

8.12 SHK - REQUINS

En réponse à la *Recommandation supplémentaire de l'ICCAT concernant la conservation des requins capturés en association avec les pêcheries gérées par l'ICCAT* [Rec. 06-10], une évaluation actualisée des stocks de requin peau bleue (*Prionace glauca*) et de requin-taupe bleue (*Isurus oxyrinchus*) a été réalisée en 2008. Des Évaluations des Risques Ecologiques (ERA, sigle anglais) ont également été conduites pour neuf autres espèces prioritaires d'élastombranches pélagiques, pour lesquelles les données disponibles sont très limitées (*Isurus Paucus*; *Alopias superciliosus*; *Alopias vulpinus*; *Carcharhinus longimanus*; *C. falciformis*; *Lamna nasus*; *Sphyrna lewini*; *Sphyrna zygaena* et *Pteroplatytrygon violacea*). En 2009, une évaluation des stocks de requin-taupe commun a été réalisée conjointement avec le CIEM, en réponse à la *Résolution de l'ICCAT sur le requin-taupe commun (lamna nasus)* [Rés. 08-08].

La quantité et la qualité des données disponibles (prises historiques et information de CPUE, par exemple) pour réaliser des évaluations des stocks se sont améliorées par rapport aux données disponibles lors des premières évaluations de requins (2004) conduites par l'ICCAT. Toutefois, elles apportent toujours peu d'information, laquelle n'est pas consistante pour l'évaluation. A moins que ces questions et d'autres encore ne soient résolues, l'évaluation de l'état des stocks de toutes les espèces de requins pélagiques continuera à être très incertaine et notre capacité à détecter des niveaux de raréfaction des stocks se situant en-dessous du niveau de l'objectif de la Convention demeurera assez faible.

Un résumé des conclusions du Comité, basées sur les résultats des évaluations de 2008 et 2009, est présenté ci-après. Bien que les requins pélagiques soient capturés dans l'Océan Atlantique par une grande variété d'engins de pêche, le plus grand volume de la plupart des espèces qui font l'objet de préoccupation prioritaire pour l'ICCAT sont capturées par les pêcheries palangrières pélagiques.

Le Comité a évalué les requins peaux bleues et taupes bleues en 2008, en postulant l'existence de trois stocks distincts : Nord, Sud et Méditerranée. Toutefois, les données disponibles pour le Comité en ce qui concerne la Méditerranée n'ont pas été considérées comme suffisantes pour réaliser des évaluations quantitatives de cette espèce. Les résultats de l'évaluation ont présenté des niveaux élevés d'incertitude en raison de la limitation des données. De la même manière, le Comité a évalué, en 2009, le requin-taupe commun en postulant l'existence de quatre stocks différents : Nord-Ouest, Nord-Est (y compris la Méditerranée, pour laquelle on ne dispose que d'informations limitées), Sud-Ouest et Sud-Est. Les résultats de l'évaluation des stocks de requin-taupe commun du Sud ont également présenté des niveaux élevés d'incertitude en raison de la limitation des données.

Une augmentation des programmes de recherche et de collecte de données est requise pour permettre au Comité d'améliorer l'avis à soumettre à ce titre.

SHK-1 Biologie

La zone de la Convention de l'ICCAT compte une grande variété d'espèces de requins, aussi bien des espèces côtières que des espèces océaniques. Leurs stratégies biologiques sont très diverses et sont adaptées à leurs besoins au sein de leurs écosystèmes respectifs, dans lesquels les requins occupent une position très élevée de la chaîne trophique en tant que prédateurs actifs. Par conséquent, la généralisation de la biologie d'espèces aussi diverses donnerait lieu à d'inévitables imprécisions, comme cela serait le cas avec les poissons téléostéens. Jusqu'à présent, l'ICCAT a accordé la priorité à l'étude de la biologie et à l'évaluation des grands requins du système épipelagique, étant donné que ces espèces sont plus susceptibles d'être capturées de façon accidentelle par les flottilles océaniques ciblant les thonidés et les espèces apparentées. Parmi ces espèces de requins, certaines sont très courantes et ont une vaste distribution géographique dans l'écosystème épipelagique océanique, comme le requin peau bleue et le requin-taupe bleu, et d'autres espèces sont moins courantes, voire très peu courantes, comme le requin-taupe commun, le requin marteau, le renard, le requin soyeux, etc.

