



# Ifremer

■ objet : Avis sur l'état du stock de vivaneau 2016

■ Direction de la Mer en Guyane  
97300 CAYENNE

**Institut français de Recherche  
pour l'Exploitation de la Mer**

Etablissement public à caractère  
industriel et commercial

**Station de Guyane**

Domaine de Suzini  
B.P. 477  
97331 Cayenne  
Guyane Française

téléphone 00 594 30 22 00  
télécopie 00 594 30 80 31  
<http://www.ifremer.fr>

**Siège social**

155, rue Jean-Jacques Rousseau  
92138 Issy-les-Moulineaux Cedex  
France

R.C.S. Nanterre B 330 715 368  
APE 7219Z  
SIRET 330 715 368 00297  
TVA FR 46 330 715 368

téléphone 33 (0)1 46 48 21 00  
télécopie 33 (0)1 46 48 21 21  
<http://www.ifremer.fr>

Cayenne, le 18 avril 2016

Nos réf. : FB 2016-036

Monsieur le Directeur,

Par votre courrier daté du 16 février 2016 vous sollicitez l'avis de l'Ifremer sur l'état du stock de vivaneau afin d'éclairer la Commission accordant les licences de pêche aux navires Vénézuéliens pour l'année 2016.

Je vous prie de bien vouloir trouver en annexe l'actualisation par MM L. Baulier, A. Biseau et F. Blanchard, de la dernière étude réalisée à laquelle vous faites référence.

Par ailleurs, dans le cadre de la certification ISO9001 de l'Institut et conformément aux engagements de son contrat quadriennal concernant le suivi de la satisfaction des commanditaires d'expertises, nous vous demandons de bien vouloir porter votre appréciation sur ce document en renseignant la fiche d'évaluation jointe à cet envoi.

Fabian Blanchard  
Délégué Régional de l'Ifremer en Guyane

# Diagnostic portant sur le stock de vivaneau rouge de Guyane Française

Avis de l'Ifremer préparé par Loïc Baulier<sup>1</sup>, Fabian Blanchard<sup>1</sup>, et Alain Biseau<sup>2</sup>. Mai 2016

<sup>1</sup>Ifremer Guyane, <sup>2</sup>Ifremer Lorient

En réponse à la demande de la Direction de la mer en Guyane, datée du 16 février 2016

---

## *Effort de pêche et débarquements*

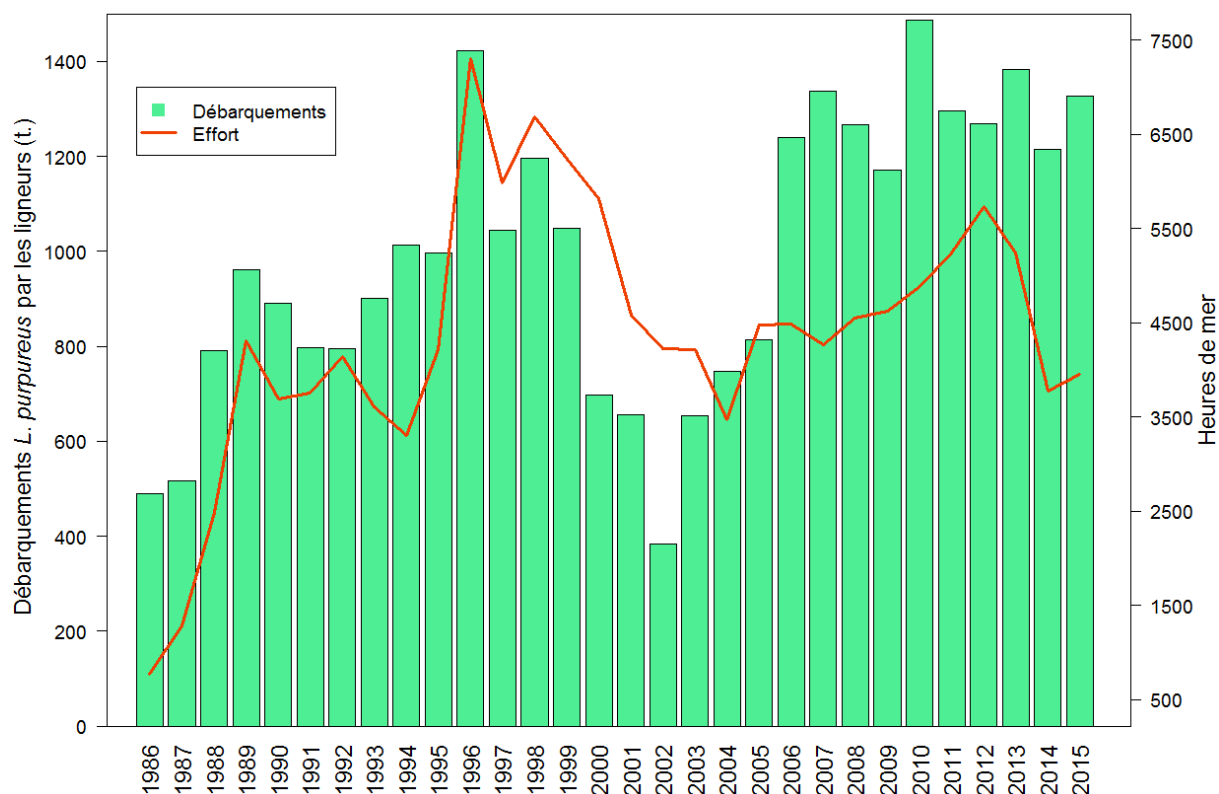
Le vivaneau rouge (*Lutjanus purpureus*) est considéré en Guyane comme formant un stock unique. Il constitue l'essentiel des débarquements des ligneurs vénézuéliens opérant dans les eaux guyanaises. Ces mêmes ligneurs vénézuéliens réalisent la majorité des captures de ce stock. Les contributions relatives des caseyeurs antillais et des chalutiers crevettiers se sont progressivement réduites. Ces derniers capturent de jeunes vivaneaux en tant que prises accessoires. En 2007, Caro et Lampert (2011) estiment que les captures de vivaneau rouge par les navires crevettiers s'élèvent à 8% des quantités débarquées par les ligneurs vénézuéliens. L'activité crevettière s'étant réduite depuis lors, ce pourcentage a diminué par la suite.

En 2015, 1 467 tonnes de vivaneaux ont été débarquées en Guyane, dont 90% pour le vivaneau rouge (1 326 tonnes). Les autres espèces de vivaneau concernées par cette pêcherie sont le vivaneau ti-yeux (*Rhomboplites aurorubens*) et le vivaneau rayé (*Lutjanus synagris*). En raison de l'engin utilisé par les pêcheurs vénézuéliens (lignes à main munies de plusieurs hameçons), on s'attend à ce que les rejets de vivaneau rouge par ce métier soient insignifiants.

