

Le recrutement de la moule *Mytilus edulis* dans les pertuis charentais

Suivi des émissions de larves



Synthèse annuelle 2021

Anne Lise Bouquet
Coll. Gael Oudot ; Paul Bodin

Novembre 2021

<p>Bouquet Anne Lise Le recrutement de la moule <i>Mytilus edulis</i> dans les pertuis charentais</p>	<p>Centre pour l'Aquaculture, la Pêche et l'Environnement de Nouvelle-Aquitaine Porteur du projet : CAPENA</p>
<p style="text-align: center;">Synthèse annuelle 2021 : Suivi des émissions de larves de moules dans les pertuis charentais</p>	
<p>Synthèse annuelle 14 pages</p>	<p>Novembre 2021</p>
<p>Bouquet AL et al. ; Recrutement de la moule <i>Mytilus edulis</i> dans les pertuis charentais : suivi des larves de moules ; Synthèse annuelle 2021. Novembre 2021. CAPENA.</p>	
<p>RÉSUMÉ :</p> <p>La reproduction de la moule <i>Mytilus edulis</i> dans les pertuis charentais est étudiée par le CAPENA depuis 2005, par le suivi des émissions de larves dans le milieu, de fin février à mi-juillet.</p> <p>En Charente – Maritime, le suivi est réalisé sur deux sites : Boyard et Trompe-Sot. Le suivi sur Boyard a pour objectif d'informer les mytiliculteurs sur l'évolution des émissions de larves afin de leur permettre l'optimisation de la gestion de leurs cordes de captage. Le suivi sur Trompe-sot permet d'apporter une information aux ostréiculteurs pour leur faciliter la gestion des élevage ostréicoles, afin de limiter le captage de moules sur les structures d'élevage. L'ensemble de ces données permet de disposer d'un indicateur de l'état de la qualité de l'eau et des écosystèmes côtiers.</p> <p>En 2021, les émissions de larves de moules ont été pléthoriques, avec des pontes nombreuses et successives, de février à début juillet. Les densités de larves ont été les plus importantes jamais observées depuis le début du suivi, que ce soit sur Boyard comme sur Trompe-Sot. Les cohortes ont été synchrones, mettant en évidence un développement larvaire coordonné. Les densités de larves aux 3 stades ont atteint leur maximum en mai.</p> <p>Ces pontes importantes se sont traduites par un captage surabondant sur les Saumonards, contrairement aux sites situés au nord de la Charente où les sites sont déficitaires en captage de moules.</p>	
<p>Mots clés : Larves ; Moules ; Salinité ; Température ; Pontes ; Cohortes ; Pertuis charentais.</p>	

Table des matières

I.	Contexte et objectifs	4
II.	Fonctionnement du suivi des larves de moules.....	5
1.	Les sites de prélèvements de larves :	5
2.	Méthode de pêches et de comptage.....	5
III.	Les conditions de milieu	7
A.	Conditions météorologiques du 1 ^{er} semestre 2021	7
B.	Les paramètres de l'eau	7
IV.	Suivi des larves de moules	8
A.	Les larves sur Boyard	8
1.	Les cohortes.....	8
2.	Les quantités.....	9
B.	Les larves sur Trompe-sot	11
1.	Les cohortes.....	11
2.	Les quantités.....	11
V.	Ce qu'il faut retenir	13
A.	Les larves de moules en Charente Maritime en 2021	13
B.	Suivis complémentaires en 2021	13
1.	Les larves de moules sur le bassin d'Arcachon	13
2.	Le captage de moules dans les pertuis charentais	13
VI.	Annexes.....	14
A.	Annexe 1 : Calendrier des pêches de larves :	14
B.	Annexe 2 : Catégories de densités de larves de moules.	14

I. Contexte et objectifs

Le Bassin de Marennes-Oléron est l'un des principaux centres naisseurs d'huîtres creuses et de moules en Europe. De ce fait, une attention particulière est à porter au suivi de la reproduction de ces deux mollusques tant d'un point de vue quantitatif que qualitatif.

Le suivi du recrutement de la moule *Mytilus edulis* dans les pertuis charentais est réalisé depuis 2005. Il consiste à réaliser le suivi des larves de moules dans le milieu, de fin février à mi-juillet.

En Charente Maritime, le CAPENA suit les larves de moules sur deux sites : Boyard et Trompe-sot.

Le suivi sur **Boyard** permet d'informer les mytiliculteurs sur l'évolution des émissions de larves afin de leur permettre l'optimisation de la gestion de leurs cordes de captage (poses et pêches de cordes).

Le suivi sur **Trompe-sot** permet d'apporter une information aux ostréiculteurs afin de faciliter la gestion des descentes de poches d'huîtres sur les parcs, et de limiter le captage de moules sur les structures d'élevage. Ce captage implique des colmatages importants des poches ostréicoles et une compétition trophique, limitant la croissance des huîtres.

