Rapport du Programme annuel sur les thonidés mineurs (ICCAT/SMTYP)

Objectifs du programme

L'état des stocks de thonidés mineurs dans la zone de la Convention de l'ICCAT est généralement inconnu. Toutefois, ces espèces revêtent une grande importance socio-économique pour un nombre considérable de communautés locales au niveau régional, dont les moyens de subsistance dépendent des débarquements de ces espèces.

Les statistiques halieutiques et les données biologiques qui peuvent servir de base pour évaluer ces ressources et fournir ainsi un avis scientifique approprié à la Commission aux fins de leur exploitation durable ne sont généralement pas complètes ni actualisées pour ces espèces.

Le Programme annuel sur les thonidés mineurs de l'ICCAT (SMTYP) a été adopté par le SCRS en 2011 et approuvé par l'ICCAT à sa réunion annuelle de 2012 à Agadir (Maroc). Les principaux objectifs du programme sont la récupération des séries historiques des données de tâche 1 et de tâche 2, la collecte des données et études biologiques disponibles et la réalisation d'études biologiques, essentiellement sur l'âge et la croissance, la maturité et la structure des stocks pour les principales espèces de thonidés mineurs.

Ce programme a une vaste couverture géographique d'échantillonnage :

1. Méditerranée et mer Noire : bonitou (BLT), bonite à dos rayé (BON), thonine commune (LTA) et palomette (BOP) ;
2. Afrique occidentale : bonite à dos rayé, thonine commune, thazard blanc (MAW), auxide, thazard-bâtard (WAH) ;
3. Mer des Caraïbes et Atlantique Sud-Ouest : thon à nageoires noires (BLF), thazard-bâtard, thazard barré (KGM), thazard serra (BRS) et coryphène commune (DOL).

Le SMTYP a collecté des échantillons biologiques visant à décrire la croissance, la maturité et la structure des stocks de ces trois espèces de thonidés mineurs depuis le début du programme. Depuis 2019 et jusqu'en 2022, des résultats sur la structure des stocks de deux de ces trois espèces (BON et LTA) ont donc été fournis et les échantillons pour la croissance et la maturité ont été considérés généralement satisfaisants pour ces zones et espèces. Toutefois, la priorité a été accordée à l'échantillonnage nécessaire pour combler des lacunes spécifiques afin d'obtenir les paramètres de croissance et de maturité de LTA et BON provenant de différentes zones géographiques. Ces activités ont cependant été lourdement affectées par la COVID-19, empêchant la réalisation de la plupart du travail de terrain et de laboratoire de 2020 à 2022. Après la pandémie, des résultats progressifs ont été obtenus sur les trois principales composantes du SMTYP, qui devraient permettre de clôturer en 2025/26 la plupart des études sur les trois espèces initiales échantillonnées dans le cadre de cette étude.

Collecte d'échantillons biologiques

En 2024, la priorité de l'échantillonnage a été donnée à la résolution de lacunes spécifiques nécessaires pour obtenir les paramètres de croissance de LTA, BON et WAH provenant de zones géographiques identifiées comme hautement prioritaires par le Groupe d'espèces sur les thonidés mineurs (**tableau 1**), eu égard aux données collectées ces trois dernières années. Nous avons également commencé à recueillir des échantillons de BLT et FRI.

262 spécimens ont été collectés au total au cours du contrat de 2024 : 60 BLT de l'ATL-SE, 100 FRI de l'ATL-SE, 20 BON de l'ATL-NE, 29 LTA de l'ATL-SW et 53 WAH de l'ATL-NE. La **figure 1** comporte l'histogramme représentant les répartitions des tailles par espèce et zone d'échantillonnage. Dans l'ensemble, un total de 3 738 échantillons de poissons a ainsi été collecté de 2017 à 2024 sur l'ensemble des zones, incluant des échantillons de muscles/tissus, épines, otolithes et gonades. Ces échantillons couvraient une vaste gamme de tailles de spécimens échantillonnés, ce qui a permis d'identifier les principales lacunes pour cibler les efforts d'échantillonnage actuels et futurs. Afin de mieux comprendre les difficultés et les résoudre, les lacunes par axe de recherche ont été mises en évidence au **tableau 1**. Contrairement aux autres espèces, FRI et BLT font partie de celles qui sont les moins bien échantillonnées dans toutes les zones et par tailles, étant donné que l'échantillonnage de ces espèces n'a débuté qu'il y a deux ans.

