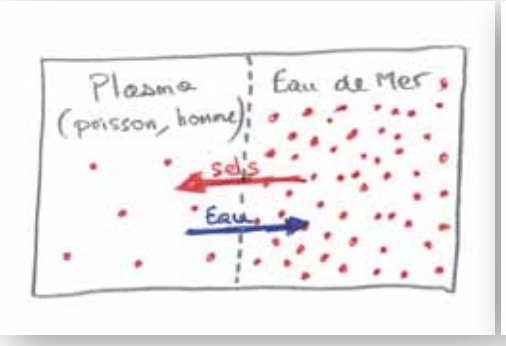
CHRONIQUE DU CSM

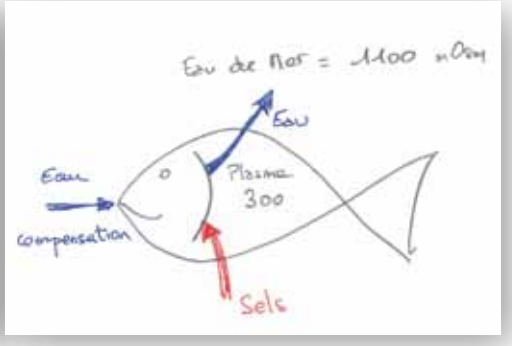
Les poissons boivent-ils ?

Les poissons et les animaux désertiques partagent le même problème : de façon inattendue, ils « meurent » de soif dans leurs milieux respectifs. Si cela semble évident dans le désert, c'est plus surprenant en mer, où l'eau est omniprésente. Alors comment peut-on mourir de soif en pleine mer ?

La caractéristique principale de l'eau de mer par rapport à l'eau douce est d'être salée : un litre d'eau de mer contient entre 30g de sel en Atlantique Nord à 40g en mer Rouge. Devant la principauté, la mer Méditerranée en contient 38g. Ces différences tiennent compte des courants, de l'apport d'eau douce et surtout de l'évaporation, plus importante en Méditerranée qu'en Atlantique Nord. L'évaporation, non compensée par l'apport d'eau douce, atteint des records dans les mers fermées, comme la mer Morte (plus de 300g de sel par litre).

Regardons maintenant la salinité du sang (plasma) humain : elle est d'environ 9g/l, soit un peu moins du tiers de celle de l'eau de mer. Que se passe-t-il si nous buvons de l'eau de mer ?





L'eau de mer chez l'homme…

Dans notre tube digestif, plusieurs évènements vont se produire. Tout d'abord, les cellules de notre tube digestif vont se trouver en contact avec l'eau de mer. Or, comme la salinité de ces deux milieux (on parle en fait d'osmolarité) est différente, l'eau de mer, plus salée que nos cellules, va attirer l'eau de nos cellules, par un mécanisme comparable au sel de notre salière qui attire l'humidité de l'air. De la même façon, le sel pénètre alors dans les cellules afin d'équilibrer les concentrations. Les cellules vont ainsi se charger en sel tout en se déshydratant, elles se déforment, provoquant de sérieux dommages, voire la mort des cellules.

Dans un deuxième temps, l'eau de notre corps va être attirée pour les mêmes raisons vers le tube digestif riche en eau de mer et donc en sel, provoquant de fortes diarrhées et des pertes d'eau. Simultanément, les sels vont envahir la totalité de notre système sanguin créant de fortes perturbations physiologiques. Malheureusement, nos reins, qui normalement éliminent l'excès de sel, ne sont pas capables de lutter contre un tel excès. Il faudra encore plus d'eau pour éliminer les sels, accélérant la déshydratation de notre corps et la baisse de la pression artérielle, on est ainsi déshydraté en pleine mer ! Les expériences de naufragé solitaire menées en 1952 par le Dr Alain Bombard au départ de Monaco sur un dinghy baptisé « l'Hérétique » ont montré qu'il n'était possible de survivre en buvant de l'eau de mer qu'à condition de compenser avec de l'eau douce : environ 350ml d'eau douce pour un litre d'eau de mer.

> *« Water, water, everywhere, Nor any drop to drink. »*
> **La Complainte du vieux marin, Samuel Taylor Coleridge (1799)**

… chez le poisson…

Mais alors comment font les poissons pour boire l'eau de mer sans problème ? En fait, leur milieu intérieur a une salinité proche de celle des mammifères, mais contrairement à ces derniers, ils éliminent activement l'excès en sel par leurs branchies. Néanmoins comme nous, ils perdent en permanence leur eau corporelle qui diffuse vers la mer à travers les branchies. Ils doivent donc boire sans arrêt de grandes quantités d'eau de mer.

… et chez le goéland

Chez d'autres organismes marins, comme le goéland ou les tortues de mer, l'excès en sel est éliminé par des glandes spéciales, appelées « glandes à sel » situées à proximité de l'œil ou des fosses nasales, laissant quelquefois croire que ces animaux pleurent. Ces organes spécialisés, branchies, glandes à sel, possèdent des systèmes complexes d'excrétion de sel dont l'étude, au début des années 1970 a permis d'élaborer les bases des mécanismes de l'hypertension, pathologie qui met en jeu justement un défaut de l'excrétion en sel.

Survivre sans eau

Mais au fait, comment font les animaux désertiques pour survivre sans eau ? Ces animaux, comme la gerbille ou le rat-kangourou, deux petits mammifères vivant dans les déserts, sont capables grâce à des mécanismes similaires à ceux mis en jeu dans les branchies de poissons, de réabsorber l'eau au niveau de leurs reins et de fabriquer une urine six fois plus concentrée en sel que l'urine humaine. Ils peuvent vivre quasiment sans jamais boire, en ingérant simplement des graines contenant moins de 6% d'eau ! Ils luttent ainsi contre la déshydratation en économisant l'eau et en la recyclant, belle leçon pour l'homme, très dépensier en eau…

Professeur Denis ALLEMAND
Directeur scientifique du Centre Scientifique de Monaco

Retrouvez la Chronique du CSM et d'autres informations sur **www.centrescientifique.mc**