



**WorldFish**  
C E N T E R

## Changements Climatiques : Quelle recherche pour relever les défis posés à la pêche et à l'aquaculture

### MESSAGES CLÉS

- Les changements climatiques posent de nouveaux défis à la durabilité des systèmes de pêche et d'aquaculture, avec de sérieuses implications pour les quelque 3 milliards de personnes qui en tirent une importante source de protéines animales et 520 millions des moyens d'existence.
- Pour aider à relever ces défis, la recherche en partenariat au *WorldFish Center* sur les changements climatiques vise à :
  1. concentrer les réponses aux changements climatiques dans les zones qui en ont le plus besoin, en évaluant et en cartographiant la vulnérabilité des personnes et des régions qui dépendent de la pêche et de l'aquaculture, face aux impacts des changements climatiques ;
  2. réduire la vulnérabilité des personnes face à ces impacts en identifiant des stratégies d'adaptation appropriées ;
  3. contribuer à atténuer les changements climatiques en identifiant les voies et moyens visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre et à fixer le carbone dans les systèmes de production aquatique ; et
  4. renforcer les capacités locales, nationales et régionales de mise en œuvre des stratégies d'adaptation et d'atténuation pour la pêche et l'aquaculture en soutenant les processus politiques par la recherche.

### LES DÉFIS DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

Selon les prévisions du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), les températures atmosphériques vont augmenter de 1,8-4°C à l'échelle planétaire d'ici 2100 (GIEC 2007). Ce réchauffement s'accompagnera d'une élévation des

températures et des niveaux des mers, d'une acidification plus forte des océans, d'une altération de la configuration des pluies et des débits fluviaux, et d'une incidence plus accrue des événements météorologiques extrêmes.

La productivité, la distribution et la saisonnalité des pêches, de même que la qualité et la disponibilité des habitats qui les soutiennent, sont sensibles à ces effets. De plus, de nombreuses communautés qui dépendent de

la pêche et de l'aquaculture se trouvent dans des régions fortement exposées aux changements climatiques. Les chercheurs et les décideurs politiques reconnaissent à présent que les impacts des changements climatiques sur les environnements côtiers et des eaux continentales, de même que sur le secteur halieutique qu'ils soutiennent, poseront de nouveaux défis à ces systèmes et aux populations qui en dépendent. Il faudra des mesures d'adaptation planifiées à différentes échelles pour faire face à ces défis.

Les stress induits par les changements climatiques vont accentuer la pression existante sur la pêche et l'aquaculture, et mettre en péril leur capacité à fournir nourriture et moyens d'existence. À l'échelle mondiale, les produits de la pêche et de l'aquaculture fournissent au moins 15% des protéines consommées par près de 3 milliards de personnes et soutiennent les moyens d'existence de 520 millions de personnes, dont de nombreuses femmes (FAO 2009, *WorldFish Center* 2008). À l'échelle mondiale aussi, plusieurs pêcheries ont régressé de façon drastique au cours des dernières décennies ou se sont déjà effondrées à cause de la surpêche. De plus, les principaux lieux de pêche sont concentrés dans des zones menacées par les pollutions, la mauvaise gestion des eaux continentales, et la modification des habitats et des zones côtières. L'aquaculture doit être développée de façon durable pour combler le déficit de l'offre face à la demande grandissante en poisson et autres produits aquatiques pour la consommation humaine. Encore plus que la pêche, l'aquaculture est concentrée dans des zones où il existe une compétition exacerbée entre les divers services environnementaux fournis par les écosystèmes. Avec les changements climatiques, soutenir la pêche face à ces défis et assurer qu'elle contribue le plus efficacement possible au développement sera encore plus difficile. De même, si l'on veut réaliser le plein potentiel de l'aquaculture, il faudra accorder une attention particulière aux impacts et aux contraintes occasionnés par les changements climatiques, mais aussi aux opportunités qu'ils pourraient fournir.

Il s'avère indispensable de comprendre les liens entre les changements climatiques, les moyens d'existence et la sécurité alimentaire en vue d'élaborer des politiques et des stratégies de gestion de la pêche et de l'aquaculture au sein des communautés, des nations et des régions qui dépendent de ces ressources. Pour se faire, il faudra investir durablement dans des activités de recherche qui permettent de soutenir la politique, la gestion des

**Vulnérabilité :** Le degré de sensibilité d'un système aux effets néfastes des changements climatiques, notamment la variabilité et les extrêmes climatiques, et son incapacité d'y faire face.

