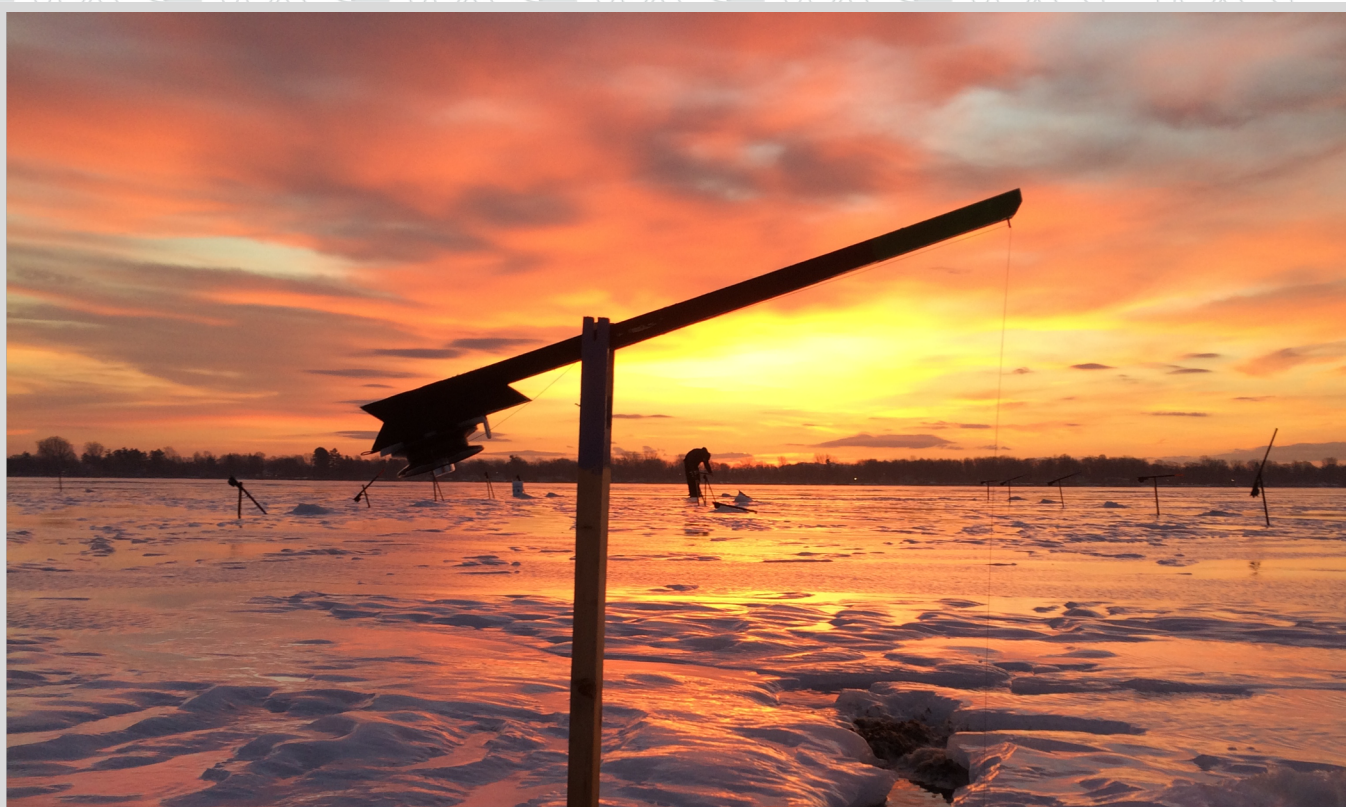


Pêche hivernale : comparaison de l'efficacité de différentes méthodes pour la capture du doré et de la perchaude

Mai 2020

MINISTÈRE DES FORÊTS, DE LA FAUNE ET DES PARCS



Équipe de réalisation

Rédaction :

Catherine Brisson-Bonenfant, Direction de l'expertise sur la faune aquatique
Stevens Gagné, Université du Québec à Chicoutimi
Yves Paradis, Direction de l'expertise sur la faune aquatique
Daniel Hatin, Direction de la gestion de la faune Estrie-Montréal-Montérégie-Laval
Philippe Brodeur, Direction de la gestion de la faune Mauricie–Centre-du-Québec
Florent Archambault, Direction de la gestion de la faune Estrie-Montréal-Montérégie-Laval
Pascal Sirois, Université du Québec à Chicoutimi

Collaborateurs :

Nicolas Auclair, Direction de la gestion de la faune Mauricie–Centre-du-Québec
Rémi Bacon, Direction de la gestion de la faune Mauricie–Centre-du-Québec
Simon Bernatchez, Direction de l'expertise sur la faune aquatique
Virginie Boivin, Direction de la gestion de la faune Lanaudière-Laurentides
William Cayer-Blais, Direction de l'expertise sur la faune aquatique
Chantal Côté, Direction de la gestion de la faune Lanaudière-Laurentides
Pierre-Alexis Drolet, Direction de l'expertise sur la faune aquatique
Maxime Vigneault, Direction de l'expertise sur la faune aquatique

Coordination :

Martin Arvisais, chef de service, Direction de l'expertise sur la faune aquatique
Isabel Thibault, chef de service, Direction de l'expertise sur la faune aquatique

Photographies des pages :

Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs

Référence à citer :

BRISSON-BONENFANT, C., S. GAGNÉ, Y. PARADIS, D. HATIN, P. BRODEUR, F.-A. ARCHAMBAULT et P. SIROIS. (2020). *Pêche hivernale : comparaison de l'efficacité de différentes méthodes pour la capture du doré et de la perchaude*. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs en collaboration avec la Chaire de recherche sur les espèces aquatiques exploitées de l'Université du Québec à Chicoutimi, 46 p. et 9 annexes.

Dépôt légal

© Gouvernement du Québec
Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
Dépôt légal — Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2020
ISBN (PDF) : 978-2-550-86755-5

La version intégrale de ce document est disponible dans les publications du site Web du MFFP au mffp.gouv.qc.ca/le-ministere/publications



Résumé

Depuis le 1^{er} avril 2017, il est interdit d'utiliser et de posséder des poissons appâts vivants en saison hivernale. Par conséquent, plusieurs adeptes de la pêche sur la glace doivent adapter leur pratique. Afin de répondre à leurs interrogations, une étude a été réalisée à l'hiver 2018. Le projet avait pour but de cibler les meilleures méthodes de pêche autres que celle des poissons appâts vivants pour la capture du doré et de la perchaude en saison hivernale.

Pour ce faire, une série d'expériences a été menée sur trois plans d'eau du sud-ouest de la province de Québec, soit le lac Saint-Pierre, le lac Saint-Louis et le lac Champlain (baie Missisquoi). Pour deux techniques de pêche, la brimbale et la dandinette, différents appâts naturels et leurres artificiels autorisés dans ces plans d'eau et disponibles dans le commerce au détail ont été comparés dans le but d'évaluer le succès de pêche. De façon complémentaire, la survie à la remise à l'eau a été évaluée chez les dorés capturés au lac Saint-Pierre et comparée entre les méthodes de pêche utilisées.

À la brimbale, plus de la moitié des dorés ont été capturés à l'aide du poisson appât mort congelé sans traitement particulier. À la dandinette, pour la pêche au doré, le poisson nageur à action verticale et la cuillère, tous deux munis d'un appât naturel, ont été les catégories de leurres les plus efficaces. Pour la pêche à la perchaude, l'efficacité des leurres testés différait entre les deux plans d'eau visités pour les deux techniques de pêche. Au lac Champlain, les brimbales appâtées avec des vers rouges ont été les plus efficaces, récoltant 40 % des captures, alors qu'au lac Saint-Louis, les poissons appâts congelés sans traitement ont été les plus attractifs avec 32 % des captures. À la dandinette, la nymphe des glaces munie d'un asticot a été la plus efficace au lac Champlain tandis que la cuillère munie d'un appât naturel a été meilleure au lac Saint-Louis. Ces résultats opposés s'expliqueraient par le fait qu'il y a une plus grande proportion de perchaudes de grande taille au lac Saint-Louis qu'au lac Champlain, et que ces dernières ont une alimentation davantage piscivore. À la dandinette, la majorité des catégories de leurres artificiels testés ont bénéficié, à des degrés différents, de l'ajout d'un appât naturel en termes de succès de pêche. C'est la cuillère qui a profité le plus de cet ajout, et ce, pour la capture du doré et de la perchaude. La survie des dorés remis à l'eau a été, quant à elle, très élevée (95,3 %) en période hivernale, et ce, peu importe la taille des poissons, la technique de capture et le type de leurre utilisé.

Les résultats obtenus dans le cadre de cette étude confirment l'efficacité de plusieurs méthodes de pêche en saison hivernale pour la capture du doré et de la perchaude.

Table des matières

ÉQUIPE DE RÉALISATION	II
RÉSUMÉ	IV
INTRODUCTION	7
MÉTHODE	10
SITES ET PÉRIODES DE PÊCHE	10
MATÉRIEL DE PÊCHE.....	10
<i>Brimbale</i>	11
<i>Dandinette</i>	11
PLAN D'EXPÉRIENCE	12
PÊCHEURS VOLONTAIRES	13
MORTALITÉ À LA REMISE À L'EAU CHEZ LE DORÉ	13
TRAITEMENT DES DONNÉES.....	14
RÉSULTATS	15
LAC SAINT-PIERRE.....	15
<i>Doré à la brimbale</i>	15
<i>Doré à la dandinette</i>	15
<i>Comparaison entre la brimbale et la dandinette</i>	16
<i>Mortalité des dorés à la remise à l'eau</i>	16
LAC SAINT-LOUIS	16
<i>Perchaude à la brimbale</i>	16
<i>Perchaude à la dandinette</i>	17
<i>Comparaison entre la brimbale et la dandinette</i>	17
LAC CHAMPLAIN (BAIE MISSISQUOI).....	17
<i>Perchaude à la brimbale</i>	17
<i>Perchaude à la dandinette</i>	18
<i>Comparaison entre la brimbale et la dandinette</i>	18
AUTRES ESPÈCES	18
AUTRES EFFETS SUR LE SUCCÈS DE PÊCHE	19

DISCUSSION	19
CONCLUSION	23
REMERCIEMENTS	24
RÉFÉRENCES	25
FIGURES ET ANNEXES.....	27

Introduction

La pêche hivernale se pratique sur les plans d'eau du Québec depuis fort longtemps. Ce n'est toutefois qu'à partir du milieu des années 1970 qu'elle s'est davantage organisée grâce à la contribution de plusieurs pourvoyeurs et centres de pêche. Ceux-ci ont graduellement offert des services aux pêcheurs, tels que l'ouverture de chemins d'accès sécuritaires sur la glace, la location de cabanes, la location d'équipements de pêche et la vente d'appâts. Il est ainsi possible de profiter de ce loisir organisé, qui se pratique aisément en famille dans des villages temporaires de petites cabanes, sur plusieurs plans d'eau du Québec (Tremblay et Dumont 1990; Bernatchez et coll. en préparation).

En 1975, la pêche hivernale ne représentait que 4,6 % du nombre de jours-pêche consacrés à la pêche sportive au Québec (MTCP 1979) alors que cette proportion atteignait 12,4 % en 1985 (Anonyme 1985) et 12,7 % en 2012 (Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs 2013). En 2012, elle était pratiquée par 204 976 personnes qui y consacraient 1 332 343 millions de jours-pêche, ce qui générerait des dépenses de près de 43 millions de dollars (Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs 2013). La pêche hivernale est particulièrement populaire dans la vallée de l'Outaouais, dans la plaine du Saint-Laurent et sur l'ensemble du bassin supérieur du fjord du Saguenay (Tremblay et Dumont 1990; Daigle et coll. 2005; Gauthier 2018).

Dans le fleuve Saint-Laurent, les principales espèces pêchées en hiver sont la perchaude (*Perca flavescens*), le doré jaune (*Sander vitreus*), le doré noir (*Sander canadensis*) et le grand brochet (*Esox lucius*) (Tremblay et Dumont 1990; Daigle et coll. 2005). Le poulamon atlantique (*Microgadus tomcod*) est également très prisé dans la rivière Sainte-Anne. Dans le fjord du Saguenay, les pêcheurs capturent principalement, le long des berges, l'éperlan arc-en-ciel (*Osmerus mordax*) et, plus au large, des espèces marines comme le sébaste atlantique (*Sebastes mentella*), la morue (*Gadus ogac*) et le flétan du Groenland (*Reinhardtius hippoglossoides*) (Pêches et Océans Canada 2019; Gauthier 2018). Un permis spécifique est également disponible pour la pêche à la lotte (*Lota lota*) sur le lac Saint-Jean. Il permet de pêcher au moyen de deux lignes dormantes (lignes mises à l'eau et laissées sans surveillance) munies d'au plus 10 hameçons chacune (Règlement de pêche du Québec [1990]).

La pratique de la pêche sportive en hiver présente certaines contraintes puisque la présence de la glace limite l'utilisation de techniques de pêche telles que la pêche au lancer ou à la traîne. Les techniques typiquement employées à la pêche hivernale sont la brimbale et la dandinette. La pêche à la brimbale est une technique passive. Le pêcheur ne fait que placer un appât, généralement un poisson vivant (avant leur interdiction le 1^{er} avril 2017) ou mort, au bout de sa ligne, puis installe celle-ci en équilibre sur un support afin qu'elle bascule lorsqu'un poisson vient saisir l'appât. La technique de pêche à la brimbale est la plus utilisée. Elle est bien adaptée aux conditions climatiques rigoureuses et au caractère familial et récréatif de la pêche hivernale. Elle

ne nécessite pas d'effort soutenu ni beaucoup d'expérience de la part des pêcheurs (Tremblay et Dumont 1990). De plus, selon la zone de pêche, jusqu'à cinq ou dix lignes peuvent être utilisées simultanément par un même pêcheur (Règlement de pêche du Québec [1990]). Contrairement à la pêche à la brimbale, la pêche à la dandinette est une technique active. Le pêcheur doit descendre un leurre et l'agiter, en lui communiquant par intervalles des séries de petites impulsions entrecoupées de périodes de repos (Mongeau 1985). Avec cette technique, les pêcheurs utilisent généralement comme appâts des morceaux de poissons (tête ou queue), des petits vers ou des leurres artificiels selon les espèces visées. Cette technique, mise au point dans les années 1980, est devenue de plus en plus populaire en raison de sa plus grande efficacité pour la capture de la perchaude (Tremblay et Dumont 1990). Toutefois, elle ne permet pas l'utilisation de plusieurs lignes à la fois et elle exige un effort soutenu des pêcheurs. De plus, cette technique nécessite un équipement spécifique, qui est rarement disponible en location dans les centres de pêche.

Depuis une dizaine d'années, certains pêcheurs professionnels suggèrent une plus grande utilisation des leurres artificiels (Allard 2010; Allard 2013; Campeau 2009; Campeau 2010; Lafrenière 2017) ou une combinaison de ces derniers avec des poissons appâts pour la pêche hivernale à la dandinette (Allard 2009; Allard 2013). Quelques études scientifiques ont également été réalisées afin de quantifier l'impact du leurre utilisé (c.-à-d. couleur et type de leurre) sur le succès de pêche (Hsieh et coll. 2001; Moraga et coll. 2015; Arlinghaus et coll. 2017). Malgré cela, les techniques de pêche hivernale utilisées par la majorité de la clientèle évoluent lentement et la capture des poissons repose encore principalement sur l'utilisation d'appâts naturels comme les poissons appâts.

Or, l'utilisation des poissons appâts (morts ou vivants) pour la pêche sportive, leur eau de transport ainsi que leur exploitation commerciale sont reconnues comme étant des vecteurs de propagation d'espèces aquatiques envahissantes (EAE) et d'organismes pathogènes (virus, bactéries et parasites) (Magnan, 1988; Litvak et Mandrak, 1993; Drake et Mandrak, 2014; Kilian et coll., 2012; Marcogliese et coll., 2016). Cette propagation s'effectue généralement à l'insu des pêcheurs qui ne peuvent détecter certaines EAE dont l'identification est difficile ou qui sont invisibles à l'œil nu.

Dans un contexte de pêche sportive, les poissons vivants utilisés comme appâts peuvent se décrocher de l'hameçon ou même être rejetés dans les plans d'eau par les pêcheurs et, ainsi, se retrouver dans des endroits où ils n'étaient pas présents naturellement (Litvak et Mandrak 1993). À titre d'exemple, lors d'un sondage réalisé auprès de 2760 pêcheurs sportifs, 9 % des utilisateurs de poissons appâts vivants à la pêche hivernale affirmaient jeter leurs appâts dans le plan d'eau à la fin de leur journée de pêche (Paradis et Brisson-Bonenfant 2017). Par conséquent, ces pratiques engendrent un risque important pour le maintien des communautés de poissons indigènes et des pêcheries sportives et commerciales qui en dépendent.

Plusieurs modifications réglementaires ont été instaurées au Québec afin de réduire les risques associés à l'utilisation des poissons appâts (Paradis et Brisson-Bonenfant 2017). Les premières restrictions, mises en place par le Gouvernement du Québec pour protéger la faune indigène, ont été instaurées au début des années 1950. Ces mesures ont principalement vu le jour à la suite des préjudices causés aux populations d'ombles de fontaine (*Salvelinus fontinalis*) de la région des Laurentides par l'introduction d'espèces de poissons en provenance de la plaine du Saint-Laurent (Tremblay et Dumont 1990). C'est pour cette raison que l'utilisation des poissons appâts vivants a été interdite, de part et d'autre de la vallée du Saint-Laurent en 1990, dans les zones de pêche de l'Estrie, de l'Abitibi-Témiscamingue, de l'Outaouais, des Laurentides et de la Haute-Mauricie (zones 4, 5, 6, 7 [à l'exception de la partie comprise entre les routes 132 et 138], 9, 10, 11, 12, 13, 14 et 16).

