

## Identification par le marquage des poissons

### Quelques exemples utilisés en écologie aquatique

Nicolas Jeannot<sup>1</sup>, Frédéric Marchand<sup>2</sup>

**Résumé :** *Pour étudier les populations de poissons, il faut pouvoir identifier, le groupe d'individu (lot) et l'individu lui-même. Des systèmes de marquage ont été imaginés et commercialisés. Nous présentons une liste non exhaustive des principales marques qui vont de l'ablation au tatouage en passant par les implants et les puces électroniques. Nous développons dans cet article un système de marquage par tatouage utilisé par l'Inra de Pont-Scorff, qui est un compromis entre le marquage de masse et le marquage individuel.*

**Mots clés :** Poissons, Marquage, Tatouage.

### Introduction

L'étude des populations de poissons passe par leur reconnaissance dans le temps. Il est donc nécessaire d'identifier les poissons individuellement ou en groupe grâce au marquage. Les techniques de marquage des animaux imaginées et développées sont multiples mais la taille des poissons ainsi que leur milieu conditionnent leurs performances. Des techniques peuvent être traumatisantes aussi le bien-être de l'animal oriente le choix du marquage à retenir.

Suivant les besoins et les niveaux de reconnaissance, le marquage dit « de masse » permettra de reconnaître un lot alors que des marques individuelles différencient chaque animal. Enfin les marques peuvent être visibles à l'œil nu ou lues à plus ou moins longue distance à l'aide de détecteur.

Dans un premier temps, nous ferons une liste non exhaustive des différentes marques utilisées pour les poissons. Ensuite nous présenterons, à titre d'exemple, un système utilisé dans notre unité. Enfin nous conclurons sur les limites de ces techniques, le coût et la technicité à mettre en œuvre.

### 1. Le marquage des poissons

Suivant les besoins des études pour le suivi des populations de poissons, il est nécessaire d'identifier *a posteriori* des lots de poissons. Un marquage identique de chaque individu du même lot suffira, on parle de marquage de « masse »

---

<sup>1</sup> INRA – Unité expérimentale Ecologie et Ecotoxicologie Aquatique – Station du Moulin des Princes - 56620 Pont-Scorff  
☎ 02 97 32 54 29 [nicolas.jeannot@wanadoo.fr](mailto:nicolas.jeannot@wanadoo.fr)

<sup>2</sup> INRA – Ecologie et Ecotoxicologie Aquatique – 65, rue de St Briec – 35042 Rennes Cedex  
☎ 02 23 48 57 86 [Frederic.Marchand@rennes.inra.fr](mailto:Frederic.Marchand@rennes.inra.fr)

### 1.1 Les marquages de masse

Beaucoup de techniques ont été mises en place pour identifier des groupes de poissons, parmi celles-ci, on trouve :

**1.1.a** Les ablations de nageoires sont souvent utilisées. On choisira des nageoires non motrices de préférence (pelviennes et adipeuses chez les salmonidés) afin de ne pas affecter la nage. Les nageoires pourvues de rayons repoussent dans la plupart des cas. L'ablation totale des pelviennes laisse réapparaître une nageoire absente ou déformée. L'ablation de la nageoire adipeuse (salmonidés) est généralement utilisée pour une identification à long terme (poissons de repeuplement par exemple). Cette petite nageoire ne repousse pas contrairement aux pelviennes (**photo 1**).



**Photo 1**



**Photo 2**



**Photo 3**

**1.1.b** Les brûlures sont parfois pratiquées en utilisant de la chaleur (fer à souder) ou du froid (Cryomarquage). On applique au fer chaud ou froid, un symbole (croix, rond) sur le flanc, le dos ou le ventre du poisson afin de créer une lésion par brûlure du derme. La cicatrice reste visible à long terme mais ces techniques très « traumatisantes » provoquent des plaies importantes. Elles sont de moins en moins utilisées.

**1.1.c** Les injections colorées (**photo 2**) permettent par l'injection de peinture, élastomère colorés et/ou phosphorescente de révéler le marquage du poisson (révélation sous ultraviolet).

