

La digestion des poissons

Catégorie : **Biologie et divers**

Publié par [anemone-clown](#) le 5/5/2008

Note : niveau de lecture un peu ardu... la biologie est au coeur de l'article.

La gueule d'un poisson est dépourvue de glandes enzymatiques, contrairement à celle des autres vertébrés. La bouche, comme d'ailleurs l'oesophage, joue un rôle uniquement mécanique : préparation de la nourriture par broyage et mastication. La première étape réelle de la digestion s'effectue dans l'estomac. Celui-ci sécrète de l'acide chlorhydrique (HCl) et du pepsinogène.

L'acide chlorhydrique a pour rôle d'acidifier le contenu stomacal (le pH est de 4,0 à 7,0 dans l'estomac de la plupart des poissons). Quant au pepsinogène, c'est un enzyme qui assure la décomposition des protéines en peptide ; sécrété sous forme inactive, il ne devient effectivement actif qu'en milieu acide et prend alors le nom de pepsine. C'est en fait cette dernière substance qui assure la décomposition partielle des protéines et peptides. Outre son rôle d'activateur du pepsinogène, l'acide chlorhydrique exerce une autre fonction importante : la dissolution du calcaire éventuellement contenu dans la nourriture (squelette d'une proie par exemple). Lorsqu'on effectue des mesures de pH du contenu stomacal d'un poisson carnivore peu après l'absorption d'une proie, on constate que le pH est moins élevé à la surface de la proie (pH 1,2 à 3,0) que dans l'estomac lui-même. En revanche, à l'intérieur de la proie, il est plus élevé qu'en surface (pH 3,4 à 5,0). Il faut donc admettre que la proie absorbe l'acide chlorhydrique. La pénétration de l'acide chlorhydrique à l'intérieur de la proie est lente : c'est la raison pour laquelle un poisson carnivore (le brochet par exemple) n'attrape qu'une proie tous les 4 à 5 jours. Sa digestion est lente et le poisson ne se remet en chasse que quand son estomac est libre.

Après être passée par l'estomac, la nourriture arrive dans l'intestin moyen. A l'entrée de celui-ci se trouve un organe analogue au pancréas d'un mammifère. La forme en est cependant fort différente : il s'agit de tissus s'étendant de façon diffuse jusque dans ceux du foie et de la vésicule biliaire. Ce n'est donc par un organe bien défini, quoique sa fonction soit identique à celle du pancréas des autres vertébrés. Comme ce dernier, il produit trois enzymes particuliers. Le premier est le trypsinogène dont la fonction est de décomposer les protéines. Comme le pepsinogène, le trypsinogène est sécrété sous forme inactive. Il n'est rendu actif que par l'action d'une substance sécrétée par la paroi intestinale : l'entérokinase, elle-même activée uniquement par la présence d'acide chlorhydrique provenant de l'estomac.

L'entérokinase une fois activée transforme le trypsinogène en trypsine. Cet enzyme décompose complètement les peptides et les protéines en libérant les acides aminés qui peuvent alors diffuser à travers les cellules de la paroi intestinale pour être repris par la circulation sanguine. Alors que la pepsine de l'estomac est active en milieu acide, la trypsine de l'intestin n'agit qu'en milieu alcalin. Le pH de l'intestin moyen est supérieur à 7,0. Ajoutons que l'on ne connaît pas encore parfaitement les mécanismes qui permettent la neutralisation d'une nourriture acide. On suppose que les sels biliaires interviennent dans ce processus.

Le second enzyme sécrété par le pancréas est l'amylase. Il s'agit d'un enzyme qui est actif dès sa sécrétion : il catalyse la décomposition des hydrates de carbone en sucres (glucose). Ces sucres plus simples sont ainsi capables de traverser la paroi intestinale avant d'être transportés vers les organes et les tissus par la circulation sanguine. L'excédent de sucre est mis en réserve dans le foie

sous forme de glycogène (appelé parfois « amidon animal »). Cette réserve permet à l'organisme de survivre malgré une carence éventuelle en sucres.

Le pancréas sécrète encore un troisième enzyme : la lipase. Il est probable cependant que celle-ci soit également sécrétée par la portion pylorique de l'intestin moyen. La lipase a pour rôle de scinder les lipides en acides gras simples assimilables par les tissus lymphatiques. C'est partir de ceux-ci qu'ils parviennent dans le système circulatoire. La décomposition des graisses n'est cependant réalisée de façon satisfaisante qu'avec l'action conjointe de la bile produite par le foie (la bile est stockée dans la vésicule biliaire, laquelle est en communication avec la partie pylorique de l'intestin moyen). La bile contient de l'eau et des sels biliaires. Ces derniers ont le pouvoir d'émulsionner les lipides en fines gouttelettes, ce qui favorise l'action de la lipase. Diverses expériences ont montré que 50% au moins des graisses ne sont plus digérées après ablation de la vésicule biliaire.