Ces enjeux sont toujours d'actualité et ils sont particulièrement importants dans le sud-ouest du Québec. Un nombre croissant d'espèces exotiques envahissantes s'y sont établies dans certains plans d'eau qui font l'objet d'une pêche commerciale aux poissons appâts visant à soutenir l'activité de pêche sportive hivernale. Des opérations de contrôle et de surveillance effectuées par le ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs (MFFP) ont permis de mettre en évidence que des espèces de poissons exotiques envahissants se trouvaient dans 24 % et 8 % des viviers de rétention inspectés, en 2015 et 2016 respectivement, chez les pêcheurs commerciaux et les détaillants de poissons appâts. Certaines espèces, telles que le gardon rouge (*Scardinius erythrophthalmus*) et la tanche (*Tinca tinca*), ont été retrouvées dans des installations situées à plusieurs dizaines, voire une centaine de kilomètres, de leur lieu connu d'introduction au Québec (MFFP, données non publiées). Ainsi, malgré l'expérience, la compétence et les efforts investis dans l'identification et le tri des captures par les pêcheurs commerciaux et les commerçants, des espèces interdites se retrouvaient dans les stocks de poissons appâts vivants destinés à la pêche sportive. De plus, la confirmation de la présence de la carpe de roseau dans les eaux du fleuve Saint-Laurent à proximité des principaux secteurs de pêche commerciale aux poissons appâts soulevait une inquiétude supplémentaire (Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs et Université Laval, 2017). Par conséquent, afin de réduire les risques engendrés par le commerce des poissons appâts et leur utilisation pour la pêche sportive, le Gouvernement du Québec a interdit, à partir du 1^{er} avril 2017, la possession et l'utilisation de poissons appâts vivants partout au Québec. L'utilisation de poissons appâts morts en saison hivernale a été maintenue dans certaines zones de pêche (annexe 1). Toutefois, cette interdiction nécessite que plusieurs adeptes de la pêche hivernale adaptent leur pratique de pêche.

Afin de répondre aux questionnements légitimes des pêcheurs quant aux techniques de pêche, aux appâts naturels et aux leurres artificiels les plus efficaces à la pêche sur la glace, un projet de recherche a été réalisé, en 2018, dans les principaux secteurs de pêche hivernale du sud-ouest du Québec. L'objectif principal de cette étude était de déterminer les principales méthodes de pêche pouvant remplacer celles aux poissons appâts vivants pour la capture du doré et de

la perchaude en saison hivernale. Ces espèces ont été ciblées puisqu'elles sont parmi les plus recherchées par les adeptes de la pêche sur la glace au Québec. Plus spécifiquement, le succès de pêche, la taille de poissons capturés ainsi que le lieu d'insertion de l'hameçon ont été analysés et comparés entre différents types de leurres (naturels et artificiels) utilisés selon deux techniques de pêche (brimbale et dandinette). De façon complémentaire, la survie des dorés capturés et remis à l'eau a été évaluée et comparée entre les différentes méthodes de pêche.

Méthode

SITES ET PÉRIODES DE PÊCHE

Afin de comparer l'efficacité de différentes méthodes de pêche, trois expériences similaires ont été réalisées au cours de l'hiver 2018 dans trois plans d'eau du sud-ouest du Québec où la pêche sur la glace est pratiquée et où l'utilisation des poissons appâts morts est permise en hiver, soit l'archipel du lac Saint-Pierre, le lac Saint-Louis et le lac Champlain (baie Missisquoi) (figure 1). Les sites sélectionnés étaient facilement accessibles aux pêcheurs grâce à la présence de pourvoyeurs et de centres de pêche. De plus, ces sites permettaient de recréer des situations de pêche réalistes.

Les expériences ont eu lieu entre la mi-janvier et la fin de février 2018 (tableau 1). Les espèces ciblées étaient le doré jaune et le doré noir dans l'archipel du lac Saint-Pierre et la perchaude au lac Saint-Louis et au lac Champlain (baie Missisquoi). Il faut noter que dans le cadre de cette étude, le doré jaune et le doré noir ont été regroupés sous le terme « doré » pour la présentation des résultats.

MATÉRIEL DE PÊCHE

L'ensemble du matériel utilisé dans le cadre de ce projet a été fourni par le MFFP et seuls des produits disponibles, en vente libre, pour la vaste majorité des pêcheurs ont été utilisés et testés. Deux techniques de pêche ont été utilisées, soit la brimbale et la dandinette. Pour chaque technique, plusieurs types d'appâts naturels et de leurres artificiels ont été comparés. Compte tenu de l'offre commerciale considérable d'équipements de pêche, une présélection du matériel a été effectuée après consultation de plusieurs spécialistes et adeptes de l'activité et en tenant compte, notamment, des résultats obtenus lors d'une précédente étude (Brisson-Bonenfant et coll. 2010). Les principales catégories d'appâts naturels et de leurres artificiels actuellement autorisés dans le sud-ouest du Québec et offerts sur le marché ont été représentées. Il est important de mentionner que le terme « poissons appâts » utilisé dans ce document fait uniquement référence au petit poisson, communément appelé « méné ». Il ne désigne pas les autres organismes naturels inclus dans la définition légale du terme poisson appât, comme les

crustacés (notamment les écrevisses et les crevettes) et les mollusques (Règlement de pêche du Québec [1990]).

Brimbale

Pour l'ensemble des expériences, des brimbales à bascule munies d'un hameçon simple ont été utilisées. Les brimbales étaient équipées d'un petit moulinet de plastique muni de fil tressé de 20 lb de résistance, relié à un bas de ligne en fluorocarbone auquel était attaché un poids de type cloche. Un connecteur de bas de ligne (« bear paw ») était ajouté afin d'y fixer un hameçon monté sur un avançon en fluorocarbone de 12 lb de résistance. Le connecteur ajustable était disposé sur le bas de ligne afin que l'appât soit présenté à environ 15 à 25 cm (six à dix pouces) au-dessus du fond (annexe 2). Les appâts testés pour le doré et la perchaude étaient : 1) le poisson appât mort congelé, 2) le poisson appât mort congelé et traité au sel de borax, 3) le ver rouge (ou ver à fumier) et 4) un morceau de ver de terre (figure 2). Les poissons appâts traités au borax ont été préparés par le MFFP en s'inspirant de méthodes de préservation de poissons appâts morts utilisées aux États-Unis (Phelps *et al.* 2013). La méthode de traitement au borax consistait à dissoudre 250 ml de sel de borax dans 23 litres d'eau froide (3-4 °C) et à y faire tremper les poissons appâts morts pendant trois heures avant qu'ils ne soient ensachés et congelés à une température de -20 °C. Ce traitement naturel et non toxique a comme effet de rehausser la couleur des poissons. Pour la pêche à la perchaude, un cinquième appât naturel a été testé, soit le méné mort conservé dans une solution à base d'huile, d'odeurs naturelles et de colorant, une méthode de préservation mise au point par le Centre de pêche C.R. situé au lac Saint-Louis. Les poissons appâts morts utilisés étaient des ménés émeraude d'environ 7,5 cm (trois pouces) pour la pêche au doré et de 5 cm (deux pouces) pour la pêche à la perchaude.

Dandinette

Les cannes utilisées pour la pêche au doré étaient de puissance moyenne et à action rapide. Celles utilisées pour la perchaude étaient de puissance ultra-légère à légère et à action rapide (annexe 2). Pour la pêche au doré, quatre catégories de leurres artificiels ont été testées soit : 1) le leurre de plastique souple monté sur une tête plombée (communément appelée tête de *jig*), 2) la cuillère, 3) le poisson nageur à action verticale et 4) le poisson nageur à action horizontale (figure 3). Pour la capture de la perchaude, le poisson nageur à action verticale a été remplacé par une nymphe des glaces (figure 4), mieux adaptée à la taille de l'espèce. Afin de déterminer si l'ajout d'un appât naturel sur un leurre artificiel augmente le succès de pêche, tous les leurres artificiels testés à la dandinette ont été utilisés avec et sans appât naturel, en alternant toutes les 30 minutes de pêche. Selon les types de leurres artificiels, les appâts naturels utilisés étaient des poissons appâts morts congelés (complets ou en morceaux selon la technique) ou des asticots vivants dans le cas de la nymphe des glaces (figure 3 et 4).

PLAN D'EXPÉRIENCE

Pour chacune des expériences, le dispositif expérimental a été mis en place par des techniciens de la faune et des biologistes du MFFP et de l'UQAC. Au lac Saint-Pierre, quatre jours de pêche ont été effectués alors que les expériences se sont déroulées sur trois jours au lac Saint-Louis et au lac Champlain (baie Missisquoi) (tableau 1). La journée de pêche a généralement débuté vers 8 h et s'est terminée au coucher du soleil, soit aux environs de 17 h. L'échantillonnage, échelonné sur plusieurs jours, a permis de tester l'efficacité des leurres dans plusieurs conditions climatiques différentes et de réduire le biais potentiel associé à ce facteur. Les conditions météorologiques enregistrées par Environnement Canada et le Conseil national de recherches Canada (CNRC) lors des expérimentations sont présentées à l'annexe 4.

Afin d'éviter d'induire des biais dans l'étude, un plan d'expérience rigoureux, visant à distribuer les différents leurres testés de façon aléatoire entre les pêcheurs et les différents secteurs de pêche, a été élaboré (figure 5). Pour chaque jour de pêche, huit pêcheurs volontaires ont participé à l'étude, soit quatre pêcheurs à la brimbale et quatre pêcheurs à la dandinette. Chaque pêcheur a été assigné à un secteur de pêche comportant 12 ou 15 trous et il devait utiliser la technique de pêche et les leurres associés à cet endroit. Une rotation quotidienne des pêcheurs a été effectuée afin que chacun puisse pêcher à la brimbale et à la dandinette, indépendamment de son expérience, de ses préférences ou de la qualité du secteur de pêche. Une rotation des techniques de pêche entre les secteurs a également été effectuée afin de s'assurer que tous les leurres étaient testés dans différents habitats (figure 5).

Lorsqu'un pêcheur était assigné à un secteur de pêche à la brimbale, il devait gérer, avec l'assistance d'un technicien de la faune attiré à la prise de note, 12 brimbales disposées en trois rangées. Il faut noter que 15 brimbales ont été utilisées pour l'expérience sur la perchaude afin de tester l'efficacité d'un appât supplémentaire, soit des poissons appâts préservés dans l'huile. Les quatre pêcheurs attirés à la pêche à la brimbale ont utilisé simultanément tous les types d'appâts, lesquels étaient distribués de façon aléatoire à l'intérieur de chacun des secteurs, à raison de trois brimbales par type d'appât. Les pêcheurs devaient régulièrement dégeler les trous, vérifier l'état des appâts et les remplacer au besoin. Toutes les deux heures, l'ensemble des appâts naturels devait être renouvelé par les pêcheurs participants.

À la dandinette, une catégorie de leurre donnée était attirée à un secteur de pêche comprenant 12 trous. Pour chaque catégorie de leurre, plusieurs déclinaisons de modèle et de couleur étaient offertes aux pêcheurs. Le pêcheur devait choisir lui-même le modèle de leurre qu'il souhaitait utiliser à l'intérieur d'une catégorie. Après avoir fait son choix, le pêcheur devait pêcher avec ce leurre durant 60 minutes, en alternant la présentation avec et sans appât naturel après 30 minutes (figures 3 et 4). Enfin, une rotation des pêcheurs à la dandinette entre les secteurs était effectuée après la période de pêche de 60 minutes.

Tous les poissons capturés ont été identifiés, dénombrés et mesurés (longueur totale maximale ± 1 mm) par le personnel du MFFP et de l'UQAC. Le lieu d'insertion de l'hameçon a également été noté (ex. : mandibule, palais, œsophage, autres). Ces données ont par la suite été classées en trois catégories (superficiel, intermédiaire ou profond, voir annexe 3) afin de refléter l'intensité des dommages corporels potentiels associés aux différents leurres testés. Cette classification est adaptée de l'étude sur la perchaude réalisée par Mailhot et coll. (2007). Les poissons, à l'exception des dorés capturés au lac Saint-Pierre, ont par la suite été remis à l'eau. La majorité des dorés capturés au lac Saint-Pierre ont été conservés temporairement dans un vivier installé sous la glace pour une évaluation complémentaire de la mortalité à la suite de la remise à l'eau (voir section subséquente). Finalement, une ablation partielle de la nageoire pelvienne droite a été réalisée avant la remise à l'eau des poissons afin d'identifier les recaptures subséquentes.

Les « touches » et les poissons manqués ont aussi été comptabilisés afin d'évaluer s'il y avait une différence entre l'attractivité des appâts et des leurres et leur efficacité pour la capture des poissons. Une touche était prise en considération lorsqu'une brimbale oscillait vers le bas, une ou plusieurs fois, et qu'aucun poisson n'était accroché au bout de ligne lorsque celle-ci était remontée à la surface. Un évènement était qualifié comme étant « manqué », lorsque le pêcheur ressentait une certaine résistance lors de la levée d'une ligne ou lorsqu'il échappait le poisson au moment de le sortir de l'eau (Brisson-Bonenfant et coll. 2011). Si nécessaire, le pêcheur devait obligatoirement remettre un appât sur l'hameçon avant de remettre la ligne à l'eau. L'heure de chaque évènement (capture, touche ou poisson manqué) a été notée.

PÊCHEURS VOLONTAIRES

Plusieurs pêcheurs sportifs se sont portés volontaires pour participer à cette étude. Ceux-ci ont été recrutés par la Fédération québécoise des chasseurs et pêcheurs du Québec (FédéCP), les centres de pêche participant à l'étude et le personnel du MFFP. Certains pêcheurs étaient expérimentés à la pêche sur la glace alors que d'autres étaient de niveau intermédiaire ou débutant. L'effort de pêche a été variable entre les différents sites d'échantillonnage, oscillant entre 24 et 32 jours-pêcheurs, dont 12 à 16 jours-pêcheurs par technique de pêche (tableau 1). Au total, 23 pêcheurs ont participé à l'étude pour un total de trois semaines de pêche et plus de 300 heures d'expérimentation.

MORTALITÉ À LA REMISE À L'EAU CHEZ LE DORÉ

Afin d'évaluer la mortalité des dorés à la suite de la remise à l'eau en saison hivernale, une expérience complémentaire a été réalisée au lac Saint-Pierre. Ainsi, les dorés capturés ont été marqués à l'aide d'une étiquette à ancrage en T munie d'un numéro unique, puis le lieu d'insertion de l'hameçon et les signes apparents de barotraumatisme (ex. : perte d'équilibre, gonflement du corps, yeux exorbités, saignement, régurgitation de l'estomac, etc.) ont été pris en note. Les poissons ont par la suite été relâchés dans un vivier installé sous la glace. Les

poissons ont été gardés en captivité jusqu'à la fin de l'expérience, soit pour un maximum de quatre jours. Le vivier a été inspecté quotidiennement afin d'évaluer l'état des poissons. Les dorés morts ont été retirés et le numéro de leur étiquette a été noté.

TRAITEMENT DES DONNÉES

Les données recueillies dans chacun des trois plans d'eau ont été analysées séparément, mais selon la même méthodologie. L'approche analytique était semblable à celle utilisée par Brisson-Bonenfant et coll. (2010).

Pour chacun des leurres testés, le succès de pêche a été exprimé en fonction du nombre de captures par ligne (brimbale ou dandinette), par heure de pêche (nombre de captures/ligne/heure). Ce calcul a été effectué pour chaque secteur de pêche. La variable succès de pêche a été utilisée pour comparer la performance des différentes techniques de pêche (brimbale et dandinette), des différents appâts naturels testés à la brimbale et des différents leurres artificiels (appâtés ou non) testés à la dandinette. Pour ce faire, des analyses de variance (ANOVA) à blocs aléatoires complets, où les blocs étaient les différentes combinaisons de SECTEURS*PÊCHEURS et où les traitements étaient, selon l'analyse, les techniques, les appâts ou les leurres, ont été utilisées. L'ANOVA à blocs aléatoires complets a également été utilisée afin de déterminer si la taille des dorés ou des perchaudes capturés variait entre les techniques de pêche, entre les appâts naturels et entre les leurres artificiels employés. Lorsque l'ANOVA affichait un effet significatif, un test de Tukey-Kramer a été utilisé pour identifier l'origine de la différence.

Afin d'évaluer si l'espèce (doré jaune ou doré noir), la technique de pêche (brimbale ou dandinette) et la présence de signes de barotraumatisme ont un effet significatif sur le taux de mortalité à la remise à l'eau des poissons, un test exact de Fisher a été utilisé.

Finalement, des analyses de tableaux de contingences ont été utilisées afin de comparer la proportion des différentes catégories de lieu d'insertion de l'hameçon (profond, intermédiaire ou superficiel). Par la suite, un test de khi-carré a été appliqué afin d'identifier la présence de différences significatives entre les techniques de pêche et entre les leurres testés.

Bien qu'ils aient été notés, le nombre de touches et le nombre de poissons manqués n'ont pas été analysés en raison du biais observé entre les pêcheurs quant à la reconnaissance de ces événements.

Pour l'ensemble des tests statistiques, le seuil de signification a été fixé à 5 % ($p < 0,05$). Les analyses statistiques ont été effectuées à l'aide du logiciel JMP version 14.

Résultats

Au total, 162 dorés et 888 perchaudes ont été capturés dans le cadre de cette étude (tableau 2). Le succès de pêche a été très variable entre les plans d'eau visités et les méthodes étudiées (tableaux 3, 4, 9 et 10). Aucune recapture de doré n'a été enregistrée au lac Saint-Pierre. Deux perchaudes ont été recapturées au lac Saint-Louis et six perchaudes l'ont été au lac Champlain (baie Missisquoi). Étant donné le faible nombre de recaptures, ces poissons ont été conservés dans l'analyse.