En complément du suivi des larves de moules, un suivi du captage sur cordes est réalisé par le CAPENA depuis 2006 sur le site des **Saumonards**, au nord-est de l'île d'Oléron. Des cordes y sont posées début mars et prélevées lors de chaque maline jusqu'en juillet par le CAPENA, sur un chantier prêté par un professionnel. Depuis 2015, ce suivi a été standardisé et étendu à l'ensemble des pertuis charentais (Pertuis d'Antioche et Pertuis Breton), avec 9 sites suivis par le CAPENA, le CRC Pays de la Loire et le SMIDAP.

Une synthèse des résultats¹ de captage est réalisée dans le cadre de l'Observatoire Mytilicole des Pertuis Charentais et Vendéen.

Ce suivi répond à plusieurs objectifs :

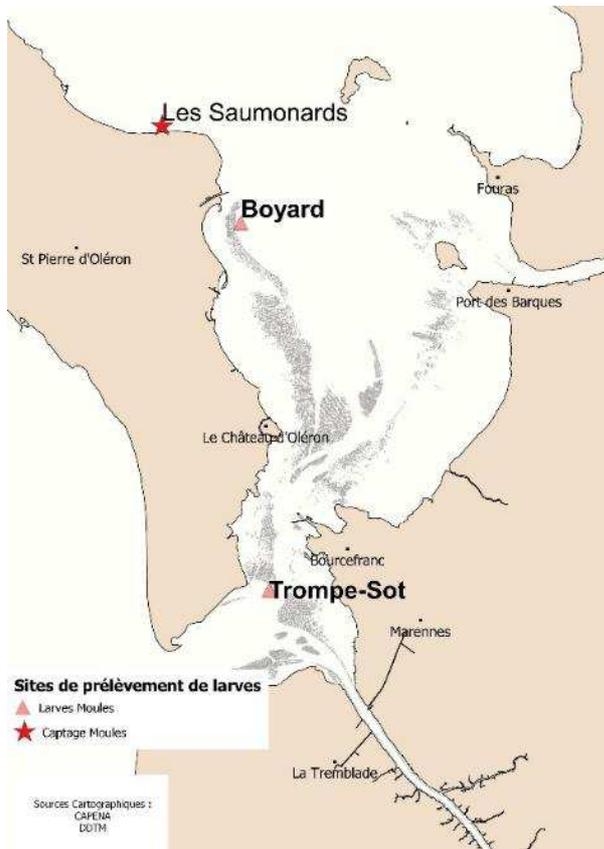
- Permettre à la profession mytilicole de mieux **appréhender les capacités de captage de moules** sur cordes et de gérer leurs installations (pose et pêche de cordes) ;
- Permettre à la profession ostréicole de **mieux gérer la descente des poches et des tables sur parcs**, selon le recrutement ;
- Assurer une **diffusion en temps réel** de ces informations à l'ensemble de la profession et des divers acteurs concernés par ce sujet ;
- Disposer d'une **base de données pluriannuelle** de suivi du recrutement permettant d'en comprendre le fonctionnement ;
- Disposer d'un **indicateur** du bon état de la qualité de l'eau et des écosystèmes côtiers.

¹ **Mille D.** et al. ; CAPENA – SMIDAP ; Sept. 2021 ; Fiche de synthèse Captage de moules sur cordes ; 3p.

II. Fonctionnement du suivi des larves de moules

Les pêches de larves sont bi-hebdomadaires de février à avril, puis hebdomadaires de mai à juillet. En 2021, il y a eu 15 pêches de larves, réparties du 22 février 2021 au 5 juillet 2021 (voir calendrier des pêches en annexe, VI.A p. 14).

1. Les sites de prélèvements de larves :



Deux sites sont suivis en Charente - Maritime :

- Boyard
- Trompe-sot

Figure 1: Carte présentant les sites de prélèvements des larves de moules

2. Méthode de pêches et de comptage

➤ La pêche par pompage

Les pêches se font par pompage de 1,5 m³ d'eau à -1m de la surface, autour de 2 heures après la pleine mer.



L'eau prélevée est filtrée dans un filet à plancton, de maille de 40 microns, qui assure la rétention des larves.

Les prélèvements sont récupérés et conservés dans des bidons acheminés au laboratoire pour la réalisation des comptages.

Figure 2: Structure de pêches de larves par pompage.

➤ Les comptages au laboratoire :

Après filtration des prélèvements sur deux tamis de maille de 40 µm et 132 µm, les larves retenues sur chaque tamis sont récupérées dans une éprouvette, diluées dans 30 à 100 ml d'eau selon la densité d'éléments en présence, et un volume de 0,5 ml est placé sur une lame de Sedgewick Rafter. Les larves sont comptées sous microscope inversé



Figure 3 : Eprouvettes avec échantillons filtrés sur 40 µm et 132 µm.



Figure 4 : Microscope inversé pour compter les larves.

On dénombre les larves par stade de développement : Petites, Moyennes et Grosses.

