

Simulations de l'évolution des captures de merlu (*Merluccius merluccius*) et de rouget de vase (*Mullus barbatus*) du golfe du Lion (GSA07), en fonction de divers scénarios modulant la mortalité par pêche et/ou le diagramme d'exploitation.

Rapport de l'Ifremer préparé par : Alain Biseau, Angélique Jadaud et Tristan Rouyer
janvier 2015

Ce rapport a été réalisé en réponse à une saisine de la DPMA (14-7383) qui souhaitait une évaluation ex-ante des effets des mesures envisageables quant à l'atteinte du RMD sur le merlu et le rouget. Dans la mesure du possible, cette évaluation devra être réalisée pour chacune des deux hypothèses suivantes :

- i) ces mesures s'appliquent aux seuls navires français, chalutiers et fileyeurs.*
- ii) Ces mesures s'appliquent aux chalutiers et fileyeurs français ainsi qu'aux chalutiers et palangriers espagnols.*

Les mesures envisagées sont présentées dans l'annexe III de la saisine, reproduite ci-dessous :

Annexe III : Scenarii de gestion qui pourraient être mis en œuvre dans les pêcheries démersales françaises (chalutiers et fileyeurs) et espagnoles (chalutiers et palangriers) du Golfe du Lion en application des recommandations du comité scientifique consultatif de la CGPM

Scenarii n° 1 : atteinte du RMD par la réduction de l'effort de pêche des chalutiers et par d'autres mesures visant à réduire la surexploitation des juvéniles de merlu et de rouget

- réduction de l'effort de pêche des chalutiers de 15 % par rapport au niveau d'effort actuel, obtenue soit au travers de plans de sortie de flotte soit au travers d'une réduction du quota d'effort.

Quelle serait la réduction de l'effort de pêche des chalutiers nécessaire pour atteindre le RMD en 2020 si l'on ne souhaitait agir que sur ce seul facteur ?

Dans quelle mesure l'amélioration de la sélectivité permettrait, outre une meilleure adaptation à l'obligation de débarquement, de réduire la mortalité par pêche et d'atteindre le RMD avec une moindre réduction de l'effort de pêche ?

Scenarii n° 2 : atteinte du RMD par des mesures permettant de réduire la surexploitation de la biomasse de reproducteurs de merlu et de rouget

- Réduction de moitié de l'effort de pêche dans la zone de pêche à accès réglementé du Golfe du Lion ou interdiction de tout effort de pêche au moyen d'engins de fond ou de demi-fond dans cette zone.

Quelle évaluation peut être faite quant à l'effet du gel d'effort de pêche mis en œuvre dans la zone de pêche à accès réglementé du Golfe du Lion depuis la recommandation de la CGPM en date de 2009 ?

- Cessation d'activité d'un mois, pendant la principale période de ponte (entre novembre et mars) pour les fileyeurs et les palangriers qui ciblent le merlu (navires qui capturent plus d'une tonne de merlu sur une année).

Scenarii n° 3 : atteinte du RMD par des mesures permettant de réduire la surexploitation de la biomasse de reproducteurs et par des mesures visant à réduire la surexploitation des juvéniles de merlu et de rouget

- Réduction de moitié de l'effort de pêche dans la zone de pêche à accès réglementé du Golfe du Lion ou interdiction de tout effort de pêche au moyen d'engins de fond ou de demi-fond dans cette zone.
- Cessation d'activité d'un mois, pendant la principale période de ponte (entre novembre et mars) pour les fileyeurs et les palangriers qui ciblent le merlu (navires qui capturent au moins une tonne de cette espèce sur une année)
- Réduction de l'effort de pêche des chalutiers de 15 % par rapport au niveau d'effort actuel, obtenue soit au travers de plans de sortie de flotte soit au travers d'une réduction du quota d'effort.

N.B. pour plus de lisibilité on peut remplacer dans le texte 'mortalité par pêche' par 'effort de pêche' et 'diagramme d'exploitation' par 'sélectivité'.

A. Merlu

Introduction

Le diagnostic établi par la CGPM en 2014¹ montre une baisse récente de la mortalité par pêche mais qui reste très élevée. La quantité de reproducteurs est en forte baisse sur la période évaluée, et les recrutements récents sont parmi les plus faibles de la série (Figure A-1).

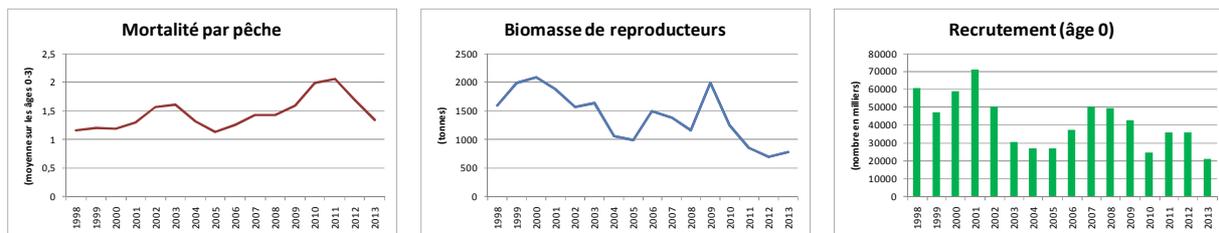


Figure A-1 : Merlu du golfe du Lion : Evolution de la mortalité par pêche, de la quantité de reproducteurs et du recrutement (source CGPM 2014)

La valeur du point de référence F_{RMD} est celle de la mortalité par pêche $F_{0.1}$ dont la valeur, avec le diagramme d'exploitation actuel est estimée à 0.174.

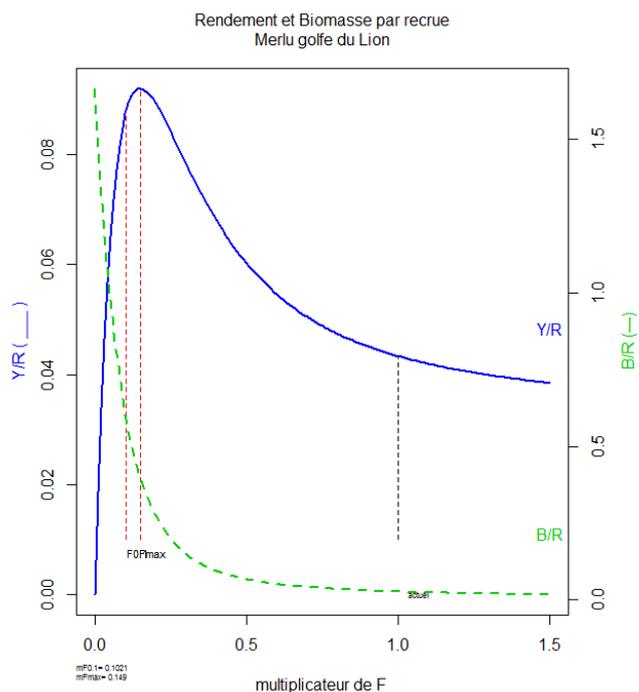


Figure A-2 : Merlu du golfe du Lion : Rendement par recrue et position des points de référence F_{max} $F_{0.1}$ par rapport à la mortalité par pêche actuelle.

La mortalité par pêche actuelle (F_{sq}) est près de 10 fois supérieure à cette valeur ($F_{0.1} / F_{sq} = 0.102$) (Figure A-2). En d'autres termes, il faudrait réduire de 90% la pression de pêche pour atteindre le RMD. Le stock de merlu du golfe du Lion est donc très fortement surexploité.

