le cas de l'ikejime en aquaculture (cas 5, plutôt avec un gros volume)

	<u>Process Ikejime complets</u>				
	Cas 1	Cas 2	Cas 3	Cas 4	Cas 5 (type aquaculture)
sortie de l'eau	Sortie de l'eau	Sortie de l'eau	Sortie de l'eau	Sortie de l'eau	Sortie de l'eau
vivier		Mise en viviers à bord (bulleur)	Mise en viviers à bord (bulleur)	Mise en viviers à bord (bulleur)	Mise sous glace+eau
A bord	Décérébration à bord				
	Saignée à bord				
	Démédulation à bord				
A quai		Décérébration à quai			
		Saignée à quai			
		Démédulation à quai			
	Débarquement morts	Débarquement morts	Débarquement vivants	Débarquement vivants	
Vivier à terre			Mise en vivier à terre	Mise en vivier à terre	
				Mise en vivier pour transport	
				Mise en vivier à réception finale	
travail à terre			Décérébration à terre	Décérébration à terre	Décérébration à terre
			Saignée à terre	Saignée à terre	Saignée à terre
			Démédulation à terre	Démédulation à terre	Démédulation à terre
Eviscération	Eviscération Oui / Non	Eviscération Oui / Non	Eviscération Oui / Non	Eviscération Oui / Non	Eviscération Oui / Non
				Utilisation directe par le restaurateur	
conditionnement	Conditionnement sous glace	Conditionnement sous glace	Conditionnement sous glace	ou Conditionnement sous glace	Conditionnement sous glace

- Parmi ces différentes variantes de process, le cas 4, c'est-à-dire en vif du navire jusqu'au lieu de consommation, est probablement le plus couteux mais il apporte un produit vivant jusqu'au restaurateur : c'est un peu la traduction du modèle japonais.
- Dans le cas 1, diverses tâches se font en temps masqué (saignée par exemple) et la productivité est très supérieure.
- L'aquaculture se distingue par l'absence de transports préalables ainsi que par des cadences qui pourront être plus importantes et être mécanisées (cf. ci-après)
- Pour l'analyse au niveau du pêcheur, on se placera dans l'hypothèse prudente d'une production moyenne de 15 kg de poisson effectivement ikejime / jour de pêche, ce qui signifie que le pêcheur ne réalise pas (ou peu) d'ikejime les journées de pêche très abondante.

3.2.1 Coût d'investissement dans le modèle de production 2

3.2.1.1 Matériel

- Salabarde/époussette,

- Cuve avec aérateur de 300 à 500 litres
- Petit matériel d'abattage et de démedullation
- Aménagement d'une table de travail
- Cuve pour le rinçage et la saignée

On peut considérer qu'un budget de 2000 € permet de réaliser ces investissements dans de très bonnes conditions.

Techniques existantes recensées :

	Méthode manuelle		Méthode mécanisée		
Décérébration, démedullation	»	1 	Existence d'un matériel japonais à air comprimé ou à injection d'eau		
	Tégaki (Cf. crédit photo, annexe 4, p.90)	2 			Décérébration et saignée Modèle BADER à 3 têtes (gros débit)
	« câble » de démedullation Tige métallique	3 			
Saignée	Couteaux, ou pinces type « électricien » (coupures des ouïes)		Stunner SI – 7 Procède à la décérébration et saignée (en option) Fabriqué par « Water management technologies » (USA)	Vidéo https://www.w-m-t.com/seafood-innovations-fish-stunner/	

3.2.1.2 Autres coûts d'investissements à prévoir (modification du navire, formation, transport...)

Il est indispensable d'avoir suffisamment de place à bord et de s'assurer que la présence du vivier ne dégrade pas les conditions de stabilité du navire.

Quelques acteurs ont préféré se lancer à l'occasion d'un changement de bateau en choisissant un catamaran, donnant plus de place pour travailler.

Il est important de prévoir 3 journées de formation : une sur la sécurité alimentaire et quelques demi-journées de travail sur des poissons vivants avec un expert ou un collègue expérimenté.

Nous nous plaçons dans le cas d'une livraison à la criée (pas de coût ajouté à ce niveau).

Nous considérons que les coûts externes sont pris en charge par les organisations professionnelles ; il convient notamment de prévoir le financement des journées de formation appliquée (non prises en compte dans le calcul).

3.2.2 Coût direct de fonctionnement

3.2.2.1 Temps de travail

Lors de nos entretiens le temps de travail considéré par les acteurs expérimentés était de 20 à 30 minutes par poisson pour un travail très soigné, réalisé à terre, pièce par pièce : ce temps inclut les opérations d'ikejime et la mise en caisse pour expédition ou pour la criée.

Notons que si l'ikejime est réalisé en mer (ce qui ne correspond pas à la tradition japonaise), on est alors en grande partie en temps masqué et la productivité peut-être très supérieure.

Pour l'aquaculture, le travail sera plus automatisé car les calibres sont maîtrisés et la manutention réduite. L'utilisation d'un appareil réalisant la décérébration et la saignée en semi-automatique ou de lignes plus complètes réalisant décérébration + saignée + déméduation est recommandée (les matériels disponibles sont présentés plus loin).

Nous ne considérons pas ici les temps de commercialisation et nous nous plaçons dans le cas d'une vente en criée, sans transport

3.2.2.2 Autres coûts (amortissements, consommables, ...)

Pas de coûts de fonctionnement spécifiques à l'ikejime en dehors de l'amortissement et du temps de travail.

Bien entendu, si l'on compare à un produit non saigné, il faudrait ajouter une perte de poids de 2 à 3 % en moyenne

Nous présentons ci-dessous un calcul très simplifié du surcoût de la pratique de l'ikejime dans le cas N°2.

Sur les hypothèses d'une cadence de 3 poissons à l'heure, en éviscération à quai, on aura un surcoût de l'ordre de 5 € et peu d'investissement.

(Dans le cas N°1, plusieurs opérations étant réalisées en temps masqué à bord, la productivité peut-être très supérieure ; en revanche, nous ne prenons pas non plus en compte l'impact éventuel sur une baisse de la quantité capturée par rapport à une pêche traditionnelle-lorsque la pêche est bonne).

Dans le cas d'une production aquacole, en se limitant à 10 tonnes annuelles, avec une machine semi-automatique pour réaliser l'abattage et la saignée (hors déméduation qui peut faire appel, par

exemple au Japon, à des appareils à eau ou à air comprimé), on devrait être à un peu plus d'un euro par pièce, hors perte de poids de sang.

DONNEES DE BASE	PECHE (cas N°2)	AQUACULTURE (cas 5)
Production annuelle en kg	3000	10 000
Poids moyen par pièce (kg)	2	1
Nombre	1500	10000
Investissement	2000	15000
Durée amortissement	3	5
Coût horaire total	30	30
Cadence/heure	3	30
COÛT MARGINAL DE REVIENT ANNUEL IK		
Amortissement	666	3000
Coût main d'œuvre	15000	10000
TOTAL	15666	13000
Coût par kilo (€)	5,2	1,3

Calcul comparé du coût ikejime (exemple)

(Nota : le circuit en vif jusqu'au lieu de consommation nécessitera un vivier en eau de mer ; en revanche, s'il s'agit de conserver le poisson en vivier à terre, sans alimentation en eau de mer, l'investissement est élevé : 4000 litres avec dispositif complet d'épuration, UV, régulation... : environ 10 000€ ; pour loger environ 100 kg à 200 kg de poisson ; dans ce cas, on aurait un coût supplémentaire de l'ordre de 1 à 2 euros par kilo, voire plus, pour le circuit vif).

Ce calcul fait ressortir un coût de **5 € par kilo pour l'ikejime à terre et de 1,3 € pour un dispositif semi-automatique en exploitation aquacole**. Pour un ikejime à bord, sans tenir compte du temps masqué, le coût sera légèrement supérieur à 1 € (hors mise en marché). Bien entendu, ce coût au kilo sera plus élevé pour des petites pièces.

4 BENEFICES PRODUIT

Nous analysons ici les effets positifs du traitement ikejime sur le produit.

Nous présentons d'abord ce que les restaurateurs expriment dans leur constat en matière d'intérêt technique de l'ikejime.

Puis nous présentons l'analyse que l'on peut faire du processus sur le plan neurophysiologique : quels mécanismes mis en œuvre ? Quels résultats attendus en termes d'impact sur la qualité du produit ?

Enfin, nous détaillons les conclusions de l'analyse sensorielle réalisée sur des produits d'aquaculture et sur des produits de pêche commercialisés en ikejime.

4.1 Intérêt pour la restauration

4.1.1 Hiérarchisation des différents produits « sashimi-grade » au Japon :

Nous reprenons ici des extraits d'un article d'un responsable de la Fish Marketing Authority de Sydney

Traduction de la note de M. Kuniji Harada -NSW Fish Marketing Authority-Sydney, pour expliquer l'échec de la valorisation de la carangue sur le marché de Tokyo- Paru dans SPC Australia

Traditionnellement, lorsque la qualité le permet, les Japonais consomment le poisson cru.

Quand le poisson est servi tel quel, le plat est appelé sashimi ; lorsqu'il est servi avec du riz vinaigré, il est appelé sushi.

Le point le plus important pour la détermination de la qualité du poisson est la Fraîcheur (...) : plusieurs techniques ont été développées incluant la saignée, le refroidissement et l'ikejime. En plus de la brillance de la couleur de la peau et des ouïes ou la clarté des yeux, la rigor mortis est le critère le plus significatif pour déterminer la fraîcheur du poisson.

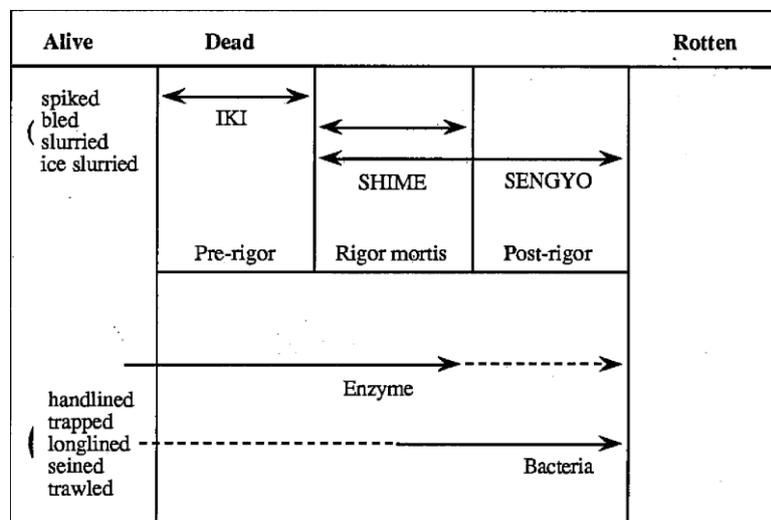


Figure 1. Changing of freshness according to rigor mortis

- Les poissons **vivants** atteignent les prix les plus élevés et sont appelés **katsugyo**. Environ 10 % de tous les poissons vendus au marché de Tsukiji à Tokyo sont vendus vivants.

On distingue ensuite 3 niveaux de qualité dans les produits frais :

- Les poissons frais de la plus haute qualité sont produits par la méthode Ikejime et sont appelés Iki. **Iki** est un terme réservé aux poissons qui sont **encore dans la phase de pré-rigor**, en d'autres termes, le poisson est en mort cérébrale, mais le muscle le tissu sont encore vivants avec des activités enzymatiques.

*La plupart des katsugyo vendus sur les marchés japonais sont utilisés pour faire de la qualité iki. (Une forme spéciale de sashimi appelée **arai** — filets rapidement trempés dans la glace fondante — ne peut être obtenue qu'à partir de poisson ikejime).*

Les pêcheurs locaux japonais qui ne peuvent pas fournir du vivant fournissent généralement des poissons Iki, la phase de pré-rigor pouvant être prolongée par le traitement Iki-jime de 10 à 20 heures selon l'espèce.

- *Les pêcheurs qui ne peuvent pas fournir du produit Iki, car trop éloignés des zones de consommation, vont fournir des **poissons en état de rigor Mortis**, stade appelé **Shime**. Les poissons Shime sont donc produits par Iki-jime, mais proposés en cours de rigidité cadavérique. Les poissons obtenus par méthode Iki-jime et immédiatement refroidis à bord par de la glace liquide peuvent avoir leur rigor Mortis prolongée pour de trois à sept jours.*

*La qualité **Shime** est considérée comme étant le deuxième niveau de qualité après l'Iki ; et ces poissons sont également vendus comme poisson Iki-jime de qualité sashimi. (Certains poissons de moins de 500 grammes, sont refroidis dans la glace liquide sans être déméduillés ou saignés. Dans ce cas, le traitement est appelé **Kori-jime**, et ces poissons restent considérés comme sashimi grade).*

Le poisson Iki Fish qui arrive souvent sur le marché pendant la rigor mortis est considéré comme Iki-jime et obtient un meilleur prix que les poissons en rigor-mortis qui n'ont pas été déméduillés, saignés ou refroidis en glace liquide sur les lieux de pêche.

- *Le muscle post-Rigor, (**qualité SENGYO**) plus mou, est facilement différencié du muscle pré-Rigor qui est détendu et il ne peut être vendu au même prix sur le marché japonais. Les australiens ont fait ce constat lors des essais d'exportation de carangue de la Nouvelle-Galles du Sud.*

Au total, il faut distinguer ces trois niveaux dans le poisson « sashimi grade » (Iki, Shime et Sengyo), qui peuvent viser des clientèles, voire des utilisations, différentes, et il sera intéressant de les caractériser finement pour les différentes espèces.

4.1.2 Perception des atouts du vif et de l'ikejime par la restauration française

4.1.2.1 Le vif:

Le vif est très rarement utilisé par la restauration et donc rares sont ceux qui pratiquent eux-mêmes l'ikejime. Ils considèrent, sauf quelques exceptions, qu'ils n'ont :

- Ni la formation,
- Ni l'équipement et les locaux,
- Ni le temps de faire l'ikejime.

Ce travail doit être fait en amont.

Certains grands établissements nous ont été cités par les constructeurs de viviers et souhaiteraient mettre en place un vivier : mais la demande ne prenait généralement pas en compte les contraintes et les coûts d'un grand vivier et avaient principalement une vocation traditionnelle d'image ; souvent, ces projets n'ont pas été mis en œuvre, en tous cas sans lien avec l'ikejime.

L'ikejime réalisé par le restaurant devrait rester exceptionnel.

4.1.2.2 L'ikejime

L'ikejime peut s'utiliser en cru, en cuit et/ou avec une maturation plus ou moins longue : le chef Toru Okuda, qui souhaitait développer la filière, a réalisé de nombreuses démonstrations en invitant des grands chefs Français. On peut schématiquement distinguer différentes applications :

« En fonction de l'usage final du poisson, on préférera une maturation courte (1 à 2 jours pour le sashimi), plus longue (2 à 4 jours pour le sushi dont le goût et la texture doit se marier avec ceux du riz vinaigré), à très longue (jusqu'à 4 semaines pour du poisson grillé ou bouilli). Le niveau de maturation joue sur la texture (plus ferme au début) et sur la production progressive **d'umami**. Ce fameux « cinquième goût » tant recherché et particulièrement présent dans le poisson cru. (Clément Charbonnier Bouet- Revue Transgourmet – Mai 2017- à propos de la démonstration de M. Toru OKUDA) ».

L'umami

L'umami est la cinquième saveur détectée par la langue, après le salé, le sucré, l'acide et l'amer. L'umami correspond au goût du mono-glutamate de sodium.

En japonais, le terme umami signifie « le goût de ce qui est bon ».

La saveur umami est un goût plaisant, proche du sucré.

En 1826, dans sa Physiologie du goût, le gastronome français Jean-Anthelme Brillat-Savarin décrivait déjà une saveur appelée « osmazôme », qui rappelle l'umami.

Mais c'est le professeur japonais Kikunae Ikeda qui identifia et nomma la saveur umami, en 1908, en dégustant un bouillon d'algues.

La sauce soja, le bouillon dashi utilisé dans la cuisine japonaise, l'algue kombu, le bouillon de poule, le miso, l'anchois, les champignons séchés, les viandes fumées, entre autres, peuvent également apporter une saveur umami.

L'umami correspond à la sensation générée par certains acides aminés, comme le **L-glutamate** (L-Glu) et le L-aspartate. Le goût du L-Glu est fortement augmenté par l'ajout de faibles quantités de certains ribonucléotides (**l'inosine** monophosphate-IMP – à faible saveur umami, et le **guanosine** mono-phosphate-GMP-à plus forte saveur umami). Ce phénomène de synergie est caractéristique de l'umami. Cette saveur est révélatrice de la présence d'aliments riches en protéines (poisson, viande, parmesan et certains légumes dont la tomate). Le L-Glu, sous la forme chimique de glutamate mono-sodique, est couramment utilisé comme exhausteur de goût dans l'industrie agro-alimentaire.

La saveur umami, peut être détectée par deux types de récepteurs spécifiques indépendants couplés à des protéines G (T1R1 et T1R3) ; l'hétéro-dimère T1R1/T1R3 est l'exact récepteur umami. Ces récepteurs sont différents de ceux qui permettent de détecter le salé et l'acide (description détaillée in « Des saveurs aux récepteurs », Maitrepierre E. et coll ; revue Biofutur, 2011, 30 (320), pp.24-27).

En complément, l'analyse par imagerie cérébrale des zones du cortex cérébral humain activées par la présentation de composants connus pour déclencher la saveur umami, a montré que cette saveur est représentée (activation de zones corticales) dans le Cortex orbitofrontal (DOI:[10.1152/jn.00669.2002](https://doi.org/10.1152/jn.00669.2002))

Cette donnée est en accord avec des données expérimentales montrant que le Cx orbitofrontal est également le siège d'activations associées à des vécus à valence positive (« récompense ») associés à d'autres paramètres renforçateurs dont ceux associés à des plaisirs gustatifs (Electrophysiological and behavioural responses of turbot (*Scophthalmus maximus*) cooled in ice water. Lambooj B et col. 2015. *Physiol. Behav.* 1;149:23-8 - [10.1016/j.physbeh.2015.05.019](https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2015.05.019))

Ainsi, l'importance du goût umami dans le poisson ikejime s'expliquerait, selon les travaux cités par Chihiro Masui, (Poissons, un art du Japon, Ed. Glénat 2018), comme suit : lorsque la rigidité cadavérique diminue, les enzymes protéolytiques produisent des acides aminés et notamment l'acide inosinique, l'aspartate et le glutamate qui sont les principaux acides aminés stimulant les récepteurs de l'Umami.

Les chefs que nous avons interrogés ont le plus souvent réalisé diverses expériences qui les ont convaincus de l'intérêt pratique et gastronomique de la méthode ikejime : nous relevons ci-dessous quelques-unes des appréciations portées en les classant en quatre grands atouts spécifiques :

- Une chair plus belle :
 - « le rouget grondin reste translucide pendant 6 jours »
 - « le lieu jaune est d'une blancheur totale pendant 4 à 5 jours »
 - « texture et croquant-fondant incroyable »
- Une meilleure conservation :
 - « La chair ne bouge pas pendant 6j »
 - « On a dégusté de la Barbue de 10 jours »
 - « Goût et texture parfaite pour un lieu d'une semaine »
- Possibilité de maturation de la chair :
 - « 3 à 9 jours de maturation créent la différence »
 - « Intéressant en daurade, en rouget, sans odeur »
 - « Des possibilités exceptionnelles : seiche crue maturée 12j à Singapour ... »
 - « Ventrèche de thon salée maturée 12 jours exceptionnelle : elle noircit moins en ikejime et le goût est phénoménal »
 - « Très intéressant sur du poisson blanc, davantage de goût au bar »
 - « Mais notre public n'a pas la culture de la maturation »
- Revalorisation de poissons peu réputés :
 - « L'ikejime permet de proposer des grosses pièces en tacaud, merlan... »
 - « Le chincharde ne se délite pas »
 - « Revalorise du grondin perlon »
 - « Le maquereau tient bien et a un goût à part. »

Au total tous les chefs interrogés qui ont essayé d'utiliser le produit :

- **Considèrent que le poisson se conserve significativement mieux,**
- **Perçoivent une différence significative dans la texture, la couleur et le goût du produit.**

4.2 Approche neurophysiologique

4.2.1 Ikejime et Neurobiologie, Contexte général

Les filières professionnelles savent que la prise en compte des étapes ultimes de manipulation et de mise à mort des animaux impacte la qualité finale du produit. Il est donc tout aussi important de prendre en compte et maîtriser la cinétique des processus neurobiologiques et métaboliques impliqués au cours des étapes terminales d'une chaîne de production que de rester vigilant aux conditions amont qui impactent chaque espèce.

Dans un contexte de préoccupations éthiques croissantes vis-à-vis de l'utilisation des espèces animales et des cadres réglementaire résultants, français et européen, une étude de la contribution à l'approche des phénomènes de stress, détresse ou douleur par les neurosciences, consiste à apporter un éclairage scientifique sur l'impact d'un abattage pratiqué selon les méthodes de l'ikejime.

En fonction de la littérature existante, quels sont les processus mis en œuvre ? Quels en sont les impacts sur le vécu de l'animal et la qualité des produits résultant ? Quelles précautions ou techniques spécifiques sont à mettre en œuvre dans cette perspective ?

Vis-à-vis des préoccupations sociétales croissantes concernant le « bien-être » des animaux, on enregistre une multiplication d'articles scientifiques liées à l'abattage des poissons, en particulier parce que ces moments particuliers impactent la tonalité finale du vécu de chaque animal et la qualité des produits post-mortem. Enfin, ils sont fortement liés aux précautions et techniques spécifiques à mettre en œuvre pour réduire au maximum ou éviter le stress, la douleur ou l'état de détresse physiologique des individus animaux concernés.

A ce titre, il apparaît que la décérébration est l'opération jugée comme la plus efficace. L'ikejime, qui la complète par la démyélinisation, et qui limite l'expression des réflexes moteurs et neuro-hormonaux, serait dès lors une technique à recommander. Ainsi, **il apparaît nécessaire de s'assurer que la décérébration et la démyélinisation soient accomplies rapidement et parfaitement** par les opérateurs.

Dans ce registre d'attention aux méthodes d'abattage, nous retenons deux publications illustrant l'histoire récente du développement des préoccupations sociétales de bien-être animal.

La première publication est un article de revue scientifique publiée dans une revue à comité de lecture en 2008, la seconde est un avis scientifique rédigé à l'initiative du Farm Animal Welfare Council (2014).

- En ce qui concerne la première publication citée « Pre-slaughter conditions, animal stress and welfare : current status and possible future research » (2008), il est intéressant de citer le passage de l'article scientifique, publié par l'équipe INRA pilotée par C. Terlouw et coll. Cet article présente un panorama des questions posées par la mise à mort des espèces animales utilisées à des fins alimentaires. L'article énonce :

« Après l'abattage, le glycogène continue à se dégrader mais, en l'absence de circulation sanguine, les protons et le lactate s'accumulent localement dans la cellule musculaire, entraînant une baisse du pH. Cette baisse est initialement rapide, puis ralentit et se stabilise à une valeur appelée pH ultime, atteinte 24h après la mort (habituellement entre 5,4 et 6,0 pour les animaux terrestres, mais supérieure à 6,0 pour les poissons). Une température musculaire élevée et une baisse rapide du pH pendant les minutes ou les heures qui suivent l'abattage signent une activité musculaire accrue et éventuellement un stress psychologique juste avant l'abattage. **Un pH final élevé (faible amplitude de baisse du pH) sont les signes que l'animal disposait de réserves réduites de glycogène, probablement en raison d'une activité accrue et éventuellement d'un stress psychologique au cours des heures précédant l'abattage.** Cependant, il est possible que le pH puisse évoluer normalement, même si un animal a été stressé avant son abattage.

Parmi les différentes méthodes utilisées chez les poissons, le « spicking » * est une méthode de destruction basée sur l'insertion d'une pointe métallique dans le cerveau, manuellement ou à l'aide d'un équipement spécialement développé, provoquant des lésions cérébrales irréversibles. Ce procédé utilise des équipements similaires à la « tige-captive » chez les animaux terrestres, en induisant immédiatement la perte de conscience et de mouvement (daurade, saumon, anguille). Cette technique reste plus difficile à appliquer que l'étourdissement par percussion du crâne car il nécessite un grand contrôle technique du geste. L'utilisation de marqueurs anatomiques, tels que la fenêtre pinéale du thon, peut être importante pour cibler le cerveau avec précision. En Europe, cette méthode est plutôt réservée aux espèces de taille suffisante (saumon, thon - 4 à 5 kg), qui peuvent être maintenues individuellement. »

(revue « Animal » 2008. 2 ;10, pp 1501–1517 - doi:10.1017/S1751731108002723)

* N.B. bien que les auteurs n'aient pas fait explicitement référence à l'abattage ikejime, la destruction du cerveau correspond bien à un objectif d'interruption des réponses du système nerveux lors des situations terminales de vie, connues pour déclencher stress, détresse émotionnelle ou/et douleur.

Tableau comparatif des méthodes de mise à mort des poissons

(Terlouw et al, 2008 - doi:10.1017/S1751731108002723)

Table 2 Comparison of methods used for fish slaughter

Fish species, size	Slaughter methods tested and relative levels of stress response	Stress criteria measured	Reference
Atlantic salmon (65 cm)	Electricity \approx Percussion < CO ₂	Onset of rigor	Roth <i>et al.</i> (2002)
Eel (150–200 g)	Electricity + Oxygen removed from water < Salt followed by evisceration	Early post-mortem pH	Morzell and Van de Vis (2003)
Rainbow trout (190–270 g)	Percussion < Electricity < CO ₂	Early post-mortem pH	Azam <i>et al.</i> (1989)
Rainbow trout (300 g)	Percussion < Ice slurry	Freshness (sensory evaluation, <i>K</i> -value)	Ozogul and Ozogul (2004)
Sea bream (320 g)	Percussion + immersion in ice slurry < Immersion in an ice salt-water slurry < asphyxia in air	Early post-mortem pH	Tejada and Huidobro (2002)
Turbot (500 g)	Percussion < Bleeding in ice slurry < Electricity	Early post-mortem pH Onset of rigor	Morzell <i>et al.</i> (2003)
Turbot (1 kg)	Percussion < Ice slurry no bleeding < Bleeding in ice slurry	Early post-mortem pH Onset of rigor	Ruff <i>et al.</i> (2002)

- En ce qui concerne la seconde publication, plus récente, il s'agit d'un rapport scientifique qualifié « d'opinion scientifique » sur la question de l'abattage des poissons d'élevage.

Plusieurs alinéas du rapport « Opinion on the Welfare of Farmed Fish at the Time of Killing » (Farm Animal Welfare Council -FAWC-2014 : <http://www.defra.gov.uk/fawc/files/Opinion-on-the-welfare-of-farmed-fish-at-the-time-of-killing.pdf>) concernent les méthodes recommandées pour l'abattage des poissons, en particulier les saumons et truites d'élevage (*les conclusions de ce rapport de recommandations rejoignent les conclusions des chapitres de l'O.I.E. portant sur les méthodes d'abattage des poissons*).

Ce rapport s'inscrit dans une logique d'application des conséquences du principe historique dit des « five freedoms », traduit par les « 5 libertés », un principe initialement publié en 1992, ensuite repris dans toutes les Directives européennes relatives aux questions de bien-être animal. On retrouve la liste de ces cinq principes dans une fiche technique, éditée en français par le FAWC, sur le bien-être des animaux de rente - https://www.fawec.org/media/com_lazypdf/pdf/fs1-fr.pdf

Conformément au principe des cinq libertés, le bien-être animal est garanti quand sont réalisées les cinq conditions suivantes :

- L'animal ne souffre ni de soif, ni de faim, ni de malnutrition ; il a accès à de l'eau potable et a un régime alimentaire en accord avec ses besoins.
- L'animal ne souffre d'aucun stress physique ou thermique ; il jouit d'un environnement adapté. Il a accès à une zone de repos confortable et dispose d'un refuge en cas d'intempéries.
- L'animal ne souffre d'aucune douleur, lésion ou maladie, et ce grâce à une prévention adéquate et/ou un diagnostic et des soins rapides.
- L'animal est capable de réaliser la plupart de ses patrons normaux de comportements, car il dispose de l'espace nécessaire ainsi que d'installations adéquates, et qu'il vit avec d'autres individus de son espèce.

- L'animal ne connaît ni peur ni détresse, les conditions nécessaires pour éviter la souffrance mentale étant garanties.

Dans le rapport « Opinion on the Welfare of Farmed Fish at the Time of Killing » on ne trouve qu'une seule mention à l'ikejime, elle apparaît au tableau ci-après qui récapitule les différentes méthodes d'abattage des poissons ; cette mention peut être interprétée comme étayant la pratique :

- Recommandation d'induction initiale, irréversible et effective d'une inconscience / insensibilisation précédant le geste inducteur spécifique de la mort complète (exsanguination).

A noter qu'en dehors des poissons de petite taille, pour lesquels l'électrocution est décrite comme acceptable, les seules méthodes considérées acceptables pour les poissons adultes (en particulier, truites ou saumons) sont la percussion crânienne (manuelle ou automatisée) ou la pénétration crânienne d'un projectile captif (recommandations des alinéas n°66, 67, 71, 76).

De plus, on trouve des recommandations ciblées sur la nécessité de formation particulière du personnel affecté à l'abattage. Il reste toutefois à préciser quels devront être les organismes habilités à former ces praticiens.

- comme pour l'OIE, le refroidissement entraînant la mort n'est pas acceptable.

Enfin, dans le tableau ci-après, l'*alinéa a*- « Pistolet à tige captive perforante » - (penetrative captive bolt device)- paraît complètement compatible avec un ikejime bien fait qui apporte un « plus », non évoqué dans le texte, grâce à la destruction de la moelle épinière.

Sans ajouter d'élément nouveau aux recommandations de l'OIE ou de l'EFSA, le rapport FAWC (2014) n'apporte pas d'éléments particuliers fondés sur des données scientifiques qui permettraient de recommander la méthode ikejime en tant que pratique acceptable, si elle est réalisée efficacement. Cela ouvre donc sur la nécessité que le personnel soit bien entraîné et que sa pratique soit validée par des formateurs accrédités.

Méthodes et paramètres pour l'abattage des saumons d'élevage

a Pistolet à tige captive perforante	
Description :	Destruction importante et irréversible du cerveau provoquée par le choc et la pénétration d'un piston creux ou d'un pic, ou par la méthode ikejime
Conditions d'utilisation :	Abattage, dépeuplement et autres situations
Paramètres clés :	Position du coup. Vitesse appropriée. Longueur et diamètre du poinçon Etourdissement maximal avec un choc rapide
Conditions nécessaires :	Un positionnement précis de l'outil est nécessaire pour éviter de blesser et de faire souffrir le poisson
b Choc par percussion sur la tête	
Description :	Destruction importante et irréversible du cerveau provoquée par un choc par percussion sur la tête (étourdissement ou étourdissement/abattage, en fonction de la force de la percussion, qu'elle soit mécanique ou manuelle)
Conditions d'utilisation :	Abattage, dépeuplement et autres situations
Paramètres clés :	Emplacement et orientation de la percussion. Masse et vitesse de l'outil de choc non pénétrant à la taille de l'animal et à l'espèce

A noter que, si l'équipe INRA n'a pas fait directement référence à la pratique de l'ikejime, c'est vraisemblablement qu'à l'époque de la rédaction de cette revue de questions, les préoccupations

concernaient plus particulièrement les vertébrés terrestres et que la méthode ikejime restait encore presque inconnue en France et en Europe ; de fait cette pratique n'a longtemps concerné que le Japon.