Ces débarquements de 2015 sont élevés, si l'on se réfère à l'historique des débarquements de vivaneaux, disponible depuis 1985 (Fig. 1), et ce malgré une baisse sensible du nombre annuel de jours de mer des ligneurs vénézuéliens relevée depuis 2012 (3 960 jours de mer contre 5 734 en 2012).

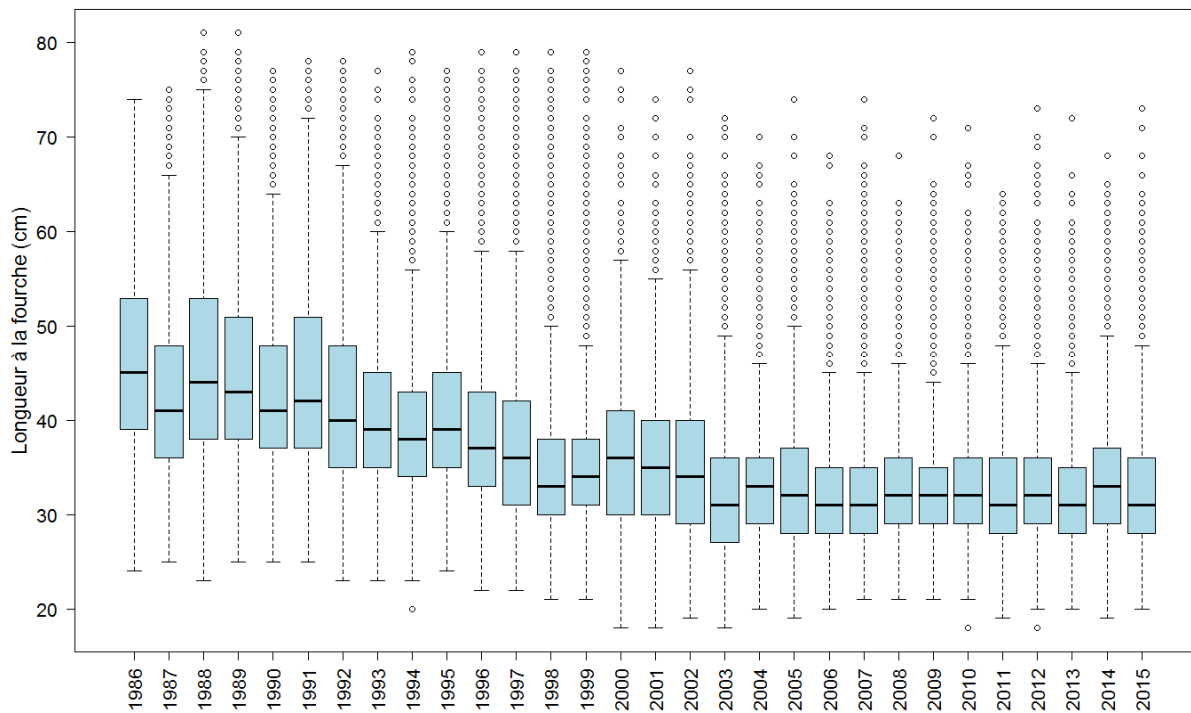
44 navires vénézuéliens (pour 45 licences disponibles) ont opéré dans les eaux guyanaises en 2015.

Du fait de la concentration de la pêche sur des agrégations de poissons et de la saturation rapide des engins de pêche utilisés, les rendements exprimés en termes de quantité capturée par unité de temps ne peuvent pas être considérés comme reflétant les abondances de vivaneau rouge. Ils ne sont donc pas utilisés dans cette étude.



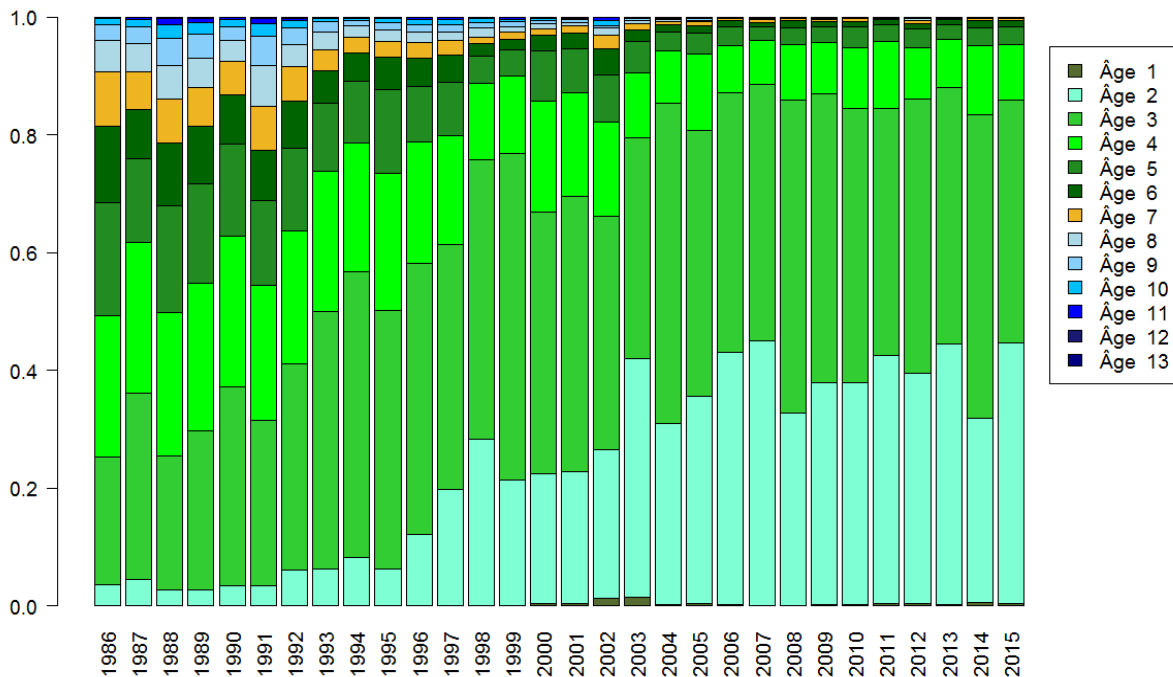
**Fig. 1.** Séries historiques de débarquements de vivaneau rouge en Guyane et d'effort de pêche des navires vénézuéliens dans les eaux guyanaises.

