

# Suivi ichthyologique du site de Port-La-Nouvelle

Rapport de campagnes



Réalisé conjointement par :



## SUIVI DU DOCUMENT

Version	Date Rédaction	Rédacteurs	Relecture
1	Février 2021	Charles-Eric Deplanck, SINAY François Ruchon, El Groupe	Laura Couraud, SINAY
2	Avril 2021	Charles-Eric Deplanck, SINAY François Ruchon, El Groupe	Laura Couraud, SINAY
3			
4			

## SOMMAIRE

<b>1</b>	<b>Rappel des objectifs et planning.....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Travaux réalisés.....</b>	<b>9</b>
<b>2.1</b>	<b>Moyens humains et matériel utilisé.....</b>	<b>9</b>
2.1.1	Moyens humains .....	9
2.1.2	Moyens nautiques .....	9
2.1.3	Moyens matériel.....	9
<b>3</b>	<b>Résultats .....</b>	<b>12</b>
<b>3.1</b>	<b>Campagne de prélèvements au chalut à perche .....</b>	<b>12</b>
3.1.1	Paramètres physico-chimiques de l'eau .....	12
3.1.2	Richesse spécifique.....	16
3.1.3	Fréquences d'occurrence .....	17
3.1.4	Captures Par Unité d'Effort (CPUE) .....	19
3.1.5	Conclusion chalut .....	39
<b>3.2</b>	<b>Campagne de prélèvements aux capéchades .....</b>	<b>42</b>
3.2.1	Fréquences d'occurrence .....	42
3.2.2	Captures Par Unité d'Effort (CPUE) .....	42
3.2.3	Conclusion capéchades.....	51
<b>4</b>	<b>Annexes.....</b>	<b>52</b>
<b>4.1</b>	<b>Annexe 1 : Résumé des opérations .....</b>	<b>53</b>
4.1.1	Chalut.....	53
4.1.2	Capéchades.....	53
<b>4.2</b>	<b>Annexe 2 : Indices de diversité biologique .....</b>	<b>54</b>
4.2.1	Chalut.....	54
4.2.2	Capéchades.....	54

## Tables des illustrations

Figure 1: Traits de chalut prévus, zones de clapage et infrastructures. ....	7
Figure 2: Points de cale des capéchades.....	8
Figure 3: Traits réalisés lors de la première campagne de chalutage.....	10
Figure 4: Traits réalisés lors de la seconde campagne de chalutage. ....	11
Figure 5: Profils de température de la colonne d'eau (°C) par station, pour chaque campagne de chalutage.....	12
Figure 6: Profils de salinité (g/l) de la colonne d'eau par station, pour chaque campagne de chalutage. ....	13
Figure 7: Profils de turbidité (NTU) par station, pour chaque campagne de chalutage. ....	14
Figure 8 : CPUE (N/km <sup>2</sup> ) par campagne (ici nommée « Mission » PLN1 et PLN2). ....	19
Figure 9 : CPUE (kg/km <sup>2</sup> ) par campagne (ici nommée « Mission » PLN1 et PLN2). ....	20
Figure 10 : CPUE (N/km <sup>2</sup> ) toutes espèces confondues. En abscisse les échantillons, codés par le numéro de campagne (PLN1 pour le 17/09/2020 et PLN2 pour le 04/11/2020) et une lettre associée à un numéro correspondant à la station.....	21
Figure 11 : CPUE (kg/km <sup>2</sup> ) toutes espèces confondues. En abscisse les échantillons, codés par le numéro de campagne (PLN1 pour le 17/09/2020 et PLN2 pour le 04/11/2020) et une lettre associée à un numéro correspondant à la station.....	22
Figure 12 : CPUE (N/km <sup>2</sup> ) par type de zones échantillonnées au chalut à perche. ....	23
Figure 13 : CPUE (kg/km <sup>2</sup> ) par type de zones échantillonnées au chalut à perche .....	23
Figure 14 : CPUE (N/km <sup>2</sup> ) des principales espèces par campagne au chalut à perche en 2020. ....	24
Figure 15 : CPUE (kg/km <sup>2</sup> ) des principales espèces par campagne au chalut à perche en 2020. ....	25
Figure 16 : CPUE (N/km <sup>2</sup> ) par zone d'échantillonnage par campagne pour l'Arnoglosse de Méditerranée (Arnoglossus laterna). ....	26
Figure 17 : CPUE (kg/km <sup>2</sup> ) par zone d'échantillonnage par campagne pour l'Arnoglosse de Méditerranée (Arnoglossus laterna). ....	26
Figure 18 : CPUE (N/km <sup>2</sup> ) par zone d'échantillonnage par campagne pour l'Arnoglosse impérial ....	27
Figure 19 : CPUE (kg/km <sup>2</sup> ) par zone d'échantillonnage par campagne pour l'Arnoglosse impérial ...	27
Figure 20 : CPUE (N/km <sup>2</sup> ) par zone d'échantillonnage par campagne pour le Bœuf (Uranoscopus scaber).....	28
Figure 21 : CPUE (kg/km <sup>2</sup> ) par zone d'échantillonnage par campagne pour le Bœuf (Uranoscopus scaber).....	28
Figure 22 : CPUE (N/km <sup>2</sup> ) par zone d'échantillonnage par campagne pour le Callionyme Bélène ....	29
Figure 23 : CPUE (kg/km <sup>2</sup> ) par zone d'échantillonnage par campagne pour le Callionyme Bélène ...	29
Figure 24 : CPUE (N/km <sup>2</sup> ) par zone d'échantillonnage par campagne pour l'Elédone musquée .....	30
Figure 25 : CPUE (kg/km <sup>2</sup> ) par zone d'échantillonnage par campagne pour l'Elédone musquée .....	30
Figure 26 : CPUE (N/km <sup>2</sup> ) par zone d'échantillonnage par campagne pour le Gobie 4 tâches .....	31
Figure 27 : CPUE (kg/km <sup>2</sup> ) par zone d'échantillonnage par campagne pour le Gobie 4 tâches .....	31

Figure 28 : CPUE (N/km <sup>2</sup> ) par zone d'échantillonnage par campagne pour le Gobie noir ( <i>Gobius niger</i> ). .....	32
Figure 29 : CPUE (kg/km <sup>2</sup> ) par zone d'échantillonnage par campagne pour le Gobie noir ( <i>Gobius niger</i> ). .....	32
Figure 30 : CPUE (N/km <sup>2</sup> ) par zone d'échantillonnage par campagne pour la Murex droite épine ...	33
Figure 31 : CPUE (kg/km <sup>2</sup> ) par zone d'échantillonnage par campagne pour la Murex droite épine ..	33
Figure 32 : CPUE (N/km <sup>2</sup> ) par zone d'échantillonnage par campagne pour la Petite sole jaune .....	34
Figure 33 : CPUE (kg/km <sup>2</sup> ) par zone d'échantillonnage par campagne pour la Petite sole jaune .....	34
Figure 34 : CPUE (N/km <sup>2</sup> ) par zone d'échantillonnage par campagne pour la Pieuvre commune .....	35
Figure 35 : CPUE (kg/km <sup>2</sup> ) par zone d'échantillonnage par campagne pour la Pieuvre commune .....	35
Figure 36 : CPUE (N/km <sup>2</sup> ) par zone d'échantillonnage par campagne pour la Raie étoilée ( <i>Raja asterias</i> ). .....	36
Figure 37 : CPUE (kg/km <sup>2</sup> ) par zone d'échantillonnage par campagne pour la Raie étoilée ( <i>Raja asterias</i> ). .....	36
Figure 38 : CPUE (N/km <sup>2</sup> ) par zone d'échantillonnage par campagne pour le Rouget de vase ( <i>Mullus barbatus</i> ). .....	37
Figure 39 : CPUE (kg/km <sup>2</sup> ) par zone d'échantillonnage par campagne pour le Rouget de vase ( <i>Mullus barbatus</i> ). .....	37
Figure 40 : CPUE (N/km <sup>2</sup> ) par zone d'échantillonnage par campagne pour la Sole commune ( <i>Solea solea</i> ). .....	38
Figure 41 : CPUE (kg/km <sup>2</sup> ) par zone d'échantillonnage par campagne pour la Sole commune ( <i>Solea solea</i> ). .....	38
Figure 42: Représentation non-métrique de la distance statistique entre les échantillons (MDS)....	39
Figure 43 : CPUE (N/24H) par campagne (ici nommée « Mission »).....	43
Figure 44 : CPUE (g/24H) par campagne (ici nommée « Mission »). ....	43
Figure 45: CPUE (N/24H) toutes espèces confondues. En abscisse les échantillons, codés par le numéro de campagne (cap1), le type de station (port ou ville) et la localisation (amont ou aval)....	44
Figure 46 : CPUE (kg/24H) toutes espèces confondues. En abscisse les échantillons, codés par le numéro de campagne (cap1), le type de station (port ou ville) et la localisation (amont ou aval)....	44
Figure 47 : CPUE (N/24H) par type de zones échantillonnées. ....	45
Figure 48 : CPUE (kg/24H) par type de zones échantillonnées. ....	45
Figure 49 : CPUE (N/24h) des espèces capturées par campagne de capéchades en 2020.....	46
Figure 50 : CPUE (N/24h) de Mugilidae sp.2 capturée par campagne de capéchades en 2020.....	47
Figure 51 : CPUE (g/24h) des espèces capturées par campagne de capéchades en 2020. ....	47
Figure 52 : CPUE (g/24h) des Anguilles et Mugilidae sp2 capturées par campagne de capéchades en 2020.....	48
Figure 53 : CPUE (N/24h) des espèces capturées par zone d'échantillonnage par campagne de capéchades.....	49

Figure 54 : CPUE (N/24h) de Mugilidae sp.2 par zone d'échantillonnage par campagne de capéchades.	49
Figure 55 : CPUE (g/24h) des espèces capturées par zone d'échantillonnage par campagne de capéchades.	50
Figure 56 : CPUE (g/24h) de l'Anguille et Mugilidae sp.2 capturées par zone d'échantillonnage par campagne de capéchades.	50
Tableau 1 : Planning des campagnes	7
Tableau 2 : Personnel ayant participé aux opérations de pêche.	9
Tableau 3 : Fréquence d'occurrence moyenne en % sur l'ensemble des campagnes réalisées au chalut à perche, par espèce.	17
Tableau 4 : Fréquence d'occurrence par espèce en % des stations par campagne réalisée au chalut à perche. PLN1 : 17/09/2020 ; PLN2 : 04/11/2020	18
Tableau 5: effectifs (N) et densité (D en nombre par hectare) des différentes espèces et regroupements d'espèces pour les différentes campagnes de chalutage.	41
Tableau 6 : Fréquence d'occurrence en % de la campagne capéchades réalisée, par espèce.	42

# 1 RAPPEL DES OBJECTIFS ET PLANNING

Compte tenu des dates de début du contrat trois campagnes étaient prévues en 2020, un chalutage en été, un en automne et une campagne de capéchade en automne préférentiellement en octobre. Cette dernière campagne a été retardée suite à la fermeture de la société chargée de monter les filets pour des raisons sanitaires. Elle n'a pu se dérouler qu'en novembre.

Tableau 1 : Planning des campagnes

Type de pêche	Période prévue	Date de réalisation
Chalutage 1	Été	17 septembre 2020
Chalutage 2	Automne	4 novembre 2020
Capéchade 1	Octobre	23 au 27 novembre 2020

Le positionnement des traits de chalut et les points de cale prévu pour les capéchades sont présentés dans les cartes ci-dessous.

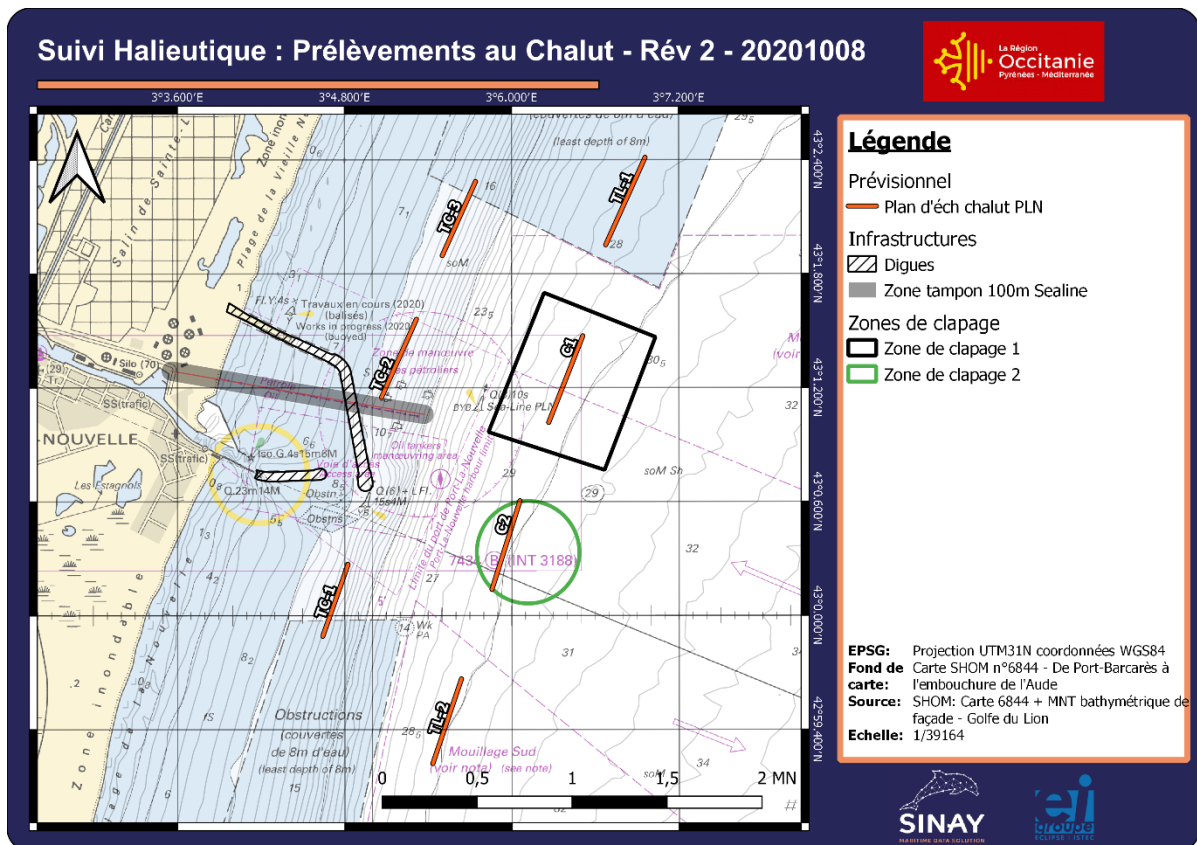


Figure 1: Traits de chalut prévus, zones de clapage et infrastructures.



Figure 2: Points de cale des capéchades.



## 2 TRAVAUX RÉALISÉS

### 2.1 MOYENS HUMAINS ET MATERIEL UTILISÉ

#### 2.1.1 MOYENS HUMAINS

Tableau 2 : Personnel ayant participé aux opérations de pêche.

Société	Pêche	Nom	Rôle principal
Groupe EI	PLN 1	François Ruchon	Responsable
		Baptiste Vulliet	Observateur
Groupe EI	PLN 2	Baptiste Vulliet	Responsable
		Colette Soler	Observateur
Groupe EI	CAP 1	François Ruchon	Responsable
		Baptiste Vulliet	Observateur
		Anthony Luciano	Observateur

#### 2.1.2 MOYENS NAUTIQUES

Les navires utilisés ont été mis à disposition par la prudhomie de Port la Nouvelle dans le cadre de convention passées pour chaque campagne.

Il s'agit de :

L'oiseau des îles II PV 916488 pour la première campagne de chalutage réalisée le 17/09/2020 (nommé PLN1 dans la suite de ce rapport).

Le Giovanni-Jean PV 916474 pour la deuxième campagne de chalutage réalisée le 04/11/2020 (nommé PLN2 dans la suite de ce rapport).

Il s'agit dans les deux cas de chalutiers modernes dotés d'excellent système de navigation.

Pour la campagne de capéchade une barque d'étang (Ness III ; PV 670466) a été utilisée pour caler et relever les filets ainsi que pour des manœuvres régulières de nettoyage des filets.

#### 2.1.3 MOYENS MATÉRIEL

##### 2.1.3.1 Engin de pêche

Nous disposons de deux chaluts à perche conformes au cahier des charges. Seul le plus récent a été utilisé pour les campagnes. Ces chaluts sont stockés à la criée de Port La Nouvelle.

Nous avons fait monter capéchades (ganguis) par la coopérative maritime de Palavas. Ces engins ont de la maille de 6 millimètres à l'avant et de 4 millimètres dans la partie terminale. Ils ont environ un mètre d'ouverture en pêche et sont suffisamment haut (1.5 m) pour travailler du fond à la surface.

A l'issue des campagnes les pêcheurs ont assuré le rinçage, le séchage et le stockage des filets.

### 2.1.3.2 Mise en œuvre

Les traits réalisés sont assez proches du prévisionnel. De légers ajustements ont été réalisés pour éviter des obstacles (Cf. carte ci-dessous). Lors des deux campagnes de chalutages le tri, les identifications, les mesures et les pesées ont été réalisées à la mer.

Les capéchades ont été calées aux endroits prévus. Nous avons assuré une surveillance régulière des filets durant les 5 jours de pêche et procéder à un nettoyage régulier des engins afin qu'ils ne soient pas colmatés par les débris de zostère qui sont transportés par le courant. Les filets ont été relevés toutes les 24 heures avec le concours du pêcheur.

Les tris, identifications, pesées et mesures ont été réalisés immédiatement après les relèves afin de pouvoir relâcher les captures dans les meilleurs délais.

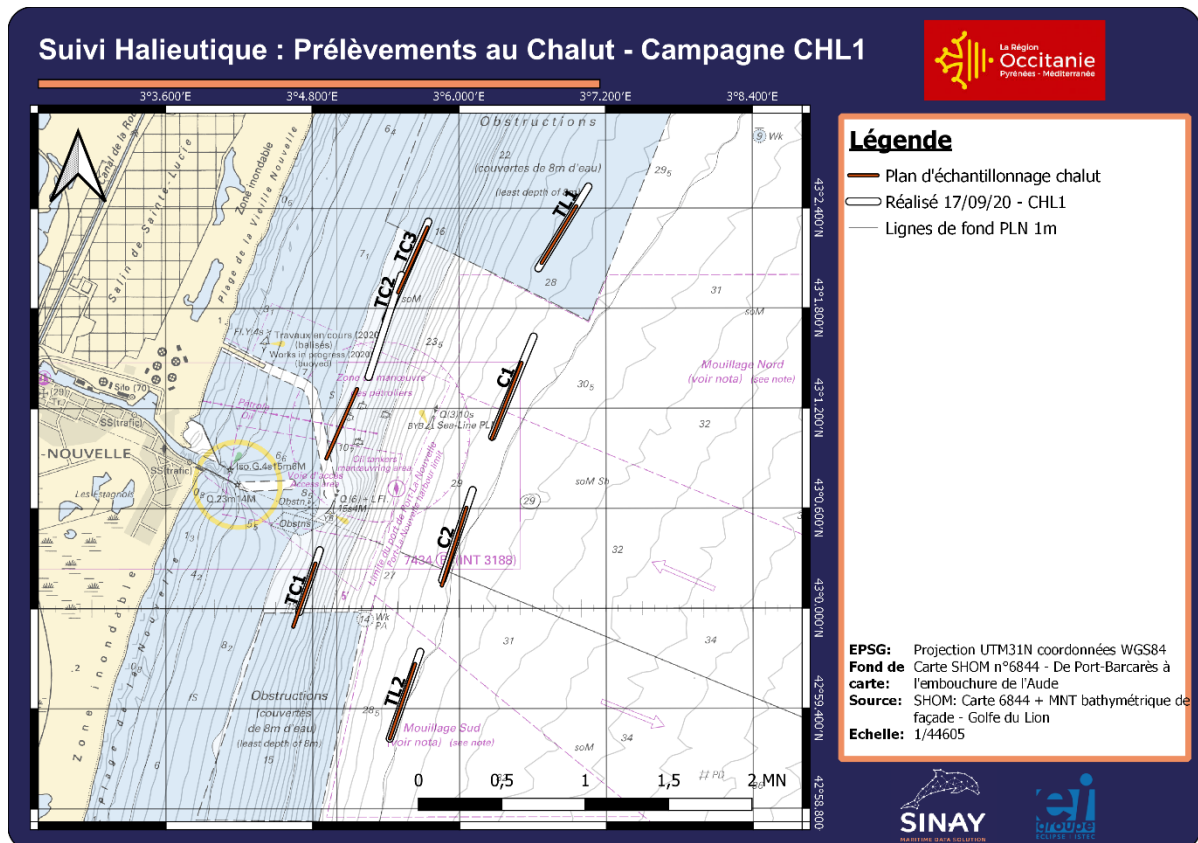


Figure 3: Traits réalisés lors de la première campagne de chalutage.

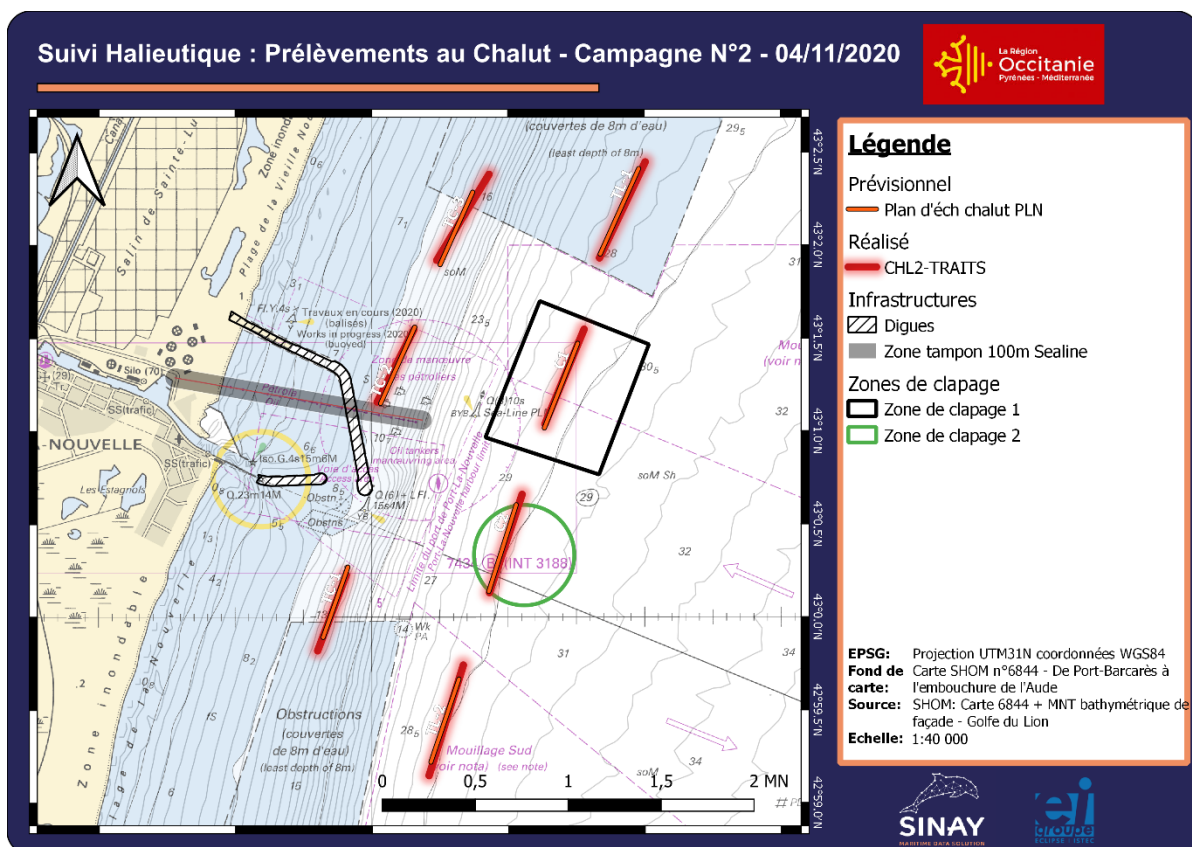


Figure 4: Traits réalisés lors de la seconde campagne de chalutage.

### 3 RESULTATS

#### 3.1 CAMPAGNE DE PRELEVEMENTS AU CHALUT A PERCHE

##### 3.1.1 PARAMETRES PHYSICO-CHIMIQUES DE L'EAU

###### 3.1.1.1 Température

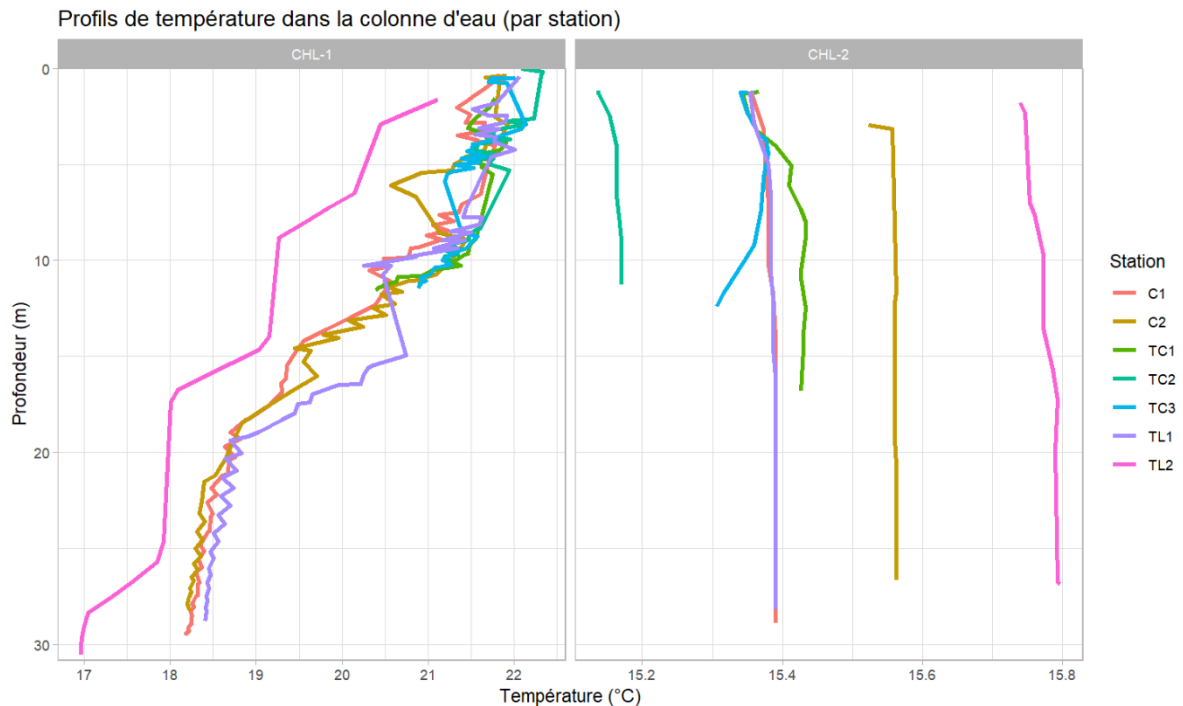


Figure 5: Profils de température de la colonne d'eau (°C) par station, pour chaque campagne de chalutage.  
CHL-1 : septembre 2020, CHL-2 : novembre 2020.