Stades larvaires de <i>Mytilus edulis</i>			
LARVE FIXE de <i>Mytilus edulis</i>			
Longueur x Largeur	110 x 80 µm	160 x 130 µm	180 x 150 µm
STADE	STADE 1 Larves petites Véligères larves D	STADE 2 Larves moyennes Véligères umbonées	
			
230 x 210 µm	260 x 225 µm	350 x 310 µm	420 x 335µm
STADE 3 Larves grosses Véligères ocellées et pédivéligères			STADE 3 Larves grosses en fixation

Planche de détermination des stades larvaires de *Mytilus edulis*. L'âge n'est pas mentionné car il dépend beaucoup de la température et de la concentration en nourriture. Elevage larvaire et photos : © Agrocampus Beg Meil. Réalisation : H. Cochet

Depuis 2018, afin d'harmoniser les résultats de numération de larves avec l'ensemble des sites français, les quantités de larves observées en Charente-Maritime sont exprimées pour un volume de 1,5 m³ d'eau.

III. Les conditions de milieu

A. Conditions météorologiques du 1^{er} semestre 2021

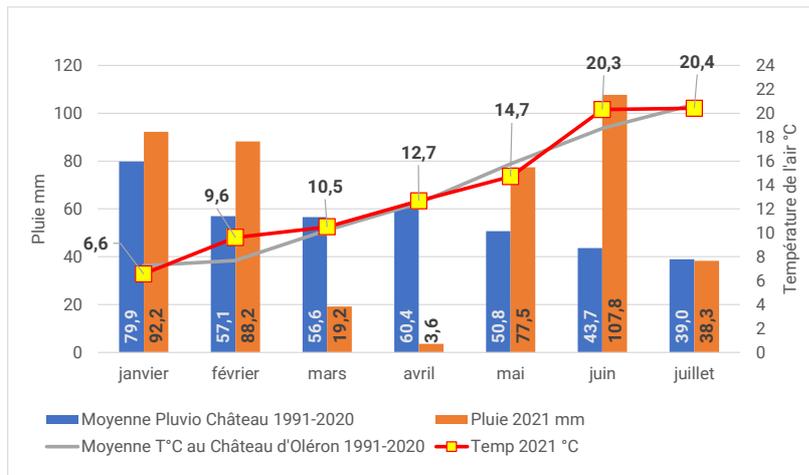


Figure 5 : Température de l'air et pluviométrie au Château d'Oléron (source Météo-France, Station : site du CAPENA, Prise de Terdoux, Le Château d'Oléron).

La pluviométrie du premier semestre a été très contrastée.

L'année a commencé par une période pluvieuse, avec 92 mm en janvier (115% de la normale) et 88 mm en février (155% de la normale).

Les 2 mois suivant ont été très secs avec 19 mm en mars (34% de la normale) et 3,6 mm en avril (6% de la normale), suivis de 2 mois très humides à nouveau avec 77 mm en mai (153% de la normale), et 108 mm en juin, soit 247% de la normale.

La température de l'air était globalement conforme aux normales de saison, voire plus élevée comme en février (+1,9°C) et en juin (+1,6°C). Seul le mois de mai a été plus froid que la normale de saison avec 14,6°C en moyenne, soit -1,1°C par rapport à moyenne sur 30 ans.

B. Les paramètres de l'eau

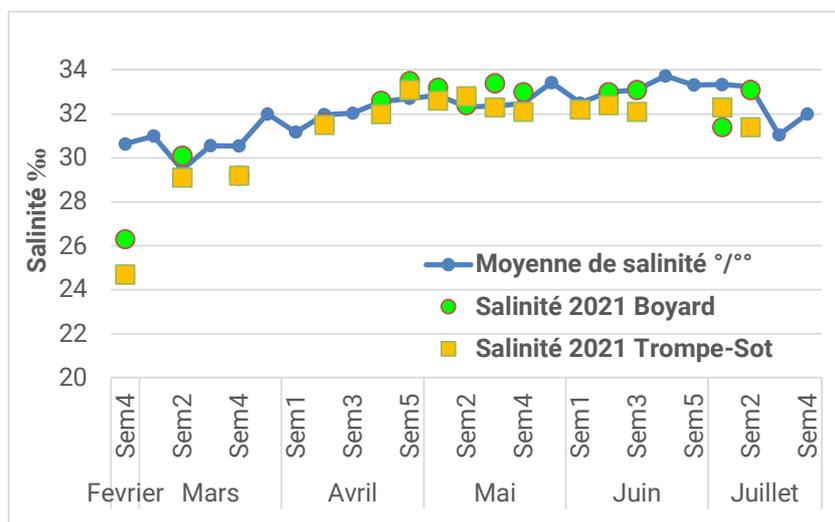


Figure 6 : Salinité de l'eau à -1m de la surface, mesurées lors de chaque prélèvement de larves en 2021 sur Boyard et sur Trompe-Sot, comparées à la moyenne de référence (moyenne de 2006 à 2020).

La salinité était très basse en début de saison de suivi des larves de moules, avec 26,3 ‰ sur Boyard et 24,7 ‰ sur Trompe-sot. Ceci est à mettre en lien avec les fortes pluviométries de janvier et février (Figure 5), favorisant un apport d'eau dessalée dans le bassin en provenance des différents fleuves : Charente, Seudre et Gironde.

Les forts coefficients de marées du 27 février au 4 mars (coefficients de 102 à 106) ont permis une remontée de la salinité du bassin conchylicole avec des valeurs proches de la moyenne de référence. Toutefois elle est redescendue en dessous des valeurs de référence lors de la période pluvieuse, en mai et juin.

