Rapport du programme LANGOLF-TV 2017-2019 pour l'année 2018

Campagne halieutique LANGOLF-TV tenue du 19 avril au 2 mai 2018 relative à l'évaluation du stock de langoustine (*Nephrops norvegicus*) du golfe de Gascogne par vidéo sous-marine

Avec le financement du Fonds européen pour les affaires maritimes et la pêche (FEAMP)
et de l'association France Filière Pêche (FFP)

Le programme LANGOLF-TV 2017-2019, un partenariat scientifiques-pêcheurs

Le programme LANGOLF-TV 2017-2019 vise à mener sur trois années une campagne d'évaluation du stock de langoustine (*Nephrops norvegicus*) du golfe de Gascogne, espèce commerciale majeure pour les flottilles des côtes atlantiques, par la méthode de vidéo sous-marine.

Cette méthode reconnue par le Conseil international pour l'exploration de la mer (CIEM) repose sur une estimation de l'abondance du stock, à partir du décompte du nombre de terriers sur les fonds. Utilisée depuis un certain temps déjà pour d'autres stocks de langoustine en Europe, elle a été déployée de manière expérimentale dans les eaux françaises en 2014-2015. A partir de 2016, cette méthode a été officiellement reconnue par le CIEM pour l'évaluation analytique du stock de langoustine du golfe de Gascogne, qui fonde désormais son avis annuel sur la base de cette évaluation.

Le programme LANGOLF-TV 2017-2019 s'inscrit dans le cadre de la mesure 28 du Fonds européen pour les affaires maritimes et la pêche (FEAMP), relative au « partenariat scientifiques – pêcheurs ». Il fait également l'objet d'un co-financement de l'association France Filière Pêche.

Le Comité national des pêches maritimes et des élevages marins (CNPMEM) est le porteur administratif du programme. Il est chargé de la coordination générale du programme, dont l'affrètement du navire océanographique pour les trois années de campagne, de l'animation du partenariat scientifiques – pêcheurs et de la communication des résultats auprès de la filière.

L'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer (Ifremer) est le partenaire scientifique du programme, chargé de coordonner la campagne d'évaluation et d'analyser et valoriser les résultats scientifiques, notamment auprès du CIEM.

Un comité de pilotage, associant le CNPMEM, l'Ifremer, des représentants professionnels, la Direction des pêches maritimes et de l'aquaculture (DPMA-MAA) et FFP, est chargé de suivre les réalisations du programme.

Les réalisations du programme en 2018

Le présent rapport restitue les résultats de la campagne halieutique LANGOLF-TV qui s'est tenue du 19 avril au 2 mai 2018. Ces résultats font l'objet de deux parties distinctes, rédigées par l'Ifremer :

- Partie technique (mise en œuvre opérationnelle de la campagne),
- Partie scientifique (exploitation des résultats en vue de l'évaluation scientifique et de la production de l'avis annuel du Conseil international pour l'exploration de la mer).

En 2018, a également été réalisée une étude qualitative auprès des pêcheurs professionnels pour recueillir leurs perceptions sur la présence de la galathée, espèce occupant les mêmes habitats que la langoustine. Cette étude a été confiée à l'AGLIA (Association du Grand Littoral Atlantique) et la synthèse figure dans le présent rapport.

Une réunion du Comité de pilotage du programme s'est tenue à l'automne 2018, dont le compte-rendu est annexé au présent rapport. Cette réunion a permis d'échanger sur les résultats de la campagne 2018 avec les représentants professionnels et d'organiser les actions du programme pour l'année 2019, qui verra notamment se poursuivre les études relatives à la valorisation des connaissances des professionnels.

Partie technique

Rapport du Chef de mission LANGOLF-TV 2018, Jean-Philippe VACHEROT (IFREMER RBE/STH/LTBH Lorient)

Département Ressources Biologiques et Environnement
Unité Sciences et Technologies Halieutiques
Laboratoire Technologie et Biologie Halieutique

Jean-Philippe Vacherot[1], Michèle Salaün[1], Jean-Jacques Rivoalen[1], Yann Coupeau[1], Emilie Marc[1], Spyros Fifas[2]

[1] IFREMER/RBE/STH/LTBH Lorient
[2] IFREMER/STH/LBH Brest

Juillet 2018

RINT – RBE/STH/LTBH 2018.010

LANGOLF-TV 2018

Sommaire

1. Description générale de la campagne 5
2. Description détaillée de la campagne 7
3. Méthode 10
4. Premiers résultats 14
5. Conclusion 16

1. Description générale de la campagne

La campagne annuelle (depuis 2014) Langolf-TV a pour but l'estimation de l'abondance de langoustine (*Nephrops norvegicus*) du Golfe de Gascogne (FU23-24) par comptage de leurs terriers en utilisant une caméra vidéo sous-marine.

La campagne 2018 s'est déroulée du 19 avril (départ Lorient) au 2 mai 2018 (retour Lorient) à bord du R/V Celtic Voyager, de la compagnie irlandaise P&O, avec une escale à Lorient du 26 avril 18h au 28 avril 8h. Cette escale initialement programmée pour quelques heures (changement d'une partie de l'équipe scientifique) s'est prolongée jusqu'au 28 avril pour cause de mauvais temps.

Ont participé à cette campagne :
- Jean-Philippe Vacherot (RBE/STH/LTBH) du 19 avril au 2 mai – chef de mission
- Rosemarie Butler (Marine Institute Irlandais) du 19 avril au 2 mai
- Jean-Jacques Rivoalen (RBE/STH/LTBH) du 19 avril au 2 mai
- Yann Coupeau (RBE/STH/LTBH) du 19 avril au 2 mai
- Julien Simon (RBE/STH/LTBH) du 19 au 26 avril
- François Garren (RBE/STH/LBH) du 19 au 26 avril
- Marion Debasly (CDPMEM 29) du 19 au 26 avril, en qualité d'observatrice
- Dorothée Kopp (RBE/STH/LTBH) du 26 avril au 2 mai
- Lucie Schuck (MNHN) du 26 avril au 2 mai
- Thierry Evain (patron pêcheur Le Croisic) du 26 avril au 2 mai, en qualité d'observateur

Les positions des stations vidéo de la campagne 2018 étaient les mêmes que celles de la campagne 2016, avec une distance entre station de 4.7 milles nautiques, en élargissant dans le sud aux stations avec présence de terriers de langoustine observées lors de la mission Langolf-TV 2017.
Au total 239 stations vidéo étaient ainsi programmées.
De plus, 13 points de chalutage possible, d'une durée d'une 1/2 heure avec un chalut à perche échantillonneur de 3 mètres, propriété du Marine Institute, étaient positionnés sur la carte pour échantillonner les zones avec présence de galathées (d'après les observations de Langolf-TV 2017) afin de mieux estimer le ratio langoustine/galathée. Ces points devaient également nous permettre d'échantillonner la faune vivant sur les principaux substrats présents sur la Grande Vasière.

La surface de la zone couverte par la campagne 2018, incluant tous les types de substrat, est estimée à 18360 km^2.

Ci-dessous carte 1 avec, en noir, la limite « historique » de la pêcherie langoustinière d'une surface de 16 000 km^2.

Carte 1 - Plan d'observation initial

2. Description détaillée de la campagne

- 7 stations visitées ont été abandonnées pour cause de fonds rocheux, essentiellement sur la limite nord (5, 16, 86, 109, 130, 131 et 132).
- 10 stations ont été refaites pour cause de mauvaise visibilité due essentiellement à la présence de chalutiers sur zone (29, 73, 84, 96, 99, 107, 125, 137, 151 et 157).
- 3 stations ont été refaites et abandonnées pour cause de mauvaises visibilités (45, 63 et 119).
- 2 stations ont été abandonnées pour cause de mauvaise visibilité et non refaites car trop éloignées pour être revisitées ensuite (15 et 200).
- De plus, 12 stations (222, 224, 225, 226, 227, 228, 231, 232, 233, 237, 238 et 239) ont été éliminées volontairement dans la zone sud.

Lors du second leg, et à plusieurs occasions, des disfonctionnements inquiétants dans la transmission vidéo (distorsions d'image) sont apparus à l'image lors des opérations de filage/virage du traîneau. Les investigations menées par l'électronicien du bord ont conclu à un problème de fibre optique au niveau du contact tournant du treuil.

Aucune réparation n'étant possible à bord, et devant le caractère aléatoire du problème, la décision a été prise d'abandonner ces stations où nous n'avions pas apparence de terriers les années précédentes pour privilégier les stations plus au nord.

Ce problème s'est ensuite progressivement estompé pour disparaître totalement dans les 24 heures suivantes et nous avons pu reprendre le cours normal de nos observations, mais sans revenir sur ces stations.
La sonde CTD (pression/salinité/température) positionnée sur le traîneau a cessé de fonctionner en fin de premier leg (câble de batterie abimé et pas de rechange à bord).

Soit au total 215 stations validées (dont 31 en dehors de la zone historique).

LANGOLF-TV 2018 - Stations abandonnées			
Station	**Stn annulée (visibilité)**	**Stn annulée (roche)**	**Stn abandonnée (panne sur câble)**
5		X	
15	X		
16		X	
45	X x2		
63	X x2		
86		X	
109		X	
119	X x3		
130		X	
131		X	
132		X	
200	X		
222			X
224			X
225			X
226			X
227			X
228			X
231			X
232			X
233			X
237			X
238			X
239			X
Total	**5**	**7**	**12**

Tableau 1 : Stations abandonnées

Carte 2 – Stations réalisées

3. Méthode

La même méthode que celle des 4 années précédentes a été mise en place, similaire à celle utilisée par les différents instituts européens pour ce genre de mission (UWTV) :

- Utilisation de l'équipement vidéo du Marine Institute Irlandais
- Enregistrements vidéo de 10 minutes minimum, à une vitesse de 0.8 à 1.3 nœuds
- CTD et USBL (calcul de la distance parcourue sur le fond) sur le traîneau (figure 1). CTD non opérationnelle à compter du 25 avril

Figure 1 – Données de navigation et cohérence des lectures

- Caméra standard et champ de vision vérifié par lasers (0.75 cm)
- Enregistrement sur supports DVD (Le nouveau système d'acquisition HD n'a pu être mis en œuvre sur cette mission)
- Vérification des fonds par sondeur multifaisceaux

- Utilisation des vidéos référentes du Marine Institute (zone Smalls FU22, présentant des similitudes avec le Golfe de Gascogne) pour entraîner et valider les capacités de l'équipe à l'identification et au comptage de terriers de langoustines
- Vérification de l'aptitude par test de Lynn. Les résultats de ces tests validant les candidats lecteurs sont présentés ci-dessous (figure 2)

Figure 2 – Résultat des tests de Lynn

- Travail 24/24 par binômes et par quart de 4 heures
- Enregistrements lus indépendamment par 2 lecteurs et confrontation des résultats (au minimum 7 minutes comptées. La première minute est visionnée pour l'accoutumance de l'œil à l'acquisition mais pas prise en compte, selon les recommandations du WGNEPS)

- Utilisation de la base de données du Marine Institute
- Mise en place d'une nouvelle méthode d'organisation de lecture des DVD, afin de répartir équitablement la charge de travail de chacun (tableau 2)

Lecteurs DVD Langolf 2018 - CV018013								
DVD	**counter 1**	**counter 2**	**counter 3**		**reader/40**	**counter 1**	**counter 2**	**counter 3**
1	1	6	5		1	7	7	6
2	2	1	6		2	6	7	7
3	3	2	1		3	7	7	6
4	4	3	2		4	7	6	7
5	5	4	3		5	7	6	7
6	6	5	4		6	6	7	7
7	1	6	4					
8	2	6	3					
9	3	1	5					
10	4	2	6		**reader/50**	**counter 1**	**counter 2**	**counter 3**
11	5	3	1		1	8	9	7
12	6	4	2		2	8	8	9
13	1	5	3		3	8	8	9
14	5	6	4		4	8	9	9
15	3	4	5		5	9	8	7
16	4	1	6		6	9	8	9
17	5	2	4					
18	6	3	2					
19	1	4	5					
20	2	5	1					
21	3	6	2					
22	4	1	5		**Counter**	**Name**		
23	5	1	4		1	JPV		
24	6	2	3		2	JJR		
25	1	3	2		3	YC		
26	2	4	3		4	RB		
27	3	5	1		5	JS/DK		
28	4	6	2		6	FG/LS		
29	5	2	6					
30	6	1	4					
31	1	2	5					
32	2	3	6					
33	3	4	1					
34	4	5	6					
35	5	6	1					
36	6	3	2					
37	1	5	3					
38	2	1	4					
39	3	2	5					
40	4	3	6					
41	2	4	3					
42	6	5	1					
43	1	6	2					
44	2	4	3					

Tableau 2 – Répartition de la lecture des DVD

- Validation des lectures par test de cohérence Lynn CCC (seuil de tolérance fixé à 0.5 par le WGNEPS) entre deux opérateurs. Globalement, 90 % des stations se situent entre 0.9 et 0.95 de cohérence (figures 3 & 4)

Figure 3 – Test de cohérence acceptable

Figure 4 – Test de cohérence optimal

4. Premiers résultats

Les densités observées lors de la campagne 2018 sont présentées dans la carte 3 ci-dessous.

Carte 3 – Densités 2018 observées

En fin de campagne, des graphes de variabilités de nombre de terriers entre minutes d'une même station (figure 5), et entre lectures des opérateurs (figure 6), sont calculés par un script R

Figure 5 – variabilité entre minutes d'une même station

Figure 6 – variabilité entre lecteurs

5. Conclusion

Cinquième campagne d'estimation de l'abondance du stock de langoustine (*Nephrops norvegicus*) du Golfe de Gascogne utilisant un navire de la compagnie Irlandaise P&O ainsi que les moyens vidéo du Marine Institute.
La durée de campagne de 14 jours à la mer s'est révélée nécessaire au bon déroulement de cette mission, malgré des conditions météorologiques quelques fois défavorables (houle supérieure à 2,50 mètres), notamment lors du second leg.
Aucun des chalutages prévus lors de la réunion de programmation de campagne n'ont pu être effectués par manque de temps.