Au mois de septembre, les conditions estivales créent une « stratification » de la température de la colonne d'eau ; en effet, la température de surface est plus importante que la température au fond. La température de surface (0-1m) moyenne est de 21,9°C. Pour les stations proches de la côte (TC1, 2 et 3) la température de surface est en moyenne de 22,03°C et la température au fond (9-11m) de 21,65°C. Pour les stations les plus au large, la température de surface est de 21,79°C et celle au fond 18,12°C. La station TL2, au large et plus au sud, se démarque par sa température la plus faible de celles relevées. Le suivi physico-chimique de l'étang de Bages-Sigean, réalisé mensuellement par l'Observatoire des Etangs (Parc Naturel Régional de la Narbonnaise en Méditerranée) indique une température de surface de 18,3°C le 14 septembre.

Début novembre, les températures de la colonne d'eau sont beaucoup plus homogènes, indiquant le brassage de l'eau de mer par les conditions climatiques automnales. Il est possible d'observer sur le graphique que la température de surface est très légèrement inférieure à celle du fond pour la plupart des stations. La température moyenne de surface (0-1m) est de 15,37°C. La température moyenne au fond est de 15,34°C près de la côte et 15,53°C au large. Le suivi de l'observatoire des étangs indique une température de surface de 13,7°C le 17 novembre.

## 3.1.1.2 Salinité

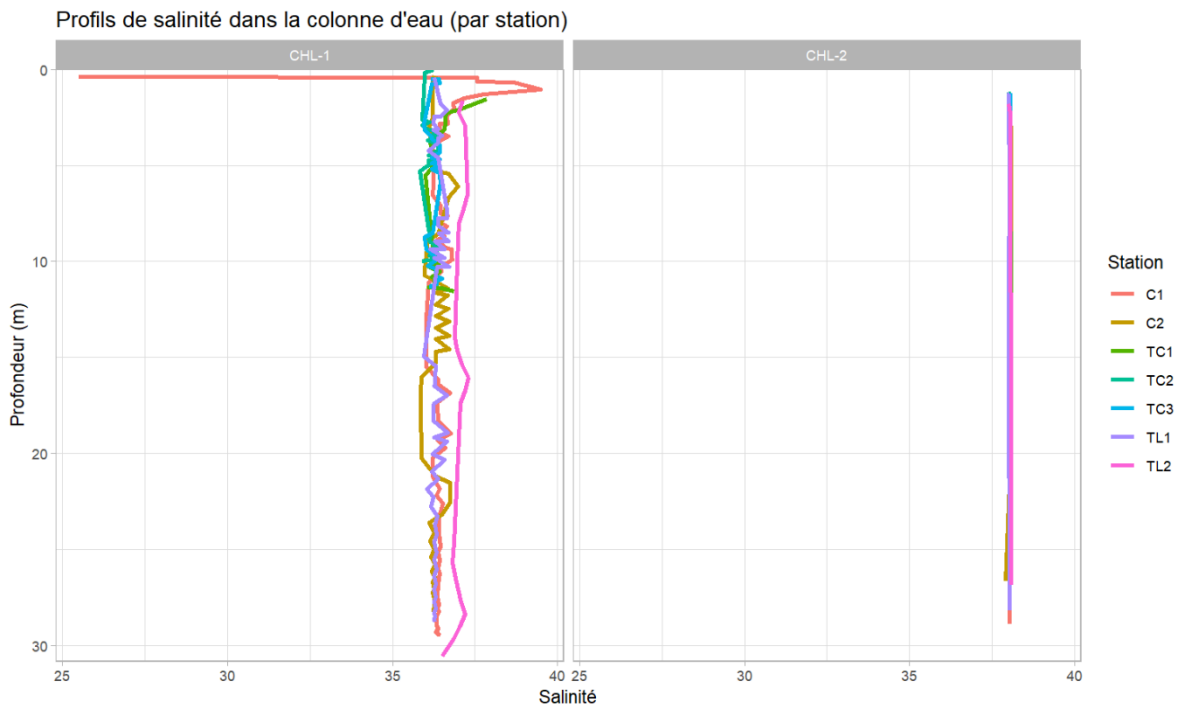


Figure 6: Profils de salinité (g/l) de la colonne d'eau par station, pour chaque campagne de chalutage.  
CHL-1 : septembre 2020, CHL-2 : novembre 2020.

La salinité est tout à fait homogène sur l'ensemble de la colonne d'eau pour les deux campagnes. En septembre, la salinité en surface est de 36,94 g/l. Au fond elle est de 36,39 g/l au large et 36,26 g/l proche de la côte. La très faible salinité en surface de la station C1 est due à une erreur de mesure. Ces valeurs sont très légèrement supérieures à celle mesurée à la station Port-la-Nouvelle par l'Observatoire des Etangs (36,2 g/l le 14/09/2020).

En novembre, la salinité est parfaitement homogène de la surface au fond, à toutes les stations et est comprise entre 38,02 et 38,06 selon les stations. Ces valeurs sont supérieures à celles mesurées pour le suivi physico-chimique de l'étang de Bages-Sigean (35,2 g/l le 17/11/2020, soit 13 jours plus tard).

## 3.1.1.3 Turbidité

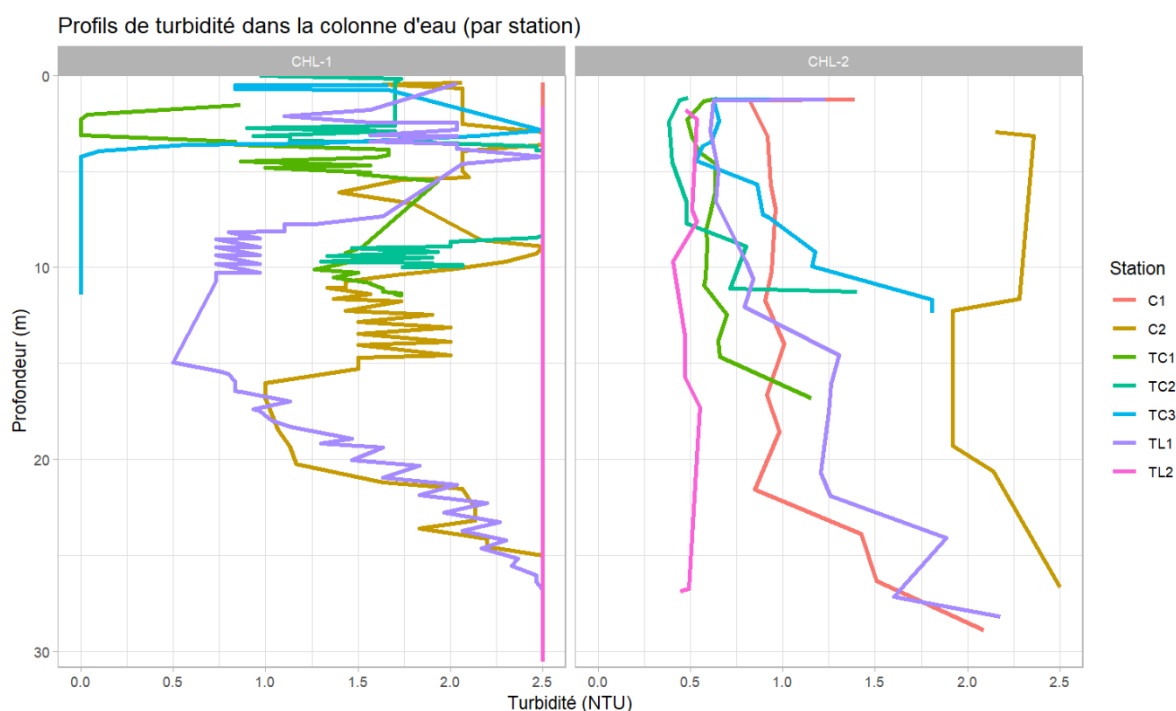
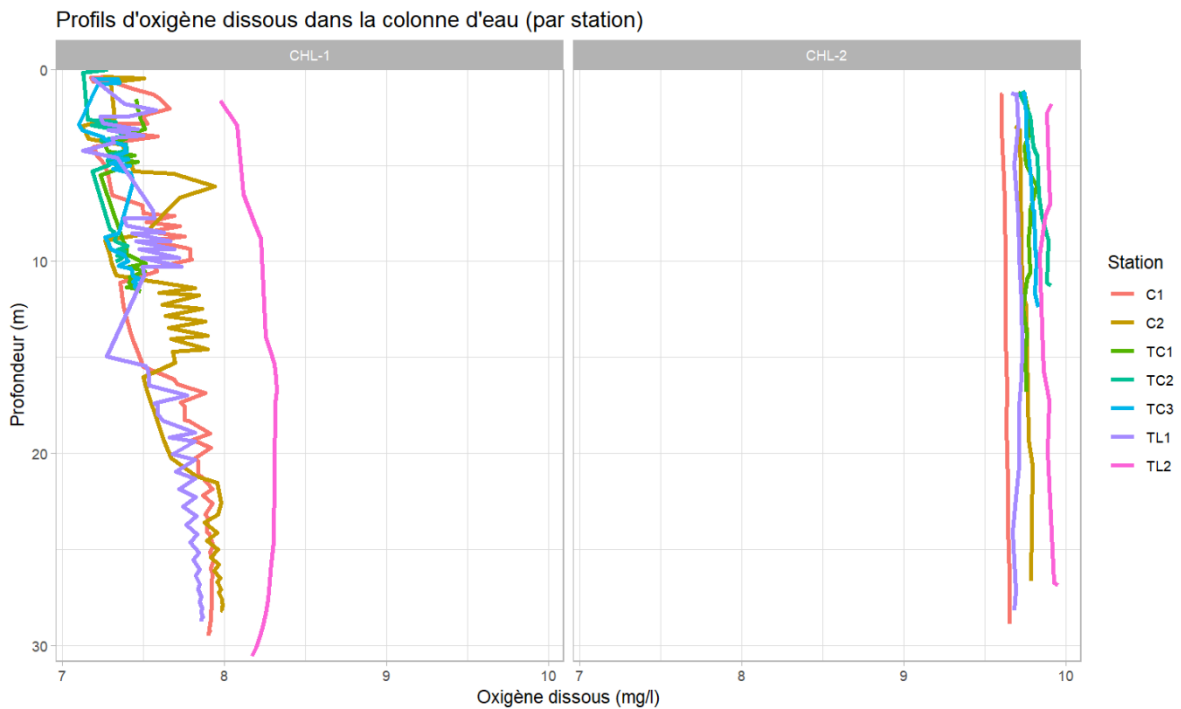


Figure 7: Profils de turbidité (NTU) par station, pour chaque campagne de chalutage.  
CHL-1 : septembre 2020, CHL-2 : novembre 2020.

La turbidité est très faible sur l'ensemble des stations. Les valeurs de turbidité ne dépassent généralement pas 2,5 NTU, ce qui correspond à une eau claire (une eau claire a des valeurs de 0 à 5 NTU, légèrement trouble de 5 à 30 NTU et trouble au-delà de 30 NTU). Il est toutefois notable que la station C2 (clapage N°2) a les valeurs de turbidité les plus fortes en novembre, sur l'ensemble de la colonne d'eau.

## 3.1.1.4 Oxygène dissous



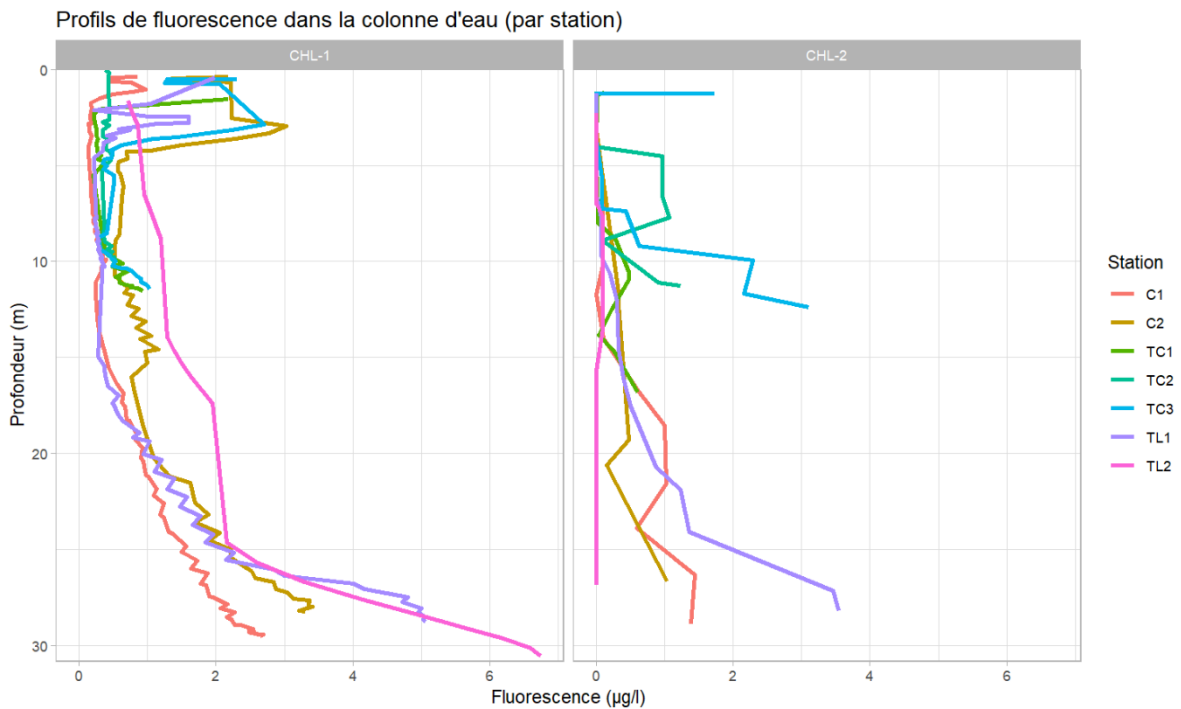
Les valeurs d'oxygène dissous sont ici exprimées en concentration en mg d'O<sub>2</sub> par litre d'eau de mer. Il est normal de constater des concentrations plus faibles lorsque l'eau a une température plus importante, comme c'est ici le cas entre les deux campagnes.

En septembre, la concentration d'oxygène dissous est en moyenne de 7,27 mg/l en surface ; au fond, elle est de 7,43 mg/l près de la côte et 7,97 mg/l au large. Les concentrations sont maximales pour la station TL2. Il est possible de voir que la concentration en O<sub>2</sub> est globalement plus faible au fond qu'à la surface ; cette observation est normale, puisque la température de l'eau de mer est plus faible au fond et la solubilité de l'O<sub>2</sub> est inversement proportionnelle à la température.

En novembre, la concentration d'O<sub>2</sub> est bien plus homogène de la surface au fond et entre les stations, ce qui confirme le mixage de l'eau de mer sur toute la colonne d'eau observé avec les précédents paramètres. Elle est en moyenne de 9,72 mg/l en surface et au fond de 9,80 mg/l proche de la côte et 9,73 mg/l au large.

L'eau de mer est bien oxygénée à toutes les stations de la zone d'étude pour les deux campagnes réalisées.

### 3.1.1.5 Fluorescence



La fluorescence, exprimée en  $\mu\text{g}$  de chlorophylle-a par litre d'eau de mer, est un indicateur de production primaire de matière organique : la photosynthèse.

En septembre, la concentration en chl-a est globalement faible, avec un « pic » observé dans les 5 premiers mètres pour les stations C2, TC1, TC2 et TL1. On observe une plus forte concentration en se rapprochant du fond aux stations du large, notamment TL2.

En Novembre, la fluorescence est faible à nouveau. Elle est nulle sur l'ensemble de la colonne d'eau à la station TL2. Elle est plus importante vers le fond aux stations C1, C2, TL1 et TC3.

### 3.1.2 RICHESSE SPECIFIQUE

Station	S	
	sept-20	nov-20
C1	9	0
C2	11	8
TC1	2	3
TC2	1	3
TC3	8	4
TL1	11	6
TL2	15	3
Moyenne	8,1	3,9
Ecart-type	5,0	2,5

De manière générale, la richesse spécifique est plus forte en septembre qu'en novembre. Elle est inférieure pour toutes les stations en novembre sauf TC1 et TC2 (respectivement +1 et +2 espèces) mais reste faible.

La plus faible richesse spécifique constatée est celle de la station C1 en novembre, pour laquelle aucune capture n'a été enregistrée.



### 3.1.3 FRÉQUENCES D'OCCURRENCE

Les fréquences d'occurrence pour les 30 espèces capturées au chalut à perche en 2020 sont présentées ci-dessous. 7,2% correspondent à la présence de l'espèce dans un échantillon sur 14 au total

Tableau 3 : Fréquence d'occurrence moyenne en % sur l'ensemble des campagnes réalisées au chalut à perche, par espèce.

Espèce	Nom latin	FO%
Anchois	<i>Engraulis encrasicolus</i>	7,2
Arnoglosse chétif	<i>Arnoglossus rueppelli</i>	14,3
Arnoglosse de Méditerranée	<i>Arnoglossus laterna</i>	64,3
Arnoglosse impérial	<i>Arnoglossus imperialis</i>	7,2
Blennie papillon	<i>Blennius ocellaris</i>	7,2
Bœuf	<i>Uranoscopus scaber</i>	7,2
Callionyme Bélène	<i>Callionymus risso</i>	35,8
Callionyme tâcheté	<i>Callionymus maculatus</i>	7,2
Capelan de Méditerranée	<i>Trisopterus minutus</i>	14,3
Cavillone commun	<i>Lepidotrigla cavillone</i>	7,2
Élédone musquée	<i>Eledone moschata</i>	7,2
Gobie 4 tâches	<i>Deltentosteus</i>	42,9
Gobie noir	<i>Gobius niger</i>	35,7
Gobie Raolet	<i>Lesueurigobius friesii</i>	14,3
Grondin de dieuzeide	<i>Lepidotrigla dieuzeidei</i>	21,5
Murex-droite épine	<i>Bolinus brandaris</i>	28,6
Noisette ceinture	<i>Nassarius mutabilis</i>	7,2
Petite sole jaune	<i>Buglossidium luteum</i>	85,7
Pieuvre commune	<i>Octopus vulgaris</i>	7,2
Raie étoilée	<i>Raja asterias</i>	7,2
Rascasse de Loppé	<i>Scorpaena loppei</i>	14,3
Rascasse garde-écueil	<i>Scorpaena notata</i>	14,3
Rascasse Rose	<i>Scorpaena elongata</i>	7,2
Rond	<i>Galeodea echinophora</i>	7,2
Rouget de vase	<i>Mullus barbatus</i>	35,7
Sépiole melon	<i>Rossia macrosoma</i>	7,2
Serran tambour	<i>Serranus hepatus</i>	28,6
Serran-chèvre	<i>Serranus cabrilla</i>	7,2
Sole commune	<i>Solea solea</i>	7,2
Squille ocellée	<i>Squilla mantis</i>	28,6

La Petite sole jaune est l'espèce la plus commune sur l'ensemble de l'année 2020 (présente dans 12 des 14 prélèvements effectués), suivie par le Arnoglosse de Méditerranée (9 prélèvements) et le Gobie 4 tâches (6 prélèvements).

Tableau 4 : Fréquence d'occurrence par espèce en % des stations par campagne réalisée au chalut à perche.  
 PLN1 : 17/09/2020 ; PLN2 : 04/11/2020

Espèce	Nom latin	PLN1 FO%	PLN2 FO%
Anchois	<i>Engraulis encrasicolus</i>	0	14,3
Arnoglosse chétif	<i>Arnoglossus rueppelli</i>	0	28,6
Arnoglosse de Méditerranée	<i>Arnoglossus laterna</i>	85,7	42,9
Arnoglosse impérial	<i>Arnoglossus imperialis</i>	0	14,3
Blennie papillon	<i>Blennius ocellaris</i>	14,3	0
Bœuf	<i>Uranoscopus scaber</i>	0	14,3
Callionyme Bélène	<i>Callionymus risso</i>	28,6	42,9
Callionyme tâcheté	<i>Callionymus maculatus</i>	14,3	0
Capelan de Méditerranée	<i>Trisopterus minutus</i>	28,6	0
Cavillone commun	<i>Lepidotrigla cavillone</i>	14,3	0
Élédone musquée	<i>Eledone moschata</i>	14,3	0
Gobie 4 tâches	<i>Deltentosteus quadrimaculatus</i>	71,4	14,3
Gobie noir	<i>Gobius niger</i>	57,1	14,3
Gobie Raolet	<i>Lesueurigobius friesii</i>	28,6	0
Grondin de dieuzeide	<i>Lepidotrigla dieuzeidei</i>	42,9	0
Murex-droite épine	<i>Bolinus brandaris</i>	28,6	28,6
Noisette ceinture	<i>Nassarius mutabilis</i>	0	14,3
Petite sole jaune	<i>Buglossidium luteum</i>	100	71,4
Pieuvre commune	<i>Octopus vulgaris</i>	14,3	0
Raie étoilée	<i>Raja asterias</i>	14,3	0
Rascasse de Loppé	<i>Scorpaena loppei</i>	0	28,6
Rascasse garde-écueil	<i>Scorpaena notata</i>	28,6	0
Rascasse Rose	<i>Scorpaena elongata</i>	14,3	0
Rond	<i>Galeodea echinophora</i>	14,3	0
Rouget de vase	<i>Mullus barbatus</i>	57,1	14,3
Sépiole melon	<i>Rossia macrosoma</i>	0	14,3
Serran tambour	<i>Serranus hepatus</i>	57,1	0
Serran-chèvre	<i>Serranus cabrilla</i>	14,3	0
Sole commune	<i>Solea solea</i>	0	14,3
Squille ocellée	<i>Squilla mantis</i>	42,9	14,3
Nombre d'espèces par mission		22	16

Les espèces capturées sont pour leur grande majorité des espèces de tailles petites ou moyennes et très inféodées au fond. La composition spécifique est assez proche de ce que l'on trouve dans les rejets des chaluts de fond avec notamment une forte présence des petits poissons plats, des callionymes et des gobies. La faible ouverture verticale du filet explique sans doute l'absence d'espèces moins benthiques.

### 3.1.4 CAPTURES PAR UNITÉ D'EFFORT (CPUE)

#### 3.1.4.1 Toutes espèces

Le calcul des CPUE pour toutes les espèces permet de rendre compte de l'abondance (**Figure 8**) ou de la biomasse globale (**Figure 9**) des espèces ciblées aux différentes stations. Les résultats par campagnes sont présentés ci-dessous.

Le premier constat est que les captures ont été plus importantes en septembre qu'en novembre, en moyenne.

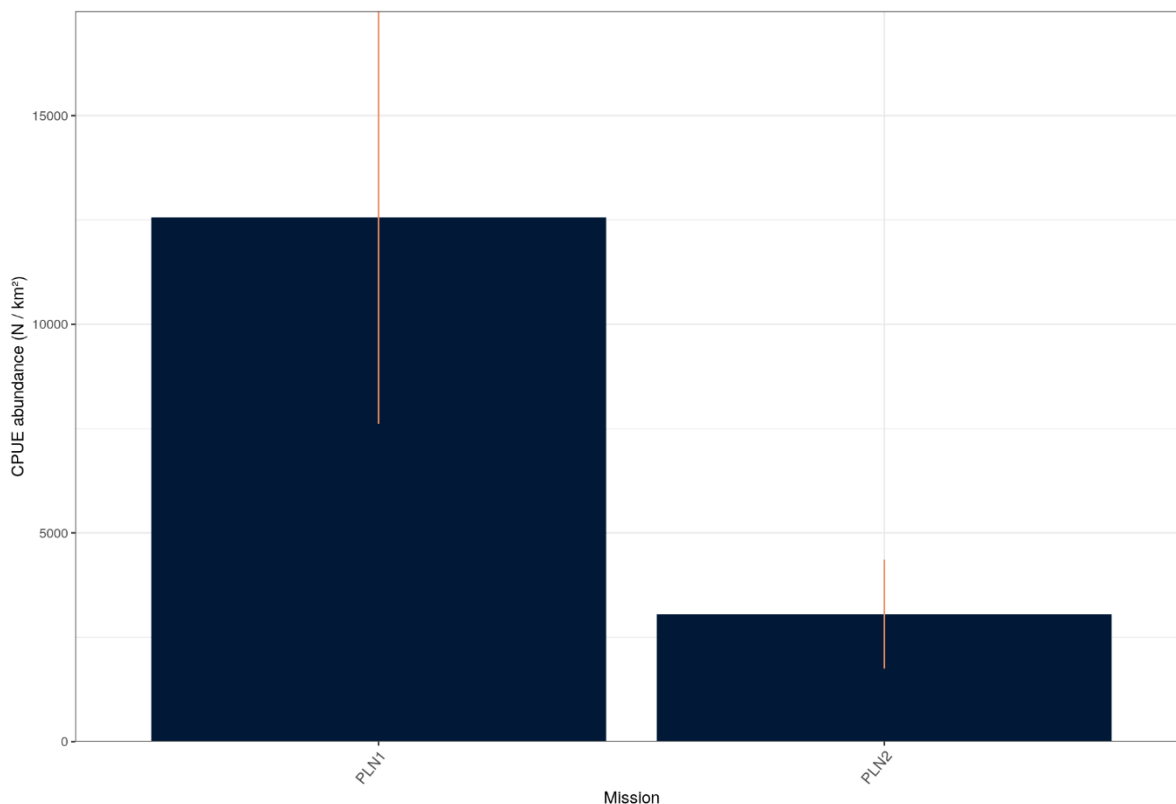


Figure 8 : CPUE (N/km<sup>2</sup>) par campagne (ici nommée « Mission » PLN1 et PLN2).