Au cours des trois semaines de pêche, les conditions météorologiques ont été très variables (annexe 4), passant de conditions ensoleillées à des températures très froides, à une semaine chaude et pluvieuse durant laquelle le plan d'eau avait l'apparence d'un miroir.

LAC SAINT-PIERRE

Doré à la brimbale

Au lac Saint-Pierre, 6,8 dorés (5,3 dorés jaunes et 1,4 doré noir) par jour ont été capturés en moyenne par secteur de pêche à la brimbale tous appâts confondus (tableau 3). À la brimbale, 57 % des dorés ont été capturés à l'aide du poisson appât mort congelé (tableau 4). L'analyse de la variance a permis de déceler une différence significative de succès de pêche moyen entre les types d'appâts testés (ANOVA, $F_{3,60} = 8,6647$, $p < 0,0001$). Le poisson appât mort congelé sans traitement s'est avéré plus efficace que le ver rouge et le ver de terre pour la capture du doré. Il faut noter que le poisson appât mort congelé et traité au borax n'a pas été plus efficace que le poisson appât congelé sans traitement (figure 6b). La taille des dorés capturés était similaire entre les différentes techniques de pêche (ANOVA, $F_{1,69} = 2,4196$, $p = 0,1316$) (figure 7a) et entre les types d'appâts utilisés à la brimbale (ANOVA, $F_{3,30} = 1,1253$, $p = 0,3590$) (figure 7b). Environ un tiers (35 %) des dorés jaunes capturés à la brimbale étaient à l'intérieur des limites de la gamme de taille exploitée en vigueur dans cette zone de pêche (37-53 cm) et auraient pu être conservés par les pêcheurs (tableau 5). Aucune différence significative n'a été observée dans les proportions des différentes catégories de lieu d'insertion de l'hameçon entre les techniques de pêche ($\chi^2 = 5,306$, $p = 0,0705$) et les types d'appâts naturels testés à la brimbale ($\chi^2 = 11,226$, $p = 0,1892$) (figures 7d et e).

Doré à la dandinette

À la dandinette au lac Saint-Pierre, 3,4 dorés (2,9 dorés jaunes et 0,4 doré noir) par jour ont été capturés en moyenne par secteur de pêche, tous leurres confondus (tableau 3). Globalement, ce sont le poisson nageur à action verticale et la cuillère, qui, jumelés avec un morceau de poisson appât, ont montré les meilleurs succès de pêche aux dorés (ANOVA, $F_{7,120} = 2,9053$, $p = 0,0081$) (tableau 4 ; figure 6c ; annexe 5). Inversement, les poissons nageurs à action horizontale et les têtes de *jig* ont connu moins de succès pour la capture du doré. La taille des dorés capturés à la dandinette diffère entre les leurres testés (ANOVA, $F_{6,30} = 2,9420$, $p = 0,0247$)

(figure 7c). En effet, le poisson nageur à action horizontale permettait de capturer des dorés de taille plus élevée comparativement aux leurres tête de *jig* sans appât naturel et le poisson nageur à action verticale avec appât. Parmi les dorés jaunes capturés à la dandinette, 37 % étaient à l'intérieur des limites de la gamme de taille exploitée et auraient pu être conservés par les pêcheurs (tableau 5). Comme à la brimbale, aucune différence significative n'a été observée dans les proportions des différentes catégories de lieu d'insertion de l'hameçon entre les leurres testés, qu'ils soient appâtés ou non ($\chi^2 = 15,077$, $p = 0,3729$) (figure 7f).

Comparaison entre la brimbale et la dandinette

Lorsque les résultats sont analysés en nombre de captures par ligne par heure, la dandinette présente des rendements six fois plus élevés que la brimbale (ANOVA, $F_{1,190} = 15,3166$, $p < 0,0002$) (figure 6a). Cependant, comme il est possible d'utiliser plusieurs brimbales simultanément, cet engin de pêche devient plus efficace par la force du nombre (tableau 3; annexe 9).

Mortalité des dorés à la remise à l'eau

Des 129 dorés (104 dorés jaunes et 25 dorés noirs) maintenus en vivier, seulement 6 dorés noirs n'ont pas survécu à la remise à l'eau (tableau 7). Le taux de mortalité à la remise à l'eau après un maximum de quatre jours d'observation était de 5,8 % et de 2,3 % pour la brimbale et la dandinette respectivement (tableau 8). Le taux de mortalité ne montrait pas de différence significative entre les deux techniques de pêche (test exact de Fisher; $p=0,663$). Il a été impossible de comparer statistiquement le taux de mortalité entre les différents appâts et leurres utilisés puisque trop peu de poissons ont été capturés avec chacun d'entre eux.

Des signes apparents de barotraumatisme ont été observés chez 17,8 % des dorés conservés en vivier. Ces poissons souffraient principalement de perte d'équilibre. La présence de barotraumatisme n'a eu aucune influence significative sur la mortalité observée (test exact de Fisher; $p=0,812$). Parmi les 6 dorés noirs qui n'ont pas survécu à la suite de la remise à l'eau, un seul présentait des signes apparents de barotraumatisme.

LAC SAINT-LOUIS

Perchaude à la brimbale

En moyenne, 5,5 perchaudes par jour ont été capturées par secteur de pêche à la brimbale, tous appâts confondus (tableau 3). Le succès de pêche à la brimbale ne montrait aucune différence significative entre les différents appâts naturels (ANOVA, $F_{4,55} = 1,7257$, $p = 0,1614$) (figure 8b). Pour un même effort de pêche, les brimbales appâtées avec des poissons appâts morts congelés ont montré une tendance à être plus efficaces que les autres appâts, récoltant 32 % des captures, suivies de près par les poissons appâts morts congelés et traités au borax, qui ont permis de capturer 25 % des perchaudes (tableau 9). Comme pour la pêche au doré au

lac Saint-Pierre, le traitement des poissons appâts morts au sel de borax n'améliorait pas les succès de pêche. Les poissons appâts morts préservés dans l'huile ont, quant à eux, eu tendance à être moins efficaces que ceux congelés sans traitement particulier (figure 8b). La taille des perchaudes capturées était similaire entre les différentes techniques de pêche (ANOVA, $F_{1,150} = 1,5747$, $p = 0,2153$) (figure 9a) et entre les appâts naturels utilisés à la brimbale (ANOVA, $F_{4,29} = 1,4000$, $p = 0,2587$) (figure 9b). Aucune différence significative n'a été observée dans les proportions des différentes catégories de lieu d'insertion de l'hameçon entre les techniques de pêche ($\chi^2 = 3,833$, $p = 0,1471$) et entre les différents appâts testés ($\chi^2 = 7,767$, $p = 0,4566$) (figures 10a et b).

Perchaude à la dandinette

À la dandinette au lac Saint-Louis, en moyenne 2,3 perchaudes par jour ont été capturées par secteur de pêche, tous leurres confondus. L'analyse de variance a permis de déceler une différence significative entre les leurres utilisés à la dandinette (ANOVA, $F_{7,88} = 2,9608$, $p = 0,0084$). La cuillère appâtée avec un morceau de poisson appât a été le leurre le plus performant (figure 8c, annexe 6), récoltant 36 % des captures. L'ajout d'un appât naturel a permis d'augmenter de façon significative le succès de pêche de presque toutes les catégories de leurres testés, mais particulièrement celui de la cuillère (figure 8c). La taille des perchaudes capturées ne montrait aucune différence significative entre les leurres utilisés à la dandinette (ANOVA, $F_{5,13} = 0,6567$, $p = 0,6632$) (figure 9c). De plus, aucune différence n'a été observée entre les leurres, qu'ils aient été appâtés ou non, quant aux proportions des différentes catégories de lieu d'insertion de l'hameçon ($\chi^2 = 7,062$, $p = 0,7196$) (figure 10c).

Comparaison entre la brimbale et la dandinette

En nombres de capture par ligne/heure de pêche, la dandinette s'est avérée près de sept fois plus efficace que la brimbale (ANOVA, $F_{1,154} = 7,4423$, $p = 0,0103$) (figure 8a; annexe 7). Néanmoins, comme cela a été le cas chez le doré au lac Saint-Pierre, le nombre de captures par secteur de pêche/jour a été globalement supérieur à la brimbale qu'à la dandinette en raison du plus grand nombre de lignes actives (tableau 3; annexe 9).

LAC CHAMPLAIN (BAIE MISSISQUOI)

Perchaude à la brimbale

En moyenne, 54,9 perchaudes par jour ont été capturées par secteur de pêche à la brimbale, tous appâts confondus. Le nombre maximal de captures atteint pour un secteur de pêche a été de 71. Il faut noter que la majorité des perchaudes capturées dans le cadre de cette étude ont été remises à l'eau et que la limite quotidienne autorisée de 50 perchaudes prises et gardées par pêcheur n'a pas été dépassée (Règlement de pêche du Québec [1990]). L'ANOVA a permis de déceler une différence significative de succès de pêche moyen entre les différents appâts

testés à la brimbale ($F_{4,55} = 23,0487$ $p < 0,0001$) (figure 8e). Le test *a posteriori* de Tukey-Kramer a révélé que le ver rouge était le meilleur leurre, permettant de récolter 40 % des perchaudes (tableau 10) et offrant un succès de pêche significativement supérieur aux autres leurres testés (figure 8e). Le ver de terre et les poissons appâts congelés traités au borax ont enregistré 25 % et 20 % des captures respectivement. Les perchaudes capturées à la brimbale au lac Champlain (baie Missisquoi) étaient de taille légèrement supérieure à celles capturées à la dandinette (ANOVA, $F_{1,105} = 6,6015$, $p = 0,0212$) (figure 9d). De plus, l'ANOVA a révélé une différence dans la longueur des poissons capturés en fonction des appâts testés (ANOVA, $F_{4,49} = 6,5349$, $p = 0,0004$). En effet, les perchaudes capturées à l'aide de vers rouges étaient de taille plus faible que celles capturées à l'aide des autres leurres (figure 9e). Des différences mineures ont été enregistrées dans la proportion des différentes catégories de lieu d'insertion de l'hameçon entre les techniques de pêche ($\chi^2 = 22,565$, $p < 0,001$) (figure 10d) et entre les types d'appâts naturels utilisés ($\chi^2 = 16,459$, $p = 0,0363$) (figure 10e). Une plus grande proportion d'insertions profondes de l'hameçon (œsophage, organes internes, branchies, œil ou cerveau) a été observée à la brimbale pour le poisson appât congelé sans traitement, comparativement au ver rouge (figure 10e).

Perchaude à la dandinette

En moyenne, 12,9 perchaudes par jour ont été capturées par secteur de pêche, tous leurres confondus. Comme au lac Saint-Louis, la différence de succès de pêche entre les leurres munis ou non d'un appât naturel a été importante (ANOVA, $F_{7,86} = 4,0752$, $p = 0,0008$) (figure 8f). La nymphe avec asticot vivant et la tête de *jig* appâtée avec un poisson appât ont été les meilleurs leurres récoltant respectivement 32 % et 20 % des captures (tableau 10). La taille des perchaudes capturées différait légèrement entre les leurres utilisés à la dandinette (ANOVA, $F_{7,45} = 3,3675$, $p = 0,0062$) (figure 9f), les plus grosses perchaudes ayant été capturées à l'aide du *jig*, sans appât naturel. Aucune différence n'a été observée dans les proportions des différentes catégories de lieu d'insertion de l'hameçon entre les leurres, qu'ils soient appâtés ou non ($\chi^2 = 10,906$, $p = 0,1428$) (figure 10f).

Comparaison entre la brimbale et la dandinette

Lorsque les résultats sont analysés en nombre de captures par ligne par heure, la dandinette présente des rendements supérieurs à ceux de la brimbale, de l'ordre de 3,5 fois plus élevé, (ANOVA, $F_{1,152} = 15,5482$, $p < 0,0001$) (figure 8d). Toutefois, comme il est possible d'utiliser plusieurs brimbales simultanément, cet engin de pêche devient plus efficace par la force du nombre (tableau 3 ; annexe 9).

AUTRES ESPÈCES

Au lac Saint-Pierre, cinq espèces de poisson ont été capturées en plus des dorés, par l'une ou l'autre des techniques de pêche. Trois espèces autres que la perchaude ont été capturées au

lac Saint-Louis alors que quatre espèces ont été capturées par l'une ou l'autre des techniques de pêche au lac Champlain (baie Missisquoi) (tableau 6). Le faible nombre de captures dans chaque plan d'eau a empêché la comparaison du succès de pêche entre les leurres et les techniques utilisées.

AUTRES EFFETS SUR LE SUCCÈS DE PÊCHE

Au-delà des techniques et des leurres testés durant l'étude, une importante variabilité du succès de pêche a été observée entre les périodes de la journée. L'abondance des captures s'est avérée supérieure en début et en fin de journée, et ce, pour l'ensemble des sites de pêche et des espèces recherchées (figure 11). Dans le cadre de cette étude, l'utilisation simultanée des différents types d'appâts naturels et des différentes catégories de leurres artificiels a permis d'éviter un biais lié à la période de la journée.

DISCUSSION

Les résultats de cette étude confirment l'efficacité des méthodes de pêche autres que les poissons appâts vivants pour la capture du doré et de la perchaude en saison hivernale. Les résultats obtenus démontrent également que le choix de l'appât ou du leurre a une incidence sur le succès de pêche, lequel peut être diamétralement opposé pour un même leurre selon l'espèce et le plan d'eau pêchés.

Pour la capture du doré à la brimbale, le poisson appât mort congelé sans traitement particulier a montré le succès de pêche le plus élevé, devant les appâts naturels de type invertébré (c.-à-d. le ver de terre et le ver rouge). Ce résultat, qui correspond à ceux obtenus dans l'étude de Brisson-Bonenfant et coll. (2011), peut s'expliquer par le régime alimentaire du doré, qui est reconnu pour être piscivore (Smith et Pycha 1960 ; Mathias et Li 1982 ; Knight et coll. 1984).

Pour la pêche à la perchaude, l'efficacité des appâts et des leurres testés à la brimbale et à la dandinette différait entre les deux plans d'eau visités. Au lac Champlain (baie Missisquoi), les invertébrés naturels (c.-à-d. les vers rouges et les vers de terre) et artificiels (c.-à-d. les nymphes des glaces) ont été les plus efficaces, alors qu'au lac Saint-Louis les poissons appâts et les cuillères munies d'une tête de poisson appât ont connu plus de succès. Ces résultats pourraient s'expliquer par les préférences alimentaires des perchaudes selon leur taille. Au lac Champlain (baie Missisquoi), où la perchaude abonde, mais est de taille plus faible, les vers sont plus propices à leur capture en raison de leur régime alimentaire axé principalement sur les invertébrés (annexe 8). Au lac Saint-Louis, où l'on observe une plus grande proportion de perchaudes de grande taille, les poissons appâts et les plus gros leurres artificiels se sont avérés plus efficaces (annexe 8) en raison d'un régime alimentaire davantage piscivore.

Cette étude démontre qu'il est possible de capturer un nombre parfois équivalent ou supérieur à la limite de prises quotidienne sans l'utilisation de poissons appâts vivants. Au lac Saint-Pierre, où le doré est particulièrement recherché par les adeptes de la pêche sur la glace, le succès de pêche moyen obtenu avec le meilleur appât, soit le poisson appât mort congelé, était de 0,0181 doré par brimbale par heure de pêche. Ainsi, avec un champ de 10 brimbales, un pêcheur aurait potentiellement capturé 13 dorés pour une journée de 7 h de pêche. Puisque 25 % des dorés capturés à la brimballe étaient des dorés noirs et que 35 % des dorés jaunes capturés étaient dans les limites de la gamme de taille exploitée, nous estimons qu'un pêcheur aurait eu la possibilité de conserver un total de 6 dorés après sa journée de pêche, ce qui correspond à la limite de prise quotidienne de 6 dorés autorisée. Au lac Champlain (baie Missisquoi), le succès de pêche moyen obtenu avec le meilleur appât, soit les vers rouges, était de 1,037 perchaude par brimbale par heure de pêche. Ainsi, avec un champ de 10 brimbales, un pêcheur aurait potentiellement capturé 73 perchaudes pour une journée de 7 h de pêche. Ce rendement serait supérieur à la limite de prise quotidienne de 50 perchaudes par jour autorisée par permis de pêche. Il arrive parfois que le meilleur appât ne permette pas de capturer la limite quotidienne permise de poissons. Cela a été le cas au lac Saint-Louis où le succès de pêche moyen obtenu avec le poisson appât congelé était de 0,076 perchaude par brimbale par heure de pêche. Ainsi, même avec un champ de 10 brimbales, un pêcheur n'aurait potentiellement capturé que 5 perchaudes pour une journée de 7 h de pêche.

À la dandinette, la majorité des leurres artificiels testés ont bénéficié, à divers degrés, de l'ajout d'un appât naturel, et ce, autant pour la pêche au doré que pour la pêche à la perchaude. Ce résultat indique qu'en plus du mouvement, de la couleur et des reflets que procurent les leurres artificiels, l'odeur contribue aussi à augmenter l'attractivité du leurre. Selon les résultats obtenus, c'est la cuillère qui profiterait le plus de cet ajout, et ce, tant pour la capture du doré que pour celle de la perchaude. Dans le cadre de cette étude, certains leurres artificiels ont connu moins de succès, comme les têtes de *jig* et les poissons nageurs à action horizontale, munis ou non d'un appât naturel. Toutefois, ces derniers ne sont pas à négliger puisqu'ils pourraient s'avérer efficaces dans des conditions de pêche différentes de celles rencontrées durant la présente étude (p. ex. vitesse de courant ou profondeur de l'eau différentes). Seul le poisson nageur à action verticale a obtenu un succès de pêche inférieur pour la capture du doré lorsqu'il était muni d'un appât naturel. Ce résultat est potentiellement dû à la modification de l'action du leurre à la suite de l'ajout du morceau de poisson appât.

