



## Contrôle de la qualité des juvéniles de saumon atlantique produits :

- au Conservatoire national du Saumon sauvage, à Chanteuges
- à la pisciculture du Verger, à Bourgneuf
- à la pisciculture du Talbat, à Chauvigny



**2009**

Conservatoire National du Saumon Sauvage  
Larma  
43 300 CHANTEUGES

Tél. : 04.71.74.05.45 - Fax : 04.71.74.05.44  
e-mail : [info@cns.fr](mailto:info@cns.fr) - Site : [www.cns.fr](http://www.cns.fr)



# 1/. Protocole

Dans chaque bassin, un échantillon de 70 à 100 individus a été prélevé.

Les poissons pêchés ont été anesthésiés (bain d'eugénol à 0,04 ml/l d'eau) pour en faciliter la manipulation et limiter leur stress.

Sur chaque poisson, trois critères ont été étudiés pour rendre compte de la qualité des saumoneaux et déterminer le pourcentage de poissons correspondant au cahier des charges en vigueur.

## 1. Contrôle du poids et de la taille des poissons

Les poissons ont été pesés individuellement au dixième de gramme près<sup>1</sup>, et mesurés (longueur à la fourche<sup>2</sup>) au millimètre près.

## 2. Contrôle du facteur de condition

Le facteur de condition (FC) permet de synthétiser l'embonpoint des poissons. Le facteur de condition indique la relation entre le poids et le volume du poisson (exprimé par sa longueur au cube) :

$$FC = \frac{P}{L^3} \times 100$$

avec P = poids en grammes et L = longueur à la fourche en centimètres.

## 3. Contrôle de l'état des nageoires

L'état des nageoires (pectorales, pelviennes, caudale, dorsale) de chaque individu a également été observé et les éventuelles altérations notées.

Les nageoires anale et adipeuse n'étant qu'exceptionnellement érodées, elles ne sont pas prises en considération.

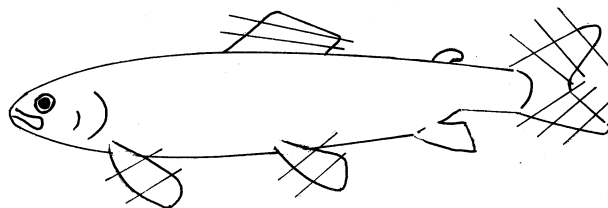
Pour chacune des autres nageoires (pectorales, ventrales, dorsale et caudale), on quantifie le degré d'érosion selon l'échelle suivante :

---

<sup>1</sup> (balance Sartorius d=0,01 g

<sup>2</sup> longueur à la fourche ; la longueur d'un poisson, mesurée de la pointe du museau à la pointe des rayons centraux les plus courts de la nageoire caudale.

- 0 : aucune érosion ;
- 1 : érosion de moins d'un tiers ;
- 2 : érosion de moins de deux tiers ;
- 3 : érosion de plus de deux tiers.



⇒ un individu totalisant plus de 1 point de déclassement pour la caudale ou plus de 5 points pour les autres nageoires est déclassé<sup>3</sup>.

## 1/. Au Conservatoire national du Saumon sauvage

### 1.1 Déroutement du contrôle qualité

L'opération a été effectuée les 4 et 5 février 2009 par les agents du Conservatoire assistés d'un agent de la Direction des services vétérinaires 43.

Le contrôle qualité a porté sur 2 types de produits :

- Lot A (smolts 1+) : poissons issus de la reproduction 2007 et provenant essentiellement du mode haut (tri effectué en octobre 2008)
- Lot B (smolts 2+) : poissons issus de la reproduction 2006 et qui n'avaient pas smoltifié en février 2008 (provenant essentiellement du mode bas de 2008, tri effectué en juillet 2007)

	Effectif	Poissons échantillonnés <sup>4</sup>	Nombre de bassins
<b>Lot A</b>	226.855	1.580	20
<b>Lot B</b>	7.395	71	1
<b>Total</b>	<b>234.250</b>	<b>1.651</b>	<b>21</b>

### 1.2 Elevage

#### Régime thermique

Les poissons des **lots A et B** ont été élevés en régime thermorégulé de l'incubation (mi-novembre) jusqu'à ce que la température de l'Allier et/ou de la Desges atteigne 12°C, généralement fin avril. De mai à février (n ou n+1), les saumoneaux ont été élevés en régime thermique naturel.

<sup>3</sup> Source CSP : adaptation de la méthode mise en œuvre par le Ministère de l'Environnement et de la Faune du Québec)

<sup>4</sup> La taille de l'échantillon (60 individus dans un bac de 10.000) est déterminée de manière à détecter à un niveau de probabilité de 95 % au moins un poissons infecté lorsque l'incidence dans la population est de 5 % (Simon RC, Schill WB, 1984)

## Densités de population

Bac	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B9	B10	B11
Nombre d'individus	9.616	11.361	15.239	10.451	16.585	10.645	16.082	15.627	10.479	10.461
Poids (g)	32,2	30,1	27,3	29,7	29,1	27,3	31,7	30,1	31,1	31,1
Densité (kg/m <sup>2</sup> )	4,8	5,4	6,5	4,8	7,6	4,5	8,0	7,4	5,1	5,1

Bac	B14	B15	B16	B17	B18	B19	B20	B21	B22	B23	B26
Nbre d'individus	10.480	10.478	10.471	10.472	10.470	10.461	15.259	5.104	8.046	9.068	7.395
Poids (g)	32,2	32,5	28,9	29,8	30,9	27,9	22,3	30,4	31,9	19,4	94,3
Densité (kg/m <sup>2</sup> )	5,3	5,3	4,7	4,9	5,1	4,6	5,3	2,4	4,0	2,7	10,9

Les densités moyennes pour les lots A et B sont respectivement de **5,2 kg/m<sup>2</sup>** et de **10,9 kg/m<sup>2</sup>**.

