



Tesco et Hilton Seafood - Vers des pratiques de ramassage et d'abattage plus respectueuses pour la crevette à pattes blanches (*Pennaus vannamei*)

Étude de cas d'un essai commercial d'étourdissement électrique des crevettes à pattes blanches.

Ce système d'étourdissement, dont l'utilisation est maintenant approuvée dans la chaîne d'approvisionnement de Tesco et de Hilton Seafood, est le premier système d'étourdissement électrique utilisé à échelle commerciale pour les crevettes.

Contexte

Sentience et bien-être des crustacés

La sentience des crustacés n'a été reconnue que tardivement par l'agroalimentaire. C'est pourquoi le développement de méthodes d'abattage acceptables a été négligé. Les preuves attestant que les crustacés sont bel et bien des êtres sensibles, capables de ressentir de la douleur, sont pourtant de plus en plus nombreuses dans la littérature scientifique. Des crevettes exposées à des stimuli douloureux ont par exemple été observées en train de frotter la partie affectée de leur corps, comportement que diminuait l'administration d'un produit anesthésiant. Il a aussi été démontré que les bernard-l'ermite gardent en mémoire des stimuli douloureux et tentent de les éviter (Appel et Elwood, 2009). L'Autorité européenne de sécurité des aliments a elle-même attesté l'existence de preuves indiquant que les crustacés décapodes peuvent effectivement ressentir de la douleur (EFSA, 2005), établissant la nécessité de préserver leur bien-être.

Actuellement, le bien-être des crustacés n'est pas couvert par le règlement européen 1099/2009 qui encadre l'abattage des vertébrés terrestres sur le bien-être animal. Les techniques d'abattage inacceptables sont l'un des plus grands enjeux pour le bien-être des crustacés, exposés à une mort lente et douloureuse sans étourdissement préalable. Peu d'études et de recommandations ont porté sur le bien-être des crustacés ces dernières années, et les recherches se penchant sur la question de l'abattage respectueux sont restreintes. Par ailleurs, rares sont les pays prévoyant une protection juridique dédiée au bien-être des crustacés : c'est donc à l'agroalimentaire qu'il revient de garantir leur bien-être dans les chaînes d'approvisionnement.

Les crevettes à pattes blanches

Les crevettes à pattes blanches (*Penaeus vannamei*, également connues sous le nom de « crevettes royales ») sont les crevettes les plus couramment élevées. En 2017, 4 456 603 tonnes de crevettes à pattes blanches étaient produites dans le monde (FAO, 2019), soit environ entre 171,4 et 405,1 milliards d'individus (Moode et Brooke, 2019). Si l'immersion dans de l'eau glacée ou de la glace fondue est de plus en plus courante, la suffocation lente sans étourdissement reste une méthode d'abattage largement pratiquée pour cette espèce. Appliquer une température inférieure à 4°C plonge les crevettes dans un état de torpeur, mais les effets ne sont pas instantanés et aucune certitude n'existe quant au fait qu'elle permet une anesthésie suffisante pour leur épargner toute sensation inconfortable.

L'utilisation de l'étourdissement électrique a été validée pour certaines espèces de crustacés décapodes (comme le crabe et le homard), et des recherches ont suggéré que les électrochocs permettent d'étourdir efficacement les crevettes (Weineck et al., 2018). Certaines directives internationales, telles que celles de RSPCA Australie, désignent l'étourdissement/l'abattage au moyen d'un système électrique comme la méthode d'abattage la plus respectueuse des décapodes et la recommandent. Néanmoins, cette méthode reste rarement utilisée à ce jour en raison des recherches limitées sur la question, d'essais commerciaux trop peu nombreux et de la nécessité d'acquérir un équipement spécialisé.

