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

Campagne halieutique LANGOLF-TV tenue du 6 au 18 mai 2017
relative à l'évaluation du stock de langoustine (*Nephrops norvegicus*)
du golfe de Gascogne par vidéo sous-marine

© CDPMEM 29

© Sue Scott

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 2017

Le présent rapport restitue les résultats de la campagne halieutique LANGOLF-TV qui s'est tenue du 6 au 18 mai 2017. 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).

Une réunion du Comité de pilotage du programme s'est tenue à l'automne 2017, dont le compte-rendu est annexé au présent rapport. Cette réunion a permis d'échanger sur les résultats de la campagne 2017 avec les représentants professionnels et d'organiser les actions du programme pour l'année 2018, notamment la réalisation d'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.

Partie technique

Rapport du Chef de mission LANGOLF-TV 2017, 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, Spyros Fifas, Michèle Salaün, Jean-Jacques Rivoalen

Septembre 2017

RINT – RBE/STH/LTBH 2017.009

LANGOLF-TV 2017

LANGOLF-TV 2017

Ifremer

septembre 2017

sommaire

1. Description générale de la campagne 7

2. Description détaillée de la campagne.....9

3. Méthode 11

4. Premiers résultats 13

5. Quelques points de réflexion.....14

6. Conclusion 17

7. L'année prochaine….....19

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 2017 s'est déroulée du 6 (départ Lorient) au 18 mai 2017 (retour Lorient) à bord du R/V Celtic Voyager, de la compagnie irlandaise P&O, avec une escale à Lorient le 12 mai pour changement d'une partie de l'équipe scientifique.

Ont participé à cette campagne :

Jean-Philippe Vacherot (RBE/STH/LTBH) du 6 au 18 mai – chef de mission

Rosemarie Butler (Marine Institute Irlandais) du 6 au 18 mai

Jean-Jacques Rivoalen (RBE/STH/LTBH) du 6 au 18 mai

Yann Coupeau (RBE/STH/LTBH) du 6 au 18 mai

Maud Mouchet (MNHN Paris) du 6 au 12 mai

Laurène Mérillet (RBE/STH/LTBH) du 6 au 12 mai

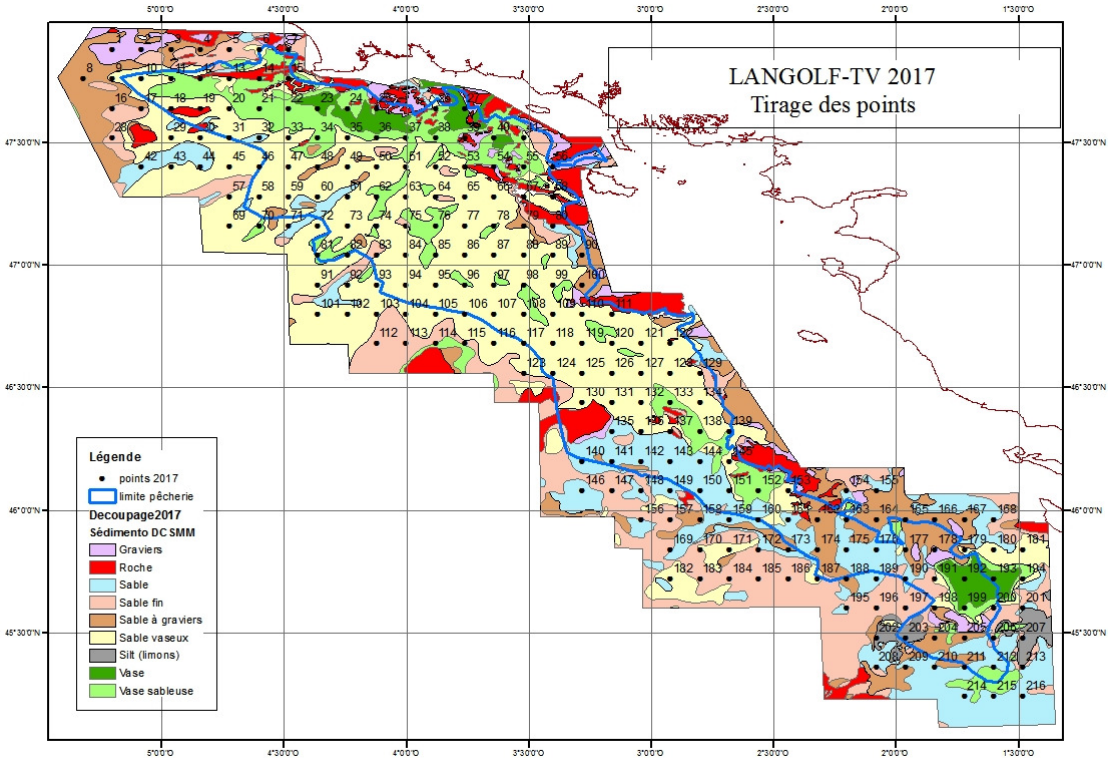
Julien Simon (RBE/STH/LTBH) du 12 au 18 mai

François Garren (RBE/STH/LBH) du 12 au 18 mai

216 stations vidéo étaient prévues à partir d'une première station positionnée de façon aléatoire, le reste des points étant disposé selon une grille systématique avec un maillage de 5 milles nautiques.

A la demande du WGNEPS (Working Group on Nephrops Surveys) lors de sa séance annuelle (novembre 2016 – Reykjavik Islande), 91 stations ont été planifiées hors de la zone historique de pêche à la langoustine, ceci afin de définir plus finement la zone de présence de terriers.

La surface de la zone couverte est estimée à 28 000 km^2 (16 000 km^2 en 2016). Ci-dessous carte 1 avec, en bleu, la limite « historique » de la pêcherie d'une surface de 16 000 km^2.



Carte 1 - Plan de départ

2. Description détaillée de la campagne

3 stations supplémentaires (217, 218 et 219) ont été ajoutées au plan initial pour affiner la présence (ou non) de terriers sur une zone ou le « 0 terrier » n'était pas démontré.

10 stations visitées ont été abandonnées pour cause de fonds rocheux, essentiellement sur la limite nord (1, 2, 3, 4, 7, 12, 14, 15, 39 et 56).

3 stations ont été annulées pour cause de filets dans le sud de la zone (167, 214, 215).

8 stations ont été éliminées intentionnellement au-delà du périmètre historique, les stations intérieures ayant déjà révélé l'absence de terriers (8, 28, 42, 43, 101, 102, 112 et 113).

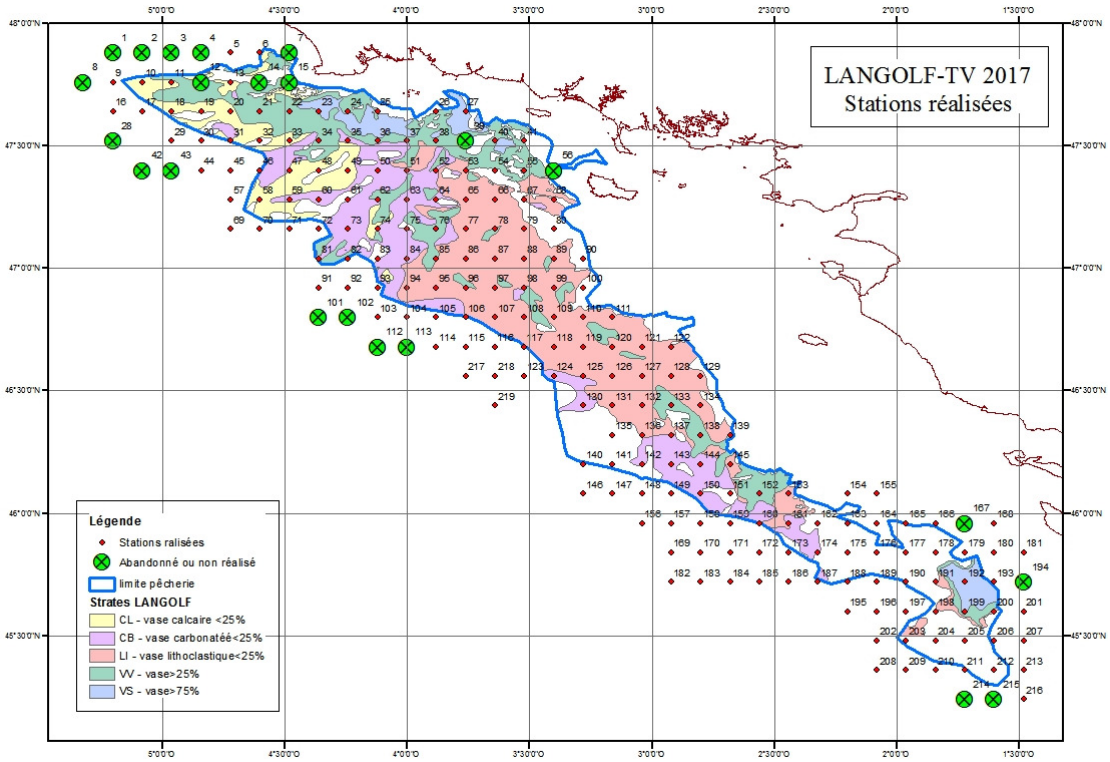
1 station a été abandonnée pour cause de mauvaise visibilité (194). Elle n'a pas été revisitée car en dehors du périmètre historique et le « 0 terrier » était déjà montré autour de ce point.

Soit au total 197 stations validées.

LANGOLF-TV 2017 - Stations abandonnées ou annulées			
Station	Hors cadre	Stn HC non visitée	Stn annulée
1	X		X Roche
2	X		X Roche
3	X		X Roche
4	X		X Roche
7	X		X Roche
8	X	X	
12			X Roche
14			X Roche
15			X Roche
28	X	X	
39			X Roche
42	X	X	
43	X	X	
56			X Roche
101	X	X	
102	X	X	
112	X	X	
113	X	X	
167	X		X Filets
194	X		X Pas de visibilité
214	X		X Filets
215	X		X Filets
	17	8	14
Total		22	

Graphe 1 – Stations abandonnées ou annulées

Des essais de caméra GoPro ont été faits, en parallèle à l'acquisition programmée, sur 4 stations en deuxième partie de campagne. Ils avaient pour but de montrer l'éventuelle différence de qualité entre la caméra habituelle et une caméra HD grand public, et de permettre de constituer une bibliothèque d'images de terriers et de langoustines propres à la grande vasière.

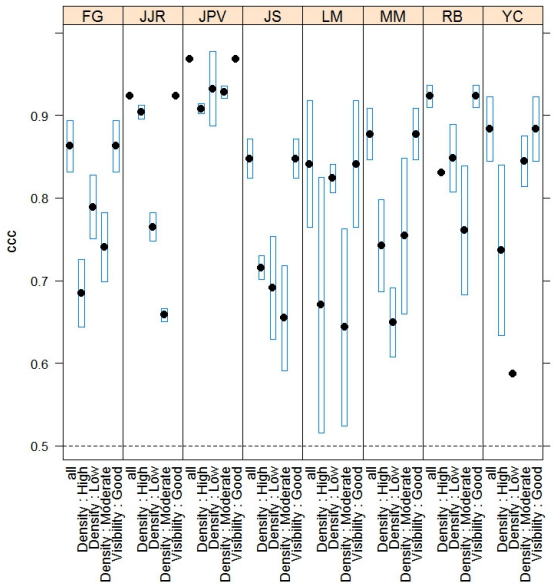


Carte 2 – Stations réalisées

3. Méthode

La même méthode que celle des 3 années précédentes a été mise en place, similaire à celle utilisée par les différents instituts européens pour ce genre de mission (UWTV) :

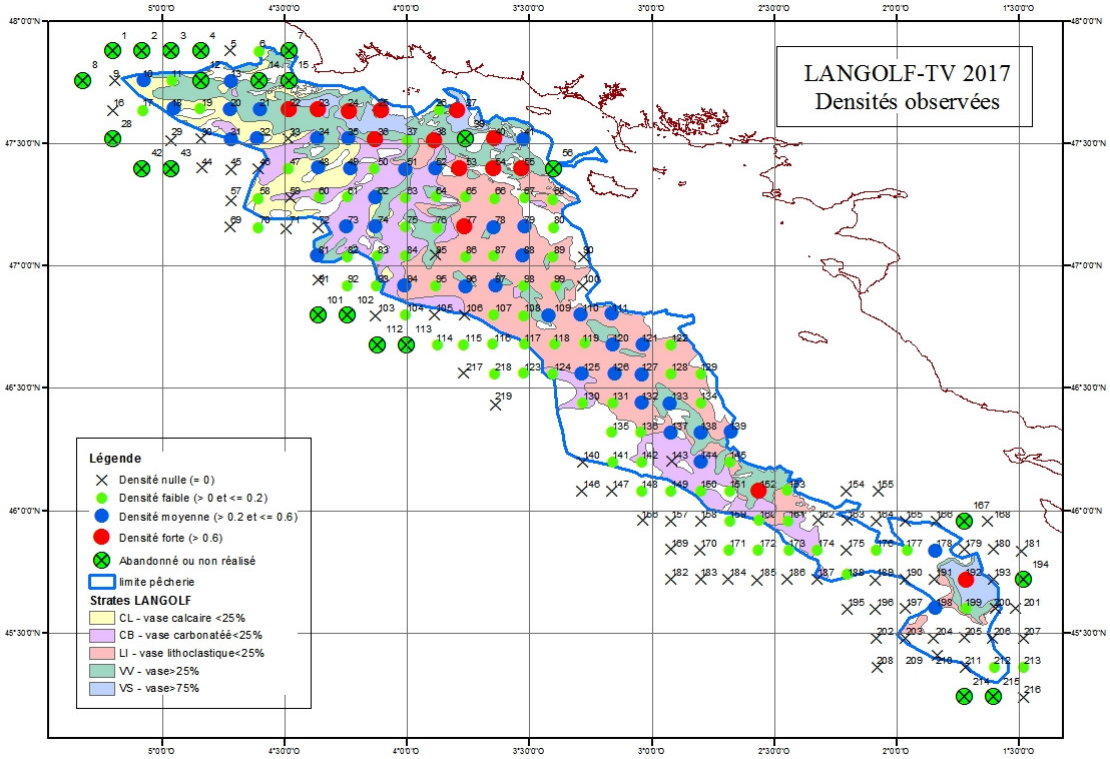
- Utilisation de l'équipement vidéo du Marine Institute Irlandais
- Enregistrements vidéo de 10 minutes minimum, à une vitesse de 0.8 à 1.3 nœuds
- CTD et USBL (calcul de la distance parcourue sur le fond) sur le traineau
- Caméra standard et champ de vision vérifié par lasers (0.75 cm). Enregistrement sur supports DVD
- 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 (graphe 2)



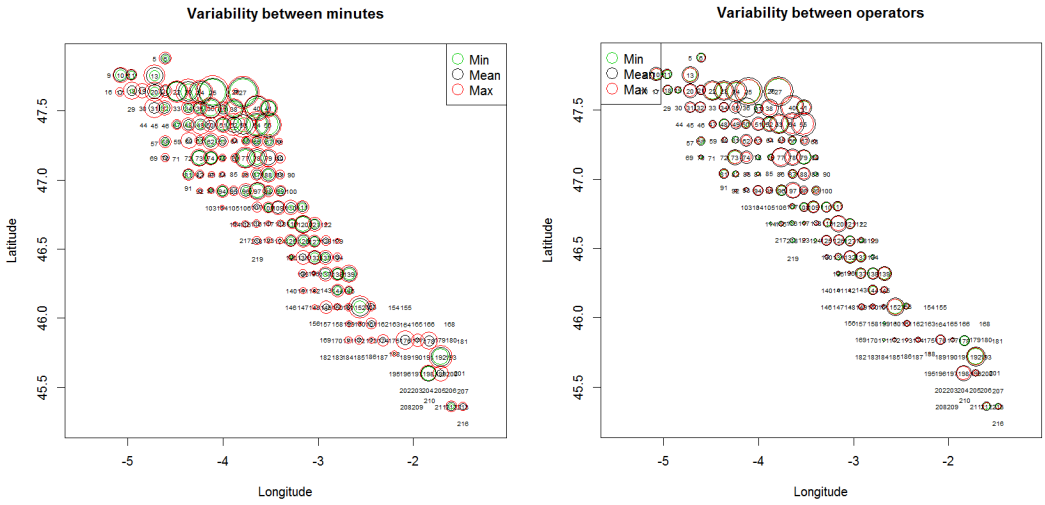
Graphe 2 – Résultat des tests de Lynn

- Travail 24/24 par binômes et par quarts 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 décomptée, selon les recommandations du WGNEPS)
- Utilisation de la base de données du Marine Institute

4. Premiers résultats



Carte 3 – Densités 2017 observées



Graphe 3 – Variabilités entre minutes d'une même station et entre lecteurs

5. Quelques points de réflexion

Les 4 cartes ci-après reprennent les résultats de densités de terriers observés lors des campagnes Langolf-TV 2014, 2015, 2016 et 2017.

En 2014 (points verts), la zone d'observation prévue, donc la totalité des stations, n'a pu être couverte dans le sud de la latitude 45°50 N en raison de la durée limitée de la campagne (10 jours).

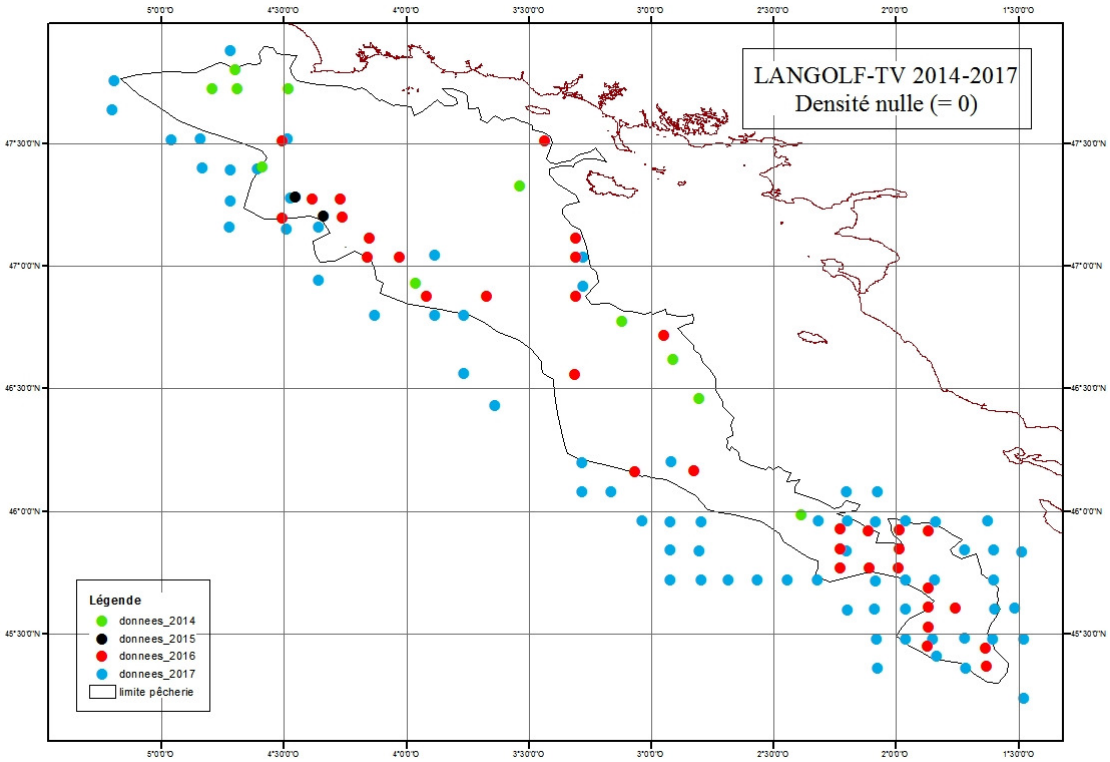
En 2015 (points noirs), la zone sud n'avait pu être observée pour les mêmes raisons, les stations au sud de la latitude 46°48 N n'ayant pu être réalisées, en raison du mauvais temps et de la durée limitée de la campagne.