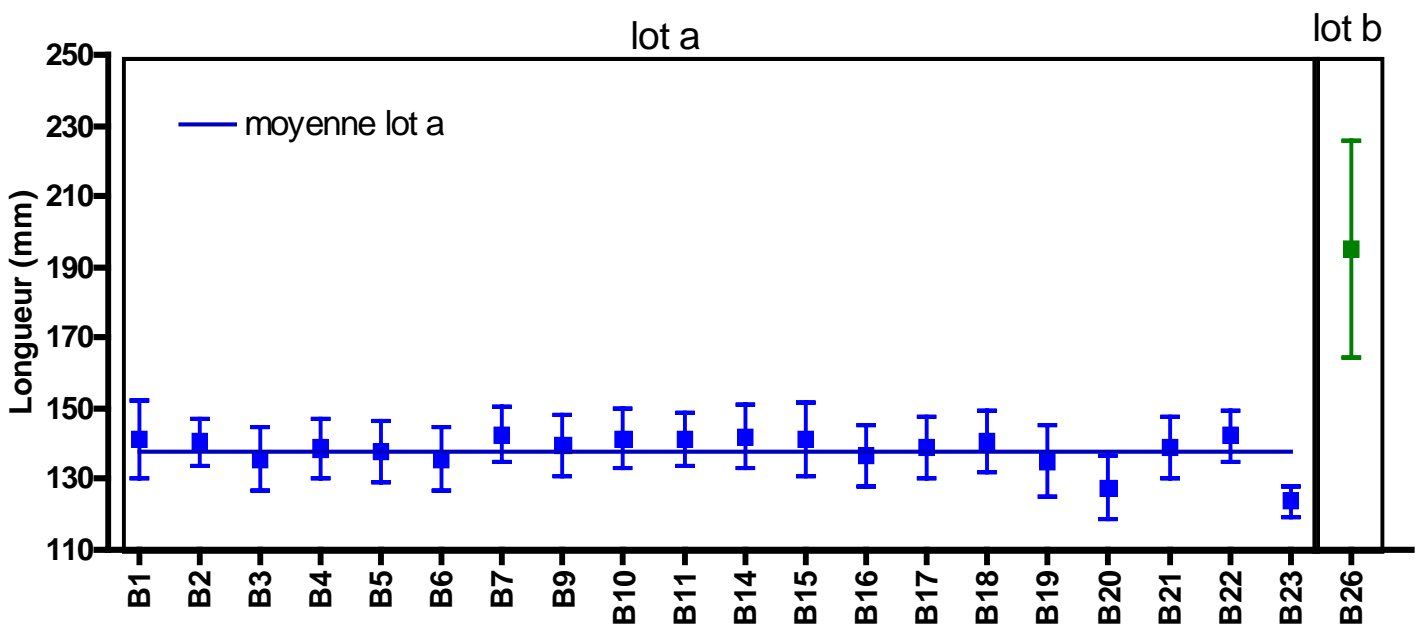
## 1.3 Résultats

### 1.3.1 Longueur des poissons

Parmi les critères retenus par le contrôle qualité<sup>5</sup>, les individus dont la longueur est inférieure à 125 mm à la fin de l'hiver sont déclassés.

La longueur moyenne des poissons échantillonnés est de :

- **138 mm** pour le lot A. Les moyennes par bassin varient entre 123 et 142 mm. Sur les 1.580 individus du lot a contrôlés, 326 ont une longueur inférieure à 125 mm soit 20,6 %.
- **194 mm (+/- 53)** pour le lot B. Sur les 71 individus du lot contrôlés, un seul saumoneau a une longueur inférieure à 125 mm soit 1,4 %.

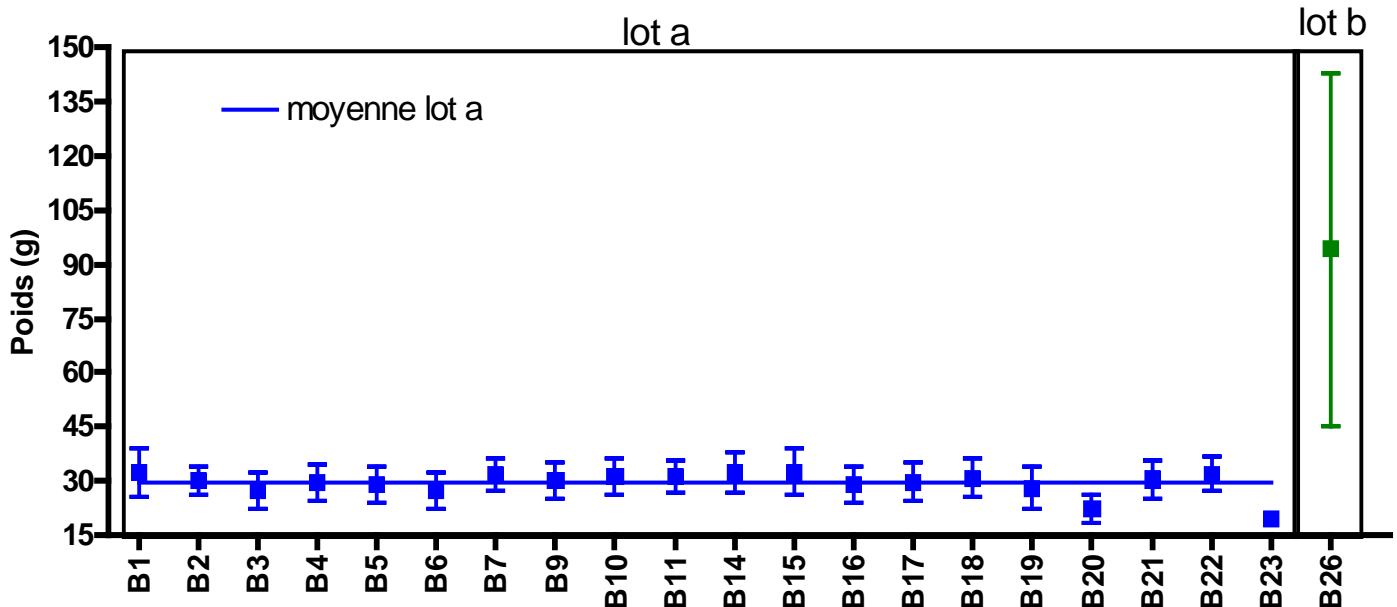


<sup>5</sup> Conservatoire National du Saumon Sauvage : document de référence -contrôle qualité saumoneaux - DOC-REFERENCE-013B  
Conservatoire National du Saumon Sauvage - Février 2010

