



No part of this product may be reproduced in any form or by any electronic or mechanical means, including information storage and retrieval systems, without written permission from the IB.

Additionally, the license tied with this product prohibits commercial use of any selected files or extracts from this product. Use by third parties, including but not limited to publishers, private teachers, tutoring or study services, preparatory schools, vendors operating curriculum mapping services or teacher resource digital platforms and app developers, is not permitted and is subject to the IB's prior written consent via a license. More information on how to request a license can be obtained from <http://www.ibo.org/contact-the-ib/media-inquiries/for-publishers/guidance-for-third-party-publishers-and-providers/how-to-apply-for-a-license>.

Aucune partie de ce produit ne peut être reproduite sous quelque forme ni par quelque moyen que ce soit, électronique ou mécanique, y compris des systèmes de stockage et de récupération d'informations, sans l'autorisation écrite de l'IB.

De plus, la licence associée à ce produit interdit toute utilisation commerciale de tout fichier ou extrait sélectionné dans ce produit. L'utilisation par des tiers, y compris, sans toutefois s'y limiter, des éditeurs, des professeurs particuliers, des services de tutorat ou d'aide aux études, des établissements de préparation à l'enseignement supérieur, des fournisseurs de services de planification des programmes d'études, des gestionnaires de plateformes pédagogiques en ligne, et des développeurs d'applications, n'est pas autorisée et est soumise au consentement écrit préalable de l'IB par l'intermédiaire d'une licence. Pour plus d'informations sur la procédure à suivre pour demander une licence, rendez-vous à l'adresse <http://www.ibo.org/fr/contact-the-ib/media-inquiries/for-publishers/guidance-for-third-party-publishers-and-providers/how-to-apply-for-a-license>.

No se podrá reproducir ninguna parte de este producto de ninguna forma ni por ningún medio electrónico o mecánico, incluidos los sistemas de almacenamiento y recuperación de información, sin que medie la autorización escrita del IB.

Además, la licencia vinculada a este producto prohíbe el uso con fines comerciales de todo archivo o fragmento seleccionado de este producto. El uso por parte de terceros —lo que incluye, a título enunciativo, editoriales, profesores particulares, servicios de apoyo académico o ayuda para el estudio, colegios preparatorios, desarrolladores de aplicaciones y entidades que presten servicios de planificación curricular u ofrezcan recursos para docentes mediante plataformas digitales— no está permitido y estará sujeto al otorgamiento previo de una licencia escrita por parte del IB. En este enlace encontrará más información sobre cómo solicitar una licencia: <http://www.ibo.org/es/contact-the-ib/media-inquiries/for-publishers/guidance-for-third-party-publishers-and-providers/how-to-apply-for-a-license>.

**Systemes de l'environnement et sociétés**  
**Niveau moyen**  
**Épreuve 1 – livret de documentation**

Lundi 20 mai 2019 (après-midi)

1 heure

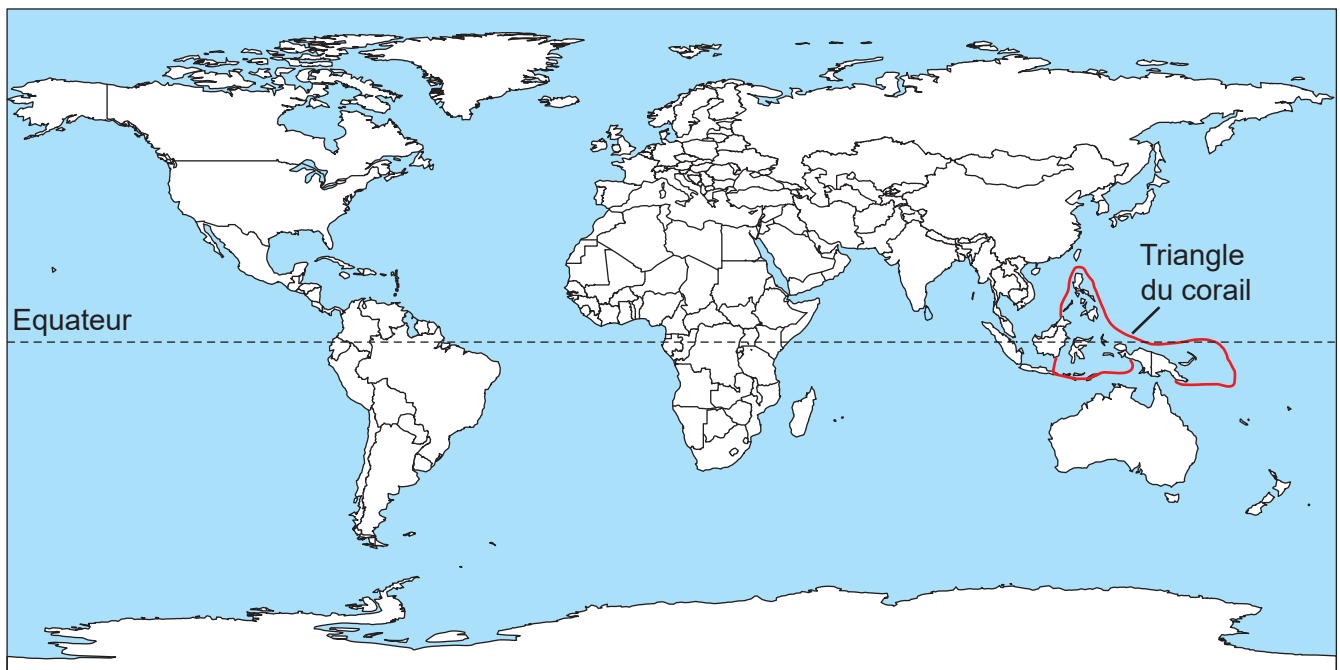
---

**Instructions destinées aux candidats**

- N'ouvrez pas ce livret de documentation avant d'y être autorisé(e).
- Ce livret contient toutes les informations vous permettant de répondre à l'épreuve 1.