Le requin peau bleue et le requin-taupe bleu présentent une vaste distribution géographique, le plus souvent entre 50°N et y 50°S de latitude. En revanche, le requin-taupe commun présente une distribution limitée aux eaux froides-tempérées, de préférence à proximité du continent des deux hémisphères, où le chevauchement de cette espèce avec les activités de pêche des flottilles ciblant les thonidés et les espèces apparentées est rare. Ces trois espèces ont une stratégie de reproduction ovovivipare, ce qui augmente la probabilité de survie de leurs nouveau-nés, avec des portées de seulement quelques spécimens dans le cas du requin-taupe bleu et du requin-taupe commun, et des portées moyennes abondantes de 40 nouveau-nés dans le cas du requin peau bleue. Leurs taux de croissance sont différents entre les sexes et entre ces trois espèces. La première maturité est généralement atteinte à une taille élevée dans le cas des femelles. Une caractéristique de ces espèces est une tendance à la

ségrégation spatio-temporelle par tailles-sexe, en fonction de leurs processus respectifs d'alimentation, d'accouplement-reproduction, de gestation et de mise bas. De nombreux aspects de la biologie de ces espèces sont encore très peu connus ou voire méconnus, notamment pour certaines régions, ce qui contribue à augmenter les incertitudes dans les évaluations quantitatives et qualitatives.

SHK-2. Indicateurs des pêcheries

Les examens précédents de la base de données sur les requins ont donné lieu à des recommandations visant à améliorer la déclaration des données sur les prises de ces espèces. Bien que les statistiques globales sur les prises de requins incluses dans la base de données se soient améliorées, elles restent insuffisantes pour permettre au Comité de formuler un avis quantitatif sur l'état du stock avec une précision suffisante pour orienter la gestion des pêcheries vers des niveaux de capture optimums. Le **SHK-Tableau 1** présente les prises déclarées et estimées de requin peau bleue, de requin-taupe bleu et de requin-taupe commun. Etant donné que les déclarations des prises à l'ICCAT sont incomplètes, le Comité a tenté de développer une estimation plus précise de la mortalité et de la capture des requins liées aux flottilles thonières de l'Atlantique, en se basant sur la proportion prévue entre les requins et les thonidés dans les débarquements de ces flottilles (**SHK-Figures 1 à 4**), et en utilisant également les données du commerce des ailerons de requins. Ces jeux de données ont été utilisés en vue de reconstruire des estimations plausibles des prises historiques utilisées dans les évaluations de requin-peau bleue et de requin-taupe bleue en 2008 et de requin-taupe commun en 2009.

Plusieurs séries de données de CPUE standardisée pour le requin peau bleue et le requin-taupe bleue ont été présentées en 2008 en tant qu'indices d'abondance relative. Le Comité a porté l'accent sur l'utilisation des séries correspondant aux pêcheries qui opèrent dans les eaux océaniques dans de vastes zones. La **SHK-Figure 5** présente la tendance centrale des séries disponibles pour les quatre stocks de ces deux espèces.

Compte tenu des limitations quantitatives et qualitatives des informations disponibles pour le Comité, les résultats présentés en 2008, tout comme ceux des évaluations réalisées en 2004 (Anon. 2005c), ne sont pas concluants. Lors de l'évaluation du requin-taupe commun conduite en 2009, des données de CPUE standardisée ont été présentées pour trois des quatre stocks (Nord-Est, Nord-Ouest et Sud-Ouest), **SHK-Figure 6**. Ces séries pourraient ne pas refléter l'abondance globale des stocks dans le cas des pêcheries ciblant le requin-taupe commun, et elles pourraient être fortement variables dans le cas des pêcheries capturant ces requins en tant que prises accessoires.

En ce qui concerne les espèces pour lesquelles des ERA ont été conduites, le Comité estime que, malgré des incertitudes existantes, les résultats permettent d'identifier les espèces qui sont plus susceptibles et vulnérables (en se basant uniquement sur la productivité) pour identifier les priorités en termes de recherches et de mesures de gestion (**SHK-Tableau 2**). Ces ERA dépendent des variables biologiques utilisées pour estimer la productivité et des valeurs de susceptibilité pour les différentes flottilles et pourraient donc changer à l'avenir au fur et à mesure de la disponibilité de nouvelles informations.