### 1.3.2 Poids des poissons

Le poids moyen des poissons échantillonnés est de :

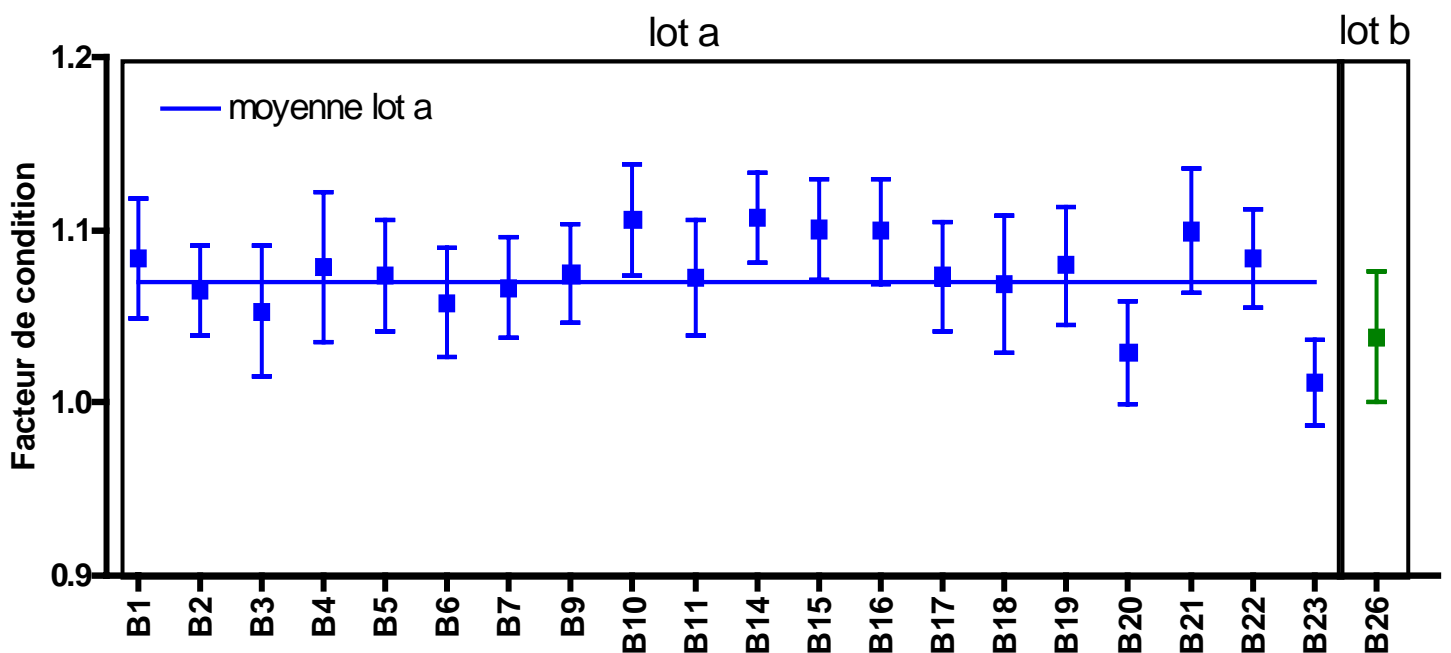
- **29,3 g** pour le lot A. Les moyennes par bassin varient entre 19,3 et 39,5 g.
- **94,3 g (+/- 84.8)** pour le lot B.



### 1.3.3 Facteur de condition

Le facteur de condition moyen est de :

- **1,07** pour le lot A. Les moyennes par bassin varient entre 1,01 et 1,10.
- **1,04 (+/- 0,07)** pour le lot B.



Respectivement 32 et 2 des poissons contrôlés des lots A et B ont un coefficient de condition non compris entre 0,9 et 1,2 soit 2 et 2,8 %.

Nb : sur les 30 poissons du lot a dépassant le facteur de condition 1,2, 17 étaient des mâles spermiantes au moment du contrôle.

### **1.3.4 Etat des nageoires**

L'état des nageoires est l'un des critères retenus par le contrôle qualité. Moins les nageoires d'un saumoneau sont érodées, plus ses chances de survie après déversement sont élevées.

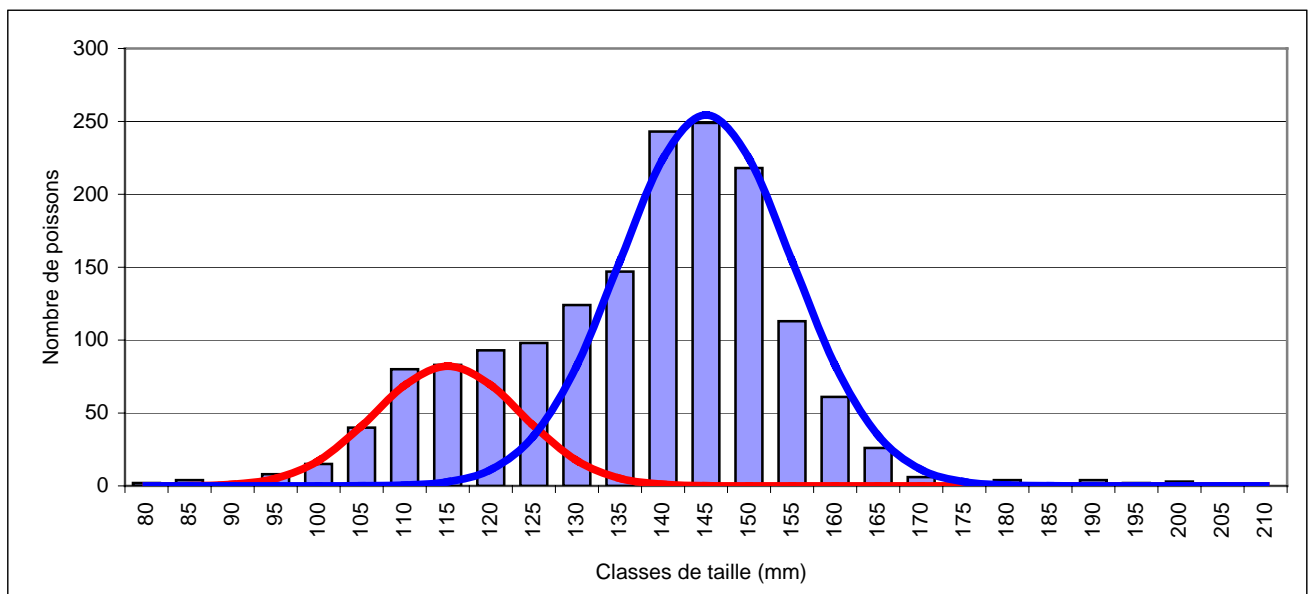
La totalité des individus échantillonnés au CNSS répondait aux critères de qualité de nageoires indiqués préalablement (nageoire caudale).