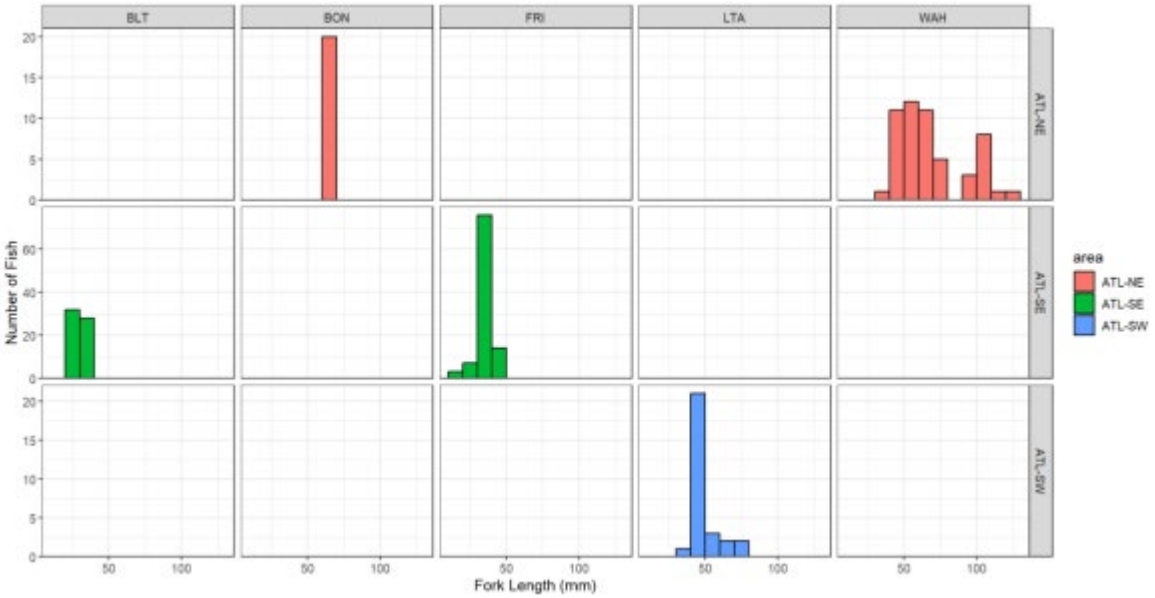

Figure 1. Histogramme par classe de tailles (longueur à la fourche) pour les spécimens de BLT, FRI, LTA et WAH échantillonnés par région (ATL-NE : Atlantique Nord-Est ; ATL-SE : Atlantique Sud-Est ; ATL-SW : Atlantique Sud-Ouest ; et MED : Méditerranée) tout au long de 2024.

Paramètres de reproduction

D'après le coordinateur de zone, aucun échantillon n'a été reçu en 2024.

Bonite à dos rayé (*Sarda sarda*)

Au total, 420 poissons ont été utilisés pour les analyses préliminaires de L_{50} en utilisant la détermination microscopique des stades et 876 poissons ont été utilisés pour les analyses préliminaires de L_{50} et de la saison du frai combinant des données macroscopiques et microscopiques. Pour résumer les résultats, le classement proposé par Viñas *et al.* (2020) inclut ce qui suit :

Pour le stock n°1 :

- Des femelles actives (stades III et IV) ont été rencontrées de mars à juillet ;
- Des femelles frayant (stade IV) ont été observées de mai à juillet. Il est à noter qu'aucun échantillon n'a été obtenu du mois d'avril ;
- Des mâles actifs (stades III et IV) ont été rencontrés de mai à août ;
- Des mâles reproducteurs (stade IV) ont été observés en mai et juillet. Il convient de noter qu'aucun échantillon n'a été obtenu du mois d'avril et que très peu d'échantillons ont été recueillis du mois de juin (14).

Pour le stock n°2, les résultats suivants ont été obtenus :

- Des BON reproductrices actives (stades III et IV) ont été rencontrées d'octobre à août et des spécimens frayant (stade IV) ont été observés d'octobre à août. Il est à noter qu'aucun échantillon n'a été obtenu du mois d'avril.

