



<b>CHAPITRE 2.2.1.1 :</b> <b>REQUIN PEAU BLEUE</b>	<b>AUTEURS :</b> <b>A. DOMINGO, R. FORSELLEDO,</b> <b>F. MAS, P. MILLER</b>	<b>DERNIÈRE MISE À JOUR :</b> <b>août 2022</b> <b>Original : espagnol</b>
---	---	---

### 2.2.1.1 Description du requin peau bleue (BSH)

#### 1. Noms

##### 1.a. Classification et taxonomie

**Nom de l'espèce :** *Prionace glauca* (Linnaeus, 1758)

**Étymologie :** *Prionace* vient du grec « prion » et signifie « scie, dents avec un bord dentelé. » *Glauca* vient du latin « *glaucus* » et du grec γλαυκός-glaukós et signifie « blanc bleuté ou vert grisâtre » (Cornejo, 2001).

**Synonymes :** *Carcharias gracilis* (Philippi, 1887) ; *Carcharias hirundinaceus* (Valenciennes dans Müller et Henle, 1839) ; *Carcharias pugae* (Perez Canto, 1886) ; *Prionace mackiei* (Phillipps, 1935) ; *Squalus caeruleus* (Blainville, 1816) ; *Squalus glaucus* (Linnaeus, 1758) ; *Thalassinus rondeletii* (Moreau, 1881).

**Code espèce ICCAT :** BSH

**Noms ICCAT :** Requin peau bleue (français), Blue shark (anglais), Tiburón azul/Tintorera (espagnol).

Selon l'ITIS (Integrated Taxonomy Information System), il est classé comme suit :

- Règne: Animal
- Embranchement : Chordé
- Sous-embranchement : Vertébré
- Super-classe : Chondrichthyens
- Classe : Chondrichthyens
- Sous-classe : Élasmobranches
- Super-ordre : Euselachii
- Ordre : Carcharhiniformes
- Famille : Carcharhinidés

##### 1.b. Noms communs

Liste des noms vernaculaires employés dans plusieurs pays, selon l'ICCAT, la FAO et Fishbase ([www.fishbase.org](http://www.fishbase.org)) et d'autres références. Bien qu'une littérature variée ait été utilisée, la liste des pays n'est pas exhaustive, et certains noms locaux peuvent ne pas avoir été inclus.

**Afrique du Sud :** Blouhaai, Blue shark.

**Alaska :** Blue shark.

**Albanie :** Peshkagen, Peshkagen Jeshil, Peshkaqen Jeshil.

**Allemagne :** Blauer Hai, Blauhai, Großer Blauhai.

**Antilles néerlandaises :** Blauwe haai, Blue shark, Tribon blou.

**Australie :** Blue shark, Blue whaler, Great blue whaler.

**Bermudes :** Blue shark.

**Brésil :** Cação-azul, Cação-focinhudo, Cação-mole-mole, Tintureira, Tubarão azul.

**Cabo verde :** Guelha, Quelha, Tintureira, Tubarão-azul.

**Canada :** Blue shark.

**Canada (Colombie-Britannique) :** Blue shark, k'wet'thenéchte, ksaa.

**Canada (Québec) :** Requin bleu.

- Chili** : Azulejo.  
**Chine**: 大青鯊.  
**Chypre**: Glaukos, Karcharias.  
**Colombie**: Tiburón azul, Toyo azul.  
**Croatie** : Hajkulja.  
**Cuba** : Blue dog, Great blue shark, Tiburón azul.  
**Danemark** : Blåhaj.  
**Équateur** : Aguado, Tiburón azul.  
**Espagne** : Azujelo, Caella, Caellita, Caellón, Cuero, Lobito, Marrajo, Meona, Pez de cuero, Tiburón, Tiburón azul, Tintorera.  
**États-Unis**: Blue shark, Great blue shark.  
**Philippines** : Iho, Pating.  
**Finlande** : Sinihai.  
**France** : Bleu, Cagnot, Cagnou, Empereur, Peau bleue, Pei can, Requin bleu, Requin squale, Requin tchi, Tintourella, Verdoun.  
**Grèce** : Καρχαρίας, Καρχαρίας γλαυκός, Carcharias, Γλαυκοκαρχαρίας, Glafkcarcharias, Glafkokarcharias, Karcharias.  
**Irlande**: An siorc gorm, Blue shark.  
**Île de Man** : Blue shark.  
**Îles Açores**: Blue shark, Tintureira, Tubarão azul.  
**Îles Canaries** : Aquella, Quella, Sarda.  
**Îles Féroé** : Bláhvur.  
**Israël**: Karish kakhol.  
**Italie** : Cacciutieddu de mari, Cagna, Cagnizza blu, Cagnoleto, Calandrini, Can, Can da denti, Can turchin, Canesca, Celeste, Cialandrini, Cialestru, Gialestru, Moretta da denti, Musiedde, Smerije, Squalo azzurro, Verdalarola, Verdarolo, Verdesca, Verdone, Verdoro, Verdun, Virdeddru, Virdeddu, Virdisca, Virdiscu.  
**Japon** : Yoshikiri-zame, Yoshikiri, Aota, Aobuka, Guda, Mizu-zame  
**Liban**: Qarsh Mizraqq.  
**Madère (île de)**: Tintureira.  
**Malte** : Blue shark, Huta Kahla, Kelb il-bahar, Verdesca.  
**Maroc** : Kalb al bhar, Mouch labhar.  
**Maurice**: Peau bleue, Requin bleu.  
**Mexique** : Tiburón azul, Tiburón limón.  
**Micronésie**: Shark, Yeshabel.  
**Mozambique**: Guelha azul.  
**Namibie**: Blouhaai, Blue shark.  
**Nicaragua** : Tiburon azul.  
**Norvège** : Blåhai.  
**Nouvelle-Zélande** : Blue shark, Mango-pouamu, Pouamu.  
**Papouasie Nouvelle-Guinée**: Blue shark.  
**Pays-Bas** : Blauwe haai.  
**Pérou**: Tiburón azul, Tintorera.  
**Pologne** : Zarlacz blekitny.  
**Portugal** : Guelha, Pas modrulj, Tintureira.  
**Roumanie** : Rechin albastru.  
**Royaume-Uni** : Blue dog, Blue shark, Blue whaler, Great blue shark.  
**Russie**: акула синяя, Sinyaya akula.  
**Samoa**: Aso-polota, Malie.  
**Serbie-Monténégro**: ajkula, hajkula, hajriba, plava ajkula.  
**Ste Hélène**: Blue shark.  
**Suède** : Blåhaj.  
**Taipei chinois** : 鋸峰齒鯊.  
**Türkiye**: Canavar balik, Maviköpek baligi, Pamuk baligi.  
**Uruguay** : Tiburón azul.  
**Vietnam**: Cá Mập xanh.

## 2. Identification



**Figure 1.** Requin peau bleue (*Prionace glauca*). Image tirée de Domingo *et al.*, 2010. Crédit photo : Programme national d'observateurs de la flottille thonière uruguayenne (PNOFA) DINARA/Uruguay.

### Caractéristiques de *Prionace glauca* (voir figure 1 et figure 2).

La longueur maximale enregistrée est de 394 cm de longueur à la fourche (FL), bien qu'il existe des rapports non confirmés de spécimens pouvant atteindre plus de 450 cm. Les mâles et les femelles atteignent des tailles similaires (Compagno, 1984 ; Nakano et Stevens, 2008 ; Coelho *et al.*, 2018).

### Coloration :

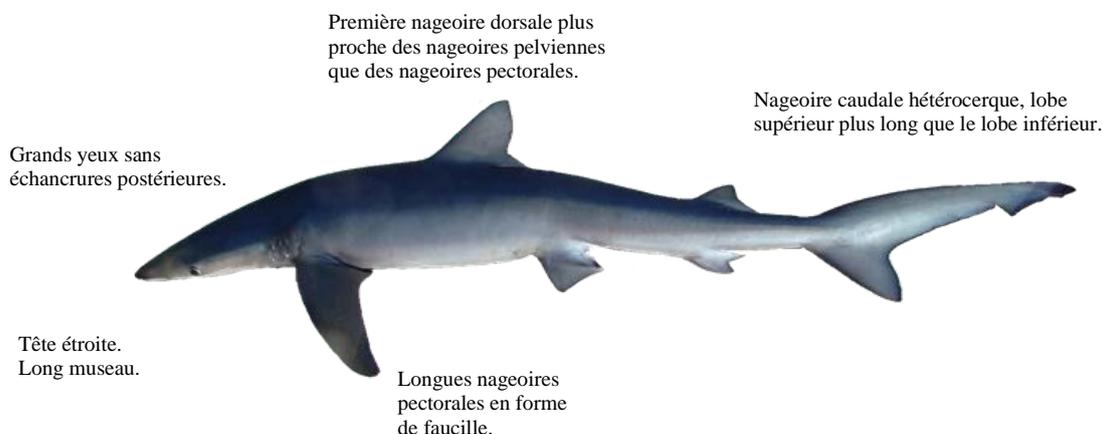
- Coloration dorsale bleu foncé, bleu clair sans nuances sur les flancs, ventre blanc (spécimen frais).

### Caractéristiques externes :

- Corps plutôt effilé.
- Tête étroite, modérément comprimée, n'ayant pas la forme d'une truie. Long museau.
- Grands yeux sans échancrures postérieures.
- Sillons labiaux courts.
- Première nageoire dorsale plus proche des nageoires pelviennes que des nageoires pectorales.
- Seconde nageoire dorsale d'une longueur inférieure au tiers de la première dorsale.
- Nageoires pectorales très grandes, longues, étroites et falciformes.
- Nageoire caudale hétérocerque, lobe supérieur plus long que le lobe inférieur.
- Faible quille sur le pédoncule caudal.
- Pas de crête interdorsale.
- Dents bien différenciées sur les mâchoires supérieure et inférieure. Dents supérieures présentant des cuspidés acérées, larges, triangulaires, courbes à obliques, mais sans lames ni petites cuspidés (sauf chez les très jeunes spécimens) ; dents inférieures avec cuspidés minces, sans lames ni petites cuspidés.

### Caractéristiques internes:

- Branchiospines sur les arcs branchiaux



**Figure 2.** Synthèse des principales caractéristiques du requin peau bleue.

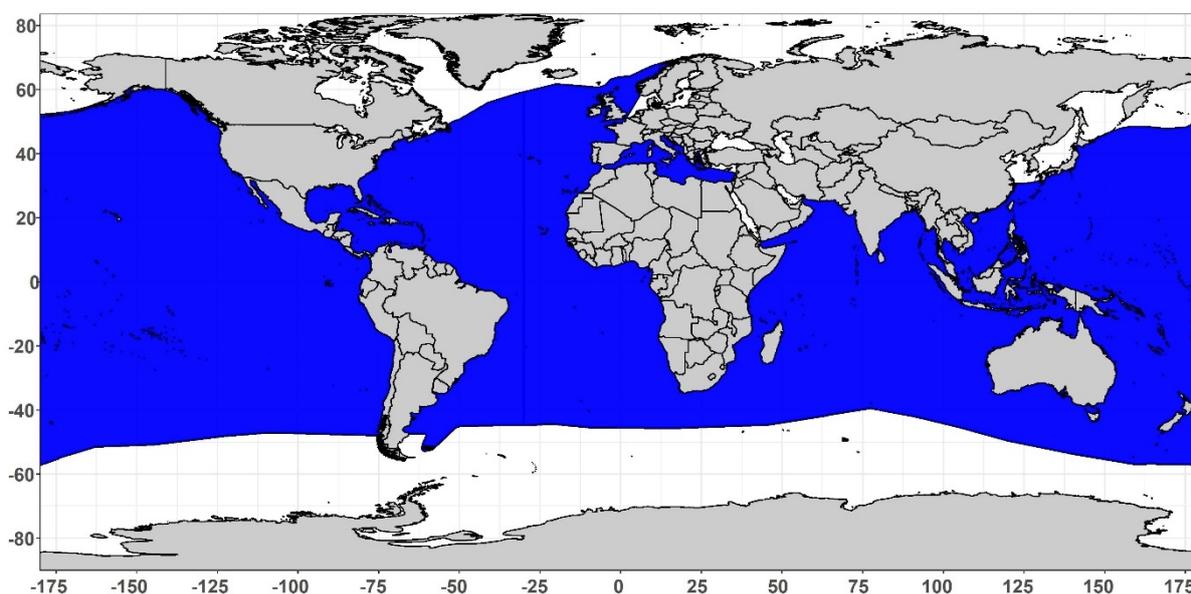
### 3. Distribution et écologie des populations

#### 3.a. Distribution géographique

Nakano et Seki (2003) ont réalisé un examen complet de la biologie du requin peau bleue dans le monde entier, et bien que près de 20 ans se soient écoulés depuis ce travail, la plupart des informations qu'ils présentent restent d'actualité et constituent un texte de référence pour cette espèce.

Le requin peau bleue est une espèce océanique et épipelagique, grande migratrice, distribuée dans tous les océans, dans les eaux tropicales, subtropicales et tempérées, de 62°N à 54°S (**figure 3**). Son aire de distribution dans l'Atlantique Ouest s'étend depuis Terre-Neuve jusqu'à l'Argentine. Dans l'Atlantique oriental, de la Norvège à l'Afrique du Sud, y compris la mer Méditerranée (Bigelow et Schroeder, 1948 ; Aasen, 1966 ; Compagno, 1984 ; Nakano et Stevens, 2008 ; García-Cortés *et al.*, 2016 ; Coelho *et al.*, 2018).

Le requin peau bleue a occupé une position dominante dans l'assemblage taxonomique des élamobranches épipelagiques océaniques dans le passé géologique récent, atteignant la plus large distribution et étant l'une des espèces les plus abondantes dans les eaux tempérées et tropicales de tous les océans (Litvinov, 2006).



**Figure 3.** Carte de distribution du requin peau bleue (*Prionace glauca*). Extraite de l'IUCN (Groupe de spécialistes des requins de la CSE de l'IUCN 2018. *Prionace glauca*. Liste rouge des espèces menacées de l'IUCN. Version 2021-1).

