

## **Groupe d'Etude des Milieux Estuariens et Littoraux**

115, quai Jeanne d'Arc  
80230 Saint-Valery-sur-Somme  
03-22-26-60-40  
[www.gemel.org](http://www.gemel.org)

### **Etat de la colonisation des Décapodes invasifs du genre *Hemigrapsus* sur le littoral des Hauts-de-France en 2020**



**Rapport du GEMEL n°20-016  
01 juillet 2020**

Travail réalisé avec le  
soutien financier de:



**Céline ROLET  
Emma BECUWE  
Sara TERRIN  
François BECUWE  
Hugo CERISIER  
Marianne TALLEUX  
Stéphanie DORTHE**

## Table des matières

I- Introduction .....	2
II- Matériel et méthodes .....	3
III- Résultats du suivi en 2020.....	7
IV- Evolution temporelle des crabes sur le littoral des Hauts-de-France .....	12
V- Bibliographie.....	14

---

**Responsable de l'étude** : Céline ROLET (Chargée de Recherches)

**Prélèvements** : Céline ROLET, Sara TERRIN (Stagiaire), Emma BECUWE (Chargée d'études), Stéphanie DORTHE (Assistante de direction), Hugo CERISIER (Stagiaire), Marianne TALLEUX (Bénévole) et François BECUWE (Bénévole)

**Biométries** : Sara TERRIN

**Analyses des données** : Céline ROLET et Sara TERRIN

**Rédaction** : Céline ROLET

**Citation** : Rolet, C., Becuwe, E., Terrin, S., Becuwe, F., Cerisier, H., Talleux, M., Dorthé, S. (2020). Etat de la colonisation des Décapodes invasifs du genre *Hemigrapsus* sur le littoral des Hauts-de-France en 2020. *Rapport du GEMEL n°20-016* réalisé pour la Région des Hauts-de-France : 16 p.

## I- Introduction

*Hemigrapsus sanguineus* et *Hemigrapsus takanoi* sont deux espèces de crabes d'origine asiatique qui ont été introduites sur les côtes françaises de la Manche à la fin des années 1990 au niveau du port du Havre (Breton *et al.*, 2002). Leurs fortes capacités de colonisation font qu'elles sont désormais présentes de la côte ouest du Cotentin jusque bien au delà de la frontière nord de la France (*i.e.* Belgique et Pays-Bas et mer Baltique ; d'Udekem d'Acoz, 2006 ; d'Udekem d'Acoz et Faasse, 2004 ; Geburzi *et al.*, 2015) mais elles sont également aujourd'hui signalées outre Manche (*i.e.* en Angleterre (Kent) et au Pays de Galles ; Seeley *et al.*, 2015).

Dans le cadre du ROLNP (Réseau d'Observation du Littoral Normand et Picard), le GEMEL a participé à leur suivi en 2013 avec la CSLN (Cellule de Suivi du Littoral Normand) *via* le projet COHENUPI (Etat de la colonisation des décapodes invasifs du genre *Hemigrapsus* sur le littoral normand-picard) coordonné par Jean-Claude Dauvin, du laboratoire M2C (Université de Caen Basse-Normandie / CNRS). En effet, il nous semblait nécessaire de faire le point sur ces espèces qui constituent une menace économique pour les exploitations mytilicoles (Dauvin *et al.*, 2009), et écologique pour l'espèce de crabe autochtone *Carcinus maenas* qui semble régresser à leur profit. Il ne s'agit pas que de la perte patrimoniale d'une espèce commune de notre littoral. C'est aussi un bouleversement du réseau trophique qui est en train de s'opérer. 122 stations avaient été prospectées en 2013 entre le département de la Manche et celui de la Somme. Ces prospections ont montré qu'*H. takanoi* n'était pas présente sur le littoral picard ni sur le littoral cauchois. En revanche, *H. sanguineus* était présente sur ce littoral mais en faible densité (< 10 ind.m<sup>-2</sup>) par rapport aux côtes bas-normandes et absente des zones déssalées (donc pas dans les estuaires picards eux-mêmes). A l'échelle de nos observations, il était apparu que l'expansion de ces deux espèces le long du littoral normand-picard était rapide et pérenne.

Il avait donc été proposé au terme de ce travail mené en 2013 de mettre en oeuvre un suivi pluriannuel sur un nombre restreint (24) de sites le long du littoral afin d'étudier la dynamique à long terme de cette invasion (Dauvin *et al.*, 2013). Malgré l'absence de financements dédiés en 2014 à un tel suivi, les trois laboratoires engagés dans cette démarche avaient décidé de poursuivre ce suivi sur leurs fonds propres. Cette initiative a été remarquée par le Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie en octobre 2014 dans le cadre de la mise en oeuvre opérationnelle des programmes de surveillance des PAMM (Plans d'Action pour le Milieu Marin). C'est pourquoi le GEMEL a demandé à ses soutiens financiers de prendre en compte cette action dès 2015. Notre suivi se poursuit donc. En 2020, il a été réalisé avec le soutien financier de la Région Hauts-de-France, dans le cadre d'une Convention Pluriannuelle d'Objectifs (CPO, 2017-2020).

## II- Matériel et méthodes

En 2020, le GEMEL a prospecté sept sites (Figure 1 et Figure 5).