¹ Stock Assessment Form Demersal species. Reference year: 1998-2013. Reporting year: 2014. European hake of the Gulf of Lions (07). CGPM

Description de la pêche

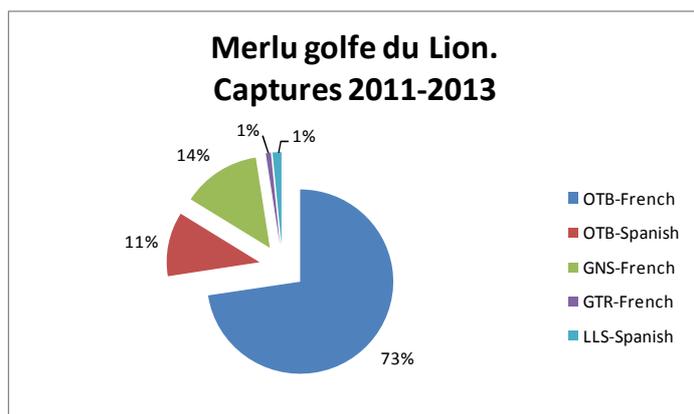


Figure A-3 : Merlu du golfe du Lion : Contribution des différents pays / engins aux captures (OTB=Chalut, GNS=Filet maillant, GTR=Trémails, LLS=palangres)

La pêche de merlu du golfe du Lion est largement dominée par la pêche française et très majoritairement chalutière (Figure A-3).

Le diagramme d'exploitation (proportion de chaque âge dans les captures) (Figure A-4) est très déséquilibré avec près de 90% en nombre, 72% en poids, des captures qui sont constituées de poissons d'âges 0 et 1 [moyenne 2011-2013], alors que la maturité sexuelle (L50%) est observée à l'âge 2.

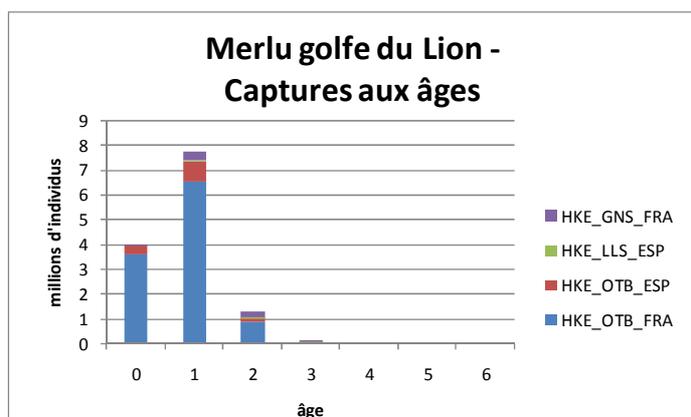


Figure A-4 : Merlu du golfe du Lion : Diagramme d'exploitation actuel (moyenne 2011-2013) et contribution de chaque pays / engin aux captures par âge.

Mortalités par pêche par pays, par engin

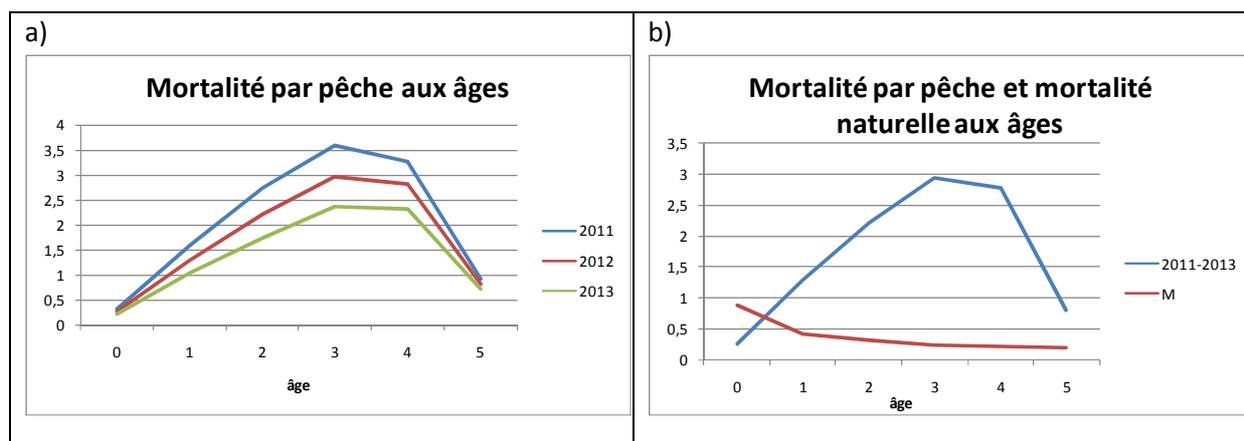


Figure A-5 : Merlu du golfe du Lion : Mortalité par pêche et naturelle pour chaque âge.

La figure A-5a montre la mortalité par pêche de chaque âge pour les trois dernières années évaluées et la figure A-5b donne la mortalité par pêche moyenne 2011-2013 ainsi que la mortalité naturelle pour chaque âge. La mortalité par pêche estimée pour l'âge 0 est très faible et très inférieure à la valeur estimée de la mortalité naturelle (M) pour cet âge.

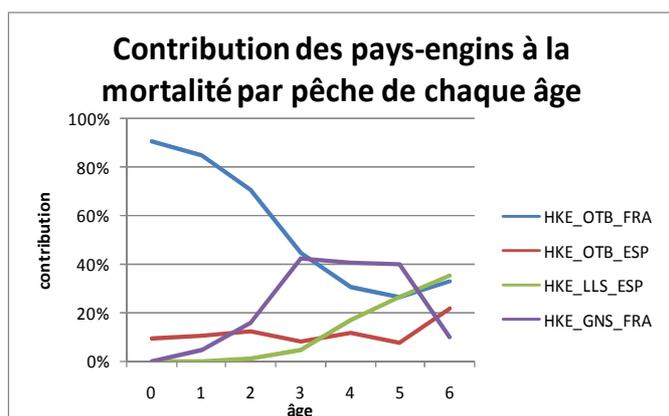


Figure A-6 : Merlu du golfe du Lion : Contribution de chaque pays / engin aux captures par âge.

La figure A-6 donne la contribution de chaque pays-engin à la mortalité par pêche de chaque âge. Les chalutiers français sont responsables de la très grande majorité des captures des petits merlus (avec une taille moyenne dans les captures de 21 cm). Les chalutiers espagnols ont une taille moyenne dans les captures légèrement supérieure (24 cm) mais ne contribuent que faiblement à la mortalité totale (environ 10%). Les fileyeurs français ont une taille moyenne dans les captures de 39 cm et une contribution importante (40%) à la mortalité par pêche des âges 3 à 5. Enfin, les palangriers espagnols qui ciblent principalement les gros individus, ont une taille moyenne dans les captures de 52 cm ; ils contribuent assez fortement (entre 20 et 35%) à la mortalité par pêche des merlus d'âges 4 à 6.

Des estimations de rejets de merlu sont disponibles dans les années récentes. En 2013, 46 tonnes de rejets de merlu sont ainsi comptabilisés pour les chalutiers français (soit 3% de leurs captures). Compte tenu de ce très faible taux de rejets estimé (et de l'absence d'information détaillée sur les structures en âge de ces rejets) la présente étude portera sur l'ensemble des captures sans distinction.

Simulations

Données :

Les résultats de l'évaluation conduite par le groupe d'experts de la CGPM en 2014 ont été utilisés comme point de départ des simulations (voir Annexe).

Les effectifs et la mortalité par pêche aux âges sont donnés par le modèle pour 2014. La mortalité par pêche qui sert d'indicateur est la moyenne des mortalités estimées pour les âges 0 à 3.

Hypothèses :

Recrutement 2014 et suivants : 30.2 millions (moyenne [géométrique] des recrutements estimés sur la période récente 2011-2013, au cours de laquelle le recrutement est estimé à un bas niveau). L'absence de formalisation d'une relation stock-recrutement (même s'il est clair que le recrutement est plus faible avec une biomasse faible, figure A-7) n'est pas rédhibitoire ; d'une part parce que les simulations ont pour but de montrer l'impact relatif de différentes mesures et non d'estimer les valeurs absolues des indicateurs et, d'autre part, les mesures envisagées ayant pour objectif d'améliorer la situation du stock, la biomasse de géniteurs est prévue augmenter, ce qui rend l'hypothèse de ce recrutement constant (faible) plutôt pessimiste.