Comme recommandé par le WGNEPS, un scientifique Irlandais était à bord cette année encore, pour continuer le principe d'échange et de formation sur ce type de campagne entre le Marine Institute et Ifremer.

L'IFREMER remercie l'équipage du R/V Celtic Voyager pour le travail fourni, sa capacité d'écoute ainsi que ses efforts répétés pour communiquer…

Le Marine Institute est en phase de test avec des caméras haute définition pour remplacer celles utilisées. Des problèmes techniques nous ont empêché cette année de pouvoir profiter de cette technologie.

Nous préparons actuellement nos vidéos référence pour le Golfe de Gascogne, avec le standard vidéo analogique. Elles seront soumises à l'expertise de nos collègues Européens en octobre 2018 lors du WKNEPS organisé à Aberdeen.

Partie scientifique

Rapport du référent scientifique pour l'évaluation du stock de langoustine (Nephrops norvegicus) du golfe de Gascogne, Dr. Spyros FIFAS (IFREMER RBE/STH/LBH Brest)

Nep23-24 (Nephrops stock of the Bay of Biscay; VIIIabde)
Annual Report 2018

1. Historical context.

The UWTV survey named "LANGOLF-TV" has been conducted since 2014 aiming to demonstrate the technical feasibility of such a survey in the local context and to identify the necessary competences and equipment for its sustainability. During the first two years, 2014 and 2015, video sampling was associated to a trawl one for the purpose of providing *Nephrops* LFDs by sex and estimating the proportion of other burrowing crustaceans (mainly *Munida*) which can induce bias in the burrows counting.

The assessment method based on UWTV data requires an unbiased and accurate calculation of the actual surface of the stock and, moreover, available dataset linked to the population dynamics (LFDs by sex for landings and discards). Both criteria are satisfied in the Bay of Biscay.

The surface involving in *Nephrops* is precisely delimited owing two information: (1) on the sedimentary structure of the sea bottom already taken into account during the former LANGOLF trawl survey on years 2006-2013 (5 spatial strata; fig. 1); (2) on the systematic grid of video tracks combined with VMS data for the fishery (fig. 2; data source: National Fisheries Direction; compilation: Ifremer). Sampling of landings and discards (onboard and at auction) has provided yearly dataset since 1987 and mainly since 2003 owing to the monitoring of the European DCF plan (table 1; fig. 3).

Under these favourable conditions, the Bay of Biscay was considered appropriate for an UWTV survey. The 2016's WKNEP benchmark validated the UWTV survey and the assessment combining burrows counting and the SCA model for this stock. The change of the stock status from category 3 to 1 implies annual advice instead of the biennial one applied previously.

Figure 1. Spatial stratification of the Bay of Biscay according to sedimentary criteria as considered from the first UWTV survey onwards (2014).

Figure 2. UWTV stations on a systematic grid and VMS data for retained catches of *Nephrops* (example of the year 2016; source: National Fisheries Direction; compilation: SIH Ifremer). A threshold of 2% was applied *i.e.* the coloured rectangles correspond to 98% of the nominal yearly landings for 2016. *Note: Data 2017 already processed but with not yet cartography output.*

Figure 3. LFDs (size in carapace length, mm) for landings and discards by sex. Example of dataset 2017.

Table 1. *Nephrops* in the Bay of Biscay (VIIIab). Above: Landed and discarded weights. Below: Discards and landings in numbers (10^3 individuals) obtained by sampling onboard and at auction. Only years with sampling onboard are presented.

Year	Landings (1)					Total Discards		Catches
	FU 23-24 (2)	FU 23	FU 24	Unallocated (MA N)(3)	Total VIIIa,b used by WG	FU 23-24		Total
	VIIIa,b	VIIIa	VIIIb			VIIIa,b		VIIIa,b
2003	1	3564	322	49	3886	1977	*	5863
2004	na	3223	348	5	3571	1932	*	5503
2005	na	3619	372	na	3991	2698	*	6689
2006	na	3026	420	na	3447	4544	*	7990
2007	na	2881	292	na	3176	2411	*	5587
2008	na	2774	256	na	3030	2123	*	5154
2009	na	2816	212	na	2987	1833	*	4820
2010	na	3153	245	na	3398	1275	*	4673
2011	na	3240	319	na	3559	1263	*	4822
2012	na	2290	230	na	2520	1012	*	3532
2013	na	2195	185	na	2380	1521	*	3900
2014	na	2699	108	na	2807	1326	*	4133
2015	na	3425	144	na	3569	1822	*	5391
2016	na	3873	217	na	4091	2531	*	6622
2017	na	3283	129	na	3412	2387	*	5799

Year	*Discards*	*Landings*	*% discarding*
1987	268 244	288 974	48
1991	151 634	217 338	41
1998	150 995	161 549	48
2003	201 841	152 485	57
2004	222 089	139 753	61
2005	315 346	166 165	65
2006	487 288	127 942	79
2007	214 788	117 273	65
2008	198 031	115 274	63
2009	174 480	123 504	59
2010	113 530	138 120	45
2011	121 603	108 011	53
2012	117 935	101 424	54
2013	154 914	114 853	57
2014	117 930	121 594	49
2015	156 400	138 921	53
2016	200 973	161 371	55
2017	200 600	143 502	58
2018	**152 342**	**83 463**	**65**

2. Sampling protocol.

In accordance with other routinely UWTV surveyed stocks, the sampling protocol applied since 2014 has been a systematic one advantaged by wider spatialised explorations on collected data. A distance of 4.7 nautical miles was retained similarly to the FU22 Smalls Ground. From 2016 onwards the survey duration has been longer than previously: 14 effective working days were planned (instead of 10). Thus, it has been allowed to cover for the first time the area contained in the outline of the Central Mud Bank no belonging to any sedimentary stratum: this area known as not trawled due to rough sea bottom concentrate moderate fishing effort targeting *Nephrops* (16164 km² were covered by sampling instead of 11676 km² of the historical five sedimentary strata). Moreover, accordingly to the WGNEPS 2016 recommendations, the 2017's survey covered a wider area (>28000 km²) exceeding the outline of the historical limits of the Central Mud Bank in order to accurately define the actual limits of the fishery (fig. 4). On this basis, 219 stations were sampled in 2017 among them 197 were validated and 124 were strictly contained in the 2016's area retained for the stock assessment. In the 2018's UWTV survey, an additional area of ≈2200 km² was investigated with 31 validated stations added to the 184 ones contained in the 2016's benchmarked area of 16164 km².

Figure 4. UWTV stations on a systematic grid for the 2018's survey.

In 2018, LANGOLF-TV was carried out on 13 actual days (April 19th-May 2nd). Six scientists participated on the onboard work. As the project was planned owing to a partnership with the "Marine Institute" (Republic of Ireland) one expert scientist and one electronics technician from Ireland joined the team. The equipment (sledge, computing hardware, screens, recorders) were provided by the "Marine Institute" (fig. 5). The sledge is based on the Scottish material (2.5 m*2.7 m*2.5 m; weight=80 kg); its speed is around 20 m/min.

Table 2. UWTV survey for 2018. Status of abandoned or cancelled stations.

LANGOLF-TV 2018 - Stations abandonnées			
Station	Stn annulée (visibilité)	Stn annulée (roche)	Stn abandonnée (panne sur câble)
5		X	
15	X		
16		X	
45	X x2		
63	X x2		
86		X	
109		X	
119	X x3		
130		X	
131		X	
132		X	
200	X		
222			X
224			X
225			X
226			X
227			X
228			X
231			X
232			X
233			X
237			X
238			X
239			X
Total	5	7	12

The provisional absence of reference footage in the Bay of Biscay implies the use of other support coming from grounds with similar conditions (density of burrows) to the Bay of Biscay: the Smalls grounds (FU22, Celtic Sea, UWTV surveyed since 2006) was chosen. A validation by the test CCC (fig. 6) allows to decide on the conformity or not of each reader.

Acquiring images on the sea bottom requires a preliminary use of multi-beam sounder aiming to determine the nature of the sediment and to avoid technical problems due to rough ground. The recording starts when the sledge reaches the adequate speed (~0.8 knots), the contact with the sediment is conform although the visibility was less satisfactory in 2018 than in recent years. Recording lasts 10 min even with no *Nephrops* burrows on the track; 7 min minimum are necessary for the validation of the footage.

3. Results.

3.1. Method.

More details can be found in Cochran (1977), Frontier (1983). The stratified sampling plan allows to calculate a ratio estimator (noted Y) of two variables, the numbers of burrows by video track and the surface of the track:

$$Y = \sum_{h=1}^{ns} Y_h = \sum_{h=1}^{ns} S_h . \frac{\sum_{i=1}^{nh} x_{ih}}{\sum_{i=1}^{nh} s_{ih}}$$

with:
h= stratum [h=1,…,ns] (ns=5 or 6); i= station by stratum h [i=1, …, n_h]; S_h= total surface of the stratum h; s_{jh}= surface for the station i, stratum h; x_{ih}= total number of burrows by station i in the stratum h (by adding the total recorded and validated minutes by station averaged according to the number of observers usually equal to 2)[1]

[1] The stratified estimator was also investigated under a sub-sampling plan (primary unit: station; secondary unit: observer*minute). It was proved that including the 2nd level increases the total variance only by 1.8-2.2%; thus, the stratified plan is further developed on only one sampling level.

Figure 5. Schematic diagram of the sledge and traction on the sea bottom. Mechanism for acquiring process onboard. *Source: Marine Institute, Ireland.*

The variance of Y, noted V[Y], is given by:

$$V[Y] = \sum_{h=1}^{ns} V[Y_h] = \sum_{h=1}^{ns} \left[\frac{S_h}{\sum_{i=1}^{nh} s_{ih}} \right]^2 .[nh.\left(\frac{Y_h}{S_h}\right)^2.V[s_{ih}] + nh.V[x_{ih}] - 2.nh.\left(\frac{Y_h}{S_h}\right) Cov[x_{ih}, s_{ih}]$$

with $V[x_{ih}]$, $V[s_{ih}]$ and $Cov[x_{ih}, s_{ih}]$ variances and covariance of x_{ih} and s_{ih}.

Figure 6. Conformity test CCC (reference footage: Smalls ground, FU22) . 2018's results.

3.2. Raising.

1. Raising to the five historical sedimentary strata (from the former trawl survey 2006-2013).

The whole area of the five historical strata was covered in 2014 although only 2/3 of the total number of stations were carried out in 2015. In the period 2016-2018, 100% of the Central Mud Bank was sampled (respectively 160, 94 and 148 validated stations; the 2017's lower sampling level is explained by the coverage of a wide area exceeding the actual Central Mud Bank of the Bay of Biscay (see above) whereas the additional sampling effort outside the edge in 2018 affected the sampling level in the 2016's benchmarked area in a lesser degree. Table 3 shows results of raising of burrow densities (/m²)[2] associated to their CVs by stratum for years 2014-2018. Results for 2018 show an increase by +18% compared to 2017 but a reduction of -7% compared to the 2016's values still remains.

Table 3. Total number of burrows (10^6), densities/m^2 and CVs by spatial stratum and for the whole area. Years 2014-2018.

	2014 (156 stations)				*2015 (96 stations)*			
	nb/m²	total burrows	CV (%)	% burrows	nb/m²	total burrows	CV (%)	% burrows
	0.442	**5164.53**	**5.82**		**0.386**	**4501.89**	**8.25**	
CB	0.317	802.68	15.68	15.54%	0.151	383.85	25.66	8.53%
CL	0.171	196.72	28.30	3.81%	0.306	352.28	18.57	7.83%
LI	0.354	1651.31	8.69	31.97%	0.320	1492.89	16.38	33.16%
VS	1.656	1048.72	11.05	20.31%	0.875	553.75	30.48	12.30%
VV	0.544	1465.10	13.19	28.37%	0.639	1719.13	10.99	38.19%

	2016 (160 stations)				*2017 (94 stations)*				*2018 (148 stations)*			
	nb/m²	total burrows	CV (%)	% burrows	nb/m²	total burrows	CV (%)	% burrows	nb/m²	total burrows	CV (%)	% burrows
	0.386	**4505.52**	**7.86**			**3534.20**	**9.85**			**4172.82**	**8.44**	
CB	0.258	654.41	19.84	14.52%	0.152	384.49	20.10	10.88%	0.259	656.93	19.56	15.74%
CL	0.237	272.72	20.87	6.05%	0.262	302.03	14.76	8.55%	0.517	595.61	23.64	14.27%
LI	0.283	1319.12	13.86	29.28%	0.210	978.48	14.75	27.69%	0.228	1064.10	13.27	25.50%
VS	0.839	531.18	17.92	11.79%	1.147	726.44	27.94	20.55%	0.841	532.43	23.30	12.76%
VV	0.642	1728.09	14.52	38.35%	0.425	1142.76	19.82	32.33%	0.492	1323.75	17.30	31.72%

2. Raising to the restricted area sampled in 2015.

Comparisons of burrows densities are carried out by restricting the sampled area for 2014 and 2016-2018 to that covered in 2015. The basic condition of the stratified design is respected as all five sedimentary strata were sampled: although, the total surveyed area was reduced (7935 km² instead of 11676 km² of the five historical sedimentary strata) (table 4).

Table 4. Total number of burrows (10^6), densities/m^2 and CVs by spatial stratum and for the whole area. Years 2014-2018 after restriction to the area sampled in 2015 (7935 km^2 instead of 11676 km^2).