#### 3.b. Préférences en matière d'habitat

Le requin peau bleue est une espèce océanique et épipelagique qui, dans certaines zones et à certaines époques, peut se trouver près des côtes, notamment dans les zones où le plateau est étroit ou même dans les ports et les marinas. On le trouve dans les eaux profondes des mers tropicales, chaudes et tempérées, depuis la surface jusqu'à au moins 1.291,1 m de profondeur, avec des abondances plus élevées dans les zones hors plateau (Castro, 1983 ; Hazin *et al.*, 1994a ; Nakano et Stevens, 2008 ; Campana *et al.*, 2011 ; Queiroz *et al.*, 2012 ; Mejuto *et al.*, 2014 ; Weigmann, 2016 ; Howey *et al.*, 2017). Ce requin est principalement distribué dans les eaux dont la température est comprise entre 12°C et 20°C, bien qu'on puisse le trouver dans une gamme plus large (3,9°C-31,3°C). La préférence pour la température est liée à la taille et au sexe, l'abondance relative de l'espèce diminuant dans les eaux équatoriales et augmentant avec la latitude (Compagno, 1984 ; Nakano, 1994 ; COSEWIC, 2006 ; Nakano et Stevens, 2008 ; Howey *et al.*, 2017).

Certains travaux menés dans l'Atlantique Nord-Ouest, au large du Canada, montrent un changement saisonnier dans l'utilisation de l'habitat. Les individus se trouvent dans les eaux proches de la surface pendant la majeure partie de l'été et de l'automne, et se déplacent vers les eaux plus profondes vers la fin du mois de novembre. Des mouvements verticaux quotidiens ont été observés d'une profondeur moyenne de 74 m la nuit à une profondeur moyenne de 412 m le jour. Ce comportement a également été observé dans d'autres zones comme le Pacifique

central (Campana *et al.* 2011 ; Musyl *et al.* 2011). Les observations réalisées à partir des données d'émetteurs satellites dans l'Atlantique Nord ont montré que les plongées des requins peau bleue avaient presque toujours lieu pendant la journée, lorsque la plupart de la communauté mésopélagique se trouvait en profondeur, et que les profils de plongée étaient caractérisés par des descentes rapides avec des remontées plus lentes, un schéma interprété comme un comportement de recherche de proies (Braun *et al.*, 2019). Nykänen *et al.* (2018), utilisant également des émetteurs satellites, ont observé que deux requins peau bleue marqués dans la ZEE irlandaise passaient le moins de temps dans la couche supérieure de la colonne d'eau entre minuit et le matin (24 h -6 h) et la plus grande proportion de temps à la surface le matin et le soir (6 h - 18 h). Certaines études, utilisant des données satellitaires, font état de périodes pendant lesquelles les requins peau bleue sont observés nageant à la surface avec leur nageoire dorsale hors de l'eau, jusqu'à plus de sept minutes de ce comportement étant enregistrées (Doyle *et al.*, 2015). Si certains auteurs ont attribué ce phénomène à des périodes de récupération physiologique après des plongées profondes, ce comportement n'est pas toujours cohérent. Doyle *et al.* (2015) ont observé une augmentation de ce comportement après le lever du soleil et l'expliquent en se basant sur le fait que les requins peau bleue se nourrissent d'une plus grande densité de proies en surface vers le lever du soleil, ou qu'ils profitent du changement des conditions lumineuses pour surprendre des proies en surface.

### 3.c. Migrations

Les requins peau bleue sont des espèces hautement migratoires, dont les schémas de déplacement complexes sont liés à la reproduction et à la répartition des proies. Le mouvement saisonnier vers des latitudes plus élevées serait lié à l'existence de zones de convergence hautement productives (Nakano et Stevens, 2008). Les mouvements des requins dans l'Atlantique sont connus grâce aux données obtenues dans le cadre de programmes de marquage conventionnels, de télémétrie acoustique et par satellite, ainsi qu'aux données sur les pêcheries et, dans une moindre mesure, aux données des sorties de recherche. Leurs schémas migratoires sont complexes et couvrent de longues distances, certains atteignant près de 7.000 km. De nombreuses migrations transatlantiques ont été observées dans ces études (Kohler et Turner, 2008). Cette espèce connaît des migrations saisonnières latitudinales des deux côtés de l'Atlantique Nord (Stevens, 1976 ; Casey, 1985 ; Mejuto *et al.*, 2005 ; Querioz *et al.*, 2005) et dans l'Atlantique Sud (Hazin *et al.*, 1990). Des mouvements saisonniers entre le plateau et l'océan ouvert ont également été détectés (Carey et Scharold, 1990).

Bien que de nombreux efforts de recherche et de marquage aient été déployés dans l'Atlantique Nord, avec le marquage de plus de 91.000 requins peau bleue entre 1962 et 2000, il reste difficile de comprendre clairement les schémas migratoires (Kohler *et al.*, 2002 ; Kohler et Turner, 2008). Le marquage et la récupération de spécimens ont montré une route migratoire transatlantique régulière dans le sens des aiguilles d'une montre. Des requins marqués au large des États-Unis ont été retrouvés dans les eaux au large de l'Espagne, dans le détroit de Gibraltar et dans l'Atlantique équatorial nord-central, tandis que des requins marqués dans les îles Canaries ont été récupérés dans les eaux autour de Cuba (Compagno, 1984 ; Fitzmaurice *et al.*, 2005). Des migrations saisonnières ont été détectées le long des deux marges de l'océan Atlantique Nord, tant pour les juvéniles que pour les adultes, tandis que les individus plus petits, les juvéniles et les nouveau-nés (50-130 cm) restent dans une zone plus restreinte de l'Atlantique central pendant la majeure partie de l'année, sans ségrégation sexuelle. La ségrégation sexuelle ne se produit qu'après l'âge d'un an, lorsqu'ils quittent la zone pour participer à des migrations à plus grande échelle (Vandepierre *et al.*, 2014 ; COSEWIC, 2016).

Dans l'Atlantique Nord-Ouest, où la population se compose principalement de juvéniles des deux sexes, de femelles subadultes et de mâles adultes, les requins se déplacent avec une partie du Gulf Stream vers les Caraïbes et le nord de l'Amérique du Sud à la fin de l'été, en automne et au printemps. D'autre part, les femelles juvéniles et subadultes se déplacent plus profondément dans l'océan ; certaines d'entre elles migrent probablement vers l'Est. Pendant l'été, elles se regroupent en grand nombre au sud de la Nouvelle-Angleterre, du banc Georges, de la Nouvelle-Écosse et des Grands Bancs (Casey, 1985 ; Nakano et Stevens, 2008).

Dans l'Atlantique Nord-Est, on trouve des femelles adultes en hiver au large des îles Canaries et de la côte africaine, dont beaucoup sont observées avec des nouveau-nés (Casey, 1985). On trouve des mâles adultes au nord des côtes du Portugal, ainsi que des femelles juvéniles et subadultes descendant du nord de l'Europe. Au printemps et en été, les mâles et les femelles adultes s'accouplent dans la zone 32 - 35°N. Les femelles adultes semblent avoir un cycle de reproduction saisonnier, tandis que les mâles et les femelles subadultes sont sexuellement actifs tout au long de l'année (Pratt, 1979 ; Stevens, 1984 ; Nakano et Stevens, 2008). Les juvéniles restent dans les zones de nourricerie et n'effectuent pas de grandes migrations avant d'atteindre une taille d'environ 110-130 cm. (Stevens, 1976 ; Muñoz-Chápuli, 1984 ; Vandepierre *et al.*, 2014). Dans l'Atlantique Nord-Est, les femelles adultes, les femelles gravides et les nouveau-nés sont présents à certaines saisons, il semble donc qu'une grande partie de la population reproductrice de l'Atlantique Nord se trouverait dans cette région (Casey, 1985).

Il existe une ségrégation sexuelle dans la distribution des populations de requins peau bleue. La plupart des poissons marqués dans les eaux côtières irlandaises sont des femelles. De même, la majorité des recaptures au large de l'Europe étaient des femelles. (Fitzmaurice *et al.*, 2005). L'Atlantique Nord-Ouest est également une zone importante pour les mâles et les femelles immatures, ainsi que pour les femelles subadultes.

Les plus grands spécimens, et la majorité des spécimens matures des deux sexes, se trouvent dans les zones méridionales de l'Atlantique Nord, avec les plus grandes tailles moyennes pour les mâles et les femelles, et le plus grand pourcentage de spécimens matures dans le Sud-Est de l'Atlantique Nord sud-oriental.

Des études plus récentes de suivi par satellite confirment que le schéma de mouvement affiché par les requins peau bleue dans l'Atlantique Nord-Est est clairement influencé par les changements saisonniers de la température de surface de la mer et que les requins juvéniles et subadultes présentent une gamme de mouvements plus large que celle connue, ce qui suggère une plus grande complexité de la dynamique spatiale et de la structure de la population (Queiroz *et al.*, 2010, 2012).

Dans l'Atlantique Sud, il existe au moins deux hypothèses concernant le cycle migratoire des requins peau bleue. Hazin *et al.* (2000) ont proposé un schéma similaire à celui de l'Atlantique Nord, avec une migration reproductive dans le sens des aiguilles d'une montre, la copulation ayant lieu dans la région Sud Est-sud du Brésil. La fécondation aurait lieu trois mois après la copulation, dans la région nord-est, et la parturition se produirait dans les hautes latitudes. La zone de nourricerie, où les nouveau-nés se développent avant d'être recrutés dans la population adulte, est probablement située près de la côte africaine. La récupération au large de l'Uruguay d'un juvénile de 93 cm marqué en Afrique du Sud pourrait soutenir la théorie d'une migration dans le sens des aiguilles d'une montre, cependant, pour l'auteur de la théorie, les données sont rares pour confirmer le modèle (Da Silva *et al.*, 2010). D'autre part, Amorim (1992), Legat *et al.* (2000) et Domingo *et al.* (2008) ont suggéré que la copulation, la fécondation, la gestation et la parturition avaient lieu dans la région Sud-Ouest de l'Atlantique (20°-42° S et 20°-55° W), avec des migrations latitudinales dans la zone occidentale de l'océan Atlantique.

Bien que peu de récupérations aient été observées dans l'océan Atlantique Sud de spécimens marqués dans l'Atlantique Nord, certains d'entre eux ont atteint des latitudes relativement élevées, au large de l'Afrique du Sud, ce qui montre que les schémas migratoires sont peut-être plus complexes (Anon., 2020). La preuve de cette complexité est fournie par les récupérations dans le Sud-Est et le Sud-Ouest de l'océan Atlantique de spécimens marqués dans l'océan Indien, ce qui montre qu'il existe également une connexion entre les deux océans (Matsunaga et Nakano, 2009 ; données DINARA non publiées).

Le marquage conventionnel et les études par satellite ont révélé une grande variabilité individuelle dans les déplacements, certains spécimens étant suivis sur des dizaines de milliers de kilomètres. Les déplacements individuels ont atteint 42 km par jour, tandis que les spécimens moins mobiles ne dépassent pas 18,8 km par jour (Kohler et Turner, 2008 ; Queiroz *et al.*, 2005 ; Vandeperre *et al.*, 2014). Dans certains cas, les concentrations de requins peau bleue à certains moments et dans certaines zones, avec des mouvements plus faibles, sont liées à l'alimentation, capitalisant sur l'abondance des proies pour obtenir des réserves d'énergie avant des migrations longue distance coûteuses en énergie (Howey *et al.*, 2017).

## **4. Biologie**

### **4.a. Croissance**

L'âge et la croissance du requin peau bleue sont relativement bien étudiés dans l'Atlantique Nord et Sud, bien que des modèles bien validés ne soient pas encore disponibles. En général, ces études indiquent que les spécimens peuvent atteindre un âge d'environ 20 ans (Nakano et Stevens, 2008). Skomal et Natanson (2003) ont utilisé des coupes vertébrales pour estimer l'âge, et ont conclu que l'âge maximum se situait entre 16 et 21 ans. D'autres études estiment des valeurs plus élevées, jusqu'à 28,6 ans ; cependant, il s'agit d'estimations théoriques de la longévité (Hsu *et al.*, 2011, 2012, 2015 ; Rice et Semba, 2014 ; Andrade *et al.*, 2019). La croissance basée sur le marquage-récupération s'est avérée plus rapide que celle basée sur les sections vertébrales et similaire à celle basée sur l'examen des vertèbres entières (MacNeil et Campana, 2002).

Dans l'Atlantique Sud, au large du Brésil, des travaux ont été menés pour déterminer l'âge des spécimens capturés à partir des données de longueur vertébrale, et on a constaté que l'âge variait de 3 à 12 ans pour les mâles et de 4 à 9 ans pour les femelles, avec des classes d'âge modales dans les groupes d'âge de 5 et 7 ans, respectivement (Lessa *et al.*, 2004 ; Hazin et Lessa, 2005). L'âge maximal observé par Hsu (2015) pour les spécimens de

l'Atlantique Sud était de 15 ans pour les mâles et les femelles. La longévité théorique estimée des requins peau bleue était considérablement plus élevée que l'âge maximal observé, atteignant 21,4 et 26,6 ans pour les mâles et les femelles respectivement.

Dans la région sud de l'Atlantique Sud-Ouest, Mas (2015) a observé, grâce à l'analyse des vertèbres, que les âges minimum et maximum absolus étaient de 0,5-17,4 ans pour les mâles et de 1,2-14,9 ans pour les femelles, avec une moyenne de 7 et 6 ans respectivement.

Joung *et al.* (2017) ont suggéré que les requins peau bleue de l'Atlantique Sud oriental ont un taux de croissance plus faible que ceux présents dans l'Atlantique Sud occidental et septentrional.

**Tableau 1.** Paramètres de croissance de *Prionace glauca* selon le modèle de croissance de Von-Bertalanffy.  $L_{\infty}$ : longueur asymptotique maximale (cm) ; k : coefficient de croissance (ans<sup>-1</sup>) ;  $t_0$  : âge théorique à la taille 0 (ans).

