

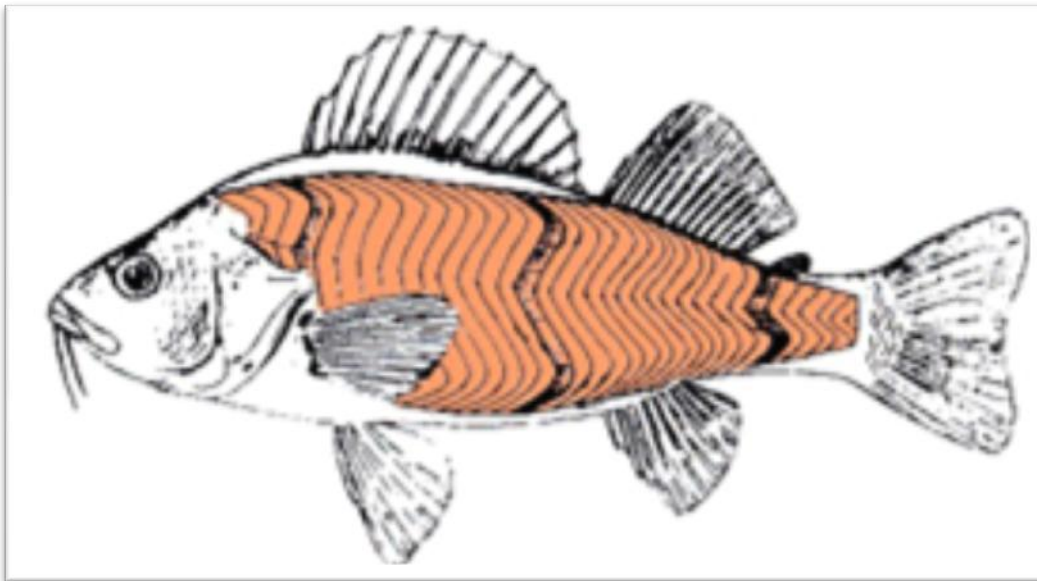
## **CHAPITRE I : EVOLUTION DU MUSCLE DE POISSON APRES LA CPTURE**

Chez le poisson, la partie la plus appréciée gastronomiquement est le muscle.

La texture, la fermeté, le goût, la valeur nutritive et beaucoup d'autres critères de qualité, sont recherchés par les consommateurs, pour le choix et la sélection des espèces, qu'elles soient destinées pour une conservation ou une commercialisation et c'est pour cette raison que plusieurs recherches ont été faites dans le but d'étudier, en long et en large l'aspect et la composition du muscle du poisson.

