

**GAÏA**

Voice of the Voiceless

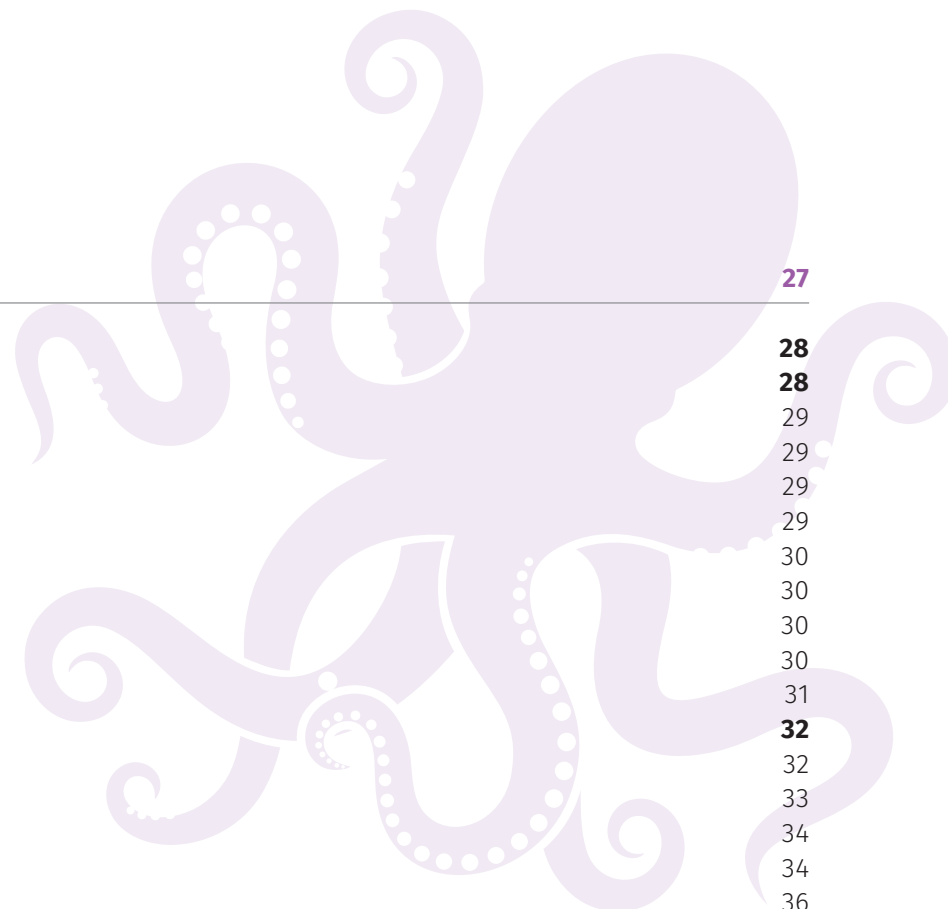
# LES POULPES EN BELGIQUE

Une reconnaissance scientifique de leur sensibilité,  
une problématique de bien-être animal majeure.

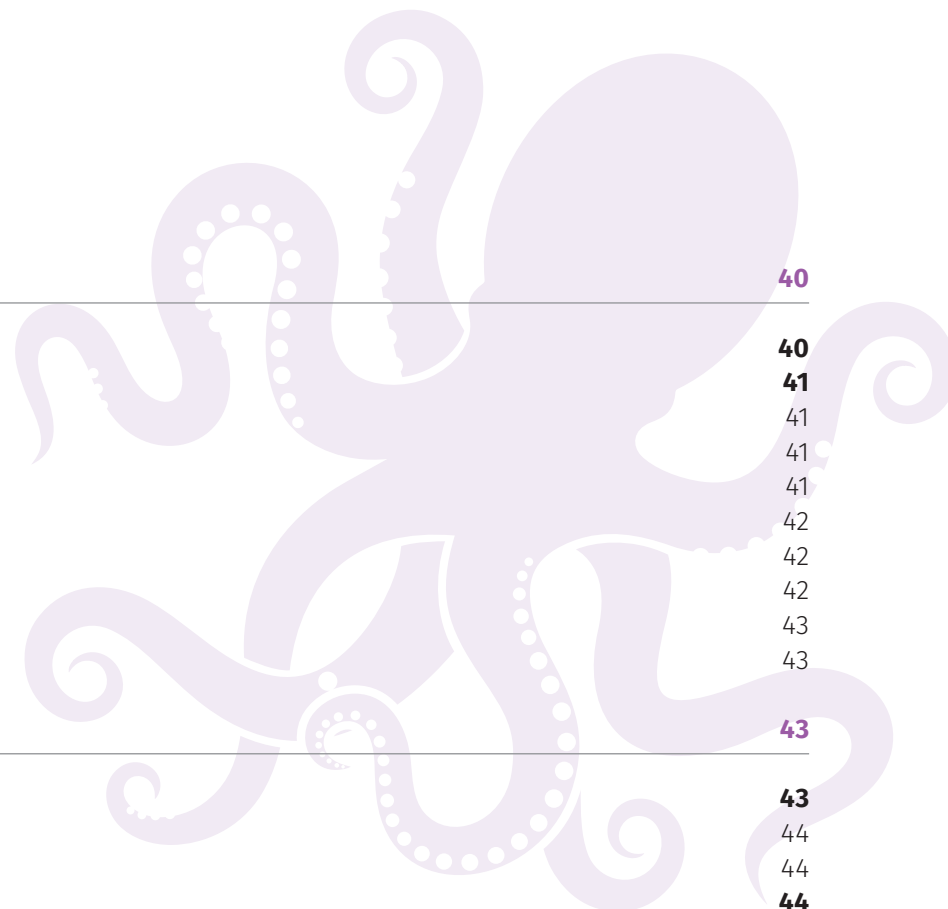


<b>I. GLOSSAIRE</b>	<b>5</b>
<b>II. INTRODUCTION</b>	<b>6</b>
<b>III. LES POULPES EN BELGIQUE</b>	<b>9</b>
<b>1. Taxonomie</b>	<b>10</b>
<b>2. Le poulpe</b>	10
2.1. Caractéristiques, comportement et écologie	10
2.2. Le marché belge du poulpe	13
<b>IV. RECONNAISSANCE DE LA SENSIBILITÉ CHEZ LES POULPES</b>	<b>15</b>
<b>1. La relation entre la sentience et la nociception</b>	<b>16</b>
<b>2. Aperçu de la sentience chez les poulpes</b>	<b>17</b>
2.1. Compréhension actuelle	17
2.2. Difficultés liées à la détermination de la sentience chez différentes espèces animales	17
2.3. Critères de détermination de la sentience chez les poulpes	18
2.4. Preuve de sentience chez les poulpes : huit critères	19
2.4.1. Critère 1: L'animal possède des nocicepteurs qui répondent à des stimuli nocifs	19
2.4.2. Critère 2: La présence de régions cérébrales intégrées	20
2.4.3. Critère 3: Connexions entre les nocicepteurs et les régions cérébrales intégratives	21
2.4.4. Critère 4: Le comportement animal, en réponse à un stimulus nocif, est influencé par des composés chimiques qui modulent le système nerveux	22
2.4.5. Critère 5: Les animaux font des compromis entre les risques et les récompenses, ce qui leur permet de prendre des décisions flexibles	22
2.4.6. Critère 6: L'animal présente un comportement d'autoprotection souple (par exemple, soins des plaies, garde, toilettage, frottement) qui indique l'emplacement d'une blessure ou d'un stimulus nocif	24
2.4.7. Critère 7: Preuve de l'apprentissage associatif par l'animal	24
2.4.8. Critère 8: L'animal montre, après une blessure, une appréciation pour l'administration de substances analgésiques ou anesthésiques	25
2.5. Conclusion	26

<b>V. LA PECHE AUX POULPES EN BELGIQUE</b>	<b>27</b>
<b>1. Capture croissante</b>	<b>28</b>
<b>2. La flotte de pêche belge</b>	<b>28</b>
<b>3. Méthodes de capture</b>	29
3.1. Capture des poulpes avec des chaluts et des sennes	29
3.1.1. Le chalut à perche	29
3.1.2. Le chalut de fond	29
3.1.3. La pêche à la senne	30
3.2. Capture des poulpes avec des filets fixes, des pots et des pièges	30
3.2.1. Filets fixes	30
3.2.2. Pots et pièges	30
3.2.3. Pêche à la drague	31
<b>4. Bien-être des poulpes pendant la capture</b>	<b>32</b>
4.1. Introduction	32
4.2. Cadre d'évaluation du bien-être des poulpes pendant la capture	33
4.3. Évaluation des problèmes de bien-être par phase de capture	34
4.3.1. Problèmes de bien-être lors de la capture des poulpes	34
4.3.2. Problèmes de bien-être lors de la remontée à bord des poulpes	36
4.3.3. Problèmes de bien-être lors du stockage des poulpes	38
4.3.4. Problèmes de bien-être lors de la libération et de l'évasion des poulpes	39
4.4. Conclusion	39



<b>VI. LES POULPES EN AQUACULTURE</b>	<b>40</b>
<b>1. Aperçu</b>	<b>40</b>
<b>2. Problèmes de bien-être</b>	<b>41</b>
2.1. Capture et stockage	41
2.2. Alimentation	41
2.3. Manque de stimulation cognitive	41
2.4. Absence de refuge	42
2.5. Lésions cutanées	42
2.6. Logement inadapté	42
2.7. Maladie	43
2.8. Méthodes d'abattage	43
<b>VII. LÉGISLATION</b>	<b>43</b>
<b>1. Europe</b>	<b>43</b>
1.1. Le règlement européen sur l'abattage	44
1.2. La directive européenne sur les expériences animales	44
<b>2. Belgique</b>	<b>44</b>
2.1. Code du bien-être animal en wallonie	44
2.2. Code du bien-être animal en flandre	45
<b>VIII. CONCLUSION</b>	<b>45</b>
<b>IX. BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>47</b>



# I. GLOSSAIRE

Céphalopode <sup>1</sup>	Mollusque supérieur qui a un pied à tentacules munis de ventouses.
Ectotherme <sup>2</sup>	Se dit des animaux qui, ne produisant pas de chaleur interne, dépendent des sources extérieurs de chaleur pour augmenter leur température.
Homochromie <sup>3</sup>	Identité de couleur, d'aspect entre un animal et le milieu où il vit.
Nociception <sup>4</sup>	Réaction des récepteurs sensitifs provoquée par des stimulus qui menacent l'intégrité de l'organisme.
Osmorégulation <sup>5</sup>	En biologie, la régulation par un organisme d'un équilibre interne entre l'eau et les substances dissoutes, quelles que soient les conditions environnementales. Chez de nombreux organismes marins, l'osmose (le passage du solvant à travers une membrane semi-perméable) se produit sans besoin de mécanismes régulateurs car les cellules ont la même pression osmotique que la mer. Cependant, d'autres organismes doivent activement absorber, conserver ou excréter de l'eau ou des sels afin de maintenir leur contenu interne en eau et en minéraux.
Réseau trophique <sup>6</sup>	Représente l'ensemble des interactions d'ordre alimentaire entre les êtres vivants d'un écosystème.
Sentience <sup>7</sup>	Pour un être vivant, capacité à ressentir les émotions, la douleur, le bien-être, etc. et à percevoir de façon subjective son environnement et ses expériences de vie.
Vessie natatoire <sup>8</sup>	Une poche remplie de gaz servant à la flottabilité des poissons.

1 Le Robert, Dico en Ligne.  
2 Le Robert, Dico en Ligne.  
3 Le Robert, Dico en Ligne.  
4 Le Robert, Dico en Ligne.  
5 Britannica, « *osmoregulation* ».  
6 Dictionnaire d'Agroécologie, 2023.  
7 Larousse, 2020.  
8 Fishipedia.fr



# LAGE RESOLUTIE



**INTRODUCTION**

## II. INTRODUCTION

Ces dernières années, les poulpes ont suscité un intérêt croissant, notamment grâce au film *La sagesse de la pieuvre*, qui met en lumière ces créatures dotées d'intelligence et de sensibilité. Leur capacité d'adaptation à de nouvelles situations, ainsi que leur faculté à changer de couleur en fonction de leur environnement, font partie de leurs nombreuses aptitudes. Le film compare leurs capacités à celles d'un chat domestique, chacun possédant environ 500 millions de cellules nerveuses, une comparaison qui souligne la sensibilité des poulpes.<sup>9</sup> De plus, leur vision avancée, leurs trois cœurs et leur capacité à changer de couleur – non seulement pour se protéger des prédateurs, mais aussi pour chasser et communiquer avec d'autres poulpes – démontrent davantage leurs capacités hautement développées. Les poulpes, avec leurs huit tentacules et leur capacité à projeter de l'encre, appartiennent à la classe des céphalopodes, aux côtés des calamars et des seiches. Cependant, contrairement aux chats domestiques, les poulpes ne bénéficient pas du même traitement de la part du grand public.

Ce rapport démontre de manière concluante que les poulpes sont des êtres sentients.<sup>10</sup> Pourtant, il n'existe aucune politique ou réglementation légale pour protéger les poulpes lors de leur capture ou de leur abattage. Ces derniers meurent naturellement pendant la capture (par

exemple en raison de la surpopulation ou de l'entassement dans les filets) ou suffoquent une fois à bord. Le fait de ne pas appliquer de méthodes plus respectueuses pour la capture et l'abattage des poulpes et d'étouffer, ces animaux sensibles et intelligents, est en contradiction totale avec la reconnaissance actuelle de leur sensibilité.

Le poulpe commun (*Octopus vulgaris*), également appelé pieuvre commune, est l'espèce d'octopodes la plus pêchée à des fins commerciales en Europe<sup>11</sup>. Les navires belges capturent environ 224 000 poulpes par an, qui sont ensuite vendus dans les ports belges principalement pour l'exportation. La majorité de ces captures est exportée, notamment vers l'Espagne et la France, car la consommation de poulpe en Belgique est très faible. De plus, en raison du réchauffement climatique et de l'augmentation de la température de l'eau de mer, ainsi que de la capacité des céphalopodes à s'adapter à une mauvaise qualité de l'eau, le nombre de céphalopodes, y compris les poulpes, est en augmentation dans la mer du Nord belge. En 2023, la seiche, qui fait partie des céphalopodes comme le poulpe, était l'espèce la plus pêchée dans les eaux belges.

9 Les poulpes possèdent environ 500 millions de cellules nerveuses, ce qui correspond au nombre de cellules nerveuses des chats domestiques.

10 Bien que ce rapport fasse référence à des recherches scientifiques confirmant la sensibilité des poulpes, GAIA s'oppose aux techniques de recherche qui ont un impact négatif sur les poulpes en tant qu'animaux de laboratoire. Selon GAIA, les animaux ne devraient pas avoir à souffrir pour parvenir à des résultats scientifiques.

11 Pita et al. (2021). Fisheries for common octopus in Europe: socioeconomic importance and management. *Fisheries Research*, 235, 105820.



## II. INTRODUCTION

De plus, les fermes d'aquaculture commerciale d'*Octopus vulgaris* commencent à prendre de l'ampleur, mais ce système n'est pas compatible avec les exigences nécessaires à leur bien-être. Cela conduit à divers problèmes de bien-être pour ces êtres sensibles, tels que des lésions cutanées ou du stress, pouvant entraîner de l'autophagie et éventuellement leur mort.