Paramètre de croissance			Zone	Référence	Sexe	Méthode
$L_{\infty}$	k	$t_0$				
394 (TL)	0,133	-0,801	Atlantique Nord-Est	Aasen (1966) <sup>1</sup>	Les deux	Fréquences de taille
423 (TL)	0,110	-1,035	Atlantique Nord-Est	Stevens (1975)	Femelles <sup>2</sup>	Vertèbres complètes
284 (FL)	0,140	-1,081	Atlantique Nord-Est	Silva (1996)	Les deux	Vertèbres complètes
376,5 (TL)	0,120	-1,33	Atlantique Nord-Est	Henderson <i>et al.</i> (2001)	Les deux	Vertèbres complètes
300 (FL)	0,68	-0,25	Atlantique Nord-Ouest	MacNeil et Campana (2002)	Les deux	Vertèbres complètes
302 (FL)	0,58	-0,24	Atlantique Nord-Ouest	MacNeil et Campana (2002)	Les deux	Vertèbres coupées
343 (FL)	0,16	-0,89	Atlantique Nord-Ouest	Skomal (1990)	Mâles	Vertèbres coupées
375 (FL)	0,15	-0,87	Atlantique Nord-Ouest	Skomal (1990)	Femelles	Vertèbres coupées
287 (FL)	0,170	-1,430	Atlantique Nord-Ouest	Skomal et Natanson (2003)	Les deux	Vertèbres coupées
282 (FL)	0,180	-1,350	Atlantique Nord-Ouest	Skomal et Natanson (2003)	Mâles	Vertèbres coupées
311 (FL)	0,130	-1,770	Atlantique Nord-Ouest	Skomal et Natanson (2003)	Femelles	Vertèbres coupées
401,5 (TL)	0,130	-0,620	Mer Méditerranée	Megalofonou <i>et al.</i> (2009)	Les deux	Vertèbres complètes
352,1 (TL)	0,157	-1,01	Atlantique sudéquatorial	Lessa <i>et al.</i> (2004)	Les deux	Vertèbres coupées
257 (FL)	0,149	-1,56	Atlantique Sud-Ouest	Montealegre-Quijano (2007)	Mâles	Vertèbres coupées
245 (FL)	0,160	-1,55	Atlantique Sud-Ouest	Montealegre-Quijano (2007)	Femelles	Vertèbres coupées
311,6 (TL)	0,120	-1,66	Atlántico Sud-Est	Jolly <i>et al.</i> (2013)	Les deux	Vertèbres coupées
352 (TL)	0,130	-1,31	Atlantique Sud	Hsu <i>et al.</i> (2015)	Les deux	Vertèbres complètes
290 (FL)	0,102	-1,25	Atlantique Sud-Ouest	Mas (2015)	Les deux	Vertèbres coupées
291 (FL)	0,102	-1,25	Atlantique Sud-Ouest	Mas (2015)	Mâles	Vertèbres coupées
283 (FL)	0,106	-1,24	Atlantique Sud-Ouest	Mas (2015)	Femelles	Vertèbres coupées
352,1 (TL)	0,130	-1,31	Atlantique Sud	Joung <i>et al.</i> (2017)	Les deux	Vertèbres complètes

TL : longueur totale ; FL : longueur à la fourche ; <sup>1</sup> Paramètres fournis par Stevens (1975) sur la base des données de Aasen (1966) ; <sup>2</sup> Considéré comme représentatif de la croissance des femelles puisque seulement 8 des 82 vertèbres analysées provenaient de spécimens mâles.

**4.b. Relations taille-poids, poids-poids et taille-taille**

Les relations taille-poids publiées pour différentes zones dans l'Atlantique sont présentées au **tableau 2**.

**Tableau 2.** Relations taille-poids, poids-poids et taille-taille de *Prionace Glauca*, données publiées.

Equation	N	Gamme (cm)	Zone	Référence
$LW = 3,841 \times 10^{-6} \times (FL)^{3,1313}$	4529	52-288 (FL)	Atlantique Nord-Ouest	Kohler <i>et al.</i> (1995)
$DW = 8,04 \times 10^{-7} \times (FL)^{3,232}$	354	75-250 (FL)	Atlantique Nord-Est	García-Cortes et Mejuto (2002)
$DW = 6,38 \times 10^{-7} \times (FL)^{3,278}$	743	120-260 (FL)	Atlantique tropical Est	García-Cortes et Mejuto (2002)
$DW = 9,56 \times 10^{-7} \times (FL)^{3,209}$	164	140-245 (FL)	Atlantique tropical central	García-Cortes et Mejuto (2002)
$DW = 1,57 \times 10^{-6} \times (FL)^{3,104}$	166	135-250 (FL)	Atlantique Sud-Ouest	García-Cortes et Mejuto (2002)
$LW = 3,2 \times 10^{-6} \times (FL)^{3,128}$	720		Atlantique Nord-Ouest	Campana <i>et al.</i> (2005)
$DW = 1,7 \times 10^{-6} \times (FL)^{3,205}$	382		Atlantique Nord-Ouest	Campana <i>et al.</i> (2005)
$DW = 1,7 \times 10^{-3} \times (TL)^{3,0869}$	157	64-228 (LT)	Atlantique Nord-Est	Henderson <i>et al.</i> (2001)
$LW = 1,5 \times 10^{-6} \times (FL)^{3,2907}$			Atlantique	Coelho <i>et al.</i> (2017)
$LW = -0,315 + 14,09 \times (FF)$	99		Atlantique Nord	Neves dos Santos et García (2005)
$LW = 0,386 + 147,39 \times (DF)$	66		Atlantique Nord	Neves dos Santos et García (2005)
$LW = -0,339 + 43,387 \times (PecF)$	66		Atlantique Nord	Neves dos Santos et García (2005)
$LW = 0,874 + 275,723 \times (PelF)$	66		Atlantique Nord	Neves dos Santos et García (2005)
$LW = 3,742 + 790,176 \times (AF)$	66		Atlantique Nord	Neves dos Santos et García (2005)
$LW = -2,070 + 35,863 \times (CF)$	66		Atlantique Nord	Neves dos Santos et García (2005)
$FL = -1,2 + 0,842 \times (TL)$	792		Atlantique Nord-Ouest	Campana <i>et al.</i> (2005)
$TL = 3,8 + 1,17 \times (FL)$	792		Atlantique Nord-Ouest	Campana <i>et al.</i> (2005)
$CFL = 2,1 + 1,0 \times (SFL)$	782		Atlantique Nord-Ouest	Campana <i>et al.</i> (2005)
$SFL = -0,8 + 0,98 \times (CFL)$	782		Atlantique Nord-Ouest	Campana <i>et al.</i> (2005)
$FL = 23,4 + 3,50 \times (LID)$	894		Atlantique Nord-Ouest	Campana <i>et al.</i> (2005)
$IDL = -4,3 + 0,273 \times (FL)$	894		Atlantique Nord-Ouest	Campana <i>et al.</i> (2005)
$LW = 0,4 + 1,22 \times (DW)$	17		Atlantique Nord-Ouest	Campana <i>et al.</i> (2005)
$DW = 0,2 + 0,81 \times (LW)$	17		Atlantique Nord-Ouest	Campana <i>et al.</i> (2005)
$FW = 372,11 + 124,73 \times (BDW)$	736		Atlantique Nord	Mejuto et García-Cortés (2004)
$FW = 0,0888 + 65,84 \times (BW)$	184		Atlantique Nord	Mejuto et García-Cortés (2004)
$FW = 82,1298 + 66,1445 \times (G)$	768		Atlantique Nord	Lorenzo <i>et al.</i> (2010)
$FW = 48,7272 + 55,7207 \times (RW)$	768		Atlantique Nord	Lorenzo <i>et al.</i> (2010)
$\text{LogFW} = -8,3786 + 3,0878 \times \text{Log}(FL)$	768		Atlantique Nord	Lorenzo <i>et al.</i> (2010)
$DW = 0,0068 + 0,4167 \times (LW)$			Atlantique	Coelho <i>et al.</i> (2017)
$FL = -1,122 + 0,829 \times (TL)$			Atlantique	Coelho <i>et al.</i> (2017)
$PCL = -2,505 + 0,762 \times (TL)$			Atlantique	Coelho <i>et al.</i> (2017)
$FL = -1,061 + 0,8203 \times (TL)$	-		Atlantique Sud	Castro et Mejuto (1995)
$TL = 1,631 + 1,201 \times (FL)$	8391	78-309 (LT)	Atlantique Sud	Mas <i>et al.</i> (2014)
$TL = 3,549 + 1,313 \times (PCL)$	16542	78-309 (LT)	Atlantique Sud	Mas <i>et al.</i> (2014)
$FL = 1,956 + 1,091 \times (PCL)$	8572	64-259 (FL)	Atlantique Sud	Mas <i>et al.</i> (2014)
$FL = 11,27 + 0,78 \times (TL)$			Atlántico ecuatorial	Hazin <i>et al.</i> (1994a)

TL : longueur totale ; FL : longueur à la fourche ; CFL : longueur courbée à la fourche ; SFL : longueur droite à la fourche ; IDL : longueur interdorsale ; PCL : longueur pré-caudale ; LW : poids vif ; DW : poids manipulé ; FF : poids total de toutes les nageoires ; DF : poids des nageoires dorsales ; PecF : poids des nageoires pectorales ; PelF : poids des nageoires pelviennes ; AF : poids des nageoires anales ; CF : poids des nageoires caudales ; FW : poids des nageoires ; BDW : poids corporel sec ; BW : poids corporel.

#### 4.c. Reproduction

La reproduction est vivipare placentaire avec une gestation de 9 à 12 mois, un cycle de reproduction annuel ou bisannuel et des femelles prêtes à l'ovulation et à la gestation peu de temps après la parturition, des portées de 4 à 135 embryons (généralement 25 à 35), avec une taille à la naissance de 35 à 60 cm TL (Pratt, 1979 ; Stevens, 1984 ; Hazin *et al.*, 1994 ; Nakano, 1994 ; Hazin et Lessa, 2005). C'est l'une des espèces de requins les plus productives, avec un temps moyen de doublement de la population de 3,1 ans (Aires da Silva et Gallucci, 2007). Dans l'océan Atlantique, il y a une variation de l'âge à la maturité des femelles entre 5-7 ans et des mâles entre 4-6 ans. Le temps de génération estimé est de 10 ans (Nakano, 1994 ; Skomal et Natanson, 2003 ; Jolly *et al.*, 2013). Bien que pendant la gestation, les embryons se trouvent au même stade relatif de développement, il peut arriver que des stades de développement complètement différents se produisent (Hazin et Lessa, 2005). Legat et Vooren, 2008 constatent que dans la région de l'Atlantique Sud-Ouest, la mise bas est annuelle et se déroule en une seule période.

##### *Parturition et nourricerie*

Dans les eaux chaudes de l'Atlantique central, des spécimens adultes ont été observés, avec une forte proportion de femelles présentant des signes de fécondation, et des femelles gravides avec des embryons relativement petits. L'Atlantique Nord et Sud sont des régions où la prévalence des femelles en phase de reproduction est plus faible que dans la région de l'Atlantique central, bien que l'on y trouve des femelles avec de gros embryons. Par contre, dans les hautes latitudes, on trouve un nombre probablement plus élevé de juvéniles et de subadultes que dans la région de l'Atlantique central. La région du centre de l'Atlantique semble être utilisée de préférence pour la gestation plutôt que pour la mise à bas. Lors de travaux récents dans la région de Cabo Verde, principalement des spécimens adultes relativement grands ont été observés (Coelho *et al.*, 2020). Au vu de la taille des embryons observés dans les différentes régions, les processus finaux de développement embryonnaire et de naissance, au moins pour une partie de la population femelle, se dérouleraient probablement dans les zones d'eaux tempérées du Nord ou du Sud, où la nourriture est plus disponible. Mejuto et García-Cortés (2005) suggèrent que certaines des zones tempérées de l'Atlantique Nord présentent une abondance de juvéniles et de subadultes des deux sexes, bien que des femelles adultes les habitent également. Les juvéniles et les nouveau-nés rejoindraient les zones côtières du Nord-Ouest de la Galice-Espagne, notamment en été, à des fins de développement (Mejuto *et al.*, 2014 ; Bañon *et al.*, 2016). D'autres travaux suggèrent qu'aux Açores, une importante zone de nourricerie de petits juvéniles se situe au printemps (Aires da-Silva *et al.*, 2008) et la présence de femelles gravides avec des embryons complètement développés, entre 36,5 et 59 cm TL (moyenne =  $51,4 \pm 3,5$  cm TL) en mai pourrait suggérer qu'au moins une partie de la parturition a lieu dans la zone (Vandepierre *et al.*, 2014, 2014a). Cela expliquerait le schéma large et complexe observé chez cette espèce. Sur la base de cette thèse, les animaux pourraient effectuer deux migrations, dans des directions opposées, pendant les processus d'accouplement-gestation ou de gestation-parturition. De plus, la présence de concentrations de juvéniles dans des zones tempérées très productives, où la nourriture est abondante, comme c'est le cas dans certaines régions de l'Atlantique Nord et Sud, contribue à étayer cette thèse.

Dans d'autres régions comme les Caraïbes, un pourcentage élevé de femelles gravides a également été trouvé dans les captures, environ 25%, ce qui rend cette zone importante pour la reproduction du requin peau bleue (Arocha *et al.*, 2005).

Dans l'Atlantique Sud, Hazin et Lessa (2005) suggèrent que les requins peau bleue femelles se déplacent du Sud-Est du Brésil, où a lieu la copulation, vers le Nord-Est, où a lieu l'ovulation, et de là vers le golfe de Guinée où, entre juin et août, on trouve des femelles récemment fécondées (Castro et Mejuto, 1995). Des travaux plus récents montrent une distribution des embryons dans le golfe de Guinée, dans des zones plus côtières, avec des femelles récemment fécondées de novembre à décembre et des femelles avec des embryons plus avancés entre août et septembre (Kouamé *et al.*, 2019). La zone où a lieu la mise bas est inconnue, mais d'après les données disponibles provenant d'autres océans (Nakano, 1990), elle serait probablement située entre la côte sud de l'Afrique, où se produisent des affleurements, et la convergence subtropicale. D'autre part, plusieurs auteurs (Amorim, 1992 ; Legat *et al.*, 2000 ; Bornatowski et Schwingel, 2008 ; Domingo *et al.*, 2008) plaident en faveur d'un schéma plus complexe où tous les processus de reproduction (accouplement, fertilisation, développement embryonnaire, mise bas et nourricerie) pourraient avoir lieu dans différentes parties de l'Atlantique Sud.

Dans la région Sud-Est et Sud du Brésil, un grand nombre de spécimens adultes ont été observés, contenant des ovocytes dans l'utérus de décembre à juillet, quelques femelles présentant des signes de parturition récente en juillet et une autre ayant des embryons à terme (45,2 cm) (Bornatowski et Schwingel, 2008). D'autres chercheurs suggèrent que cette région (Sud-Est et Sud du Brésil et de l'Uruguay) est une zone de nourricerie où la permanence

des juvéniles des deux sexes jusqu'à ce qu'ils atteignent 130 cm (FL) est attribuée à la richesse en nutriments de la convergence des courants du Brésil et des îles Malouines (Montealegre-Quijano et Vooren, 2010).

En mer Méditerranée, les informations sont lacunaires, certains travaux soulignent son importance en tant que zone de nourricerie, principalement dans la zone orientale (Leone *et al.*, 2017). Toutefois, on a également observé des femelles gravides (257 cm TL et 65 embryons) dans la zone occidentale, au large de la côte de Valence (Penadés-Suay *et al.*, 2017).

