



**TERRES AUSTRALES
ET ANTARCTIQUES FRANÇAISES**



Arrêté n° 2018-14 du 8 février 2018

Autorisant les opérations du programme expérimental « Orcadepred Rouffe » à bord du navire l'*Austral* dans les eaux de Saint-Paul et Amsterdam

La préfète, administratrice supérieure des Terres australes et antarctiques françaises, officier de la Légion d'honneur, officier de l'Ordre national du Mérite,

Vu le Code de l'environnement, notamment son article R.411-6 relatif à la délivrance d'autorisation de capture d'animaux ou de prélèvement d'espèces à des fins scientifiques ;

Vu la loi n° 55-1052 du 6 août 1955 modifiée portant statut des Terres australes et antarctiques françaises et de l'île de Clipperton ;

Vu le décret n° 2006-1211 du 3 octobre 2006 modifié portant création de la réserve naturelle des Terres australes françaises, et notamment son article 6 ;

Vu le décret n° 2008-919 du 11 septembre 2008 pris pour l'application du statut des Terres australes et antarctiques françaises ;

Vu l'arrêté n° 2017-145 du 13 novembre 2017 fixant les conditions encadrant la pêche à la langouste (*Jasus paulensis*) et aux poissons dans les eaux des îles Saint-Paul et Amsterdam et prescrivant leurs dispositions techniques ;

Vu l'arrêté n° 2017-149 du 15 novembre 2017 portant répartition en quotas des totaux admissibles de captures de langoustes (*Jasus paulensis*), de cabots (*Polyprion oxygeneios*), de Saint-Paul (*Latris lineata*) et de Rouffes antarctiques (*Hyperoglyphe antarctica*) entre les armateurs autorisés à pêcher pendant la campagne 2017-2018 dans la zone économique exclusive, la mer territoriale et les eaux intérieures des îles Saint-Paul et Amsterdam, notamment son article 3 ;

Vu la décision n° 2017-247 du 17 novembre 2017 autorisant le navire *Austral* à pêcher la langouste (*Jasus paulensis*) et les poissons pendant la campagne 2017-2018 dans la zone économique exclusive, la mer territoriale et les eaux intérieures de Saint-Paul et Amsterdam, notamment son article 3 ;

Vu la demande de l'IPEV en date du 2 mai 2017 ;

Vu les demandes du CNRS en date du 14 novembre 2017 et du 16 janvier 2018 ;

Vu l'avis du comité de l'environnement polaire en date du 13 juin 2017 ;

Vu l'avis du CNPN en date du 17 août 2017 ;

Vu l'arrêté n° 2017-90 du 12 octobre 2017 autorisant la réalisation du programme scientifique 109 « ORNITHOECO » pour la saison 2017-2018 ;

Dans le cadre de la mise en place du plan de gestion de la réserve naturelle des Terres australes françaises ;

Sur proposition de la secrétaire générale,

Arrête :

Art. 1^{er} : Les opérations du programme expérimental « Orcadepred Rouffe » à bord du navire l'*Austral* pêchant dans la zone économique exclusive, la mer territoriale et les eaux intérieures de Saint-Paul et Amsterdam, ainsi que l'exportation des échantillons en résultant, sont autorisées pour la campagne 2017-2018 de pêche à la langouste et aux poissons, conformément aux prescriptions du présent arrêté et à ses annexes.

Art. 2 : Par dérogation à l'annexe 1 (II-5) de l'arrêté n° 2017-145 du 13 novembre 2017, le filage et le virage des lignes en présence d'orques sont autorisés, uniquement pour les lignes mises en œuvre dans le cadre des protocoles expérimentaux décrits en annexe 2.

Art. 3 : Conformément à l'article 3 de la décision n° 2017-247 du 17 novembre 2017 et à l'article 3 de l'arrêté n° 2017-149 du 15 novembre 2017, les captures de rouffe antarctique (*Hyperoglyphe antarctica*) dans le cadre du programme expérimental « Orcadepred Rouffe » sont limitées à 10 tonnes en poids vif. Afin d'assurer la comptabilité des captures de rouffe antarctique au titre du programme expérimental, celles-ci doivent être identifiées et séparées des autres prises.

Art. 4 : Les protocoles expérimentaux du programme « Orcadepred Rouffe » et les protocoles de marquage de langouste ne devront pas être mis en œuvre simultanément afin de permettre au contrôleur de pêche et à l'agent de la réserve naturelle embarqués de les mettre en œuvre dans les meilleures conditions

Art. 5 : Les protocoles devront être mis en œuvre de manière à ne porter en aucune façon atteinte aux oiseaux ou aux mammifères marins. Toute prise accidentelle ou toute interaction (hors déprédation) devra être reportée aux TAAF par un compte-rendu circonstancié du contrôleur de pêche ou de l'agent de la réserve naturelle.