Ce qui explique l'absence de points au sud des zones considérées pour ces années.

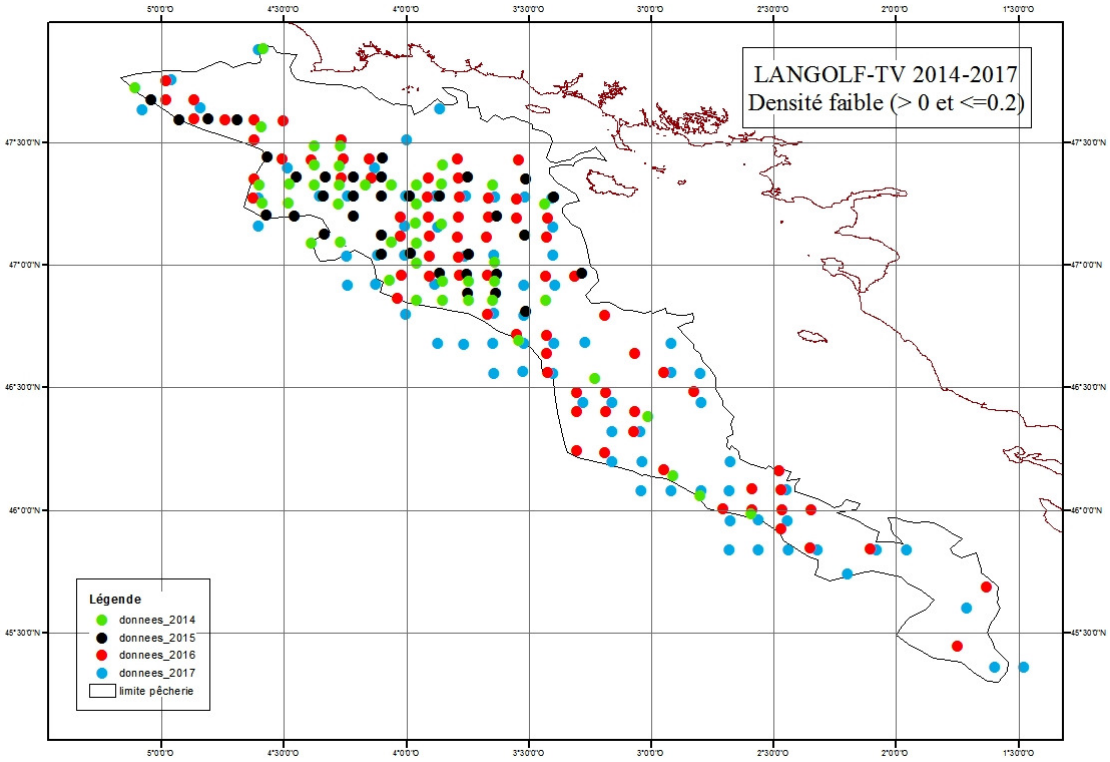
En 2016 (points rouges), les conditions météorologiques favorables ainsi que la durée de campagne, rallongée à 14 jours, ont permis la couverture de la totalité des stations projetées.

En 2017 (points bleus), le périmètre d'observations a été élargi pour définir plus finement la zone de présence de terriers. La plupart des stations rajoutées en dehors de la zone historique ont montré l'absence de terriers.

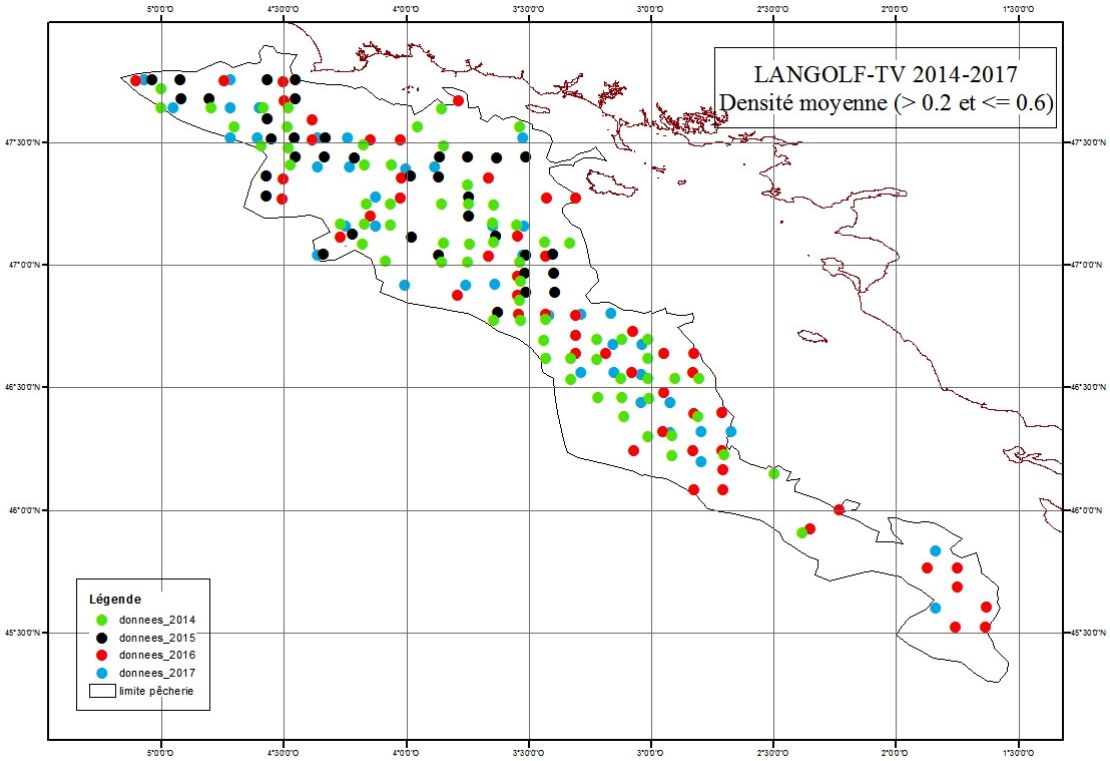
Il est intéressant de noter que les zones à densité dites fortes du centre de la Grande Vasière les années précédentes ont été reclassées en 2017 en densité moyenne.
Ces observations de densité sont sujettes à prise de précautions dans la mesure où les stations réalisées n'étaient jamais exactement les mêmes d'une année sur l'autre, et où une différence de comptage de quelques terriers sur une minute d'observation peut faire basculer une station d'un côté ou de l'autre de la limite moyenne/forte. On peut également expliquer cette tendance par l'observation, dans cette zone, d'une forte présence de sable que l'on trouvait en moindre apparence les années précédentes.



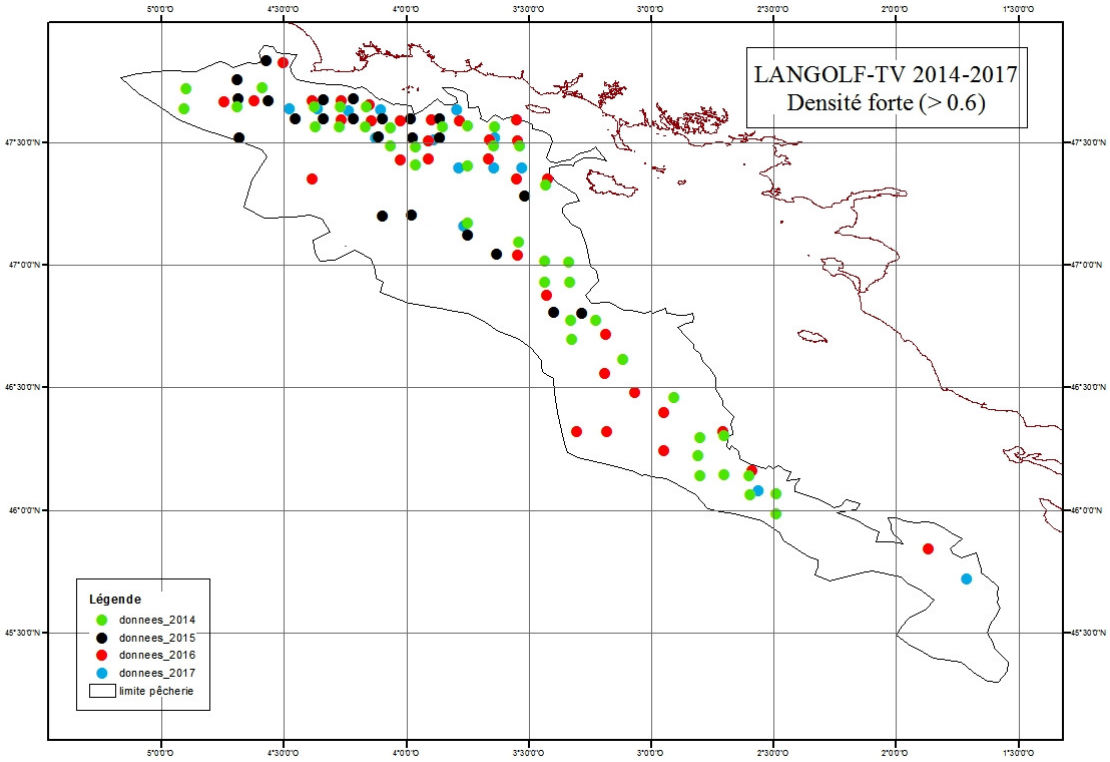
Carte 4 – Comparatif 2014/2017 densité nulle (= 0 terrier/m^2)



Carte 5 – Comparatif 2014/2017 densité faible (> 0 et <= 0.2 terrier/m^2)



Carte 6 – Comparatif 2014/2017 densité moyenne (> 0.2 et <= 0.6 terrier/m^2)



Carte 7 – Comparatif 2014/2017 densité forte (> 0.6 terrier/m^2)

6. Conclusion

Quatrième campagne d'estimation de l'abondance du stock de langoustine (*Nephrops norvegicus*) utilisant un navire de la compagnie Irlandaise P&O ainsi que les moyens vidéo du Marine Institute dans le Golfe de Gascogne.

La durée de 14 jours à la mer est nécessaire au bon déroulement de cette mission. Cette année, tout comme en 2016, les excellentes conditions météorologiques nous ont permis de boucler le programme en 13 jours.

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.

Tous nos remerciements à l'équipage du R/V Celtic Voyager pour le travail fourni, sa capacité d'écoute ainsi que ses efforts répétés pour communiquer…

7. L'année prochaine…

Le Marine Institute teste actuellement des caméras haute définition pour remplacer celles utilisées. Nous préparerons alors nos propres vidéos référence pour le Golfe de Gascogne avec ce nouveau standard.

Nous projetons, si le temps imparti nous le permet, de faire quelques traits de chalut à perche (utilisation de l'engin d'échantillonnage à petit maillage du Marine Institute) sur des zones de présence de galathées. Les données relatives au benthos échantillonné lors de ces traits de chalut pourront être exploitées par Dorothée Kopp (RBE/STH/LTBH) dans le cadre de son projet TETRIS (Testing the Effects of Trawling using Recorded Images at Sea).

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 2017

1. Historical context and 2016's WKNEP benchmark.

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.

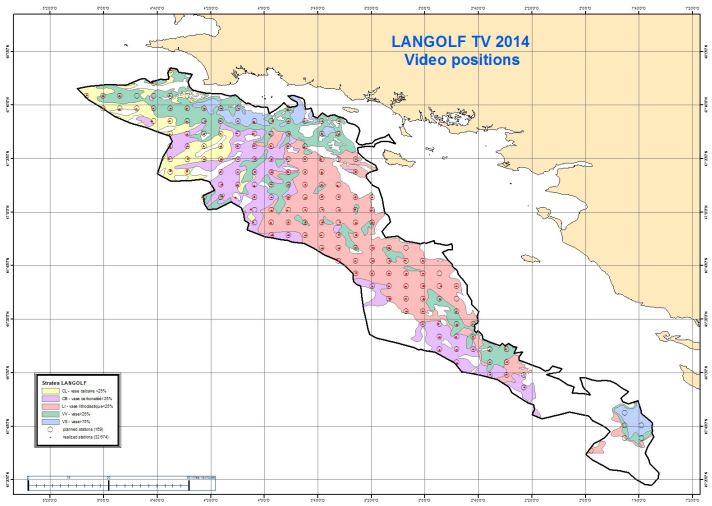


Figure 1. Spatial stratification of the Bay of Biscay according to sedimentary criteria as considered from the first UWTV survey onwards (2014).

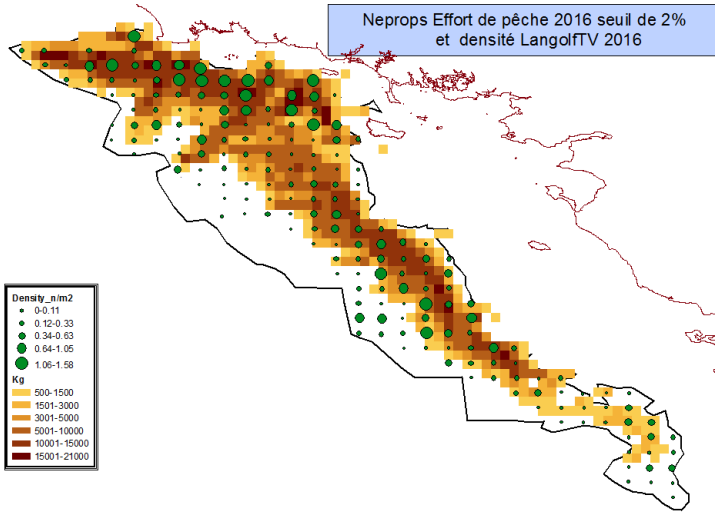


Figure 2. UWTV stations on a systematic grid and VMS data for retained catches of *Nephrops* (example of the year 2016; source: National Fisheries Direction; compilation: SIH Ifremer). A threshold of 2% was applied *i.e.* the coloured rectangles correspond to 98% of the nominal yearly landings for 2016.

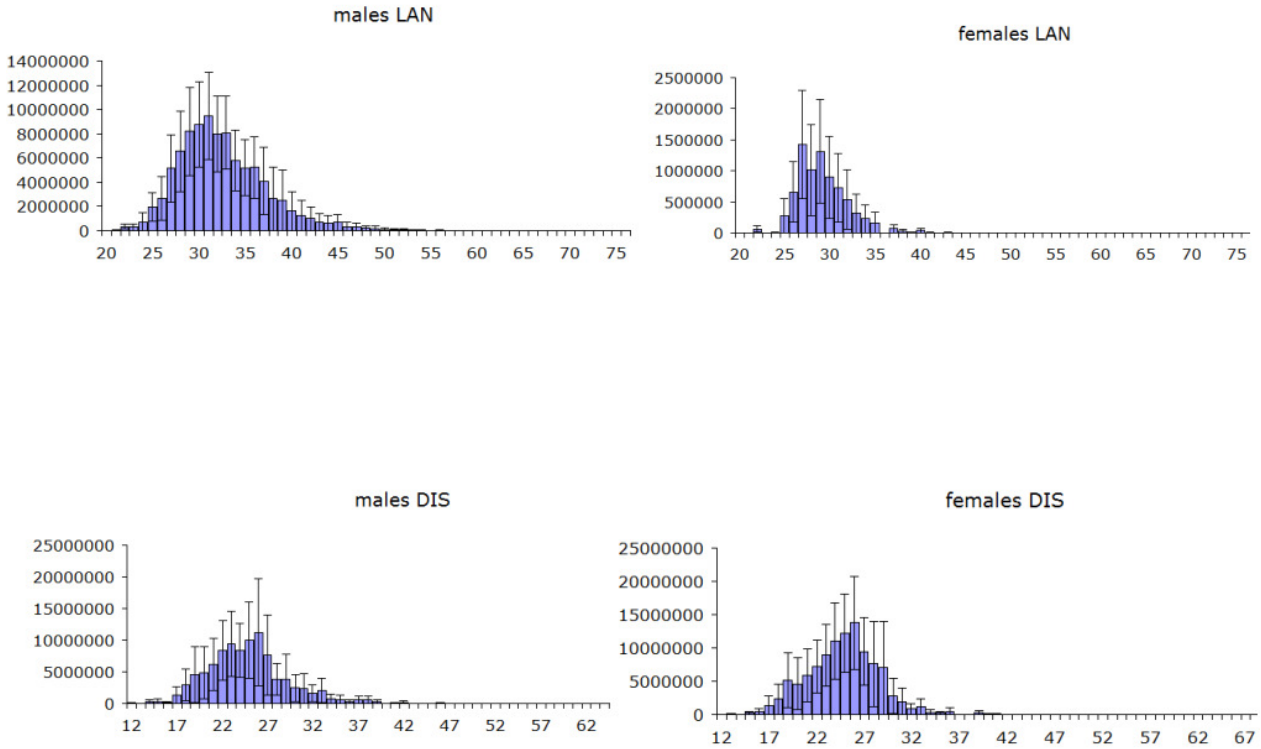


Figure 3. LFDs (size in carapace length, mm) for landings and discards by sex. Example of dataset 2016.

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.

Nephrops in FUs 23-24 Bay of Biscay (VIIIa,b) - Estimates of catches (t) by FU for 1960-2016

Year	Landings					Total Discards		Catches
	FU 23-24 (2)	FU 23	FU 24	Unallocated (MA N)	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

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

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 among them 197 were validated (Table 2) and 124 were strictly contained in the 2016's area retained for the stock assessment.

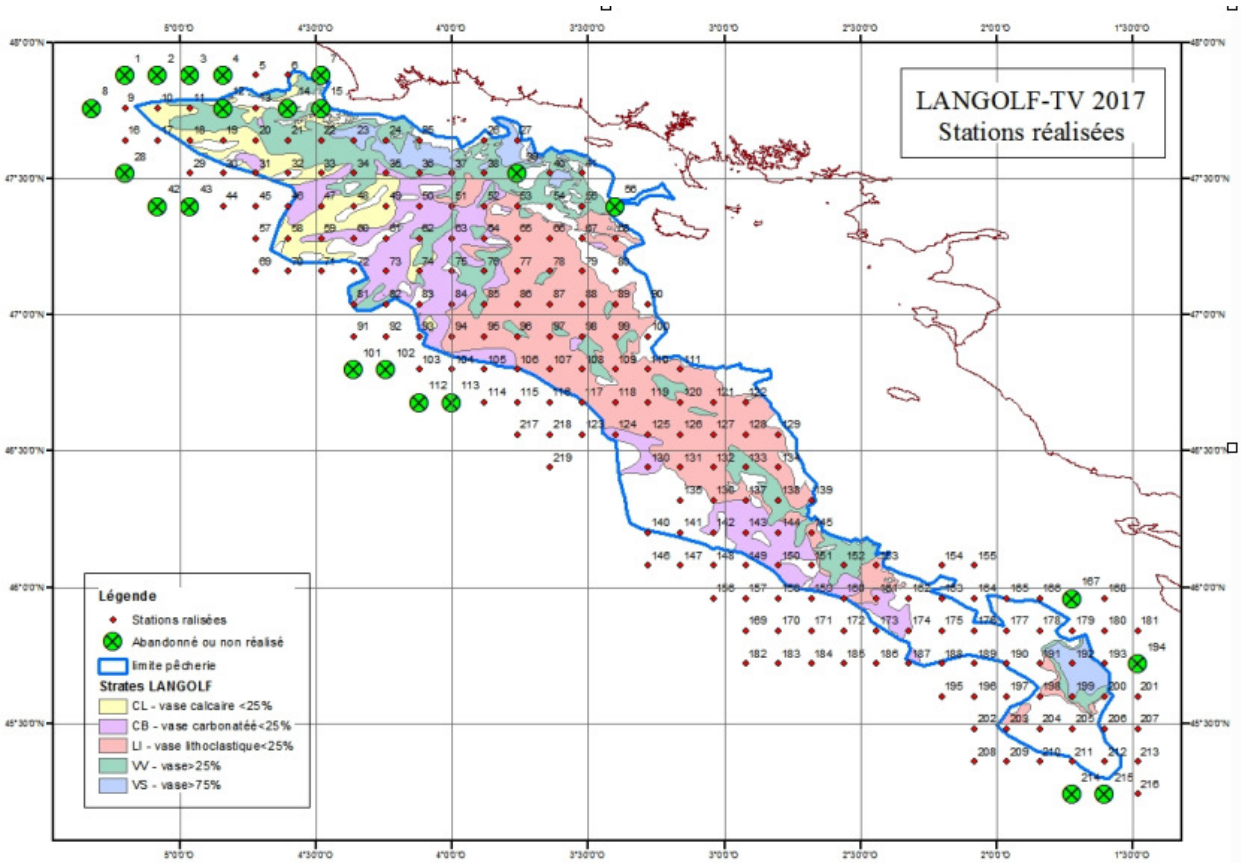


Figure 4. UWTV stations on a systematic grid for the 2017's survey.