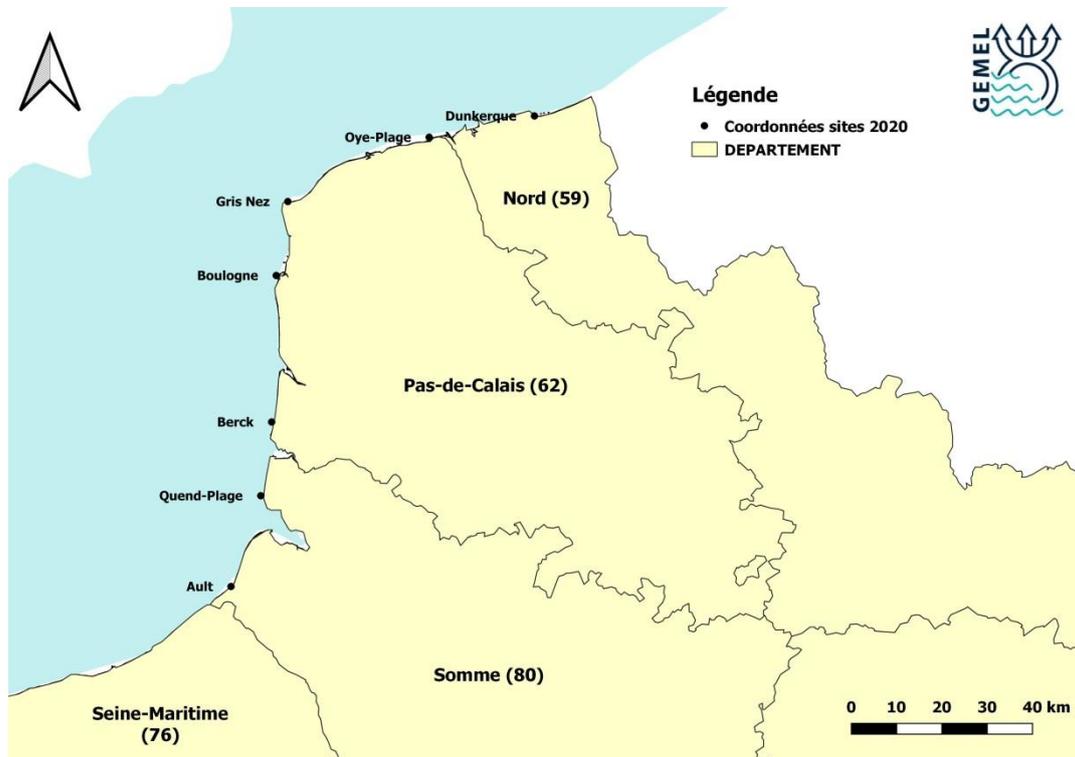


Figure 1 : Localisation des 7 sites prospectés en 2020.

Deux d'entre eux sont des ports, lieux possibles d'introduction et de dispersion :

- Dunkerque, le 22 mai 2020
- Boulogne-sur-Mer, le 26 mai 2020.

Le port de Calais n'a pas été suivi cette année car le protocole devient difficile à mettre en pratique sur ce site faute d'un nombre de pierres suffisant.

Quatre autres sont des concessions mytilicoles, lieux possibles d'impact économique :

- Oye-Plage, le 6 juin 2020
- Gris-Nez (Audinghen), le 8 mai 2020 (nouveau site suivi)
- Berck-sur-Mer, le 11 mai 2020
- Quend-Plage les Pins, le 11 mai 2020.

Un dernier site correspond à une moulière (du moins potentielle) naturelle, également lieu d'impact économique et écologique :

- Ault, le 25 mai 2020.

Les prospections ont eu lieu à la même période que les années précédentes, au printemps. Comme lors de la mise en place du projet COHENOPI, deux stratégies d'échantillonnage ont été mises en oeuvre dans chaque port ou moulière naturelle :

- trois réplicats de 30 pierres soulevées notés P1 à P3 (pour estimer les abondances),
- trois quadrats de 1 m<sup>2</sup> notés Q1 à Q3 (pour estimer les densités ; Figure 2).



Figure 2 : Illustration d'un quadrat de 0,25 m<sup>2</sup> (répété 4 fois pour 1 m<sup>2</sup>) avant prélèvement et pendant la récolte des crabes (ici à Ault en 2020).

Tous les échantillonnages ont été réalisés au niveau du médiolittoral de l'estran rocheux.

Au niveau des concessions mytilicoles, où l'estran n'est pas rocheux, les prélèvements ont été réalisés au niveau des bouchots selon une autre stratégie, comme les années précédentes :

- 3 réplicats de 6 L de moules notés M1 à M3 (pour estimer les abondances ; Figure 3).

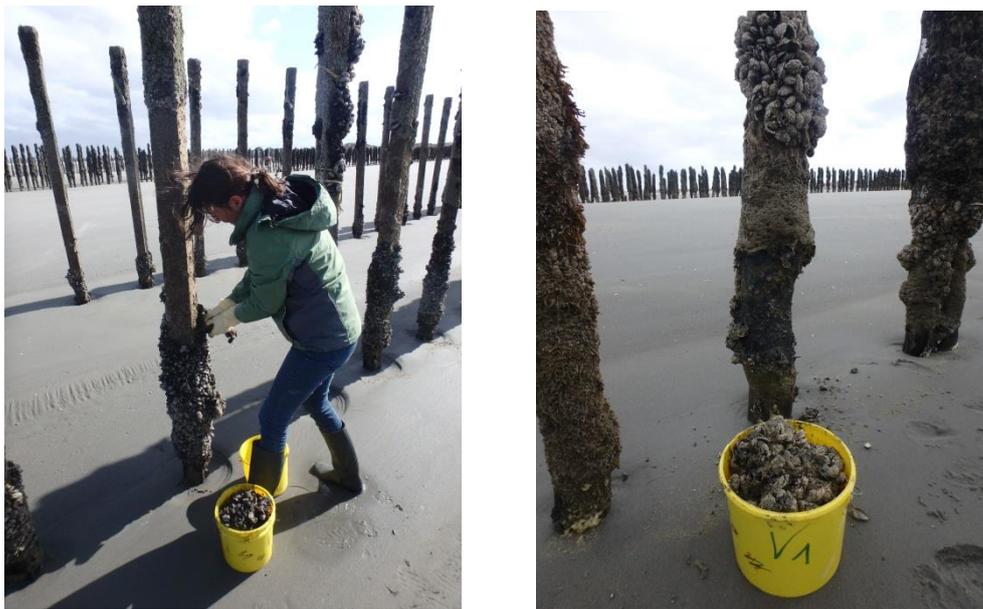


Figure 3 : Illustration pendant les prélèvements (à gauche) et après les prélèvements (seau de 6 L de moules ; à droite) au niveau des bouchots de Quend-Plage en 2020.

