

CONVENTION SUR LE COMMERCE INTERNATIONAL DES ESPECES  
DE FAUNE ET DE FLORE SAUVAGES MENACEES D'EXTINCTION



Vingt-cinquième session du Comité pour les animaux  
Genève (Suisse), 18 – 22 juillet 2011

Esturgeons et polyodons

RAPPORT D'ACTIVITE SUR L'EVALUATION DES METHODES ACTUELLES D'ESTIMATION DES STOCKS  
D'ESTURGEONS ET DES MODES DE DETERMINATION DU TOTAL DES PRISES AUTORISEES (TAC)  
DANS LES ETATS DES AIRES DE REPARTITION DE LA MER CASPIENNE

1. Le présent document a été préparé par le Secrétariat.
2. Dans sa résolution Conf. 12.7 (Rev. CoP14), *Conservation et commerce des esturgeons et des polyodons*, la Conférence des Parties:

*CHARGE le Comité pour les animaux, en collaboration avec le Secrétariat, les Parties et les organisations internationales intéressées, et les spécialistes, de suivre les progrès accomplis concernant les dispositions pertinentes de cette résolution et de réaliser, selon un cycle triennal commençant en 2008, et en utilisant les informations des années précédentes, une évaluation des méthodes d'étude et de suivi utilisées pour les stocks d'espèces d'Acipenseriformes soumis aux dispositions prévues ci-dessus sous RECOMMANDE en outre, paragraphe a);*

et

*CHARGE le Comité pour les animaux de communiquer au Comité permanent ses recommandations sur les mesures à prendre en se fondant sur le suivi des progrès et sur l'évaluation selon le cycle triennal, mentionnés ci-dessus.*

3. A sa 24<sup>e</sup> session (Genève, 2009), le Comité a, notamment:
  - a) approuvé les conclusions et les recommandations de l'atelier technique de la FAO et de la CITES présentées dans le document AC24 Doc. 12.2;
  - b) demandé au Comité permanent de prier instamment les Etats des aires de répartition d'examiner toutes les recommandations faites dans le document AC24 Doc. 12.2, y compris celles figurant dans les annexes, en travaillant avec la Commission sur les bioressources aquatiques à continuer d'améliorer l'évaluation des stocks d'esturgeons et la méthodologie suivie pour déterminer le total des prises autorisées (TAC);
  - c) demandé au Comité permanent de prier les Etats des aires de répartition de la mer Caspienne de mettre en œuvre les recommandations susmentionnées et de faire rapport à la 25<sup>e</sup> session du Comité pour les animaux sur les progrès accomplis dans l'amélioration de l'estimation actuelle des stocks d'esturgeons et de la méthodologie actuellement suivie pour déterminer le total des prises autorisées, en soumettant un rapport détaillé indiquant comment les recommandations figurant dans le document AC24 Doc. 12.2 ont été appliquées et si elles ont été acceptées par tous les Etats des aires de répartition. Ce rapport devrait être soumis au Secrétariat quatre mois avant la 25<sup>e</sup> session du Comité pour les animaux aux fins de l'examen externe mentionné ci-dessous;

- d) demandé que le Secrétariat fasse examiner le rapport susmentionné par la FAO (ou par les spécialistes extérieurs qui ont contribué au document AC24 Doc. 12.2) et le soumettre à la 25<sup>e</sup> session du Comité pour les animaux; et
  - e) demandé que le Comité permanent prie les Etats des aires de répartition de soumettre à la CoP15 un rapport sur les progrès accomplis dans l'amélioration de l'estimation actuelle des stocks d'esturgeons et de la méthodologie actuellement suivie pour déterminer le total des prises autorisées.
4. Le président du Comité pour les animaux a présenté ces recommandations au Comité permanent à sa 58<sup>e</sup> session (Genève, 2009). Le Comité permanent:
- a) prie instamment les Etats de l'aire de répartition concernés de considérer toutes les recommandations faites dans le document AC24 Doc. 12.2, y compris celles figurant dans les annexes, en travaillant avec la Commission sur les bioressources aquatiques à continuer d'améliorer l'évaluation des stocks d'esturgeons et la méthodologie suivie pour déterminer le total autorisé de capture (TAC);
  - b) demande aux Etats de l'aire de répartition de la mer Caspienne d'appliquer les recommandations faites ci-dessus et de soumettre à la 25<sup>e</sup> session du Comité pour les animaux un rapport détaillé sur les progrès accomplis pour améliorer l'évaluation des stocks d'esturgeons et la méthodologie suivie pour déterminer le TAC, indiquant comment les recommandations faites dans le document AC24 Doc. 12.2 ont été appliquées et si elles ont été acceptées par tous les Etats de l'aire de répartition. Ce rapport devrait être soumis au Secrétariat quatre mois avant la 25<sup>e</sup> session du Comité pour les animaux afin qu'il puisse faire l'objet d'un examen externe;
  - c) demande aux Etats de l'aire de répartition concernés de fournir un rapport à la CoP15 sur les progrès accomplis pour améliorer l'évaluation actuelle des stocks d'esturgeons et la méthodologie suivie pour déterminer le TAC; et
  - d) reconnaît que contrairement aux informations communiquées dans le rapport de l'atelier technique de la CITES et de la FAO (document AC24 Doc. 12.2), la République islamique d'Iran applique depuis 2002 la méthodologie unifiée pour l'évaluation des stocks d'esturgeons et l'estimation des TAC.
5. Par la suite, dans le cadre d'un projet intitulé *Capacity building for the recovery and management of the sturgeon fisheries of the Caspian Sea* (TCP/INT/3101), l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) a organisé un atelier intitulé *Technical Workshop on Survey-based Abundance Estimation Methods and Application of Modern Methods of Stock Assessment and Total Allowable Catch (TAC) Determination for Sturgeon Fisheries in the Caspian Sea*. Cet atelier a été tenu à Antalya (Turquie) du 24 au 29 septembre 2009 avec des représentants de l'Azerbaïdjan, de la République islamique d'Iran, du Kazakhstan et du Turkménistan. Ses résultats peuvent être trouvés sous <http://www.fao.org/docrep/012/al085b/al085b.pdf>.
6. Suite à la décision du Comité permanent incluse dans le paragraphe 4 b) du présent document, le Secrétariat a rappelé en novembre 2010 aux Etats du littoral de la mer Caspienne qu'ils devaient soumettre un rapport indiquant comment les recommandations figurant dans le document AC24 Doc. 12.2 ont été appliquées et si, au 18 mars 2011, tous les Etats des aires de répartition les avaient acceptées. Aucune réponse n'avait été reçue à la date butoir mais l'Azerbaïdjan a répondu le 5 avril 2011.
7. Conformément aux demandes du Comité pour les animaux mentionnées au paragraphe 3 d) du présent document, le Secrétariat a établi un contrat pour faire examiner les rapports. Cet examen a été entrepris par M. Alexi F. Sharov, chef de programme au département des ressources naturelles du Maryland (Etats-Unis d'Amérique) (expert externe qui a contribué au document AC24 Doc. 12.2), et la supervision technique a été assurée par la FAO. La Commission européenne a fourni des fonds. Le Secrétariat remercie la Commission européenne pour sa généreuse contribution et la FAO pour avoir mis à disposition sans frais un expert chargé de superviser l'analyse.
8. Au vu du peu de réaction des Etats du littoral de la mer Caspienne à la demande d'informations, M. Sharov a été prié d'analyser plus généralement l'évaluation des stocks et la détermination du TAC pour les espèces d'esturgeons de la mer Caspienne. Son rapport est joint en tant qu'annexe au présent document.
9. Dans sa résolution Conf. 12.7 (Rev. CoP14), la Conférence des Parties charge le Comité pour les animaux de préparer, pour examen par le Comité permanent, des projets de recommandations sur les mesures à

prendre concernant les progrès accomplis dans les dispositions pertinentes de la résolution Conf. 12.7 (Rev. CoP14) et d'évaluer les méthodes d'étude et de suivi utilisées pour les stocks partagés d'espèces d'Acipenseriformes. Le Comité pour les animaux est invité à préparer ces recommandations, notamment à la lumière de l'annexe au présent document.