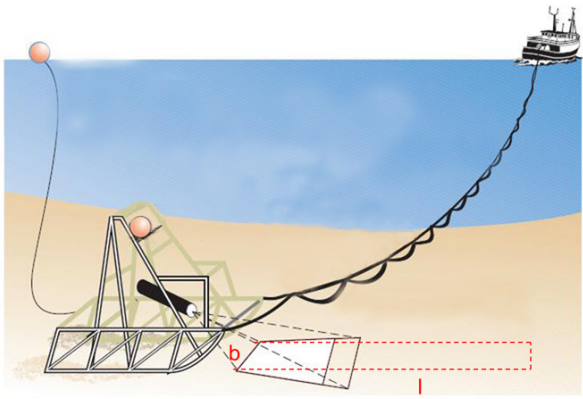
In 2017, LANGOLF-TV was carried out on 13 actual days (May 6th-18th). Six scientists participated on the onboard work. As the project was planned owing to a partnership with the "Marine Institute" (Republic of Ireland) one expert scientist and one electronics technician from Ireland joined the team. 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 2017. Status of abandoned or cancelled stations.

Station	Out of limit	Out of limit cancelled	Abandoned
1	X		X Rocks
2	X		X Rocks
3	X		X Rocks
4	X		X Rocks
7	X		X Rocks
8	X	X	
12			X Rocks
14			X Rocks
15			X Rocks
28	X	X	
39			X Rocks
42	X	X	
43	X	X	
56			X Rocks
101	X	X	
102	X	X	
112	X	X	
113	X	X	
167	X		X Gill nets
194	X		X No visibility
214	X		X Gill nets
215	X		X Gill nets
	17	8	14
Total		22	

The provisional absence (up to 2018) 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 and the visibility is satisfactory. Recording lasts 10 min even with no *Nephrops* burrows on the track; 7 min minimum are necessary for the validation of the footage.



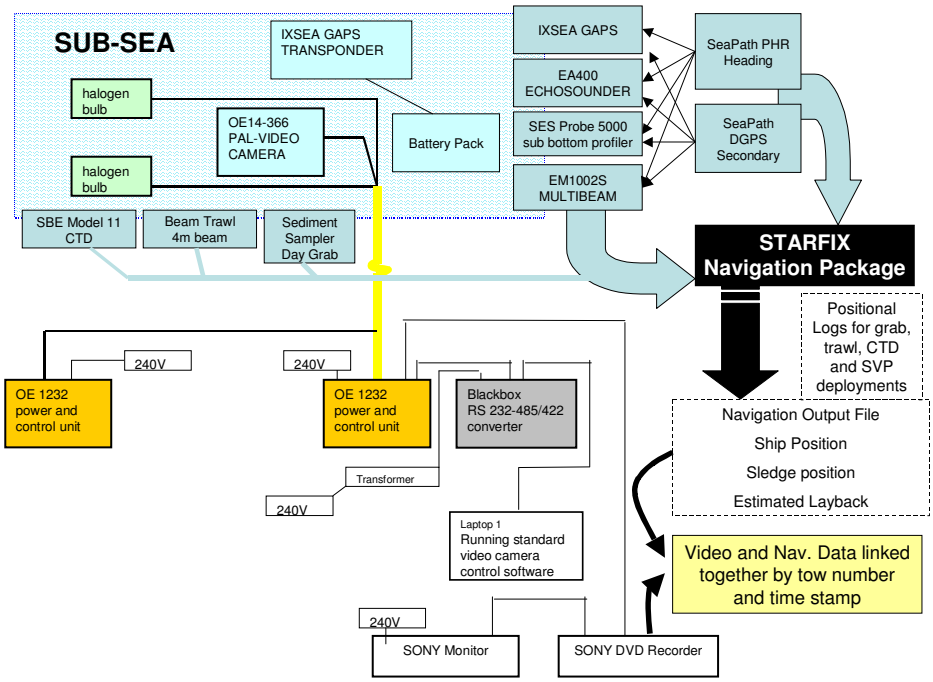


Figure 5. Schematic diagram of the sledge and traction on the sea bottom. Mechanism for acquiring process onboard. *Source: Marine Institute, Ireland.*

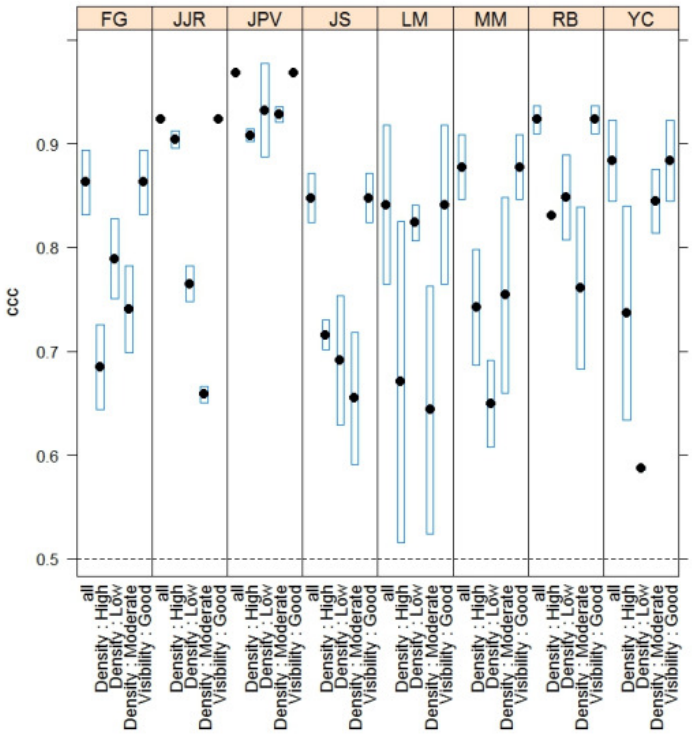


Figure 6. Conformity test CCC (reference footage: Smalls ground, FU22) . 2017's results.

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]

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

[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.

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

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

3.2. Raising.

Raising to the five historical sedimentary strata.

The whole area of the five strata was covered in 2014 although only 2/3 of the total number of stations were carried out in 2015. In 2016 and 2017, 100% of the Central Mud Bank was sampled (160 and 94 validated stations; the 2017's lower sampling level is explained by the coverage or a wide area exceeding the actual Central Mud Bank of the Bay of Biscay (see above). Table 3 shows results of raising for years 2014-2017 of burrow densities (/m²)[2]associated to their CVs by stratum. Results for 2017 show a decreasing trend compared to the 2016's values (-22%).

Table 3. Total number of burrows (10^6), densities/m^2 and CVs by spatial stratum and for the whole area. Years 2014-2017.

	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%

Raising to the restricted area sampled in 2015.

Comparisons of burrows densities are carried out by restricting the sampled area for 2014, 2016 and 2017 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).

[2] Rough results not yet corrected by the cumulative bias factor.

Table 4. Total number of burrows (10^6), densities/m^2 and CVs by spatial stratum and for the whole area. Years 2014-2017 after restriction to the area sampled in 2015 (7935 km^2 instead of 11676 km^2).

	2014 (109 stations)				2015 (96 stations)				2016 (102 stations)			
	nb/m²	total burrows	CV (%)	% burrows	nb/m²	total burrows	CV (%)	% burrows	nb/m²	total burrows	CV (%)	% burrows
	0.417	**3305.64**	**7.91**		**0.396**	**3138.42**	**7.85**		**0.412**	**3266.09**	**9.98**	
B	0.265	432.86	19.23	13.09%	0.151	247.63	25.66	7.89%	0.251	410.92	27.44	12.58%
L	0.171	196.49	28.30	5.94%	0.306	351.86	18.57	11.21%	0.237	272.40	20.87	8.34%
I	0.340	899.35	12.88	27.21%	0.320	847.72	16.38	27.01%	0.260	688.59	21.35	21.08%
S	1.656	665.91	11.05	20.14%	0.875	351.61	30.48	11.20%	1.058	425.20	16.20	13.02%
V	0.530	1111.04	17.90	33.61%	0.639	1339.59	10.99	42.68%	0.700	1468.99	17.20	44.98%

	2017 (56 stations)				
	nb/m²	total burrow	CV (%)	% burrows	% surf
	0.364	**2891.18**	**11.76**		
CB	0.211	345.51	21.29	11.95%	20.62%
CL	0.262	301.67	14.76	10.43%	14.51%
LI	0.271	717.67	21.84	24.82%	33.37%
VS	1.403	564.02	28.30	19.51%	5.07%
VV	0.459	962.30	25.05	33.28%	26.43%

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%).

Raising including the rough sea bottom.

The favourable weather conditions in May 2016 and 2017 allowed to cover a supplementary area assumed to not be trawled as occupied by rough ground (Table 5).

Table 5. Total number of burrows (10^6), densities/m^2 and CVs by spatial stratum and for the whole area. Years 2016 and 2017 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)				
	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%

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

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 2017'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 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 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 2014-2017 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). 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). 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.

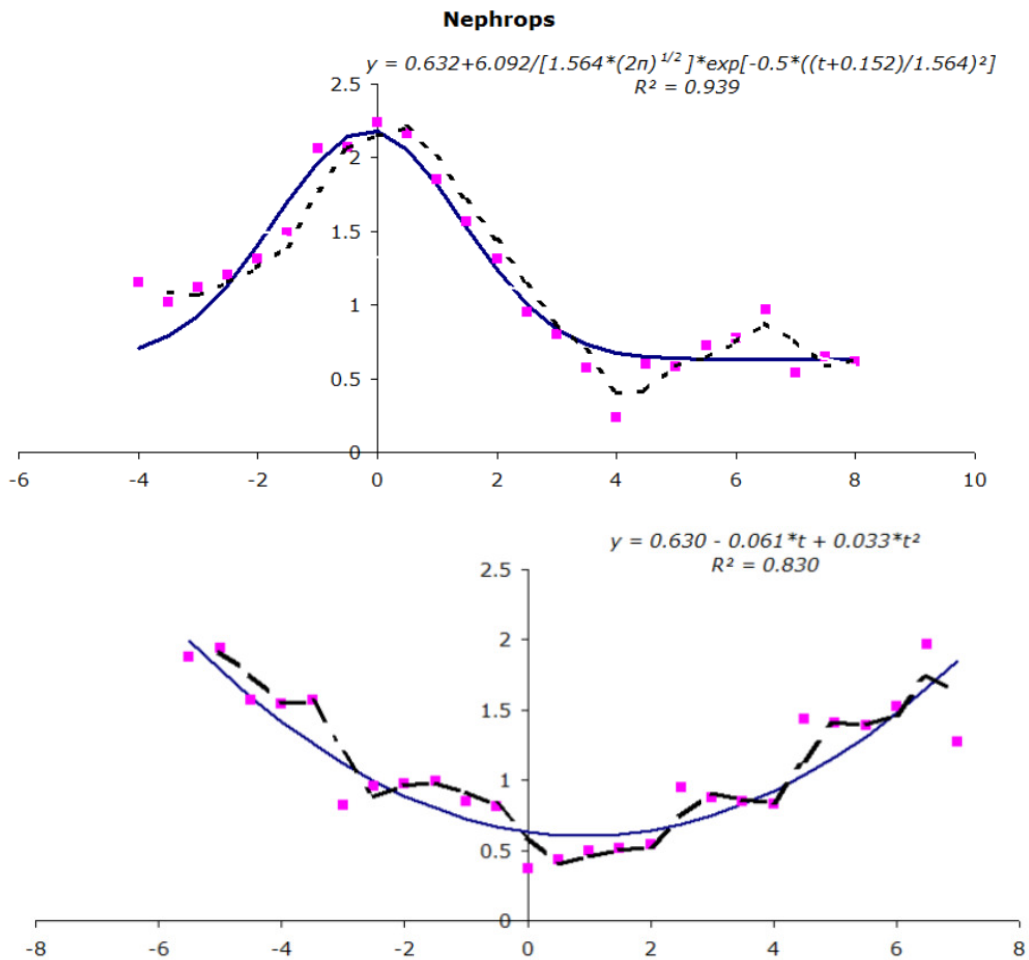


Figure 7. Relationship between standardised time of observation *vs.* sunrise/sunset and *Nephrops* (above; data 2017) and *Munida* (below; data 2014) activity. Abundance index per surface unit of video track *(broken curve: data smoothed by mobile average).*

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

The advice 2018 for the stock was performed on the basis of the 2017's UWTV survey results corrected by the cumulative bias coefficient combined with the harvest rate for the year 2016 (LFDs and mean weights for landings and discards, discard survival rate fixed at 30%) (Table 6).

Table 6. Catch option table for the FU23-24 *Nephrops* including information from the 2017's UWTV survey.

Catch options

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

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.

Table 3 Norway lobster in divisions 8.a and 8.b, functional units 23–24. Annual catch options. All weights are in tonnes.

a) Catch options for 2018 assuming zero discards.

Basis	Total catches	Wanted catches*	Unwanted catches*	Harvest rate**
ICES advice basis				
MSY approach (F_{MSY} harvest rate)	4659	3044	1615	7.70%
Other options				
10% harvest rate	6051	3954	2097	10.00%
F_{2016}	4385	2865	1520	7.20%

* "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 2014–2016.

** Calculated for dead removals and applied to total catch.

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%

* Calculated for dead removals and applied to total catch.

Coordination & animation du programme

Compte-rendu du COPIL LANGOLF-TV 2017-2019 du 5 septembre 2017, Lucile TOULHOAT (CNPMEM)

Paris, le 11 septembre 2017

COMPTE-RENDU

Comité de pilotage du programme LANGOLF-TV 2017-2019 – 5 septembre 2017

Réf. : HC/LT/00b/2017

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), Oléron (visioconférence)
Durée : de 09h30 à 12h00

Participants : Spyros Fifas (Ifremer-Brest), Michèle Salaün, Dorothée Kopp et Jean-Philippe Vacherot (Ifremer-Lorient), Philippe Duval (Vice-président de la CEBDGG du CNPMEM en charge de la langoustine), Quiterie Sourget (CDPMEM du Finistère), Thierry Guigue (OP Les Pêcheurs de Bretagne), Eric Renaud (OP la Cotinière), Morgane Ramonet (France Filière Pêche), Thomas Rimaud (AGLIA), Lucile Toulhoat (CNPMEM).

Excusés : Olivier Le Nezet (Psdt CEBDGG du CNPMEM), Thierry Evain (patron QUENTIN-GREGOIRE), Maximilien Simon (DPMA).

Sommaire :
1. Rappel des objectifs et calendrier,
2. Résultats de la campagne 2017,
3. Analyse des résultats & valorisation scientifique,
4. Perspectives pour 2018,
5. Communication.

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

Suite aux campagnes 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 donc l'objet depuis fin 2016 d'un diagnostic quantitatif annuel.

Dans l'attente que cette campagne puisse être financée au titre du règlement Collecte des données, elle fait l'objet d'un financement conjoint FFP et FEAMP (article 28 – partenariat scientifique-pêcheur) pour trois ans (2017 à 2019). Le CNPMEM assure le portage administratif et l'Ifremer la réalisation de la campagne annuelle et l'exploitation/valorisation des résultats. Le partenariat avec la profession se matérialise via le présent Copil, la possibilité pour les professionnels d'embarquer à bord du navire océanographique et il est prévu une étude de valorisation des connaissances empiriques des pêcheurs professionnels (relativement à la galathée). En termes de communication, il est prévu de faire des retours vers la profession sous diverses formes, notamment via un nouveau film qui sera réalisé en 2018.

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

Calendrier indicatif du projet :

Année	2017			2018			2019		
Mois	Jan-Avr.	Mai-Juill.	Août-Déc.	Jan-Avr.	Mai-Juill.	Août-Déc.	Jan-Avr.	Mai-Juill.	Août-Déc.
Préparation opérationnelle de la campagne et en fonction des recommandations scientifiques									
Réalisation de la campagne (de préférence en mai)									
Analyse des données de campagnes et exploitation des résultats									
Communication et valorisation des résultats auprès des professionnels (réunions du COPIL*) et des instances scientifiques (CIEM)	*		*		*		*		*
Enquêtes sur les connaissances empiriques des professionnels sur l'abondance relative de galathées par rapport à la langoustine (préparation*, réalisation**, exploitation***)	*	**	***	* ***	**	***	***	***	***
Bilan des campagnes 2014-2018 et réflexion sur la manière de pérenniser les campagnes sur le long terme									

Du point de vue administratif, un travail conséquent a été nécessaire au 1er trimestre 2017 pour l'élaboration de l'appel d'offres au bulletin de l'Union européenne concernant l'affrètement du navire scientifique (obligatoire compte-tenu du montant de location du navire pour les trois années consécutives). Le Marine Institute était toutefois le seul candidat à y répondre, ce qui a facilité la procédure d'attribution. Ce dernier mettra donc ses moyens à disposition de 2017 à 2019, selon les modalités demandées par le CNPMEM et l'Ifremer.

Il est par ailleurs à noter que la convention avec la DPMA n'est toujours pas signée.

2. **Résultats de la campagne 2017** (Ifremer)

Cf. présentation ci-jointe (corrigée).

J-P. Vacherot indique qu'en réponse à la demande du WGNEPS 2016, le plan d'échantillonnage de la campagne 2017 a été modifié afin d'investiguer les fonds au-delà des limites de la Grande vasière : la surface couverte était de 28 000 km² (contre 16 000 en 2016 et avant) donc les stations étaient plus espacées (5 mn entre chaque).

Au final, 197 stations ont été validées + 5 stations supplémentaires réalisées en fin de mission à titre de comparaison sur les points de LANGOLF-TV 2016.

La méthode est similaire aux années précédentes, si ce n'est que désormais, afin d'habituer l'œil des compteurs, la 1ère minute de chaque vidéo est visionnée mais non décomptée. En 2018, le traîneau devrait être équipé de caméras HD qui permettront une meilleure facilité de lecture et la possibilité de faire des arrêts sur image. En attendant, le traîneau a été équipé pour quelques traits de GoPro©, afin d'avoir quelques images de qualité supérieure et de permettre de constituer une bibliothèque d'images de terriers et de langoustines propres à la grande vasière.