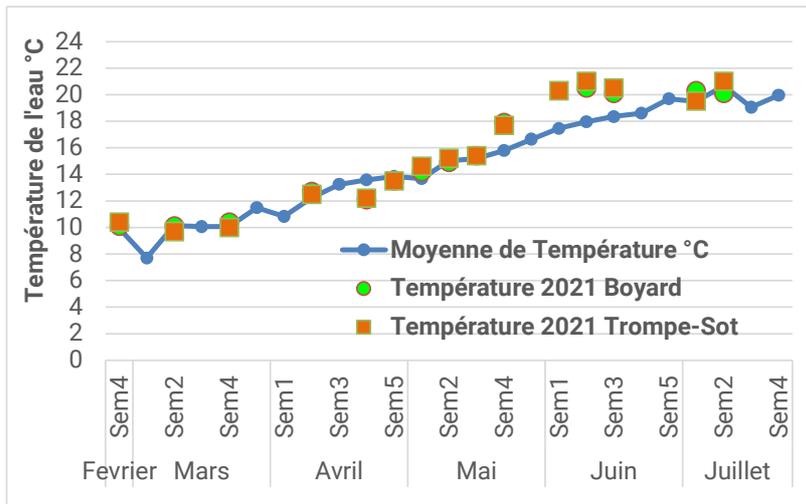


Figure 7 : Température de l'eau à -1m de la surface, mesurées lors de chaque prélèvement de larves en 2021 sur Boyard et sur Trompe-Sot, comparées à la moyenne de référence (moyenne de 2006 à 2020).

La température de l'eau des deux sites suivis était proche de la valeur de référence de février à mi-mai, puis elle est passée au-dessus de la valeur de référence en mai et juin, avec des écarts de +1,7 à +2,7 °C. Ceci peut être mis en lien avec la température élevée de l'air de juin 2021 (Figure 5).

IV. Suivi des larves de moules

A. Les larves sur Boyard

1. Les cohortes

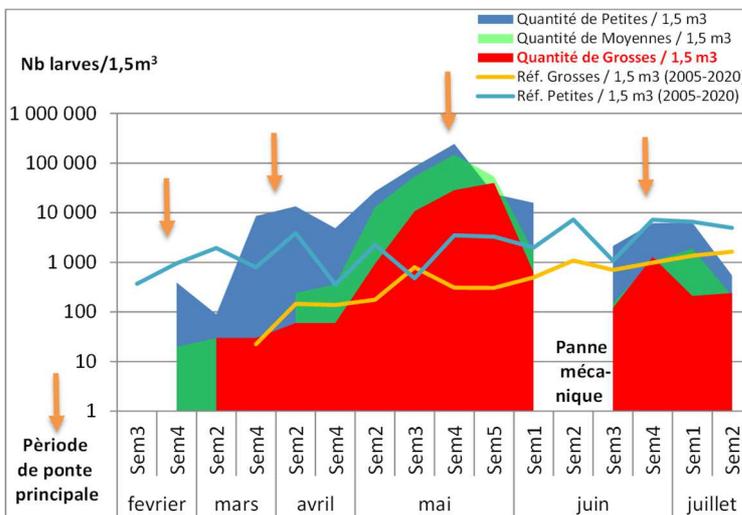


Figure 8 : Evolution des cohortes de larves sur Boyard. L'échelle des ordonnées est sous forme logarithmique.

Les cohortes montrent une bonne évolution des larves du stade « Petites » au stade « Grosses ».

Les pontes ont été importantes et successives sur toute la saison, de fin février à début juillet, avec 4 périodes de pontes principales :

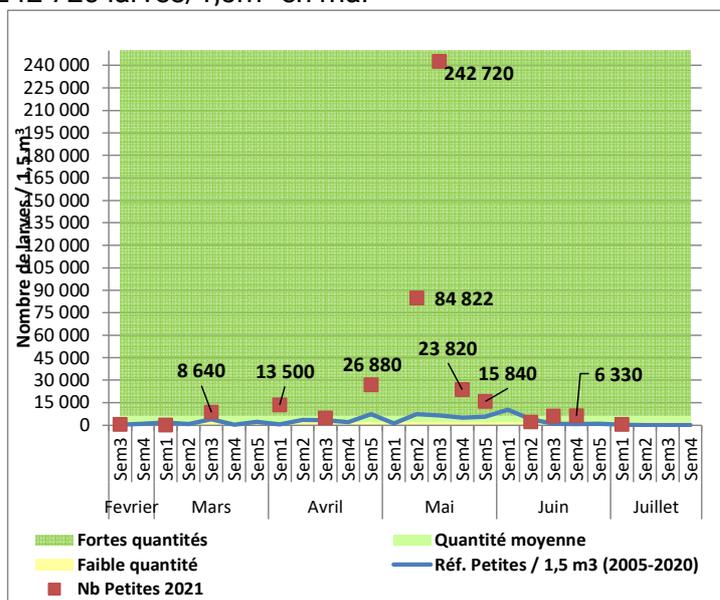
- Dès février
- Fin mars - début avril
- Mi-mai
- Fin juin - début juillet.

L'observation des larves au stade « Grosses » s'est faite très tôt, lors du prélèvement de la deuxième semaine de mars.