SHK-3 Etat des stocks

Des évaluations des risques écologiques pour 11 espèces prioritaires de requins (dont le requin peau bleue et le requin-taupe bleu) capturées dans les pêcheries de l'ICCAT ont démontré que la plupart des requins pélagiques de l'Atlantique ont une productivité biologique exceptionnellement limitée et peuvent donc être surpêchés, même à de très faibles niveaux de mortalité par pêche. Les analyses ont notamment indiqué que le renard à gros yeux, la petite taupe et le requin-taupe bleu ont la plus grande vulnérabilité (et la productivité biologique la plus faible) parmi les espèces de requins étudiées (le renard à gros yeux étant considérablement moins productif que les autres espèces). Toutes les espèces prises en compte dans l'ERA, en particulier le requin marteau commun, la petite taupe, le renard à gros yeux et le requin crocodile, nécessitent une amélioration des données biologiques afin d'évaluer précisément leur productivité biologique et des projets spécifiques de recherche devraient donc être appuyés à cette fin. Le **SHK-Tableau 2** donne un classement de productivité des espèces considérées. Les ERA devraient être actualisées avec de meilleures informations relatives à la productivité et susceptibilité de ces espèces.

SHK-3.1 Requin peau bleue

Pour les stocks de requin peau bleue de l'Atlantique Nord et Sud, bien que les résultats soient très incertains, la biomasse semble se situer au-dessus de la biomasse correspondant à la PME et les niveaux de capture actuels en-dessous de F_{PME} . Les résultats de tous les modèles utilisés dans l'évaluation de 2008 dépendaient des postulats

formulés (par exemple, les estimations de l'effort et des prises historiques, le rapport entre les taux de capture et l'abondance, l'état initial du stock dans les années 1950 et les divers paramètres du cycle vital) et il n'a pas été possible de réaliser une évaluation exhaustive de la sensibilité des résultats aux postulats pendant l'évaluation. Cependant, tout comme pour l'évaluation des stocks de 2004, le poids des preuves disponibles n'étaye pas les hypothèses selon lesquelles la pêche a déjà donné lieu à une raréfaction à des niveaux se situant en-dessous de l'objectif de la Convention (**SHK-Figure 7**).

SHK-3.2 Requin-taube bleu

Les estimations de l'état du stock du requin-taube bleu de l'Atlantique Nord obtenues avec les différentes approches de modélisation appliquées en 2008 étaient bien plus variables que pour le requin peau bleue. Pour l'Atlantique Nord, la plupart des résultats des modèles indiquaient une raréfaction du stock de près de 50% de la biomasse estimée pour les années 1950. Certains résultats des modèles indiquaient que la biomasse du stock était proche ou en-dessous de la biomasse qui permettrait d'atteindre la PME avec des niveaux de capture actuels supérieurs à F_{PME} , alors que d'autres estimaient des niveaux de raréfaction considérablement inférieurs et aucune surpêche (**SHK-Figure 7**). À la lumière des informations biologiques indiquant que le point auquel B_{PME} est atteint, en ce qui concerne la capacité de transport, se produit à des niveaux plus élevés que pour le stock de requin peau bleue et de nombreux autres stocks de téléostéens, il existe une probabilité non-négligeable que le stock de requin-taube bleu de l'Atlantique Nord se situe en-dessous de la biomasse correspondant à la PME. Le Comité est parvenu à une conclusion similaire en 2004, et les récentes données biologiques montrent une diminution de la productivité de cette espèce. Une seule approche de modélisation a pu être appliquée au stock de requin-taube bleu, laquelle a donné lieu à une estimation de la biomasse non-exploitée peu vraisemblable d'un point de vue biologique. Le Comité n'est donc pas en mesure de tirer des conclusions sur l'état du stock du sud.