**1.1.d** Le tatouage au Dermojet, (**photos 13, 14**) permet d'injecter un jet de produit colorant sous pression. (Cf. § 2).

**1.1.e** Les antibiotiques sont parfois utilisés pour marquer les œufs ou alevins par baignade (trempage) dans une solution d'antibiotique (tétracycline). La relecture se fait à partir des otolites, structures osseuses situées dans l'oreille interne du poisson où se fixe la coloration. Dans ce cas, le poisson est euthanasié.

**1.1.f** Les chocs thermiques : méthode décrite dans l'article suivant (Parade et Beall, 2006)

**1.2 Le marquage individuel** répond à des besoins d'identification plus précis en utilisant des marques telles que :

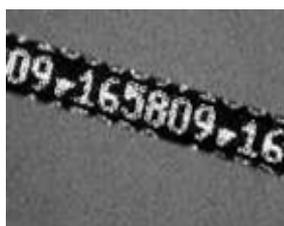
**1.2.a** Les agrafes (**photo 3**) fixées et insérées sous les rayons de la nageoire dorsale, à l'opercule ou au maxillaire supérieur, permettent une identification individuelle (numéro, lettre). Elles sont de moins en moins utilisées car elles ouvrent des voies de pénétration (blessures) aux agents pathogènes. Ces marques ne sont pas adaptées aux poissons de petites tailles.

**1.2.b** Les Floy Tags sont de petites étiquettes, de formes différentes (rondes, plates, en forme de spaghetti) et reliées au poisson par une accroche. On fixera ces étiquettes en perforant les tissus (sous la dorsale généralement). Elles sont équipées d'un arpon, qui logé sous le derme, évite l'arrachement de la marque.

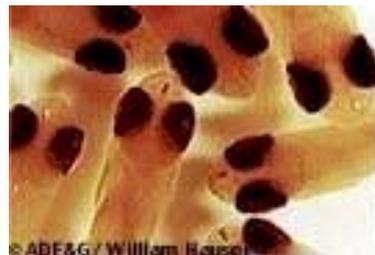
**1.2.c** Un implant magnétique numéroté (photos 4, 5 et 6) est inséré dans la partie supérieure de la tête du poisson. La détection visuelle est impossible et seule, l'utilisation d'un détecteur spécifique permet de détecter le magnétisme de l'implant. Pour une identification individuelle, l'extraction, donc l'euthanasie est nécessaire pour la lecture du numéro. Le matériel de pose et de contrôle des marques est très coûteux.



**Photo 4**



**Photo 5**



**Photo 6**

**1.2.d** Les implants visibles (photo 7) sont de petites étiquettes insérées sous le tégument dont les lettres et chiffres sont lisibles par transparence et facilement décelables pour les modèles phosphorescents.

**Photo 7**



**1.2.e** Les PIT tags (Passive Integrated Transponder) (photos 8, 9 et 10) sont de plus en plus utilisés pour l'identification des animaux. Cette petite capsule de verre enferme une puce inerte qui permet une identification individuelle. La lecture se fait à distance variable de quelques centimètres à quelques mètres pour les plus grosses puces à l'aide de détecteurs spécifiques. L'utilisation dans beaucoup de domaine d'application a diminué les prix (< 2€ l'unité).



**Photo 8**



**Photo 9**



**Photo 10**

**1.2.f** Les émetteurs sont utilisés pour des études comportementales des poissons, permettant ainsi une localisation spatiale des poissons équipés. La taille de ces émetteurs varie avec la durée de vie de l'émetteur. La pile étant le facteur limitant. Les distances de détection peuvent atteindre plusieurs centaines de mètres.