Le succès de pêche obtenu à la brimballe avec les poissons appâts morts a surpris les pêcheurs volontaires, principalement ceux recherchant le doré, qui étaient auparavant sceptiques en raison de l'absence de mouvement de l'appât ou de son apparence potentiellement moins intéressante. Nous avons remarqué qu'il est préférable de décongeler délicatement les poissons appâts avant leur installation sur l'hameçon et de les garder au frais afin qu'ils conservent leur fermeté et leur apparence. Bien qu'ils aient été appréciés par plusieurs pêcheurs en raison de leur coloration et de leur apparence générale, les poissons appâts morts traités au sel de borax

ou ceux préservés dans une huile odorante ne se sont pas montrés plus efficaces que ceux congelés sans traitement particulier.

Le choix de la méthode de pêche peut avoir une certaine influence sur la taille des poissons capturés. Nous avons observé que les plus gros appâts et leurres permettaient la capture de plus gros poissons. Par exemple, chez le doré, c'est le poisson nageur à action horizontale (sans ajout d'appât naturel) qui a permis la capture des plus gros individus. Chez la perchaude, aucune différence significative n'a été mise en évidence au lac Saint-Louis alors que de légères variations ont été observées à la baie Missisquoi. Dans ce plan d'eau, les perchaudes capturées à l'aide d'appâts de type invertébré (c.-à-d. ver rouge et ver de terre) étaient de plus petite taille que celles provenant des brimbales munies de poissons appâts morts. Ce résultat souligne l'importance d'adapter le type de leurre ou d'appât utilisé selon la taille des poissons recherchés et établis dans le plan d'eau visité.

À la pêche sportive, plusieurs poissons sont remis à l'eau à la suite de leur capture, par souci de conservation ou par obligation réglementaire (p. ex., limite de prise quotidienne ou de taille). Ce geste est basé sur la prémisse voulant que les poissons graciés survivent à leur capture puis aux manipulations qui en découlent, lesquelles sont généralement effectuées hors de l'eau. Cette survie dépend d'un ensemble de facteurs, y compris notamment le lieu d'insertion de l'hameçon lors du ferrage du poisson (Bartholomew et Bohnsack 2005). La température de l'eau serait aussi un de ces facteurs. En effet, des températures élevées contribueraient à la mortalité et au stress engendré chez plusieurs espèces de poissons (Gale et coll. 2013). À l'inverse, l'intensité de la réponse au stress occasionné par la capture serait moins importante en hiver chez le grand brochet (Louison et coll. 2016). Au Québec, le taux de mortalité à la remise à l'eau en période hivernale a été étudié chez la perchaude (Mailhot et coll. 2007). Ce taux a été estimé à 11 %, après 21 jours d'observation, ce qui confirme le bien-fondé de cette pratique.

Le taux de mortalité des dorés remis à l'eau observé dans le cadre de cette étude s'est avéré très faible, et ce, peu importe la taille des poissons capturés ou la méthode de capture utilisée (4,7 % après un maximum de 4 jours d'observation). D'autres études effectuées dans un contexte de pêche hivernale ont démontré des taux de mortalité similaires chez le doré (6,9 % après 1 jour d'observation, Twardek et coll. 2017; 2,4 % après 3 jours d'observation, Meerbeek 2007). Ces résultats sont rassurants dans une perspective de gestion où plusieurs poissons doivent fréquemment être relâchés en raison de limites de prise quotidienne ou de restrictions sur la taille des individus pouvant être conservés. Dans cette étude, aucun lien n'a été observé entre la présence de signe de barotraumatisme et le taux de mortalité. Ce résultat est probablement dû au fait que les dorés ne présentaient pas de signes graves de barotraumatisme, comme de l'exophtalmie et une régurgitation de l'estomac, et qu'ils ont été capturés à une profondeur relativement faible (profondeur estimée variant entre 3 m et 7 m). En effet, selon Larouche *et al.* (2019), le barotraumatisme est influencé par la profondeur de capture et peu de dorés jaunes en souffrent en saison d'eau libre à des profondeurs de moins de 5 m.

De façon générale, la proportion des catégories de lieu d'insertion de l'hameçon était similaire entre les techniques de pêche, les types d'appâts naturels et les leurres utilisés chez le doré et la perchaude. Globalement, peu de cas d'insertion profonde de l'hameçon ont été observés. Comme l'insertion profonde de l'hameçon dans la bouche des poissons occasionne généralement plus de blessures corporelles, et donc un plus grand risque de mortalité, ce résultat s'avère encourageant pour les pêcheurs préférant remettre à l'eau leurs prises. En effet, plusieurs études rapportent une plus grande mortalité lorsque l'hameçon crée des dommages à une partie critique du corps (voir la rétrospective de la littérature de Bartholomew et Bohnsack 2005).

Plusieurs études avaient démontré l'efficacité supérieure de la dandinette par rapport à la brimbale pour la pêche à la perchaude, au brochet (Tremblay et Dumont 1990) et au doré (Daigle *et al.* 2005). Dumont (1996) rapporte des rendements variant entre 3,64 perchaudes/h et 9,38 perchaudes/h avec l'utilisation de la dandinette et entre 0,17 perchaude/h et 0,42 perchaude/h avec l'utilisation de la brimbale. Selon une étude réalisée au lac Saint-Pierre, la dandinette, utilisée avec un leurre artificiel ou un méné mort, génère des succès de pêche six fois supérieurs à la brimbale appâtée avec des poissons appâts vivants pour la pêche à la perchaude, cinq fois supérieurs pour la pêche au doré et deux fois supérieures pour la pêche au brochet (Daigle *et al.* 2005). Il est vrai que lorsqu'elles sont comparées individuellement (une brimbale et une dandinette), la dandinette demeure la technique la plus efficace en matière de succès de pêche, exprimé en nombre de captures/ligne/heure. Selon la présente étude, cette efficacité serait 6 fois plus grande pour la pêche au doré et entre 3,5 et 7 fois plus grande pour la pêche à la perchaude. Cependant, comme il est possible d'installer plusieurs brimbales par pêcheur en fonction de la réglementation en vigueur, cet engin devient plus performant par la force du nombre. La combinaison des deux approches est donc fortement recommandée pour maximiser le succès de pêche. Cette combinaison de techniques permet d'explorer plusieurs types d'habitats, de couvrir plus de surface et de maximiser les mouvements, les vibrations et les reflets qui sont susceptibles d'attirer les poissons. De plus, l'ajout d'un appât naturel sur les leurres artificiels permet d'ajouter un élément olfactif et de maximiser le succès de pêche à la dandinette.

L'objectif de cette étude n'était pas de mesurer la performance individuelle des pêcheurs. Comme la variabilité dans le degré d'habileté entre les pêcheurs peut-être un biais dans l'analyse de la performance des différentes méthodes de pêche, ce facteur a été contrôlé dans les analyses statistiques des résultats (voir la section Méthodes). Cependant, il est intéressant de constater qu'à la dandinette, une variabilité importante du succès de pêche a été observée entre les pêcheurs. À titre d'exemple, au lac Champlain (baie Missisquoi), un seul pêcheur a été responsable de 43 % des perchaudes capturés durant toute la durée de l'expérience. La dandinette est une technique de pêche qui nécessite doigté et expérience pour actionner correctement le leurre et le placer à la bonne profondeur ainsi que pour ferrer les poissons au bon moment. Cela est plus manifeste en ce qui concerne la pêche à la perchaude, pour laquelle

les leurres utilisés sont beaucoup plus légers et donc plus subtils à manipuler qu'à la pêche au doré. Malgré tout, plusieurs pêcheurs débutants ont eu du succès avec cette technique, ce qui démontre qu'il est possible pour tous de dandiner efficacement.

Le moment de la journée a aussi un effet non négligeable sur le succès de pêche, au même titre que le choix du leurre, le type d'appât et l'expérience du pêcheur. Cette variable est donc à considérer lors de la planification d'une sortie de pêche hivernale. Les périodes les plus propices pour la capture des poissons sont au lever et au coucher du soleil.

La nouvelle réglementation interdisant l'utilisation des poissons appâts vivants au Québec pour la capture des espèces d'eau douce et diadromes aura des répercussions sur les habitudes des pêcheurs du sud-ouest de la province. Cependant, les résultats obtenus dans le cadre de cette étude confirment qu'il demeure possible de pratiquer ce loisir sans utiliser des poissons appâts vivants, qui augmentent le risque de propagation d'espèces et d'organismes pathogènes nuisibles et indésirables. Une modification des habitudes de pêche, stimulée par une campagne d'information et de sensibilisation (voir un exemple à l'annexe 2), s'avère souhaitable et permettra de favoriser une transition harmonieuse dans le nouveau contexte réglementaire.

CONCLUSION

La présente étude visait principalement à cibler les meilleures techniques et leurres (naturels et artificiels) autres que les poissons appâts vivants pour la pratique de la pêche hivernale aux dorés et à la perchaude. Les résultats confirment l'efficacité des techniques de pêche remplaçant les poissons appâts vivants et démontrent que le choix du leurre employé a une incidence sur le succès de pêche. De plus, il est nécessaire d'adapter les techniques et les leurres en fonction de l'espèce recherchée et du plan d'eau visité. D'autres facteurs, souvent difficiles à quantifier, peuvent également avoir une incidence sur le succès de pêche hivernale comme le lieu de pêche, l'expérience du pêcheur, la période de l'année et de la journée ou les conditions climatiques. Pour un groupe de pêcheurs, l'utilisation de brimbales munies de ménés morts sans traitement particulier, combinée à l'emploi de plusieurs dandinettes munis d'un leurre artificiel et d'un appât naturel, représente la meilleure solution à l'utilisation des poissons appâts vivants. Bien que cela ne puisse facilement être appliqué par tous les types d'adeptes de la pêche hivernale, le succès pourrait être bonifié en se déplaçant sur le plan d'eau de façon à explorer plusieurs secteurs au cours d'une même journée de pêche et en utilisant des équipements spécialisés, comme un sonar. L'efficacité de ces techniques de pêche actives mériterait d'être quantifiée dans le futur.

REMERCIEMENTS

Cette étude n'aurait pu être réalisée sans la participation des pêcheurs volontaires suivants : Robert Beaudry, Marcel Bédard, Mario Béland, David Boivin, David Caron, Alec Delage, Camile Delage, Eugène Doirion, Daniel Duval, Gilles Gauthier, Mathieu Gendron, Michel Girouard, Pier-Olivier Leblanc, Sylvain Lemieux, Guy Mailloux, Michel Mondor, Patrice Morin, Pascal Philippon, Benjamin Rancourt, Jonathan Rondeau, Christian Roy, Jacques Séguin et Alain St-Pierre.

Nous remercions le personnel de la pourvoirie Roger Gladu, du centre de pêche C.R. et de la pourvoirie Courchesne pour leur collaboration. Nos remerciements vont également à la Fédération québécoise des chasseurs et pêcheurs et à tout le personnel du MFFP ayant participé à l'étude.

Références

- ALLARD, T. (2009). Doré de finesse. Sentier Chasse-Pêche, volume Février 2009 : 82-87.
- ALLARD, T. (2010). Le brochet sur la glace. Sentier Chasse-Pêche, volume Février 2010 : 38-43.
- ALLARD, T. (2013). Pêche sur glace. Les publications Modus Vivendi Inc., Montréal, Québec.
- ANONYME (1988). *La pêche récréative au Québec en 1985*. Québec, Ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche et Ministère des Pêches et des Océans Canada, 16 pages.
- ARLINGHAUS, R., J. Alós, T. Pietereka et T. Klefoth (2017). "Determinants of angling catch of northern pike (*Esox lucius*) as revealed by a controlled whole-lake catch-and-release angling experiment—The role of abiotic and biotic factors, spatial encounters and lure type." *Fisheries Research*, 186: 648-657.
- BARTHOLOMEW, A., et J. A. BOHNSACK (2005). "A review of catch-and-release angling mortality with implications for no-take reserves." *Reviews in Fish Biology and Fisheries* 15: 129-154.
- BERNATCHEZ, S., Y. PARADIS, C. BRISSON-BONENFANT, P. BRODEUR, D. HATIN et M.- F. BARETTE, en préparation. Portrait de la pêche hivernale au Québec : Historique, gestion et perspectives. *Le Naturaliste canadien*.
- BRISSON-BONENFANT, C., P. DUMONT et D. NADEAU (2011). *Poissons appâts et appâts alternatifs comparaison du succès de pêche à la brimbale en saison hivernale*, ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Direction de l'expertise sur la faune et sur ses habitats, Service de la biodiversité et des maladies de la faune, Québec, 33 p.
- CAMPEAU, P. (2009). Combinaisons d'offrandes pour doré et perchaude. Sentier Chasse-Pêche, volume Décembre 2009/Janvier 2010 : 56-60.
- CAMPEAU, P. (2010). *Les meilleurs leurres au Québec*. Sentier Chasse-Pêche, volume Décembre 2010/Janvier 2011 : 44-49.
- DAIGLE, G., E. RENY-NOLIN, L.-R. RIVEST, Y. MAILHOT et M. LEGAULT (2005). Rapport I : La pêche sportive au lac Saint-Pierre en 2003. Pêche sur la glace : effort de pêche, succès et récolte des principales espèces de poissons. Ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec, Direction de la recherche sur la faune. Université Laval, Service des consultations statistiques, 67 p.
- DUMONT, P. (1996). Comparaison de la dynamique des populations de perchaudes (*Perca flavescens*) soumises à des niveaux différents de stress anthropique, thèse présentée à l'Université du Québec à Montréal comme exigence partielle du doctorat en sciences de

l'environnement, Québec, ministère de l'Environnement et de la Faune, Service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune, Montréal, Rapp. Tech. 06-46, xxvi + 286 p.

DRAKE, D. A. R., et N. E. MANDRAK (2014). "Bycatch, bait, anglers, and roads: quantifying vector activity and propagule introduction risk across lake ecosystems", *Ecological Applications*, 24: 877-894.

GALE, M. K., S. G. HINCH et M. R. DONALDSON (2013). "The role of temperature in the capture and release of fish." *Fish and Fisheries* 14 : 1-33.

GAUTHIER, J. (2018). *Le programme de suivi de la pêche récréative hivernale aux poissons de fond dans le fjord du Saguenay : un effort collectif*. *Le Naturaliste canadien*, 142 : 115–126. <https://doi.org/10.7202/1047153ar>

HSIEH, K.Y., B.Q. HUANG, R. L. WU et C.T. CHEN (2001). Color effects of lures on the hooking rates of mackerel longline fishing. *Fisheries Science*. 67,408–414.

Figures et annexes

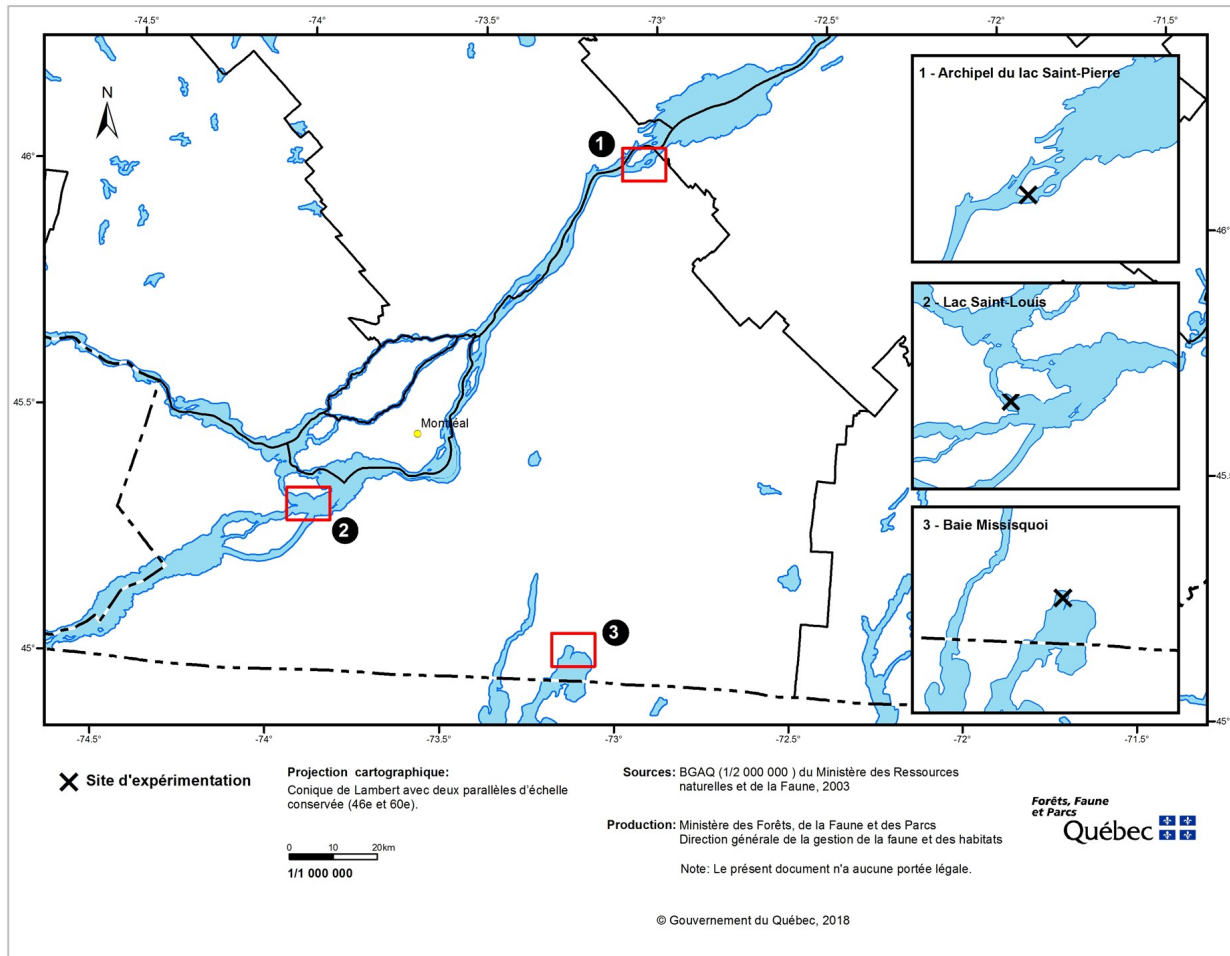


Figure 1. Localisation des trois sites d'étude visant à comparer l'efficacité de différentes méthodes de pêche hivernale. Les échantillonnages ont été effectués 1) à la Pourvoirie Roger Gladu dans l'archipel du lac Saint-Pierre, 2) au Centre de pêche C.R. au lac Saint-Louis et 3) à la Pourvoirie Courchesne au lac Champlain (baie Missisquoi).