La carte p. 10 montre les stations réalisées et abandonnées / non investiguées :

- Au nord, il s'agit essentiellement de stations abandonnées sur de la roche,
- À l'ouest, il s'agit de stations éloignées, et où le « 0 terrier » avait déjà été observé lors des stations intérieures (ces stations ont été intentionnellement éliminées).
- Au sud, stations non investiguées à cause de la présence de filets (les professionnels sur place ont toutefois indiqué une absence de langoustines dans la zone)

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

- Au sud-est, il n'y avait pas de visibilité

Aucune station n'a été rajoutée sur la majeure partie est de la Grande Vasière, les cartes sédimentologiques montrant une grande quantité de roches et de fonds de sable/graviers peu propices à la présence de langoustines.

P. Duval indique que la présence de roche dans la partie Nord-est de la Grande vasière n'empêche pas les professionnels de travailler la langoustine dans les chenaux. Aucune des stations 2017 n'étant « tombée » dans ces chenaux, plusieurs stations de cette zone ont dû être abandonnées après observation des fonds rocheux.

Les cartes p. 13 à 16 montrent une comparaison des catégories de densités de 2014 à 2017. Il n'y a toutefois qu'en 2016 et 2017 que l'intégralité de la zone a pu être couverte (en 2014 la zone sud n'avait pas pu être observée et en 2015 du fait du mauvais temps la campagne s'était arrêtée au milieu de la Grande vasière). La première carte des « 0 terrier » montre que les limites de la Grande vasière sont bien établies, à l'exception d'une zone au centre-ouest, qu'il faudrait éventuellement investiguer. Mis à part les problèmes d'échantillonnage en 2014-2015, les cartes font état de catégories de densités relativement homogènes d'une année sur l'autre, excepté pour la partie centrale de la Grande vasière, où les « densités fortes » observées en 2014-2016 sont devenues des « densités moyennes » en 2017, ce qui présage d'une tendance à la baisse des terriers dans cette zone. D'après les observations de l'équipe de comptage, qui doit relever l'état du substrat à chaque observation, cette zone présenterait un profil plus sableux que les années précédentes, où il y avait plus de vase. Pour autant il n'est pas possible de conclure formellement à une disparition de la vase dans cette zone car il est possible que le tirage ~~aléatoire~~ des points d'échantillonnage ait conduit à ce que certaines stations soient établies dans des poches de sable.

3. Analyse des résultats & valorisation scientifique (Ifremer)

Cf. présentation ci-jointe. *En anglais car c'est le support que l'Ifremer a prévu pour le prochain groupe de travail du CIEM.*

S. Fifas indique que les résultats présentés ici résultent d'une première analyse des données 2017.

En p. 2 sont indiquées pour mémoire les étapes ayant conduit à ce que ce stock passe de la catégorie 3 (à données limitées ou DLS) à la catégorie 1 (disposant d'une évaluation analytique quantitative) et d'un avis tous les deux ans à un avis annuel.

En p. 3 et 4, l'évolution des débarquements et des rejets depuis 1987 montre qu'à une période baissière (2012-2013) a succédé une forte augmentation (2015-2016), avec des pics de LPUE[1] sur la série (notamment 2015-2016). T. Guigue indique qu'en 2016, les débarquements auraient pu être supérieurs si les navires n'avaient pas été fortement contraints par les mesures de gestion prises sur la partie Nord de la vasière (de St Guénolé jusqu'au Croisic). Il estime d'autre part qu'en 2017, il y a eu une tendance similaire à 2016 jusqu'au mois de juillet, où une « coupure » des débarquements caractéristique de cette période a été observée. Les rendements sont néanmoins excellents.

En p. 5, S., Fifas indique que les trimestres 2 et 3 apportent la plus forte contribution aux rejets. T. Rimaud mentionne la généralisation à partir de 2016 de l'usage du 80 mm.

[1] LPUE : débarquements par unité d'effort.

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

En p. 9, la distribution en taille des langoustines connaît une forte hétérogénéité spatiale. Les zones les plus riches en vase correspondent à des occurrences de langoustines de plus petite taille, ce qui laisse supposer que ces habitats sont plus propices aux petits individus.

En p. 10, on observe une corrélation entre les densités de terrier observées et les données des chalutages.

En p. 14 et 15, les estimations brutes d'abondance (en nombre de terriers) montrent une diminution de -19 % en 2017 par rapport à 2016, plus fortement marquée sur la strate vaseuse (les deux strates les plus vaseuses correspondant à 28 % de la Grande vasière en superficie mais à 50 % des terriers et 2/3 de l'effort de pêche déployé). Dans la partie Nord de la vasière et les zones périphériques, le nombre de terriers est également en baisse mais d'ampleur moindre. Ces résultats ne sont pas encore corrigés par les différents biais (visibilité, « effet de bord », coexistence avec la galathée). S. Fifas précise qu'il faut garder en tête que l'étendue géographique couverte en 2017 était supérieure aux années passées, ce qui occasionne un nombre de stations moindre cette année dans les « vrais » contours de la Grande vasière et ce qui n'est pas idéal pour garantir des séries de données comparables.

Les perceptions des professionnels pour l'année 2017 font état de résultats contrastés entre le Nord de la vasière, où selon T. Guigue les rendements observés étaient comparables à ceux de 2016 jusqu'en juillet, et le Sud, où aux dires d'E. Renaud, la production a chuté de moitié par rapport à 2016, ce qui a amené les professionnels à désarmer de la langoustine plus tôt qu'à l'accoutumée (pour cibler la seiche et l'encornet). Certains professionnels avancent comme explication la présence récente de fileyeurs dans le Sud de la vasière, ce qui aurait un effet délétère sur la vasière. D'autre part, à l'extrême Sud de la vasière, en face de l'estuaire de la Gironde, les langoustines capturées étaient de grosse taille, il n'y avait quasiment pas de petites.

S. Fifas indique qu'il est possible que la diminution d'abondance observée en 2017 ne se répercute qu'en 2018 sur les débarquements, comme on l'a observé par le passé par exemple pour le stock de Smalls (Irlande). Il prend note que les perceptions pour 2017 sont différentes entre l'extrémité Nord de la vasière, où travaillent les navires du Guilvinec, qui semble « mieux tenir le coup » que le reste de la vasière (il y a même une augmentation du nombre de terriers dans la strate exploitée par ces derniers). T. Guigue estime en conséquence que si le quota venait à être réduit en 2018, il serait difficile de faire accepter aux professionnels des mesures de gestion plus drastiques encore, sauf à ce qu'une baisse de rendement ne soit effectivement observée.

Pour conclure, S. Fifas indique que ces résultats bruts doivent être consolidés et que ces données d'abondance devront être mises en relation avec les données de 2017 relatives à l'état du stock (débarquements / rejets / structures en taille), afin de confirmer ou non la préconisation d'une baisse du TAC. Ils seront discutés lors d'un groupe de travail du CIEM prévu le 13 octobre 2017. S. Fifas n'a pas de visibilité à ce stade sur la date à laquelle l'avis du CIEM pour ce stock sera rendu.

4. Perspectives pour 2018

- *Organisation de la campagne LANGOLF-TV 2018*

La campagne 2018 se déroulera vers la même période (mai) mais l'Ifremer souhaiterait pouvoir la programmer quelques jours plus tôt dans l'année afin d'éviter qu'elle se tienne en même temps que la campagne PELGAS, ce qui occasionne des difficultés pour constituer l'équipe de comptage. Il s'avère nécessaire de notifier dès que possible auprès du Marine Institute les dates souhaitées pour la campagne 2018. Ifremer prévoit de le faire d'ici à fin novembre (deadline donnée par le MI), sachant que le calendrier des réservations du *Celtic Voyager* ne sera publié qu'en janvier 2018.

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 plan d'échantillonnage 2018 sera plus resserré (il passera d'un espacement de 5 mn à près de 4 mn entre chaque point).

La place réservée à un observateur professionnel sur le navire océanographique pourrait être pourvue par Thierry Evain pour l'un des deux legs (il s'était en effet montré intéressé en 2016 mais n'était pas disponible aux dates de la campagne) et Quiterie Sourget pour l'autre leg, afin de réaliser des prises de vue dans le cadre du film prévu (cf. plus loin).

- *Etudes relatives au « biais galathées »*

S. Fifas rappelle que pour 2016, il avait calculé un coefficient correctif pour mesurer le « biais galathées » qui combinait des informations sur les chalutages effectués en 2014-2015 et les observations vidéo en 2016. Il ne prévoit pas de modifier cette méthode avant le prochain benchmark du CIEM en 2019-2020, dont l'objectif est prioritairement de se concentrer sur les paramètres biologiques de la langoustine et non sur le « biais galathées », sauf à ce que l'on dispose d'informations nouvelles à ce sujet.

J-P. Vacherot propose que le navire océanographique réalise quelques traits de chalut à perche dans les zones où l'on observe des galathées, ce qui permettra de conforter les résultats des observations vidéo (car ce n'est pas parce que l'on observe à la vidéo de fortes proportions de galathées dans une zone qu'il s'agit de la preuve formelle que ces dernières occupent effectivement les terriers observés). Les stations où les professionnels avaient réalisé du chalutage expérimental en 2014-2015 pourraient être de nouveau investiguées à titre de comparaison.

S. Fifas confirme l'intérêt d'une telle étude, dans la mesure où seules des données quantitatives pourront effectivement être intégrées. Il s'agit de pouvoir associer la présence de galathées à certains types de fond et à certaines saisons.

Q. Sourget évoque la possibilité de solliciter les connaissances empiriques des professionnels (CEPP) via un questionnaire, afin d'ajuster au mieux le protocole pour le chalut à perche. S. Fifas y est favorable, sachant qu'il faudrait alors pouvoir bénéficier assez rapidement des résultats. **Il est convenu d'organise rapidement un échange pour établir ce questionnaire relatif aux CEPP sur les galathées, qui sera ensuite déployé auprès des professionnels via les Comités des pêches.** S. Fifas a indiqué par la suite qu'il faudra répondre aux questions suivantes : où les professionnels pêchent ils le plus de galathées ? quel est le substrat ? quelle est la variabilité ?

En parallèle, **il est décidé d'analyser les données d'Obsmer pour en extraire des informations sur la galathée**, ce qui permettra de les comparer aux informations obtenues via le chalut à perche. Ce travail pourrait faire l'objet d'un stage à Ifremer. Le CNPMEM formalisera auprès de la DPMA la demande d'accès aux données d'Obsmer dans cet objectif.

5. Communication

A ce stade, la communication auprès des professionnels s'est limitée à l'envoi d'informations par mèl aux Comités et à des actualités sur le site Internet du CNPMEM.

Dans le cadre du programme il est prévu de réaliser un film à destination des professionnels, avec l'appui du CDPMEM 29. **Il est convenu de commencer à travailler sur le script en prévision des prises de vue en 2018.**

M. Ramonet suggère par ailleurs l'envoi d'informations sur la campagne 2018 en temps réel via les outils de réseaux sociaux, qui sont bien utilisés par les professionnels.

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

LANGOLF-TV 2017
RV. CELTIC VOYAGER

6 – 18 mai 2017

Jean-Philippe Vacherot – Spyros Fifas
Michèle Salaün – Jean-Jacques Rivoalen

Description générale de la campagne

- 216 stations prévues, par tirage aléatoire, sur une zone étendue hors de la limite historique (91 stations hors du cadre) espacées de 5 miles nautiques. Ceci afin de définir plus finement la zone de présence de terriers de langoustines (demande du WGNEPS)

Surface estimée de la zone couverte : 28 000 km^2 (16000 km^2 en 2016)

- Bilan 2017 : 224 stations réalisées

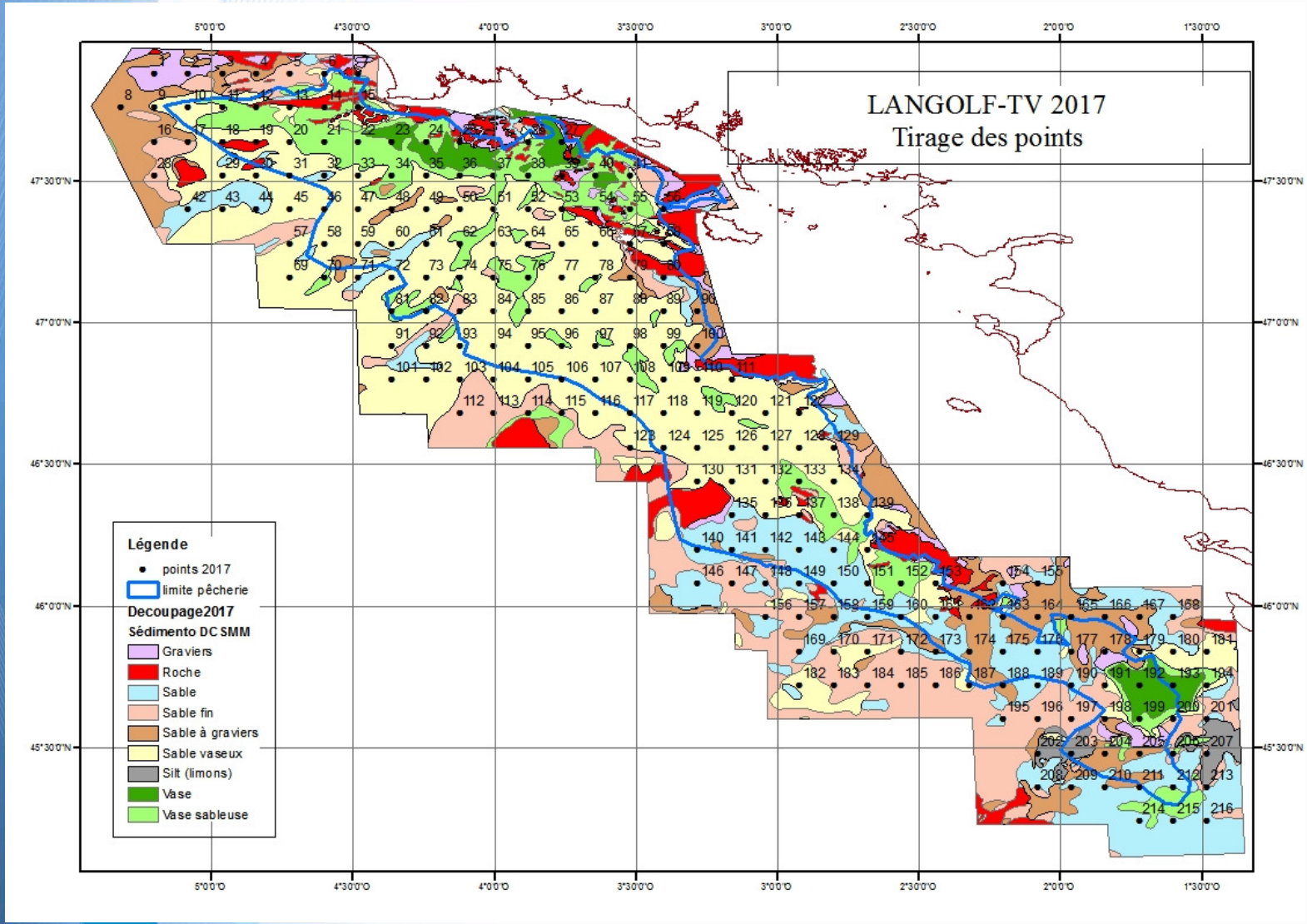
Description détaillée de la campagne

- 3 stations supplémentaires hors plan de départ
- 10 stations visitées et abandonnées sur fonds rocheux, principalement sur la limite nord
- 3 stations annulées pour cause de filets dans le sud de la zone
- 1 station abandonnée pour cause de mauvaise visibilité
- 8 stations éliminées intentionnellement au delà des limites, les stations intérieures ayant déjà révélé l'absence de terriers
- Soit 197 stations validées

Description détaillée de la campagne

- En fin de mission, 5 stations supplémentaires ont été réalisées sur des points de Langolf 2016, entre « Ouest Penmarch » et « Ouest Glénan », pour comparaison (analyses en cours).

Plan de campagne



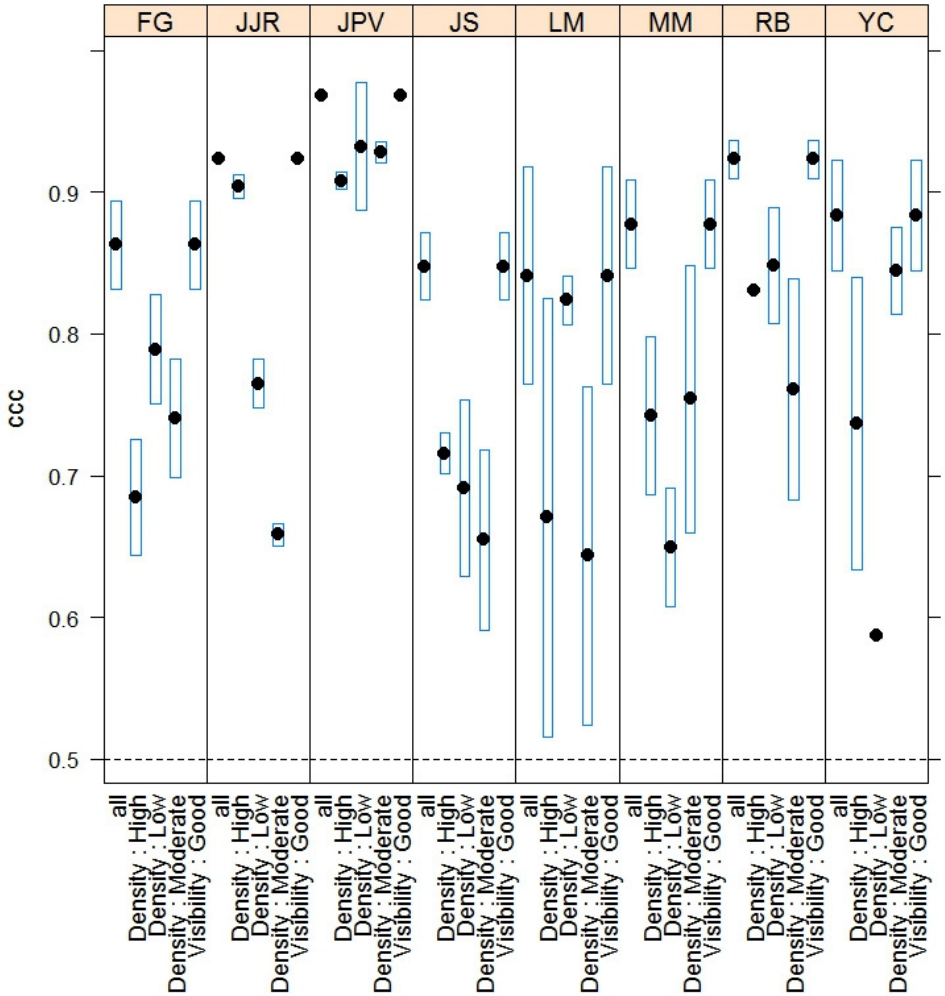
Méthode

- Même méthode que les années précédentes, similaire à celle utilisée par les différents instituts européens
- Utilisation de l'équipement vidéo du Marine Institute
- 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 traineau
- Caméra standard et champ de vision vérifié par lasers (0.75 cm). Enregistrements sur supports DVD
- Vérification des fonds par sondeur multi-faisceaux