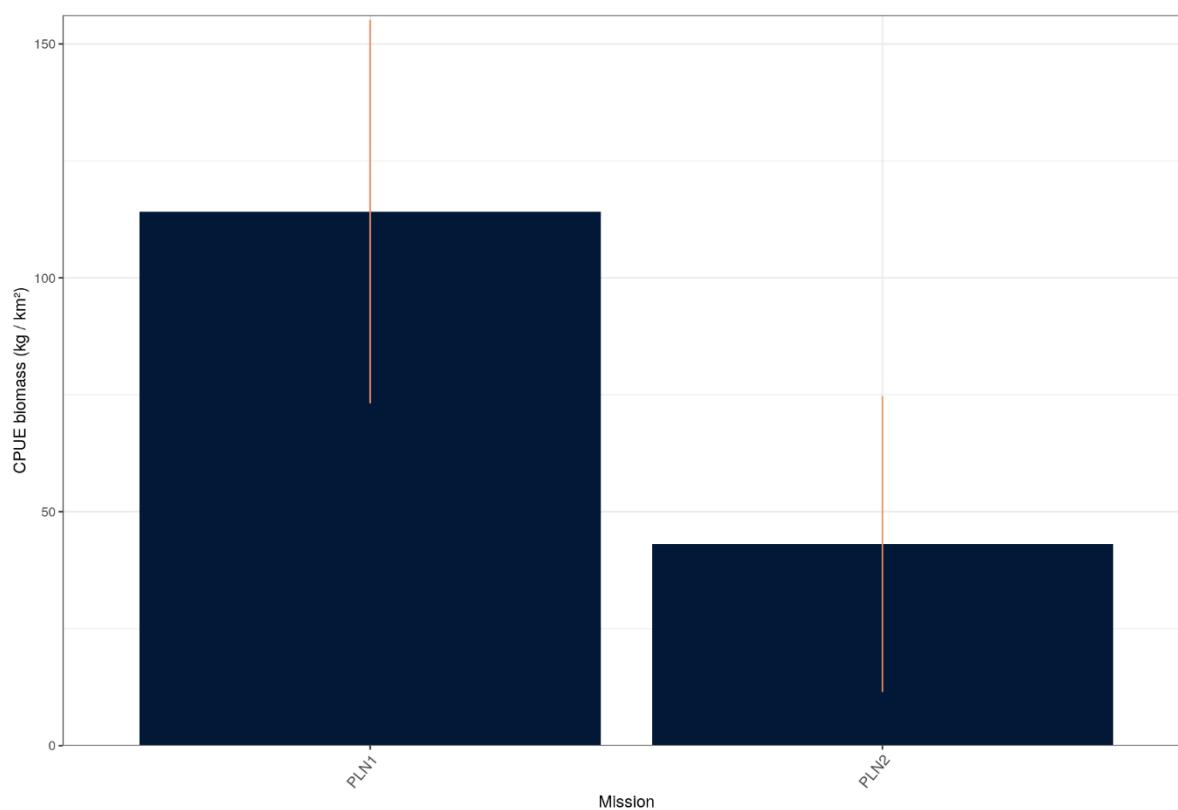


Figure 9 : CPUE (kg/km<sup>2</sup>) par campagne (ici nommée « Mission » PLN1 et PLN2).

Les captures en termes d'abondance (**Figure 10**) et de biomasse (**Figure 11**) se sont montrées très variables en fonction des stations échantillonnées. On peut également observer une diminution générale des captures sur l'ensemble des stations (hormis la station C2) lors de la deuxième campagne.

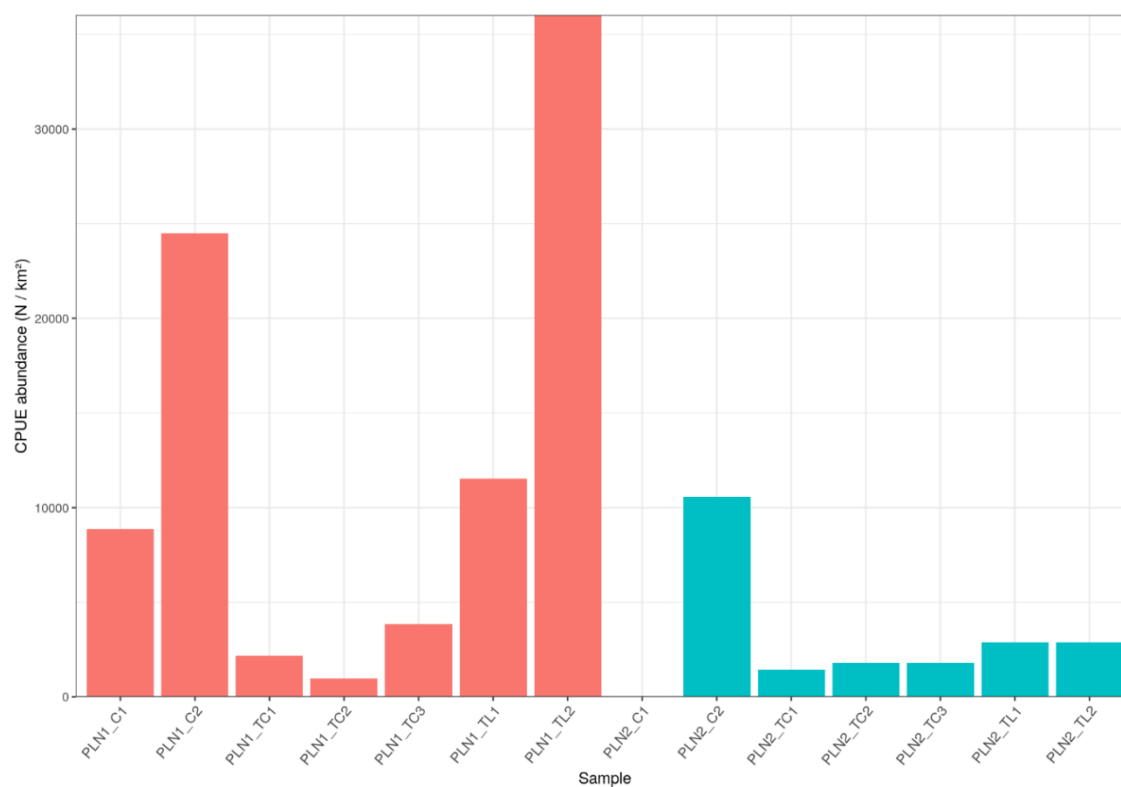


Figure 10 : CPUE (N/km<sup>2</sup>) toutes espèces confondues. En abscisse les échantillons, codés par le numéro de campagne (PLN1 pour le 17/09/2020 et PLN2 pour le 04/11/2020) et une lettre associée à un numéro correspondant à la station.

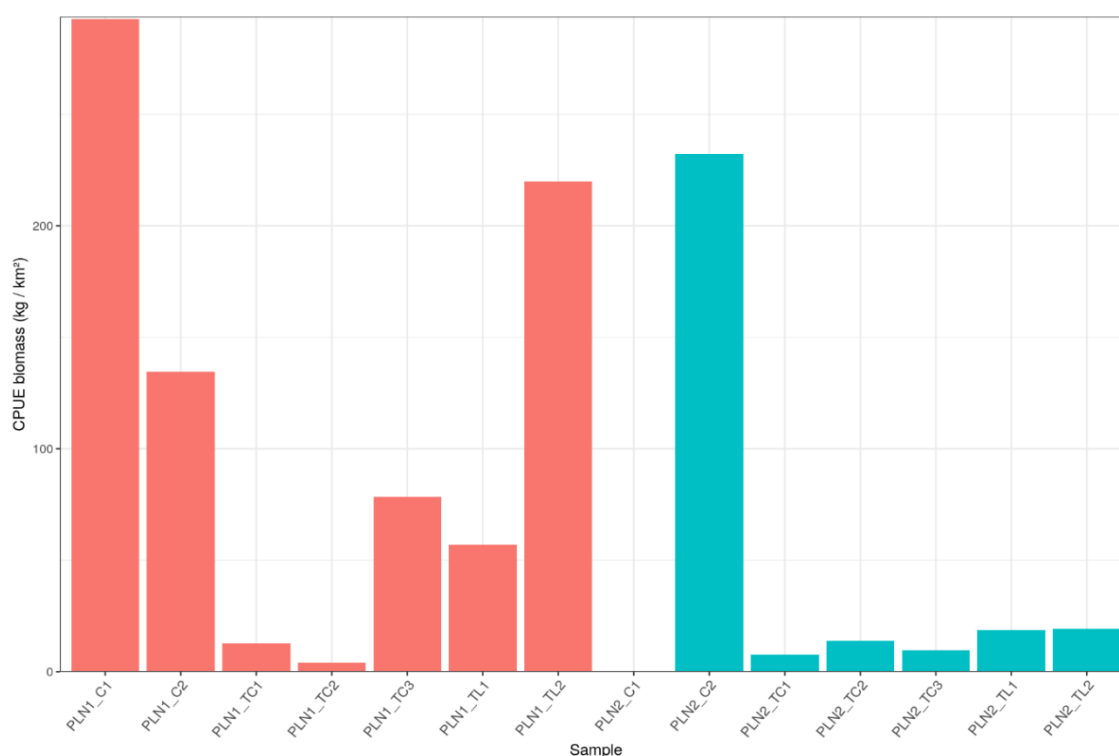


Figure 11 : CPUE (kg/km<sup>2</sup>) toutes espèces confondues. En abscisse les échantillons, codés par le numéro de campagne (PLN1 pour le 17/09/2020 et PLN2 pour le 04/11/2020) et une lettre associée à un numéro correspondant à la station.

Les CPUE d'abondance (**Figure 12**) et de biomasse (**Figure 13**) ont également été calculées par type de zones échantillonnées. Afin de procéder à l'étude du potentiel rôle de l'habitat dans la distribution des captures.

Pour les deux campagnes, les résultats semblent montrer que les stations les plus profondes (C1, C2, TL1 et TL2) sont plus densément peuplées que celles plus proches de la côte (TC1, TC2 et TC3). Il est à noter que les différences de CPUE en effectifs entre les deux campagnes portent essentiellement sur les stations les plus au large.

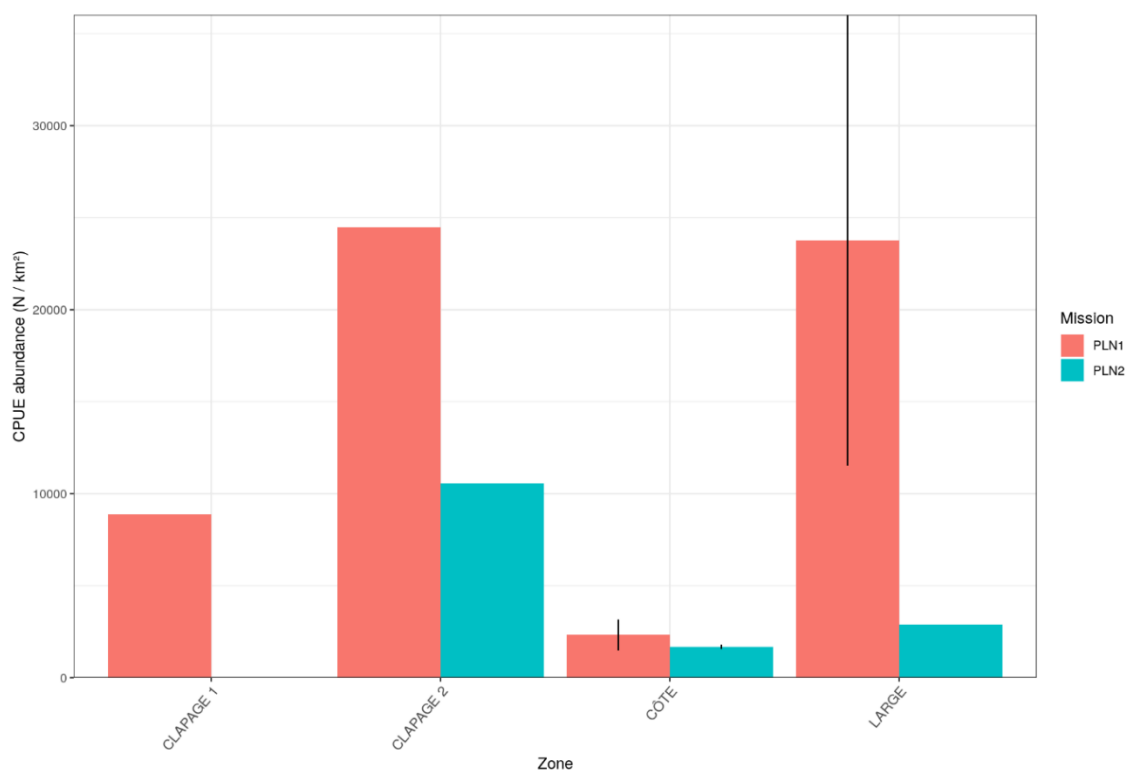


Figure 12 : CPUE (N/km²) par type de zones échantillonnées au chalut à perche.

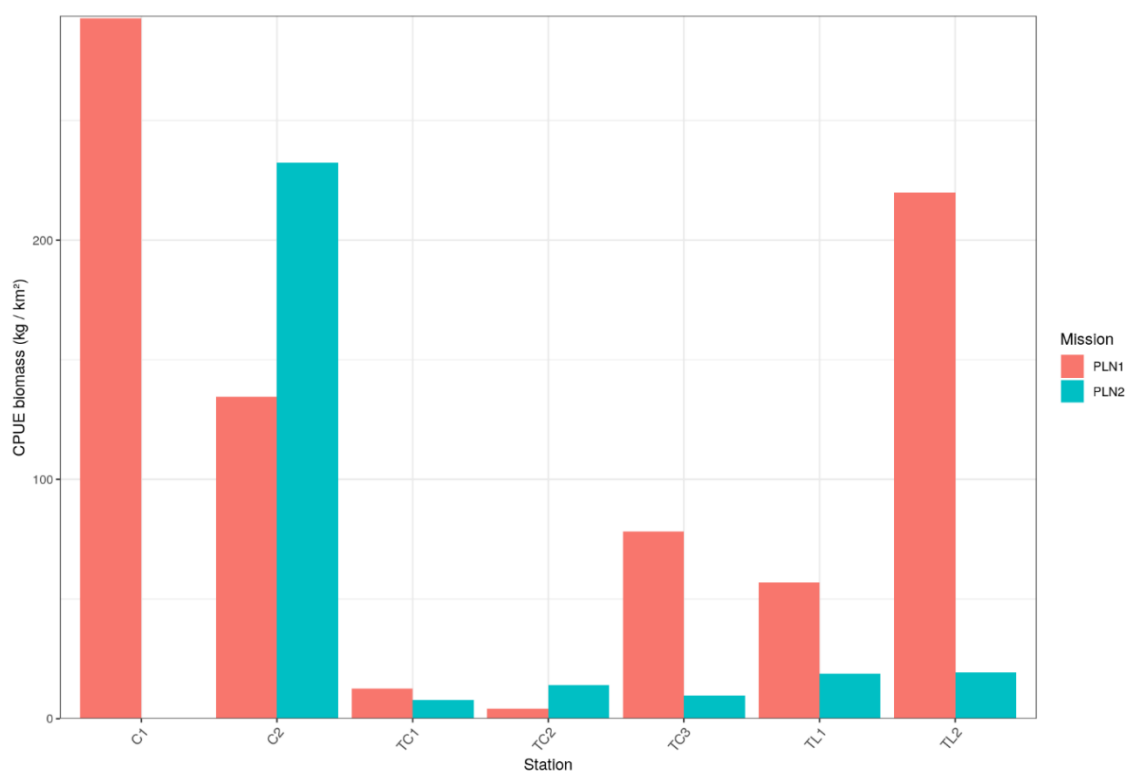


Figure 13 : CPUE (kg/km²) par type de zones échantillonnées au chalut à perche (C : stations de clapage ; TC : stations côtières ; TL : stations au large).

### 3.1.4.2 CPUE par espèces

#### 3.1.4.2.1 Par campagne

Les graphiques ci-dessous présentent les 13 espèces pour lesquelles les abondances (**Figure 14**) et biomasses (**Figure 15**) sont les plus importantes sur les deux campagnes réalisées au chalut à perche sur l'année 2020.

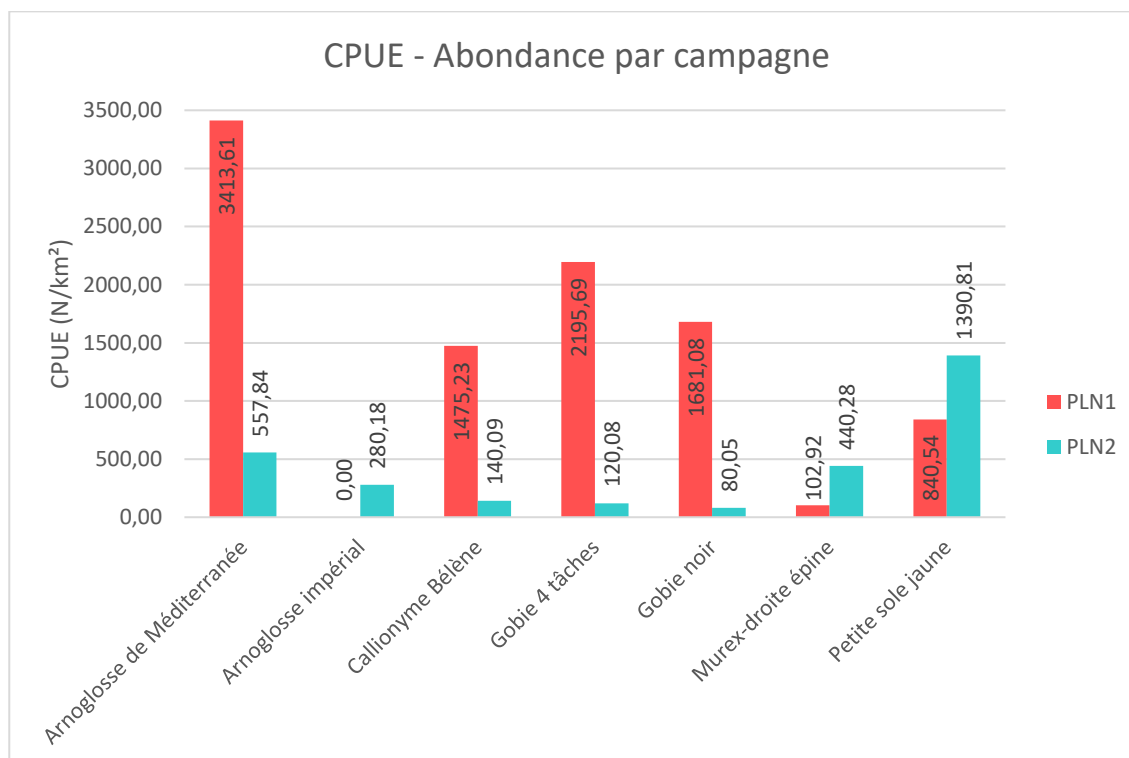


Figure 14 : CPUE (N/km²) des principales espèces par campagne au chalut à perche en 2020.



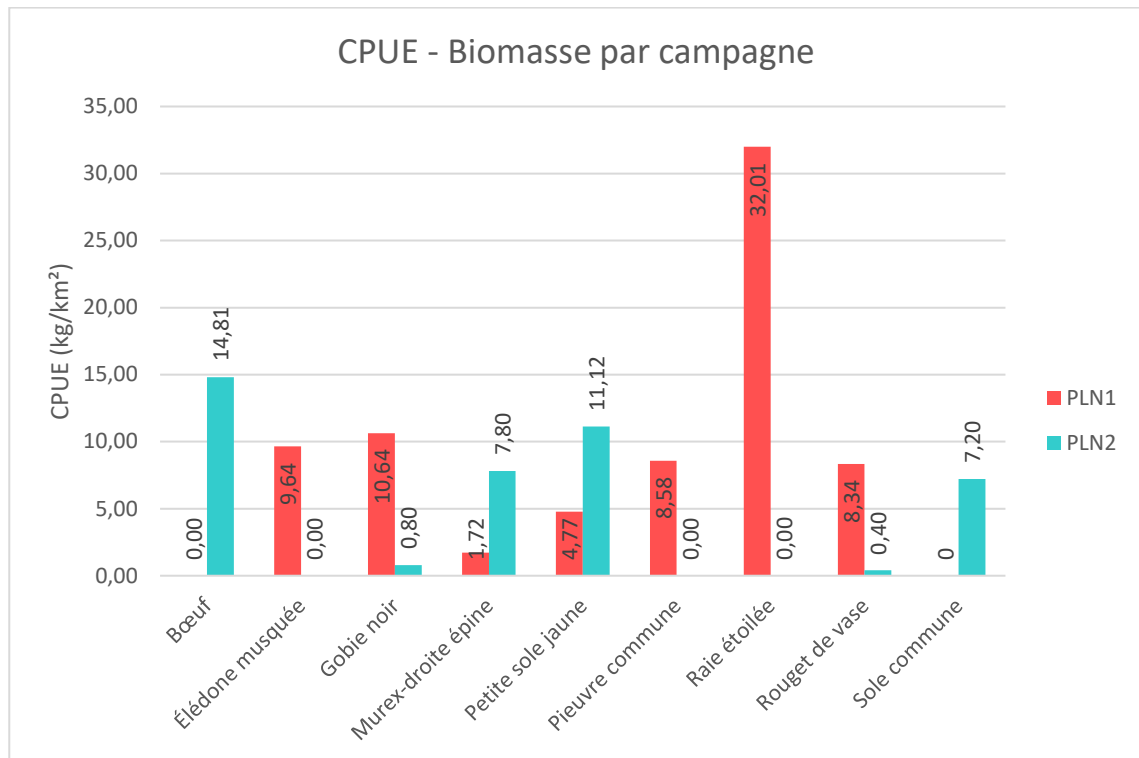


Figure 15 : CPUE (kg/km²) des principales espèces par campagne au chalut à perche en 2020.

Les CPUE d'abondance illustrées par la **Figure 14** sont globalement plus importantes pour la première campagne PLN1. L'Arnoglosse de Méditerranée (*Arnoglossus laterna*) a été l'espèce la plus capturée en termes d'abondance sur PLN1. Les CPUE de la seconde campagne, pour cette espèce ont été inférieures de 2855,77 individus/km² soit une diminution de 84% de l'abondance. La biomasse quant à elle est faible et n'a pas été illustrée dans ces graphiques.

On observe cependant une augmentation des CPUE d'abondance pour la Murex droite épine (*Bolinus brandaris*) et la Petite sole jaune (*Buglossidium luteum*) lors de la seconde campagne PLN2. Ces deux espèces figurent également parmi les CPUE de biomasse les plus importantes (**Figure 15**) notamment sur la seconde campagne. La Petite sole jaune est l'espèce la plus capturée avec des CPUE d'abondance supérieures de 550,27 individus/km² soit une augmentation de 40% par rapport à la première campagne. De même pour les CPUE de biomasse avec une augmentation de 58% sur PLN2.

En termes de biomasse, les CPUE de la Raie étoilée pour PLN1 sont les plus élevées sur l'ensemble des campagnes 2021 (avec une biomasse nulle sur PLN2). Cependant l'effectif est très faible et ce résultat traduit surtout le poids très élevé du seul individu capturé par rapport à celui des autres espèces. Sur la première campagne, le Gobie noir montre une forte abondance (3<sup>ème</sup> espèce la plus capturée) ainsi que des CPUE de biomasse les plus élevées sur PLN1.

### 3.1.4.2.2 Par zone

- Arnoglosse de méditerranée (*Arnoglossus laterna*)

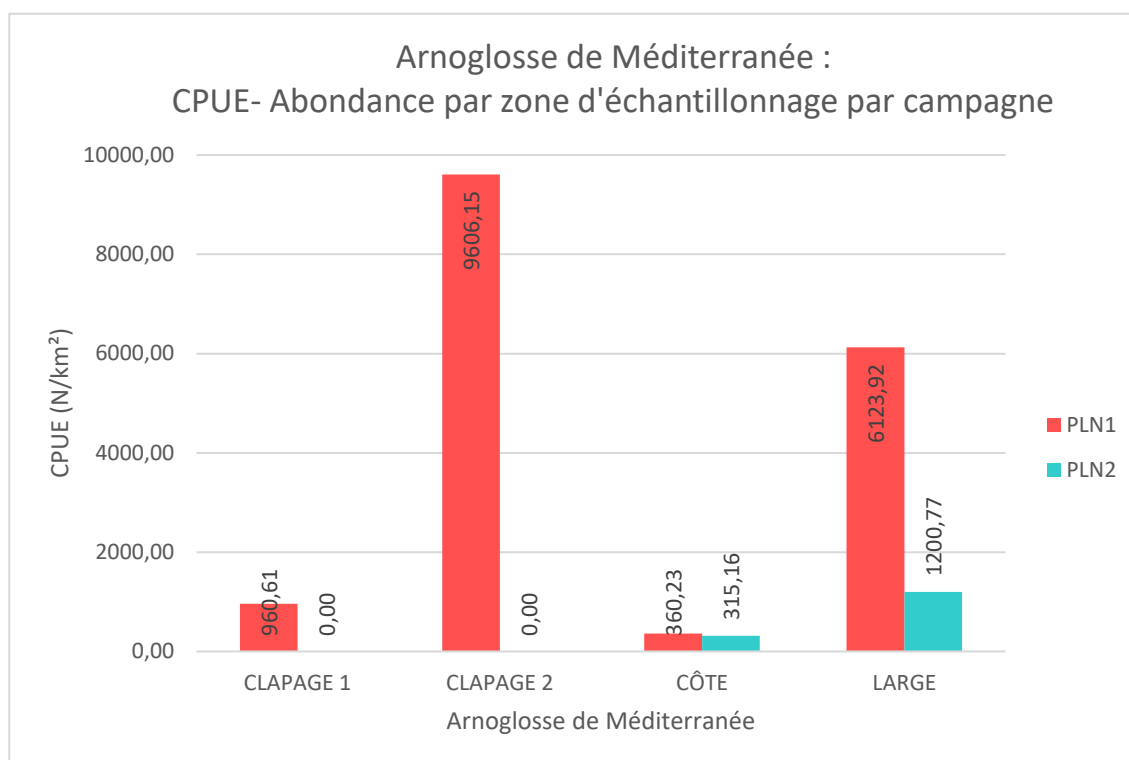


Figure 16 : CPUE (N/km²) par zone d'échantillonnage par campagne pour l'Arnoglosse de Méditerranée (*Arnoglossus laterna*).