Elles ont été observées durant toute la saison, jusqu'en juillet, avec un pic maximal durant la deuxième quinzaine de mai.

2. Les quantités

Les quantités de petites larves observées en 2021 ont été extrêmement élevées², jusqu'à 242 720 larves/1,5m³ en mai

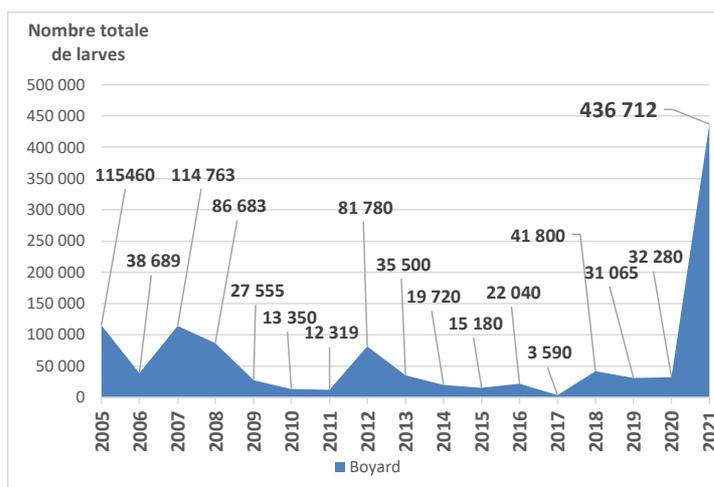


Elles oscillaient de 13 000 à 85 000 larves/1,5m³ d'avril à mai, alors que la densité moyenne sur 16 ans ne dépasse pas 7 300 larves/1,5m³.

Depuis 2005, les densités maximums observées de petites larves, étaient de :

- 111 750 larves en juin 2005
- 47 320 larves en mai 2007,
- 27 925 larves en mai 2008,
- 23 920 larves en mai 2012
- 21 930 larves en mai 2013.

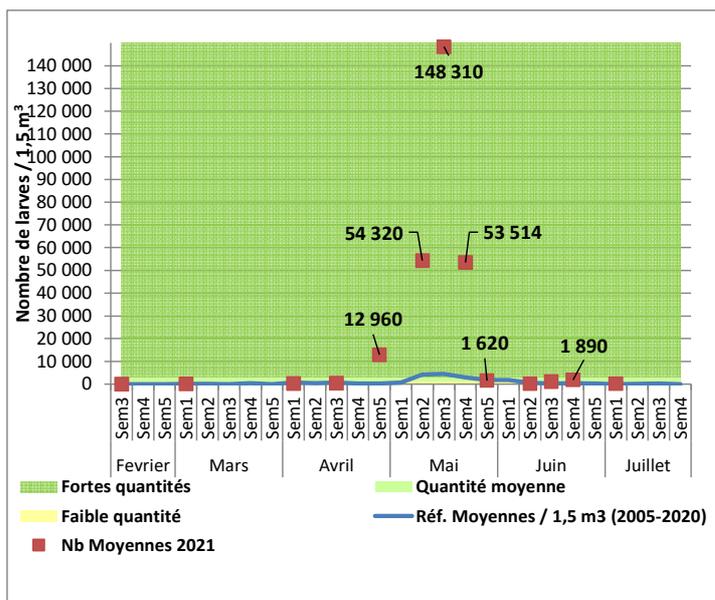
Figure 9 : Nombre de larves de moules / 1,5 m³ au stade « Petites » sur le site de Boyard en 2021.



L'année 2021 est caractérisée comme étant la plus importante en termes de quantité de larves observées, avec un **total de 436 712 larves** de février à juillet, loin devant 2005 et 2007 pour lesquelles il avait été compté 115 000 larves sur la même période.

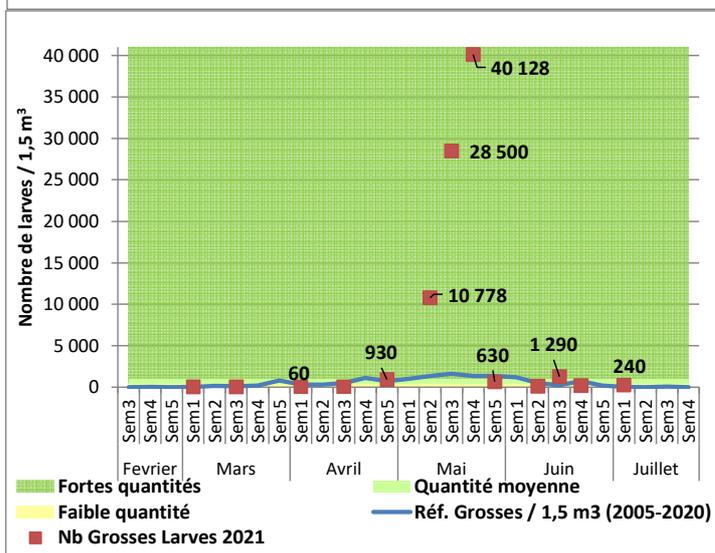
Figure 10 : Quantités totales de petites larves observées par année sur le site de Boyard, depuis 2005 jusqu'à 2021.