Au cours du temps, la taille des individus débarqués s'est réduite (Fig. 2). Cette diminution s'est interrompue au début des années 2000, et une certaine stabilité est observée depuis. Cette même figure permet de constater une plus grande variété des longueurs des poissons débarqués par les ligneurs au début de la série par rapport à la situation actuelle. Moguedet (dans Rivot, 2000), suggère que cette diminution de la taille des vivaneaux débarqués est la conséquence d'un changement de stratégie des pêcheurs qui prospecteraient des zones moins profondes et plus à l'ouest que précédemment. Cependant, une analyse des données des fiches de pêche conduite par Rivot *et al.* (2000) ne révèle pas de modifications dans la distribution de l'effort de pêche sur la première partie de la série. Il serait intéressant de savoir si les ligneurs ont modifié la taille des hameçons utilisés au cours du temps, ce qui engendrerait un changement de sélectivité, ou si la diminution de la taille moyenne dans les débarquements est la conséquence d'une mortalité par pêche en augmentation.



**Fig. 2.** Evolution de la longueur à la fourche des vivaneaux rouges débarqués en Guyane. Les rectangles bleus représentent les interquartiles (50% des effectifs) et les barres noires horizontales les longueurs médianes.

Sous l'hypothèse de paramètres de croissance constants, cette réduction de la longueur des vivaneaux rouges au débarquement traduit un accroissement de la contribution des plus jeunes classes d'âge aux débarquements (Fig. 3).



**Fig. 3.** Reconstitution des contributions relatives de chacune des classes d'âges de vivaneau rouge aux débarquements annuels (en tonnage).

#### *Evaluation du stock*

Cette évaluation porte uniquement sur *L. purpureus*. Les abondances et mortalités par pêche sont estimées par VPA (Virtual Population Analysis). Pour cela, les données de débarquement par marée et par espèce fournies par les usiniers et armateurs impliqués dans cette pêcherie ont été utilisées. Sont utilisés ici uniquement les débarquements des ligneurs vénézuéliens, qui constituent la grande majorité des navires ciblant le vivaneau en Guyane. Pour l'évaluation, il est tenu compte des 25% de débarquements que les navires vénézuéliens ont la possibilité de réaliser hors de Guyane, par l'application d'un facteur d'ajustement constant. La part des débarquements réalisés par les caseyeurs martiniquais est de plus en plus marginale (3 navires en 2015) et a été ignorée dans cette évaluation, tout comme celle des crevettiers. L'analyse porte sur la période 1985-2015, en utilisant l'année comme base temporelle<sup>1</sup>.

En complément de ces données de débarquement, un échantillonnage hebdomadaire est réalisé au débarquement des bateaux, au cours duquel les tailles des individus sont mesurées, ainsi que la proportion de *L. purpureus* dans la partie des débarquements identifiée comme « vivaneau rouge ».

<sup>1</sup> A noter que les valeurs de biomasse et mortalité par pêche moyenne entre 1985 et 1991 ne sont pas issues de la VPA appliquée ici mais ont été obtenues par A. Caro (Lampert, 2012).

Les mâles et femelles ne sont pas distinguables au débarquement (individus éviscérés). Aussi, un modèle commun est appliqué pour les deux sexes. Le modèle de croissance utilisé est un modèle de von Bertalanffy. Les paramètres associés au modèle VPA utilisé et la formule de conversion entre longueur à la fourche et poids éviscéré sont synthétisés dans le Tableau I.

**Tableau I** Valeurs des différents paramètres utilisés dans le modèle de VPA appliqué au stock vivaneau rouge de Guyane

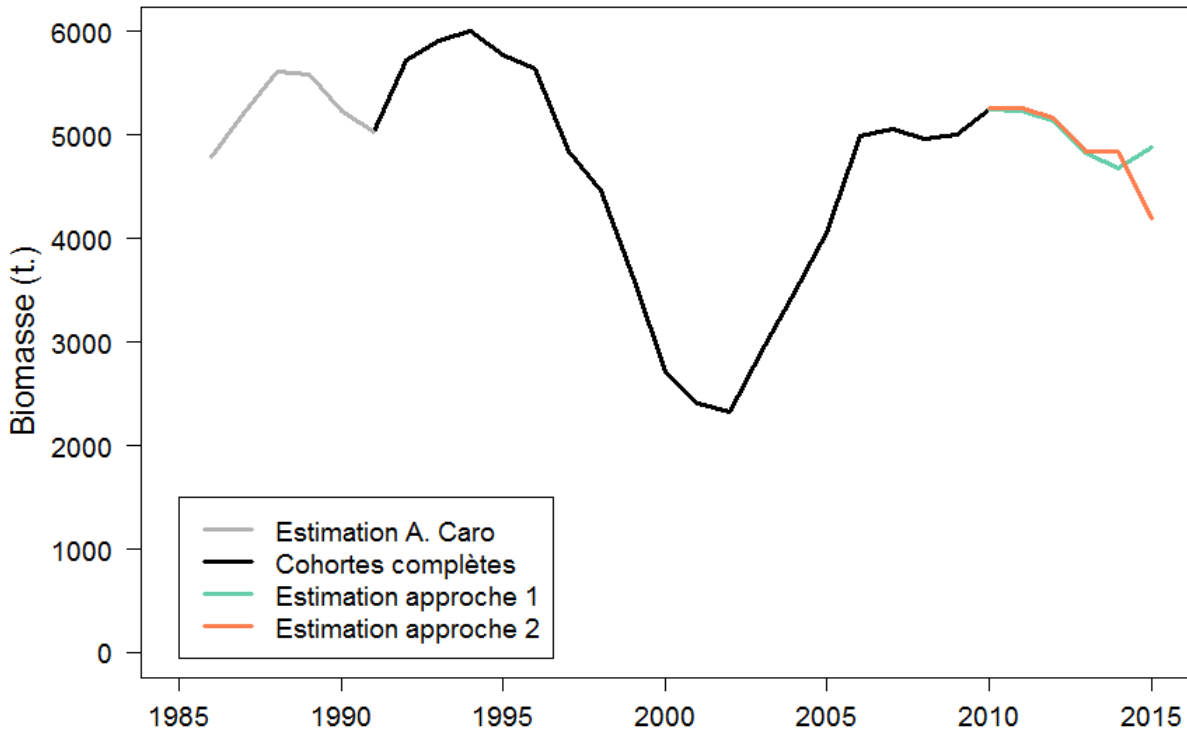
Paramètre	Valeur	Source
<i>Mortalité naturelle M</i>	0.29	Rivot, 2000
<i>Mortalité par pêche terminale</i>	0.3	
<i>Croissance Linf</i>	105 cm	Rivot, 2000
<i>Croissance K</i>	0.12	Rivot, 2000
<i>Groupe +</i>	7 ans	
<i>Ogive de maturité</i>	0 ; 0 ; 0.75 ; 1 ; 1	Caro et Lampert 2011
<i>Relation taille-poids (cm-kg)</i>	$0.0000196853 * (\text{Longueur}^2.95455)$	Lampert, 2013

Pour estimer les biomasses au-delà de la cohorte recrutée en 2009, il est nécessaire de faire des hypothèses concernant les années les plus récentes. Suivant la méthodologie utilisée par Lampert (2012), deux approches ont été choisies :

- Hypothèse de captures aux âges constantes depuis la dernière année disponible
- Hypothèse de mortalités par pêche aux âges constantes en utilisant la moyenne des cinq dernières années disponibles

Les estimations issues de chacune des approches sont données ici.