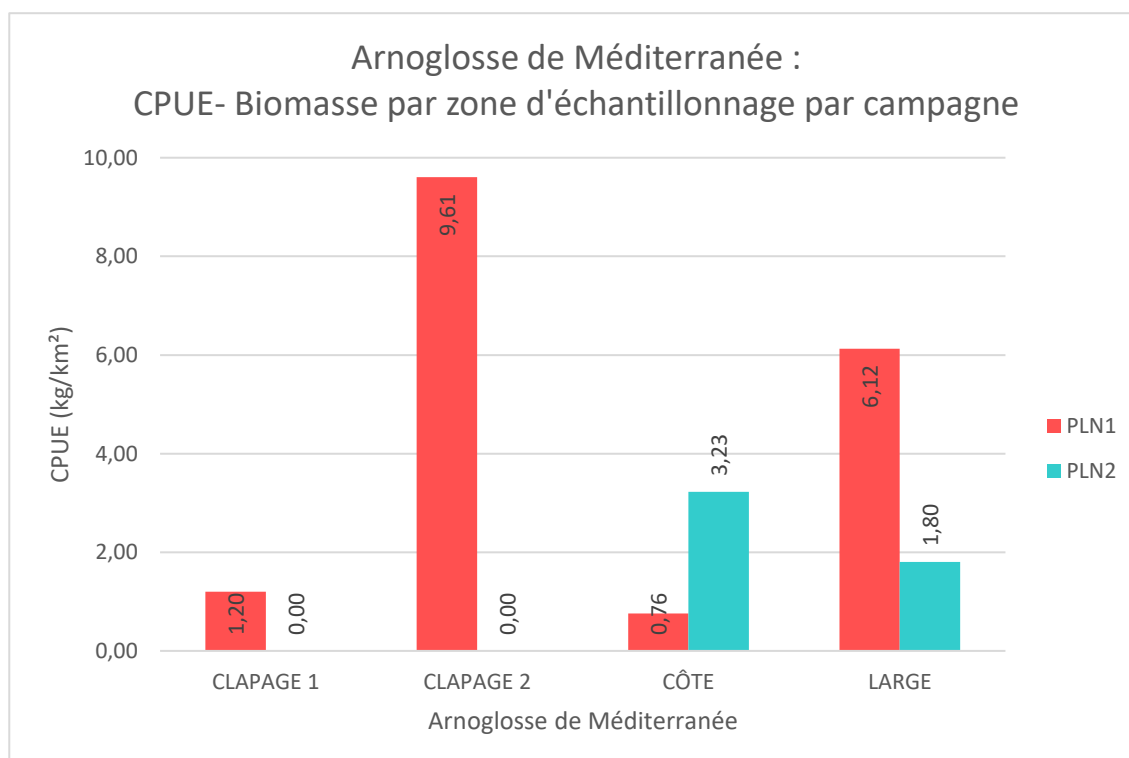


Figure 17 : CPUE (kg/km²) par zone d'échantillonnage par campagne pour l'Arnoglosse de Méditerranée (*Arnoglossus laterna*).

- Arnoglosse impérial (*Arnoglossus imperialis*)

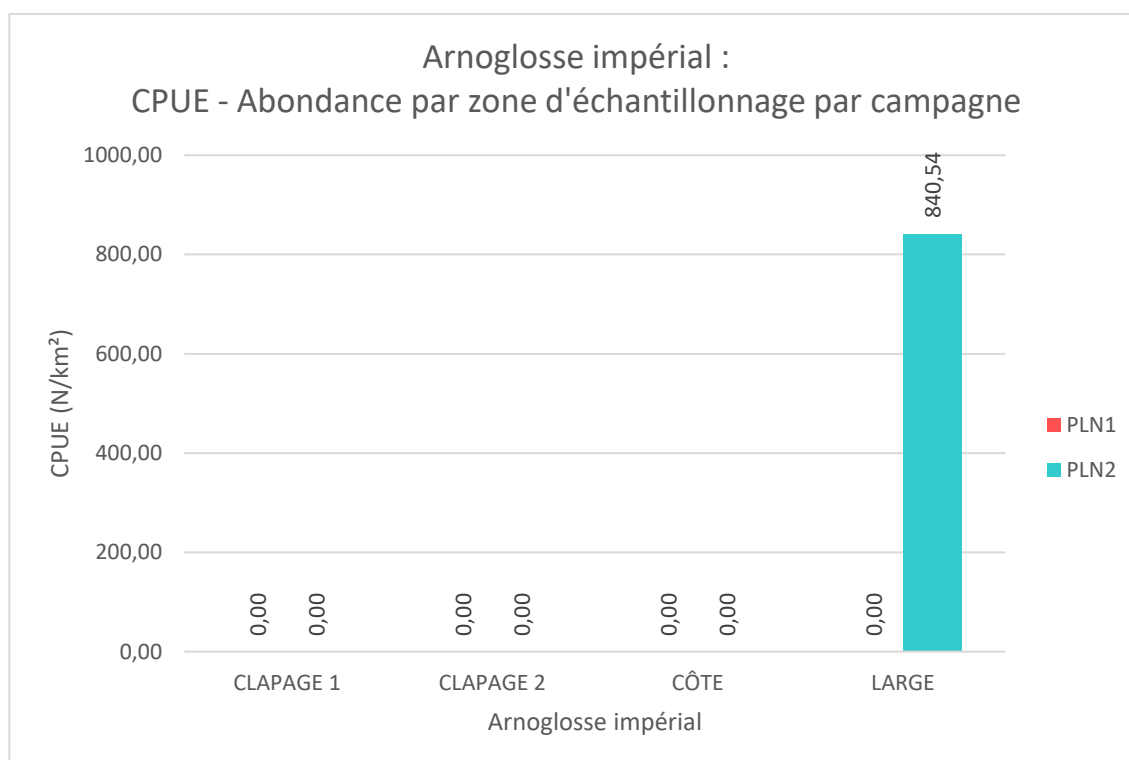


Figure 18 : CPUE (N/km²) par zone d'échantillonnage par campagne pour l'Arnoglosse impérial (*Arnoglossus imperialis*).

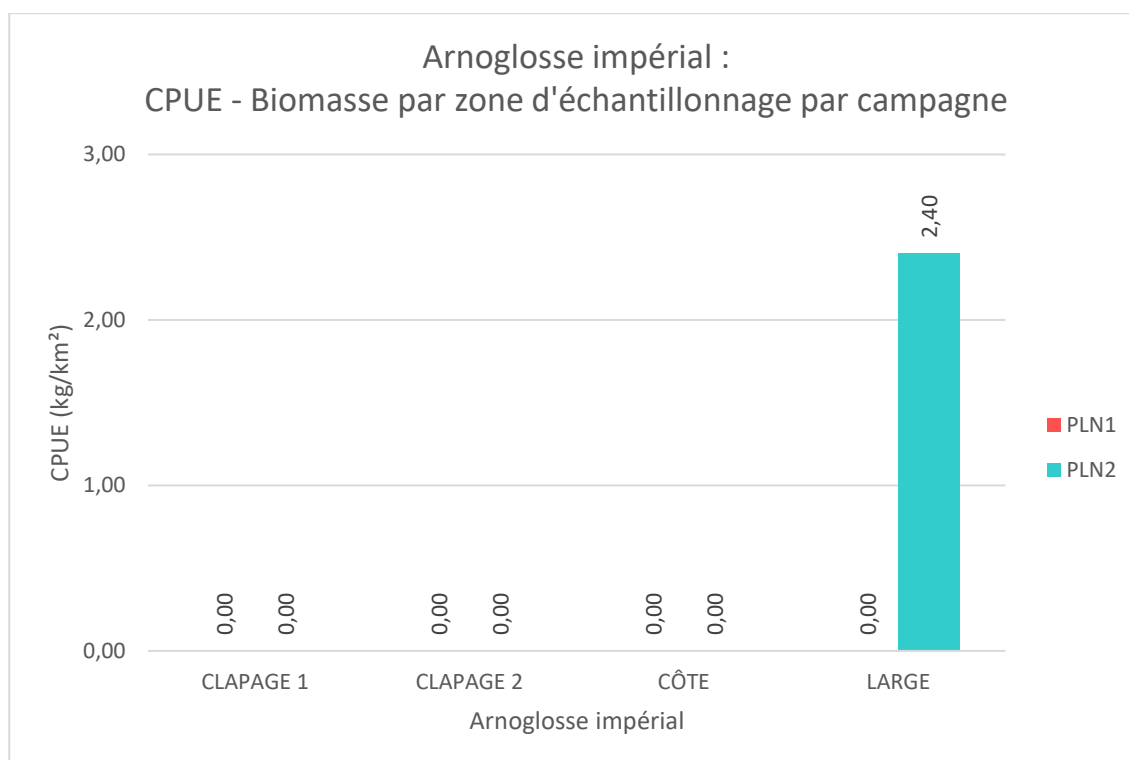


Figure 19 : CPUE (kg/km²) par zone d'échantillonnage par campagne pour l'Arnoglosse impérial (*Arnoglossus imperialis*).

- Bœuf (*Uranoscopus scaber*)

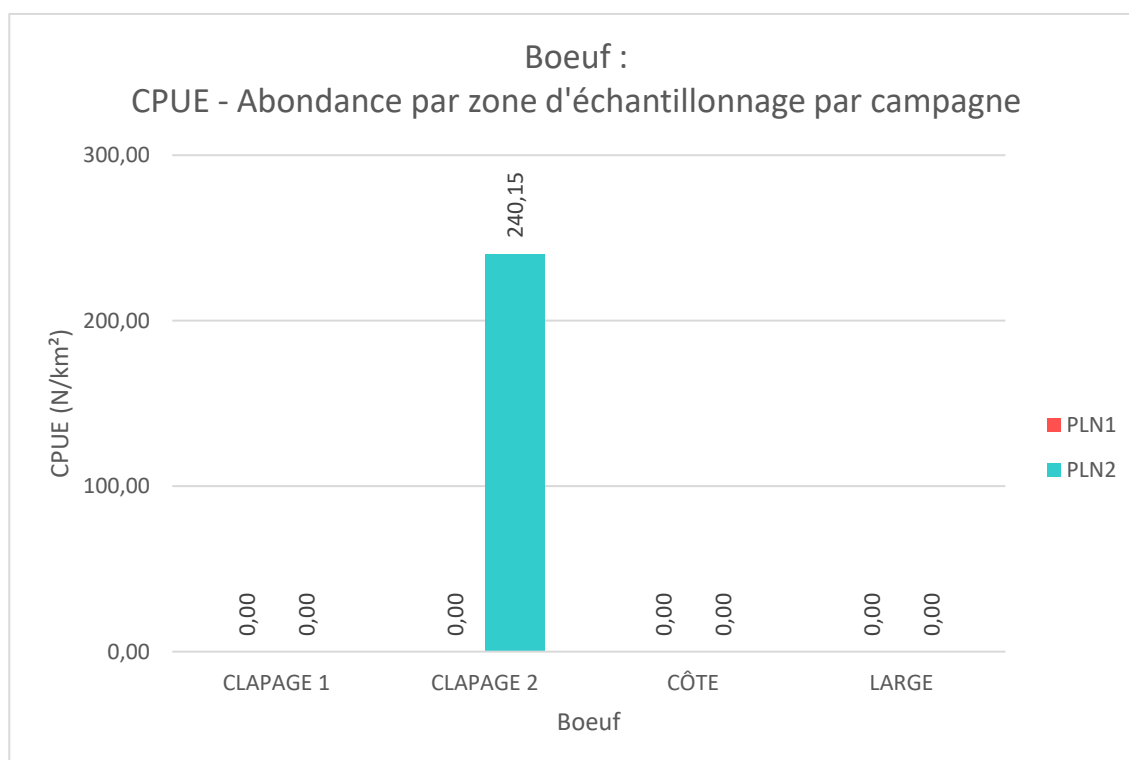


Figure 20 : CPUE (N/km²) par zone d'échantillonnage par campagne pour le Bœuf (*Uranoscopus scaber*).

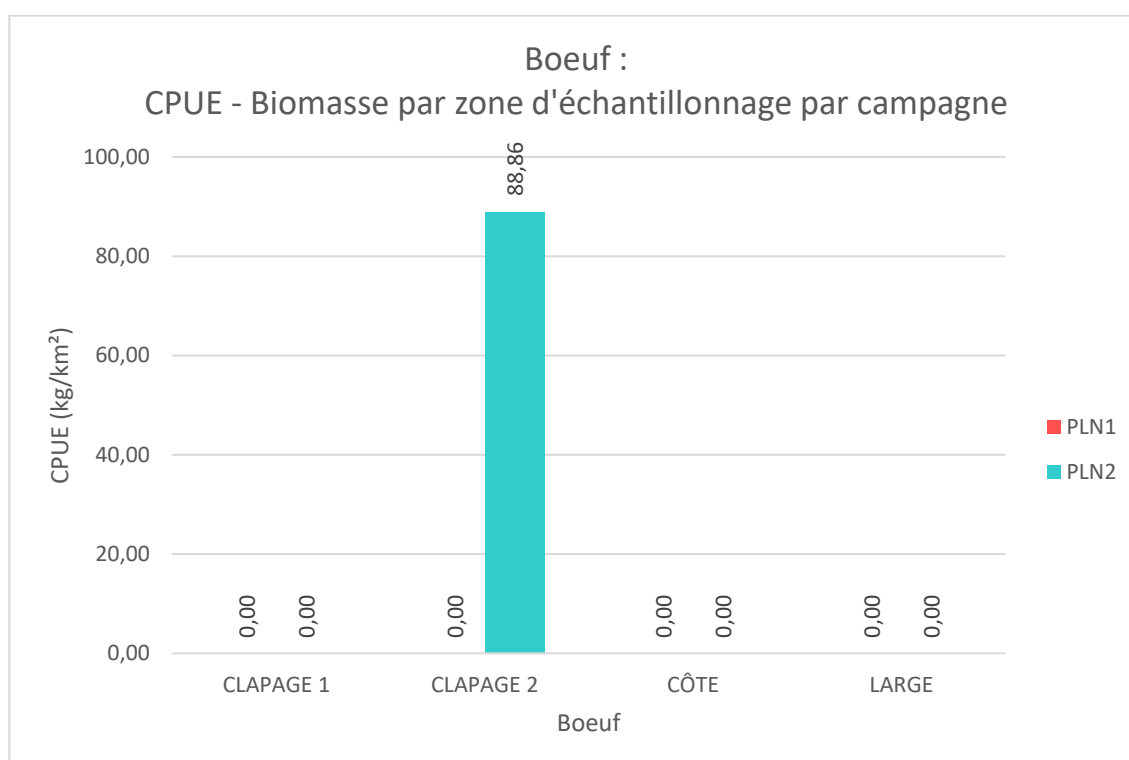


Figure 21 : CPUE (kg/km²) par zone d'échantillonnage par campagne pour le Bœuf (*Uranoscopus scaber*).

- Callionyme Bélène (*Callionymus risso*)

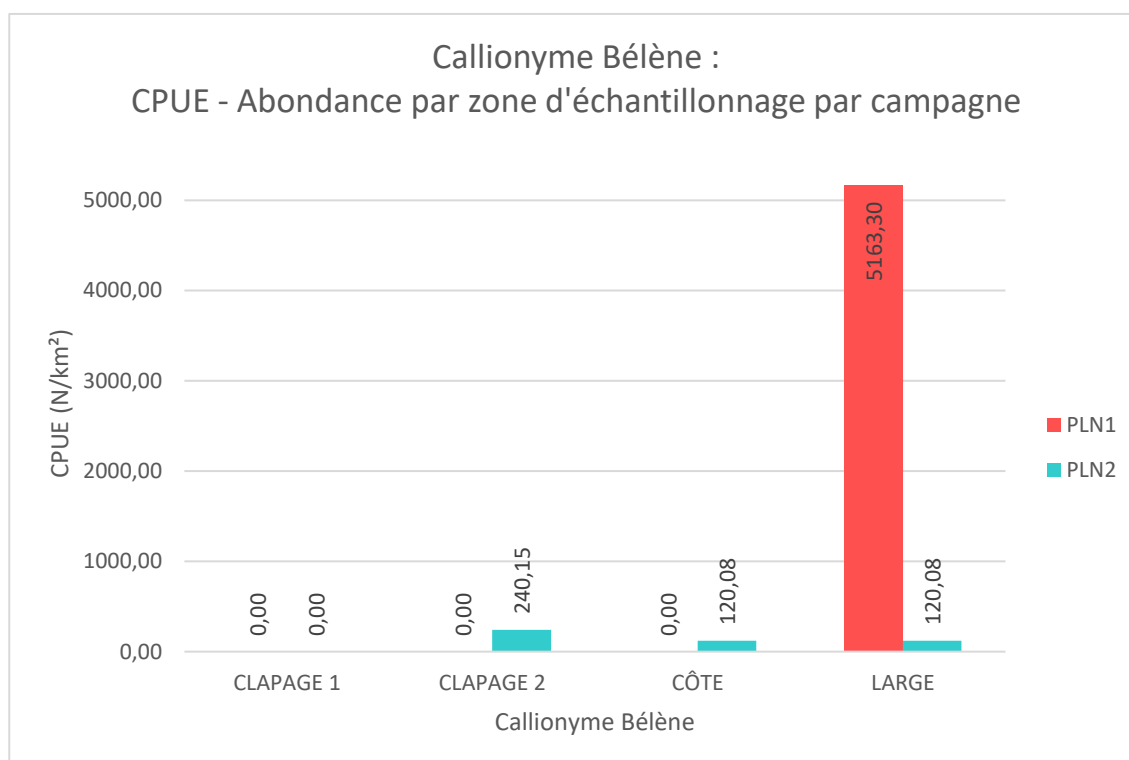


Figure 22 : CPUE (N/km²) par zone d'échantillonnage par campagne pour le Callionyme Bélène (*Callionymus risso*).

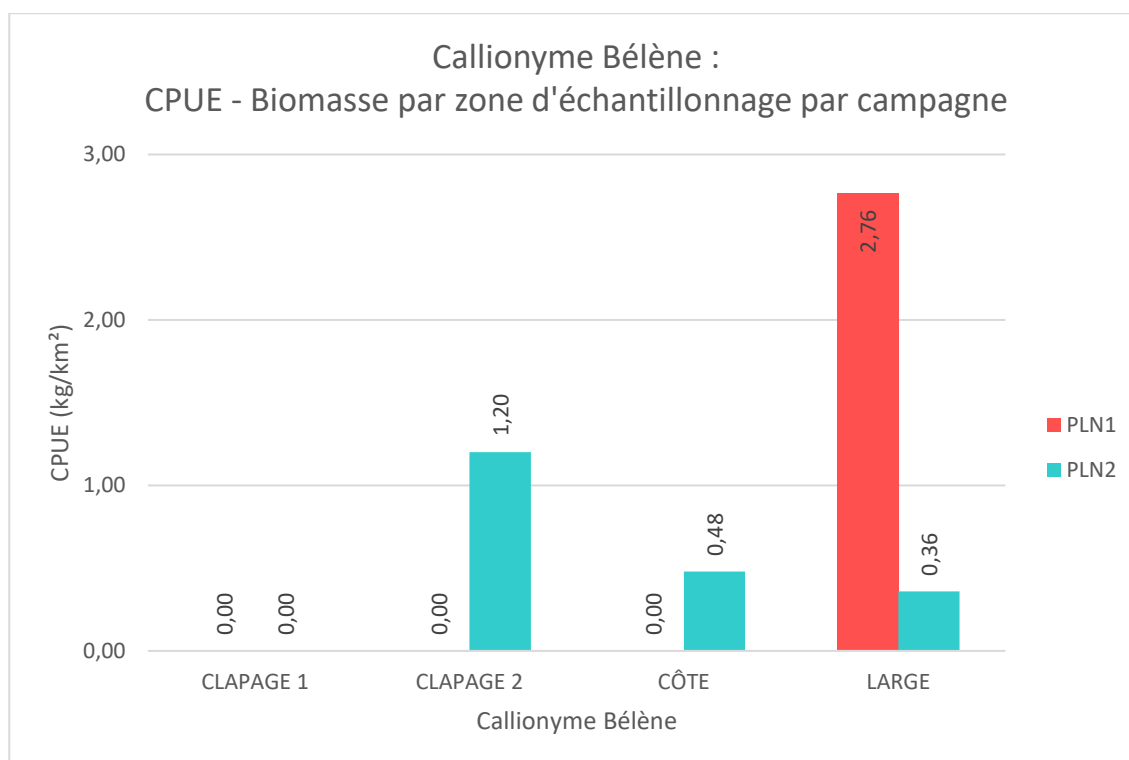


Figure 23 : CPUE (kg/km²) par zone d'échantillonnage par campagne pour le Callionyme Bélène (*Callionymus risso*).

- Elédone musquée (*Eledone moschata*)

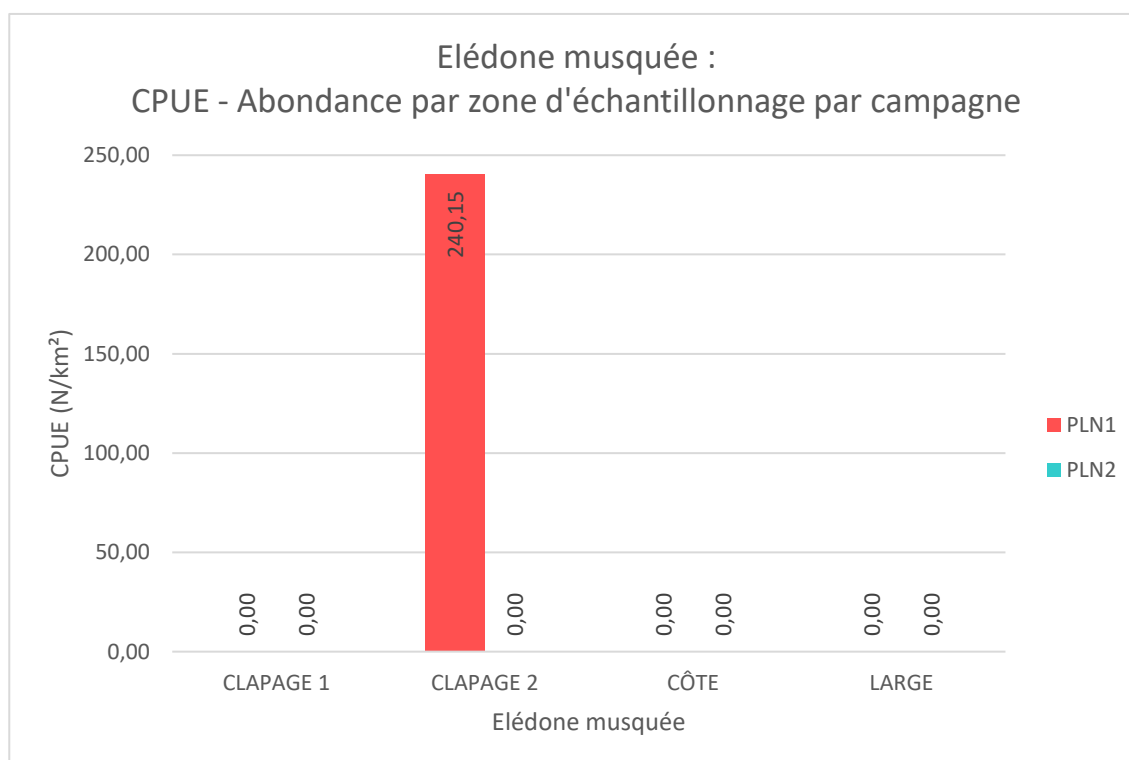


Figure 24 : CPUE (N/km²) par zone d'échantillonnage par campagne pour l'Elédone musquée (*Eledone moschata*).