Art. 6 : Un compte-rendu d'activités hebdomadaire est adressé aux TAAF pendant toute la durée de la mission embarquée.

Art. 7 : La secrétaire générale des TAAF et le chef de district concerné sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au *Journal officiel* des Terres australes et antarctiques françaises.

Pour la préfète, administratrice supérieure
des Terres australes et antarctiques
françaises, la secrétaire générale



Anne TAGAND

Annexe 1

Nom ou dénomination et forme juridique du bénéficiaire de l'autorisation	Dr. Christophe Guinet Chargé de Recherche Centre d'Etudes Biologiques de Chizé (CEBC) UMR7372 ULR-CNRS.
Adresse	CEBC, Route de Prissé la Charrière, 79360, Villiers-en-Bois, FR christophe.guinet@cebc.cnrs.fr
Titre du programme	ORCADEPRED Rouffe

personnels autorisés à effectuer les manipulations :

Nom	Prénom	Organisme
LEMENAGER	Marc	Agent de la réserve naturelle embarqué
KAUFFMANN	Marion	Contrôleuse de pêche

Annexe 2

Programme expérimental « Orcadepred Rouffe »

I. Présentation du programme expérimental « Orcadepred Rouffe »

A/ Résumé et objectifs du programme:

La pêche au Rouffe antarctique (*Hyperoglyphe antarctica*) est effectuée au moyen de palangres verticales comportant une centaine d'Hameçons. Ces palangres sont généralement déployées entre 100 et 600 m de profondeur. Généralement la déprédation par les orques sur les palangres a lieu lors de la remontée, mais aussi parfois lorsqu'elles sont en pêche. Cependant à ce jour nous ne disposons d'aucune estimation des niveaux de déprédation exercées par les orques présents lors des opérations de virage mais tout laisse à penser que le taux de déprédation il est relativement important.

Le premier objectif de ce programme sera donc de quantifier les taux de déprédation exercés par les orques. Plusieurs méthodes seront mises en œuvre pour essayer de quantifier la déprédation : comparaison des rendements (captures par unité d'effort), comparaison du % de prises accessoires en présence et absence d'orques, utilisation d'accéléromètres qui permettront de détecter les prises sur les lignes jusqu'à 700 m de profondeur et de caractériser le comportement de déprédation et de quantifier cette déprédation.

Le deuxième objectif de ce programme sera de tester l'efficacité de dispositifs visant à protéger physiquement les poissons sur les lignes (tubes à poissons) et de l'utilisation de nasses pour essayer de pêcher/protéger de la déprédation cette espèce. Le côté « artisanal » et manuel de la pêche au rouffe antarctique facilitera le test de ces systèmes par rapport aux palangres industrielles utilisées pour la pêche à la légine. Les dispositifs seront évalués en terme d'efficacité de pêche : est-ce qu'un hameçon protégé pêche aussi bien qu'un hameçon non protégé en absence d'interaction, et de rendement de pêche entre les hameçons protégés versus non protégés en présence d'interaction (i.e. est-ce que les systèmes protègent efficacement les poissons ?

Enfin le déploiement d'enregistreur acoustique Soundtrap permettra d'évaluer l'environnement acoustique de la pêche à la palangre à Saint-Paul et Amsterdam et d'identifier les manœuvres susceptibles d'augmenter la détection du navire de pêche et par conséquent la localisation des palangres par les orques

B/ Matériel disponible pour la mise en œuvre du programme :

- 25 dispositifs de protection des poissons à déclenchement automatique après capture sur hameçons ;
- 10 nasses à poissons (2 chambres, volume de 1.8m³ et présence de fenêtre d'échappement) ;
- 12 accéléromètres + interface ;
- 1 station d'acquisition acoustique (Soundtrap) ;
- 2 go-pro.

II. Descriptions des protocoles du programme expérimental « Orcadepred Rouffe »

Plusieurs protocoles sont mis en œuvre dans le cadre du programme expérimental « Orcadepred Rouffe » et sont définis aux point A à E suivants :

A/ Enregistrement des données de pêche :

Lors de la campagne de pêche, les prises sur les quatre palangres expérimentales seront mises en œuvre. Après échange avec le capitaine et pour des raisons pratiques d'encombrement des dispositifs, les travaux seront réalisés pour l'essentiel à partir de l'*Austral* enregistrées en suivant la fiche de recueil en annexe. Les palangres non équipées de dispositifs sont considérées comme des palangres non expérimentales et par conséquent hors quota expérimental de 10 tonnes. Quand le quota non expérimental de 15 tonnes aura été achevé seules les palangres expérimentales (i.e. équipées de dispositifs) pourront être déployées.