La série des biomasses estimées de vivaneau rouge (Fig. 4) indique que le stock est actuellement à un niveau élevé, bien que légèrement inférieur à celui estimé au début des années 1990. La biomasse totale de vivaneau rouge semble donc s'être reconstituée à la suite de la chute de biomasse observée à la fin des années 1990. Cependant, les estimations les plus récentes suggèrent une légère diminution de la taille du stock dans les dernières années de la série.



**Fig. 4.** Biomasses de vivaneau rouge estimées par la VPA.

Cette augmentation de la biomasse totale est essentiellement due aux recrutements élevés depuis 2005 (Fig. 5). La figure 6 montre la contribution des individus les plus jeunes (la plupart immatures) à la biomasse totale. On constate que la contribution des individus les plus âgés à la biomasse du stock s'amenuise. Cela se traduit par une remontée de la biomasse féconde (on considère ici que les vivaneaux rouges commencent à devenir matures à partir de l'âge de 3 ans) moins importante et moins rapide que celle du recrutement après 2002 (Fig. 5).

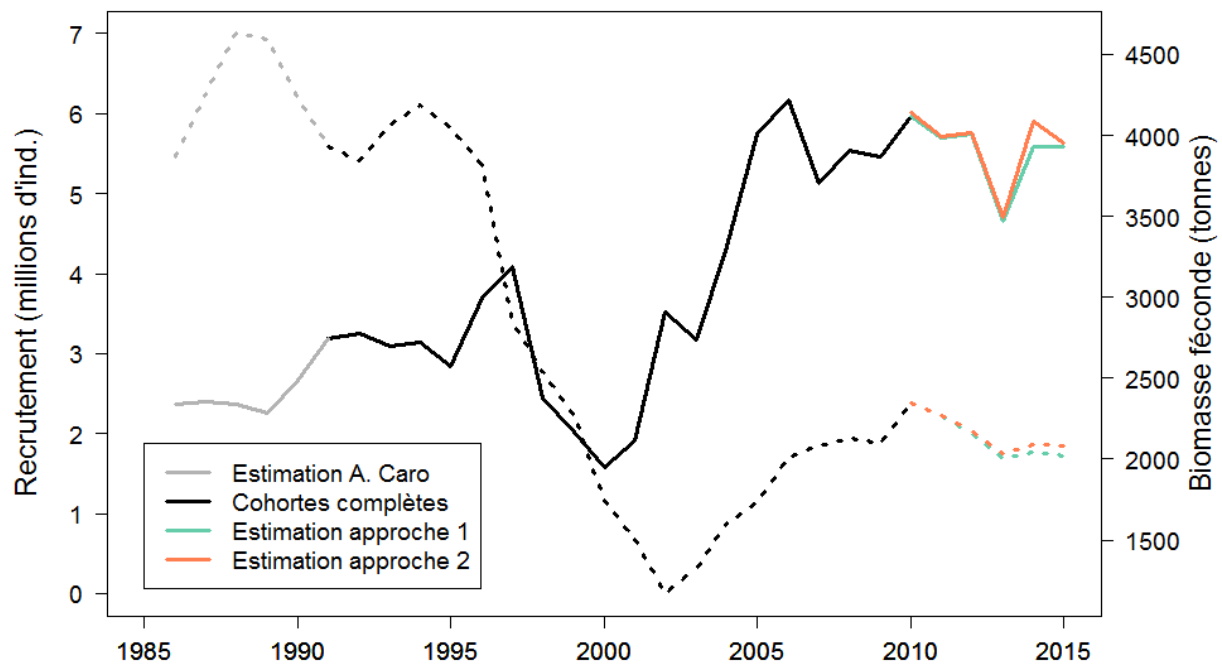


Fig. 5. Séries de recrutement (traits pleins) et de biomasse fécondes (tirets) tels qu'estimés par VPA.