Quelques observations sur les côtes adriatiques du Monténégro de nouveau-nés mesurant entre 50 et 70 cm font de cette zone une aire de mise bas et de nourricerie, tout comme la mer Ionienne (Megalofonou *et al.*, 2009 ; Četković *et al.*, 2019). Les observations au large de l'Algérie, qui serait une zone d'accouplement, suggèrent que les femelles fécondées migrent probablement vers des zones méridionales comme le golfe de Gabès et des zones septentrionales comme les côtes italiennes pour mettre bas (Hemida et Capape, 2003).

#### *Maturité*

Dans l'Atlantique Nord-Ouest, 50 % des mâles sont matures à 218 cm (TL), bien que certains atteignent la maturité à 182 cm et 50 % des femelles à 221 cm (TL) (Pratt, 1979). Des travaux ultérieurs concernant des zones proches ont montré que la longueur à 50 % des mâles était de 201 cm, avec une variation entre 193 et 210 cm (Campana *et al.*, 2005), ce qui représente des valeurs inférieures à celles disponibles précédemment.

Dans l'Atlantique équatorial oriental, au large des côtes de Guinée, la maturité par classe d'âge est atteinte à 5 ans. Dans la même région, on a constaté que 50 % des femelles étaient gravides à 217 cm (Castro et Mejuto, 1995). Des travaux basés sur des spécimens capturés par la flottille de palangriers du Taipei chinois dans cette zone ont estimé les longueurs à maturité (50%) des femelles à 191,7 et des mâles et 197,5 cm (FL) (Wu *et al.*, 2020). Dans l'Atlantique équatorial occidental et les Caraïbes, au large des côtes du Venezuela, on a estimé qu'une valeur de 213 cm permettait d'atteindre 50 % des femelles gravides, les spécimens reproducteurs commençant à 152 cm (Tavares et Arocha, 2008).

Dans l'Atlantique Sud-Ouest, au large du Brésil, la maturité sexuelle des femelles est atteinte à environ 228 cm TL, à l'âge de 5 ans environ. Les mâles atteignent la maturité sexuelle à environ 225 cm TL et montrent une fluctuation saisonnière dans la production de sperme (Hazin *et al.*, 1994 ; Hazin *et al.*, 2000). Des travaux ultérieurs ont estimé la maturité des femelles à 171,2 cm (FL) et à 180,2 cm (FL) pour les mâles (Montealegre-Quijano *et al.*, 2014 ; Da Silva *et al.*, 2021). Sur la base de données de pêcheries en Uruguay, Mas (2015) a estimé des âges plus tardifs à la première maturité, à savoir à 8 ans pour les mâles et 7 ans pour les femelles.

Dans l'Est de l'Atlantique Sud, Jolly *et al.* (2013) ont estimé des longueurs moyennes significativement plus petites que celles estimées dans l'Atlantique Sud-Ouest pour atteindre 50 % de maturité à 201,4 cm TL et 7 ans dans le cas des mâles et à 194,4 cm TL et 6 ans dans le cas des femelles.

En mer Méditerranée (mer Adriatique, mer Ionienne, mer Égée et bassin levantin), la taille moyenne à maturité à 50% a été estimée à 202,9 cm TL pour les mâles et à 214,7 cm TL pour les femelles, ce qui correspond à 4,9 et 5,5 ans respectivement (Megalofonou *et al.*, 2009).

#### *Fécondité*

Le nombre de petits varie de 4 à 135 par portée. Cette variation dépendrait de la taille de la femelle (Compagno, 1984 ; Nakano, 1994). Normalement, la fécondité est d'environ 30-40, et les femelles sont prêtes pour une nouvelle ovulation et une nouvelle grossesse peu après la mise bas (Hazin et Lessa, 2005 ; Montealegre-Quijano *et al.*, 2014). Castro et Mejuto (1995) ont observé une fécondité dans l'Atlantique de 38 embryons, basée sur le nombre de petites femelles nées par an, à partir du nombre de petits nés dans une portée, avec un ratio des sexes de 1:1 dans les embryons. Les petits mesurent de 35 à 50 cm TL à la naissance et bien que, au sein d'une portée, les embryons soient au même stade de développement, il arrive que certains embryons soient à des stades de développement complètement différents (Hazin *et al.*, 1994 ; Hazin *et al.*, 2000).

#### 4.d. Régime alimentaire

Les requins peau bleue se nourrissent principalement de proies relativement petites, surtout des céphalopodes et des poissons osseux. D'autre part, ses proies opportunistes comprennent des invertébrés, de petits requins, des mammifères marins et des oiseaux (Compagno, 1984 ; Clarke *et al.*, 1996 ; Henderson *et al.*, 2001). Les céphalopodes sont une proie très importante, constituant dans certaines zones environ 80% de la biomasse de leur régime alimentaire (Clarke *et al.*, 1996 ; Mendonça, 2009 ; Biton-Porsmoguer, 2015). Bien que la composition des céphalopodes consommés soit très variable, les migrants verticaux, *Histioteuthis spp.*, sont prédominants dans certaines zones (Vaske Junior *et al.*, 2009). Dans l'Atlantique Nord-Est, les céphalopodes du genre *Histioteuthis* étaient la principale proie des spécimens pré-adultes tandis que les *Sepiolidae* étaient la principale proie des juvéniles (Biton-Porsmoguer, 2015). Des travaux en Méditerranée avec des isotopes stables confirment également la préférence des céphalopodes dans le régime alimentaire (Cardona *et al.*, 2012) ainsi que l'importance des *Sepiolidae* (Kabasakal, 2011).

Dans certaines zones ou pendant certaines périodes où les céphalopodes ne sont pas très abondants, les petits poissons téléostéens sont les principales proies (Mc Cord et Campana, 2003), bien que dans le sud-ouest de l'Atlantique, des proies plus grandes comme l'escolier noir (*Lepidocibium flavobrunneum*) aient également été trouvées comme deuxième aliment (Vaske et Rincón, 1998).

#### 4.e. Physiologie

Alors que la température ambiante est un régulateur physiologique chez tous les requins ectothermes, par lequel ils recherchent des températures physiologiquement optimales, on a constaté que les femelles occupent des températures plus fraîches que les mâles matures et immatures. Ceci a été observé sur le plateau continental, ce qui suggère que la température a une signification biologique spécifique au sexe chez cette espèce. Les requins peau bleue femelles ont une peau plus épaisse que les mâles, probablement en raison de stratégies d'accouplement agressives, mais peut-être aussi pour permettre l'occupation de températures plus froides et finalement une niche plus large (Howey *et al.*, 2017).

Il s'agit d'une espèce robuste, dont des spécimens ont été observés avec deux hameçons ou plus dans la bouche (Campana *et al.*, 2009 ; Penadés-Suay *et al.*, 2017 ; données DINARA non publiées). Certaines expériences ont montré une résilience significative au temps de capture, estimant qu'environ 30 % des spécimens survivent après avoir été capturés à la palangre pendant 8 heures (Poisson *et al.*, 2010) et 95 % après 3 heures (Braccini *et al.*, 2012). Des modèles prédictifs utilisant des marques satellites et des échantillons de sang suggèrent que les requins peau bleue capturés dans des conditions apparemment saines ont des chances de survivre à long terme s'ils sont relâchés (Moyes *et al.*, 2006).

C'est l'une des rares espèces de Chondrichthyens où des malformations importantes telles que la diprosopie (duplication cranio-faciale) ont été trouvées (Lamarca *et al.*, 2017).

#### 4.f. Mortalité naturelle

Il n'existe pas d'estimations directes de la mortalité naturelle (M) du requin peau bleue et cette espèce figure dans le régime alimentaire de peu de prédateurs. Il n'existe aucun prédateur connu des requins peau bleue adultes. Il y a quelques registres de prédation de sub-adultes et de juvéniles par d'autres espèces. Ils ont été enregistrés dans le régime alimentaire de certains requins lamnidés tels que le requin-taupe bleu (*Isurus oxyrinchus*) et le requin blanc (*Carcharodon carcharias*), des attaques de poissons osseux sur des requins peau bleue ont également été observées, par exemple par des espadons, des otaries à fourrure (*Arctocephalus pusillus*) au large de l'Afrique du Sud et des otaries de Californie (*Zalophus californianus*) (COSEWIC, 2006 ; Fallows *et al.*, 2015 ; Penadés-Suay *et al.*, 2017).

La mortalité naturelle a été calculée sur la base des relations observées entre le taux de croissance, le taux de mortalité et/ou la longévité. La gamme des valeurs déduites pour M varie de 0,07 à 0,48, avec une moyenne générale de 0,23 (Campana *et al.*, 2005).

Les travaux ultérieurs de Montealegre-Quijano et Vooren (2009) ont obtenu des résultats similaires avec des estimations de la mortalité naturelle annuelle de 0,256 pour les femelles et de 0,243 pour les mâles. Ils ont également obtenu le taux de mortalité naturelle spécifique à l'âge pour les femelles qui diminuait avec l'âge, passant de 0,417 dans la première année de vie à 0,173 dans la 12<sup>ème</sup> année, qui était l'âge maximum observé.

Aires da Silva et Gallucci (2007) ont obtenu la survie naturelle par six méthodes indirectes où la mortalité naturelle moyenne était de 0,27.

## 5. Biologie des pêcheries

### 5.a. Populations/structure du stock

Sur la base de nombreuses données de marquage, Fitzmaurice *et al.* (2005) ont considéré qu'il existe un seul stock de requins peau bleue dans l'Atlantique Nord. Ces mêmes données ont également permis de conclure à l'époque, étant donné que très peu de spécimens ont été marqués dans l'Atlantique Nord et recapturés dans le Sud, qu'il n'existe qu'un seul stock au Sud de 4° de latitude nord. Le faible nombre de requins marqués dans l'Atlantique et recapturés en Méditerranée a conduit à la décision de considérer la population méditerranéenne comme un stock distinct. En conséquence, le Groupe d'espèces sur les requins de l'ICCAT suppose l'existence de trois stocks : Atlantique Nord, Atlantique Sud et Méditerranée (Anon., 2005). Les données obtenues au cours des dernières décennies grâce aux programmes de marquage conventionnels, ainsi que les travaux de marquage par satellite, ont montré qu'un nombre croissant de spécimens des deux stocks Nord et Sud traversent les frontières établies (Vandeperre *et al.*, 2014a ; Wögerbauer *et al.*, 2016). D'autre part, des études génétiques récentes révèlent une homogénéité génétique dans le bassin de l'océan Atlantique (Verissimo *et al.*, 2017). Ces résultats sont en contradiction avec la distinction actuellement postulée entre les populations du Nord et du Sud. La plupart des preuves recueillies jusqu'à présent indiquent que les requins peau bleue présentent une dispersion avec flux génétique sur de très grandes échelles spatiales, et peu ou pas de philopatrie dans les zones de nourricerie échantillonnées. Cependant, dans le cas des requins peau bleue, où la taille des populations est très importante, les niveaux de divergence génétique associés aux taux de migration qui pourraient conduire à une connectivité démographique (~10%) peuvent être difficiles à détecter en utilisant les marqueurs moléculaires traditionnels. Dans ces cas, l'approche de précaution en matière de conservation et de gestion des pêches consisterait à considérer chaque zone de nourricerie comme indépendante, avec des paramètres démographiques et une vulnérabilité à la pression de pêche potentiellement différents. (CIEM 2017). D'autre part, Vandeperre *et al.* (2014a), sur la base de marques satellites, constatent que la zone de nourricerie entre les Açores et les monts sous-marins du Grand Météore est utilisée par les juvéniles des deux sexes, au moins pendant leur première année, et qu'il existe un haut degré de fidélité au site, les spécimens de presque tous les stades de vie revenant dans cette région. Cette structure spatiale complexe et ce comportement philopatrick ont des implications importantes pour la gestion et la conservation du requin peau bleue. Howey *et al.* (2017) ont observé dans l'Atlantique Nord-Ouest que les requins peau bleue utilisaient principalement des zones hautement productives avec des concentrations en chlorophylle > 1 mg/m<sup>3</sup> et démontraient des taux de déplacement plus faibles pendant l'agrégation que pendant la migration, ce qui suggère que la productivité primaire favorise la fidélité au site.

En Méditerranée, les analyses génétiques ont fait apparaître des signes significatifs de structuration géographique pour le requin peau bleue (Méditerranée et Atlantique adjacent), avec plusieurs haplotypes d'ADNmt fréquents qui sont propres de la Méditerranée et d'autres qui sont partagés avec des échantillons de population de l'Atlantique (Leone *et al.*, 2017).

D'autres travaux montrent une homogénéité génétique généralisée avec des niveaux similaires de richesse allélique dans la mer Méditerranée, l'Atlantique Nord et le Pacifique. Ces résultats reflètent une panmixie à grande échelle, c'est-à-dire un accouplement aléatoire à l'échelle mondiale, ou une déviation de l'accouplement aléatoire trop récente pour avoir laissé une signature dans le génome. Cependant, les auteurs interprètent que leurs analyses ont besoin de davantage de données pour confirmer cela et recommandent une stratégie de conservation et de gestion conservatrice, concertée et globale jusqu'à ce qu'une analyse approfondie permette de confirmer l'homogénéité ou de délimiter des groupes démographiques et/ou des populations distinctes. (Bailleul *et al.*, 2018). Des techniques plus modernes utilisant une méthode d'analyse spécifique au génome appelée DArTseq ont permis de constater des différences significatives entre les régions septentrionales (Méditerranée et Atlantique Nord) et les régions méridionales (Atlantique Sud-Est, océan Indien et Pacifique Sud-Ouest). Ils ont également trouvé des valeurs significatives, bien que faibles, entre des zones situées dans différentes régions de l'océan Atlantique (Atlantique Nord par opposition au Nord-Est par opposition au Sud-Est) (Nikolic *et al.* 2020).

Suite aux travaux d'Amorim (1992), Hazin *et al.* (1994 ; 2000), Castro et Mejuto (1995), Legat *et al.* (2000) et Legat et Vooren (2000), dans lesquels différents scénarios de la structure de la population et du cycle de reproduction du requin peau bleu sont présentés, Domingo *et al.* (2008) discutent de l'existence possible de deux unités de gestion de la pêche dans l'océan Atlantique Sud : une dans la région équatoriale et l'autre dans la région Sud-Ouest, entre 19° et 41° de latitude Sud. Cette approche est soutenue par Amorim *et al.* (2020), qui suggèrent

que l'ensemble du cycle de reproduction de l'espèce a lieu dans la région Sud-Est-Sud du Brésil. D'autre part, Teixeira (2011), en utilisant les séquences nucléotidiques de la région de contrôle de l'ADN mitochondrial (boucle D), bien qu'il ait trouvé différentes fréquences haplotypiques entre les régions de la côte brésilienne, du sud à l'équateur (2°-30°S), a identifié une structuration génétique modérée de la population, qui, selon lui, devrait être considérée comme un stock unique à des fins de gestion des pêches.