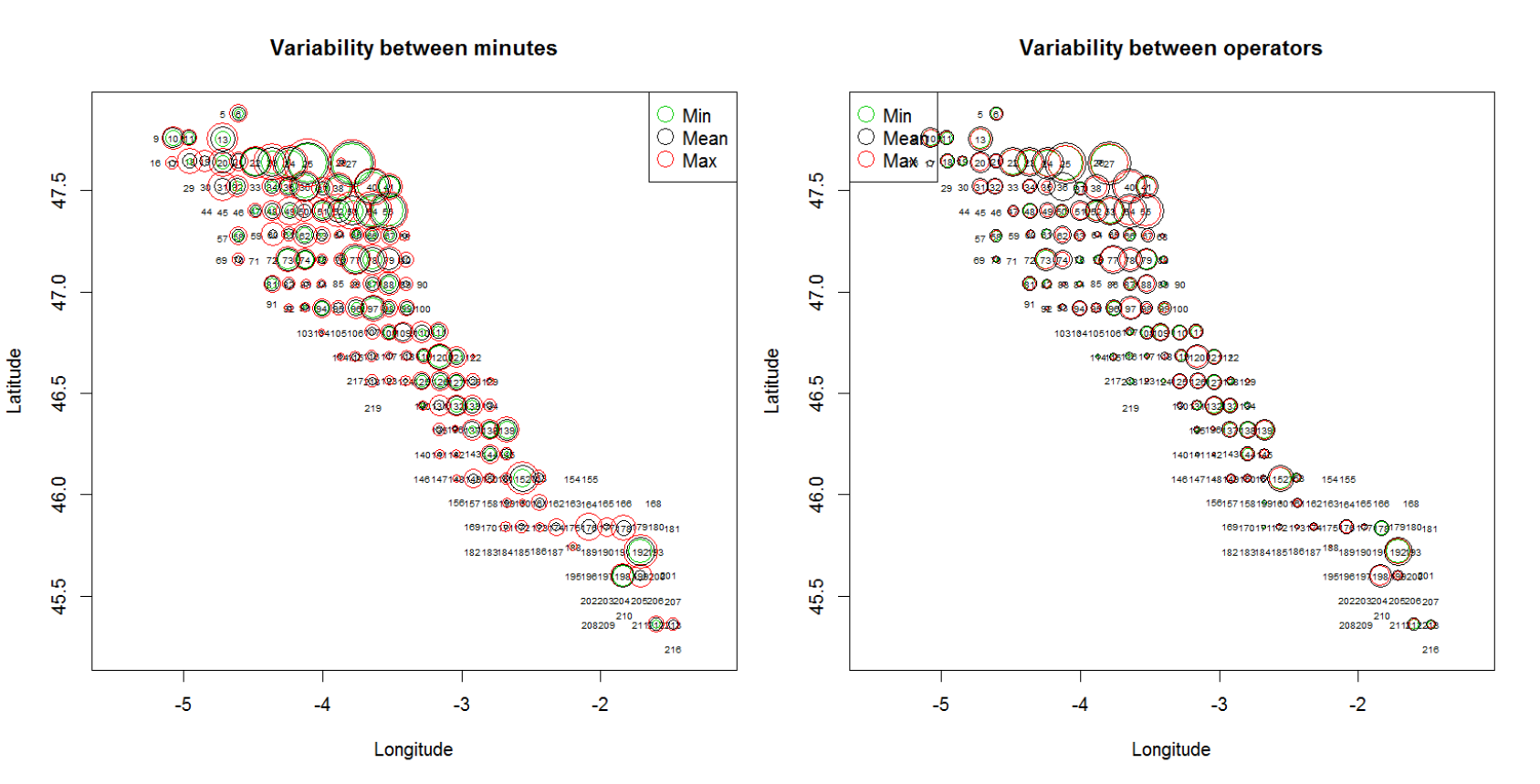
Méthode

- Utilisation des vidéo référentes de la zone Smalls du Marine Institute pour entrainer et valider les capacités de l'équipe au comptage de terriers de langoustines
- Travail 24h/24 par binômes et par quarts de 4 heures
- Enregistrements lus indépendamment par 2 lecteurs et confrontation des résultats
- Utilisation de la base de données du Marine Institute

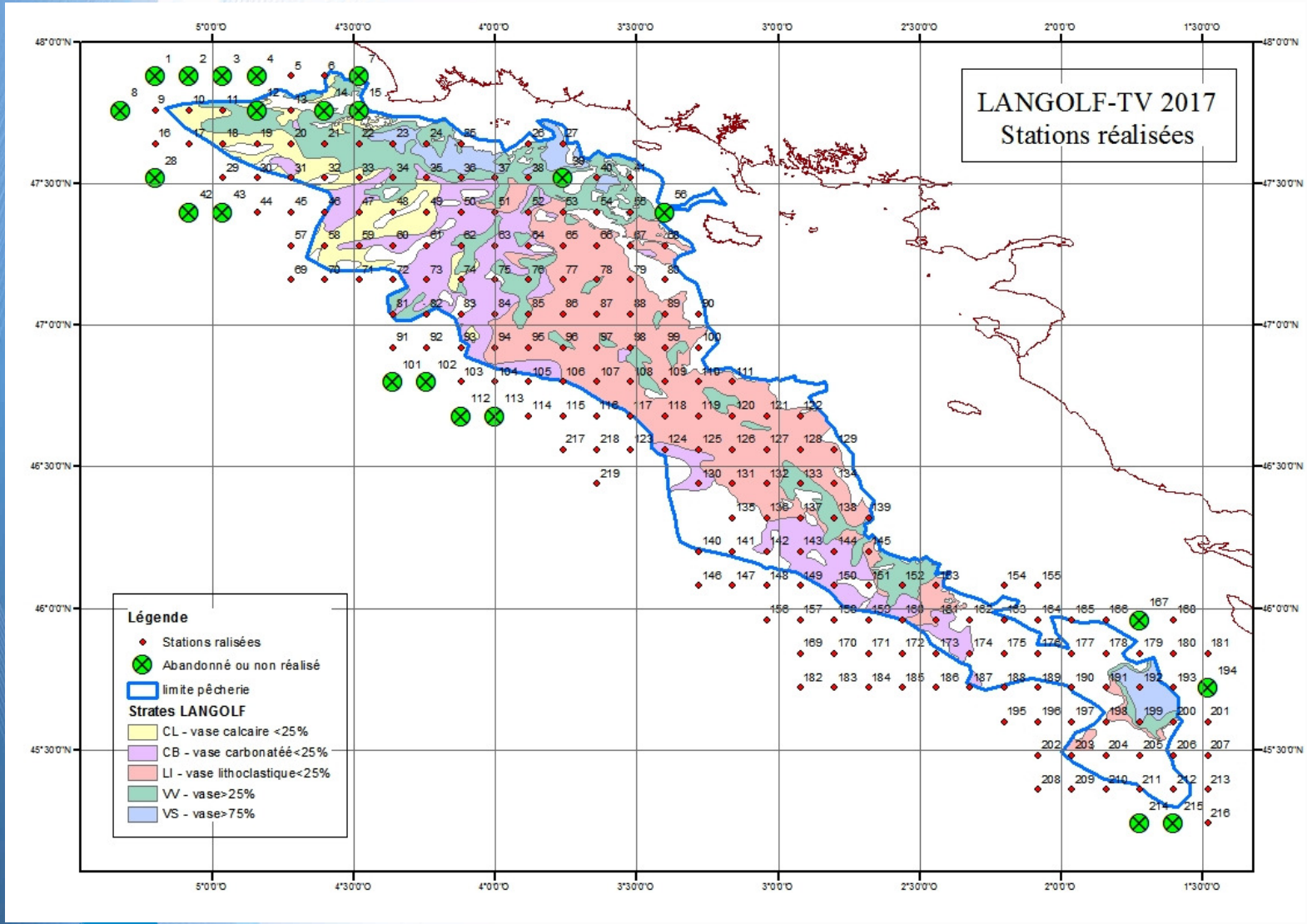
Résultats des tests de Linn



Graphes de variabilité



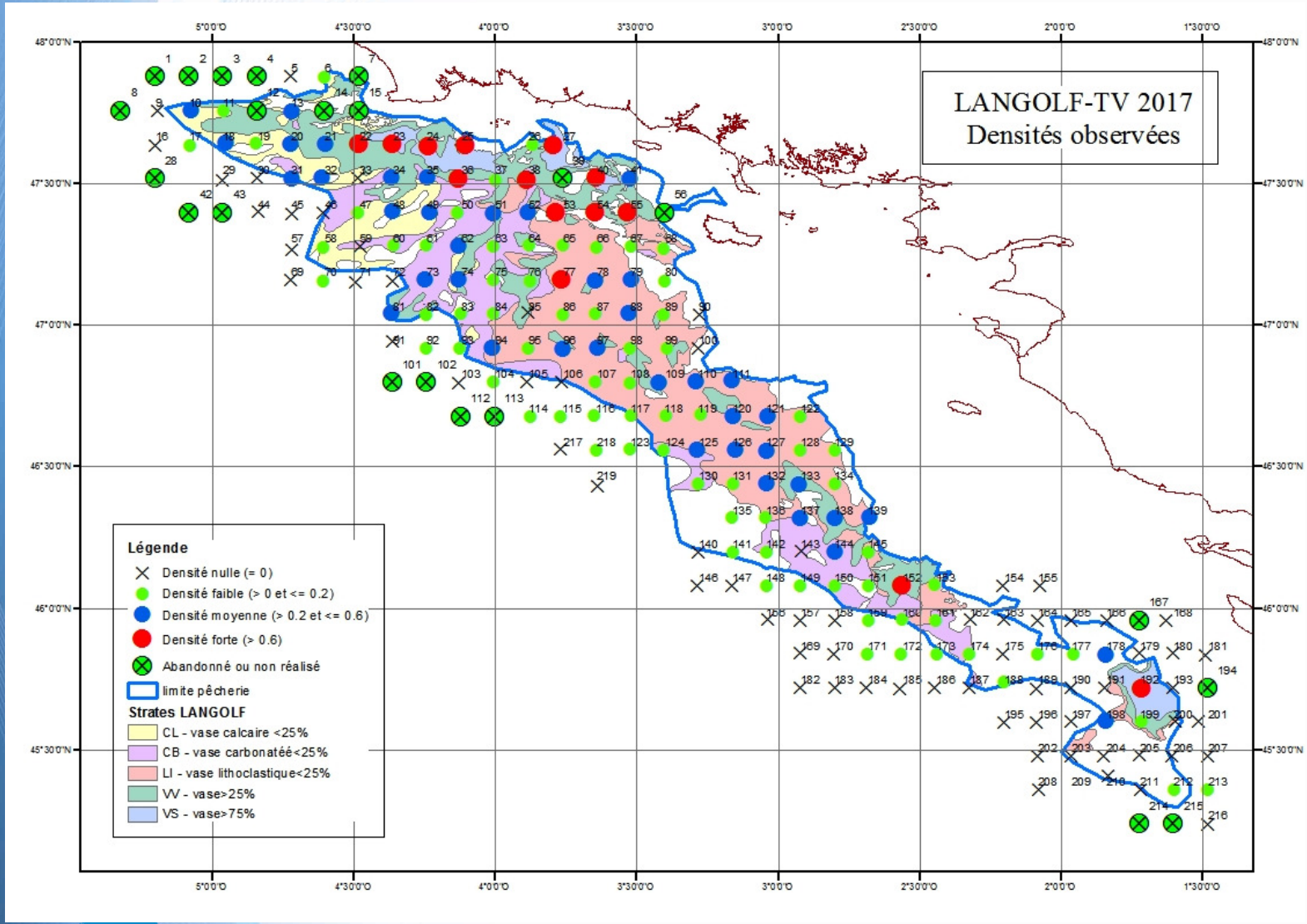
Stations réalisées



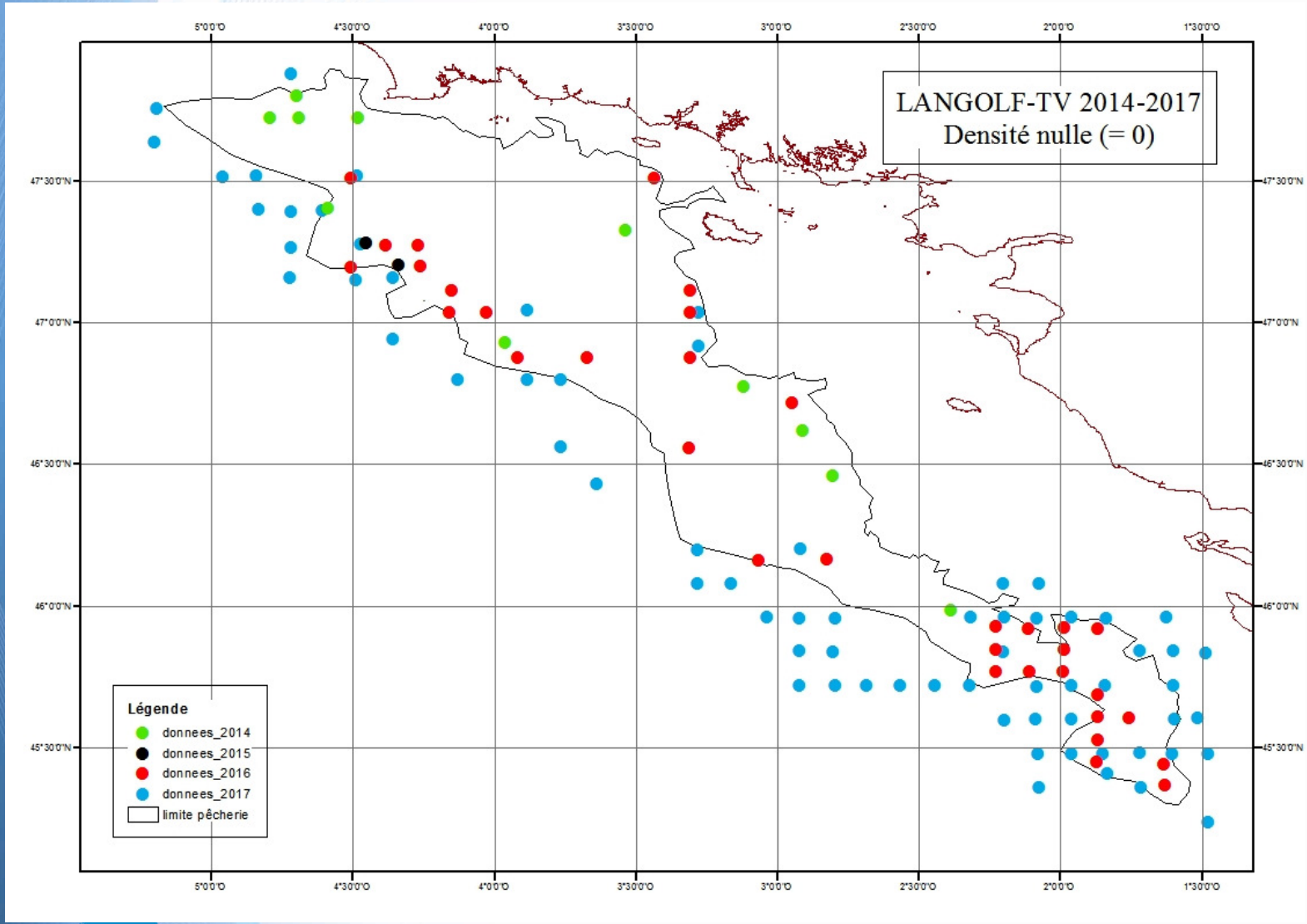
Stations abandonnées ou annulées

LANGOLF-TV 2017 - Stations abandonnées ou annulées			
Station	Hors cadre	Stn HC non visitée	Stn annulée
1	X		X Roche
2	X		X Roche
3	X		X Roche
4	X		X Roche
7	X		X Roche
8	X	X	
12			X Roche
14			X Roche
15			X Roche
28	X	X	
39			X Roche
42	X	X	
43	X	X	
56			X Roche
101	X	X	
102	X	X	
112	X	X	
113	X	X	
167	X		X Filets
194	X		X visu nulle
214	X		X Filets
215	X		X Filets
	17	8	14
Total		22	