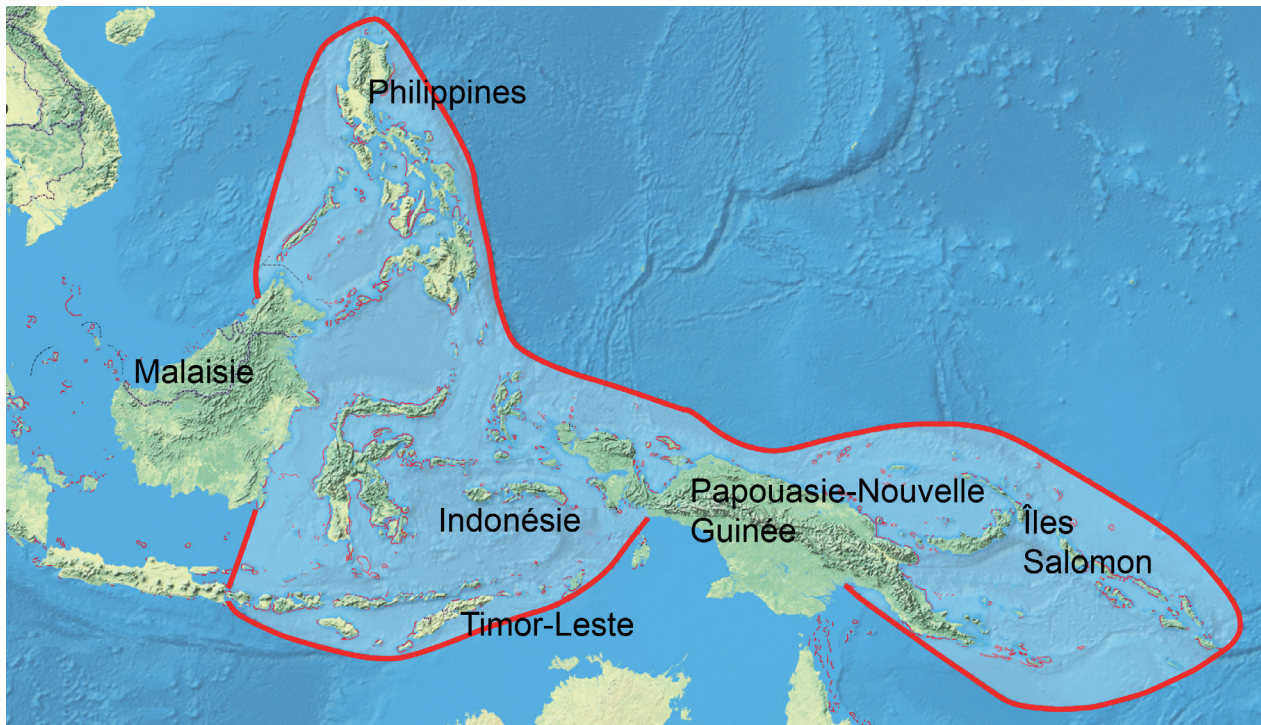
Page vierge

Figure 1(a) : Carte localisant le Triangle du corail



[Source : The World Factbook. Washington, DC : la Central Intelligence Agency.  
<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/index.html>]

Figure 1(b) : Carte indiquant les six pays du Triangle du corail



[Source : adapté de : [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Übersichtskarte\\_zur\\_Lage\\_des\\_Korallendreiecks.png](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Übersichtskarte_zur_Lage_des_Korallendreiecks.png),  
créé par Benutzer:Devil\_m25; <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/deed.en>]

### Figure 2 : Fiche technique sur le Triangle du corail

- Le Triangle du corail est une région d'environ 6 millions de kilomètres carrés située en Asie du Sud-Est.
- C'est l'écosystème marin présentant la plus grande biodiversité de la planète.
- Ses habitats comprennent des barrières de corail, des herbiers marins et des mangroves.
- Le Triangle du corail offre un éventail de biens et de services écologiques et garantit les moyens de subsistance de plus de 120 millions d'habitants.
- Le Triangle du corail recèle l'aire de frai de la plus importante pêcherie de thon au monde.
- En 2014, la production des pêches de capture du Triangle du corail était évaluée à 9,9 milliards de dollars US, représentant plus de 10 % du marché mondial.
- La région tire aussi des revenus d'une industrie des loisirs et du tourisme en expansion.