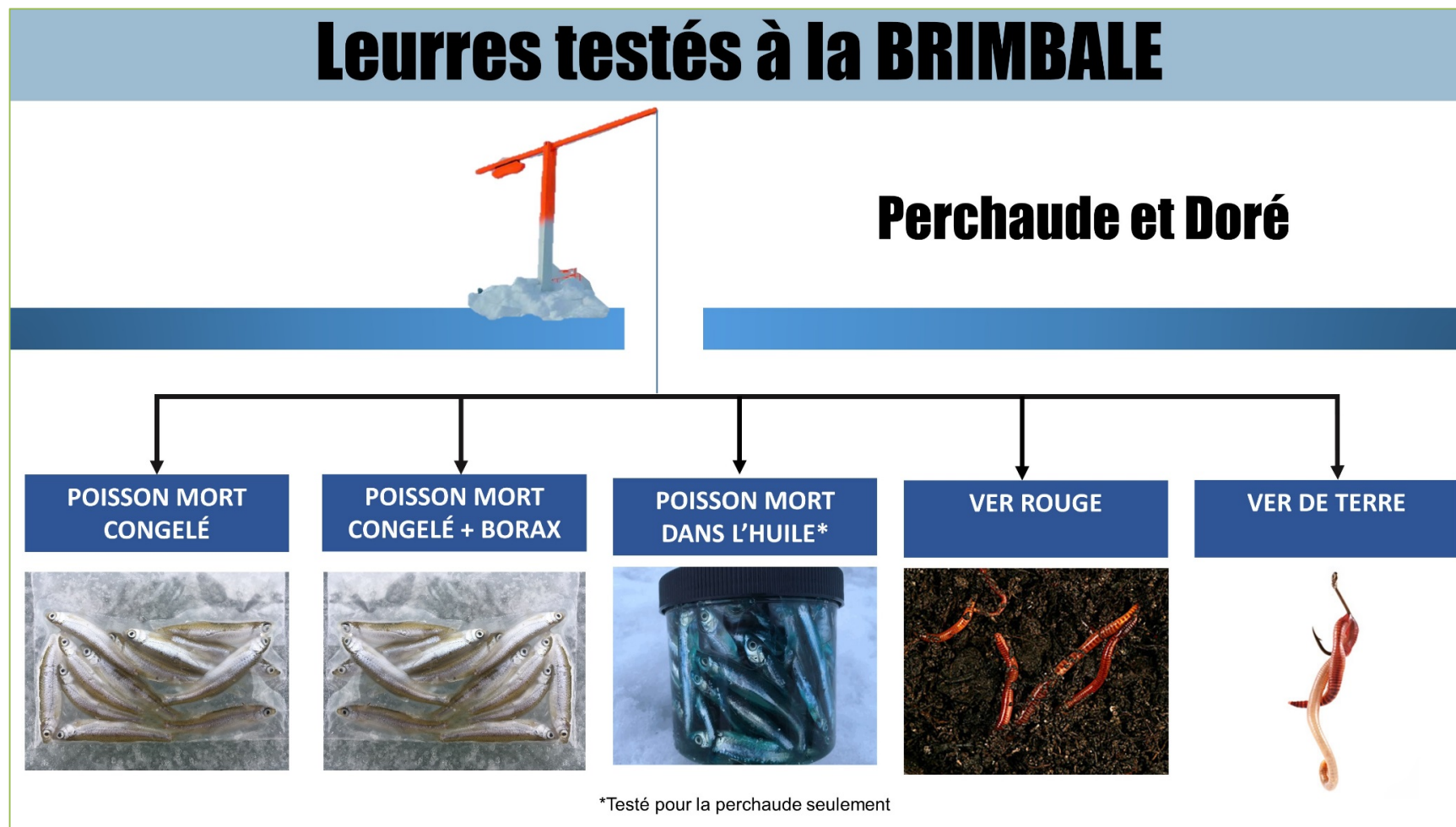


Figure 2. Appâts testés à la brimbale pour la pêche à la perchaude et au doré. Les poissons morts conservés dans l'huile ont été testés seulement pour la pêche à la perchaude au lac Saint-Louis et au lac Champlain (baie Missisquoi).

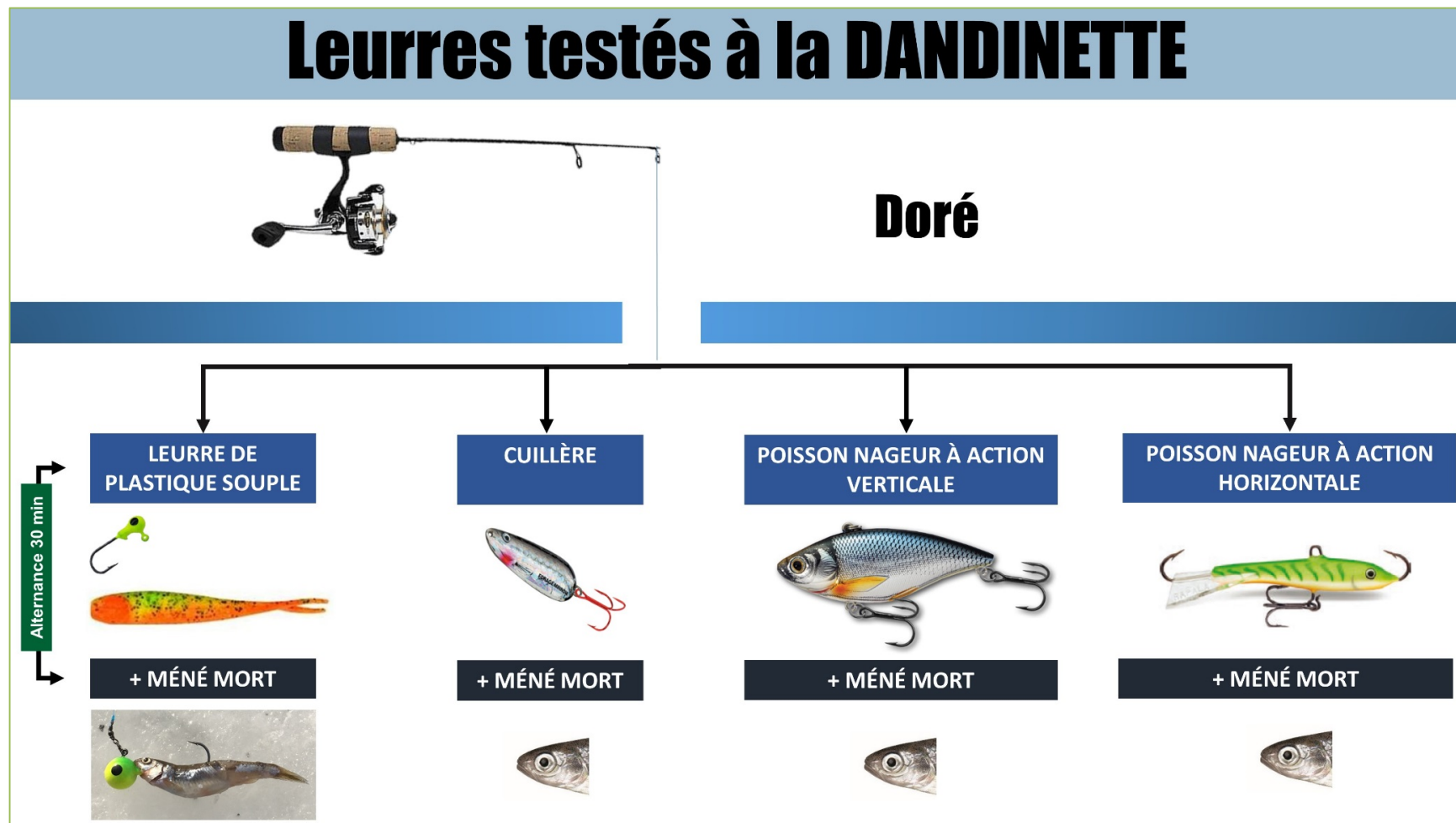


Figure 3. Leurres testés à la dandinette pour la pêche au doré au lac Saint-Pierre. Toutes les catégories de leurres ont été testées avec et sans appât naturel, en alternant toutes les 30 minutes de pêche. Les appâts naturels étaient des poissons appâts morts ou des têtes de poissons appâts selon la catégorie de leurre.

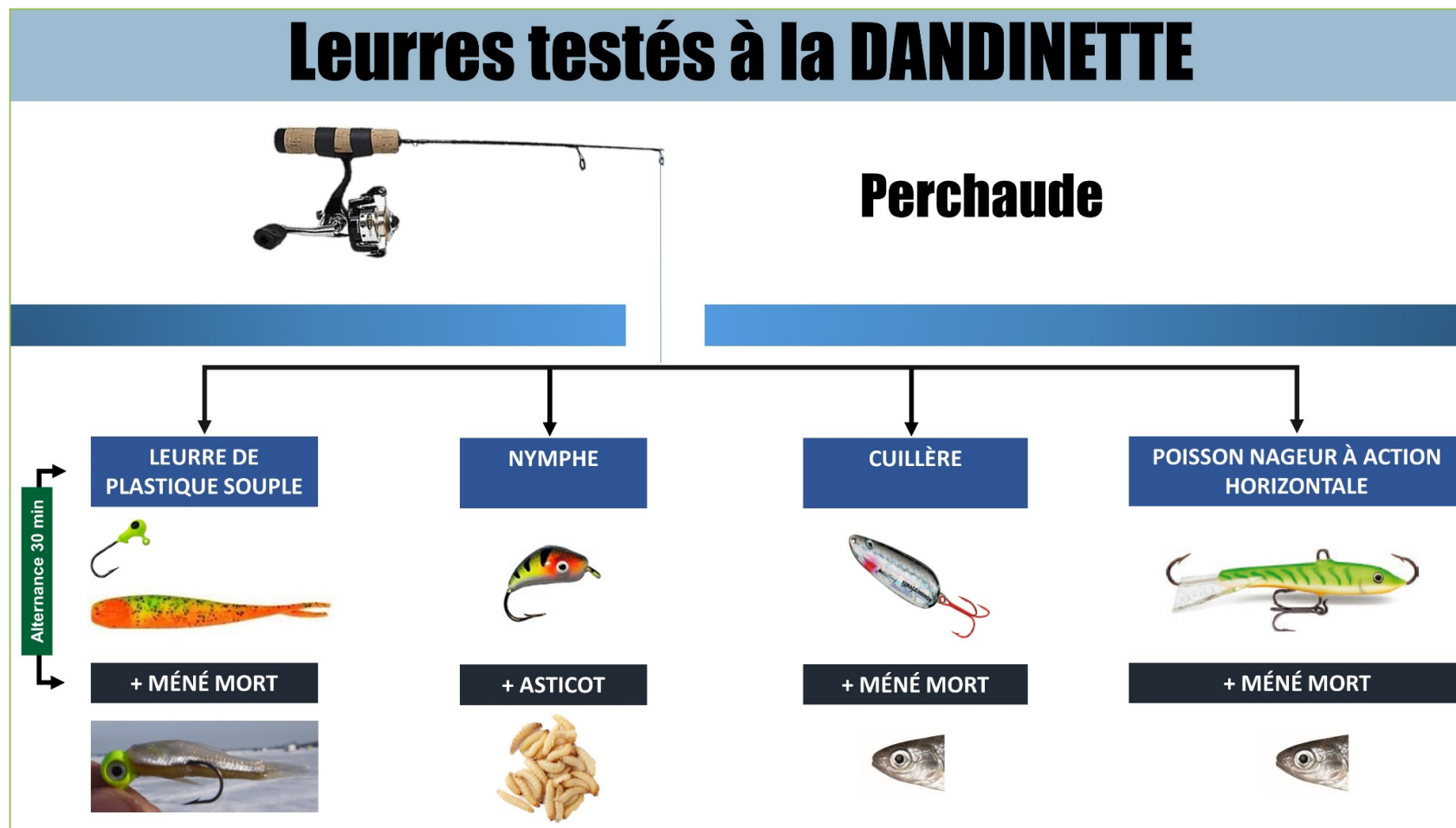


Figure 4. Leurres testés à la dandinette pour la pêche à la perchaude au lac Saint-Louis et au lac Champlain (baie Missisquoi). Toutes les catégories de leurres ont été testées avec et sans appât naturel, en alternant toutes les 30 minutes de pêche. Les appâts naturels utilisés étaient des queues ou des têtes de poissons appâts selon la catégorie de leurre. Pour la pêche à la nymphe des glaces, des asticots vivants ont été utilisés comme appâts naturels.

Exemple du plan d'expérience pour le DORÉ

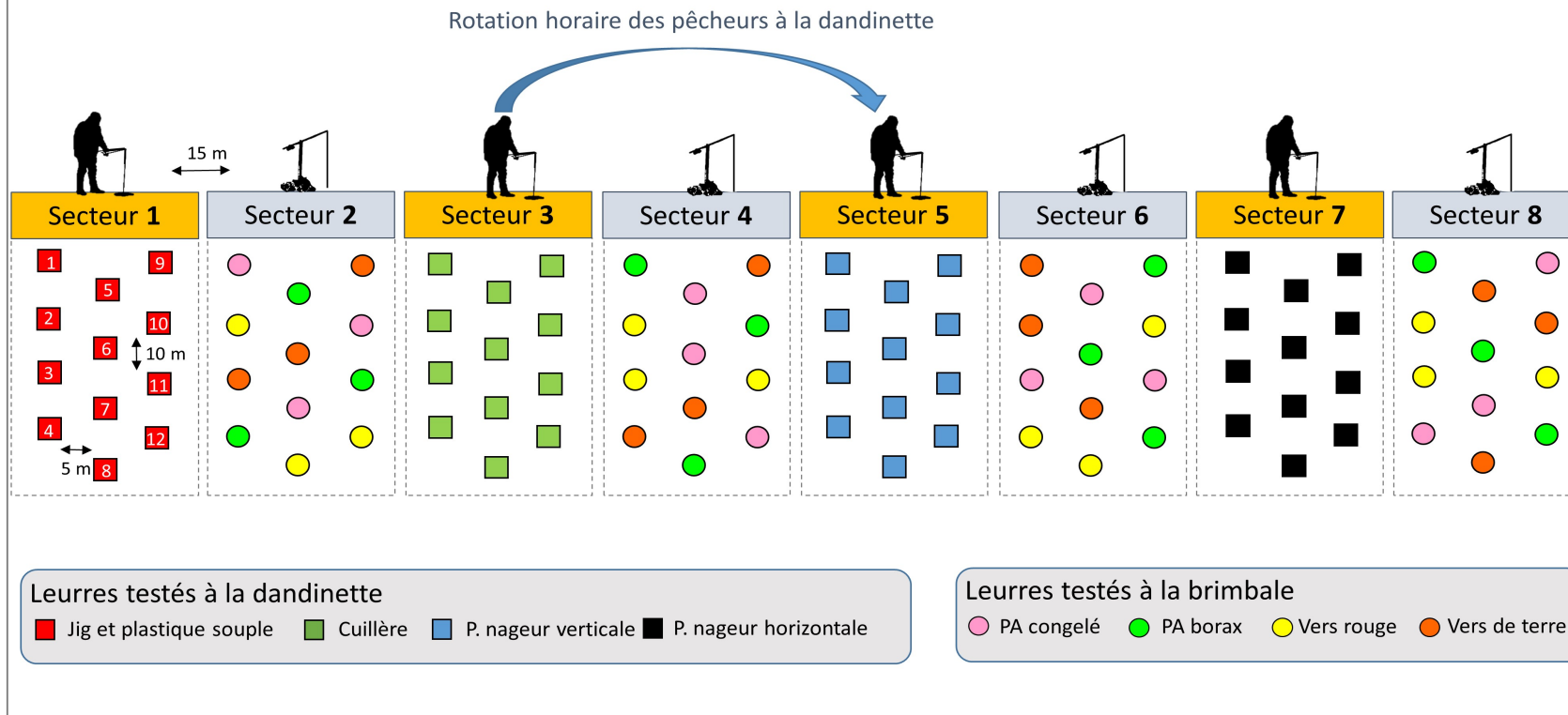


Figure 5. Exemple de plan d'expérience déployé au lac Saint-Pierre pour comparer le succès de pêche des différentes techniques de pêche et catégories d'appâts et de leurres testés. L'abréviation PA signifie poisson appât. Les carrés et les cercles représentent la position des trous pour la pêche à la dandinette et à la brimbale et chaque couleur désigne un type d'appât ou de leurre. Pour la pêche à la brimbale, les appâts testés ont été distribués aléatoirement à l'intérieur des secteurs de pêche. Une rotation journalière des secteurs de pêche à la brimbale et à la dandinette a été effectuée. Un plan d'expérience similaire a été déployé au lac Saint-Louis et au lac Champlain (baie Missisquoi). Il faut noter que les trous étaient espacés de cinq mètres au lac Champlain (baie Missisquoi) plutôt que 10 mètres afin de limiter les déplacements et d'optimiser les captures.