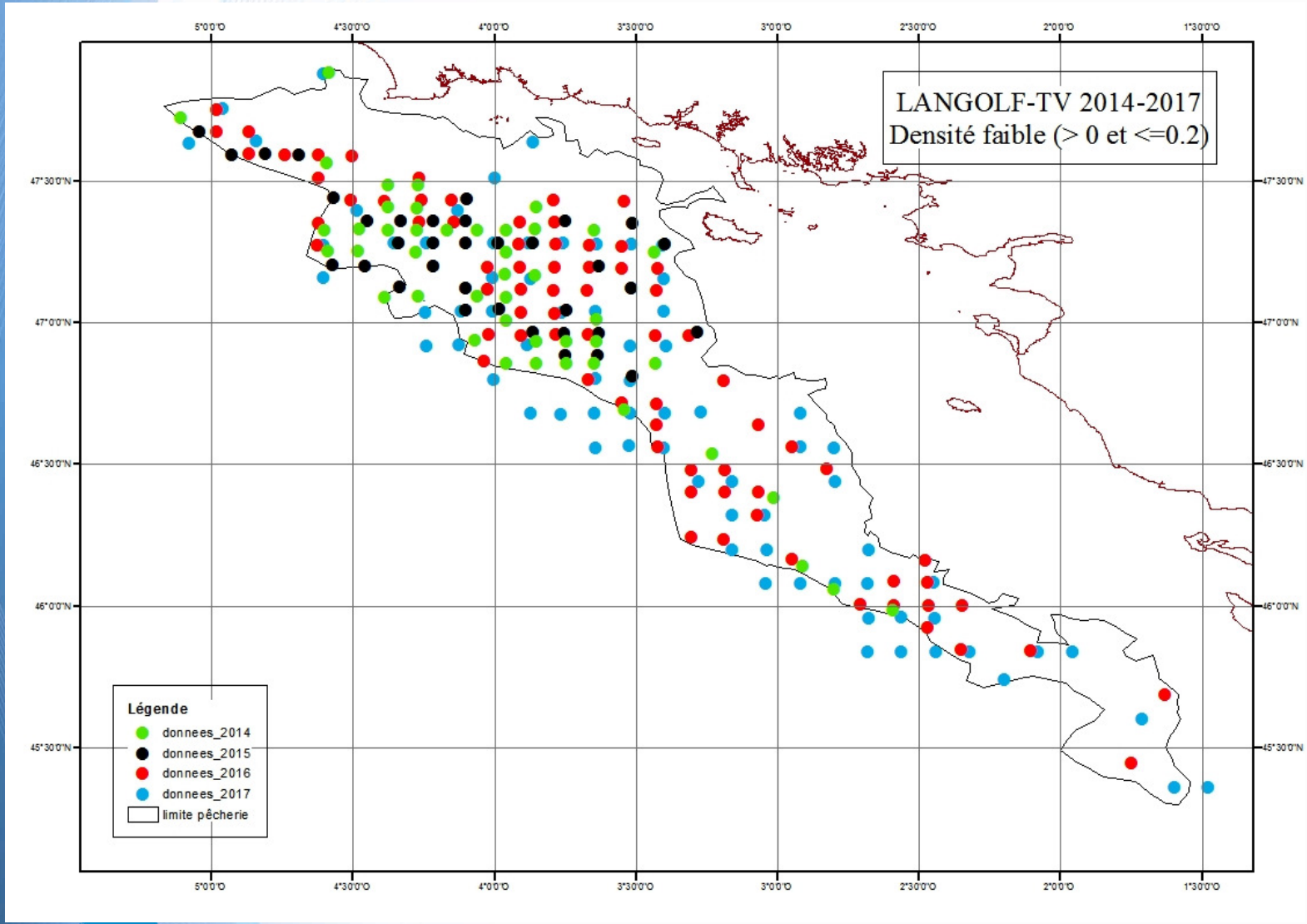
Densités observées



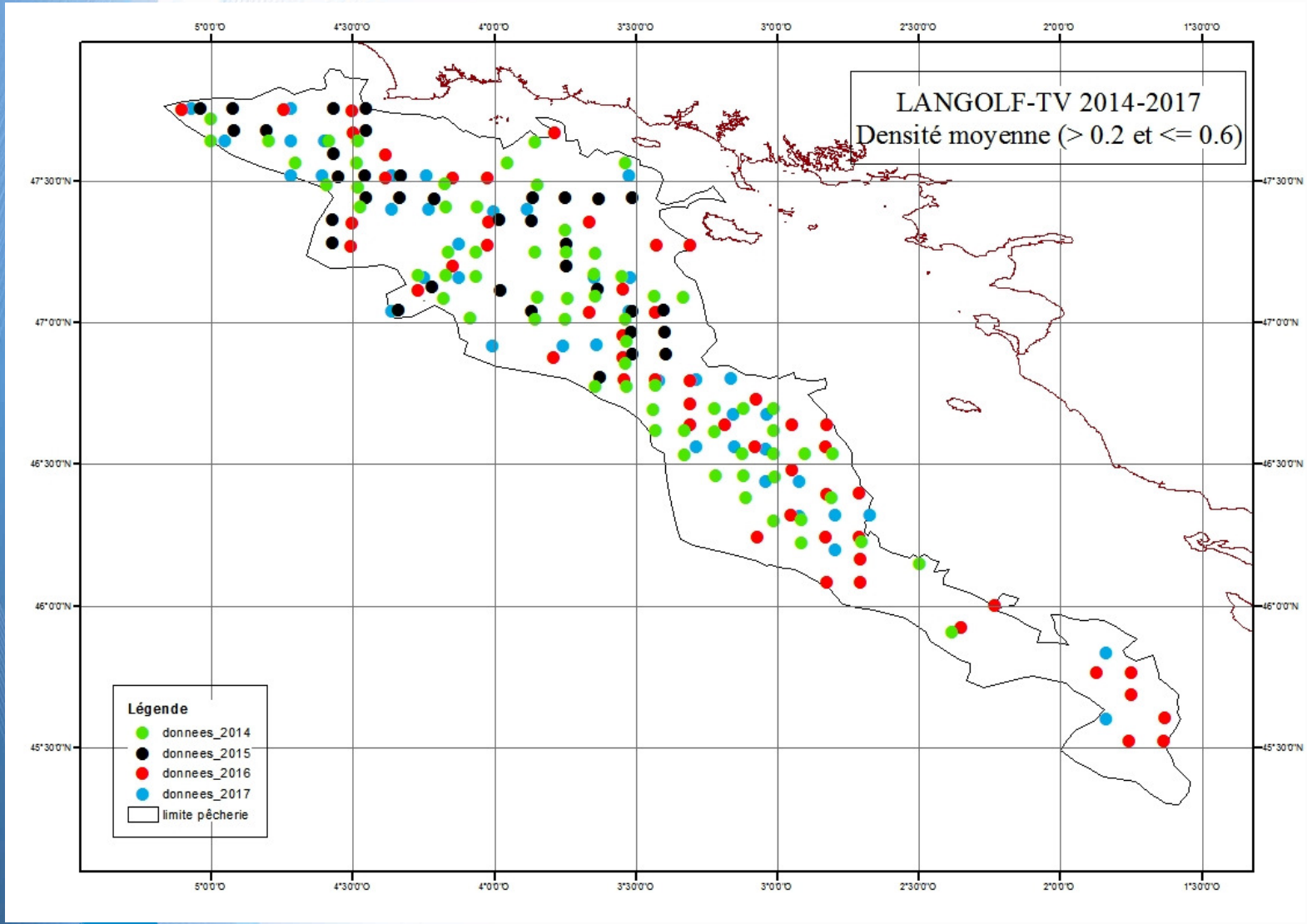
Comparatif 2014 à 2017
Densité nulle (= 0)



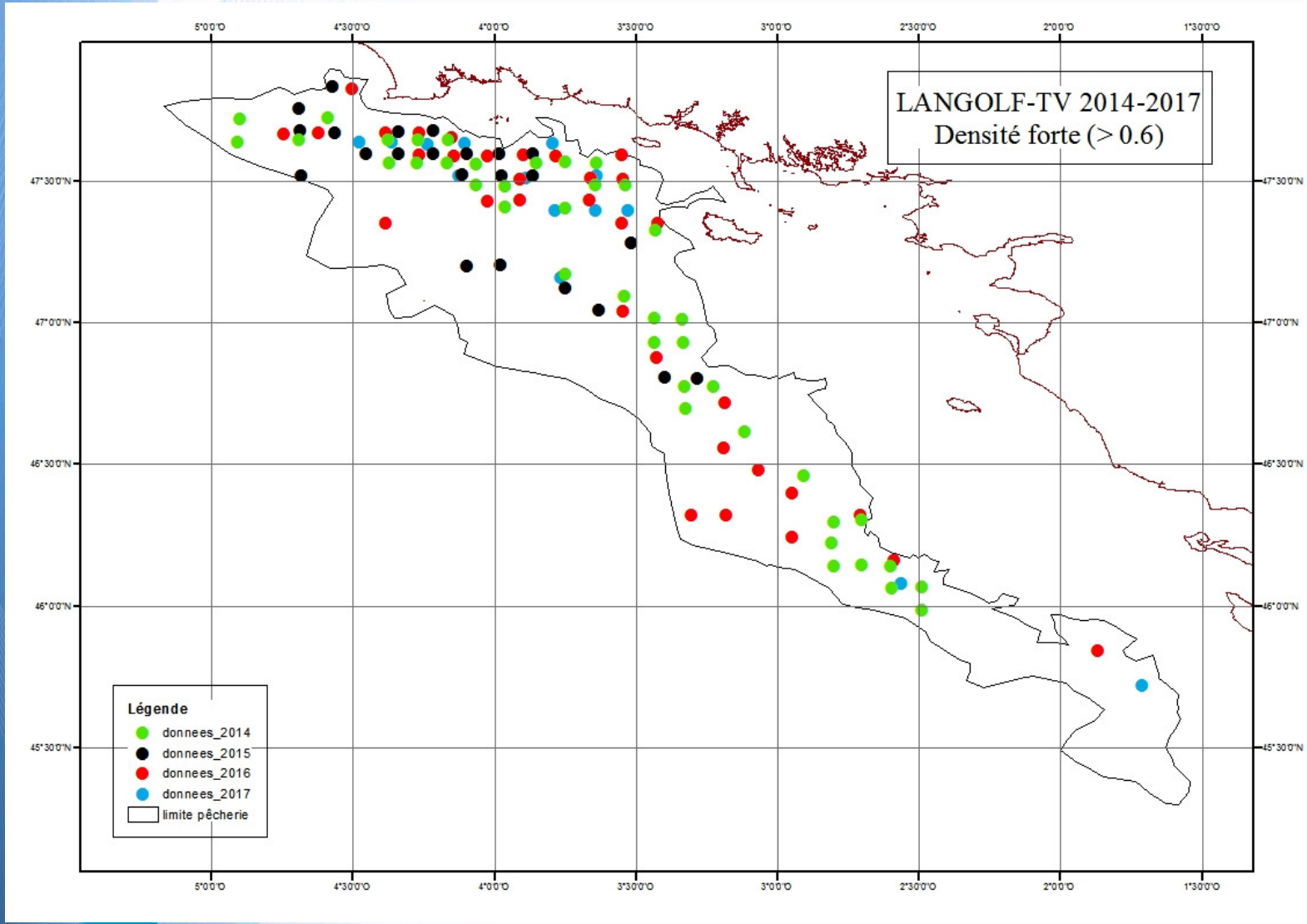
Comparatif 2014 à 2017
Densité faible (> 0 et <= 0.2)



Comparatif 2014 à 2017
Densité moyenne (> 0.2 et <= 0.6)



Comparatif 2014 à 2017
Densité forte (> 0.6)



Conclusion

Quatrième campagne d'estimation de stock de langoustine (*Nephrops Norvegicus*) utilisant un navire de la compagnie P&O ainsi que les moyens vidéo du Marine Institute Irlandais dans le Golfe de Gascogne.

La durée de 14 jours à la mer est nécessaire au bon déroulement de cette campagne.

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

L’année prochaine…

Projet de faire quelques traits de chalut à perche sur des zones à présence de galathées. Exploitation également des données du benthos échantillonné.

Le Marine Institute teste actuellement des caméras Haute Définition pour remplacer celles utilisées. Nous préparerons nos propres vidéos référence pour le Golfe de Gascogne avec ce nouveau standard.

LANGOLF-TV

Etat des lieux du stock de langoustines du golfe de Gascogne (FU23-24) (WGBIE 2017).

Analyse préliminaire des résultats de la campagne 2017.

Spyros FIFAS, Jean-Philippe VACHEROT, Michèle SALAUN

NEP-2324

-Evaluations with only one tuning fleet (GV-Q2) for years 1987-2012 (fleet RESGASC for FU24VIIIb already rejected). XSA model.

-2nd fleet (survey LANGOLF) integrated in 2012 (IBP Nephrops).

-Inadequacy of the age-structured model.

-Survey LANGOLF stopped in 2014.

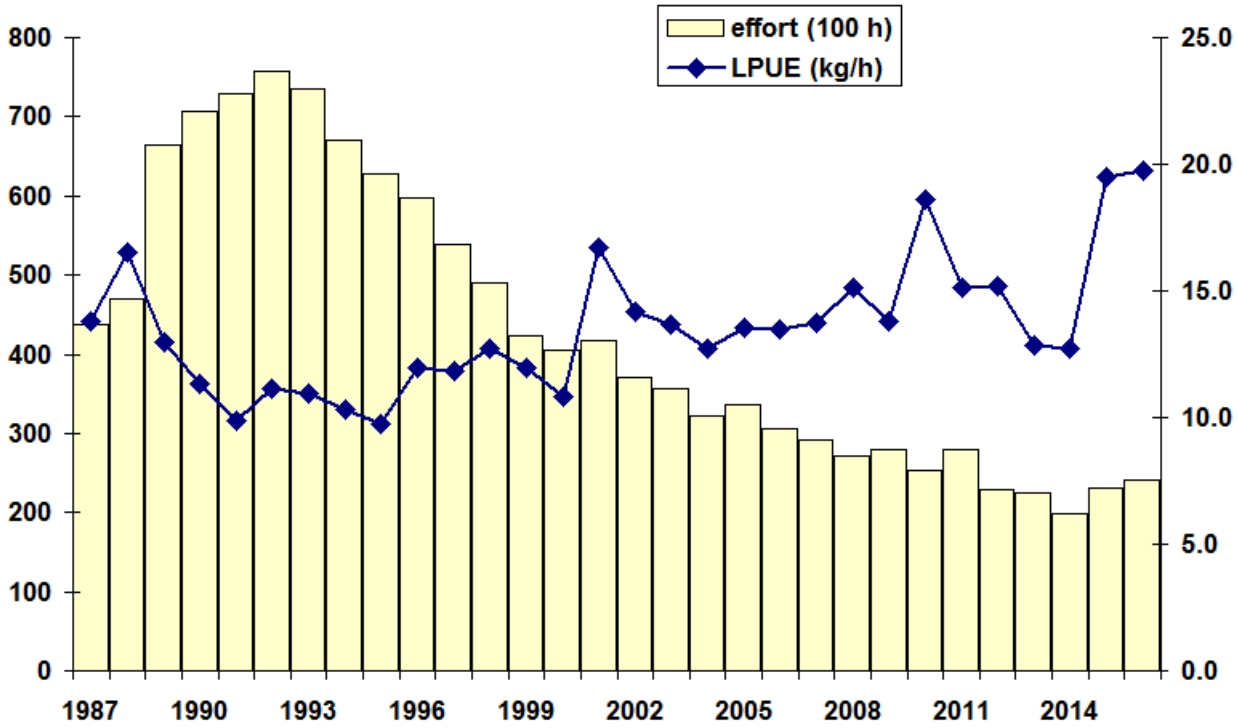
-From 2014 onwards, UWTV survey (LANGOLF-TV) in various seasons (depending on Irish team and equipment), Results 2014-2015 exploitable for benchmark June 2016. Results 2016 also included in the final WKNEP (Octobre 2016).

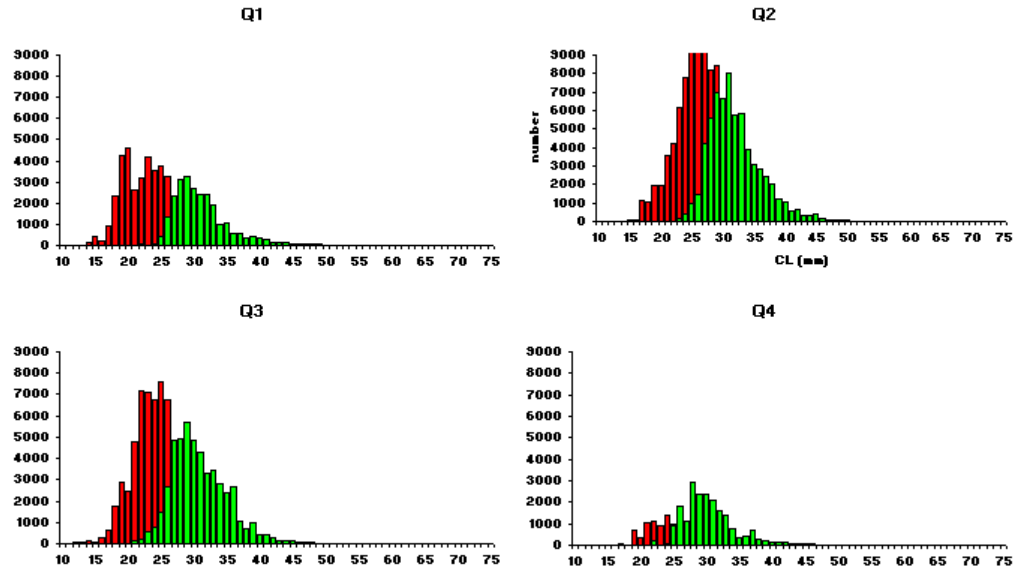
Year	Landings (1)					Total Discards		Catches
	FU 23-24 (2)	FU 23	FU 24	Unallocated (MA N)(3)	Total VIIIa,b used by WG	FU 23-24		Total
	VIIIa,b	VIIIa	VIIIb			VIIIa,b		VIIIa,b
1987	-	4937	460	64	5397	1767	*	7164
1988	-	5281	594	69	5875	4138		10013
1989	-	4253	582	77	4835	3007		7842
1990	1	4613	359	87	4972	644		5616
1991	1	4353	401	55	4754	1213	*	5967
1992	0	5123	558	47	5681	1217		6897
1993	0	4577	532	49	5109	974		6084
1994	0	3721	371	27	4092	717		4809
1995	0	4073	380	14	4452	687		5139
1996	0	4034	84	15	4118	487		4606
1997	2	3450	147	41	3610	914		4523
1998	2	3565	300	40	3865	1453	*	5318
1999	2	2873	337	26	3209	1092		4301
2000	0	2848	221	36	3069	1337		4406
2001	1	3421	309	22	3730	2628		6358
2002	2	3323	356	36	3679	2535		6214
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	1013	*	3533
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

2012 and 2013: the historically lowest level for landings

2014-2016: upwards (mainly in VIIIa)

	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





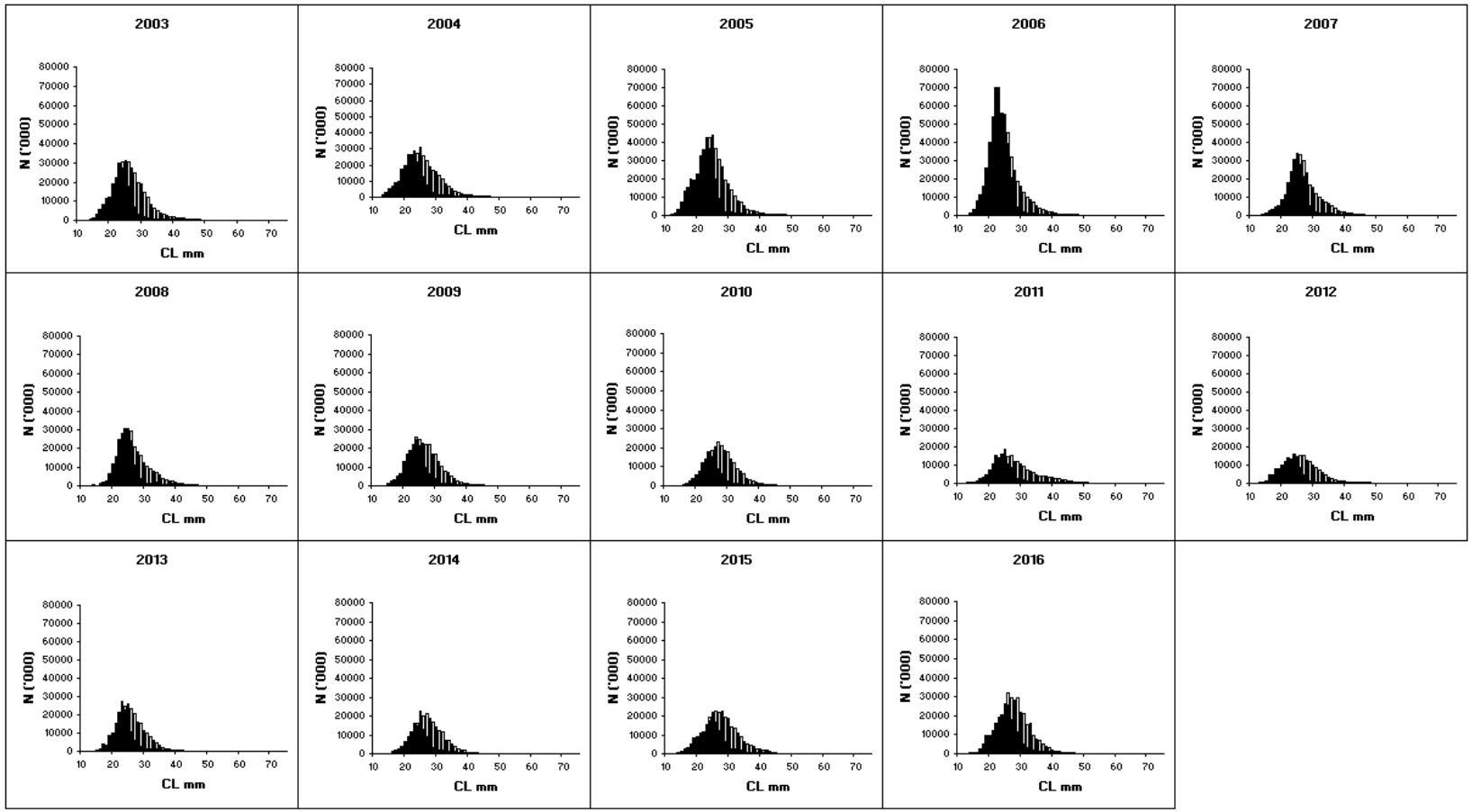
Mesh size 55 mm

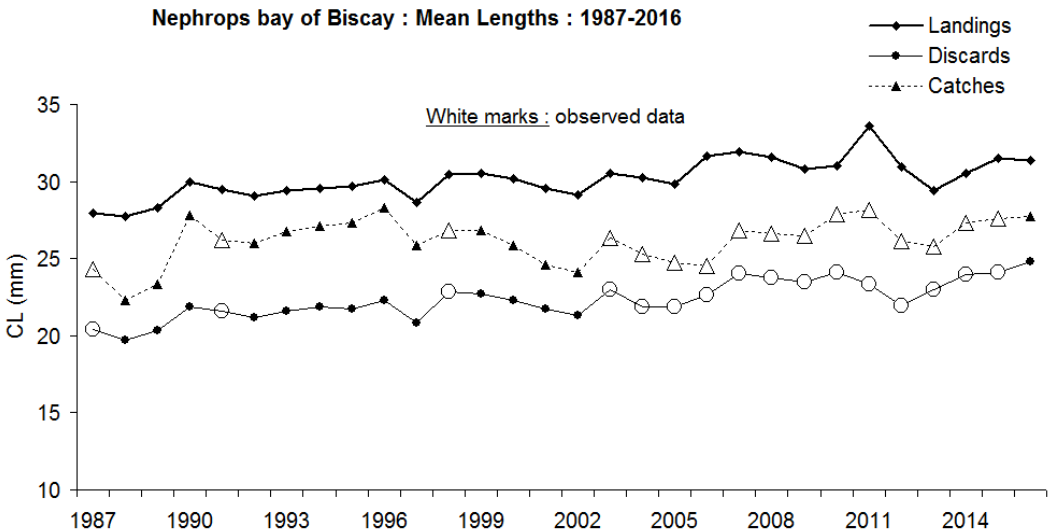
Mesh size 70 mm

MLS 9 cm

3 selective designs (*e.g.* 80 mm)