Tesco, Hilton Seafood et Amanda Seafood

Hilton Seafood (HSF) et Tesco sont partenaires depuis plus de 15 ans. Avec l'aide de leurs fournisseurs, ils explorent et mettent continuellement en œuvre de meilleurs standards de bien-être animal en aquaculture. Tesco et HSF possèdent tous les deux une politique bien-être animal publique (voir leurs sites Internet respectifs) établissant que les animaux doivent tous être efficacement étourdis avant l'abattage. Tesco s'est également engagé à œuvrer continuellement en faveur du bien-être animal, y compris celui des poissons et des crustacés d'élevage. Leurs fournisseurs sont spécialement sélectionnés pour leur engagement à travailler avec eux sur des innovations dans le domaine de l'aquaculture, notamment en matière de bien-être animal et de durabilité. De telles collaborations s'avèrent essentielles pour faire évoluer les pratiques. Après le succès du déploiement de techniques d'abattage respectueuses des poissons (notamment, la mise en place d'essais d'étourdissement électrique pour le bar et la daurade - [en savoir plus](#)), c'est naturellement que Tesco et HSF ont cherché à mettre en œuvre ce type de pratiques pour les crevettes à pattes blanches.

Actuellement, HSF fournit à Tesco plus de 100 millions de crevettes à pattes blanches tous les ans. HSF entretient une relation étroite et durable avec des fournisseurs de crevettes intégrés verticalement au Vietnam. Au cours des deux dernières années, HSF a collaboré avec Amanda Seafood pour réaliser des essais

commerciaux d'étourdissement électrique des crevettes à pattes blanches afin d'évaluer les bénéfices potentiels en termes de protection animale au moment de l'abattage. En juillet 2020, après un test réussi et l'analyse des résultats par des experts externes en bien-être animal, Tesco a approuvé l'utilisation de l'étourdissement électrique des crevettes à pattes blanches. Depuis, environ 80 % des crevettes à pattes blanches fournies à Tesco via HSF ont fait l'objet d'un étourdissement électrique. L'ambition est d'atteindre 100 % d'étourdissement électrique des crevettes à pattes blanches dans la chaîne d'approvisionnement de HSF.

Ce système d'étourdissement est le premier système d'étourdissement électrique à grande échelle utilisé pour les crevettes dans le monde.

Essais d'étourdissement électrique

Vue d'ensemble

En juin 2020, des essais ont été conduits pour (i) établir l'efficacité du dispositif d'étourdissement électrique à sec existant pour l'étourdissement instantané des crevettes à pattes blanches à des fins commerciales, et (ii) en optimiser les paramètres afin de trouver un équilibre entre efficacité de l'étourdissement et qualité du produit.

La technologie d'étourdissement électrique à sec, originellement conçue pour les salmonidés, a été adaptée avec succès à un ensemble d'espèces d'élevage de la chaîne d'approvisionnement de Tesco/HSF, notamment les bars et les daurades. L'essai actuel a été réalisé avec le dispositif d'étourdissement électrique fabriqué par Optimar. Couramment utilisé dans le secteur de l'aquaculture pour les poissons, ce système Optimar a été légèrement modifié, en particulier sur la disposition des électrodes, de sorte à s'adapter à la taille des crevettes. Les paramètres de fonctionnement testés étaient cohérents avec ceux dont l'efficacité a pu être démontrée dans le cadre de recherches indépendantes (Weineck *et al.*, 2018).

L'essai a été réalisé en collaboration avec Amanda Seafood à l'occasion du ramassage de crevettes à pattes blanches dans 6 bassins de taille uniforme (contenant chacun 90 crevettes par m³ maximum) d'une exploitation commerciale au Vietnam. La pompe a été positionnée de manière à transférer directement les animaux entre le bassin et le dispositif d'étourdissement. Le dispositif d'étourdissement électrique fabriqué par Optimar mesure 2 m de long et 0,85 m de large. Les crevettes pèsent entre 25 et 30 g au moment du ramassage, et leur taille permet de garantir qu'elles toucheront à la fois l'électrode des languettes électrisées et celle du tapis roulant durant l'étourdissement.