## Etat actuel de l'évaluation des stocks et de la méthodologie suivie pour l'estimation du TAC pour les espèces d'esturgeons de la mer Caspienne

RAPPORT D'ALEXEI SHAROV A LA 25<sup>e</sup> SESSION DU COMITE POUR LES ANIMAUX DE LA CITES\*

### I. Contexte

A la demande du Secrétariat de la Convention sur le commerce international des espèces de faune et de flore sauvages menacées d'extinction (CITES), la FAO a fourni une évaluation des méthodologies suivies dans la gestion des pêcheries d'esturgeons de la mer Caspienne (FAO, 2004). Les préoccupations grandissantes suscitées par l'état des stocks d'esturgeons des cinq pays du littoral de la mer Caspienne ont conduit ceux-ci à demandé l'assistance technique de la FAO pour améliorer leur gestion des pêcheries d'esturgeons. Pour aider ces pays à rectifier les points faibles détectés à cette époque, la FAO et la CITES ont organisé un atelier technique sur l'évaluation des stocks et les méthodologies suivies pour l'estimation du total des prises autorisées (TAC) en novembre 2008 à Rome (FAO, 2008). A sa 14<sup>e</sup> session, en avril 2009 à Genève, le Comité pour les animaux a approuvé les recommandations de l'atelier tenu à Rome en 2008 et a prié les pays de la mer Caspienne d'adopter toutes les recommandations figurant dans le document AC24 Doc. 12.2 et d'améliorer l'évaluation des stocks d'esturgeons et la méthodologie suivie pour déterminer le TAC en travaillant avec la Commission sur les bioressources aquatiques. Suite à la recommandation du premier atelier et à la demande des pays de la mer Caspienne d'une assistance technique supplémentaire, la FAO a organisé un second atelier technique sur les méthodes d'estimation de l'abondance basées sur des études et l'application de méthodes modernes d'évaluation des stocks et de détermination du TAC pour les pêcheries d'esturgeons de la mer Caspienne (FAO, 2009). Le second atelier a poursuivi la discussion sur les méthodes actuelles d'évaluation et les moyens de les améliorer et de préparer une série de recommandations pour leur application. Le Comité permanent a demandé aux Etats des aires de répartition de la mer Caspienne de mettre en œuvre les recommandations préparées aux deux ateliers et de faire rapport à la 25<sup>e</sup> session du Comité pour les animaux sur les progrès accomplis dans l'amélioration de l'estimation actuelle des stocks d'esturgeons et dans la méthodologie suivie pour la détermination du TAC dans un rapport détaillé indiquant comment les recommandations incluses dans le document AC24 Doc. 12.2 (CITES, 2009) ont été appliquées et si elles ont été acceptées par tous les Etats des aires de répartition.

Le présent document a été préparé pour le Secrétariat CITES, qui a demandé:

1. d'évaluer dans quelle mesure les recommandations incluses dans le document AC24 Doc. 12.2, y compris celles figurant dans ses annexes, ont été appliquées par chaque pays du littoral de la mer Caspienne;
2. de faire des propositions par ordre de priorité sur les actions requises pour appliquer les recommandations non encore pleinement appliquées; de faire des propositions par ordre de priorité sur l'amélioration de l'évaluation actuelle des stocks d'esturgeons et de la méthodologie suivie pour la détermination du TAC; et
3. de faire au Comité pour les animaux des recommandations sur des mesures supplémentaires pouvant être prises pour améliorer les avis de commerce non préjudiciable et sur la marche à suivre pour appliquer les recommandations (notamment un catalogue de données et l'échange, l'évaluation et la détermination de méthodes pour le TAC, la présentation des études, et les stratégies de rétablissement).

### II. Estimation de l'abondance stock

#### a) Méthodes actuelles de l'estimation de l'abondance

En 2006, les pays de la mer Caspienne ont adopté le Programme inter-Etats sur l'étude de la répartition géographique, l'abondance, l'évaluation des stocks, l'approvisionnement en nourriture et la détermination du TAC pour les esturgeons de la mer Caspienne en 2007-2009 (anon., 2006). Les buts du programme étaient les suivants:

---

\* Les appellations géographiques employées dans ce document n'impliquent de la part du Secrétariat CITES ou du Programme des Nations Unies pour l'environnement aucune prise de position quant au statut juridique des pays, territoires ou zones, ni quant à leurs frontières ou limites. La responsabilité du contenu du document incombe exclusivement à son auteur.

1. Evaluer l'abondance et la taille exploitable des stocks et la répartition géographique des populations d'esturgeons dans différentes parties de la mer Caspienne dans les conditions écologiques actuelles.
2. Déterminer le TAC des esturgeons pour 2009-2011 en utilisant toutes les méthodes internationales disponibles de détermination de l'abondance et des stocks d'esturgeons.
3. Faire des recommandations sur la conservation, la reproduction et l'utilisation rationnelle des populations d'esturgeons de la mer Caspienne.

D'après ce programme, l'étude des chaluts dans toute la Caspienne est définie comme la principale méthode d'estimation des stocks d'esturgeons. La Fédération de Russie, le Kazakhstan, l'Azerbaïdjan et le Turkménistan ont adopté un échantillonnage par stations fixes, les stations étant situées le long de transects fixes (fig. 1). Cela a été établi au début des années 1960 alors que ces pays étaient des membres de l'Union Soviétique. Au contraire, suivant l'avis de la FAO, la République islamique d'Iran a adopté un plan échantillonnage stratifié aléatoire. A plus de 10 m de fond, tous les pays utilisent un chalut de 24,7 m. Par moins de 10 m de fond, un chalut de 9 m a été utilisé pour l'étude. Chaque pays a échantillonné ses eaux territoriales en été. L'échantillonnage en hiver est habituellement conduit sur une base *ad hoc* dans la Caspienne centrale et australe. Le nord de la Caspienne n'est pas échantillonné en hiver en raison de la couverture de glace. Au total, 450 stations ont été échantillonnées dans la mer Caspienne (tableau 1).

Tous les pays estiment l'abondance absolue de chaque espèce en utilisant la méthode de balayage des zones décrite dans le Programme inter-Etats. La capture moyenne estimée par zone balayée est corrigée pour tenir compte de l'efficacité des engins (coefficient de capturabilité). Pour les chaluts de 9 m, les coefficients de capturabilité suivants sont appliqués: 0,1 pour les esturgeons russes, 0,07 pour les esturgeons étoilés et 0,04 pour les bélougas. Le coefficient de capturabilité pour les chaluts de 24.7 m est présumé constant pour toutes les espèces et fixé à 0,1. Ces coefficients ont été estimés par le KASPNIRKH (Russie). La capturabilité corrigée implique que la densité est appliquée à l'ensemble de la zone échantillonnée pour estimer l'abondance absolue:

$$N = \frac{C A}{q s}$$

où N est l'abondance absolue, C la capture par chalut, q le coefficient de capturabilité des chaluts (efficacité), A l'ensemble de la zone étudiée, et s la zone moyenne échantillonnée par chalut.