*Bien que ce rapport fasse référence à des recherches scientifiques confirmant la sentience des poulpes, GAIA s'oppose aux techniques de recherche qui ont un impact négatif sur les poulpes en tant qu'animaux de laboratoire. Selon GAIA, les animaux ne devraient pas avoir à souffrir pour parvenir à des résultats scientifiques.*

---

« La sensibilité des poulpes est désormais un fait scientifique. Il est plus que temps que la société leur garantisse enfin une protection. GAIA »





A large, detailed octopus is the central focus, positioned in a vibrant underwater setting. The octopus has a mottled purple and brown coloration and is surrounded by various marine life, including a large, translucent blue jellyfish-like creature in the background. The lighting is dramatic, with strong blue and purple hues. A bright yellow rectangular box is overlaid on the octopus's midsection, containing the text 'LAGE RESOLUTIE' in red, uppercase letters.

LAGE RESOLUTIE



LES POULPES  
EN BELGIQUE

## III. LES POULPES EN BELGIQUE

### 1. Taxonomie

**Une introduction aux 'céphalopodes'.** Les céphalopodes (appartenant à la classe des Cephalopoda) forment un taxon petit mais significatif d'invertébrés (environ 750 espèces)<sup>12</sup> au sein du phylum des mollusques, dont la taille varie de quelques millimètres (seiche naine) à plus de 14 mètres (calamar géant).<sup>13</sup>

Sur le plan commercial, il existe trois groupes principaux de céphalopodes en Belgique: les seiches (*Sepioidea*), les calamars (*Teuthoidea*) et les pieuvres (*Octopodiae*).<sup>14</sup> Ces espèces de céphalopodes sont des représentants de la sous-classe des Coleoidea de la classe Cephalopoda.<sup>15</sup>

### 2. Le Poulpe

#### 2.1. Caractéristiques, comportement et écologie

**Introduction.** Les céphalopodes sont des animaux marins que l'on trouve dans toutes les mers du monde.

**Caractéristiques et comportement.** Les poulpes, sont reconnaissables à la couronne de bras qui entoure leur bouche et munie de 8 tentacules.<sup>16</sup> Les pieuvres ont un corps entièrement mou, à l'exception de la bouche, et peuvent mesurer jusqu'à 40 cm, voire 140 cm avec les tentacules. Chaque tentacule possède plus de 200 ventouses.<sup>17</sup> Ils possèdent une vision complexe, ayant plus de photorécepteurs que les vertébrés<sup>18</sup> et un bec dur semblable à celui d'un perroquet pour s'alimenter.<sup>19</sup> Les poulpes ont trois cœurs, deux cœurs branchiaux, poussant le sang à travers les capillaires des branchies, et un cœur systémique dans lequel les branchies se drainent alimentant ainsi le reste du corps<sup>20</sup>. Les poulpes se déplacent principalement en pompant l'eau dans leur

12 H. Van de Vis, H.M. Bokma-Bakker en E. Schram, Évaluation des risques pour le bien-être animal dans les chaînes de poissons, crustacés et mollusques ; Étude documentaire et avis d'experts, 2019, Wageningen Livestock Research, Rapport 1167, 39.

13 G.M. Cooke et al., Care and enrichment for captive cephalopods in C. Carere and J. Mather (eds) *The welfare of invertebrate animals*, 18

14 W. Vyncke, Un aperçu des méthodes de détermination de la qualité des céphalopodes (1993) Rapport du Centre national de recherche agricole (Gand) et de la Station nationale de pêche maritime (Ostende) 2.

15 Il existe deux groupes de céphalopodes : les *Nautiloidea* (qui comprennent six espèces) et les *Coleoidea* (qui incluent les calamars, les seiches, les poulpes et les vampires des abysses); B. Hochner et al., 'The octopus: a model for a comparative analysis of the evolution of learning and memory mechanisms' (2005) 201 Biol. Bull. 308, 308-317.

16 J. Birch et al., Review of the evidence of sentience in cephalopod molluscs and decapod crustaceans (2021) WBI Studies Repository, LSE Consulting, 13.

17 G.J. Pierce et al., Cephalopod biology and fisheries in Europe, ICES Cooperative Research Report No. 303, 2010, 23.

18 Compassion in World Farming. (2021). *Octopus factory farming: A recipe for disaster*. Report.

19 Wikipedia, < <https://fr.wikipedia.org/wiki/Céphalopode>>.

20 Wells, M.J. (1980). Nervous control of the heartbeat in octopus. *J Exp Biol*, 85(1), pp. 111-128.

manteau et en l'expulsant avec force à l'aide d'un siphon, et extraient l'oxygène de l'eau grâce à leurs branchies.<sup>21</sup>

De plus, ils peuvent aussi se déplacer en marchant sur les fonds marins à l'aide de leur tentacules<sup>22</sup>. Ces animaux marins sont des êtres solitaires. Ils ne se retrouvent que pour se reproduire.

**Écologie.** Ces céphalopodes sont carnivores, se nourrissant essentiellement de poissons, de crabes, de homards et de mollusques.<sup>23</sup> Cependant, étant principalement des consommateurs secondaires, ils sont aussi des proies de certains poissons et mammifères marins. Dès lors, ils constituent une partie intégrante du bon équilibre du réseau trophique marin.

**Perceptions sensorielles.** Bien que les pieuvres n'aient pas d'organes ressemblant à des oreilles, elles ne sont pas sourdes et peuvent être capables de capter les basses fréquences (<10 Hz). Ils détectent les mouvements de l'eau grâce à une structure analogue à la ligne latérale des poissons<sup>24, 25</sup> et disposent également d'une structure de détection olfactive. Ils peuvent capter des signaux chimiques (par exemple,

l'excrétion de "jus" par des poissons prédateurs ou des proies telles que les crustacés)<sup>26</sup> et y répondre par des changements de comportement.<sup>27</sup>

**Cycle de vie.** Les poulpes mâles vivent généralement plus longtemps que les femelles<sup>28</sup>. Ces dernières pondent des œufs et le cycle de vie des poulpes communs (*Octopus vulgaris*) dure environ 12 à 14 mois.<sup>29</sup> Ces céphalopodes sont des espèces semelpares, c'est-à-dire, que les femelles ne se reproduisent qu'une seule fois avant de mourir. Ce phénomène s'explique par le fait que ces animaux investissent beaucoup d'énergie dans leur croissance et leur reproduction, ce qui entraîne une durée de vie relativement courte. En effet, aucun organisme ne peut exceller simultanément en croissance, en reproduction et en survie<sup>30</sup>.

**Compétences.** Les poulpes peuvent changer de couleur et déformer leur peau pour imiter les motifs de l'environnement (par exemple, les rochers ou la structure des coraux)<sup>31</sup>, grâce aux chromatophores, des cellules pigmentaires présentes sur leur peau. Ils utilisent cette capacité comme technique de communication<sup>32</sup>, de défense et de camouflage. Lorsqu'ils chassent, ils paralysent leurs proies à l'aide de leur venin et ouvrent la coquille des mollusques à l'aide de leur bec.<sup>33</sup>

21 Wikipedia, < <https://fr.wikipedia.org/wiki/Céphalopode>>.

22 Compassion in World Farming. (2021). *Octopus factory farming: A recipe for disaster*. Report.

23 Wikipedia, < <https://fr.wikipedia.org/wiki/Céphalopode>>.

24 La ligne latérale des poissons est un système sensoriel qui détecte les mouvements de l'eau, les vibrations et les changements de pression. Elle aide les poissons à naviguer, à chasser et à éviter de devenir une proie.

25 G.M. Cooke et al. (n 4) 181 et références qui y sont mentionnées.

26 Des changements de comportement ont été observés lorsque de l'eau provenant d'un réservoir contenant des poissons prédateurs a été ajoutée. Plusieurs céphalopodes ont produit de l'encre après cette addition. D'un autre côté, l'ajout de 'sucs' de crustacés dans les réservoirs a entraîné une augmentation de la vitesse de ventilation chez les poulpes, ce qui indique que des signaux chimiques pourraient être utilisés lors de la chasse à la proie.; Ibid. 181-182.

27 Ibid. 147-178.

28 Roura et al. (2024). Senescence in common octopus, *Octopus vulgaris* : Morphological, behavioural and functional observations. *Applied Animal Behaviour Science*, 275, 106294.

29 G.J. Pierce et al. (n 9) 23.

30 Ibid. 28.

31 Ibid. 29.

32 Compassion in World Farming. (2021). *Octopus factory farming: A recipe for disaster*. Report.

33 Website 'Vist ik het Maar!' <<https://vistikhetmaar.nl/onderwijs/lesmodules/weekdieren-2/>>.



Compte tenu de leur corps mou et fragile, la plupart des poulpes ont développé diverses techniques pour se camoufler ou distraire les attaquants. L'homochromie, cette aptitude à changer de couleur, est également utilisée comme forme de communication utilisée entre les poulpes, notamment dans des stratégies de reproduction. Les êtres solitaires, comme les poulpes, possèdent généralement un plus grand nombre de chromatophores, ce qui leur permet de s'adapter rapidement à leur environnement. Cela leur offre un avantage à la fois pour chasser discrètement et pour échapper aux prédateurs.<sup>34</sup>

**Intelligence et capacité d'apprentissage.** Les poulpes communs sont connus pour leur vue perçante et leur grande intelligence;<sup>35</sup> leur cerveau a un rapport cerveau-corps similaire à celui des mammifères et des oiseaux.<sup>36</sup> Ils peuvent apprendre<sup>37</sup> et s'adapter à de nouvelles situations<sup>38</sup> et peuvent, par exemple, apprendre à ouvrir un bocal de nourriture. Il a également été démontré que les pieuvres peuvent avoir des souvenirs épisodiques (souvenirs d'évènements ou d'expériences spécifiques de la vie, y compris le moment et le lieu où ils se sont produits), ce qui leur permet de "voyager mentalement dans le temps", c'est-à-dire de revenir en arrière dans leur esprit et de revivre ces évènements.<sup>39</sup>

**Capture.** Les poulpes sont de plus en plus souvent capturés en mer du Nord<sup>40</sup> et sont abondamment pêchés en Méditerranée ainsi que dans l'Atlantique centre-est, le long des côtes africaines.<sup>41</sup>

---

« Les poulpes communs peuvent apprendre et s'adapter à de nouvelles situations ».

34 Carlier, P. et Renoue, M. (2007). *Variations colorées chez les céphalopodes selon l'environnement physique et social : un point de vue cognitif*. Colloque de l'Association pour la Recherche Cognitive - ARCo'07 : Cognition – Complexité – Collectif, pp. 189-202.

35 G.M. Cooke et al. (n 4) 183.

36 Ibid. 182.

37 Ibid.183.

38 R.C. Anderson et J.A. Mather, 'It's all in the cues: octopuses (*Enteroctopus dofleini*) learn to open jars' (2010) 59 *Ferrantia* 8-13; J.A. Mather, 'Cephalopod complex cognition' (2017) 16 *Current Opinion in Behavioral Sciences* 131-137 et J.A. Mather et R.C. Anderson, 'Exploration, play and habituation in octopuses (*Octopus dofleini*)' (1999) 113/3 *Journal of Comparative Psychology* 333-338.

39 G.M. Cooke et al. (n 4) 183.

40 Jarne Pollie, 'Meer inktvis gevangen voor Belgische kust: "Vooral om te exporteren naar zuidse landen"' (Vrt Nws, 15 september 2023) <[www.vrt.be/vrtnws/nl/2023/09/15/meer-inktvis-gevangen-voor-belgische-kust-vooral-om-te-expo/](http://www.vrt.be/vrtnws/nl/2023/09/15/meer-inktvis-gevangen-voor-belgische-kust-vooral-om-te-expo/)>.

41 Guide des poissons et fruits de mer (2018) 162.

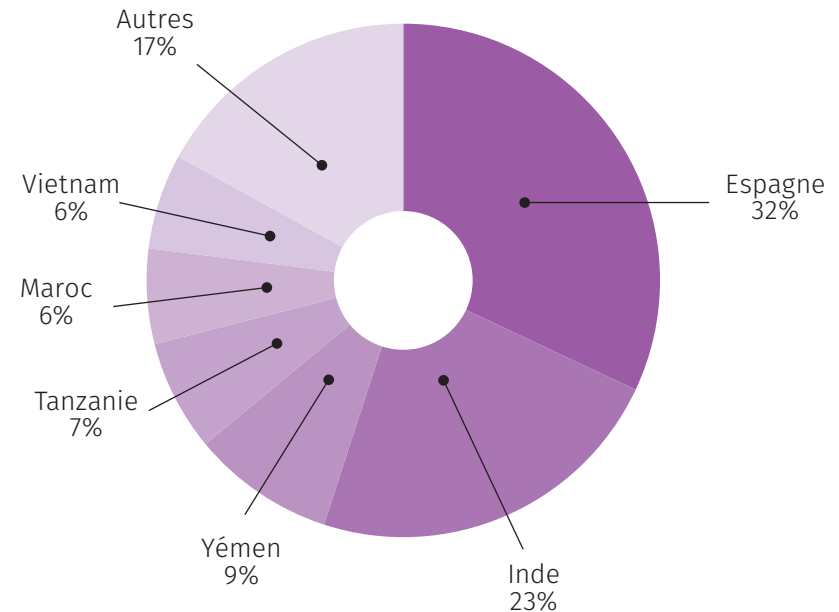
## 2.2 Le marché belge du poulpe

**Captures, exportations et importations belges.** Le commerce des pieuvres est soumis à des exigences de poids minimum. Pour les pieuvres européennes, ce poids est de 750 grammes.<sup>42</sup> En 2023, les navires belges ont livré environ 224 000 poulpes, qui ont été vendus dans les ports belges. Cela représente environ 168 tonnes de poulpes, en supposant un poids moyen de 750 grammes par poulpe. En outre, environ 10 270 poulpes ont été débarqués dans des ports étrangers par des navires belges.<sup>43</sup>

La même année, la Belgique a exporté 148 000 poulpes vivants ou frais à l'étranger, pour une valeur de 1,2 million d'euros. Ces poulpes ont été principalement exportés vers l'Espagne (77%) et la France (19%). Les exportations de poulpe congelé ont été sept fois plus importantes : environ 1 040 000 poulpes d'une valeur de 6,1 millions d'euros.<sup>44</sup>



Exportation (%) de poulpes congelés par pays depuis la Belgique



En 2023, la Belgique a importé environ 914 670 poulpes de l'étranger, pour une valeur de 4,7 millions d'euros, principalement des Pays-Bas (41,8%) et de la France (24,5%).

42 Règlement 850/98 du 30 mars 1998 concernant la conservation des ressources halieutiques par des mesures techniques pour la protection des jeunes spécimens d'organismes marins, Annexe XII, Tailles minimales.

43 Statbel, statistiques envoyées par e-mail par Erik Vloeberghs et Catherine Van Rumst.

44 Ibid.

**Consommation.** L'enquête sur le budget des ménages, réalisée tous les deux ans par Statbel, permet de connaître les dépenses moyennes par personne et par ménage pour un large éventail de produits et de services. Les céphalopodes, y compris les poulpes, sont regroupés en trois grandes catégories:

- “Autres produits de la mer: homard, langoustine, crabe, huîtres, coquilles Saint-Jacques, escargots (frais)”
- “Autres crustacés, mollusques, escargots...congelés” et
- “Autres crustacés et mollusques en conserve: crabe, homard, langoustines, huîtres, coquilles Saint-Jacques, escargots en conserve”

En 2022, les dépenses moyennes d'un ménage belge pour ces trois groupes (frais, surgelés et en conserve) s'élevaient à 12 euros/an, toutes espèces confondues faisant partie de ces catégories. Cela représente un total de 61,3 millions d'euros pour l'ensemble des ménages belges.<sup>45</sup>

**Photos de la capture et de la préparation culinaire du poulpe.**



<sup>45</sup> Il est important de noter que ces chiffres n'incluent pas les dépenses dans les restaurants, les snack-bars et les cantines d'entreprise – il n'existe pas de chiffres spécifiques pour ces catégories. Correspondance par e-mail avec Erik Vloeberghs de Statbel.

