

DÉBORAH BEAUCHEMIN

CHRISTINE FERNANDEZ

Didactique des sciences et de la technologie

DID.1099-gr.01

INVESTIGATION ET PLANIFICATION :

La langue

Travail présenté à

M. RODOLPHE M.J. TOUSSAINT

Département de sciences de l'éducation

Université du Québec à Trois-Rivières

Le 21 décembre 2009

## TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES TABLEAUX ET DES FIGURES .....	3
INTRODUCTION.....	4
I. INVESTIGATION	
A. Anatomie de la langue .....	5
B. Différentes fonctions de la langue	
1. Gustation .....	7
2. Phonation .....	9
3. Mastication et Déglutition .....	10
C. Intégration des concepts au Programme de formation de l'école québécoise	
1. Conceptualisation de la langue .....	11
2. Table de spécification .....	12
II. PLANIFICATION	
A. Choix d'une situation problème	
1. Thématique envisagée .....	12
2. Explication des compétences et composantes .....	14
B. Activité d'apprentissage	
1. Retour sur les conceptions des enfants .....	15
2. Déroulement des sous-activités .....	16
3. Matériel didactique .....	20
CONCLUSION .....	22
GLOSSAIRE.....	23
BIBLIOGRAPHIE .....	25
ANNEXES .....	27



## INTRODUCTION

Depuis leur tout jeune âge, les enfants se questionnent continuellement pour trouver un sens à leur vie. L'interrogation « pourquoi maman? » provoque quelquefois des difficultés dans la justification de l'éclaircissement chez les parents. Ne sachant pas quoi répondre, la phrase bien simple « Parce que c'est comme ça! » revient fréquemment. Après plusieurs réponses frustrantes, les enfants ne cherchent plus et cette petite curiosité si importante pour la science et la technologie tend à disparaître. Toutefois, l'arrivée à l'école aide grandement à redécouvrir cet intérêt pour ces matières scolaires. En tant qu'enseignantes, il est donc essentiel de garder un esprit éveillé, peu importe le niveau scolaire afin que les élèves ne perdent pas la motivation qu'ils avaient pour les questionnements. Pour ce faire, nous devons continuellement nous ressourcer pour apporter aux enfants de nouveaux sujets en lien avec leur quotidien.

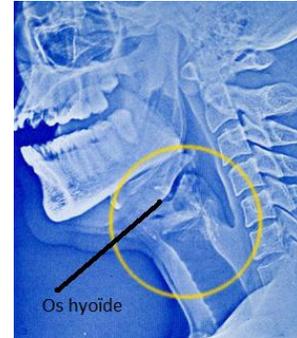
Dans ce présent travail, il sera question de la construction d'une investigation sur la langue. Nous avons recherché plusieurs notions reliées à cette dernière pour les adapter à notre niveau de compréhension. Ensuite, avec ses informations supplémentaires, nous avons créé une planification d'une activité sur cette partie du corps.

Nous expliquerons donc la constitution de la langue et ces différentes fonctions soit la gustation, la phonation, la mastication et la déglutition. Nous allons également présenter un lien avec le Programme de formation de l'école québécoise et notre conception des enfants élaborée précédemment pour compléter avec le déroulement de notre activité.

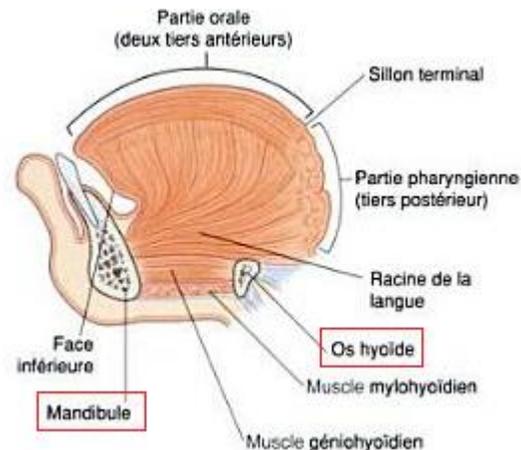
## I. INVESTIGATION

### A. Anatomie de la langue

Considérée comme étant le muscle le plus fort du corps humain par rapport à sa taille, la langue mesure en moyenne 10 cm. Elle comprend deux segments distincts, soit la racine de la langue et le corps de la langue. La racine est ce que l'on considère comme étant le début de la langue. Elle est donc fixée à l'arrière de la bouche, au niveau de l'os hyoïde. Le second segment est, quant à lui, mobile et directement lié à la mandibule. « En forme de fer à cheval, cet os (os hyoïde) disposé horizontalement au-dessus du larynx, à la hauteur de la quatrième vertèbre cervicale [...] »<sup>1</sup> remplit des fonctions