Tous les pays complètent l'étude des chaluts par le recueil d'échantillons de filets maillants. Les filets maillants sont utilisés en eau peu profondes pour réunir des informations supplémentaires sur l'abondance, la taille et la composition des espèces d'esturgeons présentes dans la zone. Cependant, il n'a actuellement pas de procédure standard adoptée pour convertir les données sur les captures au moyen de filets maillants en estimation de la densité fondée sur les chaluts ou en abondance absolue.

## **b) Autres méthodes**

Une série de modèles traditionnels d'estimation des stocks de diverses complexités s'appuyant sur les données sur les captures et l'effort de pêche peuvent être utilisés pour estimer l'abondance des stocks. Malheureusement, aucun des modèles d'estimation des stocks n'est utilisé pour les esturgeons de la Caspienne, mais certaines analyses exploratoires ont été faites. Lors de l'atelier de Rome sur l'évaluation des stocks, M. Babayan (Fédération de Russie) a présenté un document (Babayan *et al.*, 2006) dans lequel une version instantanée VPA (ISVPA) d'un modèle structuré rétrospectif de la cohorte d'âges a été appliquée aux données sur les esturgeons russes, et des estimations de la taille des stocks exploitables, de l'abondance totale, du stock de frais, du recrutement et de la mortalité en cours de pêche, ont été produites pour les esturgeons russes pour la période de 1985 à 2203. Ce document montre en outre comment le coefficient de capturabilité utilisé dans les estimations des études relatives aux chaluts peut être corrigé en comparant les estimations de l'abondance fondées sur les études aux résultats basés sur les modèles (ISVPA). Ce document propose une méthode possible pour estimer la capture illégale en combinant les estimations de l'abondance basées sur les études et sur les modèles et divers indicateurs indirects de pêche illégale. Cette approche axée sur les modèles n'a encore été adoptée par aucun des Etats des aires de répartition de la mer Caspienne, y compris la Russie.

### **c) Minimum de conditions requises pour l'évaluation basée sur les études**

#### Conception des études

Tous les anciens pays de l'Union Soviétique continuent de s'appuyer sur des études fondées sur les transects fixes des chaluts alors que l'Iran, suivant les recommandations de la FAO, a adopté un plan d'échantillonnage stratifié aléatoire. Bien que les stations fixes basées sur les transects soient utilisées dans d'autres régions du monde, il y a des limites à leur utilisation, qui convient pour suivre les changements de l'abondance relative sur le nombre d'années considéré dans le but de détecter les tendances de l'abondance dans le temps. Cependant, le principal point faible des études par stations fixes est un biais potentiel dans les estimations de la densité de poissons dû à la sélection non aléatoire des stations d'échantillonnage.

Si l'estimation de l'abondance absolue est le but fixé, le passage au choix aléatoire des stations est recommandé. Les avantages des études aléatoires sont les estimations non biaisées de la densité de poissons et la quantification de l'incertitude. L'on peut encore améliorer la précision des études en procédant ensuite à une stratification basée sur une nouvelle analyse des données passées et en passant à une étude stratifiée aléatoire.

#### Estimation de l'incertitude

Les estimations d'erreurs dans l'échantillonnage (erreur standard dans la moyenne, le coefficient de variation) devraient être signalées pour les estimations de la densité (capture moyenne par zone chalutée). Faute de ces estimations, il est impossible de tirer des conclusions sur la fiabilité des estimations de l'abondance relative ou absolue.

#### Précision de l'étude

Les données accumulées sur les chaluts peuvent être utilisées pour déterminer la relation entre l'erreur standard relative et la taille de l'échantillon et l'estimation du nombre d'échantillons de stations de chaluts pour atteindre le degré de précision sélectionné. Cette analyse peut donner des informations précieuses sur les coûts et les avantages d'améliorer la précision de l'étude.

#### Coefficient de capturabilité

Le coefficient de capturabilité est un paramètre critique de la méthodologie d'évaluation actuelle car il est utilisé pour corriger la capture moyenne observée par chalut afin de convertir un indice d'abondance relatif en estimation de l'abondance absolue. La fiabilité des estimations de l'efficacité des engins pour toutes les espèces d'esturgeons est actuellement inconnue. Aucun document n'a été fourni sur la manière dont la capturabilité par les chaluts est estimée, et aucune estimation de l'incertitude n'a été présentée. La question de la fiabilité des estimations actuelles a été soulevée plusieurs fois lors des ateliers de Rome (2008) et d'Antalya (2009). Le coefficient de capturabilité des engins est notoirement difficile à estimer. Kushnarenko (2003) a indiqué que des expériences sur l'estimation du coefficient de capturabilité avaient été faites dans les années 1970. Au lieu de procéder à d'autres investigations, les valeurs constantes d'espèces spécifiques ont été assignées aux esturgeons. Il déclare en outre que "nous n'avons pas suffisamment de données qui viennent étayer ou contredire ces valeurs" (Kushnarenko, 2003, p.140). Le coefficient de capturabilité est affecté par divers facteurs tels que la profondeur, la visibilité, la vitesse du chalut, la longueur des barrages, la taille des poissons, leur comportement, etc. Il est très important de considérer l'incertitude impliquée dans l'estimation de l'efficacité des engins. Quoi qu'il en soit, la méthodologie utilisée par les pays de la mer Caspienne traite l'étude de l'estimation comme abondance absolue de la population sans prendre en considération l'erreur dans la mesure et les risques de gestion qui y sont associés. Jusqu'à ce que d'autres études aient été faites, tant les données corrigées que celles qui ne le sont pas devraient être considérées comme un indice relatif de l'abondance. De nouvelles expériences scientifiques devraient être conçues et exécutées avec une analyse appropriée des données statistiques et les résultats devraient être bien documentés et examinés par des pairs.

### **d) Cohérence entre les pays**

Il est très important que tous les pays appliquent une méthodologie standard. L'adoption du Programme inter-Etats a été une réalisation significative. De manière générale, le Programme a fourni un cadre unifié pour les études des chaluts dans tous les pays. Quoi qu'il en soit, il a permis l'utilisation de deux conceptions d'échantillonnage différentes – l'un fixe et l'autre aléatoire. De plus, il demande l'utilisation d'autres techniques modernes d'estimation des stocks, mais aucune méthode particulière n'a été déterminée.

De manière générale, tous les pays conviennent que les études nationales faites pour fournir des estimations de l'abondance pour la mer Caspienne devraient être de conception uniforme et conduites en même temps, de préférence sur une courte période. Toute incohérence dans la conception, le timing, les engins et les vaisseaux nécessiterait une normalisation, faute de quoi un biais inconnu pourrait être introduit. Il est conseillé aux pays qui utilisent la conception axée sur les stations fixes de passer à l'échantillonnage aléatoire des stations. Il a été suggéré de tenter de combiner stations fixes et aléatoires comme compromis pendant une période transitoire. Cependant, les pays qui utilisent des transects fixes paraissent très réticents à changer d'approche, citant la perte de continuité dans une longue série historique. En fait, la perte sera minimale et il y aura peut-être plus d'avantages pour obtenir des estimations non biaisées et plus précises des densités de population.