	2014 (109 stations)				*2015 (96 stations)*			
	nb/m²	total burrows	CV (%)	% burrows	nb/m²	total burrows	CV (%)	% burrows
	0.417	**3305.64**	**7.91**		**0.396**	**3138.42**	**7.85**	
CB	0.265	432.86	19.23	13.09%	0.151	247.63	25.66	7.89%
CL	0.171	196.49	28.30	5.94%	0.306	351.86	18.57	11.21%
LI	0.340	899.35	12.88	27.21%	0.320	847.72	16.38	27.01%
VS	1.656	665.91	11.05	20.14%	0.875	351.61	30.48	11.20%
VV	0.530	1111.04	17.90	33.61%	0.639	1339.59	10.99	42.68%

	2016 (102 stations)				*2017 (56 stations)*				*2018 (97 stations)*			
	nb/m²	total burrows	CV (%)		nb/m²	total burrows	CV (%)	% burrows	nb/m²	total burrows	CV (%)	% burrows
	0.412	**3266.09**	**9.98**		**0.364**	**2891.18**	**11.76**		**0.377**	**2992.53**	**8.01**	
CB	0.251	410.92	27.44	12.58%	0.211	345.51	21.29	11.95%	0.259	423.80	18.46	14.16%
CL	0.237	272.40	20.87	8.34%	0.262	301.67	14.76	10.43%	0.517	594.91	23.64	19.88%
LI	0.260	688.59	21.35	21.08%	0.271	717.67	21.84	24.82%	0.228	604.24	7.99	20.19%
VS	1.058	425.20	16.20	13.02%	1.403	564.02	28.30	19.51%	0.841	338.08	14.73	11.30%
VV	0.700	1468.99	17.20	44.98%	0.459	962.30	25.05	33.28%	0.492	1031.50	15.86	34.47%

As for the comparison on the five strata, density of burrows is characterised by a downward trend between 2016 and 2017 although in lesser degree (-11%) and a very slight increase afterwards (+4%).

[2] All rough results in § 3.2 are not yet corrected by the cumulative bias factor.

3. Raising including the rough sea bottom.

The favourable weather conditions in spring 2016-2018 allowed to cover a supplementary area assumed to not be trawled as occupied by rough ground (Table 5). This additional stratum concentrating a moderate fishing pressure level as illustrated by VMS data was included in the five strata considered since the former trawl survey 2006-2013.

Table 5. Total number of burrows (10^6), densities/m^2 and CVs by spatial stratum and for the whole area. Years 2016 and 2018 after including rough sea bottom contained in the outline of the Central Mud Bank (16164 km^2 instead of 11676 km^2 for the five sedimentary strata *sensu stricto*).

	2016 (196 stations)				*2017 (124 stations)*				*2018 (184 stations)*				
	nb/m²	total burrows	CV (%)	% burrows	nb/m²	total burrows	CV (%)	% burrows	nb/m²	total burrows	CV (%)	% burrows	% surf
	0.320	**5167.67**	**7.84**		**0.259**	**4181.95**	**9.87**			**4696.84**	**8.30**		
CB	0.258	654.41	19.84	12.66%	0.152	384.49	20.10	9.19%	0.259	656.93	19.56	13.99%	15.69%
CL	0.237	272.72	20.87	5.28%	0.262	302.03	14.76	7.22%	0.517	595.61	23.64	12.68%	7.13%
LI	0.283	1319.12	13.86	25.53%	0.210	978.48	14.75	23.40%	0.228	1064.10	13.27	22.66%	28.85%
VS	0.839	531.18	17.92	10.28%	1.147	726.44	27.94	17.37%	0.841	532.43	23.30	11.34%	3.92%
VV	0.642	1728.09	14.52	33.44%	0.425	1142.76	19.82	27.33%	0.492	1323.75	17.30	28.18%	16.65%
RO	0.148	662.15	29.61	12.81%	0.144	647.75	34.23	15.49%	0.117	524.02	31.79	11.16%	27.76%

As for the other raising options, the number of burrows seems to have steeply declined between 2016 and 2017 (-19%) but an increase by +12% occurred in 2018. Anyway, for any year the two more compact muddy strata (VS and VV) corresponding to less than 20% of the overall surface concentrate around 40-45% of the total number of burrows.

4. 2018's raising including additional surface outside the 2016's benchmarked area.

Explorations performed in 2018 involved not only in the 16164 km² surface investigated since 2016 but also in an ancillary area exceeding the Central Mud Bank outline (≈2200 km²; Fig. 4). Results are provided by Table 6.

Table 6. Total number of burrows (10^6), densities/m^2 and CVs by spatial stratum and for the whole area. Year 2018 according to two options: (1) surface of the 2016's benchmarked area (16164 km^2); (2) surface including the additional one outside the outline of the stock limits (18360 km^2).

	2018 (184 stations) 16164 km²				*2018 (215 stations) 18360 km²*			
	nb/m²	total burrows	CV (%)	% burrows	nb/m²	total burrows	CV (%)	% burrows
	0.291	**4696.84**	**8.30**		**0.259**	**4727.40**	**8.37**	
CB	0.259	656.93	19.56	13.99%	0.152	704.60	18.87	14.90%
CL	0.517	595.61	23.64	12.68%	0.262	614.08	23.64	12.99%
LI	0.228	1064.10	13.27	22.66%	0.210	1057.38	13.54	22.37%
VS	0.841	532.43	23.30	11.34%	1.147	482.82	28.20	10.21%
VV	0.492	1323.75	17.30	28.18%	0.425	1354.15	17.30	28.64%
RO	0.117	524.02	31.79	11.16%	0.144	514.36	30.14	10.88%

The additional area of 2200 km² does not contribute at all in the overall improve for estimates on the number of burrows. 14% of supplementary sampled surface provides an insignificant increase of less than 1% for burrows. It seems pertinent to limit further investigations on the standard area of 16164 km².

For any raising option, the 2018's UWTV survey provided indices upwards the 2017's ones although below those obtained in 2016.

3.3. Correction factors.

Edge effect: the edge effect calculated on 2014's data is represented by a corrective coefficient of 1.15 and it is associated to a low uncertainty (CV=11%). This value is still used for 2016-2018's data.
Detection: a very good visibility characterized footage during the four UWTV years (*e.g.* in 2014, 946 minutes of reading on 1095, *i.e.* 86%, have very high quality of image) and a correction factor of 0.94 is retained.
Species identification: The coexistence between Norway lobsters (*Nephrops norvegicus*) and squat lobsters (*Munida sp.*) and a certain capacity of the second species to colonise *Nephrops* burrows affect the correction factor of the "species identification". The interaction *Nephrops* and *Munida* is not relevant for many other *Nephrops* stocks already routinely video surveyed either because of the depth (Iberic stocks, bank of Porcupine) or due to the latitude as *Munida* is more southerly spread than *Nephrops* in the NW Atlantic waters.
Video on years 2014-2018 allows to investigate the basic differences of dial activities for both species: *Nephrops* is active during a more restrictive time interval within a day whereas the activity of *Munida* is more widely spread on 24 h (Fig. 7 and 8). The intuitively expected case of *Nephrops* activity around dawn and dusk was observed on data collected in September 2014, May 2016 and May 2017, although 2015's data presented a different profile (see WGBIE 2017) and 2018's data showed no relevant pattern to be fitted (Fig. 7). *Munida* showed wider profile of emergence with two close study cases of minimized activity near dawn and dusk (September 2014, May 2017); at the opposite, 2016's and 2018's observations do not correspond to the same scheme whereas 2015's data are not relevant (Fig. 8). The observed active individuals fluctuated a lot: for *Nephrops* in the range 382-1369 (minimum in 2014, maximum in 2016) and for *Munida* in the range 151-2653 (minimum in 2018, maximum in 2014). It is noticeable that *Munida* was systematically represented by higher numbers apart from 2018's survey. Combining those results on footage and trawling experimental catches (for years 2014 and 2015) on both species allow to propose species identification coefficient of 1.05, 1.10 or 1.15. The third value was retained by 2016's WKNEP benchmark for the stock.

$$y = C1+\frac{C2}{\sigma\sqrt{2\pi}}.\exp[-1/2*((t-\mu)/\sigma)^2]$$

Figure 7. Relationship between standardised time of observation *vs.* sunrise/sunset and *Nephrops* activity for years 2014-2018. Abundance index per surface unit of video track *(broken curve: data smoothed by mobile average).*

Figure 8. Relationship between standardised time of observation *vs.* sunrise/sunset and *Munida* activity for years 2014-2018. Abundance index per surface unit of video track *(broken curve: data smoothed by mobile average).*

The combination of the correction factors above provides a cumulative bias coefficient of 1.24.

The advice 2019 for the stock was performed on the basis of the 2018's UWTV survey results corrected by the cumulative bias coefficient combined with the harvest rate for the year 2017 (LFDs and mean weights for landings and discards, discard survival rate fixed at 30%) (Table 7).

Table 7. Catch option table for the FU23-24 *Nephrops* including information from the 2018's UWTV survey.

Catch scenarios

Table 2 Norway lobster in divisions 8.a and 8.b, functional units 23–24. The basis for the catch scenarios.

Variable	Value	Source	Notes
Stock abundance (2019)	3788 million individuals	ICES (2018)	UWTV survey 2018 (used as abundance estimate for 2019).
Mean weight in landings	24.94 g	ICES (2018)	Average 2015–2017.
Mean weight in discards	12.05 g	ICES (2018)	Average 2015–2017.
Discard rate	55.6%	ICES (2018)	Average 2015–2017 (by number). Calculated as total discards divided by landings + total discards.
Discard survival rate	30%	ICES (2018)	Only applies in scenarios where discarding is assumed to continue.
Dead discard rate	46.7%	ICES (2018)	Average 2015–2017 (by number). Calculated as dead discards divided by dead removals (landings + dead discards). Only applies in scenarios where discarding is assumed to continue.

Table 3 Norway lobster in divisions 8.a and 8.b, functional units 23–24.

a) Catch options for 2019 assuming zero discards.

Basis	Total catches	Wanted catches*	Unwanted catches*	Harvest rate**
ICES advice basis				
MSY approach (F_{MSY} harvest rate)	5184	3231	1953	7.70%
Other options				
F_{2017}	5668	3533	2135	8.40%

* "Wanted" and "unwanted" catch are used to describe *Nephrops* that would be landed and discarded in the absence of the EU landing obligation, based on the average estimated discard rates for 2015–2017.
** Calculated for dead removals and applied to total catch.

b) Catch options for 2019 assuming discarding continues at the recent average rate.

Basis	Total catches	Dead removals	Landings	Dead discards	Surviving discards	Harvest rate*
	L+DD+SD	L+DD	L	DD	SD	for L+DD
ICES advice basis						
MSY approach; F_{MSY}	6221	5518	3878	1641	703	7.70%
Other options						
F_{2017}	6802	6033	4240	1794	769	8.40%

* Calculated for dead removals and applied to total catch.

Action « connaissances empiriques »

Etude relative aux connaissances des professionnels sur la galathée, Quiterie Sourget (AGLIA, 2018)

Juillet 2018

LANGOLF TV 2017-2019 : « ETUDE GALATHEES »

Etude qualitative relative aux perceptions
des langoustiniers du golfe de Gascogne concernant la galathée

Table des matières

Introduction 3
1 Entretiens avec les professionnels 4
1.1 Questionnaire et déroulement de l'entretien 4
1.2 Les professionnels rencontrés 4
2 Synthèse des réponses 5
2.1 Occurrence des galathées et spatialisation 5
2.2 Substrats et Galathées 7
2.3 Evolution des galathées avec la temporalité 7
3 Conclusion et perspectives 8
Remerciements 8
Table des figures et tableaux 9
Annexe : Questionnaire 10

Introduction

La langoustine fait partie des ressources halieutiques majeures en France et notamment dans le golfe de Gascogne. Entre 170 et 180 navires sont titulaires d'une autorisation nationale de pêche (ANP) pour la langoustine du golfe de Gascogne et sont répartis sur trois régions (Bretagne, où sont concentrés les 2/3 de la flottille, mais aussi Pays de la Loire et Nouvelle Aquitaine). L'exploitation du stock de langoustine en zone CIEM VIII se pratique sur la « Grande Vasière » et est encadrée notamment par un TAC communautaire instauré en 1987 ; le quota français d'environ 3500 tonnes par an, représente la quasi-totalité (96 % environ) de la quantité totale allouée.

Jusqu'en 2013, l'évaluation du stock de langoustine du golfe de Gascogne était basée sur un modèle analytique classique fondé sur l'analyse des captures par âge. Cependant, les données à disposition ne permettaient pas d'aboutir à des projections de capture validées par le CIEM : seules les tendances fournies étant retenues. C'est pourquoi scientifiques et pêcheurs ont mis en commun leurs effort pour mettre en œuvre, à partir de 2014, une campagne halieutique alternative d'évaluation du stock de langoustine du golfe de Gascogne à partir de vidéo sous-marine. La plupart des stocks de langoustine des eaux communautaires sont évaluées par cette méthode de détermination d'indices d'abondance reconnue par le CIEM. Elle consiste à estimer l'abondance des langoustines par dénombrement de leurs terriers sur le fond, elle permet donc d'évaluer directement la biomasse du stock et de déterminer les possibilités de pêche. Le programme "LANFOLF-TV" qui met en œuvre cette campagne d'évaluation a été monté sous l'égide du CNPMEM, et financé par le FEAMP et FFP. En 2016, au terme de la tenue de trois campagnes annuelles (2014, 2015 et 2016), le CIEM a validé la méthode par vidéo-sous marine comme nouveau standard d'évaluation du stock de langoustine du golfe de Gascogne. Le TAC de langoustine en zone CIEM VIII pour les années 2017 et 2018 a donc été établi à partir des données des campagnes menées respectivement en 2016 et 2017.

Cependant, contrairement aux autres stocks de langoustine étudiés par cette méthode, la « Grande Vasière » héberge un nombre important de galathées. Des présomptions d'occupation des terriers des langoustines par les galathées existent, sans pour autant avoir été réellement démontrées. Ainsi, pour améliorer la robustesse de l'évaluation, l'un des enjeux est d'estimer à sa juste valeur le biais relatif aux galathées qui peuvent fausser les données de comptage. A cette fin, l'Ifremer a réalisé en 2016 un travail de comparaison des rythmes nycthéméraux des deux espèces (sur la base des données de chalutage 2014-2015 et d'observations vidéos 2014-2015-2016), afin d'aboutir à un coefficient correctif pour l'évaluation. Afin d'améliorer la fiabilité de ce paramètre, plusieurs investigations sont prévues par l'Ifremer (échantillonnages au chalut à perche ou analyse des données OBSMER), mais il a également été décidé de mener une enquête qualitative auprès de

langoustiniers de différents ports d'exploitation pour recueillir leurs perceptions sur les interactions entre les langoustines et les galathées.
La synthèse des résultats thématiques obtenus via ces enquêtes est présentée dans ce rapport.