Depuis lors, les préoccupations croissantes de haute qualité des produits aquacoles, les avancées des connaissances techniques et scientifiques et l'évidente montée des préoccupations d'ordre éthiques ont poussé à revoir les pratiques aussi bien en France qu'au Japon. Ce mouvement global a incité les professionnels à améliorer, diversifier et affiner leurs pratiques. C'est ainsi par exemple que l'on a vu apparaître au Japon quelques chaînes de traitement ikejime selon des processus permettant de traiter simultanément plus d'individus et à des flux plus rapides que ceux d'un ikejime artisanal, manuel et individuel : http://www.rumijapan.co.jp/promo/ikijime_en.html

4.2.2 Chronologie des étapes de la mise à mort de type ikejime :

Qu'il s'agisse de mise à mort individuelle ou collective, les étapes de l'insensibilisation puis de la mise à mort, doivent suivre une chronologie similaire :

- i) une contention ferme du poisson, laissant un libre accès dorsal à la tête,
- ii) la pénétration d'un pic métallique pour détruire le cerveau (décérébration) ou un choc crânien entraînant une commotion associée à l'induction immédiate d'un coma,
- iii) la pénétration horizontale, vers la queue de l'animal, d'un jonc métallique dans le canal rachidien (formé par la succession des arcs vertébraux) contenant la moelle épinière (cf. schéma), ceci jusqu'à l'extrémité caudale (i.e. démyélinisation ou destruction totale de la moelle épinière) ; l'élimination de la moelle épinière par application d'un jet d'air à haute pression à l'extrémité antérieure du canal rachidien peut également être pratiquée (*schéma 1 : anatomique encéphale et moelle épinière*) ;
- iv) une saignée immédiate par section des vaisseaux (*schéma 2 : circulation sanguine*) au niveau des arcs branchiaux + section de la veine principale dorso-caudale par incision au niveau de la queue (deux variantes existent au Japon : incision verticale profonde unilatérale de la queue ou section complète de la queue).

Un consensus a émergé concernant le moment de la saignée : on admet que la saignée la plus efficace est obtenue sur le poisson vivant, il est donc très important de pratiquer les sections rapidement dans la suite du geste de choc sur la tête/décérébration - démyélinisation, avant que le poisson n'entre en *rigor mortis* car ce sont les contractions musculaires qui assurent une chasse efficace du sang des tissus.

Principales techniques utilisées au Japon pour réaliser l'ikejime :

(d'après : « Poisson, Un art du Japon », Chihiro Masui, Ed. Glénat 2018)

L'ikejime est pratiqué sur tous les poissons de qualité. Deux principales techniques d'abattage, adaptées chacune à certains poissons :

- On insère une pique pour détruire le cervelet
- On sectionne le bulbe rachidien en insérant un couteau entre les branchies.

Pour certains poissons, on insère au niveau de la queue une longue aiguille et on injecte de l'air comprimé ou de l'eau (ou encore une tige métallique souple) pour extraire (ou détruire) la moelle épinière.

L'opération est faite à bord pour les poissons qui ne supportent pas le transport en vif ; sinon c'est le poissonnier ou le cuisinier qui la réalise.

En même temps, on pratique le *chi-nuki* : lorsque l'on insère le couteau entre les branchies, on coupe les artères ; pour certains poissons on réalise une incision près de la queue (au même endroit que la tige servant à détruire la moelle) pour que le sang s'écoule à l'extérieur : on cherche à éliminer totalement le sang dont le goût est réhébitoraire en cuisine japonaise.

On plonge ensuite le poisson dans l'eau froide ou glacée.

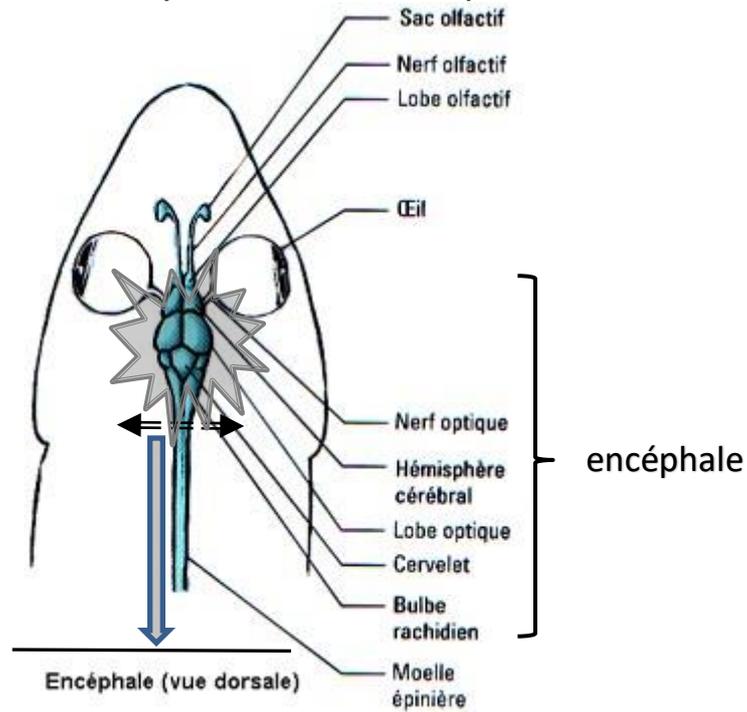
Enfin le *nekasu* consiste à laisser reposer (ou maturer) la chair avec un timing précis et subtil, qui peut durer plusieurs jours ou plusieurs heures selon les poissons ; c'est le chef qui choisit le moment de la dégustation, essentielle notamment pour une consommation en cru : un chinchard sera préféré pendant la rigidité cadavérique, en privilégiant une texture croquante, une chair ferme moins riche en Umami ; tandis qu'un thon doit reposer plusieurs jours.

4.2.3 Principes mis en œuvre dans un ikejime

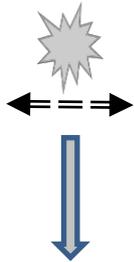
Tous les systèmes nerveux des vertébrés obéissent aux mêmes contraintes physiologiques et répondent de manière similaire aux effets de la destruction partielle du cerveau par tige perforante, comme chez les grands mammifères terrestres (pistolet à tige perforante) chez lesquels ce type de décérébration entraîne immédiatement une inconscience totale. La démyélinisation pour sa part assure une insensibilisation immédiate totale (= interruption des messages nerveux issus du corps, dont ceux à caractère nociceptif à l'origine des réflexes moteurs de protection). La démyélinisation entraîne également la perte de toute possibilité de commande motrice (i.e. impossibilité de contractions musculaires), sans nécessairement entraîner une mort immédiate ; c'est la saignée qui induit progressivement la mort au sens biologique.

Diverses variantes de la méthode sont observées : certaines impliquent une section dorsale partielle du tronc en arrière de la tête, interrompant la continuité cerveau-moelle épinière et assurant un accès plus aisé et rapide au canal rachidien. En ce cas, la décérébration n'est pas nécessairement pratiquée (l'état de conscience résultant de cette section n'a pas encore été enregistré sur le plan de l'activité électrique dans le cerveau antérieur), l'approche complémentaire parfois proposée (Japon) consiste à sectionner totalement la queue afin d'assurer une saignée supposée parfaite.

1-Schéma du système nerveux chez les poissons



Zone concernée par la destruction de l'encéphale ou un choc inducteur d'inconscience



Section complète de la moelle épinière en arrière du cerveau

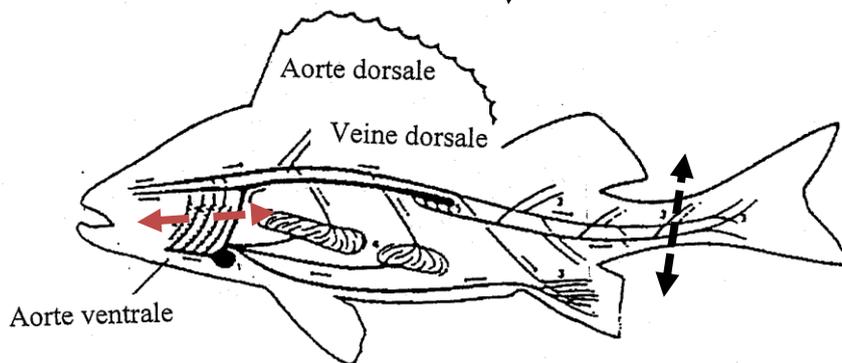
Sens de pénétration du stylet pour réaliser la démyélinisation

2- Schéma de la circulation sanguine chez le poisson

Plans de section des vaisseaux sanguins

section aorte antérieure
Niveau des branchies

section postérieure
niveau caudal



J.Servièrre, modifié from Eriksson & Johnson, 1979, FAO

<https://www.futura-sciences.com/planete/dossiers/zoologie-poissons>

4.2.4 Neurobiologie, métabolisme pré et post-mortem et qualité des chairs

Il est bien établi que l'un des événements majeurs qui se produit *post-mortem* est l'apparition transitoire de la *rigor mortis* ; ce phénomène influe et accompagne une cascade d'évènements métaboliques, structuraux et physiques qui se manifestent après la mort de l'animal. Comme ce phénomène ne s'observe que sur l'individu déjà biologiquement mort, il a longtemps été considéré comme essentiel à la qualité mais relativement indépendant des conditions précédant ou accompagnant les étapes de la mise à mort.

Il faut cependant rappeler que plusieurs facteurs de variation participent à la qualité finale du produit, qu'il s'agisse des conditions d'élevage ou des conditions météorologiques (pêche), des épisodes de stress ou/et de douleur vécus lors des dernières étapes de vie. Tous ces facteurs externes de variation déclenchent des réponses neurobiologiques qui impactent le métabolisme musculaire en modifiant la qualité finale d'un produit.

4.2.5 Rappels sur les interactions entre métabolisme musculaire *post mortem* et système nerveux

1^{er} temps : comme la contraction de l'actomyosine musculaire dépend de l'ATP, toutes les réserves énergétiques du muscle sont consommées pour produire de l'ATP et maintenir la contraction musculaire. Ceci implique la dégradation de composés phosphorylés (créatine-P, glucose-6-P, fructose 1,6-di-P, les 2 derniers sont produits par la dégradation du glycogène) ; créatine-P et glycogène sont alors déplétés. La consommation des nucléotides implique l'accumulation du produit final de leur catabolisme : l'IMP ou Inosine Monophosphate. **L'IMP est considéré en tant qu'indice de fraîcheur** des poissons et responsable du goût recherché de poisson frais, qui n'existe que dans les produits de la mer de première qualité. Aucun des produits de dégradation (catabolites) des nucléotides n'est connu comme ayant un rapport avec les changements de texture des muscles au cours du processus autolytique, sauf pour l'ATP dont la perte est associée à la *rigor mortis*.

En ce qui concerne les interactions système nerveux-métabolisme, en particulier le métabolisme de dégradation *post-mortem*, **il a été démontré que l'évolution des concentrations en ATP, IMP et acide lactique sont plus lentes après destruction de la moelle épinière** (M. Ando et coll, Fisheries Science 1996 ; 62(5) : 796-799). Cette condition d'abattage, combinée ensuite au stockage des produits à des températures inférieures à 10°C, s'avère la plus efficace pour retarder les dégradations *post mortem* du muscle (Mishima T. et coll, Fisheries Science, 2005, Vol. 71, Issue 1 : 187–194).

2^{ème} temps : le lactate (produit final de la glycolyse) s'accumule dans le muscle post-mortem où il induit une diminution du pH (la baisse de pH est moins importante chez les poissons que chez les animaux terrestres). Le pH initial au moment de l'abattage (pHi) dépend directement des conditions d'abattage puisque le pH physiologique in vivo se situe autour de 7,0.

La contraction tétanique des fibres musculaires induit une tension sur :

- i) des structures myofibrillaires telle que le troisième filament (titine et nébuline) ou la strie Z (essentiellement constituée d' α -actinine),
- ii) la matrice extracellulaire qui entoure les fibres,
- iii) le tissu conjonctif environnant.

La vitesse de mise en place et l'intensité de cette tension se combinent aux phénomènes de protéolyse *post-mortem*, pour fragiliser encore plus les structures musculaires.

Après diminution rapide du pH, correspondant à l'installation de la *rigor* puis l'atteinte du pH ultime, les valeurs de pH se stabilisent pendant plusieurs jours avant de remonter sous l'action des dégradations bactériennes produisant de l'ammoniac ou des amines.

Quand le poisson est en *rigor*, la valeur du pH musculaire est minimale. Le muscle des téléostéens atteint un pH ultime supérieur à 6,0 (valeurs courantes : 6,1-6,5), mais chez certaines espèces (maquereau, thon, flétan) le pH final peut descendre à des valeurs inférieures à 6,0.

- **Conséquences de la rigor sur les composants musculaires et la qualité :**

La *rigor*, correspondant à un phénomène de contraction intense et irréversible qui exerce une contrainte mécanique sur les structures musculaires d'où des ruptures de la structure musculaire. Aussi, la manipulation des poissons en état de *rigor* peut, en elle-même, aggraver le phénomène conduisant à des altérations de structure, visibles à l'échelle macroscopique (i.e. « gaping » = déstructuration des feuillets musculaires, communément observé chez les salmonidés et les gadidés). Le filetage des poissons avant l'installation de la *rigor* conduit à une contraction plus importante des filets, et peut avoir une incidence sur le pH ultime et l'apparition du « gaping ». Le pH ultime détermine également certaines propriétés fonctionnelles des protéines (ex capacité de rétention d'eau) qui déterminent les propriétés sensorielles d'hydratation de la chair. Enfin, le pH est souvent corrélé à la fermeté de la chair :

- **rigor mortis et stress lors de la procédure d'abattage :**

Une commotion (coup sur la tête) ou la destruction de l'encéphale accompagnée de la destruction de la moelle épinière, entraîne une augmentation du délai d'établissement de rigor mortis de 18 heures. Si le poisson est cuit en état de rigor la chair sera dure mais pas sèche. Si le poisson est cuit post-rigor, la chair deviendra ferme, élastique et succulente (cf. rapport FAO – changements post-mortem (voir également : <http://www.fao.org/docrep/003/v7180F/v7180f06.htm>))

- **Facteurs de variation**

Tous les facteurs qui jouent sur le métabolisme et/ou les réserves énergétiques du muscle avant la mort du poisson, retentissent directement sur le métabolisme musculaire post-mortem. L'état physiologique des poissons, dépend de facteurs intrinsèques et extrinsèques ; le niveau des réserves métaboliques conditionne les évolutions post-mortem. Les conditions même de l'abattage, en particulier un stress, associé ou non à une intense activité musculaire, modifient l'état physiologique du muscle et son évolution après la mort.

- **Facteurs liés aux conditions de vie des poissons**

L'évolution du métabolisme *post-mortem* est fonction du niveau des réserves énergétiques du muscle au moment de la mort de l'animal.

Il est établi que l'essentiel du métabolisme post-mortem est la production d'énergie par la glycolyse et que le taux de glycogène du muscle au moment de l'abattage est déterminant pour la qualité finale de la chair. Le niveau de rationnement ou, une période de jeûne avant abattage, influencent l'état des réserves énergétiques musculaires. Le jeûne diminue le contenu en glycogène du muscle blanc et augmente le pH post-mortem, ceci d'autant plus que la durée de jeûne est prolongée. Les réserves musculaires en phosphocréatine et ATP semblent en revanche assez peu dépendre du statut nutritionnel ante-mortem.

4.3 Approche sensorielle

L'objectif à ce stade est d'identifier et de comparer chacun des lots sélectionnés en termes d'évolution de la fraîcheur dans le temps, de délai d'apparition de la raideur cadavérique (*Rigor mortis*), ainsi que les différences sensorielles mises en évidence par le panel d'experts en produits aquatiques de Nouvelles Vagues.

De chaque produit dégusté est issu un profil sensoriel type de référence pour les lots testés. Nouvelles Vagues a également réalisé des tests triangulaires sensoriels lors de cette approche sensorielle.

L'espèce retenue est le bar (*Dicentrarchus labrax*), 4 types de produits ont été étudiés :

- Bars de ligne sauvages Ikejime
- Bars de ligne sauvages filière actuelle traditionnelle (standards du marché)
- Bars d'aquaculture Ikejime
- Bars d'aquaculture filière actuelle traditionnelle (standards du marché)

Les bars ont tous été choisis d'un calibre le plus proche possible.

Selon les résultats de l'enquête effectuée lors de l'étape 1 et de nos rencontres avec plusieurs professionnels, il est ressorti que les bars abattus en méthode Ikejime sont majoritairement consommés dans les 3/4 jours suivants l'abattage.

Ainsi, les produits ont été testés en analyses sensorielles à ce stade et comparés à des bars sauvages « filière actuelle » frais (J3/J4).

Pour chacun de ces lots, les dégustations ont été effectuées une fois la *Rigor mortis* (raideur cadavérique) passée.

Il est à noter également que, à la suite de nos entretiens, nous avons bien noté qu'à priori les poissons Ikejime acquièrent leurs spécificités optimales après un temps de maturation.

Ainsi, un individu a été conservé sans viscère en chambre froide (0/2°C) pendant 9 à 12 jours et a fait l'objet d'une dégustation informelle également à ce stade.

À réception des poissons chez Nouvelles Vagues, ceux-ci ont tous été tous éviscérés (« vidés ») et conservés en chambre froide (0/2°C).

Les protocoles proposés par Nouvelles Vagues, retenus par le comité de pilotage et appliqués sont les suivants :

Protocole pour les bars sauvages

□ Protocole de préparation et conservation des bars Ikejime

- Pêche du poisson
- Temps de repos en viviers: 24 h pour les poissons sauvages
- Abattage Ikejime (décérébration + démédulation + saignée)
- Expédition sous glace
- Réception à PFI Nouvelles Vagues:
 - Éviscération
 - Cotation de fraîcheur à Jo puis suivi à J3 / J6 / J9 d'individus conservés sous glace
 - Suivi de l'apparition et disparition de la raideur cadavérique (*Rigor mortis*)

□ Protocole de préparation et conservation des bars « filière actuelle»

- Pêche du poisson
- Expédition sous glace
- Réception à PFI Nouvelles Vagues:
 - Éviscération
 - Cotation de fraîcheur à Jo puis suivi à J3 / J6 / J9 d'individus conservés sous glace
 - Suivi de l'apparition et disparition de la raideur cadavérique (*Rigor mortis*)

Le même jour:

- J3/4: Dégustation par le panel d'expert de filets de bars ikejime crus et cuits
- ✓ Profil sensoriel

- J3/4 (dès réception): Dégustation par le panel d'expert de filets de bars « filière actuelle » crus et cuits
- ✓ Profil sensoriel

et tests triangulaires de comparaison

- Stockage en chambre froide à 0/2°C sans glace pour maturation d'1 autre individu vidé destiné à l'analyse sensorielle à J9 (après maturation) => profil sensoriel

Protocole pour les bars d'élevage

□ Protocole de préparation et conservation des bars Ikejime

- Sortie d'eau du poisson
- Temps de repos: en bain d'eau glacée (méthode actuellement effectuée)
- Abattage Ikejime (décérébration + démédulation + saignée)
- Expédition sous glace
- Réception à PFI Nouvelles Vagues:
 - Éviscération
 - Cotation de fraîcheur à Jo puis suivi à J3 / J6 / J9 d'individus conservés sous glace
 - Suivi de l'apparition et disparition de la raideur cadavérique (*Rigor mortis*)

□ Protocole de préparation et conservation des bars « filière actuelle»

- Sortie d'eau et abattage du poisson chez l'aquaculteur
- Expédition sous glace
- Réception à PFI Nouvelles Vagues:
 - Éviscération
 - Cotation de fraîcheur à Jo puis suivi à J3 / J6 / J9 d'individus conservés sous glace
 - Suivi de l'apparition et disparition de la raideur cadavérique (*Rigor mortis*)

Le même jour:

- J3/4: Dégustation par le panel d'expert de filets de bars ikejime crus et cuits
- ✓ Profil sensoriel

- J3/4 (dès réception): Dégustation par le panel d'expert de filets de bars « filière actuelle » crus et cuits
- ✓ Profil sensoriel

et tests triangulaires de comparaison

- Stockage en chambre froide à 0/2°C sans glace pour maturation d'1 autre individu vidé destiné à l'analyse sensorielle à J9 (après maturation) => profil sensoriel

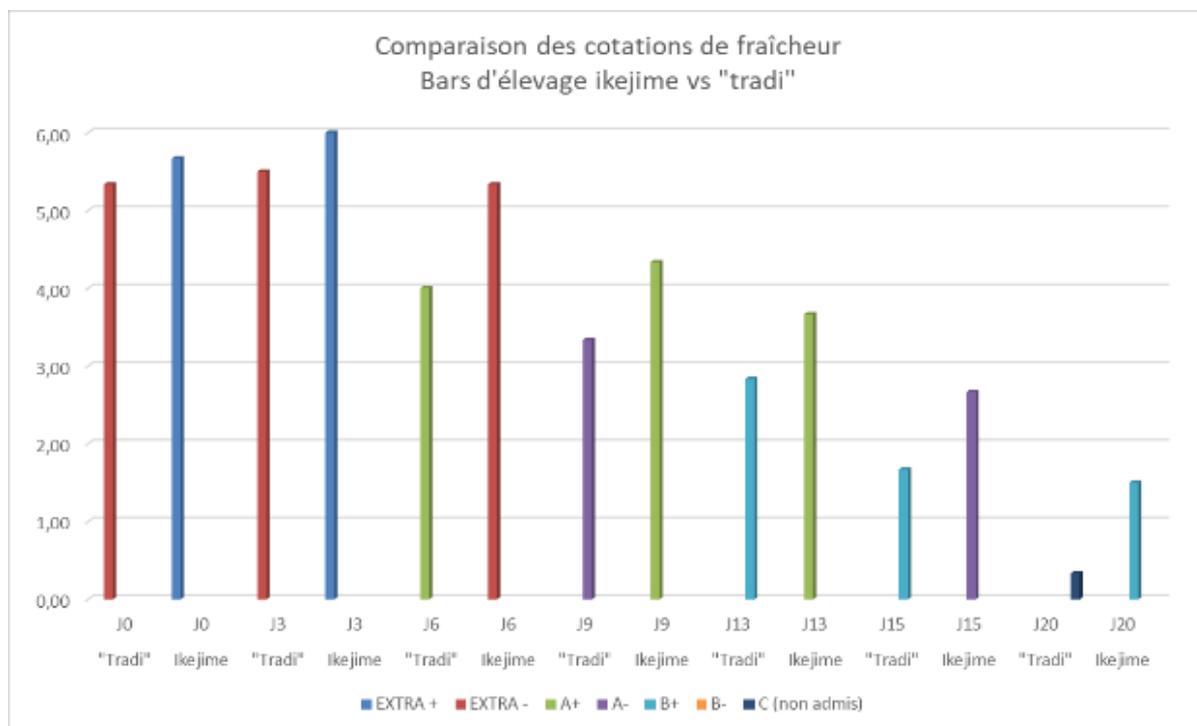
Synthèse des résultats des analyses sensorielles et physiologiques effectuées dans le cadre de l'étude

4.3.1 Analyses sensorielles et physiologiques effectuées sur des bars d'aquaculture

2 lots de bars d'élevage abattus pour l'un selon une méthode traditionnelle d'abattage effectuée en aquaculture et pour l'autre selon la méthode Ikejime ont été suivis en termes d'évolution de leurs fraîcheurs, du délai d'apparition de la raideur cadavérique (*Rigor mortis*) et comparés sur le plan sensoriel, une fois la raideur cadavérique passée.

Le rapport complet de cette étude se trouve en annexe 10.

a. Suivi de l'évolution de la fraîcheur des lots



La cotation de fraîcheur effectuée au fil du temps met en évidence pour le bar ikejime, une cotation toujours supérieure.

b. Suivi de l'apparition et de la résolution de la raideur cadavérique

29-janv		30-janv			31-janv	1-fev	
Horaires de suivi		14h	16h30	9h	11h	15h	9h
Heure d'abattage							
8h30	Bars tradition	début RM	RM	RM	RM	post RM	RM terminé
9h15	Bars ikejime	pré RM	pré RM	Pré RM	début RM	RM	post RM
							RM terminé

RM: Rigor mortis

Le délai d'apparition de la raideur cadavérique pour le poisson ikejime est de près de 24 heures contrairement à celui du bar « tradition » qui est constaté à un peu plus de 5 heures après l'heure de mise à mort.

c. Analyses sensorielles

CONSTATS D'INTERETS SUR LES PROFILS CRUS SENSORIELS OBTENUS :

- 1- On note que les profils sensoriels de ces 2 lots sont assez proches en termes de texture en bouche et que les différences sont mises en évidence sur les critères visuels comme la couleur de la chair et celle du muscle brun.
- 2- L'analyse statistique des moyennes (deux à deux) a permis de mettre en évidence des descripteurs pour lesquels les produits présentent une réelle différence significative lors des dégustations, ceux-ci sont les suivants :

Descripteurs	Constats jugés significatifs
Couleur blanche	Bars « traditionnels » ayant une chair plus blanche
Couleur muscle brun	Bars IKEJIME ayant un muscle brun plus clair
Fermeté de la chair au toucher	Bars « traditionnels » jugés plus fermes au toucher
Croquant-fondant en bouche	Bars « traditionnels » jugés plus « croquant fondant » en bouche

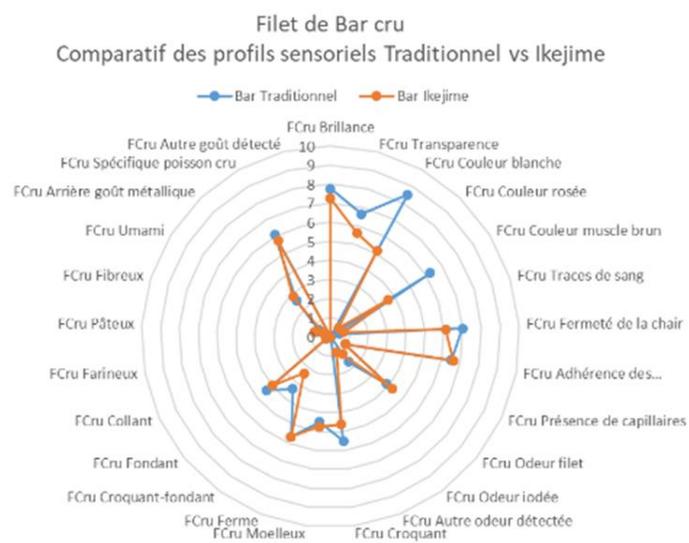
CONSTATS D'INTERETS SUR LES PROFILS CUITS SENSORIELS OBTENUS :

- 1- On note que les profils sensoriels de ces 2 lots diffèrent principalement sur les descripteurs de texture en bouche.
- 2- L'analyse statistique des moyennes (deux à deux) a permis de mettre en évidence des descripteurs pour lesquels les produits présentent une réelle différence significative lors des dégustations, ceux-ci sont les suivants :

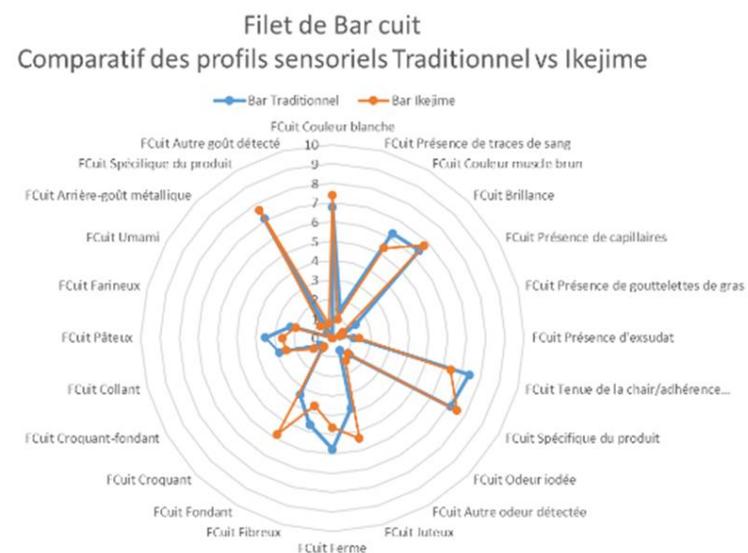
Descripteurs	Constats jugés significatifs
Fondant en bouche	Bars IKEJIME plus fondants en bouche

Bars d'élevage

Profils sensoriels crus comparés



Profils sensoriels cuits comparés



RESULTATS DES TESTS TRIANGULAIRES

Les résultats du panel d'experts, traités selon la loi Binomiale permettent de conclure, ainsi :

- Une différence significative entre le lot « Traditionnel » et le lot « Ikejime » est confirmée pour les filets crus testés.
- Il n'existe pas de différence significative entre le lot « Ikejime » et le lot « Traditionnel » pour les filets cuits.

Informations complémentaires données par des tests informels effectués 12 jours après la date de mise à mort des poissons

Seuls les paramètres jugés d'intérêts à ce stade ont été notés.

Certains experts ont fait le choix de ne pas déguster certains produits.

- Sur le poisson cru :

Le bar ikejime ressort comme plus brillant et plus « croquant-fondant » en bouche que le bar « traditionnel »

- Sur le poisson cuit :

Le bar ikejime ressort comme plus fondant, plus juteux, plus iodé et plus blanc que le bar « traditionnel »

Le goût umami a été bien détecté sur le bar ikejime

Les panels comparatifs sensoriels mettent en évidence des éléments intéressants qui ne sont pas forcément en adéquation avec les idées et commentaires souvent rencontrés lors d'échanges avec les professionnels de la filière.

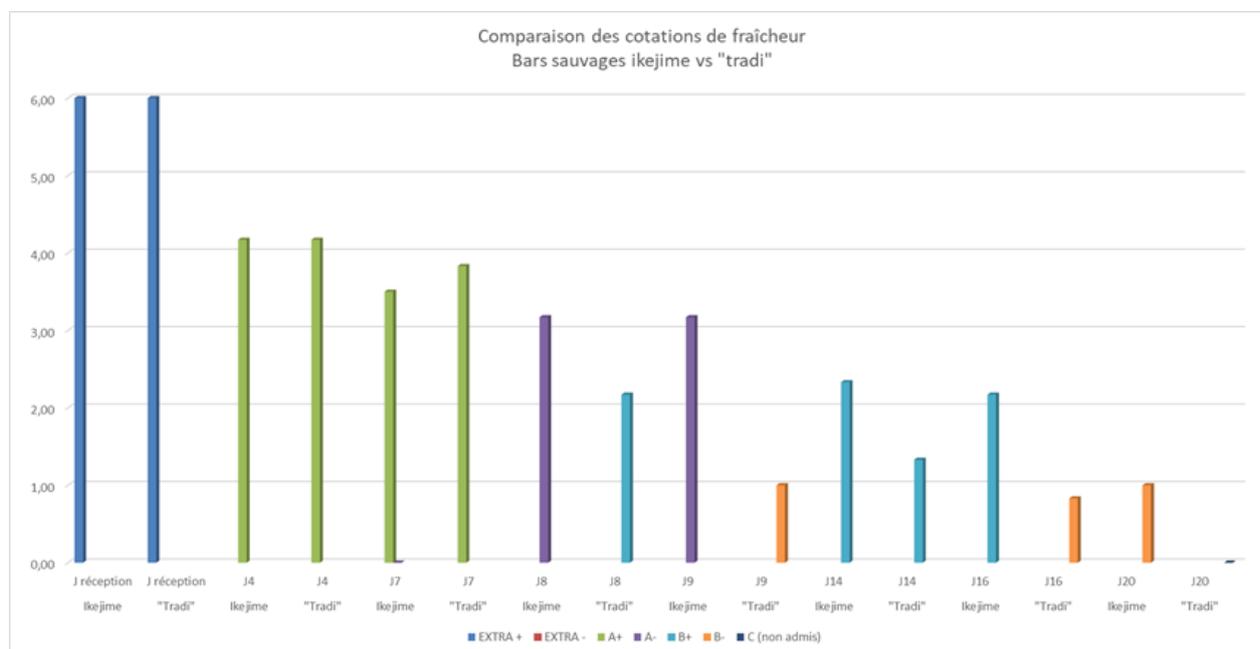
Il sera pertinent de poursuivre ces investigations sur des lots plus conséquents, afin de chercher à mettre en évidence les éventuelles corrélations ou anti corrélations des paramètres évalués et mis en avant dans cette première étude exploratoire.

4.3.2 Analyses sensorielles et physiologiques effectuées sur des bars sauvages

Deux lots de bars sauvages de ligne frais, pour l'un selon la méthode traditionnelle de mort après la pêche et pour l'autre selon la méthode Ikejime effectuée à terre après 48h environ de repos en vivier, ont été suivis en matière d'évolution de leur fraîcheur, du délai d'apparition de la raideur cadavérique (*Rigor mortis*) et comparés sur le plan sensoriel, une fois la raideur cadavérique passée.