Coelho *et al.* (2018), dans le cadre d'un travail collaboratif entre des scientifiques de l'ICCAT et de la CTOI (Commission des thons de l'océan Indien), ont analysé les informations de divers programmes d'observateurs et ont obtenu des schémas de distribution d'environ 400.000 requins peau bleue dans l'océan Atlantique dans une gamme de tailles allant de 36 à 394 cm FL. Les petits spécimens étaient plutôt capturés dans les eaux plus tempérées, tandis que les grands spécimens étaient capturés plus fréquemment dans les eaux tropicales, en particulier entre l'Afrique de l'Ouest et la mer des Caraïbes. En ce qui concerne la distribution par sexe pour l'ensemble des données analysées, à savoir 353.000 spécimens, ils ont observé un rapport de 1,14 mâle par femelle. Davantage de requins peau bleue immatures, y compris des jeunes de l'année (0 an) et de très jeunes juvéniles (1 an), ont été capturés dans l'Atlantique Nord-Est (golfe de Gascogne), centre-est (Açores) et Sud-Ouest (sud du Brésil et Uruguay), tandis que les adultes étaient plus abondants dans la partie équatoriale orientale et tropicale, dans le golfe de Guinée et plus près de l'archipel de Cabo Verde.

Outre ces approches de la structure des stocks, il existe une connectivité possible entre l'océan Indien et l'Atlantique via la côte de l'Afrique du Sud. Cette connectivité a déjà été constatée pour plusieurs espèces et des captures ont été enregistrées dans l'Atlantique, tant dans la zone orientale que dans la zone occidentale de requins peau bleue marqués dans l'océan Indien (Matsunaga-Nakano, 2009 ; données DINARA non publiées).

### **5.b. Description des pêcheries : prise et effort**

Les requins pélagiques représentent une grande partie des prises accessoires des pêcheries palangrières ciblant les thonidés, les istiophoridés et les espadons. Les requins peau bleue sont capturés par une variété d'engins dans l'océan Atlantique, le golfe du Mexique, les Caraïbes et la mer Méditerranée, dont les palangres, les filets maillants, les lignes à main, la canne et le moulinet, les chaluts, les sennes, les lignes traînantes et les harpons, mais ils sont principalement capturés comme prises accessoires dans les pêcheries pélagiques à la palangre, ou comme espèce cible. Parmi les différentes espèces d'élastranchés capturés dans les pêcheries pélagiques à la palangre de surface, le requin peau bleue est le plus fréquemment capturé et peut représenter plus de 50 % de la capture totale de poissons et 85-90 % de la capture totale d'élastranchés (Lordan et Clarck, 1998 ; Coelho *et al.*, 2013). Le requin peau bleue est le requin pélagique le plus couramment capturé, les débarquements mondiaux annuels étant estimés à environ 109.000 t en 2019 (FAO, 2021), ce qui est une sous-estimation. Les captures détaillées dans la base de données de l'ICCAT pour cette espèce sont enregistrées depuis 1997. Avant cette année, les registres sont rares (Anon. 2016).

Bien que le développement de la pêche à la palangre ait commencé au milieu du 20<sup>e</sup> siècle, certains pays côtiers de l'océan Atlantique et de la mer Méditerranée disposaient déjà de pêcheries ciblant les thonidés et les espèces apparentées. Les États-Unis pratiquent la pêche thonière à la palangre depuis les années 1940 et l'Espagne a des pêcheries côtières à la palangre depuis le 15<sup>e</sup> siècle. À partir du XIX<sup>e</sup> siècle, des palangres appelées « marrajeras » ont été utilisées dans une partie de la péninsule ibérique (Méditerranée et océan Atlantique). Celles-ci désignaient le bateau utilisé pour pêcher le requin-taupe bleu (*Isurus oxyrinchus*) (Domingo *et al.*, 2014).

Le développement de la palangre profonde dans l'océan Atlantique a commencé en 1955, avec les premières sorties de navires japonais, qui effectuaient des recherches et des explorations des ressources thonières, mais c'est à partir de 1957 que la flottille est devenue très active, opérant principalement dans les zones de l'Atlantique tropical (Domingo *et al.*, 2014). Dans les années 1960, d'autres pays, comme l'Espagne, les États-Unis, le Canada et les îles Féroé, ont utilisé des palangres pour pêcher le thon, l'espadon et les requins, et le requin peau bleue était capturé de manière accidentelle. Au cours des 20 dernières années, de nouveaux modes d'exploitation sont apparus en réponse à la réduction des quotas internationaux de thon et d'espadon. En particulier, les efforts se sont portés sur le requin peau bleue, tant pour la production de viande que pour le commerce des ailerons. Le développement du marché de la viande de requin a été particulièrement fort en Europe et dans certains pays pauvres (Aires da Silva *et al.*, 2008a ; Bornatowski *et al.*, 2018).

Dans l'Atlantique Nord, treize pêcheries (UE-Espagne, UE-Portugal, Japon, Canada, États-Unis-palangre, Taipei chinois, UE-France, Belize, Panama, États-Unis-senne, Rép. pop. de Chine, Rép. de Corée et Venezuela) représentaient 99 % des débarquements totaux entre 1990 et 2014. La majorité d'entre elles (à l'exception de la pêche sportive aux États-Unis et des engins non classifiés dans l'UE et en France) sont des pêcheries palangrières.

Dans l'Atlantique Sud, neuf pêcheries palangrières (UE-Espagne, UE-Portugal, Taipei chinois, Namibie, Brésil, Japon, Uruguay, Rép. pop. de Chine et Afrique du Sud) ont représenté 99 % des débarquements totaux entre 1990 et 2014 (Anon., 2016a).

Plusieurs raisons ont poussé les flottilles à augmenter leur effort et leurs captures de requins peau bleue, allant de l'augmentation de la valeur du produit, de la limitation des captures d'autres espèces pélagiques, à l'abondance dans certaines zones et saisons de cette ressource (Bornatowski *et al.*, 2018).

La pêcherie espagnole à la palangre de surface ciblant l'espadon a commencé à opérer dans la mer Méditerranée et l'océan Atlantique il y a des siècles. La prise accessoire la plus importante parmi les requins capturés dans les zones de l'Atlantique Nord était le requin peau bleue. Cette espèce a représenté en moyenne 87 % des débarquements de requins pélagiques effectués par la flottille espagnole de palangriers de surface dans les zones atlantiques combinées entre 1997 et 2006. Cette proportion pourrait être légèrement plus élevée ces dernières années suite à la mise en place de plusieurs réglementations sur d'autres espèces de requins (García-Cortes *et al.* 2016). D'autre part, les palangriers espagnols opérant dans les eaux côtières effectuent des sorties d'une à deux semaines et ciblent principalement les requins peau bleue (Biton Porsmoguer, 2015) D'autres flottilles de l'Atlantique Nord, comme celle du Canada, rejettent des quantités importantes de prises accessoires de requin peau bleue (Fowler et Campana, 2009 ; Campana *et al.*, 2015).

La pêcherie palangrière du Taipei chinois opère dans l'océan Atlantique depuis la fin des années 1960. Cependant, les prises accessoires de requins par les flottilles de palangriers thoniers du Taipei chinois n'ont jamais été déclarées avant 1981 en raison de leur faible valeur économique par rapport aux thonidés. Pendant la période de 1981 à 2002, une seule catégorie de « requins » a été enregistrée dans le carnet de pêche. La catégorie « requins » du carnet de pêche a été séparée en quatre sous-catégories, dont l'une comprend le requin peau bleue, qui est la principale prise accessoire de requins dans la pêcherie palangrière du Taipei chinois (Wen-Pei et Liu, 2015).

Dans les pêcheries palangrières industrielles vénézuéliennes ciblant les thonidés et l'espadon, le requin peau bleue est l'espèce prédominante des prises accessoires (Arocha *et al.*, 2005).

Sur la côte Sud-Est et Sud du Brésil, si l'espadon (*Xiphias gladius*) est la principale cible des palangriers, le requin peau bleue est également devenu une espèce cible pour les palangriers en raison de la demande croissante de viande et d'ailerons. Beaucoup de ces requins sont des juvéniles, les captures les plus importantes concernant des spécimens de moins de 150 cm (Pol-Mayer et Andrade, 2005 ; Quaggio *et al.*, 2008).

Outre la pêche industrielle et artisanale, la pêcherie récréative capture également des requins peau bleue dans diverses parties de l'océan Atlantique et de la mer Méditerranée. Parmi les principaux pays réalisant cette pêche figurent le Canada, les États-Unis, l'Irlande, le Mexique et le Royaume-Uni (Anon., 2005). Le requin peau bleue est l'un des plus grands poissons marins de la pêcherie sportive irlandaise et est considéré comme l'une des espèces les plus prisées par les pêcheurs à la ligne (Green *et al.*, 2009). En 1952, une pêcherie sportive au requin a été établie en Cornouailles. La principale espèce capturée était le requin peau bleue et, entre 1958 et 1972, la pêcherie a capturé un total de 53.780 requins peau bleue (Vas, 1990). Actuellement, les pêcheries récréatives dans la Manche ciblent les requins peau bleue entre juin et septembre et capturent entre 200 et 600 spécimens par an (Mitchel *et al.*, 2014).

La dernière évaluation complète des captures de requins peau bleue a été réalisée dans le cadre de la réunion de préparation des données relatives aux requins peau bleue en 2015 (Anon., 2016a). Les captures en 2018 ont atteint environ 68.220 t pour l'ensemble des zones de la Convention de l'ICCAT (**figure 4**).

Les captures de requins peau bleue non retenues peuvent dans certains cas atteindre jusqu'à 15% des captures totales (Mas *et al.*, 2016). Si un nombre important ou la plupart de ces spécimens sont relâchés vivants, il n'existe pas d'estimations claires de leur survie après le rejet, même si l'on estime que la plupart des spécimens survivraient (CIEM, 2017). Par exemple, on estime que le taux de survie des rejets est d'environ 60% dans les pêcheries palangrières et 80% dans les pêcheries à la canne et au moulinet (Campana *et al.*, 2005).

Les captures en Méditerranée sont principalement réalisées dans le cadre de pêcheries palangrières ciblant l'espadon et sont plus abondantes dans la région occidentale, la mer d'Alboran et la région Nord-Est (Valeiras et De la Serna, 2003 ; Damalas et Megalofonou, 2010). Dans ces pêcheries, les requins peau bleue représentent environ 90 % des captures de requins (De la Serna *et al.*, 2002) et, en général, toutes les captures de requins sont conservées dans ces pêcheries compte tenu de la demande des marchés (Megalofonou, 2005).

### 5.c. État des stocks

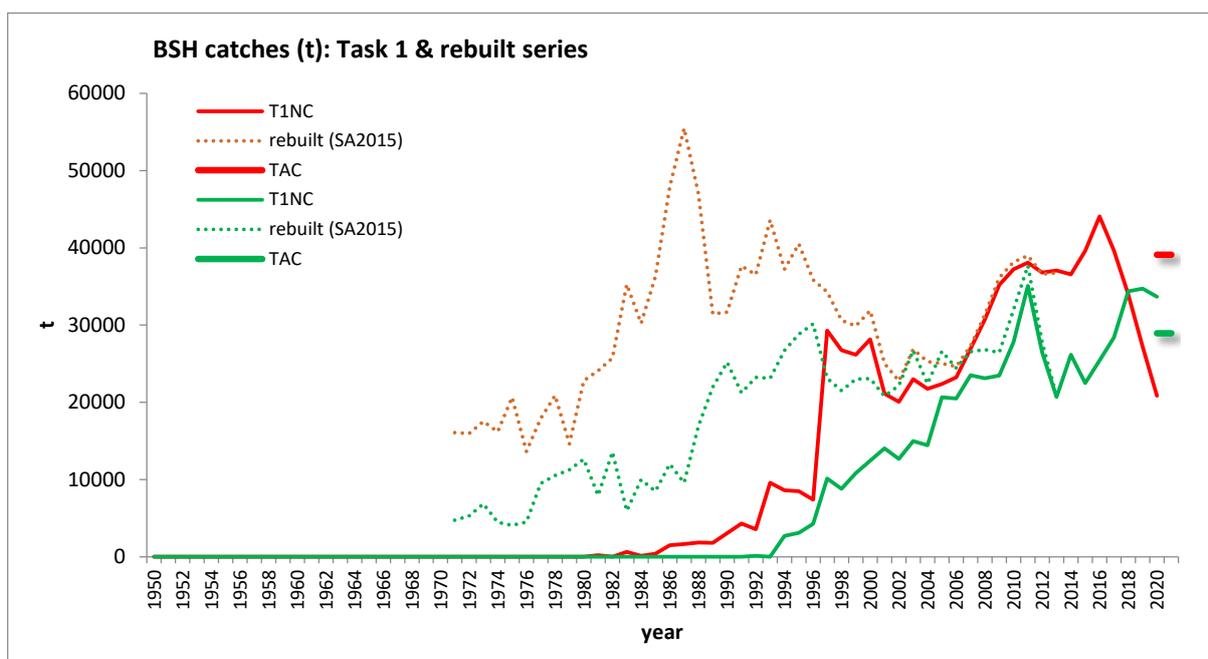
La valeur économique historiquement faible des produits à base de requin par rapport à d'autres poissons a fait que la recherche et la conservation des requins ont été pendant de nombreuses années une priorité moins importante que les espèces de poissons à valeur traditionnellement plus élevée (Carvalho *et al.*, 2010).

Les dernières évaluations du stock de requins peau bleue dans l'Atlantique ont été réalisées par l'ICCAT en 2015 (Anon., 2016a). Au cours de la dernière évaluation, des progrès considérables ont été réalisés dans l'intégration des données et les approches de modélisation. Des travaux ont été réalisés sur l'incertitude entourant les données d'entrée et sur la configuration du modèle par le biais d'une analyse de sensibilité. Malgré ces progrès globaux, les résultats de l'évaluation doivent être interprétés avec prudence.