*Etat de la colonisation des décapodes invasifs du genre Hemigrapsus sur le littoral des Hauts-de-France en 2020*

A chaque fois, les coordonnées géographiques ont été relevées (Tableau 1), une photographie a été prise (Figure 5) et tous les crustacés Décapodes ont été prélevés dans la mesure du possible pour une identification, un sexage et une mesure de leur largeur (au mm près) au laboratoire (Figure 4). Des annotations ont complété ces paramètres, notamment en ce qui concerne les individus en mue ou bien la présence de parasites sur leur carapace.

**Tableau 1 : Coordonnées des sites échantillonnés**

Site	Type	X (L93)	Y (L93)
Dunkerque	Port	655556	7106240
Oye-Plage	Bouchots	632285	7101493
Gris Nez	Bouchots	601050	7087185
Boulogne	Port	598489	7070727
Berck	Bouchots	597478	7038119
Quend-Plage	Bouchots	595078	7021708
Ault	Platier	588493	7001507



**Figure 4 : Mesure de la largeur de la carapace d'un *H. sanguineus* à l'aide d'un pied à coulisse électronique (au mm près ; à gauche) et sexage d'un individu par examen de son appareil génital (ici un mâle ; à droite).**

Les prélèvements ont été réalisés par Céline Rolet, Sara Terrin, Emma Becuwe, François Becuwe, Hugo Cerisier, Marianne Talleux et Stéphanie Dorthé. Le travail de laboratoire a été réalisé par Sara Terrin.

**NB :** en 2020, Sara Terrin, étudiante en Master 1 Sciences de la Mer à Sorbonne Université, a réalisé son stage sur l'état de colonisation des Décapodes invasifs du genre *Hemigrapsus* sur le littoral des Hauts-de-France. Son rapport est disponible sur notre site internet.

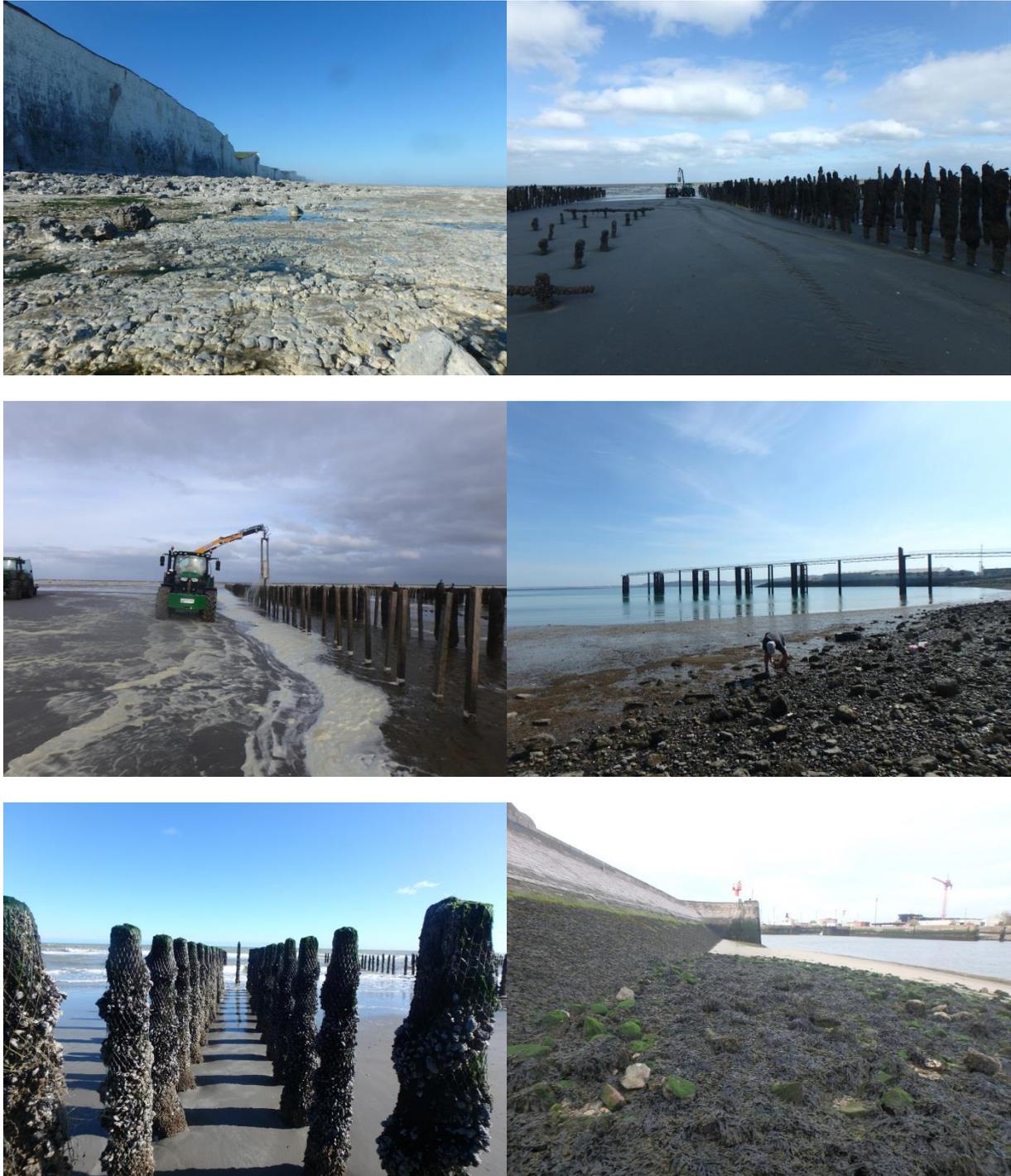


Figure 5 : Photos des sites prospectés avec de haut en bas et de gauche à droite : platier de Ault, bouchots de Quend-Plage, bouchots de Berck, port de Boulogne-sur-Mer, bouchots d’Oye-Plage et Port Est de Dunkerque.

