

# Bibliomer

Veille bibliographique et réglementaire à l'intention des acteurs de la filière produits de la mer

Bibliomer n° : 46 – Juin 2009

Thème : 3 – Qualité Sous-thème : 3 – 4 Gestion de la qualité

Notice n° : 2009-4805

## Facteurs à considérer avant la production et la commercialisation d'organismes aquatiques génétiquement modifiés : le cas du saumon transgénique

*Factors to consider before production and commercialization of aquatic genetically modified organisms: the case of transgenic salmon*

**Le Curieux-Belfond O., Vandelac L., Caron J. and Seralini\* G.E.**

\* Université de Caen et Pôle Risques, Laboratory of Biochemistry, EA 2608, IBFA, F-14032 Caen ; CRIIGEN, 40 Rue Monceau, F-75008 Paris, France ; E-mail : criigen@unicaen.fr

*Environmental Science and Policy*, 2009, 12 (2), p. 170-189 - Texte en Anglais

✉ à commander à : l'auteur, l'éditeur ou à l'INIST

### ◆ Analyse

De nombreux végétaux ont été génétiquement modifiés ; 4 d'entre eux, le soja, le maïs, le coton et le colza, sont très largement commercialisés, principalement en Amérique. A travers le monde, des demandes croissantes d'autorisation sont déposées concernant des végétaux et des animaux génétiquement modifiés (GM) ou clonés pour l'alimentation ou la production d'aliments pour animaux.

Les projets commerciaux les plus avancés sur les animaux concernent différentes espèces de poissons plus « faciles » à transformer génétiquement, étant donné l'accessibilité à des œufs de grande taille, en nombre et dans l'eau. Une demande d'autorisation pour introduire des saumons génétiquement modifiés sur le marché a été présentée à la FDA aux USA, et soulève de nombreuses questions. Les risques sont en effet nombreux et peuvent être dans certains cas irréversibles et imprévisibles, que ce soient des :

- **risques génétiques** : non capacité de comprendre réellement le génome, ni de contrôler la complexité des interactions entre les gènes, la multiplicité des fonctions, et les taux d'expression...
- **risques pour la santé** : production de substances non anticipées toxiques ou allergiques, sensibilité accrue à un pathogène, tolérance et accumulation plus importantes de contaminants, transfert de gènes de résistance aux antibiotiques...
- **risques environnementaux** : échappement d'OGM menaçant l'équilibre de l'écosystème et la biodiversité, 3 scénarios envisagés pour l'espèce :
  - . élimination des OGM et du transgène associé suite à un problème majeur d'adaptation au milieu (non tolérance aux facteurs chimiques ou physiques..),
  - . invasion des OGM et disparition du génotype sauvage (grâce à une maturité sexuelle plus rapide, meilleure compétitivité pour la nourriture et l'habitat...),
  - . disparition de l'espèce (sauvage et GM) après plusieurs générations, due à un « gène de Troie » (croisement des OGM avec la lignée sauvage, mais larves résultantes ayant un taux de survie faible par exemple...),
- **risques socio-économiques** : dépendance des aquaculteurs vis-à-vis de leurs fournisseurs si poissons GM stériles, production à grande échelle nécessaire vu les investissements, choix alimentaire plus restreint pour les consommateurs...

Cette publication synthétise les éléments scientifiques, sanitaires, environnementaux, économiques et sociaux à prendre en compte sur le saumon transgénique (et les OGM aquatiques en général) ; analyse les manques dans les connaissances scientifiques actuelles ; et propose des principes rigoureux, des lignes directrices nécessaires à l'évaluation des dossiers de demande d'autorisation afin de protéger l'environnement et la sécurité sanitaire.

### Les auteurs recommandent en particulier que :

- des évaluations soient faites au cas par cas pour chaque demande d'autorisation,
- les risques pour la santé soient évalués selon des méthodes scientifiques testées et reconnues, incluant un test de toxicité oral à long terme et des tests de toxicité chronique chez l'homme et l'animal,
- une profonde connaissance de la construction génétique après transgénèse soit assurée ainsi que sa stabilité,
- les réglementations soient réactives face aux évolutions scientifiques (précision des mesures, des méthodes...),
- des caractéristiques spécifiques soient incorporés dans les poissons GM : stérilité, adaptabilité réduite, expression de gène inductible (s'exprimant uniquement en présence d'un métabolite spécifique) plutôt que de gène constitutif (toujours exprimé) ...

- le principe de précaution visant à ne relâcher aucun poisson GM dans le milieu naturel soit appliqué,
- les évaluations des risques environnementaux incluent une approche macroscopique en écosystème confiné artificiel, une approche écosystémique intégrée multi et trans- disciplinaire,
- la surveillance sur site et aux « alentours » soit systématique et à long terme en cas d'autorisation,
- les décisions concernant les poissons transgéniques soient transparentes aussi bien au niveau de la procédure d'évaluation, des résultats expérimentaux, de l'indépendance des experts... ; et impliquent les citoyens le plus tôt possible,
- toutes les alternatives à cette technologie soient étudiées en terme de bénéfices, de coûts, d'impacts sociaux, de relations Nord-Sud ou Est-Ouest...
- la traçabilité et l'étiquetage des poissons GM pour les consommateurs soient inclus dans le processus de décision...

Aucune autorisation n'existe actuellement pour des poissons génétiquement modifiés destinés à l'alimentation que ce soit en Europe ou aux USA. Une trentaine d'espèces de poissons ont été génétiquement modifiées, au stade de la recherche, avec des objectifs différents : amélioration du taux de conversion des aliments, de l'assimilation d'aliments végétaux, du taux de croissance, contrôle de la reproduction et différenciation sexuelle, tolérance à des conditions environnementales différentes (tolérance au froid), acquisition de résistance vis à vis d'un pathogène ou d'un parasite, diminution de l'agressivité, production de molécules thérapeutiques, détection de pollution...

La FDA a publié début 2009 un guide pour les industriels sur la réglementation des animaux génétiquement modifiés. Il fournit des recommandations aux producteurs d'animaux transgéniques afin de les aider à répondre à leurs obligations légales et à leurs responsabilités :

<http://www.fda.gov/downloads/AnimalVeterinary/GuidanceComplianceEnforcement/GuidanceforIndustry/UCM113903.pdf>

**N.B.** Des poissons d'aquarium (zebrafish) génétiquement modifiés pour être fluorescents sont en vente dans certains pays, comme les U.S.A.  
(www.glofish.com)

***Analyse réalisée par : Kolypczuk L. / IFREMER***