essentiels telles que la gustation, la phonation et la déglutition. La jonction de plusieurs muscles intrinsèques et extrinsèques permet la formation de la langue. Ces dix-sept muscles sont originaires de l'os hyoïde, de la mandibule, de l'apophyse styloïde et du palais. Un est médian (il traverse la langue sur le sens de la longueur) est et les autres se retrouvent en



pairs. Situé en dessous de la langue, le muscle génio-glosse est le plus volumineux des principaux muscles. La définition épistémologique de ce muscle provient du grec : génio signifie menton et glosse signifie langue. Il sert non seulement à tirer la langue vers le haut et vers le bas, mais aussi à la maintenir vers le plancher buccal lorsqu'elle n'est pas utilisée. Le muscle est fixé à partir de la mandibule et forme un éventail vers le fond de la bouche. (Voir annexe 1) Le second muscle considéré comme jouant un rôle majeur est l'hyo-glosse. Il est retenu par l'os hyoïde et permet de rentrer la langue lorsqu'elle est à

<sup>1</sup> Charrier J.-L., Gaudy, J.-F., Bilweis, C. & Cannas, B. (2007). *Anatomie Clinique, 2e édition*. France. Les Éditions CdP. 224 pages.

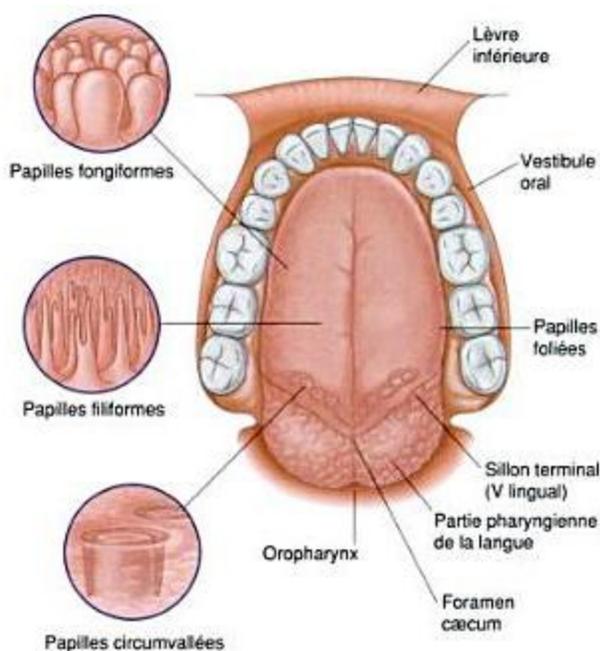
l'extérieur. Il est constitué de deux parties latérales au muscle longitudinal inférieur. Ce dernier part de l'os hyoïde et se termine au bout de la langue. Enfin, le troisième muscle à considérer est le muscle stylo-glosse. Contrairement aux autres muscles détaillés, il n'est pas situé dans le plancher de la cavité buccale, mais plutôt joint à chaque côté de la langue dans la partie inférieure pour se rapporter au crâne. Il se termine jusqu'à la pointe de la langue et sert à l'amener vers l'arrière de la bouche ainsi que vers le haut. Aussi, sur la face inférieure de la langue, il est possible d'apercevoir ce que l'on nomme le frein lingual. C'est une mince membrane qui relie la face inférieure de la langue au plancher de la cavité buccale. Les veines y sont également très facilement visibles puisque la peau de cet endroit est mince et transparente. Le sang est amené à la langue par l'artère linguale qui est une des branches de l'artère de carotide. On retrouve deux types de nerfs dans la langue : les nerfs moteurs qui sont essentiels pour pouvoir bouger et les nerfs sensitifs qui eux servent à la perception des différentes saveurs, textures, température, etc.

## B. Différentes fonctions de la langue

### 1. Gustation

La gustation est un terme spécifique utilisé en sciences pour définir le goût. Ce dernier fait partie des cinq sens de l'être humain. Il est utilisé pour différencier les différentes saveurs.