7 % présentaient une légère altération (niveau 1 : érosion de moins d'un tiers) sans déclassement. Dans la majorité des cas (93 %), c'est la nageoire dorsale qui est atteinte. Sur 8 individus (0,5 %), une érosion de la dorsale de moins de deux tiers a été enregistrée

27 poissons (1,6 %) présentaient une légère érosion de l'opercule.

### **1.3.5 Structure de la population<sup>6</sup>**

Durant la première année de vie du jeune saumon atlantique, on peut observer une bimodalité de la croissance (Thorpe 1977, Bœuf & al.1985, Niciezca 1994). Ceci est d'autant plus vrai dans les régions où la croissance est relativement rapide.



Mode 1 : longueur moyenne, 115 mm ; écart type, 8.5 mm ; effectif, 350.

Mode 2 : longueur moyenne, 143 mm ; écart type, 10.2 mm ; effectif, 1.275.

On observe une bimodalité de la structure de la population. En effet, malgré l'opération de tri, il n'a pas été possible de séparer précisément les deux modes. A partir de ces ajustements, on

<sup>6</sup> L'hypothèse de l'existence de ces 2 groupes distincts peut être abordée mathématiquement en testant une répartition de ces 2 modes en lois normales définissant leur taille moyenne et leur variabilité. La technique préconisée dans le cadre de l'étude de population piscicole est la méthode de Bhattacharya. Cette méthode permet grâce à une linéarisation des données d'extraire des lois normales et d'en déterminer les caractéristiques sous la forme habituelle : N(moyenne, écart-type).



peut estimer qu'environ 79 % des poissons appartiennent au mode haut de l'échantillon et dévaleront en 2009.



*Salle de grossissement des smolts au CNSS*

## 2./ A la pisciculture du Talbat

### 2.1 Déroulement du contrôle qualité

L'opération a été effectuée le 26 janvier 2009 par les agents de la pisciculture de Chauvigny et du Conservatoire national du Saumon sauvage.

Le contrôle a porté sur la production issue de la reproduction de géniteurs enfermés (F1) réalisée au CNSS en 2008. Différents tris ont été effectués au cours de la phase d'élevage.

Effectif	Poissons échantillonnés	Nombre de bassins
14.949	471	5

### 2.2 Elevage

#### 2.2.1 Régime thermique

La pisciculture du Talbat est alimentée par une eau de source provenant de la Fontaine du Talbat. Sa température est constante et proche de 12°C toute l'année.

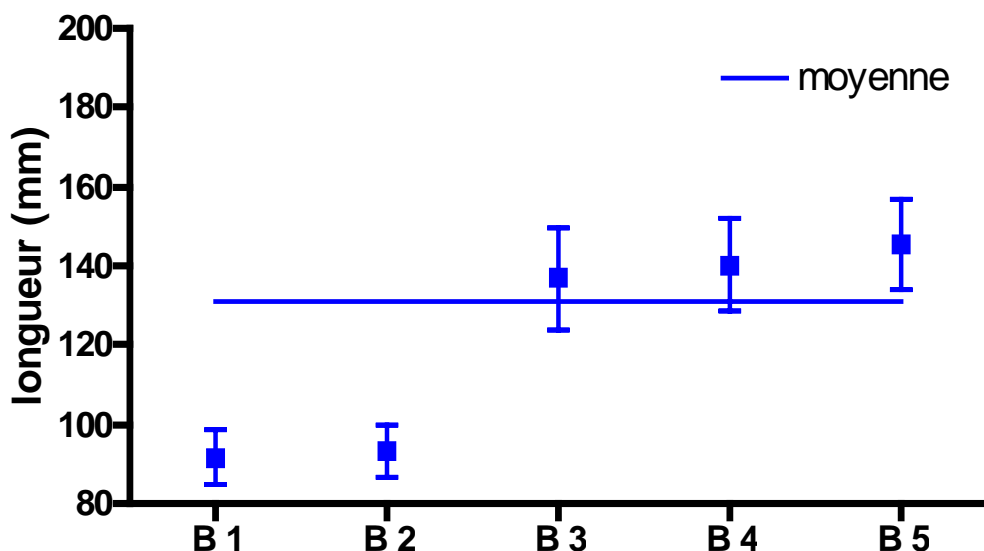
#### 2.2.2 Densités de population

Bac	B1	B2	B3	B4	B5
Nombre d'individus	1.580	1.412	4.125	3.176	4.655
Poids (g)	12,52	11,99	116,83	94,5	153,46
Densité (kg/m <sup>2</sup> )	3,13	3,00	4,67	4,97	8,08

La densité moyenne est de **4,77 kg/m<sup>2</sup>** avec une maximale de 8,08 kg/m<sup>2</sup>.