## 2. Le marquage des saumons adultes par *tatouage au Dermojet s*, exemple d'utilisation

Le dispositif de contrôle de la station du moulin des Princes, sur le fleuve Scorff en Bretagne Sud, est un dispositif de piégeage partiel des poissons migrateurs (juvéniles migrants et adultes qui remontent). Afin d'estimer la population totale de saumons adultes qui remontent, on marque la fraction piégée. La fraction non marquée est estimée à partir des informations collectées issue :

- de la pêche de loisir,
  - des mortalités naturelles et/ou accidentelles,
  - des contrôles nocturnes effectués durant la période de reproduction du saumon sur les frayères.
- Le procédé de marquage choisi a été le tatouage. Chaque semaine, les saumons capturés se voient attribuer des points bleus sur leur ventre correspondants à un code semaine de passage au piège.

### 2.1 Matériels

- Un vaccinateur sans aiguille (injection de solution sous pression) type « Dermojet »,
- Un embout mono point pour réaliser un point d'injection,
- Un embout 7 points pour réaliser une tache de 7 points d'injection,
- Une solution alcoolique de bleu alcian 8 GX (2g à 4 g/ 50 ml alcool 70°).

### 2.2 Méthodes

Par l'injection de solution de bleu alcian dans le derme du poisson, on obtient un point bleu (« spot ») large de 3 mm environ (**photo 11**). Nous utilisons en complément un embout 7 points (**photo 12**) pour injecter le colorant sous forme de rosace de la taille d'une pièce de 2 € (identification immédiate).



Photo 11

Photo 12

Nous avons recherché à obtenir un « codage » sur le ventre du poisson permettant une différenciation hebdomadaire avec au minimum 52 codes différents correspondant au numéro de semaine.

Dans un premier temps, nous avons défini le nombre d'emplacements (n) possible sur le ventre d'un poisson, puis nous avons utilisé les combinaisons mathématiques pour déterminer le nombre de codes possibles en fonction du nombre de points (p) à mettre en œuvre.

On note  $C_n^p$  le nombre de combinaison de p éléments parmi n. On a :

$$C_n^p = \frac{n!}{p!(n-p)!} = \frac{n(n-1)\dots(n-p+1)}{p(p-1)\dots 1}$$

La solution la mieux adaptée couvrant les 52 semaines est celle combinant 3 points et 8

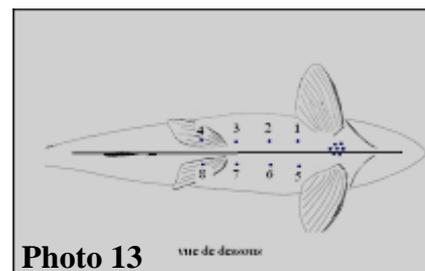
emplacements.  $C_8^3 = \frac{8!}{3!(8-3)!} = 56$

Le tableau ci-contre permet de choisir suivant les besoins, le nombre de combinaisons souhaité en fonction du nombre d'emplacements et des codes à 2, 3 et 4 chiffres :

	2 pots	3 spots	4 spots
6 emplacements	15	20	15
7 emplacements	21	35	35
8 emplacements	28	<b>56</b>	70
9 emplacements	36	84	126
10 emplacements	45	120	210

Définition des zones d'implantation pour la recherche d'un code semaine :

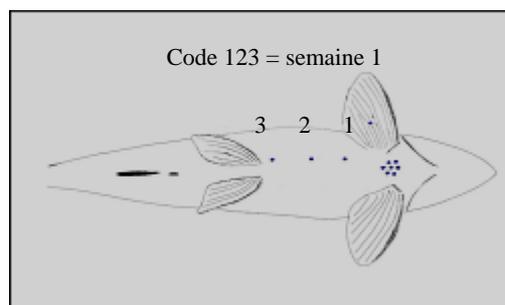
On a divisé le ventre du poisson en deux parties symétrique (**photo 13**). La tête du poisson vers la droite, le premier point en arrière de la pectorale droite pour le 1, le 2 au milieu, le 3 en avant de la pelvienne droite et le 4 derrière la pelvienne droite. Le 5 situé derrière la pectorale gauche et symétriquement en face du 1, le 6 en face du 2, le 7 devant la pelvienne gauche en face du 3 et le huit derrière la pelvienne gauche.