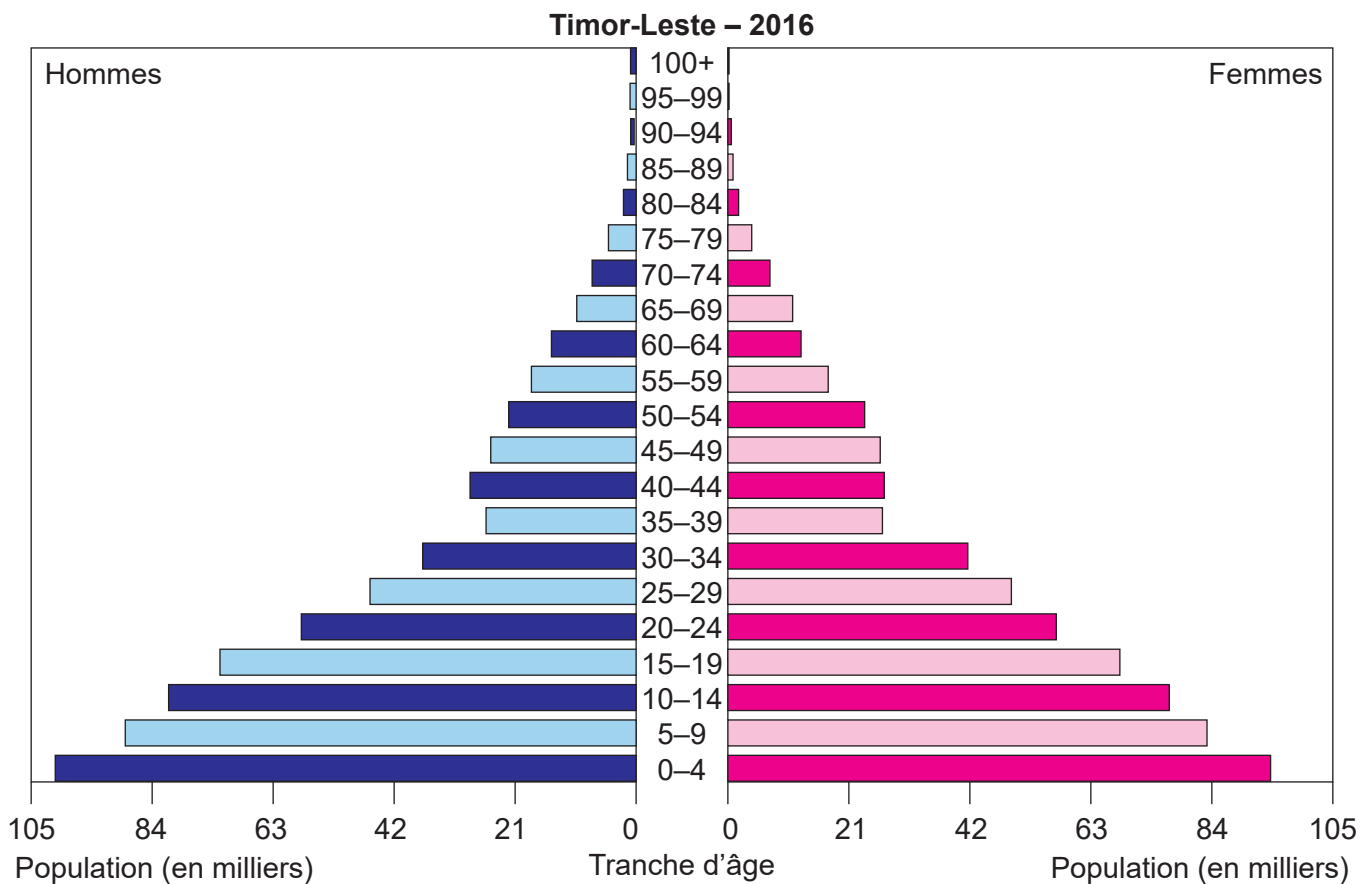
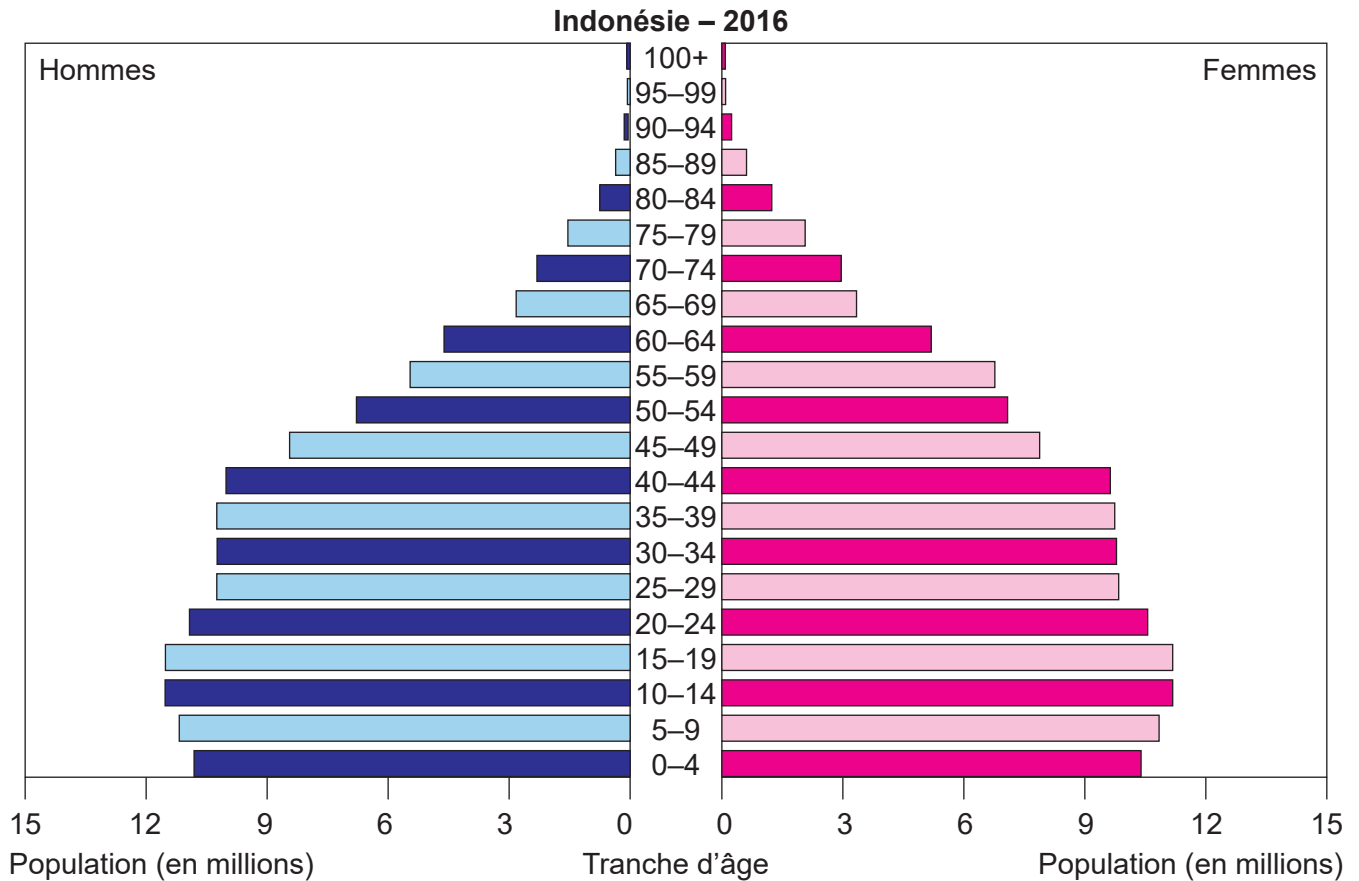
[Source : adapté de www.adb.org]