1 Entretiens avec les professionnels

1.1 Questionnaire et déroulement de l'entretien

Afin de recenser les connaissances empiriques des langoustiniers sur les interactions entre les langoustines et les galathées, un questionnaire a été mis au point en 2017 par le comité de pilotage du programme Langolf-TV.
Ce questionnaire sert de base pour des entretiens semi-directifs et vise à qualifier (cf. annexe) :

- Les interactions générales
- Les évolutions des interactions (temporelles, spatiales, en fonction des conditions météos, en fonction du sédiment, etc.)
- Les quantifications possibles des interactions

Des supports cartographiques ont également été présentés pour aider les professionnels à matérialiser les zones de présence des galathées. Pour cela, plusieurs supports ont été utilisés : cartes SHOM, cartes toponymiques des lieux de pêche, cartes sédimentaires.

1.2 Les professionnels rencontrés

Quatre profils d'exploitation de la langoustine du golfe de Gascogne ont été identifiés par le comité de pilotage : Pays bigouden / Sud Groix - Belle Ile / Le Croisic / La Côtinière. Un minimum de 2 professionnels par profil doit être rencontré. La durée d'entretien est estimée entre 45 minutes et 2 heures, en fonction des professionnels. Les enquêtes sont enregistrées sous format audio (uniquement après accord du professionnel) et les résultats sont saisis par écrit.

Trois professionnels finistériens ont été rencontrés en janvier 2018 par le CDPMEM29, pour une phase de test du questionnaire. A l'issue de cette phase de test, le questionnaire a été validé. Ainsi, 8 autres langoustiniers de la façade golfe de Gascogne ont été rencontrés par l'AGLIA en février et mars 2018. Le questionnaire a donc été posé à un total de 11 langoustiniers (Figure 1).

Figure 1 : Répartition des langoustiniers rencontrés par quartier d'immatriculation et par profil d'exploitation.

2 Synthèse des réponses

2.1 Occurrence des galathées et spatialisation

Certaines zones de pêche sont identifiées par les professionnels comme plus ou moins riches en galathées. Les professionnels s'accordent à dire qu'il existe des zones sur lesquelles il n'y a jamais de galathées. D'autres zones montrent une présence de galathées dans des proportions qui peuvent varier au cours du temps. Des rapports de ¼ de langoustines à ¾ de galathées évoluant à ¾ de langoustines et ¼ de galathées sur une même zone peuvent être rencontrés.
La majorité des professionnels précise que les galathées sont généralement de petite taille (non commercialisables) et moins nombreuses qu'il y a 10 à 20 ans.

Des cartes avec les noms des zones de pêche ont été présentées aux professionnels, à partir desquelles ils ont identifié des zones avec ou sans présence de galathées. Ces informations ont été données à titre préliminaire et d'exemple et ne sont aucunement exhaustives. Les pêcheurs ont précisé que l'identification des zones avec ou sans de galathées demande un travail à une échelle plus fine. Toutefois les professionnels s'accordent sur la présence ou l'absence systématique de galathées dans certaines zones données (mêmes noms de lieux de pêche évoqués par plusieurs professionnels). Sur la base de ces informations, une première représentation a été réalisée et doit être utilisée avec prudence, au vu des réserves précisées ci-dessus (Figure 2).

Informations préliminaires sur les zones avec ou sans galathées

Figure 2 : Carte illustrant les informations préliminaires recueillies concernant les zones avec ou sans présence de galathées

2.2 Substrats et Galathées

Une petite moitié de professionnels (45%) indique que les galathées ne sont pas présentes dans les fonds vaseux et se trouvent principalement dans les fonds « durs » (zone de grattage = mélange de sable et de roche). Une autre petite moitié de pêcheurs (45%) donne l'information inverse : il y a des galathées présentes dans la vase alors qu'elles ne sont pas présentes dans les fonds « durs » (sable durs, coquilles). Ces réponses sont données par des professionnels de différents profils d'exploitation, il n'apparait pas de scission entre les profils d'exploitation et le type de réponse. A partir de ces réponses, il est difficile de donner un rôle significatif au substrat comme facteur déterminant sur la présence de galathées.

Toutefois certains professionnels avancent des différences de présence de galathées en fonction de l'étude de la sonde, c'est-à-dire les informations transmises par leur échosondeur. Ces derniers s'accordent sur :

- la présence d'un signal indiquant des fonds vaseux (une sonde), sur lesquels on ne retrouve de manière générale pas de galathées (rares exceptions).
- la présence d'un signal indiquant des fonds plutôt sableux (3 sondes), sur lesquels on ne retrouve pas de galathées.
- la présence d'un signal indiquant des fonds sablo-vaseux (double sonde), sur lesquels on retrouve un mélange de langoustines et de galathées.

Par conséquent, les galathées se retrouveraient principalement dans des fonds sablo-vaseux, ni totalement vaseux, ni totalement dur, ce qui pourraient expliquer la différence d'interprétation entre les professionnels. Cette hypothèse est à confirmer.

2.3 Evolution des galathées avec la temporalité

Pour la majorité des professionnels, la saison n'apparaît pas de manière significative comme un facteur déterminant sur la présence de galathées. Cependant, certains professionnels sont d'avis que lorsque la langoustine « coupe » (diminution des captures), la galathée est davantage présente dans les captures. Beaucoup indiquent que, sur les zones de mélange galathées/langoustines, soit ils pêchent majoritairement de la galathée, soit majoritairement de la langoustine. Les deux espèces ne sont pas pêchées en grande quantité en même temps.

D'autres pêcheurs indiquent que la galathée est davantage présente de mars à aout quand la température de l'eau est plus élevée.

La galathée ne « travaille » pas comme la langoustine : il n'y a pas d'évolution dans les captures de galathées en fonction de l'heure de la journée. La proportion de galathées peut évoluer rapidement au fil des jours mais il ne semble pas y avoir de facteurs évidents qui expliquent les évolutions journalières observées.

3 Conclusion et perspectives

Les galathées peuvent être présentes sur certaines zones et jamais sur d'autres. Sur les zones où les galathées sont présentes et mélangées avec les langoustines, leur capturabilité respective semble varier à l'inverse : lorsque les langoustines sont majoritairement pêchées, les galathées le sont moins et vice-versa. Cette observation est à confirmer mais apparait comme une piste d'interaction entre les deux espèces à étudier.

D'autre part, les facteurs expliquant la présence ou non des galathées sur les zones n'apparaissent pas de façon évidente. Cela ne semble pas lié aux conditions météo, ni à des facteurs temporels que ce soit horaires ou saisonniers. Néanmoins, une hypothèse liée au substrat est à confirmer.

Cependant, les connaissances empiriques des professionnels de la pêche rencontrés permettent d'identifier des zones où il n'y a pas de galathées des zones où elles peuvent être présentes. Les informations spatiales qui ont été indiquées jusqu'à présent par les professionnels sont préliminaires et demandent à être affinées. En effet, les pêcheurs confirment que la présence ou non de galathées peut « se jouer » à quelques mètres. Il serait intéressant d'obtenir l'information de la présence ou non de galathées sur le point précis des stations Langolf-TV. Pour cela des calques sous format « Maxsea » des stations Langolf-TV 2018 pourraient être transmises à quelques professionnels pour qu'ils identifient les zones et indiquent la potentielle présence ou non de galathées.

Remerciements

Le présent rapport s'inscrit dans le cadre du programme Langolf-TV, porté par le CNPMEM en partenariat avec l'IFREMER, avec le soutien financier du FEAMP et de France Filière Pêche. Merci aux patrons qui ont répondu au questionnaire pour leur collaboration.

Merci également à l'ensemble des personnes et des structures ayant participé à la réflexion et à la mise en place de ce questionnaire.

Table des figures et tableaux

FIGURE 1 : REPARTITION DES LANGOUSTINIERS RENCONTRES PAR QUARTIER D'IMMATRICULATION ET PAR PROFIL D'EXPLOITATION..... 5
FIGURE 2 : CARTE ILLUSTRANT LES INFORMATIONS PRELIMINAIRES RECUEILLIES CONCERNANT LES ZONES AVEC OU SANS PRESENCE DE GALATHEES..... 6

Annexe : Questionnaire

Trame du questionnairesemi-directif visant à recueillir lesobservations des patrons-pêcheurs langoustiniers sur les zones d'occurrence des galathéesdans la Grande vasière
Programme LANGOLF-TV 2017-2019

Octobre 2017

1) EVALUER LE BESOIN

A quelle(s) question(s) veut-on pouvoir répondre ?

Pour compléter l'analyse des données d'Obsmer (quantitatif), on cherche à recueillir des informations qualitativesauprès des professionnels sur les zones où ils ont observé des galathées[1], durant la période de mise en œuvre de la campagne LANGOLF-TV (entre 2014 et 2017).
En lien avec les zones où laprésence de galathées est observée, les paramètres suivants devront être renseignés : substrat de la zone, heure de la journée, proportion de galathées, saison.

En complément, les informations suivantes pourront être également recueillies:

- Sur une échelle de temps plus longue (avant 2014), les professionnels observent-ils une variabilité interannuelle de la présence de galathée ?
- Autres informations qualitatives (ex : type d'habitat).

2) MODALITES

Support d'enquête : questionnaire semi-directif, avec cartes toponymiques (noms des lieux de pêche) et cartes sédimentaires à l'appui.

Plan d'échantillonnage : professionnels volontaires parmi les 4 profils d'exploitation suivants :

- Pays bigouden (GV)
- Sud Groix / Belle Ile (CC / LO)
- Le Croisic (LS / SN)
- La Côtinière (IO)

Les entretiens seront menés par les organisations professionnelles en région, durant la période hivernale.

3) CONTENU DU QUESTIONNAIRE

Information patron

- Ancienneté dans la pêcherie

Informations navire

- Port d'attache
- Durée moyenne d'une marée
- Longueur

[1]On limite le champ de l'étude à la galathée, partant du principe que les autres espèces de crustacés fouisseurs (gonoplace rhomboïde, crabes...) sont trop petits pour être capturés par les chaluts.

- Maillage du chalut
- Engin sélectif
  (il s'agira de voir notamment si la « démocratisation » du 80 mm à partir de 2016 occasionne des différences en termes de quantité de galathées capturées)

Zones d'occurrence de quantités +/- importantes de galathées

1. En introduction, on posera une question ouverte « *Qu'est-ce que vous savez de la coexistence des galathées avec les langoustines ?* », formulation suffisamment générale pour ne pas orienter les réponses et qui pourra éventuellement amener les professionnels à évoquer certains paramètres/phénomènes auxquels on n'avait pas pensé initialement.

2. Puis de manière plus précise, les informations suivantesseront demandées pour la période printanière (au mois de mai),moment où se déroule la campagne LANGOLF-TV.
   Toutefois si cela est possible, à titre de comparaison, ces informations pourront également être recueillies pour les mois de septembre 2014 et de juillet 2015, compte-tenu du décalage de la campagne à ces périodes, pour ces années particulières.

   - Quantité de galathées capturées et/ou ratio* « galathées/langoustines » dans les captures :
     - « Faible quantité » (quelques Kg par trait)
     - « Quantité moyenne » (10 Kg par trait)
     - « Grande quantité » (+ de 20 Kg par trait)

     Valeurs exemples

     ** Il faudra déterminer en pratique avec les professionnels (en phase de test du questionnaire notamment) l'expression de mesure la plus appropriée aux situations rencontrées*

   - Zones d'occurrence des galathées : elles seront matérialisées sur des cartes couplant la toponymie des zones de pêche (cf. travaux d'Anthony Ollitrault) et le profil sédimentaire.
     Pour les années les plus récentes, voir si les professionnels ont gardé des informations plus précises dans leur sondeur.

   - Type de substrat*
     - « Vaseux »
     - « Sablo-vaseux »
     - « Sable »

     ** Il faudra déterminer en pratique avec les professionnels (en phase de test du questionnaire notamment)les formulations les plus appropriées aux situations rencontrées*

   - Heure de la journée

   - Condition météo

   - Autres observations (affiliées à la forte occurrence de galathées)

3. Terminer par une question qualitative relative à leur perception de l'évolution à long termede la présence des galathées. L'enjeu est d'identifier si l'abondance de la galathée semble obéir à une périodicité particulière et quelles ont été par le passé les périodes de +/- abondance.

Coordination & animation du programme

Compte-rendu du COPIL LANGOLF-TV 2017-2019 du 6 septembre 2018, Lucile TOULHOAT (CNPMEM)

Paris, le 28 décembre 2018

COMPTE-RENDU

Comité de pilotage du programme LANGOLF-TV 2017-2019 – 6 septembre 2018

Réf. : HC/CM/LT/35b/2018

Dossier suivi par : Lucile Toulhoat et Sandra Denize
Tél. : 01 72 71 18 00
Mèl : ltoulhoat@comite-peches.fr ; sdenize@comite-peches.fr

Tenue : à Lorient (Ifremer), Paris (CNPMEM, visioconférence),
Durée : de 10h00 à 13h30

Participants : Spyros Fifas (Ifremer-Brest), Jean-Philippe Vacherot (Ifremer-Lorient), Alexandre Mousseigne (en visioconférence, France Filière Pêche), Thierry Evain (pêcheur professionnel, patron du QUENTIN-GREGOIRE), Thomas Rimaud (OP Les Pêcheurs de Bretagne), Marion Debasly (CDPMEM 29), Marine Barbier (CDPMEM 56), Quiterie Sourget (AGLIA), Chloé Pocheau (CC Sud), Lucile Toulhoat (en visioconférence, CNPMEM).

Excusés : Olivier Le Nezet (Psdt CEBDGG du CNPMEM).

Sommaire :
1. Rappel des objectifs et calendrier,
2. Résultats de la campagne 2018,
3. Analyse des résultats & valorisation scientifique,
4. Etude de l'AGLIA relative aux connaissances des professionnels sur la galathée,
5. Prochaines échéances et perspectives,
6. Point d'information relatif au programme TETRIS de l'Ifremer,
7. Questions diverses.

1. Rappel des objectifs du programme et calendrier (CNPMEM)

Suite aux campagnes expérimentales LANGOLF-TV 2014-2015, puis 2016, la méthode de vidéo sous-marine est désormais validée par le CIEM pour l'évaluation du stock de langoustine du golfe de Gascogne. Ce stock n'est donc plus considéré comme stock DLS (à données limitées) et fait l'objet, depuis fin 2016, d'un diagnostic quantitatif annuel.