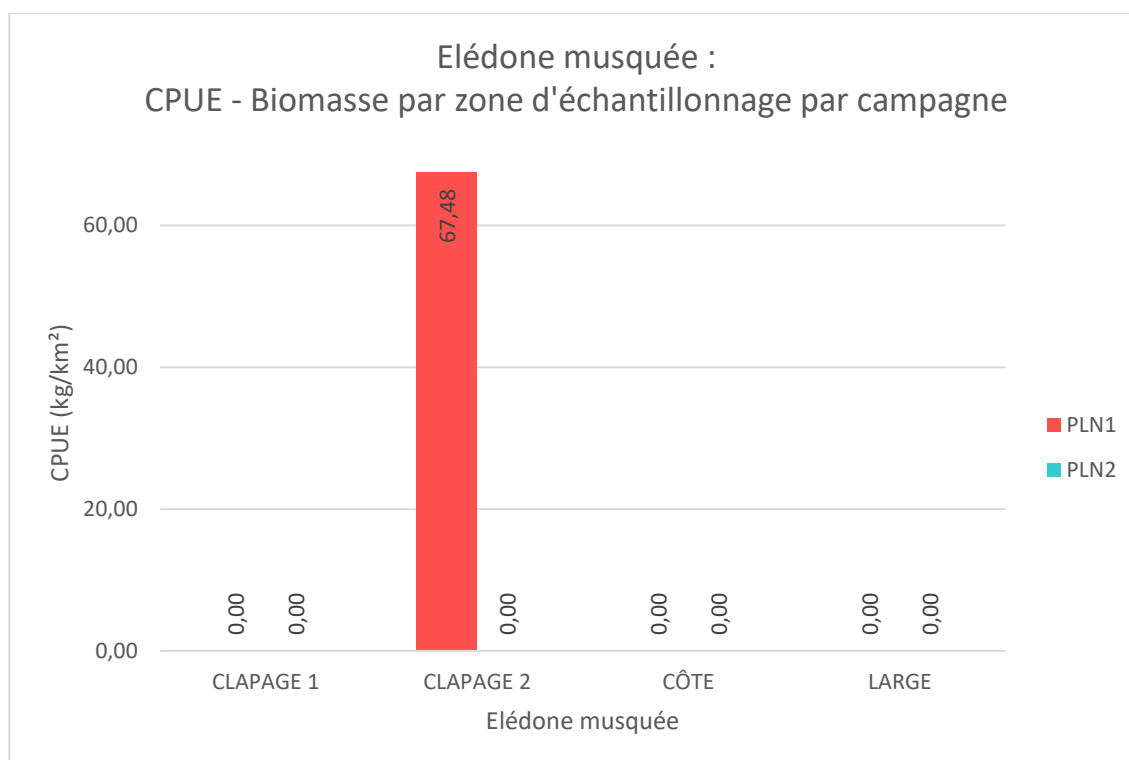


Figure 25 : CPUE (kg/km²) par zone d'échantillonnage par campagne pour l'Elédone musquée (*Eledone moschata*).

- Gobie 4 tâches (*Deltentosteus quadrimaculatus*)

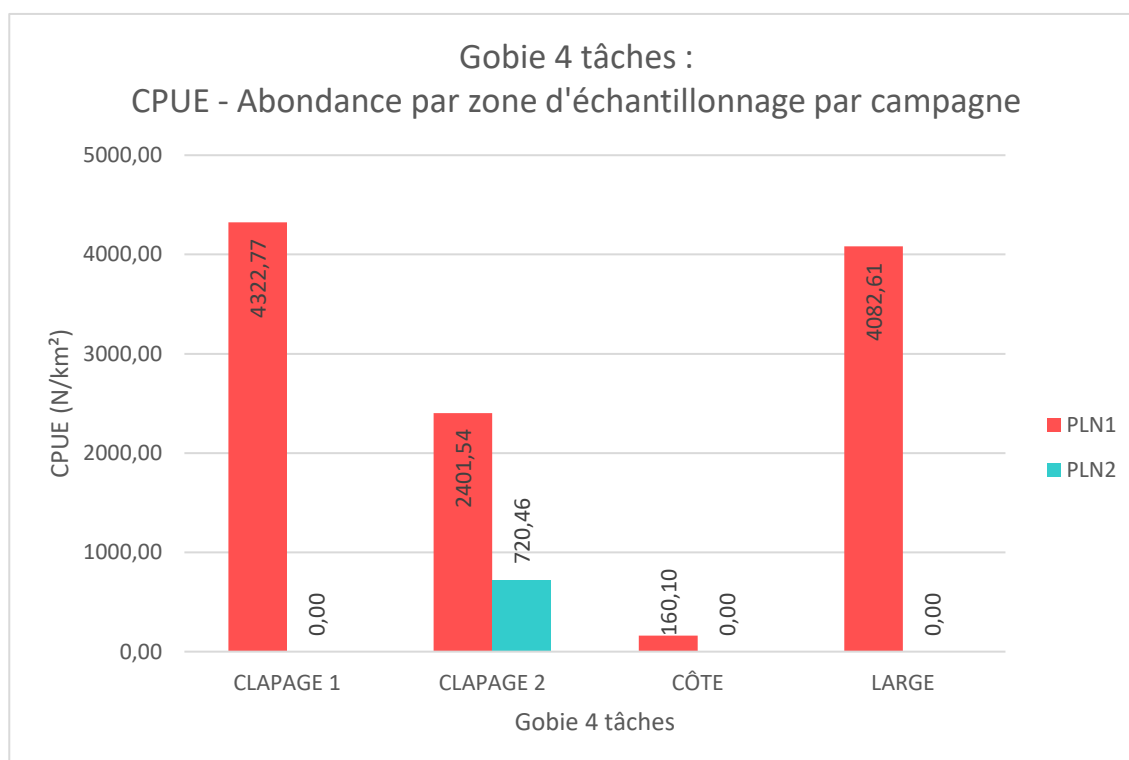


Figure 26 : CPUE (N/km²) par zone d'échantillonnage par campagne pour le Gobie 4 tâches (*Deltentosteus quadrimaculatus*).

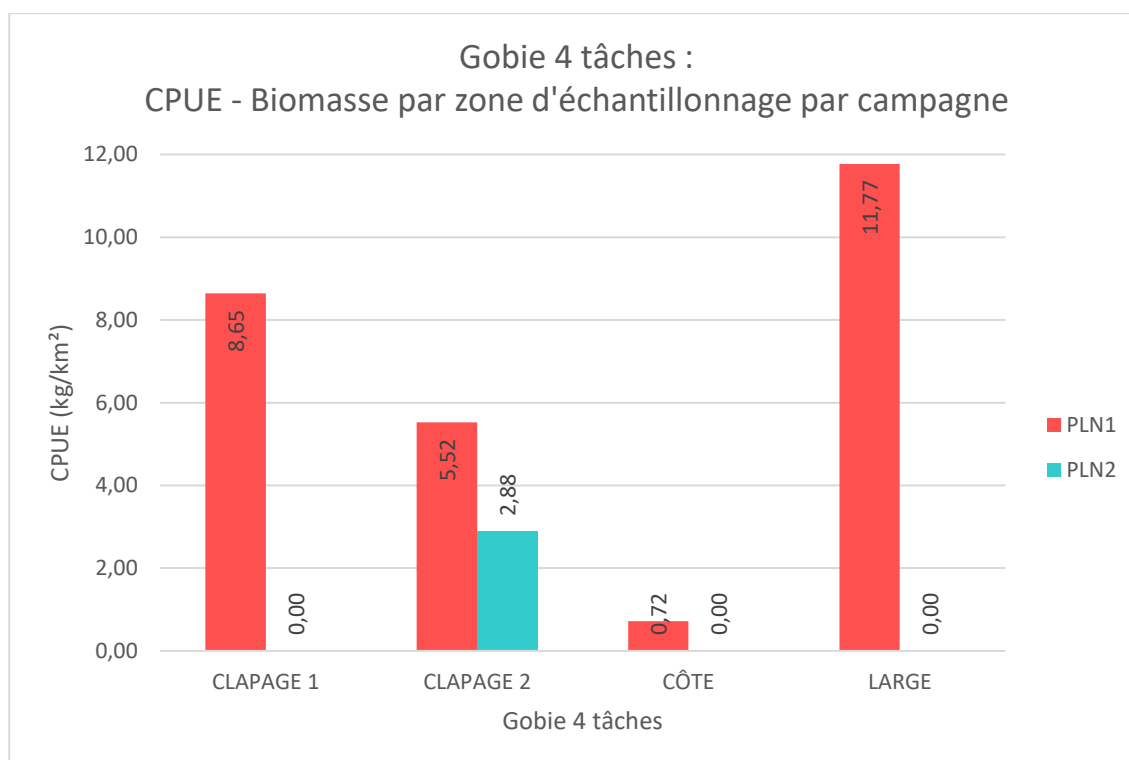


Figure 27 : CPUE (kg/km²) par zone d'échantillonnage par campagne pour le Gobie 4 tâches (*Deltentosteus quadrimaculatus*).

- Gobie noir (*Gobius niger*)

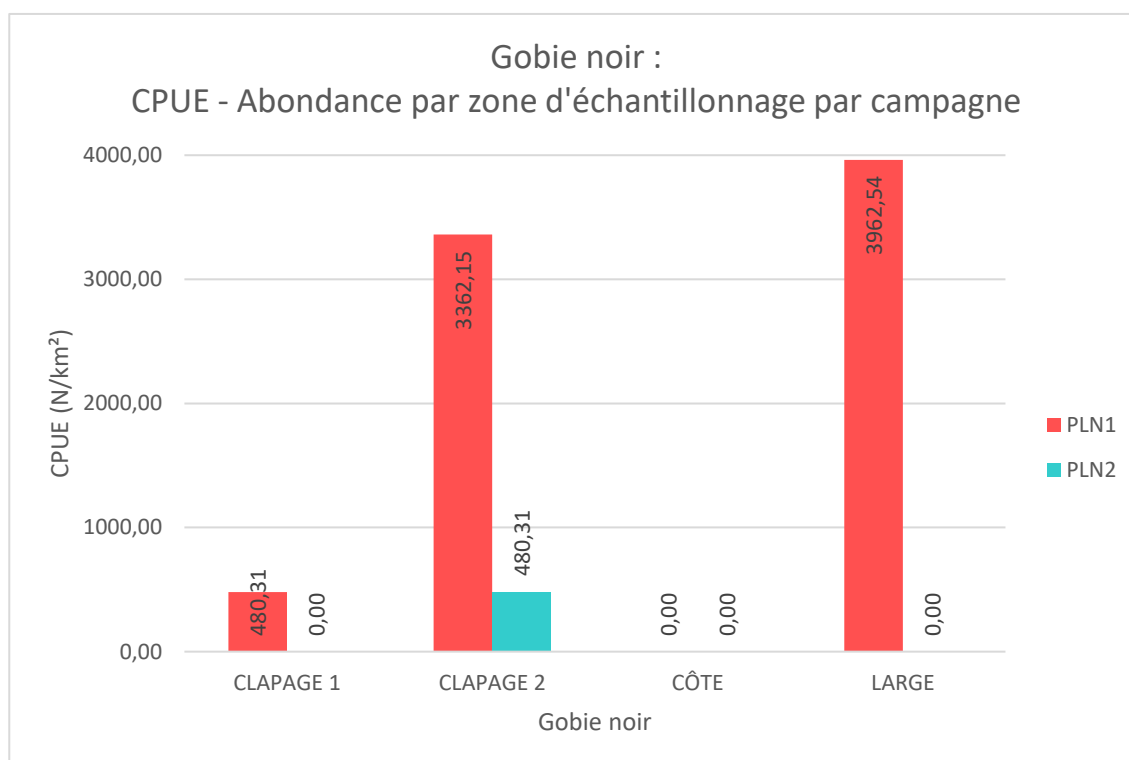


Figure 28 : CPUE (N/km²) par zone d'échantillonnage par campagne pour le Gobie noir (*Gobius niger*).

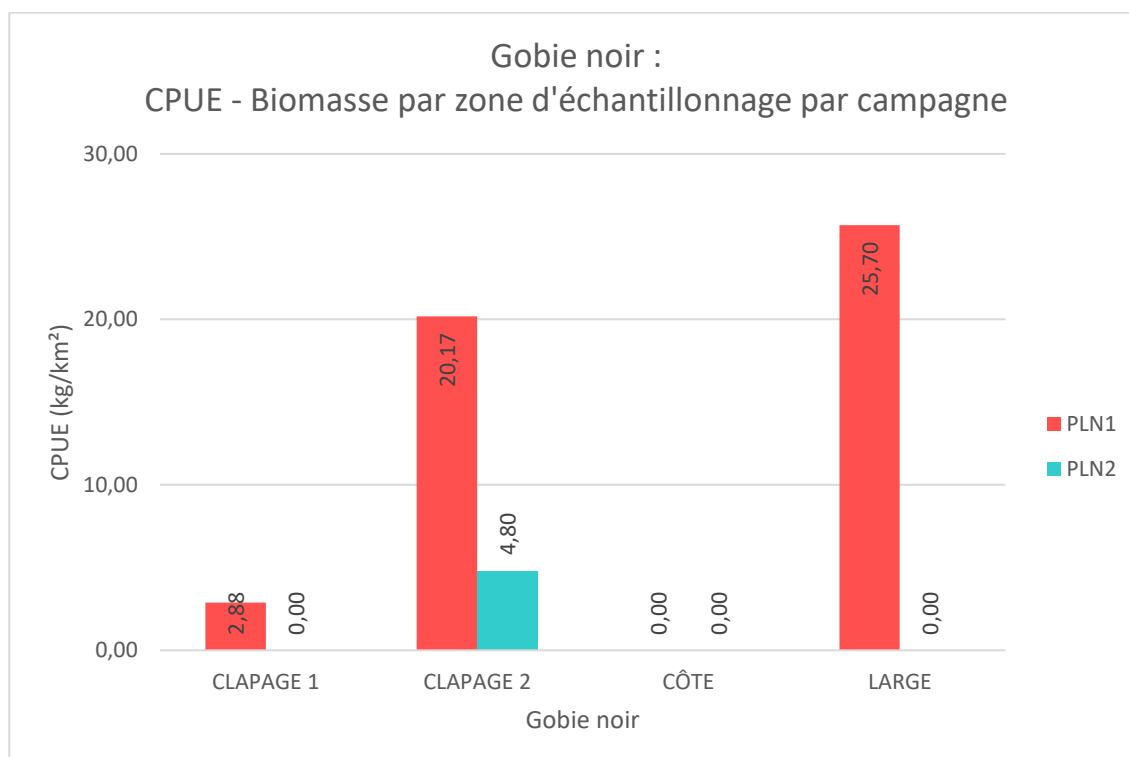


Figure 29 : CPUE (kg/km²) par zone d'échantillonnage par campagne pour le Gobie noir (*Gobius niger*).



- Murex droite épine (*Bolinus brandaris*)

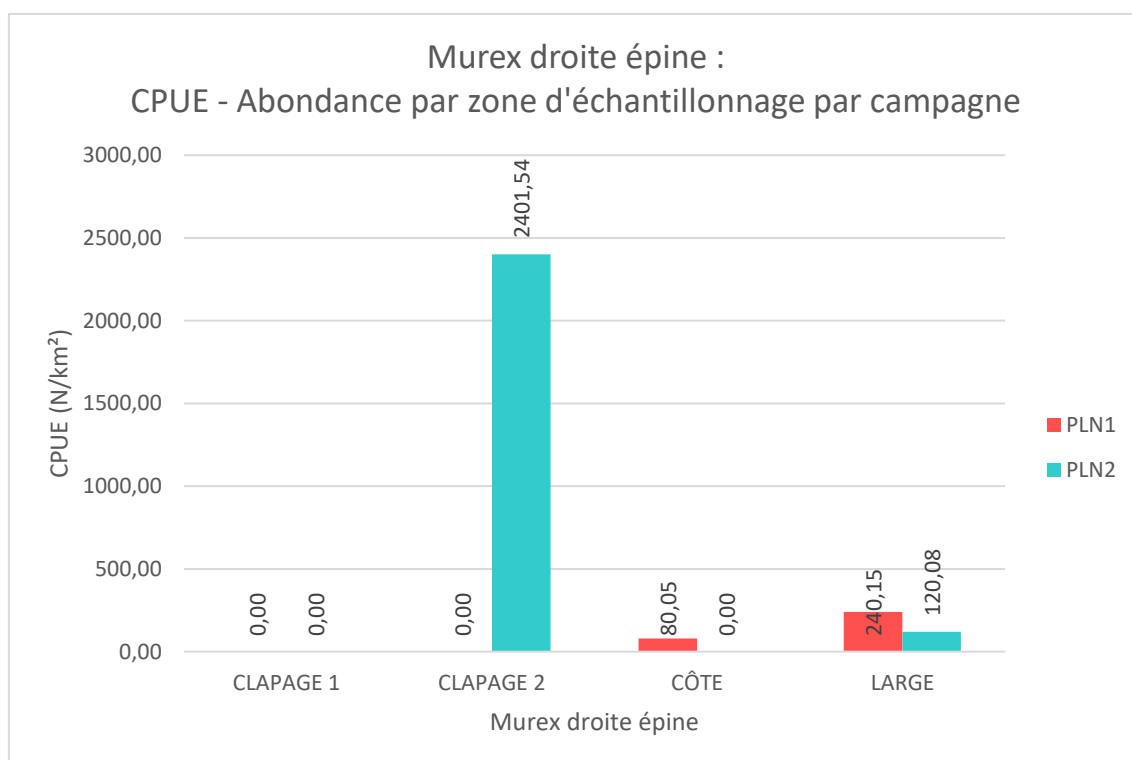


Figure 30 : CPUE (N/km<sup>2</sup>) par zone d'échantillonnage par campagne pour la Murex droite épine (*Bolinus brandaris*).

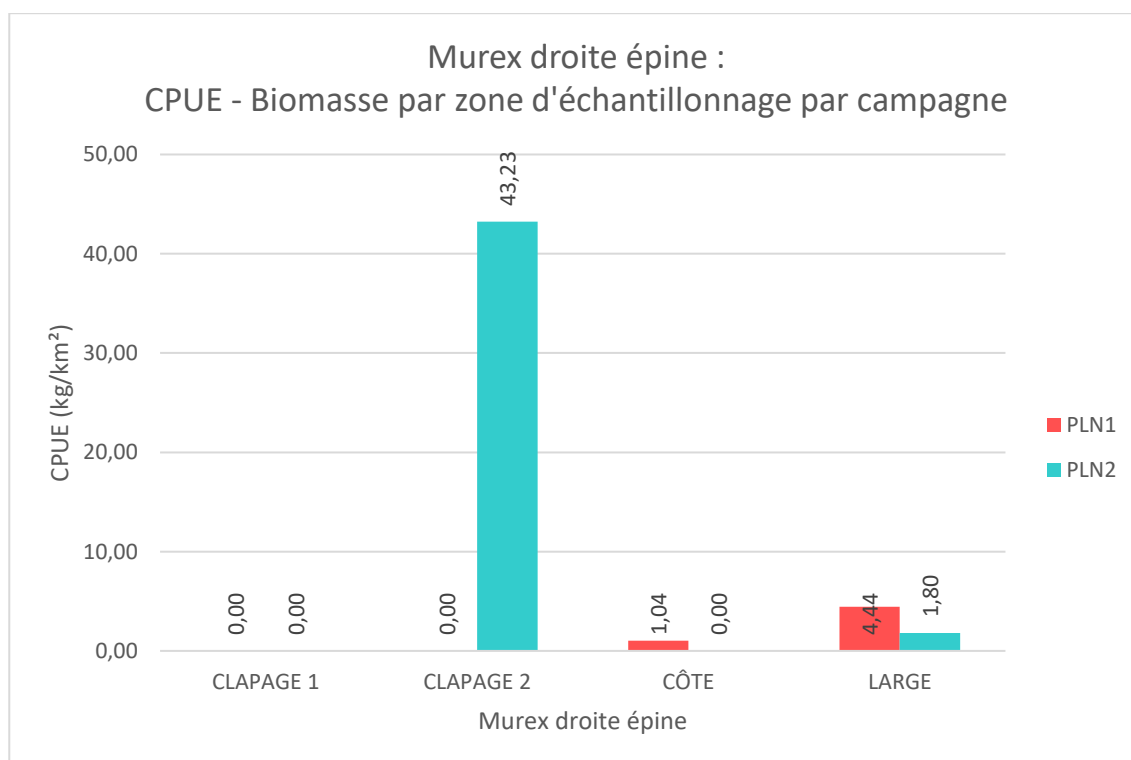


Figure 31 : CPUE (kg/km<sup>2</sup>) par zone d'échantillonnage par campagne pour la Murex droite épine (*Bolinus brandaris*).

- Petite sole jaune (*Buglossidium luteum*)

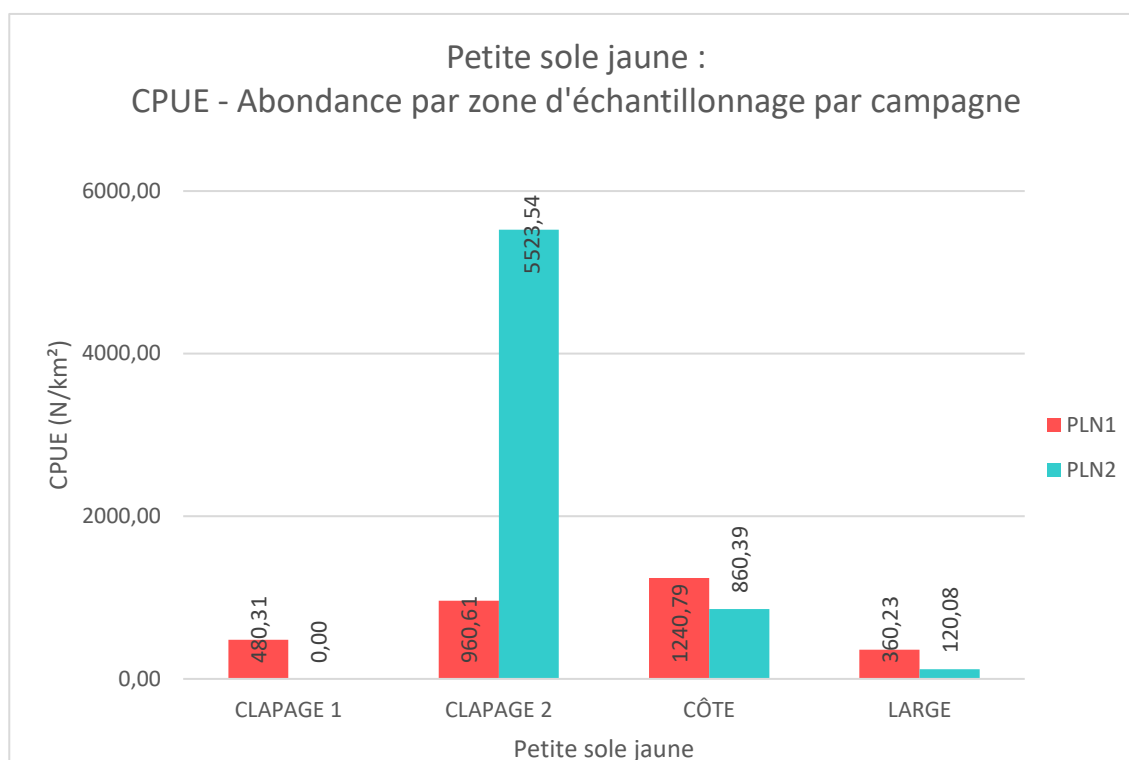


Figure 32 : CPUE (N/km²) par zone d'échantillonnage par campagne pour la Petite sole jaune (*Buglossidium luteum*).

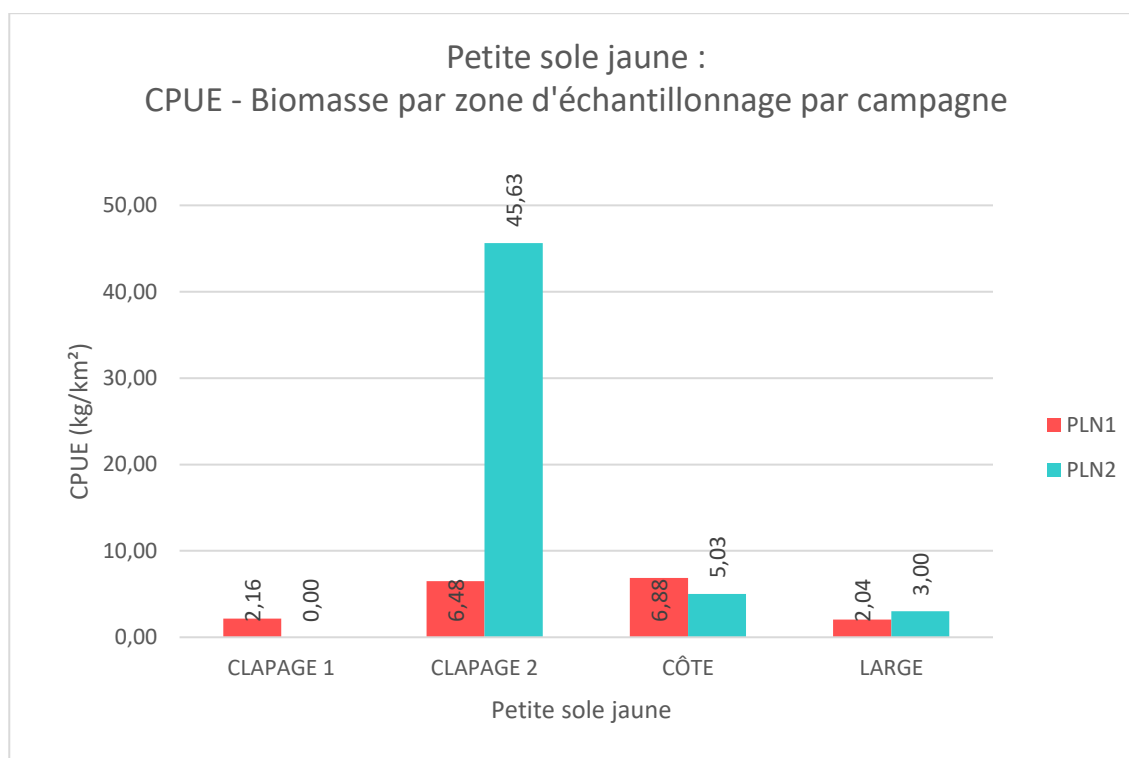


Figure 33 : CPUE (kg/km²) par zone d'échantillonnage par campagne pour la Petite sole jaune (*Buglossidium luteum*).