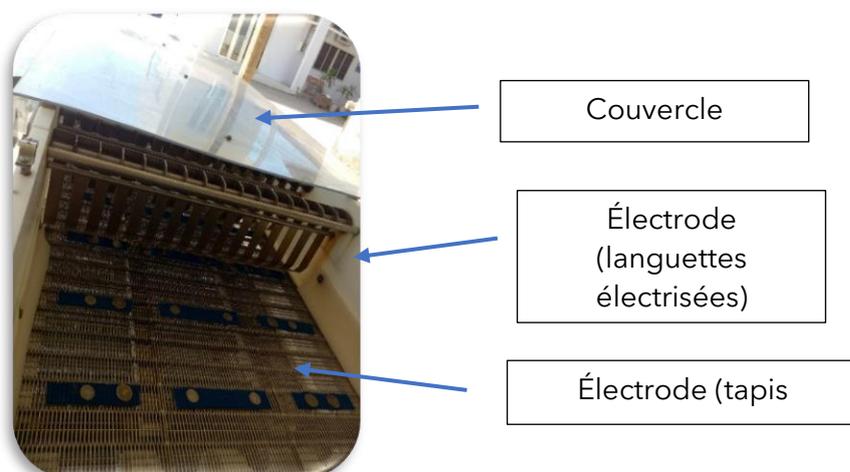


Figure 1 : dispositif d'étourdissement électrique à sec d'Optimar

Processus de ramassage

Les crevettes sont regroupées pour une durée maximale d'une heure à l'aide d'une senne manipulée à la main autour du bassin. Elles sont ensuite pompées directement dans le bassin et déversées à une vitesse de 10 tonnes par heure sur le tapis roulant du dispositif d'étourdissement électrique. L'évaluation du bien-être animal lors de l'essai indique que l'utilisation d'une seule goulotte pour acheminer les crevettes dans le dispositif provoquait la formation de « tas » d'animaux sur le tapis pouvant être à l'origine de pré-chocs électriques. Un système d'alimentation à double entrée a donc été mis en place par la suite (figure 2).

Cette méthode de ramassage a remplacé la précédente, qui consistait à réduire le niveau d'eau des bassins à environ 80 cm de profondeur avant de regrouper les crevettes dans un coin au moyen d'un filet de balayage. Les crevettes étaient ensuite extraites manuellement des bassins (paniers de 10 kg maximum afin d'éviter les blessures) puis entièrement immergées dans de la glace fondue maintenue à basse température ($< 4^{\circ}\text{C}$) dans un délai de 15 secondes, ce qui provoquait leur mort.



Figure 2 : alimentation à double entrée permettant de déverser les crevettes sur le tapis roulant du dispositif d'étourdissement



L'étourdissement s'est produit lorsque les crevettes ont été en contact simultané avec l'électrode du tapis roulant et celle des languettes électrisées, ou en raison de leur contact avec d'autres crevettes subissant elles-mêmes un choc électrique (figure 3). Si les crevettes perdent normalement conscience en moins d'une seconde, elles ont été exposées au courant pendant 10 secondes dans le cadre de ce test, afin d'augmenter la durée de l'inconscience. Après une vérification préalable de l'efficacité de l'étourdissement effectuée sur 100 crevettes, les crevettes étourdies ont été immédiatement transférées dans des bacs de glace pilée puis transportées vers l'usine de traitement. Plusieurs paramètres ont été contrôlés au niveau de la glace fondue, en particulier la température, la durée et la qualité de l'immersion dans le bain.



Figure 3 : crevettes au contact des électrodes

Essais d'étourdissement

Une fréquence fixe de 45 Hz a été utilisée pour chaque lot, avec des tensions variant de 40 à 125 volts.

Tableau 1 : paramètres des équipements et des tests

	Paramètres des équipements	Paramètres des tests
Fréquence (Hz)	40 - 60	45
Temps passé sur le tapis roulant (sec)	12,53 - 10,4	11,75
Voltage	20 - 150	40 - 125

Pour chaque tension testée, les crevettes ont été ramassées dans des paniers immédiatement après l'étourdissement et le prélèvement d'échantillons de 50 kg a permis d'évaluer :

- L'efficacité de l'étourdissement (observation de mouvements coordonnés des pattes) ;

- Les altérations provoquées par l'étourdissement (décoloration et brûlures superficielles).