#### **e) Partage des données**

Tous les pays de la mer Caspienne se partagent et exploitent les stocks d'esturgeons. Tous reconnaissent la nécessité d'un effort conjoint et d'une méthodologie unifiée pour le suivi et l'évaluation des stocks. Une véritable collaboration ne sera pas possible sans un échange des données et une confiance mutuelle. L'évaluation et la gestion des stocks d'esturgeons nécessitera l'intégration des données réunies dans différentes régions par différentes méthodes (pêche dépendante et pêche indépendante). Un catalogue de données a été constitué lors du second atelier sur l'évaluation des stocks pour les données des études sur les captures. Un échange libre des données suscitera la confiance, fournira les informations les meilleures et les plus complètes et profitera à tous les pays. L'établissement d'une base de données centralisée contribuera considérablement à l'amélioration de l'évaluation des stocks. Cet emmagasinage des données pourrait être fait soit par un des pays de la mer Caspienne ou par une organisation indépendante pour garantir un traitement non biaisé des données.

### **III. Estimation du TAC et plan de rétablissement**

#### **a) Evaluation des stocks**

Il n'y a actuellement aucun modèle d'estimation des stocks officiellement agréé pour l'évaluation des stocks d'esturgeons de la mer Caspienne. Toutefois, Babayan *et al.* (2006) ont présenté un document à l'atelier de la FAO sur l'évaluation des stocks à Rome en 2008, où une version internationalement reconnue du modèle structuré rétrospectif d'âges, de VPA instantané séparable (Kizner et Vasiliev, 1997) a été appliqué aux données sur les esturgeons russes, et des estimations de la taille des stocks exploitables, de l'abondance totale, du stock frayant, du recrutement et de la mortalité en cours de pêche ont été produits pour la période de 1985 à 2203. De plus, le rendement par modèle de recrutement a été utilisé dans cette analyse pour faire une estimation de la mortalité en cours de pêche produisant le rendement maximal par recrutement ( $F_{max}$ ) qui peut servir de point de référence. Enfin, le document introduit le concept d'un outil de gestion largement utilisé, appelé règle de contrôle. Une règle de contrôle définit les valeurs limites et ciblées (points de référence) pour la mortalité en cours de pêche ( $F$ ) et la biomasse de frai ( $SSB$ ). Une comparaison des niveaux actuels de  $F$  et de  $SSB$  avec les points de référence permet de définir l'état des stocks (surpêchés ou non, surpêche ayant lieu ou non), ce qui est suivi par une action de gestion selon l'état du stock. Ainsi, les principaux éléments de l'évaluation des stocks et du cadre d'estimation du TAC ont été développés pour les esturgeons russes. Le cadre analytique proposé par Babayan *et al.* (2006) est conforme à la méthodologie moderne d'estimation des stocks et son application est recommandée. Néanmoins, le modèle d'estimation des stocks et la règle de contrôle proposée n'ont été adoptés formellement par aucun des Etats des aires de répartition de la mer Caspienne, y compris la Russie.

#### **b) Conditions minimales requises**

Plusieurs paramètres vitaux des populations exploitées requis pour une gestion réussie incluent des estimations de la mortalité en cours de pêche, de l'abondance des populations et de la biomasse, de la biomasse frayant et du recrutement. La capacité d'estimer ces paramètres dépend de la qualité des données et du type de modèle analytique sélectionné. Comme mentionné plus haut, divers modèles de pêcheries sont disponibles, du plus simple au plus complexe. Le choix du modèle est principalement dicté par les données disponibles et le but de l'évaluation. Les modèles fournissant le plus de détails requièrent le plus d'apports. Une liste des modèles potentiels devrait être établie et correspondre à la base de données sur les données existantes. Les modèles recommandés pour analyser les données sur les esturgeons incluent des modèles simples indiquant la relation longueur/poids, la taille et la fécondité, les courbes de croissance et de maturité, l'analyse des courbes de capture, les méthodes basées sur les indices, le rendement par recrue et l'analyse des poissons frayant par recrue, les modèles de surplus de production, les modèles structurés par âges.

### c) Estimation du TAC

La méthode actuelle du TAC s'appuie sur les données des études de chaluts et les taux ciblés d'exploitation d'espèces spécifiques. Les étapes du calcul du TAC incluent:

1. L'estimation de la biomasse des esturgeons devant arriver à maturation et migrer vers les lieux de frai pendant l'année pour laquelle le TAC est estimé. Le calcul est fait suivant la méthode du nombre de poissons aux gonades aux stades de maturité III, III-IV:

$$B_{sp} = N_1 \hat{w}_1 + N_2 \hat{w}_2 + N_3 \hat{w}_3,$$

où:  $B_{sp}$  est la biomasse du stock frayant,  $N_1, N_2, N_3$  l'abondance de poissons aux gonades aux stades de maturité III, III-IV,  $\hat{w}_1 + \hat{w}_2 + \hat{w}_3$  le poids moyen des spécimens aux gonades aux stades de maturité III, III-IV.

2. L'estimation de la biomasse des poissons frayant pour des stocks spécifiques. La fraction de chaque stock spécifique de rivière incluse dans le stock mixte de l'ensemble de la Caspienne (par exemple, les bélugas de la Volga par rapport aux bélugas de la rivière Oural) est déterminée à partir des échantillons collectés par des méthodes immunogénétiques. Ainsi, la biomasse attendue des poissons qui frayent entrant dans la rivière X est estimée comme suit:

$$B_x = A_x B_{sp}$$

où:  $B_x$  est la biomasse du stock frayant de la rivière X,  $A_x$  est la fraction du stock X de l'échantillon collecté dans l'étude de chalut,  $B_{sp}$  est la biomasse total des poissons qui frayent.

3. Enfin, le TAC est estimé en appliquant le taux d'exploitation ciblé pour estimer la biomasse qui fraie:

$$TAC = B_x U$$

où U est le taux d'exploitation ciblé.

Actuellement, le taux d'exploitation ciblé est déterminé selon la méthode de Malkin (1999) et varie de 6 à 14% selon l'espèce.

### d) Attribution du TAC entre les pays

La Commission sur les bioressources aquatiques de la mer Caspienne a approuvé les méthodes pour l'attribution du TAC des ressources aquatiques (y compris les espèces d'esturgeons) aux Etats des aires de répartition de la mer Caspienne sur la base de leur contribution à la reproduction et à la conservation des bioressources (Khodorevskaya, 2006). Cette procédure plutôt sophistiquée attribue le quota sur la base de plusieurs facteurs: le volume du flot d'eau douce, l'utilisation des eaux territoriales par les esturgeons pour se nourrir, la taille du stock présent dans les eaux territoriales, la consommation alimentaire annuelle dans la zone, le rendement du frai naturel pour les pêcheries, l'abondance de la population qui fraie, le nombre de poissons qui frayent entrant dans les lieux de frai, la zone de frai, le lâcher de juvéniles par les éclosiers et le rendement pour la pêche des poissons provenant des éclosiers. Ces facteurs ont été classés par importance et chacun a reçu une note ou un coefficient de contribution (la somme de tous les coefficients devant être égale à 1). Les autres facteurs considérés ont été la part historique de chaque pays dans le prélèvement total, la contribution de chaque pays à la recherche et à la protection de la ressource, ainsi que des facteurs ayant un effet négatif net (pollution, braconnage). Il apparaît qu'un effort significatif a été fait en vue du développement d'une procédure objective pour attribuer les quotas en tenant compte des principaux facteurs indiquant la contribution de chaque pays vers la production, l'exploitation et la protection des stocks d'esturgeons. La définition de valeurs spécifiques pour chaque facteur est difficile et il y aura probablement diverses améliorations et modifications à l'avenir. Si l'attribution du TAC entre les pays est une question interne, le TAC d'un quelconque pays ne devrait pas entraîner un taux de mortalité en pêche pour tout stock dépassant le niveau seuil défini par la règle de contrôle.