<sup>46</sup> Guide des poissons et fruits de mer (2018) 163.

<sup>47</sup> La photo se trouve sur ce site web: <<https://alledieren.info/animales-acuaticos/pulpo/>>.





# LAGE RESOLUTIE

## IV

RECONNAISSANCE  
DE LA SENSIBILITÉ  
CHEZ LES POULPES

## IV. RECONNAISSANCE DE LA SENSIBILITÉ CHEZ LES POULPES

La recherche du présent chapitre s'est concentrée sur l'existence d'une sentience, c'est-à-dire la capacité d'éprouver des sentiments chez les poulpes.

### 1. La relation entre la sentience et la nociception

La sentience<sup>48</sup> se distingue de la nociception, la capacité du système nerveux à détecter les stimuli nocifs.<sup>49</sup> Bien que ces concepts soient différents, ils sont étroitement liés. Par exemple, lorsqu'une personne touche une cuisinière chaude et que les nocicepteurs sont activés, il en résulte souvent des sensations de douleur. Mais d'autres réactions, comme le retrait réflexe, peuvent être indépendantes de cette expérience douloureuse.<sup>50</sup>

Les vertébrés comme les invertébrés présentent un réflexe d'autoprotection après avoir été exposés à un stimulus nocif. Ce réflexe, appelé "nociception" dans le monde scientifique, a une fonction de signalisation et permet à l'animal de s'éloigner de la source du dommage afin d'éviter d'autres lésions tissulaires.<sup>51</sup> La détection de ce stimulus nocif ne requiert pas nécessairement la sentience. Il est possible qu'un stimulus nocif soit détecté sans aucune expérience ou sensation de la part du système qui le détecte.<sup>52</sup>

Chez l'homme, la douleur présente à la fois un aspect sensoriel, dans lequel une blessure est perçue, et un aspect affectif, qui est désagréable et négatif.<sup>53</sup> Ce dernier aspect est préoccupant d'un point de vue éthique, car la douleur qui contribue au mal-être est une préoccupation éthique légitime.<sup>54</sup>

48 J. Birch (n 7) 12.

49 De IASP (International Association for the Study of Pain) donne la description suivante du concept de nociception sur son site web: 'Nociception is the neural process of encoding noxious stimuli. Consequences of encoding may be autonomic (e.g. elevated blood pressure) or behavioral (motor withdrawal reflex or more complex nocifensive behaviour. Pain sensation is not necessarily implied'.

50 J. Birch (n 7) 12.

51 R.W. Elwood, 'Assessing the Potential for Pain in Crustaceans and Other Invertebrates' in Claudio Carere and Jennifer Mather (eds) *The Welfare of Invertebrate Animals*, 2019, Springer, 147-148.

52 J. Birch (n 7) 12.

53 M. Auvray et al., 'The sensory-discriminative and affective-motivational aspects of pain' (2010) 34 *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* 214-223.

54 F.F. Caputi et al., 'Modulation of the negative affective dimension of pain: focus on selected neuropeptidergic system contributions' (2019) 20/16 *International Journal of Molecular Sciences* 4010.

## 2. Aperçu de la sentience chez les poulpes

### 2.1. Compréhension actuelle

Compte tenu des progrès des neurosciences et de la biologie à la fin du XXe siècle et au début du XXIe siècle, l'idée selon laquelle la sentience serait propre à l'homme n'est plus d'actualité. La communauté scientifique reconnaît aujourd'hui que les mammifères et les oiseaux sont sentients.<sup>55</sup>

La Déclaration de Cambridge de 2012 sur la conscience<sup>56</sup> exprime le consensus scientifique selon lequel les humains ne sont pas les seuls êtres sentients. La Déclaration affirme que « *les animaux non humains, y compris tous les mammifères et les oiseaux et de nombreuses autres créatures, y compris les poulpes* », ont des substrats neurologiques suffisamment complexes pour permettre des expériences conscientes. Bien que la déclaration fasse référence à la conscience plutôt qu'à la sentience, les deux concepts sont étroitement liés : au sens le plus fondamental et le plus élémentaire, les sentiments sont des expériences 'conscientes'.<sup>57</sup>

### 2.2. Difficultés liées à la détermination de la sentience chez différentes espèces animales

Il existe de nombreuses preuves de similitudes dans l'organisation du cerveau, les fonctions, la cognition, les émotions et le comportement chez les mammifères, y compris l'homme. Le néocortex, qui est étroitement associé aux expériences subjectives chez l'homme, est également présent chez d'autres mammifères. Cela suggère qu'ils sont sentients.<sup>58</sup> Les oiseaux ont une structure, le pallium dorsal, similaire au néocortex des mammifères,<sup>59</sup> ce qui confirme le consensus général selon lequel les oiseaux sont également sentients.<sup>60</sup>

Cependant, il est plus difficile d'établir la sentience chez les poissons et les invertébrés, qui sont plus éloignés de l'homme sur l'arbre de l'évolution. Leur cerveau diffère considérablement de celui des mammifères. Par exemple, les poissons n'ont pas de néocortex ou de structure similaire, tandis que le cerveau des invertébrés, tels que les poulpes, présente encore plus de différences.<sup>61</sup> Dans un article de synthèse de Shigeno et al. (2018), les auteurs ont montré que les céphalopodes ont dans leur cerveau des structures similaires au cortex cérébral, à l'hippocampe et à l'amygdale des vertébrés.<sup>62</sup>

55 M. Boly et al., 'Consciousness in humans and non-human animals: recent advances and future directions' (2013) 4 Frontiers in Psychology, 625.

56 P. Low et al., 'Cambridge declaration on consciousness' (2012).

57 Ibid

58 J. Birch (n 7) 15.

59 J. Birch (n 7) 15; N.S. Clayton et N.J. Emery, 'Avian models of human cognitive neuroscience: A proposal' (2015) 86 Neuron 1330-1342; O. Güntürkün et T. Bugnyar, 'Cognition without cortex' (2016) 20 Trends in Cognitive Sciences 291-303

60 M. Boly et al., 'Consciousness in humans and non-human animals: recent advances and future directions' (2013) 4 Frontiers in Psychology, 625.

61 Invertébrés et humains sont séparés par plus de 500 millions d'années d'évolution. Même la structure de base des cerveaux des vertébrés (qui comprend un cerveau antérieur, un cerveau moyen et un cerveau postérieur) n'est pas présente chez les invertébrés ; Ibid. J. Birch, 15 et références qui y sont mentionnées.

62 S. Shigeno et al., 'Cephalopod brains: An overview of current knowledge to facilitate comparison with vertebrates' (2018) 9 Frontiers in Physiology 952.



Néanmoins, les différences dans l'organisation du cerveau ne conduisent pas automatiquement à la conclusion que ces espèces ne sont pas sentients.<sup>63</sup> Les signaux comportementaux et cognitifs de la sentience doivent être identifiés et intégrés aux connaissances sur le système nerveux de la pieuvre afin de déterminer si l'espèce est sentient ou non.

---

« XXXXXXXX XXXXXXXX  
XXXXXXX XXXXXXX  
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX »

---

63 J. Birch (n 7) 15.

64 Ibid. 17

65 Ibid. 17

### 2.3 Critères de détermination de la sentience chez les poulpes

Birch et al. (2021) ont développé un *framework* pour évaluer si les céphalopodes, y compris les pieuvres, sont sentients<sup>64</sup>. Ce cadre repose sur huit critères liés à la présence de nocicepteurs, à l'intégration d'informations provenant de différentes sources sensorielles dans le cerveau, à la connectivité entre les nocicepteurs et ces régions cérébrales intégratrices, à la modulation des réponses aux stimuli nocifs par des substances chimiques, à des considérations motivationnelles, à un comportement d'autoprotection flexible, à l'apprentissage associatif et à l'appréciation d'un analgésique ou d'un anesthésique supposé dans la lésion.

Les critères comportementaux et cognitifs sont particulièrement importants chez les invertébrés, tandis que les critères neurobiologiques sont inclus pour une évaluation équilibrée. Aucun critère ne détermine à lui seul la conscience, mais tous les critères sont pertinents pour déterminer la sentience chez les céphalopodes.<sup>65</sup>

## 2.4. Preuve de sentience chez les poulpes : huit critères<sup>66</sup>

### 2.4.1. Critère 1: L'animal possède des nocicepteurs qui répondent à des stimuli nocifs

Il existe des preuves irréfutables que les pieuvres, principalement l'espèce *Octopus vulgaris*,<sup>67</sup> possèdent de tels récepteurs.

Une étude de Hague et al. (2013)<sup>68</sup> a démontré que les bras amputés d'*Octopus vulgaris* venant d'être tués se rétractaient rapidement par réflexe en réponse à des stimuli nocifs (par exemple, un pincement), mais pas en réponse à des stimuli inoffensifs (par exemple, un toucher doux). Cela suggère que le bras est connecté à des voies centrales du système nerveux.<sup>69</sup>

De récentes études ont examiné l'activité neuronale des céphalopodes en réponse à des lésions tissulaires ou à des stimuli nocifs. Ces études ont montré de manière cohérente que les seiches possèdent des neurones sensoriels afférents (cellules nerveuses qui transmettent les signaux des sens au système nerveux central, comme le cerveau). Ces neurones réagissent différemment aux stimuli nocifs, avec une réponse et une sensibilité accrues après l'exposition.<sup>70</sup>

Il existe des preuves moléculaires, c'est-à-dire des informations au niveau des gènes ou des protéines, de la présence de nocicepteurs, qui détectent les stimuli douloureux, dans les tentacules de la pieuvre. C'est ce qu'a démontré une étude approfondie d'*Octopus vulgaris* réalisée par di Cristina (2017). L'étude a permis de découvrir plusieurs marqueurs, des molécules spécifiques qui servent d'indicateurs de certaines conditions biologiques. Ces marqueurs sont associés à la perception de la douleur, c'est-à-dire qu'ils indiquent la présence et l'activité de nocicepteurs à l'extrémité des tentacules.

66 Cette section est basée sur le contenu du rapport de J. Birch (n 7).

67 Ibid. 23.

68 T. Hague et al., 'Preliminary in vitro functional evidence for reflex responses to noxious stimuli in the arms of *Octopus vulgaris*', 447 *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology* 100-105.

69 La section du cordon nerveux axial dans le bras a entraîné l'absence de réaction aux stimuli nocifs, ce qui indique une connexion avec des voies plus centrales. Ces résultats s'appuient sur les découvertes antérieures de Rowell (1963), qui avait constaté que les bras sectionnés se rétractaient immédiatement et de manière entièrement réflexe lorsqu'ils étaient exposés à des stimuli nocifs. Cela contrastait avec les réactions plus légères telles que les flashes cutanés et l'orientation des ventouses en réponse à des stimuli moins intenses. Altman (1971) a également rapporté que les bras de poulpe amputés et dénervés se rétractaient lorsqu'ils étaient exposés à de la nourriture traitée avec du chlorhydrate de quinine. Une étude précoce sur l'activité neuronale dans les bras d'un poulpe (*O. vulgaris*) a identifié certains neurones qui ne réagissaient qu'à des stimuli mécaniques vigoureux, tels que des coups ou des pincements (Rowell, 1966), J. Birch (n 7) 24 et références qui y sont mentionnées

70 Veuillez trouver ci-dessous un bref résumé de ces études, tel que présenté dans J. Birch (n 7) 24-25:

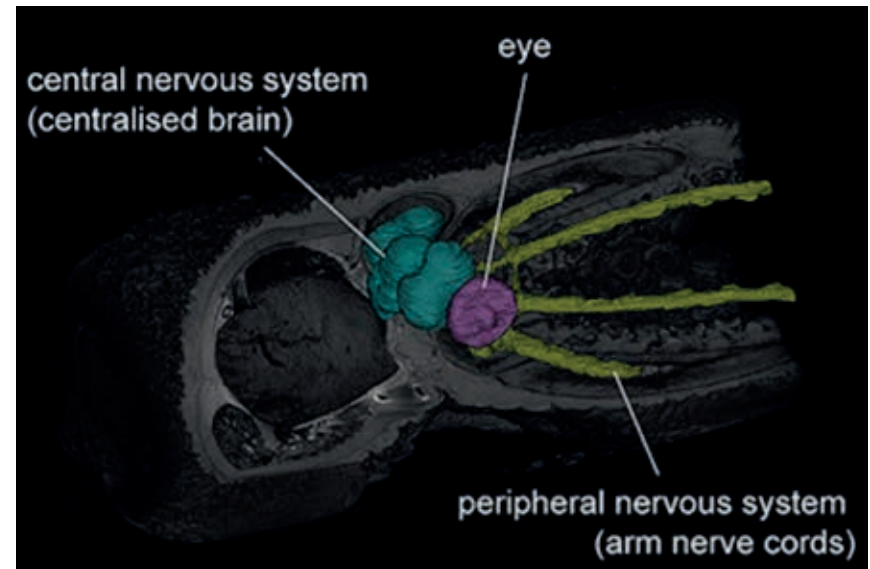
- (1) Crooke et al. (2013) ont découvert des capteurs sensibles à la douleur dans l'aileton du calamar (*Doryteuthis pealeii*, également connu sous le nom de *Loligo pealeii*) qui ne réagissent qu'aux stimuli nocifs et deviennent plus sensibles en raison de ces stimuli et des blessures. Cette sensibilité n'était pas limitée à une zone particulière, mais était générale.
- (2) Howard et al. (2019) ont confirmé cela chez le calamar bobtail (*Euprymna scolopes* (ordre *Sepioida*) et ont observé une sensibilité accrue dans les nerfs périphériques après une blessure, ainsi qu'une excitabilité nerveuse persistante chez les animaux ayant subi une blessure à un jeune âge.
- (3) Alupay et al. (2014) et Perez et al. (2017) ont trouvé des résultats similaires chez les poulpes. Ils ont provoqué une blessure aux bras et ont observé une réaction comportementale immédiate ainsi qu'une diminution du seuil de réaction aux stimuli suivants.
- (4) Perez et al. (2017) ont découvert que les poulpes possèdent des neurones qui montrent une sensibilité à court terme et un déclenchement spontané (un phénomène où les neurones émettent automatiquement des signaux électriques sans stimulation externe) après une blessure au manteau.
- (5) Bazarini & Crook (2020) ont trouvé des taux de déclenchement accrus dans le nerf palléal après des stimuli nocifs chez le calamar bobtail hawaïen.
- (6) Crook (2021) a effectué des mesures électrophysiologiques des connexions nerveuses dans les bras du poulpe pygmée de Boch et a observé une activité après l'administration d'un stimulus douloureux, activité qui a été supprimée par l'administration d'un anesthésique.

Des nocicepteurs ont également été trouvés chez divers mollusques, comme les escargots, ce qui suggère qu'ils sont probablement aussi présents chez les céphalopodes, y compris les pieuvres. Ces animaux mous et agiles courent un plus grand risque de blessure, et la nociception leur apporterait donc un avantage significatif. D'autres preuves indirectes issues d'études comportementales, telles que l'évitement des stimuli douloureux observé chez les pieuvres, confirment la présence de nocicepteurs.