SHK-3.3. Requin-taube commun

En 2009, le Comité a tenté de procéder à l'évaluation de quatre stocks de requins-taupes communs dans l'Océan Atlantique: Nord-Ouest, Nord-Est (y compris la Méditerranée), Sud-Ouest et Sud-Est. En général, les données pour le requin-taube commun de l'hémisphère Sud sont trop limitées pour fournir une indication solide de l'état des stocks. Pour l'Atlantique Sud-Ouest, les données limitées indiquent une chute de la CPUE de la flottille uruguayenne, les modèles suggérant donc une baisse potentielle de l'abondance du requin-taube commun à des niveaux inférieurs à la PME, et des taux de mortalité par pêche en-dessus de ceux qui permettraient d'atteindre la PME (**SHK-Figure 8**). Mais les données de capture et autres données sont en général trop limitées pour permettre de définir des niveaux de ponction soutenables. La reconstruction des captures indique que les débarquements déclarés sous-estiment nettement les débarquements réels. Pour l'Atlantique Sud-Est, les informations et les données sont trop limitées pour évaluer l'état du stock. Les schémas des taux de capture disponibles suggèrent une stabilité depuis le début des années 1990 mais cette tendance ne peut pas être observée dans un contexte à plus long terme et ils ne sont donc pas informatifs sur les niveaux actuels par rapport à la B_{PME} .

Le stock de l'Atlantique Nord-Est détient le plus long historique d'exploitation commerciale. L'absence de données de CPUE pour la période de pointe de la pêche ajoute une incertitude considérable dans l'identification de l'état actuel par rapport à la biomasse vierge. Des évaluations exploratoires indiquent que la biomasse actuelle est en-dessous de B_{PME} et que la mortalité par pêche récente est proche ou possiblement en-dessus de F_{PME} (**SHK-Figure 9**). On estime que le rétablissement de ce stock au niveau de B_{PME} , sans aucune mortalité par pêche, prendra environ de 15 à 34 ans. Le TAC actuel de la CE (436 t), en vigueur dans l'Atlantique Nord-Est, pourrait permettre au stock de rester stable, à son niveau actuel de biomasse épuisée, dans le cadre des scénarios les plus crédibles du modèle. Des prises se situant aux alentours du TAC actuel (c'est-à-dire 400 t) pourraient permettre le rétablissement à B_{PME} dans le cadre de certains scénarios du modèle, mais avec un fort degré d'incertitude et à une échelle temporelle de 60 (40-124) ans.

Une actualisation de l'évaluation canadienne du stock de requin-taube commun de l'Atlantique Nord-Ouest indiquait que la biomasse est épuisée, se situant bien en-dessous de B_{PME} , bien que la récente mortalité par pêche soit également en-deçà de F_{PME} et que la biomasse récente semble en augmentation. Une modélisation supplémentaire, utilisant une approche de production excédentaire, a mené à une estimation similaire de l'état du stock, c'est-à-dire un épuisement à des niveaux en-dessous de B_{PME} et des taux de mortalité par pêche actuels également en-dessous de F_{PME} (**SHK-Figure 10**). L'évaluation canadienne a projeté que sans mortalité par pêche, le stock pourrait se rétablir à B_{PME} dans près de 20-60 ans alors que les projections basées sur la production excédentaire indiquaient que 20 ans pourraient suffire. Dans le cadre de la stratégie canadienne d'un

taux d'exploitation de 4%, il est prévu que le stock se rétablisse dans 30 à plus de 100 ans, conformément aux projections canadiennes.

SHK-4 Recommandations de gestion

Des mesures de gestion de précaution devraient être envisagées pour les stocks ayant la plus grande vulnérabilité biologique et faisant l'objet de préoccupations de conservation et sur lesquels il existe très peu de données. Dans l'idéal, les mesures de gestion devraient être spécifiques aux espèces, dans la mesure du possible.

Pour les espèces faisant l'objet de grandes préoccupations (en termes de surpêche), et qui sont considérées comme ayant une grande survie aux engins de pêche après remise à l'eau, en particulier le renard à gros yeux, le Comité recommande que la Commission interdise la rétention et les débarquements de ces espèces pour éviter la mortalité par pêche. Pour d'autres espèces dont l'identification peut facilement être erronée, ces interdictions pourraient compliquer le suivi de l'application, et d'autres mesures pourraient donc être plus appropriées. Par exemple, des tailles minimales de débarquement ou des tailles maximales de débarquement pourraient protéger le stock de juvéniles ou de reproducteurs, respectivement, bien que d'autres mesures techniques, telles que des modifications des engins, des restrictions spatio-temporelles ou d'autres approches, pourraient être des moyens alternatifs de protéger différents stades du cycle vital, sous réserve de les tester par des projets de recherche aux fins d'efficacité avant de les mettre en œuvre.