² Les seuils de catégories de densités sont décrits en Annexe 2, VI.B p. 14.



Les quantités de larves au stade « Moyennes » sont très élevées de fin avril à fin mai, de 12 960 à 148 310 larves/1,5m³, largement au-dessus des densités moyennes observées depuis 10 ans, qui ne dépassent pas 5 000 larves.

Figure 11 : Nombre de larves de moules / 1,5 m³ au stade « Moyennes » sur le site de Boyard en 2021.



Les quantités élevées de grosses larves (10 778 à 40 128 larves/1,5m³) observées en mai, montrent une évolution proportionnelle des larves du stade « Petites » au stade « Grosses ».

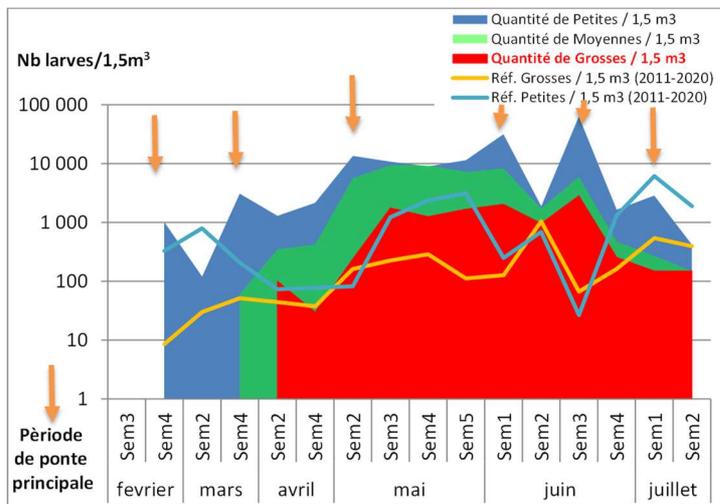
En début juillet, des larves au stade « Grosses » sont toujours observées en quantités assez faibles, à mettre en lien avec les pontes observées à la mi-juin.

Figure 12 : Nombre de larves de moules / 1,5 m³ au stade « Grosses » sur le site de Boyard en 2021.

Sur Boyard, les quantités de larves observées ont été très importantes aux 3 stades de développements (petites, moyennes et grosses), sur l'ensemble de la saison, de février à juillet, avec des pontes en continue dans le temps jusqu'au début d'été, et une succession de cohortes présentant un développement coordonné des larves du stade « Petites » au stade « Grosses » durant toute la saison.

B. Les larves sur Trompe-sot

1. Les cohortes



Les périodes de pontes ont été nombreuses et réparties sur toute la saison, avec 6 pics observés notamment :

- Fin février
- Fin mars
- De début mai à début juin
- 3^{ème} semaine de juin
- Début juillet

Figure 13 : Evolution des cohortes de larves sur Trompe-Sot

L'observation des grosses larves de moules a été effective après la deuxième période de ponte principale, lors de la deuxième semaine d'avril. Celle-ci a perduré durant toute la saison, jusqu'en juillet, avec une densité importante et stable durant 2 mois : mai et juin.

2. Les quantités

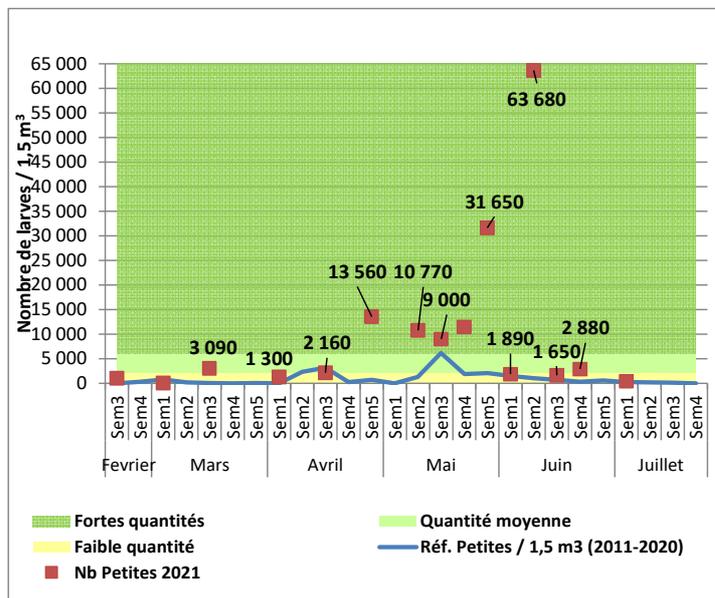
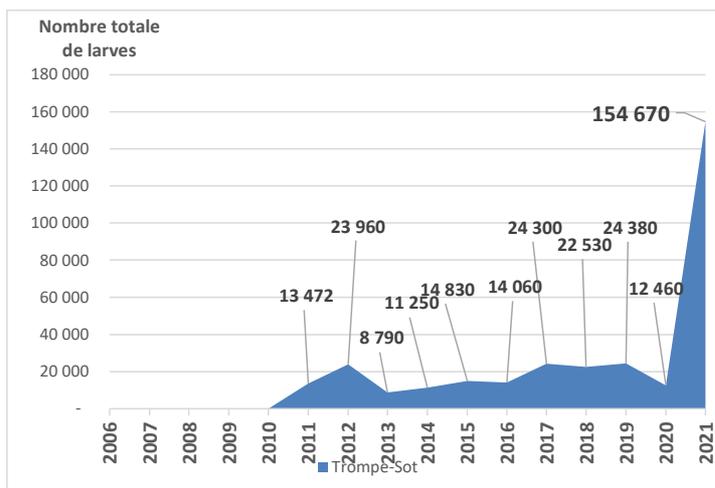


Figure 14 : Nombre de larves de moules / 1,5 m³ au stade « Petites » sur le site de Trompe-Sot en 2021.

