

TD 2 Digestion

Corrigé

I. Analyse des documents

• Document 1

Il s'agit de conceptions de trois élèves. La consigne était : « Dessine le trajet d'une pomme et d'un verre d'eau dans ton corps. »

Analyse des conceptions des élèves : liste des principales erreurs ou absences

- Elève 1 :

- Le trajet des aliments s'arrête dans le ventre, tube digestif sans sortie, pas de rejet de selles.
- Le tube digestif n'est pas continu de la bouche à l'anus.

- Elève 2 : Le trajet des aliments solides est différent de celui des aliments liquides (séparation du tube en deux parties).

- Elève 3 : Les aliments sont rejetés sans transformation.

- Chez les trois élèves :

- La taille, la forme et l'emplacement de certains organes, connus des enfants, ne sont pas respectés.
- La transformation des aliments en nutriments n'est pas envisagée.
- L'absorption intestinale des nutriments n'est pas envisagée.
- Le nom des organes n'est pas connu.
- Les rôles des nutriments dans le corps ne sont pas connus.

• Document 2

Ce sont des radiographies de l'appareil digestif d'un homme. Certains organes apparaissent opaques sur les différentes radiographies. Elles permettent donc de suivre le trajet d'un aliment.

Il serait préférable d'utiliser aux élèves de véritables radiographies. Les reproductions telles que celles proposées par ce document ne sont pas toujours lisibles.

- **Document 3**

Ce document est destiné aux élèves. C'est un document anatomique présentant le trajet du tube digestif. Le trajet est complet.

Ce document ne montre pas les glandes salivaires, le foie et le pancréas.

- **Document 4**

Ce document est destiné aux élèves. Ce sont des fiches de recherche documentaire. La première fiche est destinée à la recherche sur Internet, la seconde à la recherche en BCD.

En bibliothèque, en BCD, dans un dictionnaire, une encyclopédie ou sur Internet, pour répondre aux questions et pour résoudre des problèmes scientifiques qui n'ont pu l'être totalement par la confrontation expérimentale au réel, l'élève doit être capable de :

- rechercher dans un dictionnaire le mot qui pourra éventuellement lui donner des éléments de réponse ;
- savoir utiliser un index dans une encyclopédie ;
- comprendre l'organisation d'une bibliothèque pour en tirer quelques ouvrages accessibles et intéressants ;
- savoir utiliser le sommaire d'un livre ;
- savoir extraire d'un article l'information intéressante ;
- savoir décrypter texte, schémas et illustrations d'un article ;
- formuler une requête efficace dans un moteur de recherche approprié, et savoir distinguer des réponses pouvant présenter un intérêt pour l'investigation.

Ces fiches permettent aux élèves de structurer leur recherche.

Au cycle 3, une investigation plus approfondie sur les besoins alimentaires conduit à découvrir l'organisation générale de l'appareil digestif et la fonction de nutrition. L'éducation à la santé est davantage fondée sur des bases scientifiques.

Ce thème fait partie du domaine « Le corps humain et l'éducation à la santé », première approche des fonctions de nutrition.

Les objectifs en terme de connaissances sont :

- Dans l'espèce humaine, les aliments sont transformés au cours de leur trajet dans un tube unique, continu (bouche, oesophage, estomac, intestin).
- La partie non digérée des aliments est rejetée sous forme d'excréments. La partie digérée est transformée en petits éléments capables de traverser la paroi de l'intestin pour passer dans le sang.
- Le sang distribue les aliments digérés aux organes du corps et transporte les déchets produits par les organes. Les reins filtrent ces déchets, rejetés dans l'urine.

III. Objectifs de la séquence

Les objectifs de cette séquence en terme de connaissances sont :

- mettre en évidence l'organisation anatomique du tube digestif ;
- comprendre le trajet des aliments dans le corps ;
- rendre compte des transformations des aliments dans le tube digestif et leur passage dans le sang.

Les objectifs de cette séquence en terme de savoir-faire sont :

- exploiter des documents (schémas et imagerie scientifique) ;
- élaborer une hypothèse ;
- effectuer des recherches dans une BCD ou sur Internet.

IV. Exemple de séquence de classe

La séquence proposée est composée de 8 séances de 30 à 45 minutes.

1. Séance 1 : situation déclenchante

L'enseignant organise un débat sur la question de l'alimentation. Les élèves ont tous un point de vue sur cette question.

A l'issue du débat, une question est posée : comment les aliments que nous mangeons peuvent-ils donner des « forces » dans le corps et aussi « faire grandir » ?

2. Séance 2 : recueil des représentations des élèves

Il s'agit de faire émerger les conceptions des élèves afin de repérer les obstacles.

L'enseignant demande à ses élèves de dessiner le trajet d'une pomme et d'un verre d'eau dans leur corps (document 1). La notion de tube digestif n'est pas acquise.

L'identification des obstacles permet à l'enseignant de construire des activités permettant de les confronter avec le réel ou une représentation du réel et de construire sa séquence.