Le rapport complet de cette étude se trouve en annexe 11.

a. Suivi de l'évolution de la fraîcheur des lots



La cotation de fraîcheur effectuée au fil du temps met en évidence pour le bar ikejime, une cotation toujours supérieure à compter de J8.

b. Suivi de l'apparition et de la résolution de la raideur cadavérique

		28/03/2019 (date de réception à PFINV)			29/03/2019			01/04/2019
Horaires de suivi		10h30	14h00	16h00	09h00	12h00	16h00	09h00
Heure d'abattage/mort:								
25/03/2019 à 08h00	Bars tradition	RM	RM	post RM	RM terminé			
27/03/2019 à 08h00	Bars ikejime	début RM	RM	RM	RM	RM	post RM	RM terminé

RM: Rigor mortis

Le début de la raideur cadavérique pour le poisson ikejime est apparue 30 heures après la mort du poisson, soit un délai plus long que les délais habituellement observés.

Aucune interprétation ne peut être faite concernant le bar « traditionnel », étant donné qu'il a été réceptionné en état de raideur cadavérique.

c. Analyses sensorielles

CONSTATS D'INTERETS SUR LES PROFILS CRUS SENSORIELS OBTENUS :

- 1- On note que les profils sensoriels de ces 2 lots sont assez proches en termes de texture en bouche (autre le critère fondant) et que les différences sont mises en évidence sur les critères visuels comme la couleur et la transparence de la chair.
- 2- L'analyse statistique des moyennes (deux à deux) a permis de mettre en évidence des descripteurs pour lesquels les produits présentent une réelle différence significative lors des dégustations, ceux-ci sont les suivants :

Descripteurs	Constats jugés significatifs
Transparence	Bars IKEJIME jugés légèrement plus transparents
Couleur blanche	Bars IKEJIME ayant une chair plus blanche
Couleur rosée	Bars « traditionnels » ayant une chair plus rosée

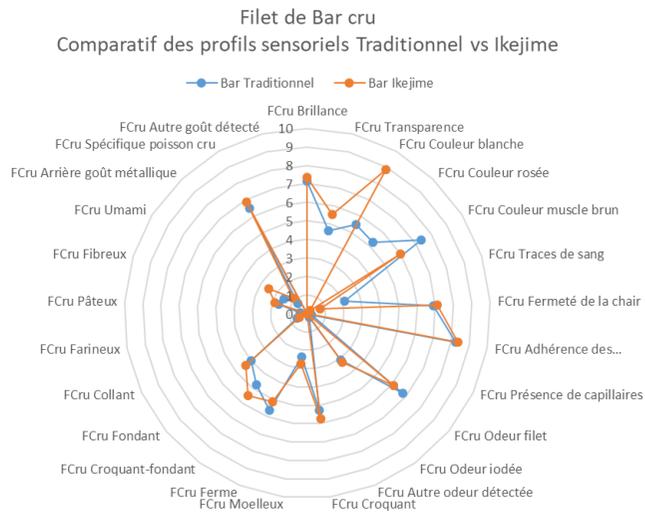
CONSTATS D'INTERETS SUR LES PROFILS CUITS SENSORIELS OBTENUS :

- 1- On note que les profils sensoriels de ces 2 lots diffèrent principalement sur les descripteurs visuels.
- 2- L'analyse statistique des moyennes (deux à deux) a permis de mettre en évidence des descripteurs pour lesquels les produits présentent une réelle différence significative lors des dégustations, ceux-ci sont les suivants :

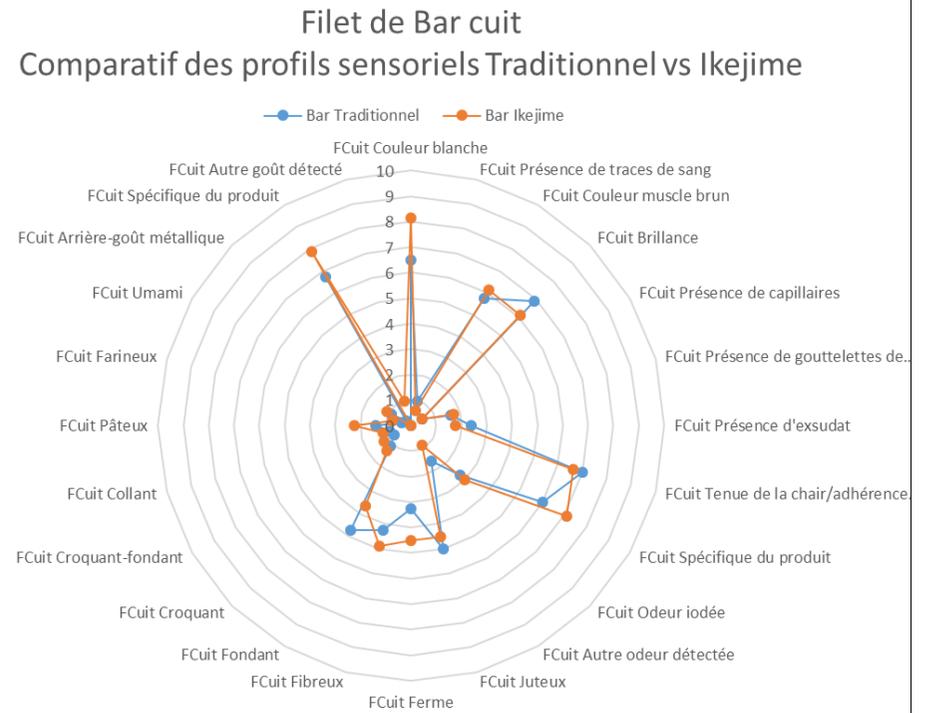
Descripteurs	Constats jugés significatifs
Couleur blanche	Bars IKEJIME ayant une chair plus blanche y compris lorsqu'il est cuit

Bars sauvages

Profils sensoriels crus comparés



Profils sensoriels cuits comparés



RESULTATS DES TESTS TRIANGULAIRES

Les résultats du panel d'experts, traités selon la loi Binomiale permettent de conclure, ainsi :

- Il n'existe pas de différence significative entre le lot « Traditionnel » et le lot « Ikejime » pour les filets crus testés.
- Il n'existe pas de différence significative entre le lot « Ikejime » et le lot « Traditionnel » pour les filets cuits.

Informations complémentaires données par des tests informels effectués 12 jours après la date de mise à mort des poissons

Après 12 jours de conservation des 2 lots sous glace, un test informel (4 experts) a été effectué.

Seuls les paramètres jugés d'intérêts à ce stade ont été notés.

Certains experts ont fait le choix de ne pas déguster certains produits.

- Sur le poisson cru :

Globalement le bar ikejime ressort comme plus brillant, plus transparent, plus blanc mais aussi plus croquant et plus ferme en bouche que le bar « traditionnel ».

- Sur le poisson cuit :

Globalement le bar ikejime ressort comme plus blanc, plus brillant, plus fondant, plus juteux et plus iodé que le bar « traditionnel ».

De plus l'évaluation du goût et de l'odeur spécifique du bar ikejime ont été très bien notés.

Le goût umami n'a pas été clairement détecté par les dégustateurs.

Il sera pertinent de poursuivre ces investigations sur des lots plus conséquents, afin de chercher à mettre en évidence les éventuelles corrélations ou anti corrélations des paramètres évalués et mis en avant dans cette première étude exploratoire.

4.3.3 Conclusions générales

Ces analyses sensorielles ont été effectuées à titre exploratoire pour cette étude.

Les suivis de cotations de fraîcheur, ainsi que des délais d'apparition et résolution de la raideur cadavérique des poissons testés mettent en évidence des différences très pertinentes entre les lots ikejime et les lots « traditionnels ».

Les tests sensoriels effectués permettent sur les lots de bars sauvages de noter des différences visuelles d'intérêt franches : chair plus blanche, plus transparente et se conservant mieux.

Les tests sensoriels effectués sur les lots de bars d'élevage sont moins probants mais font néanmoins ressortir des indicateurs d'intérêts.

Tableau de synthèse de ces suivis et analyses sensorielles :

				Analyses sensorielles: différences significatives notées	
Type de poisson	type d'abattage	Délai d'apparition de la raideur cadavérique (entre abattage et début de RM (*) constatée)	Délai à partir duquel la cotation de fraîcheur se dégrade fortement	Descripteurs "crus"	Descripteurs "cuits"
Bars d'élevages	Ikejime	24h00	A partir de J 15	- Muscle brun plus clair	- Texture en bouche plus "fondante"
Bars d'élevages	Traditionnel	5h00	A partir de J 13	- Chair plus blanche - Chair plus ferme au toucher - Texture en bouche: plus "croquant fondant"	
				Remarques: Bien que les profils sensoriels de ces deux produits soient très proches, les tests triangulaires effectués ont permis de conclure à une différence significative entre eux	Remarques: Les profils sensoriels de ces deux produits sont très proches mais les tests triangulaires effectués n'ont pas permis de conclure à une différence significative entre eux

				Analyses sensorielles: différences significatives notées	
Type de poisson	type d'abattage	Délai d'apparition de la raideur cadavérique (entre abattage et début de RM (*) constatée)	Délai à partir duquel la cotation de fraîcheur se dégrade fortement	Descripteurs "crus"	Descripteurs "cuits"
Bars sauvages de ligne	Ikejime	30h00	A partir de J 14	- Chair plus transparente - Chair plus blanche	- Chair plus blanche
Bars sauvages de ligne	Traditionnel	nc	A partir de J7	- Chair plus rosée	
				Remarques: Bien que les profils sensoriels de ces deux produits se différencient assez bien, les tests triangulaires effectués n'ont pas permis de conclure à une différence significative entre eux tant crus que cuits	

(*) RM = *Rigor mortis* = raideur cadavérique

Ces deux études sont le reflet des lots testés par le panel d'experts à un instant T et les biais potentiels détectés ne permettent pas de statuer à ce stade sur les critères exacts stricts à retenir lors de prochaines dégustations.

D'autres analyses sensorielles et techniques d'abattage seraient à effectuer et à comparer, afin de chercher à obtenir des corrélations d'intérêt.

Outre les méthodes Ikejime différentes (temps de repos appliqué avant par exemple) à prendre en compte lorsque l'on compare des poissons abattus ainsi, sur le plan sensoriel, un autre paramètre d'importance est également à prendre en compte : Il s'agit de définir si la dégustation est bien effectuée pour la totalité des lots à comparer sur des poissons dont la raideur cadavérique est passée ou non.

Ainsi, la comparaison de lots dont certains seraient en pré rigor et d'autres en post rigor ne pourrait être jugée d'intérêt car la différence de texture de la chair est notable et bien connue scientifiquement entre un poisson mort ayant passé ou non ce stade de la raideur cadavérique.

Ce paramètre revêt une importance particulière au regard des temps de transport nécessaires à acheminer les poissons ikejime chez le restaurateur, le distributeur et/ou le consommateur.

En effet, selon le temps de transport, le poisson ikejime peut être livré soit en pré rigor soit en post rigor ce qui peut être très important pour certaines clientèles.

5 POTENTIEL DE L'OFFRE

Dans ce chapitre, nous mettrons de côté le thon rouge dont le marché ikejime est bien spécifique et dont le marché du thon vivant, exporté en Espagne et destiné à l'embouche, fait l'objet d'un circuit qui n'a rien de commun avec la filière française naissante ikejime/vivant.

Le potentiel de l'offre de poisson qui serait destiné à cette filière est particulièrement complexe à dimensionner.

- D'une part, les pêcheurs sont attirés par les prix annoncés.
- Mais d'autre part, une grande partie des volumes vendus en ikejime, ou vivant pour un abattage ikejime, le sont par circuits directs. Ceux-ci sont moins faciles à mettre en place et il est malaisé d'obtenir des indicateurs fiables quant aux prix réellement pratiqués.

Du côté des organisations de producteurs, la thématique « Vif et ikejime » suscite manifestement intérêt et curiosité. Pour autant, l'enthousiasme n'est pas unanime.

La plupart des OP, attachées à la qualité du produit, y voient une possibilité pour tirer le marché vers le haut. Mais avant d'inciter leurs adhérents à éventuellement embrasser cette voie, elles s'interrogent sur le dimensionnement des débouchés.

Par ailleurs, elles se posent des questions sur l'encadrement des pratiques et/ou les contraintes à mettre en place. C'est ce qui a conduit le Comité des Pêches 56 à lancer une étude pour instaurer une charte de bonnes pratiques.

Si certaines OP envisagent l'ikejime comme une possibilité de meilleure valorisation des captures pour les ligneurs, d'autres s'interrogent sur la réelle valeur ajoutée pour le pêcheur, eu égard aux nombreuses opérations nécessaires pour un ikejime à bord et/ou à la place indispensable à bord pour stocker dans de bonnes conditions le poisson vivant qui sera ikejime à terre. Par ailleurs, certaines flottilles ne peuvent être complètement éligibles à la capture de poissons vivants (ex : équilibre des fileyeurs si l'intégralité de la pêche devait être ramenée vivante). En revanche, cette pratique serait particulièrement adaptée à une pêche complémentaire pour les caseyeurs, déjà équipés de viviers à bord, et qui donc n'auraient que peu d'investissements à réaliser.

Enfin, certaines OP s'interrogent sur les effets de mode et sur la taille réelle du marché, citant de célèbres chefs achetant du vivant et communiquant sur l'ultra-fraîcheur de leurs produits... mais n'achetant finalement que quelques pièces.

Par ailleurs, la pratique de l'ikejime peut s'avérer saisonnière et ce pour plusieurs raisons :

- la biologie de l'espèce
- la saisonnalité de la pêche : en cas de gros volumes de captures, les pêcheurs n'auront ni le temps ni la place... ni l'envie de traiter en ikejime ou en vivant l'intégralité de leurs prises
- la météo : les heurts liés à la stabilité des engins peuvent engendrer des dommages aux poissons, qui dès lors ne seront plus éligibles à l'ikejime et/ou au vivant. Par ailleurs, certains gagnent des profondeurs plus importantes et ne survivent pas à la remontée (Gadidés).

Pour estimer le potentiel de l'offre, nous avons raisonné plus globalement en fonction des métiers des navires : bien qu'aucune technique de pêche ne soit à exclure, certains métiers sont plus à même de remonter une grande proportion de poissons vivants et suffisamment « vifs » pour être ikejimés dans de bonnes conditions.

Nous proposons ci-après 2 scénarios à court ou moyen terme :

- l'un touche une part importante de la pêche, et il pourrait correspondre à ce que deviendrait l'ikejime s'il parvenait à terme à s'imposer sur le marché comme un niveau de qualité reconnu et accessible.
- l'autre avec une part plus faible de la pêche, qui pourrait correspondre à la généralisation des premiers succès rencontrés par la filière sur quelques criées.

5.1 Scénario 1 : fort engouement des pêcheurs et prix de marché au rendez-vous

Nous avons retenu les métiers de l'hameçon, les caseyeurs pratiquant les métiers de l'hameçon et les fileyeurs pratiquant le métier de l'hameçon. Mais tous les métiers ne pratiqueront pas l'ikejime ou la pêche de poissons vivants.

- Pour obtenir le potentiel ikejime, nous évaluons pour chaque métier retenu, la part de poisson que l'on peut remonter vivants et nous la multiplions par le pourcentage des pêcheurs de la pêche considérée qui adhèreraient à la démarche.
 - Pour les ligneurs, selon les déclarations des pêcheurs et du responsable de la criée de Quiberon, on peut considérer qu'une proportion maximale moyenne de **70 % des poissons** remontés vivants et/ou ikejime est possible.
 - Pour les autres métiers, l'estimation est plus ardue, en raison de la polyvalence des navires. Cependant, on pourrait imaginer une proportion proche des **50 % pour les caseyeurs** métiers de l'hameçon.
 - L'activité est envisageable pour les **fileyeurs** pratiquant les métiers de l'hameçon. On peut projeter un potentiel de **30 % des volumes** possibles pour l'ikejime.

Nous n'avons pas tenu compte d'une part de la pêche au chalut qui sera beaucoup plus restreinte.

- Nous avons ensuite estimé, en fonction des réponses apportées par les Organisations de producteurs, le **pourcentage de ligneurs et caseyeurs** pratiquant les métiers de l'hameçon, qui seraient susceptibles/volontaires de pratiquer l'ikejime ou la pêche de poissons vivants à **20%**. Mais il faut souligner que les réponses obtenues sont particulièrement disparates. Certains adhérents ne cachent pas leur aversion pour la technique ikejime mais pour autant ne sont pas contre le fait de ramener du poisson vivant sous réserve :
 - du maintien du prix du vivant et de l'ikejime au-dessus des tarifs habituels (+30 %)
 - de la faisabilité technique
 - et principalement des prix de marché

Ils précisent qu'en cas de gros volumes, ikejimer ou ramener vivant ne sera pas la priorité.

D'autres, comme à l'île d'Yeu, s'interrogent sur l'intérêt d'ikejimer le bar de ligne (80 à 100 tonnes/an) : « bien saigné et mis dans l'eau glacée il se vend à 20 € le kg et atteint même à certaines périodes les 40 € le kg ».

Ainsi en se basant sur ces deux coefficients et sur la répartition des navires et des pêches selon l'enquête Ifremer SIH 2016, la production de vivant et/ou d'ikejime pourrait s'établir ainsi (cf. tableaux ci-après) :

Espèces	Tonnages métiers de l'hameçon (ligneurs)			Tonnages caseyeurs - métiers de l'hameçon			Tonnages fileyeurs - Métiers de l'hameçon		
	Actuellement	Volumes des volontaires (20 %)	Volumes vivants/ikejime (70 %)	Actuellement	Volumes des volontaires (20 %)	Volumes vivants/ikejime (50 %)	Actuellement	Volumes des volontaires (20 %)	Volumes vivants/ikejime (30 %)
Bar	341	68	48	82	16	8	284	57	17
Baudroie	0	0	0	2	0	0	95	19	6
Griset	33	7	5	22	4	2	51	10	3
Lieu jaune	314	63	44	119	24	12	145	29	9
Maigre	88	18	12	10	2	1	140	28	8
Maquereau	23	5	3	11	2	1	29	6	2
Merlan	263	53	37	195	39	20	95	19	6
Merlu	322	64	45	44	9	4	498	100	30
Rouget-barbet	1	0	0	49	10	5	15	3	1
Turbot	1	0	0	0	0	0	6	1	0
Total	1386,0	277,2	194,0	534,0	106,8	53,4	1358,0	271,6	81,5
Estimation totale vivants/ikejime									329

On aurait un volume de 329 tonnes de poisson vivant destiné à être ikejime à bord ou à terre, soit **environ 10 % du total des prises débarquée actuellement par les 3 métiers.**

Notons qu'une évaluation plus fine nécessiterait une étude à bord sur le taux de survie et/ou le taux de poisson ensuite réellement classé ikejime à la vente.

Enfin, ce scénario, faute de chiffres par métier, ne prend pas en compte des espèces peu valorisées mais « ikejimables » ou que l'on peut imaginer comme telles (chinchard, roussette, grondin, etc.).

Il n'envisage pas non plus les reconversions ou les bateaux qui pourraient devenir polyvalents pour se positionner sur ce créneau économique.

Mais ce scénario paraît fort peu probable à court terme : il repose sur un engouement massif des professionnels et cela ne pourra se produire que si le marché montre sa capacité à absorber ces quantités sans baisse des prix moyens qui découragerait les initiatives.

Nous proposons donc un second scénario pouvant correspondre à une étape intermédiaire et basé sur la généralisation des évolutions déjà constatées ou en cours de constat dans les criées pratiquant le vif et l'ikejime.

5.2 Scénario 2 : un marché de niche, mais mature et stable

En considérant un marché mature, de niche et stable, on peut envisager **un ratio de 10 % de ligneurs, caseyeurs à l'hameçon et fileyeurs métiers de l'hameçon pratiquant le vif ou l'ikejime** (au lieu des 30 % retenus dans l'hypothèse du scénario 1). Nous conservons ici les pourcentages des prises que chaque métier peut sortir vivant (70 %).

En effet on constate, si l'on prend l'exemple de la criée de Royan, qu'elle vend, en 2018, 25 tonnes d'ikejime sur un total de 800 tonnes.

Dans ce cas, la production de vivant et/ou d'ikejime pourrait s'établir ainsi :

Espèces	Tonnages métiers de l'hameçon (ligneurs)			Tonnages caseyeurs - métiers de l'hameçon			Tonnages fileyeurs - Métiers de l'hameçon		
	Actuellement	Volumes des volontaires (10 %)	Volumes vivants/ikejime (70 %)	Actuellement	Volumes des volontaires (10 %)	Volumes vivants/ikejime (50 %)	Actuellement	Volumes des volontaires (10 %)	Volumes vivants/ikejime (30 %)
Bar	341	34	24	82	8	4	284	28	9
Baudroie	0	0	0	2	0	0	95	10	3
Griset	33	3	2	22	2	1	51	5	2
Lieu jaune	314	31	22	119	12	6	145	15	4
Maigre	88	9	6	10	1	1	140	14	4
Maquereau	23	2	2	11	1	1	29	3	1
Merlan	263	26	18	195	20	10	95	10	3
Merlu	322	32	23	44	4	2	498	50	15
Rouget-barbet	1	0	0	49	5	2	15	2	0
Turbot	1	0	0	0	0	0	6	1	0
Total	1386,0	138,6	97,0	534,0	53,4	26,7	1358,0	135,8	40,7
Estimation totale vivants/ikejime									164

Soit la moitié du scénario 1, correspondant à **164 tonnes ou environ 5 % des prises débarquées actuellement par les 3 métiers.**

(Remarque : la criée de Royan met en marché environ 900 tonnes de poisson. L'ikejime y a rencontré un fort écho et les tonnages Ikejime se sont, en 2 ans, portés à quelque 25 tonnes, soit à 2,8 % des prises commercialisées. Le développement de l'ikejime à Royan se poursuit avec de nouveaux pêcheurs intéressés et l'hypothèse d'un doublement des tonnages Ikejime, pour arriver à un peu plus de 5 % des tonnages, est aisément envisageable à court terme dans les conditions actuelles. Ce scénario illustre donc ce que pourrait être, au moins sur le potentiel de l'offre à l'horizon de quelques années, la généralisation de ce qui s'est produit à Royan).

6 POTENTIEL DE MARCHE

Le marché du poisson ikejime est aujourd'hui quasi-exclusivement en restauration.

Il existe des petits flux qui sont vendus par des poissonniers et qui touchent des amateurs et gourmets (ou certains restaurateurs), mettant en avant la qualité et la fraîcheur mais pas forcément l'ikejime ; cela reste aujourd'hui assez marginal.

6.1 Analyse qualitative

Nous analyserons ici le point de vue des différents acteurs actuels de la filière aval : restaurateurs, grossistes, criées.

6.1.1 La restauration

Types de restaurants utilisant l'ikejime

La restauration actuellement cliente inclut :

- d'une part la restauration asiatique haut de gamme (qui attend un approvisionnement en vif ou ikejime) ;
- d'autre part la restauration de luxe, dans les grandes villes ou en bord de mer, pour laquelle le poisson est un must, et qui a un besoin permanent de se différencier par une qualité exceptionnelle ;
- enfin, la restauration gastronomique traditionnelle spécialisée en poisson, notamment avec chefs étoilés et Meilleur Ouvrier de France, qui est attentive à proposer un produit de qualité et aussi de se différencier auprès d'une clientèle exigeante.

À ces établissements, l'ikejime apporte alors à la fois une histoire singulière à raconter au consommateur intéressé, des caractéristiques sensorielles spécifiques (pour le cru et pour le poisson mûri notamment) et un lien particulier avec le producteur, surtout lorsqu'il s'agit d'un approvisionnement de proximité.

Pour certains chefs interrogés, « l'ikejime a tout bon », « c'est la star de demain ».

Actuellement, l'ikejime est entré sur le marché au travers des grands chefs, qui intéressent la presse professionnelle et qui recherchent visibilité, innovation et excellence : c'est une position a priori favorable pour un développement ultérieur, à condition de ne pas rester enfermé dans cette niche.

Résultats des entretiens avec les chefs :

Nous avons interrogé 18 chefs, dont 10 utilisateurs et 8 non utilisateurs d'ikejime.

Les entretiens ont porté sur les thèmes suivants :

- Expérience en Ikejime
- Pratique de la maturation
- Quel discours au consommateur ?
- Quelle attente pour du vif
- Les prix
- Perspectives.
 - L'expérience en Ikejime :
La plupart des restaurateurs interrogés utilisent de l'ikejime depuis quelques années (2 à 4 ans le plus souvent).
Les espèces citées sont très diverses, par exemple le lieu jaune, le tacaud, le merlan, le rouget grondin, cabillaud, pagre, bar, turbot, chinchard, thon de méditerranée, maigre, etc.

L'ikejime est reconnu par tous comme permettant d'avoir un poisson superbe et frais à j+6 : « à 6 jours il ne bouge pas ».

- La maturation :
La plupart des chefs interrogés ont fait des essais de maturation, mais plusieurs ne la pratiquent pas régulièrement, du moins en maturation longue (10 jours et plus) : « notre public n'a pas la culture de la maturation ». Certains considèrent que la maturation demande des précautions particulières et peut engager un risque sanitaire. « maturer un poisson non éviscéré, c'est honteux ! »
En revanche une maturation de 3 à 6 jours est assez fréquemment réalisée. Pour certains, elle est importante sur les poissons blancs.
La maturation est réalisée en réfrigérateur, par exemple à 2 °C, avec protocoles stricts.
- Pour des poissons non maturés, certains trouvent qu'il n'y a pas de différence de goût, mais plutôt de texture et d'aspect. Le travail du frais est plus difficile, filets difficiles à lever, mais la texture « craquant -fondant » est exceptionnelle.
- Vis-à-vis du consommateur, les comportements sont partagés : ainsi, dans un des cas rencontrés (proche de la mer) le restaurateur présente l'ikejime dans un petit document explicatif disposé sur toutes les tables ; d'autres mentionnent l'ikejime sur leur carte, mais c'est au personnel d'apporter des éclairages précis lorsque le consommateur le demande. Un seul explique que sa clientèle n'attend pas ce type d'information.
En général, on explique les choses avec un niveau de détail correspondant à l'attente des interlocuteurs. Les arguments intègrent à la fois la référence aux Japonais spécialistes reconnus du poisson, le goût, mais aussi le volet sociétal de la petite pêche, du produit local, du produit sain, bien fait et permettant une juste rémunération du pêcheur.
- Quelle attente pour du vif ?
Globalement les chefs préfèrent acheter un poisson ikejimé par un opérateur sérieux et compétent, ayant la maîtrise du geste. « Intéressant mais pas facile ». « Il faudrait une grosse formation ». « Le service d'hygiène verrait cela assez mal ». En outre, « l'équipe ne réagirait pas forcément bien à du vif » « on a essayé mais on n'a pas le savoir-faire ». Malgré tout, certains le font ou seraient tentés.
- Les prix
Les chefs acceptent un prix plus élevé pour l'ikejime, mais ceci est pondéré en partie par la possibilité de valoriser des espèces moins chères : « je fais du lieu que je paye 16€ contre 11,5-12 en frais non ikejime », « un approvisionnement direct, sans mareyeur ni criée, ne me revient que quelques euros plus cher », « je peux accepter 20 à 25 % d'écart de prix car il y a un vrai travail du producteur et du mareyeur », « je dois rester à 30-35€ par kilo »
- Perspectives
Tous sont d'accord pour constater que le produit est très frais et le reste longtemps. Le circuit direct permet de réduire l'écart de prix. L'apport en vivier en criée et un atelier de transformation ikejime sur place serait la bonne solution. Actuellement l'offre est insuffisante.

6.1.2 Les poissonniers

Aujourd'hui peu de poissonniers se sont lancés sur le vif ou l'ikejime.

Ceux qui font du vif aujourd'hui, le font plutôt pour présenter un vivier attractif et qui contribue à l'image de qualité et de fraîcheur du magasin.

En revanche, si le vivier de crustacés est considéré comme une présentation de vente, certains poissonniers considèrent que ce n'est pas le cas pour le poisson : le vif ne déclenche pas d'achat et on fait peu le lien entre un poisson vivant et un achat alimentaire. Le vivier est alors plutôt considéré comme une réserve en ultra frais.

En revanche, le rôle de préconisation et de conseil du poissonnier serait essentiel au niveau du développement du marché de l'ikejime en consommation à domicile : c'est le cas de quelques poissonneries, dans des zones de chalandise spécifiques. La poissonnerie y trouve un élément de différenciation de son offre, notamment vis-à-vis des GMS. Elle a un rôle à jouer dans cette filière.

Pour ce qui est des poissonneries des GMS, les enseignes s'efforcent de cultiver leur image de qualité au travers de leur rayon poisson. Elles ont à ce jour opté pour la mise en avant de la fraîcheur (Pêche du jour de Casino, Fraîcheur absolue exigée de GrandFrais...) mais, comme de nombreux professionnels de la filière, ils ont besoin en priorité d'un approvisionnement régulier.

6.1.3 Les grossistes et mareyeurs

Nous avons abordé avec eux le sujet du vif et celui du poisson ikejime au port. Nous avons abordé les points suivants :

- Activité en vif et ikejime
 - Perception de la demande
 - Offre
 - Prix
 - Perspectives
- Activité en vif et Ikejime :
 - Les grandes entreprises surveillent attentivement, mais sont sceptiques. Elles sont fréquemment sollicitées par quelques établissements qu'ils servent sur des références plus classiques : dans la plupart des cas ces opérateurs restent en position d'observateurs attentifs mais ne sont pas encore réellement sur ce marché. « Cela pourrait n'être qu'une fausse bonne idée ».
 - D'autres, plutôt spécialisés en restauration, font un peu d'ikejime mais le mettent peu en avant.
 - Des petits opérateurs se spécialisent sur le vif (pour ikejime) et l'ikejime en visant la grande restauration.
 - Perception de la demande

Certains y croient peu : Il y a une demande et il y a aussi du Buzz. Aujourd'hui la crainte est que ce soient des chefs qui cherchent l'originalité et que ce soit sans réalisme économique à moyen terme.

D'autres considèrent qu'il y a une demande et que c'est un **produit d'image** pour l'entreprise. Pour ce qui concerne **les spécialistes** de très belles pièces en vif (notamment en bar, turbot, etc.) ou en ikejime, il n'y a pas de problème de débouchés, mais on reste sur un créneau très étroit.

Bien entendu, le **cas du thon** est tout à fait à part : il y a un gros marché d'importation de thon ikejime : la qualité Ikejime est valorisée de 20 % environ. « Mais ce n'est pas le mot ou le process ikejime, c'est le fait d'un produit impeccable ».

Pour le thon rouge de méditerranée, le marché du haut de gamme est beaucoup plus naturellement ouvert à l'ikejime que pour d'autres poissons.

- Offre

L'offre en vivant est rare et il n'est pas facile d'en faire :

- Transport de l'eau,
- Matériel sophistiqué pour la survie des poissons,
- Peu d'offre,
- Il est compliqué pour le pêcheur d'avoir du vif et donc c'est cher.

En outre, on ne veut pas nuire au poisson frais de qualité qui est leur cœur de marché, ce qui fait que l'on ne met pas en avant la technique d'abattage (par exemple pour le thon).

L'Ikejime compliquerait fortement le sourcing :

- peu de producteurs,
- peu d'espèces,
- pas de régularité.

Il faudrait en avoir en permanence et pas de temps en temps.

Si l'on travaille du frais, il pourrait être intéressant de travailler en pre-rigor pour créer une offre exceptionnelle.

En thon il y a une offre d'ikejime importée, une offre de thon rouge espagnol, mais la pêche artisanale française a créé un haut de gamme étroit qui commence à être reconnu.

- Le cas de l'aquaculture est moins connu : c'est plus réaliste économiquement mais est-ce que la différence de produit permet de vendre en Ikejime ?

- Prix

Une double préoccupation :

- le niveau de prix pour que ce soit rentable mais vendable en dehors d'une micro-niche ;
- ne pas gêner le poisson de ligne haut de gamme : « Si nous devons vendre un produit deux fois plus cher que son homologue qui lui aussi est frais et de ligne, ce sera difficile ».

- Perspectives

Attitude attentiste des grossistes importants qui sont plutôt sceptiques et interrogatifs. Ils suivent ce secteur car ils sont périodiquement sollicités par leurs clients mais restent très prudents car le marché pourrait rester une niche éphémère pour chefs avides de notoriété.

- Difficile de croire à un circuit vif qui resterait raisonnable en prix.
- En mort, c'est une question de prix départ.

Dans le cas du thon, il y a des doutes sur le niveau réel d'attente du consommateur français. Par ailleurs pour monter une réelle filière, il faudra un approvisionnement fiable. Enfin, attention au risque d'un ikejime approximatif qui nuira au développement de la filière tout en gênant le marché du thon rouge non ikejime qui reste un très beau et bon produit.