### Figure 3(a) : Données concernant la population et les territoires

	<b>Indonésie</b>	<b>Malaisie</b>	<b>Papouasie- Nouvelle Guinée</b>	<b>Philippines</b>	<b>Îles Salomon</b>	<b>Timor- Leste</b>
Population	260 580 739	31 382 992	6 909 701	104 256 076	647 581	1 291 358
Taux de croissance de la population (%)	0,9	1,4	1,7	1,6	1,9	2,4
Superficie (km <sup>2</sup> )	1 811 569	328 657	452 860	298 170	27 986	14 874
Densité démographique (population/superficie)	143,8	95,5	15,3	349,7	23,1	86,8
Côtes (km)	54 716	4 675	5 152	36 289	5 313	706
Utilisation des terres (%) :						
Agriculture	31,2	23,2	2,6	41,0	3,9	25,1
Forêts	51,7	62,0	63,1	25,9	78,9	49,1
Autres	17,1	14,8	34,3	33,1	17,2	25,8

[Source : The World Factbook. Washington, DC : la Central Intelligence Agency.  
<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/index.html>]

Figure 3(b) : Pyramide des âges de l'Indonésie et du Timor-Leste



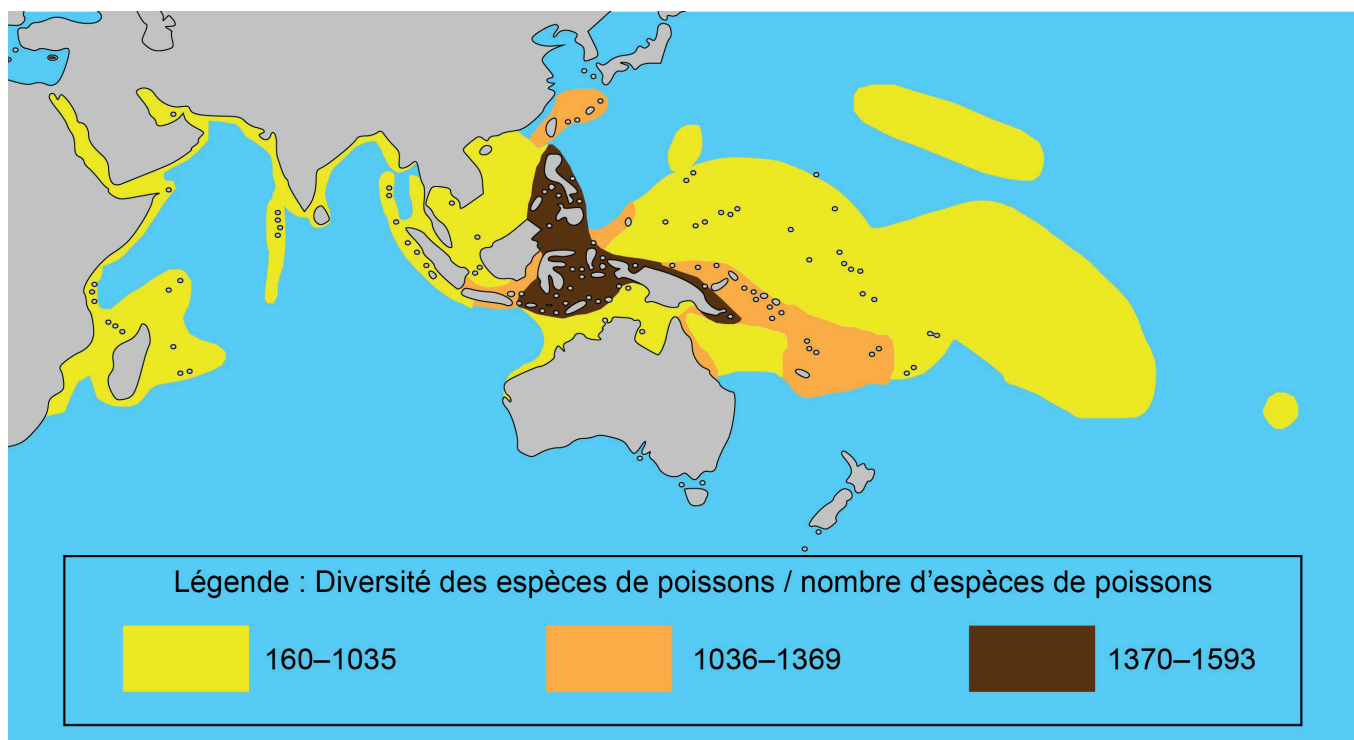
[Source : The World Factbook. Washington, DC : la Central Intelligence Agency.  
<https://www.cia.gov/library/publications/the-world-factbook/index.html>]