- Pieuvre commune (*Octopus vulgaris*)

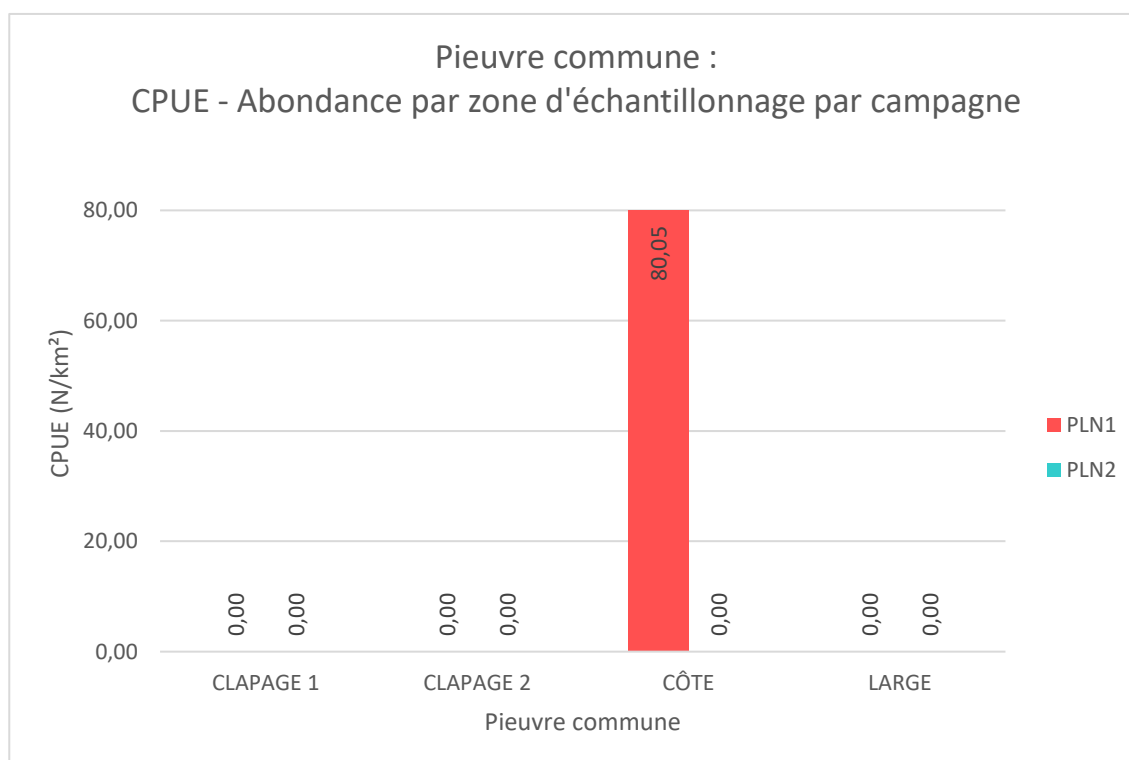


Figure 34 : CPUE (N/km²) par zone d'échantillonnage par campagne pour la Pieuvre commune (*Octopus vulgaris*).

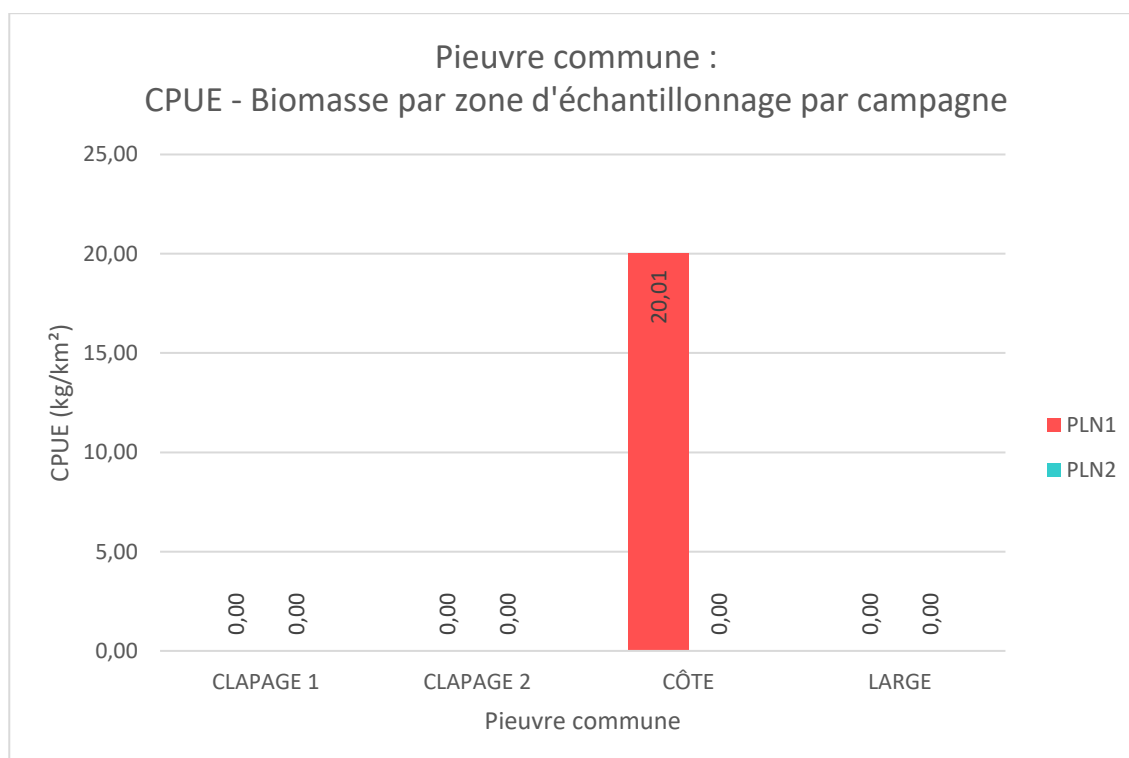


Figure 35 : CPUE (kg/km²) par zone d'échantillonnage par campagne pour la Pieuvre commune (*Octopus vulgaris*).

- Raie étoilée (*Raja asterias*)

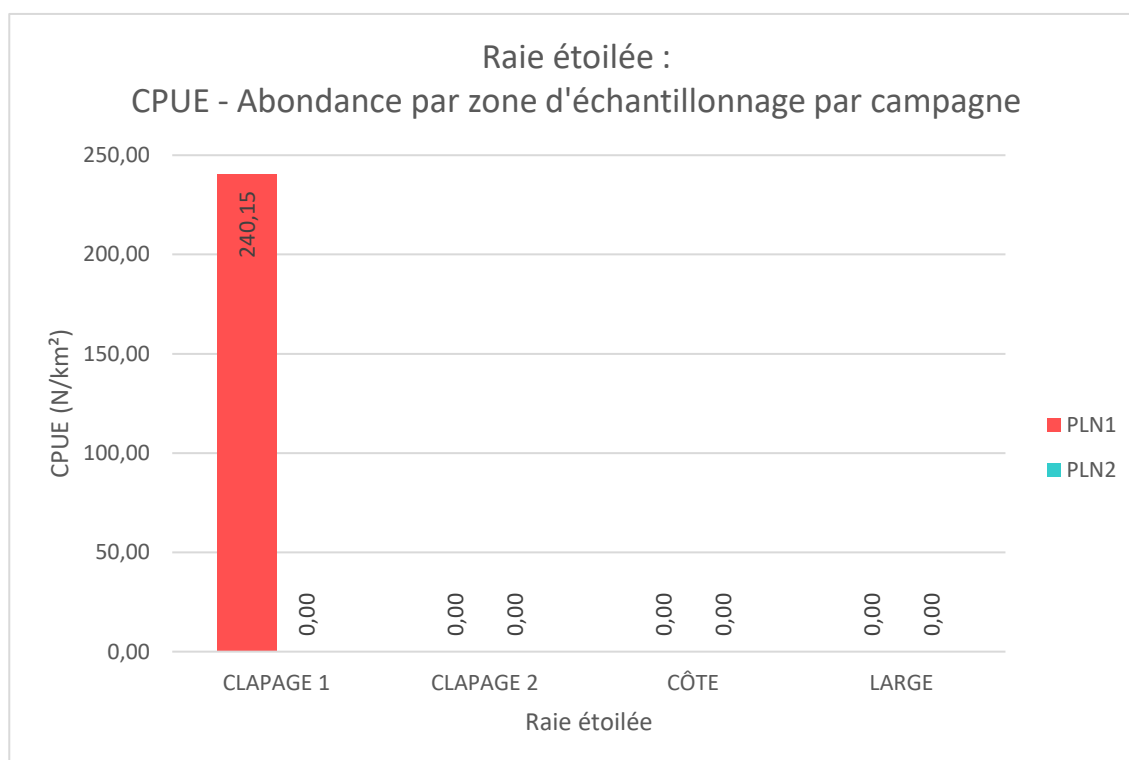


Figure 36 : CPUE (N/km²) par zone d'échantillonnage par campagne pour la Raie étoilée (*Raja asterias*).

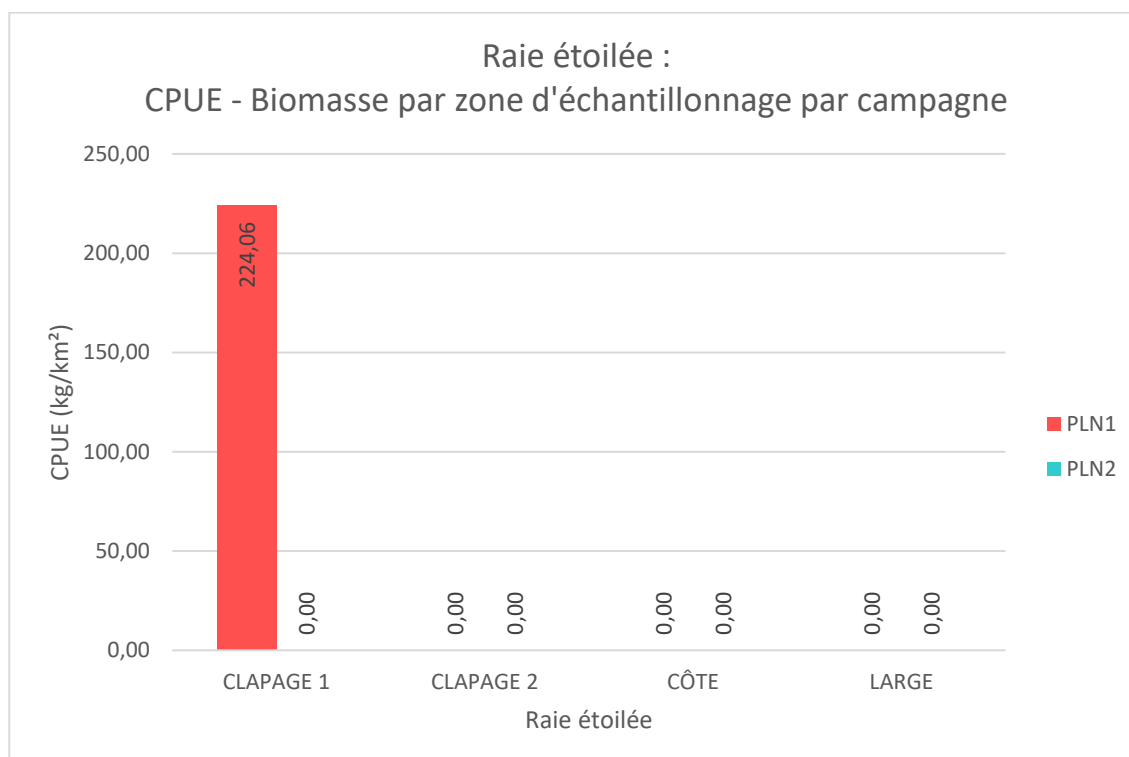


Figure 37 : CPUE (kg/km²) par zone d'échantillonnage par campagne pour la Raie étoilée (*Raja asterias*).

- Rouget de vase (*Mullus barbatus*)

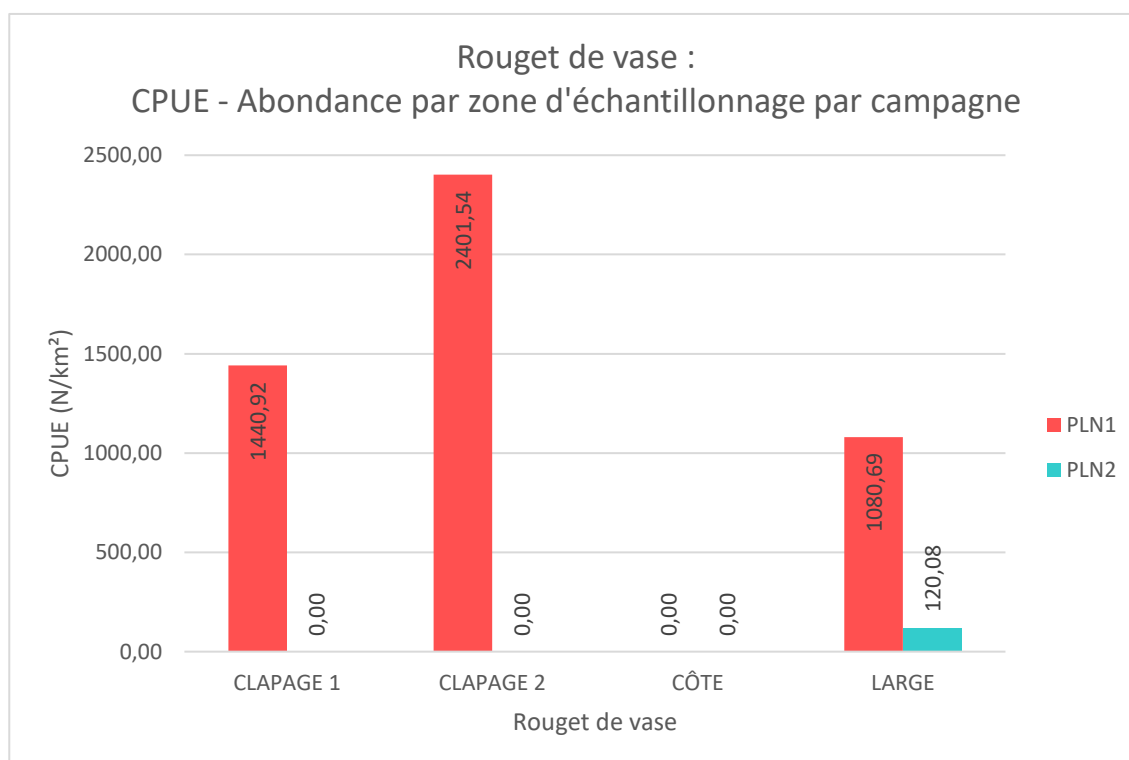


Figure 38 : CPUE (N/km²) par zone d'échantillonnage par campagne pour le Rouget de vase (*Mullus barbatus*).

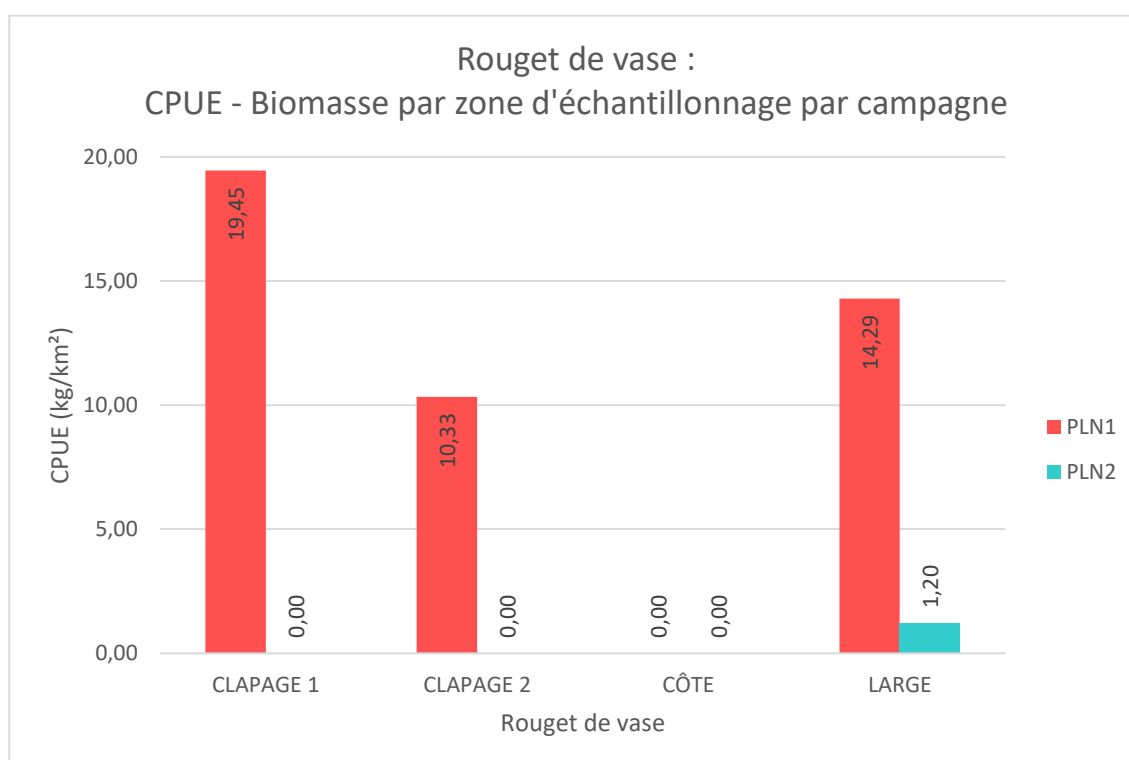


Figure 39: CPUE (kg/km²) par zone d'échantillonnage par campagne pour le Rouget de vase (*Mullus barbatus*).

- Sole commune (*Solea solea*)

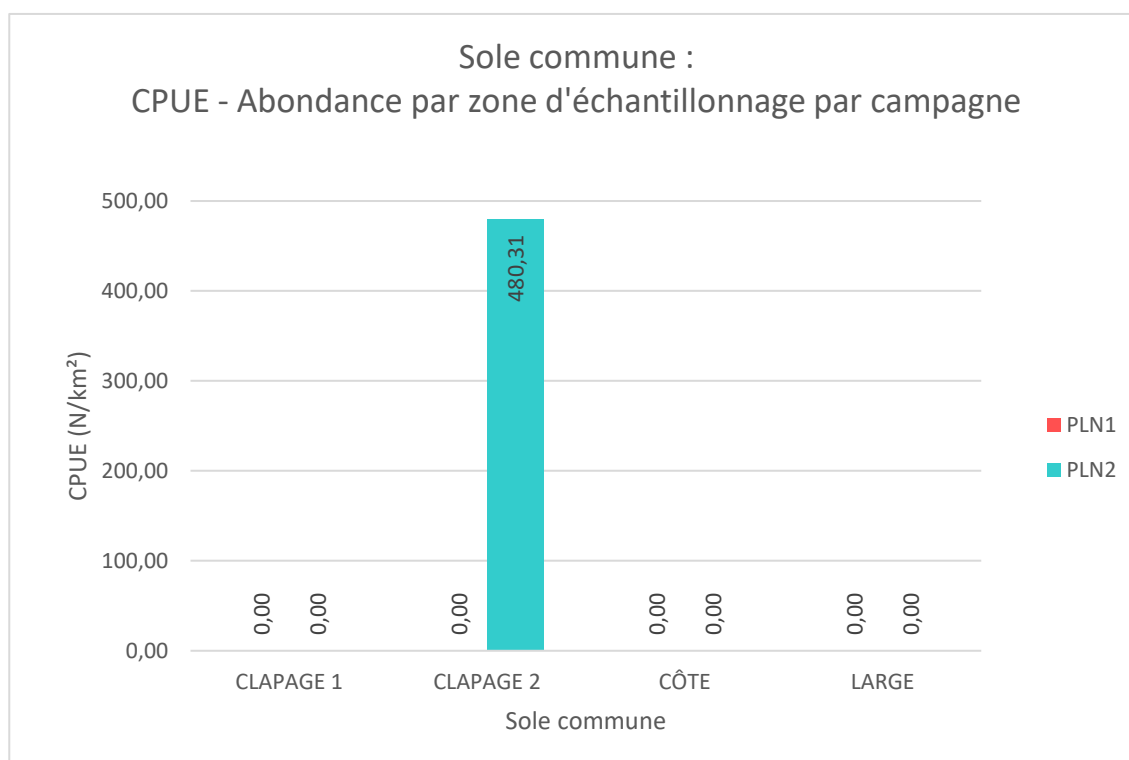


Figure 40: CPUE (N/km²) par zone d'échantillonnage par campagne pour la Sole commune (*Solea solea*).

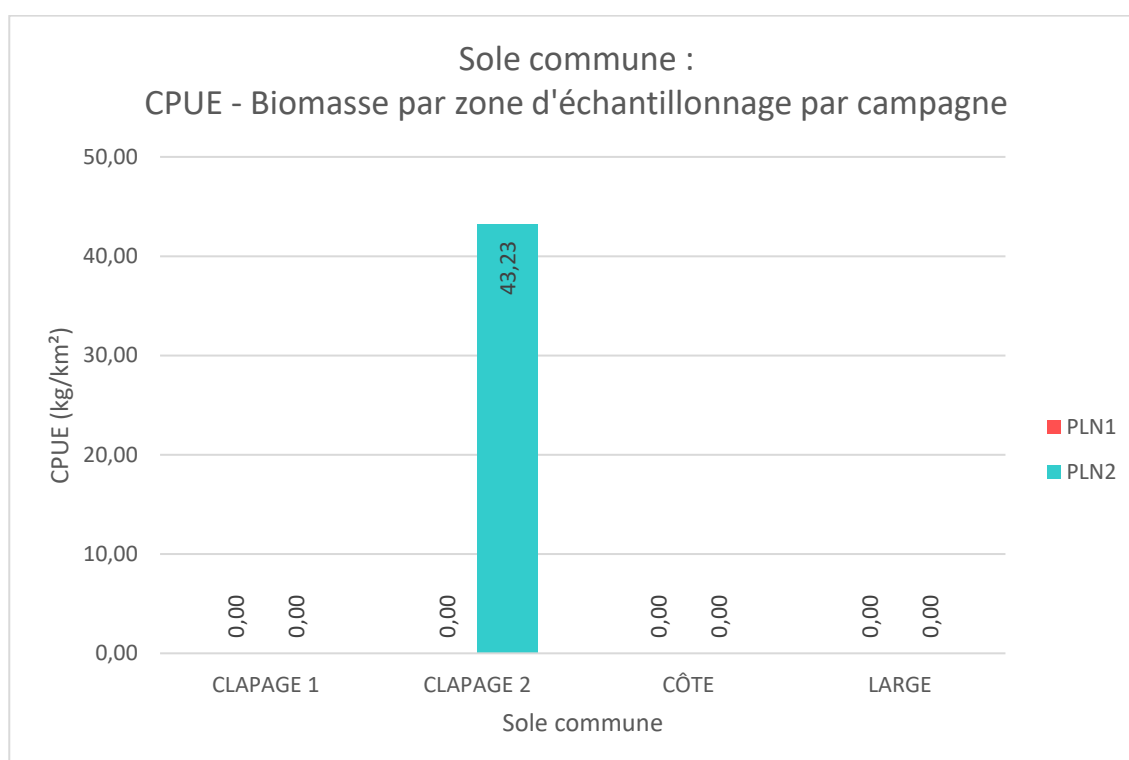


Figure 41 : CPUE (kg/km²) par zone d'échantillonnage par campagne pour la Sole commune (*Solea solea*).

### 3.1.5 CONCLUSION CHALUT

#### 3.1.5.1 Campagne 2020

Les résultats des pêches sont très variables en termes de CPUE que ce soit entre les stations ou entre les deux campagnes.

Pour l'instant, il est difficile d'expliquer ces variations. Elles peuvent correspondre à des modifications saisonnières des peuplements ou à celle des conditions de pêche. En effet, la première campagne s'est déroulée par très beau temps et une quasi-absence de courant alors que lors de la seconde campagne, la mer était fortement agitée et le courant fort. Il est envisageable que, lors de la seconde campagne, l'efficacité du chalut ait été diminuée.

Si l'on considère les 5 espèces les plus abondantes dans les captures (Gobie noir, Gobie à quatre taches, petites soles jaunes, Callionyme béléne et Arnoglosse de Méditerranée), quatre d'entre elle sont plus abondante durant la première campagne, seule la petite sole jaune a des effectifs supérieurs durant la seconde campagne.

Les trois stations en terre (TC1, TC2 et TC3) présentent les plus faibles densités. C'est également le cas pour la station clapage 1 pour quatre espèces. A l'inverse cette station présente de plus fortes densités pour le gobie à quatre taches au cours de la première campagne.

Selon les espèces, ce sont les stations du large ou clapage 2 qui présentent les plus fortes densités.

La figure ci-dessous permet de rendre compte des tendances de rapprochement ou d'éloignement des stations échantillonnées des points de vue de la composition en espèce et de l'abondance.

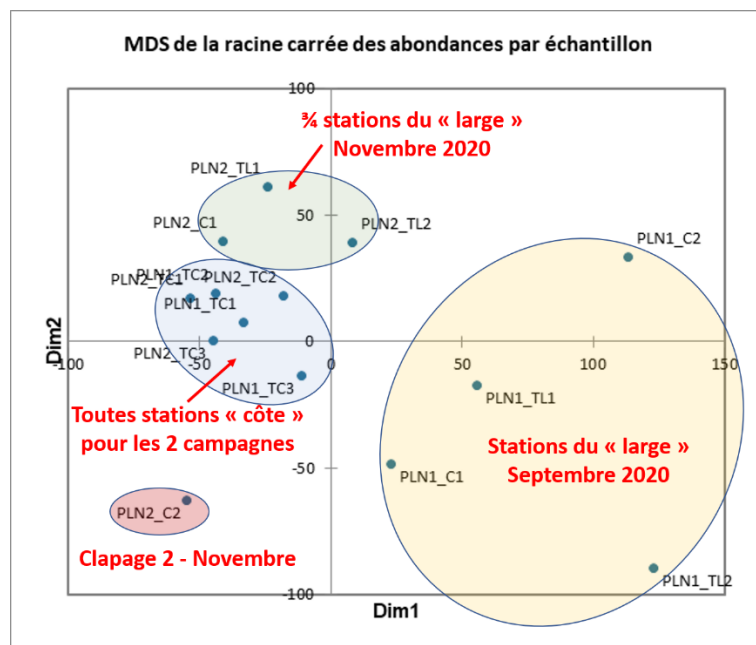


Figure 42: Représentation non-métrique de la distance statistique entre les échantillons (MDS). Les abondances en  $n/km^2$  ont été transformées et leurs racines carrées ont été utilisées afin de réduire l'effet des valeurs extrêmes obtenues pour certaines stations.

L'observation la plus cohérente qui puisse être faite est que l'ensemble des stations proches de la côte sont assez proches, peu importe la campagne (saison). Cette proximité de tient probablement plutôt aux faibles abondances constatées à ces stations qu'à la composition des peuplements.

