

**Activité 4** : on cherche à comprendre à travers des expériences historiques comment s'effectue la transformation des aliments.

### I- Expérience historique de Giovanni Alfonso Borelli.

“ Au cours de l'histoire, les scientifiques n'ont pas cessé de chercher à comprendre le mécanisme de la digestion. Par l'observation et l'expérimentation, ils ont peu à peu élaboré des théories.

Ainsi, **Giovanni Alfonso Borelli**, scientifique italien, observe que les poules parviennent à digérer les graines malgré l'absence de dents. Or, ces oiseaux possèdent un organe que n'ont pas les Hommes : le gésier.

Pour démontrer que les aliments étaient simplement broyés au cours de la digestion, Giovanni Borelli donna des billes de verre à des poules : les billes furent broyées. Il en déduisit que la digestion était un phénomène purement mécanique. ”

- 1) Pourquoi G. Borelli parle-t-il de digestion mécanique ? Cite un élément du tube digestif de l'Homme qui joue ce rôle.
- 2) Complète le tableau.

### II- Expérience historique de Réaumur : expérience de digestion in vivo.

Au XVIII<sup>e</sup> siècle, les scientifiques s'interrogent sur le mécanisme de la digestion. Une des théories de l'époque est celle de Giovanni Borelli (1608-1672) pour qui la digestion serait un phénomène purement mécanique : les aliments seraient simplement broyés dans le tube digestif. Le scientifique français René-Antoine Ferchault de Réaumur (1683-1757) ne croit pas à cette théorie. Il étudie la digestion sur des rapaces qui sont des oiseaux dont la particularité est de rejeter par le bec, sous forme de pelote, les parties de leurs proies qu'ils ne digèrent pas (plumes, os, poils...)



Les travaux de Réaumur sur la digestion.

Voici le récit d'une de ses expériences :  
« Je plaçai dans un gros tube en fer blanc ouvert aux deux bouts, un morceau de viande. Le tube ainsi garni fut donné à une buse pour son premier déjeuner. Ce ne fut que le lendemain que je trouvai le tube qu'elle venait de rendre : il avait toute sa rondeur, on ne découvrait sur sa surface extérieure aucune trace de frottements. Le morceau de viande avait été réduit peut-être au quart de son premier volume ; ce qui en restait était couvert par une espèce de bouillie venue probablement de celles de ses parties qui avaient été dissoutes. »

Extrait de « Observations sur la digestion des oiseaux » René Antoine Ferchault de Réaumur (1752)

- 1) Complète le tableau.
- 2) Explique pourquoi, grâce à l'expérience de Réaumur, on peut affirmer que l'hypothèse de Borelli n'est pas validée.

### III- Expériences historiques de Spallanzani (1729-1799) : expérience de digestion in vitro

Lazzaro Spallanzani, abbé et professeur d'histoire naturelle à l'université de Pavie, reprend les travaux de Réaumur sur la digestion. Il émet l'hypothèse que la digestion est un phénomène purement chimique : les aliments seraient rendus liquides par des substances chimiques secrétées par les organes. Après avoir récupéré un peu de liquide contenu dans son estomac, il réalise l'expérience suivante :



« J'en fis entrer dans un tube en verre (...) ; je mis avec ce suc quelques brins de chair (...). Je le plaçai dans un fourneau où on éprouvait à peu près la chaleur de mon estomac ; j'y mis aussi un tube semblable avec une quantité d'eau qui était la même que celle du suc gastrique pour me servir de terme de comparaison. (...). Voici les éléments que j'observai. La chair qui était dans le suc gastrique commença à se défaire avant 12 heures et elle continua insensiblement jusqu'à ce qu'au bout de 35 heures, elle avait perdu toute consistance (...). Il n'en fut pas de même dans le tube où j'avais mis de l'eau (...) : la plus grande partie des fibres charnues plongées dans l'eau étaient encore entières au bout du troisième jour. »

- 1) Précise quel est le rôle du tube contenant de l'eau et rappelle son nom.
- 2) Indique pourquoi les tubes sont placés dans un fourneau.
- 3) Complète le tableau.

### IV- Réalisation d'expériences de digestion in vitro.

A partir de l'analyse de ces expériences historiques et du matériel mis à disposition, propose un protocole expérimental qui permet de montrer que les aliments sont dissouts par des sucs digestifs lors de la digestion.