**Capacité adaptative :** Les capacités et les ressources pour faire face aux changements climatiques. L'adaptation peut être anticipée (avant les impacts), autonome (spontanée) ou planifiée (le résultat de décisions politiques délibérées) et peut s'opérer à différents niveaux : individuel, ménage, gouvernemental, local et national.

**Atténuation :** L'intervention humaine en vue de réduire le forçage anthropogénique du système climatique, y compris les stratégies visant à réduire les sources et les émissions de gaz à effet de serre, et à renforcer les puits de gaz à effet de serre.

Extrait du GIEC (2007)

ressources et le développement. Les questions de recherche clés et le travail entrepris par le *WorldFish Center* pour y faire face sont résumés en quatre thèmes détaillés ci-dessous : (1) diagnostiquer la vulnérabilité aux changements climatiques, (2) comprendre les mécanismes actuels d'adaptation et les réactions adaptatives, (3) contribuer à l'atténuation, et (4) renforcer la capacité de réaction et d'adaptation.

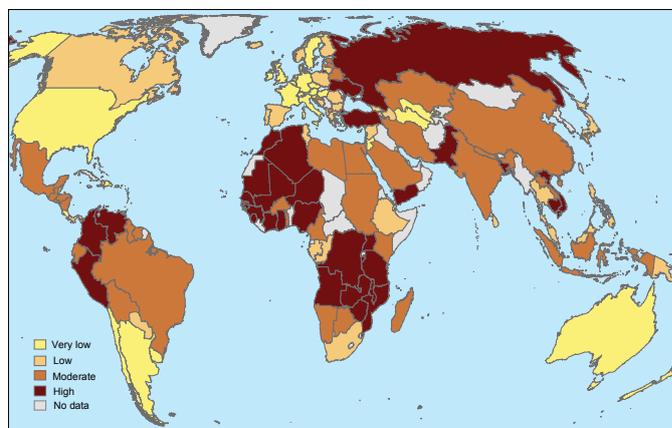
## 1. DIAGNOSTIQUER LA VULNÉRABILITÉ AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

La vulnérabilité des communautés et des régions qui dépendent de la pêche et de l'aquaculture face aux changements climatiques est complexe, reflétant la combinaison de trois facteurs clés : l'exposition d'un système particulier aux changements climatiques, le degré de sensibilité aux impacts climatiques, et la capacité d'adaptation du groupe ou de la société qui subit ces impacts. La vulnérabilité varie énormément selon les systèmes de production, les ménages, les communautés, les nations et les régions. Elle est influencée par les changements démographiques, le niveau de mondialisation du marché et la politique de développement agricole émergente. Les groupes pauvres et marginalisés, notamment les femmes, risquent d'être les plus vulnérables : il est fort probable que les changements climatiques aggravent les inégalités déjà existantes concernant l'accès aux ressources naturelles, aux moyens de production, à l'information et à la technologie.

## ACTIVITÉS DE RECHERCHE DE WORLD FISH : DIAGNOSTIQUER LA VULNÉRABILITÉ FACE AUX CHANGEMENTS CLIMATIQUES

- Les chercheurs et les partenaires du *WorldFish* ont examiné récemment la vulnérabilité de 132 économies nationales aux impacts attendus des changements climatiques sur leurs pêches de capture, en utilisant une méthodologie reposant sur des indicateurs. Les nations hautement vulnérables se trouvent d'abord en Asie, en Afrique et en Amérique latine et incluent de nombreux pays moins avancés (Allison *et al.* 2009).
- À travers QUEST-Fish, un consortium d'institutions britanniques et internationales de pointe spécialisées dans la quantification et la compréhension du système terrestre (QUEST), *WorldFish* combine les évaluations de la vulnérabilité basées sur des indicateurs dans un cadre de travail reposant sur des scénarios qui étudient comment les systèmes de pêche des nations à travers 20 grands écosystèmes marins pourraient réagir aux changements climatiques sous différents scénarios de population, de commerce, d'économie et de politique (<http://web.pml.ac.uk/quest-fish>).
- Dans le Triangle de Corail qui s'étend sur l'Indonésie, la Malaisie, la Papouasie-Nouvelle-Guinée, les Philippines, les Îles Salomon et le Timor Leste, où les changements climatiques posent de sérieuses menaces aux récifs coralliens (Hoegh-Guldberg *et al.* 2009), *WorldFish* évalue la dépendance nationale et locale vis-à-vis des récifs et les implications pour la vulnérabilité sociale face aux changements climatiques.