Pour mémoire, pour 2017 le CIEM avait préconisé une hausse de 6,7 % du TAC et pour 2018 une baisse de -13 % compte-tenu de la diminution d'abondance. Les possibilités de pêche pour 2017 et 2018 ont respecté ces recommandations.

La campagne LANGOLF-TV fait l'objet d'un financement conjoint FFP et FEAMP (article 28 – partenariat scientifique-pêcheur) dans le cadre d'un programme de trois ans (2017 à 2019). Le CNPMEM en assure le portage administratif et l'Ifremer pilote la réalisation de la campagne annuelle et l'exploitation/valorisation des résultats.

Comité National des Pêches Maritimes et des Elevages Marins
Art. L.912-1 et s. du Code rural et de la pêche maritime • SIRET : 77569173600844 • Code NAF : 9412 Z
134, Avenue de Malakoff - 75116 Paris • Tel. : + 33(0)1 72 71 18 00 • Mél : cnpmem@comite-peches.fr

Le partenariat avec la profession se matérialise sous plusieurs formes :

- la possibilité pour les professionnels, d'embarquer à bord du navire océanographique en tant qu'observateur. Ainsi Thierry Evain, patron-pêcheur langoustinier au Croisic, a embarqué 7 jours sur le *Celtic Voyager* lors de la campagne 2018,
- la réalisation d'une étude impliquant les connaissances empiriques des professionnels langoustiniers, relativement à la problématique de la compétition entre la langoustine et la galathée. Suite à la réunion du Copil de l'automne 2017, les contours de cette action ont été définis et cette dernière a été réalisée par l'AGLIA courant 2018.

2. **Résultats de la campagne 2018** (Ifremer, J-P. Vacherot)

Cf. présentation « Résultats LANGOLF-TV 2018_Ifremer ».

Les éléments plus particulièrement à signaler cette année sont :

- Conditions climatiques défavorables, entraînant un temps d'escale allongé (1,5 jour) et l'abandon des opérations de chalutage à perche (au profit de la couverture vidéo de l'ensemble de la zone). Ces opérations requièrent d'enlever le traîneau pour mettre le chalut à perche donc ne peuvent être réalisées qu'en fin de campagne,
- Contrairement à ce qui avait été annoncé par le Marine Institute, la nouvelle caméra HD n'était pas encore au point pour pouvoir l'utiliser dès 2018. L'Ifremer espère que cela sera possible en 2019.
- La sonde « CTD » (mesure température / profondeur / conductivité) est tombée en panne à la moitié de la campagne,
- La zone d'étude (en page 4 de la présentation) a été élargie aux stations où des terriers avaient pu être observés en 2017 (31 stations dans la partie Ouest de la zone initiale)

Couverture du plan d'échantillonnage (PE) :

- 12 stations dans le sud ont été abandonnées pour cause de problème technique avec la transmission d'image au moment où elles ont été réalisées – une fois le problème résolu, l'Ifremer a préféré ne pas y revenir dans la mesure où les années précédentes, il n'y avait pas de terriers et pour privilégier ainsi les secteurs où des terriers sont régulièrement observés. Ces stations abandonnées ne sont pas considérées à « 0 terrier » dans l'analyse mais leur superficie n'est néanmoins pas décomptée de la surface totale,
- 12 autres stations ont également dû être abandonnées soit pour cause de visibilité insuffisante (passage récent de chalutiers sur zone), soit du fait de la présence de roches
- En définitive, sur les 239 stations prévues, 215 ont été validées, soit un PE couvert à 90 %. A noter que le PE de la campagne LANGOLF-TV est conséquent par rapport aux autres stocks de langoustine évalués mais que des conditions climatiques généralement favorables à l'époque de la campagne permettent qu'il soit bien réalisé.

Des « vidéos de référence » ont été réalisées pour le golfe de Gascogne et pourront désormais être utilisées en lieu et place des vidéos de *Smalls* utilisées jusqu'à maintenant pour l'entraînement et la validation des « compteurs » de terriers.

Par rapport à la présence des roches, l'Ifremer rappelle que les données à disposition concernant la géologie de la Grande vasière sont anciennes et que dans certaines zones, elles ne correspondent pas à la réalité (ex : dans la partie centrale de la Grande vasière, est supposée se trouver une zone rocheuse alors que les observations vidéo ne font pas état de roches à cet endroit).

Comité National des Pêches Maritimes et des Elevages Marins
Art. L.912-1 et s. du Code rural et de la pêche maritime • SIRET : 77569173600844 • Code NAF : 9412 Z
134, Avenue de Malakoff - 75116 Paris • Tel. : + 33(0)1 72 71 18 00 • Mél : cnpmem@comite-peches.fr

Concernant les densités observées :

- Les plus fortes densités de nombre de terriers sont observées dans le Nord, autour de Rochebonne et dans la vasière du Sud,
- Les densités sont faibles dans les zones ajoutées en dehors de la zone historique. Il y a une zone entre les vasières du Nord et du Sud où les densités sont nulles. Dans la mesure où la campagne LANGOLF-TV montre depuis 2014 que les densités de terriers sont nulles dans cette zone et que les données montrent que les pêcheurs n'y travaillent pas, l'Ifremer envisage de retirer ces stations du plan d'échantillonnage à partir de 2019.

La variabilité du nombre de terriers est caractérisée au sein de chaque station en fonction :

- D'une part de la minute de lecture considérée (une séquence vidéo dure environ 10 minutes) : par exemple pour la station n°77 la variabilité est importante entre les minutes observées, en raison d'un changement de substrat (apparition de sable au bout de 2 minutes de lecture, en lieu et place de la vase).
- D'autre part, de l'opérateur en charge de la lecture.

Enfin, il est à souligner que cette année, Thierry Evain, patron-pêcheur du Croisic, a embarqué plusieurs jours à bord du *Celtic Voyager*. Il a trouvé cette expérience très intéressante mais regrette néanmoins de n'avoir pas pu participer aux comptages. Dans ces conditions, le temps d'embarquement paraît un peu trop long. Il pense qu'il faut néanmoins encourager les professionnels à embarquer sur le navire scientifique car ils peuvent ainsi découvrir comment travaillent les scientifiques et avoir une autre vision de l'observation. Les professionnels pourraient être encouragés à participer à la prochaine campagne, via une information courte diffusée par les structures professionnelles.

3. **Analyse des résultats & valorisation scientifique** (Ifremer, S. Fifas)

Cf. présentation « Analyse préliminaire résultats LANGOLF-TV2018_FU23-24_Ifremer ».

L'Ifremer a travaillé sur une première analyse des résultats de LANGOLF-TV 2018 en vue de préparer le groupe de travail du CIEM sur les stocks de langoustine (fin septembre, via WebEx) qui établira un diagnostic en vue de formaliser un avis pour ce stock pour 2019 (attendu pour mi-octobre 2018).

Les éléments suivants sont plus particulièrement mis en avant :

- Le stock présente une forte hétérogénéité spatiale des structures en taille de langoustines en fonction du type de substrat (également observé pour les autres stocks de langoustines).

- En superposant l'information sur les densités de terriers par station avec la carte de l'effort de pêche d'après les données VMS (diapo 5), on s'aperçoit qu'il y a une zone dans le centre-ouest de la zone d'étude où les densités de terriers sont importantes mais qu'il n'y a pas d'effort de pêche. Elle correspond à une strate en partie rocheuse, selon la carte géologique.

- Concernant l'évolution des débarquements (diapo 6), T. Rimaud de Pêcheurs de Bretagne rappelle que l'OP avait mis des limitations aux navires afin de pouvoir réguler la consommation du quota pour les années 2016 et 2017.

Comité National des Pêches Maritimes et des Elevages Marins
Art. L.912-1 et s. du Code rural et de la pêche maritime • SIRET : 77569173600844 • Code NAF : 9412 Z
134, Avenue de Malakoff - 75116 Paris • Tel. : + 33(0)1 72 71 18 00 • Mél : cnpmem@comite-peches.fr

- Sur les 215 stations validées en 2018, 184 stations sont dans la zone « historique » de 16 160 km² et 31 stations sont en dehors de cette zone (au sein d'une surface qui correspond à 2200 km²). Toutefois il s'avère que la contribution de ces stations n'a que très peu d'influence.

- Au niveau du rythme nycthéméral de la langoustine, l'année 2018 est très différente des années 2016 et 2017. Il en est de même pour les galathées, qui ont en outre été observées en moins grande quantité que les années précédentes, sans qu'il soit possible de savoir si cela traduit une diminution de leur abondance ou s'explique par la période d'observation avancée dans le temps par rapport aux années précédentes.

- Le taux de survie de la langoustine utilisé pour l'évaluation n'a pas encore été réactualisé d'après les dernières études scientifique (programme SURTINE Ifremer-Aglia). T. Rimaud rappelle qu'il s'élève à 50 % en conditions optimales de tri (alors que la valeur de 43 % est indiquée dans le diaporama). Un benchmark doit avoir lieu en 2019, afin d'affiner les paramètres de l'évaluation du stock, dont le taux de survie. L'Ifremer a réalisé des simulations à partir de différents taux de survie pour comparer les implications en termes d'options de débarquements sur la base de l'évaluation 2017 du stock (tableau en bas de la diapo 22).

- Pour l'estimation de l'abondance du stock, l'hypothèse de base est que 1 terrier observé correspond à 1 langoustine (car on sait qu'un terrier à langoustine qui n'est pas habité se délite rapidement), le CIEM appliquant ensuite un facteur de correction global, qui est égal à 1,24 pour le golfe de Gascogne (FU 23-24) (diapo 20). Ce facteur global intègre plusieurs « biais » : l'effet de bord, la visibilité (bonne dans le golfe de Gascogne, comparée à d'autres stocks) et enfin la compétition avec la galathée. En effet s'il n'existe pas de compétition trophique entre les langoustines et les galathées (comme elle existe par exemple entre les langoustines et les crabes du genre goneplax) il y a en revanche une compétition spatiale, dans la mesure où les galathées occupent les terriers de langoustine. Le CIEM a retenu pour ce biais dû à la présence des galathées un coefficient correcteur de 1.15 pour le golfe de Gascogne, ce qui équivaut à considérer que 15 % des terriers de langoustine sont occupés par des galathées. Le rôle exact des galathées vis-à-vis des terriers de langoustine étant entaché d'incertitude, l'Ifremer prévoit de continuer à affiner ce paramètre. Début 2019, il est prévu un stage de 2 mois à Ifremer pour réaliser une analyse exploratoire des données Obsmer : il s'agira de vérifier s'il y a des informations pertinentes permettant de quantifier / qualifier l'occurrence des galathées dans les captures des langoustiniers. Si cette première analyse permet d'aboutir à des résultats intéressants, une seconde phase consistera à mener des analyses géostatistiques afin d'établir s'il y a des zones où il y a des corrélations positives / négatives entre les deux espèces. L'objectif final étant de pouvoir être en mesure, à partir de ces données géoréférencées, d'affiner le facteur correctif (actuellement établi à 1,15 pour toute la Grande vasière) en fonction des zones considérées.

- **En conclusion, tenant compte des éléments précédents, l'analyse permet d'aboutir à une abondance du stock estimée à + 12 % en 2018 par rapport à 2017 (mais qui reste en deçà de l'abondance de 2016, de l'ordre de -9 %).**

T. Rimaud de Pêcheurs de Bretagne constate que cette augmentation ne se traduit pas dans les captures 2018, qui sont en deçà de 2017. L'Ifremer estime qu'il est possible que la diminution d'abondance constatée en 2017 ne se soit répercutée qu'en 2018 sur les captures.

L'évolution de l'abondance est hétérogène en fonction des strates considérées : dans les strates « CB » et « CL » l'abondance a augmenté, alors qu'elle a diminué dans les strates « VS » et qu'elle est restée stable dans les strates « LI » et « VV ». C'est à la périphérie de la vasière que

Comité National des Pêches Maritimes et des Elevages Marins
Art. L.912-1 et s. du Code rural et de la pêche maritime • SIRET : 77569173600844 • Code NAF : 9412 Z
134, Avenue de Malakoff - 75116 Paris • Tel. : + 33(0)1 72 71 18 00 • Mél : cnpmem@comite-peches.fr

les abondances sont les plus fortes. D'après les observations réalisées en mer, les vases étaient plus « typiques » en 2018 qu'en 2017.

Certains professionnels qui avaient l'habitude de travailler dans la vasière du Sud font part d'une diminution de l'abondance ces dernières années et souhaiteraient savoir si les données scientifiques permettent de la vérifier, voire de l'expliquer. L'Ifremer indique que la série est trop courte à ce jour (puisqu'avant 2016, on n'avait pas pu échantillonner cette partie de la zone d'étude) pour établir des comparaisons.

L'Ifremer indique que le groupe de travail du CIEM sur les campagnes d'évaluation de la langoustine (WGNEPS) se tiendra début novembre à Lorient, pour faire le point sur les méthodologies et les développements technologiques des différentes campagnes d'évaluation des stocks de langoustine à travers l'Europe.

4. Etude de l'AGLIA relative aux connaissances des professionnels sur la galathée

Selon les décisions du Copil de l'automne 2017, une étude relative aux connaissances des professionnels sur la galathée a été engagée. Un projet de questionnaire qualitatif a été établi par le Comité de pilotage fin 207 et testé par le CDPMEM 29 auprès de plusieurs professionnels.

Le CNPMEM a décidé de confier la réalisation de cette étude à l'AGLIA (suite à une procédure de mise en concurrence).

Quiterie Sourget de l'AGLIA présente les résultats de l'étude qu'elle a réalisé.

Cf. présentation « Langolf-TV_Etude_Galathee_V2 » et rapport d'étude ci-joints.

Elle a mené des entretiens auprès de pêcheurs de différents profils d'exploitation entre janvier et mars 2018, afin de recueillir leurs perceptions concernant les interactions entre langoustines et galathées, si possible en spatialisant certaines informations sur les cartes toponymiques des zones de pêche (uniquement pour la partie Nord de la zone d'étude). En totalité, 11 pêcheurs langoustiniers ont participé à l'enquête.