3. Séance 3 : observation de radiographies

Dans cette séance, les élèves observent les radiographies apportées par le maître ou fournies par un document (document 2). Ce travail peut être effectué par groupe de 4 ou 5 enfants.

Si la séance est faite avec des radiographies, un élève peut orienter la radiographie en la plaçant devant lui. L'objectif est de constater que l'aliment avalé emprunte un chemin précis.

D'autres informations pourront être déduites des images radiographiques :

- évaluation de la taille de l'estomac, par comparaison avec des récipients connus ;
- évaluation de la longueur de l'intestin, par le calcul d'échelle sur une image fixe (activité de mathématiques).

Individuellement, chaque élève décrit la forme des organes visibles et essaie de les nommer. Le groupe choisit ensuite la meilleure hypothèse. Puis dans une phase collective, un membre du groupe présente la réponse du groupe au groupe classe. L'enseignant écrit les hypothèses au tableau.

4. Séance 4 : construction d'une maquette de tube digestif

Une maquette du tube digestif peut être construite en utilisant un tuyau d'arrosage usagé ou une corde de 10 m environ, des poches en plastique, des schémas, des étiquettes indiquant les différents organes du tube digestif.

5. Séance 5 : à quoi ressemble l'appareil digestif du lapin ?

Menée délicatement par l'enseignant, elle peut être appliquée devant une demi-classe disposée en arc de cercle, pendant que l'autre demi-classe mène un travail de recherche (voir séance 5). Les élèves demandent au maître de vérifier leurs hypothèses (par exemple pour constater la continuité ou non entre l'estomac et l'intestin, à l'aide de la canule).

En progressant le long de l'intestin, on voit le bol alimentaire se modifier.

Les aliments récemment ingérés sont repérés dans l'oesophage, l'estomac (le jabot). On les suit après tout au long de l'intestin grêle, du cæcum et du gros intestin que l'on peut déployer. Le tube digestif du lapin contient un intestin volumineux dans lequel la digestion de l'herbe est facilitée, notamment au niveau du cæcum (à l'entrée du gros intestin). La transformation du bol alimentaire de l'entrée à la sortie du tube digestif peut être constatée. La riche vascularisation des parois du tube digestif peut également être observée.

L'enseignant donne au fur et mesure les noms corrects des organes et fait en sorte que les élèves les utilisent pour désigner un organe. Chaque élève les recopie sur son cahier puis repère sur un schéma les éléments découverts lors de la dissection.

6. Séance 6 : que deviennent les aliments dans le corps ?

Plusieurs problèmes restent à résoudre : où se fait le passage des aliments dans le corps ? Comment les aliments ingérés vont-ils être utilisés dans et par tout le corps ?

Pour répondre à ces questions, les démarches précédemment utilisées (observations sur le vivant et sur images scientifiques, expérimentation, construction de maquettes) ne sont pas suffisantes. Une recherche des savoirs établis sur le sujet est maintenant nécessaire. Elle servira à élaborer une synthèse plus aboutie et à confronter les résultats collectés par la classe à ceux établis par les scientifiques (qui reposent sur des cas médicaux et des techniques d'investigation inaccessibles aux élèves). Par binômes, les recherches sont entreprises en bibliothèque et sur Internet.

La consigne donnée est : « Trouvez des textes simples (dix lignes maximum), des images scientifiques ainsi que des schémas qui permettent de répondre en partie ou totalement aux deux questions : comment se fait le passage des aliments dans le corps ? Comment les aliments digérés vont-ils être utilisés dans tout le corps ? »

Les élèves utilisent le document 4 pour rendre compte de leur recherche aussi bien sur la méthode que sur les informations trouvées.

7. Séance 7 : synthèse collective à partir des recherches documentaires

L'enseignant a collecté les feuilles des recherches documentaires et a préparé quelques textes et images, schémas extraits de cette recherche. Il répartit sur quatre groupes de six à huit élèves les quatre thèmes suivants :

- groupe 1 : devenir des aliments dans l'appareil digestif ;
- groupe 2 : rôle du sang ;
- groupe 3 : devenir des aliments dans le corps ;
- groupe 4 : schéma général de la nutrition (digestion, circulation, excrétion).

Cette synthèse est l'occasion pour chaque élève de noter sur son carnet d'expériences ce qu'il a retenu ainsi que la mise au point collective.

Exemples de phrases pouvant être notées dans la partie collective du carnet d'expériences :

- Les aliments que nous mangeons sont transformés et découpés finement. Il n'y a pas de tri entre aliments solides et liquides. Les aliments de petite taille passent ensuite à travers l'intestin grêle dans le sang qui les transporte à tous nos organes, où ils donnent de l'énergie (sucres, graisses), servent d'éléments de construction (calcium, protéines) ou encore de fonctionnement (eau, vitamines).

8. Séance 8 : Evaluation

A partir d'une silhouette d'enfant (document 3), il est demandé aux élèves de dessiner le trajet des aliments dans le corps.

L'évaluation permet d'appréhender l'évolution des représentations des enfants entre le début et la fin de la séquence.