Il nous faut identifier les zones et les populations vulnérables, et élucider les facteurs qui induisent leur vulnérabilité en vue de développer des politiques et des stratégies visant à faire face aux impacts des changements climatiques sur la pêche et l'aquaculture. Cela nécessite une évaluation de la vulnérabilité à différents niveaux et la prise en compte de facteurs interdépendants. Les questions clés de recherche à aborder sont les suivantes :



Deux tiers des nations les plus vulnérables aux changements climatiques se trouvent en Afrique, où le poisson fournit plus de la moitié des protéines animales consommées dans certains pays. Les eaux continentales et les eaux côtières sont très sensibles à la variabilité climatique, et la capacité d'adaptation y est faible. Source: Allison *et al.* 2009

- 1.1 Quelle est la nature et le degré de vulnérabilité des communautés et des régions qui dépendent de la pêche et de l'aquaculture face aux menaces spécifiques liées aux changements climatiques ?
- 1.2 Comment les autres facteurs de changement influent-ils sur la vulnérabilité aux changements climatiques ?

Les cartes de vulnérabilité qui résultent de ces recherches, et qui permettent d'identifier les 'zones sensibles' et les populations les plus affectées, serviront à répondre à ces questions. Elles peuvent être utilisées pour guider les investissements dans le domaine de l'adaptation. Comprendre la vulnérabilité au climat dans un contexte où d'autres facteurs interviennent permet d'établir les actions prioritaires relatives au climat, et d'en justifier l'intégration aux autres politiques de développement et de planification.

## 2. COMPRENDRE LES MÉCANISMES ACTUELS D'ADAPTATION ET LES RÉACTIONS ADAPTATIVES

Les politiques qui facilitent l'adaptation aux changements climatiques peuvent être guidées par la compréhension des moyens complexes mobilisés par la pêche et l'aquaculture par le passé pour réagir aussi bien à la variabilité climatique qu'à d'autres 'chocs'. L'examen

## ACTIVITÉS DE RECHERCHE DE WORLD FISH : MÉCANISMES D'ADAPTATION ET RÉACTIONS ADAPTATIVES

- Les chercheurs du *WorldFish* ont développé récemment un cadre de diagnostic et de gestion adaptative participatif pour les pêches à petite échelle (Andrew *et al.* 2007). Ce cadre est utilisé pour examiner la vulnérabilité des communautés de pêcheurs face aux effets cumulatifs des stress multiples dans les systèmes de pêche, de même que les facteurs exogènes d'ordre économique, social et environnemental, et comment elles s'y adaptent. Le cadre est présentement appliqué dans deux contextes où les communautés sont particulièrement vulnérables aux changements climatiques :
  - o Dans les communautés de pêcheurs affectées par le tsunami dans les Iles Salomon, les pêcheries connaissent déjà une gamme de stress, notamment la surpêche, et sont confrontées à de nouvelles menaces telles que les impacts des changements climatiques sur les récifs coralliens.
  - o Le bassin du fleuve Niger a une longue histoire de vulnérabilité à la sécheresse et de réduction de son débit fluvial. Ouvrant à travers le *Challenge Programme eau*

et alimentation du Groupe consultatif pour la recherche agricole internationale (CGIAR), *WorldFish* cherche à identifier les menaces qui pèsent sur les communautés dépendantes de la pêche et aide les gouvernements partenaires à élaborer des stratégies de gestion adaptative en vue de renforcer la résilience des moyens d'existence et d'améliorer la productivité de l'eau ([www.waterforfood.org](http://www.waterforfood.org)).