Figure 4(a) : Espèces présentes dans le Triangle du corail

	Nombre d'espèces dans le Triangle du corail	Nombre d'espèces au niveau mondial
<b>Espèces coralliennes</b>	605	798
<b>Poissons de récifs coralliens</b>	2228	6000
<b>Tortues marines</b>	6	7
<b>Espèces de baleines, dauphins et marsouins</b>	29	92

[Source : adapté de <http://wwf.panda.org> et [www.marinespecies.org](http://www.marinespecies.org)]

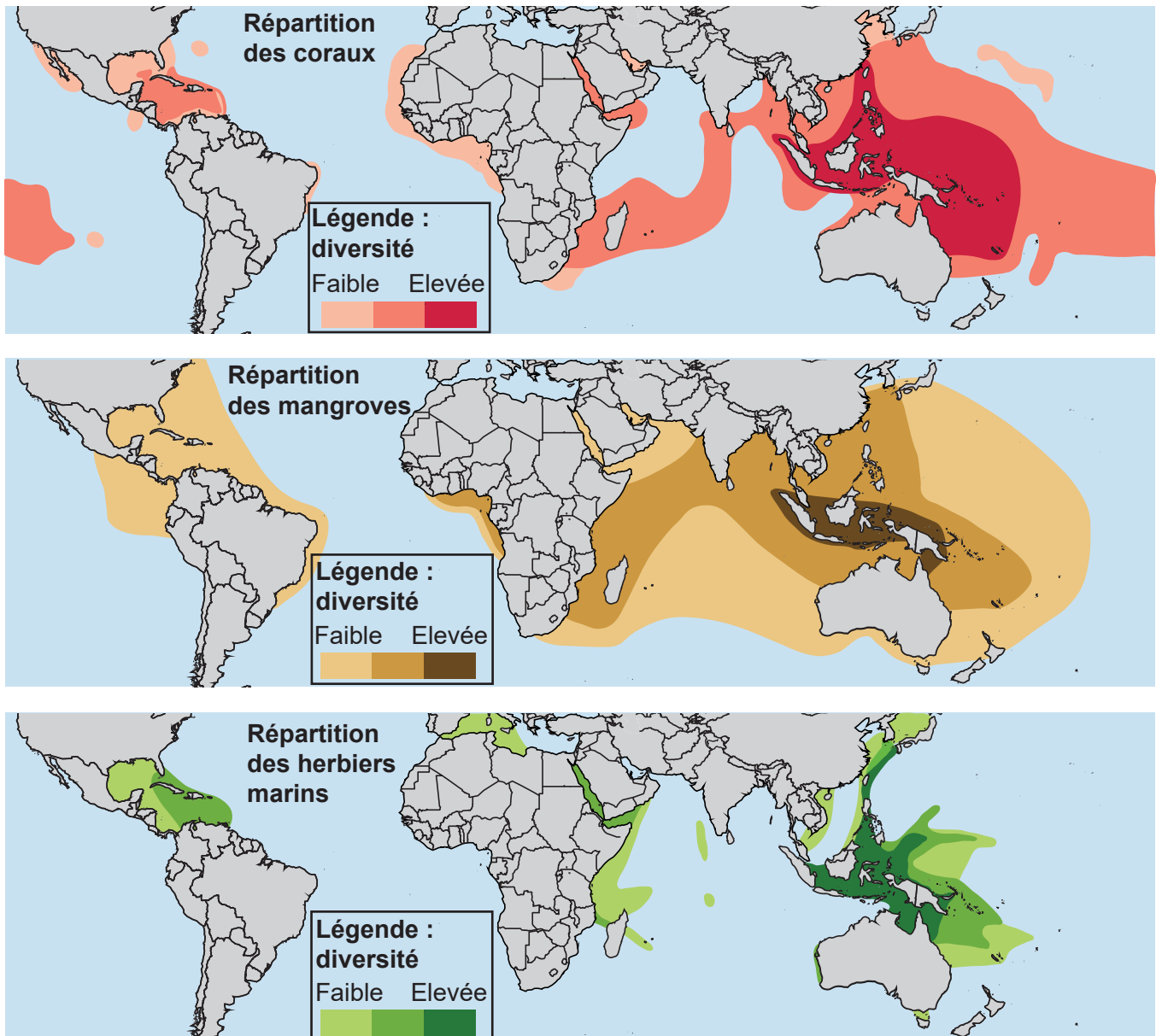
Figure 4(b) : Diversité des poissons des récifs coralliens



[Source : © Organisation du Baccalauréat International 2019]