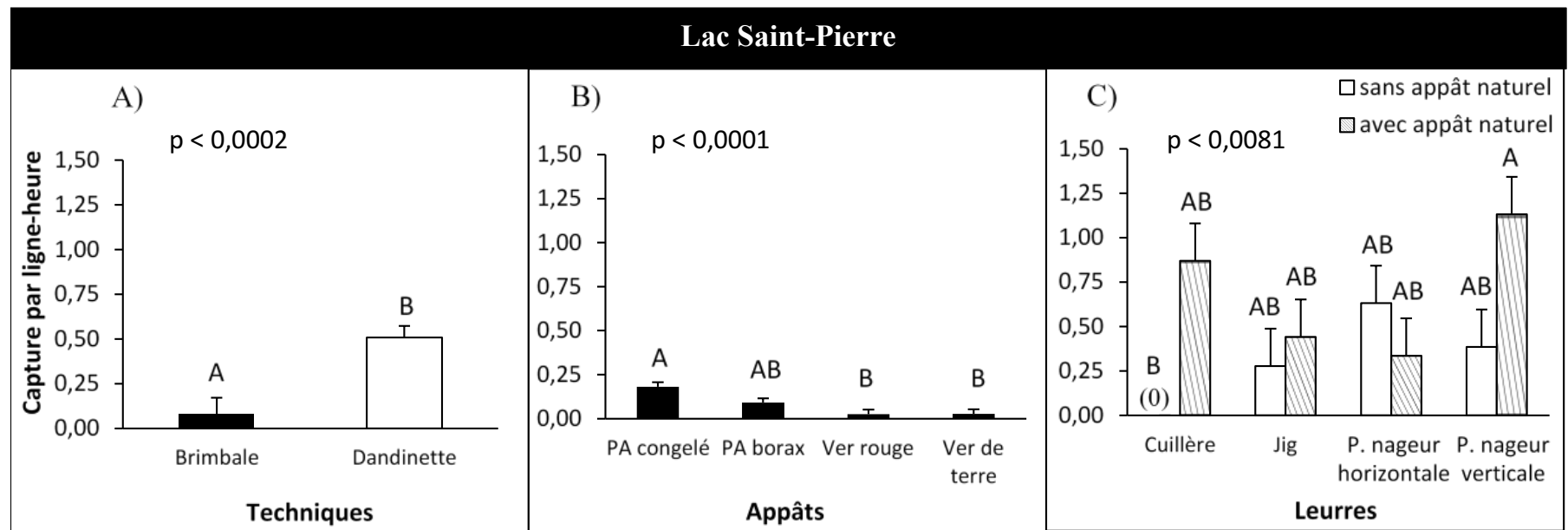


Figure 6. Succès de pêche moyen (\pm erreur type) obtenu par technique de pêche (A) ainsi que par catégorie d'appâts naturels testés à la brimbale (B) et de leurres testés à la dandinette (C) pour la pêche aux dorés au lac Saint-Pierre à l'hiver 2018. L'abréviation PA signifie poisson appât. Les lettres différentes indiquent une différence statistiquement significative (ANOVA).

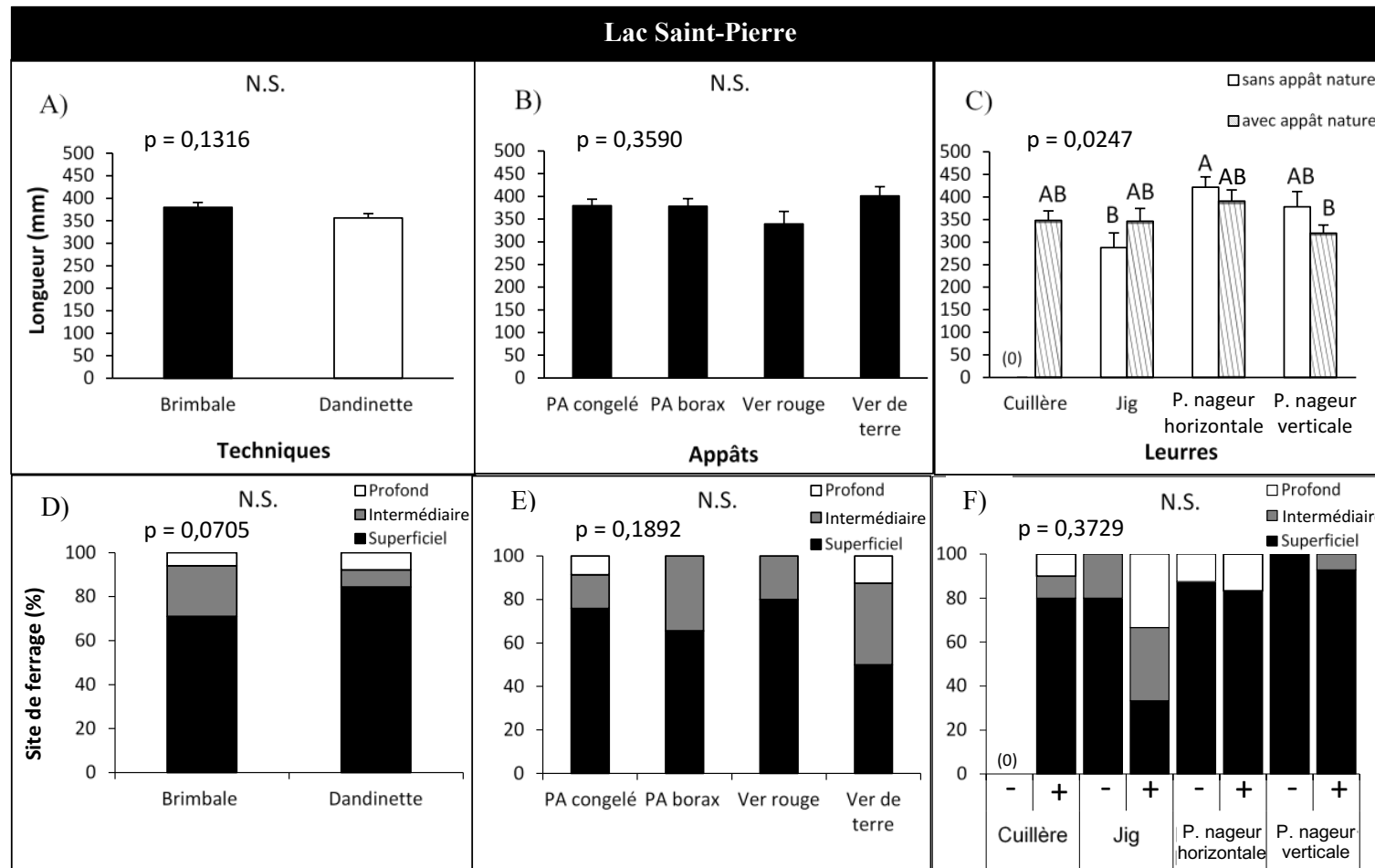


Figure 7. Longueur totale moyenne (\pm erreur type) des dorés capturés au lac Saint-Pierre par techniques de pêche (A) ainsi que par catégorie d'appâts naturels testés à la brimbale (B) et de leurres testés à la dandinette (C) à l'hiver 2018. Les proportions de lieux d'insertion de l'hameçon observés lors de la capture des dorés sont présentées par techniques de pêche (D) et par catégories d'appâts testés à la brimbale (E) et de leurres testés à la dandinette (F). L'abréviation PA signifie poisson appât et les signes (—) et (+) signifient l'absence ou la présence d'un appât naturel sur le leurre respectivement. Les lettres différentes indiquent une différence statistiquement significative alors que l'abréviation N.S. représente un résultat statistiquement non significatif (A, B et C : ANOVA; D, E et F : χ^2).

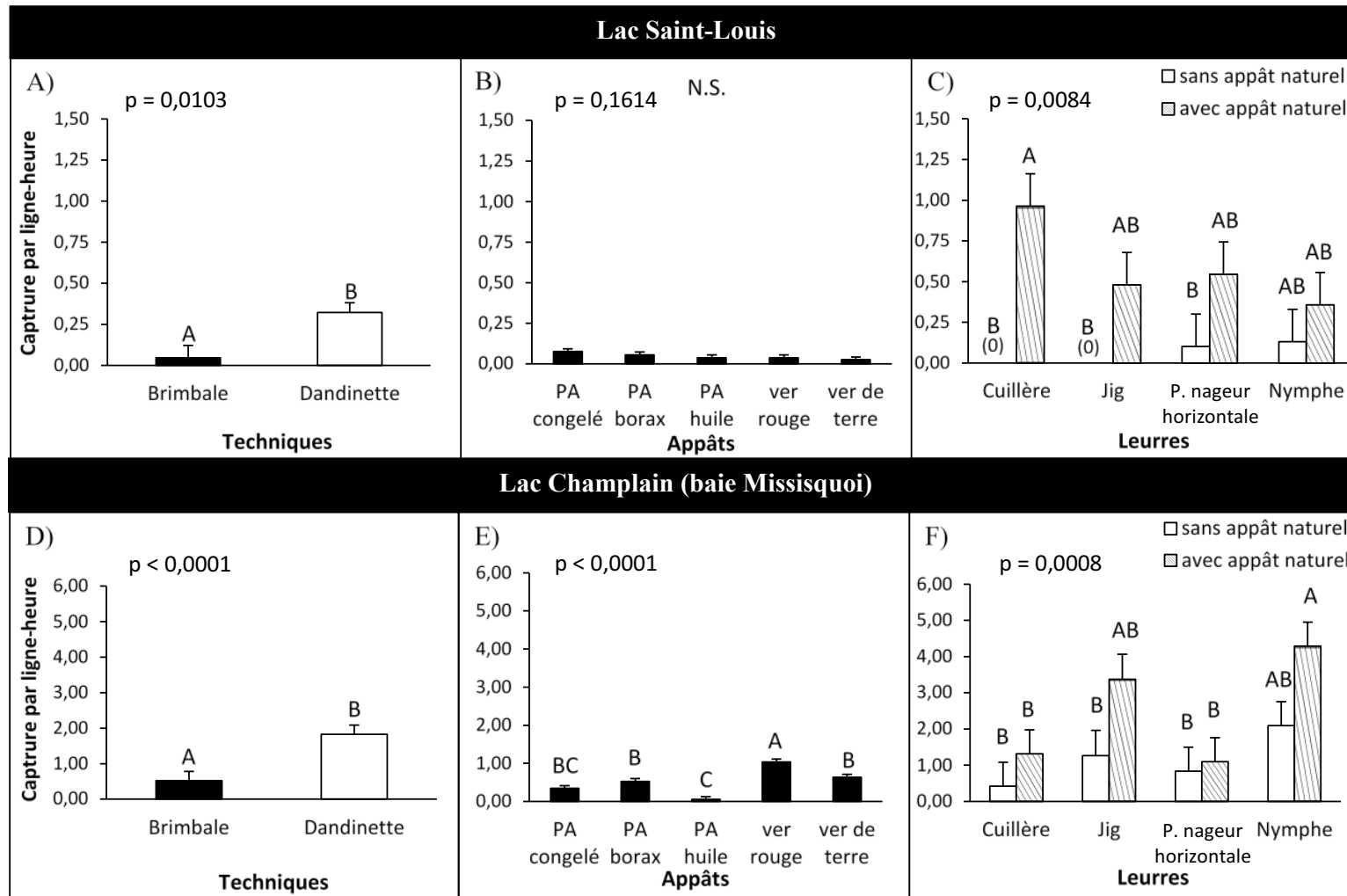


Figure 8. Succès de pêche moyen (\pm erreur type) obtenu par technique de pêche (A, D) et par catégories d'appâts testés à la brimbale (B, E) et de leurres testés à la dandinette (C, F) pour la pêche à la perchaude au lac Saint-Louis et au lac Champlain (baie Missisquoi) au cours de l'hiver 2018. L'abréviation PA signifie poisson appât. Les lettres différentes indiquent une différence statistiquement significative alors que l'abréviation N.S. représente un résultat statistiquement non significatif (ANOVA).

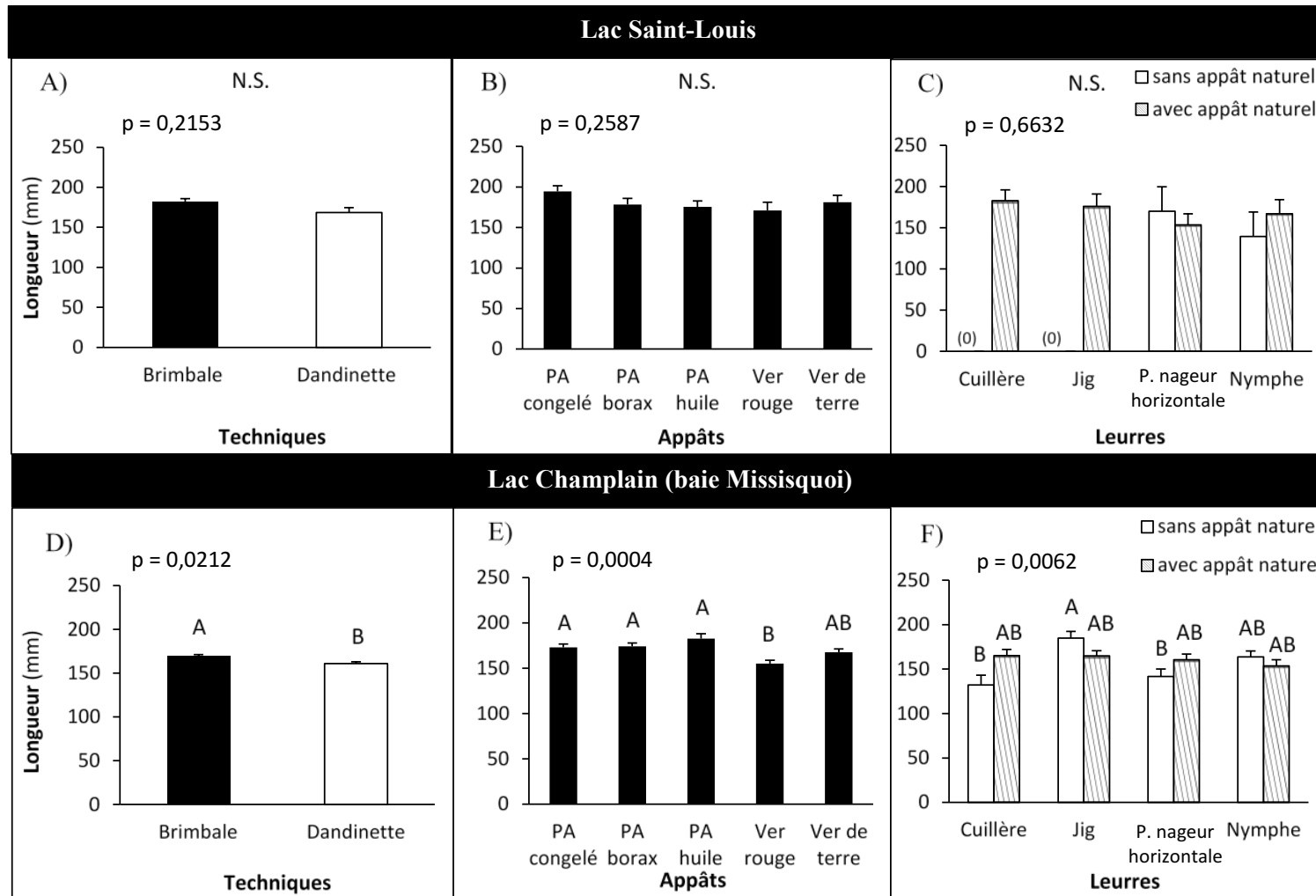


Figure 9. Longueur totale moyenne (\pm erreur type) des perchaudes capturées au lac Saint-Louis et au lac Champlain (baie Missisquoi) par techniques de pêche (A, D) et par catégories d'appâts testés à la brimbale (B, E) et de leurres testés à la dandinette (C, F) à l'hiver 2018. L'abréviation PA signifie poisson appât. Les lettres différentes indiquent une différence statistiquement significative alors que l'abréviation N.S. représente un résultat statistiquement non significatif (ANOVA).