#### 2.4.2. Critère 2: La présence de régions cérébrales intégrées

Il existe des preuves irréfutables que les pieuvres possèdent un système nerveux centralisé qui leur permet de traiter des informations provenant de diverses sources sensorielles, y compris des signaux de douleur. Bien que la structure de leur cerveau ne soit pas directement comparable à celle des mammifères, elle présente un degré élevé de complexité et d'organisation.<sup>71</sup>

Il est intéressant de noter que le rapport cerveau/corps des pieuvres est plus élevé que celui de la plupart des poissons et des reptiles.<sup>73</sup> Plus précisément, le cerveau d'une pieuvre est constitué d'environ 170 millions de cellules nerveuses, dont 130 millions sont situées dans les lobes optiques et 40 millions dans le cerveau central.



© Chung et al.(2022)

72

Le lobe vertical, responsable de l'apprentissage et de la mémoire, est souvent considéré comme le centre cérébral le plus élevé et reçoit un large éventail d'informations en provenance de l'ensemble du corps, y compris les yeux, les bras, la bouche et le manteau.<sup>74</sup> Un exemple frappant est celui de la pieuvre commune (*Octopus vulgaris*), qui est capable de combiner des informations provenant de ses bras avec des informations visuelles pour guider ses mouvements dans un labyrinthe.<sup>75</sup>

71 J. Birch (n 7) 25 et références qui y sont mentionnées.

72 Chung, W., Kurniawan, N.D. et Marshall, N.J. (2022). Comparative brain structure and visual processing in octopus from different habitats. *Current Biology*, 32, 97-110.

73 A. Packard, 'Cephalopod and fish: the limit of convergence' (1972) 47 *Biological Reviews*, 241-301.

74 J. Birch (n 7) 26 et références qui y sont mentionnées.

75 J. Birch (n 7) 26 et références qui y sont mentionnées.



### 2.4.3. Critère 3: Connexions entre les nocicepteurs et les régions cérébrales intégratives

Il existe des preuves indirectes de l'existence des connexions entre les nocicepteurs et les régions cérébrales intégratives chez les pieuvres. Malgré la forte connectivité entre le système nerveux périphérique<sup>76</sup> et le cerveau central, ainsi qu'entre les différents lobes cérébraux, il n'existe aucune preuve définitive que ces voies transmettent les signaux nociceptifs aux régions cérébrales intégratives.

Les preuves sont évaluées comme suit:<sup>77</sup>

- (1) Plusieurs études indiquent que l'activité électrique, dans les cordons nerveux reliant les nerfs périphériques au cerveau central, augmente en réponse à des stimuli nocifs. Cela suggère que les signaux des nocicepteurs atteignent le cerveau, mais il n'est pas certain qu'ils atteignent les lobes verticaux du cerveau. Bien que plusieurs connexions entre le système nerveux périphérique et le lobe vertical du cerveau aient été documentées, il n'a pas été explicitement démontré qu'elles étaient impliquées dans la transmission des informations nociceptives.
- (2) Des hypothèses ont été émises sur la transmission possible des signaux nociceptifs (douleur) au système du lobe vertical, mais ces hypothèses sont principalement basées sur des considérations fonctionnelles, et non structurelles. Cela signifie que les hypothèses sont basées sur la façon dont le système pourrait fonctionner (fonctionnel), plutôt que sur les connexions physiques et l'organisation du système (structurel). Néanmoins, cela n'a pas encore été définitivement prouvé.
- (3) Bien qu'une connectivité élevée entre les régions du cerveau ait été observée, il ne s'agit pas d'une preuve directe de la transmission du signal nociceptif.
- (4) Le système nerveux du poulpe est complexe. De nombreux nerfs afférents périphériques ne sont pas directement reliés au système nerveux central, mais à des ganglions centraux (une sorte de mini-cerveau) situés dans les bras.<sup>78</sup> Ces ganglions envoient ensuite des informations agrégées au cerveau. On ne sait pas exactement ce qui est perdu dans cette 'compilation' et quelles informations sont réellement transmises.
- (5) Les observations comportementales suggèrent que les informations relatives aux stimuli nocifs sont traitées dans les régions centrales du cerveau.

76 Le système nerveux périphérique est une partie du système nerveux située en dehors du cerveau et de la moelle épinière. Il relie le cerveau et la moelle épinière au reste du corps et permet à l'animal de réagir aux stimuli environnementaux.

77 Le contenu de ces études est exposé dans J. Birch (n 7) 27-28.

78 Les "nerfs afférents périphériques" chez les poulpes sont des nerfs qui envoient des signaux depuis différentes parties du corps des poulpes vers les ganglions dans les bras. Ces signaux peuvent contenir des informations sur ce que le poulpe ressent, comme la température, le toucher ou la douleur.

- (6) Des études ont montré que les anesthésiques locaux et généraux peuvent bloquer les signaux neuronaux afférents et efférents.<sup>79</sup> Si un stimulus nocif (par exemple, presser le bras avec une pince) est administré à un poulpe après l'administration d'un anesthésique, la transmission des signaux douloureux ou nociceptifs est réduite ou interrompue.
- (7) Les examens précédents des preuves de l'existence de connexions entre les nocicepteurs et le lobe vertical concluent qu'il est "incertain" et/ou "probable, mais non prouvé" qu'il existe des connexions entre les nocicepteurs et les régions cérébrales intégratives chez les pieuvres.

#### **2.4.4. Critère 4: Le comportement animal, en réponse à un stimulus nocif, est influencé par des composés chimiques qui modulent le système nerveux**

Cela peut se produire de deux manières:

1. L'animal possède un système de neurotransmetteurs endogènes qui module les réponses aux stimuli nocifs potentiels ou réels. Cela correspond à l'expérience de la douleur, de la souffrance ou du mal.
2. Certains anesthésiques locaux, analgésiques (tels que les opioïdes), anxiolytiques ou antidépresseurs peuvent modifier les réponses d'un animal à des stimuli nocifs potentiels ou réels. Cela est conforme à l'hypothèse selon laquelle ces composés réduisent l'expérience de la douleur, de la souffrance ou du mal.

Des preuves solides suggèrent que les pieuvres répondent à ce critère et possèdent donc un système neurotransmetteur endogène qui répond au soulagement de la douleur. Ces preuves comprennent la présence d'opioïdes et de composés similaires, ainsi que de leucine-enképhaline et de récepteurs delta-opioïdes dans le système nerveux périphérique de la pieuvre.<sup>80</sup>

Des recherches récentes montrent également l'efficacité des anesthésiques locaux, tels que la lidocaïne et le chlorure de magnésium, pour supprimer l'activité du système nerveux périphérique (la partie du système nerveux située en dehors du système nerveux central) de la pieuvre. Après l'anesthésie, les pieuvres présentent des réponses altérées aux stimuli nocifs.<sup>81</sup>

En outre, il existe des preuves que la sérotonine, modulateur endogène, et les œstrogènes jouent un rôle dans la modulation des réponses à la douleur chez les pieuvres. Cependant, des recherches supplémentaires sont nécessaires pour établir les effets de ces composés et d'autres, tels que les cannabinoïdes ou les stéroïdes.<sup>82</sup>

#### **2.4.5. Critère 5: Les animaux font des compromis entre les risques et les récompenses, ce qui leur permet de prendre des décisions flexibles**

Plusieurs études montrent que les blessures subies par les pieuvres peuvent entraîner des changements comportementaux à long terme. Cela peut indiquer une prise de conscience des blessures et des chan-

<sup>79</sup> Les signaux neuronaux afférents (également connus sous le nom de signaux sensoriels ou entrants) sont des signaux qui transmettent des informations depuis différentes parties du corps de la pieuvre vers le cerveau. Ils peuvent contenir des informations sur la température, le toucher ou la douleur. Les signaux neuronaux efférents (également connus sous le nom de signaux moteurs ou sortants) sont des signaux qui vont du cerveau de la pieuvre vers les différentes parties du corps. Ces signaux contrôlent les réactions et les mouvements de la pieuvre.

<sup>80</sup> J. Birch (n 7) 28 et références qui y sont mentionnées.

<sup>81</sup> Ibid. 30.

<sup>82</sup> Ibid. 29.

gements de priorités qui en découlent, ou une sensibilité accrue aux menaces en conséquences directe de la blessure.<sup>83</sup>

Il n'est pas certain que les pieuvres remplissent ce cinquième critère – faire des compromis motivationnels. Il existe des preuves indirectes, mais elles sont insuffisantes pour tirer des conclusions définitives.<sup>84</sup>

Par exemple, une étude de Wilson et al. (2018) a montré que les seiches cessaient de chasser lorsqu'elles étaient exposées à des attaques de prédateurs. Ce comportement suggère un compromis entre la valeur de la nourriture et la menace du prédateur chez ces seiches.<sup>85</sup> Étant donné que les seiches, comme les pieuvres, appartiennent aux céphalopodes, il est probable que cette étude sur les schémas comportementaux des seiches soit également pertinente et applicable aux pieuvres.

Des études montrent également que les pieuvres adaptent leur comportement après une blessure. Par exemple, les recherches de Ross (1971) ont montré que les pieuvres évitent un bernard-l'ermite avec des anémones urticantes.<sup>86</sup> Les céphalopodes blessés présentent un comportement défensif modifié<sup>87</sup> et augmentent leurs réponses défensives.<sup>88</sup> Ils prennent également des décisions différentes en ce qui

concerne la formation de banc ('schooling').<sup>89</sup> Une blessure à un jeune âge chez la seiche naine de Hawaï entraîne des changements de comportement permanents.<sup>90</sup>

Dans toutes ces situations, cependant, il est difficile de savoir si les changements de comportement observés chez les pieuvres sont le résultat d'une réflexion consciente ou simplement d'une sensibilité accrue aux menaces.

Des recherches sur les bernard-l'ermite (*Pagurus bernhardus*) montrent que ces animaux sont capables de faire des compromis entre différents besoins ou exigences. À la suite d'un choc électrique, les homards étaient plus enclins à quitter leur coquille si celle-ci était de moins bonne qualité, et étaient plus lents en présence de l'odeur d'un prédateur. Ce comportement suggère que, comme les homards, les pieuvres peuvent trouver un équilibre entre la réaction à un stimulus nocif et l'évitement des prédateurs ou le maintien d'une bonne carapace.<sup>91</sup>

Cette recherche suggère que certains invertébrés, comme les pieuvres, sont capables de faire des compromis comportementaux complexes.

83 Ibid. 30.

84 Ibid. 30.

85 Ibid. 30.

86 D.M. Ross, 'Protection of hermit crabs (*Dardanus spp.*) from octopus by commensal sea anemones (*Calliactis spp.*)' (1971) 230 *Nature* 401-402.

87 R.J. Crook et al., 'Nociceptive behavior and physiology of molluscs: animal welfare implications' (2011) 52 *ILAR Journal*, 185-195.

88 R.J. Crook et al., 'Nociceptive sensitization reduces predation risk' (2014) 24 *Current Biology* 1121-1125.

89 M. Oshima et al., 'Peripheral injury alters schooling behavior in squid, *Doryteuthis pealeii*' (2016) 128 *Behavioral Processes*, 89-95.

90 R.B. Howard et al., 'Early-life injury produces lifelong neural hyperexcitability, cognitive deficit and altered defensive behaviour in the squid *Euprymna scolopes*' (2019) *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B: Biological Sciences*, 374.

91 M. Appel et R.W. Elwood, 'Pain in hermit crabs' (2009) *Animal Behaviour* 77, 1243-1246.



**2.4.6. Critère 6: L'animal présente un comportement d'autoprotection souple (par exemple, soins des plaies, garde, toilettage, frottement) qui indique l'emplacement d'une blessure ou d'un stimulus nocif**

Les pieuvres montrent clairement qu'elles soignent et protègent les plaies. Elles enroulent leurs bras autour de la zone blessée ou tentent d'éliminer un stimulus nuisible.<sup>92</sup>

L'étude d'Alupay et al. (2014) fournit des preuves solides que les pieuvres présentent un comportement d'autoprotection flexible lorsqu'elles sont blessées. Les pieuvres blessées tiennent leur bras blessé avec leur bec, et après six heures, elles concentrent leur attention sur la contraction de la zone blessée et maintiennent la plaie près de leur corps. De plus, les pieuvres utilisent leurs bras non blessés pour protéger leur blessure.

De même, une étude distincte sur une autre espèce de pieuvre, la pieuvre blanche (*Eledone cirrhosa*), a également rapporté des réactions protectrices face aux blessures.

Dans une étude de Crook (2021), il a été observé que les pieuvres injectées avec de l'acide acétique dilué soignaient la zone avec leur bec, y compris en enlevant une partie de la peau.

Plusieurs études ont montré que les pieuvres se retirent des bernard-l'ermite portant des anémones urticantes sur leur coquille, ce qui suggère qu'il s'agit d'une forme d'autoprotection.

Une étude de Crook et al. (2013) montre qu'après une blessure, la sensibilisation nociceptive chez les céphalopodes est généralisée et déclenche un état de vigilance accrue chez le céphalopode. Cette explication est cohérente avec d'autres résultats, qui démontrent qu'une blessure légère chez le céphalopode augmente le risque de prédation.<sup>93</sup>

**2.4.7. Critère 7: Preuve de l'apprentissage associatif par l'animal**

Il s'agit d'associer des stimuli nocifs à des stimuli neutres ou d'apprendre de nouvelles méthodes pour éviter les stimuli nocifs.

Il est essentiel de fournir des preuves solides que l'animal est capable de faire des associations entre des stimuli nocifs et neutres. Il peut s'agir d'un animal qui apprend à associer un lieu particulier ou une odeur neutre à un stimulus nocif. Il est également important qu'un animal puisse apprendre un nouveau comportement – différent des réponses réflexes existantes – afin d'éviter un stimulus nocif.<sup>94</sup>

Il est important de distinguer l'apprentissage associatif de l'habituation, où un animal devient moins sensible à un stimulus après une exposition répétée, et de la sensibilisation, où un animal devient au contraire plus sensible après une exposition répétée. Bien que l'habituation et la sensibilisation soient des formes d'apprentissage, elles sont insuffisantes. Elles peuvent être obtenues sans cerveau et sans traitement intégré et centralisé de l'information.<sup>95</sup>

92 J. Birch (n 7) 33.

93 Ces études sont discutées dans J. Birch (n 7) 33-35.

94 Ibid. 35.

95 Ibid. 35.

De manière générale, il existe un consensus scientifique clair parmi les chercheurs spécialistes des céphalopodes selon lequel les pieuvres sont facilement capables d'apprentissage associatif.<sup>96</sup> Les pieuvres montrent une capacité considérable à apprendre par association et peuvent associer une récompense ou une punition à différents stimuli visuels et tactiles dans leur environnement.<sup>97</sup>

#### **2.4.8. Critère 8: L'animal montre, après une blessure, une appréciation pour l'administration de substances analgésiques ou anesthésiques**

L'animal peut montrer cette appréciation de l'une ou plusieurs des manières suivantes :

- (a) L'animal apprend à s'administrer lui-même des analgésiques ou des anesthésiques en cas de blessure ;
- (b) L'animal blessé choisit un emplacement où des analgésiques ou des anesthésiques sont disponibles ;
- (c) L'animal blessé donne la priorité à l'obtention de ces substances par rapport à d'autres besoins (comme la nourriture).