Pour le stock n°3, les observations sont les suivantes :

- Des femelles actives (stades III et IV) ont été rencontrées de mai à octobre ;
- Des femelles frayant (stade IV) ont été observées de mai à octobre mais une importante réduction a été notée en octobre ;
- Des mâles actifs (stades III et IV) ont été rencontrés de mai à octobre ;
- Des mâles reproducteurs (stade IV) ont été observés de juin à septembre.

Thonine commune (*Euthynnus alletteratus*)

Au total, 716 poissons (279 femelles, 172 mâles et 265 spécimens indéterminés), soit 65 de plus que dans le rapport précédent, ont été utilisés pour les analyses de L_{50} et de la saison du frai, combinant des données macroscopiques et microscopiques. Parmi ceux-ci, la détermination des stades de 294 poissons a été réalisée par examen microscopique tandis que la détermination des stades des 422 autres poissons (la majorité des spécimens du stade I) a été réalisée par examen macroscopique. La majorité des poissons qui ont été analysés par examen microscopique (92) ont été classés comme poissons immatures (stade gonadique I) alors que sur 99 poissons actifs (stades II et IV), 47 ont été identifiés comme étant au stade de frai (stade IV).

Faisant suite aux travaux menés les années précédentes, les données ont été analysées en regroupant les échantillons selon deux hypothèses : 1) zones relevant de l'ICCAT : BIL95, BIL94B et BIL 97 ; et 2) par stock/espèce, comme suggéré par Ollé *et al.* (2020) – Stock/espèce 1(MEDI_NEATL) : BIL 95+ Portugal (BIL 94B) ; Stock 2 (NE_SE ATL) : BIL 94 B (sauf Portugal) + BIL 97.

Nous avons désormais actualisé l'hypothèse sur le stock pour le stock NE_SE ATL :

- Des LTA reproductrices actives (stades III et IV) ont été rencontrées de janvier à octobre mais aucun échantillon n'a été obtenu des mois de mars et d'avril ;
- Des spécimens frayant (stade IV) ont été rencontrés en janvier, février et mai, et de juillet à septembre.

Ces résultats sont en conformité avec l'hypothèse d'une vaste saison du frai pour ces stocks, avec des pics de frai observés en janvier et septembre.

Thazard-bâtard (*Acanthocybium solandri*)

Au total, 363 poissons (208 femelles et 155 mâles) ont été échantillonnés pour déterminer la reproduction, dont 245 échantillons de la zone ICCAT BIL94B et 118 de la zone BIL97. Les analyses ont inclus 43 nouveaux échantillons de poissons. En outre, la couverture temporelle de l'échantillonnage a augmenté, des échantillons ayant été obtenus en janvier, mars, juin, juillet, et d'octobre à décembre. L'analyse microscopique a été menée à bien pour 192 spécimens (133 de plus que l'année précédente), qui avaient été collectés dans l'Atlantique NE (129) et dans l'Atlantique SE (63). La majorité de ces poissons ont été identifiés comme étant des femelles (186). L'analyse de L_{50} a été réalisée pour les femelles et sexes combinés en utilisant les données microscopiques. Pour les mâles, l'ogive n'a pas été estimée en raison de la petite taille de l'échantillon.

En ce qui concerne la saison du frai, des WAH actifs (stades III et IV) ont été observés en mars et de juin à septembre. Des poissons frayant ont été observés en mars et de juillet à septembre, notant une tendance d'août à décembre. De plus, l'indice gonadosomatique (GSI) moyen par stades gonadiques indiquait que le stade III (en âge de frayer) présentait une valeur moyenne de GSI plus élevée. Une tendance à la baisse était observée du stade IV (frayant) jusqu'au stade post-frai (Va et Vb). Les résultats indiquent que le pic de frai du WAH dans la zone a lieu en août-septembre, même si des poissons frayant ont été observés de mars à octobre.