### 2.3 Résultats

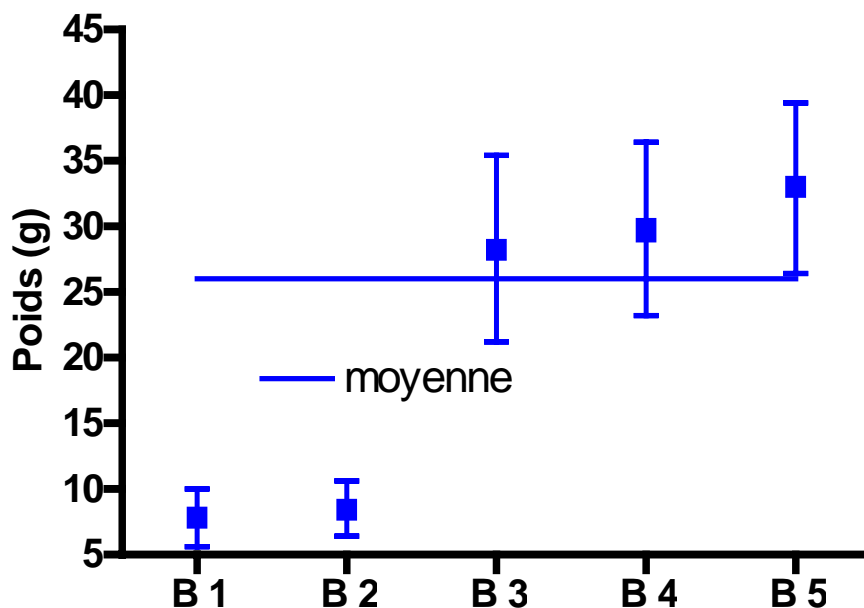
#### 2.3.1 Longueur des poissons





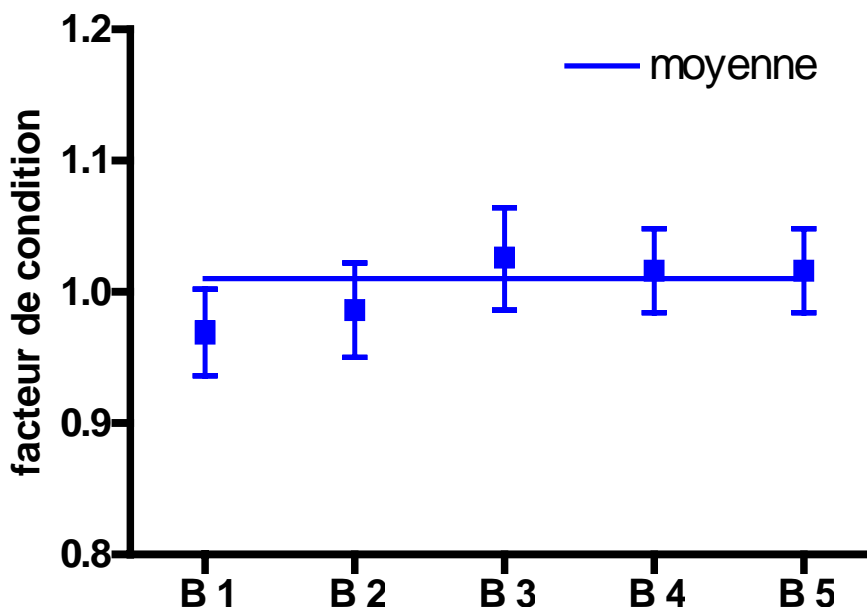
La longueur moyenne des poissons échantillonnés est de **131 mm**.  
Sur les 471 individus contrôlés, 264 ont une longueur inférieure à 125 mm soit 65 %.

### 2.3.2 Poids des poissons



Le poids moyen des poissons échantillonnés est de **26 g**, soit 5,5 de moins qu'en 2008.

### 2.3.3 Facteur de condition

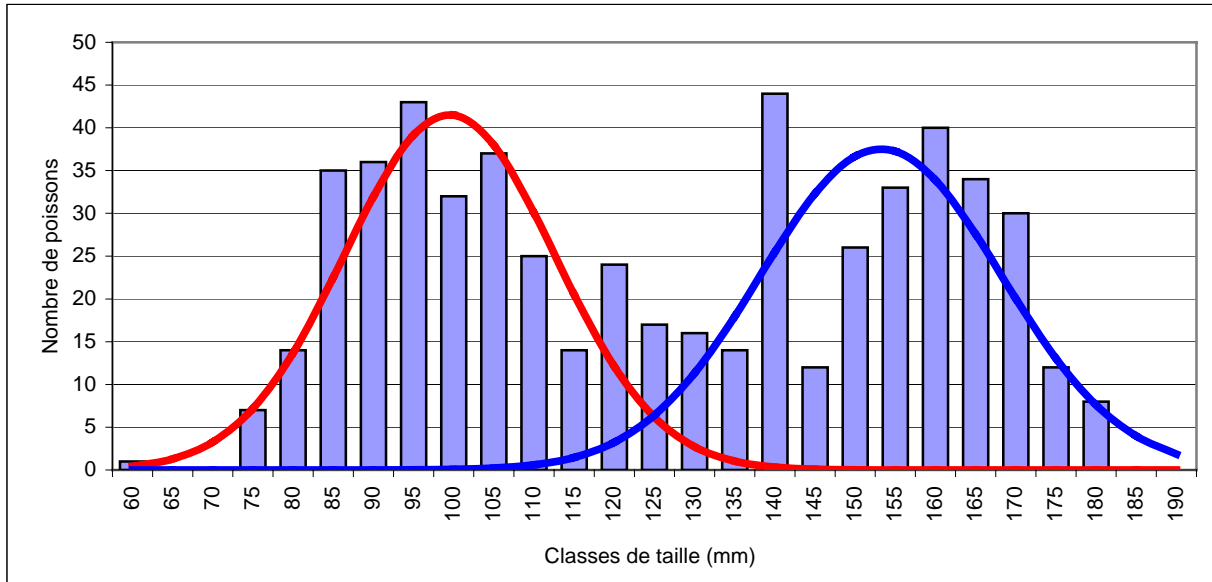


Le facteur de condition moyen des poissons échantillonnés est de **1,01**. 19 individus (4 %) ont un facteur de condition inférieur à 0,9. Quatre poissons (0,8 %) ont un facteur de condition supérieur à 1,2.

### 2.3.4 Etat des nageoires

Tous les individus contrôlés de la pisciculture du Talbat répondent aux critères de qualité. 108 poissons (22 %) essentiellement dans les bassins de B3 à B4 présentent une légère altération de la dorsale. Une érosion d'un des opercules a été enregistrée sur 66 individus (14 %).