6.1.4 Les Criées

Les petites criées cherchent à créer des opportunités pour leurs pêcheurs et pour augmenter leurs apports et leur attractivité.

Plusieurs criées s'interrogent sur le potentiel du vif : logiquement, les criées disposant de viviers pour leur activité de coquillage, qui sont inutilisés une partie de l'année, sont intéressées par l'ikejime. Les premiers succès de Quiberon sont, à cet égard, encourageants.

Plusieurs criées s'interrogent sur la possibilité d'aller sur ce marché, sachant que, en pratique, cette activité vise majoritairement l'ikejime.

Les petits pêcheurs sont tentés par la réalisation de l'ikejime à bord. Certes, cette pratique est considérée comme un pis-aller car le poisson ne déstresse pas en vivier et que l'abattage est bien sûr plus délicat s'il est réalisé à bord. Cependant des criées comme Royan ou Le Croisic ont montré que la cotation de l'ikejime peut être très attractive : elles ont le mérite d'attirer des acheteurs de poisson de qualité et de s'inscrire dans un processus vertueux de valorisation de la ressource, ceci à condition que les efforts des uns ne soient pas gênés par le travail douteux de pêcheurs moins consciencieux.

Dans les deux cas, les tonnages ikejime des criées qui se sont engagées sur l'ikejime ont fortement progressé.

6.2 Essai d'approche quantitative du potentiel de marché

Il est impossible de faire une prévision quantitative sérieuse de la consommation de poisson ikejime en France dans les prochaines années.

Nous proposons ci-dessous diverses tendances constatées dans un passé récent ainsi que divers ordres de grandeur pour situer les volumes qui pourraient être concernés : ces éléments ne doivent pas être interprétés comme des prévisions de volume de marché, mais plutôt comme des repères quantitatifs ou des illustrations de ce que signifierait un volume de marché donné.

6.2.1 Sur le marché français

Les quantités :

- Aujourd'hui, l'ikejime est un marché de restauration ; les poissonneries ne sont que marginalement sur ce marché. Les GMS seront absentes à court terme. Le volume global est évalué à un peu plus de 100 tonnes hors thon.
- Mais le volume de thon sashimi importé surgelé est évalué à plus de 1000 tonnes (source : importateur).
- Le marché de l'ikejime français est actuellement un marché de restaurants japonais d'une part et de restaurants étoilés, plus particulièrement de 2 et 3 étoiles, d'autre part.
 - o Il existe environ 2000 restaurants à Sushis en France (1650 en 2012 selon le site Sushi-Maki)
 - o On peut considérer 1000 restaurants classés en France (Michelin compte 27 trois étoiles, 84 deux étoiles et 521 une étoile, Il y a 150 Relais-Château,
 - o Ajoutons qu'il y a aussi plus de 3000 tables citées au Gault et Millau..., et plusieurs milliers de restaurants spécialisés en poisson ou le mettant en avant).

Sur la base de 750 kg de poids brut de poisson par an (15-20 kg /semaine) par restaurant convaincu, la consommation actuelle correspondrait à 150 établissements soit un **taux de pénétration d'environ 5 % des restaurants japonais et des établissements étoilés ou 1 à 2 % des établissements gastronomiques.**

L'exportation a été citée mais reste marginale.

Cela reste donc aujourd'hui très faible pour une famille de produits qui sont quasi unanimement appréciés des utilisateurs et qui, outre l'impact marketing indéniable de la nouveauté et de « l'histoire » valorisante du produit, apportent un service directement utile à la restauration en assurant une parfaite fraîcheur du produit sur une semaine.

- Il y a encore une grande marge de progrès car le produit reste peu connu : nous avons fait passer un questionnaire lors d'une réunion de l'Ordre Culinaire International. Ceci nous a permis d'avoir les réponses de 8 chefs qui exercent comme professeurs dans des écoles de cuisine.
 - Sur 8 professeurs, 6 connaissaient la méthode ikejime, mais seulement 1 seul avait déjà travaillé un produit ikejime.
 - Par ailleurs, sur dix chefs interrogés, 8 étaient prêts à utiliser de l'Ikejime si le surcoût de l'Ikejime restait inférieur à 5 €/kg (en moyenne, tous poissons), dont 5 se déclarent prêts à l'utiliser régulièrement.

Il semble donc que le potentiel de recrutement de nouveaux utilisateurs soit important en ikejime.

Les prix :

- Aujourd'hui, le produit est rare et son prix est élevé. Toutefois, les entretiens font ressortir une limite de prix d'achat : parmi les restaurants interrogés et qui achètent de l'ikejime, plusieurs affirment que le surcoût est faible en travaillant en direct avec des pêcheurs ; « en évitant la taxe de criée³ et surtout la marge mareyeur, on rémunère bien le pêcheur pour son travail et on ne paye pas le poisson beaucoup plus cher ». Pour tenter de formaliser l'écart de prix, on peut avancer qu'une majorité d'utilisateurs semblent accepter un supplément de prix de 20 % ou 25 % par rapport à un produit de ligne du marché. Notons toutefois que
 - d'une part certains opérateurs qui s'efforcent de maintenir un haut niveau de qualité, parviennent à vendre leur produit avec un surcoût supérieur,
 - d'autre part, certains grossistes ou mareyeurs affirment vendre l'ikejime au prix du produit de ligne de qualité et ne mettent pas l'ikejime en avant. Mais ce sont des grossistes peu impliqués sur le produit.

Au total, à condition de poursuivre l'effort de communication, d'animation et de prospection, et à condition d'offrir un produit à un coût raisonnable (notamment en travaillant les espèces moins nobles), l'ikejime devrait pouvoir poursuivre sa croissance et viser un taux de pénétration élevé.

L'aquaculture dispose d'un avantage naturel évident avec son poisson vivant en viviers : le secteur pourrait facilement et sans grand surcoût adopter cette technique.

³ A noter que la taxe criée n'est plus en place depuis le 1^{er} janvier 2019

(<https://www.moriseafood.com.au/products/southern-bluefin-tuna>) L'ikejime est reconnu comme « technique donnant le meilleur poisson ; cependant, en restauration, il faut la respecter et savoir qu'elle est ce qu'elle doit être, c'est-à-dire un peu plus chère » (Food Service News ue)

- Aux Etats-Unis, l'ikejime est utilisé notamment pour la pêche du saumon Chinook ou King Salmon, ainsi que pour l'élevage de cette espèce. Il peut être labellisé Alaskan Seafood (www.samuelsseafood.com/products/farmed/salmon-2/ora-king-salmon/ ; <https://www.kellysfreshfish.com/premium-grade>) Il est utilisé dans certains élevages de truite. On en parle en outre beaucoup dans la pêche de loisirs.

6.2.3 Eléments d'appréciation des perspectives de marché de l'ikejime

- Le thon a ouvert le marché de l'ikejime en France.

Les opérateurs internationaux du thon sont très largement tournés vers le marché japonais. Ils ont donc adopté les techniques de déméduation qui sont aujourd'hui largement répandues dans le secteur. Ainsi, le thon est le poisson le plus consommé au Japon, le thon de qualité étant tué en ikejime, saigné et vidé puis reposé quelques jours.

En France, le thon est le premier marché du poisson ikejime, notamment en surgelé ULT (Ultra Low Temperature), « sashimi grade ».

Il a d'abord été vendu aux restaurants tenus par des chefs japonais, qui l'ont toujours traditionnellement connu et utilisé. Ce marché est aujourd'hui significatif en France, puisqu'il représenterait, selon les importateurs rencontrés, plus de 1000 tonnes de longe, conservée en froid profond, qui est très largement importée, en provenance d'Asie notamment ; depuis quelques années, une filière française de thon ikejime frais s'est développée, avec des produits de pêche artisanale de qualité.

Enfin, des importations de thon ikejime espagnol, probablement grossi en cages en mer, sont récemment arrivées sur le marché.

Ces produits constituent un haut de gamme apprécié par la restauration, notamment japonaise.

- Le Saumon

Le saumon est le poisson d'aquaculture le plus consommé par la restauration asiatique ; en restauration japonaise il est notamment mis en avant en Ultra basse température (UBT- conservé à -40°C ou -50°C) ou en Bio. Le saumon de Norvège est décérébré et saigné mais il n'est pas ikejime (pas de déméduation).

A côté de ces deux références majeures et significatives en volume, peuvent se positionner en restauration :

- une offre de produits de la pêche, en frais ikejime
- une offre de produits d'aquaculture, en frais ou en surgelé, et ikejime.

- **Des poissons de pêche frais ikejime** ont un prix élevé : pour donner un ordre d'idées, c'est 25 % à 30 % plus cher que son homologue en produit de ligne (exemple 40€/30€ par kg pour un bar ikejime /bar de ligne non ikejime).

C'est cette filière qui s'est développée dans trois circuits principaux :

- Ikejime réalisé par le pêcheur puis vente directe
- Idem en vente en criée puis mareyeurs,

- Vif (conservé en vivier, en criée ou non) puis ikejime par le distributeur,

Ces offres nouvelles ont des atouts importants :

- Réputation d'excellence des produits de la mer du Japon,
- Meilleure rémunération de la pêche artisanale et de son travail spécifique,
- Adéquation des pratiques d'abattage par rapport aux préoccupations de respect de l'animal, et mise en valeur de techniques de pêche sélective,
- Meilleure conservation du produit, consistance, blancheur et transparence,
- Nouvelles possibilités de maturation...

Il importe de donner toutes ses chances à ces produits en prenant les mesures nécessaires à la protection de leur image. Toutefois, compte tenu des prix de ces produits, ces filières resteront réservées à un créneau de très haut de gamme.

➤ **L'ikejime sur des poissons d'aquaculture**, qui pourront être Bio ou non.

- Une vente en frais valoriserait la possibilité de conserver significativement plus longtemps le poisson après ikejime ; mais on pourrait aussi développer une gamme surgelée UBT, notamment en produits de découpe élaborés.
- L'ikejime permettrait de différencier et de repositionner certains poissons d'élevage : on peut notamment penser à du poisson entier, plutôt en grosses pièces, en truite, bar, daurade, voire à d'autres espèces comme la carpe ou l'esturgeon.
- Leur positionnement serait en outre facilité en Bio, pour surmonter plus facilement certaines objections à l'élevage.

Le marché de l'ikejime pourrait représenter une opportunité significative pour l'aquaculture française. En effet :

- D'une part, en termes de production, un ikejime de qualité produit à partir de poisson d'aquaculture sera relativement plus facile à mettre en place qu'un ikejime à partir de poisson de pêche :
 - Poissons en vivier, vivants,
 - Poissons non stressés, jusqu'à abattage
 - Et atouts propres à l'aquaculture de disponibilité régulière, en toutes saisons, en diverses tailles etc...
- D'autre part, l'aquaculture aurait sur ce créneau un avantage compétitif sur la pêche ramenée vivante à terre (en mer, l'ikejime nécessite un mode de pêche particulier, un équipement spécifique, du temps de travail supplémentaire..., sans pour autant garantir de rapporter le poisson vivant à terre).
- Par ailleurs, la restauration haut de gamme n'est pas forcément encline à proposer du poisson d'élevage. Pourtant, avec les mesures de protection de la ressource et les interdictions de pêche, notamment pour le bar, et malgré une volonté fréquemment rappelée de s'aligner sur les saisons, la restauration doit faire des exceptions. Elle cherche un produit d'élevage de qualité qui lui permettrait de rester sur un positionnement adapté : on cite ainsi l'élevage Bio, l'élevage artisanal et local par exemple.
- Enfin, la clientèle a déjà mis « un pied » dans le produit aquacole avec le saumon qui est déjà largement issu d'aquaculture (et ceci, malgré les problèmes d'image, d'une part et de production et prix, d'autre part, qu'ont pu rencontrer la filière) et souvent, pour les grandes tables, en le prenant en bio.

Une offre ikejime en poisson d'aquaculture, à un prix plus proche des pratiques actuelles du marché, pourrait intéresser la restauration de moyenne-haute gamme et favoriser une revalorisation d'une offre aquacole qualitative.

7 ENJEUX ET RISQUES

La commercialisation de poissons vivants et/ou de poissons abattus selon la méthode ikejime, de pêche ou d'aquaculture, vise à commercialiser du poisson de meilleure qualité, plus que frais si débarqué vivant ou pouvant assurer des durées de conservation supérieures, et avec une chair de meilleure qualité organoleptique (voir ci-dessus § 4 – Bénéfices produit).

S'agissant encore actuellement d'un marché restreint, il convient, dans un objectif de développement, de concurrence loyale, et pour se prémunir d'attaques médiatiques, de s'assurer :

- De l'acceptabilité de ces techniques par le consommateur final : importance du bien-être animal, réalité de l'apport du produit, sécurité sanitaire, ...
- Du respect des pratiques permettant d'atteindre l'objectif de qualité et de salubrité et de protéger l'image de ces produits : définition du produit et protection de la dénomination, conditions de transfert des poissons vivants, pratique de l'ikejime, dans le contexte réglementaire existant.

7.1 Démarche utilisée

Pour ce faire nous avons mis en place un groupe de travail comprenant tous les maillons de la filière (voir en annexe la liste des personnes contactées) en vue d'identifier les éléments clés de ces filières et les actions à mettre en œuvre en vue d'apporter des réponses aux attentes et de se prémunir d'attaques médiatiques, distorsion de concurrence, problèmes de qualité. Ce groupe de travail s'est réuni trois fois et nous avons participé à une réunion du groupe de travail sur le guide méthodologique issu du projet REFIKE mis en place par le CDPMEM du Morbihan.

7.1.1 Objectifs du groupe de travail

Le groupe de travail avait à répondre aux questions suivantes :

- Comment s'assurer et protéger la qualité produit ?
 - Quels risques de dérives possibles des pratiques, de la qualité ?
 - Comment maîtriser les risques de concurrence déloyale ?
 - Comment protéger l'image produit ?
- Quels risques médiatiques pour cette pratique ? Quelle communication ?
- o Quels problèmes posés (en vif et ikejime) au niveau sanitaire
 - o Quels problèmes d'image et de perception ?
- Quelles actions mettre en œuvre ?

Dans le même temps il était important de clarifier le contexte réglementaire, est-il adapté à ces nouvelles manières de travailler ?

7.1.2 Méthodologie

Pour ce faire nous avons appliqué une démarche d'analyse des risques afin d'en déduire les actions à mettre en œuvre :

7.1.2.1 Les étapes de l'analyse des risques

Cette analyse a été réalisée en quatre grandes étapes

1. Description des procédés : étapes et opérateurs, nous avons alors pu identifier quelques éléments caractéristiques de ces productions, notamment de l'ikejime, au niveau du savoir-faire et du produit

2. Définition des attentes en termes de qualité et d'image des produits de la part des différentes parties prenantes (personnes, entreprises ou services ayant es attentes spécifiques pour ces produits),
3. Identification des conséquences possibles de non satisfaction des attentes à chaque étape de production et identification des mesures de maîtrise existantes ou à mettre en œuvre
4. Evaluation des risques, compte tenu de la maîtrise actuelle des procédés par les opérateurs, mais aussi de ce qui peut arriver dans le cadre d'un développement de cette famille de produits
 - Criticité des risques (probabilité d'apparition/impact sur le produit et son image)

Probabilité

Fréquente(F)					
Probable(P)					
modérée(m)					
rare(r)					
	faible(f)	modéré(m)	Fort(F)	Majeur(M)	Impact

Matrice de criticité

CRITICITE	Faible	Modérée	Forte	Très forte
-----------	--------	---------	-------	------------

- Priorisation des risques (criticité comparée à son niveau de maîtrise)

Criticité

	Zone de surveillance		Zone de traitement		
	Zone d'optimisation		Zone de contrôle		
	optimal(o)	élevé(é)	Modéré(M)	Faible(F)	Niveau de maîtrise

Matrice de priorisation

Priorisation	Optimisation	Surveillance	Contrôle	Traitement
--------------	--------------	--------------	----------	------------

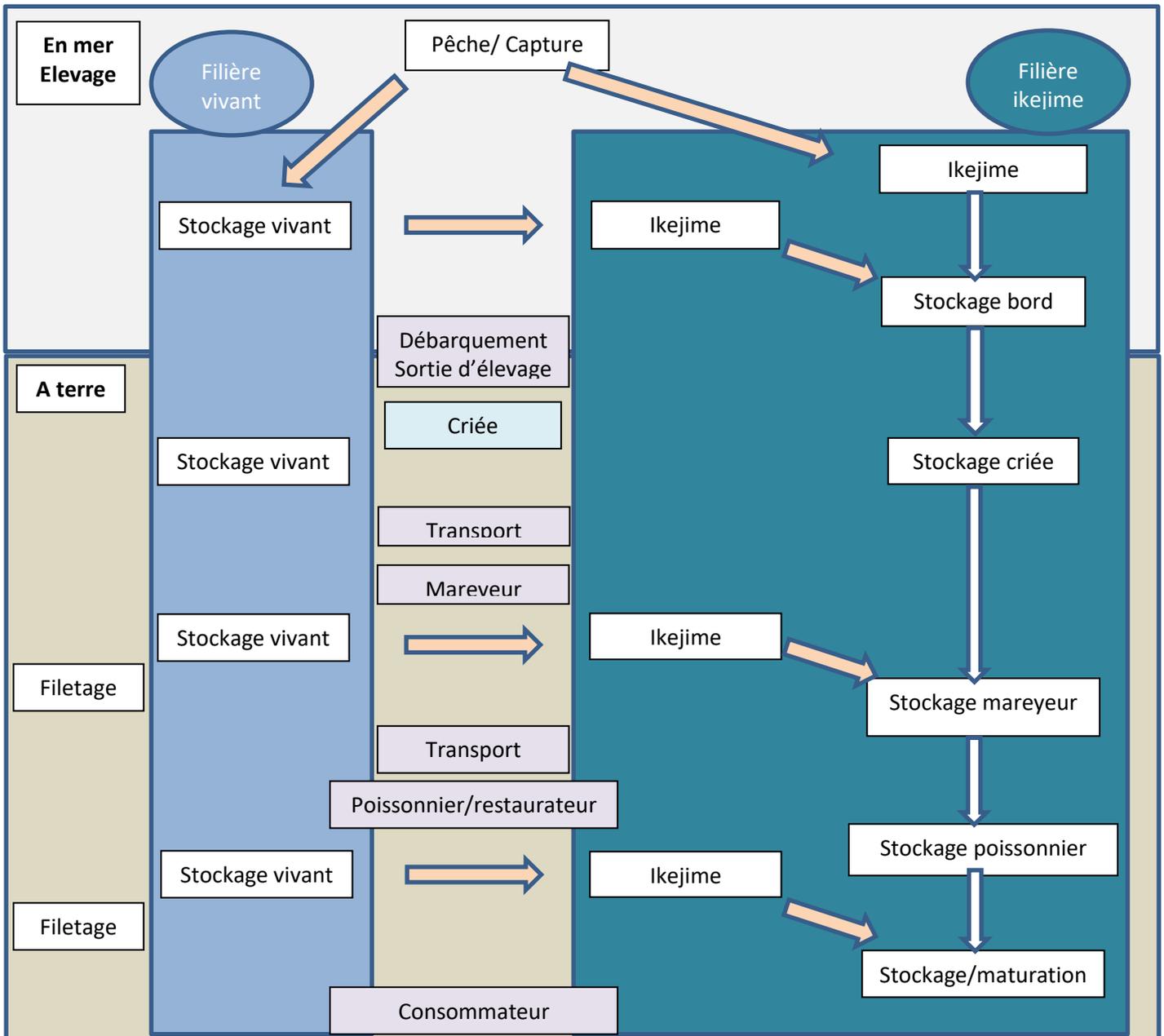
Plan d'actions prioritaires

Les actions à mettre en œuvre et leur hiérarchisation sont liées directement à la matrice de priorisation qui a été définie lors de l'analyse des risques : plus la maîtrise est faible et la criticité importante plus il y a urgence à agir.

7.2 Description des procédés

7.2.1 Les étapes de production

Les différentes étapes d'action ou de stockage peuvent être schématisées dans le diagramme ci-dessous.



Dans le cas de l'aquaculture la criée n'est pas concernée (la criée ne met en marché que des produits de la pêche maritime), mais les étapes sont ensuite similaires.

7.2.2 Les parties prenantes

Les parties prenantes, c'est-à-dire les personnes ou organismes qui seront concernés par ces activités sont :

- Les opérateurs, y compris la restauration et le transport
- Les consommateurs, achats chez le poissonnier ou le restaurateur,
- Les autorités de contrôle : sécurité sanitaire des produits, loyauté de la concurrence et information du consommateur, pêches maritimes (quota), ...

Selon les étapes de production et de mise en marché, les opérateurs interviennent aux étapes décrites dans le tableau ci-dessous. Ne sont mentionnées que les opérations spécifiques aux poissons vivants et à l'ikejime. Pour les opérations traditionnelles, il convient de se référer notamment au guide bonnes pratiques d'hygiène du mareyage.

Opération	Opérateurs						
	Pêcheur	Aquaculteur	Criée	Mareyeur	Transporteur	Poissonnier	Restaurateur
Pêche/Capture	X	X					
Stockage vivant	X	X	X	X	X	X	X
Débarquement	X		X				
Décérébration	X	X		X		X	(X)
Démédullation	X	X		X		X	(X)
Saignage	X	X		X		X	(X)
Stockage ikejime	X	X	X	X	X	X	X
Maturation (affinage)						X	X
Transport vivant	(X)			X	X	X	
Transport Ikejime				X	X	X	X
Mise en vente vivant	(X)			X		X	
Mise en vente Ikejime	X	X	X	X		X	X
Contrôle vivant	X	X	X	X	X	X	X
Contrôle Ikejime			X	X		X	X

Note : (X) = exceptionnellement

Les autres parties prenantes n'ont pas d'action sur la production mais sont celles qui auront des attentes fortes sur les produits mis en marché.

7.2.3 Les exigences de production

Les éléments qui suivent résultent des discussions lors des réunions du groupe de travail ou des divers entretiens réalisés auprès des professionnels.

7.2.3.1 La traçabilité

La traçabilité est un élément essentiel qui actuellement est maîtrisé par des procédures mises en place notamment à la criée (séparation par bassin et par bateau, ...), lors de la logistique.

Dans certains cas (grosses pièces) les poissons sont numérotés. Ils peuvent aussi être bagués mais ceci n'est à ce jour facilement utilisable que pour les poissons morts.

7.2.3.2 Le maintien de poissons vivants

Pour maintenir des poissons vivants, non stressés, de bonne vitalité, à vendre en l'état ou destinés à la Ikejime, il faut :

- Une technique et des pratiques de pêche/capture appropriées, pas seulement une pêche à la ligne, qui permet de capturer un poisson vivant, non blessé, peu stressé : les facteurs importants sont notamment :
 - o Le temps de pêche
 - o La vitesse de pêche
 - o La vitesse de sortie d'eau (remontée des outils de capture, ligne, ou autres), ...
- Des manipulations à bord, à terre, lors de la sortie d'eau (aquaculture) non stressantes
- Des viviers à bord ou à terre bien gérés, évitant le stress des poissons ou leur mortalité
 - o Qualité de l'eau ayant suffisamment d'oxygène dissout, dont la teneur en nitrites et ammoniacale est maîtrisée : eau courante, filtration, traitement UV, renouvellement, température (en lien avec l'oxygène dissout) ...
 - o Forme des bassins
 - o Intensité lumineuse limitée et longueur d'onde adaptée
 - o Densité limitée, pour éviter notamment la prédation et le cannibalisme, ...
- Une gestion régulière des poissons en viviers :
 - o Poissons non parasités, non marqués, ayant toute leur intégrité lors de la mise en vivier
 - o Maintien en viviers de 24 h à 48 h
 - o Pas d'alimentation des poissons dans les viviers (poissons à jeun)
 - o Elimination des poissons dont la vitalité est insuffisante (tri visuel, indicateurs de vitalité)

7.2.3.3 La gestion du stress

C'est un autre facteur important, non seulement pour le maintien des poissons vivants mais aussi pour la méthode Ikejime.

En partant des constats et entretiens effectués lors de cette étude, il ressort qu'un poisson abattu selon la méthode IKEJIME doit à priori avoir subi un minimum de stress comparé aux autres méthodes de mise à mort des poissons sauvages ou d'aquaculture.

Il faut distinguer deux phases dans le stress

- Une décharge d'adrénaline : c'est immédiat mais cela a peu d'impact sur la qualité de la chair ; lors de l'ikejime immédiat, lors de la pêche seul ce stade est atteint.
- Une phase de libération de cortisol, qui elle est préjudiciable à la qualité du poisson. Après une période au calme, en vivier, de 24 à 48 h le poisson est déstressé.

La gestion du stress (voir gestion des viviers et des poissons ci-dessus) concerne toutes les étapes pendant lequel le poisson est vivant, y compris lors du transport ; le transport de poissons vivants est réalisé par des transporteurs agréés ; les chauffeurs n'ont pas besoin d'une qualification particulière, seule une formation est obligatoire pour les personnels chargés de la conduite pour les distances supérieures à 65 km, même si elle ne se matérialise pas par le CAPTAV, mais il faut une conduite douce.

7.2.3.4 La production de poissons ikejime

Sur la base des discussions lors du groupe de travail, rencontres et recherches bibliographiques, une production de poisson ikejime de bonne qualité nécessite :

- L'utilisation de poissons non stressés et ayant une bonne vitalité : c'est la raison pour laquelle la décérébration doit être réalisée au plus tôt après capture ou alors après une phase de repos ou de déstressage (phase sans doute importante).
- L'abattage proprement dit, qui doit être rapide et nécessite plusieurs gestes ;
 - o La décérébration, faite sur un poisson non stressé
 - o La déméduation (méthode « Taniguchi »), qui doit être complète et réalisée sans altérer les filets de poissons ; la déméduation permet de garder toute la valeur organoleptique et nutritionnelle des poissons ; ceci correspond à la suppression des conséquences du stress consécutives à l'interruption de toute possibilité de commande nerveuse (neuro-végétative, motrice, neuro-hormonale, métabolique) ; il existe différentes méthodes de déméduation (câble, air comprimé, ...) mais elle doit dans tous les cas être réalisée avec des outils aptes au contact alimentaire.
- Le saignage immédiat à la suite de l'abattage, qui doit être complet (pas de rose à l'arête)

Il y a plusieurs indicateurs physiologiques notés lors de l'abattage du poisson par ikejime :

Etape de l'ikejime	Indicateurs physiologiques
Lors de la décérébration	Grande ouverture de la bouche Arrêt des « battements » des ouïes Déploiement de la première nageoire dorsale proche de la tête
Lors de la déméduation	Déploiement des autres nageoires (surtout les nageoires dorsales) Frissonnement du poisson
Après déméduation	Le corps du poisson n'a plus de tenue : corps « souple » (gage de la bonne destruction de la moelle épinière)

L'ikejime peut être fait :

- A bord :
 - o Directement pendant la pêche (pas toujours possible)
 - o Après la pêche, sur le chemin du retour (travail éventuellement mieux fait car le pêcheur se consacre à ce travail) mais il faut qu'il y ait 2 marins embarqués
- A terre, après 24 ou 48 h en bassin pour que le poisson déstresse :
 - o Chez le mareyeur
 - o Chez le poissonnier
 - o Exceptionnellement chez le restaurateur

Note : la criée ne fait aucune transformation, elle peut éventuellement mettre à disposition des mareyeurs des installations pour faire l'ikejime, après accord de la DD(CS)PP

La maturation (poissons entiers) est généralement faite chez le poissonnier ou le restaurateur. La maturation n'est pas possible (altération du poisson) si l'ikejime est mal fait (saignée notamment).

7.2.4 Quelques critères de qualité des poissons ikejime

Afin de bien comprendre les indicateurs retenus dans ce paragraphe, il est intéressant de se remémorer le principe de dégradation du glycogène (carbohydrate de réserve) pour un poisson vivant (voir chapitre 4.2 Approche neurophysiologique), avec production d'acide lactique, baisse du pH, raideur cadavérique ou *rigor mortis* (délai de quelques heures), avec une influence du stress antemortem (consommation de glycogène).

De ce fait plusieurs critères de qualité peuvent être identifiés :

- Le délai d'apparition de la *rigor mortis* (RM) ou rigidité cadavérique ; Le suivi du délai de l'apparition de la raideur cadavérique effectué dans cette étude sur les bars (*D.L abrax*) met effectivement en évidence un délai beaucoup plus long d'apparition de la raideur cadavérique pour un poisson mort par ikejime.
- Une différence organoleptique (voir l'étude sensorielle § 4.3) ; par exemple sur le bar cru, un muscle brun plus clair, et pour les produits cuits un produit plus fondant.
- La teneur en acide lactique : en effet, à la mort du poisson, la quantité d'acide lactique produite est en rapport avec la quantité de carbohydrate (glycogène) accumulée dans le tissu vivant (muscle). L'acide lactique est le produit principal issu de la glycogénolyse, il est donc pertinent de s'y intéresser car il arrive en toute fin du processus de dégradation du glycogène, reflétant ainsi les stocks de glycogène et donc donnant vraisemblablement une idée du stress subit avant la mort par son niveau d'acidification post mortem.
- Le pH intramusculaire : Parallèlement à l'augmentation de la teneur en acide lactique, le pH diminue dans la chair. Sa chute est en corrélation directe avec la teneur en glycogène Une étude récente sur la loche japonaise (Chiba et al 1991) a montré que quelques minutes seulement de stress avant capture provoquait une baisse plus importante du pH.

Par ailleurs nous pouvons rappeler quelques facteurs externes bien connus des professionnels :

- La trace de la destruction du cercelet reste visible ; son emplacement et sa netteté donne des indications sur la qualité du traitement.
- L'absence de sang sur les filets ou près de l'arête : un ikejime bien fait, avec une saignée complète ; laisse très peu de sang dans la chair et dans la cavité thoracique,
- La réalisation de la déméduation peut être attestée par une tige de plastique mise en place après déméduation, dans la mesure où l'on fait une incision au-dessus de la queue : c'est ce qui est recommandé par le guide de Bonnes Pratiques du Thon (Secrétariat de la Communauté du Pacifique-2005). Ceci pourrait être étendu à toutes les espèces et garantir qu'une déméduation a été réalisée. Ceci sera abordé plus loin dans les propositions d'actions.

7.3 Attentes

Il s'agit d'identifier les attentes des diverses parties prenantes. Dans le tableau ci-dessous nous avons identifié les attentes, les parties prenantes qui ont ces attentes, les opérateurs dont l'action peut avoir un impact sur l'attente concernée et les opérations concernées par cette attente.