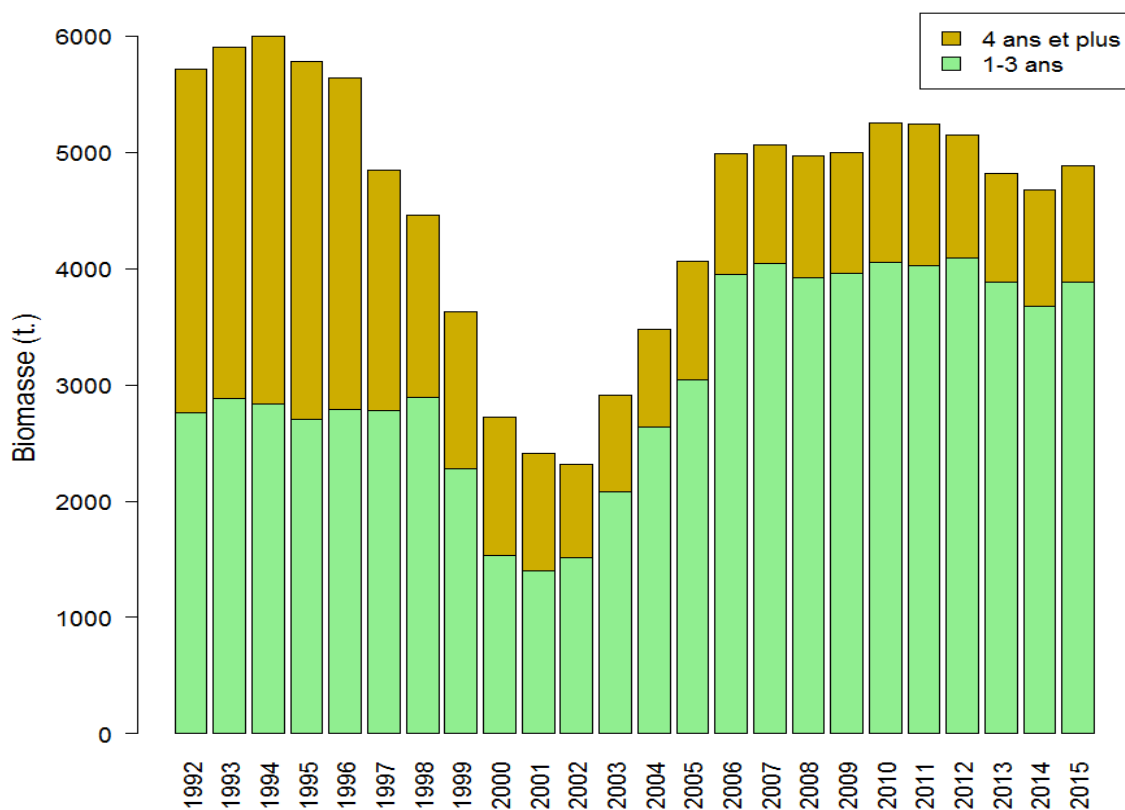
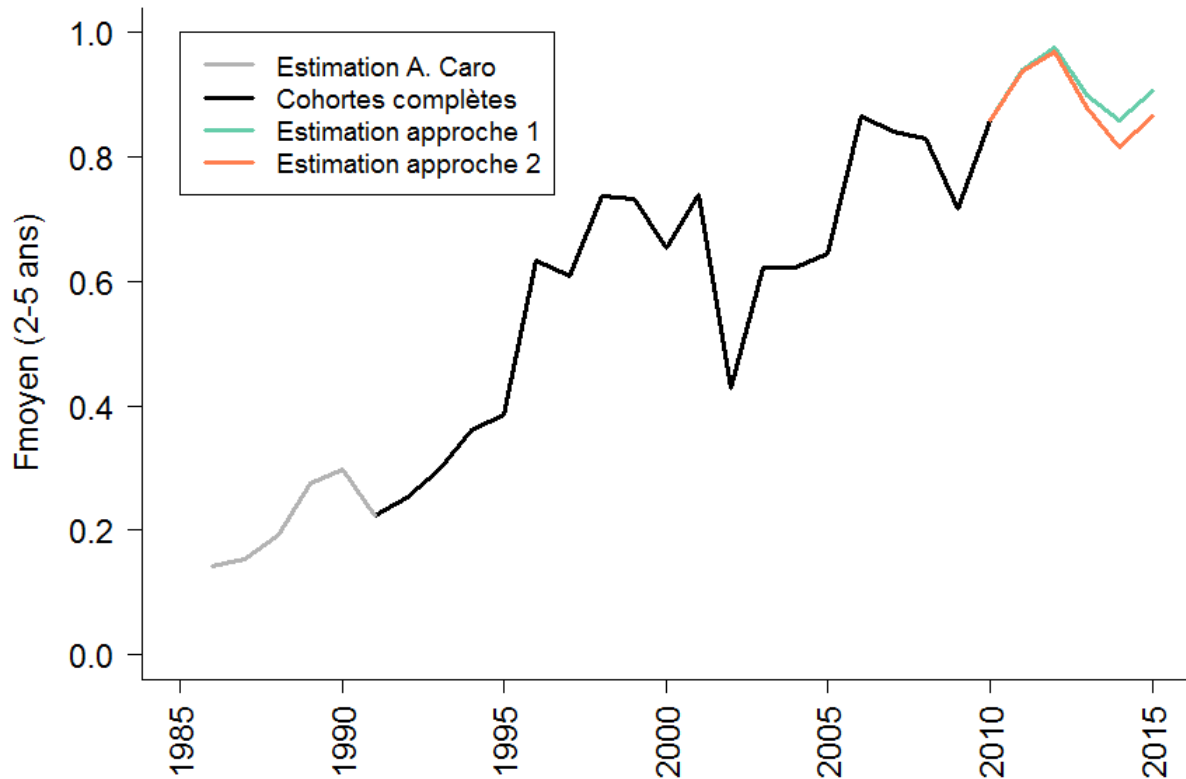


Fig. 6. Contribution des différents groupes d'âge à la biomasse totale du stock de vivaneau rouge.

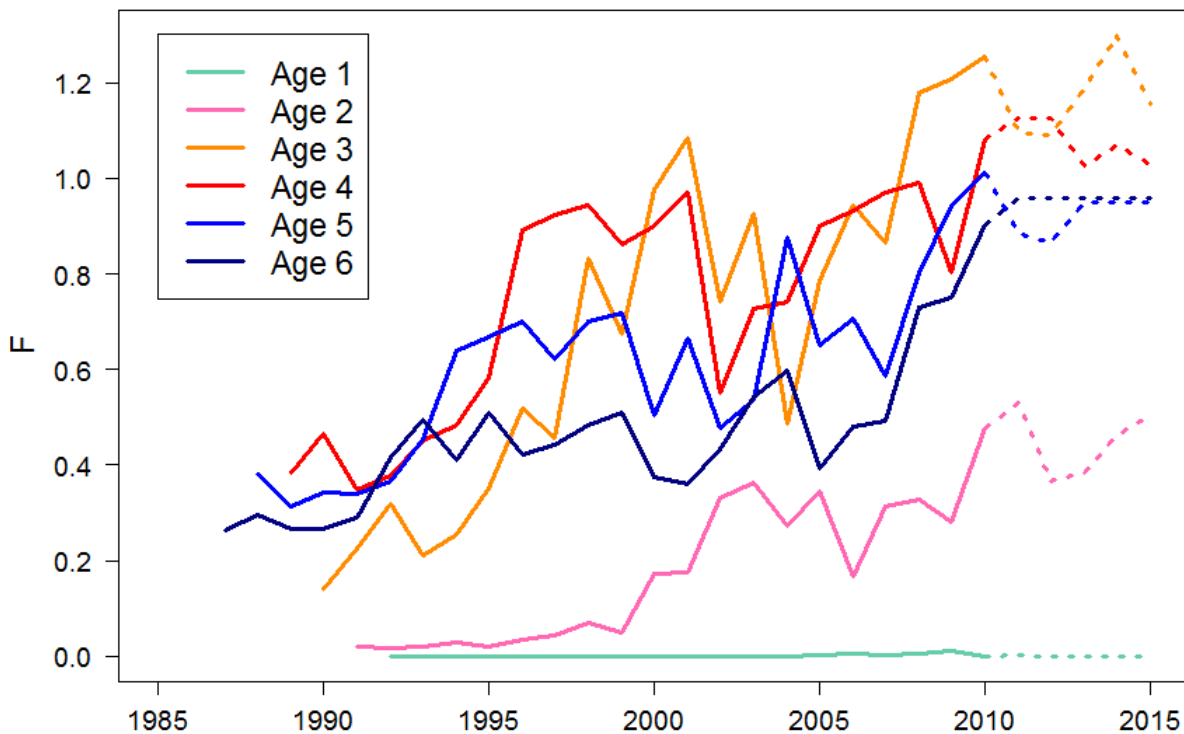


La série de mortalité moyenne par pêche entre les âges 2 et 5 ans (Fig. 7) montre une très forte augmentation sur l'ensemble de la période considérée. La mortalité par pêche actuelle est donc la plus élevée qui a été imposée à ce stock jusqu'alors, et ce malgré les bons recrutements observés ces dernières années. La taille du stock a donc augmenté moins vite que les tonnages débarqués.