Après l'évaluation initiale, un sous-échantillon a ensuite été examiné pour évaluer :

- La persistance de battements cardiaques après l'étourdissement ;
- La persistance d'un mouvement des opercules (branchies) après l'étourdissement ;
- La durée de l'insensibilité / les signes de reprise de conscience après l'étourdissement.

Ces indicateurs de l'efficacité de l'étourdissement sont alignés avec la recherche qui recommande que « l'interprétation des signes comportementaux devrait être étayée de plus amples recherches sur les processus physiologiques associés » (Weineck *et al.*, 2018).

Les effets de la tension sur l'efficacité de l'étourdissement peuvent être représentés par une courbe de tendance exponentielle, qui indique que la plus grande amélioration relative se produit lorsque le voltage est augmenté de 40 à 60V. D'autres améliorations ont été observées à des tensions supérieures à 75V mais celles-ci se sont accompagnées d'une augmentation (tout aussi exponentielle) du pourcentage de crevettes ayant subi des brûlures lors du processus d'étourdissement (figure 4).

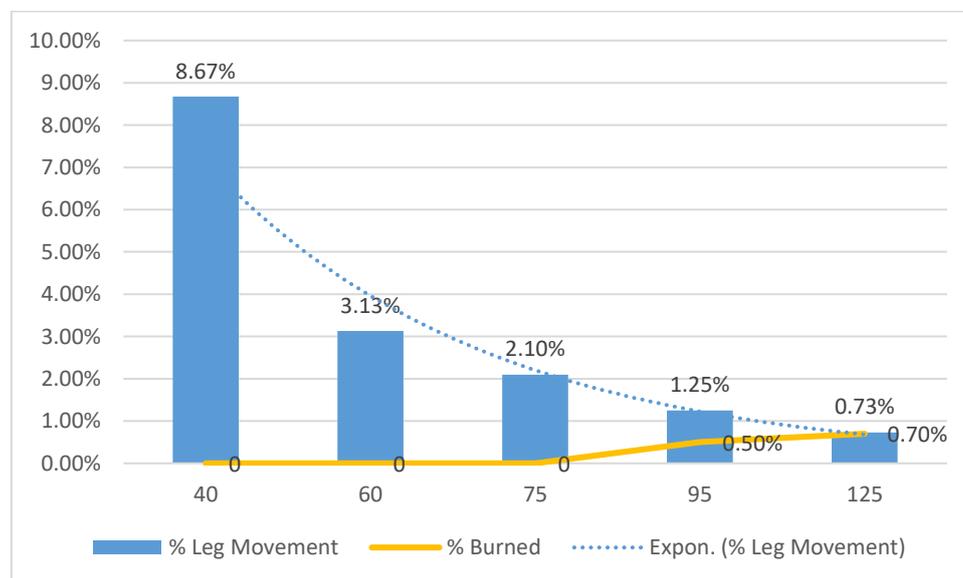


Figure 4 : Effets de la tension sur l'efficacité de l'étourdissement (indiquée par le mouvement des pattes) et sur l'incidence des brûlures (intensité du courant = 0 - 0,015 mA)

L'examen d'un sous-échantillon de crevettes a révélé que moins de 2 % d'entre elles ont continué à montrer des battements cardiaques et un mouvement des opercules



(indicateurs d'une fonction neuronale et respiratoire) en l'absence de mouvements coordonnés des pattes. Toutefois, le transfert dans de la glace fondue immédiatement après l'étourdissement électrique a permis d'éviter que les crevettes ne reprennent pleinement conscience. À la sortie du dispositif, une grande partie des crevettes se trouvaient dans un état d'étourdissement irréversible (étourdissement-abattage), comme le montre leur immersion dans un environnement aqueux témoin durant 10 minutes (plus un temps de manipulation de 32 secondes) au cours de laquelle aucune d'elles n'a montré de signe de reprise de conscience. Cette durée de suivi a été choisie comme scénario le plus défavorable pour tenir compte d'éventuels retards sur les manipulations post-étourdissement.