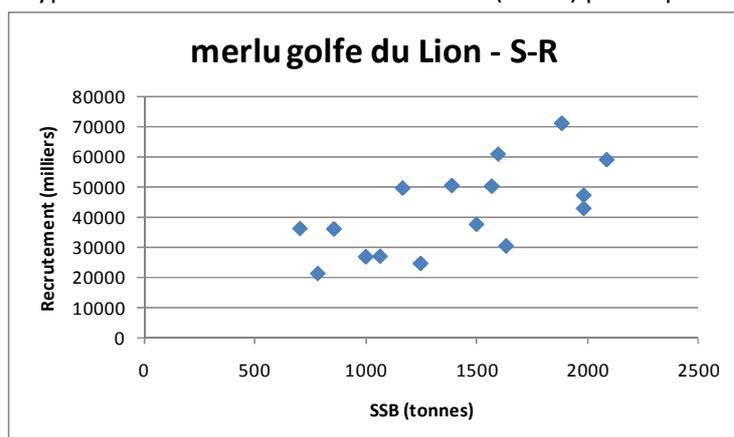


Figure A-7 : Merlu du golfe du Lion : Evolution du recrutement en fonction de la quantité de reproducteur (SSB). (Source CGPM)

Poids moyens = moyenne des poids des trois dernières années (hypothèse du maintien de la croissance actuelle)

Mortalité naturelle et maturité sexuelle : maintien des valeurs actuelles

Mortalité par pêche de référence (statu-quo), F_{sq} : moyenne des mortalités des trois dernières années. C'est cette mortalité 'statu-quo' qui est utilisée pour l'année 2014.

Les mortalités par pêche partielles (pour chaque flottille/engin) sont déduites de la mortalité totale au prorata des captures du métier pour chaque âge.

Résultats :

1. Réduction progressive de la mortalité pour atteindre F_{RMD} en 2020

Une réduction progressive² de la mortalité par pêche (pour atteindre F_{RMD} en 2020) nécessiterait une baisse de 15% de l'effort de pêche la première année, puis de 18% la deuxième année, de 21% la troisième...). Elle conduirait à des captures qui resteraient relativement stables (l'augmentation de biomasse compensant la diminution de la mortalité par pêche) jusqu'en 2019, mais à une forte baisse en 2020 la compensation étant alors incomplète (l'augmentation de la biomasse étant plus lente que la diminution de la mortalité par pêche) (Figure A-8).

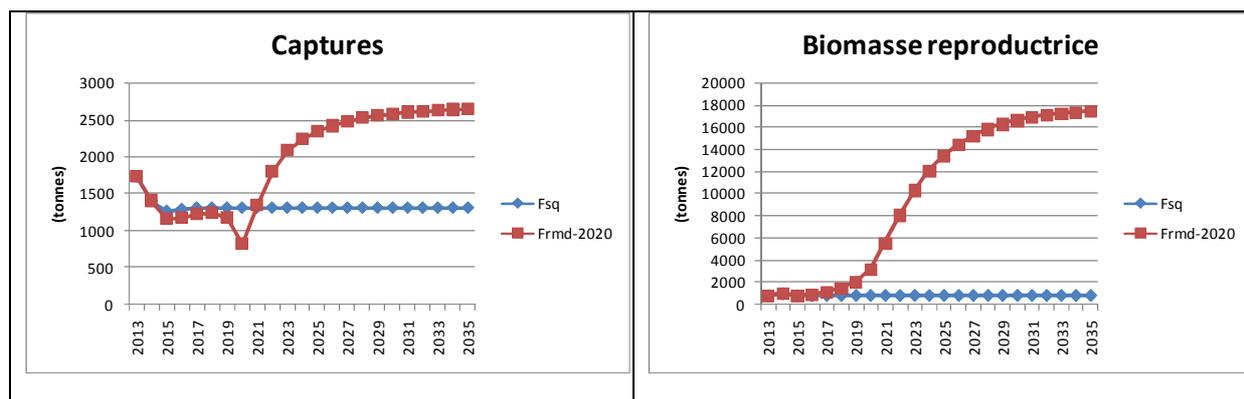
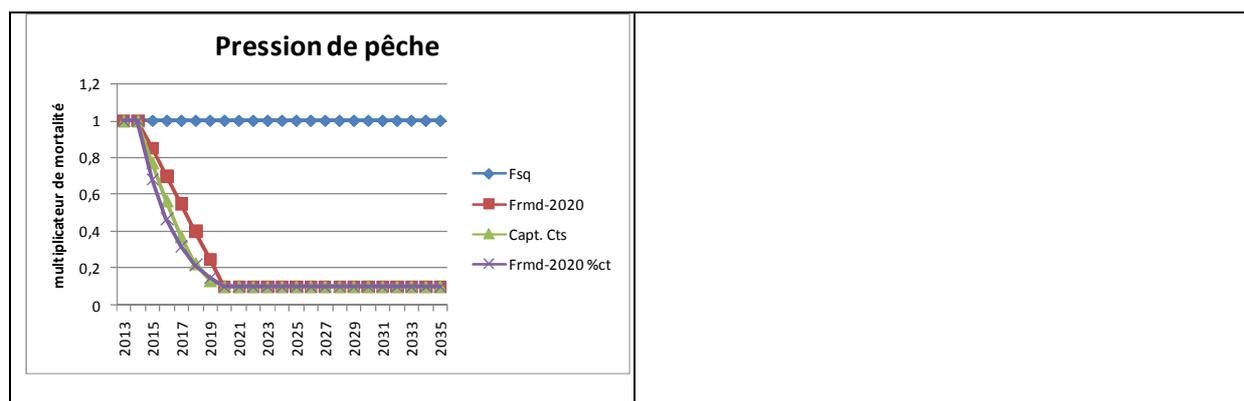


Figure A-8 : Merlu du golfe du Lion : Evolution des débarquements et de la quantité de géniteurs dans le cas du maintien de la mortalité par pêche actuelle (F_{sq}) et d'une réduction progressive de la mortalité pour atteindre F_{RMD} en 2020 ($F_{rmd-2020}$)

Pour éviter cet 'accident', il serait nécessaire de réduire plus rapidement la mortalité par pêche les premières années ce qui pourrait être obtenu en maintenant les captures à partir de 2015, et jusqu'en 2020, à un niveau tel que la mortalité par pêche en 2020 soit égale à F_{RMD} ou d'envisager une réduction à taux constant sur l'ensemble de la période 2015-2020 (dans le cas présent cette option nécessiterait une réduction d'effort de pêche de 31% chaque année) (Figure A-9).



² Ici la progressivité est considérée comme traduite par une réduction d'un montant égal chaque année ('à pas constant') sur le modèle de ce qu'était la 'transition vers le RMD' du CIEM. La progressivité pourrait être envisagée à taux constant (réduction d'un pourcentage fixe chaque année).

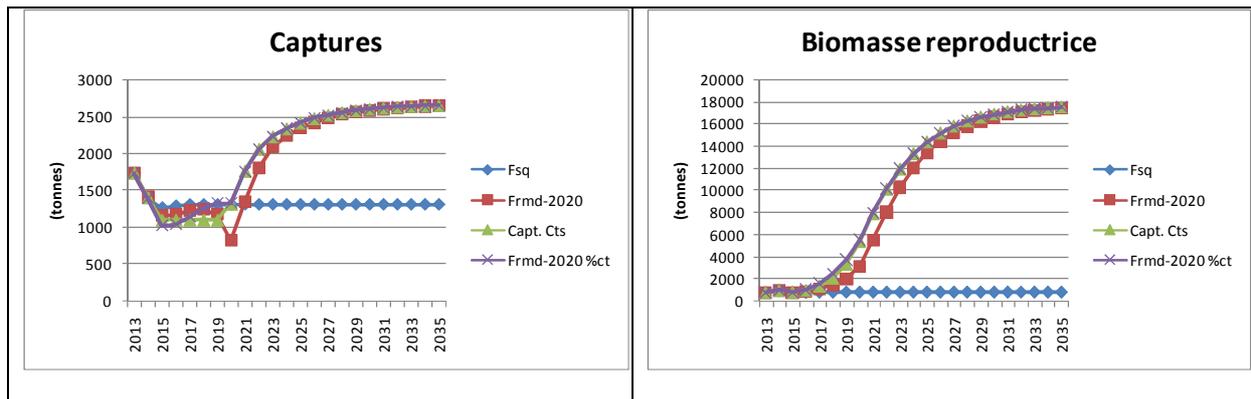


Figure A-9 : Merlu du golfe du Lion : Evolution de la mortalité par pêche, des captures et de la quantité de géniteurs dans le cas du maintien de la mortalité par pêche actuelle (Fsq), d'une réduction progressive de la mortalité (Frmd-2020), du maintien de captures constants à partir de 2015 (Capt. Cts) ou d'une réduction identique chaque année de la mortalité (Frmd-2020 %ct) pour atteindre F_{RMD} en 2020

2. Modification du diagramme d'exploitation global

En améliorant le diagramme d'exploitation (épargne de l'âge 0 [Sel0] ou des âges 0 et 1 [Sel1]) les captures à terme augmenteraient de 12 et 68%, pendant que la biomasse de géniteurs augmenterait de 27% si tous les individus d'âge 0 sont épargnés et est quasi multipliée par trois si les âges 0 et 1 ne sont pas capturés (Figure A-10). Le relativement faible impact d'une mesure permettant de ne pas capturer les plus petits individus (âge 0) s'explique par une mortalité par pêche pour cet âge très faible et très inférieure à la mortalité naturelle (les poissons épargnés meurent à près de 60% et ne contribuent que faiblement à l'augmentation du stock et des captures).