Attentes	Parties prenantes concernées	Opérateurs/acteurs	Opérations en cause
Traçabilité réglementaire (dont zone de pêche)	Toutes les parties prenantes	Tous les opérateurs	Toutes les opérations depuis la sortie de l'eau
Traçabilité et informations "commerciales" (éventuellement lieu de pêche, pêcheur, aquaculteur)	Certains restaurateurs, Certains consommateurs	Tous les opérateurs	Toutes les opérations depuis la sortie de l'eau
Respect des quotas	Autorités de contrôle (DPMA)	Pêcheurs (Halles à marée)	Pêche, débarquement (contrôle des poids)

Attentes	Parties prenantes concernées	Opérateurs/acteurs	Opérations en cause
Poissons non altérés (pas marqués, pas d'absence d'écailles, ...)	Pêcheurs, Aquaculteurs, Mareyeurs, Poissonniers, Restaurateurs	Pêcheurs, aquaculteurs, halles à marée, mareyeurs, transporteurs, poissonniers	Toutes les opérations de "manipulation" des poissons vivants : débarquement, viviers, sortie d'eau, transports
Vitalité du poisson	Pêcheurs, Aquaculteurs, Mareyeurs, Poissonniers, Restaurateurs, Consommateurs (achat de poisson vivants, même si le poissonnier réalise l'abattage)	Pêcheurs Aquaculteurs Halles à marée Mareyeurs Transporteurs Poissonniers (Restaurateurs)	Toutes opérations depuis la sortie de l'eau jusqu'à l'abattage
Absence de mortalité	Pêcheurs, Aquaculteurs, Mareyeurs, Poissonniers, Restaurateurs	Pêcheurs Aquaculteurs Halles à marée Mareyeurs Transporteurs Poissonniers	Gestion des viviers, conditions de transport
Poissons sains (vivants ou ikejime) (absence de contaminations chimiques, physiques, biotoxines, histamine, ...) (voir GBPH mareyage)	Pêcheurs, Aquaculteurs, Halles à marée, Mareyeurs, Poissonniers, Restaurateurs, Consommateurs, Autorités de contrôle (DGAL et DGCCRF)	Pêcheurs Aquaculteurs Halles à marée Mareyeurs Transporteurs Poissonniers Restaurateurs	Toutes les opérations de "manipulation" et préparation des poissons : zone de pêche, aquaculture, débarquement, viviers, sortie d'eau, transports, abattage, déméduation, filetage, stockage, ...
Qualité organoleptique du poisson vivant après abattage (non ikejime)	Poissonniers, Restaurateurs, Consommateurs	Pêcheurs Aquaculteurs Halles à marée Mareyeurs Transporteurs Poissonniers	Toutes les opérations de "manipulation" et préparation des poissons : zone de pêche, aquaculture, débarquement, viviers, transports, abattage, filetage, stockage, ...
Poissons non stressés	Opérateurs faisant l'abattage ikejime (pêcheurs, mareyeurs, poissonniers, éventuellement restaurateurs)	Pêcheurs Aquaculteurs Halles à marée Mareyeurs Transporteurs Poissonniers	Pêche/Capture Viviers Transports

Attentes	Parties prenantes concernées	Opérateurs/acteurs	Opérations en cause
Qualité organoleptique du poisson ikejime (Différence organoleptique par rapport à un poisson traditionnel, notamment)	Restaurateurs, Consommateurs	Pêcheurs Aquaculteurs Halles à marée Mareyeurs Transporteurs (Restaurateurs) (Poissonniers)	Pêche/Capture, viviers Transports, abattage, (décérébration, démédullation, saignage)
Maturation de l'ikejime	Poissonniers, Restaurateurs, Consommateurs	Pêcheurs Aquaculteurs Mareyeurs (Transporteurs) (Restaurateurs) (Poissonniers)	Réalisation de l'ikejime (décérébration, démédullation, saignage) sur poissons non stressés Conditions de maturation et de conservation
Durée de conservation du poisson ikejime	Mareyeurs, Poissonniers, Restaurateurs	Pêcheurs Aquaculteurs Mareyeurs (Transporteurs) (Restaurateurs) (Poissonniers)	Réalisation de l'ikejime (décérébration, démédullation, saignage) sur poissons non stressés Conditions de conservation
Poissons pouvant être consommés crus ou peu cuits	Restaurateurs, Consommateurs, Autorités de contrôle (DGAL et DGCCRF)	Mareyeurs Poissonniers Restaurateurs	Eviscérations, filetage/mirage, congélation/décongélation
Concurrence loyale	Toutes les parties prenantes	Tous les opérateurs	Toutes les opérations
Image haut de gamme (meilleure valorisation)	Pêcheurs, Aquaculteurs, Halles à marée, Mareyeurs, Poissonniers, Restaurateurs, consommateurs	Tous les opérateurs	Toutes les opérations
Bien-être animal	Pêcheurs, Aquaculteurs, Halles à marée, Mareyeurs, Poissonniers, Restaurateurs, et surtout Consommateurs	Tous les opérateurs	Toutes les opérations Communication produit
Ne pas pénaliser les "productions traditionnelles"	Pêcheurs, Aquaculteurs, Halles à marée, Mareyeurs, Poissonniers, Restaurateurs	Tous les opérateurs	Communication produit

7.4 Risques encourus et mesures de maîtrise

Il s'agit là d'étudier quelles sont les conséquences liées à une non satisfaction des attentes. Dans le chapitre précédent nous avons identifié les opérations éventuellement en cause, les raisons pour lesquelles cette non satisfaction des attentes peut se réaliser (cause/étapes, opérateur), et quelles sont les mesures de maîtrise (existantes **ou à mettre en œuvre (notés en rouge dans les tableaux)**). Ne sont repris dans cette liste que les éléments qui sont spécifiques à la commercialisation de poissons vivants et ikejime.

7.4.1 Non satisfaction des attentes et mesures de maîtrise

Attentes	Risques encourus	Opérateurs acteurs	Mesures de maîtrise
Traçabilité réglementaire (dont zone de pêche)	Retrait du marché par les autorités de contrôle Refus d'achat par le mareyeur, le poissonnier, le restaurateur, le consommateur	Pêcheurs	Documents réglementaires
		Aquaculteurs Halles à marée Mareyeurs Transporteurs Poissonniers Restaurateurs	Pas de mélange d'origines différentes dans un même bassin Documents réglementaires
		Poissonnier	Documents réglementaires Séparation des lots sur l'étal
Traçabilité "commerciale" (éventuellement lieu de pêche, pêcheur, aquaculteur)	Refus d'achat par le restaurateur, le consommateur	Pêcheurs Aquaculteurs Halles à marée Mareyeurs Transporteurs Poissonniers	Maintien de la séparation des lots jusqu'au consommateur final Bagage
Respect des quotas	Pénalités Révision des quotas Altération du poisson (lors de pesée) Destruction de la ressource	Pêcheurs (Halles à marée)	Respect des zones et dates de pêche Méthode de pesée dans l'eau
Poissons non altérés (pas marqués, pas d'absence d'écailles, ...) Vitalité du poisson Absence de mortalité	Inaptitude à faire du poisson vivant ou ikejime Mortalité ou perte de vitalité des poissons Déclassement (circuit traditionnel) Coûts économiques	Pêcheurs Aquaculteurs	Guide de bonnes pratiques de pêche Formation des opérateurs⁴
		Pêcheurs Aquaculteurs Halle à marée Mareyeurs Transporteurs Poissonniers (Restaurateurs)	Guide de bonnes pratiques poisson vivant, ikejime Formation des opérateurs¹

⁴ Il s'agit de formations complémentaires plus spécifiques à cette nouvelle catégorie de produits (poissons vivants notamment en vue de la production de poisson ikejime)

Attentes	Risques encourus	Opérateurs acteurs	Mesures de maîtrise
Poissons sains (vivants ou ikejime) (absence de contaminations chimiques, physiques, biotoxines, histamine, ...) (voir GBPH mareyage)	Retrait des produits Intoxication alimentaire Mauvaise image du produit	Pêcheurs Aquaculteurs	Respect des exigences réglementaires
		Pêcheurs Aquaculteurs Halle à marée Mareyeurs Transporteurs Poissonniers Restaurateurs	Respect des exigences réglementaires Respect du GBPH mareyage Equipement/outils pour ikejime aptes au contact alimentaire Guide de bonnes pratiques poissons vivants, Ikejime (méthodes, environnement, outils, ...)⁵ Formation des opérateurs⁶
Qualité organoleptique du poisson vivant après abattage (non ikejime)	Pertes de marché Déception et rejet par le consommateur Destruction de l'image produit (plutôt haut de gamme) Chute des prix	Pêcheurs Aquaculteurs Halle à marée Mareyeurs Transporteurs Poissonniers Restaurateurs	Guide de bonnes pratiques poissons vivants Formation des opérateurs
Poissons non stressés	Poisson inapte à être ikejime, Ikejime de mauvaise qualité (notamment saignée) Mauvaise qualité organoleptique	Pêcheurs Halle à marée Mareyeurs Transporteurs	Guide de bonnes pratiques poissons vivants Formation des opérateurs
Qualité organoleptique du poisson ikejime (Différence organoleptique par rapport à un poisson traditionnel, notamment)	Ikejime de mauvaise qualité Pertes de marché Non justification de l'écart de prix Déception et rejet par le consommateur Destruction de l'image produit (plutôt haut de gamme)	Pêcheurs, Aquaculteurs Halles à marée Mareyeurs, Transporteurs = Restaurateurs, Poissonniers,	GBPH mareyage Guide de bonnes pratiques poissons vivants, Ikejime (méthodes, environnement, outils, ...) Formation des opérateurs

⁵ Il s'agit de bonnes pratiques plus spécifiques à cette nouvelle catégorie de produits (poissons vivants notamment en vue de la production de poisson ikejime) mais aussi de bonnes pratiques pour la production de poissons ikejime, notamment en matière sanitaire.

⁶ Il s'agit de formations complémentaires plus spécifiques à cette nouvelle catégorie de produits (poissons vivants et production de poisson ikejime)

Attentes	Risques encourus	Opérateurs acteurs	Mesures de maîtrise
Maturation de l'ikejime	Qualité organoleptique décevante (différence organoleptique insuffisante par rapport à un poisson traditionnel, notamment) Non justification de l'écart de prix Déception et rejet par le consommateur Destruction de l'image produit (plutôt haut de gamme)	Pêcheurs Aquaculteurs Mareyeurs (Transporteurs) (Restaurateurs) (Poissonniers)	Guide de bonnes pratiques poissons Ikejime (méthodes, environnement, outils, ...) Méthodes et conditions de maturation
Durée de conservation du poisson ikejime	Qualité organoleptique décevante (différence organoleptique insuffisante par rapport à un poisson traditionnel, notamment) Non justification de l'écart de prix	Pêcheurs Aquaculteurs Mareyeurs (Transporteurs) (Restaurateurs) (Poissonniers)	Guide de bonnes pratiques poissons Ikejime (méthodes, environnement, outils, ...) Conditions de conservation des produits (GBPH Mareyage)
Poissons pouvant être consommés crus ou peu cuits	Anisakiase Retrait des produits du marché Déception et rejet par le consommateur Destruction de l'image produit (plutôt haut de gamme)	Mareyeurs, Poissonniers, Restaurateurs	Eviscération dès l'abattage Examen des poissons éviscérés Mirage des filets Congélation puis décongélation Technique de congélation et décongélation permettant de maintenir la spécificité du poisson ikejime

Attentes	Risques encourus	Opérateurs acteurs	Mesures de maîtrise
Concurrence loyale	Chute des prix Dégradation de la qualité Destruction de l'image produit (plutôt haut de gamme)	Tous les opérateurs	Formation des opérateurs sur les bonnes pratiques de fabrication Marquage des poissons ikejime (fil dans l'arête, pins, marque collective, label, ...) à la suite d'examens non destructifs Méthodes de contrôle utilisables par les autorités de contrôle (DGCCF)
Image haut de gamme (meilleure valorisation)	Destruction de l'image produit (plutôt haut de gamme) Chute des prix	Tous les opérateurs	Formation des opérateurs sur les bonnes pratiques de fabrication Marquage des poissons ikejime (fil dans l'arête, pins, marque collective, label, ...) à la suite d'examens non destructifs Actions de communication
Bien-être animal	Rejet par le consommateur Crise médiatique	Tous les opérateurs	Mise en place d'un dossier prévention de crise, en faisant notamment référence aux documents internationaux (FAO/OIE) ou aux travaux en cours en France Information du consommateur
Ne pas pénaliser les "productions traditionnelles"	Décrédibilisation de la production traditionnelle Crise sur le marché du poisson	Tous les opérateurs	Ne pas opposer poisson ikejime et poisson traditionnel Poisson ikejime nouveau produit Actions de communication

7.4.2 Synthèse : risques encourus, attentes, étapes, mesures de maîtrise

Nous pouvons synthétiser les tableaux précédents dans les tableaux suivants :

7.4.2.1 *Risques qualité produit*

Risques encourus	Attentes non satisfaites	Etapes concernées	Mesure de maîtrise
Altération du poisson	Poissons non altérés	Manipulation du poisson tout au long de la chaîne, notamment lors de la pesée	Guide de bonnes pratiques de pêche Guide de bonnes pratiques poissons vivants Formation des opérateurs Méthode de pesée « dans l'eau »
Poisson inapte à être vendu vivant ou ikejime Déclassement des poissons	Poissons non stressés Poissons non altérés Vitalité des poissons	Toutes les opérations depuis la sortie de l'eau jusqu'à l'abattage	Guide de bonnes pratiques pêche Guide de bonnes pratiques poissons vivants Formation des opérateurs
Déception et rejet par le consommateur	Qualité organoleptique (poissons vivant, poisson ikejime) Maturation de l'ikejime	Pêche Viviers Préparation des poissons ikejime Stockage Maturation	GBPH mareyage Guide de bonnes pratiques poissons vivants, Ikejime (méthodes, environnement, outils, ...) Méthodes et conditions de maturation Formation des opérateurs
	Salubrité des produits	Voir risques sanitaires	

Risques encourus	Attentes non satisfaites	Etapes concernées	Mesure de maîtrise
Ikejime de mauvaise qualité (pas assez différent de produits traditionnels de bonne qualité, par exemple)	Qualité organoleptique poissons ikejime Maturation Durée de conservation	Pêche/Capture Viviers Transport Abattage (décérébration, déméduation, saignage)	GBPH mareyage Guide de bonnes pratiques poissons vivants, Ikejime (méthodes, environnement, outils, ...) Méthodes et conditions de maturation Formation des opérateurs Conditions de conservation
Dégradation de la qualité des produits	Concurrence loyale	Toutes les opérations	Formation des opérateurs sur les bonnes pratiques de fabrication Marquage des poissons ikejime (fil dans l'arête, pins, marque collective, label, ...) à la suite d'examens non destructifs Méthodes de contrôle utilisables par les autorités de contrôle (DGCCF)

7.4.2.2 Risques sanitaires

Risques encourus	Attentes non satisfaites	Etape concernée	Mesure de maîtrise
Anisakiase	Poissons pouvant être consommés crus peu cuits	Eviscérations, filetage/mirage, congélation et décongélation	Eviscération dès l'abattage Examen des poissons éviscérés Mirage des filets Congélation puis décongélation Technique de congélation et décongélation permettant de maintenir la spécificité du poisson ikejime
Déception et rejet par le consommateur	Poissons pouvant être consommés crus peu cuits		

Risques encourus	Attentes non satisfaites	Etape concernée	Mesure de maîtrise
Intoxications alimentaires (insalubrité des poissons)	Poissons sains	Toutes les opérations de "manipulation" et préparation des poissons : zone de pêche, aquaculture, débarquement, viviers, sortie d'eau, transports, abattage, déméduation, filetage, stockage, ...	Respect des exigences réglementaires Respect du GBPH mareyage Equipement/outils pour ikejime aptes au contact alimentaire Guide de bonnes pratiques poissons vivants, Ikejime (méthodes, environnement, outils, ...) Formation des opérateurs

7.4.2.3 *Risques économiques*

Risques encourus	Attentes non satisfaites	Etape concernée	Mesure de maîtrise
Annulation/retrait de quotas /pénalités	Respect des quotas de pêche	Débarquement (pesée) en minimisant les manipulations du poisson	Respect des zones et dates de pêche Méthode de pesée « dans l'eau »
Destruction de la ressource	Respect des quotas	Débarquement (pesée) en minimisant les manipulations du poisson	Respect des zones et dates de pêche Méthode de pesée « dans l'eau »
Refus d'achats entre opérateurs	Traçabilité	Toutes les opérations depuis la sortie de l'eau	Documents réglementaires Pas de mélange 'origines différentes dans un même bassin Maintien de la séparation des lots jusqu'au consommateur final
Refus d'achats consommateurs	Traçabilité		
Retrait des produits du marché	Traçabilité		

Risques encourus	Attentes non satisfaites	Etape concernée	Mesure de maîtrise
Chute des prix	Qualité organoleptique (poissons vivants et ikejime)	Toutes les opérations	GBPH mareyage Guide de bonnes pratiques poissons vivants, Ikejime (méthodes, environnement, outils, ...) Méthodes et conditions de maturation Formation des opérateurs Conditions de conservation
Chute des prix	Concurrence loyale	Toutes les opérations	Formation des opérateurs sur les bonnes pratiques de fabrication Marquage des poissons ikejime (fil dans l'arête, pins, marque collective, label, ...) à la suite d'examens non destructifs Méthodes de contrôle utilisables par les autorités de contrôle (DGCCF)
Coûts économiques Déclassement des produits	Poissons non altérés Vitalité des poissons Absence de mortalité	Toutes opérations de manipulation Viviers Transport	Guide de bonnes pratiques poissons vivants Formation des opérateurs
Mortalité ou perte de vitalité du poisson	Poissons non altérés Vitalité des poissons Pas de mortalité	Toutes opérations depuis la sortie de l'eau jusqu'à l'abattage Viviers Transport	Guide de bonnes pratiques de pêche GBPH mareyage Guide de bonnes pratiques poisson vivant, ikejime Formation des opérateurs

Risques encourus	Attentes non satisfaites	Etape concernée	Mesure de maîtrise
Non justification de l'écart de prix Perte de marché	Qualité organoleptique du poisson vivant ou du poisson ikejime Maturation de l'ikejime	Toutes les opérations de "manipulation" et préparation des poissons : zone de pêche, aquaculture, débarquement, viviers, transports, abattage ikejime ou non), filetage, stockage, ...	GBPH mareyage Guide de bonnes pratiques poisson vivant, ikejime Formation des opérateurs Méthodes et conditions de maturation

7.4.2.4 Risques image – Médiatiques

Risques encourus	Attentes non satisfaites	Etape concernée	Mesure de maîtrise
Crise médiatique et rejet par le consommateur	Bien-être animal	Toutes étapes Communication produit	Mise en place d'un dossier prévention de crise, en faisant notamment référence aux documents internationaux (FAO/OIE) ou aux travaux en cours en France Information du consommateur
Crise sur le marché du poisson Décrédibilisation de la production traditionnelle	Ne pas pénaliser les « produits traditionnels »	Communication produit	Ne pas opposer poisson ikejime et poisson traditionnel Poisson ikejime nouveau produit Actions de communication

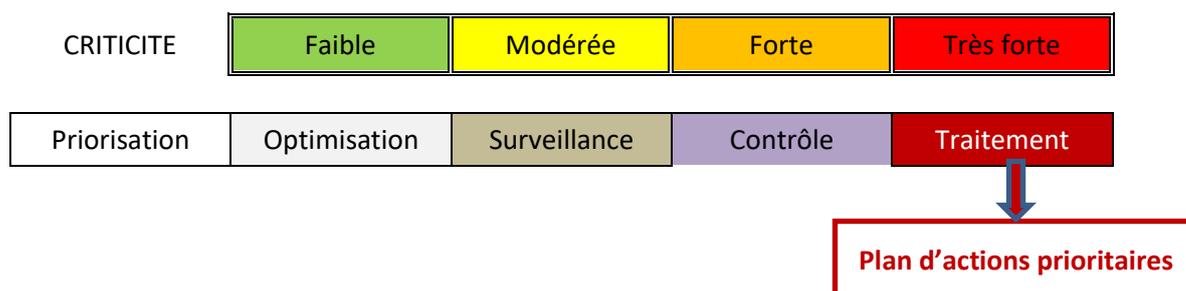
Risques encourus	Attentes non satisfaites	Etape concernée	Mesure de maîtrise
Destruction de l'image produit (plutôt haut de gamme)	Qualité organoleptique poisson vivant ou poisson ikejime Salubrité des poissons Aptitudes à être consommé cru ou peu cuit Concurrence loyale	Toutes les opérations	Mesures de maîtrise sanitaires (GBPGH Mareyage) Guide de bonnes pratiques poissons vivants, Ikejime (méthodes, environnement, outils, ...) Formation des opérateurs Marquage des poissons ikejime (fil dans l'arête, pins, marque collective, label, ...) à la suite d'examen non destructifs Méthodes de contrôle utilisables par les autorités de contrôle (DGCCF)

7.5 Evaluation des risques

Il s'agit là d'évaluer la criticité, liée à la probabilité d'apparition et à l'impact de cette non satisfaction des attentes, et de définir les priorisations à effectuer en matière d'actions en fonction du niveau de maîtrise qui peut être assuré.

Pour simplifier ce tableau nous avons regroupé divers risques décrits précédemment.

Nous rappelons ci-dessous les grilles de couleur pour interpréter les tableaux d'analyse.



*Note : Contrôle = action qui est réalisée après production,
Surveillance = action qui est réalisée pendant la production*

7.5.1 Risques qualité

Risque	Impact (f, m, F, M)	Probabilité (r, m, P, F)	Criticité	Maîtrise (o, é, M, F)	Priorisation
Encours de production - Altération du poisson - Inaptitude à être vendu vivant ou ikejime (stress, vitalité insuffisante)	M	r		é	
Produits finis décevants, rejetés par le consommateur, état à ce jour	M	m		é	
Pour demain, si le marché devient porteur (nombreux intervenants) risque : dégradation de la qualité des produits liée à une concurrence déloyale	F	m		M	

7.5.2 Risques sanitaires

Risque	Impact (f, m, F, M)	Probabilité (r, m, P, F)	Criticité	Maîtrise (o, é, M, F)	Priorisation
Intoxications alimentaires (insalubrité des poissons)	M	r		é	
Anisakiase (poissons crus ou peu cuits)	M	r		F	

7.5.3 Risques économiques

Risque	Impact (f, m, F, M)	Probabilité (r, m, P, F)	Criticité	Maîtrise (o, é, M, F)	Priorisation
Retrait des autorisations de pêches ou pénalités à la suite d'une mauvaise gestion des quotas Destruction de la ressource à la suite de non-respect des quotas	F	m		é	
Refus d'achats ou retraits de produits à la suite d'une perte de traçabilité	F	m		é	
Chute des prix de vente à la suite d'une dégradation de la qualité	F	r		M	
Chute des prix à la suite d'une augmentation de la concurrence	F	r		F	

Risque	Impact (f, m, F, M)	Probabilité (r, m, P, F)	Criticité	Maîtrise (o, é, M, F)	Priorisation
Coûts économiques liés au déclassement de poissons, à la mortalité ou des pertes de vitalités du poisson	m	m		é	
Incompréhension de l'écart de prix et perte de marché lié à une mauvaise qualité ou à une différence qualitative mal perçue	F	m		M	

7.5.4 Risques d'images - Médiatiques

Risque	Impact (f, m, F, M)	Probabilité (r, m, P, F)	Criticité	Maîtrise (o, é, M, F)	Priorisation
Crise médiatique et rejet par le consommateur à cause du bien-être animal	F	m		M	
Crise sur le marché du poissons et décrédibilisation des produits traditionnels)	M	m		M	
Destruction de l'image produit à la suite d'une mauvaise qualité récurrente ou des crises sanitaires ou au développement d'une concurrence déloyale	F	m		é	

7.5.5 Classement des risques

À la suite de l'analyse ci-dessus on peut classer les risques ainsi :

7.5.5.1 A traiter en priorité

- Il apparaît que dans le cadre actuel la maîtrise de la qualité est globalement assurée. Cependant, si le marché se développe il faut absolument encadrer les conditions de production pour prévenir une dérive qualitative
- En ce qui concerne les risques sanitaires liés à la consommation de poissons crus ou peu cuits il faut établir poursuivre et renforcer les actions engagées, d'autant qu'une nouvelle circulaire de la DGAL vient d'être publiée sur ce sujet.
- Enfin émerge un fort risque médiatique lié au respect de l'animal dans la présentation des étapes de fin de vie, que ce soit dans la filière traditionnelle ou dans celle des spécificités du processus de l'ikejime.

7.5.5.2 A contrôler

- Le risque de chute des prix ou d'incompréhension des prix pratiqués devraient faire l'objet de mesures de contrôle (après production).

7.5.5.3 A surveiller

Sur la base de ce qui est fait actuellement un certain nombre de risques font logiquement l'objet d'une surveillance (pendant la réalisation des opérations). Ce sont notamment :

- Les risques qualité avant mise en marché
- Les risques sanitaires liés à la salubrité des produits (hors anisakiase)
- Les risques liés à la gestion des quotas
- Les risques liés à une perte de traçabilité
- Et donc conséquemment, les risques d'images liés à des produits mis en marché non conformes (mesures amont de maîtrise)

7.5.5.4 A optimiser

Les coûts économiques liés au déclassement des poissons sont assez bien maîtrisés par le travail de surveillance au quotidien. Il peut être utile de voir comment encore les optimiser.

7.6 **Actions à mettre en œuvre**

Sur la base de l'analyse ci-dessus on peut distinguer :

7.6.1 **Actions prioritaires**

7.6.1.1 Bonnes pratiques de réalisation de l'ikejime

Pour éviter des dérives avec le développement de ce genre de produits il faut mettre en œuvre les moyens nécessaires pour **une bonne réalisation de l'ikejime** en prenant en compte tant les impacts organoleptiques que les éléments de concurrence loyale. Ceci doit donc conduire aussi à développer des éléments de contrôle non destructifs pour contrôler le marché (voir § ci-après sur les actions de contrôle).

- Comment faire à terre ou en mer, quels outils ou méthodes utiliser, selon les techniques de pêche,
- Gestion des viviers pour maintenir la vitalité du poisson, l'absence de stress, ...
- La réalisation de l'ikejime,
- Les moyens de contrôle d'un « bon » ikejime, notamment moyens non destructifs

Pour une meilleure efficacité il faudra envisager de mettre en place une formation appropriée des opérateurs.

Il faudra ensuite réfléchir à d'éventuels signes de reconnaissance, tels que fil passé dans l'arête, pins, marque collective, labels, pour permettre la reconnaissance de la bonne application de la méthode (il s'agit d'apporter des garanties sur un procédé de fabrication). L'analyse correspondante devra tenir compte du ou des marchés visés.

7.6.1.2 Maîtrise sanitaire des poissons consommés crus ou peu cuits

Le développement de ce type de consommation de manière générale, et plus particulièrement de l'ikejime nécessite de mettre en place des procédures pour éviter toute crise sanitaire qui aurait un fort effet sur l'image des produits issus de poissons vivants, ikejime ou non.

Sur la base de la dernière instruction de service de la DGAL, qui rappelle l'obligation de congeler le poisson sauvage consommé cru ou peu cuit, il conviendrait sans doute de travailler sur les éléments suivants :

- Eviscération immédiate des poissons après abattage, que l'abattage soit ikejime ou non
- Un travail sur la congélation/décongélation pour limiter l'impact organoleptique
- L'information des opérateurs et des consommateurs sur ce sujet.

7.6.1.3 Organiser et maîtriser la communication

Les images qui circulent sur Internet, le risque de mettre en opposition poisson ikejime et poisson traditionnel peuvent être source de crise médiatique, pouvant impacter tout le marché du poisson. De ce fait il convient de mettre en œuvre des actions pour être prêt à répondre à de telles attaques, en intégrant si possible des représentants des distributeurs, des consommateurs :

- Préparation d'un argumentaire pour expliquer ce qu'est l'ikejime sans l'opposer à la production traditionnelle (nouveau produit venant du Japon, le pays des amateurs de poissons)
- Programmer des travaux sur la réduction du stress
- Se rattacher à l'abattage des poissons d'aquaculture pour lequel des méthodes d'abattage ont été évaluées et formalisées à l'aune de la question du bien-être animal
- Se rapprocher des travaux du centre national de référence sur le stress, dans lequel il y a un groupe « poissons » (aquaculture) (Alain BOISSY en est responsable)
- Intégrer les recommandations OIE/FAO publiées sur l'abattage, la réduction du stress, suivre les travaux.

Ensuite il sera peut-être nécessaire d'engager des actions de communication : France Filière Pêche, CAP de poissonniers, ...

7.6.2 Autres actions de prévention des risques

A côté des actions prioritaires d'autres actions devraient être mises en œuvre ou poursuivies :

7.6.2.1 Actions de contrôle

Une action de contrôle sur les produits en marché devrait être organisée à deux niveaux :

- La réalité des poissons vendus avec l'appellation ikejime, pour éviter de dégrader l'image des produits ; ceci pourrait s'appuyer sur ce qui est fait pour l'établissement des bonnes pratiques (vois ci-dessus)
- Un suivi des prix du marché pour anticiper une éventuelle déception sur les produits, due à une dérive qualitative ou à un foisonnement non maîtrisé du marché.

7.6.2.2 Actions de surveillance

A ce jour les OP, Halles à marée, divers professionnels jouent un rôle majeur dans la surveillance des produits avant mise en marché. Ceci est sans doute l'une des raisons pour lesquelles le marché se porte bien.

Cette action doit être continuée, voire confortée (à voir comment) pour maintenir ce marché qui devrait croître (voir chapitre 6 Potentiel du Marché).

7.6.2.3 Actions d'optimisation

A ce jour lorsque des produits ne sont pas aptes au marché des poissons vivants et des poissons ikejime ils sont remis dans le circuit traditionnel. Il serait peut-être utile d'étudier comment réduire ces déclassements. Sans doute le travail sur les bonnes pratiques (voir ci-dessus) permettra aussi cette optimisation.

8 SCENARII ET PROPOSITIONS

8.1 Quelques scénarii d'évolution possibles

S1 : retour à un succès confidentiel

- Le marché se sature par une offre trop abondante et les prix régressent, notamment en criée
- Les grossistes n'adhèrent pas au vif dont le « plus » fraîcheur ne suffit pas à payer la logistique
- Des attaques sur l'image du produit qui nuisent à l'enthousiasme des nouveaux chefs entrants
- Le vif est affecté au niveau de son image comme de son prix et stoppe sa croissance.
- L'intérêt des pêcheurs s'émousse et l'offre diminue.
- On revient à quelques restaurants locaux passionnés et au marché des « grands » japonais, avec ikejime à terre et résistance des circuits et des pêcheurs historiques.

Ce scénario serait la conséquence d'une mauvaise gestion et d'un décalage de l'offre et de la demande.

S2 : Une nouvelle garantie de qualité

- L'Ikejime, réalisé par le pêcheur ou non, de pêche ou d'aquaculture, considéré comme garantie de fraîcheur et de produit ultra qualitatif ; un cadre pour éviter le déceptif par des productions « mal maîtrisées »
- En restauration et les très bonnes poissonneries grand public, avec application à diverses espèces,
- Surgélation obligatoire faite en sashimi grade pour consommation en cru des poissons sauvages mais pas pour les poissons issus à 100 % d'élevage
- Extension des pratiques de maturation avec quelques boutiques GMS
- Facilite la logistique, garantit la fraîcheur avec un abattage digne et des possibilités nouvelles de maturation
- On recrée un haut de gamme, qui peut gêner le poisson « fin et ultrafrais », par exemple le bar de ligne, particulièrement en restauration.

Un procédé de préparation qui apporte des garanties de goûts et d'image ; pour l'aquaculture il serait possible d'associer une démarche bio (perception de consommateur liée à la qualité et à la santé).

S3 : Généralisation des pratiques

- Rationalisation et fiabilisation (traçabilité) du circuit et des coûts : criées façon Quiberon + ateliers IK spécialisés,
- Développement d'un circuit du vif pour la grande restauration (jusqu'au grossiste)
- Le développement généralisé de la vente ikejime (départ producteur) sur les poissons d'aquaculture : un coût réduit et un avantage concurrentiel par rapport au poisson de mer
- En GMS, selon la clientèle, ouverture de kiosques ikejime adossés aux kiosques sushis.
- Généralisation sur le thon de pêche française
- Consommation en Restauration et consommateur occasionnel
- Cahier de Bonnes pratiques et marques ou pins
- Pourrait induire une évolution vertueuse avec systématisation de la saignée et de l'abattage par percussion : une évolution difficile des habitudes mais possible en réaction à ce que ferait l'aquaculture
- Toutes espèces et notamment espèces peu valorisées commercialement qui y trouveraient un regain d'intérêt du fait de la technique d'abattage
- Surgélation sashimi grade (qui deviendrait obligatoire)

- Forte mise en avant commerciale.

8.2 C'est un scénario à plus long terme, en cas de succès du scénario 2

En dehors du scénario 1, très limité, il est probable que les présentations traditionnelles de poisson de ligne pourraient, plus ou moins selon le développement de l'ikejime, souffrir de la concurrence de l'ikejime, sauf si l'écart de prix restait très significatif.

En revanche, dans les cas 2 et 3, il y aurait une opportunité de revalorisation de nombreuses espèces aujourd'hui souvent délaissées.

L'objectif du plan d'action serait donc plutôt de contribuer au scénario 2, avec une différence de prix significative pour ne pas nuire aux débouchés actuels, sachant qu'à terme on pourrait se diriger vers le scénario 3.