Les résultats des prochaines campagnes de pêche permettront d'aller plus loin dans l'interprétation et de vérifier s'il y a de réelles variations saisonnières et des différences de peuplements entre les stations constant.

### 3.1.5.2 Comparaison avec les campagnes précédentes

Il n'est pas possible d'effectuer une comparaison fine des campagnes réalisée en 2019 et 2015 avec celle réalisée en 2020 car l'emplacement des traits de chalut et leur nombre est différent.

Nous avons comparé uniquement les effectifs et les densités. Pour la campagne de 2015, les traits de chaluts effectués à très faible profondeur (moins de 4 mètres) et qui n'ont pas pu être réalisés par la suite n'ont pas été pris en comptes.

Afin de synthétiser les résultats, les espèces proches ont été regroupées ainsi que celles présentant des effectifs totaux inférieurs à 5.

Les résultats (Tableau 5 ci-dessous) montrent une très forte variabilité des effectifs totaux et des densités cumulées entre les différentes campagnes. Pour la campagne de septembre 2019 et, dans une moindre mesure, celle de novembre 2020, les effectifs et les densités sont faibles. Pour la campagne de septembre 2019, nous n'avons pas d'information permettant de mettre ces mauvais résultats en relations avec les conditions de mer au moment de la campagne. Les plus fortes densités sont constatées pour les campagnes de 2020 et notamment pour celle de septembre.

La composition spécifique des pêches présente également une forte variabilité.

Les rougets et les capelans très abondants en décembre 2015 et août 2019 sont moins présents par la suite. A l'inverse, les Gobies, les Arnoglosses, les petites soles jaunes et les callionymes qui constituent la majorité des captures en 2020 ont été peu observés au cours des campagnes précédentes.



Tableau 5: effectifs (N) et densité (D en nombre par hectare) des différentes espèces et regroupements d'espèces pour les différentes campagnes de chalutage.

		déc.-15	déc.-15	août-19	août-19	sept.-19	sept.-19	sept.-20	sept.-20	nov.-20	nov.-20	Total
		N	D	N	D	N	D	N	D	N	D	N
Mullus	Rouget	80	127.7	124	49.6	2	1.0	25	180.1	1	7.2	232
Gobidae	Gobie	7	11.2	49	19.6			117	842.9	5	36.0	178
Arnoglossus	Arnoglosse	24	38.3					99	716.8	24	178.7	147
Trisopterus capellanus	Capelan de Méditerranée	124	197.9	12	4.8	1	0.5	3	21.6			140
Buglossidium luteum	Petite sole jaune	9	14.4	15	6.0	1	0.5	22	176.5	34	250.3	81
Callionymus	Callionyme			1	0.4			62	446.7	3	25.2	66
Scorpaena	Rascasse	11	17.6	5	2.0			6	43.2	2	14.4	24
Trachurus mediterraneus	Chinchard méditerranéen			23	9.2							23
Bolinus brandaris	Murex			5	2.0			3	21.6	11	79.2	19
Serranus	Serran	3	4.8	3	1.2			10	72.0			16
Octopus vulgaris	Poulpe de roche	9	14.4	1	0.4			1	7.2			11
Merluccius merluccius	Merlu	9	14.4	2	0.8							11
Squilla mantis	Squille			2	0.8	1	0.5	5	36.0	1	7.2	9
Lepidotrigla	Cavillone	1	1.6					6	43.2			7
Sepiolidae	Sépiole	5	8.0	1	0.4					1	7.2	7
Citharus linguatula	Feuille			7	2.8							7
Solea solea	Sole commune	2	3.2	1	0.4					2	14.4	5
Divers poissons (n<5)		6	9.6	6	2.0	0	0.0	2	14.4	2	14.0	16
Divers invertébrés (n<5)		4	6.4	9	3.6	0	0.0	2	14.4	1	7.2	16
Total poisson		276	440.4	248	98.7	4	2.1	352	2557.4	73	540.3	953
Total invertébré		18	28.7	18	7.2	1	0.5	11	79.2	14	100.9	62
Total		294	469.1	266	105.9	5	2.6	363	2636.7	87	641.1	1015

## 3.2 CAMPAGNE DE PRELEVEMENTS AUX CAPECHADES

### 3.2.1 FREQUENCES D'OCCURRENCE

Les fréquences d'occurrence pour les 11 espèces capturées par capéchades sont présentées ci-dessous :

Tableau 6 : Fréquence d'occurrence en % de la campagne capéchades réalisée, par espèce.

Espèce	Nom latin	FO %
Anguille	<i>Anguilla anguilla</i>	50
Athérine Joël	<i>Atherina boyeri</i>	25
Crevette grise	<i>Crangon crangon</i>	25
Sar pointu	<i>Diplodus puntazo</i>	25
Hippocampe	<i>Hippocampus</i>	50
Mulet porc	<i>Liza ramada</i>	25
Mugilidae sp. 1	<i>Mugilidae sp. 1</i>	75
Mugilidae sp. 2	<i>Mugilidae sp. 2</i>	100
Sardine	<i>Sardina pilchardus</i>	25
Athérine	<i>Atherina hepsetus</i>	25
Syngnathe	<i>Syngnatus abaster</i>	50

L'espèce Mugilidae sp.2 est l'espèce la plus commune sur l'ensemble de la campagne 2020 (présente dans l'ensemble des 4 prélèvements). Elle est suivie par l'espèce Mugilidae sp.1 (3 prélèvements) puis par l'Anguille, l'Hippocampe et le Syngnathe (2 prélèvements).

### 3.2.2 CAPTURES PAR UNITÉ D'EFFORT (CPUE)

#### 3.2.2.1 Toutes espèces

Le calcul des CPUE pour toutes les espèces permet de rendre compte de l'abondance (**Figure 43**) ou de la biomasse globale (**Figure 44**) des espèces ciblées aux différentes stations. Les résultats par campagnes sont présentés ci-dessous.

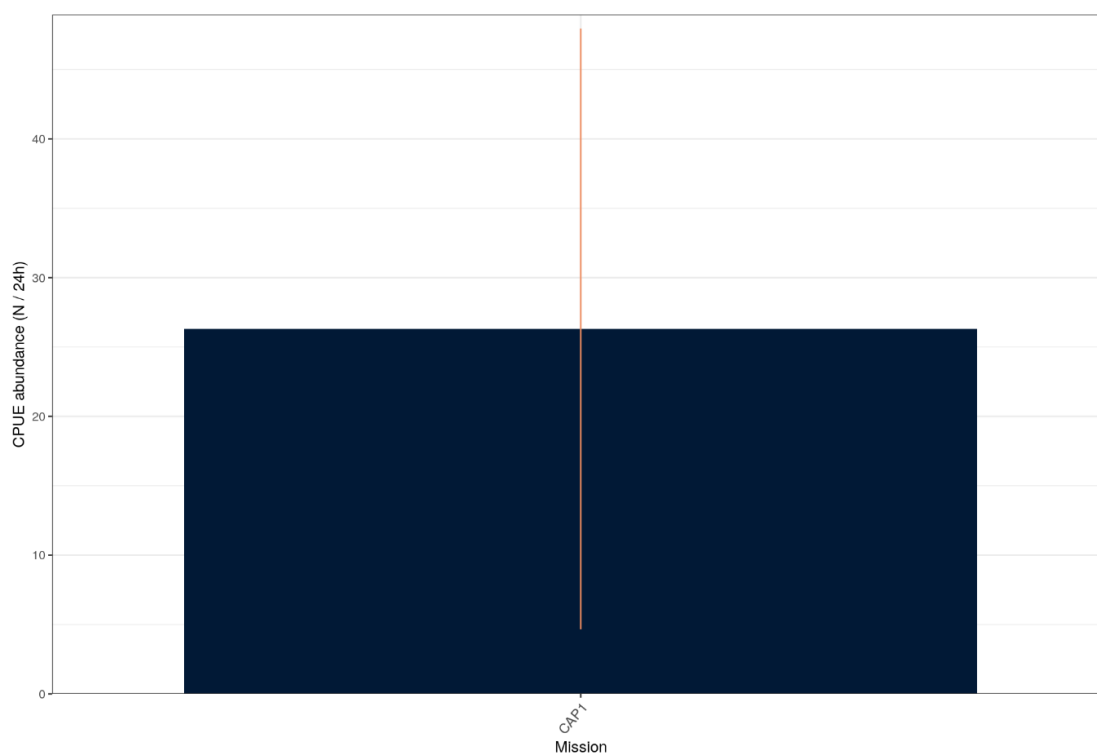


Figure 43 : CPUE (N/24H) par campagne (ici nommée « Mission »)

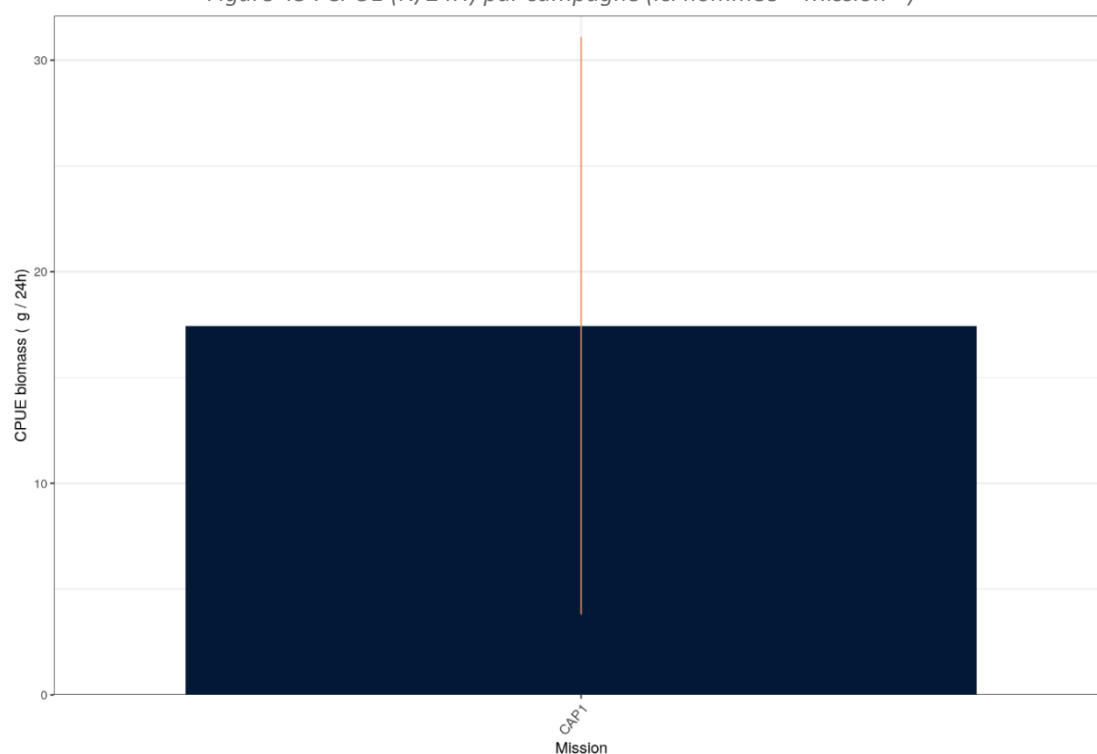


Figure 44 : CPUE (g/24H) par campagne (ici nommée « Mission »).

Les captures en termes d'abondance (**Figure 45**) et de biomasse (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**) se sont montrées très variables en fonction des stations échantillonnées. Notamment au niveau de la station cap1\_Ville Amont qui présente les plus fortes CPUE en termes d'abondance et de biomasse.

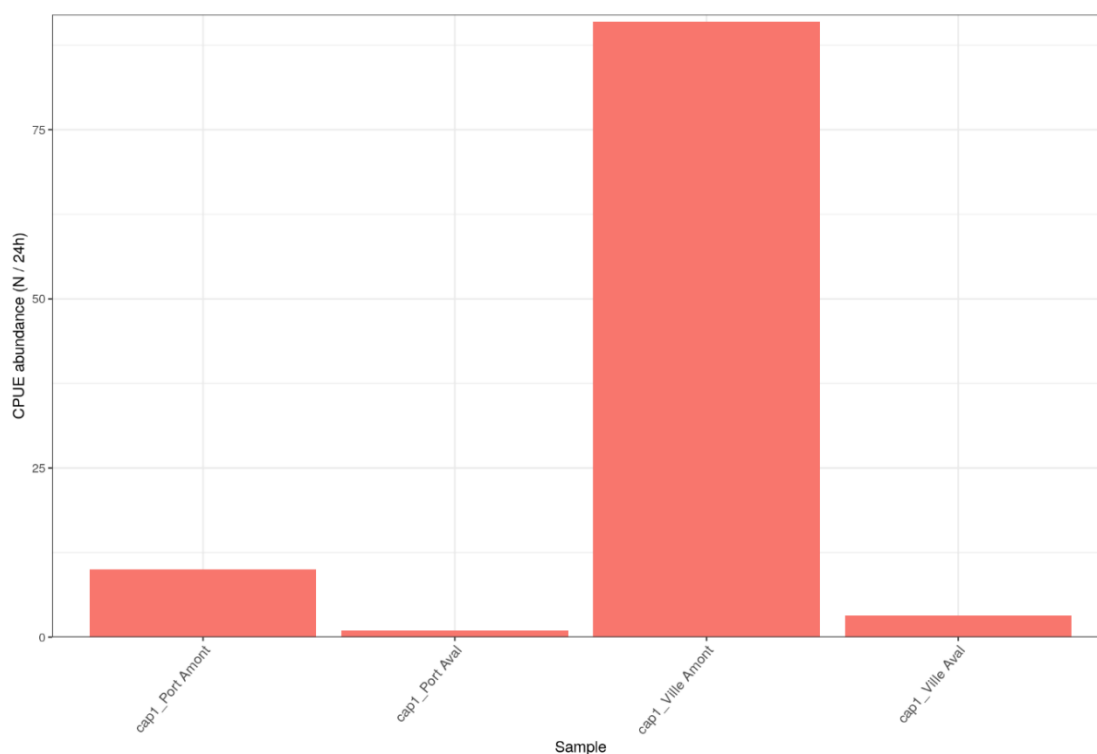


Figure 45: CPUE (N/24H) toutes espèces confondues. En abscisse les échantillons, codés par le numéro de campagne (cap1), le type de station (port ou ville) et la localisation (amont ou aval).

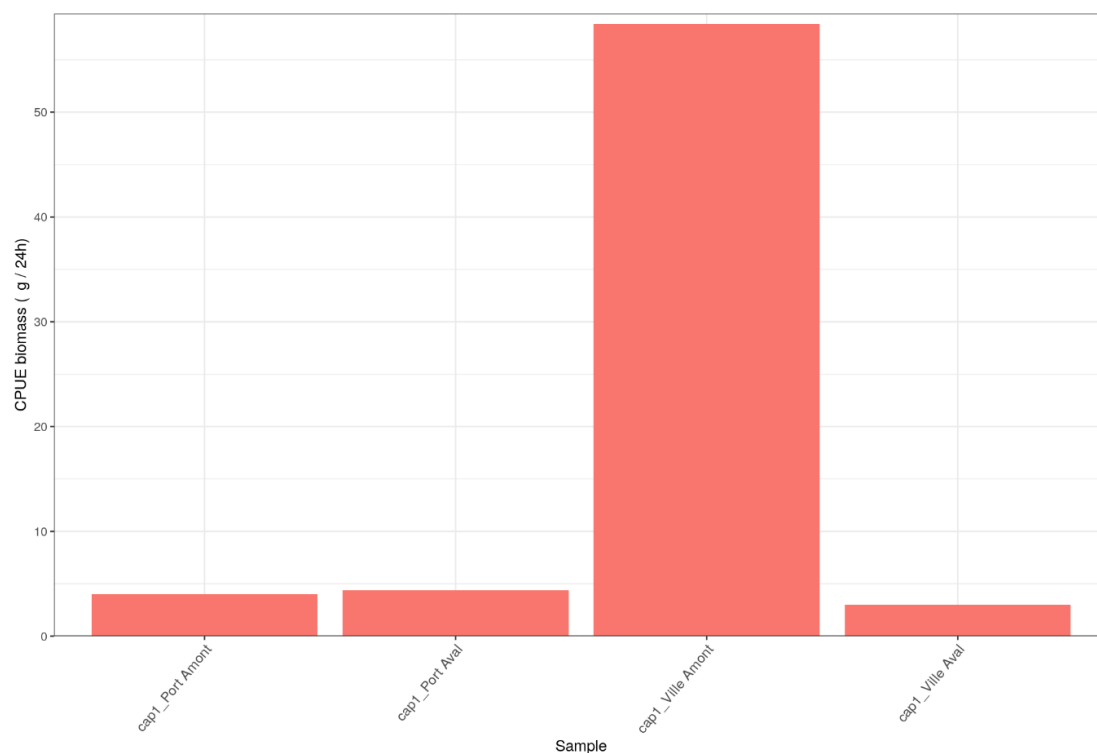


Figure 46 : CPUE (kg/24H) toutes espèces confondues. En abscisse les échantillons, codés par le numéro de campagne (cap1), le type de station (port ou ville) et la localisation (amont ou aval).

Les CPUE d'abondance (**Figure 47**) et de biomasse (**Figure 48**) ont également été calculées par type de zones échantillonnées. On observe que les stations dont l'ouverture des capéchades est dirigée vers l'amont présentent les plus fortes CPUE.

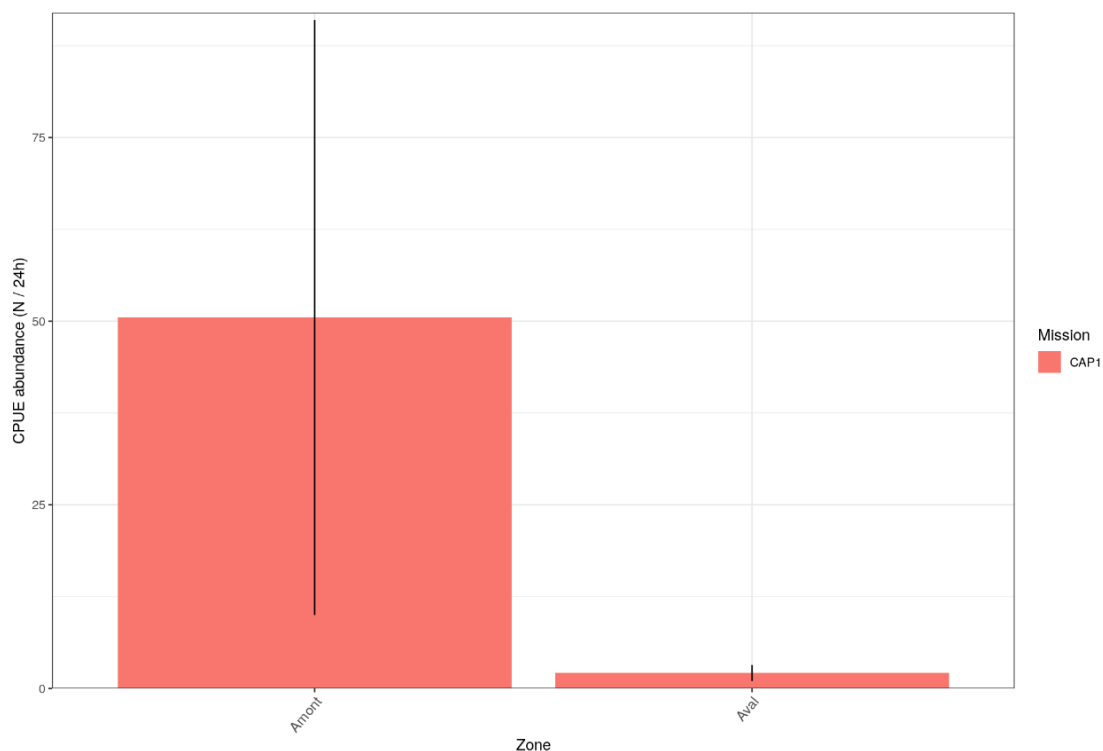


Figure 47 : CPUE (N/24H) par type de zones échantillonnées.

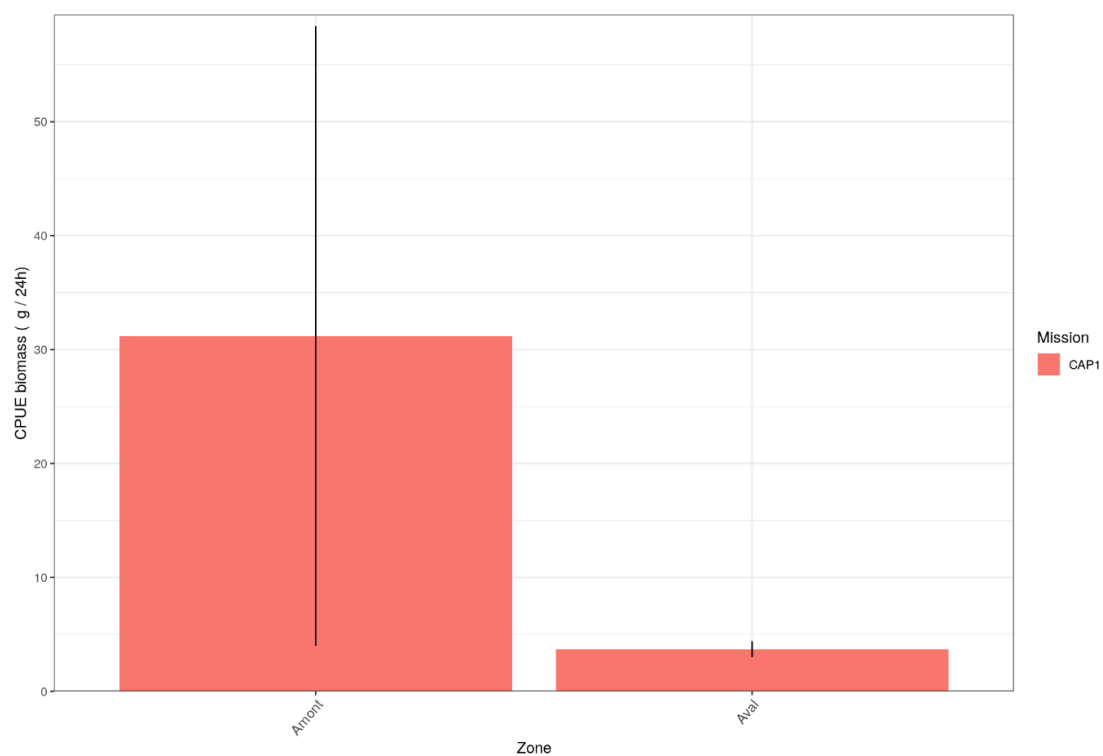


Figure 48 : CPUE (kg/24H) par type de zones échantillonnées.

### 3.2.2.2 CPUE par espèces

#### 3.2.2.2.1 Par campagne

Les graphiques ci-dessous présentent les CPUE d'abondance (**Figure 49** et **Figure 50**) et de biomasse (**Figure 51** et **Figure 52**) de l'ensemble des espèces capturées par capéchades sur l'année 2020.

En termes d'abondance, les CPUE présentées par la **Figure 49** sont relativement faibles tandis que Mugilidae sp.2 (**Figure 50**) présente une très forte abondance qui est en moyenne 345 fois plus importante que les autres espèces. Les CPUE de biomasse sont également faibles pour les 9 espèces présentées par la **Figure 51**. L'Anguille et Mugilidae sp.2 présentent les biomasses les plus élevées de la campagne (**Figure 52**).

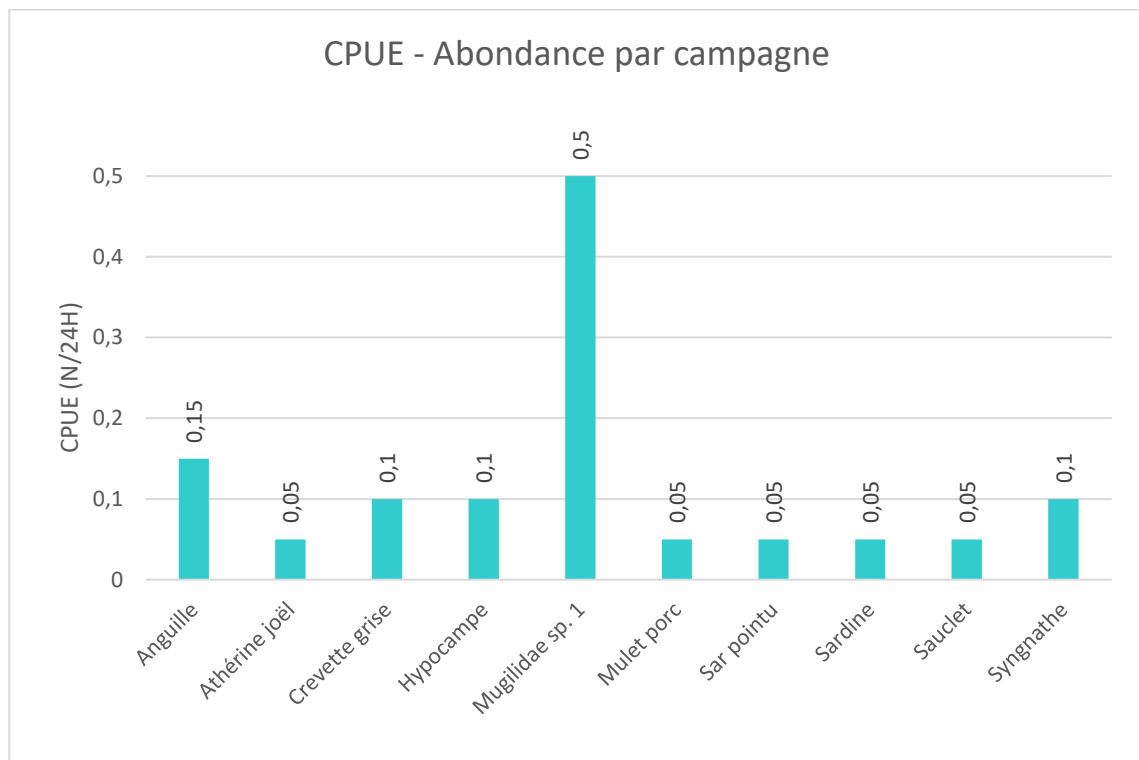


Figure 49 : CPUE (N/24h) des espèces capturées par campagne de capéchades en 2020.