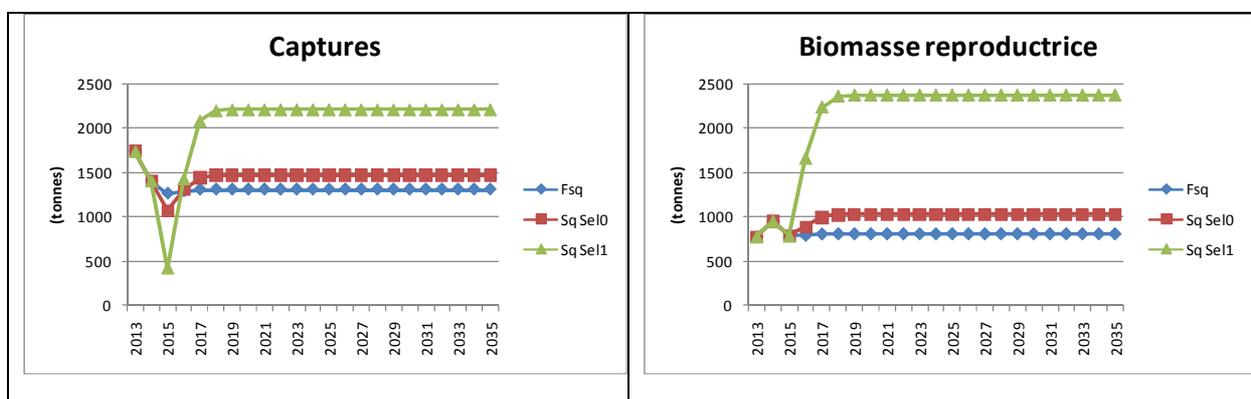


Figure A-10 : Merlu du golfe du Lion : Evolution des captures et de la quantité de géniteurs dans le cas du maintien de la mortalité par pêche actuelle [effort et diagramme] (Fsq) et d'une amélioration de la sélectivité permettant d'épargner les individus d'âge 0 (Sq Sel0) et d'âges 0 et 1 (Sq Sel1), à effort de pêche constant.

Tout changement de diagramme d'exploitation entraîne une modification de la valeur des points de référence et donc de la valeur de $F_{0.1}$. Néanmoins, dans le cas présent, les données disponibles aujourd'hui montrent que le changement du diagramme d'exploitation (épargne des âges 0 et 1) entraîne une modification très modérée de la valeur de ce point, la réduction nécessaire pour passer de la mortalité par pêche actuelle à la mortalité par pêche $F_{0.1}$ -Sel1 étant alors de 87% au lieu de 90% avec le diagramme d'exploitation actuel. (Figure A-11).

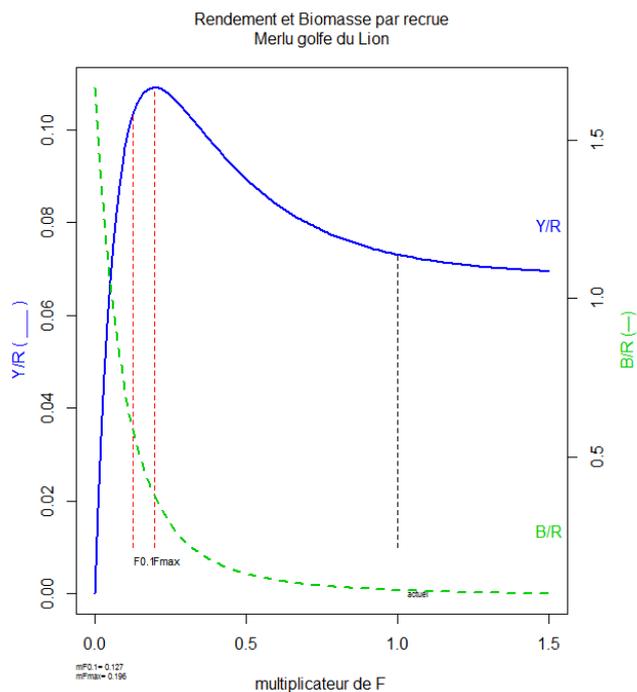


Figure A-11 : Merlu du golfe du Lion : Rendement par recrue et position des points de référence F_{max} , $F_{0.1}$ par rapport à la mortalité par pêche actuelle en considérant un diagramme d'exploitation amélioré (épargne des individus d'âges 0 et 1).

Le très faible impact estimé de ce changement (très important) du diagramme d'exploitation sur la valeur de F_{RMD} peut s'expliquer par le fait que, l'exploitation actuelle étant tellement forte et tellement déséquilibrée, les simulations d'une amélioration du diagramme d'exploitation sont, dans ce cas précis, extrêmement douteuses. En effet, l'exploitation simulée porterait alors sur des âges aujourd'hui très peu représentés dans les captures³ et donc pour lesquels les mortalités par pêche sont très mal estimées. Les valeurs absolues et, dans une moindre mesure, les pourcentages de variation, sont donc à considérer avec une très grande prudence.

En conséquence, la nouvelle valeur que prendrait F_{RMD} consécutivement à une telle modification du diagramme d'exploitation devrait être réévaluée après plusieurs années, lorsque les mortalités par pêche des poissons plus âgés seront mieux estimées.

Si la valeur estimée aujourd'hui de ce nouveau F_{RMD} ($F_{0.1-Sel1}$), ainsi que celle des captures et de la biomasse de reproducteurs, à terme, est hautement douteuse, il semble clair que l'amélioration de la sélectivité ne peut se substituer à la très importante réduction d'effort de pêche nécessaire pour atteindre une mortalité par pêche permettant le RMD. Néanmoins, l'amélioration de la sélectivité permettrait, alors que l'effort de pêche est très fortement réduit, d'augmenter très rapidement les captures par rapport à la situation de référence (Figure A-12).

³ pour une raison non établie : biomasse cryptique (adultes non accessibles aux engins de pêche), conséquence de la surpêche (effectifs des adultes très faibles),...

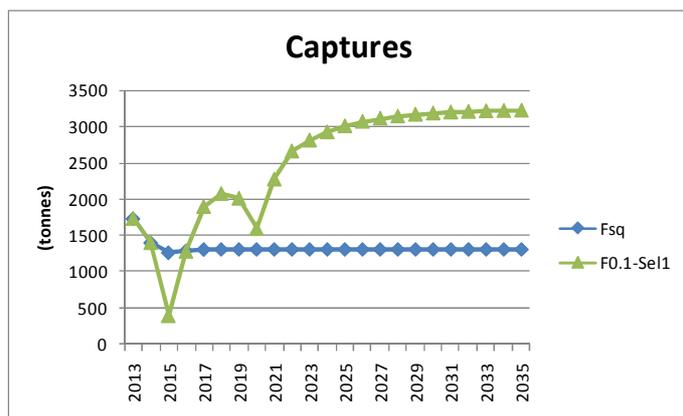


Figure A-12 : Merlu du golfe du Lion : Evolution des captures dans le cas du maintien de la mortalité par pêche actuelle [effort et diagramme] (Fsq) et d'une amélioration de la sélectivité permettant d'épargner les individus d'âges 0 et 1, combinée à une réduction progressive de l'effort de pêche pour atteindre la nouvelle valeur de F_{RMD} en 2020 (F0.1-Sel1)

3. Réduction de l'effort de pêche des seuls chalutiers français.

Les chalutiers français contribuent entre 25 et 90%, selon les âges, aux captures internationales (Figure A-13).