**Fig. 7.** Mortalité par pêche moyenne, estimée entre les âges 2 et 5 ans.

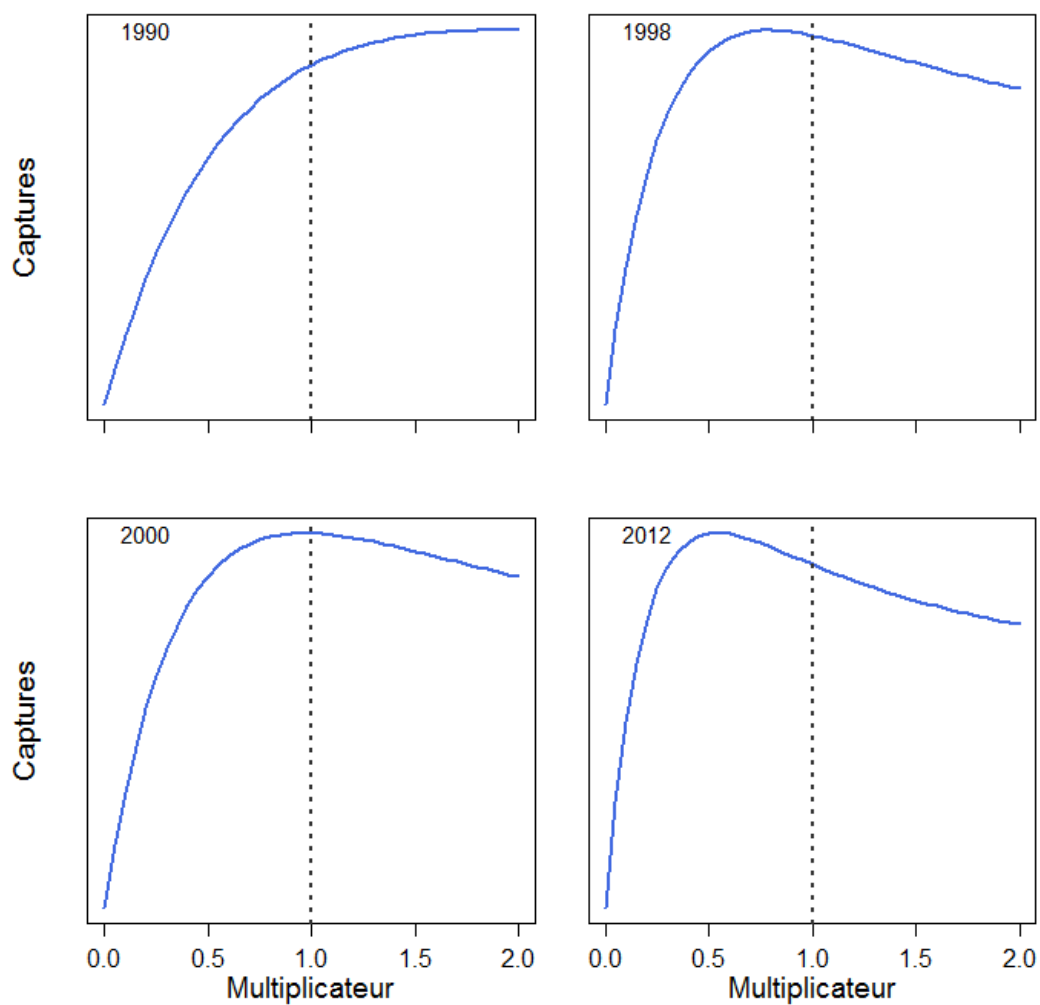
Un examen plus détaillé permet de déceler que ce sont les taux de mortalité par pêche des plus jeunes classes d'âge (2 et 3 ans) qui ont le plus augmenté en termes relatifs (Fig. 8).



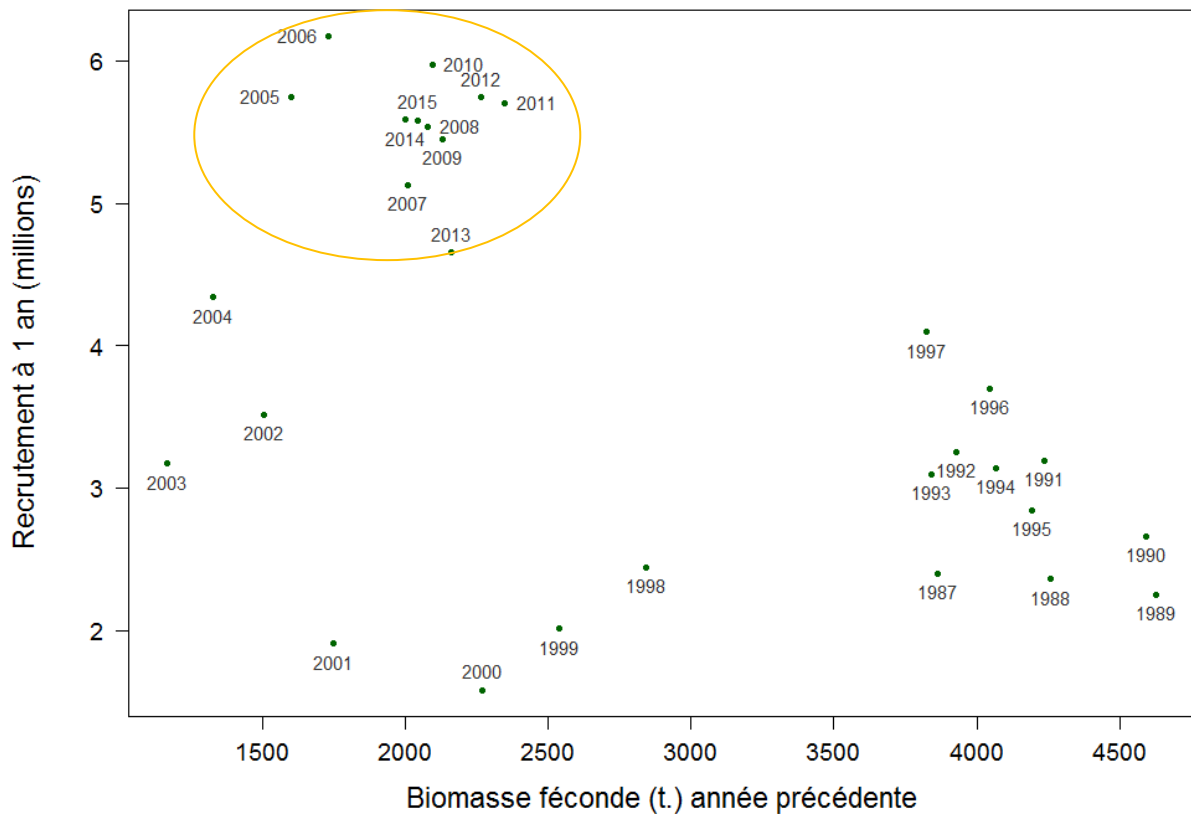
**Fig. 8.** Mortalité par pêche aux différents âges. La partie pointillée des courbes correspond aux estimations issues de l'approche 1.