Elle indique que les professionnels font part des observations suivantes :

- Les galathées sont de plus petite taille et moins nombreuses aujourd'hui qu'il y a une vingtaine d'années,
- Dans certaines zones, les professionnels ne voient jamais de galathées,
- Dans certaines zones, les professionnels font le constat d'une présence simultanée de galathées et de langoustine, en proportion variable dans le temps (évolution au fil des jours ou des semaines),
- Les professionnels ne sont pas unanimes quant au rôle du type de substrat (« fonds durs » VS « vases ») sur la proportion de galathées. En revanche, ils s'accordent pour dire que les galathées seraient davantage présentes dans les fonds « sablo-vaseux » au détriment des fonds vaseux ou sableux uniquement.

Spyros Fifas de l'Ifremer remarque que les professionnels semblent avancer qu'il n'y a pas de galathées dans la zone de la Grande vasière qui est la plus riche en terriers, ce qui tendrait à montrer qu'elles aiment moins la vase.

Thierry Evain estime que si les langoustines sont en trop grand nombre, les galathées ne peuvent pas occuper leurs terriers. S. Fifas confirme que les galathées semblent adapter leur comportement à l'abondance des langoustines. Selon Q. Sourget, les professionnels font le constat qu'il y a effectivement une corrélation : la langoustine « coupe » quand il y a beaucoup de galathées et vice-versa.

Comité National des Pêches Maritimes et des Elevages Marins
Art. L.912-1 et s. du Code rural et de la pêche maritime • SIRET : 77569173600844 • Code NAF : 9412 Z
134, Avenue de Malakoff - 75116 Paris • Tel. : + 33(0)1 72 71 18 00 • Mél : cnpmem@comite-peches.fr

Les professionnels semblent enfin avancer que la saison ou l'heure de la journée n'ont pas d'influence sur la présence des galathées. S. Fifas rappelle qu'il faut garder en tête que certains professionnels travaillent à la journée (notamment les bigoudens) et une activité potentiellement plus intense de la galathée la nuit peut donc leur échapper. Il faut donc rapporter les observations des professionnels à leurs stratégies de pêche.

L'AGLIA a pu établir une cartographie préliminaire des zones avec / sans galathées d'après les observations que les pêcheurs ont renseignées sur les cartes toponymiques. J-P. Vacherot estime que cette cartographie s'avère assez conforme aux résultats des observations vidéo. Plusieurs professionnels ayant indiqué que ce travail devrait être mené à plus fine échelle pour être réellement pertinent, Q. Sourget a donc également demandé à quelques professionnels enquêtés de renseigner via leur logiciel de navigation leurs observations quant à la présence des galathées sur les stations vidéo de LANGOLF-TV 2018. Deux pêcheurs ont réalisé l'exercice mais il faudrait davantage de réponses pour pouvoir exploiter les données.

S. Fifas estime qu'il serait intéressant de pouvoir connaître plus précisément les zones où les professionnels ne voient jamais de galathées, sur lesquelles des opérations de chalutage à perche pourraient être réalisées afin de croiser les informations. Il souhaiterait pouvoir ainsi déterminer les zones où le facteur de correction dû à la présence des galathées a le plus d'incidence. T. Rimaud suggère de se concentrer sur la partie Nord de la vasière, la plus stable au niveau sédimentaire, où il y a le plus de langoustines et où les professionnels disent ne pas voir de galathées. Les professionnels qui ciblent la langoustine toute l'année (bigoudens, lorientais, un navire du Croisic) pourraient être sollicités.

En conclusion, Q. Sourget estime qu'il serait intéressant de poursuive l'exercice mené en 2018 en 2019 avec davantage de professionnels. Cependant, le travail demandé aux professionnels pour répondre est assez fastidieux, il faut donc s'attendre à un taux de réponse assez faible. Néanmoins, l'AGLIA pourrait continuer à travailler sur le sujet avec le soutien des structures professionnels : une proposition en ce sens sera transmise au CNPMEM.

5. Prochaines échéances et perspectives

➢ **Organisation de LANGOLF-TV 2019** : l'Ifremer va prendre l'attache du Marine Institute pour réserver les dates de campagne. *Depuis le Copil, la campagne a été programmée du 2 au 15 mai 2019*. Elle sera toujours composée de deux legs de sept jours, avec une escale au milieu. Il y aura toujours une place réservée pour un observateur professionnel. Le même plan d'observation sera en principe conservé mais certaines stations pourraient être retirées (cf. point 2 de l'ODJ). Le chalutage à perche sera réalisé en fin de campagne si les conditions le permettent (bonne météo et absence d'avaries techniques, couverture complète du PE) car il faut dégréer le traîneau vidéo pour installer à la place le chalut à perche.

➢ **Communication** : Marion Debasly du CDPMEM 29 a réalisé plusieurs prises de vue afin de réaliser un nouveau film à destination des professionnels à bord du *Celtic Voyager*, ainsi que des interviews à terre de S. fifas et Q. Sourget, … Elle souhaite encore mener des interviews complémentaires, notamment auprès d'un professionnel : Thierry Evain est disposé à se prêter à l'exercice. Le Président de la Commission espèces benthiques et démersales du golfe de Gascogne du CNPMEM sera également interviewé, ainsi que Laurène Mérillet de l'Ifremer, pour le volet du film consacré au programme TETRIS. M. Debasly procèdera ensuite au montage du film avec l'aide d'une collègue, il devrait être prêt pour début 2019.

Comité National des Pêches Maritimes et des Elevages Marins
Art. L.912-1 et s. du Code rural et de la pêche maritime • SIRET : 77569173600844 • Code NAF : 9412 Z
134, Avenue de Malakoff - 75116 Paris • Tel. : + 33(0)1 72 71 18 00 • Mél : cnpmem@comite-peches.fr

➢ **Pérennisation de la campagne LANGOLF-TV** : le programme FEAMP couvre encore la campagne 2019 mais il convient de réfléchir au financement et au portage de la campagne à partir de 2020.

L. Toulhoat rappelle qu'initialement, il avait été envisagé que l'Ifremer reprenne le portage de la campagne et sollicite un financement « Collecte de données » (mesure 77 du FEAMP). Toutefois l'Ifremer n'avait finalement pas souhaité porter la campagne et il avait donc été convenu que le CNPMEM porte le programme, en partenariat avec l'Ifremer, dans le cadre d'un financement « Partenariat scientifiques pêcheurs » (article 28 du FEAMP). Elle souhaite savoir si le positionnement de l'Ifremer a évolué.

J-P. Vacherot explique que l'Ifremer n'avait pas souhaité être le porteur car il ne dispose pas en propre des moyens nautiques nécessaires : il est donc fort probable que cette position n'évolue pas mais une discussion est néanmoins engagée en interne à l'Ifremer pour le vérifier.

L. Toulhoat évoque le nouvel appel à projets de l'Etat paru en août 2018 pour des « Partenariat scientifiques pêcheurs » 2020-2022 au titre de l'article 28 du FEAMP, pour lequel il est également prévu une possibilité de cofinancement par France Filière Pêche. S'il s'avérait que l'Ifremer ne soit pas en capacité de reprendre la campagne « à son compte » à partir de 2020, un nouveau programme FEAMP « LANGOLF-TV 2020-2022 » au titre de l'article 28 pourrait donc être envisagé sous les mêmes modalités que le programme en cours. Toutefois les échéances sont imminentes (dépôt d'une fiche-résumé du projet pour le 15 novembre 2018 et du projet complet pour le 14 décembre 2018) et si le CNPMEM devait de nouveau être le porteur du projet, l'avis du Bureau doit être sollicité. Elle demande donc à pouvoir disposer rapidement de la réponse formelle de l'Ifremer afin d'engager les démarches nécessaires.

Il n'en demeure pas moins que s'il est éventuellement possible de garantir le financement de la campagne LANGOLF-TV jusqu'en 2022 via cette mesure du FEAMP, la question de la pérennisation se posera de nouveau à cette échéance. Il serait donc pertinent que l'Ifremer mène en interne une réflexion prospective pour se doter des moyens nécessaires à la réalisation de cette campagne. J-P. Vacherot rappelle que le point bloquant est le navire qui pourrait réaliser la campagne LANGOLF-TV. Toutefois l'entrée d'un nouveau « super-côtier » dans la flotte océanographique française est attendue d'ici quelques années (mais il n'y a pas de garantie que celui-ci soit prêt pour 2022).

6. Point d'information relatif au programme TETRIS de l'Ifremer

En l'absence de Dorothée Kopp de l'Ifremer, L. Toulhoat réalise un point d'information sur le programme TETRIS, qui vient de s'achever.

Cf. présentation « Avancement du projet TETRIS09_2018 » et rapport ci-joints.

Pour mémoire, le programme TETRIS, porté par l'Ifremer en partenariat avec le MNHN et le CNPMEM, dans le cadre d'un financement de France Filière Pêche, visait à déterminer de potentiels impacts ou bénéfices du chalutage sur les communautés de la Grande Vasière, via l'analyse des données vidéos acquises lors de la campagne LANGOLF-TV. Il s'agissait d'évaluer les densités d'organismes présents sur les transects (poissons et mega-benthos) et de les mettre en relation avec différentes variables environnementales comme la nature du substrat, la densité de marques de chalut ou encore la pression de pêche obtenue à partir des données VMS.

Le rapport final du projet TETRIS a été transmis aux membres du Copil, qui peuvent adresser leurs éventuelles questions à Dorothée Kopp de l'Ifremer. Ce rapport n'a pour l'instant pas été diffusé largement mais une fiche de synthèse des résultats réalisée par l'Ifremer avait été transmise aux représentants professionnels de la CEBDGG.

Comité National des Pêches Maritimes et des Elevages Marins
Art. L.912-1 et s. du Code rural et de la pêche maritime • SIRET : 77569173600844 • Code NAF : 9412 Z
134, Avenue de Malakoff - 75116 Paris • Tel. : + 33(0)1 72 71 18 00 • Mél : cnpmem@comite-peches.fr

Le projet TETRIS a permis de caractériser la biodiversité de la Grande Vasière et d'identifier les facteurs qui régissent cette biodiversité parmi des variables environnementales et anthropiques. Il a pu être démontré que deux facteurs déterminent les communautés de la Grande Vasière :

- la profondeur, augmentant de manière régulière des côtes vers le large,
- la pression de pêche, plus importante dans le nord de la Grande Vasière et le long d'une ligne bordant la côte.

Deux communautés majeures peuvent ainsi être définies :

- celle sur la bordure extérieure, peu pêchée et qui rassemble les espèces fragiles suspensivores, nécessitant un substrat grossier (crinoïdes) ou vaseux (pennatules, anémones).
- celle occupant le reste de la Grande Vasière, composée de prédateurs opportunistes, mobiles et peu sensibles au chalutage. L'effort de pêche est plus grand sur cette communauté et les espèces suspensivores y sont rares.
- une troisième zone peut être distinguée au centre de la partie nord et sur des substrats vaseux, dans une zone à la pression de pêche intermédiaire qui rassemble les hotspots de richesse spécifique.

La comparaison des données de biodiversité acquises sur la Grande Vasière via la vidéo et celles obtenues par le chalutage montre que les deux méthodes peuvent aboutir à des résultats différents, avec l'exemple des pennatules, dont la présence sur la zone n'avait pu être observée que dans une seule station par Hily en 2008 alors que leur présence a été relevée dans la moitié des stations observées via LANGOLF-TV. Idéalement les deux méthodes devraient être combinées.

Initialement le projet devait se terminer en 2017 mais un prolongement a été obtenu pour 2018 afin de compléter la lecture de l'ensemble des vidéos acquises via LANGOLF-TV depuis 2014 jusqu'à 2018 et préparer ainsi un nouveau programme de plus grande envergure intitulé PACMAN et déposé au titre de l'appel à projets de France Filière Pêche pour les enjeux d'avenir. Ce programme vise à conforter les résultats obtenus dans TETRIS et de les confirmer sur le long terme (série temporelle de 8 années) et à large échelle spatiale en comparant la structure des communautés de fonds à langoustines français avec celle de fonds irlandais et anglais. Il visera également à tester différents scénarios d'optimisation des différents usages et de la biodiversité du golfe de Gascogne.