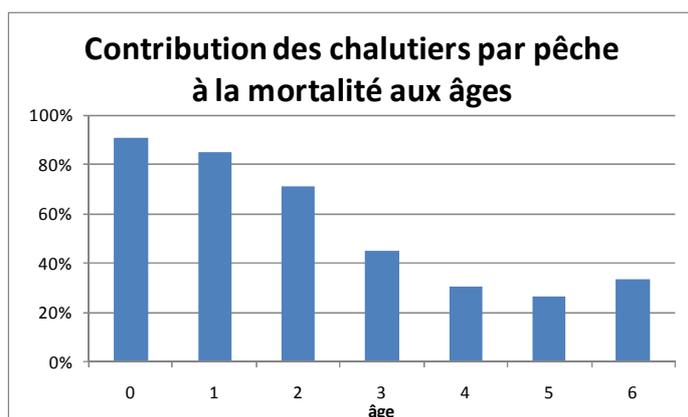


Figure A-13 : Merlu du golfe du Lion : Contribution des chalutiers français à la mortalité par pêche de chaque âge.

Ainsi, une modification de l'effort de pêche de cette flottille conduit non seulement à une modification de la mortalité par pêche moyenne mais également à une modification du diagramme d'exploitation globale.

Une réduction de 15% de la mortalité générée par les chalutiers français conduirait à une réduction de 9% de la mortalité par pêche totale (moyenne sur les âges 0-3).

L'arrêt total de cette flottille diminuerait la mortalité totale de 63%. Ainsi, même en prenant en compte la modification du diagramme d'exploitation global qui en résulterait (et donc une nouvelle valeur de $F_{0.1}$) l'exploitation du stock serait encore largement supérieure à celle conduisant au RMD.

Conclusion merlu (voir également les conclusions générales) :

Les mesures permettant d'améliorer la sélectivité sont importantes, indispensables, mais insuffisantes pour permettre une exploitation durable de cette espèce. Une réduction considérable de l'effort de pêche est nécessaire puisque, aujourd'hui la mortalité par pêche est estimée environ 10 fois supérieure à celle permettant le RMD. Cependant, une amélioration drastique de la sélectivité effective, permettant d'épargner les petits merlus d'âges 0 et 1, conduirait à terme à une augmentation substantielle des captures et de la biomasse de géniteurs, et pourrait permettre de limiter légèrement la réduction d'effort nécessaire pour atteindre la durabilité de l'exploitation.

B. Rouget de vase

Introduction

Le diagnostic établi par la CGPM en 2014⁴ montre une baisse récente de la mortalité par pêche. La quantité de reproducteurs est en hausse sur la période évaluée avec une forte augmentation estimée en 2014. Les recrutements récents sont les plus forts de la série (Figure B-1).

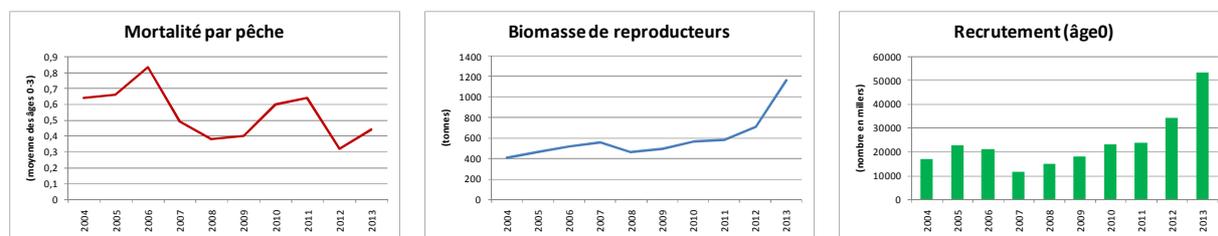


Figure B-1 : Rouget du golfe du Lion : Evolution de la mortalité par pêche, de la quantité de reproducteurs et du recrutement (source CGPM 2014)

La valeur du point de référence F_{RMD} est celle de la mortalité par pêche $F_{0.1}$ dont la valeur, avec le diagramme d'exploitation actuel est estimée à 0.14 (CGPM 2012).

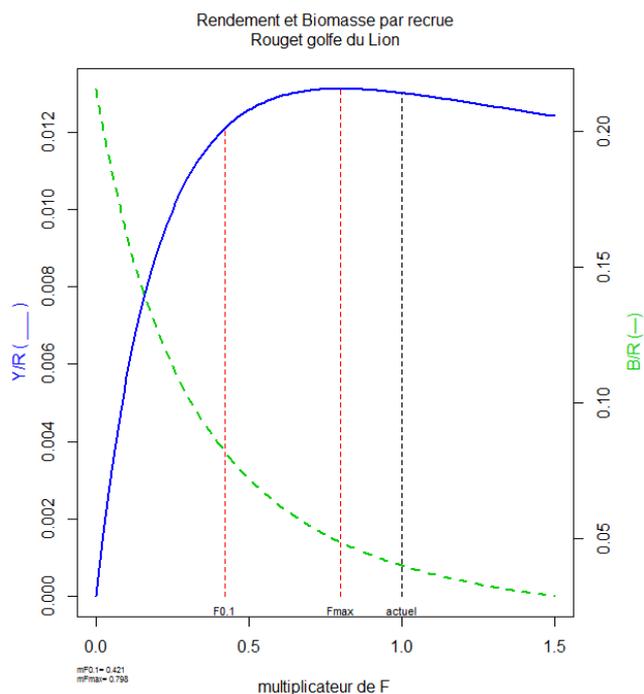


Figure B-2 : Rouget du golfe du Lion : Rendement par recrue et position des points de référence F_{max} , $F_{0.1}$ par rapport à la mortalité par pêche actuelle.

La mortalité par pêche actuelle (F_{sq}) est un peu plus de trois fois supérieure à cette valeur ($F_{0.1} / F_{sq} = 0.42$) (Figure B-2). En d'autres termes, il faudrait réduire de 58% la pression de pêche pour atteindre le RMD. Le stock de rouget du golfe du Lion est donc surexploité.

⁴ Stock Assessment Form Demersal species. Reference year: 1998-2013. Reporting year: 2014. Red mullet of the Gulf of Lions (07). CGPM

Description de la pêche

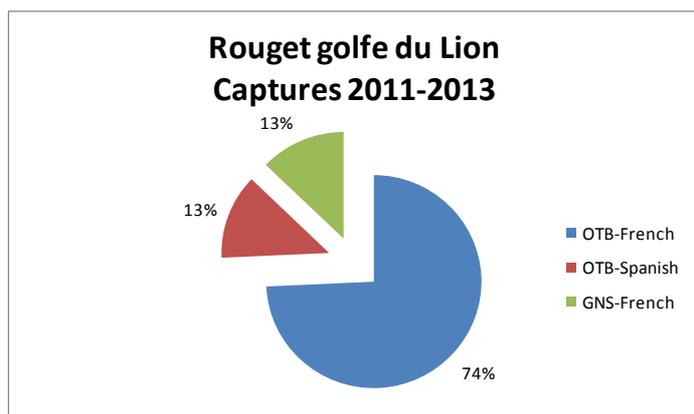


Figure B-3 : Rouget du golfe du Lion : Contribution des différents pays / engins aux captures (OTB=Chalut, GNS=Filet maillant)

La pêche de rouget du golfe du Lion est largement dominée par la pêche française et très majoritairement chalutière (Figure B-3).

Le diagramme d'exploitation (proportion de chaque âge dans les captures) (Figure B-4) montre des captures importantes de poissons d'âges 0 et 1. Il faut cependant noter que la maturité sexuelle (L50%) est observée dès la première année (âge 0) et que donc la plupart des poissons capturés ont pu contribuer à la reproduction au moins une fois.