Compte tenu du pourcentage d'étourdissement par rapport au pourcentage d'altérations/de brûlures, les paramètres de fonctionnement proposés se situeraient entre 60 et 75 volts à 45 Hertz (intensité du courant = 0 - 0,015 mA). Si des voltages plus élevés augmentent (de façon marginale) l'efficacité de l'étourdissement, leur impact sur la qualité du produit (figure 5) les rendrait non viables sur un plan commercial. Un premier étourdissement électrique réalisé selon ces paramètres produit un résultat supérieur à 97 % de crevettes étourdiées, et l'immersion immédiate dans de la glace fondue permet d'obtenir un résultat de 100 %.



Figure 5 : décoloration de la carapace et de la chair des crevettes à pattes blanches provoquée par une tension trop élevée

Points à prendre en considération

Étant donné qu'une faible proportion d'animaux continuent de montrer des battements cardiaques et un mouvement des opercules en l'absence de mouvements coordonnés des pattes, l'observation de réponses comportementales manifestes est un élément majeur à intégrer dans l'évaluation de la méthode à l'avenir.

En temps opportun, et lorsque l'équivalent d'un encéphalogramme pour crustacés pourra être développé, des recherches supplémentaires seront nécessaires afin de corréler l'évaluation des réponses comportementales avec l'activité neuronale.

À retenir

Cette étude de cas illustre parfaitement l'impact positif que l'industrie agroalimentaire peut avoir sur un grand nombre d'animaux lorsqu'elle va au-delà des exigences établies par la législation et les certifications. Soutenus par leurs fournisseurs au Vietnam, Tesco et HSF ont collaboré pour améliorer le processus d'abattage des crevettes à pattes blanches en adaptant les paramètres du dispositif d'étourdissement électrique fabriqué par Optimar, déjà utilisé dans les chaînes d'approvisionnement du saumon, du bar/de la daurade et du panga. Cette technologie est également utilisée commercialement par les fournisseurs britanniques de Hilton Seafoods (Roth et GrimsbØ, 2013) pour les homards issus de la pêche.

Principaux bénéfices de l'étourdissement électrique par rapport à l'immersion dans de la glace fondue pour les crevettes à pattes blanches :

- Moins de manipulation des animaux ;
- Réduction du temps de regroupement (en bassin) ;
- Meilleur accès pour mesurer l'efficacité ;
- Étourdissement plus homogène ;
- Méthode plus rapide pour rendre les animaux inconscients et insensibles à la douleur ;
- Malgré un investissement initial considérable, l'exploitant a enregistré une meilleure efficacité et une charge de travail moindre durant le ramassage.

Références :

Appel, M & Elwood, R.W. (2009). Motivational trade-offs and the potential for pain experience in hermit crabs. *Applied Animal Behaviour Science*, 119, 120-124

Barr, S., Laming, P. R., Dick, J. T. A., & Elwood, R. W. (2008). Nociception or pain in a decapod crustacean? *Animal Behaviour*, 75(3), 745-751

European Food Safety Authority. (2005). Opinion on the "Aspects of the biology and welfare of animals used for experimental and other scientific purposes". *EFSA Journal*, 292, 1-46.

FAO FishStat "Aquaculture Production (Quantities and values) 1950-2017 (Release date: 25th March 2019)".

Hodgson, L., Gregg, K., McIntosh, R. (2000). Mechanised shrimp harvesting. Global Aquaculture Alliance. <https://www.aquaculturealliance.org/advocate/mechanized-shrimp-harvesting/>

Mood, A and Brooke, P. (2019). Estimated numbers of individuals in aquaculture production (FAO) of selected decapod species 2017.

<http://fishcount.org.uk/studydatascreens2/2017/numbers-of-farmed-decapods-CO-2017.php?countrysort=Whiteleg%2Bshrimp%2Fsort2>

Roth, B & Grimsbø, E. (2013). Electrical stunning of edible crabs. Nofima, report no: 18/2013. <https://nofima.no/en/publication/1045088/>.

Weineck, K.; Ray, A.J.; Fleckenstein, L.J.; Medley, M.; Dzubuk, N.; Piana, E.; Cooper, R.L. Physiological Changes as a Measure of Crustacean Welfare under Different Standardized Stunning Techniques: Cooling and Electroshock. *Animals* 2018, 8, 158