**La Sélection**

**Introduction**

De nombreuses espèces d’aquaculture suscitent un intérêt commercial énorme et croissant. Mais, tout doit être maîtrisé pour réussir une sélection des « meilleurs » et dès qu’il s’agit d’espèces aquacoles, les obstacles sont multiples et incontournables par les méthodes traditionnelles.

Les conditions d’élevage sont difficilement contrôlables, paramètres physicochimiques et facteurs environnementaux influant considérablement sur les performances. À cela s’ajoutent les stress et les risques de maladies liés au confinement qui sont susceptibles d’entraîner des pertes importantes.

De plus, les cycles d’élevage sont longs et il est nécessaire d’arriver à obtenir des individus qui grandissent vite et de bonne qualité. **La génétique** s’est rapidement révélée comme une aide précieuse dans l’amélioration de la productivité des élevages aquacoles.

L’utilisation des outils génétiques à des fins d’amélioration des espèces aquacoles permet l’acquisition de données scientifiques et conduit à l’élaboration de programmes de **sélection** pour les producteurs de la filière.

* 1. **La dérive génétique et la sélection naturelle**

Une **population** est constituée par un groupe d’individus capables de se reproduire entre eux et de donner des individus féconds mais qui ne possèdent pas les mêmes **combinaisons d’allèles** des différents gènes constituant leur génome.

La fréquence des allèles varient au sein des populations.

La structure d’une population peut évoluer sous l’effet de plusieurs facteurs :

* **le hasard**

La **dérive génétique** est une modification aléatoire (au hasard) de la fréquence des allèles au cours du temps. Elle se produit de façon plus marquée lorsque l’effectif de la population est **faible**. Elle conduit à la **disparition** ou à la **fixation** de **certains allèles (**Allendorf et *al*., 1980).



**Schéma :** Fréquences alléliques et dérive génétique

* **la pression du milieu**

La modification rapide d’une population est fonction de son **environnement** et de la **concurrence** entre les êtres vivants pour l’accès aux ressources.

* Les individus ayant une plus forte probabilité de se reproduire auront un avantage dans le temps. Certains caractères seront plus fréquents alors que d’autres seront plus rares.
* C’est le principe de **la sélection naturelle** proposé par Darwin.
* Par conséquent c’est la population qui évolue et non ses individus.

« *Pouvons nous douter… que les individus ayant quelque avantage, aussi léger soit-il, sur les autres, auraient une meilleur chance de survie et de procréer leur caractères? D’autre part, nous pouvons être sûrs que n’importe quelle variation du moindre degré nuisible serait indéniablement détruite. C’est cette conservation des variations favorables, et rejet des variations nuisibles, que j’appelle Sélection Naturelle*. Charles Darwin. 1859».

**La sélection naturelle :** processus par lequel des **variations favorables** vont tendre à **augmenter en fréquence** au sein d’une population, et inversement **pour des variations défavorables.**

1. **La sélection artificielle**

– Pratiques des éleveurs pour créer de nouvelles races ou variétés

– Souligne pour la 1ère fois la forte diversité intra- spécifique

– Sélection exercée par l’homme pour accumuler ces variations

– « Le pouvoir de la sélection, d’accumulation que possède l’Homme, est la clef de ce problème; la Nature fournit les variations successives, l’Homme les accumule dans certaines directions qui lui sont utiles. »

La sélection artificielle ne maximise pas la valeur sélective mais la valeur économique.

Elle peut être accélérée par la modification génétique (→ OGM)

**L'amélioration des espèces domestiques** repose sur l'exploitation de leur variabilité génétique :

* **A l'intérieur d'une population**,

Elle réside dans les différences de valeur génétique additive entre les individus d'une même race. L'objectif est alors d'améliorer la valeur génétique additive moyenne de la population tout en conservant sa variabilité, c'est le **but de la sélection**.