8.3 Programme d'Actions :

Dans cet objectif les actions préconisées sont les suivantes :

- **Protéger ce marché**
 - o Formation des pêcheurs, des personnels des mareyeurs et grossistes, des poissonniers
 - o Codes de bonnes pratiques
 - o Réflexion sur la gestion de crise : communication/ programme d'actions d'amélioration
 - o Congeler pour sashimi
 - o Conforter le rôle des OP et halles à marée car ce sont aujourd'hui les « gardiens du temple » et souvent l'endroit où il y a des compétences notamment d'agrégé
- **Programme R et D**
 - o Mesure de l'impact de la méthode d'abattage, de la saignée, de la déméduation, du jeûne, d'abord au niveau respect de l'animal,
 - o Mesure de l'impact de la méthode d'abattage, de la saignée, de la déméduation, du jeûne, au niveau sensoriel et au niveau des caractéristiques physiques et physicochimiques du produit.
 - o Mise en place des méthodes de contrôle non destructives, outil essentiel à la crédibilité d'une garantie qualité. Mesure de l'impact des techniques de surgélation y compris agitation moléculaire
 - o Meilleures techniques de maîtrise de la sécurité sanitaire du produit jusqu'au bout de sa durée de vie (dont la maturation) espèce par espèce
 - o Ikejime et maîtrise du risque anisakis (thématique spécifique à intégrer dans la thématique précédente)
 - o Technologies de maturation et impact sensoriel, avec un groupe de chefs intéressés,
 - o Développement de matériel spécifique type chambre de maturation utilisées en viande
 - o Evolution des qualités organoleptiques dans le temps espèce par espèce
 - o Test et optimisation des pratiques pour diverses espèces, y.c. habituellement pas ou peu consommées, avec par espèce, détermination des critères « Qualité Ikejime »
- **Promotion auprès des cuisiniers et développement du marché**
 - o Auprès des écoles de cuisine : promotion de l'ikejime

- Actions de promotion sur les petites espèces : concours de cuisine/recettes/publications gastronomiques
 - Concours de chefs

 - **Formation à la maturation**
 - Lien avec programme RD et sensoriel en associant des chefs : risques, pratiques en RHF, Matériels...
 - Actions de formation de formateurs pour développer ce créneau sur certaines espèces,
 - Ecoles de cuisine

 - **Développer la production**
 - Aquaculture : intégrer une démarche ikejime, automatisation ; lier au bio pour un produit Bio-ikejime.
 - Kit pour l'équipement des bateaux
 - Développer des formations (avec le CFPMT notamment)
 - Soutenir un plan de développement pour les criées ayant accès à l'eau et ayant des bassins coquillages adaptés au vif⁷ ; des systèmes en circuits fermés sont aussi envisageables en criée comme en atelier de marée.
-

⁷ Rappelons que le mélange poissons/ coquillages / crustacés est interdit.

ANNEXES

1. Données des statistiques IKEJIME
2. Synthèse réglementaire
3. Invités et participations au groupe de travail
4. Liste des personnes interviewées
5. Guide d'entretien Pêcheur/aquaculteur
6. Guide d'entretien aval Mareyeur, poissonnier, restaurateur
7. Principaux thèmes abordés dans les entretiens restaurateurs
8. Bibliographie sur le volet neuro-physiologie de l'Ikejime
9. Rapport de synthèse des analyses sensorielles et de suivis de bars d'élevage « Ikejime » et « traditionnels » : Document séparé annexé
10. Rapport de synthèse des analyses sensorielles et de suivis de bars sauvages de ligne « Ikejime » et « traditionnels » : Document séparé annexé

1- Données statistiques Ikejime (Source : FranceAgriMer)

TABLEAU DETAILLE DES VENTES EN VIF 2016-2018						
ESPECES	2016		2017		2018	
	Volumes (kg)	Valeurs (€)	Volumes (kg)	Valeurs (€)	Volumes (kg)	Valeurs (€)
BAR COMMUN	576	12 350	2 510	51 724	1 847	47 027
BARBUE	52	415	537	6 818	416	5 603
BAUDROIES	1 114	7 129	5 619	28 852	11 493	59 811
CHINCHARD COMMUN	4 650	2 837	21 935	14 798	10 667	8 362
CONGRE	106	90	358	577	478	1 036
DORADE ROYALE	7 189	26 877	7 054	42 833	1 516	14 153
GRISSET	382	5 659	1 554	7 365	7 783	22 626
GRONDIN GRIS			14	32	4	5
GRONDIN PERLON	71	73	506	1 209	218	794
GRONDIN ROUGE	132	280	1 944	3 213	1 090	1 720
LAMPROIE MARINE			2	1		
LIEU JAUNE	22	131	22	323	307	1 415
LIMANDE-SOLE COMMUNE			17	185	6	84
MAQUEREAU COMMUN					601	892
MAQUEREAU ESPAGNOL	750	588	12 510	7 356	4 210	4 142
MULET LIPPU					130	557
PAGEOT COMMUN					1 421	2 505
PAGRE COMMUN	23	30	1 494	1 869	18	273
PETITE ROUSSETTE	607	256	460	125	321	102
PLIE COMMUNE			1 279	1 358	5 409	6 732
ROUGET-BARBET DE ROCHE			7 394	48 997	4 651	35 332
SAINT-PIERRE					80	1 130
SAR COMMUN			17	113	12	121
SOLE COMMUNE	54	837	8 905	81 068	12 225	121 915
TACAUD COMMUN			1	4	25	46
TURBOT	396	6 328	4 761	59 334	3 751	63 302
VIEILLE COMMUNE	18	5	17	62	60	277
Total général	16 142	63 885	78 910	358 216	68 732	399 960

TABLEAU DES VENTES EN CRIEE AVEC MENTION IKEJIME (2018)

ESPECE	Volumes (kg)	Valeurs (€)
ALOSE D'EUROPE	1	1
BALISTE DIVERS	4	25
BAR COMMUN OU EUROPEEN	6 333	123 360
BAR TACHETE	75	1 095
BAUDROIES	451	4 161
CHINCHARD COMMUN	35	44
DORADE ROYALE	68	1 719
EMISSOLES	13	14
GERMON	51	456
GRISSET d'it DORADE GRISE	12	104
GRONDIN GRIS	19	27
GRONDIN PERLON	2	13
GRONDIN ROUGE	1	4
LIEU JAUNE	6 503	70 268
LIEU NOIR	2	8
LINGUE FRANCHE	4	30
MAIGRE COMMUN	1 859	25 005
MAQUEREAU COMMUN	15	30
MAQUEREAU ESPAGNOL	16	7
MERLAN	45	381
MERLU COMMUN	778	5 929
OMBRINE BRONZE	1	4
PAGEOT ACARNE	2	11
PAGRE COMMUN	7	96
RAIE BOUCLEE	58	245
RAIE MELEE	24	65
SAINT-PIERRE	28	545
SAR COMMUN	221	3 149
THON ROUGE	2 823	32 493
VIEILLE COMMUNE	154	559
Total général	19 604	269 846

N.B. L'enregistrement de l'ikejime n'étant pas encore systématisé, ces données restent indicatives

2- Synthèse réglementaire

Réglementation hygiène abattage bord et transport des poissons vivants

Mes divers textes de référence à prendre en compte et joints dans un dossier séparé sont :

- Règlement (CE) n°1-2005
- Arrêté du 8 juin 2006 révisé
- Extraits du code l'environnement
- IT 2012-8219
- IT 2016-995
- IT 2019-38
- IT 2019-220

À la suite des discussions lors du groupe de réflexion et aux informations transmises par la représentante de la DGAL suite aux demandes du groupe de travail, il faut retenir les éléments suivants :

1-Abattage IKEJIME à bord par le pêcheur

L'abattage **à bord** des navires de pêche fait partie des **opérations connexes de la production primaire** (R.853 annexe III section VIII point liminaire 4b). A ce titre, cette activité **n'est pas soumise à agrément** (R. 853 article 4 point 2a)

Ceci est rappelé dans l'**IT 2019-38** (pj) relative aux procédures d'agrément des établissements : "la production primaire et ses opérations connexes ne sont pas soumises à l'obligation d'agrément" (point 1.2.2).

2-Stockage en viviers et abattage IKEJIME après un temps de repos par le pêcheur

Dans l'**IT 2012-8219** (jp) (qui reprend l'IT 2012-8135), il est considéré que l'activité de stockage, à bord **ou à terre**, peut continuer à faire partie de la production primaire (donc hors agrément) dès lors que le **pêcheur** n'y stocke provisoirement que **sa propre pêche** avant sa vente **en vivant**. **Si ce stockage devient une "étape" avant un abattage, on sort du cadre strict de la production primaire.** L'activité de stockage et d'abattage à terre (quels que soient les produits, propre pêche ou pas) est alors soumise à agrément "manipulation produits de la pêche", sauf si cet abattage est effectué dans le cadre strict d'une activité de remise directe au consommateur.

Dans le cadre d'une activité de remise directe, le dispositif de "dérogation à l'agrément" est applicable selon les règles définies par l'AM du 8 juin 2006 modifié dans le cadre de la vente à un autre commerce de détail (restaurateur, GMS, poissonnerie, etc.).

3-Abattage IKEJIME à terre par le mareyeur

L'activité entre dans le cadre de l'**agrément "manipulation produits de la pêche"** dont dispose le mareyeur pour ses activités et doit être décrite dans le PMS. Le dispositif de dérogation à l'agrément est sans objet pour les mareyeurs (que pour le commerce de détail).

4-Abattage IKEJIME par la HAM (atelier collectif mis à disposition de plusieurs exploitants)

Dans ce cas, il conviendra de se rapprocher de la DDPP locale pour évaluer le statut d'un tel atelier en fonction des exploitants venant y travailler.

L'instruction technique 2019-38 sur la procédure d'agrément décrit les différents cas de figure dans son chapitre 7 et l'annexe 5.

Concernant la réglementation pour transporter et commercialiser le vif, se référer à l'**IT 2016-955** relative aux règles applicables au transport de poissons vivants et de leurs produits sur le territoire national.

La partie I.1. sur la protection animale précise notamment : "Tout transport d'animaux vertébrés vivants réalisé dans le cadre d'une activité économique, y compris le transport des poissons et leurs alevins (mais pas celui de leurs œufs), est soumis aux exigences du Règlement (CE) n°1/2005 relatif à la protection des animaux pendant le transport".

3- Invités et participations au groupe de travail

Nom	Entreprise / Organisme/Région	Participation à au moins une réunion
<u>Pêcheurs - Producteurs</u>		
Daniel KERDAVID	Bretagne	(X)
Damien MULLER	Corse Ikejime	
Sandrine THOMAS	Bateau Le Goelo	<u>X</u>
La ferme du Ciron		<u>X</u>
<u>Criées, OP, CP</u>		
Alexandre LEBRUN	Quiberon	<u>X</u>
David BLANCONNIER	St Gilles Croix de Vie	
Jean-François BIRON	SEM des Ports du Pays de Saint Gilles Croix de Vie	
Joël RICHAUD	Criée Royan	
Thomas RIMAUD	Pêcheurs de Bretagne	X
Céline d'HARDIVILLE	CDPMEM 56	X
Marine BARBIER	CDPMEM 56	X
Clara HENISSART-SOUFFIR	Méditerranée	<u>X</u>
<u>Mareyeurs - Poissonniers</u>		
Stephanie WOODS	France Ikejime	
Rodolphe ZIEGLER	Demarne	
Eric BERNARD	Reynaud	
Patrick FERNANDEZ	Poissonnerie EBISU	
Poissonnerie BASSALADE		
Sylvie GUILLEMOT	ITM/Capitaine Houat	
Leslie DESPAGNE	Métro	
<u>Restaurateurs et chefs</u>		
OKUDA		
HARDY	Le Mascaret	
<u>Consommateurs</u>		
Françoise BAS	UNAF	Excusée
<u>Groupement « HALIOCEAN – IVAMER »</u>		
Estelle LEBIHAN		X
Julie QUENU		
Erik VALLEE		X
<u>Organisations professionnelles</u>		
Marine LEVADOUX	CIPA	Excusée
Claire VAN CUYCK	CIPA	X
Véronique EHANNO	CIPA	X
Marion FISCHER	FFP	
Hubert CARRE	Comité des Pêches	
Jean-Christophe RAYMOND	Erreur ! Liaison incorrecte.	X
	Fédération des poissonniers	

Nom	Entreprise / Organisme/Région	Participation à au moins une réunion
	UNPF	
Administrations		
Solène GUILLOTTEAU	DGAL	X
Brigitte HEIDEMANN	DGAL BPMED	
Thibaud ROMAN	DGAL SA	
François MASSAER	DGAL/SASPP/SDSPA/BPA	X
Geneviève MORHANGE	DGCCRF	X
France Agri Mer		
Guillaume NOUVEL		X
Jerome LAFON		X
Florian THOMAS		X
Groupement		
Michel TIMSIT	GEM	X
Marielle MARIE	POLE AQUIMER	X
Emmanuelle GOFFIER	PFI NOUVELLES VAGUES	X
Jacques SERVIERE	GEM	X
François FALCONNET	GEM	X

4- Liste des personnes ou entreprises contactées

Crédit photos

PECHEURS

Olivier BARDOUX (St Raphael)
Emmanuel JUIN (Quiberon)
Damien MULLER (St Florent)
Sandrine THOMAS (Royan)
GREVET/KERDANIEL (Quiberon)

OP et autres organisations professionnelles

Dominique THOMAS (CME)
Lucia HALFON (From Nord)
Manuel EVRARD (Organisation de Pêcheurs Normand)
Thomas RIMAUD (Pêcheurs de Bretagne)
Sébastien CHAUVET (Organisation de producteurs de Vendée)
Aurélien HENNEVEUX (Pêcheurs d'Aquitaine)
M. RENAUD (Organisation de Producteurs de La Cotinière)
Julien LAMOTHE (From Sud-Ouest)
Perrine CUVILIER (Organisation de producteurs Sud Méditerranée)
Christian CLOUTOUR (OPPAN)
Bertrand WENDLING (SATHOAN)

CRIEES

LE CROISIC (M. Legall)
QUIBERON (Alexandre Lebrun)
ROYAN (M. Richaud)

MAREYEURS ET GROSSISTES

ARMARA
BARBA
VIVIERS BEGANTON
DEMARNE
ETOILE ET MER
EURO MAREE
MERIQ
METRO
OCEALLIANCE
POMONA
R et O

CHEFS ET RESTAURATEURS

Table St Crescent – M. GIRAUD
Auberge Basque M. BECHADE
La Vague d'Or M. de MARGERIE
Inoki X. PENSEC
Coté Cuisine S. COSNIER
La Marine – A. COUILLON
Le Mascaret - HARDY
Le Bercaill – G. FOUCHER

L'Azimut - R. DENIAU

Ordre Culinaire International :

M. VILLEMENOT, Prof. Cuisine
P. MOUEZANT, Prof. Cuisine
B. CARDINAL, Prof. Cuisine
M. CARIDROIT, Prof. Cuisine
M. ELOQ, Prof. Cuisine
V. BOUILLON, Prof. Cuisine
S. BONNARD, Prof. Cuisine
T. CHAMPAGNOL, Prof. Cuisine
P. HARDY
P. GARDETTE

POISSONNIERS - DETAIL

La Marée Ronçoise M. FRANK

Ancien de GRANDFRAIS

EBISU (Paris)

VANDAMME (Paris)

AQUACULTEURS

CIPA – Marine LEVADOUX

AQUANORD – Henri HELLIN

P. du CIRON – O. DE LA TAILLADE

AUTRES

IVAMER (Estelle Le Bihan) et HALIOCEAN (Erik Vallée)

JETRO – Yumiko AIHARA

MSC

CREDIT PHOTOS

- Romain DOYOTTE (Distribution d'outils professionnels pour l'ikejime en France : www.kuroshio.fr) Photo 2-p15
- Emmanuelle GOFFIER (PFI Nouvelles vagues) Photos des analyses sensorielles -annexes 9 et 10
- Michel TIMSIT (timsit@gem.eu) photo p 1, photos 1 et 3- p15

5- Guide d'entretien amont : Pécheur/aquaculteur

PRESENTATION ET OBJECTIFS DE L'ETUDE FRANCEAGRIMER (QUI NOUS MANDATE)

- Potentiel du vif
- Potentiel de l'ikejime (à bord ou à terre) :
 - o intérêt, coûts et contraintes de ces pratiques de production, acceptabilité des professionnels et des consommateurs, perspectives de marché ?
 - o comment créer les conditions pour aider à un développement harmonisé : précautions et mesures à prendre pour favoriser la production et le marché et, si besoin, défendre la filière

EN VIF :

- Que faites-vous en vente en vif ?
 - o Quels marchés visés ?
 - o Quelles attentes spécifiques par marché ? Y-a-t-il un cahier des charges client ?
 - o Est-ce pour faire de l'ikejime
 - o Quels volumes globaux en vif (par an si possible), quelles espèces
 - o Quelle évolution des volumes de vif
 - o Spécificités de la Production des poissons vendus vifs (AQUACULTURE)
 - o Spécificités de la pêche de poissons vendus vifs (PECHE)
 - Bateau
 - Méthode de pêche (détails et différences avec autres circuits : engin, zones, durée des marées, ...)
 - Spécificités du traitement à bord
 - Comparaison de productivité (par heure, par homme, par marée...)
 - Eléments de prix de revient comparé
 - o Spécificités de l'organisation par rapport au circuit mort
 - Impact commercial, disponibilité, capacité de stockage, délais entre pêche et vente ?
 - Impacts techniques : équipement, vitesse de manutention, matériel logistique, aliment, stress et déstressage
 - o Quelles infrastructures nécessaires,
 - conséquences pour vous sur le montant d'investissement supplémentaire et sur la capacité
 - o Suite du circuit de commercialisation : mareyeurs et grossistes (intérêt et contraintes) type d'utilisateurs de vos poissons (-intérêt et contraintes)
 - o Quels problèmes rencontrés, technique ou commercial ? de qualité ? de taux de survie ? de relation client ?
 - o Quelle différence de prix entre vif et mort ? entre clients en vif ?
 - o Quelle évolution constatée (rapide ou non, techniques, type d'acteurs, problèmes...)
 - o Autres expériences de vif que vous connaissez ? que vous nous conseillez de rencontrer ?
 - o

EN IKEJIME

- Que faites-vous en ikejime (et quelles autres expériences avez-vous eu antérieurement) ?
 - a. Quels marchés visés ? Quels clients cibles ? Les acteurs impliqués du pêcheur au client
 - b. Quelles attentes spécifiques par marché ? Y-a-t-il un cahier des charges client ?
 - c. Commandes ou selon disponibilité ?
 - d. Quels volumes globaux (par an si possible), répartition par espèce
 - e. Quelle évolution des volumes
 - f. Spécificités de la Production des poissons vendus ikejime ou critères de sélection (AQUACULTURE)
Produits : Espèces, taille,
 - g. Spécificités de la pêche de poissons vendus ikejime (PECHE)

- i. Bateau
 - ii. Méthode de pêche (détails et différences avec autres circuits : engin, zones, durée des marées, ...)
 - iii. Volume par sortie pour ikejime ? quel % de la pêche est ikejime ?
 - iv. Modalités de traitement à bord, à quai, à terre ... et critères de choix
 - v. Spécificités du traitement à bord : détail selon les espèces ; les différentes étapes depuis la sortie de l'eau au débarquement
 - vi. Sélection des poissons à ikejimer (poids, espèces, état...) ? taux ? en fonction des ventes prévues ?
 - vii. Comparaison de productivité (par heure, par homme, par marée...) avec un poisson traité traditionnellement
 - viii. Eléments de prix de revient comparé ; détailler pour impact par kg
 - h. Spécificités de l'organisation par rapport au circuit mort classique
 - i. Impact commercial, commandes ? pb de disponibilité ? prévisions ? capacité de stockage, délais entre pêche et vente ?
 - ii. Impacts techniques : équipement, vitesse de manutention, matériel logistique, stress et déstressage
 - i. Quelles infrastructures nécessaires,
 - i. chez vous,
 - ii. en logistique,
 - iii. chez votre client ?
 - iv. conséquences pour vous sur le montant d'investissement supplémentaire et sur la capacité
 - j. Suite du circuit de commercialisation :
 - i. mareyeurs et grossistes (intérêt et contraintes),
 - ii. client final (restaurateur ou autre type d'utilisateurs de vos poissons (-intérêt et contraintes))
 - k. Quels problèmes rencontrés, technique ou commercial ? de qualité ? de taux d'utilisation des pêches pour ikejimer ? utilisation des poissons non ikejime ? de relation client ? le client est-il connaisseur ?
 - l. Quelle différence de prix entre vif, mort et ikejime ? différences entre clients ?
 - m. Quelle évolution constatée (rapide ou non, techniques, type d'acteurs, problèmes...)
 - n. Quelles craintes pour le futur de cette activité
- **Y -a-t-il des formations ? les professionnels en ont-ils suivi ?**
- **Perspectives dans votre secteur**

6- Guide d'entretien aval : Mareyeur, poissonnier

PRESENTATION ET OBJECTIFS DE L'ETUDE FRANCEAGRIMER (QUI NOUS MANDATE)

- Potentiel du vif
- Potentiel de l'ikejime (à bord ou à terre) :
 - o intérêt, coûts et contraintes de ces pratiques de production, acceptabilité des professionnels et des consommateurs ?
 - o comment créer les conditions pour aider à un développement harmonisé : précautions et mesures à prendre pour favoriser la production et le marché et, si besoin, défendre la filière

POUR LE POISSON VIVANT EN VIVIER, éventuellement à ikejimer

Activité actuelle

Demande

Quel intérêt commercial possible ?

- quelle demande restaurateurs ? autre cible ? pour ikejimer ?
 - espèces
 - cible client et intérêt, prix de vente
- quelle demande consommateur ?
- **Qui est positionné sur ce marché ?**
- **Quelles espèces, quels clients ?**
- **Quels prix ?**

Offre de vos fournisseurs

Offre actuelle sur le marché : quelles espèces

- direct pêcheur
- offre créée
- quel grossiste ou mareyeur ?
- quelle logistique

Analyse de vos coûts

- Quels volumes faites-vous en vif ?
- quels coûts d'investissement ?
- couts de gestion : temps de travail, consommation, maintenance
- prix de vente comparés

POUR L'IKEJIME

- **Votre activité en ikejime**
- Que faites-vous en Ikejime (et quelles autres expériences avez-vous eu antérieurement) ?
 - o Quels produits ?
 - o Quels volumes ? et % ?
 - o Quels marchés visés ? Quels clients cibles (par rapport au frais) ? Les acteurs impliqués du pêcheur au client
- Faites-vous une partie de l'ikejime vous-même, ici ? ou achetez-vous directement

- **Fournisseurs (ikejime ou vif pour ikejime ?)**
 - o Origines
 - o Modalités d'achat, type d'accord (sur commande, selon offre...)
 - o Quelle logistique
 - o Quels volumes
 - o Quelle évolution
 - o **Quel prix d'achat et quel surcoût ?**

 - o Spécificités de la Production des poissons vendus ikejime ou critères de sélection (AQUACULTURE)
Produits : Espèces, taille,
 - o Spécificités de la pêche de poissons vendus ikejime (PECHE)

- **Spécificités de l'organisation par rapport au circuit mort classique**
 - Impact commercial, commandes ? pb de disponibilité ?
 - Impacts techniques :
 - o Quelles infrastructures nécessaires,
- **Quelle différence de prix de vente entre vif, mort et ikejime ? différences entre clients ?**

- **Perspectives :**
 - o **Quelles craintes pour le futur de cette activité ?**
 -
 - o Quels problèmes rencontrés, technique ou commercial ?
 - o de qualité ? faux ikejime ?
 - o de taux d'utilisation des pêches pour ikejimer ? utilisation des poissons non aptes pour ikejime ? de relation client ?
 - o le client est-il connaisseur ?
 - o Image de l'Ikejime

 - o **Quelle évolution constatée (volumes, rapide ou non, techniques, type d'acteurs, problèmes...)**

 - o **Vision à 10 ans**

- **Y -a-t-il des formations ? les professionnels en ont-ils suivi ?**

7- Principaux thèmes abordés dans les entretiens restaurateurs

Présentation de l'établissement

Expérience en Ikejime

Espèces utilisées

Point de vue sur la maturation du poisson

Communication consommateur

Point de vue sur le vif

Les prix

Perspectives de l'Ikejime et du vif en restauration

8- Bibliographie sur le volet neurophysiologique de l'Ikejime

[Ando M., A. Banno, M. Haitani,...](#)

Influence on Post-mortem Rigor of Fish Body and Muscular ATP Consumption by the Destruction of Spinal Cord in Several Fishes. [Fisheries Science. 1996. 62\(5\) : 796-799](#)

[Browman H. I., S. Cooke, I. Cowx ... Welfare of aquatic animals: where things are, where they are going, and what it means for research, aquaculture, recreational angling, and commercial fishing. ICES Journal of Marine Science. 2018. 11 :1-11. - doi:10.1093/icesjms/fsy067](#)

[Lambooij B.](#) et col. Electrophysiological and behavioural responses of turbot (*Scophthalmus maximus*) cooled in ice water. [Physiol. Behav. 2015. 1,149:23-8 - 10.1016/j.physbeh.2015.05.019](#)

[F. Lefèvre, J. Bugeon. Quelles exigences de qualités pour les poissons d'élevage et issus de la pêche ? INRA Prod. Animal. 2015, 28 \(2\) : 119-124](#)

Maitrepierre E. et coll. Des saveurs aux récepteurs. [Biofutur. 2011, 30 \(320\) : 24-27](#)

[Mishima, T. Nonaka, A. Okamoto, M.](#)

Influence of storage temperatures and killing procedures on post-mortem changes in the muscle of horse mackerel caught near Nagasaki Prefecture, Japan
[Fisheries Science 2005. Vol. 71\(1\) : 187–194. <https://doi.org/10.1111/j.1444-2906.2005.00947.x>](#)

[Terlouw C., C. Arnould, B. Auperin, C. Berri ...](#) Pre-slaughter conditions, animal stress and welfare: current status and possible future research.
[Animal. 2008. 2 ;10 :1501–1517 – <https://doi.org/10.1017/S1751731108002723>](#)

FAO rapport. Chap. Changements post-mortem : <http://www.fao.org/docrep/003/v7180F/v7180f06.htm> :
OIE - Code sanitaire pour les animaux aquatiques – Aspects du bien-être animal liés à l'étourdissement et à l'abattage des poissons d'élevage destinés à la consommation humaine.

2018. Chap 7.3. -

http://www.oie.int/fileadmin/Home/fr/Health_standards/aahc/current/chapitre_welfare_stunning_killing.pdf

Ref web :

Video chaine abattage "ikejime semi-industriel" au Japon :

http://www.rumijapan.co.jp/promo/ikijime_en.html

9- Rapport de synthèse de l'analyse sensorielle bars d'élevage, Ikejimes et traditionnels



**COMPARAISON DE LOTS DE BARS
D'ELEVAGE**

**Selon 2 méthodes d'abattage :
IKEJIME VS TRADITIONNELLE**

Dans le cadre de l'étude France Agrimer Ikejime

12 mars 2019

SOMMAIRE

I- Contexte et objectif de l'étude	Page 3
II- Matériel et méthodes	Page 3
1- Suivi de l'évolution de la fraîcheur des lots	
2- Suivi de l'apparition et résolution de la raideur cadavérique	
3- Qualité organoleptique – tests sensoriels	
III- Résultats obtenus	Page 6
1- Suivi de l'évolution de la fraîcheur des lots	Page 6
2- Suivi de l'apparition et résolution de la raideur cadavérique	Page 6
3- Qualité organoleptique – tests sensoriels	Page 7
3.1 Profils sensoriels	
3.2 Tests triangulaires	
3.3 Test organoleptique informel à J 12	
3.4 Conclusions des panels	
	Page 11
IV- Conclusions générales	
	Page 12
Annexes	

I- Contexte et objectif de l'étude

Dans le cadre de l'étude France Agrimer « sur le poisson vendu vivant et l'abattage Ikejime en France ».

2 lots de bars d'élevage abattus pour l'un selon une méthode traditionnelle d'abattage effectuée en aquaculture et pour l'autre selon la méthode Ikejime ont été suivis en termes d'évolution de leurs fraîcheurs et comparés sur le plan sensoriel, une fois la raideur cadavérique (*Rigor mortis*) passée.

L'objectif de cette étude est de faire comparer au panel d'experts de Nouvelles Vagues, composé de 8 personnes entraînées, les qualités sensorielles des 2 lots fournis (visuelle, au toucher et gustative tant crus que cuits).

L'approche sensorielle a tout d'abord consisté à établir un profil sensoriel de chaque produit dans le but de les comparer, puis à réaliser des tests triangulaires comparatifs.

Les tests sensoriels ont donc porté, sur les bars de chacun des lots présentés en filets crus puis cuits.

Le suivi de l'évolution de la fraîcheur des 2 lots jusqu'à 20 jours sous glace a été effectué par 4 experts de Nouvelles Vagues selon la grille de cotation de fraîcheur des poissons reconnue au niveau européen.

Le délai d'apparition de la raideur cadavérique après abattage pour ces deux lots a également été surveillé et noté.

II- Matériel et méthodes

Nouvelles Vagues a assisté sur place chez l'aquaculteur à l'abattage Ikejime des bars d'environ 1.6kg sélectionnés pour cette étude.

La méthode appliquée par l'aquaculteur est l'endormissement des bars par la mise en bain sous glace.

Ensuite la décérébration se fait par un poinçon, la démyélation par le passage d'une tige inox dans le canal spinal et la saignée par les ouïes termine cette étape.

Les poissons morts sont remis dans une eau froide, afin que la saignée s'y achève.

En parallèle du même bassin d'élevage, des bars du même poids moyen ont été abattus selon la méthode traditionnelle de cet aquaculteur.

Les 2 lots ont été conditionnés en caisse polystyrène sous glace et rapportés à Nouvelles Vagues en moins de 2 heures par transport isotherme.

Dès réception, les 2 lots ont été éviscérés et une fois la première cotation de fraîcheur effectuée remis sous glace en caisse polystyrène et stockés en chambre froide à 0/2°C.

1- Suivi de l'évolution de la fraîcheur des lots

Le suivi de l'évolution de la fraîcheur des 2 lots jusqu'à 20 jours sous glace a été effectué par 4 experts de Nouvelles Vagues selon la grille de cotation de fraîcheur des poissons reconnue au niveau européen (Annexe 1).

2- Suivi du délai d'apparition de la raideur cadavérique

La *Rigor mortis* (ou rigidité cadavérique) "est définie comme le durcissement du muscle et de la perte de son extensibilité post mortem".

Le délai d'apparition de la raideur cadavérique après abattage pouvant être d'intérêt, pour ces deux lots, a donc été surveillé, constaté et noté par un expert de Nouvelles Vagues selon une méthode mise au point par nos équipes dans le cadre d'une étude soutenue par France Agrimer et le Pôle de compétitivité AQUIMER : « ETUDE EXPERIMENTALE DE LA RIGOR MORTIS DU POISSON

3- Qualité organoleptique – Tests sensoriels

3 jours après réception (J3), les poissons issus des 2 lots et destinés à l'analyse sensorielle ont été préparés.

Ainsi, le filetage, la préparation et la cuisson des différents échantillons ont été réalisés dans la halle pilote et la cuisine expérimentale de PFI NOUVELLES VAGUES.

Les protocoles de cuissons appliqués sont joints en Annexe 2.

Les filets destinés à être dégustés crus ont été tranchés verticalement en très fines lamelles.

Les tests sensoriels ont ensuite été réalisés dans les locaux de PFI NOUVELLES VAGUES, par un jury d'experts sensoriels composé de 8 personnes, entraînées et formées à l'évaluation de la texture, de descripteurs gustatifs et de la fraîcheur des produits aquatiques.

Le jury d'experts sensoriels de PFINV, composé de 8 personnes et formé à l'évaluation de la qualité organoleptique des produits aquatiques a effectué les évaluations et comparaisons sensorielles décrites ci-dessous.

Il est à noter également que des numéros de lots aléatoires différents des lots réceptionnés et différents selon les séquences ont été attribués pour cette séance, afin que les lots ne puissent pas être « reconnus ».

L'approche sensorielle effectuée a consisté en :

Tests sur les filets crus tranchés :

- 1- Etablissement du profil sensoriel de chaque lot
- 2- Comparatif des profils sensoriels des 2 lots testés.

Tests sur les filets cuits présentés en petite portion épaisse avec peau :

- 1- Etablissement du profil sensoriel des filets de chaque lot
- 2- Comparatif des profils sensoriels des 2 lots testés.

Présentation des descripteurs retenus en Annexe 3 : fiches d'évaluation sensorielle des descripteurs testés par le panel d'experts.

Acquisition des données et analyse statistique

Les données ont été récoltées dans un tableur Excel. L'analyse des moyennes a été effectuée. Une analyse statistique a été effectuée sur la comparaison des résultats des produits deux par deux par un test de Fisher d'analyse de variance des moyennes de chaque descripteur. La méthode des échantillons appariés a été appliquée.