Pour le stock de l'Atlantique Nord, les scénarios du modèle bayésien de production excédentaire (BSP) ont estimé que le stock n'était pas surexploité ( $B_{2013}/B_{PME}=1,50$  à  $1,96$ ) et qu'il ne faisait pas l'objet de surpêche ( $F_{2013}/F_{PME}=0,04$  à  $0,50$ ). Les estimations obtenues avec le modèle de Stock Synthesis (SS3) variaient davantage, mais indiquaient toujours que le stock n'était pas surexploité ( $SSF_{2013}/SSF_{PME}=1,35$  à  $3,45$ ) et ne faisait pas l'objet de surpêche ( $F_{2013}/F_{PME}=0,15$  à  $0,75$ ). Pour le stock de l'Atlantique Sud, les scénarios de BSP ont estimé que le stock n'était pas surexploité ( $B_{2013}/B_{PME}=1,96$  à  $2,03$ ) et qu'il n'y avait pas de surpêche ( $F_{2013}/F_{PME}=0,01$  à  $0,11$ ) (Anon., 2016a). La forte incertitude entourant les estimations des captures et l'insuffisance de certains paramètres biologiques importants, notamment pour l'Atlantique Sud, ont été identifiées comme des obstacles à l'obtention d'estimations plus fiables de l'état des stocks (Anon., 2016b).

Des évaluations des risques écologiques ont été réalisées en 2008 et 2012 pour les requins pélagiques de l'océan Atlantique, qui ont montré que les requins peau bleue présentaient un niveau de vulnérabilité intermédiaire, caractérisé par une productivité élevée parmi les requins pélagiques et une forte sensibilité à la pêche à la palangre (Cortés *et al.*, 2010, 2015).

En ce qui concerne la Méditerranée, l'ICCAT n'a pas réalisé d'évaluations, la seule chose qui a été réalisée sont les évaluations des risques de l'IUCN. Bien qu'il soit principalement capturé en tant que prise accessoire, certaines années, il a atteint 20 % des débarquements de la flottille de palangriers de surface ciblant l'espadon. D'autre part, il existe quelques flottilles artisanales espagnoles qui ciblent les requins peau bleue, principalement dans la flottille andalouse et dans une moindre mesure dans la flottille catalane (Biton-Porsmoguer et Lloret, 2017). Les captures de cette espèce sont plus importantes en Méditerranée occidentale, probablement en raison d'une plus grande abondance que dans la zone orientale.



**Figure 5.** Prise nominale de requin peau bleue dans l'océan Atlantique déclarée à l'ICCAT (t).

**Relation avec l'environnement**

Il convient de noter que la structure moderne du taxon des élasmobranches dans les eaux océaniques a été établie très récemment, le requin peau bleue n'ayant pris une position dominante que depuis quelques centaines d'années, alors qu'il y a quelques millions d'années il occupait une position subordonnée et que le requin-taube bleu (*Isurus oxyrinchus*) était l'espèce dominante. Le remplacement de l'espèce dominante a été soudain et rapide et le moment où s'est produit cet événement peut être calculé à partir de la densité des dents fossiles au fond de l'océan et du taux de remplacement des dents. Par conséquent, la structure du système océanique est très fragile et l'équilibre peut être facilement perturbé (Litvinov, 2004).

Le requin peau bleue, prédateur supérieur et grand migrateur océanique, peut être utilisé comme sentinelle environnementale, car il est possible de détecter différents polluants chimiques appartenant aux familles des polluants organiques persistants (POP), tels que les composés polychlorés, les composés perfluorés et différents métaux lourds et traces (Storelli *et al.*, 2011). L'un des plus étudiés et réglementés est le mercure, qui se dépose dans la mer, principalement à cause des émissions des industries de la production d'électricité au charbon et de l'incinération des déchets, ainsi que de l'exploitation minière. Sa transportabilité lui permet de se retrouver dans des zones éloignées de sa production. Une fois déposé dans l'eau, les bactéries peuvent transformer le mercure (Hg) en méthylmercure (CH<sub>3</sub>Hg), ce qui amplifie son risque car, dans cet état, il est susceptible d'être absorbé par les membranes et de s'accumuler dans les tissus. De cette façon, la bioamplification du Hg se produit dans la chaîne alimentaire, générant des niveaux significatifs dans le muscle de certains prédateurs supérieurs tels que le requin peau bleue, augmentant avec la taille et le poids des spécimens (Gustinelli *et al.*, 2014 ; Alves *et al.*, 2016 ; Biton-Porsmoguer *et al.*, 2018). Les requins pélagiques sont généralement les principaux prédateurs supérieurs exposés aux effets cumulatifs des métaux-traces (Biton-Porsmoguer, 2015).

De fortes concentrations de plomb ont également été trouvées chez les requins peau bleue ; sa consommation peut donc, dans certains cas, constituer un danger pour la santé humaine (López *et al.*, 2013).

Les débris de plastique déversés en mer affectent les espèces marines à des degrés divers. Il a été détecté que ceux provenant des activités de pêche, comme les pièces d'engins ou les emballages d'appâts, sont une source de mortalité potentielle (Colmenero *et al.*, 2017). Dans l'Atlantique Nord, 0,21 % des requins peau bleue contenaient des débris plastiques (Mucientes et Queiroz, 2019).

**6. Bibliographie**

- Aasen, O. 1966. Blahaien, *Prionace glauca* (Linnaeus 1758). Fisken og Havet; 1; pp. 1-15.
- Aires da Silva, A., Gallucci, V.F. 2007. Demographic and risk analyses applied to management and conservation of the blue shark (*Prionace glauca*) in the North Atlantic Ocean. Marine and Freshwater Research, 58, 570–580.
- Aires da Silva, A., Ferreira, R.L., Pereira, J.J. 2008. Blue shark catch rate patterns from the Portuguese longline fishery in the Azores. In 'Sharks of the Open Ocean'. (Eds E. K. Pikitch and M. Camhi.) Blackwell Publishing: Oxford pp: 230-234.
- Aires da Silva, A., Hoey, J.J., Gallucci, V.F. 2008a. A historical index of abundance for the blue shark (*Prionace glauca*) in the western North Atlantic. Fisheries Research 92:41–52.
- Alves, L.M.F., Nunes, M., Marchand, P., Le Bizec, B., Mendes, S., Correia, J., Lemos, M., Novais, S. 2016 Blue sharks (*Prionace glauca*) as bioindicators of pollution and health in the Atlantic Ocean: Contamination levels and biochemical stress responses Science of The Total Environment. Volumes 563–564, Pages 282-292.
- Amorim, A.F. 1992. Estudo da biologia da pesca e reprodução do cação azul *Prionace glauca*, capturado no sudeste e sul do Brasil. Tese de Doutorado, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, São Paulo, Brasil, 205 pp.
- Amorim, A.F., Dos Santos, J.F., Dal Negro, T., Malavasi, C.E. 2020. Reprodução do Cação-Azul (*Prionace glauca*, L. 1758) Capturado por Espinheleiro no Atlântico Ocidental. Braz. J. Anim. Environ. Res., Curitiba, v. 3, n. 3, p. 2390-2406.
- Andrade, I., Rosa, D., Muñoz-Lechuga, R., Coelho, R. 2019. Age and growth of the blue shark (*Prionace glauca*) in the Indian Ocean. Fisheries Research 211: 238-246.

- Anonymous. 2005. Report of the 2004 Intersessional Meeting of the ICCAT Subcommittee on Bycatches: shark stock assessment. Coll. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 58(3): 799-890.
- Anonymous. 2016a. Reunión de preparación de datos sobre tinterera de 2015. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 72(4): 793-865.
- Anonymous. 2016b. Informe de la reunión ICCAT de 2015 de evaluación del stock de tinterera Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 72(4): 866-1019.
- Anonymous. 2020. ICCAT. Statistical Bulletin. Vol. 46 (1950-2018). Section 5.
- Arocha, F., Tavares, R., Silva, J., Marcano, L.A. 2005. Blue shark (*Prionace glauca*) length composition from the Venezuelan longline fleet in the Northwestern Atlantic: period 1994-2003 Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 58(3): 942-950.
- Bailleul, D., Mackenzie, A., Sacchi, O., Poisson, F., Bierne, N., Arnaud-Haond, S. 2018. Large-scale genetic panmixia in the blue shark (*Prionace glauca*): A single worldwide population, or a genetic lag-time effect of the “grey zone” of differentiation? Evolutionary Applications. 2018;1–17.
- Bañón, R., Maño, T., Mucientes, G. 2016. Observations of newborn blue sharks *Prionace glauca* in shallow inshore waters of the north-east Atlantic Ocean. Journal of Fish Biology, 89(4), 2167–2177. doi:10.1111/jfb.13082.
- Bigelow, H.B, Schroeder W.C. 1948. Sharks. In: Fishes of the western North Atlantic. Mem. Sears Found. Mar. Res., Yale Univ., No. 1 (Pt. 1):59-546.
- Biton-Porsmoguer, S. 2015. Biologie, écologie et conservation du requin peau bleue (*Prionace glauca*) et du requin mako (*Isurus oxyrinchus*) en Atlantique nord-est. Thèse de doctorat, spécialité Océanographie. Aix-Marseille Université (France). p269.
- Biton-Porsmoguer, S., Lloret, J. 2017. Potentially unsustainable fisheries of a critically-endangered pelagic shark species: the case of the blue shark (*Prionace glauca*) in the Western Mediterranean Sea. Cybium 2018, 42(3): 299-302.
- Biton-Porsmoguer, S., Bănar, D., Boudouresque, C.F., Dekeyser, I., Bouchoucha, M., *et al.* 2018 Mercury in blue shark (*Prionace glauca*) and shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*) from north-eastern Atlantic: Implication for fishery management. Marine Pollution Bulletin, 127, pp.131-138.
- Bornatowski, H., Schwingel, P.R. 2008. Alimentação e reprodução do tubarão-azul, *Prionace glauca* (Linnaeus, 1758), capturado na costa sudeste e sul do brasil. Arq. Ciên. Mar, Fortaleza, 41(1): 98 – 103.
- Bornatowski, H., Braga, R.R., Barreto, R.P. 2018. Elasmobranchs Consumption in Brazil: Impacts and Consequences. In: Rossi-Santos M., Finkl C. (eds) Advances in Marine Vertebrate Research in Latin America. Coastal Research Library, vol 22. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-319-56985-7\\_10](https://doi.org/10.1007/978-3-319-56985-7_10)
- Braccini, M., Van Rijn, J., Frick, L. 2012. High Post-Capture Survival for Sharks, Rays and Chimaeras Discarded in the Main Shark Fishery of Australia? PLoS ONE 7(2): e32547. doi:10.1371/journal.pone.0032547.
- Braun, C., Gaube, P., Sinclair-Taylor, T., Skomal, G., Thorrold, S. 2019 Mesoscale eddies release pelagicsharks from thermal constraints to foraging in the ocean twilight zone Proceedings of the National Academy of Sciences, 116 (35) 17187-17192; DOI: 10.1073/pnas.1903067116.
- Caltabellotta, F.P. 2009. Crescimento relativo e idade de embriões do Tubarao-azul, *Prionace glauca* Linnaeus, 1758) no Sudeste-sul do Brasil. Tesis Mestre en Ciencias MSc. Universidad de Sao Paulo, Brasil.
- Campana, S.E., Marks, L., Joyce, W., Kohler, N. 2005. Catch, bycatch and indices of population status of blue shark (*Prionace glauca*) in the Canadian Atlantic. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 58(3): 891-934.
- Campana, S., Joyce, W., Manning, M.J. 2009. Bycatch and discard mortality in commercially caught blue sharks *Prionace glauca* assessed using archival satellite pop-up tags. Mar Ecol Prog Ser 387:241-253. <https://doi.org/10.3354/meps08109>.
- Campana, S., Dorey, A., Fowler, G., Joyce, W., Wang, Z., Wright, D., Yashayaev, I. 2011. Migration Pathways, Behavioural Thermoregulation and Overwintering Grounds of Blue Sharks in the Northwest Atlantic. PloS one. 6. e16854. 10.1371/journal.pone.0016854.
- Campana, S.E., Fowler, M., Houlihan, D., Joyce, W., Showell, M., Miri, C., Simpson, M. 2015. Current Status and Threats to the North Atlantic Blue Shark (*Prionace glauca*) Population in Atlantic Canada. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2015/026. v + 44 p.

- Cardona, L., Alvarez de Quevedo, I., Borrell, A., Aguilar, A. 2012. Massive Consumption of Gelatinous Plankton by Mediterranean Apex Predators. PLoS ONE 7(3): e31329. doi:10.1371/journal.pone.0031329.
- Carey, F.G., Scharold, J.V. 1990. Movements of blue sharks (*Prionace glauca*) in depth and course. Marine Biology 106, 329-342.
- Carvalho, F., Murie, D.J., Hazin, F.H.V., Hazin, H.G., Leite-Mourato, B., Travassos, P., Burgess, G.H. 2010. Catch rates and size composition of blue sharks (*Prionace glauca*) caught by the Brazilian pelagic longline fleet in the southwestern Atlantic Ocean Aquat. Living Resour. 23, 373–385.
- Casey, J.G. 1985. Transatlantic migrations of the blue shark: A case history of cooperative shark tagging. In: Proceedings of the First World Angling Conference, Cap d'Agde, France, 12–18 September 1984 (ed. R. H. Stroud). International Game Fish Association, Dania Beach, FL, pp. 253–267.
- Castro, J.I. 1983. The sharks of North American waters. Texas AandM Univ. Press, College Station, TX, 180 pp.
- Castro, J.A., Mejuto, J. 1995. Reproductive Parameters of Blue Shark, *Prionace glauca*, and other sharks in the Gulf of Guinea. Mar. Freshwater Res., 1995, 46: 967-73.
- Ćetković, I., Pešić, A., Joksimović, A., Tomanić, J., Ralević, S. 2019. Morphometric measurements of newborn blue shark *Prionace glauca* (Linnaeus, 1758) and characteristics of its potential parturition areas in coastal waters of Montenegro (Southeastern Adriatic). Acta Adriatica, 60(1): 61 – 68.
- Clarke, M.R., Clarke, D.C., Martins, H.R., Silva, H.M. 1996. The diet of the blue shark (*Prionace glauca* L.) in Azorean waters. Arquipelago (Cienc. Biol. Mar./Life Mar. Sci.), 14A:41-56.
- Coelho, R., Infante, P., Santos, M.N. 2013. Application of Generalized Linear Models and Generalized Estimation Equations to model at-haulback mortality of blue sharks captured in a pelagic longline fishery in the Atlantic Ocean. Fisheries Research, Volume 145, Pages 66-75.
- Coelho, R., Mejuto, J., Domingo, A., *et al.* 2018. Distribution patterns and population structure of the blue shark (*Prionace glauca*) in the Atlantic and Indian Oceans. Fish Fish.; 19: 90– 106.
- Coelho, R., Macías, D., Ortiz de Urbina, J., Martins, A., Monteiro, C., Lino, P.G., Rosa, D., Santos, C.C., Bach, P., Murua, H., Abaunza, P., Santos, M.N. 2020. Local indicators for global species: Pelagic sharks in the tropical Northeast Atlantic, Cabo Verde islands region. Ecological Indicators. Volume 110, 105942.
- Colmenero, A., Barría, C., Broglio, E., García-Barcelona, S. 2017. Plastic debris straps on threatened blue shark *Prionace glauca* Marine Pollution Bulletin. Volume 115, Issues 1–2, 15 February 2017, 436-438pp.
- Compagno, L.J.V. 1984. FAO species catalogue. Vol. 4. Sharks of the world. An annotated and illustrated catalogue of shark species known to date. Part 2. Carcharhiniformes. FAO Fish. Synop. (125, Vol. 4, Part 2), 655 p.
- Cornejo, R.G. 2001. A propósito de los ictiónimos en “De Piscibus”. Etimologías 12.6 de Isidoro de Sevilla. Habis 32.pp. 553-575.
- Cortés, E., Arocha, F., Beerkircher, L., Carvalho, F, Domingo, A., Heupel, M., Holtzhausen, H., Neves, M., Ribera, M., Simpfendorfer, C. 2010. Ecological Risk Assessment of pelagic sharks caught in Atlantic pelagic longline fisheries Aquatic Living Resources. 23, 25-34.
- Cortés, E., Domingo, A., Miller, P., Forselledo, R., Mas, F., Arocha, F., Campana, S., Coelho, R., Da Silva, C., Hazin, F.H.V., Holtzhausen, H., Keene, K., Lucena, F., Ramirez, K., Santos, M.N., Semba-Murakami, Y., Yokawa, K. 2015. Expanded ecological risk assessment of pelagic sharks caught in Atlantic pelagic longline fisheries. Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 71(6): 2637-2688.
- COSEWIC, 2006. COSEWIC Assessment and status report on the blue shark, *Prionace glauca* (Atlantic and Pacific populations) in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. vii + 46 pp.
- COSEWIC, 2016. COSEWIC Assessment and status report on the Blue Shark *Prionace glauca*, North Atlantic population and North Pacific population, in Canada. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. Ottawa. xv + 50 pp.
- Da Silva, C., Kerwath, S.E., Wilke, C., Meýer, M., Lamberth, S.J. 2010. First documented Southern transatlantic migration of a blue shark *Prionace glauca* tagged off South Africa. African Journal of Marine Science, 32(3).