### III- Résultats du suivi en 2020

Six espèces de crustacés Décapodes, représentées par un total de 731 individus en 2020, ont été collectées :

- *Carcinus maenas* (321 individus),
- *Hemigrapsus sanguineus* (392 individus),
- *Hemigrapsus takanoi* (10 individus),
- *Porcellana platycheles* (5 individus),
- *Pilumnus hirtellus* (1 individu)
- *Pinnotheres pisum* (1 individu).

Ce sont les mêmes espèces que les années précédentes avec la récolte en plus d'un individu de crabe velu *Pilumnus hirtellus* (Linnaeus, 1761) au niveau des bouchots de Quend-Plage (Figure 6).



Figure 6 : Exemple du crabe velu *Pilumnus hirtellus* (© Dorisfessm.fr – Jean Lecomte)

Comme depuis 2013, date de début de ce suivi, aucun *Hemigrapsus takanoi* n'a été observé au niveau des moulières naturelles ou des élevages mytilicoles (Lecornu, 2013 ; Ruellet, 2015 ; Rocroy, 2016, Ruellet *et al.*, 2018 ; Rolet *et al.*, 2019). Cette espèce est en revanche présente dans les deux ports visités : un individu à Dunkerque et 9 individus à Boulogne-sur-Mer ; port dans lequel l'espèce était absente l'an dernier (zone échantillonnée changée en 2019 = proche de la Digue Carnot – bassin de l'Europe car le site qui était prospecté les années antérieures n'était plus accessible = le long du quai Gambetta). *C. maenas* et *H. sanguineus* ont été capturés sur tous les sites. *H. sanguineus* est plus abondant que *C. maenas* uniquement sur le site de Boulogne-sur-Mer ; l'espèce native *Carcinus maenas* domine sur les sites de Dunkerque et au niveau des 4 concessions mytilicoles (*i.e.* Quend-Plage, Berck, Gris Nez et Oye-Plage) et en proportion quasi-équivalente avec *H. sanguineus* sur le site d'Ault (28 *C. maenas* pour 33 *H. sanguineus* ; Figure 7 et Tableau 2).

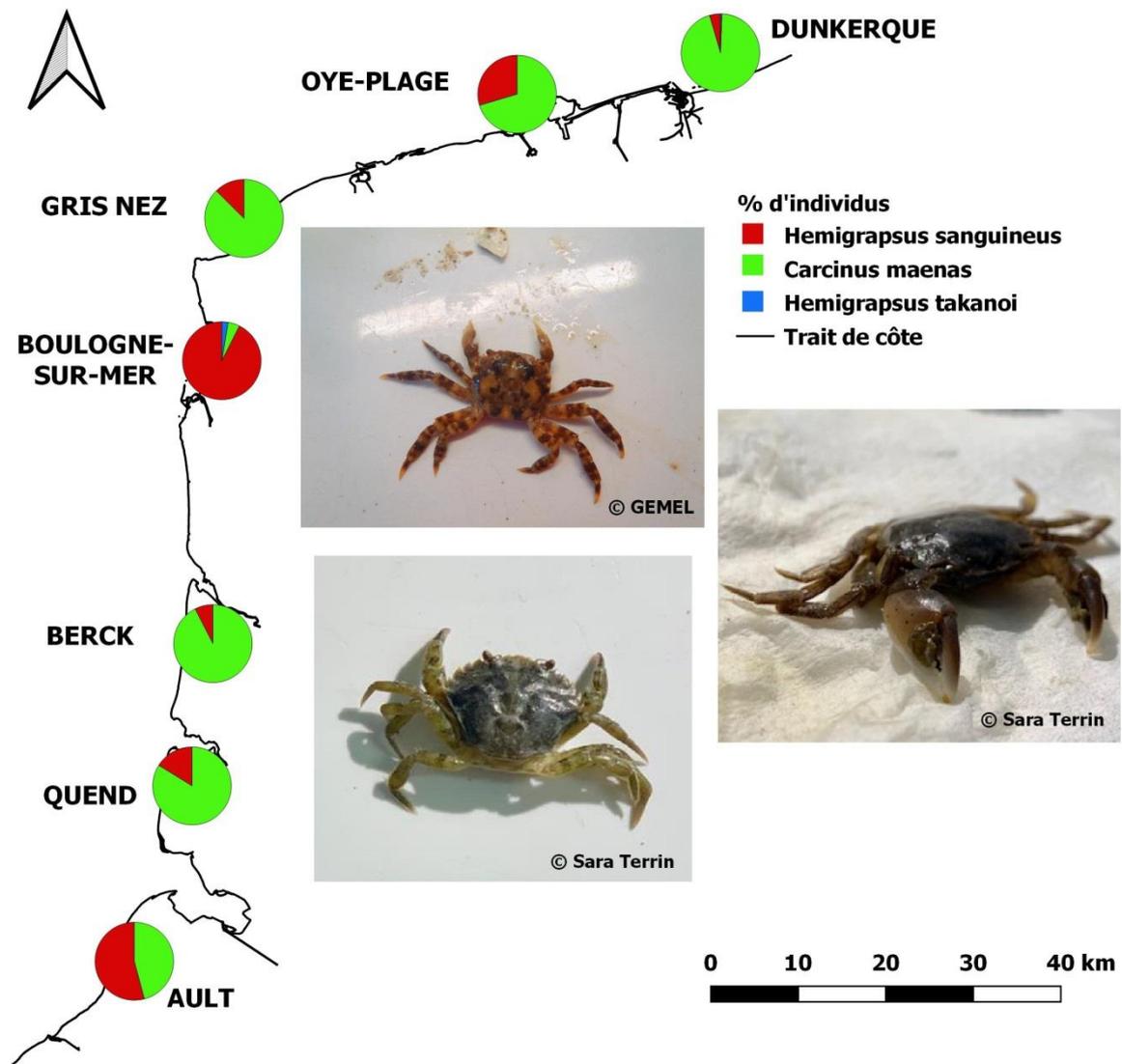


Figure 7 : Distribution spatiale des 3 principales espèces de crabes échantillonnées (i.e. *H.sanguineus*, *H. takanoi*, *C. maenas*) pour les 7 sites suivis, de Ault à Dunkerque. Les graphiques en secteurs représentent le pourcentage d'individus de chaque espèce par site.

