



2012  
Users Annual Meeting  
December 6-7,  
Nantes

## Compte-rendu

Stéphanie Mahévas

La réunion s'est tenue sur deux jours. Le premier jour a permis 1) de présenter aux nouveaux le modèle, son intérêt et sa mise en œuvre, 2) de faire un tour d'horizon des nouveautés techniques de la dernière version d'ISIS-Fish (4.2.1.1) et enfin d'avoir un aperçu des avancées de certaines applications. Au cours de la deuxième journée, nous avons abordé des questions techniques et méthodologiques puis nous avons discuté des développements à venir.

**Les prochaines rencontres des utilisateurs d'ISIS-Fish auront lieu les 5 et 6 décembre 2013 à Nantes**

### Nouveautés de la version 4.2.1 d'ISIS-Fish

- Couche habitat : Il est maintenant possible d'ajouter des variables (double, matrice, équation) sur chaque entité du modèle (zone, population,...). Ces variables sont réutilisables dans le modèle afin de permettre des modifications de traits de vie en fonction de ces variables (salinité, sédiments,...) et d'analyser leur influence sur la dynamique des populations et flottilles.
- Nouveaux scripts pour permettre de calculer la mortalité par pêche totale et par groupe (restrictions aux groupes caractéristiques afin de pouvoir comparer avec les groupes de travail d'évaluation de stock).
- Nouvelles options de contrôle des simulations dans la configuration.
- Nouveau système de stockage permettant l'utilisation de matrices de dimension supérieure.

### Discussions sur l'utilisation d'ISIS-Fish dans les instances scientifiques de recommandations pour la gestion des pêches

Constat : ISIS-Fish est encore trop peu utilisé dans les groupes de travail au regard de son potentiel

ISIS-Fish n'est pas un outil d'évaluation des stocks mais un outil d'intégration de la connaissance des pêcheries pour évaluer l'incidence relative de mesures de gestion. Il pourrait être utile dans les groupes d'évaluation pour compléter les diagnostics prospectifs par exemple en simulant l'incidence de nouveaux niveaux de TAC, en comparant de nouvelles mesures, en évaluant la robustesse des diagnostics, en testant des scénarios spatialisés.

A noter que paramétrer une pêcherie (région de pêche multi-flottes, multi-espèces) nécessite plus ou moins de temps selon le niveau de complexité. Il n'est pas envisageable de développer un modèle ISIS-Fish en une semaine (durée moyenne des groupes de travail). Par contre, il existe plusieurs modèles ISIS-Fish opérationnels sur des pêcheries européennes qui pourraient être exploités tant dans les groupes d'évaluation qu'au Comité Scientifique, Technique et Economique de la Pêche (CSTEP).

**Action : faire un document accessible depuis le site d'ISIS-Fish qui recense ces pêcheries (Stéphanie)**

- Pêcherie pélagique du golfe de Gascogne (anchois, bar, sardine, ...) (Sigrid)
- Pêcherie démersale Merlu-Langoustine du Golfe de Gascogne (Fabian, Stéphanie)
- Pêcherie benthique Poissons plats de la Manche (Paul, Loic)
- Pêcherie profonde (Paul)

Pour permettre une utilisation d'ISIS-Fish dans ces groupes européens, il est indispensable que le site web et les documents qui s'y trouvent soient complètement traduits en anglais. A ce jour uniquement, la présentation et quelques pages sont en anglais.

**Action : Traduction et mise à jour des tutoriaux**

- a. Première utilisation d'ISIS (Jean)
- b. Manuel utilisateur (Jean)
- c. Plan d'analyse (Sigrid)
- d. Utilisation de l'API pour écrire ses scripts (Sigrid)
- e. Analyse de sensibilité (Steph)

Il est important de créer des passerelles entre les modèles classiquement utilisés dans les groupes d'évaluation et ISIS-fish. A cet égard, plusieurs développements nouveaux sont à mettre en avant :

**Nouveaux scripts disponibles :**

- Calcul d'une mortalité par pêche globale annuelle (F)
- Couplage avec FLR pour reproduire l'évaluation de stock annuelle et rendre dynamique le calcul des TAC

Discussion sur les développements techniques d'ISIS-Fish

### **Stochasticité : comment faire tourner des simulations stochastiques ?**

ISIS-Fish est un modèle générique initialement pensé comme déterministe (ie si on ne modifie pas les paramètres d'entrée du modèle, les sorties sont toujours les mêmes) en raison de sa possible grande complexité. Néanmoins sa flexibilité permet d'en faire sans difficulté un modèle stochastique (ie que sans changer les valeurs d'entrée du modèles, toutes les simulations sont différentes). Mise en garde : prendre en compte un processus stochastique, nécessite d'être rigoureux et précautionneux pour interpréter les sorties. La plus part du temps, il est nécessaire de faire tourner beaucoup de simulations pour garantir l'interprétation des sorties (analyse de la moyenne, de la variance...). Si l'utilisateur se contente de très peu de simulations (car le modèle peut être long à simuler), les sorties ne peuvent être considérées que comme des réalisations de scénarios bien particuliers.