### 2.3.5 Structure de la population



Mode 1 : longueur moyenne, 99 mm ; écart type, 15 mm ; effectif, 7.352.

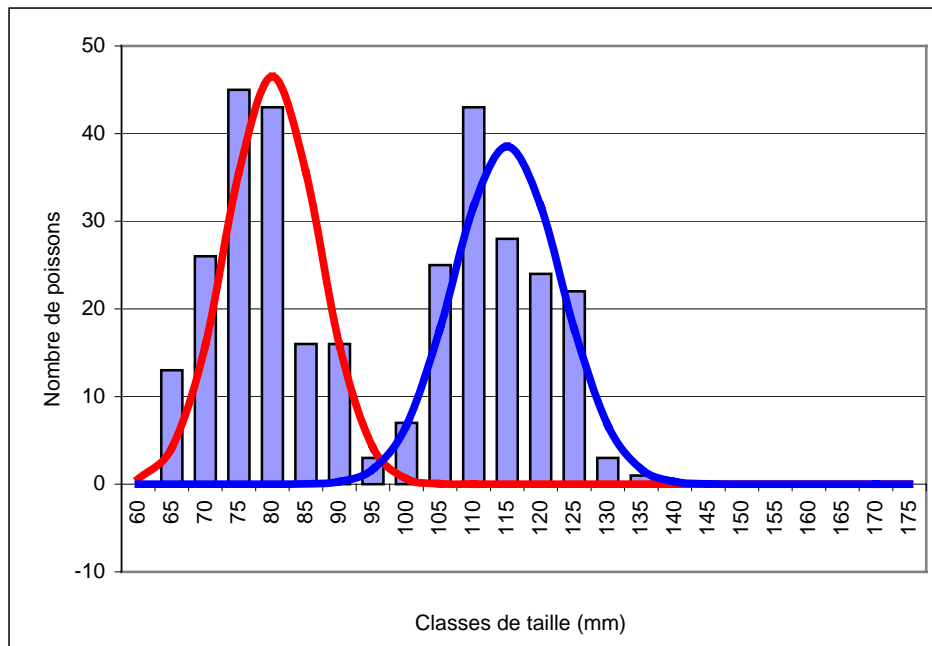
Mode 2 : longueur moyenne, 153 mm ; écart type, 13 mm ; effectif, 7.596.

On observe une bimodalité de la structure de la population à l'instar des résultats des années précédentes sur les lots triés. A partir de ces ajustements, on peut estimer que 49,2 % des poissons appartiennent au mode bas de l'échantillon. La séparation entre les deux modes se fait à 125 mm.

### 3/. A la pisciculture du Verger

#### 3.1 Déroutement du contrôle qualité

Un premier échantillonnage a été réalisé le 26 janvier 2009. Celui-ci avait pour objectif d'estimer la proportion de chaque mode et d'envisager un tri permettant de déverser essentiellement du mode haut. L'échantillonnage (315 poissons) avait porté uniquement sur la taille des individus.



La limite entre les deux modes se situait entre 95 et 100 mm. L'objectif du tri était donc de retirer les poissons dont la taille est inférieure à 95 mm.

Le contrôle qualité a été effectuée le 12 février par les agents de la pisciculture du Verger et du Conservatoire national du Saumon sauvage.

Le contrôle a porté sur la production issue de la reproduction de géniteurs enfermés (F1) réalisée au CNSS en novembre et décembre 2007. Suite au premier échantillonnage, un tri a été effectué afin de séparer les deux modes.

Effectif	Poissons échantillonnés	Nombre de bassins
7.850	191	2

#### 3.2 Elevage

##### 3.2 Régime thermique

Les poissons sont élevés en régime thermique naturel avec de l'eau du ruisseau du Verger.

### 3.3 Densités de population

Bac	B1	B2
Densité (kg/m <sup>2</sup> )	7,84	7,36

La densité moyenne est de **7,60 kg/m<sup>2</sup>**.

### **3.3/. Résultats**

#### 3.3.1 Longueur des poissons

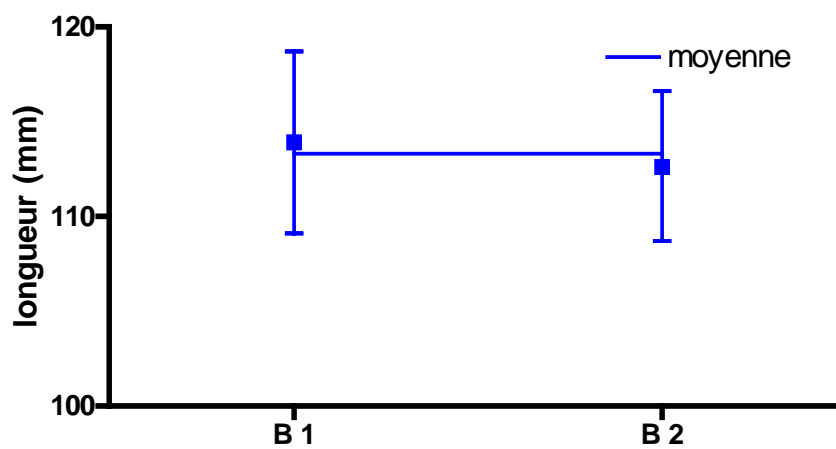


Figure 1 : Longueur moyenne des saumoneaux par bassin.

La longueur moyenne des poissons échantillonnés est de **113 mm**.  
176 poissons (91 %) ont une longueur inférieure à 125 mm.

#### 3.3.2 Poids des poissons

Le poids moyen des poissons échantillonnés est de **14 g**.