On retrouve entre 5000 et 8000 papilles gustatives sur notre langue. Elle est donc pourvue de papilles, certaines étant tactiles et les autres gustatives. Ce sont elles qui sont à la base de nos perceptions des différents goûts. Lorsque nous mangeons ou buvons quelques choses, les papilles envoient un message au cerveau et c'est ce qui nous permet de détecter les différentes saveurs. Comme elles ont une durée de vie qui varie entre huit et dix jours, les papilles gustatives se doivent d'être constamment renouvelées. On en distingue quatre différents types, soit : les papilles circumvallées ou caliciformes, les papilles fongiformes ou fungiformes, les papilles filiformes ainsi que les papilles foliées. Chacune de ces catégories détient un emplacement différent et spécifique sur la langue comme le démontre l'image ci-contre. Tout d'abord, les papilles circumvallées,

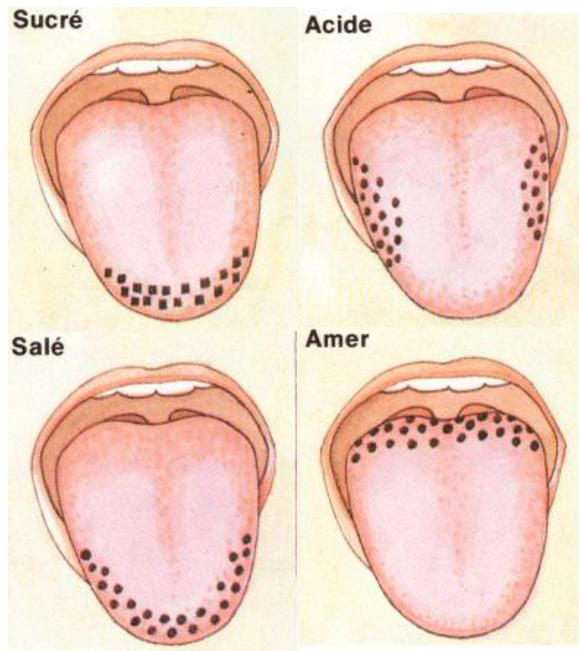


considérées comme étant les plus grandes papilles, se retrouvent à l'arrière de la langue, au niveau du V lingual. Il y a entre 8 et 12 papilles de ce type. Ils sont de forme cylindrique avec l'extrémité du dessus arrondi. Les papilles fongiformes sont, quant à elles, complètement de formes arrondies, comme le démontre l'image ci-dessus. Au nombre de 150 à 200, elles se retrouvent principalement sur les

côtés de la langue, plus spécifiquement vers la pointe. Ensuite, il y a les papilles filiformes qui sont en plus grand nombre sur la langue. Elles sont en forme de cônes et se

retrouvent un peu partout sur la langue : c'est d'ailleurs ces papilles qui donnent la texture particulière de cette dernière. Finalement, les papilles foliées se retrouvent, elles aussi, sur les côtés de la langue, mais plus particulièrement, à l'arrière de la langue, aux extrémités du V lingual. Toutes les papilles, à l'exception des papilles filiformes, servent à détecter les différentes saveurs. Pour ce qui est papilles filiformes, elles permettent de ressentir les différentes sensations tactiles telles que le chaud, le froid, la pression et la douleur. Ce qu'on nomme les organes du goût sont les bourgeons gustatifs. Ce sont des cellules gustatives qui sont regroupées dans les papilles gustatives. Les cellules sont ensuite reliées à des nerfs sensitifs qui eux transmettent le message au cerveau. Lorsque les aliments entrent en contact avec la langue, ils se mélangent avec la salive et se dissolvent.

On distingue quatre différentes saveurs : le sucré, le salé, l'acide et l'amer. Pour commencer, le sucré se détecte très rapidement, c'est-à-dire au moment où il entre en contact avec la langue. Par contre, la saveur se dissimule très rapidement soit, après environ dix secondes. C'est sur le bout de la langue que le sucré est détecté. Les aliments tels que les bonbons, les biscuits et la majorité des fruits sont de type sucré. Le salé est lui aussi détecté rapidement, mais le goût persiste un peu



plus longtemps. Les aliments salés tels que les croustilles et le beurre d'arachides sont différenciés sur le bout de la langue ainsi qu'un peu sur les côtés. Les goûts dits acides sont, par exemple, le citron, les tomates, le vinaigre. Ils agissent exactement comme les goûts salés, c'est-à-dire qu'ils sont détectables assez rapidement et ils persistent la même durée. Enfin, les goûts amers tels que le café, les asperges et le céleri sont perceptibles à l'arrière de la langue, au niveau du V lingual et des papilles circumvallées.

## 2. Phonation

Pour parler ou bien chanter, la phonation est un travail grandement exigeant à l'être humain et bien complexe. À première réflexion, nous pourrions penser que la langue n'est pas d'une grande utilité dans tout l'univers porteur de la voix. Les cordes vocales et le larynx ont une importance capitale dans la phonation; toutefois, la langue permet la touche finale à l'élocution de plusieurs consonnes et voyelles. Afin de comprendre le processus de la voix, nous allons expliquer son parcours à partir simplement de l'air jusqu'à l'articulation de mots.