- Da Silva, T.E.F., Lessa, R., Santana, F.M. 2021. Current knowledge on biology, fishing and conservation of the blue shark (*Prionace glauca*). *Neotropical Biology and Conservation* 16(1): 71–88. <https://doi.org/10.3897/neotropical.16.58691>.
- Damalas, D., Megalofonou, P. 2010. Environmental effects on blue shark (*Prionace glauca*) and oilfish (*Ruvettus pretiosus*) distribution based on fishery-dependent data from the eastern Mediterranean Sea. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom*, 90(3), 467–480.
- De la Serna, J.M., Valeiras, J., Ortiz, J.M., Macías D. 2002. Large pelagic sharks as bycatch in the Mediterranean swordfish longline fishery: some biological aspects. *Journal of Northwest Atlantic Fishery Science*, Serial No. N4759: SCR Doc. 02/137: 8pp.
- Domingo, A., Amorim, A., Miller, P., Arfelli, C., Forselledo, R., Ríos, M., Doño, F. 2008. Aspectos del ciclo reproductivo y estructura de la población del tiburón azul (*Prionace glauca*) en el océano Atlántico Sur. Document SCRS/2008/144 (withdrawn).
- Domingo, A., Cortés, E., Forselledo, R., Driggers, W. 2010. Guía para la identificación de tiburones del océano Atlántico. Publicación de la Comisión Internacional para la Conservación del Atún Atlántico. [https://www.iccat.int/Documents/SCRS/Guide\\_ID\\_Sharks\\_ENG-1.pdf](https://www.iccat.int/Documents/SCRS/Guide_ID_Sharks_ENG-1.pdf)
- Doyle, T.K., Bennison, A., Jessopp, M., Haberlin, D., Harman, L.A. 2015. A dawn peak in the occurrence of “knifing behaviour” in blue sharks. *Animal Biotelemetry*, 3(1). doi:10.1186/s40317-015-0084-1.
- Fallows, C., Benoît, H.P., Hammerschlag, N. 2015, Intraguild predation and partial consumption of blue sharks *Prionace glauca* by Cape fur seals *Arctocephalus pusillus pusillus*. *African Journal of Marine Science* 2015: 1–4
- FAO. 2021. Fisheries and Aquaculture Information and Statistics Branch - 07/06/2021.
- Fitzmaurice, P., Green, P., Keirse, G., Kenny, M., Clarke, M. 2005. Stock discrimination of the blue shark, based on Irish tagging data. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 58(3): 1171-1178.
- Fowler, G.M., Campana, S.E. 2009. Commercial by-catch rates of blue shark (*Prionace glauca*) from longline fisheries in the Canadian Atlantic. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 64(5): 1650-1667.
- García-Cortés, B., Mejuto, J. 2002. Size-weight relationships of the swordfish (*Xiphias gladius*) and several pelagic shark species caught in the Spanish surface longline fishery in the Atlantic, Indian, and Pacific oceans. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 54(4): 1132-1149.
- García-Cortés, B., Ramos-Cartelle, A., Fernandez-Costa, J., Mejuto, J. 2016. Standardized catch rates in biomass for the stock of the North Atlantic Blue shark (*Prionace glauca*) caught by the Spanish surface longline fleet in the period 1997-2013. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 72(5): 1083-1091.
- Green P., O’Sullivan D., Roche W., Fitzmaurice, P., Stokes, D., O’Reilly, S., Kierse, G., Kenny, M., Mariani, S., Clarke, M. 2009. Data on blue shark from the Irish recreational fishery. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 64(5): 1522-1536.
- Gustinelli, G., Degaspari, I.A.M., Branco, V., Canário, J., Amorim, A.F., Kennedy, V.H., Ferreira, J. 2014. Erratum to: Assessment of total and organic mercury levels in blue sharks (*Prionace glauca*) from the south and southeastern Brazilian coast (Biological Trace Element Research (2014) 159).
- Hazin, F.H.V., Couto, A.A., Kihara, K., Otsuka, K., Ishino, M. 1990. Distribution and abundance of pelagic sharks in the southwestern equatorial Atlantic. *J of the Tokyo Univ of Fish.*, Vol. 77, (1): 51-64.
- Hazin, F.H.V., Boeckmann, C.E., Leal, E.C., Otsuka, K., Kihara, K. 1994. Reproduction of the blue shark, *Prionace glauca*, in the southwestern equatorial Atlantic Ocean. *Fisheries Science*, 60(5):487-491.
- Hazin F.H.V., Boeckmann, C.E., Leal, E.C., Lessa, R., Kihara, K., Otsuka, K. 1994a. Distribution and relative abundance of the blue shark, *Prionace glauca*, in the southwestern equatorial Atlantic Ocean. *Fishery Bulletin* 92: 474—480.
- Hazin F.H.V., Pinheiro, P.B., Broadhurst, M.K. 2000. Further notes on reproduction of the blue shark, *Prionace glauca*, and a postulated migratory pattern in the South Atlantic Ocean. *Ciência e Cultura*, 52(2):114-120.
- Hazin, F., Lessa, R. 2005. Synopsis of biological information available on blue shark, *Prionace glauca*, from the southwestern Atlantic Ocean. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 58(3): 1179-1187.
- Hemida, F., Capape, C. 2003. Observations on blue sharks, *Prionace glauca* (Chondrichthyes: Carcharhinidae), from the Algerian coast (southern Mediterranean). *J. Mar. Biol. Ass. U.K.*, 83, 873^874.

- Henderson, A.C., Flannery, K., Dunne, J. 2001. Observations on the biology and ecology of the blue shark in the North-east Atlantic. *Journal of Fish Biology* (2001) 58, 1347–1358.
- Howey, L., Wetherbee, B.M., Tolentino, E.R., Shivji, M.S. 2017. Biogeophysical and physiological processes drive movement patterns in a marine predator. *Movement Ecology* 5:16 DOI 10.1186/s40462-017-0107-z.
- Hsu, H., Joung, S., Lyu, G., Liu, K. 2011. Age and growth of the blue shark, *Prionace glauca*, in the northwest Pacific. ISC/11/SHARKWG-2. ISC Shark Working Group Workshop, 28 November – 3 December, NOAA Southwest Fisheries Science Center, La Jolla, California U.S.A.
- Hsu, H., Lyu, G., Joung, S., Liu, K. 2012. Age and growth of the blue shark, *Prionace glauca*, in the central and south Pacific. ISC/12/SHARKWG-1. ISC Shark Working Group Workshop, 28 May – 4 June, National Research Institute of Far Seas Fisheries, Shizuoka, Japan.
- Hsu, H., Lyu, G., Joung, S., Liu, K. 2015. Age and growth of the blue shark (*Prionace glauca*) in the South Atlantic Ocean. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 71(6), 2573-2584.
- ICES. 2017. Report of the Working Group on Elasmobranchs (2017), 31 May-7 June 2017, Lisbon, Portugal. ICES CM 2017/ACOM:16. 1018 pp.
- Jolly, K.A., Da Silva, C., Attwood, C.G. 2013. Age, growth, and reproductive biology of the blue shark *Prionace glauca* in South African waters. *African Journal of Marine Science*, 35(1): 99–109.
- Joung, S.J., Lyu, G.T., Su, K.Y., Hsu, H.H., Liu, K.M. 2017. Distribution Pattern, Age, and Growth of Blue Sharks in the South Atlantic Ocean. *Marine and Coastal Fisheries* 9(1): 38–49. <https://doi.org/10.1080/19425120.2016.1249579>.
- Kabasakal, H. 2011. On the occurrence of the blue shark, *Prionace glauca* (Chondrichthyes: Carcharhinidae), off Turkish coast of northern Aegean Sea. *Marine Biodiversity Records*, 3.
- Kohler, N.E., Casey, J.G., Turner, P.A. 1995. Length-weight relationships for 13 species of sharks from the western North Atlantic. *Fish. Bull.* 93; pp. 412-418.
- Kohler, N.E., Turner, P.A., Hoey, J.J., Natanson, L.J., Briggs, R. 2002. Tag and recapture data for three pelagic shark species: blue shark (*Prionace glauca*), shortfin mako (*Isurus oxyrinchus*), and porbeagle (*Lamna nasus*) in the north Atlantic Ocean. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 54(4): 1231-1260.
- Kohler, N.E., Turner, P.A. 2008. Stock structure of the blue shark (*Prionace glauca*) in the North Atlantic Ocean based on tagging data. In: *Sharks of the Open Ocean: Biology, Fisheries and Conservation* (eds. M. D. Camhi, E. K. Pikitch and E. A. Babcock). Blackwell Publishing, Oxford, UK.
- Kouamé, K.Y.N., Konan, K.J., Ouattara, N.I., Koné, T. 2019. Aspects of the reproductive biology of the blue shark *Prionace glauca* (Linnaeus, 1758) in the coastal waters of Ivory Coast, West Africa. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 1–7. <https://doi.org/10.1017/S0025315419000274>.
- Lamarca, F., Ribeiro, N., Galheigo, F., Vianna, M. 2017. The first record of *diprosopus tetrophthalmus* in the South Atlantic Ocean: The case of *Prionace glauca* (Elasmobranchii: Carcharhiniformes: Carcharhinidae) in Brazil. *Acta Ichthyologica Et Piscatoria*. 47. 385-389. 10.3750/AIEP/02226.
- Legat, J.F.A., Grotembreg, L., Vooren, C.M. 2000. Composição de População de *Prionace glauca* no Sul do Brasil, II Reuniao da SBEEL, Santos, Brasil, Resumas pás.20.
- Legat, J.F.A., Vooren, C.M. 2000. Variação sexual geográfica na morfometria de *Prionace glauca*. II Reunião da SBEEL, Santos, Brasil, Resumas pás.20.
- Legat, J.F.A., Vooren, C.M. 2008. Caracterização da morfologia uterina e das fases de desenvolvimento embrionário do tubarão-azul, *Prionace glauca* (Linnaeus, 1758). *Arq. Ciên. Mar, Fortaleza*, 41(2): 14 – 20.
- Leone, A., Urso, I., Damalas, D., Martinsohn, J., Zanzi, A., Mariani, S., Sperone, E., Micarelli, P., Garibaldi, F., Megalofonou, P., Bargelloni, L., Franch, R., Macias, D., Prodöhl, P., Fitzpatrick, S., Stagioni, M., Tinti, F., Cariani, A. 2017. Genetic differentiation and phylogeography of Mediterranean-Northeastern Atlantic blue shark (*Prionace glauca*, L. 1758) using mitochondrial DNA: panmixia or complex stock structure? *PeerJ* 5:e4112 <https://doi.org/10.7717/peerj.4112>.
- Lessa, R., Santana, F.M., Hazin F.H. 2004. Age and growth of the blue shark *Prionace glauca* (Linnaeus 1758) off northeastern Brazil. *Fish. Res.*, 66(1):19-30.
- Litvinov, F. 2004. The dense male aggregation over submarine mounts as an integral part of species range in the Blue shark *Prionace glauca*. *ICES CM 2004/Session K*: 11.
- Litvinov, F. 2006. On the Role of Dense Aggregations of Males and Juveniles in the Functional Structure of the Range of the Blue Shark *Prionace glauca*. *Journal of Ichthyology*, 2006, Vol. 46, No. 8, pp. 613–624.