- A travers le *Challenge Programme* sur l'eau et l'alimentation du CGIAR, *WorldFish* étudie le développement d'approches collectives à la pisciculture dans les plaines saisonnièrement inondables au Bangladesh, au Cambodge, en Chine, au Mali et au Vietnam. Ces activités de recherche visent à élucider comment les communautés exposées à une variation environnementale drastique adaptent leurs stratégies de moyens d'existence et conçoivent des institutions qui gèrent l'accès aux zones arides pendant certaines saisons et inondées pendant d'autres. Le développement de technologies piscicoles appropriées au niveau local et la compréhension des conditions en vue d'une action collective pour les appuyer sont de possibles approches qui faciliteraient les réponses d'adaptation à la variabilité et aux changements climatiques dans ces plaines inondables.

des réactions des communautés de pêcheurs aux catastrophes naturelles, en particulier les réactions des femmes et des plus pauvres, peut aider à élucider des mesures qui réduisent la vulnérabilité et améliorent la résilience face aux impacts climatiques futurs. Les questions clés de recherche à aborder sont les suivantes :

- 2.1 Quel degré de résilience a-t-il pu déjà être établi par les réactions actuelles les plus réussies face à la variabilité climatique, en vue des changements climatiques futurs ?
- 2.2 Quelles sont les limites connues de l'adaptation suite à l'analyse d'échecs après des catastrophes naturelles ou des stress multiples ?

- 2.3 Dans quelles conditions les mécanismes d'adaptation à court terme inhibent-ils la capacité adaptative à long terme ?

Les activités de recherche qui couvrent ces questions fourniront aux gouvernements, aux communautés et à leurs partenaires pour le développement un résumé des leçons que les pêcheurs et les pisciculteurs ont tirées de leurs réactions passées face à la variabilité climatique, et autres catastrophes et 'chocs'.

## 3. CONTRIBUER À L'ATTÉNUATION

L'agriculture contribue pour 10-12% aux émissions globales de gaz à effet de serre, l'aquaculture contribuant

pour une fraction faible mais inconnue. Chaque année, la pêche consomme 1,2% des combustibles fossiles utilisés dans le monde (Tyedmers *et al.* 2005). Bien que le bénéfice potentiel des investissements pour accroître l'efficacité énergétique de la pêche et diminuer les émissions soit minime, le secteur présente pourtant des opportunités pour améliorer les moyens d'existence et la gestion de l'environnement et des ressources de manière à atténuer les effets des changements climatiques.

Les instruments de marché pour financer l'atténuation, tels que le Mécanisme pour un développement propre et les marchés de compensation carbone volontaire, pourraient être utilisés pour payer des travaux qui contribuent au développement durable de la pêche et de l'aquaculture.

### ACTIVITÉS DE RECHERCHE DE WORLD FISH : ATTÉNUER LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES

- Dans les Îles Salomon, *WorldFish* évalue, en collaboration avec les partenaires publics, le potentiel de vente des crédits carbone volontaires à partir de la fixation de carbone par les mangroves. Les chercheurs étudient comment cette approche pourrait promouvoir la conservation, atténuer les changements climatiques et réduire la pauvreté. Les initiatives de crédits carbone des mangroves peuvent, si elles sont jugées faisables, profiter aussi aux communautés de pêcheurs qui dépendent des ressources des mangroves dans d'autres zones.
- A travers le projet SEAT (*Sustaining Ethical Aquaculture Trade*), financé par l'Union européenne, *WorldFish* œuvre avec ses partenaires en vue de développer des outils d'évaluation de la durabilité des produits aquacoles asiatiques vendus en Europe. Ce projet fait appel à l'analyse du cycle de vie pour guider l'étiquetage carbone et identifier des opportunités de réduire la consommation d'énergie et les émissions de gaz à effet de serre dans les opérations et le commerce des produits aquacoles.