Tableau 2 : Densités de *Carcinus maenas*, d'*Hemigrapsus sanguineus* et *H. takanoi* (valeurs moyennes +/- intervalles de confiance à 95 %) exprimées par unité de surface (ind/m<sup>2</sup>) et par unité d'effort (30 pierres soulevées ou 6 L de moules), sex-ratio (M/F) et % de femelles ovigères.

Site	Unité	<i>C. maenas</i>				<i>H. sanguineus</i>				<i>H. takanoi</i>			
		Moyenne ± écart-type	IC 95 %	Sex-ratio (M:F)	% femelles ovigères	Moyenne ± écart-type	IC 95 %	Sex-ratio (M:F)	% femelles ovigères	Moyenne ± écart-type	IC 95 %	Sex-ratio (M:F)	% femelles ovigères
Ault	Abondance (ind/30 p)	3±3	3	3	-	8±7	8	0,94	5,88	-	-	-	-
	Densité (ind/m <sup>2</sup> )	6±5	5	-	-	3±1	1	-	-	-	-	-	-
Quend-Plage	Abondance (ind/6L)	9±7	7	12	-	2±1	1	-	-	-	-	-	-
Berck-sur-Mer	Abondance (ind/6L)	12±4	5	6,4	-	1±1	1	-	-	-	-	-	-
Boulogne-sur-Mer	Abondance (ind/30 p)	2±3	3	4,6	-	54±15	17	1,29	5,79	2±3	4	-	-
	ind/m <sup>2</sup>	4±1	1	-	-	54±15	17	-	-	1±1	1	-	-
Gris Nez	Abondance (ind/6L)	2±1	1	1,33	-	0±1	1	-	-	-	-	-	-
Oye-Plage	Abondance (ind/6L)	13±2	2	1,84	-	5±2	2	15	-	-	-	-	-
Dunkerque	Densité (ind/m <sup>2</sup> )	56±30	34	4,12	-	3±3	3	1	-	0±1	0	-	-

Les densités les plus importantes sont notées à Boulogne-sur-Mer pour l'espèce invasive *H. sanguineus* avec 54±15 ind.m<sup>-2</sup> et à Dunkerque pour l'espèce indigène *C. maenas* avec 56±30 ind.m<sup>-2</sup>. Concernant les concessions mytilicoles, le site le plus infesté par *H. sanguineus* est Oye-Plage bien que les abondances soient faibles avec 5±2 individus/6 L de moules et le site le moins infesté est celui des bouchots des 2 Caps au Gris-Nez (0±1 individu/6 L de moules ; Tableau 2).

Pour *Hemigrapsus sanguineus*, la taille varie entre 3 et 31 mm. La classe de taille la plus fréquente est 13-14 mm. Les femelles sont en majorité de jeunes individus et les femelles ovigères ont une taille supérieure à 15 mm. Les mâles échantillonnés sont en majorité des juvéniles bien que toutes les classes de taille soient représentés (Figure 8). Le mâle le plus grand mesurait 31 mm et la femelle 24 mm.

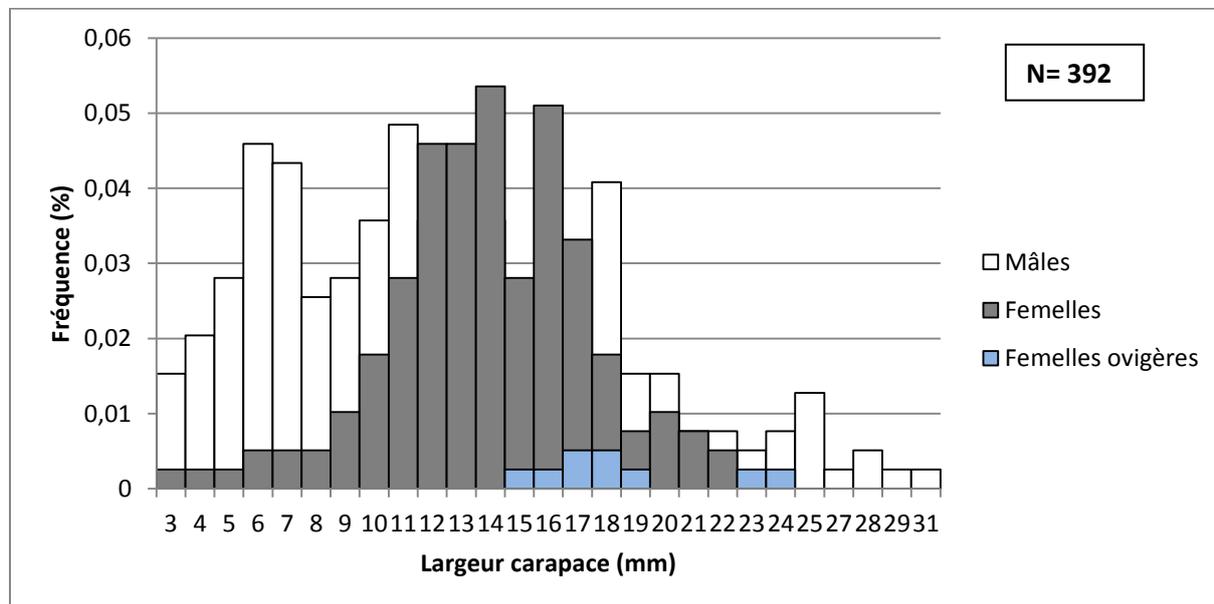


Figure 8 : Histogramme de fréquences de taille (largeur en mm) pour *Hemigrapsus sanguineus* tous sites confondus en 2020.

Pour l'espèce indigène *Carcinus maenas*, la taille varie entre 1 et 69 mm. La classe de taille la plus fréquente est de 2-3 mm soit des individus juvéniles (Figure 9). Aucune femelle ovigère n'a été récoltée lors des suivis. Le mâle le plus grand mesurait 69 mm (Figure 10) et la femelle 41 mm.