- Lopez, S.A., Abarca, N.L., Meléndez, R. 2013. Heavy metal concentrations of two highly migratory sharks (*Prionace glauca* and *Isurus oxyrinchus*) in the southeastern Pacific waters: comments on public health and conservation. *Tropical Conservation Science*, 6(1): 126-137.
- Lordan, C., Clarck, M. 1998. Report to the Shark Angling Club of Ireland A review of Blue Shark (*Prionace glauca*) Biology. Irish Elasmobranch Group. Report No. 1 November 1998.
- Lorenzo, J., Cebrián, J.L., García-Cortés, B., Mejuto, J., Ramos-Cardelle, A. 2010. Ratios between fin weight, body weight and size of blue shark (*Prionace glauca*) recorded in the landings of the European union surface longline fleet. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 65(6): 2195-2208.
- Macneil, M.A., Campana, S.E. 2002. Comparison of whole and sectioned vertebrae for determining the age of young blue shark (*Prionace glauca*). *J. Northw. Atl. Fish. Sci.*, 30:77-82.
- Mas, F., Forselledo, R., Domingo, A. 2014. Length-length relationships for six pelagic shark species commonly caught in the southwestern Atlantic Ocean. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT* 70(5): 2441-2445.
- Mas, F. 2015. Esclerocronología del Tiburón azul (*Prionace glauca*) en el Atlántico sudoccidental. Tesis para obtener el título de Magister. Universidad de la República Oriental del Uruguay. Facultad de Ciencias. PEDECIBA/Sub-áreas Ecología y Evolución, Marzo 2015.
- Mas, F., Forselledo, R., Domingo, A. 2016. Catch disposition of blue sharks (*Prionace glauca*) caught by longliners in the southwestern Atlantic. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 72(5): 1113-1123.
- Matsunaga, H., Nakano, H. 2009. Tag and release of the pelagic shark species in the SBT fishery CCSBT-ERS/0402/09.
- Mc Cord, M.E., Campana, S. 2003. A quantitative assessment of the diet of the Blue Shark (*Prionace glauca*) off Nova Scotia, Canada. *J. Northw. Atl. Fish Sci.* Vol.32: 57-63.
- Megalofonou, P., Yannopoulos, C., Damalas, D., De Metrio, G., Deflorio, M., De la Serna, J.M., Macias, D. 2005. Incidental catch and estimated discards of pelagic sharks from the swordfish and tuna fisheries in the Mediterranean Sea. *Fish. Bull.*, 103(4): 620-634.
- Megalofonou, P., Damalas, D., De Metrio, G. 2009. Biological characteristics of blue shark, *Prionace glauca*, in the Mediterranean Sea. *Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom* 89: 1233-1242.
- Mejuto, J., García-Cortés, B. 2004. Preliminary relationships between the wet fin weight and body weight of some large pelagic sharks caught by the Spanish surface longline fleet. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 56(1): 243-253.
- Mejuto, J., García-Cortés, B. 2005. Reproductive and distribution parameters of the blue shark *Prionace glauca*, on the basis of on-board observations at sea in the Atlantic, Indian and Pacific oceans. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 58(3): 974-1000.
- Mejuto, J., García-Cortés, B., Ramos-Cardelle, A. 2005. Tagging-recapture activities of large pelagic sharks carried out by Spain or in collaboration with the tagging programs of other countries. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 58(3): 974-1000.
- Mejuto, J., García-Cortés, B., Ramos-Cardelle, A., Abuin E. 2014. Note on the observation of recruits of blue shark, *Prionace glauca*, in near coastal areas of Galicia (NW Spain) during the summer of 2013. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 70(5): 2452-2461.
- Mendonça, A. 2009. Diet of the blue shark, *Prionace glauca*, in the Northeast Atlantic. Tese Faculdade de Ciências da Universidade do Porto, Portugal, para obtenção do grau de Mestre em Biodiversidade, Genética e Evolução.
- Mitchell, J.D., Collins, K.J., Miller, P.I., Suberg, L.A. 2014. Quantifying the impact of environmental variables upon catch per unit effort of the blue shark *Prionace glauca* in the western English Channel. *Journal of Fish Biology*, Volume 85, Issue 3, Pages 657-670
- Montealegre-Quijano, S. 2007. Biología populacional do tubarão-azul, *Prionace glauca* (Linnaeus, 1758) (*Carcharhinidae*), na região sudoeste do oceano Atlântico. Tesis de Doctorado, Universidade Federal do Rio Grande, Brasil. 189p.
- Montealegre-Quijano, S., Vooren C.M. 2009. Estimativas de mortalidade e tabelas de vida do tubarão-azul, *Prionace glauca* (*Carcharhinidae*), no sul do Brasil e águas internacionais adjacentes. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences* (2009), 4(4): 476-489.
- Montealegre-Quijano, S., Vooren, C.M. 2010. Distribution and abundance of the life stages of the blue shark (*Prionace glauca*) in the Southwest Atlantic. *Fisheries Research* 101: 168-179.

- Montealegre-Quijano, S., Cardoso, A.T.C., Silva, R.Z., Kinas, P.G., Vooren, C.M. 2014. Sexual development, size at maturity, size at maternity and fecundity of the blue shark *Prionace glauca* (Linnaeus, 1758) in the Southwest Atlantic. *Fisheries Research*, 160, 18–32. doi:10.1016/j.fishres.2014.03.003.
- Moyes, C.D., Fragoso, N., Musyl, M., Brill, L. 2006. Predicting Postrelease Survival in Large Pelagic Fish. *Transactions of the American Fisheries Society* 135:1389-1397.
- Mucientes, G., Queiroz, N. 2019. Presence of plastic debris and retained fishing hooks in oceanic sharks. *Marine Pollution Bulletin*. Volume 143, June 2019, 6-11 pp.
- Muñoz-Chápuli, R. 1984. Ethologie de la reproduction chez quelques requins de l'Atlantique Nord-Est. *Cybium* 8(4), 1–14.
- Musyl, M.K., Brill, R.W., Curran, D.S., Fragoso, N.M., McNaughton, L.M., Nielsen, A., Kikkawa, B.S., Moyes, C.D. 2011. Postrelease survival, vertical and horizontal movements, and thermal habitats of five species of pelagic sharks in the central Pacific Ocean. *Fish. Bull.* 109(4):341-368.
- Nakano, H. 1990. Ecological study on age, breeding and migration of blue shark from the North Pacific Ocean. D.Sc. Thesis, Hokkaido University.
- Nakano, H. 1994. Age, reproduction and migration of blue shark in the North Pacific. *Bull. Nat. Res. Inst. Far Seas Fish.* 31:141-256.
- Nakano, H., Seki, P. 2003. Synopsis of biological data on the blue shark, *Prionace glauca* Linnaeus. *Bull. Fish. Res. Agen.* N° 6, 18-55
- Nakano H., Stevens J.D. 2008. The biology and ecology of the blue shark, *Prionace glauca*. In: Camhi M., Pikitch E.K. and Babcock E. (Eds.). *Sharks of the open Ocean*. Blackwell Scientific UK., 536 pp.
- Neves Dos Santos, M., García, A. 2005. Factors for conversion of fin weight into round weight for the blue shark (*Prionace glauca*). *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 58(3): 935-94.
- Nikolic, N., Devloo-Delva, F., Bailleul, D., Noskova, E., Rougeux, C., Liautard-Haag, C., Hassan, M., *et al.* 2020. Genome scans discriminate independent populations of the blue shark *Prionace glauca*. *IOTC-2020-WPEB16-14*.
- Nykänen, M., Jessopp, M., Doyle, T.K., Harman, L.A., Cañadas, A., Breen P., *et al.* 2018. Using tagging data and aerial surveys to incorporate availability bias in the abundance estimation of blue sharks (*Prionace glauca*). *PLoS ONE* 13(9): e0203122. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0203122>.
- Penadés-Suay J., Tomás J., Aznar, F.J. 2017. Fatal impalement of a blue shark *Prionace glauca* by a swordfish *Xiphias gladius*. *Mediterranean Marine Science* 18/2. 340-343.
- Poisson, F., Gaertner, J.C., Taquet, M., Durbec, J.P., Bigelow, K. 2010. Effects of lunar cycle and fishing operations on longline-caught pelagic fish: fishing performance, capture time, and survival of fish. *Fishery Bulletin* 108(3).
- Pol Mayer, F., Andrade, H.A. 2005. Swordfish (*Xiphias gladius*) and blue shark (*Prionace glauca*) fishery and the dynamics of the fleet off the southeastern Brazilian coast. *Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 58(3): 1204-1214.
- Pratt, Jr. H.L. 1979. Reproduction in the blue shark, *Prionace glauca*. *Fish. Bull.* 77; pp. 445-470.
- Quaggio, A.L., Kotas, J., Hostim, M. 2008. As capturas do tubarão-azul, *Prionace glauca* Linnaeus (Elasmobranchii, Carcharhinidae), na pescaria de espinhel-de superfície (monofilamento), sediada em Itajaí (SC), Brasil. *Pan-American Journal of Aquatic Sciences* 3(1): 61-74.
- Queiroz, N., Lima, F.P., Maia, A., Ribeiro, P.A., Correia J.P., Santos, A.M. 2005. Movement of blue shark, *Prionace glauca*, in the Northeast Atlantic based on mark-recapture data. *J. Mar. Biol. Assoc. U.K.*, 85(5):1107-1112.
- Queiroz, N., Humphries, N.E., Noble, L.R., Santos, A.M., Sims D. 2012. Spatial dynamics and expanded vertical niche of blue sharks in the oceanographic fronts reveal habitat targets for conservation. *PLoS ONE* 7, e32374, <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0032374>.
- Queiroz, N., Humphries, N., Noble, L., Santos, A., Sims, D. 2010. Short-term movements and diving behaviour of satellite-tracked blue sharks *Prionace glauca* in the northeastern Atlantic Ocean. *Marine Ecology Progress Series*, 406, 265–279. doi:10.3354/meps08500.

- Rice, J., Semba, Y. 2014. Age and sex specific natural mortality of the Blue Shark (*Prionace glauca*) in the North Pacific Ocean. ISC Shark Working Group Workshop, 03-10 June 2014, National Taiwan Ocean University, Keelung, Chinese Taipei.
- Rigby, C.L., Barreto, R., Carlson, J., Fernando, D., Fordham, S., Francis, M.P., Herman, K., Jabado, R.W., Liu, K.M., Marshall, A., Pacoureaux, N., Romanov, E., Sherley, R.B., Winker, H. 2019. *Prionace glauca*. The IUCN Red List of Threatened Species 2019: e.T39381A2915850. <https://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2019-3.RLTS.T39381A2915850.en>. Downloaded on 17 August 2021.
- Silva, A.A., Silva, H.M., Erzini, K. 1996. Some results on the biology of the blue shark, *Prionace glauca*, in the North Atlantic based on data from a research cruise of the R/V Arquipelago in Azorean waters: a summary paper. Universidade dos Acores, Horta, Acores, Portugal. 9p.
- Skomal, G.B. 1990. Age and growth of the blue shark, *Prionace glauca*, in the North Atlantic. M.S. thesis, 82 p. Univ. Rhode Island, Kingston, RI.
- Skomal, G.B., Natanson, L.J. 2003. Age and growth of the blue shark (*Prionace glauca*) in the North Atlantic Ocean. Fish. Bull. 101:627-639.
- Stevens, J. 1975. Vertebral rings as a means of age determination in the blue shark (*Prionace glauca* L.). Journal of the Marine Biological Association of the United Kingdom, 55(3), 657-665. doi:10.1017/S0025315400017318.
- Stevens, J.D. 1976. First results of shark tagging in the North-east Atlantic, 1972-1975. J. Mar. Biol. Assoc. U.K., 56:929-937.
- Stevens, J.D. 1984. Biological observations on sharks caught by sportfishermen off New South Wales. Aust. J. Mar. Freshwater Res. 35; pp. 573-590.
- Storelli, M.M., Barone, G., Storelli, A., Marcotrigiano, G.O. 2011. Levels and congener profiles of PCBs and PCDD/Fs in blue shark (*Prionace glauca*) liver from the South-Eastern Mediterranean Sea (Italy). Chemosphere, 82(1), 37–42. doi:10.1016/j.chemosphere.2010.10.
- Tavares, R., Arocha, F. 2008. Species diversity, relative abundance and length structure of oceanic sharks caught by the Venezuelan longline fishery in the Caribbean Sea and western-central Atlantic. Zootecnia Trop., 26(4): 489-503.
- Teixeira, A.F. 2011. Análise da variabilidade e estruturação genética do tubarão azul, *Prionace glauca* (Chondrichthyes, Carcharhinidae) no Oceano Atlântico Sul Ocidental utilizando marcador molecular do DNA mitocondrial Dissertação (Mestrado) – Instituto de Biociências de Botucatu, Universidade Estadual Paulista.
- Valeiras, J., De la Serna, J.M. 2003. Contribución al estudio biológico de la tintorera (*Prionace glauca*) capturada accidentalmente en la pesquería de palangre de superficie de pez espada en el Mediterráneo occidental. Col. Vol. Sci. Pap. ICCAT, 55(1): 154-159.
- Vandeperre, F., Aires da Silva, A., Santos, M., Ferreira, R., Bolten, A.B., Santos, R.S., Afonso, P. 2014. Demography and ecology of blue shark (*Prionace glauca*) in the central North Atlantic. Fisheries Research, Volume 153, Pages 89-102, ISSN 0165-7836.
- Vandeperre, F., Aires da Silva, A., Fontes, J., Santos, M., Serrao, Santos, R., Afonso, P. 2014a. Movements of Blue Sharks (*Prionace glauca*) across Their Life History. PLoS ONE 9(8): e103538. doi:10.1371/journal.pone.0103538.
- Vas, P. 1990. The abundance of the blue shark, *Prionace glauca*, in the western English Channel Environmental Biology of Fishes 29: 209-225.
- Vaske-Junior, T., Rincon-Filho, G. 1998. Stomach content of blue sharks (*Prionace glauca*) and anequim (*Isurus oxyrinchus*) from oceanic waters of Southern Brazil. Rev. Bras. Biol., 58(3):445-452.
- Vaske-Junior, T., Lessa, R., Gadig, O.B.F. 2009. Feeding habits of the blue shark (*Prionace glauca*) off the coast of Brazil. Biota Neotrop., vol. 9, no. 3: 55-60.
- Veríssimo, A., Sampaio, I., McDowell, J.R., Alexandrino, P., Mucientes, G., Queiroz, N., Da Silva, C., Jones, C.S., Noble, L.R. 2017. World without borders—genetic population structure of a highly migratory marine predator, the blue shark (*Prionace glauca*). Ecology and Evolution;1–14.
- Weigmann, S. 2016. Annotated checklist of the living sharks, batoids and chimaeras (Chondrichthyes) of the world, with a focus on biogeographical diversity. Journal of Fish Biology 88(3): 837-1037.

- Wen-Pei, T., Liu, K.M. 2015. Standardized catch rates of blue sharks caught by the Taiwanese longline fishery in the Atlantic Ocean. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 71(6): 2585-2600.
- Wögerbauer, C., O'Reilly, S., Dood,y C., Green, P., Roche, W. 2016. Recent data (2007-2013) from the Irish blue shark recreational fishery. *Collect. Vol. Sci. Pap. ICCAT*, 72(5): 1150-1166.
- Wu, F., Kindong, R., Dai, X., Sarr, O., Zhu, J., Tian, S., Li, Y., Nsangué, B.T. N. 2020. Aspects of the reproductive biology of two pelagic sharks in the eastern Atlantic Ocean. *J Fish Biol.* 2020;1–11.