Les stratégies d'atténuation pour la pêche incluent la promotion de l'utilisation des navires et des méthodes de pêche économes en combustible, la levée des obstacles qui réduisent l'efficacité énergétique telles que les subventions de carburant, et la réduction des surcapacités des flottilles de pêche au niveau mondial : il y a trop de bateaux consommant trop de carburant pour pêcher trop peu de poissons. Les technologies aquacoles qui permettent de réduire la consommation d'énergie et d'optimiser le potentiel de fixation du carbone offrent aussi des opportunités d'atténuation. De même, la conservation et la restauration des mangroves permettent de fixer le carbone, de protéger les côtes, et d'améliorer les pêches et les moyens d'existence. Il faut promouvoir les opportunités de financement de l'adaptation à travers de nouveaux programmes qui contribuent aussi à l'atténuation des changements climatiques tels que le programme de Réduction des émissions liées à la déforestation et la dégradation appliqué aux mangroves.

Les questions clés de recherche à aborder sont les suivantes :

- 3.1 Comment la pêche et l'aquaculture contribuent-elles à la réduction des sources et des émissions de gaz à effet de serre ?
- 3.2 Quelles sont les opportunités d'utilisation des systèmes de production aquacoles comme puits de fixation du carbone ?
- 3.3 Jusqu'à quel point les stratégies d'atténuation peuvent-elles renforcer la durabilité de la pêche et de l'aquaculture ?
- 3.4 Quels sont les effets, positifs et négatifs, que les stratégies d'atténuation adoptées dans d'autres secteurs pourraient avoir sur la pêche et l'aquaculture ?

La recherche sur le potentiel de la pêche et de l'aquaculture en vue de contribuer à l'atténuation des changements climatiques permettra de mettre à la disposition des gouvernements, des communautés et de leurs partenaires une gamme d'options pour le financement des activités d'adaptation, puisque la plupart des initiatives d'atténuation sont liées aux marchés ou aux fonds mondiaux. Réduire le bilan carbone du secteur halieutique, en plus d'apporter sa légère contribution aux

efforts globaux, peut servir d'exemple à d'autres secteurs de l'alimentation dans la lutte pour une production écologique et durable.

#### 4. RENFORCER LA CAPACITÉ DE RÉACTION ET D'ADAPTATION

La réduction de la vulnérabilité dans le domaine de la pêche et de l'aquaculture requiert une application urgente des options d'adaptation et d'atténuation aux échelles appropriées. Leur efficacité dépend du renforcement des capacités aux niveaux communautaire et national pour réagir aux changements, et de l'intégration de l'adaptation aux changements climatiques dans les politiques traitant de la gestion des ressources naturelles et du développement. Une vaste gamme d'actions est nécessaire, allant du renforcement des capacités en matière de surveillance et de prévision climatiques, à l'application des prévisions pour prévenir les catastrophes, au développement des capacités pour l'innovation technologique et à la mise en oeuvre de politiques qui facilitent l'adaptation dans les systèmes aquacoles.

En gérant directement la production piscicole, l'aquaculture a le potentiel d'améliorer la capacité adaptative et de renforcer la résilience aux changements climatiques dans les communautés vulnérables, compensant ainsi la variabilité et le déclin de la pêche artisanale, ces derniers étant exacerbés par les changements climatiques. Cependant, l'aquaculture dépend énormément de la capture de larves sauvages (alevins, naissain, ...) et d'aliments à base de farine de petits poissons pélagiques. Les stocks de ces deux catégories sont sensibles aux changements climatiques. Les stratégies d'adaptation doivent donc inclure des recherches pour développer des éclosiers et pour confectionner des substituts aux aliments à base de farine de poisson. Le développement des capacités des systèmes nationaux d'innovation en matière d'aquaculture favorisera l'adaptation du secteur aux changements climatiques tout en assurant la compétitivité de la production aquacole dans un contexte de marchés en évolution.

Le renforcement de la capacité adaptative en vue de réagir aux changements climatiques implique aussi le renforcement des capacités des pêcheurs et des