Des recherches récentes, dont une récemment publiée, montrent que les pieuvres répondent au critère 8. Lorsqu'elles sont exposées à un stimulus nocif (acide acétique), les pieuvres apprennent à préférer un espace où elles ont accès à un anesthésique local.<sup>98</sup>

<sup>96</sup> Ibid. 36 et les références qui y sont mentionnées.

<sup>97</sup> Ibid. 36.

<sup>98</sup> Ibid. 39. et les références qui y sont mentionnées.

Ce qui suit est une évaluation complète des preuves soutenant le critère 8 :

- Une étude récente menée par Crook (2021) examine le critère 8. Crook a posé la question: « *Une pieuvre (O. bocki) peut-elle apprendre à éviter un espace précédemment préféré après y avoir reçu une injection potentiellement douloureuse d'acide acétique ? La pieuvre blessée apprendra-t-elle à préférer un espace où un anesthésique local (lidocaïne) est administré? Cette préférence est-elle influencée par la blessure, de sorte que la préférence pour la pièce associée à la lidocaïne ne se forme pas si l'animal n'est pas injecté avec de l'acide acétique ?* » Crook a fourni des preuves claires et statistiquement significatives que la réponse à toutes les questions ci-dessus est « oui ». Crook a utilisé un paradigme de préférence de place conditionnée (CPP), un paradigme établi pour démontrer la composante émotionnelle de la douleur chez les mammifères. Les résultats de l'étude ont montré que les pieuvres évitaient leur espace initialement préféré et choisissaient l'espace où elles ressentaient un soulagement de la douleur. En revanche, les pieuvres témoins n'ont montré aucun changement de préférence d'espace après injection de solution saline, et l'injection de lidocaïne n'a également induit aucun changement de préférence d'espace.
- De plus, Crook a réalisé des enregistrements électrophysiologiques de l'activité dans les connectifs brachiaux, qui relient les cordons nerveux dans les bras de la pieuvre au cerveau. Les enregistrements ont montré une période prolongée d'activité (après l'administration de l'injection douloureuse) qui a ensuite diminué après l'injection de lidocaïne.

## 2.5. Conclusion

Il existe des preuves solides que les poulpes sont sentients, qu'ils sont capables de perceptions conscientes et d'éprouver des sensations subjectives. Ces preuves incluent la présence de voies neuronales pour la perception de la douleur, des structures cérébrales complexes et organisées capables de traitement de l'information, ainsi que des preuves de la capacité des pieuvres à faire des choix basés sur des motivations. Cependant, certains points nécessitent encore des recherches supplémentaires avant que des conclusions définitives puissent être formulées. Cela inclut la nature précise des connexions entre les nocicepteurs et les zones cérébrales intégratives, ainsi que l'étendue complète des capacités des poulpes à effectuer des choix motivationnels.







LAGE RESOLUTIE

V

LA PECHE AUX POULPES  
EN BELGIQUE



## V. LA PECHE AUX POULPES EN BELGIQUE

### 1. Capture croissante

En Belgique, trois principales espèces de céphalopodes sont exploitées commercialement : les seiches (*Sepioidea*), les calamars (*Teuthoidea*), et les pieuvres (*Octopodiae*).<sup>99</sup> Malgré l'accent mis sur la pêche du poisson plat dans la pêche belge, les données récentes montrent une augmentation considérable de la capture des céphalopodes. En 2022, il y a eu une quasi-duplication (+ 98%) sur des débarquements de céphalopodes par rapport à 2021.<sup>100</sup>

En 2023, les seiches, faisant partie des céphalopodes, sont devenues les espèces les plus capturées et vendues par les navires belges dans les ports d'Ostende, de Nieuport et de Zeebruges, avec une capture totale de 2 487 tonnes.<sup>101</sup> De plus, les céphalopodes se sont classés en deuxième position en termes de valeur marchande, avec une augmentation de 8% pour atteindre 10,6 millions d'euros.<sup>102</sup> Cette année-là, les navires belges ont débarqué environ 224 000 poulpes dans les ports

belges, soit environ 168 tonnes, en supposant un poids moyen de 750 grammes par poulpe. La consommation de poulpe en Belgique est très faible, ce qui explique que ces animaux soient principalement exportés vers l'Espagne, l'Italie et d'autres pays du sud.<sup>103</sup>

### 2. La flotte de pêche belge

La flotte de pêche belge se compose de 64 navires,<sup>104</sup> dont 2 navires sont utilisés pour la pêche passive.<sup>105</sup> Cette dernière technique consiste à placer des engins de pêche dans l'eau ou sur le fond afin que les pieuvres puissent nager vers l'engin (par exemple, filets fixes, pots ou pièges). Les 62 autres navires sont utilisés pour la pêche active, à savoir la pêche au chalut à perche, la pêche au filet et la pêche à la senne. Il y a également un navire qui utilise la pêche à la drague.

99 W. Vyncke, Un aperçu des méthodes de détermination de la qualité des calamars (Céphalopodes) Rapport du Centre National de Recherche Agricole (Gand) et de la Station Nationale de Pêche Maritime (Oostende) 2.

100 Ibid. 39.

101 Statbel, Statistiques de la pêche maritime, chiffres 2023.

102 Agence pour l'Agriculture et la Pêche, 'Aanvoerwaarde van Vis', <<https://landbouwcijfers.vlaanderen.be/visserij/totale-visserij/aanvoerwaarde-van-vis>>.

103 Jarne Pollie, 'Meer inktvis gevangen voor Belgische kust: "Vooraf om te exporteren naar zuidse landen"' (Vrt Nws, 15 septembre 2023) <[www.vrt.be/vrtnws/nl/2023/09/15/meer-inktvis-gevangen-voor-belgische-kust-vooral-om-te-expo/](http://www.vrt.be/vrtnws/nl/2023/09/15/meer-inktvis-gevangen-voor-belgische-kust-vooral-om-te-expo/)>.

104 Rapport sur la pêche 2024, 8.

105 <[www.lekkervanbijons.be/vis/welke-vistechnieken-in-de-belgische-visserij](http://www.lekkervanbijons.be/vis/welke-vistechnieken-in-de-belgische-visserij)>.

### 3. Méthodes de capture

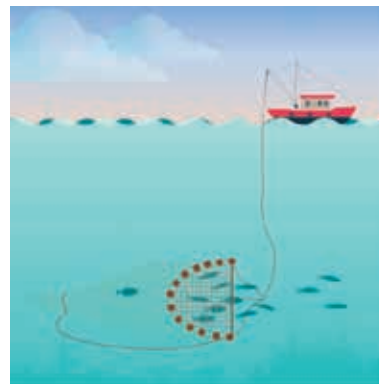
Les poulpes sont capturés avec des chaluts, des sennes, des filets fixes, des pots et des pièges. La pêche à la drague – une méthode où un filet lourd est traîné sur le fond marin – est également utilisé comme méthode de capture.<sup>106</sup>

Ces méthodes de pêche génèrent des prises accessoires, c'est-à-dire des captures d'espèces non ciblées et parfois vulnérables, telles que des oiseaux marins, des mammifères marins et d'autres espèces. Ces captures non ciblées sont considérées comme des rejets, car elles entraînent une mortalité inutile et représentent une pêche gaspillée, sans aucun bénéfice économique.<sup>107</sup>

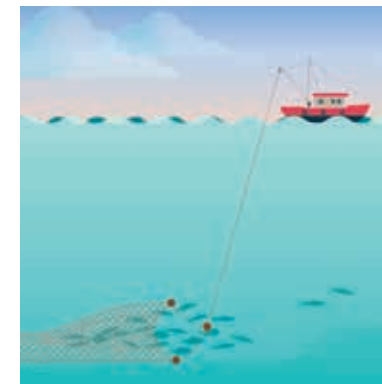
#### 3.1. Capture des poulpes avec des chaluts et des sennes<sup>108</sup>

##### 3.1.1. Le chalut à perche

Le chalut à perche est la principale méthode de pêche de la flotte belge, responsable d'environ 78% des débarquements en 2022 (environ 50 des 64 navires belges utilisent cette technique).<sup>109</sup> Cette méthode utilise un tube métallique, 'la perche', qui maintient deux filets de chaque côté du navire. Les patins ou traîneaux métalliques aux extrémités de la perche glissent sur le fond marin. Les filets de chalut sont descendus jusqu'au fond et traînés derrière le navire.<sup>110</sup>



Le chalut à perche<sup>111</sup>



Le chalut de fond<sup>113</sup>

##### 3.1.2. Le chalut de fond

La pêche au chalut de fond est similaire à la méthode du chalut à perche, où un filet de traîne est fixé au navire à l'aide d'une ligne de pêche. Contrairement au chalut à perche, le filet est maintenu ouvert par deux panneaux situés de chaque côté de l'ouverture du filet. Ces panneaux glissent sur le fond marin et forment un angle, maintenant ainsi le filet ouvert en position horizontale. Les panneaux servent également à garantir le contact frontal du filet avec le fond marin et à créer une turbulence qui pousse les poissons vers les filets.<sup>112</sup>

106 G.J. Pierc (n 9) 49, 51, 54, 55, 60.

107 Lively, J.A. & McKenzie, J. (2023). Chapter One – Discards and bycatch: A review of wasted fishing. *Advances in Marine Biology*, 95, pp. 1-26.

108 Cette section est basée sur le rapport de l'Université de Wageningen, H. Van de Vis (n 3) 52 e.v.

109 Rapport sur la pêche 2024, 9.

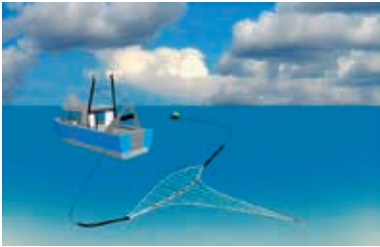
110 <https://www.lekkervanbijjons.be/vis/welke-vistechnieken-in-de-belgische-visserij>.

111 Eurogroup for Animals, 'Handle with care – Lessen the suffering of the fish in EU wild capture fisheries' (Policy Briefing and Recommendations 2020) 11, 2.2.

112 Ibid.

113 Ibid. 2.3.

### 3.1.3. La pêche à la senne



Cette méthode utilise des sennes, des filets rectangulaires avec de longues lignes attachées aux extrémités. Le filet est fixé au point de départ à l'aide d'une ancre. Le navire navigue ensuite en demi-cercle tout en déployant le filet. Ensuite, le navire

retourne au point de départ, marqué par une bouée, et le filet est remonté.<sup>114 115</sup>



Filets fixes<sup>116</sup>

## 3.2. Capture des poulpes avec des filets fixes, des pots et des pièges

### 3.2.1. Filets fixes

La pêche au filet fixe fait référence à toutes les méthodes de pêche où le filet reste immobile dans l'eau. Ces filets sont installés dans l'eau à l'aide de flotteurs et d'une ligne lestée à la base. Ils sont déployés autour d'une épave ou en pleine mer, et après un certain temps, la capture est récupérée. Les poissons de petite taille peuvent traverser les filets, tandis que les poissons de l'espèce et de la taille recherchées restent coincés dans le filet.

### 3.2.2. Pots et pièges

**Pièges** L'objectif de cette méthode de pêche est d'attirer les poulpes avec du poisson frais ou salé comme appât. La plupart des pièges sont placés sur le fond marin. Une fois attirés dans le piège, les poulpes ne peuvent plus s'échapper en raison d'un filet en forme de nasse. Une ligne de récupération est utilisée pour vérifier les pièges et ajouter de nouveau de l'appât.<sup>117</sup>

Cette technique est également utilisée en Belgique pour capturer des poulpes.<sup>118</sup>

114 Cette méthode ne fonctionne bien qu'à la lumière du jour et lorsque l'eau est claire, car les poissons de fond doivent pouvoir voir les cordes de la senne arriver. La pêche à la senne se passe uniquement pendant la journée. Website Visbureau Nederland, <<https://visbureau.nl/viskids/trawlers-kotters-visserijtechnieken>>.

115 Ibid.

116 Eurogroup for Animals Rapport (n 95) 13, 2.6.

117 CareFish/catch Consortium, Carefish report, Welfare assessment in pots and traps fisheries (2023) 2.

118 <https://vistikhetmaar.nl/onderwijs/lesmodules/passieve-visserijmethode>>.

### Une pile de pièges sur le quai : <sup>119</sup>

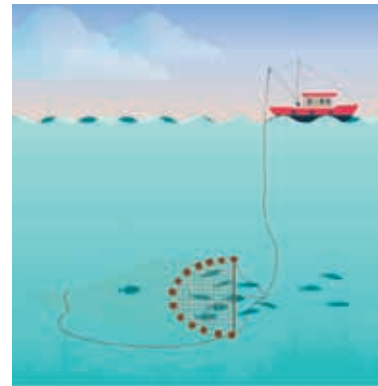


**Pots** Les pêcheurs déposent des pots au fond de l'eau pour servir d'abris aux poulpes, qui peuvent les occuper volontairement et en sortir ou y entrer. Ces pots sont reliés à un flotteur par une corde lestée avec une ancre<sup>120</sup>. En général, les pots sont remontés après environ une semaine.

Cette technique est principalement utilisée le long du littoral méditerranéen.

### 3.2.2. Pêche à la drague

La pêche à la drague utilise des cadres en acier munis d'un filet. L'avant du cadre est souvent équipé de pointes en acier qui fonctionnent comme un râteau pour labourer le fond marin.<sup>121</sup>



*Pêche à la drague*<sup>121</sup>

<sup>119</sup> Une pile de casiers sur le quai. Website 'Vist ik het Maar' <<https://vistikhetmaar.nl/onderwijs/lesmodules/passieve-visserijmethode>>.

<sup>120</sup> Midi Libre, « Quatre techniques de pêche expliquées en illustration », 2021.

<sup>121</sup> Website 'Goodfish' <<https://www.goodfish.nl/woord/drijfnetten>>.

<sup>122</sup> Eurogroup for Animals rapport (n 95).



## 4. Bien-être des poulpes pendant la capture

### 4.1. Introduction

La capture des poulpes présente de graves risques pour leur bien-être. Ces animaux peuvent être amenés vivants à bord d'un navire, mais dès qu'ils sont exposés à l'air, ils s'étouffent rapidement. À leur arrivée au port, ils sont généralement décédés, car ils ne peuvent survivre que 20 à 30 minutes hors de l'eau. Malgré ces risques bien connus, il existe un nombre limité d'études scientifiques qui examinent l'impact des pratiques de pêche commerciales sur le bien-être des poulpes. Le développement suivant sur les risques pour le bien-être est donc principalement basé sur des études où des poulpes sont capturés à des fins scientifiques.<sup>123</sup>



---

<sup>123</sup> J. Birch (n 7) 60.