Sur les palangres non expérimentales mises à l'eau lors de la même session de pêche (tant que le quota de 15 tonnes n'aura pas été atteint) il sera demandé d'enregistrer le suivi des lignes (comptage et identification systématique plus géoréférencement de toutes les lignes. Ces documents devront être systématiquement remplis soit (et si possible le plus souvent possible) par le scientifique dédié à cette opération ou par un marin présent à bord de l'embarcation. Ces documents visent à enregistrer l'ensemble des prises effectuées sur chaque palangre indépendamment les unes des autres car le mélange des captures de plusieurs palangre ne permet pas d'analyse fine. Simultanément les remontées de palangres seront enregistrée au moyen d'un go-pro à poste ou placée sur la tête du marin en charge de gaffer le poisson et qui devra être mise en route dès le début des opérations de virage. Le scientifique filmera systématiquement toute les remontées de palangre auxquelles il assistera. Les go-pro devront être positionnées afin de permettre l'identification et d'estimer la taille des différentes espèces de poissons remontées lors du virage. 2 go-pros et plusieurs jeux de cartes mémoires seront fournies pour assurer ces enregistrements. Une copie des enregistrements réalisée sera fournie à la RN des TAAF et au MNHN pour l'exploitation des données halieutiques. Si des doutes existent sur les relevés de pêche effectués manuellement lors du virage des palangres concernant le nombre et l'emplacement des différentes espèces de poissons il sera alors nécessaire de visualiser la vidéo correspondante afin de valider/corriger le relevé papier avant la saisie informatique.

Quatre palangres expérimentales seront montées et chacune d'entre elle comportera trente hameçons par ailleurs une palangre de 10 nasses sera aussi déployée afin de tester l'efficacité de ce système de pêche pour la capture de poissons dans les eaux d'Amsterdam et Saint Paul. La configuration de chacune de ces lignes expérimentales est détaillée ci-dessous

B/ Quantification de la déprédation

B.1. Analyse des prises

Le relevé précis de l'ensemble des prises des quatre palangres expérimentales sera effectué à partir :

- des fiches de remontée de palangre et
- des prises de vue de go-pro installée sur le caseyeur afin de filmer l'intégralité du virage des palangres expérimentales mais aussi des palangres non expérimentales mises à l'eau par l'*Austral* lors de la même session de pêche.

La collecte de ces données en présence et en absence d'orques, constituera l'une des approches pour la quantification des niveaux de déprédation exercés par les orques en comparant les rendements de pêche au rouffe antarctique en présence absence de déprédation et en comparant le niveau de prise d'espèces de poissons à priori non ciblées par les orques. Cette approche a fourni des résultats tout à fait probants dans le cas de la pêche à la légine.

B.2. Accéléromètres

12 accéléromètres seront fournis au scientifique dédié à cette opération. Les accéléromètres seront déployés sur un avançon un avançon sur six sur deux palangre/jour. Les accéléromètres ont pour objectifs de détecter à quel moment/profondeur le poisson : mord à la ligne, meurt (cesse de se défendre) et est déprédé.

Sur chacune des deux lignes équipée d'accéléromètres 3 seront déployés sur des avançons non équipés de système de protection et 3 sur des avançons équipés de tubes de protection.

C/ Test de systèmes de protection des poissons

C.1. Tube de protection des poissons

Cette technique de protection des poissons a été en tout premier lieu envisagé pour protéger les légines, car les travaux antérieurs (ORCASAV) sur cette espèce ont montré que les légines rentrent dans des casiers. A notre connaissance, de telles informations ne sont pas disponibles pour le rouffe antarctique. Nous testerons 25 dispositifs de protection des poissons. Chaque dispositif est constitué d'un tube en inox ajouré d'un mètre de long et 33 cm de diamètre. Compte tenu de la morphologie de ce poisson cela devrait permettre de protéger des rouffes antarctique mesurant jusqu'à 1 m de long. Les dispositifs sont fixés directement sur l'avançon qui aura été spécialement rallongé.