Tout débute par l'air expiré des poumons qui remonte dans la trachée. Une fois l'expiration de l'air, le larynx, muscle et cartilage semi-mobiles, permet la vibration de l'air pour faciliter les battements des cordes vocales. Les poussées d'air font modifier la longueur et la position des cordes vocales. De plus, pour permettre à l'air de se transformer en sons, il faut que les cordes vocales vibrent. Ces dernières peuvent résonner lorsqu'elles sont assemblées et tendues forçant ainsi l'air à passer comme une porte s'ouvrant violemment par la poussée d'un vent fort. Par contre, si les cordes vocales ne sont pas collées, le souffle de l'air sortira sans qu'il n'y ait de sons. Pendant le cours « Didactiques des sciences et de la technologie », nous avons vu la propagation de l'énergie sonore. Il s'agit exactement de cette même onde sinusoïdale qui se produit avec les nombreuses oscillations provoquées. Plus les fréquences sont rapides et rapprochées, plus les sons seront aigus. Cependant, à cette étape, le son n'est pas encore complètement des mots clairs. Il faut attendre l'accès aux fosses nasales, aux cavités buccales ou gutturales pour transformer le son. Les caisses de résonance et l'aide du palais, des dents, des lèvres et la langue modulent les sons saccadés en phrases complètes. C'est alors à cet instant qu'il est possible de dire que la langue intervient énormément dans le parler de chacun. Aidée par l'ensemble de ses muscles, elle se bouge et se déplace afin de produire les formulations désirées et acquises depuis notre tendre jeune âge. Cette zone d'articulation permet alors de modifier le timbre de la voix de par le volume et la forme que la langue peut prendre. Conséquemment, l'homme s'est mis à parler depuis maintenant bien des millénaires. D'année en année, le langage s'est transformé et il s'est adapté à chaque peuple. Cette évolution et cette sélection propre à chacun ont permis la

naissance des accents qui s'est formé de par la prononciation que la langue et l'ensemble de la bouche peuvent engendrer.