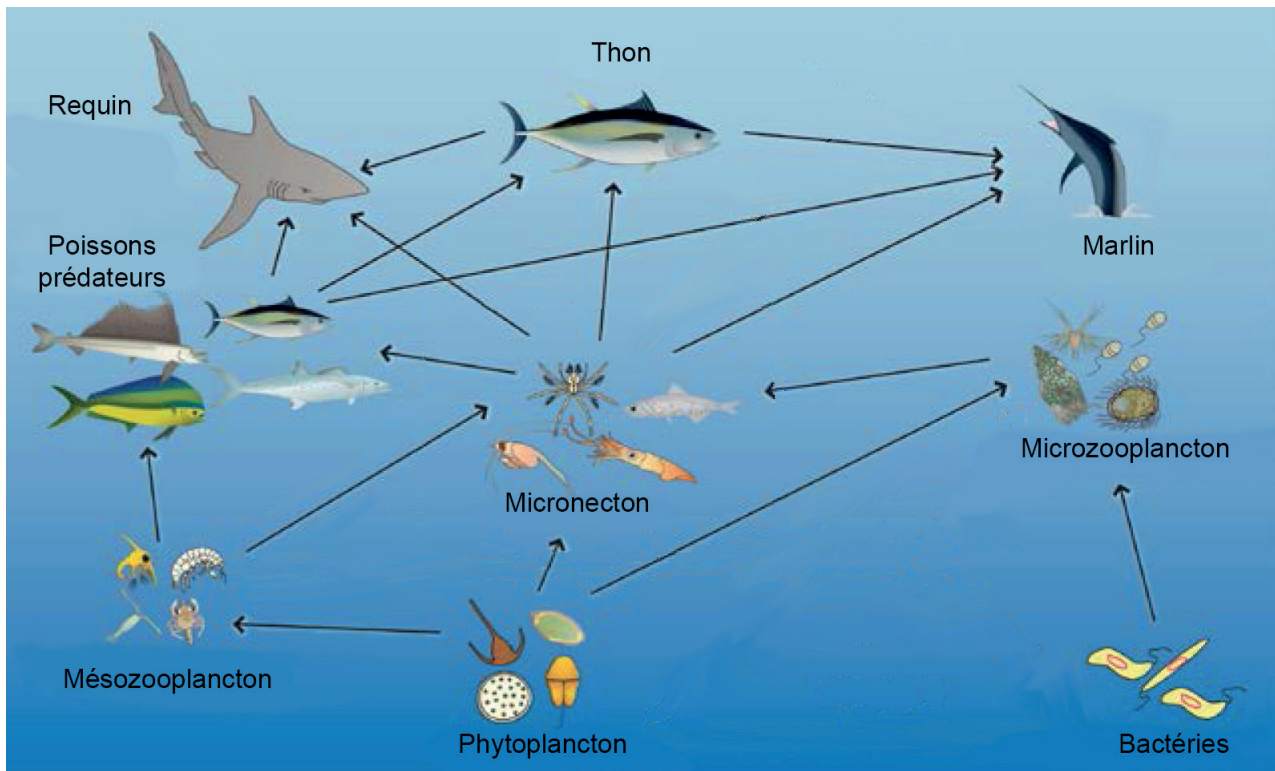
Figure 4(c) : Répartition mondiale et diversité des espèces de coraux, de mangroves et d'herbes marines



[Source : adapté de GRID-Arendal et UNEP-WCMC  
Coral distribution: UNEP-WCMC 2001 World Atlas of Coral Reefs  
Mangrove distribution: UNEP-WCMC 1997 World Mangrove Atlas  
Seagrass distribution: UNEP-WCMC 2003 World Atlas of Seagrasses]



Figure 4(d) : Exemple de réseau trophique du Triangle du corail



[Source : reproduit sous une forme modifiée avec l'aimable permission de la Pacific Community (SPC). © SPC 2019]

**Figure 5 : Produits et services des écosystèmes des habitats marins côtiers**

<b>Mangrove</b>	<b>Herbier marin</b>	<b>Récif corallien</b>
Procure frayères et habitats pour les poissons et les crustacés	Procure frayères et habitats pour une diversité d'espèces	Procure frayères et habitats qui favorisent une biodiversité élevée
Intercepte les courants d'eau douce, retient les sédiments et absorbe les nutriments	Piège les sédiments et absorbe les nutriments de l'eau	Filtre les matières particulaires de l'eau, clarifie l'eau
Absorbe le dioxyde de carbone et rejette de l'oxygène	Absorbe le dioxyde de carbone et rejette de l'oxygène	
Procure une source de poissons et de crustacés	Procure une source de poissons et de crustacés	Procure une source de poissons et de crustacés
Réduit l'érosion côtière		Assure une protection côtière en atténuant les vagues et les courants
Procure une source de bois		Constitue un attrait pour le tourisme et les loisirs

[Source : adapté de <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921800999000099>]

Page vierge

### Figure 6 : Stockage du carbone dans différents écosystèmes

Certains écosystèmes absorbent très efficacement le dioxyde de carbone de l'atmosphère et le stockent soit dans leur biomasse vivante soit dans le sol.

		Carbone organique du sol (en tonne métrique de carbone par hectare)	Biomasse vivante (en tonne métrique de carbone par hectare)	Total (en tonne métrique de carbone par hectare)
Écosystèmes forestiers terrestres	Forêt boréale	150	94	244
	Forêt tropicale	83	167	250
Écosystèmes marins côtiers	Mangroves	1030	464	1494
	Marais côtier	920	31	951
	Herbier marin	608	10	618

[Source : © Organisation du Baccalauréat International 2019]

### Figure 7 : Menaces pesant sur la biodiversité et les écosystèmes dans le Triangle du corail

- Les récifs coralliens et les mangroves du Triangle du corail ont diminué de plus de 40 % depuis les années 1970.
- Plus de 85 % des récifs coralliens sont menacés par la croissance démographique et l'activité humaine.
- Les mangroves ont été régulièrement supprimées pour faire place à l'agriculture, à l'aquaculture et au développement urbain.
- Le développement de pratiques de pêches non durables, en réponse à la demande de ressources marines, a conduit au déclin de nombreuses espèces telles que le thon obèse (*Thunnus obesus*) et le thon jaune (*Thunnus albacares*).
- Les méthodes de pêche destructrices qui impactent les habitats marins ont été utilisées dans toute la région, telles que l'usage de la dynamite et du cyanure.
- La demande de produits d'espèces sauvages, tels que les produits des tortues et les ailerons de requins (utilisés pour la soupe aux ailerons de requins), a entraîné une réduction des stocks de certaines espèces.
- La pollution terrestre provenant de l'agriculture, de l'exploitation forestière, de l'exploitation minière et du développement urbain a endommagé les habitats du Triangle du corail.