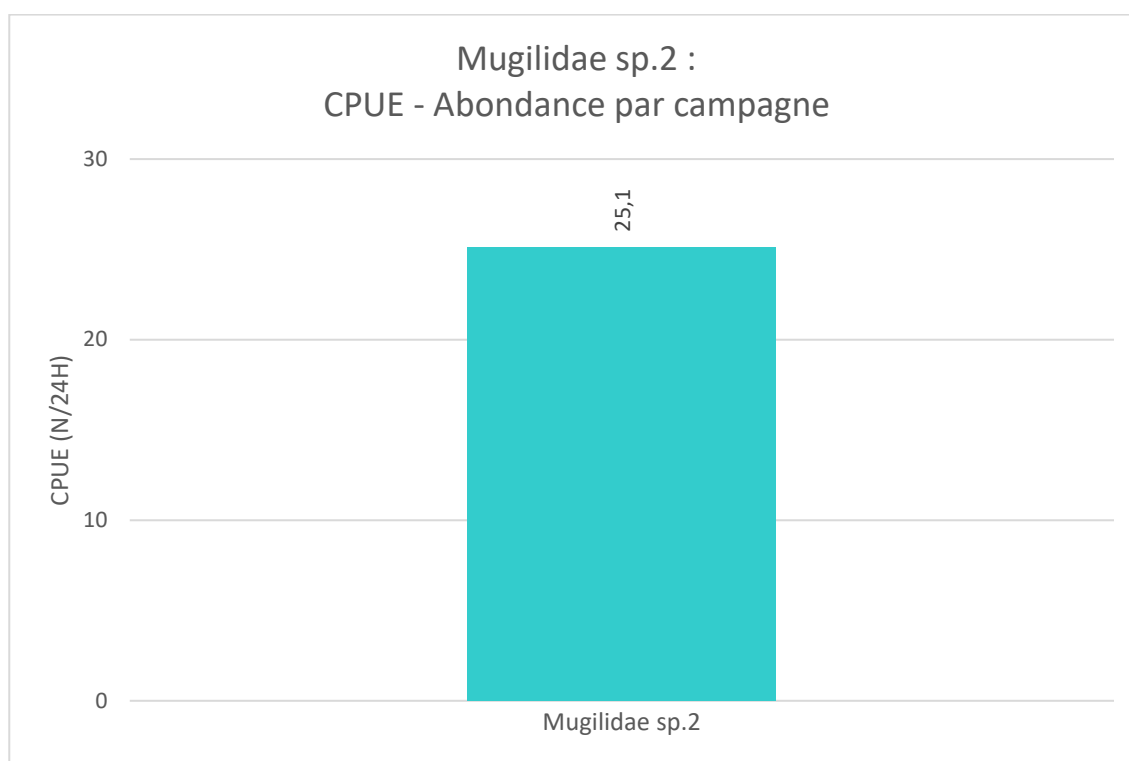


Figure 50 : CPUE (N/24h) de Mugilidae sp.2 capturée par campagne de capéchades en 2020.

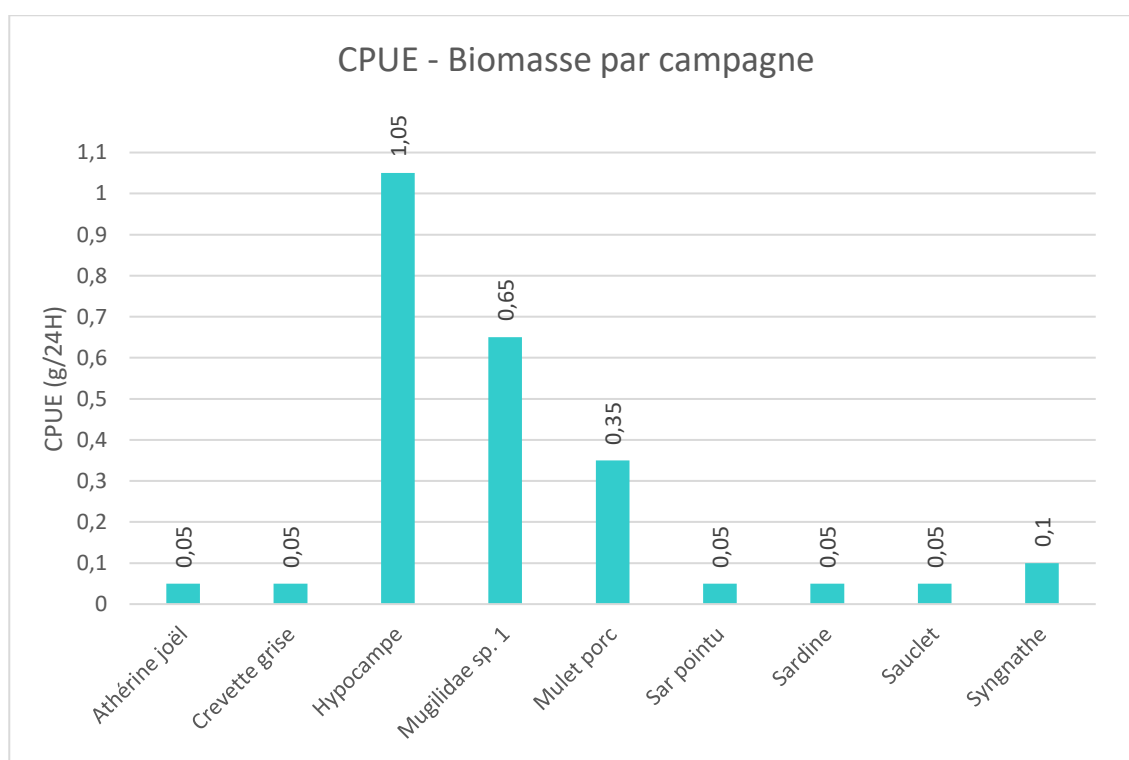


Figure 51 : CPUE (g/24h) des espèces capturées par campagne de capéchades en 2020.

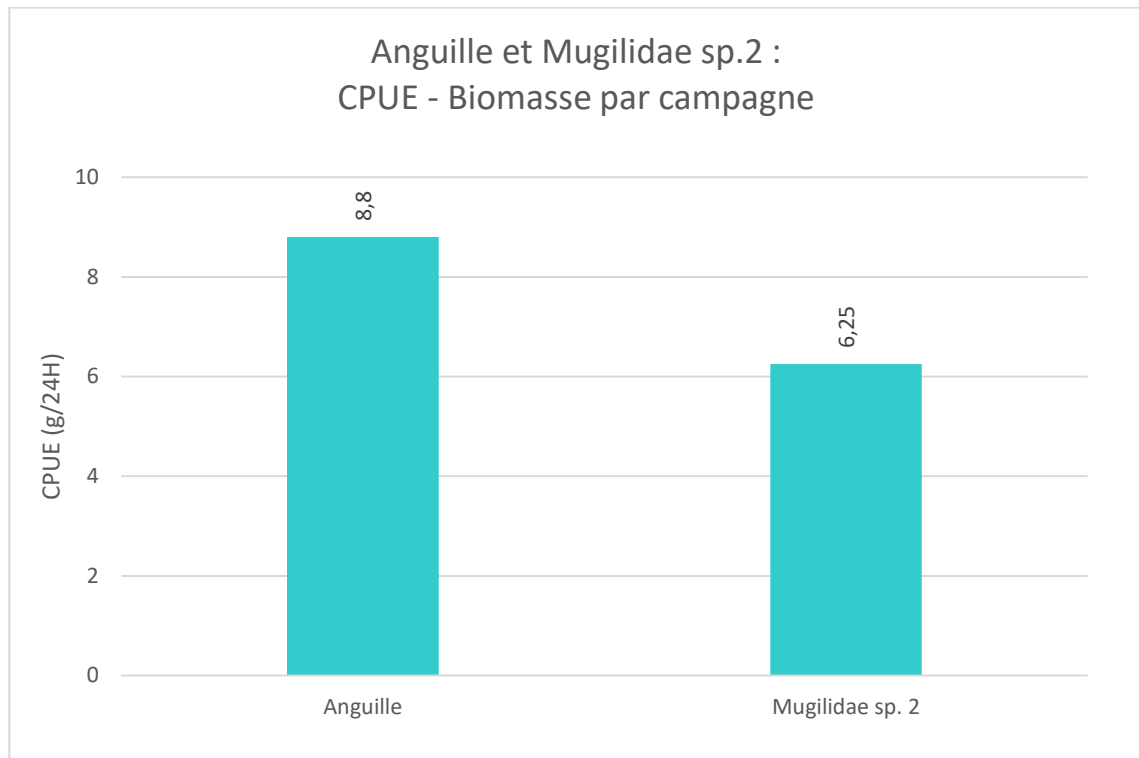


Figure 52 : CPUE (g/24h) des Anguilles et Mugilidae sp2 capturées par campagne de capéchades en 2020.

#### 3.2.2.2.2 Par zone

Les graphiques ci-dessous présentent les CPUE d'abondances (**Figure 53** et **Figure 54**) et de biomasses (**Figure 55** et **Figure 56**) des espèces capturées par zone d'échantillonnage sur la campagne 2020. De manière générale, la somme des CPUE est nettement supérieure sur la zone d'échantillonnage en amont. L'Anguille possède les plus fortes CPUE de biomasses (**Figure 56**) en amont avec des CPUE d'abondances relativement faibles. Aucune capture de cette espèce a pu être observée en aval. L'espèce Mugilidae sp.2 montre d'importantes CPUE en termes d'abondance (**Figure 54**) et de biomasse (**Figure 56**) sur les stations en amont.



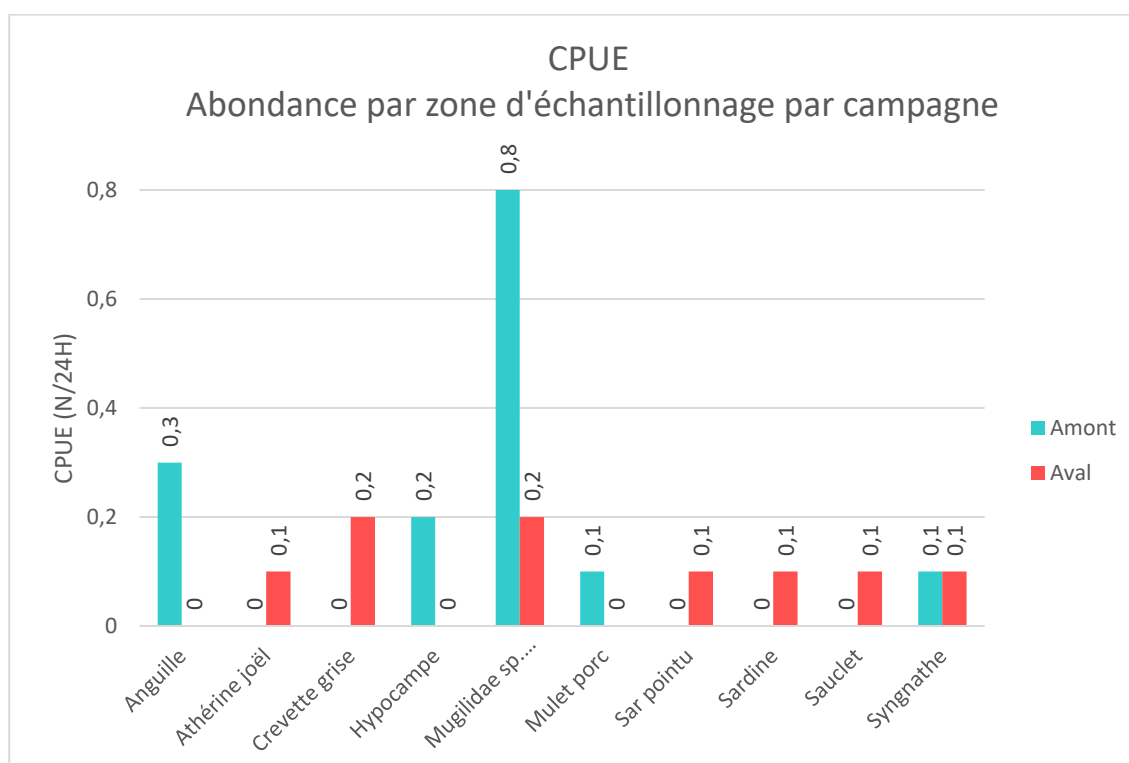


Figure 53 : CPUE (N/24h) des espèces capturées par zone d'échantillonnage par campagne de capéchades.

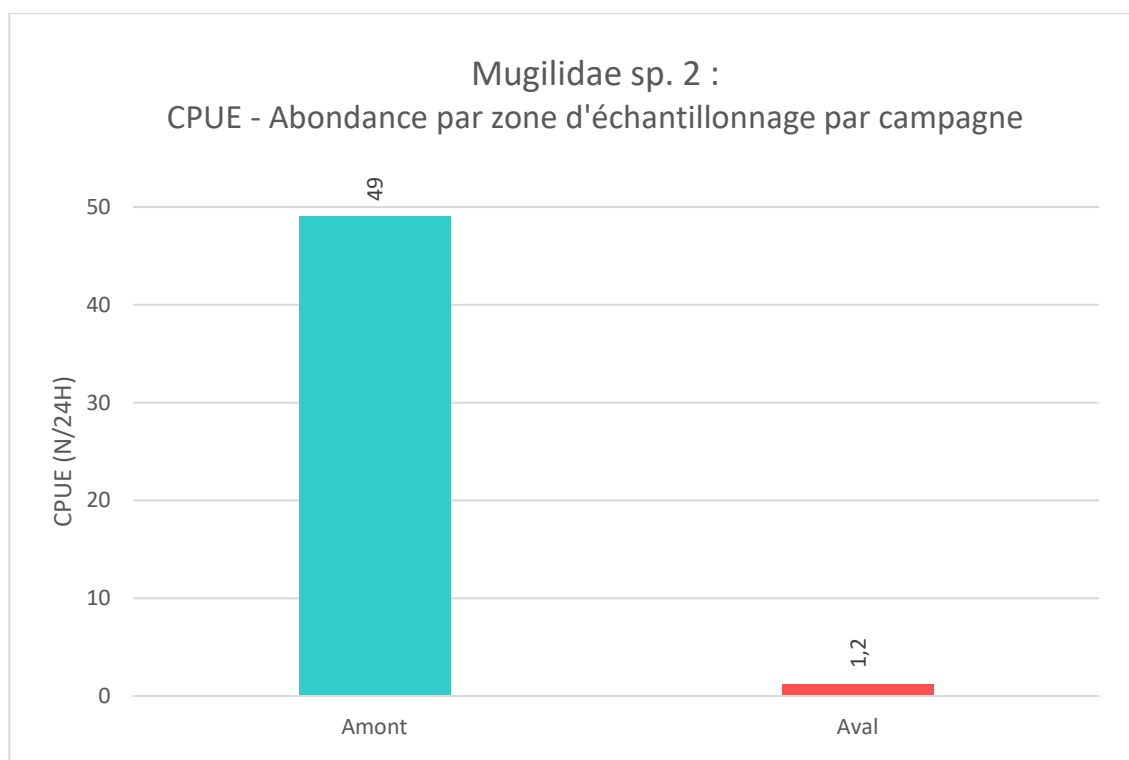


Figure 54 : CPUE (N/24h) de Mugilidae sp.2 par zone d'échantillonnage par campagne de capéchades.

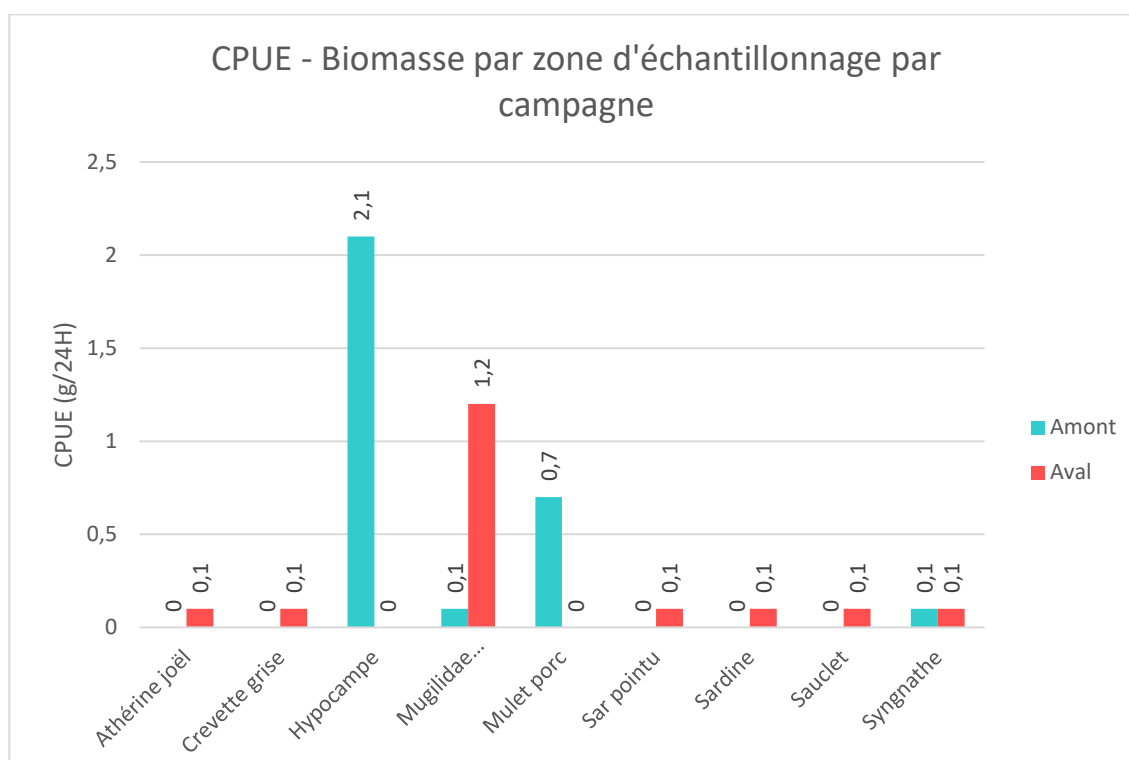


Figure 55 : CPUE (g/24h) des espèces capturées par zone d'échantillonnage par campagne de capéchades.

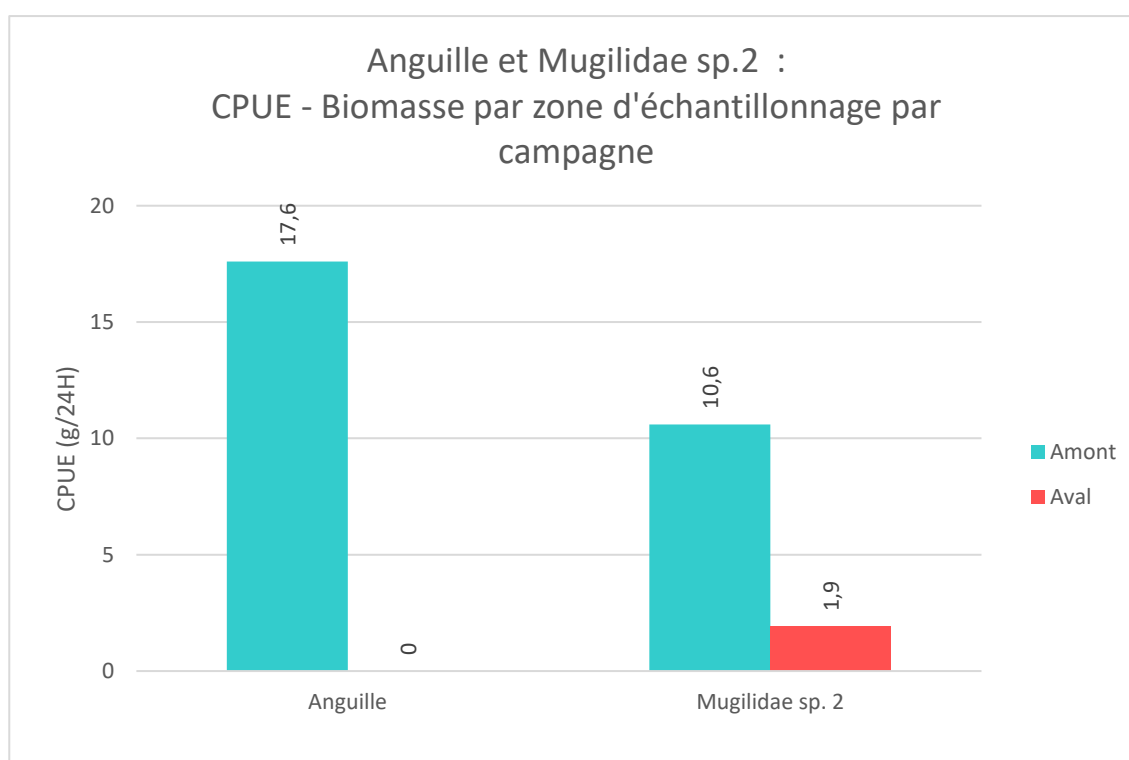


Figure 56 : CPUE (g/24h) de l'Anguille et Mugilidae sp.2 capturées par zone d'échantillonnage par campagne de capéchades.

### 3.2.3 CONCLUSION CAPECHADES

La campagne de capéchade a pour but de vérifier la présence dans le grau des espèces qui se reproduisent en mer et pénètrent au stade juvénile dans la lagune.

Cette première campagne a montré que la méthode fonctionne avec les captures d'un nombre assez importante de larve de mugilidé. Il faut noter que les résultats sont très variables en fonctions du positionnement des filets et du jour considéré. Ceci indique que la présence des juvénile et leur capturabilité est très dépendante des conditions environnementales et vraisemblablement de la force et de la direction du courant.

## 4 ANNEXES

---

## 4.1 ANNEXE 1 : RESUME DES OPERATIONS

### 4.1.1 CHALUT

Station	Date	Lat. début	Long. Début	Lat. fin	Long. Fin	Profondeur (m)	Temps trait (min)	Vitesse (nds)
PLN1_TL2	17/09/2020	42°59,22'N	3°5,43'E	42°59,736'N	3°5,676'E	28,9	15	3,0
PLN1_C2	17/09/2020	43°0,168'N	3°5,856'E	43°0,708'N	3°6,108'E	27,8	15	3,0
PLN1_C1	17/09/2020	43°1,026'N	3°6,27'E	43°1,626'N	3°6,606'E	28	15	3,0
PLN1_TL1	17/09/2020	43°2,04'N	3°6,648'E	43°2,526'N	3°7,056'E	27,4	15	3,0
PLN1_TC3	17/09/2020	43°2,316'N	3°5,748'E	43°1,728'N	3°5,4'E	10,8	15	3,0
PLN1_TC2	17/09/2020	43°1,386'N	3°5,256'E	43°1,998'N	3°5,526'E	10,4	15	3,0
PLN1_TC1	17/09/2020	43°0,348'N	3°4,86'E	42°59,976'N	3°4,686'E	11,9	10	3,0
PLN2_TL2	04/11/2020	42°59,148'N	3°5,418'E	42°59,742'N	3°5,67'E	29,2	15	3,0
PLN2_C2	04/11/2020	43°0,126'N	3°5,856'E	43°0,66'N	3°6,096'E	28,2	15	3,0
PLN2_C1	04/11/2020	43°1,038'N	3°6,27'E	43°1,548'N	3°6,558'E	28,4	13	3,0
PLN2_TL1	04/11/2020	43°1,926'N	3°6,666'E	43°2,448'N	3°7,008'E	27,6	15	3,0
PLN2_TC3	04/11/2020	43°2,376'N	3°5,856'E	43°1,92'N	3°5,478'E	10,7	16	3,0
PLN2_TC2	04/11/2020	43°1,548'N	3°5,31'E	43°1,158'N	3°5,04'E	11,6	10	3,0
PLN2_TC1	04/11/2020	43°0,228'N	3°4,806'E	42°59,82'N	3°4,596'E	12,4	15	3,0

### 4.1.2 CAPECHADES

Station	Date	Latitude	Longitude
Port Amont	23-27/11/2020	43°1,44'N	3°2,526'E
Port Aval	23-27/11/2020	43°1,434'N	3°2,532'E
Ville Amont	23-27/11/2020	43°1,416'N	3°2,514'E
Ville Aval	23-27/11/2020	43°1,41'N	3°2,52'E

## 4.2 ANNEXE 2 : INDICES DE DIVERSITE BIOLOGIQUE

Dans les tableaux ci-dessous :

- S est la richesse spécifique ;
- H est l'indice de biodiversité de Shannon,
  - H ab sur l'abondance,
  - H bm sur la biomasse ;
- J est l'indice d'équitabilité de Piélou,
  - J ab sur l'abondance,
  - J bm sur la biomasse.

### 4.2.1 CHALUT

Station	S	H_ab	J_ab	H_bm	J_bm
PLN1_C1	9	1,65	0,75	0,91	0,42
PLN1_C2	11	1,76	0,73	1,65	0,69
PLN1_TC1	2	0,45	0,65	0,13	0,19
PLN1_TC2	1	0,00	0,00	0,00	0,00
PLN1_TC3	8	1,93	0,93	0,96	0,46
PLN1_TL1	11	1,82	0,76	1,73	0,72
PLN1_TL2	15	1,90	0,70	2,37	0,87
PLN2_C1	0	0,00	0,00	0,00	0,00
PLN2_C2	8	1,45	0,70	1,52	0,73
PLN2_TC1	3	0,87	0,79	0,88	0,80
PLN2_TC2	3	1,05	0,96	0,87	0,79
PLN2_TC3	4	1,21	0,88	0,68	0,49
PLN2_TL1	6	1,35	0,75	1,60	0,89
PLN2_TL2	3	0,57	0,52	0,92	0,84

### 4.2.2 CAPECHADES

Sample_code	S	H_ab	J_ab	H_bm	J_bm
Port Amont	4	0,29	0,21	1,21	0,87
Port Aval	4	1,33	0,96	0,99	0,72
Ville Amont	5	0,15	0,09	0,85	0,53
Ville Aval	6	1,25	0,70	1,17	0,65