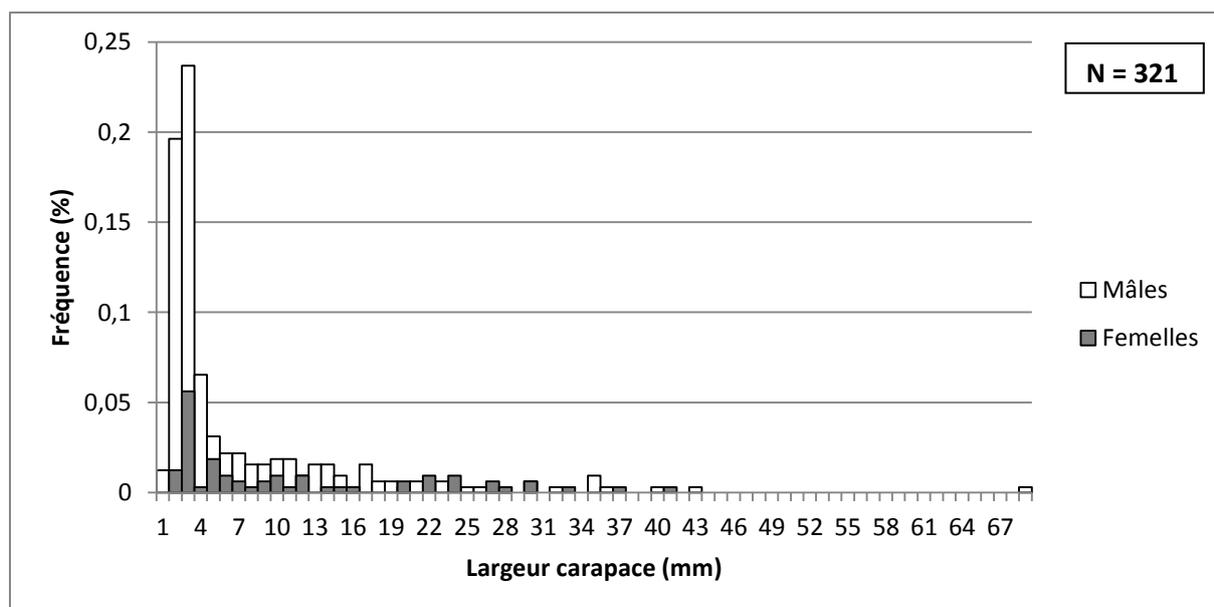


Figure 9 : Histogramme de fréquences de taille (largeur en mm) pour *Carcinus maenas* tous sites confondus en 2020.

Etat de la colonisation des décapodes invasifs du genre *Hemigrapsus* sur le littoral des Hauts-de-France en 2020



Figure 10 : Exemple du plus grand *Carcinus maenas* (69 mm) prélevé dans le port de Dunkerque en 2020.

Toutes espèces confondues, les tailles moyennes des individus sont significativement différentes en fonction des sites d'échantillonnage (ANOVA, p-value < 0,05), les tailles moyennes des crabes étant supérieures sur les sites de Ault et Boulogne-sur Mer (Figure 11). Une différence significative de taille des crabes *H. sanguineus* échantillonnés dans les bouchots et ceux échantillonnés sous les pierres (ANOVA, p-value < 0,05) est également mise en évidence : les individus dans les bouchots sont plus petits (< 6 mm) que ceux rencontrés sur les platiers rocheux (mode = 13 mm). Ainsi, les concessions mytilicoles apparaissent comme des zones de refuge et de nurricerie pour les juvéniles de crabes.

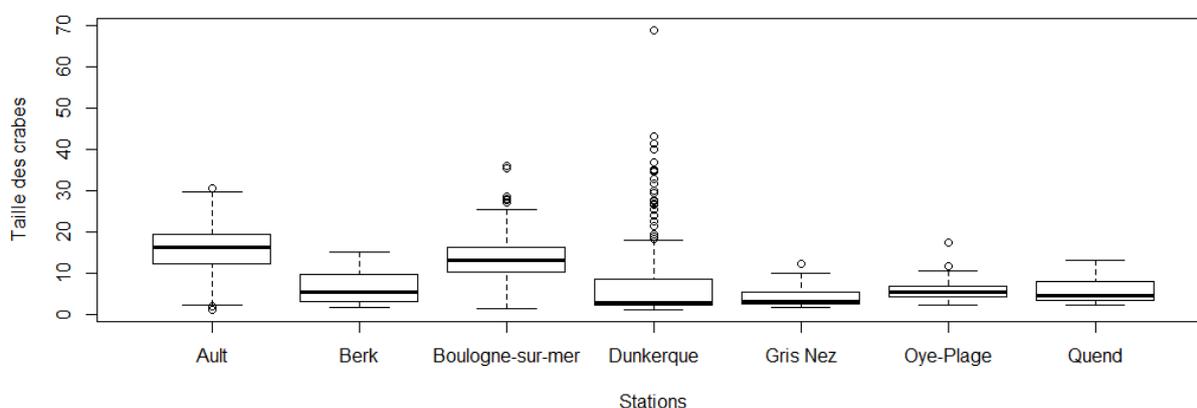


Figure 11 : Boxplot des tailles des crabes (en mm) pour les 7 sites suivis en 2020.

Le sex-ratio, c'est-à-dire le nombre de mâles sur le nombre de femelles, calculé pour *C. maenas* et *H. sanguineus* montre une dominance des mâles sur tous les sites, à l'exception de Ault et Dunkerque où ce ratio est inférieur et égal à 1 (Tableau 2). Des femelles ovigères *H. sanguineus* ont été retrouvées sur les sites de Ault (n=1) et Boulogne-sur-Mer (n=8), représentant 5,88 % et 5,79 % du nombre total des femelles, respectivement. Aucune femelle ovigère de *C. maenas* n'a été recensée. Concernant *H. takanoi*, sur 10 individus recoltés, 9 étaient des mâles.