Les stocks de requin-taube commun de l'Atlantique Nord-Ouest et de l'Atlantique Nord-Est sont estimés être surpêchés, le stock Nord-Est connaissant le plus grand épuisement. La principale source de mortalité par pêche pour ces stocks provient des pêcheries qui ne relèvent pas de l'ICCAT, qui ciblent le requin-taube commun, et qui sont gérées par la plupart des CPC importantes par le biais de quotas et d'autres mesures.

Le Comité recommande que les pays entreprennent des projets de recherche en vue de déterminer les moyens de réduire les prises accessoires et la mortalité par rejets des requins, avec l'objectif spécifique de recommander à la Commission des mesures complémentaires aux fins de la réduction des prises accessoires de requin-taube commun dans les pêcheries ciblant les thonidés et les espèces apparentées.

S'agissant du requin-taube commun, le Comité recommande que la Commission collabore avec les pays capturant des requins-taubes communs, notamment avec les pays disposant de pêcheries ciblant cette espèce, ainsi qu'avec les ORGP pertinentes pour garantir le rétablissement des stocks de requin-taube commun de l'Atlantique Nord et d'éviter la surexploitation des stocks de l'Atlantique Sud. La mortalité par pêche du requin-taube commun devrait notamment être maintenue à des niveaux conformes à l'avis scientifique et avec des captures ne dépassant pas le niveau actuel. Toute nouvelle pêcherie ciblant le requin-taube commun devrait être évitée, les requins-taubes communs récupérés vivants devraient être remis à l'eau vivants et toutes les captures devraient être déclarées.

Les mesures de gestion et la collecte des données devraient être harmonisées parmi toutes les ORGP pertinentes, et l'ICCAT devrait faciliter la communication opportune.

TABLEAU RÉCAPITULATIF : REQUIN PEAU BLEUE DE L'ATLANTIQUE NORD

Production de 2007		61.845 t ¹
Production actuelle (2008)		30.545 t ²
Biomasse relative :	B_{2007}/B_{PME}	1,87 - 2,74 ³
	B_{2007}/B_0	0,67 - 0,93 ⁴
Mortalité par pêche relative	F_{PME}	0,15 ⁵
	F_{2007}/F_{PME}	0,13 - 0,17 ⁶

¹ Prise estimée utilisée dans les évaluations de 2008.

² Prise de la Tâche I

³ Gamme obtenue des modèles de Production Excédentaire Bayésienne (BSP) (faible) et de Production structurée par âge sans capture (CFASP) (élevé). La valeur de CFASP est SSB/SSB_{PME} .

⁴ Gamme obtenue des modèles BSP (élevé), CFASP et ASPM (Modèle de production structuré par âge) (faible).

⁵ D'après les modèles BSP et CFASP (même valeur). CV d'après le modèle CFASP.

⁶ Gamme obtenue des modèles BSP (élevé) et CFASP (faible).

TABLEAU RÉCAPITULATIF : REQUIN PEAU BLEUE DE L'ATLANTIQUE SUD

Production de 2007		37.075 t ¹
Production actuelle (2008)		23.278 t ²
Biomasse relative	B_{2007}/B_{PME}	1,95 - 2,80 ³
	B_{2007}/B_0	0,86 - 0,98 ⁴
Mortalité par pêche relative	F_{PME}	0,15 - 0,20 ⁵
	F_{2007}/F_{PME}	0,04 - 0,09 ⁶

¹ Prise estimée utilisée dans les évaluations de 2008.

² Prise de la Tâche I

³ Gamme obtenue des modèles BSP (faible) et CFASP (élevé). La valeur de CFASP est SSB/SSB_{PME} .

⁴ Gamme obtenue des modèles BSP (élevé) et CFASP (faible). La valeur de CFASP est SSB/SSB_0 .

⁵ Gamme obtenue des modèles BSP (faible) et CFASP (élevé).

⁶ Gamme obtenue des modèles BSP (faible) et CFASP (élevé).

TABLEAU RÉCAPITULATIF : REQUIN-TAUPE BLEUE DE L'ATLANTIQUE NORD

Production de 2007		5.996 t ¹
Production actuelle (2008)		3.372 t ²
Biomasse relative	B_{2007}/B_{PME}	0,95 - 1,65 ³
	B_{2007}/B_0	0,47 - 0,73 ⁴
Mortalité par pêche relative	F_{PME}	0,007-0,05 ⁵
	F_{2007}/F_{PME}	0,48 - 3,77 ⁶
Mesures de gestion en vigueur		Rec. 04-10 ; Rec. 07-06

¹ Prise estimée utilisée dans les évaluations de 2008.