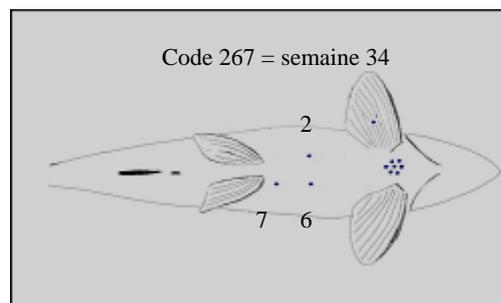
**Photo 13**

La semaine 1 peut être codifiée 123 (**photo 14**) et correspond à la première semaine de l'année, 124 la deuxième. La semaine 34 (**photo 15**) est codée 267...

L'ordre de lecture est important. Les chiffres des emplacements se lisent de manière croissante. Dans les combinaisons utilisant les chiffres 1, 2 et 3 (123, 231, 321, 132....), seul le code 123 est utilisé.



**Photo 14**



**Photo 15**

## Conclusion

Depuis le début des recherches sur les poissons, l'identification de masse ou individuelle a progressé ; les techniques ont évolué tant sur le bien-être du poisson que sur la qualité de la marque. Cependant, au début de l'expérimentation, il faut marquer un grand nombre de poissons, car peu d'entre eux seront re-capturés. Les quantités de poissons à marquer et le coût du marquage individuel conditionnent le choix de la marque. Un deuxième problème, technique celui-là, est la taille minimale des poissons pouvant être marqués individuellement sans les euthanasier pour connaître leur numéro.

Le challenge est donc de trouver un produit peu coûteux et fiable pour individualiser les poissons vivants dès leur plus jeune stade.

L'identification des poissons est parfois délicate à mettre en œuvre et nécessite un savoir-faire pour assurer une bonne tenue de la marque mais également pour préserver au mieux l'intégrité des animaux. Si le marquage individuel répond bien aux besoins d'identification, le prix reste un facteur limitant.

## Bibliographie

- Parade M, Beall E (2006) Marquage par chocs thermiques *in* Méthodes et outils pour l'observation et l'évaluation des milieux forestiers, prairiaux et aquatiques. *Le Cahier des Techniques de l'Inra*, Milieux naturels, 111-114.
- Bonneau JL, Thurow RF, Scarnecchia DL (1995) Capture, marking, and enumeration of juvenile bull trout and cutthroat trout in small, low-conductivity streams. *North American Journal of Fisheries Management* 15:563-568.
- Buckley RM, West JE, Doty DC (1994) Internal micro-tag systems for marking juvenile reef fishes. *Bulletin of Marine Science*, 55(2) :850-859.
- Champigneulle A, Escommel J, Laurent pH (1987) Magnétisées par injection de miromarques de taille de chevalier de d'ombles de Marquage petits (*alpinus de Salvelinus*) De. Armature Pêche de bull. *Piscic.* 304:22 - 31.
- Cristau-Quost I (1980) Essais d'étude comparative de différents types de marquage de poissons. Observations histologiques préliminaires de l'effet du cryomarquage. Thèse Doct. 3ème cycle Univ. Lyon I Ecologie fondamentale et appliquée aux eaux continentales. 1 vol., 643 pp.
- Haw F, Bergman PK, Fralick RA, Buckley RM, Blankenship HL (1990) Visible implanted fish tag. *American Fisheries Society Symposium* 7:311-315.
- Jones R (1979) Materials and methods used in marking experiments in fishery research. *FAO Fish. Tech. Pap.*, 190, 134 p.
- Parker NC, Giorgi AE, Heidinger RC, Jester DB, Prince ED, Winans GA (1990) Fish marking techniques. *Am. Fish. Soc. Symp.*, 7, Bethesda, Maryland USA, 1 vol, 879 pp.
- Wydoski R, Emery L (1983) Tagging and marking. In: *Fisheries techniques*, Nielsen L.A. and Johnson D.L. (eds), 215-237, Amer. Fish.Soc., Bethesda, Maryland.