Les pontes de larves sur Trompe-Sot ont commencé dès le mois de février en petite quantité et ont atteint des quantités élevées à partir de fin avril à mi-juin, avec des densités de 9 000 à 63 680 larves/1,5m³ par prélèvement.

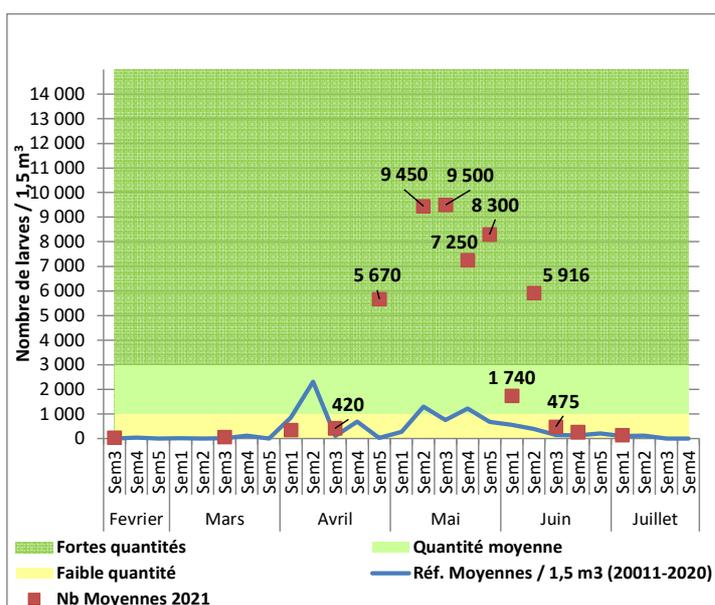
De telles densités n'ont jamais été observées depuis le début du suivi sur ce site (2011).

Depuis 2011, les plus fortes quantités ont été observées lors d'un prélèvement en mai 2017 avec 22 400 larves/1,5m³ et en mai 2018 avec 14 040 larves/1,5m³ (Figure 15).



En 2021, la quantité globale de petites larves observées de février à juillet a été la plus importante depuis 10 ans avec **154 670 larves comptées**, loin devant le groupe de 4 années ayant eu les plus grosses pontes (2012, 2017, 2018 et 2019 : quantités de larves comprises entre 22 530 et 24 380 larves.

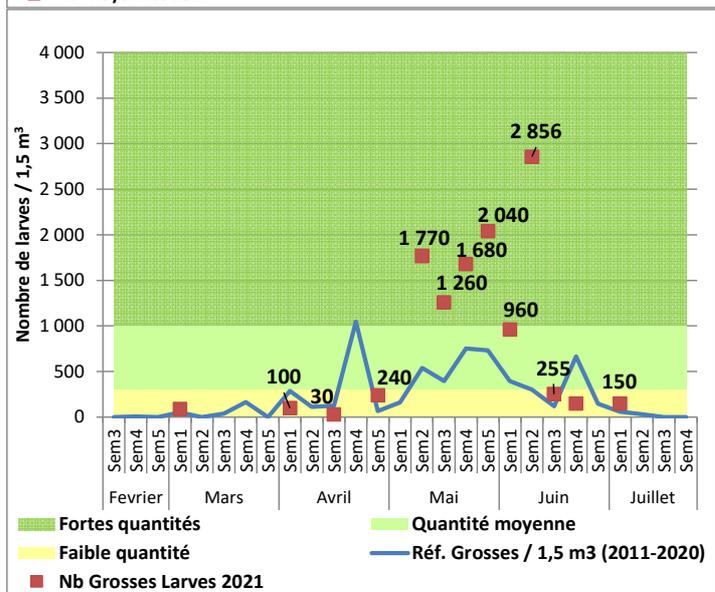
Figure 15: Quantités totales de petites larves observées par année sur Trompe-Sot, depuis 2011 jusqu'à 2021.



Les quantités de larves au stade « Moyennes » ont été très importantes de fin avril à mi-juin, comme pour les petites larves.

Les densités ont approché les 10 000 larves/1,5m³ par prélèvement, largement au-dessus des moyennes de référence.

Figure 16: Nombre de larves de moules / 1,5 m³ au stade « Moyennes » sur le site de Trompe-Sot en 2021.



Les densités de grosses larves ont été importantes en mai et juin (1 260 à 2 856 larves/1,5 m³).