### 3. Mastication et déglutition

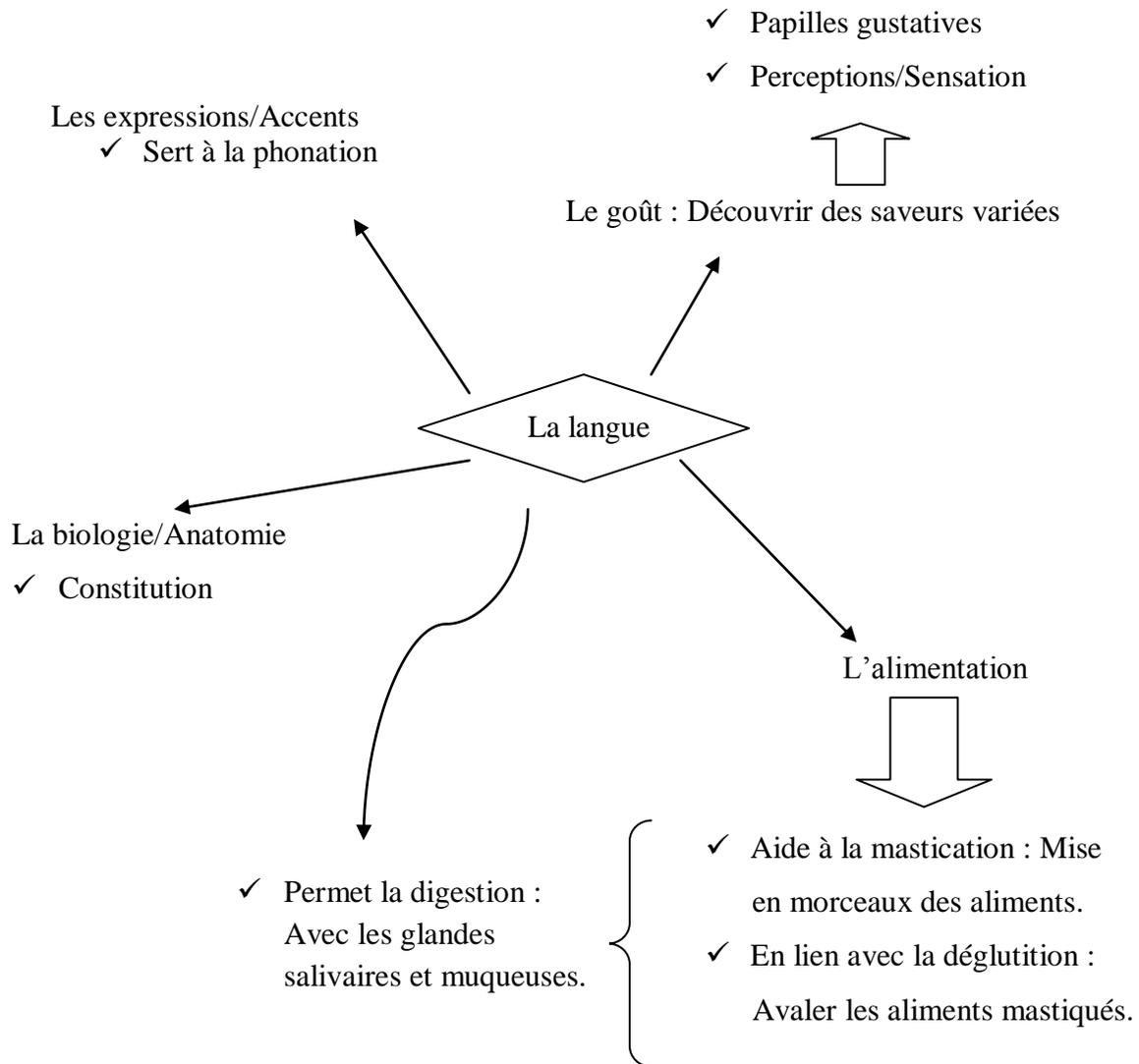
La mastication est l'action de broyer les aliments. C'est avec l'aide de 32 dents à l'âge adulte qu'il est possible de réduire en bouillie toute la nourriture mangée. Chacune des dents a une particularité permettant la mastication. D'abord, les incisives tranchent et coupent en petits morceaux, ensuite les canines hachent les aliments. Un peu plus au fond de la bouche, les prémolaires et les molaires broient et écrasent afin de rendre en fines particules la nourriture. Par contre, sans le mouvement des muscles de la mâchoire, les dents sont complètement inutiles. De plus, la langue intervient dans le processus de mastication. Sans l'utilisation de celle-ci, toutes ces transformations avec les dents pour broyer les aliments ne servent à rien puisque la langue facilite les déplacements des aliments dans la bouche. Ces mouvements de la langue permettent de ramener la nourriture entre les dents pour un broiement efficace. Sa mobilité mélange les aliments pour former le bol alimentaire prêt à être avalé. C'est la première étape pour la digestion et elle demeure essentielle pour une meilleure absorption une fois dans l'estomac. Pour améliorer la digestion des aliments ainsi que la déglutition, la salive est produite par des glandes à l'arrière de la bouche et sous la langue. La salive fabriquée en très grande quantité se lie au mélange des aliments avec les mouvements de la langue et des dents, elle libère des enzymes et de par sa constitution d'eau et de mucus, elle permet un passage plus doux et facile dans la gorge. Après avoir fusionné les aliments mâchés et la salive en une petite boule, la langue les pousse vers le fond de la bouche jusqu'à l'œsophage pour la déglutition. Alors, la luette évite que les aliments montent dans les fosses nasales, l'épiglotte bloque l'accès aux poumons pour prévenir l'étouffement et la langue empêche un retour en arrière.<sup>2</sup> Après la poussée de la langue, les aliments se retrouvent dans un long tuyau qui se termine dans l'estomac. Ce transport se fait très rapidement par des contractions de différents muscles de l'œsophage. (voir annexe 2)

---

<sup>2</sup> Macaulay, D. (2009). *Le corps humain une machine incroyable*. Paris : Éditions de La Martinière. pp.113.

## C. Intégration des concepts au Programme de formation de l'école québécoise

### 1. Conceptualisation de la langue



## 2. Table de spécification

Compétences/composantes	Concepts	Anatomie de la langue	Gustation	Phonation	Déglutition-Mastication
Proposer des explications ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique :		✓	✓	✓	✓
- <i>Identifier un problème ou cerner une problématique;</i>			✓	✓	
- <i>Recourir à des stratégies d'exploration variées</i>			✓	✓	
Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie :		✓	✓	✓	✓
- <i>S'approprier des éléments du langage courant liés à la science et à la technologie</i>		✓	✓	✓	✓
- <i>Exploiter les langages courants et symboliques pour formuler une question, expliquer un point de vue ou donner une explication</i>			✓	✓	
D'ordre méthodologique : Résoudre des problèmes				✓	
D'ordre personnel et social : Coopérer		✓	✓		
- <i>Contribuer au travail collectif</i>		✓	✓		