## 4.2. Cadre d'évaluation du bien-être des poulpes pendant la capture

Lors du processus de capture des poulpes, douze problèmes de bien-être peuvent survenir :

1. **Manque d'oxygène** : Les poulpes peuvent survivre sans eau pendant 20 à 30 minutes, selon des facteurs tels que la température et le niveau d'activité.<sup>124</sup> Ceux qui tentent de s'échapper du filet sont cependant plus vulnérables au manque d'oxygène, ce qui peut finalement entraîner une défaillance des organes.<sup>125</sup>
2. **Fatigue et épuisement** : La fatigue et l'épuisement chez les poulpes peuvent survenir pendant le processus de capture. En particulier, les poulpes qui essaient de s'échapper du filet peuvent subir des perturbations physiologiques causées par une accumulation de lactate et d'autres métabolites dans leur sang, ce qui peut entraîner leur mort. De plus, l'épuisement physique peut augmenter l'impact d'autres facteurs de stress qu'ils subissent lors de la capture.<sup>126</sup>
3. **Choc thermique** : Les poulpes sont ectothermes/poïkilothermes, ce qui signifie que leur température corporelle varie avec la température de l'environnement. Lors de la capture, notamment lors de leur sortie de l'eau et de leur exposition à l'air, des variations

rapides de température peuvent se produire. Ces changements rapides peuvent affecter le métabolisme du poulpe et parfois entraîner sa mort.<sup>127</sup>

4. **Stress osmorégulateur** : Ce stress se manifeste chez les poulpes lorsqu'ils doivent réguler leur équilibre en eau et en sels.<sup>128</sup> Il s'agit d'un processus continu qui devient particulièrement important lorsque le poulpe est retiré de son environnement aquatique naturel.
5. **Surpopulation** : La surpopulation se produit lorsque trop de poulpes se trouvent dans un espace trop restreint, par exemple dans les filets de capture ou les conteneurs à bord du navire de pêche. Cela peut entraîner du stress, des blessures et même la mort parmi les poulpes.<sup>129</sup>
6. **Blessures** : Il existe un risque significatif de blessures lors de la capture, du traitement et éventuellement de la remise en liberté du poulpe capturé.<sup>130</sup>
7. **Exposition à la lumière** : Lorsqu'elles sont remontées à la surface, les pieuvres sont exposées à une intensité lumineuse bien supérieure à celle de leur habitat naturel, ce qui peut provoquer des dommages visuels en raison des niveaux de lumière et d'UV auxquels elles ne sont pas adaptées.<sup>131</sup>

124 Marine biologist Ken Halanych, <[www.vanityfair.com/hollywood/2016/06/finding-dory-octopus-fact-check](http://www.vanityfair.com/hollywood/2016/06/finding-dory-octopus-fact-check)>.

125 H. Van de Vis (n 3) 55 et les références qui y sont mentionnées.

126 Ibid.

127 Ibid. 56.

128 En cas de stress, la circulation sanguine vers les branchies augmente, ce qui améliore l'absorption d'oxygène depuis l'eau. Cela entraîne une augmentation de l'échange d'ions avec l'eau en raison d'une perméabilité accrue des branchies, ce qui peut provoquer une déshydratation chez les espèces d'eau salée (en raison d'une augmentation de la salinité) et une dilution du sang chez les espèces d'eau douce (en raison d'une diminution de la salinité). Ibid. 56.

129 Ibid. 56.

130 Ibid. 56.

131 Une exposition à la lumière peut provoquer une désorientation et des problèmes oculaires chez les céphalopodes. De plus, les rayons UV peuvent entraîner des brûlures des parties non couvertes. Cela peut se produire lorsque le céphalopode est stocké dans un bac de récupération sur le pont du bateau. Ibid. 56.

8. **Barotraumatisme** : Lors de la capture, les poulpes peuvent subir un barotraumatisme. Il s'agit d'une question de bien-être animal, en raison des changements de pression rapides lorsque le poulpe est remonté des grandes profondeurs à la surface. Le barotraumatisme peut entraîner des blessures externes visibles, telles que des yeux saillants et un corps gonflé, ainsi que des blessures internes dues à une décompression rapide. Il est important de noter qu'à la différence de certains animaux marins, les poulpes n'ont pas de vessie natatoire susceptible de se déchirer.
9. **Exposition à l'air** : Les poulpes expérimentent pour la première fois leur propre poids dans l'air, un environnement auquel la plupart des espèces ne sont pas adaptées.<sup>132</sup>
10. **Déplacement** : Le lieu de remise à l'eau peut être différent de l'endroit où les poulpes ont été capturés et peut constituer un habitat moins approprié. Cela peut encore réduire les chances de survie de l'animal déjà stressé.<sup>133</sup>
11. **Prédation** : Les oiseaux marins, entre autres, sont des prédateurs importants des poulpes rejetés par-dessus bord qui pèsent moins de 750 grammes (le poids minimal de capture). Les animaux rejetés sont affaiblis et deviennent ainsi une proie facile pour les prédateurs.<sup>134</sup>

12. **Conditions météorologiques** : Des conditions météorologiques extrêmes pendant la capture, la remontée à bord et le stockage peuvent constituer un facteur de stress supplémentaire.<sup>135</sup>

### 4.3. Évaluation des problèmes de bien-être par phase de capture

#### 4.3.1. Problèmes de bien-être lors de la capture des poulpes

##### A. Méthodes de capture: chaluts et sennes

Le processus de capture avec un filet peut prendre un certain temps. Les poissons, y compris les poulpes, nagent initialement avec le filet, à la vitesse du navire de pêche.<sup>136</sup> Au fil du temps, certains poissons ne peuvent plus maintenir cette vitesse, s'épuisent et se retrouvent dans la partie arrière du filet, la poche, où ils peuvent s'étouffer ou être écrasés sous le poids des autres poissons.

La situation la plus critique concerne les poissons qui se retrouvent en premier dans la poche du filet. Souvent, ils sont pressés contre le filet par le courant, ce qui les expose à la pression de l'eau ainsi qu'aux débris et sédiments transportés.<sup>137</sup> De plus, les collisions avec d'autres poissons ou avec le côté du filet peuvent causer des dommages à leur peau.

---

132 Ibid. 56.

133 Ibid. 57.

134 Ibid. 57.

135 Ibid. 57.

136 H. Van de Vis (n 3) 52.

137 Ibid. 53.

Les pieuvres, qui ont une peau douce, sont particulièrement sujettes aux ulcères cutanés et aux blessures à leurs bras.<sup>138</sup>

Photo : accumulation dans la poche <sup>139</sup>



Les blessures à la peau et aux bras deviennent un problème de bien-être majeur lorsque les pieuvres sont laissées dans des filets pendant des heures ou des jours avant d'être débarquées, et lorsque des pieuvres trop petites, encore vivantes et blessées, sont remises à l'eau. La peau joue un rôle crucial dans la survie des pieuvres, car elles utilisent des motifs corporels pour communiquer, chasser et se camoufler.<sup>140</sup> De plus, des études montrent que de petites blessures chez les céphalopodes augmentent le risque de prédation<sup>141</sup> et que les céphalopodes avec des

blessures à la peau et aux bras réagissent défavorablement aux changements de température et de salinité par rapport aux céphalopodes non blessés.<sup>142</sup>

Lors de la capture de poulpes dans des filets, les atteintes au bien-être suivantes surviennent :

1. **Manque d'oxygène** : Les poulpes peuvent s'épuiser et lutter pour s'échapper du filet, ce qui entraîne un manque d'oxygène.
2. **Fatigue et épuisement** : Les poulpes qui ne peuvent plus suivre la vitesse du navire de pêche pendant la capture s'épuisent et peuvent mourir en raison de l'accumulation de lactate et d'autres métabolites dans leur sang.
3. **Blessures** : Le risque de blessures lors de la capture dans le filet est considérable.
4. **Surpopulation ou « crowding »** : La compression et les densités élevées de poissons dans la poche du filet peuvent provoquer du stress, des blessures et la mort.

Au total, 4 des 12 problèmes de bien-être sont spécifiquement liés à la capture de poulpes avec des filets. Cependant, il existe également d'autres problèmes de bien-être, tels que le choc thermique, le stress osmorégulateur, l'exposition à la lumière et à l'air, le déplacement, la prédation et les conditions météorologiques. Bien que ces problèmes

138 A. Crump et al., 'Invertebrate sentience and sustainable seafood' (2022) 3 Nature Food 884-886.

139 Marine Laboratory Aberdeen; H. Van de Vis (n 3) 53.

140 R.T. Hanlon en J.B. Messenger, Cephalopod behaviour, 2018, University of Cambridge.

141 R.J. Crook et al., 'Nociceptive sensitization reduces predation risk' (2014) 24 Current Biology 1121-1125.

142 R.T.Hanlon, R.F. Hixon en W.H. Hulet, 'Survival, growth, and behavior of the loliginid squids *Loligo plei*, *Loligo pealei*, and *Lolliguncula brevis* (Mollusca: Cephalopoda) in closed water systems' (1983) 165 Biol. Bull. 637-685.



puissent également survenir lors de la capture des poulpes avec des filets, ils ne sont pas spécifiques à cette méthode de capture, car ils se produisent également avec d'autres méthodes de capture.

Ces problèmes de bien-être sont prouvés et se manifestent clairement par le fait que la plupart des pieuvres meurent pendant le processus de capture et arrivent mortes à bord.

### **B. Méthodes de capture: filets fixes, pots et pièges**

Les poulpes qui se retrouvent pris dans un filet ou capturés dans un piège subissent des effets négatifs sur leur bien-être déjà sous l'eau.<sup>143</sup>

Si les poulpes restent longtemps coincés dans ces engins de capture, ils peuvent s'épuiser en tentant de s'échapper. Ils peuvent également devenir des proies pour les prédateurs s'ils ne parviennent pas à s'enfuir.<sup>144</sup>

Les pieuvres étant des animaux solitaires, les enfermer dans un espace restreint avec d'autres espèces de poissons, comme dans un piège, peut provoquer du stress et engendrer des conflits entre les individus. **Chez les pieuvres capturées à l'état sauvage, on observe souvent des amputations de membres, ce qui peut être le résultat d'automutilations ou de combats.**<sup>145</sup> De plus, les pieuvres peuvent présenter un comportement cannibale, surtout en manque de nourriture.<sup>146</sup>

143 Ibid. 57.

144 H. Van de Vis (n 3) 57.

145 M. Florini et al., "'Monco': a natural model for studying arm usage and regeneration in *Octopus vulgaris*" (2011) 30 J Shellfish Res 1002.

146 G.J. Pierce (n 9) 68 en 102.

147 H. Van de Vis (n 3) 55.

148 A.K. Schnell, observation personnelle; J. Birch (n 7) 61.

Lors de la capture de poulpes dans des filets fixes et des pièges, les problèmes de bien-être spécifiques suivants surviennent : manque d'oxygène, fatigue et épuisement, entassement et blessures.

Il est important de souligner qu'il n'existe actuellement aucune réglementation exigeant que les engins de capture soient régulièrement contrôlés. Cela peut entraîner des situations où les poulpes sont laissés pendant des jours dans des pièges, avec toutes les conséquences négatives sur leur bien-être que cela implique. Laisser ces engins sans surveillance pendant plusieurs jours provoque au moins de l'inconfort et du stress, et peut potentiellement causer la mort, car l'espace restreint peut inciter les animaux capturés à se battre ou à se dévorer entre eux.

#### **4.3.2. Problèmes de bien-être lors de la remontée à bord des poulpes**

##### **A. La remontée à bord des poulpes capturés avec des chaluts et des sennes**

Lors du relevage des filets, les poulpes sont comprimés, ce qui peut entraîner des éraflures, des lésions cutanées et un stress accru. L'utilisation de pompes – une méthode couramment utilisée pour extraire les poulpes des filets – peut provoquer des contusions, des blessures et même la mort chez les poulpes.<sup>147</sup> En cas de manipulation brutale, le manteau de la pieuvre peut se détacher de la tête.<sup>148</sup>

Lors de la remontée à bord des poulpes capturés avec des chaluts et des sennes, plusieurs problèmes de bien-être peuvent survenir :

1. **Manque d'oxygène:** peut survenir lorsque les poulpes sont stressés et essaient de s'échapper.
2. **Fatigue et épuisement:** résultent de l'effort physique pendant le processus de capture.
3. **Blessures:** causées par le frottement contre les filets et la pression des pompes.
4. **Exposition à l'air et à la lumière:** se produit lorsque les poulpes sont sortis de l'eau.
5. **Prédation:** risque lors de la libération à un autre endroit.
6. **Conditions météorologiques extrêmes :** causent un stress supplémentaire pendant la capture et la montée à bord.

Au total, 6 des 12 problèmes de bien-être identifiés sont observés lors de la montée à bord des pieuvres capturées avec des filets.

## **B. La remontée à bord des poulpes capturés avec des filets fixes, des pots et des pièges**

Le fait de remonter rapidement à bord et de vider les filets fixes, les pots et les pièges peut causer des blessures aux poulpes en raison des frottements et des traumatismes dus à la pression. Lors de l'extraction des poulpes du piège, deux facteurs contribuent à l'impact sur leur bien-être. Tout d'abord, le fait que le poulpe soit amené hors de l'eau et exposé à l'air pendant une longue période. L'exposition à l'air entraîne l'effondrement des membranes branchiales et l'asphyxie. Le poulpe souffre d'un manque d'oxygène, aggravé si l'animal tente de s'échapper. Le contact direct avec les humains et les matériaux à bord peut causer de la douleur. Le surpeuplement dans les conteneurs peut entraîner des blessures et de la douleur dues au contact avec d'autres poissons, ainsi qu'à l'écrasement, la décompression et l'épuisement.<sup>149</sup>

Dans la pêche au poulpe, les animaux sont souvent traités avec une violence excessive, ce qui, lors de la vidange des pièges, entraîne des blessures externes graves, y compris des mutilations. Le poulpe subit inévitablement des blessures s'il est retiré de force du piège ou du pot.<sup>150</sup> L'aspersion de javel sur les poulpes, afin d'accélérer leur extraction des pièges, est une pratique courante qui provoque de graves brûlures sur leur corps, en particulier à leurs yeux. Si ces poulpes sont ensuite rejetés par-dessus bord, ils deviennent plus vulnérables à la prédation et à la mort.<sup>151</sup>

149 CareFish/catch Consortium, Carefish report, Welfare assessment in pots and traps fisheries (2023) 6.

150 CareFish/catch Consortium, Carefish report, Welfare assessment in pots and traps fisheries (2023) 5.

151 CareFish/catch Consortium, Carefish report, Welfare assessment in pots and traps fisheries (2023) 2 et 4. Une étude sur la capture des poulpes à l'aide de casiers et de pièges au Portugal indique que de l'eau de javel est utilisée pour 40% des poulpes.

### 4.3.3. Problèmes de bien-être lors du stockage des poulpes

Lors de l'embarquement et du traitement des poulpes, divers problèmes de bien-être surviennent.

Une partie des poulpes arrive déjà morte à bord,<sup>152</sup> en raison de problèmes de bien-être survenus pendant le processus de capture, tels que le manque d'oxygène, l'épuisement et les blessures physiques. Ces poulpes morts sont triés et placés dans des glacières pour être stockés.<sup>153</sup> Les plus grands navires disposent parfois d'installations pour congeler la prise, tandis que les plus petits navires utilisent généralement des bains réfrigérés et des glacières avec de la glace liquide.<sup>154</sup>

Des poulpes vivants arrivent également à bord du bateau.<sup>155</sup> Ils sont exposés à l'air et meurent généralement par asphyxie avant d'être congelés.<sup>156</sup> Cela provoque des niveaux de stress extrêmement élevés chez les animaux. Ils montrent des signes de conscience de leur situation, se déplacent à bord et tentent de retourner à l'eau.<sup>157</sup> Certains de ces poulpes sont encore en vie lorsqu'ils sont placés sur le tapis roulant pour le tri, le nettoyage et la congélation. Cela est dû au fait que les poulpes peuvent survivre entre 20 et 30 minutes après avoir été exposés à l'air.<sup>158</sup>

Il est possible que les poulpes soient amenés vivants à la cale pour y être refroidis ou congelés, où ils meurent ensuite par une combinaison d'asphyxie et de congélation.