**Il est possible de faire appel à une librairie JAVA de distributions de probabilité incluse dans ISIS-Fish**

Le site web: <http://www.iro.umontreal.ca/~simardr/ssj/>

La javadoc: <http://www.iro.umontreal.ca/~simardr/ssj/doc/html/index.html>

et plus précisément le package "non-uniform random variate generation":

<http://www.iro.umontreal.ca/~simardr/ssj/doc/html/umontreal/iro/lecuyer/randvar/package-summary.html>

### **Calibration de la pêche sur un ou plusieurs paramètres.**

ISIS-Fish n'est pas un modèle statistique d'estimation de paramètres ou de variables. Néanmoins, l'intégration de la connaissance peut parfois s'avérer insuffisante pour reproduire les observations de la pêche étudiée. La calibration a deux objectifs : 1)estimer des paramètres inconnus du modèle et 2)contraindre le modèle à reproduire les observations qui servent à calibrer le modèle. Elle doit absolument s'accompagner d'une validation des objectifs de modélisation en confrontant les sorties du modèle aux **autres** observations disponibles. A ce jour, uniquement l'algorithme du simplexe a été codé pour estimer deux paramètres d'un processus de la dynamique de la population difficile à estimer à partir d'observations (l'accessibilité). Les scripts disponibles ne sont pas totalement génériques (dépendent du nombre de classes, des observations disponibles,...), mais ils sont de bonnes sources d'inspiration pour qu'un utilisateur puisse développer le sien. L'algorithme mathématique du simplexe est efficace pour un très faible nombre de paramètres (1, 2 ou 3). Au delà il faudrait utiliser d'autres techniques comme les algorithmes génétiques, le filtrage particulière,...

**Action : codage et tests d'efficacité de différents algorithmes**

- algorithme génétique (Sigrid)
- algorithme qui s'apparente au gradient conjugué lorsque la fonction à optimiser n'est pas explicite (ce qui est le cas d'ISIS) : <http://www1.fpl.fs.fed.us/optimization.html> (Fabian)

### **Intégration de nouveaux scripts dans ISIS-Fish :**

Lorsqu'un utilisateur développe ses propres scripts (rules, export, simulationsplan, etc.), ils doivent absolument être placés dans la partie isis-community-database de l'arborescence d'isis-fish (et non dans isis-database). Tous les scripts débuggés et vérifiés peuvent ensuite être déposés sur le repository d'ISIS-Fish. Ils pourront alors être accessibles aux autres utilisateurs.

**Action (tous): pour rendre un script générique, ne pas hésiter à faire appel aux lutins**

### Discussions sur les développements à venir et le financement d'ISIS-Fish

#### **Développements futurs possibles**

Beaucoup de discussions sur les contraintes imposées par les hypothèses d'homogénéité et d'échelles temporelle et spatiale (mobilité et homogénéités des espèces versus distribution de l'effort de pêche). Il est important de s'assurer que la combinaison des échelles choisies dans le modèle à pas de temps mensuel permet de reproduire les comportements du système étudié.

De nouvelles problématiques de gestion émergent avec la nouvelle politique commune des pêches et la directive cadre de la stratégie sur le milieu marin (gestion temps réel, quotas individuels, micro-réserves,...). Comment appréhender ces nouvelles questions avec ISIS-Fish ?

#### **Action (Code Lutin)**

- **Il est important de donner plus de souplesse à l'utilisateur dans le choix du pas de temps.**
- **Il est indispensable d'améliorer l'efficacité pour des matrices toujours plus grosses (plus de groupes, plus de zones, plus de pas de temps, etc.).**

**Mise en garde :** il est aussi indispensable de garder à l'esprit que plus le modèle sera complexe plus les simulations seront longues et plus les analyses de sensibilité ou d'incertitude seront difficiles (voire impossibles à mettre en œuvre). Donner plus de souplesse et plus d'efficacité, ne dispense pas de réfléchir en amont au niveau de complexité pertinent. Par exemple : passer à un pas de temps hebdomadaire, imposera sûrement de réduire le nombre de métiers, ou de stratégies ou la durée de simulation ; passer à une stratégie = un bateau imposera de décrire un nombre restreint de flottilles ; etc.

#### **Ajouts de nouvelles fonctionnalités (Code Lutin)**

- **Interface calibration (algos possibles) et stockage des observations pour la validation du modèle (celles qui servent à la calibration et celles qui servent à la confrontation du modèle aux sorties pour sa validation)**

- **Interface de lancement des simulations** : Ajouter un chemin pour le stockage des données d'entrées : fichiers pour les valeurs initiales et les paramètres des règles
- **Interfaces d'Analyses de sensibilité** : Ajouter une méthode qui permette d'importer une matrice (= plan d'expériences) construite à l'extérieur d'ISIS (pas forcément sous R) et de lancer une aov avec ou sans interaction pour estimer les coefficients de sensibilité
- **Interface des résultats-exports** : ajouter la possibilité de ne sélectionner que certaines parties de matrices de résultats

#### **Financement du développement à venir**

Pour assurer une bonne évolution d'ISIS-Fish (nouvelles fonctionnalités, assistance), il est nécessaire d'avoir une enveloppe de 50keuros par an. Ce budget est la plus part du temps financé par les projets de recherche (via Ifremer ou via Code Lutin en tant que partenaire).

Pour 2012 : projet européen MYFISH et projet Ifremer Vistha

Pour 2013 : projet régional PANACHE

Pour 2014 : réponse à un appel d'offre européen (TEMPO)

**Action (tous) : penser à demander un budget de développement ISIS-Fish dans vos montages de projet.**