### **1. SYSTÈME MUSCULAIRE :**

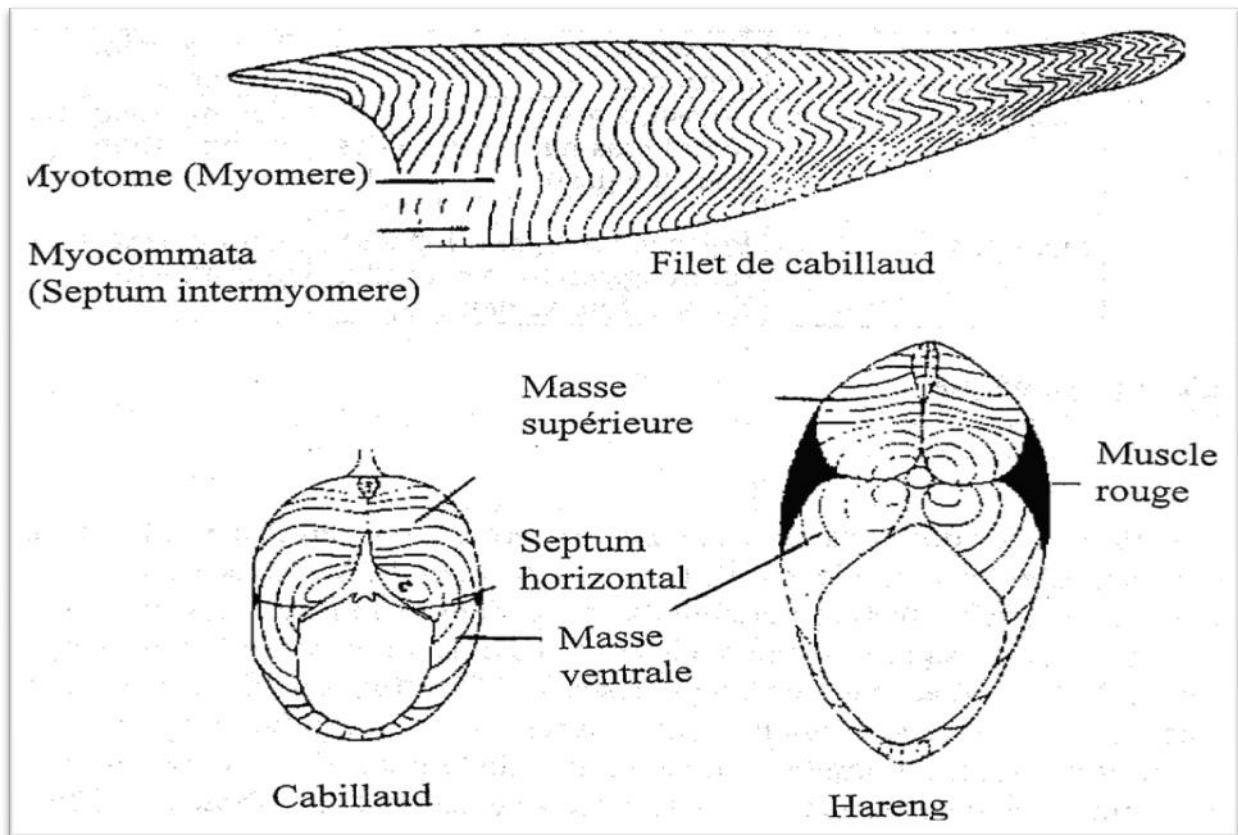
Les muscles d'un poisson sont ordonnés en séries simples, emboîtées les unes dans les autres. Cet emboîtement se remarque fort bien dans les conserves de thon ou de saumon. Les muscles du corps du poisson sont sur les côtés, le long du tronc et de la queue. La plus grande masse musculaire court le long du dos, de chaque côté de la moelle épinière. Des petits muscles s'observent au niveau de la bouche, des branchies, des nageoires et des yeux.



### **2. ANATOMIE ET FONCTION DU MUSCLE :**

L'anatomie des muscles du poisson est différente de celle des mammifères terrestres du fait que les poissons n'ont pas le système tendineux qui relie les faisceaux musculaires au squelette de l'animal. Au lieu de cela, le poisson a des cellules musculaires disposées parallèlement et reliées à des gaines de tissu conjonctif (myocommes) qui sont accrochées au squelette et à la peau. Les faisceaux de cellules musculaires parallèles sont appelés myotomes. La masse musculaire de chaque côté du

poisson constitue le filet dont la partie supérieure est appelée muscle dorsal et la partie inférieure muscle ventral.



Une bonne partie du tissu musculaire du poisson est blanc mais, suivant les espèces, plusieurs poissons contiennent une certaine quantité de tissu sombre de couleur brune ou rougeâtre. Le muscle sombre (souvent appelé muscle rouge) est situé sous la peau, le long du flanc du poisson. La proportion de muscle sombre par rapport au muscle blanc varie avec l'activité du poisson. Le déplacement du poisson est assuré par son muscle, Lors de la nage ordinaire, la contraction successive des segments musculaires d'avant en arrière et alternativement de chaque côté elle donne à l'ensemble du corps un mouvement d'ondulation, autrement dit il s'agit de contractions alternatives à gauche et à droite, qui sont naturellement commandées par le système nerveux. Il existe, des muscles relativement compliqués qui permettent les mouvements des mâchoires, le jeu de l'appareil respiratoire, le déplacement des yeux dans les orbites... Etc.

### 3. COMPOSITION BIOCHIMIQUE DE LA CHAIR DU POISSON

- ❖ Les principaux composants chimiques du poisson : les protéines, les lipides, l'eau, les vitamines et les sels minéraux.