Comité National des Pêches Maritimes et des Elevages Marins
Art. L.912-1 et s. du Code rural et de la pêche maritime • SIRET : 77569173600844 • Code NAF : 9412 Z
134, Avenue de Malakoff - 75116 Paris • Tel. : + 33(0)1 72 71 18 00 • Mél : cnpmem@comite-peches.fr

© Jason White P&O

LANGOLF-TV 2018

19 AVRIL – 2 MAI 2018
R/V CELTIC VOYAGER

COPIL LANGOLF-TV 06/09/2018

LANGOLF-TV 2018
Description de la campagne

- Campagne annuelle (depuis 2014) ayant pour but l'estimation de l'abondance de langoustine (Nephrops norvegicus) du Golfe de Gascogne (FU 23-24) par comptage de leurs terriers par vidéo sous-marine
- La campagne 2018 s'est déroulée du 19 avril (Lorient) au 2 mai 2018 (Lorient) à bord du R/V Celtic Voyager, de la compagnie Irlandaise P&O
- Escale de 38 heures à Lorient entre le 26/04 et le 28/04 pour changement d'une partie de l'équipe scientifique
- Equipe scientifique composée de 6 personnes travaillant 24/24 par équipes de 2 et par quarts de 4 heures (+ 2 représentants des professionnels)

LANGOLF-TV 2018
Description de la campagne

- Positions des stations vidéos identiques à celles de la campagne 2016 avec une distance entre points de 4,7 milles nautiques, en élargissant dans le sud de la zone aux stations avec présence de terriers observées en 2017
- **239 stations vidéos programmées sur une zone estimée de 18360 km²** (204 stations sur 16160 km² en 2016, 216 stations sur 28000 km² en 2017)
- 13 points de chalutage optionnels (chalut à perche de 3 mètres) programmés pour échantillonner les zones avec présence de galathées (sur la base des observations Langolf-TV 2017) pour mieux estimer les ratios langoustine/galathée

LANGOLF-TV 2018

Description de la campagne

LANGOLF-TV 2018
Méthode

- Même méthode vidéo que les années précédentes, similaire à celle utilisée par les différents instituts Européens pour l'estimation des stocks de langoustine
- Utilisation de l'équipement vidéo et de la base de données du Marine Institute
- Enregistrements vidéo de 10 minutes minimum, à une vitesse de 0,8 à 1,3 nœuds
- Caméra standard et champ de vision vérifié par lasers (0,75 m)
- Enregistrements sur supports DVD
- Vérification des fonds par sondeur multifaisceaux

LANGOLF-TV 2018
Méthode

- CTD et USBL (calcul de la distance parcourue sur le fond) sur le traîneau

LANGOLF-TV 2018
Méthode

- Utilisation des vidéos référence du Marine Institute (Zone Smalls FU22) pour entraîner et valider les capacités de l'équipe à l'identification et au comptage des terriers de langoustine
- Vérification de l'aptitude des lecteurs par test de Lynn CCC

LANGOLF-TV 2018
Méthode

- Enregistrements lus et comptés indépendamment par 2 lecteurs et confrontation des résultats (au minimum 7 minutes comptées. La première minute étant visionnée pour l'accoutumance de l'œil à l'acquisition mais pas prise en compte, selon les recommandations du WGNEPS)

LANGOLF-TV 2018
Méthode

- Mise en place d'une organisation de lecture des DVD afin de répartir équitablement la charge de travail de chacun

Lecteurs DVD Langolf 2018 - CV018013

DVD	counter 1	counter 2	counter 3
1	1	6	5
2	2	1	6
3	3	2	1
4	4	3	2
5	5	4	3
6	6	5	4
7	1	6	4
8	2	6	3
9	3	1	5
10	4	2	6
11	5	3	1
12	6	4	2
13	1	5	3
14	5	6	4
15	3	4	5
16	4	1	6
17	5	2	4
18	6	3	2
19	1	4	5
20	2	5	1
21	3	6	2
22	4	1	5
23	5	1	4
24	6	2	3
25	1	3	2
26	2	4	3
27	3	5	1
28	4	6	2
29	5	2	6
30	6	1	4
31	1	2	5
32	2	3	6
33	3	4	1
34	4	5	6
35	5	6	1
36	6	3	2
37	1	5	3
38	2	1	4
39	3	2	5
40	4	3	6
41	2	4	3
42	6	5	1
43	1	6	2
44	2	4	3

reader/40	counter 1	counter 2	counter 3
1	7	7	6
2	6	7	7
3	7	7	6
4	7	6	7
5	7	6	7
6	6	7	7

reader/50	counter 1	counter 2	counter 3
1	8	9	7
2	8	8	9
3	8	8	9
4	8	9	9
5	9	8	7
6	9	8	9

Counter	Name
1	JPV
2	JJR
3	YC
4	RB
5	JS/DK
6	FG/LS

LANGOLF-TV 2018
Méthode

- Validation des lectures par test de Lynn CCC (Seuil de tolérance fixé à 0,5 par le WGNEPS) entre deux opérateurs. Globalement, 90 % des stations se situent entre 0,9 et 0,95 de cohérence

Test de cohérence acceptable

Test de cohérence optimal

LANGOLF-TV 2018
Premiers résultats

- Les traits de chalut à perche prévus n'ont pu être effectués par manque de temps

- 7 stations visitées ont été abandonnées sur fonds rocheux
- 10 stations ont été refaites pour cause de mauvaise visibilité due essentiellement à la présence de chalutiers sur zone
- 3 stations ont été refaites et abandonnées pour cause de mauvaise visibilité
- 2 stations ont été abandonnées pour cause de mauvaise visibilité et non refaites car trop éloignées pour revisitées ensuite

LANGOLF-TV 2018

Premiers résultats

- 12 stations ont été éliminées volontairement dans le sud du Golfe suite à une menace de panne sur le câble (distorsion d'image lors des opérations de filage/virage). La décision a été prise d'abandonner ces stations sans apparence de terriers en 2017 afin de privilégier les stations plus au nord. Puis ce problème s'est progressivement estompé pour disparaître au bout de 24 heures, permettant de reprendre le cours normal des observations, mais sans revenir sur ces stations

LANGOLF-TV 2018 - Stations abandonnées			
Station	**Stn annulée (visibilité)**	**Stn annulée (roche)**	**Stn abandonnée (panne sur câble)**
5		X	
15	X		
16		X	
45	X x2		
63	X x2		
86		X	
109		X	
119	X x3		
130		X	
131		X	
132		X	
200	X		
222			X
224			X
225			X
226			X
227			X
228			X
231			X
232			X
233			X
237			X
238			X
239			X
Total	**5**	**7**	**12**

LANGOLF-TV 2018

Premiers résultats

- **Total : 215 stations validées**

Dont :

- 184 stations dans la zone «historique» de 16160 km^2
- 31 stations en dehors de cette zone (2200 km^2)

LANGOLF-TV 2018

Premiers résultats

LANGOLF-TV 2018

Premiers résultats

En fin de campagne, et à des fins de vérification, des graphes de variabilité de nombre de terriers entre minutes d'une même station d'une part, et entre lectures des opérateurs d'autre part, sont calculés par un script R

LANGOLF-TV 2018
Conclusion

Cinquième campagne d'estimation de l'abondance de langoustines (Nephrops norvegicus) du Golfe de Gascogne utilisant un navire de de la compagnie Irlandaise P&O ainsi que les moyens vidéo du Marine Institute

La durée de campagne de 14 jours s'est révélée nécessaire pour mener à bien la mission, même si nous n'avons eu le temps pour les traits de chalut

Comme recommandé par le WGNEPS, un scientifique Irlandais était à bord pour continuer le principe d'échange entre le MI et l'IFREMER

Un système de caméra HD doit être mis en place sur le traîneau à partir de l'an prochain. Des problèmes techniques nous ont empêchés de bénéficier de cette technologie cette année

Nos vidéos référence propres au Golfe de Gascogne ont été réalisées, elles seront soumises à l'expertise de nos collègues Européens en octobre 2018 lors du prochain WKNEPS organisé à Aberdeen

Nous remercions l'équipage du R/V Celtic Voyager pour le travail fourni, sa capacité d'écoute ainsi que pour ses efforts de communication…

© Jason White P&O

FU23-24 *Nephrops*

Analyse préliminaire des résultats de la campagne LANGOLF-TV 2018.

Spyros FIFAS, Jean-Philippe VACHEROT, Michèle SALAUN, Jean-Jacques RIVOALEN

NEP-2324

-Evaluations avec une seule flottille standard (GV-Q2) sur la période 1987-2012 (flottille RESGASC pour FU24VIIIb rejetée). Modèle XSA.

-2nde flottille (LANGOLF) intégrée en 2012 (IBP *Nephrops*).

-Inadéquation du modèle structuré en âge.

-Campagne LANGOLF stoppée en 2014.

-Depuis 2014, LANGOLF-TV à des saisons variées (selon disponibilité personnel et équipement du Marine Institute irlandais), Résultats 2014-2016 exploités au benchmark 2016. Changement de catégorie du stock (3->1).

Hétérogénéité spatiale (*e.g.* year 2009)

Ifremer

Density_n_
0.000000 - 0.186597
0.186598 - 0.479507
0.479508 - 0.903272
0.903273 - 1.366722
1.366723 - 2.536309
Evénements Feuil1$
langoustine_2015
quantity (kg)
50-350
351-900
901-1500
1501-3000
3001-5000
5001-10000
10001-15000
15001-21000

Demande déjà déposée pour VMS 2017 (à exploiter avant le WGNEPS de début novembre 2018)

Year	Landings (1)					Total Discards		Catches
	FU 23-24 (2)	FU 23	FU 24	Unallocated (MA N)(3)	Total VIIIa,b	FU 23-24		Total
	VIIIa,b	VIIIa	VIIIb		used by WG	VIIIa,b		VIIIa,b
1987	-	4937	460	64	5397	1767	*	7164
1988	-	5281	594	69	5875	4123		9997
1989	-	4253	582	77	4835	2634		7470
1990	1	4613	359	87	4972	627		5599
1991	1	4353	401	55	4754	1213	*	5967
1992	0	5123	558	47	5681	1354		7034
1993	0	4577	532	49	5109	1007		6116
1994	0	3721	371	27	4092	741		4833
1995	0	4073	380	14	4452	706		5159
1996	0	4034	84	15	4118	495		4614
1997	2	3450	147	41	3610	805		4415
1998	2	3565	300	40	3865	1453	*	5318
1999	2	2873	337	26	3209	1148		4357
2000	0	2848	221	36	3069	1455		4523
2001	1	3421	309	22	3730	2537		6267
2002	2	3323	356	36	3679	2620		6299
2003	1	3564	322	49	3886	1977	*	5863
2004	na	3223	348	5	3571	1932	*	5503
2005	na	3619	372	na	3991	2698	*	6689
2006	na	3026	420	na	3447	4544	*	7990
2007	na	2881	292	na	3176	2411	*	5587
2008	na	2774	256	na	3030	2123	*	5154
2009	na	2816	212	na	2987	1833	*	4820
2010	na	3153	245	na	3398	1275	*	4673
2011	na	3240	319	na	3559	1263	*	4822
2012	na	2290	230	na	2520	1012	*	3532
2013	na	2195	185	na	2380	1521	*	3900
2014	na	2699	108	na	2807	1326	*	4133
2015	na	3425	144	na	3569	1822	*	5391
2016	na	3873	217	na	4091	2531	*	6622
2017	na	3283	129	na	3412	2387	*	5799

2012 et 2013: niveau historiquement le plus bas pour les débarquements

2014-2016: hausse (surtout VIIIa); 2017: -17% toutefois sous des réglementations plus contraignantes.

	Le Guilvinec District Quarter 2		
Year	Landings(t)	Effort(100h)	LPUE(Kg/h)
1987	603	437	13.81
1988	777	471	16.52
1989	862	664	12.99
1990	801	708	11.31
1991	717	728	9.84
1992	841	757	11.12
1993	805	735	10.96
1994	690	671	10.30
1995	609	627	9.72
1996	715	598	11.97
1997	638	539	11.83
1998	622	489	12.72
1999	505	423	11.93
2000	438	405	10.82
2001	697	417	16.71
2002	527	371	14.20
2003	487	356	13.68
2004	410	321	12.74
2005	455	336	13.57
2006	414	306	13.50
2007	401	291	13.76
2008	410	271	15.15
2009	384	279	13.78
2010	471	253	18.61
2011	422	279	15.13
2012	348	229	15.17
2013	288	224	12.83
2014	252	198	12.73
2015	451	231	19.52
2016	475	241	19.74
2017	520	238	21.88

Revue des indices standard (pour XSA) GV-Q2 :

Une fenêtre fixe n'est pas toujours pertinente

Profil de 2017 davantage saisonnier comparé à 2016

Système de goulotte (1er Jan 2017): taux de survie plus élevé (43% au lieu de 30% ; Merillet *et al.*, 2018, Fisheries Research)

Table 3
Survival rates (%) and their 95% confidence intervals [in square brackets] at the end of the 14 days monitoring period for the two sorting scenarios and control.

Season	Standard scenario	Discarding chute scenario	Control
Spring	35.4 [15.3; 55.5]	42.3 [26.6; 57.9]	86.3
Summer	36.4 [30.3; 42.5]	56.5 [49.3; 63.7]	61.8
Autumn	39.2 [17.5; 60.9]	54.9 [31.5; 78.3]	69.5
Global	36.9 [20.9; 52.9]	51.2 [30.9; 71.5]	69.3 [45.7; 93.0]

Maille 55 mm

Maille 70 mm

MLS 9 cm

3 dispositifs sélectifs (*e.g.* 80 mm)

Year	*Total discards*	*Landings*	*% disc*
1987	268 244	288 974	48
1991	151 634	217 338	41
1998	150 995	161 549	48
2003	201 841	152 485	57
2004	222 089	139 753	61
2005	315 346	166 165	65
2006	487 288	127 942	79
2007	214 788	117 273	65
2008	198 031	115 274	63
2009	174 480	123 504	59
2010	113 530	138 120	45
2011	121 603	108 011	53
2012	117 935	101 424	54
2013	154 914	114 853	57
2014	117 930	121 594	49
2015	156 400	138 921	53
2016	200 973	161 371	55
2017	200 600	143 502	58

LANGOLF-TV 2018
Premiers résultats

-**Total : 215 stations validées**

Dont :

- 184 stations dans la zone «historique» de 16160 km²
- 31 stations en dehors de cette zone (2200 km²)

Estimateurs stratifiés (sans approche géostatistique)

	2014 (156 stations)				*2015 (96 stations)*				*2016 (160 stations)*				*2017 (94 stations)*				
	nb/m²	total burrow	CV (%)	% burrows	nb/m²	total burrow	CV (%)	% burrows	nb/m²	total burrow	CV (%)	% burrows	nb/m²	total burrow	CV (%)	% burrows	% surf
	0.442	**5164.53**	**5.82**		**0.386**	**4501.89**	**8.25**		**0.386**	**4505.52**	**7.86**			**3534.20**	**9.85**		
CB	0.317	802.68	15.68	15.54%	0.151	383.85	25.66	8.53%	0.258	654.41	19.84	14.52%	0.152	384.49	20.10	10.88%	21.72%
CL	0.171	196.72	28.30	3.81%	0.306	352.28	18.57	7.83%	0.237	272.72	20.87	6.05%	0.262	302.03	14.76	8.55%	9.87%
LI	0.354	1651.31	8.69	31.97%	0.320	1492.89	16.38	33.16%	0.283	1319.12	13.86	29.28%	0.210	978.48	14.75	27.69%	39.94%
VS	1.656	1048.72	11.05	20.31%	0.875	553.75	30.48	12.30%	0.839	531.18	17.92	11.79%	1.147	726.44	27.94	20.55%	5.42%
VV	0.544	1465.10	13.19	28.37%	0.639	1719.13	10.99	38.19%	0.642	1728.09	14.52	38.35%	0.425	1142.76	19.82	32.33%	23.05%

Strates VS & VV: 28% de la surface totale concentrent ≈50% des terriers (allocation spatiale de la pression de pêche seolon VMS : sur 28% de surface concentration de ≈2/3 de l'effort de pêche au chalut).