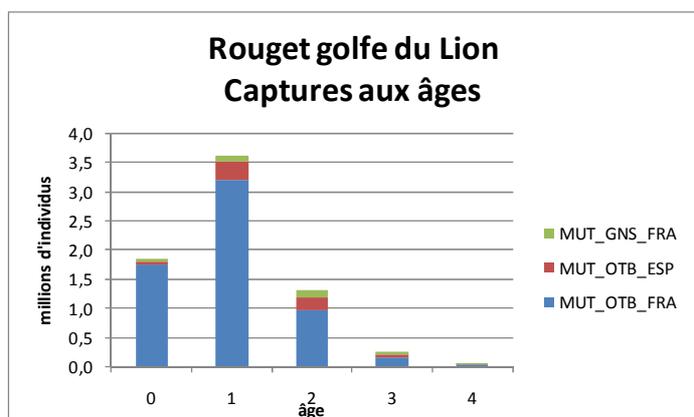


Figure B-4 : Rouget du golfe du Lion : Diagramme d'exploitation actuel (moyenne 2011-2013) et contribution de chaque pays / engin aux captures par âge.

Mortalités par pêche par pays, par engin

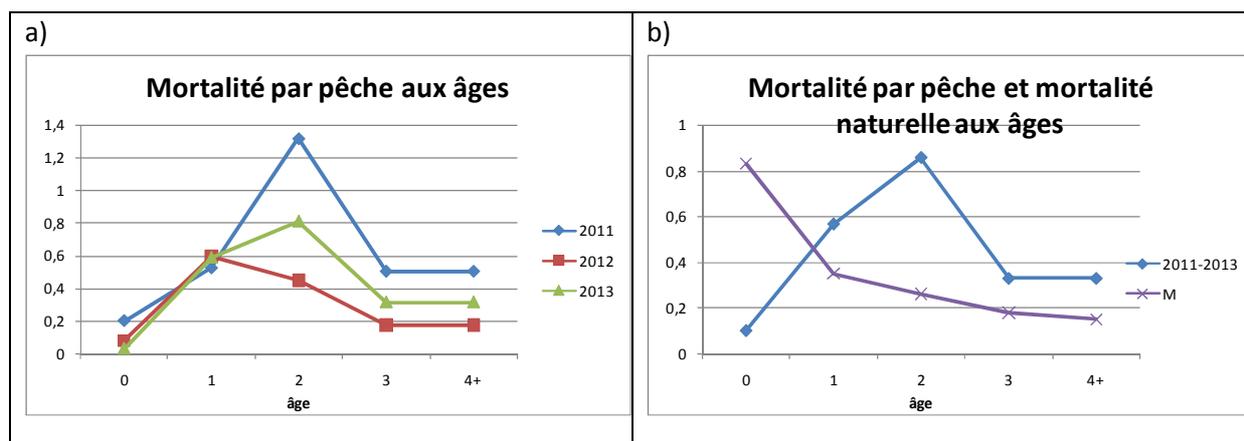


Figure B-5 : Rouget du golfe du Lion : Mortalité par pêche et naturelle pour chaque âge.

La figure B-5a montre la mortalité par pêche de chaque âge pour les trois dernières années évaluées et la figure B-5b donne la mortalité par pêche moyenne 2011-2013 ainsi que la mortalité naturelle pour chaque âge. La mortalité par pêche estimée pour l'âge 0 est très faible et très inférieure à la valeur estimée de la mortalité naturelle (M) pour cet âge.

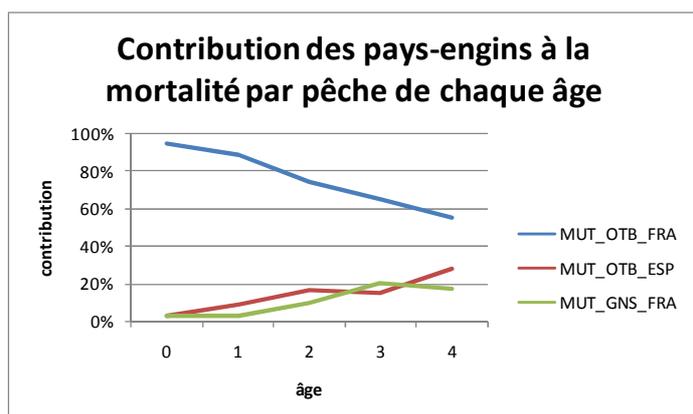


Figure B-6 : Rouget du golfe du Lion : Contribution de chaque pays / engin aux captures par âge.

La figure B-6 donne la contribution de chaque pays-engin à la mortalité par pêche de chaque âge. Les chalutiers français sont responsables de la quasi totalité des captures des petits rougets (âges 0 et 1) et de la majorité des rougets de 2 à 4 ans. Les chalutiers espagnols et les fileyeurs français ont une contribution similaire (autour de 20%) à la mortalité par pêche des âges 2 à 4.

Des estimations de rejets de rouget sont disponibles dans les années récentes. En 2013, 16 tonnes de rejets de rouget sont ainsi comptabilisés pour les chalutiers français (soit 5% des captures totales). Compte tenu de ce faible taux de rejets estimé (et de l'absence d'information détaillée sur les structures en âge de ces rejets) la présente étude portera sur l'ensemble des captures sans distinction.

Simulations

Données :

Les résultats de l'évaluation conduite par le groupe d'experts de la CGPM en 2014 ont été utilisés comme point de départ des simulations (voir Tableau B en annexe).

Les effectifs et la mortalité par pêche aux âges sont donnés par le modèle pour 2014. La mortalité par pêche qui sert d'indicateur est la moyenne des mortalités estimées pour les âges 0 à 3.

Hypothèses :

Recrutement 2014 et suivants : 35.1 millions (moyenne [géométrique] des recrutements estimés sur la période récente 2011-2013, au cours de laquelle le recrutement est estimé à un haut niveau). L'absence de formalisation d'une relation stock-recrutement⁵ n'est pas rédhibitoire puisque les simulations ont pour but de montrer l'impact relatif de différentes mesures et non d'estimer les valeurs absolues des indicateurs, et qu'aucune des mesures envisagées ne conduit à une baisse de la quantité de reproducteurs qui pourrait entraîner une diminution du recrutement.

Poids moyens = moyenne des poids des trois dernières années (hypothèse du maintien de la croissance actuelle)

Mortalité naturelle et maturité sexuelle : maintien des valeurs actuelles

Mortalité par pêche de référence (statu-quo) : moyenne des mortalités des trois dernières années. C'est cette mortalité 'statu-quo' qui est utilisée pour l'année 2014.

Les mortalités par pêche partielles (pour chaque flottille/engin) sont déduites de la mortalité totale au prorata des captures du métier pour chaque âge.

Résultats :

4. Réduction progressive de la mortalité pour atteindre F_{RMD} en 2020

Une réduction progressive de la mortalité par pêche (pour atteindre F_{RMD} en 2020) conduirait à une très forte augmentation de la biomasse de reproducteurs par rapport à la situation de référence. Les captures baisseraient considérablement jusqu'en 2020 (l'augmentation de biomasse ne compensant pas la diminution de la mortalité par pêche), avant d'augmenter pour se stabiliser, mais à un niveau inférieur à celui qui serait obtenu en maintenant la mortalité par pêche actuelle (Figure B-7). Cet apparent paradoxe (des captures à F_{RMD} plus faibles que celles obtenues à terme en maintenant la mortalité par pêche actuelle) est consécutif au choix de $F_{0.1}$ fait par la CGPM comme proxy de F_{RMD} . La courbe de rendement par recrue (Figure B-2) montre en effet que, dans les conditions actuelles du stock et de son exploitation, le rendement par recrue à $F_{0.1}$ est inférieur à celui obtenu avec le F_{actuel} .

⁵ Il y aurait plutôt une relation recrutement-stock puisque la maturité sexuelle de cette espèce est très précoce (plus de 60% des individus d'âge 0 sont matures), un fort recrutement entraînant une forte biomasse de reproducteurs.