Year	*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**



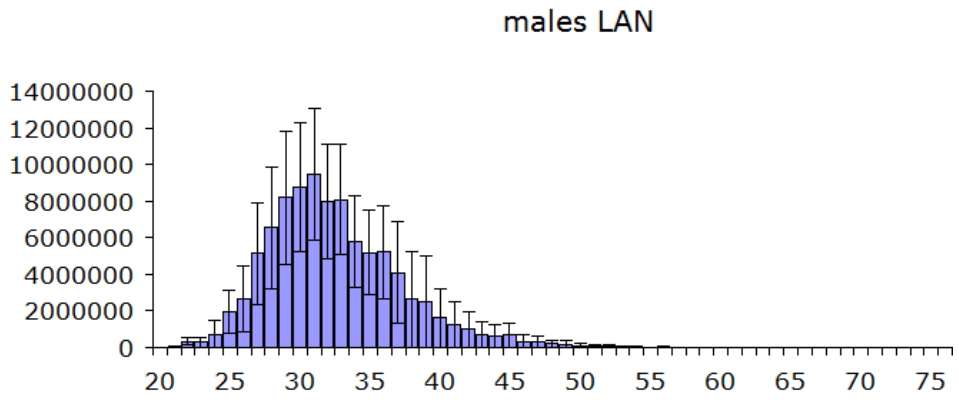


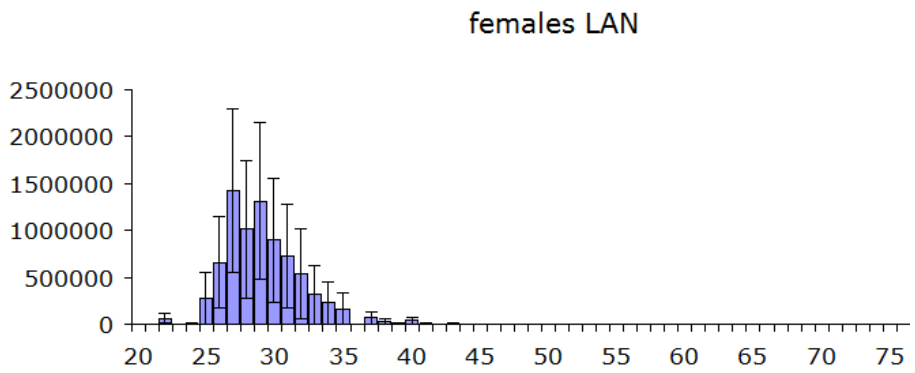
It's not a data limited stock, it's a method limited one (LFDs available since 1987): WKNEP 2016 cat.3->1

quarter	landings		discards
	auction	sea	
1	4562	1130	549
2	6367	3340	1168
3	4801	3751	1135
4	6150	765	256
total	21880	8986	3108

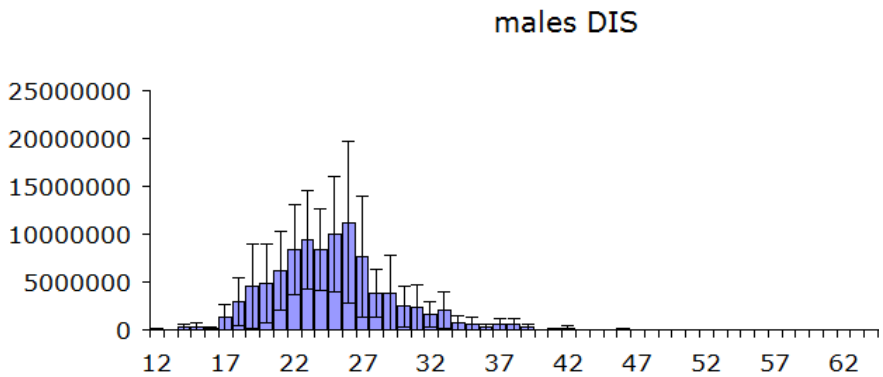
quarter	sampled FO	total FO	nb_trp	nb_trp_tot	ratio
1	16	39	7	3441	491.57
2	40	119	15	6207	413.80
3	46	153	17	5443	320.18
4	15	85	8	3906	488.25
year	117	396	47	18997	404.19

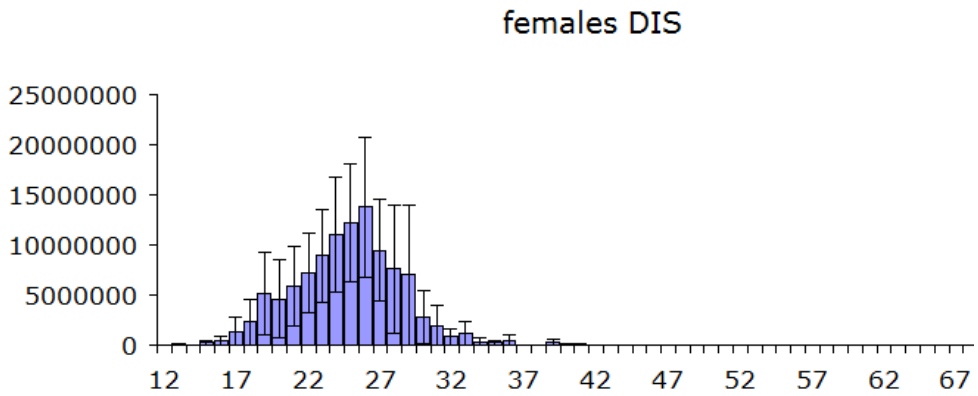
distribution of sampling units between 8A and 8B is better balanced since 2009-2010 than in previous years (sub-contracting effect). Low numbers for 8B are due to the multi-purpose strategy of the «Southern» fleet.



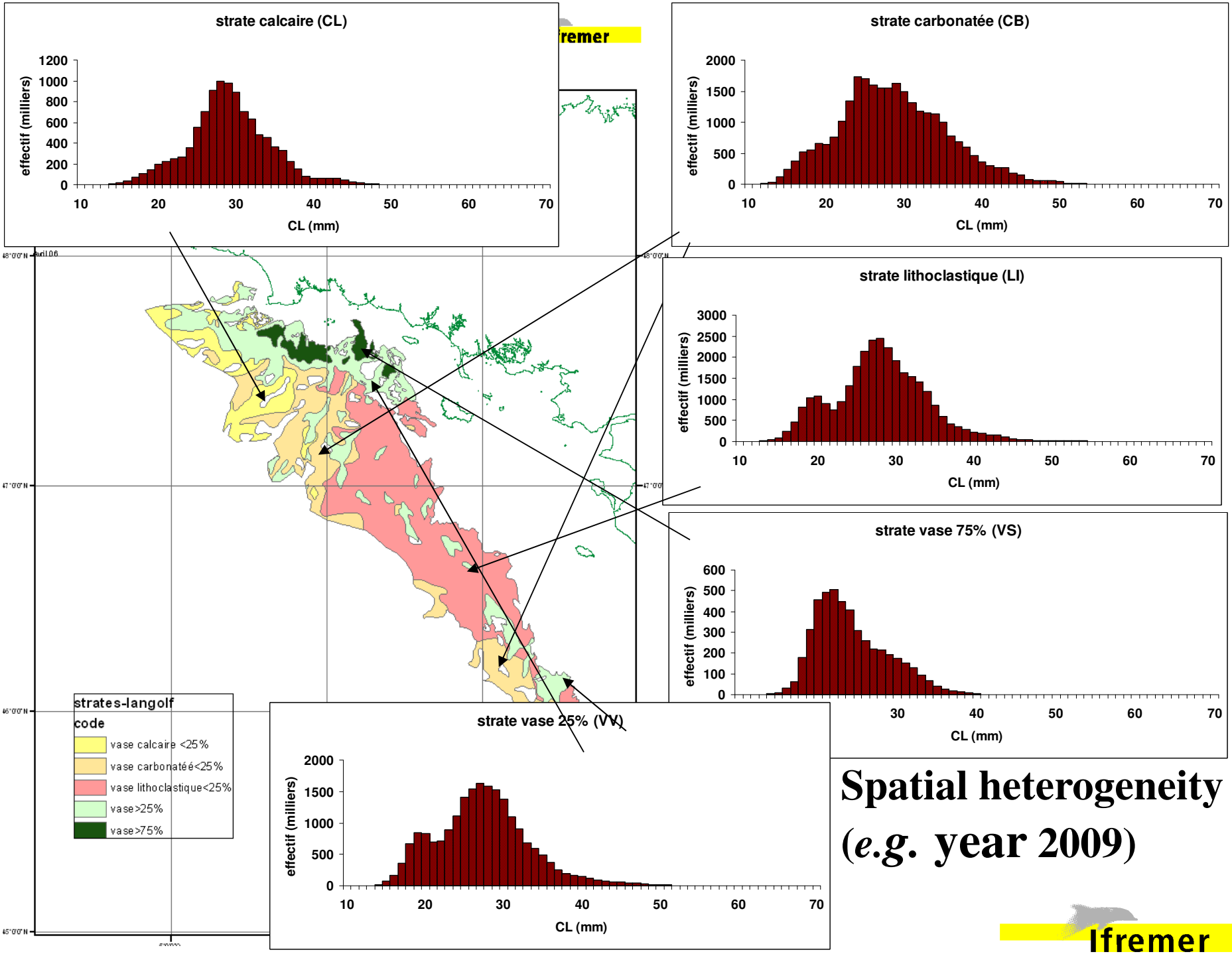


Satisfactory consistency and accuracy of DCF samples.



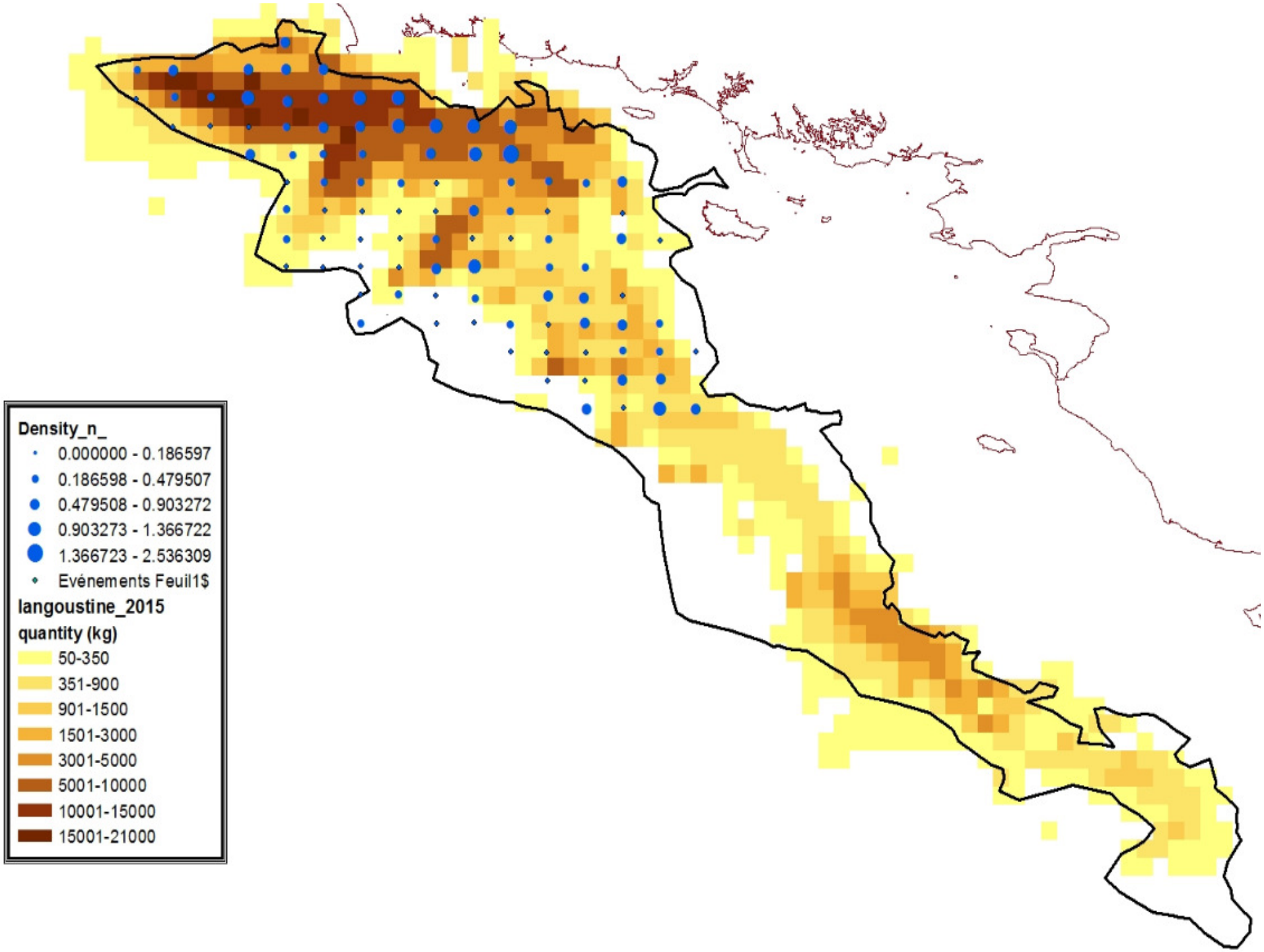


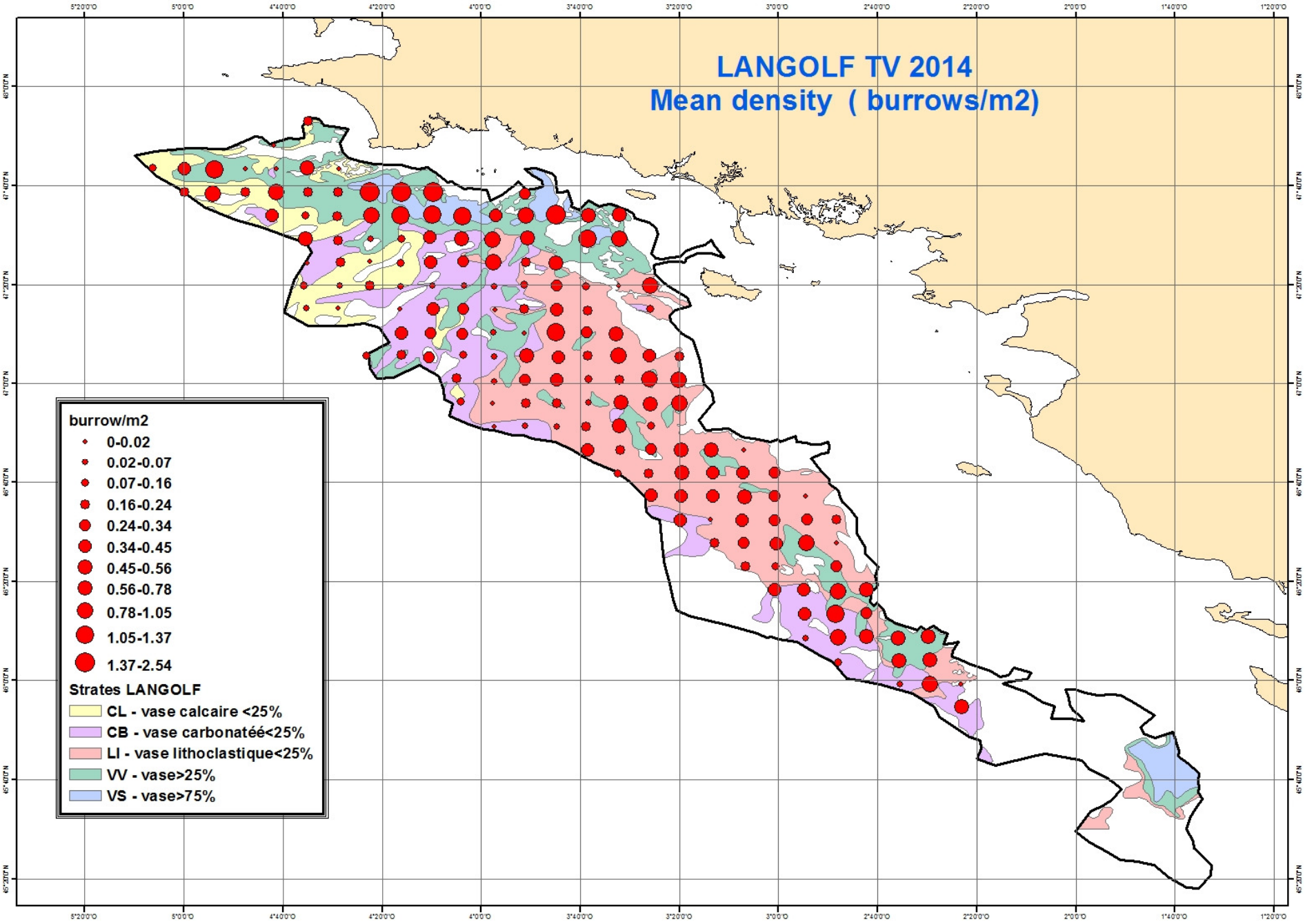
		males		females	
2014	LAN	21.53	13.36	22.72	19.03
	DIS	29.87	28.42	35.63	34.97
2015	LAN	13.53	10.78	14.42	14.34
	DIS	16.85	15.91	15.89	15.89
2016	LAN	14.99	13.46	13.72	13.90
	DIS	24.89	25.20	22.55	24.97