	2016 (196 stations)				*2017 (124 stations)*				
	nb/m²	total burrow	CV (%)	% burrows	nb/m²	total burrow	CV (%)	% burrows	% surf
	0.320	**5167.67**	**7.84**		**0.259**	**4181.95**	**9.87**		
CB	0.258	654.41	19.84	12.66%	0.152	384.49	20.10	9.19%	15.69%
CL	0.237	272.72	20.87	5.28%	0.262	302.03	14.76	7.22%	7.13%
LI	0.283	1319.12	13.86	25.53%	0.210	978.48	14.75	23.40%	28.85%
VS	0.839	531.18	17.92	10.28%	1.147	726.44	27.94	17.37%	3.92%
VV	0.642	1728.09	14.52	33.44%	0.425	1142.76	19.82	27.33%	16.65%
RO	0.148	662.15	29.61	12.81%	0.144	647.75	34.23	15.49%	27.76%

	2018 (184 stations) 16164 km²				*2018 (215 stations) 18360 km²*				
	nb/m²	total burrow	CV (%)	% burrows	nb/m²	total burrow	CV (%)	% burrows	% surf
	0.291	**4696.83**	**8.30**		**0.259**	**4727.40**	**8.37**		
CB	0.259	656.93	19.56	13.99%	0.152	704.60	18.87	14.90%	15.69%
CL	0.517	595.61	23.64	12.68%	0.262	614.08	23.64	12.99%	7.13%
LI	0.228	1064.10	13.27	22.66%	0.210	1057.38	13.54	22.37%	28.85%
VS	0.841	524.02	23.30	11.16%	1.147	482.82	28.20	10.21%	3.92%
VV	0.492	532.43	17.30	11.34%	0.425	1354.15	17.30	28.64%	16.65%
RO	0.117	1323.75	31.79	28.18%	0.144	514.36	30.14	10.88%	27.76%

Incidence plus faible des zones dites «blanches», apport des ajouts 2018 quasi-insignifiants

RO : aires peu concernées par le chalutage ciblant la langoustine; dans les données VMS un effort de pêche modéré y est exercé (voir traits de chalut 2015 sur la zone VIIIb)

Accroissement significatif (+12%) entre 2017 et 2018 néanmoins –9% par rapport à 2016

Distributions spatiales 2014 et 2015 similaires pourtant forte erreur statistique (erreur de *krigeage*) dans la partie Sud en 2015 (non échantillonnée en raison de la météo)

Nephrops sur transect (2014) N=382

$$y = C1 + \frac{C2}{\sigma\sqrt{2\pi}}.\exp[-1/2*((t-\mu)/\sigma)^2]$$

Nephrops **: activité forte 0-4 h après lever/avant coucher du soleil (max ≈2 h)**

				Matrix of correlations		
Parameter	Value	SD	CV	C2	μ	σ
C1	0.7788	0.0379	0.0487	-0.6401	0.0000	-0.4334
C2	3.9683	0.3157	0.0796		0.0000	0.6780
μ	1.7952	0.0706	0.0393			0.0000
σ	1.0016	0.0785	0.0784			
number of observations (day divided by 30 min) : n=26 (156 UWTV stations)						
SCE = 0.5072						
coefficient of determination : R² = 0.9381						

Les indices de chalutage 2014 sur les 2 espèces

Diminution (-25%) de l'indice d'abondance pour 2014 quand on standardise en fonction de l'heure de pêche (7.30-20.30)

Pas de modification significative des distributions en taille

Nephrops **sur transect**
(2015) N=686

				Matrix of correlations		
Parameter	Value	SD	CV	C2	μ	σ
C1	0.6847	0.0676	0.0988	-0.5075	-0.0166	-0.3335
C2	9.2056	1.6052	0.1744		-0.3167	0.9179
μ	-5.7035	0.1622	0.0284			-0.3435
σ	1.6733	0.3225	0.1927			

number of observations (day divided by 30 min): n=33
(96 UWTV stations)
SCE = 2.7680
coefficient of determination : R^2 = 0.9569

N_rough=36708 ; N_corr=53337

Nephrops **sur transect**
(2016) N=1369

				Matrix of correlations		
Parameter	Value	SD	CV	C2	μ	σ
C1	0.6413	0.0578	0.0901	-0.8245	0.0003	-0.6768
C2	5.6048	0.9241	0.1649		-0.0002	0.9168
μ	2.0727	0.1139	0.0549			-0.0002
σ	1.6982	0.2627	0.1547			

number of observations (day divided by 30 min): n=25
(196 UWTV stations)
SCE = 0.5162
coefficient of determination : R^2 = 0.9347

Nephrops **sur transect**
(2017) N=501

				Matrix of correlations		
Parameter	Value	SD	CV	C2	μ	σ
C1	0.6316	0.0617	0.0977	-0.7714	-0.0163	-0.5888
C2	6.0916	0.8863	0.1455		0.0103	0.8834
μ	-0.1524	0.1130	-0.7414			0.0063
σ	1.5643	0.2196	0.1404			

number of observations (day divided by 30 min): n=25
(124 UWTV stations)
SCE = 0.7664
coefficient of determination : R^2 = 0.9390

***Munida* sur transect** (2014)
N=2653

$$y = C + a1*t + a2*t^2$$

***Munida* : plus large intervalle d'activité ; min autour du lever/coucher du soleil et également activité nocturne (cf. Trenkel *et al.*, 2008)**

				Matrix of correlations	
Parameter	Value	SD	CV	a1	a2
C	0.6301	0.0552	0.0877	0.1737	-0.7257
a1	-0.0618	0.0109	0.1763		-0.4090
a2	0.0338	0.0030	0.0879		
number of observations (day divided by 30 min) : n=26 (156 UWTV stations)					
SCE = 1.1974					
coefficient of determination : R^2 = 0.8303					

***Munida* sur transect** (2016)
N=1827

***Munida* sur transect** (2017)
N=1328

***Munida* sur transect** (2018)
N=151

Facteurs de correction

FU	Area	Edge effect	Detection rate	Species identification	Occupancy	Cumulative bias
22	Smalls	1.35	0.9	1.05	1	1.3
FU23-24		1.145	0.94	1.05	1	**1.24**
				1.10		
				1.15		

WKNEP, 2016

Visibility

Very good	Good	Good-mediocre	Mediocre	Problematic	Very bad	Total
946	30	72	38	7	2	1095

Taux de détection (cf. visibilité) D = 0.94

Taux d'occupation supposé égal à 1 (*terriers non habités sont estompés*)

L'incertitude principale réside dans le rôle des galathées vis-à-vis des terriers de langoustine

Norway lobster (*Nephrops norvegicus*) in divisions 8.a and 8.b, functional units 23–24 (northern and central Bay of Biscay)

ICES stock advice

ICES advises that when the MSY approach is applied, and assuming that discard rates and fishery selection patterns do not change from the average of 2014–2016, catches in 2018 should be no more than 5531 tonnes.

Stock development over time

An abundance estimate from an underwater TV (UWTV) survey has been available since 2016. The harvest rate in 2016 is estimated to be below the F_{MSY} proxy.

3373 millions de terriers après correction contre 4168 en 2016. TAC 2018 = 3614 t (5531 t «removals») contre 4160 t (6376 t «removals»).

Variable	Value	Source	Notes
Stock abundance (2018)	3373 million individuals	ICES (2017a)	UWTV survey 2017 (used as abundance estimate for 2018).
Mean weight in landings	24.71 g	ICES (2017a)	Average 2014–2016.
Mean weight in discards	11.83 g	ICES (2017a)	Average 2014–2016.
Discard rate	52.6%	ICES (2017a)	Average 2014–2016 (by number). Calculated as total discards divided by landings + total discards.
Discard survival rate	30%	ICES (2017a)	Only applies in scenarios where discarding is assumed to continue.
Dead discard rate	43.7%	ICES (2017a)	Average 2014–2016 (by number). Calculated as dead discards divided by dead removals (landings + dead discards). Only applies in scenarios where discarding is assumed to continue.

b) Catch options for 2018 assuming discarding continues at the recent average rate.

Basis	Total catches	Dead removals	Landings	Dead discards	Surviving discards	Harvest rate*
	L+DD+SD	L+DD	L	DD	SD	for L+DD
ICES advice basis						
MSY approach; F_{MSY}	5531	4956	3614	1342	575	7.70%
Other options						
10% harvest rate	7183	6436	4694	1743	747	10.00%
F_{2016}	5206	4665	3402	1263	541	7.20%

Prochain benchmark pour revision du taux de survie sur les bases actuelles ?)

S_disc	Land
30%	3614
35%	3730
40%	3855

LANGOLF-TV :
« ETUDE GALATHÉES »

Financement :

Contexte & Objectif

La langoustine fait partie des ressources halieutiques majeures en France.

✓ Jusqu'en 2013 : Evaluation du stock de langoustine du golfe de Gascogne = modèle analytique sur captures par âge → Analyse non validée par le CIEM pour des projections de capture => uniquement des tendances.

✓ A partir de 2014 : Evaluation du stock de langoustine du golfe de Gascogne = détermination d'indice d'abondance par comptage de terriers par vidéo sous-marine → Analyse validée par CIEM en 2016.

→ TAC de langoustine VIII déterminé par cette méthode pour les années 2017 et 2018.

Or:

– « Grande Vasière » héberge un nombre important de galathées (≠ autres stocks de langoustine européens étudiés par cette méthode).

– Présomptions d'occupation des terriers des langoustines par les galathées

→ Amélioration de la robustesse de l'évaluation demande estimation du biais relatif aux galathées

→ Utilisation connaissance empirique des langoustiniers

Questionnaire

Questionnaire sert de base pour des entretiens semi-directifs et vise à qualifier :

–Les interactions générales

Les évolutions des interactions (temporelles, spatiales, en fonction des conditions météos, en fonction du sédiment, etc.)

–Les quantifications possibles des interactions

+ Supports cartographiques afin de matérialiser les zones de présence des galathées.

Les professionnels rencontrés

Minimum de 2 professionnels pour les 4 profils d'exploitation de la langoustine du golfe de Gascogne :

- Pays bigouden
- Sud Groix - Belle Ile
- Le Croisic
- La Côtinière.

Durée d'entretien ≈ 45 min à 2 h

Total de 11 langoustiniers rencontrés :

Figure 1 : Répartition des langoustiniers rencontrés par quartier d'immatriculation et par profil d'exploitation.

Résultats : Occurrence

Galathées généralement de petites tailles (non commercialisables) et moins nombreuses qu'il y a 10 à 20 ans.

Grande vasière :
- zones sans jamais de galathées
- zones avec présence de galathées – proportions en galathées (rapports de ¼ de langoustines à ¾ de galathées évoluant à ¾ de langoustines et ¼ de galathées).

Cartographie préliminaire et à titre d'exemple des zones :

Résultats : Occurrence

Figure 2 : Carte illustrant les informations préliminaires recueillies sur les zones avec ou sans présence de galathées

Résultats : Substrat

Quel que soit le profil d'exploitation d'origine du patron :
- ≈ ½ des réponses indique que les galathées sont sur fond « durs » (zone de grattage = mélange de sable et de roche) et non dans vase
- ≈ ½ des réponses indique que les galathées sont sur fond de vase et non dans le « durs » (sable durs, coquilles).

➔ Difficulté de donner un rôle significatif au substrat comme facteur déterminant sur le ratio langoustine/galathée.

Or pour ceux qui ont étudié selon la sonde, ils s'accordent sur :
- 1 sonde = fonds vaseux → pas de galathées (rares exceptions).
- 3 sondes = fonds plutôt sableux → pas de galathées.
- 2 sondes = fonds sablo-vaseux → mélange de langoustines et de galathées.

➔ Galathées dans des fonds sablo-vaseux ?

(ni totalement vaseux, ni totalement dur : expliquerait la différence d'interprétation entre les professionnels)

Résultats : Temporalité

- La saison n'apparaît pas comme un facteur déterminant sur la présence de galathées.

Or sur zone à présence de galathées : quand la langoustine « coupe », la galathée est davantage présente. Capturabilité galathées/langoustines varie à l'inverse : lorsque les langoustines sont majoritairement pêchées, les galathées le sont moins et vice-versa.

➔ Observation à confirmer

- Pas d'évolution dans les captures de galathées en fonction de l'heure de la journée.

- Evolution journalière des quantité de galathées sur une zone mais pas de facteurs évidents qui expliquent les évolutions journalières observées.

Conclusion et perspectives

- Les galathées sont présentes sur certaines zones et jamais sur d'autres.
- Conditions météo, facteurs temporels horaires ou saisonniers n'expliquent pas la répartition des galathée
- Sur zone à galathée, interaction de capturabilité à confirmer
- Répartition en fonction du substrat à confirmer.

➔Les connaissances empiriques des professionnels permettent d'identifier des zones avec ou sans présence de galathées : travail à faire à une échelle fine.

Travail d'essai sur calques Maxsea à partir des stations Langolf-TV 2018.

Avancement du projet TETRIS

Prolongation de projet obtenue lors du dernier COPIL (Septembre 2017)

Lecture des vidéos : CDD 6 mois Lucie Schuck

→ Toutes les vidéos Langolf-TV 2014-2015-2016-2017-2018 sont lues (biodiversité totale, marques de chalut, type de sédiment)

→ Les données sont vérifiées et au format pour être analysées

Perspectives

Soumission du projet PACMAN à l'appel à projet Enjeux d'avenir FFP (rejeté en 2017, re-soumis cette année) → Analyse spatio-temporelle des données Langolf - TV et autre…

Valorisation

Articles scientifiques acceptés en 2017-2018:

Using underwater video to assess megabenthic community vulnerability to trawling in the Grande Vasière (Bay of Biscay). *Environmental Conservation*

Are trawl marks a good indicator of trawling pressure in muddy sand fishing grounds? *Ecological Indicators*

Underwater video offers new insights into community structure in the Grande Vasière (Bay of Biscay). *Journal of Sea Research*

Communications à des colloques

Communication orale à la conférence annuelle du CIEM (Septembre 2018)

Rapport final

Disponible et envoyé au financeur.

06/09/2018