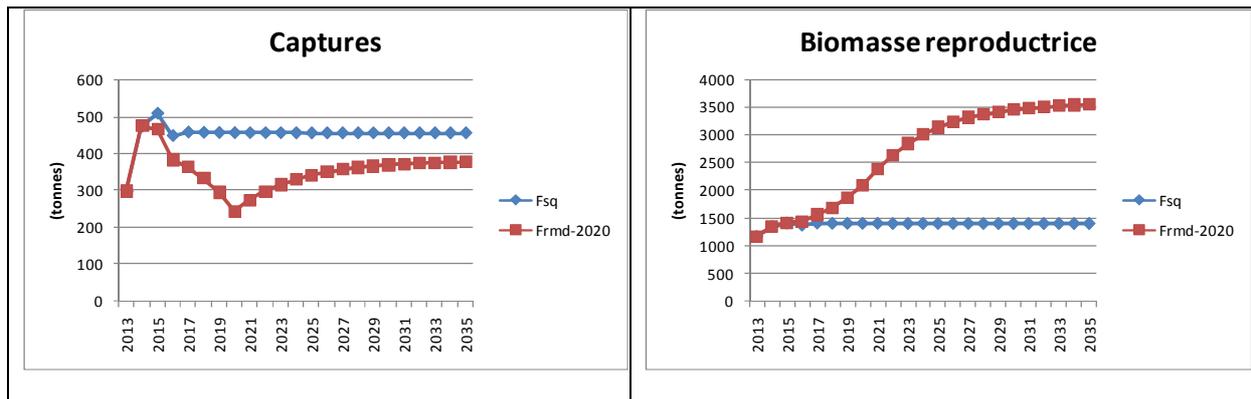


Figure B-7 : Rouget du golfe du Lion : Evolution des débarquements et de la quantité de géniteurs dans le cas du maintien de la mortalité par pêche actuelle (F_{sq}) et d'une réduction progressive de la mortalité pour atteindre F_{RMD} en 2020 ($F_{rmd-2020}$)

5. Modification du diagramme d'exploitation global

En améliorant le diagramme d'exploitation (épargne de l'âge 0 [Sel0] ou des âges 0 et 1 [Sel1]) les captures à terme augmenteraient respectivement de 3 et 20%, pendant que la biomasse de géniteurs augmenterait de 8% si tous les individus d'âge 0 sont épargnés et de 54% si les âges 0 et 1 ne sont pas capturés (Figure B-8). Le relativement faible impact d'une mesure permettant de ne pas capturer les plus petits individus (âge 0) s'explique à la fois par une mortalité par pêche très faible pour cet âge et par une mortalité naturelle très forte (les poissons épargnés meurent à près de 60% et ne contribuent que faiblement à l'augmentation du stock et des captures).

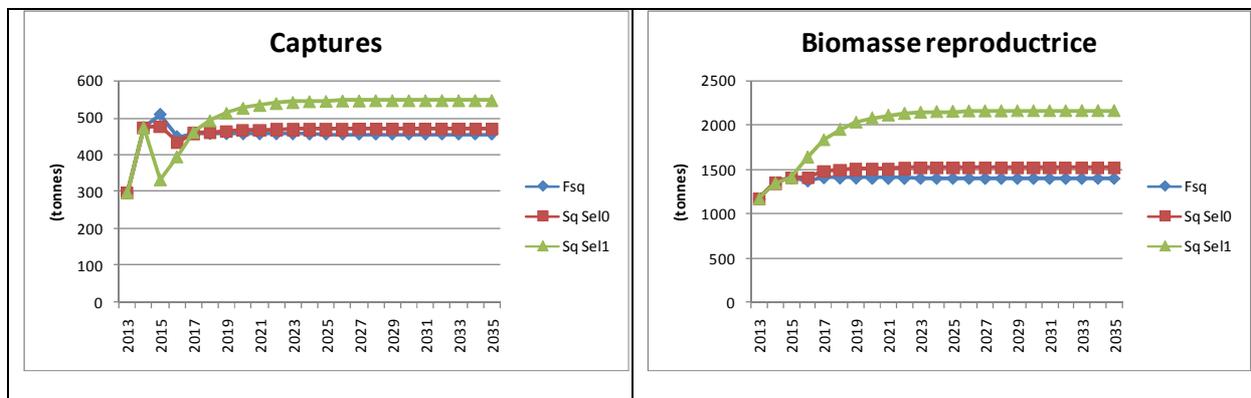


Figure B-8 : Rouget du golfe du Lion : Evolution des captures et de la quantité de géniteurs dans le cas du maintien de la mortalité par pêche actuelle [effort et diagramme] (F_{sq}) et d'une amélioration de la sélectivité permettant d'épargner les individus d'âge 0 (Sq_{Sel0}) et d'âges 0 et 1 (Sq_{Sel1}), à effort de pêche constant.

Tout changement de diagramme d'exploitation entraîne une modification de la valeur des points de référence et donc de la valeur de $F_{0.1}$. L'amélioration du diagramme d'exploitation (épargne des âges 0 et 1) permettrait d'atteindre le nouveau F_{RMD} ($F_{0.1-Sel1}$) avec une réduction moindre de la mortalité par pêche (43%, au lieu de 58% avec le diagramme d'exploitation actuel). (Figure B-9)

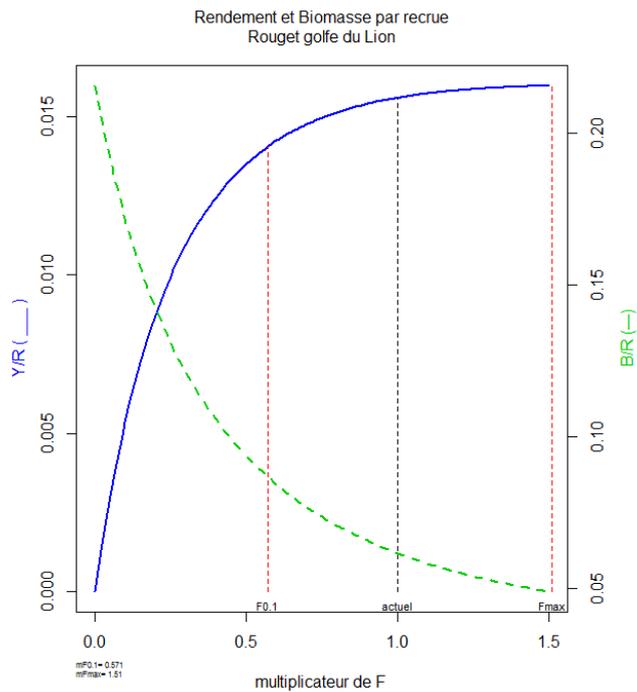


Figure B-9 : Rouget du golfe du Lion : Rendement par recrue et position des points de référence F_{max} , $F_{0.1}$ par rapport à la mortalité par pêche actuelle en considérant un diagramme d'exploitation amélioré (épargne des individus d'âges 0 et 1).

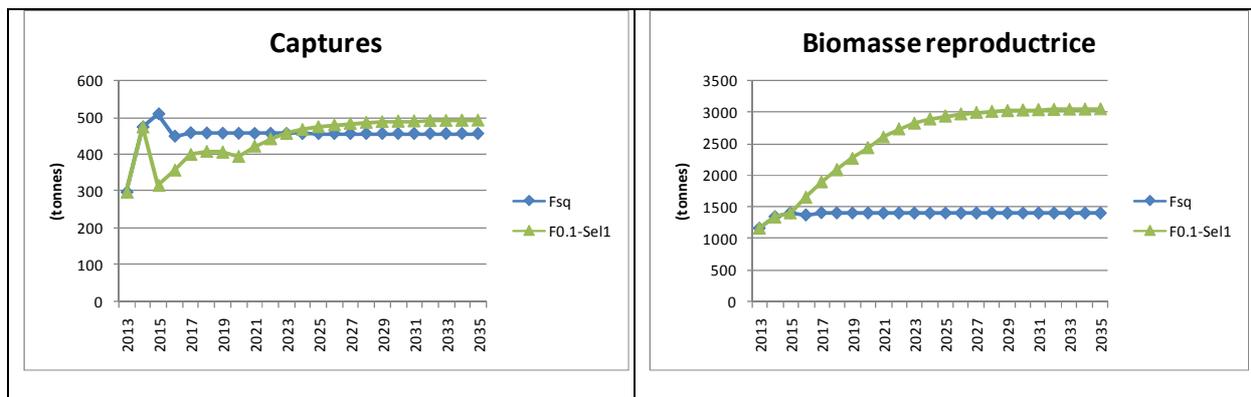


Figure B-10 : Rouget du golfe du Lion : Evolution des captures dans le cas du maintien de la mortalité par pêche actuelle [effort et diagramme] (F_{sq}) et d'une amélioration de la sélectivité permettant d'épargner les individus d'âges 0 et 1, combinée à une réduction progressive de l'effort de pêche pour atteindre la nouvelle valeur de F_{RMD} en 2020 ($F_{0.1-Sel1}$)

La combinaison d'une amélioration du diagramme d'exploitation et d'une réduction de mortalité par pêche pour atteindre la nouvelle valeur de F_{RMD} (Figure B-10) conduirait, selon ce scénario et avec les hypothèses retenues, à des captures légèrement supérieures, à terme, à celles espérées en conservant la mortalité par pêche et le diagramme d'exploitation actuels. Si le gain en termes de captures est relativement faible, la biomasse de reproducteurs serait estimée beaucoup plus élevée ce qui est un gage d'une moins grande sensibilité des captures à d'éventuels accidents de recrutement.