Le développement du tourisme à grande échelle menace aussi le Triangle du corail par :

- la pollution produite par les touristes, telle que les rejets d'eau usée, les déchets plastiques
- le piétinement des coraux par les plongeurs avec tuba et bouteilles
- les dommages physiques causés par les ancres des bateaux ripant sur les coraux et les herbiers marins
- les agressions contre la vie marine causées par les touristes qui s'en approchent trop
- la collecte de souvenirs de la vie sauvage tels que les coraux, les coquillages et la carapace des tortues.

Le changement climatique est une menace majeure du Triangle du corail. Le Fonds mondial pour la nature (WWF) estime qu'au rythme actuel de l'augmentation de la température mondiale, la plupart des récifs coralliens pourrait être détruite d'ici 2050.

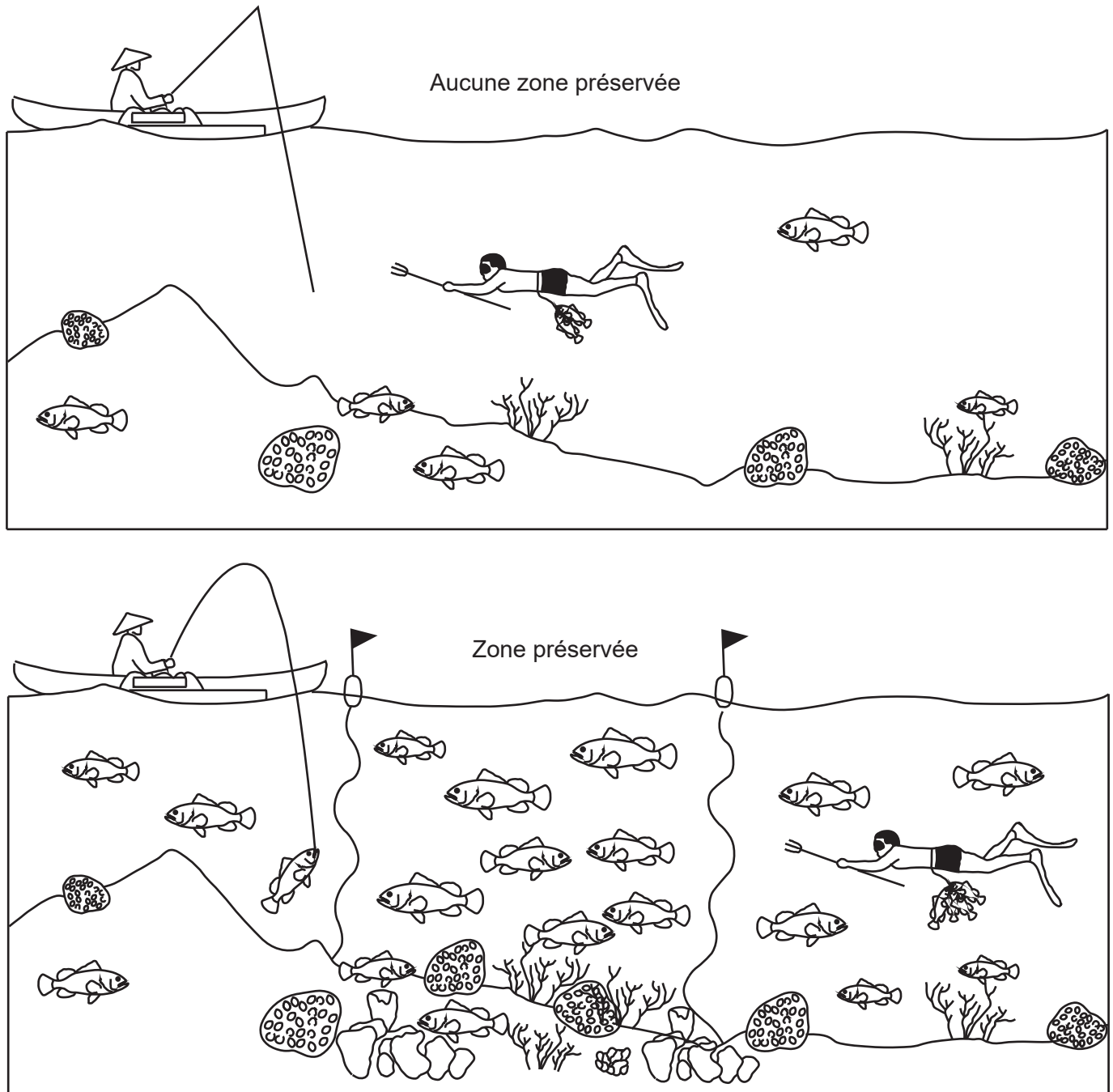
[Sources : adapté de <http://wwf.panda.org> ; [www.wwf.org.au](http://www.wwf.org.au) ; [www.coraltriangle.org](http://www.coraltriangle.org)]