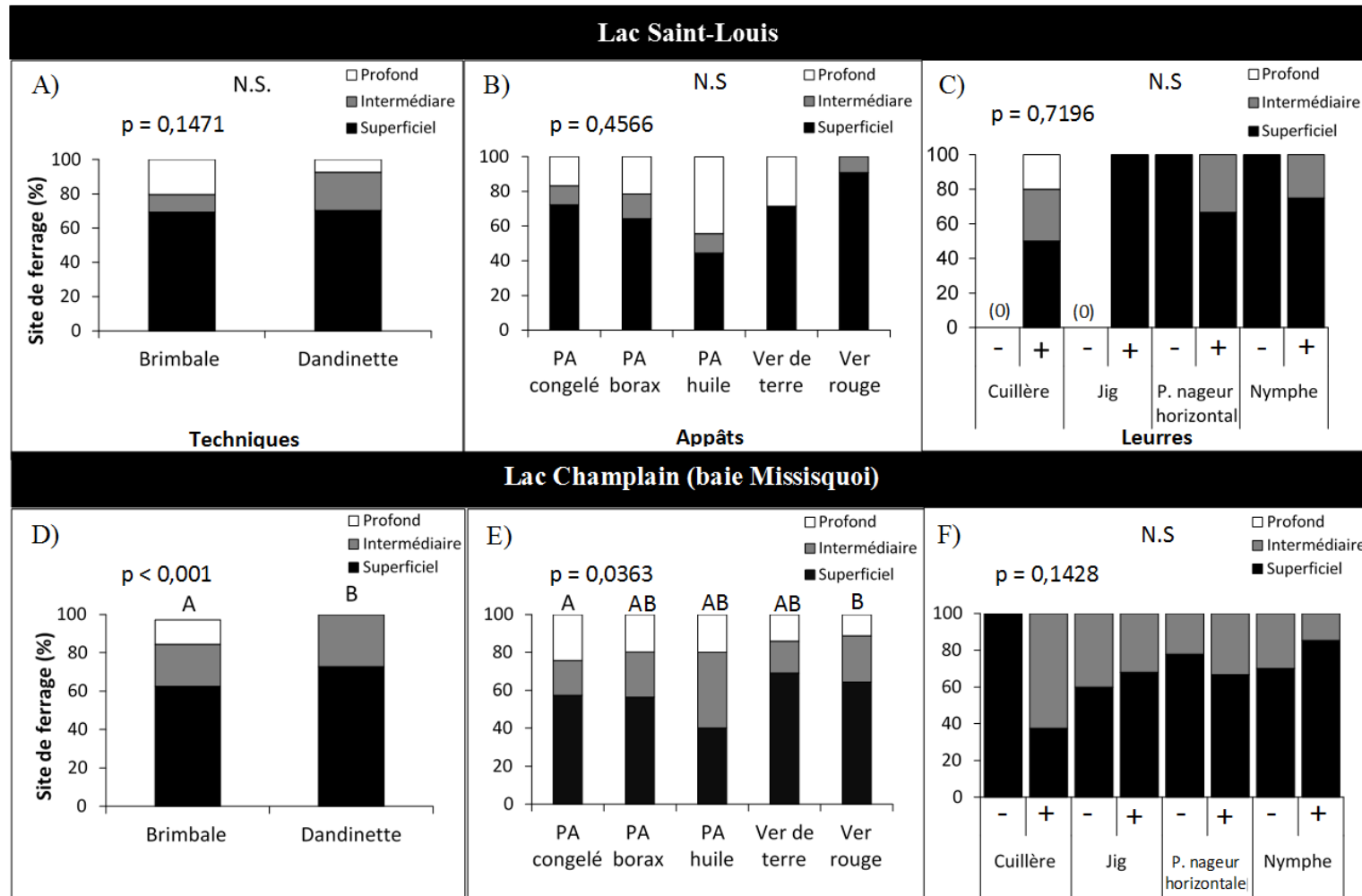


Figure 10. Proportions des différents lieux d'insertion de l'hameçon observés lors de la capture de perchaudes au lac Saint-Louis et au lac Champlain (baie Missisquoi) par techniques de pêche (A, D) et par catégories d'appâts testés à la brimbale (B, E) et de leurres testés à la dandinette (C, F) à l'hiver 2018. L'abréviation PA signifie poisson appât et les signes (—) et (+) signifient l'absence ou la présence d'un appât naturel sur le leurre. Les lettres différentes indiquent une différence statistiquement significative alors que l'abréviation N.S. représente un résultat statistiquement non significatif (χ^2).

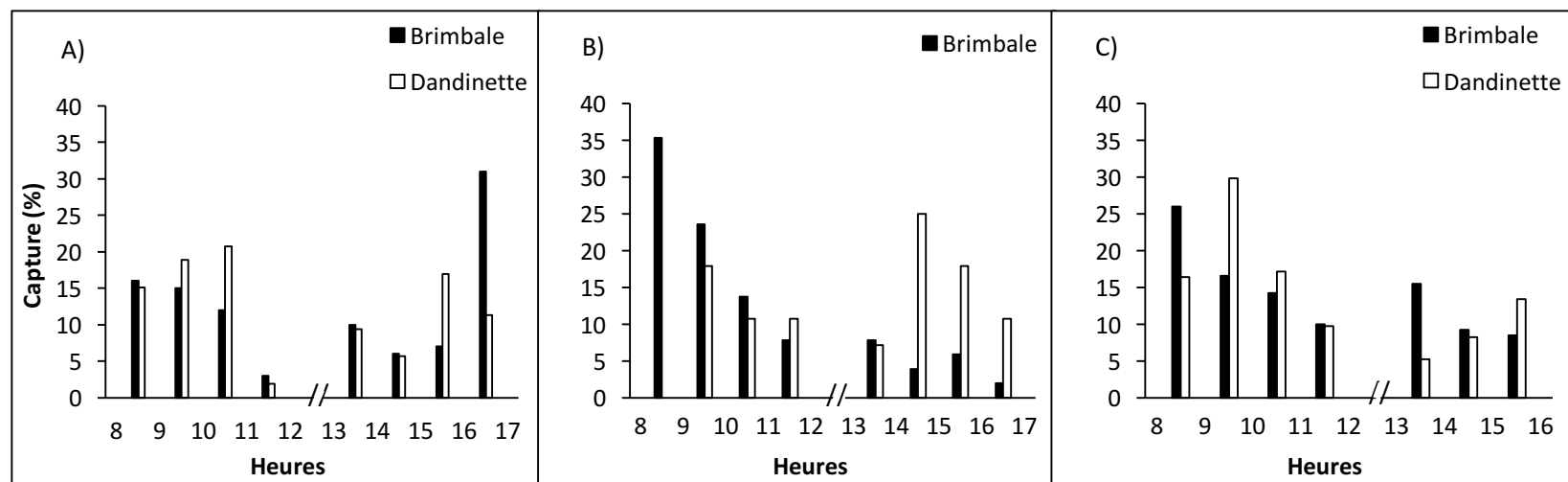


Figure 11. Abondance relative des poissons capturés selon l'heure de la journée lors des expérimentations pour la pêche au doré au lac Saint-Pierre (A), à la perchaude au lac Saint-Louis (B) et à la perchaude au lac Champlain (baie Missisquoi) (C). La coupure de l'abscisse indique qu'aucune pêche n'a été effectuée entre 12 h et 13 h.

Tableau 1. Résumé des expériences réalisées au cours de l'hiver 2018 afin de déterminer les meilleures méthodes de pêche sur la glace pour la capture du doré et de la perchaude.

Période d'échantillonnage	Secteur étudié	Espèce recherchée	Effort de pêche total	Effort de pêche par technique
16 au 19 janvier	Archipel du lac Saint-Pierre	Doré*	32 jours-pêcheurs	16 jours-pêcheurs
30 janvier au 1 ^{er} février	Lac Saint-Louis	Perchaude	24 jours-pêcheurs	12 jours-pêcheurs
20 au 22 février	Lac Champlain (baie Missisquoi)	Perchaude	24 jours-pêcheurs	12 jours-pêcheurs

*Regroupe les captures de dorés jaunes et de dorés noirs.

Tableau 2. Nombre de poissons capturés, mesurés et manipulés pour l'identification du lieu d'insertion de l'hameçon dans les trois sites de pêche étudiés à l'hiver 2018.

*85 dorés jaunes et 23 dorés noirs

Sites de pêche	Espèces	Techniques	Nombre de poissons capturés	Nombre de poissons mesurés	Nombre de poissons avec lieu d'insertion de l'hameçon identifié
Lac Saint-Pierre	Doré	Brimbale	108*	107	100
		Dandinette	54**	53	51
Lac Saint-Louis	Perchaude	Brimbale	66	65	60
		Dandinette	28	28	27
Lac Champlain (baie Missisquoi)	Perchaude	Brimbale	658	652	619
		Dandinette	136	134	118

**47 dorés jaunes et 7 dorés noirs

Tableau 3. Nombre moyen journalier de poissons capturés par technique et site de pêche au cours de l'hiver 2018, tous appâts et leurres confondus.

Sites de pêche	Espèces	Techniques	Nombre de lignes par secteur de pêche*	Nombre de captures/secteur/jour			
				Moyenne	Écart-type	Minimum	Maximum
Lac Saint-Pierre	Doré	Brimbale	12 brimbales	6,8	2,6	0	17
		Dandinette	1 dandinette	3,4	1,8	0	6
Lac Saint-Louis	Perchaude	Brimbale	15 brimbales	5,5	4,3	0	17
		Dandinette	1 dandinette	2,3	1,9	0	5
Lac Champlain (baie Missisquoi)	Perchaude	Brimbale	15 brimbales	54,9	10,5	34	71
		Dandinette	1 dandinette	12,9	6,8	4	29

*Chaque secteur de pêche à la brimbale était sous la surveillance de deux personnes (un pêcheur volontaire et un technicien de la faune). Il faut noter que le nombre maximal de brimbales autorisé par pêcheur est de 10 dans ces plans d'eau.

Tableau 4. Nombre de captures et succès de pêche au doré par techniques de pêche et catégories d'appâts et de leurres testées au lac Saint-Pierre au cours de l'hiver 2018.

Techniques	Appâts/Leurres	Appât naturel (présence/absence)	Captures		Succès de pêche (n ^{bre} moyen de captures/ligne/heure)
			n	%	
Brimbale	Poisson appât congelé		62	57	0,181
	Poisson appât congelé et traité au borax		29	27	0,090
	Ver de terre		8	7	0,027
	Ver rouge		7	6	0,025
Dandinette	Poisson nageur à action verticale	sans appât	5	9	0,384
		avec appât	14	26	1,131
	Cuillère	sans appât	0	0	0,000
		avec appât	12	22	0,869
	Poisson nageur à action horizontale	sans appât	8	15	0,631
		avec appât	6	11	0,335
	Tête de <i>jig</i>	sans appât	3	6	0,278
		avec appât	6	1	0,441

Tableau 5. Proportion des captures de doré jaune par technique de pêche et par gamme de taille au lac Saint-Pierre au cours de l'hiver 2018.

Espèces	Techniques	Gamme de taille (mm)	Proportion des captures (%)
Doré jaune	Brimbale	<370	63
		[370-530]*	35
		>530	2
	Dandinette	<370	61
		[370-530]*	37
		>530	2

*Gamme de taille exploitée. À l'intérieur de ces limites de taille, les dorés jaunes peuvent être conservés par les pêcheurs dans le secteur du lac Saint-Pierre.

Tableau 6. Autres espèces de poisson capturées par techniques de pêche et catégories d'appâts et de leurres durant les expérimentations réalisées à l'hiver 2018.

Site de pêche	Espèces	Techniques	Appâts/Leurs	Nombre	
Lac Saint-Pierre	Perchaude	Brimbale	Poisson appât congelé	3	
			Poisson appât congelé et traité au borax	3	
		Dandinette	Cuillère avec appât naturel	3	
	Grand brochet	Brimbale	Poisson appât congelé et traité au borax	3	
			Dandinette	Tête de <i>jig</i> avec plastique souple	1
		Dandinette	Cuillère avec appât naturel	1	
	Grand corégone	Dandinette	Tête de <i>jig</i> avec appât naturel	1	
			Poisson nageur à action verticale	1	
	Esturgeon jaune	Dandinette	Tête de <i>jig</i> avec appât naturel	1	
			Poisson nageur à action horizontale avec appât naturel	1	
			Poisson nageur à action verticale avec appât naturel	1	
	Lotte	Brimbale	Poisson appât congelé	1	
	Lac Saint-Louis	Doré jaune	Brimbale	Poisson appât congelé	4
				Poisson appât congelé et traité au borax	7
Poisson appât conservé dans l'huile				1	
Ver de terre				1	
Dandinette		Tête de <i>jig</i> avec appât naturel	1		
Doré noir		Brimbale	Poisson appât congelé	2	
			Ver de terre	1	
Grand brochet		Brimbale	Poisson appât congelé	2	
			Poisson appât conservé dans l'huile	1	
Lac Champlain (baie Missisquoi)		Crapet-soleil	Brimbale	Ver rouge	6
	Ver de terre			1	
	Dandinette		Nymphe sans appât naturel	3	
	Dandinette	Nymphe avec appât naturel	8		
	Crapet de roche	Dandinette	Poisson nageur à action horizontale	1	
	Barbotte brune	Brimbale	Ver de terre	1	
	Lotte	Brimbale	Poisson appât congelé	1	

Tableau 7. Bilan des poissons morts observés par technique de pêche et par catégorie d'appâts et de leurres lors de l'expérience sur la mortalité des dorés à la suite de la remise à l'eau réalisée au lac Saint-Pierre à l'hiver 2018.

Espèce	Techniques	Appâts/Leurres	Signes de barotraumatisme	Lieu d'insertion de l'hameçon	Intensité de ferrage
Doré noir	Dandinette	Poisson nageur à action horizontale	aucun	Mandibule	Superficiel
Doré noir	Brimbale	Ver rouge	aucun	Mandibule	Superficiel
Doré noir	Brimbale	Poisson appât congelé	perte d'équilibre	Mandibule	Superficiel
Doré noir	Brimbale	Poisson appât congelé	aucun	Œsophage	Profond
Doré noir	Brimbale	Poisson appât congelé	aucun	Mandibule	Superficiel
Doré noir	Brimbale	Poisson appât congelé et traité au borax	aucun	Bouche/palais	Intermédiaire

Tableau 8. Taux de mortalité à la remise à l'eau des dorés capturés au lac Saint-Pierre à l'hiver 2018.

Techniques	Nombre de dorés suivis	Morts (n)	Survivants (n)	Taux de mortalité (%)
Dandinette	43	1	42	2,3
Brimbale	86	5	81	5,8
Total	129	6	123	4,7

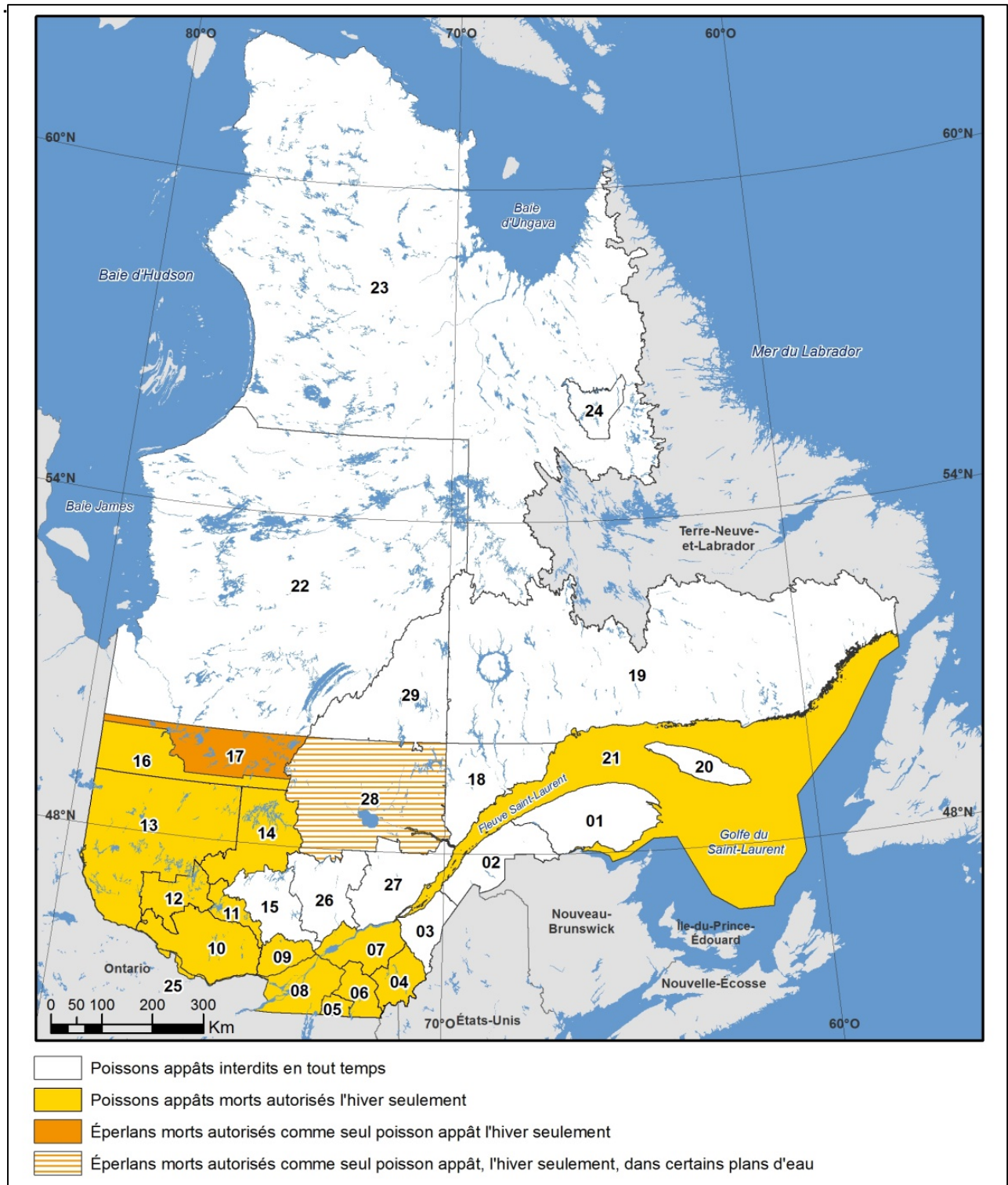
Tableau 9. Nombre de captures et succès de pêche à la perchaude par technique de pêche et par catégorie d'appâts et de leurres testés au lac Saint-Louis à l'hiver 2018.