6. Réduction de l'effort de pêche des seuls chalutiers français.

Les chalutiers français contribuent entre 55 et 95%, selon les âges, aux captures internationales (Figure B-11) et donc à la mortalité par pêche de ces âges.

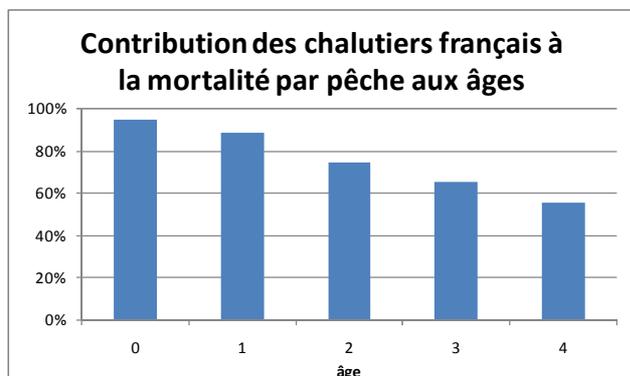


Figure B-11 : Rouget du golfe du Lion : Contribution des chalutiers français à la mortalité par pêche pour chaque âge.

Ainsi, une modification de l'effort de pêche de cette flottille conduirait non seulement à une modification de la mortalité par pêche moyenne mais également à une modification du diagramme d'exploitation global.

Une réduction de 15% de la mortalité générée par les chalutiers français conduirait à une réduction de 12% de la mortalité par pêche totale (moyenne sur les âges 0-3). Il faut noter que ce pourcentage de réduction est celui qui correspond à ce qui est attendu en 2015 dans le scénario d'atteinte progressive du F_{RMD} en 2020 (à pas constant) ; pour atteindre cet objectif, il faudrait continuer à réduire l'effort de pêche de 13% en 2016 (par rapport à 2015), de 15% en 2017 (par rapport à 2016), etc.

Conclusion Rouget (voir également les conclusions générales) :

Une réduction considérable de l'effort de pêche est nécessaire puisque, aujourd'hui la mortalité par pêche est estimée environ 3 fois supérieure à celle permettant le RMD. Les mesures permettant d'améliorer la sélectivité sont importantes, indispensables pour améliorer l'exploitation de ce stock. Des mesures de sélectivité effective permettant d'épargner les rougets de vase de 0 et 1 an, combinées à une réduction de mortalité par pêche pour atteindre la nouvelle valeur de F_{RMD} conduiraient à améliorer les captures qui seraient, à terme, légèrement supérieures à celles espérées en conservant la mortalité par pêche et le diagramme d'exploitation actuels. La biomasse de reproducteurs serait quant à elle beaucoup plus élevée, diminuant de fait la sensibilité des captures à d'éventuels accidents de recrutement.

Conclusion générale

L'effet d'une amélioration du diagramme d'exploitation et d'une forte réduction de l'effort de pêche (scénario 1) est très probablement mal estimé par les simulations réalisées aujourd'hui avec les données de l'exploitation actuelle. Les tendances sont cependant certaines et avant de procéder à de nouvelles simulations qui permettraient de quantifier raisonnablement les effets espérés de mesures susceptibles de conduire l'exploitation des stocks de merlu et de rouget de vase du golfe du Lion à la durabilité, il conviendra d'attendre quelques années après la mise en place de mesures visant à la fois à réduire significativement l'effort de pêche et à améliorer grandement la sélectivité de la pêcherie.

Sauf modification de la capturabilité de l'espèce (paramètre biologique) ou modification de l'efficacité de pêche (paramètre technique et/ou humain), on considère qu'il y a proportionnalité entre effort de pêche et mortalité par pêche. Une réduction de la mortalité par pêche de x% requiert donc une réduction d'effort du même x%. L'effort de pêche étant le produit d'un nombre de navires et de leurs caractéristiques (puissance, jauge), de la taille de l'engin, et du temps de pêche dédié à l'espèce considérée, la réduction d'effort de pêche nécessaire pour atteindre l'objectif fixé peut être obtenue par une réduction d'un montant équivalent sur un des termes du produit ou par une combinaison de réductions moindres sur tout ou partie des termes. Le choix relève d'une décision politique basée sur des critères socio-économiques (pour un résultat biologique équivalent), éventuellement confronté à la faisabilité technique et à son contrôle.

Nous ne disposons pas d'informations spatio-temporelles sur la pêcherie suffisamment fines (captures aux âges) qui pourraient permettre d'entreprendre des simulations de mesures telles que l'arrêt d'un métier pendant un mois ou une fermeture de zone (notamment la zone de pêche à accès réglementé) (scénarios 2 et 3).

Cependant, l'analyse des données VMS⁶ montre que 11 navires espagnols (8 chalutiers et 3 palangriers) fréquentent la zone de pêche à accès réglementé du golfe du Lion (ZRPGL), alors que la flottille espagnole impliquée dans la pêcherie des rouget de vase et merlu du golfe du Lion compte 19 chalutiers et 8 palangriers (pour le merlu), (source CGPM, 2014). De plus, l'activité de ces navires espagnols dans la zone protégée est très faible pour les chalutiers (13% de leur temps de pêche) et moyenne pour les palangriers (55%). En conséquence, la fermeture de la zone protégée et *a fortiori* la réduction de moitié de l'effort de pêche espagnol dans la zone protégée (scénario 2), ne conduira qu'à une très faible réduction de la mortalité par pêche totale, très loin des 90% et 60% de réduction nécessaires pour atteindre, respectivement, les F_{RMD} du merlu et du rouget de vase. Il en est de même d'une cessation d'activité d'un mois des fileyeurs et palangriers.

En conclusion, des simulations précises ne sont pas utiles pour prendre des mesures draconiennes (à la fois d'amélioration de la sélectivité et de réduction d'effort de pêche) qui permettent d'avancer significativement vers la durabilité de l'exploitation de ces stocks. Une fois ces mesures prises, appliquées pendant quelques années, une nouvelle évaluation du stock devrait permettre de disposer d'estimations plus précises des paramètres (mortalité par pêche des poissons plus âgés) permettant d'effectuer des simulations de mesures de gestion plus fines.

⁶ <https://w3.ifremer.fr/archimer/doc/00228/33961/32302.pdf>

Annexe :

Age	F	M	N	Mat	W
0	0.269	0.88	30224	0.09	0.039
1	1.286	0.43	7075	0.29	0.111
2	2.201	0.33	2650	0.63	0.271
3	2.931	0.25	238	0.90	0.704
4	2.774	0.22	6	0.99	1.484
5	0.815	0.2	0	0.99	1.712
6+	0.815	0.19	0	0.99	1.845

Tableau A : Merlu du golfe du Lion : Données utilisées pour les simulations (CGPM2014)

Age	F	N	M	Mat	W
0	0.102	35077	0.83	0.62	1.40E-02
1	0.568	22476	0.35	0.85	0.029
2	0.858	5382	0.26	0.95	0.057
3	0.330	1138	0.18	0.97	0.077
4	0.330	974	0.15	0.99	0.115

Tableau B : Rouget du golfe du Lion : Données utilisées pour les simulations (CGPM2014)