**Figure 8(a) : Conservation dans le Triangle du corail**

- L'Initiative du Triangle du corail sur les récifs coralliens, la pêche et la sécurité alimentaire est un accord entre six pays de la région dont les objectifs sont :
  - Assurer la sécurité alimentaire et la subsistance durable des habitants du Triangle du corail
  - Protéger l'écosystème et les espèces marines uniques du Triangle du corail.
- Des projets de conservation inscrits dans le Triangle du corail comprennent la collaboration entre les gouvernements nationaux, les organisations régionales, les organisations non gouvernementales, les entreprises privées et les communautés locales.
- Des approches populaires pour encourager l'utilisation durable de la mer et de ses ressources comprennent la création de zones de protection marine (ZPM) et d'aires marines gérées localement (LMMA).
- Les ZPM sont généralement gérées par les gouvernements locaux et nationaux tandis que les LMMA sont plutôt gérées par la communauté locale.
- Ces zones classées sont souvent définies selon leur utilisation ou les restrictions mises en place, telles que les « zones de non-prélèvement » où la pêche est interdite, ou les « zones touristiques » qui peuvent être utilisées pour les loisirs, mais où des activités telles que la pêche sont interdites.
- Certaines zones permettent une activité restreinte, telle que la pêche locale utilisant exclusivement des méthodes de pêche traditionnelles ou limitée à certaines périodes de l'année.
- La recherche a montré qu'avec le temps, dans une ZPM bien gérée, on note une augmentation de la taille des poissons, du stock de poissons et de la biodiversité dans son ensemble.
- Il existe actuellement plus de 1000 ZPM dans le Triangle du corail.
- L'Initiative du Triangle du corail vise à classer 20 % de chacun des principaux habitats du Triangle du corail en ZPM d'ici 2020.

[Sources : adapté de [www.coraltriangleinitiative.org](http://www.coraltriangleinitiative.org) ; <http://wwf.panda.org>]

Figure 8(b) : Impact de l'interdiction de la pêche dans des zones classées zone de protection marine (ZPM) ou aire marine gérée localement (LMMA)



[Source : adapté de : Panduan Pembentukan dan Pengelolaan Daerah Perlindungan Laut Berbasis Masyarakat (Guide for the establishment and management of community-based marine sanctuaries). 2002. J. Tulungen, T. Bayer, B. Crawford, M. Dimpudus, M. Kasmidi, C. Rotinsulus, A. Sukmara et N. Tangkilisan. Ministry of Marine Affairs and Fisheries and the Coastal Resources center, University of Rhode Island, Narragansett, RI, USA. pp.77. (Figure 8, p. 18)]



**Figure 8(c) : Exemple d'un projet de restauration écologique communautaire au village de Tiwoho au sein du parc national Bunaken, Indonésie**

Les projets de conservation inscrits dans le Triangle du corail ont inclus la restauration d'écosystèmes de mangroves, grâce à des programmes de plantation.

Une communauté aménage des mangroves, en 2004



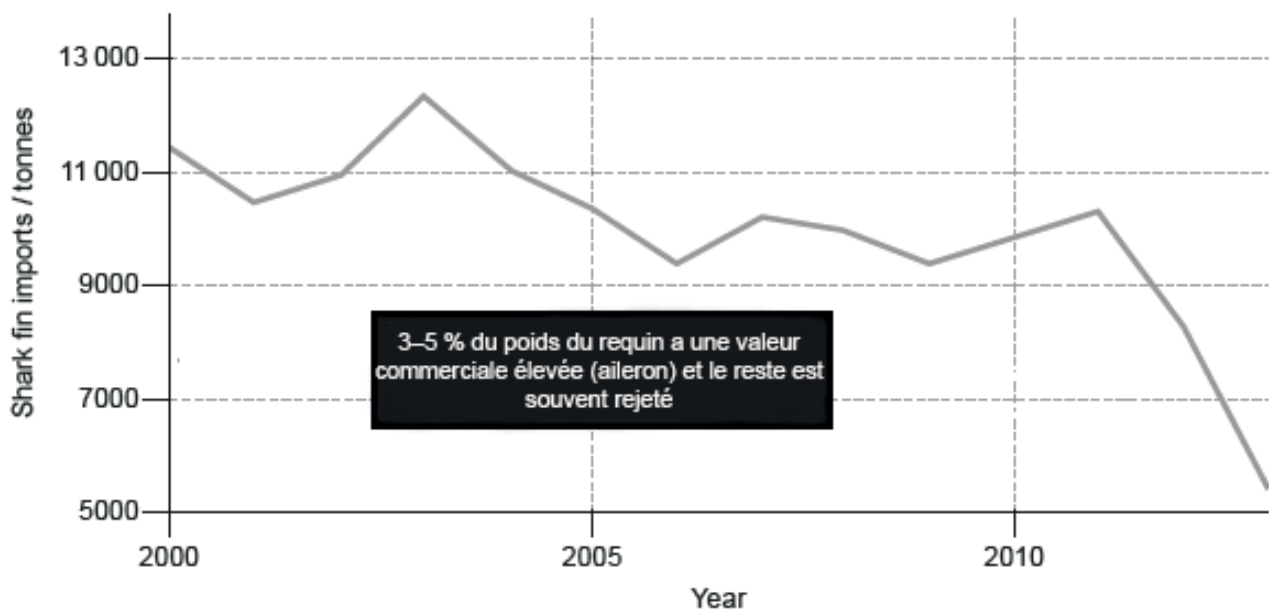
Le même site en 2011, avec des mangroves constituées



[Source : Benjamin M. Brown]

**Figure 8(d) : Chute de la demande d'ailerons de requin à Hong-Kong et en Chine continentale**

Des efforts de conservation ont aussi porté sur la réduction du commerce de produits d'espèces sauvages tels que les ailerons de requins.



[Source : Données : Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO); Hong Kong Census and Statistics Department. Offert par Quartz à QZ.com, adapté de <https://qz.com/197436/two-charts-show-how-shark-fin-soup-is-going-out-of-style/>]