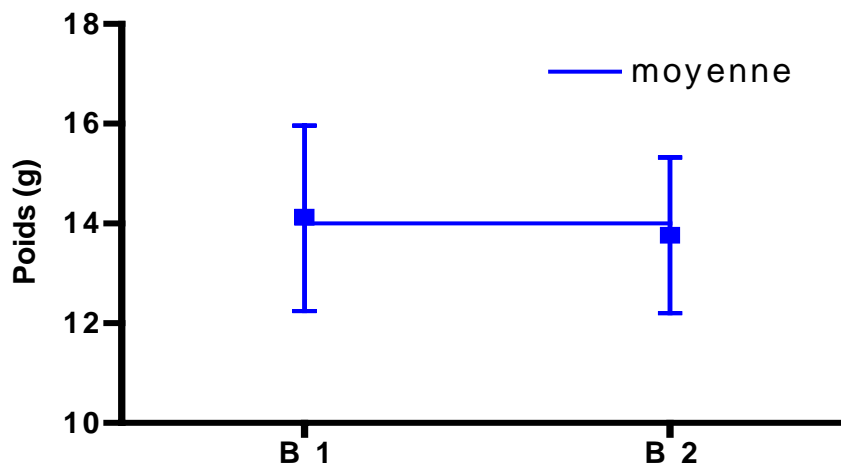


Figure 2 : poids moyen par bassin.

### 3.3.3 Facteur de condition

Le facteur de condition des poissons échantillonnés est de **0,95**.  
37 individus (19 %) ont un coefficient de condition inférieur à 0,9.  
Aucun individu n'a un facteur supérieur à 1.2.

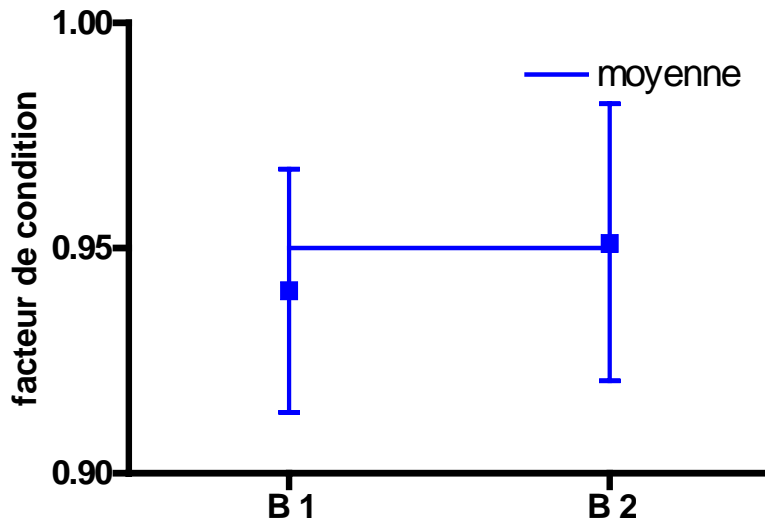


Figure 3 : facteur de condition par bassin.

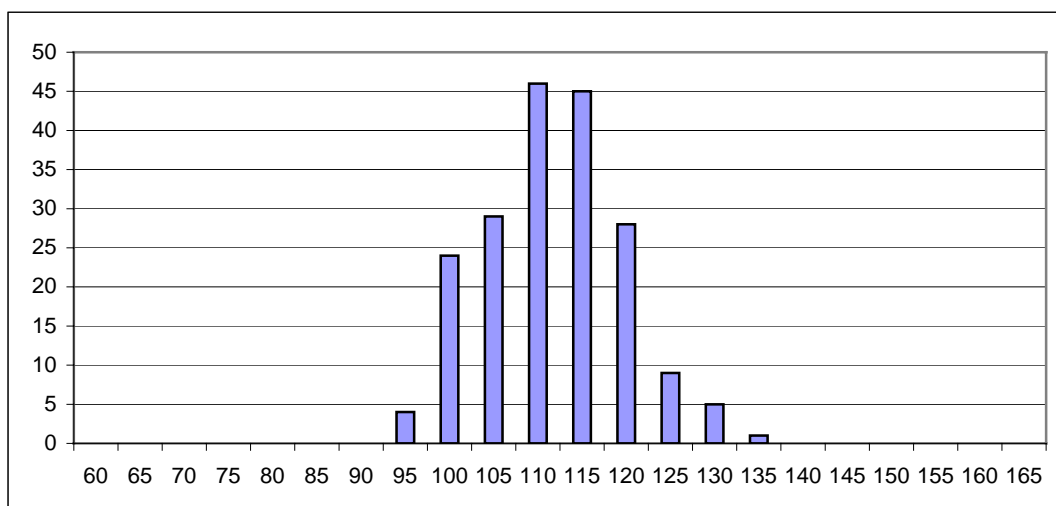
### 3.3.4 Etat des nageoires

Un individu contrôlé au Verger, soit 0,52 % des individus échantillonnés, ne répond pas aux critères de qualité de nageoires indiqués préalablement (nageoire caudale supérieure à 1).

10,9 % présentent une altération d'une ou des deux nageoires pectorales.

20,9 % présentent une altération de la nageoire dorsale allant de 1 à 3.

### 3.3.5 Structure de la population



Suite au tri réalisé, la structure de la population est homogène.

#### 4./ Evaluation de la production en ESSD<sup>7</sup>

En utilisant la grille de configuration de l'étude de faisabilité, on obtient une valeur moyenne de la production de 67.919 ESSD<sup>8</sup> soit 7.000 de plus qu'en 2008 (tableau ci-dessous).

	ESSD moyen <sup>9</sup>	Effectif	Total
CNSS lot A	0,266	226.855	60.343
CNSS lot B	0,322	7.395	2.381
<b>Total CNSS</b>			<b>62.724</b>
<b>Talbat</b>	0,243	14.949	<b>3.625</b>
<b>Verger</b>	0,2	7.850	<b>1.570</b>
<b>TOTAL</b>			<b>67.919</b>

#### 5./ Bilan

	Nombre	Longueur moyenne	Poids moyen	Facteur condition	Déclassement nageoire
<b>CNSS lot A</b>	226.855	138	29,3	1,07	0
<b>CNSS lot B</b>	7.395	194	94,3	1,04	0
<b>Verger</b>	785	113	14,0	0,95	0
<b>Talbat</b>	14.949	131	26,0	1,01	0,52 %

<sup>7</sup> Un Equivalent Saumoneau Sauvage Dévalant (ESSD) correspond au nombre de juvéniles de repeuplement qui procurera le même nombre d'adultes en estuaire qu'un saumoneau sauvage dévalant. Cet indice qui permet de comparer l'effort de repeuplement reste purement théorique. En effet, un poisson de 1,1 gramme à le même ESSD qu'un poisson de 6,9 grammes. De plus, il ne tient pas compte des conditions de déversement (état sanitaire des poissons, qualité du milieu, conditions de déversement, densité).