#### Concept de règle de contrôle

L'utilisation d'une règle de contrôle est très prisée dans la gestion des pêcheries depuis quelques années. Une règle de contrôle décrit un plan de mesures de gestion agréées au préalable en tant que fonction de variables

liées à l'état du stock. Ainsi, une règle de contrôle peut spécifier comment la mortalité en cours de pêche devrait varier avec la biomasse. Les règles de contrôle standard pour la capture utilisées dans le monde dans la gestion des pêcheries utilisent presque uniformément deux paramètres de contrôle – la mortalité en cours de pêche ( $F$ ) et une mesure de la taille du stock – l'abondance absolue ou relative, la biomasse ou la biomasse du stock qui fraie. Une règle de contrôle définit les valeurs cible et limite pour  $F$  et les points de référence de la biomasse utilisés pour évaluer l'état du stock (fig. 2). Ainsi, la règle de contrôle définit l'état du stock et les mesures de gestion nécessaires. Les mesures de gestion prescrites dans le plan de gestion sont prises quand la mortalité en cours de pêche dépasse la limite  $F$  ou quand la biomasse du stock tombe sous le seuil de la biomasse. Le seuil de la biomasse est particulièrement important car c'est une protection contre le passage de la population sous la valeur basse critique. La méthodologie du TAC utilisée pour les esturgeons de la Caspienne est un exemple de stratégie de capture simple utilisant un taux de capture constant avec un seul paramètre – la mortalité cible en cours de pêche. Aucune limite à la mortalité en cours de pêche n'est spécifiée, aucune action n'est prescrite et aucune estimation de  $F$  n'est produite. Ainsi, il n'y a pas de détermination de l'état stock. L'élaboration d'une règle de contrôle pour chaque stock est une tâche critique qui requiert la sélection des points de référence cible et limite. La mortalité cible en cours de pêche devrait être sélectionnée au niveau qui correspond au rendement durable maximal sur le long terme, comme  $F_{msy}$  ou sa mesure supplétive. L'utilisation d'une approche prudente est une pratique courante lorsqu'on choisit la cible de la mortalité en cours de pêche. Une cible de mortalité en cours de pêche plus petite que celle estimée à l'origine est utilisée dans le calcul du TAC pour tenir compte de l'incertitude dans l'estimation de la cible  $F$ . Plus l'estimation de la cible  $F$  est incertaine, plus la réduction de  $F$  utilisée pour le calcul du TAC sera grande. Une règle de contrôle correspondant à ces principes devrait être élaborée pour chaque stock.

#### e) Plans de rétablissement

##### Etat actuel des stocks

Comme indiqué plus haut, il n'y a actuellement pas de définition formelle de la "surpêche" pour les espèces d'esturgeons de la mer Caspienne. Des points de référence n'ont été établis formellement ni pour la biomasse ni pour la mortalité en cours de pêche. Néanmoins, le déclin dramatique du nombre de poissons qui frayent entrant dans les rivières où a lieu le frai, les débarquements et le déclin des captures par chalut correspondant dans les études de chaluts sont des signes évidents de surpêche grave de toutes les espèces d'esturgeons de la Caspienne (à l'exception, peut-être, des stocks d'esturgeons perses du sud de la Caspienne). On pense que le déclin est dû principalement à la pêche illégale, non réglementée et non déclarée (pêche IUU). En réaction au déclin significatif de l'abondance des stocks d'esturgeons, la pêche au bélouga, commerciale et récréative, a été interdite en Russie en 2000, et celle de toutes les espèces d'esturgeons l'a été en 2005. L'Azerbaïdjan a interdit la pêche au bélouga par bateau en 2009 et celle des esturgeons étoilés en 2010. Cette interdiction a été suivie d'une interdiction totale de la pêche aux esturgeons au Kazakhstan en 2010 (anon., 2010). Des rapports récents sur les résultats d'une étude de chaluts indiquent un déclin lent ou continu dans l'étude CPUE pour toutes les espèces (anon., 2010). En février 2011, les délégations des cinq pays de la mer Caspienne ont examiné un plan de moratoire de cinq ans sur la capture de toutes les espèces d'esturgeons de la mer Caspienne.

##### Plan de rétablissement

Lorsque la taille du stock passe sous le seuil de biomasse  $B_{limit}$ , de sorte que les poissons pourraient être menacés suite à l'augmentation de la pression de la pêche, le processus de rétablissement du stock devrait être immédiatement engagé. Pour parvenir à rétablir le stock, un plan de rétablissement devrait être élaboré pour chaque espèce et mettre un terme à la surpêche et reconstituer la ressource aussi rapidement que possible en tenant compte de sa biologie et en considérant les besoins des milieux de la pêche.

##### Buts du rétablissement

Le principal but du rétablissement est de ramener un stock de poissons donné au moins au niveau d'abondance qui pourra supporter le rendement durable maximal sur le long terme. Lorsqu'on ne dispose pas d'une estimation fiable de la biomasse du stock correspondant au maximum du rendement durable ( $B_{msy}$ ) du fait de données limitées, on peut utiliser une alternative, comme une biomasse de population moyenne durant une période de stabilité relative comme mesure supplétive pour  $B_{msy}$ . Pour obtenir la biomasse cible rétablie, il faut calculer les réductions de débarquements requises et la mortalité en cours de pêche correspondante ( $F_{rebuild}$ ), qui garantiront le rétablissement du stock en un laps de temps spécifié. Ainsi,  $B_{target}$  devrait toujours être accompagné de la cible  $F$ . Si une mortalité zéro en cours de pêche est requise pour reconstituer le stock, l'arrêt de la pêche sera requis et toute mesure supplémentaire entraînant l'amélioration de la reproduction et de la survie devrait être considérée.

Toutes les populations d'esturgeons de la mer Caspienne sont un mélange de stocks de rivières spécifiques qui diffèrent à des degrés divers par la morphologie, la génétique, l'écologie et le comportement. Il est très important de fixer des niveaux distincts de cible et de seuil de la biomasse pour chaque stock, faute de quoi il pourrait y avoir surpêche lorsque la contribution du stock à une population mixte n'est pas connue.

#### Durée du rétablissement

Les stocks surpêchés devraient être reconstitués aussi rapidement que possible compte tenu de la biologie de la ressource.

#### Mesures de rétablissement

Les mesures de rétablissement peuvent inclure diverses options résultant de la réduction de la capture, comme des limites de la taille minimale, la fermeture de la pêche saisonnière et par zone, des quotas et un moratoire.