## II. PLANIFICATION

### A. Choix d'une situation problème

#### 1. Thématique envisagée

Lorsque nous avons fait notre plan de travail au tout début de l'année, nous avons classé notre activité pour la fin du premier cycle soit en deuxième année. Il s'agissait alors de faire l'organisation du vivant en général pour décrire les fonctions de certaines parties du corps des enfants afin qu'ils comprennent de mieux en mieux leur propre anatomie. Également, nous voulions intégrer les fonctions sensorielles pour compléter notre activité et ainsi faire une observation globale de plusieurs points de l'univers vivant. Néanmoins, après nombreuses discussions avec monsieur Toussaint, nous nous sommes aperçues que nous devons centrer notre attention sur un sujet beaucoup plus précis. Nous avons donc arrêté notre recherche toujours dans l'univers vivant, mais dans la matière du début du deuxième cycle. Pour ce changement de degré scolaire, nous devons alors développer davantage pour enrichir les informations enseignées à un niveau supérieur. Ayant un objectif plus restreint, nous avons sélectionné une caractéristique du corps humain, soit la langue, pour y découvrir des métabolismes variés comme la phonation ou la gustation. Avec cette partie du corps, il est aussi possible de rejoindre les systèmes comme la mastication et la déglutition liées à la langue et de les expliquer. Il faut absolument faire une distinction entre les connaissances des caractéristiques et organisations du vivant des animaux ainsi que celles des êtres humains. Nous nous retrouvons tous dans la grande classification des vertébrés, par contre, les fonctions de la langue sont totalement différentes dans les deux cas. De ce fait, avec l'activité qui est proposée, les enfants sont en mesure d'observer un sens bien précis soit le goût. Elle permet aux élèves de manipuler des instruments d'observations simples telle que la loupe. Aussi, les enfants ont la possibilité d'apprendre les différents termes scientifiques reliés à la compréhension d'une partie de l'univers vivant. Le professeur utilise les mots justes et spécifiques pour chaque concept; les enfants vont donc y être familiarisés et pouvoir ensuite bien les discerner. Pour ce qui est des stratégies, nous touchons chacune des trois différentes stratégies. Tout d'abord, pour la stratégie d'exploration, les enfants émettent continuellement des hypothèses face aux problématiques questionnées. Ensuite,

la stratégie d'instrumentation, soit recourir à des techniques et à des outils d'observation, est directement relié à l'utilisation de la loupe et aux expérimentations. Finalement, les élèves sont en dyade pour permettre une situation d'apprentissage en facilitant les échanges d'informations comme stratégie de communication.

## 2. Explication des compétences et composantes

Étant donné que nous avons fixé notre activité au début du deuxième cycle, nous ne pouvions plus garder la compétence 1 du premier cycle du primaire et ainsi apprivoiser des éléments des langages propres à la science et à la technologie. Avec la transformation de notre activité, notre choix s'est arrêté sur la première compétence du deuxième et troisième cycle du primaire. Celle-ci propose des explications ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique. Après avoir choisi cette compétence, nous avons un certain doute face à l'explication de notre concept à l'intérieur du développement de cette première. Nous nous demandions comment nous allions intégrer toutes les notions reliées à la langue tout en ayant nécessairement des explications à un problème scientifique ou technologique. Après mûres réflexions, nous avons trouvé la solution à notre questionnement. Dans ce cas, il s'agit d'introduire les notions sur la langue afin de faire face à une interrogation des enfants. Nous nous devons d'enseigner ses connaissances sur la langue en créant une recherche de savoir. Les élèves veulent connaître comment nous faisons pour avaler les aliments, pourquoi la langue aide-t-elle à parler ou bien si nous sommes capable de prononcer des mots sans cette dernière. Bref, à quoi la langue peut-elle nous servir? Les réponses à ces demandes peuvent être découvertes grâce au recours à des stratégies d'exploration variées. C'est à l'aide des observations simples et de l'utilisation d'instruments que les enfants réussissent à s'enrichir d'expériences comblant leurs situations problèmes. Les enfants essayent alors par eux-mêmes de trouver réponses à leurs questions. Ainsi, il ne s'agit plus du problème des professeurs, mais plutôt celui des enfants. En parvenant à piquer leur curiosité, ces derniers s'identifient à un questionnement extérieur. Par la suite, ils peuvent beaucoup plus facilement se l'approprier et l'adapter à leur manière.