Un autre problème important de bien-être est le stockage d'un trop grand nombre d'animaux vivants dans des compartiments étroits, ce qui entraîne une mort lente et douloureuse. Cette souffrance est encore aggravée par la pratique courante d'utiliser de l'eau douce dans les conteneurs pour augmenter artificiellement le poids de la prise, ce qui cause un stress osmotique intense supplémentaire. Cette souffrance supplémentaire pourrait être évitée en appliquant une méthode d'abattage avant le stockage.<sup>159</sup> Pour réduire la souffrance, les poulpes devraient être étourdis et abattus dès leur arrivée à bord. L'étourdissement percussif peut être utilisé en donnant un coup net sur la tête (incision avec un objet tranchant et pointu, comme un couteau ou un poinçon, dans le cerveau), ce qui détruit le système nerveux central et rend le poulpe immédiatement inconscient de manière irréversible et le tue. Cette méthode d'abattage doit être exécutée avec précision par un membre de l'équipage formé. Une incision mal placée ne perturbe pas le système nerveux central, mais coupe seulement la connexion entre le cerveau et les membres, ce qui rend le poulpe "octaplégique"<sup>160</sup> tout en restant conscient et alerte.<sup>161</sup>

152 Les poulpes capturés avec des filets sont généralement morts à leur arrivée à bord.

153 Website 'Vist ik het maar' <<https://vistikhetmaar.nl/onderwijs/lesmodules/passieve-visserijmethode>>.

154 Ibid.

155 Les poulpes capturés avec des filets fixes, des pots ou des pièges sont souvent encore en vie à leur arrivée à bord.

156 Ibid.

157 Pereira, J., et Lourenço, S. 'What we do to kill an octopus (*Octopus vulgaris*) – Anecdotal information on octopus suffering in fisheries and what can be done about understanding the processes and minimizing consequences' (2014) Barcelona: Cost Action FA 1301, CephsinAction, 9.

158 Industriebronnen.

159 CareFish/catch Consortium, Carefish report, Welfare assessment in pots and traps fisheries (2023) 7.

160 "Octaplégique" signifie que les huit membres d'un poulpe ne fonctionnent plus ou sont paralysés.

161 CareFish/catch Consortium, Carefish report, Welfare assessment in pots and traps fisheries (2023) 7.

#### 4.3.4. Problèmes de bien-être lors de la libération et de l'évasion des poulpes

Le risque de prédation et les chances de survie réduites pour les poulpes qui sont remis à la mer après leur capture sont dus au fait que le processus de capture les affaiblit. De plus, ils peuvent se retrouver dans un habitat inadapté.<sup>162</sup>

#### 4.4. Conclusion

La capture des poulpes est accompagnée de nombreux problèmes liés au bien-être, notamment le manque d'oxygène, la fatigue et l'épuisement, les blessures, ainsi que l'exposition à l'air et à la lumière. Ces problèmes se manifestent aussi bien lors de la capture avec des filets que lors de l'utilisation de filets fixes, de pots et de pièges.

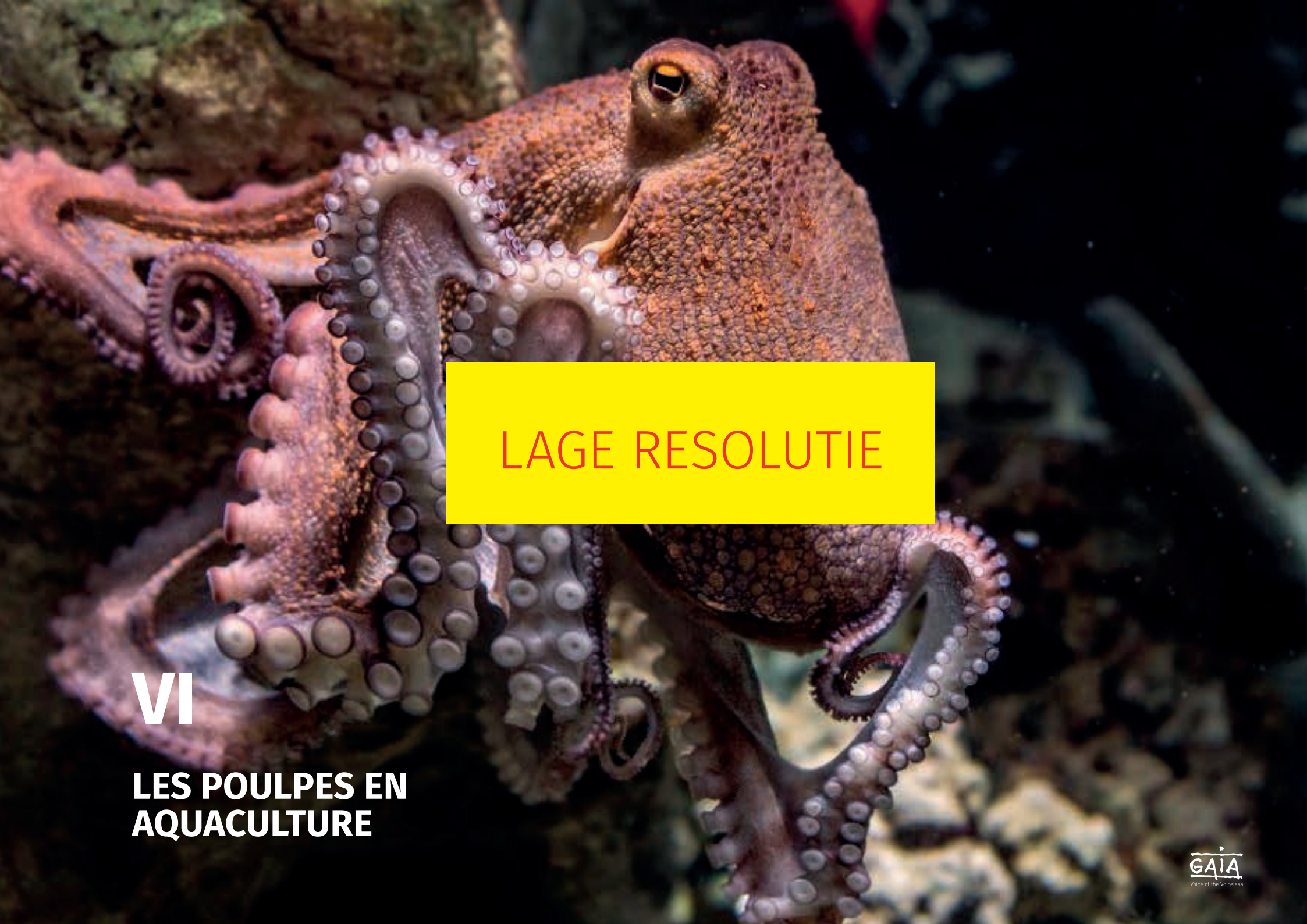
Une partie des poulpes arrive déjà morte à bord, en raison de ces facteurs de stress. Une autre partie des poulpes est encore vivante à bord. Aucune méthode spécifique d'abattage n'est appliquée aux poulpes qui arrivent vivants à bord, ce qui signifie que ces poulpes meurent en pratique à bord par suffocation (et/ou congélation). Bien qu'il existe des méthodes plus respectueuses (par exemple, un coup percussif donné par un membre de l'équipage formé), l'application de cette méthode à grande échelle est considérée comme pratiquement et économiquement irréalisable.

---

<sup>162</sup> H. Van de Vis (n 3), 55.







LAGE RESOLUTIE

**VI**

**LES POULPES EN  
AQUACULTURE**

## VI. LES POULPES EN AQUACULTURE

### 1. Aperçu

Les poulpes sont attrayants pour l'aquaculture commerciale en raison de leur haute valeur économique, de leur croissance rapide, de leur teneur élevée en protéines et de leur fertilité.<sup>163</sup> Les poulpes ne sont actuellement pas élevés en Europe. Nueva Pescanova, une entreprise multinationale espagnole de produits de la mer, a déposé une demande pour exploiter la première ferme commerciale de poulpes en Europe dans le port de l'île canarienne de Las Palmas.<sup>164</sup>

L'aquaculture des poulpes n'est pas compatible avec un bon bien-être et conduit à divers problèmes de bien-être. De plus, les dommages environnementaux causés par ces fermes d'aquaculture d'*Octopus vulgaris* représentent des risques importants pour l'environnement marin. En captivité, la propagation des maladies et des agents pathogènes se propagent à un rythme beaucoup plus rapide. Par conséquent, l'utilisation d'antibiotiques – ou d'autres médicaments –, même en petites quantités, ainsi que les rejets alimentaires, entraînent une dégradation de la qualité de l'eau, ce qui a un impact négatif sur la faune marine.<sup>165</sup>

### 2. Problèmes de bien-être

#### 2.1. Capture et stockage

Élever des poulpes en captivité est difficile. C'est pourquoi cette forme d'aquaculture se fera généralement par le biais de « *ranching* » ou « *rearing* », où de jeunes animaux sont capturés dans la nature, puis élevés dans des réservoirs. Comme indiqué dans ce rapport, toutes les techniques de capture et de stockage ont un impact négatif sur le bien-être des poulpes.

#### 2.2. Alimentation

Une alimentation insuffisante est un problème majeur dans l'aquaculture à grande échelle. Actuellement, il manque une compréhension suffisante du métabolisme et des besoins nutritionnels des poulpes pour reproduire un régime alimentaire complet.<sup>166</sup> Les poulpes qui ne réagissent pas bien aux sources de nourriture proposées peuvent être confrontés à divers problèmes de santé, tels que la faim, des troubles alimentaires et des maladies métaboliques.<sup>167</sup>

163 G.J. Pierce (n 9) 67.

164 Eurogroup for Animals et Compassion in world farming, *Uncovering the horrific reality of octopus farming*, 2021, 3.

165 Natali, M., & Gisie, L. (2024). Bienestar y legislación de los cefalópodos en la acuicultura industrial: exploración de la irrelevancia de los proyectos de cría de pulpo. *DALPS (Derecho Animal-Animal Legal and Policy Studies)*, 2, 124–153.

166 Ibid. 63.

167 Ibid. 63.

### 2.3. Manque de stimulation cognitive

Jacquet et al. (2019) ont exprimé leur inquiétude concernant le manque de stimulation cognitive pour les poulpes élevés en captivité. Les environnements souvent 'strictement contrôlés et monotones' de l'élevage intensif offrent une stimulation cognitive insuffisante, ce qui est essentiel pour leur bien-être psychologique. En captivité, les poulpes montrent souvent des signes de stress, tels que des schémas de nage irréguliers, de dépression, de l'agitation et de l'anorexie.<sup>168</sup> Ces symptômes peuvent être si graves qu'ils peuvent conduire à l'autophagie (consommation de leurs propres membres).<sup>169</sup>

### 2.4. Absence de refuge

Les poulpes sont vulnérables aux prédateurs et nécessitent généralement des abris et des stratégies de retrait rapide. Lorsque ces éléments ne sont pas disponibles, comme c'est souvent le cas en captivité, cela peut provoquer de l'anxiété, de la dépression ou de l'anorexie. Il est donc essentiel que les poulpes disposent de suffisamment d'abris, par exemple sous forme de grottes ou de cachettes.<sup>170</sup>

### 2.5. Lésions cutanées

Une réaction fréquente de peur chez les poulpes est de s'éloigner rapidement en projetant de l'eau pour échapper à une menace.

En captivité, cela conduit souvent à des collisions avec les parois de l'aquarium, causant des blessures à la peau fragile de l'animal. Ces blessures guérissent souvent mal et peuvent s'infecter, ce qui peut entraîner des dommages permanents, la propagation de l'infection à d'autres tissus, voire la mort.<sup>171</sup> Ce comportement de fuite peut être réduit en offrant suffisamment de cachettes et de barrières visuelles, ainsi qu'en manipulant les poulpes avec précaution pour minimiser les réactions de peur.<sup>172</sup>

### 2.6. Logement inadapté

Un logement inadapté peut avoir un impact significatif sur la santé et le bien-être des poulpes. La qualité de l'eau dans laquelle ils se trouvent est cruciale. Les poulpes ne sont pas bien adaptés aux changements dans leur environnement aquatique et nécessitent donc une surveillance stricte des niveaux d'oxygène, de pH, de CO<sub>2</sub>, de nitrate et de salinité. Il est également essentiel de retirer rapidement l'encre. Une mauvaise qualité de l'eau peut entraîner des problèmes de santé, des infections, des problèmes respiratoires, de l'agitation, une augmentation des incidents liés à l'encre et aux jets d'eau, voire la mort.<sup>173</sup>

Outre la qualité de l'eau, d'autres aspects du logement, tels que l'éclairage, la température, ainsi que la présence de bruit et de vibrations, peuvent affecter le bien-être des poulpes. Les poulpes possèdent des capacités sensorielles uniques, comme la capacité de percevoir la

---

168 Ibid. 63.

169 Ibid. 63.

170 Ibid. 63.

171 Ibid. 64.

172 Ibid. 64.

173 Ibid. 64.

lumière polarisée et la réception méchano- et chimiosensorielle,<sup>174</sup> ce qui entraîne des exigences environnementales spécifiques.<sup>175</sup>

Un aspect important est la température, car elle influence la nutrition, la croissance et la durée de vie. Il est également important de prendre en compte la taille des groupes sociaux dans lesquels les poulpes sont logés. Les poulpes sont des animaux solitaires et doivent être logés individuellement pour éviter l'agressivité et le cannibalisme en raison de la surpopulation. La surpopulation peut également augmenter le stress et réduire le temps de repos et de nourrissage.<sup>176</sup>

## 2.7. Maladie

Les maladies peuvent résulter de divers facteurs, tels que le stress, une mauvaise qualité de l'eau ou une alimentation inadéquate. Les animaux stressés ont un système immunitaire affaibli, ce qui peut entraîner des infections bactériennes, virales et fongiques. La connaissance du système immunitaire des poulpes est limitée, et il y a un manque de connaissances sur le soulagement de la douleur chez les poulpes qui subissent des blessures ou des procédures médicales.<sup>177</sup>

## 2.8. Méthodes d'abattage

Un abattage plus respectueux des poulpes est recommandé, consistant en une overdose mortelle d'anesthésiant suivie de la destruction du cerveau. Cependant, cette méthode est considérée comme inappropriée pour les poulpes destinés à la consommation humaine. Les méthodes mécaniques, telles que la découpe ou la perforation du cerveau, sont chronophages et nécessitent une expertise pour être correctement réalisées, ce qui les rend commercialement non viables à grande échelle.

Il n'existe actuellement aucune méthode d'abattage fiable et plus respectueuse pour les poulpes élevés commercialement, un problème qui s'applique également aux poulpes capturés dans la nature.<sup>178</sup>

---

174 Les mécanorécepteurs et la réception chimiosensorielle chez les céphalopodes font référence à leur capacité à percevoir des changements dans leur environnement. La mécanoréception désigne la capacité à ressentir des changements physiques, comme le toucher ou la pression, tandis que la réception chimiosensorielle désigne la capacité à percevoir des changements chimiques, tels que les odeurs ou les goûts.

175 J. Birch (n 7) 64.

176 Ibid. 64.

177 Ibid. 64.

178 Ibid. 64.





VII

LÉGISLATION



## VII. LÉGISLATION

### 1. Europe

Il existe une incohérence notable au niveau européen en ce qui concerne la reconnaissance des poulpes comme des êtres sensibles. Bien que la sensibilité et la capacité des poulpes à ressentir la douleur et le stress soient reconnues scientifiquement, cette reconnaissance n'est pas reflétée dans les législations concernant la capture et l'abattage des poulpes.