## IV- Evolution temporelle des crabes sur le littoral des Hauts-de-France

*H. sanguineus* et *C. maenas* sont présents comme les années précédentes sur tous les sites suivis (Dauvin *et al.*, 2013 ; Ruellet, 2015 ; Rocroy, 2016 ; Ruellet *et al.*, 2018 ; Rolet *et al.*, 2019). *Hemigrapsus takanoi* est présent uniquement dans les ports de Dunkerque et Boulogne-sur-Mer avec des effectifs moindres par rapport à *H. sanguineus*.

Depuis 2013, les populations de *H. sanguineus* se maintiennent sur tous les sites échantillonnés. Le ratio *Hemigrapsus/Carcinus* augmente constamment dans le port de Boulogne-sur-Mer pour atteindre 95,2 % des effectifs en 2020 et ainsi que sur les sites mytilicoles de Quend-Plage et Oye-Plage pour atteindre 16,1 % et 30,2 % des effectifs respectivement. A Ault, moulière naturelle où le pourcentage d'*Hemigrapsus sanguineus* a atteint 100 % en 2018, une forte diminution (~ 65%) a été observée en 2019. Cette année, une ré-augmentation est détectée (Tableau 3). Dans les bouchots de Berck et le port de Dunkerque, les effectifs d'*H. sanguineus* continuent de diminuer, avec un ratio inférieur à 10 %. La comparaison temporelle (2013-2020) des abondances d'*H. sanguineus* et de *C. maenas* montre des tendances similaires (test de Wilcoxon Mann-Whitney, p-value > 0,05) pour les sites de Ault et Quend-Plage, attestant d'abondances semblables, malgré des conditions écologiques contrastées. Nos résultats n'ont pas mis en évidence de tendance temporelle de l'invasion au cours de la période 2013-2020.

La dynamique temporelle d'invasion par *Hemigrapsus spp.* varie selon les concessions mytilicoles et fluctue en fonction des pratiques culturelles. Des études menés depuis 2008 indiquent que *H. sanguineus* est « naturalisé » sur les côtes françaises (Dauvin et Dufossé, 2011), suggérant que l'espèce avait atteint sa « phase d'expansion » entre 2008-2010. Ainsi, pendant la « phase de persistance » du processus d'invasion, des fluctuations naturelles et marquées peuvent se produire (Parker *et al.*, 1999), les ressources devenant limitantes et la compétition avec l'espèce autochtone s'intensifiant. L'invasion de *H. sanguineus* sur les côtes européennes est relativement récente et sa démographie pendant la « phase de persistance » reste inconnue.

Tableau 3 : Evolution de la proportion d'*Hemigrapsus* de 2013 à 2020.

Site	Année	<i>C. maenas</i> Effectif	<i>H.</i> <i>sanguineus</i> Effectif	<i>H. takanoi</i> Effectif	<i>Hemigrapsus/</i> <i>(Hemigrapsus +</i> <i>Carcinus)</i>
Ault	2013	98	3	0	2,97%
Ault	2014	81	1	0	1,22%
Ault	2015	16	10	0	38,46%
Ault	2016	70	196	0	73,68%
Ault	2017	37	141	0	79,21%
Ault	2018	0	386	0	100,00%
Ault	2019	71	38	0	34,86%
Ault	2020	28	33	0	<b>54,10%</b>
Berck-sur-Mer	2008	220	1	0	0,45%
Berck-sur-Mer	2013	62	7	0	10,14%
Berck-sur-Mer	2017	506	4	0	0,78%
Berck-sur-Mer	2018	10	5	0	33,33%
Berck-sur-Mer	2019	78	16	0	17,02%
Berck-sur-Mer	2020	37	3	0	<b>7,50%</b>
Boulogne-sur-Mer	2008	45	3	120	73,21%
Boulogne-sur-Mer	2018	20	116	18	87,01%
Boulogne-sur-Mer	2019	45	344	0	88,43%
Boulogne-sur-Mer	2020	17	326	9	<b>95,17%</b>
Calais	2008	12	1	2	20,00%
Calais	2018	36	14	13	42,86%
Calais	2019	35	33	15	57,83%
Dunkerque	2008	51	7	239	82,83%
Dunkerque	2017	26	0	0	0,00%
Dunkerque	2018	11	73	12	88,54%
Dunkerque	2019	123	5	9	10,22%
Dunkerque	2020	169	8	1	<b>5,06%</b>
Oye-Plage	2017	30	2	0	6,25%
Oye-Plage	2018	-	-	-	-
Oye-Plage	2019	28	3	0	9,68%
Oye-Plage	2020	37	16	0	<b>30,19%</b>
Quend-Plage-les-Pins	2013	116	1	0	0,85%
Quend-Plage-les-Pins	2014	203	4	0	1,93%
Quend-Plage-les-Pins	2015	369	12	0	3,15%
Quend-Plage-les-Pins	2016	179	8	0	4,28%
Quend-Plage-les-Pins	2017	58	42	0	42,00%
Quend-Plage-les-Pins	2018	5	3	0	37,50%
Quend-Plage-les-Pins	2019	35	4	0	10,26%
Quend-Plage-les-Pins	2020	26	5	0	<b>16,13%</b>