L'objectif de cette analyse est de savoir si les moyennes des différents descripteurs sont bien différentes et significatives sur les deux produits comparés à chaque fois. En complément des tests triangulaires ont été effectués

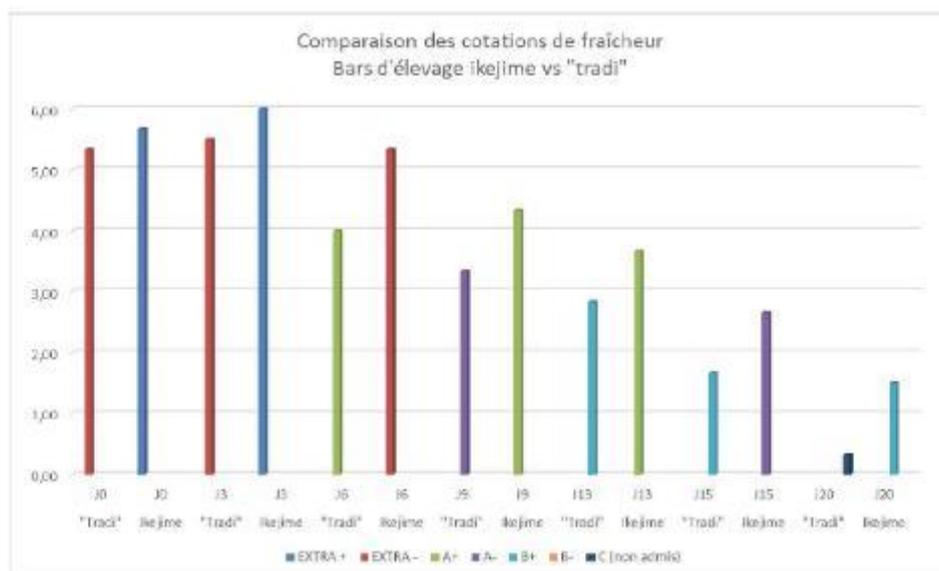
Tests triangulaires comparatifs sur les filets crus et cuits de bars issus des 2 lots :

Dans l'épreuve triangulaire, on propose au jury après avoir goûté les produits, d'écarter d'un « lot » de trois produits présentés celui qui leur paraît différent des deux autres.

Ce test a pour objectif, après traitement statistique des résultats (loi binomiale) de dire si le panel d'experts a été en mesure de « retrouver » le produit différent parmi les 3 produits proposés.

III- Résultats obtenus

1- Suivi de l'évolution de la fraîcheur des lots



2- Suivi de l'apparition et de la résolution de la raideur cadavérique

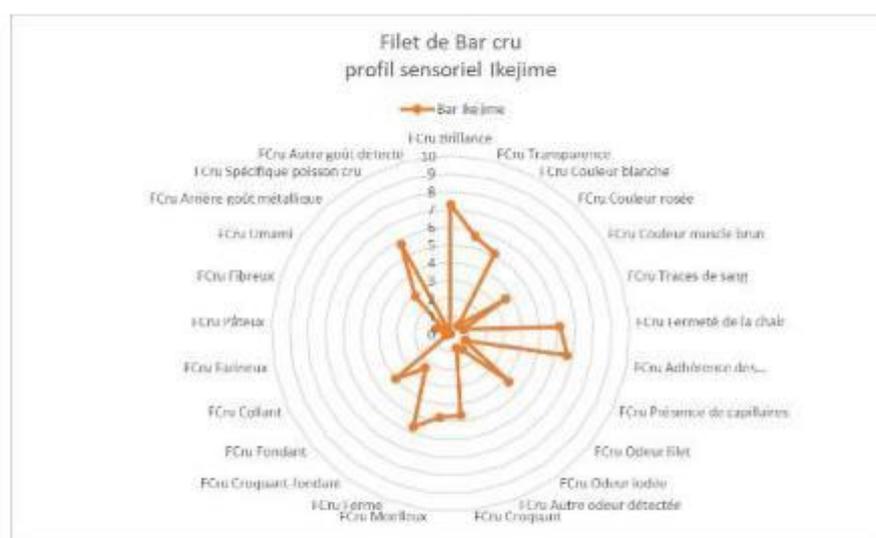
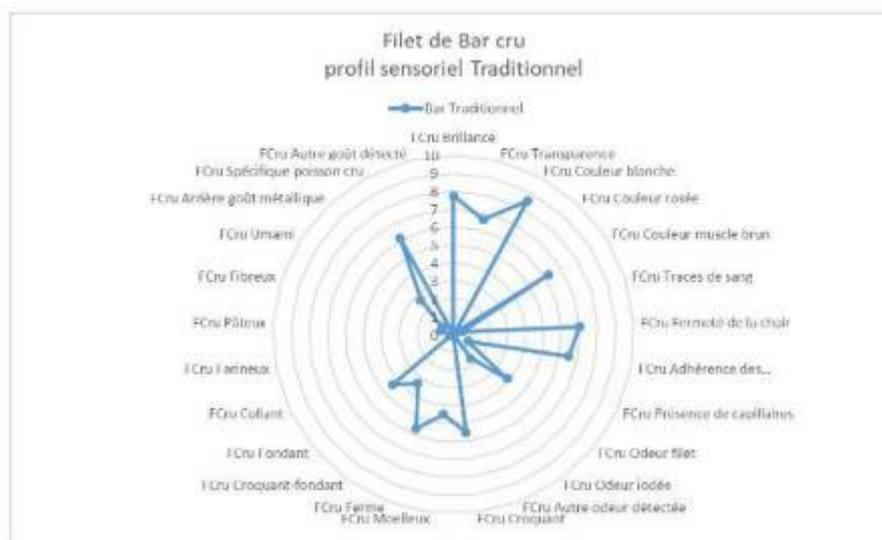
		29-janv		30-janv			31-janv	1-fev
Horaire de suivi		14h	16h30	9h	11h	15h	9h	9h
Heure d'abattage								
8h30	Bars tradition	début RM	RM	RM	RM	post RM	RM terminé	
9h15	Bars ikejime	pré RM	pré RM	Pré RM	début RM	RM	post RM	RM terminé

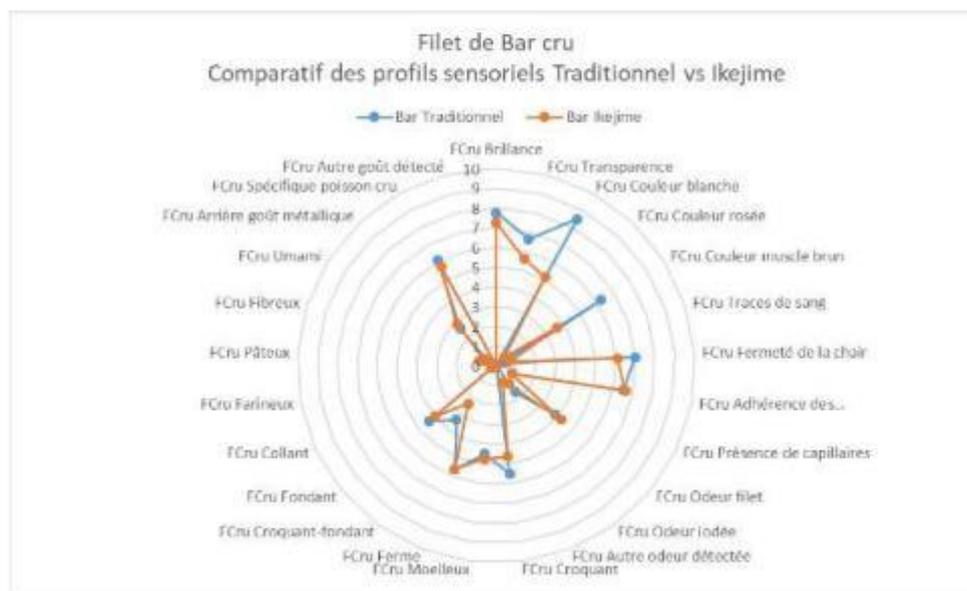
RM: Rigor mortis

3- Qualité organoleptique – tests sensoriels

3.1 Profils sensoriels

Comparaison des filets de bars crus





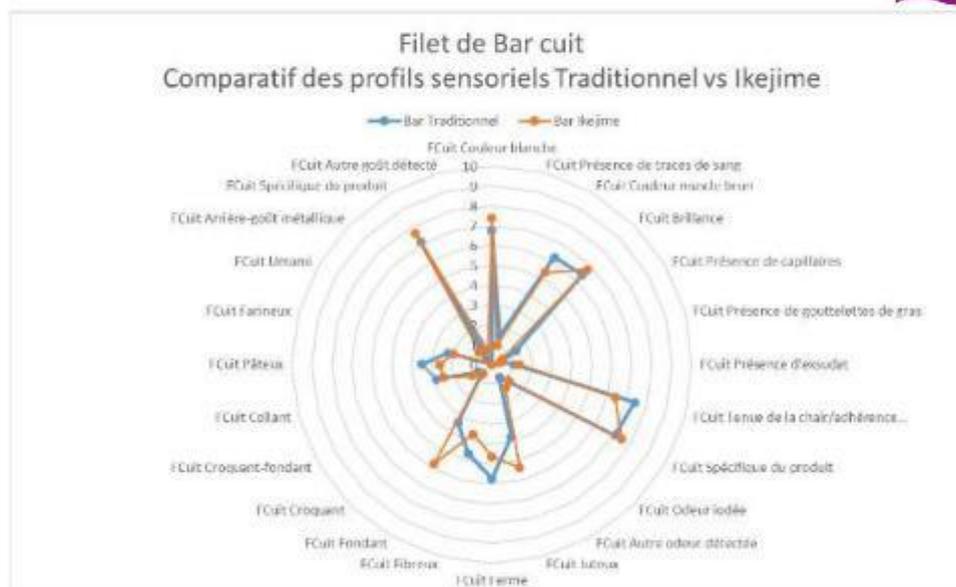
CONSTATS D'INTERETS SUR LES PROFILS CRUS SENSORIELS OBTENUS :

- 1- On note que les profils sensoriels de ces 2 lots sont assez proches en termes de texture en bouche et que les différences sont mises en évidence sur les critères visuels comme la couleur de la chair et celle du muscle brun.
- 2- L'analyse statistique des moyennes (deux à deux) a permis de mettre en évidence des descripteurs pour lesquels les produits présentent une réelle différence significative lors des dégustations, ceux-ci sont les suivants :

Descripteurs	Constats jugés significatifs
Couleur blanche	Bars « traditionnels » ayant une chair plus blanche
Couleur muscle brun	Bars IKEJIME ayant un muscle brun plus clair
Fermeté de la chair au toucher	Bars « traditionnels » jugés plus fermes au toucher
Croquant-fondant en bouche	Bars « traditionnels » jugés plus « croquant fondant » en bouche

Comparaison des filets de bars cuits :





CONSTATS D'INTERETS SUR LES PROFILS CUIITS SENSORIELS OBTENUS :

- 1- On note que les profils sensoriels de ces 2 lots diffèrent principalement sur les descripteurs de texture en bouche.
- 2- L'analyse statistique des moyennes (deux à deux) a permis de mettre en évidence des descripteurs pour lesquels les produits présentent une réelle différence significative lors des dégustations, ceux-ci sont les suivants :

Descripteurs	Constats jugés significatifs
Fondant en bouche	Bars IKEJIME plus fondants en bouche

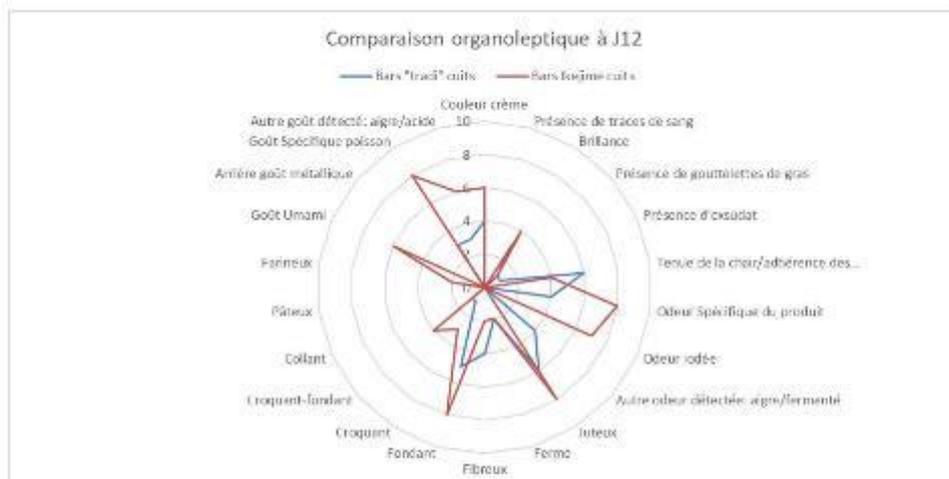
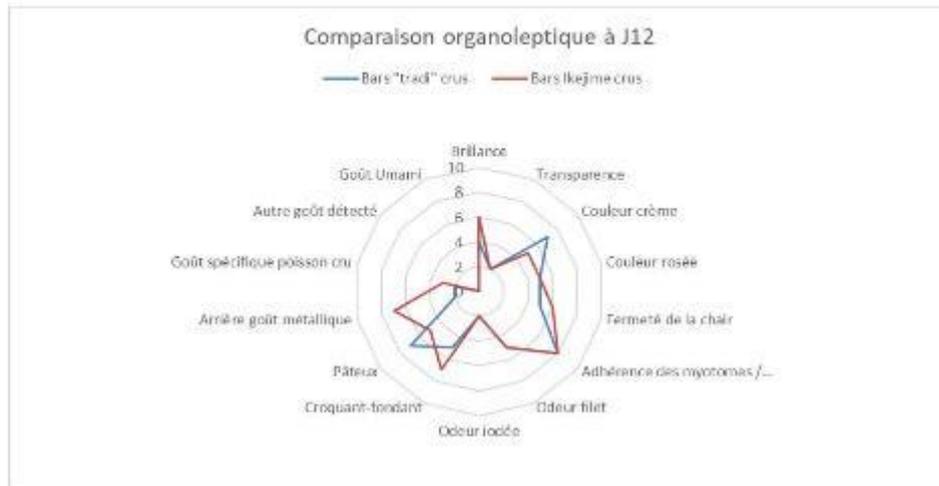
3.2 Tests triangulaires

Les résultats du panel d'experts, traités selon la loi Binomiale permettent de conclure, ainsi :

- Une différence significative entre le Lot « Traditionnel » et le Lot « Ikejime » est confirmée pour les filets crus testés.
- Il n'existe pas de différence significative entre le Lot « Ikejime » et le Lot « Traditionnel » pour les filets cuits.

3.3 Tests informels à J 12

Après 12 jours de conservation des 2 lots sous glace un tests informel (4 experts) a été effectué
Seuls les paramètres jugés d'intérêts à ce stade ont été notés.
Certains experts ont fait le choix de ne pas déguster certains produits.
Les graphes présentés ci-dessous n'ont qu'une valeur indicative.



3.4 Conclusions des panels

Les principales différences notées lors de ces tests concernent la couleur de la chair et du muscle brune, ainsi que la fermeté de la chair au toucher du poisson cru.

La texture en bouche des poissons crus, sur le critère « croquant fondant » est mieux notée sur les poissons traditionnels.

Le seul descripteur significativement différenciant pour les 2 lots cuits est le fondant en bouche, où les poissons ikejime sont largement trouvés plus fondants.

La note UMAMI a été particulièrement ressentie sur ces 2 lots crus mais ne ressort pas comme un descripteur différenciant significatif entre les lots, lors de cette séance.

La note UMAMI n'a pas été particulièrement ressentie sur ces 2 lots cuits et ne ressort pas comme un descripteur différenciant significatif lors de cette séance.

En ce qui concerne le test informel effectué à J 12, on peut noter quelques éléments intéressants :

- Sur le poisson cru :
Le bar ikejime ressort comme plus brillant et plus « croquant-fondant » en bouche que le bar « traditionnel »
- Sur le poisson cuit :
Le bar ikejime ressort comme plus fondant, plus juteux, plus iodé et plus blanc que le bar « traditionnel »
Le goût Umami a été bien détecté sur le bar ikejime

4- Conclusions générales de cette étude

Le suivi du délai d'apparition de la raideur cadavérique des 2 lots permet de mettre en évidence une réelle différence.

Ainsi, le poisson ikejime met plus de 24 heures à débiter sa raideur cadavérique contrairement au poisson abattu traditionnellement qui ne met que 5h30.

Le suivi de la cotation de fraîcheur de ces deux lots dans le temps, met en évidence, une meilleure tenue dans le temps des poissons ikejime.

Il est à noter que lors de l'éviscération, les cavités abdominales des poissons abattus ikejime sont beaucoup plus blanches et propres que celles des poissons « traditionnelle ».

Ceci s'explique entre autres par le fait que les poissons ikejime ont été saignés et que ceci limite fortement le « brunissement » de la chair.

Les panels comparatifs sensoriels mettent en évidence des éléments intéressants qui ne sont pas forcément en adéquation avec les idées et commentaires souvent rencontrés lors d'échanges avec les professionnels de la filière.

Il sera pertinent de poursuivre ces investigations sur des lots plus conséquents, afin de chercher à mettre en évidence les éventuelles corrélations ou anti corrélations des paramètres évalués et mis en avant dans cette première petite étude exploratoire.

Des photos des 2 lots, sont présentées en Annexe 4 et 5.

NB : la méthode « d'endormissement » (mise en bain sous glace), effectuée lors de cette étude n'est pas forcément la meilleure méthode à appliquer dans ce contexte mais elle est représentative des pratiques tolérées et appliquées par certains éleveurs de bars tant en France qu'en Europe ou en Turquie.

Dans ce cadre, afin d'être au plus proche des pratiques appliquées, Nouvelles Vagues a fait le choix de comparer les produits selon ce protocole.

Cette méthode peut expliquer en partie, les résultats de ce panel qui ne mettent pas en évidence de manière probante, de différences significatives « positives » de qualité d'un bar ikejime tel que testé dans ce cadre.

Annexes

Annexe 1 : Grille de cotation de fraîcheur utilisée

Date	
Produit	
COTATION ORGANOLEPTIQUE	

	EXTRA		A		B		C	
	+		+		+		non admis	
Mucus Peau	Acroix transparent		Légèrement trouble		Laites		Gris jaunâtre ou rose	
Pigmentation peau	Vive et caractéristique, sans décolorée		Vive mais sans lustrer		Evail de décoloration, terne		Terne	
Œil	Bombé, pupille noire brillante, cornée transparente		Bombé et légèrement affaissé, pupille noire terne, cornée légèrement opalescente		Plat, pupille opaque, cornée opaque terne		Concave au centre, pupille grise, cornée laiteuse	
Branchies	Couleur brillante, pas de mucus		Moins colorée, mucus transparent		Se décolorent à décoloré, mucus opaque		Jaunâtre, mucus filieux	
Odeur branchies et cavité stomacale	Agréable Marine		Ni d'algues, ni mauvaise		Fermentée, légèrement aigre		Aigre	
Fermeté chair	Ferme et élastique, surface lisse		Elasticité diminuée		Légèrement molle (faible) surface creuse et terne		Molle, écarte se détachant facilement, surface plutôt plissée	

Annexe 2 : Protocole de cuisson appliqué

Préparation : Chaque produit est mis en papillote dans un film de cuisson adéquate

Cuisson des filets de poisson en papillote :

Mise au four vapeur des produits

Four réglé à 100°C

Température à cœur du produit, réglée à 65°C

Dès que le produit atteint 65°C à cœur, la cuisson est terminée.

Annexe 3 : fiches d'évaluations sensorielles

Date :

Nom :

Prénom :

Produit : **filet cru de bar (présenté en lamelles fines)**

Lot :

Caractéristiques produit	Intensité* de 0 à 10	Remarques
Aspect : à juger coté chair (sauf le paramètre muscle brun)		
Brillance ²		
Transparence ⁸		
Couleur blanche ³		
Couleur rosée ⁹		
Couleur muscle brun ⁴		
Traces de sang ⁷		
Fermeté de la chair ⁵		
Adhérence des myotomes / tenue de la chair ⁶		
Présence de capillaires (petits filaments noirs) ⁷		
Odeur		
Odeur filet ¹		
Odeur iodée		
Autre odeur détectée		Préciser l'odeur détectée :
Texture en bouche à juger selon notre échelle interne (11) :		
Croquant		
Moelleux		
Ferme		
Croquant-fondant ¹⁰		
Fondant		

Collant		
Farineux		
Pâteux		
Fibreux		
Goût:		
Umami		
Arrière goût métallique		
Spécifique poisson cru		
Autre goût détecté		Préciser le goût détecté :

*Intensité : 0 : faible -> 10 : forte

1 : 0 = altérée -> 5 = neutre -> 10 = marine/algues/iodée

2 : 0 = terne -> 10 = vive

3 : 0 = gris -> 3 = beige -> 6 = crème (blanc cassé) -> 10 = blanc (cf « guide couleur PFINV)

4 : 0 = brun -> 10 = rouge vif

5 : 0 = mou -> 10 = ferme

6 : 0 = mauvaise adhérence / myotomes espacés -> 10 = bonne adhérence / myotomes serrés

7 : 0 = aucun -> 10 = nombreux

8 : 0 = aucune -> 5 = rosée -> 10 = « rougeaud » (cf « guide couleur PFINV)

9 : 0 = aucune -> 5 = légère transparence -> 10 = très transparent

10 : description : voir guide spécifique PFINV

(11) : à demander à l'organisateur du panel

Remarques spécifiques :

Date :
Nom :
Prénom :

Produit : **filet cuit de bar (présenté en pavé)**
Lot :

Caractéristiques produit	Intensité [®] de 0 à 10	Remarques
Aspect à juger coté chair (sauf le paramètre muscle brun)		
Couleur blanche ¹		
Présence de traces de sang		
Couleur muscle brun ²		
Brillance ³		
Présence de capillaires (petits filaments noirs) ⁴		
Présence de gouttelettes de gras		
Présence d'exsudat		
Tenue de la chair / adhérence des myotomes (en visuel)		
Odeur des filets		
Spécifique du produit		
Odeur iodée		
Autre odeur détectée		Préciser l'odeur détectée :
Texture en bouche: à juger selon notre échelle interne⁵		
Juteux		
Ferme		
Fibreux		
Fondant		
Croquant		
Croquant-fondant ⁶		
Collant		
Pâteux		
Farineux		
Goût :		
Umami		
Arrière-goût métallique		

Spécifique du produit		
Autre goût détecté		Préciser le goût détecté :

*Intensité : 0 : faible -> 10 : forte

1 : 0 – beige -> 5 – crème (blanc cassé) -> 10 – blanc 4 : 0 – aucun -> 10 – nombreux

2 : 0 – claire -> 10 – foncée

5 : à demander à l'organisateur du panel

3 : 0 = terne -> 10 = vive

6 : description : voir guide spécifique PFINV

Remarques spécifiques :

Annexe 4 : Photos des bars IKEJIME

<p>A réception J0</p>	
<p>A réception : Cavité abdominale après éviscération et rinçage</p>	
<p>Après 15 jours sous glace</p>	

Annexe 5 : Photos des bars « traditionnels »

<p>A réception J0</p>	
<p>A réception : Cavité abdominale après éviscération et rinçage</p>	
<p>Après 15 jours sous glace</p>	

10- *Rapport de synthèse des analyses sensorielles et de suivis de bars sauvages de ligne « Ikejime » et « traditionnels »*



COMPARAISON DE LOTS DE BARS SAUVAGES

Selon 2 méthodes d'abattage :

IKEJIME VS TRADITIONNELLE

Dans le cadre de l'étude France Agrimer Ikejime

17 Avril 2019

SOMMAIRE

I- Contexte et objectif de l'étude	Page 3
II- Matériel et méthodes	Page 3
1- Suivi de l'évolution de la fraîcheur des lots	
2- Suivi de l'apparition et résolution de la raideur cadavérique	
3- Qualité organoleptique – tests sensoriels	
III- Résultats obtenus	Page 6
1- Suivi de l'évolution de la fraîcheur des lots	Page 6
2- Suivi de l'apparition et résolution de la raideur cadavérique	Page 6
3- Qualité organoleptique – tests sensoriels	Page 7
3.1 Profils sensoriels	
3.2 Tests triangulaires	
3.3 Test organoleptique informel à J 12	
3.4 Conclusions des panels	
IV-Conclusions générales	Page 13
Annexes	Page 14

I- Contexte et objectif de l'étude

Dans le cadre de l'étude FranceAgriMer « sur le poisson vendu vivant et l'abattage Ikejime en France ».

2 lots de bars sauvages morts pour l'un selon une méthode traditionnelle de mort après la pêche et pour l'autre selon la méthode Ikejime ont été suivis en termes d'évolution de leurs fraîcheurs et comparés sur le plan sensoriel, une fois la raideur cadavérique (*Rigor mortis*) passée.

L'objectif de cette étude est de faire comparer au panel d'experts de Nouvelles Vagues, composé de 8 personnes entraînées, les qualités sensorielles des 2 lots fournis (visuelle, au toucher et gustative tant crus que cuits).

L'approche sensorielle a tout d'abord consisté à établir un profil sensoriel de chaque produit dans le but de les comparer, puis à réaliser des tests triangulaires comparatifs. Les tests sensoriels ont donc porté, sur les bars de chacun des lots présentés en filets crus puis en filets cuits.

Le suivi de l'évolution de la fraîcheur des 2 lots jusqu'à 20 jours sous glace a été effectué par 4 experts de Nouvelles Vagues selon la grille de cotation de fraîcheur des poissons reconnue au niveau européen.

Le délai d'apparition et de la résolution de la raideur cadavérique après abattage pour ces deux lots ont également été surveillés et notés.

II- Matériel et méthodes

Nouvelles Vagues a commandé, auprès de la société Etoiles & mer, des bars sauvages d'environ 1.6kg sélectionnés pour cette étude.

Le protocole ikejime, appliqué ici a été de pêcher les poissons à la ligne, de les débarquer vivants et de les laisser aux repos dans un bassin (environ 48h) avant de les ikejimer à terre.

Ensuite la décérébration se fait avec un fin pointeau manuel, la déméduation par le passage d'une tige inox dans le canal spinal de la queue et la saignée par une des ouïes termine cette étape.

En parallèle, des bars de mêmes calibres moyens pêchés à la ligne, saignés et morts à la suite ont été préparés. On parlera dans cette étude de bars de ligne « traditionnels ».

Les 2 lots ont été conditionnés en caisse polystyrène sous glace et livrés à Nouvelles Vagues.

Dès réception, la première cotation de fraîcheur et le suivi de l'évolution de la raideur cadavérique ont été effectués.

Les 2 lots ont ensuite été éviscérés, remis sous glace en caisse polystyrène et stockés en chambre froide à 0/2°C.

1- Suivi de l'évolution de la fraîcheur des lots

Le suivi de l'évolution de la fraîcheur des 2 lots jusqu'à 20 jours sous glace a été effectué par 4 experts de Nouvelles Vagues selon la grille de cotation de fraîcheur des poissons reconnue au niveau européen (Annexe 1).

2- Suivi du délai d'apparition de la raideur cadavérique

La *Rigor mortis* (ou rigidité cadavérique) “est définie comme le durcissement du muscle et de la perte de son extensibilité post mortem”.

Le délai d'apparition de la raideur cadavérique après abattage pouvant être d'intérêt, pour ces deux lots, a donc été surveillé, constaté et noté par un expert de Nouvelles Vagues selon une méthode mise au point par nos équipes dans le cadre d'une étude soutenue par FranceAgriMer et le Pôle de compétitivité AQUIMER : « ETUDE EXPERIMENTALE DE LA RIGOR MORTIS DU POISSON ».

3- Qualité organoleptique – Tests sensoriels

3 jours après réception (J4 pour l'ikejime et J5.5 pour le « traditionnel »), les poissons issus des 2 lots et destinés à l'analyse sensorielle ont été préparés.

Ainsi, le filetage, la préparation et la cuisson des différents échantillons ont été réalisés dans la halle pilote et la cuisine expérimentale de PFI NOUVELLES VAGUES.

Les protocoles de cuissons appliqués sont joints en Annexe 2.

Les filets destinés à être dégustés crus ont été tranchés verticalement en très fines lamelles.

Les tests sensoriels ont ensuite été réalisés dans les locaux de PFI NOUVELLES VAGUES, par un jury d'experts sensoriels composé de 8 personnes, entraînées et formées à l'évaluation de la texture, de descripteurs gustatifs et de la fraîcheur des produits aquatiques.

Le jury d'experts sensoriels de PFINV, composé de 8 personnes et formé à l'évaluation de la qualité organoleptique des produits aquatiques a effectué les évaluations et comparaisons sensorielles décrites ci-dessous.

Il est à noter également que des numéros de lots aléatoires différents des lots réceptionnés et différents selon les séquences ont été attribués pour cette séance, afin que les lots ne puissent pas être « reconnus ».

L'approche sensorielle effectuée a consisté en :

Tests sur les filets crus tranchés :

- 1- Etablissement du profil sensoriel de chaque lot
- 2- Comparatif des profils sensoriels des 2 lots testés.

Tests sur les filets cuits présentés en petite portion épaisse avec peau :

- 1- Etablissement du profil sensoriel des filets de chaque lot
- 2- Comparatif des profils sensoriels des 2 lots testés.

Présentation des descripteurs retenus en Annexe 3 : fiches d'évaluation sensorielle des descripteurs testés par le panel d'experts.

Acquisition des données et analyse statistique

Les données ont été récoltées dans un tableur Excel. L'analyse des moyennes a été effectuée.

Une analyse statistique a été effectuée sur la comparaison des résultats des produits deux par deux par un test de Fisher d'analyse de variance des moyennes de chaque descripteur.

La méthode des échantillons appariés a été appliquée.

L'objectif de cette analyse est de savoir si les moyennes des différents descripteurs sont bien différentes et significatives sur les deux produits comparés à chaque fois. En complément des tests triangulaires ont été effectués

Tests triangulaires comparatifs sur les filets crus et cuits de bars issus des 2 lots :

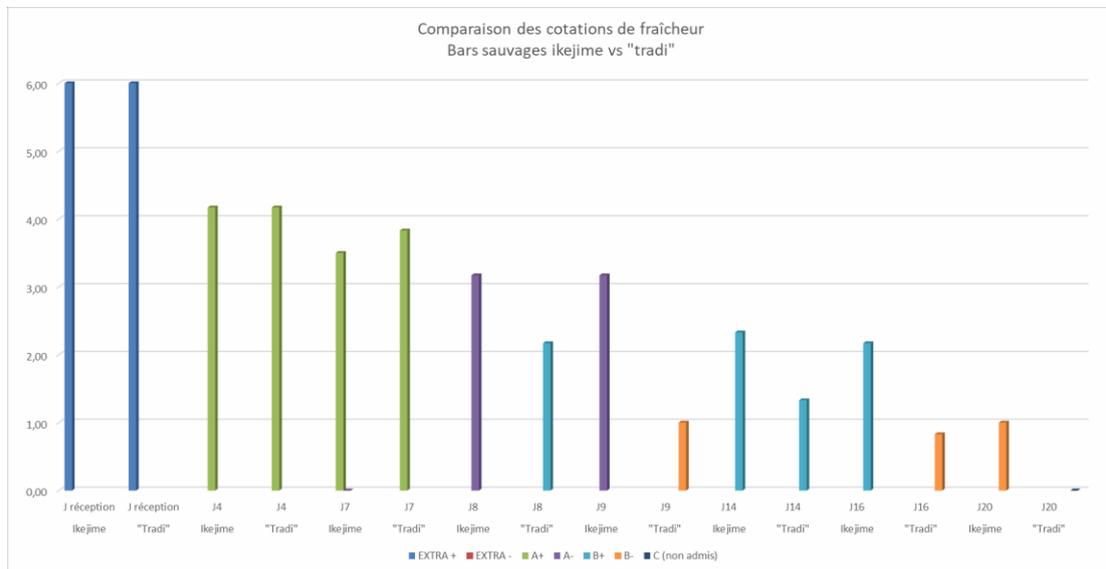
Dans l'épreuve triangulaire, on propose au jury après avoir goûté les produits, d'écartier d'un

« lot » de trois produits présentés celui qui leur paraît différent des deux autres.

Ce test a pour objectif, après traitement statistique des résultats (loi binomiale) de dire si le panel d'experts a été en mesure de « retrouver » le produit différent parmi les 3 produits proposés.