<sup>9</sup> moyenne des ESSD de l'ensemble des individus échantillonnés  
Conservatoire National du Saumon Sauvage - Février 2010

## *Conservatoire national du Saumon sauvage*

		B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B9	B10	B11	B14	B15	B16	B17	B18	B19	B20	B21	B22	B23	B26
Longueur fourche (mm)	Min	88.0	111.0	103.0	98.0	105.0	107.0	110.0	102.0	108.0	107.0	105.0	104.0	103.0	106.0	91.0	97.0	81.0	103.0	108.0	97.0	112.0
	Max	180.0	163.0	163.0	166.0	162.0	164.0	170.0	162.0	165.0	165.0	170.0	170.0	160.0	169.0	165.0	162.0	148.0	162.0	170.0	138.0	335.0
	<b>Moy</b>	<b>141.2</b>	<b>140.5</b>	<b>135.6</b>	<b>138.7</b>	<b>138.0</b>	<b>135.6</b>	<b>142.7</b>	<b>139.6</b>	<b>141.5</b>	<b>141.5</b>	<b>141.9</b>	<b>141.3</b>	<b>136.6</b>	<b>138.9</b>	<b>140.7</b>	<b>135.2</b>	<b>127.6</b>	<b>139.0</b>	<b>142.3</b>	<b>123.8</b>	<b>194.0</b>
	EC	19.1	11.7	15.4	14.4	15.0	15.5	13.2	14.8	14.3	13.1	15.6	17.9	15.3	15.3	15.5	17.9	15.6	15.0	12.6	7.7	53.2
Poids (g)	Min	7.1	13.3	10.7	10.8	11.3	12.6	13.7	10.8	12.9	11.3	12.2	11.8	12.7	10.7	6.9	9.3	5.5	12.8	15.6	9.6	12.4
	Max	62.2	48.5	44.8	50.5	48.0	47.4	52.9	47.1	48.9	53.3	53.3	54.4	45.9	51.3	50.3	47.4	32.3	49.4	55.6	26.7	370.0
	<b>Moy</b>	<b>32.2</b>	<b>30.1</b>	<b>27.3</b>	<b>29.7</b>	<b>29.1</b>	<b>27.3</b>	<b>31.7</b>	<b>30.1</b>	<b>31.1</b>	<b>31.1</b>	<b>32.2</b>	<b>32.5</b>	<b>28.9</b>	<b>29.8</b>	<b>30.9</b>	<b>27.9</b>	<b>22.3</b>	<b>30.4</b>	<b>31.9</b>	<b>19.4</b>	<b>94.3</b>
	EC	11.7	7.2	8.8	8.5	8.8	8.9	7.9	8.5	8.9	7.8	9.7	11.4	8.7	9.2	9.0	10.1	6.6	9.1	8.2	3.3	84.8
Coefficient de condition	Min	0.91	0.94	0.78	0.77	0.90	0.91	0.94	0.97	0.94	0.92	0.98	0.96	0.97	0.90	0.91	0.90	0.90	1.00	0.96	0.92	0.88
	Max	1.24	1.16	1.21	1.31	1.19	1.21	1.21	1.18	1.22	1.27	1.18	1.22	1.25	1.18	1.44	1.20	1.15	1.45	1.24	1.18	1.27
	<b>Moy</b>	<b>1.08</b>	<b>1.07</b>	<b>1.05</b>	<b>1.08</b>	<b>1.07</b>	<b>1.06</b>	<b>1.07</b>	<b>1.07</b>	<b>1.07</b>	<b>1.07</b>	<b>1.09</b>	<b>1.10</b>	<b>1.10</b>	<b>1.07</b>	<b>1.07</b>	<b>1.08</b>	<b>1.03</b>	<b>1.10</b>	<b>1.08</b>	<b>1.01</b>	<b>1.04</b>
	EC	0.06	0.04	0.07	0.07	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.06	0.05	0.05	0.05	0.06	0.07	0.06	0.05	0.06	0.05	0.04



### ***Pisciculture du Talbat***

		<b>B1</b>	<b>B2</b>	<b>B3</b>	<b>B4</b>	<b>B5</b>
Longueur fourche (mm)	Min	71.13	60.69	83.45	101.47	96.73
	Max	144.15	130.87	176.39	173.55	175.44
	<b>Moy</b>	<b>91.70</b>	<b>93.46</b>	<b>136.93</b>	<b>140.37</b>	<b>145.50</b>
	EC	12.15	11.61	22.50	20.16	19.29
Poids (g)	Min	3.50	2.00	5.40	10.00	8.90
	Max	29.40	22.80	57.00	56.70	54.00
	<b>Moy</b>	<b>7.93</b>	<b>8.49</b>	<b>28.32</b>	<b>29.75</b>	<b>32.97</b>
	EC	3.81	3.57	12.21	11.41	11.33
Coefficient de condition	Min	0.85	0.82	0.89	0.90	0.90
	Max	1.13	1.11	1.26	1.16	1.16
	<b>Moy</b>	<b>0.97</b>	<b>0.99</b>	<b>1.03</b>	<b>1.02</b>	<b>1.02</b>
	EC	0.06	0.06	0.07	0.06	0.06

### ***Pisciculture du Verger***

		<b>B1</b>	<b>B2</b>
Longueur fourche (mm)	Min	95.00	99.00
	Max	136.00	130.00
	<b>Moy</b>	<b>113.89</b>	<b>112.66</b>
	EC	8.33	6.85
Poids (g)	Min	8.60	9.10
	Max	23.60	21.20
	<b>Moy</b>	<b>14.12</b>	<b>13.76</b>
	EC	3.23	2.68
Coefficient de condition	Min	0.86	0.83
	Max	1.07	1.18
	<b>Moy</b>	<b>0.94</b>	<b>0.95</b>
	EC	0.05	0.05