Également, en répondant à leurs questionnements, les élèves de troisième année identifient les différents concepts reliés à la langue. Ils font alors une intrusion dans la compétence 3 en détaillant et en découvrant plusieurs représentations mentales. Les enfants communiquent à l'aide des langages utilisés en science et technologie; dans ce cas-ci, certains modèles peuvent être étudiés tels que la gustation, la phonation, la mastication et la déglutition. Les composantes travaillées sont alors celles qui doivent s'approprier les éléments du langage courant ainsi qu'exploiter les langages courants et symboliques afin de formuler une question, d'expliquer un point de vue ou donner une explication. À partir des notions enseignées et comprises par les enfants, ils sont davantage aptes à utiliser ses explications de ces concepts pour les présenter à leurs parents ou à leur entourage. Ils peuvent aussi facilement en discuter lors d'un moment opportun. Par exemple, à l'heure du midi où la majorité de l'école est réunie pour manger à la cafétéria.

En ce qui concerne les compétences transversales, nous en avons ciblé deux, l'une reliée à l'ordre méthodologie et l'autre à l'ordre personnel et social. En premier lieu, il s'agit de résoudre des problèmes étant donné qu'elle est en lien avec la compétence disciplinaire choisie. Tout au long de l'activité, les enfants sont amenés à élucider les questions posées par l'enseignant par rapport à la conception de la langue. En second lieu, la composante de la compétence transversale, coopérer, soit contribuer au travail collectif est développé par les enfants. Comme mentionné dans la thématique envisagée, ils travaillent en équipe et ils doivent alors coopérer pour réussir à compléter leurs petites activités.

## **B. Activité d'apprentissage**

### 1. Retour sur les conceptions des enfants

Après avoir observé les enfants en classe pendant notre première conception, nous avons vite compris que les élèves en savaient un peu plus sur le sujet que nous l'avions imaginé. Les explications face à nos questions générales n'étaient pas vraiment précises, mais ils arrivaient tout de même à ressortir plusieurs points intéressants. Ils savaient reconnaître la texture et percevoir certains goûts faisant réagir la langue. Ils connaissaient les papilles gustatives, mais l'ensemble de la classe ne discernait pas sa définition. (Les

enfants les appelaient des petits boutons sur le bout de la langue.) Ils identifiaient indéniablement les rôles principaux, soit goûter et parler. Il nous faudra donc élaborer dans les définitions des notions afin que les élèves comprennent les termes réels tout au long de notre enseignement apprentissage.

Quelques élèves seulement avaient des connaissances plus avancées que leur niveau de classe. Un enfant a compris qu'il y avait un lien entre la langue et l'odorat puisqu'il a mentionné que lorsqu'on a un rhume, on ne pouvait plus goûter. Également, nous avons trouvé intéressant de constater qu'une élève a relevé l'action importante de la langue en lien direct avec la conscience phonologique. Sans le savoir, elle comprenait déjà que la langue était nécessaire pour parler, pour articuler et pour prononcer des sons et pour ensuite parvenir à différents accents et ton de voix. Un dernier enfant a simplement ajouté une caractéristique plus poussée pour des enfants de 9-10 ans, soit d'intégrer le concept de papilles gustatives. D'ailleurs, c'est ce même élève qui a fait la remarque pendant les questions générales qu'il existait plus d'un type de langue, soit les langues parlées ou écrites, et notre organe. Pour le deux tiers de la classe, nous avons constaté que le groupe ne cherchait pas à élaborer pleinement sur le sujet. Nous ne savons pas s'il s'agit de notre question qui était beaucoup trop complexe pour le niveau scolaire ou bien s'il s'agit d'un manque d'intérêt sur le sujet : la langue. Après analyse des explications des enfants, nous avons très vite compris qu'il était difficile d'introduire la totalité des sens à l'intérieur de la langue. Même pour nous, la réponse à cette question demeurait délicate. Nous n'aurions donc pas dû intégrer les cinq sens à notre question.

Pour ce qui est des dessins des enfants, nous croyons qu'ils n'ont été d'aucune utilité puisque les enfants n'étaient vraiment pas méticuleux et qu'ils regardaient sur leurs voisins pendant la création. Nous pensons qu'avec des instruments plus scientifiques, telle une loupe, les dessins auraient été probablement d'une plus grande précision. Certains y ont d'ailleurs pensé en nous disant que leur langue ne pouvait pas être aussi grosse que sur leur dessin. Avant la présentation de notre activité en classe, nous allons devoir nous assurer que l'observation à la loupe permet une réelle exactitude des papilles gustatives. Après avoir fait l'essai, nous sommes satisfaites du résultat puisqu'il est

possible de bien observer les papilles et même celles au fond complètement de la langue qui sont plus grosses et bien détaillées.