## V- Bibliographie

- Breton G., Faasse M., Noël P., Vincent T. (2002). A new alien crab in Europe: *Hemigrapsus sanguineus* (Decapoda: Brachyura: Grapsoidea). *Journal of Crustacean Biology* 22 : 184-189.
- Dauvin J.C., Tous Rius A., Ruellet T. (2009). Recent expansion of two invasive crabs species *Hemigrapsus sanguineus* (de Haan, 1835) and *H. takanoi* (Asakura and Watanabe, 2005) along the Opal Coast, France. *Aquatic Invasions* 4 : 451-465.
- Dauvin J.-C., Dancie C., Jego Y., Lecornu B., Rocroy M., Ruellet T. (2013). Etat de la colonisation des décapodes invasifs du genre *Hemigrapsus* sur le littoral normand-picard (COHENOPI ). *Rapport pour le ROLNP*. Université de Caen Basse-Normandie, CSLN, GEMEL : 17 p. + annexes.
- Dauvin, J.-C., Dufossé, F. (2011). *Hemigrapsus sanguineus* (De Haan, 1835) (Crustacea: Brachyura: Grapsoidea) a new invasive species in European waters: the case of the French English Channel coast (2008-2010). *Aquatic Invasions* 6 : 329–338.
- Geburzi, J.-C, Graumann, G., Knock, S., Brandis, D. (2015). First record of the Asian Crab *Hemigrapsus takanoi* Asakura and Watanabe, 2005 (Decapoda, Brachyura, Varunidae) in the Baltic Sea. *BiolInvasions Records*, 4, Issue 2: 103-107.
- Lecornu B. (2013). Etat de la colonisation des décapodes invasifs du genre *Hemigrapsus* et état de santé des populations de crabes verts entre l'estuaire de Seine et l'Authie. Mémoire de Master 1 AQUACAEN. GEMEL, Université de Caen Basse-Normandie : 19 p.
- Parker, IM., Simberloff, D., Lonsdale, WM., Goodell, K., Wonham, M., Kareiva, PM., Williamson, MH., Von Holle, B., Moyle, PB, Byers, JE., Goldwasser, L. (1999). Impact: toward a framework for understanding the ecological effects of invaders. *Biological Invasions*, 1: 3–19
- Rocroy M. (2016). Contribution à l'état de la colonisation des décapodes invasifs du genre *Hemigrapsus*. *Rapport du GEMEL n°16-011* : 17 p.
- Rolet, C., Becuwe, E., Talleux, J-D., Dorthé, S., Ruellet, T., Talleux, M. (2019). Etat de de la colonisation des décapodes invasifs du genre *Hemigrapsus* sur le littoral des Hauts-de-France en 2019. *Rapport du GEMEL n°19-014* : 12 p.
- Ruellet T. (2015). Contribution à l'état de la colonisation des décapodes invasifs du genre *Hemigrapsus* sur le littoral normand-picard en 2014. *Rapport du GEMEL n°15-001* : 32 p.
- Ruellet T., Rocroy M., Lebourg E., Ollivier E., Régèle P.-A., Talleux J.-D. (2018). Etat de la colonisation des décapodes invasifs du genre *Hemigrapsus* sur le littoral des Hauts-de-France. *Rapport du GEMEL n°18-013* : 35 p.
- Seeley, B., Sewell, J., Clarck, P.F. (2015). First GB records of the invasive Asian shore crab, *Hemigrapsus sanguineus* from Glamorgan, Wales and Kent, England. *Marine Biodiversity Records*, 8: e102.

d'Udekem d'Acoz C, Faasse M. (2002) De huidige status van *Hemigrapsus sanguineus* (de Haan, 1835) en *H. penicillatus* (de Haan, 1835) in de noordelijke Atlantische Oceaan, in het bijzonder in Nederland, met opmerkingen over hun biologie (Crustacea, Decapoda, Brachyura). *Het Zeepaard* 62, 101-115.

d'Udekem d'Acoz C. (2006) First record of the Asian shore crab *Hemigrapsus sanguineus* (De Haan, 1835) in Belgium (Crustacea, Brachyura, Grapsoidea). *De Strandvlo*, 26: 74-82.

## Liste des figures

Figure 1 : Localisation des 7 sites prospectés en 2020. ....	3
Figure 2 : Illustration d'un quadrat de 0,25 m <sup>2</sup> (répété 4 fois pour 1 m <sup>-2</sup> ) avant prélèvement et pendant la récolte des crabes (ici à Ault en 2020).....	4
Figure 3 : Illustration pendant les prélèvements (à gauche) et après les prélèvements (seau de 6 L de moules ; à droite) au niveau des bouchots de Quend-Plage en 2020. ....	4
Figure 4 : Mesure de la largeur de la carapace d'un <i>H. sanguineus</i> à l'aide d'un pied à coulisse électronique (au mm près ; à gauche) et sexage d'un individu par examen de son appareil génital (ici un mâle ; à droite). ....	5
Figure 5 : Photos des sites prospectés avec de haut en bas et de gauche à droite : platier de Ault, bouchots de Quend-Plage, bouchots de Berck, port de Boulogne-sur-Mer, bouchots d'Oye-Plage et Port Est de Dunkerque. ...	6
Figure 6 : Exemple du crabe velu <i>Pilumnus hirtellus</i> (© Dorisffessm.fr – Jean Lecomte).....	7
Figure 7 : Distribution spatiale des 3 principales espèces de crabes échantillonnées (i.e. <i>H. sanguineus</i> , <i>H. takanoi</i> , <i>C. maenas</i> ) pour les 7 sites suivis, de Ault à Dunkerque. Les graphiques en secteurs représentent le pourcentage d'individus de chaque espèce par site. ....	8
Figure 8 : Histogramme de fréquences de taille (largeur en mm) pour <i>Hemigrapsus sanguineus</i> tous sites confondus en 2020. ....	10
Figure 9 : Histogramme de fréquences de taille (largeur en mm) pour <i>Carcinus maenas</i> tous sites confondus en 2020. ....	10
Figure 10 : Exemple du plus grand <i>Carcinus maenas</i> (69 mm) prélevé dans le port de Dunkerque en 2020....	11
Figure 11 : Boxplot des tailles des crabes (en mm) pour les 7 sites suivis en 2020. ....	11

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Coordonnées des sites échantillonnés .....	5
Tableau 2 : Densités de <i>Carcinus maenas</i> , d' <i>Hemigrapsus sanguineus</i> et <i>H. takanoi</i> (valeurs moyennes +/- intervalles de confiance à 95 %) exprimées par unité de surface (ind/m <sup>2</sup> ) et par unité d'effort (30 pierres soulevées ou 6 L de moules), sex-ratio (M/F) et % de femelles ovigères.....	9
Tableau 3 : Evolution de la proportion d' <i>Hemigrapsus</i> de 2013 à 2020. ....	13