² Prise de la Tâche I

³ Gamme obtenue des modèles BSP (faible) et CFASP (élevé). La valeur de CFASP est SSB/SSB_{PME} .

⁴ Gamme obtenue des modèles BSP (faible), ASPM, et CFASP (élevé). La valeur de CFASP est SSB/SSB_0 .

⁵ Gamme obtenue des modèles BSP (faible) et CFASP (élevé).

⁶ Gamme obtenue des modèles BSP (élevé) et CFASP (faible).

**TABLEAU RÉCAPITULATIF : REQUIN-TAUPE COMMUN
DE L'ATLANTIQUE NORD-OUEST**

Production actuelle (2008)		144,3 t ¹
Biomasse relative	B_{2008}/B_{PME}	0,43 - 0,65 ²
Mortalité par pêche relative	F_{PME}	0,025 - 0,075 ³
	F_{2008}/F_{PME}	0,03 - 0,36 ⁴
Mesures de gestion en vigueur		TAC de 185 t et 11,3 t ⁵

¹ Prise estimée allouée à la zone de stock du Nord-Ouest.

² Gamme obtenue du modèle structuré par âge (évaluation canadienne; faible) et du modèle BSP (élevé). La valeur de l'évaluation canadienne est en nombres ; la valeur du modèle BSP est en biomasse. Toutes les valeurs entre parenthèses sont des CV.

³ Gamme obtenue du modèle BSP (faible) et du modèle structuré par âge (élevé).

⁴ Gamme obtenue du modèle BSP (faible) et du modèle structuré par âge (élevé).

⁵ Le TAC pour la ZEE canadienne est de 185 t (la capture à PME se situe à 250 t). Le TAC pour les Etats-Unis s'élève à 11,3 t.

**TABLEAU RÉCAPITULATIF : REQUIN-TAUPE COMMUN
DE L'ATLANTIQUE SUD-OUEST**

Production actuelle (2008)		164,6 t ¹
Biomasse relative	B_{2008}/B_{PME}	0,36 - 0,78 ²
Mortalité par pêche relative	F_{PME}	0,025 - 0,033 ³
	F_{2008}/F_{PME}	0,31 - 10,78 ⁴
Mesures de gestion en vigueur		Néant

¹ Prise estimée allouée à la zone de stock Sud-Ouest.

² Gamme obtenue du modèle BSP (faible et élevé) et du modèle CFASP. La valeur du modèle CFASP (SSB/SSB_{PME}) était 0,48 (0,20).

³ Gamme obtenue du modèle BSP (faible) et du modèle CFASP (élevé).

⁴ Gamme obtenue du modèle BSP (faible et élevé) et du modèle CFASP. La valeur du modèle CFASP était 1,72 (0,51).

**TABLEAU RÉCAPITULATIF : REQUIN-TAUPE COMMUN
DE L'ATLANTIQUE NORD-EST**

Production actuelle (2008)		287 t ¹
Biomasse relative	B_{2008}/B_{PME}	0,09 - 1,93 ²
Mortalité par pêche relative	F_{PME}	0,02 - 0,03 ³
	F_{2008}/F_{PME}	0,04 - 3,45 ⁴
Mesures de gestion en vigueur		TAC de 436 t ⁵ Taille maximale de débarquement de 210 cm LF ⁵

¹ Prise estimée allouée à la zone de stock du Nord-Est.

² Gamme obtenue du modèle BSP (élevé) et du modèle ASPM (faible). La valeur du modèle ASPM est SSB/SSB_{PME} . La valeur de 1,93 du modèle BSP correspond à un scénario biologiquement non réaliste; tous les résultats des autres scénarios de BSP se situaient entre 0,29 et 1,05.

³ Gamme obtenue du modèle BSP et du modèle ASPM (faible et élevé pour les deux modèles).

⁴ Gamme obtenue du modèle BSP (faible) et du modèle ASPM (élevé). La valeur de 0,04 du modèle BSP correspond à un scénario biologiquement non réaliste; tous les résultats des autres scénarios de BSP se situaient entre 0,70 to 1,26.

⁵ Dans la Communauté européenne.