#### ACTIVITÉS DE RECHERCHE DU *WORLD FISH* : RENFORCEMENT DES CAPACITÉS DE RÉACTION ET D'ADAPTATION

- En Afrique subsaharienne, *WorldFish* oeuvre avec ses partenaires pour raffiner les technologies d'intégration aquaculture-agriculture en vue d'améliorer la productivité de l'eau et la succession des cycles des nutriments dans les champs, renforçant ainsi la résilience des moyens d'existence aux chocs tels que les changements climatiques. Au Malawi, la recherche a montré que l'intégration d'étangs dans les systèmes d'exploitation des petits propriétaires agricoles augmente la production alimentaire et le revenu pendant les périodes de sécheresse (Dey *et al.* 2007).
- En collaboration avec l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) et le Réseau des centres d'aquaculture d'Asie et du Pacifique, *WorldFish* développe un ensemble de directives sur les réactions appropriées post-catastrophe pour le secteur halieutique. Ces recommandations s'inspirent du travail récemment accompli avec des communautés de pêcheurs dans les zones affectées par des tsunamis en Asie et au Pacifique ainsi que les ménages de pisciculteurs affectés par des cyclones au Bangladesh et en Birmanie.
- *WorldFish* a joué un rôle actif lors des récents échanges sur les changements climatiques tels que la Consultation des experts sur les pêches, l'aquaculture et les changements climatiques en avril 2008 à Rome ; le Forum régional sur l'initiative de la Commission du fleuve Mékong sur les changements climatiques et l'adaptation en février 2009 à Bangkok ; la réunion informelle de coordination sur les changements climatiques FAO, PROFISH de la Banque mondiale et *WorldFish* : impacts, adaptation et atténuation dans les pêches et l'aquaculture en mars 2009 à Rome ; et les pourparlers de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques en juin 2009 à Bonn.

pisciculteurs à réagir aux menaces actuelles du climat. En effet, certaines zones où la pêche et l'aquaculture sont les plus productives et contribuent le plus à la réduction de la pauvreté et à la sécurité alimentaire, sont aussi les zones les plus exposées aux catastrophes naturelles causées par des événements météorologiques extrêmes et à l'élévation du niveau de la mer. Selon les projections, ces événements seront plus fréquents et plus graves dans beaucoup de régions du monde et l'élévation du niveau de la mer va s'accroître. Il s'avère donc essentiel de travailler avec les agences de secours et les communautés affectées en cas de catastrophe pour développer des processus de prévention des catastrophes et de réhabilitation post-catastrophe du secteur halieutique. Enfin, il faut un appui aux institutions pour améliorer leur capacité à faciliter l'intégration de l'adaptation aux changements climatiques dans la politique générale de la pêche et du développement rural. Il sera particulièrement important d'élucider les cas d'impact disproportionné des changements climatiques sur les groupes vulnérables et les moyens d'y faire face. Pour atteindre ces buts, il faut que les institutions de gestion et de recherche dans les domaines de la pêche et de l'aquaculture s'engagent dans les cercles politiques qui définissent la pensée et l'investissement pour l'adaptation aux changements climatiques, aux niveaux mondial, régional et national.

Les questions clés de recherche à aborder sont les suivantes :

- 4.1 Comment tirer des leçons de l'expérience acquise sur le terrain par les individus, les ménages, les entreprises et les communautés dans le domaine de l'adaptation ? Comment les partager à haut niveau et à travers le monde ? Comment les appliquer efficacement pour construire localement la résilience dans d'autres parties du monde ?
- 4.2 Quels sont les processus aux niveaux national, régional et mondial dans lesquels les agences de la pêche et de l'aquaculture doivent s'engager en vue de financer et de mettre en œuvre l'adaptation ?
- 4.3 Comment l'adaptation aux changements climatiques et la gestion des risques liés aux catastrophes peuvent-elles être incorporées efficacement dans les plans de développement et de gestion de la pêche et de l'aquaculture ?

Les résultats des recherches fourniront des stratégies de renforcement des capacités adaptatives qui peuvent être utilisées par les gouvernements, les communautés ou les entreprises pour étayer leurs réactions face aux changements climatiques et autres facteurs. En identifiant les processus politiques clés, les acteurs du secteur halieutique auront une image plus nette des moyens à mettre en œuvre pour obtenir un soutien à la fois technique et financier pour l'adaptation. En apprenant d'autres expériences d'intégration, les politiques sectorielles seront plus 'efficaces face aux changements climatiques' ; les gouvernements pourront travailler au mieux avec leurs concitoyens qui dépendent des ressources aquatiques afin de sécuriser les bénéfices du développement de la pêche et de l'aquaculture dans le futur.