Âge et croissance

Une analyse préliminaire de la relation entre le diamètre de la section de l'épine (mm) et la taille du poisson (longueur à la fourche (FL), cm), montrait que les effets de la zone (Atlantique Nord-Est, Méditerranée et Atlantique Sud-Est) étaient importants pour LTA. Aucune différence n'a été constatée entre les zones pour BON. À ce stade, aucun modèle de croissance préliminaire n'a été ajusté par zone en raison du faible nombre d'échantillons traités, compte tenu notamment du fait que les modèles doivent être analysés au niveau du stock. S'agissant de WAH, pour lequel des résultats préliminaires étaient requis dans le cadre du contrat actuel pour l'Atlantique Sud-Ouest, sur les 277 otolithes échantillonnés pour les analyses de la croissance annuelle, 157 lames (56%) ont été préparées, 35 (13%) étaient déjà découpées et 87 (31%) ont été incorporées pour être découpées. Pour l'analyse de la croissance quotidienne, nous avons préparé cinq échantillons à partir d'un nombre prévu de 75 otolithes, ce qui correspond à 6% de l'ensemble des spécimens échantillonnés disponibles.

En ce qui concerne LTA, l'analyse a été achevée et des lectures de l'âge de plus de 250 LTA ont été réalisées pour toutes les zones ICCAT. Au cours de ce contrat, des échantillons supplémentaires ont été traités : 10 épines dorsales de LTA provenant de Tunisie (MED), 52 épines dorsales de WAH du Sénégal et 46 otolithes de WAH du Sénégal (30 pour la détermination de l'âge quotidien et 16 pour la détermination de l'âge annuel).

Analyse de la structure des stocks

En ce qui concerne la structure des stocks et l'identification des espèces, le contrat à court terme signé entre l'ICCAT et FADRUPE a priorisé les activités suivantes :

Objectif 1 : Affiner l'analyse de la structure des stocks pour WAH, BON et LTA et déterminer l'analyse de la structure pour FRI et BLT ;

Objectif 2 : Analyser la différenciation génétique des espèces entre FRI et BLT.

Entre 2022 et 2024, un total de 284 échantillons de différentes espèces a été analysé génétiquement et rajouté à ceux collectés les années précédentes. Les nouveaux échantillons incluaient :

- BON : 33 échantillons de Côte d'Ivoire ;
- LTA : 13 échantillons de Tunisie et 4 échantillons de São Tomé e Príncipe ;
- WAH : 55 spécimens du Maroc et 7 de Côte d'Ivoire ;
- BLT : 138 spécimens de l'UE-Portugal et 9 de Côte d'Ivoire ;
- FRI : 24 spécimens de Côte d'Ivoire.

Il est à noter que les échantillons de BLT et FRI sont utilisés tant pour la structure des stocks que pour l'identification des espèces. En suivant la stratégie précédente, tout nouvel échantillon arrivant au laboratoire de génétique était analysé et inclus dans le rapport.

Même si les analyses sur la structure des stocks et l'identification des espèces continueront à être développées étant donné que des échantillons supplémentaires ne sont pas encore arrivés au laboratoire de génétique, des résultats préliminaires ont été présentés à la réunion du SCRS en septembre 2024, qui peuvent se résumer comme suit :

- Une étude génétique exhaustive sur la bonite à dos rayé (BON) a été réalisée, révélant une importante structure géographique de la population dans l'ensemble de son aire de répartition. Les résultats préliminaires suggèrent que le stock de l'Atlantique tropical Est devrait être géré séparément au vu d'une différenciation génétique évidente.
- Il a été suggéré qu'il pourrait y avoir une différenciation des espèces chez la thonine commune (LTA), notant l'importance des données morphométriques et méristiques étayant cette hypothèse. Cette différenciation des espèces (fondée sur la possibilité d'une divergence biologique) est également soutenue par le fait que les deux stocks distincts de LTA présentent des profils de croissance et de comportement reproductif systématiquement différents.
- L'analyse génétique menée sur des échantillons de thazard-bâtard (WAH) collectés dans l'Atlantique, conjointement avec les analyses précédentes et les échantillons collectés dans d'autres océans, a révélé l'existence d'un seul stock de cette espèce dans l'ensemble de l'océan.