En effet contrairement à la légine il n'existe aucune indication que le rouffe antarctique puisse pénétrer à l'intérieur de nasses. Les systèmes sont donc conçus pour se déclencher au moment où le poisson mord et exerce une traction sur le dispositif. Compte tenu de la longueur des tubes de protection, la longueur des avançons équipés de système de protection (1 sur hameçon sur cinq) devra être allongé à 160 cm. Les avançons situés au-dessus et en dessous de l'avançon expérimental devront être retirés de la ligne mère (i.e. 280 cm sans avançon au-dessus et en dessous de l'avançon expérimental). Les avançons expérimentaux devront être fixés sur la ligne mère soit au moyen d'un mousqueton inox de 5 mm de diamètre fixé sur l'émerillon.

L'objectif de cet axe de recherche est de quantifier les taux de capture et de déprédation de poissons avec des hameçons protégés versus non protégés en absence et en présence de déprédation afin d'évaluer l'efficacité de ce dispositif.

C.2 Ligne verticale de nasses

Deux lignes de 4 nasses disposées tous les 9,8 m (i.e. tous les 7 émerillons) seront mise à l'eau lors des sessions de pêche expérimentales afin de vérifier si cette méthode de pêche peut constituer une alternative viable à la méthode classique de pêche à la palangre. Nous disposons de nasses avec deux types de maillage, du 50mm et du 28.5mm (4 grandes mailles et 6 petites mailles).

Chaque ligne comportera quatre nasse dont deux avec du petit maillage et deux avec des grandes maille positionnée en alternance le long de la ligne. En effet plusieurs espèces de poissons ciblées par cette pêcherie ont été capturées dans des casiers utilisés pour la pêche à la langouste.

Les nasses utilisées correspondent aux nasses à deux niveaux représentées ci-dessous. La méthode d'attache des nasses sur la ligne mère sera proposée par l'équipage de la SAPMER au moyen de mousquetons.

Le parti pris est de ne pas mélanger différent mode de capture de poisson sur la même ligne hameçon ou nasse, car la sélectivité des poissons pourrait modifier sensiblement les résultats s'ils se trouvent en situation de choix.

D/ Evaluation de la signature, de la détectabilité acoustique des embarcations de pêche et réalisation d'enregistrement des cétacés présents dans les eaux d'Amsterdam et Saint Paul

Ce dernier axe du programme sera réalisé à partir du déploiement de station d'acquisition acoustique (SoundTrap) sur les orins de palangre et/ou un orin spécialement dédié qui permettra d'enregistrer les signaux acoustiques sur l'ensemble des opérations de pêche (I.e. du début du filage jusqu'à la fin des opérations de virages) afin d'identifier les opérations qui génèrent le plus de bruits et qui sont susceptibles d'être le plus facilement détectés par les orques et par conséquent d'engendrer de la déprédation. Les enregistrements réalisés permettront de caractériser la signature acoustique des embarcations et d'évaluer leur risque de détection acoustique, mais aussi de caractériser les signaux acoustiques des cétacés (orques, mais aussi grandes baleines) présents dans les eaux de la RN et notamment de déterminer les écotypes (pygmée/antarctique) et les populations (Madagascar, Sri Lankaise ou Australienne) de baleines bleues présentes en grand nombre dans les eaux de Saint Paul et Amsterdam. Ces travaux seront conduits en collaboration avec Flore Samaran MC à l'ENSTA-Bretagne.

E/ Biopsie

Réalisation de 6 biopsies sur les orques d'Amsterdam afin de préciser les relations phylogénétiques avec les autres populations d'orques présentes dans l'océan austral. Ces biopsies seront réalisées par le personnel autorisé embarqué à bord de l'*Austral*.

III. Mise en œuvre des protocoles

Le contrôleur des pêches ou l'agent de la Réserve naturelle devront être systématiquement présent lors des opérations de filage et de virage des lignes expérimentales dédiées à l'étude et à la recherche de solutions contre la déprédation exercée par les orques sur le rouffe antarctique.

Le programme expérimental sera exclusivement mis en œuvre à partir de l'*Austral*. Lors de chaque opération de pêche au rouffe antarctique les quatre palangres expérimentales seront mises à l'eau.

Chacune de ces palangres comportera trente avançons + hameçons dont six seront équipés de tubes de protection (1 hameçon sur 5). Les dispositifs expérimentaux de protection des poissons sont constitués de tube inox ajourés d'un mètre de long et de 33 cm de diamètre. Chaque tube peut s'ouvrir en deux pour être positionné autour de l'avançon. La longueur des avançons recevant des systèmes de protection des poissons sera portée à 160 cm. Le système est déployés au-dessus de l'hameçon appâté et ne se déclenche que lorsque le poisson mord, il vient alors recouvrir le poisson et le protéger physiquement contre la déprédation exercée par les orques. Deux de ces palangres expérimentales seront équipées de 6 accéléromètres : 3 accéléromètres seront montés sur avançons + hameçons non protégés et 3 autres accéléromètres sur avançons + hameçons protégés. Une, ou les deux lignes équipées de protections, seront équipées d'une ou deux caméras vidéo sous-marines et de système d'éclairage. Ces caméras seront positionnées afin de pouvoir filmer simultanément des hameçons protégés et non protégés.