- ❖ Leurs concentrations varient avec plusieurs facteurs (la saison, le lieu de capture, le type de nourriture, le sexe, l'âge, l'espèce...). (Stansby, 1962 ; Love, 1970)

<i>Constituants</i>	<i>Poisson (filet)</i>			<i>Bœuf (muscle)</i>
	<i>Minimum</i>	<i>Intervalle normal</i>	<i>Maximum</i>	
<i>Protéines</i>	<i>6</i>	<i>16-20</i>	<i>28</i>	<i>20</i>
<i>Lipides</i>	<i>0,1</i>	<i>0,2-2,5</i>	<i>67</i>	<i>3</i>
<i>Glucides</i>		<i>&lt; 0,5</i>		<i>1</i>
<i>Sels minéraux</i>	<i>0,4</i>	<i>12-1,5</i>	<i>15</i>	<i>1</i>
<i>Eau</i>	<i>28</i>	<i>66-81</i>	<i>96</i>	<i>75</i>

- Selon la répartition de la fraction lipidique, les poissons sont classés en trois catégories :
  - Les poissons maigres ils emmagasinent les lipides uniquement dans le foie. Les espèces typiquement maigres sont les poissons de fond comme le merlu, la sole et la lotte.
  - Les poissons semi-gras ils stockent les lipides uniquement dans des parties limitées des tissus de leur corps, comme le mulot et le requin.
  - Les poissons gras ils conservent les lipides dans les cellules de graisses réparties dans tout le corps. Les espèces grasses comprennent les pélagiques comme la sardine, le maquereau et l'anchois.
- Les protéines sont des substances essentielles à la croissance et au développement. Les protéines d'origine marine sont de haute qualité puisqu'elles regroupent les huit acides aminés essentiels que l'organisme humain ne peut synthétiser (**Iso-Leucine, Leucine, Valine, Tryptophane, Thréonine, Phénylalanine, Méthionine, Lysine**), ils renferment de la lysine et des ac. am.soufrés (méthionine et cystéine) qui sont faibles en céréales.

- Les glucides sont une source d'énergie. Ils représentent une partie très minime de la chair du poisson. Leur concentration est toujours inférieure à 1% chez les poissons, tandis que chez certains mollusques comme les huîtres, ils représentent 3,5%.
- L'eau, dont le pourcentage peut varier entre 65 et 89% chez les poissons que nous consommons, représente le constituant le plus important de leur chair.
  
- Les vitamines sont des substances indispensables à la vie normale. Une consommation journalière est nécessaire à une bonne santé. La proportion des vitamines varie d'une espèce à une autre. Dans la majorité des espèces, on retrouve beaucoup de vitamines A et D et certaines espèces contiennent des vitamines B1 et B2.
- Les minéraux dont les plus indispensables à la nutrition sont le calcium, le fer, le phosphore, l'iode, le cuivre et le potassium. Le poisson demeure une bonne source de minéraux.
  - L'iode contribue au bon fonctionnement de la glande thyroïde.
  - Le phosphore aide à la formation et au maintien des dents et des os.
  - Le fer se combine aux protéines pour former l'hémoglobine, partie constituante des globules rouges qui transportent l'oxygène et le gaz carbonique.
  - Le calcium aide à la formation et au maintien des dents et des os, il favorise le bon fonctionnement du système nerveux et la coagulation normale du sang.

Espèce	Nom scientifique	Eau (%)	Lipides (%)	Protéines (%)	Valeur énergétique (KJ/100g)
Merlan bleu	a) <i>Micromesistius poutassou</i>	79-80	1,9-3,0	13,8-15,9	
Cabillaud	a) <i>Gadus morhua</i>	78-83	0,1-0,9	15,0-19,0	314-388
Anguille	a) <i>Anguilla anguilla</i>	60-71	8,0-31,0	14,4	295-332
Hareng	a) <i>Clupea harengus</i>	60-80	0,4-22,0	16,0-19,0	
Carrelet	a) <i>Pleuronectes platessa</i>	81	1,1-3,6	15,7-17,8	332-452
Saumon	a) <i>Salmo salar</i>	67-77	0,3-14,0	21,5	
Truite	a) <i>Salmo trutta</i>	70-79	1,2-10,8	18,8-19,1	
Thon	a) <i>Thunnus sp</i>	71	4,1	25,2	581
Langoustine	a) <i>Nephrops norvegicus</i>	77	0,6-2,0	19,5	369
Pjerrey	b) <i>Basilichthys bornariensis</i>	80	0,7-3,6	17,3-17,9	
Carpe	b) <i>Cyprinus carpio</i>	81,6	2,1	16,0	
Sabalo	c) <i>Prochylodus platensis</i>	67,0	4,3	23,4	
Pacu	c) <i>Colossoma macropomum</i>	67,1	18,0	14,1	
Tambaqui	c) <i>Colossoma brachypomum</i>	69,3	15,6	15,8	
Chincoina	c) <i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>	70,8	8,9	15,8	
Corvina	c) <i>Plagioscion squamosissimus</i>	67,9	5,9	21,7	
❖ Bagré	c) <i>Ageneiosus spp.</i>	79,0	3,7	14,8	