Autres activités développées en 2023 et 2024

Un Atelier régional sur les méthodes d'évaluation limitées en données pour les thonidés mineurs (en présentiel, 4 jours), organisé en mai 2023, a porté sur l'application de méthodes limitées en données pour évaluer les stocks de thonidés mineurs. Faisant suite au premier atelier, le deuxième Atelier sur les méthodes d'évaluation limitées en données pour les thonidés mineurs a été tenu à Madrid (Espagne) du 10 au 13 septembre 2024 afin de faire progresser la recherche et l'application de méthodes limitées en données pour certaines espèces de thonidés mineurs. Toute la modélisation de l'évaluation des stocks a été réalisée à l'aide de l'outil Stock Assessment Continuum (SAC) qui crée un environnement de modélisation souple en utilisant le cadre d'évaluation des stocks Stock Synthesis 3. Le cours incluait une démonstration pratique de l'outil

SAC et de la souplesse dans l'utilisation de différents types et combinaisons des quatre types de données principaux (captures, indices d'abondance et compositions par âge et longueur). Plus de 10 modèles ont été élaborés et exécutés, qui ont servi de base aux discussions sur la façon de diagnostiquer et d'interpréter chaque modèle, soulignant l'intérêt de développer des modèles afin de comprendre les signaux dans les données. Des diagrammes de sensibilité et des profils de vraisemblance ont également été étudiés et des scénarios d'ensembles de modèles ont été exécutés.

Un Atelier sur la biologie de la reproduction des thonidés mineurs, portant sur la détermination des stades de maturité (reproduction) pour les stocks de thonidés mineurs, a été tenu à Malaga (Espagne) du 21 au 24 octobre 2024. Le principal objectif était d'identifier et de valider l'échelle de référence pour étudier la biologie de la reproduction des différentes espèces de thonidés mineurs. À cette fin, les échelles disponibles ont été étudiées et un résumé a été élaboré afin de servir d'échelle de référence pour attribuer la maturité des gonades. Il a, en outre, été procédé à un renforcement des capacités en vue d'harmoniser les différents processus de laboratoire pour le traitement des gonades. Les échantillons collectés pour le projet SMTYP ont été actualisés pour mettre en évidence les lacunes par espèce.

Activités prévues pour 2025

Le Groupe d'espèces sur les thonidés mineurs tiendra une réunion intersessions sur trois jours en 2025. Le principal objectif est de passer en revue les réalisations du SMTYP, mettre à jour le programme de recherche pour les trois prochaines années, en plaçant notamment l'accent sur l'application de modèles limités en données pour la formulation de l'avis, et continuer à combler les lacunes dans les connaissances pour ce qui concerne la biologie et la structure des stocks et des espèces et les nouveaux stocks prioritaires.

Un nouveau contrat devra être signé avec l'ICCAT afin de poursuivre les activités prévues pour 2025, et on espère que les études sur l'âge et la croissance et la reproduction pour BON, LTA et WAH seront achevées. En plus des activités de recherche en cours avec le SMTYP (reproduction et détermination de l'âge, et études sur la différenciation des stocks et des espèces), une comparaison des paramètres morphométriques et morphologiques sera réalisée entre des spécimens frais/congelés de *Euthynnus spp*. de l'Atlantique tempéré Nord-Est et de la mer Méditerranée et de l'Atlantique tropical Est en vue d'évaluer si les caractères physiques peuvent être utilisés pour établir une distinction entre les deux stocks génétiquement différents. Afin de mener à bien les études en cours sur la détermination de l'âge, un atelier sera programmé pour 2025.

Toutefois, comme les années précédentes, ces objectifs ne pourront pas être atteints avec le seul soutien financier de l'ICCAT et ne seront possibles que grâce à des fonds externes supplémentaires. On espère qu'ils seront apportés par d'importantes contributions volontaires de la part des CPC de l'ICCAT, comme cela a été notamment le cas de l'Union européenne.

Bibliographie

Ollé J., Hajjej G., Macias D., Saber S., Lino P.G., Muñoz-Lechuga R., Pascual-Alayón P.J., Angueko D., Sow F.N., Diaha C. N'G., Lucena-Frédou F., Viñas J. 2020. Deep genetic differentiation in the little tunny from the Mediterranean and East Atlantic. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 77(9): 13-19.

Viñas J., Ollé J., Hajjej G., Macías D., Saber S., Lino P.G., Muñoz-Lechuga R., Baibbat S.A., Habibe B.M., Sow F.N., Diaha C. N'G., Lucena-Frédou F. 2020. Population genetic of Atlantic bonito in the North East Atlantic and Mediterranean. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 77(9): 6-12.