Afin de compléter les résultats du modèle de simulation des cohortes (VPA), un modèle de rendement par recrue de type Beverton-Holt a été appliqué. Les diagrammes d'exploitation utilisés correspondent aux mortalités aux âges issues de la VPA.

Les courbes de rendement par recrue issues de ce modèle suggèrent une évolution du statut de la pêcherie (Fig. 9). Depuis la première année de données disponible (1985) jusqu'au milieu des années 1990, le stock de vivaneau rouge de Guyane peut être considéré comme sous-exploité à pleinement exploité. Par la suite, une légère surexploitation est apparue entre les années 1996 et 1999, suivie par deux années de pleine exploitation (2000-2001). Ceci suggère que le déclin de la biomasse constaté entre la fin des années 1990 et le début des années 2000 n'est pas imputable à une surexploitation du stock. Depuis, le stock peut être qualifié de surexploité. Le ratio entre le  $F_{max}$  (valeur de  $F$  qui permettrait d'obtenir les rendements par recrue les plus élevés) et la mortalité par pêche actuelle est de 0.55, ce qui entraîne un déficit de débarquements à l'équilibre de 8.3% par rapport à ceux obtenus en appliquant  $F_{max}$ . Il s'agit d'une surexploitation de croissance, comme l'atteste l'absence de relation stock-recrutement (Fig. 10).



**Fig. 9.** Rendements par recrue en fonction du multiplicateur de mortalité par pêche aux âges, pour quatre années caractéristiques de la pêcherie de vivaneau rouge de Guyane.



**Fig. 10.** Recrutement de vivaneau rouge en regard de la biomasse féconde. L'ellipse orange inclue les années à partir de 2005.

Depuis 2005, des niveaux de recrutement élevés permettent le maintien de la biomasse du stock en dépit des fortes mortalités par pêche. Ces forts recrutements depuis 2005 sont générés par des biomasses de reproducteurs relativement basses par rapport à leur moyenne historique (Fig. 10)

Toutefois, le stock est aujourd'hui essentiellement constitué de jeunes individus, la biomasse féconde n'ayant pas retrouvé les niveaux observés au début des années 1990 (Fig. 5).

## Conclusion

En préambule, il apparaît utile de préciser qu'il persiste des incertitudes relatives aux données susceptibles d'influer sur l'évaluation du stock de vivaneau rouge de Guyane, notamment concernant i) les débarquements réalisés par la flotte de crevettiers guyanais, ii) les débarquements réalisés par les navires caseyeurs antillais et la structure en taille de leurs captures, iii) le respect du débarquement de 75% des captures en Guyane par les ligneurs vénézuéliens, et iv) la structure en taille des 25% des captures non débarquées en Guyane. De plus, la possible existence d'un changement de la distribution des zones de pêche par les ligneurs vénézuéliens amène également à nuancer le diagnostic. Ainsi, la réduction de la fréquentation des secteurs situés les plus aux large connus pour abriter davantage de vivaneaux rouges de grande taille (Rivot *et al.* 2000) par les pêcheurs vénézuéliens, se traduisant par une diminution des individus les plus âgés dans les captures, pourrait conduire à une augmentation artificielle des taux de mortalité par pêche chez les individus les plus âgés. A l'inverse, la fréquentation accrue de zones de concentration de juvéniles, pourrait être interprétée par le modèle comme une augmentation du recrutement. Enfin, l'absence de déplacements de bancs de vivaneau rouge et la concentration de l'effort de pêche sur des zones peu étendues pourrait générer de fortes mortalités localement et non de l'ensemble du stock. C'est ce que suggère A. Caro (2010) à partir de l'examen des fiches de pêche, en constatant une augmentation de la fréquentation de la zone située entre les îles du Connétable et Kourou (zone Ifremer 2). Un examen de données spatiales plus précises (VMS), dont nous ne disposons pas aujourd'hui, permettrait d'approfondir cette hypothèse et d'accroître la fiabilité du diagnostic.

Selon les méthodes mises en œuvre sur la base des données disponibles, considérant les limites énoncées précédemment, le stock guyanais de vivaneau rouge (*Lutjanus purpureus*) est diagnostiqué comme étant en situation de surexploitation de croissance ( $F > F_{max}$ ). Toutefois, il n'y a pas d'indication de surexploitation de recrutement à l'heure actuelle. Le renouvellement du stock ne semble donc pas être menacé tant que le recrutement de vivaneau rouge se maintient à ses niveaux actuels (Fig. 10). Il semblerait qu'un changement du régime de recrutement ait eu lieu à partir de 2005 (soit un an après celui constaté chez la crevette brune *Farfantepenaeus subtilis*). Le stock de vivaneau rouge de Guyane connaît aujourd'hui les plus hauts recrutements depuis le début de son suivi. Cependant, rien ne permet de prédire que cette situation favorable est amenée à perdurer.

Aujourd'hui, avec une biomasse féconde atteignant environ la moitié de la valeur estimée au début des années 1990 et une mortalité par pêche dépassant largement  $F_{max}$ , il paraît risqué de maintenir la mortalité par pêche des années récentes, notamment sur les plus jeunes classes d'âge. Si les conditions environnementales étaient amenées à se dégrader, l'impact sur le stock serait d'autant plus sévère que la mortalité par pêche est élevée.

Par ailleurs, les particularités écologiques de cette espèce, qui incluent un regroupement des juvéniles âgés et des adultes hors période de reproduction sur des zones de hauts fonds, la rendent particulièrement vulnérable à la surpêche. En effet, lorsqu'un ou plusieurs navires ciblent un banc de vivaneaux, les rendements horaires des ligneurs vont diminuer moins rapidement que l'abondance, du fait de la concentration des individus et de la saturation des engins de pêche (lignes à main) quand les densités de poissons sont élevées (Pérodou et Berti, 1990). Ceci se traduit par une chute tardive des rendements horaires, une fois que la taille du banc ciblé aura été considérablement réduite.