Ces densités sont parmi les plus élevées observées depuis 10 ans, valeurs similaires à celles observées de fin mai à mi-juin 2020, et en début juin 2018.

Figure 17: Nombre de larves de moules / 1,5m³ au stade « Grosses » sur le site de Trompe-Sot en 2021.

Sur Trompe-sot, les quantités de larves observées ont été importantes sur toute la saison, avec un pic très élevé des 3 stades de développement, en mai et juin.

V. Ce qu'il faut retenir ...

A. Les larves de moules en Charente Maritime en 2021 ...

2021 est l'année ayant les pontes les plus abondantes, aussi bien sur Boyard que sur Trompe-Sot, depuis le début du suivi, avec 436 712 petites larves sur Boyard et 154 670 petites larves sur Trompe-Sot.

Tableau 1 : Comparaison des quantités de larves observées sur Boyard et Trompe-Sot en 2021.

	Quantité de Petites	Quantité de Moyennes	Quantité de grosses
Boyard	436 712	274 674	83 006
Trompe-Sot	154 670	49 586	11 581
Quantité globale de larves observées en 2021	591 382	324 260	94 587
Trompe-Sot /rapport à Boyard : % larves observées	35	18	14

Les pontes sur Trompe-sot sont moins élevées que sur Boyard. Elles représentent un tiers de la quantité de petites larves observées (35%), 18% de moyennes et 14% de grosses, par rapport aux quantités sur Boyard

Sur les deux sites, Boyard et Trompe-Sot :

- Densités de larves très importantes en 2021 sur l'ensemble de la saison avec une quantité globale de petites larves sur Boyard 4 fois plus élevée qu'en 2007 et 2005, années ayant eu les plus fortes quantités de larves depuis 16 ans, et sur Trompe-Sot, quantité 6 fois plus importante que les années les plus fortes.
- Nombreuses pontes importantes observées sur l'ensemble de la saison, avec des quantités élevées de petites larves dès la fin février, jusqu'au début de l'été ;
- Evolution continue des cohortes permettant de suivre le développement successif des 3 stades larvaires.

B. Suivis complémentaires en 2021 ...

1. Les larves de moules sur le bassin d'Arcachon

Sur le bassin d'Arcachon³, le suivi des larves de moules montre une ponte principale survenue au printemps, et deux pontes minoritaires plus précoces avec des densités de petites larves comprises entre 5 000 et 20 000 larves/1,5m³.

Les cohortes ont été synchrones entre les différents stades larvaires, présentant des densités importantes de grosses larves de mi-mars à fin mai, comprises entre 200 et 2 000 larves/1,5m³. Ces densités se rapprochent de celles observées en Charente Maritime sur Trompe-Sot.

2. Le captage de moules dans les pertuis charentais ...

Dans les pertuis charentais, une synthèse concernant le captage⁴ des moules, sur 9 sites mytilicoles, a été publiée en septembre 2021 dans le cadre de « l'Observatoire mytilicole des pertuis charentais ». Le captage 2021 a été pléthorique sur le secteur des Saumonards, alors que les secteurs situés au nord de la Charente présentaient un fort déficit de naissains de moules sur les cordes.

³ **Bechade M.**, Vieira J. CAPENA ; 2021 ; Suivi des émissions de larves de moules dans le bassin d'Arcachon – Synthèse annuelle 2021 ; 9p.

⁴ **Mille D.** et al. ; CAPENA – SMIDAP ; Sept. 2021 ; Fiche de synthèse Captage de moules sur cordes ; 3p.

VI. Annexes

A. Annexe 1 : Calendrier des pêches de larves :

2021				Larves	PM	Départ PM +1H
Février	1	Lundi	22-févr	M	13h40	14h40
Mars	2	Lundi	8-mars	M	13h50	14h50
	3	Lundi	22-mars	M	11h42	12h45
Avril	4	Mardi	6-avr	M	14h40	15h40
	5	Lundi	19-avr	M	9h34	10h30
Mai hebdo	6	Jeudi	29-avr	M	6h53	8h00
	7	Lundi	10-mai	M	16h56	18h00
	8	Lundi	17-mai	M	8h27	9h30
	9	Mercredi	26-mai	M	5h16	7h16
	10	Lundi	31-mai	M	8h50	7h45
Juin	11	Lundi	7-juin	M	16h06	17h00
	12	Lundi	14-juin	M	7h42	8h45
	13	Mardi	22-juin	M+H	15h51	16h45
	14	Lundi	28-juin	M+H	8h23	13h30
Juillet	15	Lundi	5-juil	M+H	15h04	7h00

M: Moules; H: Huitres

B. Annexe 2 : Catégories de densités de larves de moules.

Quantités seuils de densités de larves de moules :

Faible quantité	inférieure à 300 larves / 1,5m ³
Quantité moyenne	De 300 à 1 000 larves / 1,5m ³
Forte quantité	Supérieure à 1 000 larves / 1,5m ³



Anne Lise Bouquet

Chargée de mission Aquaculture ; Conseillère aquacole
al.bouquet@cape-na.fr

CAPENA – Expertise et Application

Site Oléron : Prise de Terdoux 17480 Le Château d'Oléron
T : 05 46 47 49 52
<https://www.creaa.fr>