#### Processus de suivi

Lorsqu'on est en mode de rétablissement, des estimations de la taille du stock et de la mortalité en cours de pêche devraient être faites annuellement et comparées à la trajectoire attendue de la dynamique du stock afin de suivre le taux de rétablissement. Si des progrès adéquats ne sont pas faits pour mettre un terme à la surpêche et si la reconstitution de la ressource n'a pas lieu, il faudrait procéder à des révisions pour réduire encore la pression de la pêche.

### **IV. Pêche IUU**

#### **a) Etat actuel de la pêche IUU**

Avec la dissolution de l'Union Soviétique en 1991, un braconnage à grande échelle dans la région de la mer Caspienne, associé à la libéralisation de l'économie, s'est développé sur le territoire post-soviétique. Les nouvelles politiques économiques ont entraîné des fermetures massives d'entreprises de l'Etat, le chômage et un déclin significatif des conditions socio-économiques. Ces facteurs, combinés à l'absence de lutte contre la fraude, ont entraîné une forte augmentation de la pêche illégale, non réglementée et non déclarée (pêche IUU) dans toute la région. La forte demande de caviar d'esturgeon sur les marchés internationaux a stimulé le développement du marché noir et d'un vaste réseau de pêcheurs, traiteurs et distributeurs. La conséquence a été le déclin rapide des stocks de toutes les espèces d'esturgeons de la Caspienne, comme indiqué par la vaste étude des chaluts dans la Caspienne ainsi que les captures dans les stations de contrôle utilisées par les pêcheurs pratiquant un commerce légal. Ainsi, l'estimation de la biomasse des esturgeons russes basée sur une étude est passée de 15.000 t en 2003 à 1720 t en 2006, celle des esturgeons étoilés de 8300 t à 1620 t et celle du bélouga à 380 t (Khodorevskaya et Romanov, 2007). Il est universellement accepté que la pêche IUU et le commerce des produits d'esturgeons est la menace la plus grave qui pèse sur l'exploitation durable et l'existence des stocks d'esturgeons dans la mer Caspienne. L'on ne dispose pas d'estimations fiables et officielles du total des captures IUU. L'on pense qu'elles dépassent largement les captures légales. Les agents de la lutte contre la fraude arrêtent chaque année des milliers de braconniers et confisquent des milliers de filets, de bateaux et autres accessoires de pêche illégaux. Il est évident qu'ils n'interceptent qu'une très petite partie de la pêche et de ses produits. Selon les médias russes, le total des amendes infligées aux braconniers, aux traiteurs et aux distributeurs illégaux interceptés en 1996 dans la campagne "Poutina" ont été de 20 millions d'USD, alors que le produit des exportations de caviar légal a été de 15 millions d'USD. Les estimations du volume de la pêche IUU pour la seule Russie ont été de 30 à 50% de la pêche légale en 1997 – 4 à 5 fois la pêche légale en 1998 et 10 à 15 fois la pêche légale en 2000-2002. En 2001, les scientifiques de KASPNIK ont estimé la pêche illégale à 12 à 14.000 t de poissons et 1200 t de caviar.

#### **b) Mesures en place pour mettre un terme à la pêche IUU**

Un grand nombre de mesures sont prises dans tous les pays de la Caspienne pour limiter la pêche, la distribution et la consommation illégales. Des patrouilles en mer et dans les rivières, la confiscation des poissons, des engins de pêche, des bateaux et des véhicules, les poursuites en justice, les amendes et l'emprisonnement sont utilisés pour empêcher la pêche illégale. Repérer les installations de traitement illégales et contrôler la légalité des produits sur le marché permettent également de lutter contre la distribution illégale des produits d'esturgeons. Parmi les autres actions, il y a la vérification des données sur les exportations et le commerce intérieur d'esturgeons, le renforcement de la réglementation du commerce des esturgeons, l'octroi de licences pour la pêche et aux commerçants qui ont accès aux processus commerciaux et aux documents nécessaires tels que les permis et les certificats CITES. Des efforts sont également faits pour sensibiliser le

public à la situation actuelle des esturgeons. L'atelier technique sur la lutte contre la pêche IUU convoqué par la FAO a recommandé que chaque pays élabore son plan d'action national en s'inspirant des lignes directrices techniques de la FAO pour une pêche responsable afin de prévenir, de repousser et d'éliminer la pêche IUU dans la Caspienne selon le Code de conduite pour une pêche responsable, le droit de la mer de 1982, etc.

### c) Conditions minimales requises

Une quantification fiable de la taille des prises illégales dans chaque pays est extrêmement importante. Des données sur toutes les prises sont nécessaires pour corriger l'estimation de l'abondance des stocks, la mortalité en cours de pêche et l'identification des principaux facteurs de la dynamique des stocks. Quoi qu'il en soit, du fait de l'ampleur de la question et de la nature de la pêche illégale, l'estimation du degré de pêche IUU représente un défi formidable. L'on peut tenter d'utiliser des modèles analytiques qui mesurent la mortalité totale en les couplant aux mesures absolues de la taille du stock pour dériver une estimation de la capture illégale, entraînant la mortalité totale observée. Un exemple de cette application est présenté dans Babayan *et al.* (2006). On peut aussi tenter de faire une estimation incluant les estimations régionales et locales du nombre de pêcheurs impliqués dans la pêche illégale, la taille moyenne des prises illégales et le total des captures. On peut également estimer la quantité de poissons disponibles sur le marché en utilisant les méthodes d'échantillonnage et l'estimation des captures illégales en soustrayant les poissons pris légalement et vendus de l'estimation totale. Il est clair que la précision de ces estimations est faible ou inconnue et présente des biais. Lorsqu'une telle estimation est produite et présentée, le niveau d'incertitude qui lui est associé devrait y être joint, dans la forme quantitative (plus ou moins X t de poissons ou le pourcentage), ou dans la forme qualitative – "certain", "plutôt certain", "incertain", etc.

## V. Feuille de route pour améliorer les méthodes d'estimation des stocks

Bien que les participants aient en général approuvé les recommandations des ateliers sur l'évaluation des stocks, aucun des pays de la Caspienne n'a été apporté de changements dans la méthodologie suivie pour l'évaluation sur la base des informations remises à la FAO et à la CITES à ce jour. Il est important de noter que les Etats des aires de répartition de la mer Caspienne ont adopté le Code de conduite pour une pêche responsable de la FAO et le concept d'approche prudente, qui figurent dans le Programme régional sur la gestion conjointe, la conservation et l'utilisation durable des bioressources de la mer Caspienne (anon., 2003). De plus, un cadre moderne pour l'évaluation des stocks et la détermination du TAC respectant les meilleures normes internationales a été préparé par la Fédération de Russie (Babayan *et al.*, 2006) et présenté aux autres membres de la région de la Caspienne en plusieurs occasions – mais il n'a été adopté officiellement pour la gestion par aucun pays, y compris la Fédération de Russie.

Toutes les recommandations précédentes figurant dans les rapports des ateliers restent donc applicables. Il y a plusieurs raisons possibles au manque de progrès – manque de connaissances des méthodes d'évaluation modernes, inertie et peur du changement, manque de scientifiques correctement formés à l'évaluation des stocks, manque de confiance entre les pays et manque de volonté politique et de leadership.

Compte tenu de l'état actuel des principaux stocks d'esturgeons de la mer Caspienne, l'action visant à améliorer la méthodologie appliquée pour l'évaluation devrait passer du TAC à la détermination de l'état des stocks (évaluation des stocks) et à l'élaboration de plans de rétablissement.