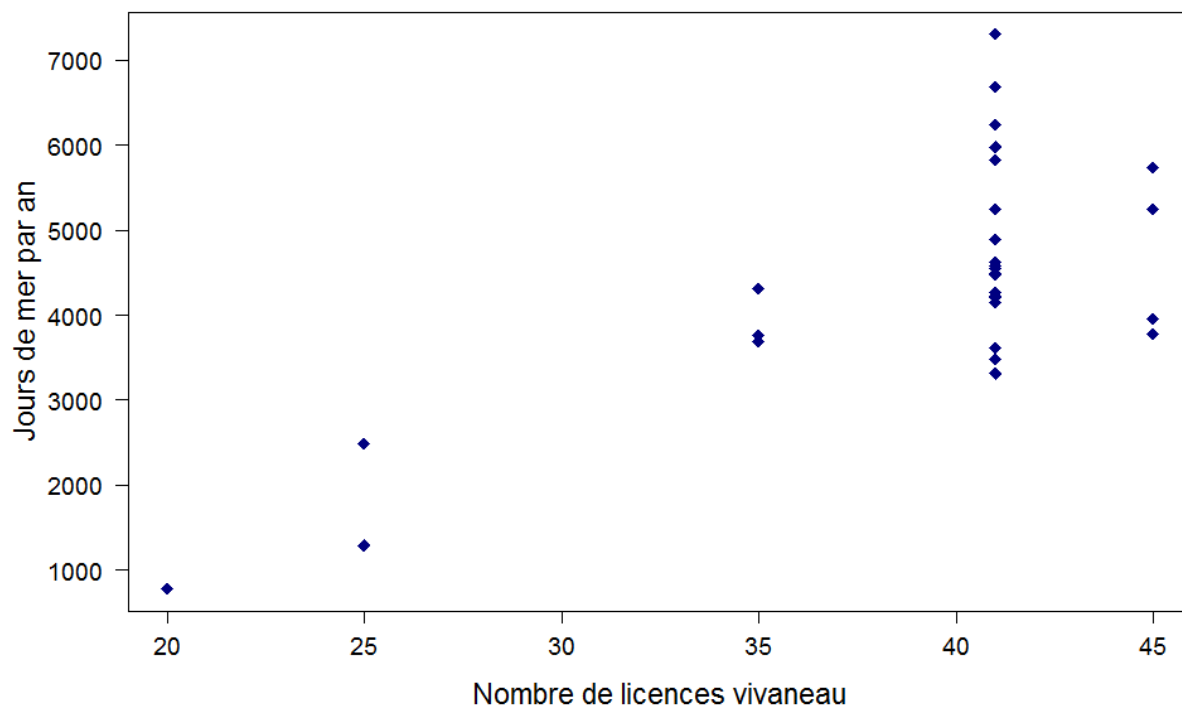
C'est pourquoi, il apparaît nécessaire de réduire le niveau de mortalité par pêche appliqué à ce stock.

Une modification du diagramme d'exploitation pourrait contribuer à créer les conditions pour se rapprocher du rendement par recrue maximum. Ceci impliquerait de réduire la mortalité par pêche infligées aux individus les plus jeunes. Cet objectif pourrait par exemple être atteint par l'imposition d'une taille minimale des vivaneaux rouges au débarquement. Une telle mesure devrait entraîner de faibles rejets de poissons sous-taille. En effet, les bancs de vivaneau rouge étant connus pour être constitués d'individus possédant une certaine homogénéité de tailles (Pérodou et Berti, 1990), on s'attend à ce que les ligneurs ne s'attardent pas sur les bancs de petits individus et préfèrent rechercher des bancs constitués d'individus plus grands.

Si une telle mesure devait être envisagée, des simulations seraient nécessaires afin d'estimer les changements de mortalité par âge en fonction de la valeur de la taille minimale au débarquement ; ainsi qu'une nouvelle estimation de la valeur cible pour une exploitation optimale durable. Par ailleurs, utiliser  $F_{max}$  comme valeur cible peut dans le cas du vivaneau en effet être discuté car l'existence d'un marché pour le poisson 'portion' peut conduire à un diagramme d'exploitation non optimal d'un point de vue biologique mais répondant à des critères économiques. Cependant, l'adoption d'une autre cible que  $F_{max}$  n'est pas susceptible de remettre en question le diagnostic de surexploitation actuel et la nécessaire réduction de la mortalité par pêche sur ce stock.

Aujourd'hui, la pêche est gérée uniquement par un contingentement de l'accès (nombre de licences, cf. Décision du Conseil de L'Union Européenne 2015/1565). En conséquence, au vu de la réglementation actuelle, une réduction de la mortalité par pêche ne peut, aujourd'hui, être contrainte qu'à partir d'une réduction du nombre de licences accordées aux ligneurs vénézuéliens. Or, l'effort de pêche ne dépend que partiellement du nombre de ces licences (Fig. 11), car le nombre de marées réalisées dans l'année par un navire peut être très variable (la moyenne annuelle de marées par navire est par exemple de 6.81 en 2004 contre 9.13 en 2005, pour 41 licences disponibles). Un encadrement de la mortalité par pêche par le seul nombre de licences apparaît donc peu efficace.

A moyen terme, La fixation d'une taille minimale autorisée au débarquement, en influant sur le diagramme d'exploitation, serait de nature à résorber la situation de surexploitation de croissance actuelle. il conviendra alors de définir des limites et cibles biologiques pour ce stock dans une perspective de véritable gestion de la ressource. Dans l'immédiat, il apparaît indispensable d'adopter des outils réglementaires permettant de réduire la mortalité par pêche, notamment, dans un premier temps, sur celle des petites classes d'âge. Il paraît enfin important de noter que toute mesure visant à se rapprocher du rendement maximum par recrue et donc à accroître les quantités débarquées ne portera ses fruits qu'au bout de plusieurs années. Les premières années de transition seront marquées par une baisse des débarquements (en considérant que les autres paramètres de la dynamique du stock restent stables).



**Fig. 11** Nombre de jours de mer annuels des ligneurs vénézuéliens en fonction du nombre de licences vivaneau.

## Références

Caro, A. 2010. Description de la pêcherie vénézuélienne de vivaneaux rouges (*Lutjanus purpureus*) dans la ZEE de Guyane française de 1986 à 2008. Rapport.

<http://archimer.ifremer.fr/doc/00074/18530/>

Caro, A., et Lampert, L. 2011. Description de la pêcherie vénézuélienne de vivaneaux dans la ZEE de Guyane et évaluation du stock de vivaneau rouge (*L. purpureus*) en 2010. Rapport.

<http://archimer.ifremer.fr/doc/00075/18580/>

Lampert, L. 2012. Manuel de procédures et méthodes pour le suivi de la pêche au vivaneau en Guyane. Rapport interne.

Perodou, J.B., et Berti, L. 1990. Gestion des stocks de vivaneaux (Lutjanidés) de la Guyane française : observations préliminaires. Rapport interne.

Rivot, E. 2000. Le vivaneau rouge (*Lutjanus purpureus*) dans la ZEE de Guyane française. Bilan des connaissances sur la biologie de l'espèce. Analyse de quelques aspects de la pêcherie vénézuélienne. Rapport. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00085/19655/>

Rivot, E., Charuau, A., Rosé, J., et Achoun, J. 2000. La pêche du vivaneau rouge en Guyane. Un bilan de l'exploitation sous le régime vénézuélien, des techniques de capture à adapter et à développer. Rapport. <http://archimer.ifremer.fr/doc/00075/18614/>