Techniques	Appâts/Leurres	Appât naturel (présence/absence)	Captures		Succès de pêche (n ^{bre} moyen de captures/ligne/heure)
			n	%	
Brimbale	Poisson appât congelé		21	32	0,076
	Poisson appât congelé et traité au borax		16	25	0,055
	Ver rouge		11	17	0,038
	Poisson appât conservé dans l'huile		10	15	0,037
	Ver de terre		7	11	0,025
Dandinette	Cuillère	Sans appât	0	0	0,000
		Avec appât	10	36	0,963
	Poisson nageur à action horizontale	Sans appât	1	4	0,102
		Avec appât	6	21	0,544
	Tête de <i>jig</i>	Sans appât	0	0	0,000
		Avec appât	5	18	0,489
	Nymphe des glaces	Sans appât	2	7	0,131
		Avec appât	4	14	0,358

Tableau 10. Nombre de captures et succès de pêche à la perchaude par techniques de pêche et catégories d'appâts et de leurres testées au lac Champlain (baie Missisquoi) à l'hiver 2018.

Techniques	Appâts/Leurs	Appât naturel (présence/absence)	Captures		Succès de pêche (n ^{bre} moyen de captures/ligne/heure)
			n	%	
Brimbale	Ver rouge		262	40	1,037
	Ver de terre		161	25	0,636
	Poisson appât congelé et traité au borax		134	20	0,528
	Poisson appât congelé		86	13	0,343
	Poisson appât conservé dans l'huile		13	2	0,052
Dandinette	Nymphe	-	21	15	2,096
		+	44	32	4,286
	Tête de <i>jig</i>	-	11	8	1,267
		+	27	20	3,373
	Poisson nageur à action horizontale	-	9	7	0,836
		+	11	8	1,095
Cuillère	-	3	2	0,418	
	+	10	7	1,317	

Annexe 1. Réglementation générale sur l'utilisation et la possession de poissons appâts par zone de pêche en vigueur depuis le 1^{er} avril 2017



Annexe 2. Schéma illustrant les techniques de pêche utilisées dans le cadre du projet de recherche.

Pêche blanche TECHNIQUES ET LEURES

BRIMBALE

DORÉS

PERCHAUDE**

▲ Fil tressé de 20 lb ou plus de résistance

▲ Fluorocarbonate de 6 po de longueur, 12 lb de résistance

▲ Connecteur pour bas de ligne

▲ Hameçon n° 2 ou 4

▲ Bas de ligne en fluorocarbonate, 24 po de longueur, 20 lb de résistance

▲ Poisson appât mort* (environ 3 po) ou ver de terre

▲ Poisson appât mort* Environ 2 po

▲ Ver de terre ou ver rouge

▲ Hameçon n° 6 ou 8

▲ Poids cloche (1/2 - 1 once)

▲ Poids en fonction de la vitesse du courant

* La possession et l'utilisation sont autorisées dans certaines zones de pêche seulement (voir la réglementation).
** La pêche à la perchaude est interdite sur le territoire de l'Aire faunique communautaire du lac Saint-Pierre et dans le tronçon du fleuve Saint-Laurent situé entre le pont Lavolette et Saint-Pierre-les-Becquets.

Québec

Pêche blanche TECHNIQUES ET LEURES

DANDINETTE

DORÉS

PERCHAUDE**

▲ Canne à dandiner Dorés : puissance moyenne ou moyenne-forte, action rapide
Perchaude : puissance ultralégère à légère, action rapide

▲ Monofilament Doré : 8 à 10 lb
Perchaude : 2 à 4 lb

▲ Tête de jig Perchaude : 1/32 à 1/16 oz
Dorés : 1/4 à 1 oz

▲ Poisson appât mort* ou leurre de plastique souple

▲ Cuillère (3/8 à 3/4) Poisson nageur à action verticale (3/8 à 7/8) Poisson nageur à action horizontale (3/8 à 7/8)

▲ Cuillère (1/16 à 1/8) Nympe de glace Poisson nageur à action horizontale (1/8)

▲ Asticot

▲ Possibilité d'ajouter un morceau de poisson appât mort* au leurre (ou un asticot à la nymphe) pour plus d'efficacité

▲ Activer le leurre

* La possession et l'utilisation sont autorisées dans certaines zones de pêche seulement (voir la réglementation).
** La pêche à la perchaude est interdite sur le territoire de l'Aire faunique communautaire du lac Saint-Pierre et dans le tronçon du fleuve Saint-Laurent situé entre le pont Lavolette et Saint-Pierre-les-Becquets.

Québec

Annexe 3. Catégories de lieu d'insertion de l'hameçon chez les poissons capturés à la pêche sportive.

Catégorie	Lieu d'insertion de l'hameçon	Caractéristiques
Superficiel	Mandibule et partie du corps externe autre que les branchies et l'œil	L'hameçon ne cause qu'une blessure légère. Il est piqué superficiellement aux abords de la bouche sans traverser la paroi osseuse supérieure ou inférieure. L'hameçon peut aussi être accroché sur une partie du corps externe autre que les branchies ou l'œil.
Intermédiaire	Bouche et palais	L'hameçon est piqué dans la bouche ou le palais et peut causer une blessure un peu plus dommageable pour le poisson. La paroi osseuse (le palais) peut être traversée par l'hameçon.
Profond	Œsophage, organes internes, branchies, œil et cerveau	L'hameçon a traversé la paroi osseuse supérieure de la bouche (le palais) et se trouve à proximité ou a atteint des zones plus dommageables telles que l'œil, le cerveau ou les branchies. L'hameçon peut aussi être accroché sur l'œsophage et avoir atteint les organes internes.









Annexe 4. Conditions météorologiques enregistrées sur les sites de pêche lors des journées d'expérimentation.

Sites d'étude	Date	Température max (°C)	Température min (°C)	Température moy. (°C)	Précipitation (mm)	Direction du vent	Vitesse rafale max (km/h)	Lever du soleil ^a	Coucher du soleil ^a
Lac Saint-Pierre	16-janv-18	-10,1	-17,7	-13,9	0	N	46	7 h 29	16 h 32
	17-janv-18	-5,9	-14	-10	0	NNE	44	7 h 28	16 h 33
	18-janv-18	-3,1	-6,3	-4,7	0	NNE	52	7 h 27	16 h 34
	19-janv-18	-0,2	-5	-2,6	0	NNE	46	7 h 27	16 h 36
Lac Saint-Louis	30-janv-18	-6,1	-14,2	-10,2	0,0	N	37	6 h 10	18 h 17
	31-janv-18	-7,4	-18,8	-13,1	2,7	-	<31	6 h 10	18 h 17
	01-févr-18	5,2	-12	-3,4	0,0	NNE	46	6 h 10	18 h 17
Baie Missisquoi	20-févr-18	3,2	0,9	2,1	18,8	-	<31	6 h 41	17 h 22
	21-févr-18	10,1	-1,9	4,1	1,8	N	41	6 h 39	17 h 24
	22-févr-18	-1,8	-8,9	-5,4	0	-	<31	6 h 38	17 h 25

Données source : Environnement Canada.









^a Données source : Conseil national de recherche Canada (CNRC).

Annexe 5. Leurres ayant connu le meilleur succès pour la capture de dorés à la dandinette au lac Saint-Pierre.

Catégories de leurre	Marque ou modèle	Couleurs utilisées	Poids (oz)	Image du leurre	Heures de pêche	Rang
Poisson nageur à action verticale	Lunkerhunt*	or, brun	7/8		6,90	1
Poisson nageur à action verticale	Vibrato	bleu	1		1,00	2
Poisson nageur à action verticale	Blade baits	perchaude	3/4		2,42	3
Cuillère	Splinter*	chartreuse, or, argent bleu	3/4		3,67	4
Poisson nageur à action horizontale	Jigging rap	jaune, orange, vert et orange, perchaude	5/8, 7/8		22,9	5
Poisson nageur à action verticale	Clackin rap*	argent	s. o.		5,08	6
Cuillère	Buck shot*	chartreuse	3/4		8,67	7
Cuillère	Swedish pimple*	orange	1/2, 3/4		12,1	8









* Leurre ayant connu un meilleur succès de pêche avec l'ajout d'un appât naturel.

Annexe 6. Leurres ayant connu le meilleur succès pour la capture de la perchaude à la dandinette au lac Saint-Louis.

Catégories de leurre	Marque ou modèle	Couleurs utilisées	Poids (oz)	Image du leurre	Heures de pêche	Rang
Cuillère	Tingler*	chartreuse	1/8, 1/16		2,38	1
Cuillère	Macho minnow*	rose	1/8		5,30	2
Cuillère	Flash champ*	bleu, jaune perchaude	1/16		3,98	3
Cuillère	Swedish pimple*	s. o.	s. o.		2,38	4
Poisson nageur à action horizontale	Jigging rap*	noir et or, mauve, tigre feu, bleu	1/8		19,8	5
Nymphe	Plusieurs modèles testés*	brun et chartreuse, rose et blanc	s. o.		19,4	6
Tête de jig	Plusieurs modèles testés*	orange, rouge, chartreuse	1/16, 1/32		18,2	7
Cuillère	Forage minnow*	orange chartreuse	1/8		4,33	8

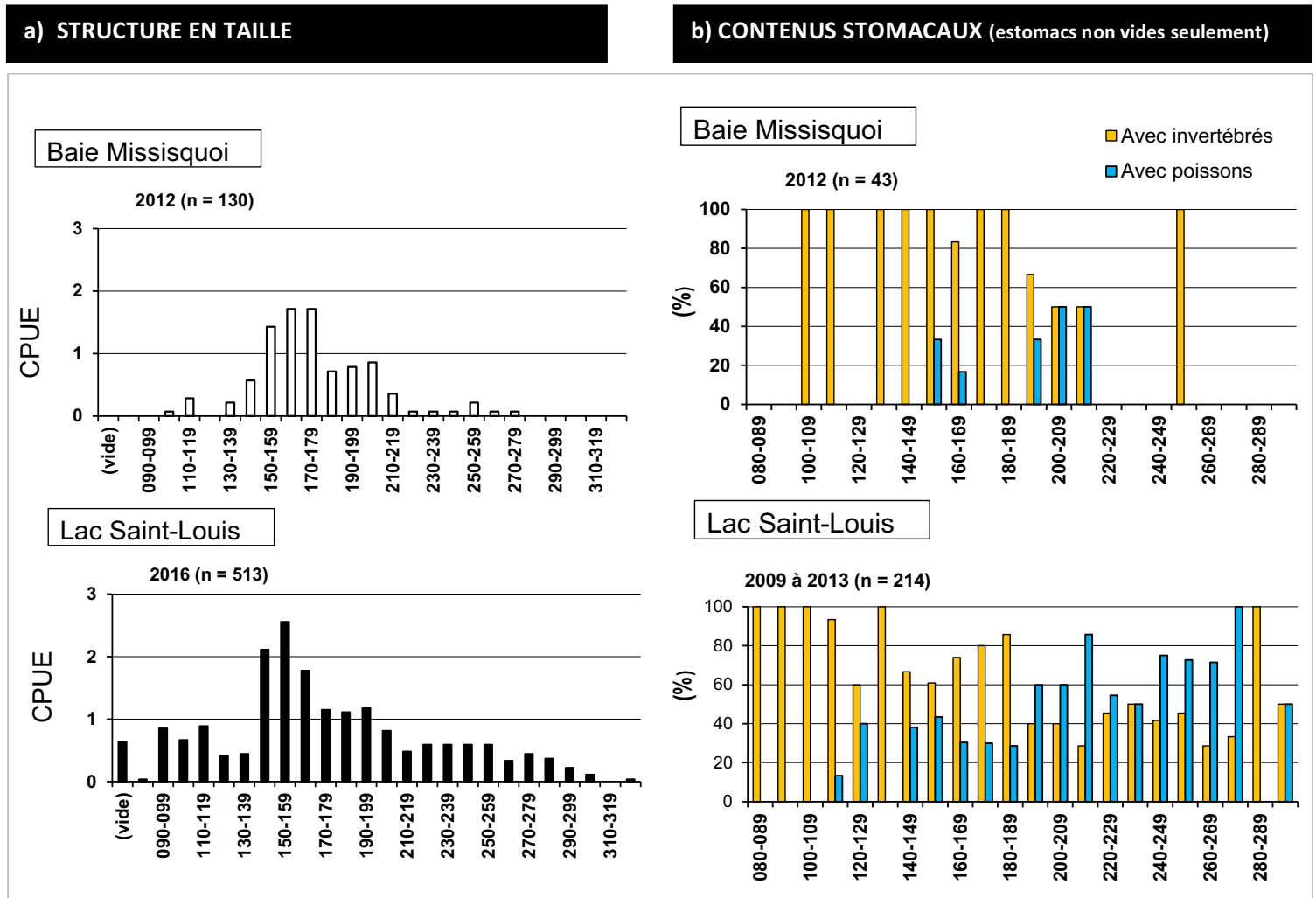
* Leurre ayant connu un meilleur succès de pêche avec l'ajout d'un appât naturel.

Annexe 7. Leurres ayant connu le meilleur succès pour la capture de la perchaude à la dandinette au lac Champlain (baie Missisquoi).

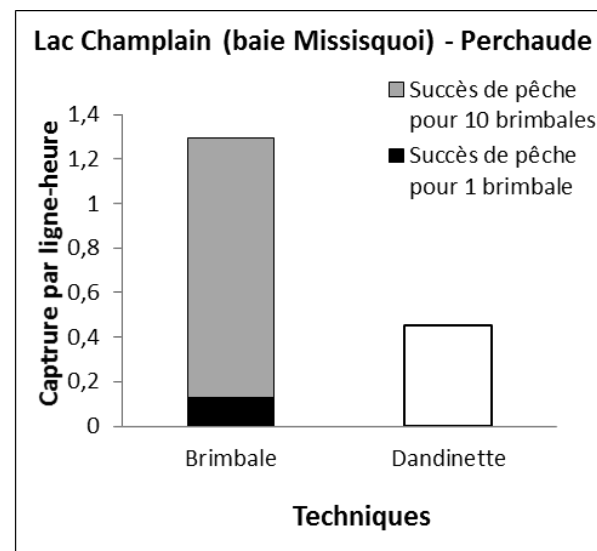
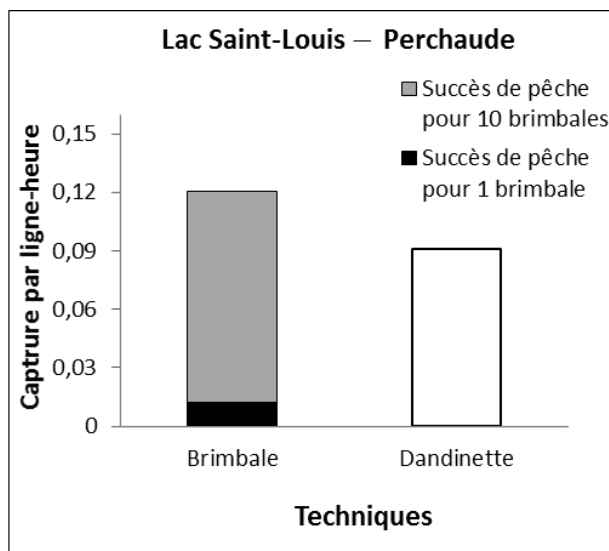
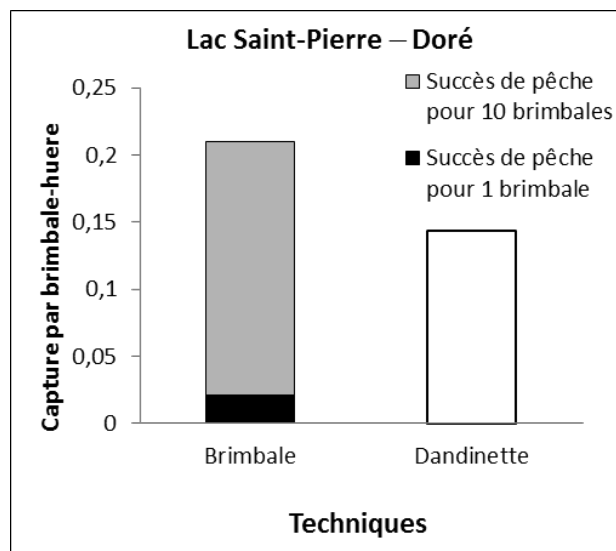
Catégories de leurre	Marque ou modèle	Couleurs utilisées	Poids (oz)	Image du leurre	Heures de pêche	Rang
Nymphe	Plusieurs modèles testés*	mauve, rouge, rose	s. o.		19,4	1
Tête de jig	Plusieurs modèles testés*	orange, vert, rose, jaune, rouge	1/32, 1/16		17,9	2
Cuillère	Forrage minnow*	orange chartreuse	1/8		2,58	3
Poisson-nageur à action horizontale	Jigging rap*	tigre feu, mauve, noir et or, éperlan	1/8		19,2	4
Cuillère	Flash champ*	jaune perchaude	1/16		3,78	5
Cuillère	Macho minnow	rose, perchaude	1/16		6,93	6
Cuillère	Tinlger*	perchaude	1/16		2,57	7
Cuillère	Swedish pimple*	chrome	1/10		3,60	8

* Leurre ayant connu un meilleur succès de pêche avec l'ajout d'un appât naturel.

Annexe 8. Structure en tailles (a) et régime alimentaire (b) des perchaudes au lac Champlain (baie Missisquoi) et au lac Saint-Louis. Données source : Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Réseau de suivi ichthyologique (RSI).



Annexe 9. Comparaison du succès de pêche moyen (\pm erreur type) obtenu par technique de pêche. Une projection du succès de pêche à la brimbale a été extrapolé pour un champ de 10 brimbales.





**Forêts, Faune
et Parcs**

Québec 