Le Programme régional sur la gestion conjointe, la conservation et l'utilisation durable des bioressources de la mer Caspienne fixe des principes et des critères pour la gestion et la conservation des bioressources; il s'agit notamment d'éviter la surpêche, d'appliquer une approche prudente, de garantir la réversibilité et le rétablissement. Ainsi, les buts de la gestion sont clairement établis.

Ce programme déclare aussi que les points de référence cible et limite spécifiques des stocks devraient être déterminés et que des mesures devraient être prises s'ils sont dépassés. Cependant, aucun point de référence ou règle de contrôle n'a été accepté jusqu'à présent pour la gestion concrète. Etablir des points de référence cible et limite pour la mortalité en cours de pêche et la biomasse de population et élaborer une règle de contrôle devraient avoir la priorité. Pour y parvenir, les actions suivantes visant à améliorer les principaux éléments de la méthodologie suivie pour l'évaluation des stocks sont suggérées:

#### 1. Pour l'étude des chaluts

- Etablir une série temporelle de capture moyenne par chalut par espèce.
- Evaluer les tendances de l'abondance relative (capture par chalut ou unité de zone).
- Calculer les intervalles de limite de confiance pour la capture moyenne par chalut et le coefficient de variation.

- Utiliser la capture moyenne par chalut comme indice de l'abondance relative.
  - Préparer un rapport technique décrivant la procédure d'estimation des coefficients de capturabilité.
  - Faire des estimations d'erreur pour le coefficient de capturabilité.
  - Envisager de concevoir une nouvelle étude de l'estimation du coefficient de capturabilité.
  - Envisager d'autres méthodes d'estimation de l'efficacité des engins, comme la comparaison des données basées sur des études et des estimations de l'abondance absolue des modèles d'estimation des stocks.
  - Evaluer la précision de l'étude et la taille des échantillons requise pour divers degrés de précision.
  - Appliquer la conception stratifiée aléatoire pour l'étude des chaluts.
2. Pour l'estimation de l'abondance absolue et de la mortalité en cours de pêche basée sur des modèles
- Evaluer les besoins et la disponibilité de données pour les modèles de production de surplus dynamique et d'âges structurés.
  - Estimer la mortalité en cours de pêche en utilisant le modèle de courbe de captures si des données sur la structure des âges sont disponibles.
  - Si les données le permettent, inclure un modèle de surplus de production dans l'estimation de la biomasse de population et de la mortalité en cours de pêche.
  - Si les données le permettent, inclure un modèle d'âges structurés dans l'estimation de l'abondance de population, de la biomasse, du recrutement et de la mortalité en cours de pêche.
  - Signaler les estimations de l'incertitude (erreurs) de l'abondance absolue et de la mortalité en cours de pêche (c'est habituellement un élément standard du logiciel d'estimation des stocks).
  - Répéter l'analyse pour chaque stock lorsque des données spécifiques sur les stocks sont disponibles.
3. Pour la règle de contrôle et l'estimation du TAC
- Etablir pour chaque stock des points de référence cible et limite pour la mortalité en cours de pêche.
  - Compléter l'analyse du rendement par recrue pour estimer  $F_{max}$ ,  $F_{0.1}$  ou  $F$  correspondant à un pourcentage sélectionné du potentiel maximal de frai ( $F\%MSP$ ) comme cible ou limite dans la réglementation actuelle de la pêche.
  - Estimer la mortalité au cours d'une pêche produisant le rendement durable maximal ( $F_{msy}$ ) avec le modèle de surplus de production ou en combinant les modèles de rendement par recrue et de recrutement du stock (méthode Shepherd/Sissenwine).  $F_{msy}$  devrait être considéré comme seuil possible de la mortalité en cours de pêche, tandis qu'une valeur plus prudente devrait être considérée comme cible.
  - Etablir des points de référence cible et limite pour la biomasse du stock.
  - Estimer  $B_{msy}$  et le considérer comme cible potentielle pour la biomasse.
4. Pour le plan de rétablissement
- Etablir un plan de rétablissement pour chaque stock considéré comme surpêché.
  - Spécifier un cadre temporel pour le rétablissement.
  - Spécifier une cible de biomasse de stock pour la période de rétablissement.
  - Estimer la mortalité en cours d'une éventuelle pêche autorisée qui garantira le rétablissement du stock dans une période spécifiée.
  - Etablir une procédure de suivi pour contrôler les progrès accomplis et faire les ajustements appropriés.
5. Pour l'estimation du TAC
- Etablir un TAC prudent.
  - Dans le calcul du TAC, ajuster la cible de mortalité en cours de pêche sur une valeur plus basse pour tenir compte de l'incertitude dans l'estimation de la mortalité en cours de pêche.

Afin de progresser et d'assister la CITES dans l'amélioration de la formulation des avis de commerce non préjudiciable, les étapes suivantes sont suggérées:

1. La Commission sur les bioressources aquatiques de la mer Caspienne devrait établir un Comité d'estimation des stocks chargé d'analyser les données, d'estimer les stocks et de préparer des recommandations de gestion. Le Comité devrait inclure des scientifiques provenant de chaque pays – biologistes qui étudient les esturgeons, analystes des données et scientifiques qui évaluent les stocks. Comme, dans la région, il y a peu de personnel correctement formé à l'évaluation des stocks, il est très important que la FAO ou une autre organisation internationale fournisse une assistance technique à ce groupe au stade initial. Cela pourrait se faire de l'une ou des deux manières suivantes: en dispensant une formation et en nommant dans ce comité un ou plusieurs scientifiques reconnus en matière d'estimation des stocks. Le rôle de ces personnes sera de fournir une assistance technique et un leadership, d'être

garantes de l'objectivité et de veiller à ce que les décisions soient fondées sur les meilleurs éléments scientifiques disponibles.

2. La première année, le Comité d'estimation des stocks devrait préparer un plan de travail, compléter l'inventaire des données, examiner les anciennes données d'étude, procéder à une analyse supplémentaire des données d'étude, et faire toutes les recommandations sur l'amélioration des études de chaluts. Le Comité préparera aussi des points de référence cible et limite.
3. La seconde année, le Comité examinera les différents modèles d'évaluation et sélectionnera ceux qui sont applicables compte tenu des données disponibles. Lorsqu'une série de modèles aura été sélectionnée pour analyse, le Comité dirigera un atelier sur les données et un sur l'évaluation des stocks afin de produire des estimations de la mortalité et de la taille des populations et évaluer l'état des stocks par rapport aux points de référence. Le Comité examinera aussi les changements à apporter à la conception de l'étude.
4. Lorsque ces tâches seront terminées, le Comité examinera les progrès accomplis et révisera son plan de travail en fonction des recommandations faites dans ce document et d'autres, et des résultats du travail du Comité et des besoins émergents.
5. Le Comité soumettra un rapport d'activité aux membres de Commission sur les bioressources aquatiques et la Commission soumettra à la CITES les rapports des Etats.