#### 4. EVOLUTION DU MUSCLE APRES LA CAPTURE

Après la mort de poisson, plusieurs réactions entrent en jeu dans le système musculaire.

Il existe 4 phases D'après SIKORSKI Z.E :

4.1. **Phase de pre-rigor** : phase d'excitabilité musculaire et de contraction fibrillaires (muscle de poisson frais) ; le muscle reste mou.

- les sacromères relaxés sont encore extensibles

- L'actine et la myosine sont libres

- Le PH est voisine à 7

- Beaucoup de protéines extractibles

- fermeté, cohésion, dureté, hydratation après cuisson, dépendent du degré de raccourcissement du muscle.

L'ATP  $\longrightarrow$  ADP relargage du  $Ca^{++}$  (à partir de réticulum sarcoplasmique)

Glycolyse anaérobie  $\longrightarrow$  Acides lactique

#### 4.2. Phase de rigidité cadavérique (RIGOR MOTRIS) RM: de 1 à 7h après la mort

le muscle durcit :

- les sacromères sont partiellement contractés
- formation irréversible d'actomyosine
- Rupture partielle des myocommes
- Le ph descend vers 6
- peu de protéines extractibles
- baisse de la capacité de rétention d'eau
- Chair dure après cuisson surtout si la RM intervient à une température de l'ordre de  $+18^{\circ}C$

Cathepsines,  $Ca^{++}$ , protéinases, collagénases  $\longrightarrow$  B glucuronidase et autres enzymes lysosomiques

#### 4.3. Phase de résolution de la RM (post rigor):

Le muscle s'attendrit progressivement:

- les sacromères se désintègrent légèrement par hydrolyse progressive des troponines, des stries Z et M
- les protéines sarcoplasmiques sont partiellement hydrolysées
- rupture de la structure de collagène
- le ph remonte vers 7
- à nouveau beaucoup de protéines extractibles

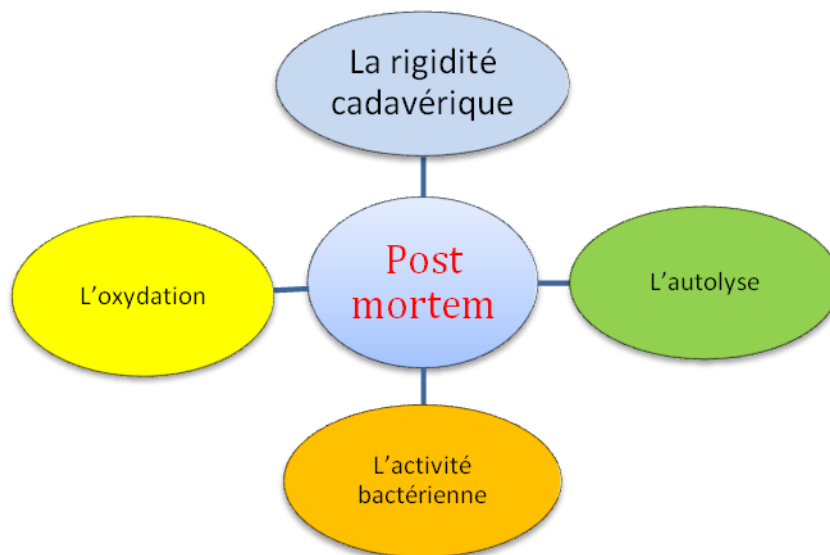
-chaire hydraté, plastique, tendre après cuisson

Enzymes endogènes → Enzymes bactériennes

#### 4.4. Phase d'autolyse

Le poisson n'est plus consommable :

- pH supérieur à 7
- protéines de plus en plus hydrolysées
- les NPN augmente
- chaire molle et gluante.



#### 5. Les facteurs intervenant dans l'apparition et la disparition de la rigor mortis