III- Résultats obtenus

1- Suivi de l'évolution de la fraîcheur des lots



La cotation de fraîcheur effectuée au fil du temps met en évidence pour le bar ikejime, une cotation toujours supérieure à compter de J8.

Il est à noter que les bars de ligne ont été pêchés le 25 mars 2019 et que les bars ikejime ont été effectués 2 jours après (temps de repos en vivier). Le suivi des cotations de fraîcheur a été fait en décalé sur ces 2 lots, afin de comparer les mêmes dates de « vieillissement » pour les cotations de fraîcheur.

2- Suivi de l'apparition et de la résolution de la raideur cadavérique

		28/03/2019 (date de réception à PFINV)			29/03/2019			01/04/2019
Horaires de suivi		10h30	14h00	16h00	09h00	12h00	16h00	09h00
Heure d'abattage/mort:								
25/03/2019 à 08h00	Bars tradition	RM	RM	post RM	RM terminé			
27/03/2019 à 08h00	Bars Ikejime	début RM	RM	RM	RM	RM	post RM	RM terminé

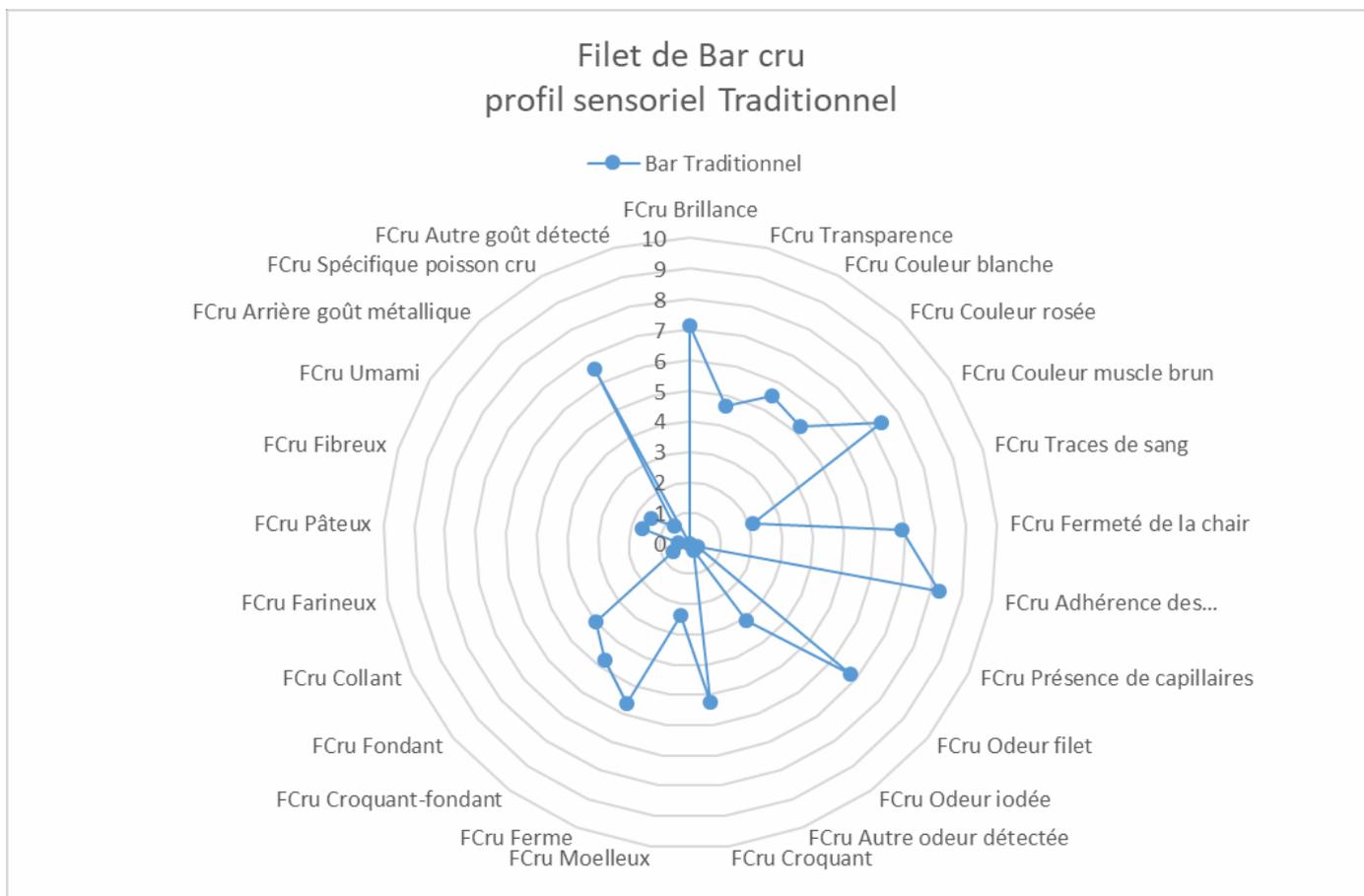
RM : Rigor mortis

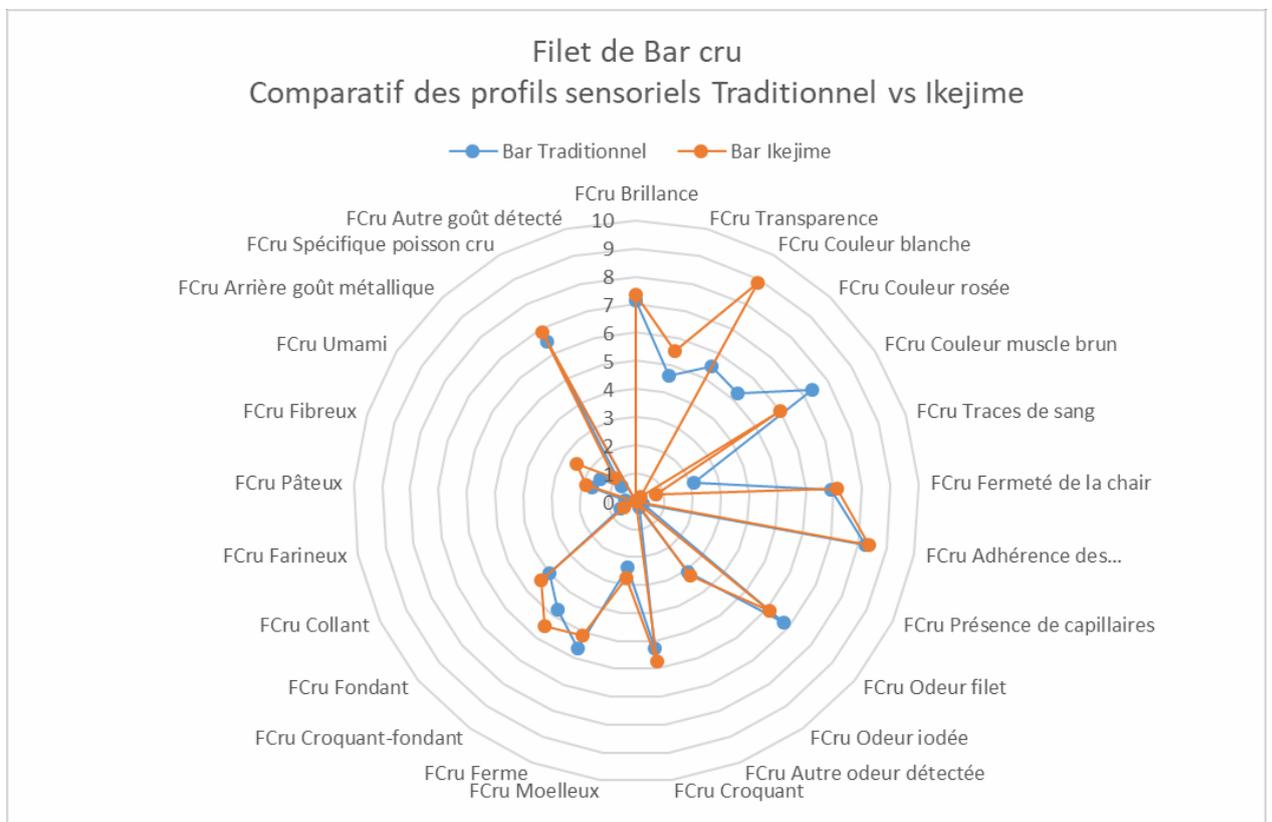
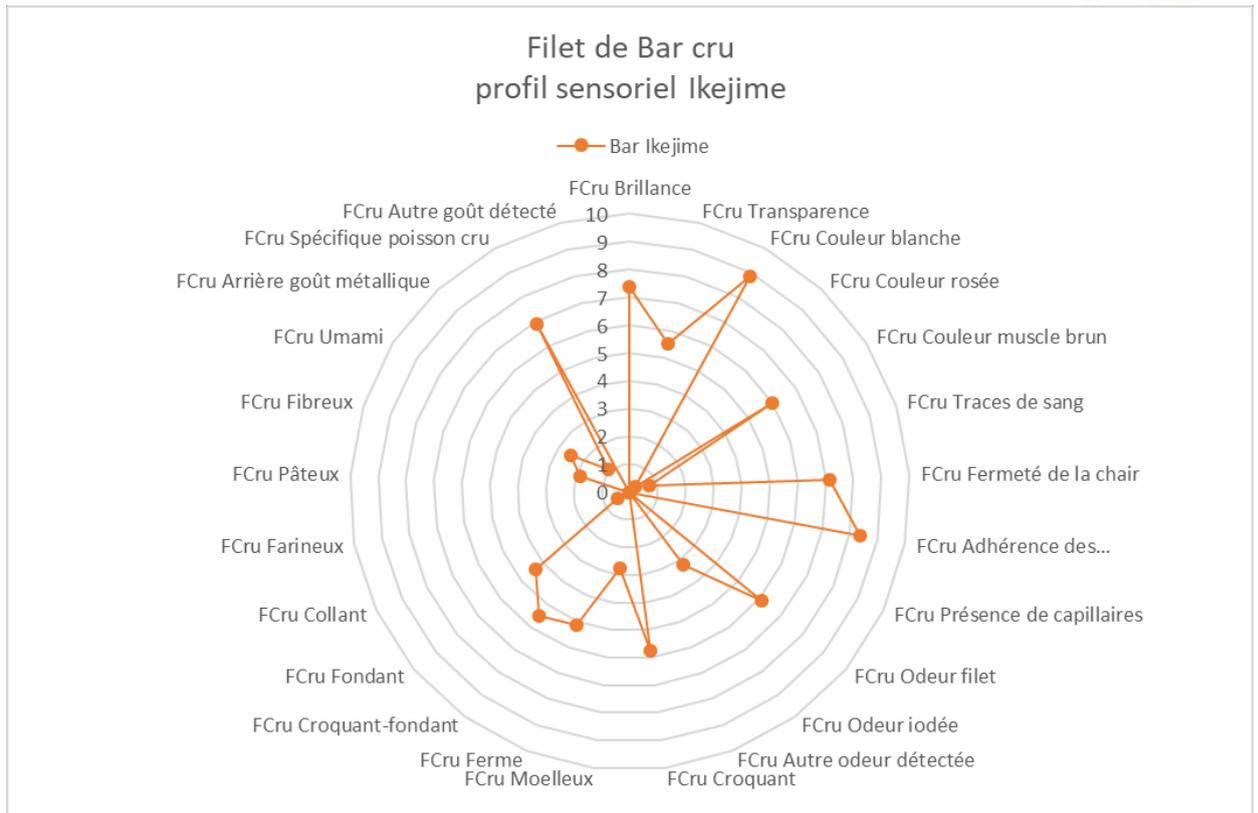
Le début de la raideur cadavérique pour le poisson ikejime est apparue 30 heures après la mort du poisson, soit un délai plus long que les délais habituellement observés. Aucune interprétation ne peut être faite concernant le bar « traditionnel », étant donné qu'il a été réceptionné déjà en état de raideur cadavérique.

3- Qualité organoleptique – tests sensoriels

3.1 Profils sensoriels

Comparaison des filets de bars crus





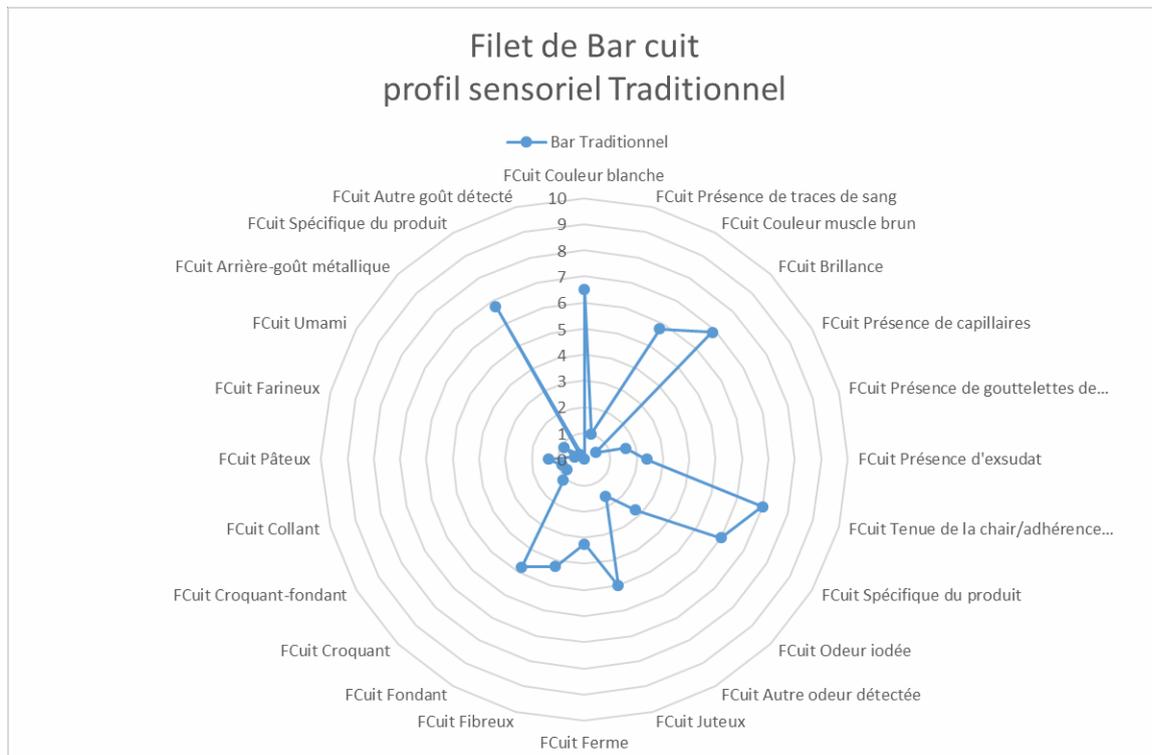


CONSTATS D'INTERETS SUR LES PROFILS CRUS SENSORIELS OBTENUS :

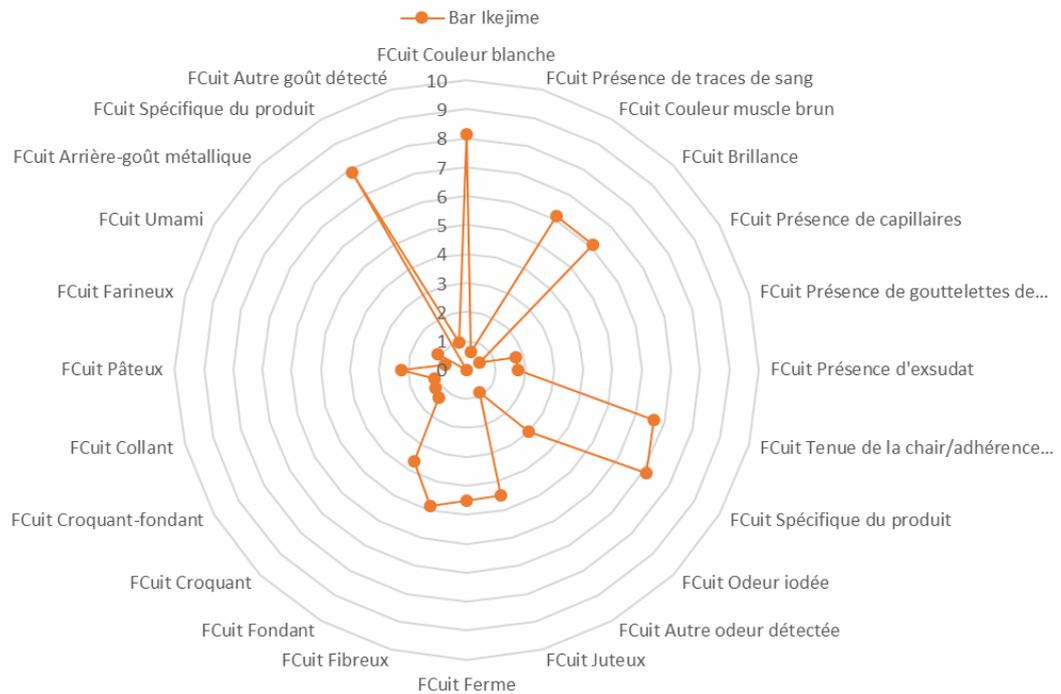
- 1- On note que les profils sensoriels de ces 2 lots sont assez proches en termes de texture en bouche (autre le critère fondant) et que les différences sont mises en évidence sur les critères visuels comme la couleur et la transparence de la chair (photos en annexe 6).
- 2- L'analyse statistique des moyennes (deux à deux) a permis de mettre en évidence des descripteurs pour lesquels les produits présentent une réelle différence significative lors des dégustations, ceux-ci sont les suivants :

Descripteurs	Constats jugés significatifs
Transparence	Bars IKEJIME jugés légèrement plus transparent
Couleur blanche	Bars IKEJIME ayant une chair plus blanche
Couleur rosée	Bars « traditionnels » ayant une chair plus rosée

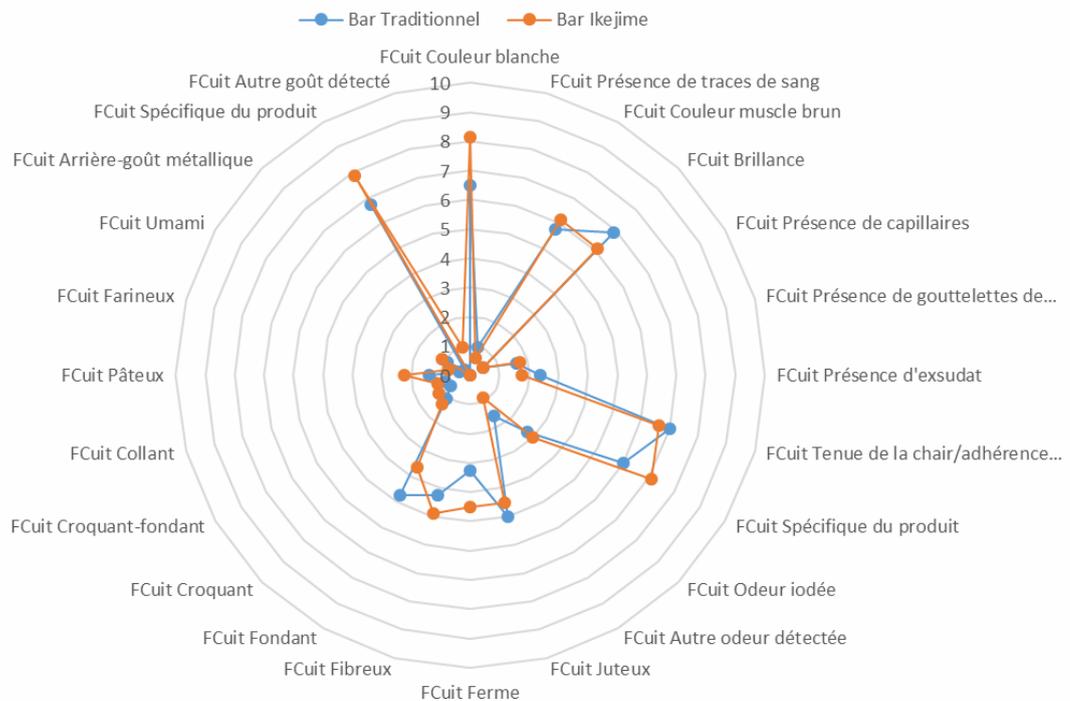
COMPARAISON DES FILETS DE BARS CUITS :



Filet de Bar cuit profil sensoriel Ikejime



Filet de Bar cuit Comparatif des profils sensoriels Traditionnel vs Ikejime



CONSTATS D'INTERETS SUR LES PROFILS CUIITS SENSORIELS OBTENUS :

- 1- On note que les profils sensoriels de ces 2 lots diffèrent principalement sur les descripteurs visuels. (Photos en annexe 6).
- 2- L'analyse statistique des moyennes (deux à deux) a permis de mettre en évidence des descripteurs pour lesquels les produits présentent une réelle différence significative lors des dégustations, ceux-ci sont les suivants :

Descripteurs	Constats jugés significatifs
Couleur blanche	Bars IKEJIME ayant une chair plus blanche même cuit

3.2 Tests triangulaires

Les résultats du panel d'experts, traités selon la loi Binomiale permettent de conclure, ainsi :

- Il n'existe pas de différence significative entre le Lot « Traditionnel » et le Lot « Ikejime » pour les filets crus testés.



- Il n'existe pas de différence significative entre le Lot « Ikejime » et le Lot « Traditionnel » pour les filets cuits.

NB : A la vue des profils sensoriels obtenus précédemment, ces résultats sont surprenants car on aurait pu envisager que la majorité des panélistes reconnaîtraient bien le produit différent parmi les trois proposés mais ceci n'a pas été le cas lors de la séance.

3.3 Tests informels à J 12

Après 12 jours de conservation des 2 lots sous glace un tests informel (4 experts) a été effectué Seuls les paramètres jugés d'intérêts à ce stade ont été notés.

Certains experts ont fait le choix de ne pas déguster certains produits. Les graphes présentés ci-dessous n'ont qu'une valeur indicative.

- Sur le poisson cru :

Globalement le bar ikejime ressort comme plus brillant, plus transparent, plus blanc mais aussi plus croquant et plus ferme en bouche que le bar « traditionnel »

- Sur le poisson cuit :

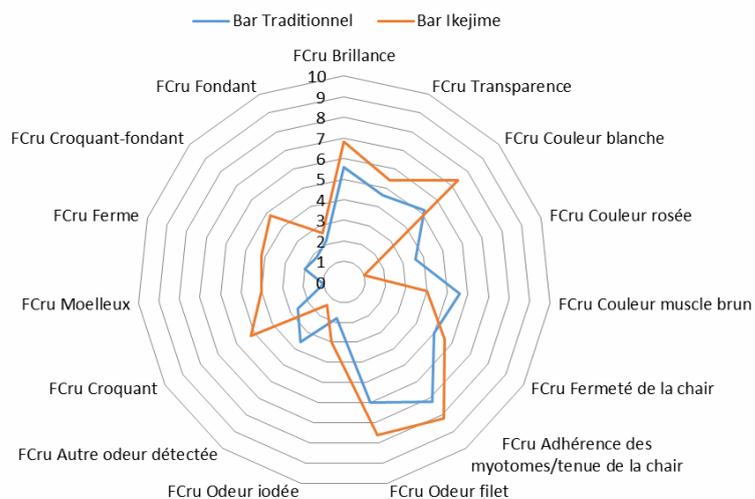
Globalement le bar ikejime ressort comme plus blanc, plus brillant, plus fondant, plus juteux et plus iodé que le bar « traditionnel ».

De plus l'évaluation du goût et de l'odeur spécifique du bar ikejime ont été très

bien notés. Le goût Umami n'a pas été clairement détecté par les dégustateurs.

Ci-dessous les graphes comparatifs des descripteurs retenus à cette étape.

Filet de Bar cru Comparatif des profils sensoriels Traditionnel vs Ikejime à J12





3.4 Conclusions des panels

Les principales et réelles différences notées lors de ces tests concernent la couleur de la chair (transparente, blanche et rosée) pour le poisson cru.

Le seul descripteur significativement différenciant pour les 2 lots cuits est la couleur blanche, où les poissons ikejime sont largement trouvés plus blancs au niveau de la chair.

La note UMAMI n'a pas été particulièrement ressentie sur ces 2 lots tant crus que cuits et ne ressort pas comme un descripteur différenciant significatif lors de cette séance.

En ce qui concerne le test informel effectué à J 12, on peut noter quelques éléments intéressants :

- Sur le poisson cru :

Globalement le bar ikejime ressort comme plus brillant, plus transparent, plus blanc mais aussi plus croquant et plus ferme en bouche que le bar « traditionnel »

- Sur le poisson cuit :

Globalement le bar ikejime ressort comme plus blanc, plus brillant, plus fondant, plus juteux et plus iodé que le bar « traditionnel ».

De plus l'évaluation du goût et de l'odeur spécifique du bar ikejime ont été très bien notés.

Il est à noter que deux nouvelles odeurs ont été perçues par 2 panelistes experts lors du test à J12.

Ainsi, une odeur de « bon surimi frais (*) » a été sentie sur de l'ikejime cru à J12 par un panéliste, et une odeur de « crabe (crustacé) » a été sentie par un autre panéliste sur le poisson traditionnel cru et cuit.

(*) élément intéressant à noter car les surimis contenaient encore récemment du glutamate de sodium (un des référents de la note Umami)

4- Conclusions générales de cette étude

Concernant le suivi des délais de la raideur cadavérique, le fait que le bar « traditionnel » ait été réceptionné déjà en état de raideur cadavérique, la comparaison entre ces deux lots n'est pas possible.

Cependant, il est intéressant de noter que pour le poisson ikejime, la raideur cadavérique est apparue 30 heures après la mort du poisson, soit un délai plus long que les délais habituellement observés.

Le suivi de la cotation de fraîcheur de ces deux lots dans le temps, met en évidence, une meilleure tenue dans le temps des poissons ikejime.

Le panel d'experts a clairement noté des différences visuelles sur les deux lots présentés tant crus que cuits.

Une remarque du personnel filetant le poisson pour la préparation des panels comparatifs sensoriels a été retenue d'intérêt.

Ainsi, le filetage était plus aisé sur les poissons IKEJIME que sur les traditionnels où la chair est moins cohérente.

Il sera pertinent de poursuivre ces investigations sur des lots plus conséquents, afin de chercher à mettre en évidence les éventuelles corrélations ou anti corrélations des paramètres évalués et mis en avant dans cette première petite étude exploratoire.

Des photos des 2 lots, sont présentées en Annexe 4, 5 et 6(panel).

Annexes

Annexe 1 : Grille de cotation de fraîcheur utilisée

Date	
Produit	
COTATION ORGANOLEPTIQUE	

	EXTRA		A		B		C
	+	-	+	-	+	-	non admis
Mucus Peau	Aqueux, transparent		Légèrement trouble		Laiteux		Gris Jaunâtre opaque
Pigmentation peau	vive et chatoyante, non décolorée		Vive mais sans lustre		En voie de décoloration, ternie		Ternie
Œil	Bombé, pupille noire brillante, cornée transparente		Bombé et légèrement affaissé, pupille noire ternie, cornée légèrement opalescente		Plat, pupille opaque, cornée opalescente		concave au centre, pupille grise, cornée laiteuse
Branchies	Colorée brillante, pas de mucus		Moins colorée, mucus transparent		Se décolorant à décoloré, mucus opaque		Jaunâtre, mucus laiteux
Odeur branchies et cavité abdominale	Algue Marine		Ni d'algue, ni mauvaise		Fermentée, légèrement aigre		Aigre
Fermeté chair	Ferme et élastique, surface lisse		Elasticité diminuée		Légèrement molle (flasque) surface cireuse et ternie		Molle, écaille se détachant facilement, surface plutôt plissée

Annexe 2 : Protocole de cuissons appliqué

Préparation : Chaque produit est mis en papillote dans un film de cuisson adéquate

Cuisson des filets de poisson en papillote :

Mise au four vapeur des
produits Four réglé à 100°C
Température à cœur du produit, réglée à 65°C

Dès que le produit atteint 65°C à cœur, la cuisson est terminée.

Annexe 3 : fiches d'évaluations sensorielles

Date :

Nom :

Produit : filet cru de bar (présenté en lamelles fines)

Prénom :

Lot :

Caractéristiques produit	Intensité* de 0 à 10	Remarques
Aspect : à juger coté chair (sauf le paramètre muscle brun)		
Brillance ²		
Transparence ⁹		
Couleur blanche ³		
Couleur rosée ⁸		
Couleur muscle brun ⁴		
Traces de sang ⁷		
Fermeté de la chair ⁵		
Adhérence des myotomes / tenue de la chair ⁶		
Présence de capillaires (petits filaments noirs) ⁷		
Odeur		
Odeur filet ¹		
Odeur iodée		
Autre odeur détectée		Préciser l'odeur détectée :
Texture en bouche à juger selon notre échelle interne (11) :		
Croquant		
Moelleux		
Ferme		
Croquant-fondant ¹⁰		
Fondant		

Collant		
Farineux		
Pâteux		
Fibreux		
Goût		
Umami		
Arrière-goût métallique		
Spécifique poisson cru		
Autre goût détecté		Préciser le goût détecté :

*Intensité : 0 : faible -> 10 : forte

1 : 0 = altérée -> 5 = neutre -> 10 = marine/algues/iodée

2 : 0 = terne -> 10 = vive

3 : 0 = gris -> 3 = beige -> 6 = crème (blanc cassé) -> 10 = blanc (cf. « guide couleur PFINV)

4 : 0 = brun -> 10 = rouge vif

5 : 0 = mou -> 10 = ferme

6 : 0 = mauvaise adhérence / myotomes espacés -> 10 = bonne adhérence / myotomes serrés

7 : 0 = aucun -> 10 = nombreux

8 : 0 = aucune -> 5 = rosée -> 10 = « rougeaud » (cf. « guide couleur

PFINV) 9 : 0 = aucune -> 5 = légère transparence -> 10 = très transparent

10 : description : voir guide spécifique PFINV

(11) : à demander à l'organisateur du panel

Remarques spécifiques :

Date :

Nom :

Prénom

Produit : **filet cuit de bar (présenté en pavé)**

Lot :

Caractéristiques produit	Intensité* de 0 à 10	Remarques
Aspect à juger coté chair (sauf le paramètre muscle brun)		
Couleur blanche ¹		
Présence de traces de sang		
Couleur muscle brun ²		
Brillance ³		
Présence de capillaires (petits filaments noirs) ⁴		
Présence de gouttelettes de gras		
Présence d'exsudat		
Tenue de la chair / adhérence des myotomes (en visuel)		
Odeur des filets		
Spécifique du produit		
Odeur iodée		
Autre odeur détectée		Préciser l'odeur détectée :
Texture en bouche : à juger selon notre échelle interne⁵		
Juteux		
Ferme		
Fibreux		
Fondant		
Croquant		
Croquant-fondant ⁶		
Collant		
Pâteux		
Farineux		
Goût :		
Umami		
Arrière-goût métallique		

Spécifique du produit		
Autre goût détecté		Préciser le goût détecté :

***Intensité : 0 : faible -> 10 : forte**

1 : 0 = beige -> 5 = crème (blanc cassé) -> 10 = blanc

2 : 0 = claire -> 10 = foncée

3 : 0 = terne -> 10 = vive

4 : 0 = aucun -> 10 = nombreux

5 : à demander à l'organisateur du panel

6 : description : voir guide spécifique PFINV

Remarques spécifiques :

Annexe 4 : Photos des bars IKEJIME lors des cotations de fraîcheur

<p>A réception J0</p>	
<p>A réception : Cavité abdominale après éviscération et rinçage</p>	
<p>Après 15 jours sous glace</p>	

Annexe 5 : Photos des bars « traditionnels » lors des cotations de fraîcheur

<p>A réception</p>	
<p>A réception : Cavité abdominale après éviscération et rinçage</p>	

Après 15 jours sous
glace



Annexe 6 : Photos prises lors de l'analyse sensorielle du panel d'experts



LES ÉTUDES



Étude sur le poisson vendu vivant et l'abattage Ikejime en France - Rapport 2020
édition mai 2020

Directrice de la publication : Christine Avelin
Rédaction : direction Marchés, études et prospective
Conception et réalisation : service Communication / Impression : service Arborial

12 rue Henri Rol-Tanguy - TSA 20002 / 93555 MONTREUIL Cedex
Tél. : 01 73 30 30 00 ■ www.franceagrimer.fr

 FranceAgriMer
 @FranceAgriMerFR