#### 1.1. Le Règlement Européen sur l'Abattage

Le Règlement Européen sur l'Abattage 1099/09 n'est pas applicable aux poulpes,<sup>179</sup> ce qui engendre de graves problèmes de bien-être lors de l'abattage. Il n'y a aucune obligation d'étourdir les poulpes avant l'abattage. La méthode inhumaine consistant à faire étouffer les poulpes par exposition à l'air n'est pas interdite par le Règlement sur l'Abattage. Bien qu'il existe des méthodes moins cruelles – comme un coup percussif à la tête, le piquage ou l'éviscération, la balle libre et l'étourdissement électrique, suivi de la découpe des branchies<sup>180</sup> – ces méthodes

ne sont pas utilisées, car elles sont jugées non commercialement et/ou pratiquement viables.<sup>181</sup>

Pour garantir un niveau de bien-être plus élevé pour les poulpes, l'application du Règlement sur l'Abattage doit être étendue, et des paramètres spécifiques doivent être développés pour l'abattage des poulpes, en tenant compte des preuves scientifiques de leur sensibilité.<sup>182</sup>

#### 1.2. La Directive Européenne sur les expériences animales

En 2010, l'Union Européenne a élargi la législation sur les expériences animales pour inclure la classe des Cephalopoda, y compris les poulpes. Cette reconnaissance est fondée sur des preuves scientifiques montrant que les poulpes sont capables de ressentir de la douleur, la souffrance, le stress et des dommages durables. Conformément à la Directive 2010/63/UE, toutes les procédures scientifiques susceptibles d'avoir des effets néfastes sur les poulpes doivent répondre à certaines conditions.<sup>183</sup>

179 R. Mercogliano en D. Dongo, 'Fish welfare during slaughter: the European Council Regulation 1099/09 application (2023) 12 Italian Journal of Food Safety 10926.

180 N. Boyland en P. Brooke, 'Farmed fish welfare during slaughter (2017) Aquaculture Advisory Council (AAC) Report <[https://aac-europe.org/wp-content/uploads/2018/06/Slaughter\\_report\\_\\_AAC\\_report.pdf](https://aac-europe.org/wp-content/uploads/2018/06/Slaughter_report__AAC_report.pdf)> 8-10.

181 Ibid.

182 R. Mercogliano en D. Dongo, 'Fish welfare during slaughter: the European Council Regulation 1099/09 application (2023) 12 Italian Journal of Food Safety 10926.

183 J.A. Smith et al., 'Cephalopod research and EU Directive 2010/63/EU: requirements, impacts and ethical review' (2013) 447 Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 31; Directive 2010/63/UE: Considérant 8, Parlement Européen et le Conseil de l'Union Européenne, 2010.

## 2. Belgique

### 2.1. Code du Bien-être animal en Wallonie

La capacité des animaux invertébrés à ressentir la douleur est le critère déterminant pour décider si le Code wallon s'applique ou non.

En effet, l'Article D§3.2 prévoit :

*« §2. Le présent Code s'applique aux vertébrés. Il s'applique également à certains invertébrés déterminés :*

*1° lorsque les dispositions du présent Code le spécifient;*

*2° pour les dispositions du présent Code déterminées par le Gouvernement sur la base de recherches scientifiques menées quant à leurs capacités sensibles. »*

### 2.2. Code du Bien-être animal en Flandre

Le Code du Bien-être animal en Flandre stipule que le Code ne s'appliquera aux animaux invertébrés qu'après une évaluation. Cependant, le Code ne précise pas explicitement que cette évaluation comprend une étude sur la capacité des animaux invertébrés, y compris les pieuvres, à ressentir la douleur.

En effet, l'Article 7 prévoit :

*“Dit decreet is van toepassing op de gewervelde dieren.*

*In de volgende gevallen is dit decreet van toepassing op ongewervelde dieren:*

*1° als dit decreet het uitdrukkelijk bepaalt;*

*2° als de Vlaamse Regering op basis van een evaluatie bepaalt op welke ongewervelde dieren het van toepassing is en welke maatregelen erop van toepassing zijn.”*

Traduction:

*« Le présent décret s'applique aux animaux vertébrés.*

*Dans les cas suivants, ce décret s'applique aux animaux invertébrés :*

*1° si le présent décret le prévoit expressément ;*

*2° si le Gouvernement flamand, sur la base d'une évaluation, détermine à quels animaux invertébrés il s'applique et quelles mesures leur sont applicables. »*





VIII

CONCLUSION



## VIII CONCLUSION

En conclusion, les études scientifiques confirment que les poulpes sont des êtres sentients, capables de perceptions conscientes et d'éprouver des sensations subjectives. Malgré cette prise de conscience, il n'existe aucune réglementation ou prescription légale exigeant l'application de méthodes de capture et d'abattage respectueuses du bien-être animal.

En pratique, les poulpes subissent des souffrances en restant longtemps piégées dans des engins de pêche tels que des pots, des pièges ou des filets fixes. De plus, ils meurent souvent lors de la capture, dans les filets ou, s'ils arrivent vivants à bord des navires, par asphyxie (et/ou congélation). Bien qu'il soit requis, d'un point de vue du bien-être animal, que les poulpes soient immédiatement étourdis et abattus lorsqu'ils sont amenés à bord, cela n'est pas pratiqué. Malgré les preuves de leur sensibilité et de leur conscience, des objections pratiques et économiques s'opposent à l'application d'une méthode d'abattage plus respectueuse (par exemple, la mise à mort immédiate du poulpe, une fois à bord, par un membre d'équipage formé, qui administre un coup percussif à la tête avec un couteau ou un poinçon).

Il en résulte qu'une interdiction totale de la capture et de la consommation des poulpes est la seule solution viable pour garantir leur bien-être.

Les détaillants devraient retirer les poulpes et les produits dérivés de leur assortiment, et les consommateurs devraient cesser de manger des poulpes.

L'élevage de poulpes en captivité n'offre également aucune solution, car ces environnements intensifs ne répondent pas aux besoins complexes des poulpes.





**IX**

**BIBLIOGRAPHIE**

## IX. BIBLIOGRAPHIE

Agentschap Landbouw en Visserij, 'Aanvoerwaarde van Vis', <<https://landbouwcijfers.vlaanderen.be/visserij/totale-visserij/aanvoerwaarde-van-vis>>.

Agentschap Landbouw en Visserij, Visserijrapport 2024, <<https://publicaties.vlaanderen.be/view-file/63408>> 41p.

Allen, A., et al., 'Memory and visual discrimination by squids' (1985) 11 *Marine Behaviour and Physiology* 271-282.

Anderson, R.C. en Mather, J.A., 'It's all in the cues: octopuses (*Enteroctopus dofleini*) learn to open jars' (2010) 59 *Ferrantia* 8-13;

Appel, M. en Elwood, R.W., 'Pain in hermit crabs' (2009) 77 *Animal Behaviour* 1243-1246.

Auvray, M. et al., 'The sensory-discriminative and affective-motivational aspects of pain' (2010) 34 *Neuroscience & Biobehavioral Reviews* 214-223.

Birch, J. et al., 'Review of the evidence of sentience in cephalopod molluscs and decapod crustaceans' (2021) *WBI Studies Repository*, LSE Consulting, 108p.

Boal, J.G. et al., 'Experimental evidence for spatial learning in octopuses (*Octopus bimaculoides*)' (2000) 114/3 *Journal of Comparative Psychology* 246.

Boly, M. et al., 'Consciousness in humans and non-human animals: recent advances and future directions' (2013) 4 *Frontiers in Psychology*, 625 (20p).

Boyland, N. en Brooke, P., 'Farmed fish welfare during slaughter' (2017) *Aquaculture Advisory Council (AAC) Report* <[https://aac-europe.org/wp-content/uploads/2018/06/Slaughter\\_report\\_\\_AAC\\_report.pdf](https://aac-europe.org/wp-content/uploads/2018/06/Slaughter_report__AAC_report.pdf)> 37p.

Boyle, P.R., 'Cephalopods' in R.C. Hubrecht en J. Kirkwood (eds.) *The UFAW handbook on the care and management of laboratory and other research animals*, 8th edition, 2010, 787-793, Hoboken, John Wiley & Sons 2010.

Caputi, F.F. et al., 'Modulation of the negative affective dimension of pain: focus on selected neuropeptidergic system contributions' (2019) 20/16 *International Journal of Molecular Sciences* 4010 (13p).

CareFish/catch Consortium, *Carefish report, Welfare assessment in pots and traps fisheries* (2023) 7p.

Clayton, N.S. en Emery, N.J., 'Avian models of human cognitive neuroscience: A proposal' (2015) 86 *Neuron* 1330-1342.

Cooke, G.M. et al., 'Care and enrichment for captive cephalopods in C. Carere and J. Mather (eds) *The welfare of invertebrate animals*, 179-208.

Crook, R.J. et al., 'Nociceptive sensitization reduces predation risk' (2014) 24 *Current Biology* 1121-1125.



Crook, R.J. et al., 'Nociceptive behavior and physiology of molluscs: animal welfare implications (2011) 52 ILAR Journal, 185-195.

A. Crump et al., 'Invertebrate sentience and sustainable seafood' (2022) 3 Nature Food 884-886.

Darmaillacq, A.S., et al., 2004. Rapid taste aversion learning in adult cuttlefish, *Sepia officinalis* (2004) 68 Anim. Behav. 1291-1298.

Elwood, R.W., 'Assessing the Potential for Pain in Crustaceans and Other Invertebrates' in Claudio Carere and Jennifer Mather (eds) *The Welfare of Invertebrate Animals*, 2019, Springer, 147-178.

Eurogroup for Animals, 'Handle with care – Lessen the suffering of the fish in EU wild capture fisheries' (Policy Briefing and Recommendations 2020) 16p.

Eurogroup for Animals en Compassion in world farming, *Uncovering the horrific reality of octopus farming*, 2021, 9p.

Eurostat, Landings of fishery products in Belgium, Squids, cuttlefishes, octopuses <[https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/fish\\_ld\\_be\\_\\_custom\\_10789728/default/table?lang=en](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/fish_ld_be__custom_10789728/default/table?lang=en)>.

Fiorito, G., et al., Guidelines for the care and welfare of cephalopods in research – a consensus based on an initiative by CephRes, FELASA and the Boyd Group. *Laboratory Animals*, 2015, 1-90p.

Florini, M. et al., "Monco": a natural model for studying arm usage and regeneration in *Octopus vulgaris* (2011) 30 J Shellfish Res 1002.

Güntürkün, O en Bugnyar, T., 'Cognition without cortex' (2016) 20 Trends in Cognitive Sciences 291-303.

Hague, T. et al., 'Preliminary in vitro functional evidence for reflex responses to noxious stimuli in the arms of *Octopus vulgaris*', 447 Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 100-105.

Hanlon, R.T. en J.B. Messenger, J.B., *Cephalopod behaviour*, 2018, University of Cambridge.

Hanlon, R.T., Hixon, R.F. en W.H. Hulet, W.H., 'Survival, growth, and behavior of the loliginid squids *Loligo plei*, *Loligo pealei*, and *Lolliguncula brevis* (Mollusca: Cephalopoda) in closed water systems' (1983) 165 Biol. Bull. 637-685.

Hochner, B. et al., The octopus: a model for a comparative analysis of the evolution of learning and memory mechanisms (2005) 201 Biol. Bull. 308, 308-317.

Howard, R.B. et al., 'Early-life injury produces lifelong neural hyperexcitability, cognitive deficit and altered defensive behaviour in the squid *Euprymna scolopes*' (2019) *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B; Biological Sciences*, 374.

Low, P. et al., 'Cambridge declaration on consciousness' (2012).

Mather, J.A. en Anderson, R.C., 'Exploration, play and habituation in octopuses (*Octopus dofleini*) (1999) 113/3 Journal of Comparative Psychology 333-338.

Mather, J.A., *Cephalopod complex cognition* (2017) 16 Current Opinion in Behavioral Sciences 131-137.

Mercogliano, R. en D. Dongo, D. 'Fish welfare during slaughter: the European Council Regulation 1099/09 application (2023) 12 Italian Journal of Food Safety , 10926.



MRAG, 'Management recommendations for English non-quota fisheries: common cuttlefish (2018) <[www.bluemarinefoundation.com/wp-content/uploads/2022/10/MRAG\\_Final\\_Cuttlefish\\_Report\\_rev1.1-19-Sept-2018.pdf](http://www.bluemarinefoundation.com/wp-content/uploads/2022/10/MRAG_Final_Cuttlefish_Report_rev1.1-19-Sept-2018.pdf)> 40p.

Navarro, J.C. et al., Nutrition as a key factor for cephalopod aquaculture in J. Iglesias, L. Fuentes en R. Villanueva (eds.) Cephalopod Culture, 77-95, Dordrecht, Springer.

Oshima, M., et al., 'Peripheral injury alters schooling behavior in squid, *Doryteuthis pealeii* (2016) 128 Behavioral Processes, 89-95.

Packard, A., 'Cephalopod and fish: the limit of convergence' (1972) 47 Biological Reviews, 241-301.

Pereira, J., en Lourenço, S. 'What we do to kill an octopus (*Octopus vulgaris*) – Anecdotal information on octopus suffering in fisheries and what can be done about understanding the processes and minimizing consequences' (2014) Barcelona: Cost Action FA 1301, CephsinAction.

Pierce, G.J., et al., Cephalopod biology and fisheries in Europe, ICES Cooperative Research Report No. 303, 2010, 175p.

Ross, D.M. 'Protection of hermit crabs (*Dardanus spp.*) from octopus by commensal sea anemones (*Calliactis spp.*)' (1971) 230 Nature 401-402.  
M. Appel en R.W. Elwood, 'Pain in hermit crabs' (2009) Animal Behaviour 77, 1243-1246.

Serb, J.M. en D.J. Eernisse, D.J. 'Charting evolution's trajectory: using molluscan eye diversity to understand parallel and convergent evolution' (2008) 1 Evolution: Education and Outreach, 439-447.

Shigeno, S. et al., 'Cephalopod brains: An overview of current knowledge to facilitate comparison with vertebrates' (2018) 9 Frontiers in Physiology 952 (16p)

Smith, J.A. et al., 'Cephalopod research and EU Directive 2010/63/EU: requirements, impacts and ethical review' (2013) 447 Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 31-45.

Statbel, Statistiek van de zeevisserij, cijfers 2023.

Van de Vis, H.M. Bokma-Bakker en E. Schram, Risico-evaluatie dierenwelzijn in ketens van vissen, schaal- en schelpdieren; Deskstudie en expertopinie, 2019, Wageningen Livestock Research, Rapport 1167, 137p.

Vlaams Instituut voor de Zee, Vis- en Zeevruchtengids (2018) 201p.

Vyncke, W., Een overzicht van de methoden voor de kwaliteitsbepaling van inktvissen (Cephalopoden) Rapport van het Rijkscentrum voor Landbouwkundig Onderzoek (Gent) en het Rijksstation voor zeevisserij (Oostende) 35p.

Website 'Goodfish' <<https://www.goodfish.nl>>.

Website Nederlands Visbureau <<https://visbureau.nl>>

Website 'Vist ik het Maar!' <<https://vistikhetmaar.nl>>

Zepeda, E.A., 'Rapid associative learning and stable long-term memory in the squid *Euprymna scolopes*, 232/3 The Biological Bulletin, 212-218.