* **Entre les populations**, elle résulte des différences entre les races. L'objectif est de bénéficier à la fois :

- de leurs **qualités complémentaires**, par exemple les aptitudes d'élevage d'une race et les aptitudes bouchères d'une autre,

- des **effets favorables** des **interactions** entre les gènes chez les individus croisés qui se manifestent par **l'hétérosis**. Dans ce cas, les croisements sont associés à la sélection.

1. **Objectifs de sélection**

Ce sont obligatoirement des critères ou des combinaisons de:

* Critères zootechniques,
* Gain moyen quotidien GMQ,
* Indice de consommation IC

Dont ils doivent répondre à l'objectif global regroupant les attentes d'une filière de : **production** – **transformation** – **distribution**.

1. **Critères de sélection**

Les critères de sélection sont les caractères sur lesquels portent directement l'indexation et le classement des candidats à la sélection.

La réponse à la sélection est directe si le critère est lui-même l'objectif de sélection, elle est indirecte si le critère n'est pas l'objectif de sélection, mais lui est génétiquement corrélé. Par exemple, la sélection sur le critère GMQ a une réponse directe sur l'objectif « améliorer la croissance » et une réponse indirecte sur « améliorer l'efficacité alimentaire ».

1. **Les Principales méthodes de sélection**

5.1- **La sélection massale**

Consiste à choisir les reproducteurs en fonction de leurs performances individuelles. Pour obtenir une évaluation génétique des candidats, il suffit de contrôler les performances.

**La sélection massale** est la méthode de sélection la plus simple à mettre en œuvre, ce qui constitue l’avantage majeure. Elle autorise une forte intensité de sélection. Son principal inconvénient réside dans l’impossibilité qu’il y a de l’appliquer à certains caractères : ceux qui ne s’expriment que dans un sexe ou que l’on ne peut mesurer qu’après abattage (Verrier et *al*., 2009).

**5.2- La sélection sur ascendance**

Consiste à choisir les reproducteurs en fonction des informations dont on dispose sur leurs parents ou sur des ancêtres plus éloignés.

**La sélection sur ascendance** est la sélection la plus précoce que l’on puisse faire, ce qui en constitue l’avantage majeur. On doit l’utiliser pour un premier tri des reproducteurs. Son principal inconvénient réside dans sa faible précision. Aussi, ce premier tri doit être affiné par la suite au moyen d’autres méthodes (Verrier et *al*., 2009).

**5.3- Sélection sur descendance**

Dans un dispositif d’évaluation génétique en routine, dans des populations à générations chevauchantes, quand un animal a un descendant contrôlé (mesuré pour un caractère), l’information correspondante est incorporée à son index de valeur génétique.

**Sélection sur descendance** est la méthode qui permet d’obtenir le maximum de précision et elle est applicable pour tous les caractères. Ce sont là deux avantages majeurs. La sélection sur descendance représente cependant l’inconvénient d’allonger notablement l’intervalle de génération.

Sur le plan pratique, le mise à l’épreuve de la descendance est coûteuse et nécessite des infrastructures importantes et une orientation rigoureuse : elle ne peut être le fait d’éleveurs individuels.

Les animaux mis à l’épreuve doivent avoir été triés au préalable par d’autres méthodes, plus précoces et pouvant s’appliquer à un grand nombre de candidats.

**5.4- La sélection sur collatéraux**

Consiste à sélectionner les reproducteurs à partir de la moyenne des performances de leurs demi- ou pleins frères-sœurs. Elle est surtout développée dans les espèces où l’on peut disposer de famille nombreuses: volailles, poissons, lapins. Une des difficultés majeures de cette méthode est de limiter les effets de l’environnement commun aux membres d’une même famille, ces derniers s’ils ne sont pas pris en compte pouvant en effet conduire à retenir prioritairement les candidats issus des familles ayant bénéficié d’un environnement particulièrement favorable (Verrier et *al*., 2009).