Pour une date donnée (jj-mm-aa), chaque ligne expérimentale doit pouvoir être facilement identifiée au moyen d'un code alpha-numérique, suivi d'une lettre correspondant au N° de la ligne expérimentale (A, B, C, D) et le chiffre correspondant à un N° d'ordre de la ligne (1 à n). Sur chaque ligne expérimentale tous les avançons doivent être numérotés de un à trente. Cette numérotation peut être effectuée en mettant une étiquette de tésa blanc avec un N° inscrit avec un marqueur indélébile. Les mêmes informations devront être enregistrées pour les lignes de nasse verticales.

Les avançons recevant des accéléromètres, et des accéléromètres plus systèmes de protection seront montés sur mousquetons afin de pouvoir être facilement attachés et détachés de la ligne mère.

Enfin sur l'une des deux lignes expérimentales équipée d'accéléromètres un système d'enregistrement acoustique (SoundTrap) à 50 m de profondeur sur l'une de ces quatre lignes en suivant le protocole rédigé par Gaétan Richard.

Recommandation pour la mise en œuvre des opérations :

Préparation des dispositifs.

Les dispositifs de protection des poissons doivent être mis en place sur les avançons ainsi que les accéléromètres (et les hameçons éventuellement). Les lignes expérimentales peuvent être déployées plusieurs fois par jours.

Lors du filage des 4 lignes expérimentales les avançons équipés de dispositifs de protection (24) et d'accéléromètres(12) seront « snapés/attachés » sur la ligne mère au cours des opérations de filage aux emplacements prévus à cet effet. Lors du trajet entre la Réunion et Saint-Paul et Amsterdam en concertation, étudier avec le capitaine de l'*Austral* et le bosco du caseyeur le meilleur moyen de mettre en œuvre et déployer en mer les dispositifs de protection ainsi que les avançons équipés accéléromètres tout doit être fait minimiser les pertes de temps.

Filage des lignes :

Dans la mesure du possible, essayer de filer en premier lieu la ligne équipée du système d'enregistrement acoustique avant de filer les autres lignes (expérimentales ou pas) dans la même zone de pêche. Dans la mesure du possible, virer en dernier la ligne équipée de l'enregistreur acoustique.

Virage des lignes

Lors des opérations de filage et virage, enregistrée sur la fiche de saisie papier (en annexe de ce document) associée les informations demandées. Indiquer la longueur (cm) des poissons pêchés. Si cette mesure n'est pas systématiquement possible il est nécessaire de positionner la Go-pro afin de permettre une telle estimation. Cela nécessitera une calibration sur un effectif d'une trentaine de rouffes antarctique (prise de vue et mesure du même poisson). Par ailleurs filmer au moyen de la go-pro fixée sur un support adéquat sur le côté de l'*Austral* lors des opérations de virage.

Pour les nasses la biométrie des poissons devra être réalisée manuellement.

Placer sur la ligne mère un repère de couleur sur la ligne 50 m au-dessus du premier hameçon et démarrer la go-pro lorsque cette marque apparaît la surface. Sur une tablette plastique noter au marqueur labile le N° de la ligne expérimentale et la date, filmer la tablette en la positionnant devant la go-pro et avant l'arrivée à la surface du premier hameçon. Enfin dans la mesure du possible et à quelques occasions lors d'opération de virage réalisée en présence d'orques depuis l'un des deux caseyeurs chargé de déployé les lignes expérimentales, filmer sous la surface de l'eau au moyen d'une go-pro fixée sur une perche et visant dans l'axe de la ligne afin d'essayer des images vidéo d'orques interagissant avec la ligne.

Récupération des données :

Après chaque journée de pêche télécharger les données :

- des accéléromètres
- les données vidéo go pro
- les films sous-marins
- les données acoustiques

Un répertoire doit être créé pour chaque journée de pêche, avec un sous répertoire par ligne expérimentale pour les données accéléromètre. Les fichiers accéléromètres, doivent être identifiés à partir du code alphanumérique de la ligne correspondante, le N° de l'avançon équipé pour les accéléromètres.

Les données vidéo et acoustiques doivent être enregistrées dans le répertoire de la journée correspondante

Les données des fiches papiers doivent être saisies dans un tableau Excel.

Vider les mémoires et recharger les batteries des systèmes d'enregistrement vidéo et acoustiques.