## CONCLUSION

Les changements climatiques constituent inévitablement un défi pour la pêche et l'aquaculture. Au travers d'activités de recherche rigoureuses sur les impacts, l'atténuation et l'adaptation — combinées à des actions pratiques aux niveaux local, national, régional et mondial — *WorldFish* vise à fournir de nouvelles connaissances pour élaborer des solutions. La recherche de haute qualité, qui doit impliquer les utilisateurs des ressources eux-mêmes, qui forge des partenariats solides, et qui s'appuie sur les volontés politiques, est capitale pour rendre les systèmes de pêche et d'aquaculture plus résilients face aux défis posés par les changements climatiques à l'échelle mondiale. Elle est nécessaire pour sécuriser un avenir meilleur au bénéfice des populations qui dépendent de ces ressources.

Pour plus d'informations, écrire à [WorldFish-Climate@cgjar.org](mailto:WorldFish-Climate@cgjar.org), et visiter : [www.worldfishcenter.org](http://www.worldfishcenter.org)

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Allison, E.H., A.L. Perry, M-C. Badjeck, W.N. Adger, N.L. Andrew, K. Brown, D. Conway, A. Halls, G.M Pilling, J.D. Reynolds and N.K. Dulvy. 2009. Vulnerability of national economies to potential impacts of climate change on fisheries. ***Fish and Fisheries*** 10:173-196.
- Andrew, N.L., C. Béné, S.J. Hall, E.H. Allison, S. Heck and B.D. Ratner. 2007. Diagnosis and management of small-scale fisheries in developing countries. ***Fish and Fisheries*** 8:227-240
- Daw, T., N. Adger, K. Brown and M-C. Badjeck. 2009. Climate change and capture fisheries. In: K. Cochrane, C. De Young, D. Soto, T. Bahri (eds.). Climate change implications for fisheries and aquaculture: Overview of current scientific knowledge. FAO Fisheries and Aquaculture Technical Paper 530, pp 95-135. FAO: Rome.
- Dey, M.M., P. Kambewa, M. Prein, D. Jamu, F.J. Paraguas, D.E. Pemsil and R.M. Briones. 2007. Impact of the development and dissemination of integrated aquaculture-agriculture technologies in Malawi. In: H. Waibel and D. Zilberman (eds.). The impact of natural resource management research: Studies from the CGIAR. Wallingford, UK: CAB International.
- FAO. 2009. The state of world fisheries and aquaculture: 2008. Rome: FAO Fisheries and Aquaculture Department. 176 p.
- Hoegh-Guldberg, O., H. Hoegh-Guldberg, J.E.N. Veron, A. Green, E.D. Gomez, J. Lough, M. King, H.L. Ambariyanto, J. Cinner, G. Dews, G. Russ, H.Z. Schuttenberg, E.L. Peñaflo, C.M. Eakin, T.R.L. Christensen, M. Abbey, F. Areki, R.A. Kosaka, A. Tewfik and J. Oliver. 2009. The Coral Triangle and climate change: Ecosystems, people and societies at risk. Brisbane: WWF Australia. 276 p.
- IPCC. 2007. Summary for policymakers. In: M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson (eds.). Climate change 2007: Impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge, UK: Cambridge University Press. pp 7-22.
- Tyedmers, P.H., R. Watson and D. Pauly. 2005. Fueling global fishing fleets. ***Ambio*** 34:635-638.
- Le *WorldFish Center*. 2008. Small-scale capture fisheries: A global overview with emphasis on developing countries. Preliminary report of the Big Numbers Project. Penang, Malaysia: Food and Agriculture Organization of the United Nations, PROFISH World Bank and Le *WorldFish Center*. 63 p.

### Crédit Photo

Dominyk Lever

Pour plus de détails contactez :

**Le WorldFish Center**  
**PO Box 500 GPO,**  
**10670 Penang, Malaysia**  
**Tel: +(60-4) 626 1606**  
**Fax: +(60-4) 626 5530**  
**Courriel: [worldfishcenter@cgiar.org](mailto:worldfishcenter@cgiar.org)**

Issues Brief 2000. Le *WorldFish Center*, Novembre 2009

© 2009 Le *WorldFish Center*

Tous droits réservés. Ce document peut être reproduit sans autorisation préalable, mais avec mention de la source comme étant le *WorldFish Center*