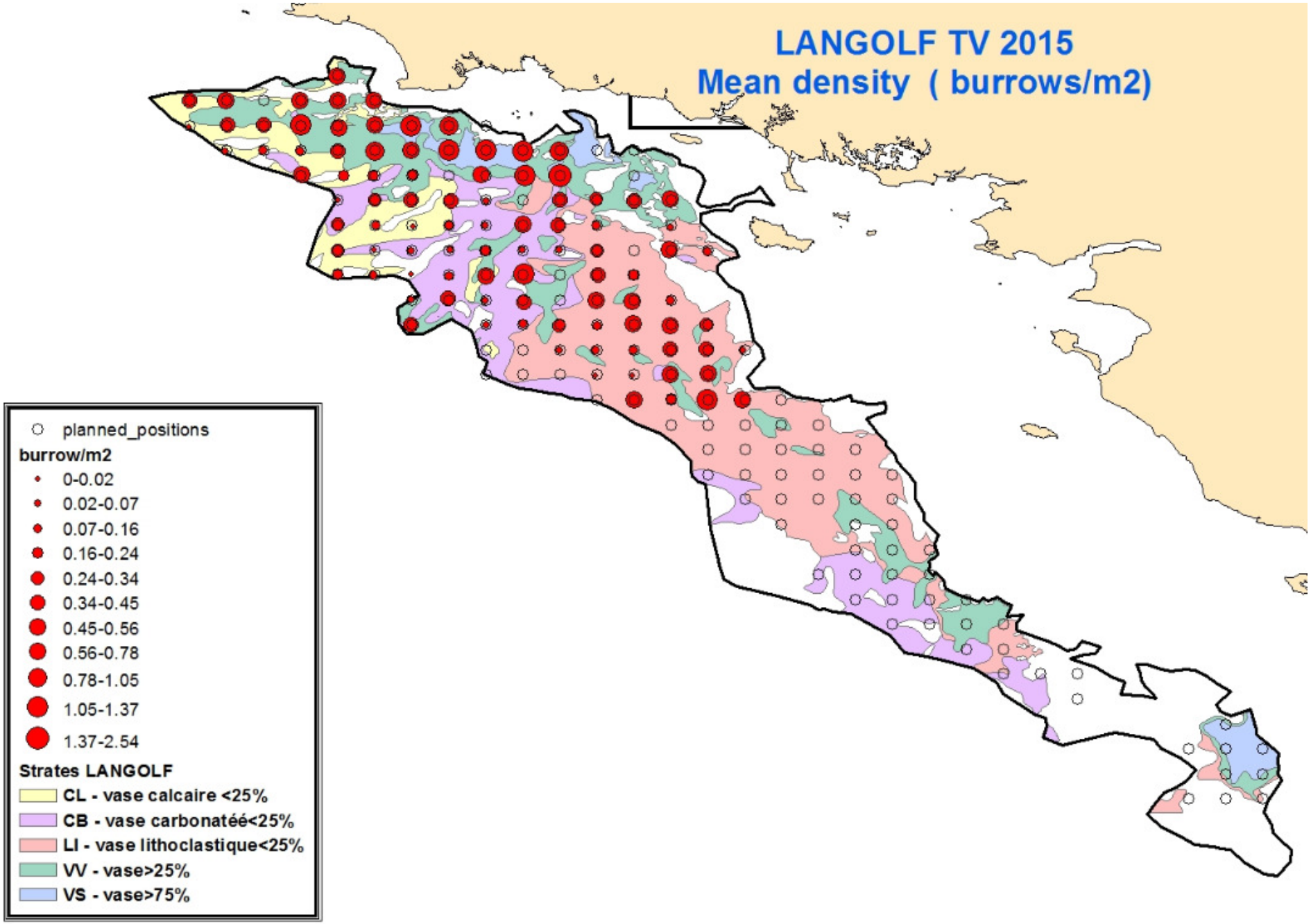


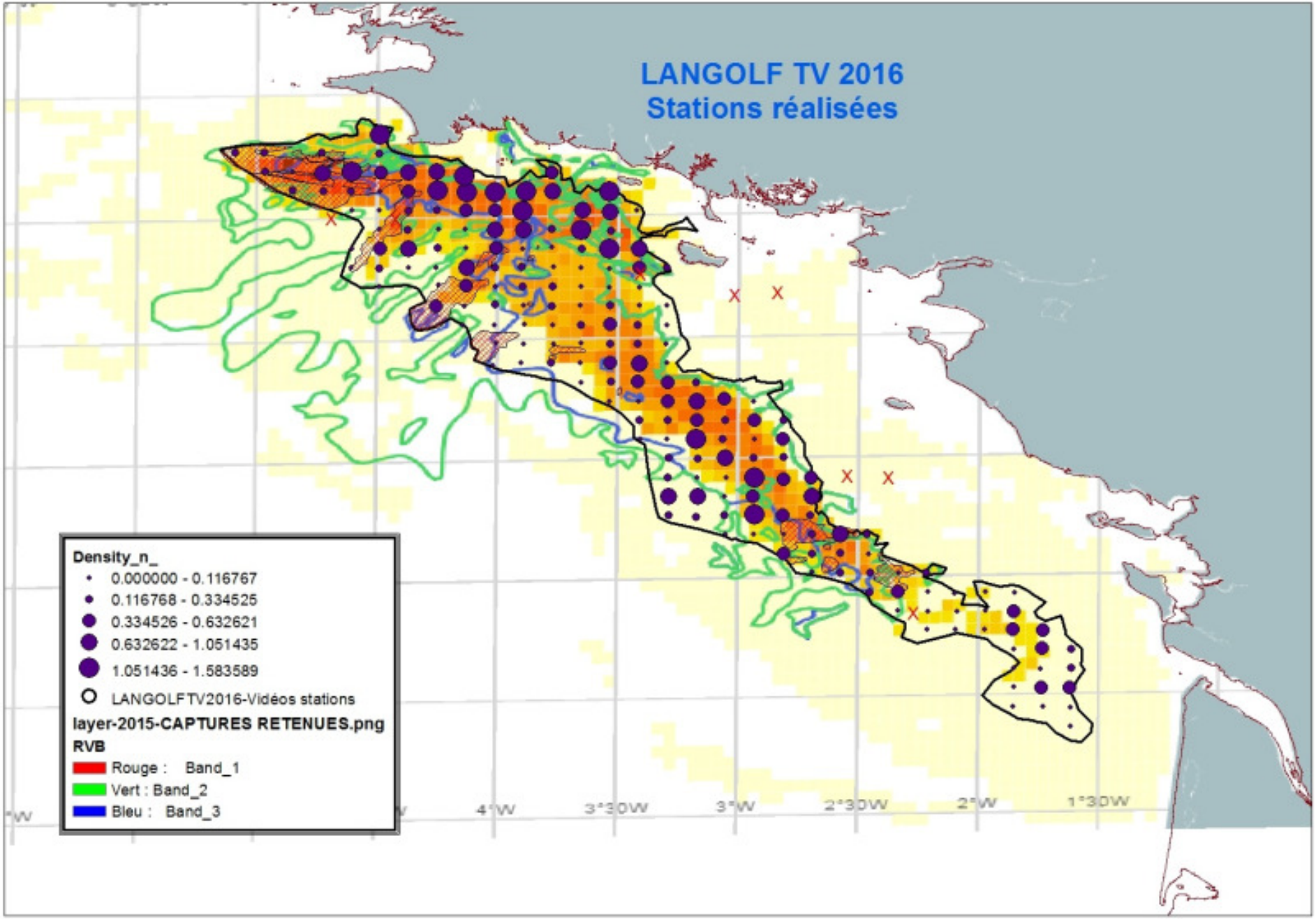
Spatial heterogeneity (*e.g.* year 2009)

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


LANGOLF TV 2014
Mean density (burrows/m2)
burrow/m2
0-0.02
0.02-0.07
0.07-0.16
0.16-0.24
0.24-0.34
0.34-0.45
0.45-0.56
0.56-0.78
0.78-1.05
1.05-1.37
1.37-2.54
Strates LANGOLF
CL - vase calcaire <25%
CB - vase carbonatéé<25%
LI - vase lithoclastique<25%
VV - vase>25%
VS - vase>75%


LANGOLF TV 2015
Mean density (burrows/m2)
planned_positions
burrow/m2
0-0.02
0.02-0.07
0.07-0.16
0.16-0.24
0.24-0.34
0.34-0.45
0.45-0.56
0.56-0.78
0.78-1.05
1.05-1.37
1.37-2.54
Strates LANGOLF
CL - vase calcaire <25%
CB - vase carbonatéé<25%
LI - vase lithoclastique<25%
VV - vase>25%
VS - vase>75%


LANGOLF TV 2016
Stations réalisées
Density_n_
0.000000 - 0.116767
0.116768 - 0.334525
0.334526 - 0.632621
0.632622 - 1.051435
1.051436 - 1.583589
LANGOLFTV2016-Vidéos stations
layer-2015-CAPTURES RETENUES.png
RVB
Rouge : Band_1
Vert : Band_2
Bleu : Band_3
4°W
3°30W
3°W
2°30W
2°W
1°30W

Stratified estimators (no geostatistical approach)

	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%

Strata VS & VV: on 28% of the whole surface ≈50% of burrows (vs. Spatial allocation of the fishing pressure : on 28% of the surface concentration of ≈2/3 of the trawling fishing effort).

UWTV survey 2015 did not completely covered VIIIab area (weather conditions), estimations below involve in the reduced surface (7935 km² instead of 11676 km²)

	2014 (109 stations)				2015 (96 stations)				2016 (102 stations)			
	nb/m²	total burrows	CV (%)	% burrows	nb/m²	total burrows	CV (%)	% burrows	nb/m²	total burrows	CV (%)	% burrows
	0.417	**3305.64**	**7.91**		**0.396**	**3138.42**	**7.85**		**0.412**	**3266.09**	**9.98**	
CB	0.265	432.86	19.23	13.09%	0.151	247.63	25.66	7.89%	0.251	410.92	27.44	12.58%
CL	0.171	196.49	28.30	5.94%	0.306	351.86	18.57	11.21%	0.237	272.40	20.87	8.34%
LI	0.340	899.35	12.88	27.21%	0.320	847.72	16.38	27.01%	0.260	688.59	21.35	21.08%
VS	1.656	665.91	11.05	20.14%	0.875	351.61	30.48	11.20%	1.058	425.20	16.20	13.02%
VV	0.530	1111.04	17.90	33.61%	0.639	1339.59	10.99	42.68%	0.700	1468.99	17.20	44.98%

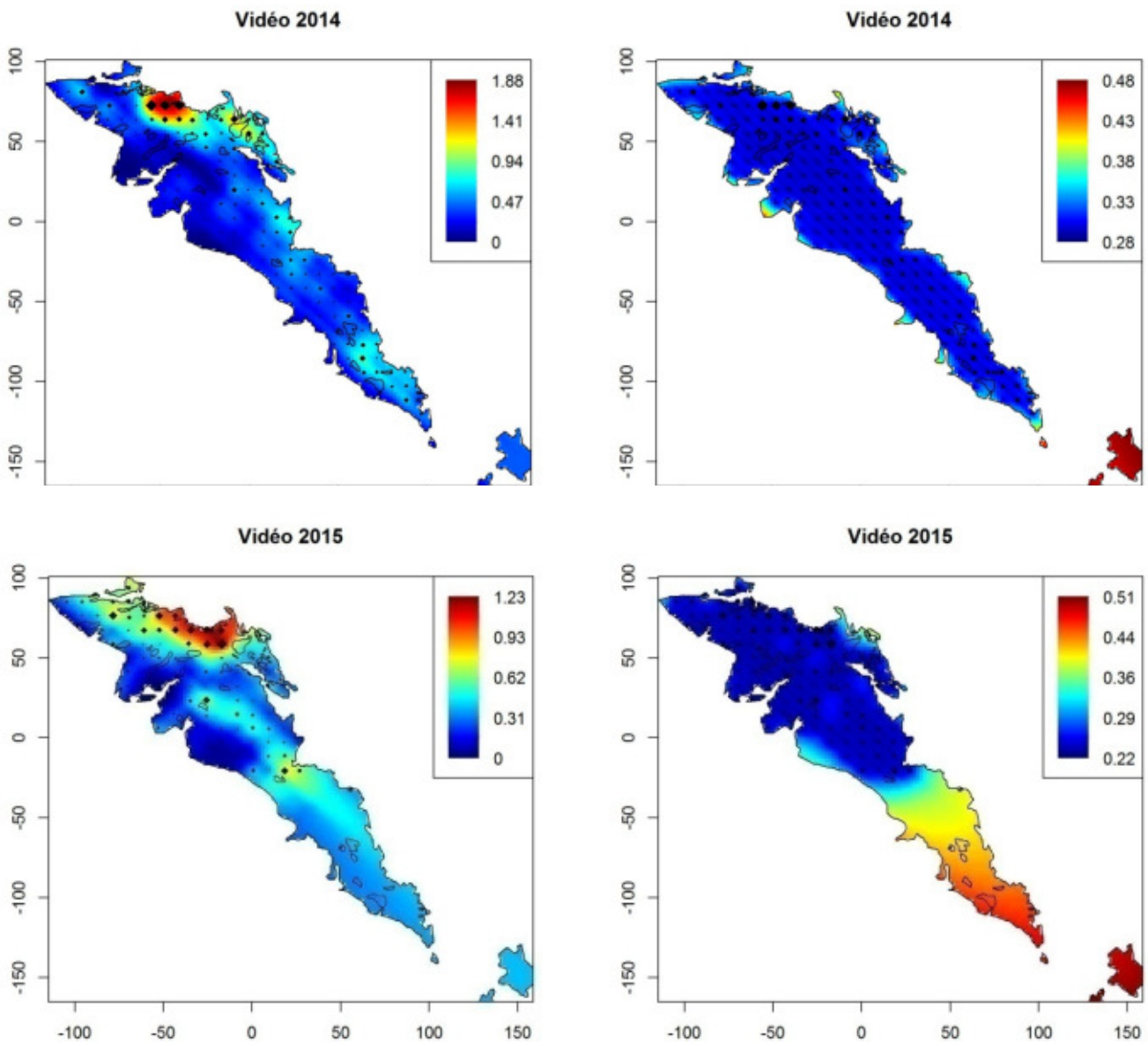
	2017 (56 stations)				
	nb/m²	total burrow	CV (%)	% burrows	% surf
	0.364	**2891.18**	**11.76**		
CB	0.211	345.51	21.29	11.95%	20.62%
CL	0.262	301.67	14.76	10.43%	14.51%
LI	0.271	717.67	21.84	24.82%	33.37%
VS	1.403	564.02	28.30	19.51%	5.07%
VV	0.459	962.30	25.05	33.28%	26.43%

	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%

Which incidence after including «white» grounds?

Areas not involved by Nephrops trawling activity (mainly rough sea bottom; whereas some vessels fish on those areas: see VMS and 2015's survey trawling sampling units in VIIIb)

Significant decrease compared to 2016's survey (-19%), in a lesser degree near the outline of the «Central Mud Bank»



Similar spatial distributions 2014 and 2015 although strong kriging error in the Southern part in 2015 (no sampled by video)

Other correction factors

FU	AREA	EDGE EFFECT	DETECTION RATE	SPECIES IDENTIFICATION	OCCUPANCY	CUMULATIVE BIAS
22	Smalls	1.35	0.9	1.05	1	1.3

Bay of Biscay	1.145	0.94	1.05	1
			1.10	
			1.15	

Visibility

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

Detection rate D = 0.94

Occupancy rate assumed to be 1 (*collapsed burrows with no living crustacean*)

But … which proposition for «species identification»?

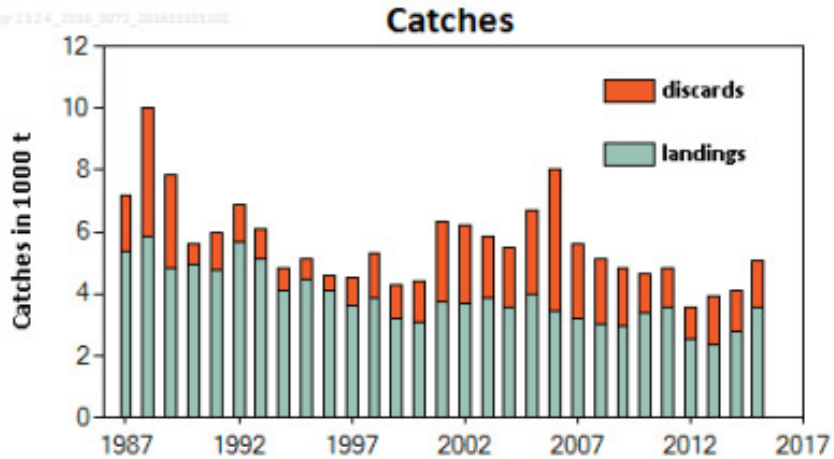
[Norway lobster vs. Squat lobster]

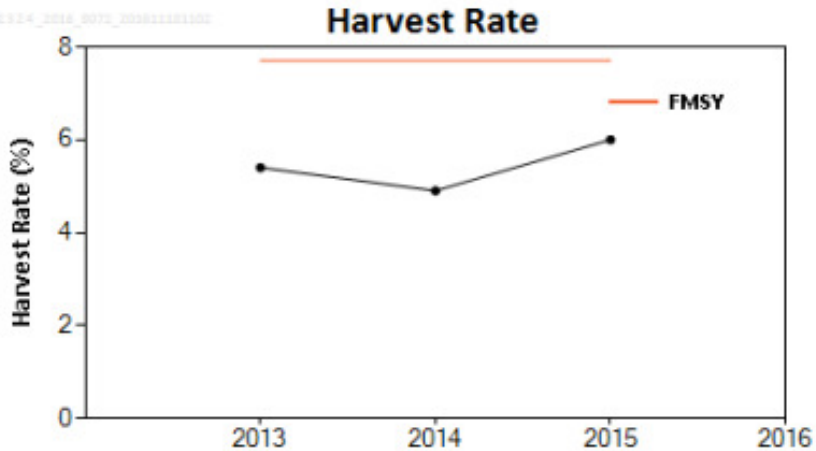
ICES stock advice

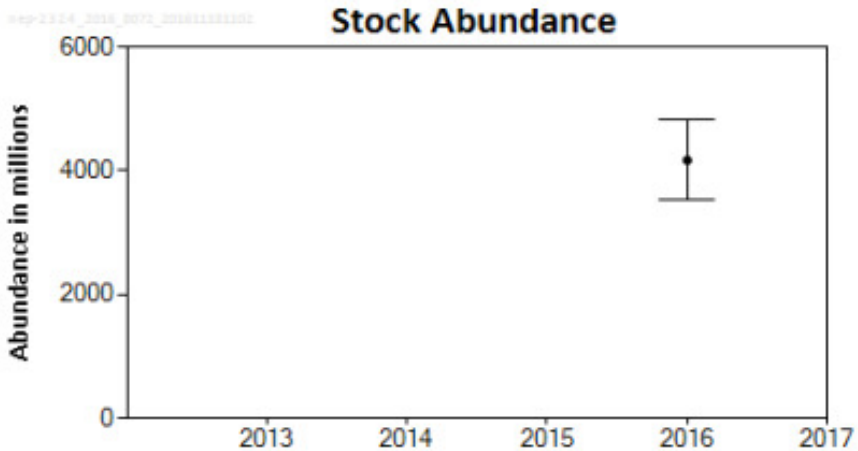
ICES advises that when the MSY approach is applied, and assuming that discard rates and fishery selection patterns do not change from the average of 2013–2015, catches in 2017 should be no more than 6376 tonnes. This implies landings of no more than 4160 tonnes.

Stock development over time

An abundance estimate from an underwater TV (UWTV) survey is available for 2016. Harvest rates in recent years are estimated to be below the F_{MSY} proxy.







Variable	Value	Source	Notes
Stock abundance	4168 million individuals	ICES (2016a)	UWTV survey 2016
Mean weight in landings	23.32 g	ICES (2016a)	Average 2013–2015
Mean weight in discards	10.88 g	ICES (2016a)	Average 2013–2015
Discard rate	53.3%	ICES (2016a)	Average 2013–2015 (by number).Calculated as discards divided by landings + discards.
Discard survival rate	30%	ICES (2016a)	Only applies in scenarios where discarding is allowed.
Dead discard rate	44.4%	ICES (2016a)	Average 2013–2015 (by number). Calculated as dead discards divided by dead removals (landings + dead discards). Only applies in scenarios where discarding is allowed.

Rationale	Basis	Total catches	Dead removals	Landings	Dead discards	Surviving discards	Harvest rate*
		L+DD+SD	L+DD	L	DD	SD	for L+DD
MSY approach	MSY approach (F_{MSY} harvest rate)	6376	5711	4160	1551	665	7.7%
Other options	$F_{status\ quo}$ (average of harvest rates in 2013-2015)	4471	4005	2918	1088	466	5.4%