## ANNEXE 1

### Liste des documents cités

- Anonymous, 2003. Regional Program on the Joint Management, Conservation and Sustainable Use of the Bioresources of the Caspian Sea. 32 p.
- Anonymous, 2006. Interstate Programme on Study of the Distribution, Abundance, Stock Assessment, Food supply and TAC recommendation of Caspian Sea Sturgeons in 2007 -2009.
- Anonymous, 2010. Report on 31 Session of the Commission on the Aquatic Bioresources, 2010
- Babayan V.K., Bulgakova T.I., Kotenev B.N., Vasilyev D.A., Khodorevskaya R., Vlasenko A.D. 2006. Caspian sturgeon TAC foundation in modern conditions. Moscow. VNIRO. 27 p.
- FAO, 1995. Code of Conduct for Responsible Fisheries. FAO Fish Tech Pap.V350/1.- 52 p.
- FAO (2004) Review of the Survey Methodology, stock Assessments and Setting of Total Allowable Catches for Caspian Sea Sturgeon Fisheries. Report by FAO to CITES.
- FAO, 2008. Report of the FAO and CITES Technical Workshop on Stock Assessment and TAC Methodologies Rome, 11-13 November 2008. 16 p.
- FAO, 2009. Report of the Technical Workshop on Survey-based Abundance Estimation Methods and Application of Modern Methods of Stock Assessment and Total Allowable Catch (TAC) Determination for Sturgeon Fisheries in the Caspian Sea. Antalya, Turkey, 24–29 September 2009.
- CITES, 2009. Assessment and monitoring methodologies used for shared stocks of acipenseriformes species. Twenty-fourth meeting of the Animals Committee Geneva, (Switzerland), 20-24 April 2009. AC24 Doc. 12.2. 18 p.
- Khodorevskaya R.P., Mazhnik A.Y., Vlasenko A.D., 2006. Estimation of selection in allocating quotas on aquatic bioresources. In: Kotenev B.N., Babayan V.K. (eds) 2006. Fish Stock and TAC assessment methods. Third international Workshop of the Commission for Aquatic Biological Resources of the Caspian Sea. VNIRO. Moscow. P 4-9.
- Kushnarenko A.I. 2003. Ecological and Ethological Principles of quantitative assessment of fish in the Northern Caspian. Astrakhan. KaspNIRKH Press. 180 p.
- Kizner, Z. I., and Vasilyev, D. A. 1997. Instantaneous separable VPA (ISVPA). ICES Journal of Marine Science, 54: 399–411.
- Khodorevskaya R.P., Romanov A.A. 2007. Status of sturgeon stocks in Caspian Sea and strategy of their restoration. Rybnoe khozyaystvo. № 3. P. 50–52.

**Tableau 1** Nombre de stations de chalutage échantillonnées dans la mer Caspienne par pays et profondeur

Pays	Zone de pêche	Profondeur (m)		
		2-10	10-100	Total
Azerbaïdjan	1	4	16	20
	2	7	28	35
Total		11	44	<b>55</b>
Iran (République islamique d')	1	5	17	22
	2	3	5	8
	3	2	9	11
	4	3	18	21
	5	21	2	23
Total		34	51	<b>85</b>
Kazakhstan	1	87	–	87
	2	2	4	6
	3	1	22	23
Total		<b>90</b>	<b>26</b>	<b>116</b>
Fédération de Russie	1	67	2	69
	2	9	27	36
	3	2	45	47
Total		<b>78</b>	<b>74</b>	<b>152</b>
Turkménistan	2	1	41	42
Total		<b>1</b>	<b>41</b>	<b>42</b>

Figure 1 Répartition des stations de chaluts selon le concept de transects fixes utilisé par l'Azerbaïdjan, la Fédération de Russie, le Kazakhstan et le Turkménistan

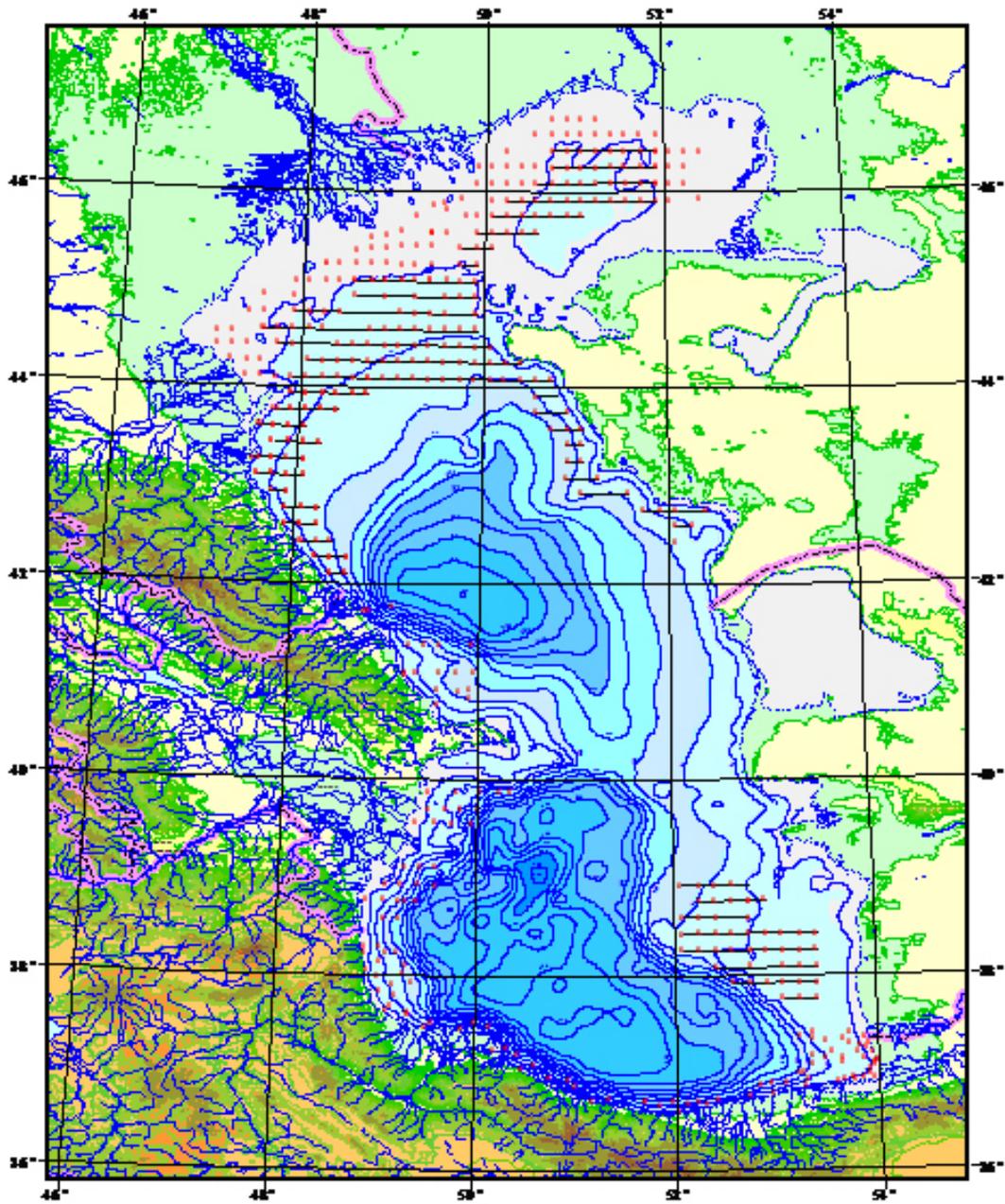


Figure 2 Règle de contrôle pour la capture (Restrepo *et al.*, 1998)