L'érepsine est également un enzyme. Produit par l'estomac, il complète l'action de la trypsine dans la dégradation des protéines. Lorsque la nourriture quitte l'estomac en passant par le pylore, pour arriver dans l'intestin, une hormone sécrétée par l'intestin est rendue active. Cette hormone qui porte le nom de prosécrétine à l'état inactif, est élaborée par quelques cellules glandulaires de la paroi pylorique de l'intestin. C'est l'acide chlorhydrique mêlé à la nourriture sortant de l'estomac qui rend la prosécrétine active et la transforme en sécrétine. Celle-ci est absorbée à travers les cellules de la paroi intestinale, passe dans le sang qui la transmet au foie et au pancréas en quelques secondes. L'action endocrine de la sécrétion provoque la libération par le foie et par le pancréas de la bile et des enzymes.

Chez certaines espèces de poissons, on a constaté qu'une partie des protéines partiellement décomposées, de même qu'une partie des lipides d'ailleurs, pouvait être absorbée directement par la paroi stomacale. La décomposition s'achèverait à l'intérieur des cellules de la paroi : il y aurait donc digestion intracellulaire. D'autre part, on a aussi observé que certaines espèces de poissons avaient la possibilité de ramener la nourriture de l'intestin vers l'estomac en remontant par le pylore : il s'agit là d'un phénomène analogue à la rumination de certains mammifères. Cette découverte nous laisse entrevoir la possibilité de certains phénomènes digestifs chez les poissons herbivores.

On sait en effet que les mammifères herbivores (cerfs, vaches, etc.) possèdent au niveau de l'intestin une flore bactérienne particulièrement riche. Ces bactéries jouent un rôle essentiel dans la digestion de la fraction de la nourriture végétale (cellulose, lignine) qui ne peut être décomposée par les enzymes sécrétés par le mammifère lui-même. Ces éléments nutritifs sont décomposés par les bactéries intestinales au profit du mammifère.

On sait également que l'administration d'antibiotiques à un herbivore provoque souvent une destruction partielle ou totale de la flore intestinale de l'animal traité. On ne peut s'empêcher d'imaginer que les poissons herbivores, eux aussi, pourraient posséder une flore bactérienne symbiotique. En fait, cela n'est pas vrai du tout ! Les poissons herbivores, pas plus que les carnivores, ne possèdent de flore bactérienne symbiotique particulière. Bien sûr, on trouve des bactéries dans l'intestin des poissons, mais les espèces ne sont pas caractéristiques : elles varient suivant la nourriture ingérée ; elles dépendent également des bactéries présentes dans le milieu environnant. Elles n'ont donc pas de rapport avec la digestion, leur accumulation provient seulement de l'ingestion de nourriture. L'examen de l'intestin d'un poisson qui a jeûné pendant plusieurs semaines révèle l'absence presque totale de bactéries. Il semble donc qu'en ce qui concerne la digestion, les poissons ne sont pas assistés par d'autres organismes ; ils sont cependant capables de digérer la nourriture végétale de façon quasiment complète. On sait que divers invertébrés dépourvus de bactéries symbiotiques élaborent des enzymes qui décomposent la nourriture végétale. Ces enzymes n'ont jamais été trouvés chez les mammifères ; en revanche, il semble bien que les poissons herbivores soient capables d'en produire certains. Ils seraient donc les seuls vertébrés à ne pas avoir perdu la faculté d'élaborer ces enzymes. Trois de ces enzymes ont été mis en évidence chez les poissons : la lichenase, la salicinase et l'amylase, qui permettraient la digestion

quasiment complète de la nourriture.

La vitesse de digestion chez les poissons constitue un autre caractère particulier. Il semble en effet que les poissons aient une digestion très lente. Cela est dû à l'influence de la température ambiante sur les animaux dits à sang froid. Une augmentation de la température de 10 degrés rend la digestion de deux à quatre fois plus rapide. A l'inverse, un abaissement de 10 degrés rend la digestion de deux à quatre fois plus lente. La connaissance de ce phénomène physiologique nous indique donc qu'il est utile de conserver un poisson à des températures relativement basses en cas de disette (pendant les vacances par exemple). A l'opposé, on doit distribuer davantage de nourriture quand la température est élevée, la digestion s'effectuant d'autant plus rapidement !