## 2. Déroulement des sous-activités

**TITRE** : Découvre la langue!

**CYCLE** : 2<sup>e</sup> **NIVEAU** : 3<sup>ème</sup> année

**DURÉE** : 2 périodes de 60 minutes : un après-midi complet

MATÉRIEL REQUIS	INTENTION
Feuilles sur la phonation (voir annexe #5) Feuilles sur les 5 sens du Jardin de Vicky (voir annexe #6) Sucre, sel, cacao, citron Petits gobelets de dégustation pour chacun des enfants 1 bâton de « popsicle » par enfant 1 bandeau par équipe Loupes	Découvrir les différentes fonctions de la langue : phonation, gustation.

<b>Domaine d'apprentissage</b>	La science et la technologie
<b>Compétence disciplinaire et ses composantes</b>	Proposer des explications ou des solutions à des problèmes d'ordre scientifique ou technologique : - <i>Identifier un problème ou cerner une problématique;</i> - <i>Recourir à des stratégies d'exploration variées.</i> Communiquer à l'aide des langages utilisés en science et en technologie - <i>S'approprier des éléments du langage courant liés à la science et à la technologie;</i> - <i>Exploiter les langages courants et symboliques pour formuler une question, expliquer un point de vue ou donner une explication.</i>
<b>Savoirs essentiels</b>	Connaissances dans univers vivant : - Matière : sens; - Techniques et instrumentations : utilisation d'instruments d'observations simples; - Langage approprié : terminologie liée à la compréhension de l'univers vivant. Stratégies : - Émettre des hypothèses; - Recourir à des techniques et à des outils d'observation variés; - Échanger des informations.

<b>Compétence transversale et ses composantes</b>	Résoudre des problèmes Coopérer - <i>Contribuer au travail collectif.</i>
---	---

**Sensibilisation :**

- Étant donné que notre activité se déroule sur un après-midi complet, nous devons prévoir que la période précédant le dîner sera en informatique. Cela nous permettra de présenter une vidéo portant sur la langue trouvée sur le site Internet «youtube». [<http://www.youtube.com/watch?v=12cKb-OoNIE>] Seulement la première minute du petit documentaire sera notre mise en situation. Les TIC seront intégrées à notre situation problème par ce court visionnement qui facilitera l'amorce de notre après-midi.
- En revenant de l'heure du dîner, nous devons revenir sur la présentation vidéo en posant des questions aux enfants. « Qu'est-ce que vous vous souvenez de la vidéo? Dans la vidéo, il s'agit d'enfants français, croyez-vous que c'est la même chose pour tout le monde (sur la Terre, pour les adultes, les bébés, les animaux)? À quoi sert la langue? » Chacune des réponses données guidera l'enseignante dans son questionnement auprès des élèves, et ce, tout au long de notre planification d'activité.
- Nous expliquerons aux élèves que notre après-midi portera sur des activités concernant les fonctions de la langue. Pendant le déroulement des activités, les enfants devront réfléchir sur chaque question posée afin d'y trouver une solution.

**Développement :**

- Tout d'abord, à la suite des réponses des premières questions, nous développerons sur le fait que la langue sert à parler, soit la phonation. « Que fait la langue lorsque nous parlons? Comment le son se produit? » Il faut amener les élèves à discuter sur le principe de la phonation en les guidant avec différentes questions tout dépendant des réponses des élèves. Il est aussi très important de s'assurer que tous disent leur point de vue. Quand ils ont bien saisi que la langue est nécessaire pour parler, nous introduisons la feuille de l'activité « phonation » (voir annexe # 5) pour expliquer ce qui se passe dans notre bouche lors de la phonation. Cet exercice consiste à exagérer certains sons qui nécessitent l'usage de la langue. Il y aura aussi une illustration pour déterminer le chemin de l'air des poumons jusqu'au son.
- Ensuite, nous reviendrons sur notre but de l'activité en ramenant les réponses données précédemment sur le goût (dans l'amorce) pour enchaîner avec notre dégustation.

- Puis, il sera question pour les enfants de découvrir où se situent les principales zones sensibles de la langue ainsi que le concept de papilles gustatives. Pour ce faire, les enfants devront procéder à une dégustation des quatre saveurs en équipe de deux (sucré, salé, amer et acide). Les enfants seront avisés qu'ils doivent rester calmes pendant l'activité. Aussi, une vérification des allergies alimentaires sera effectuée auparavant.

Consignes :

1. Faire des équipes de deux. Les responsables de classe font la distribution du matériel pour éviter tout désordre. Une boîte est prévue par équipe et contient tout le matériel nécessaire à la réalisation de l'activité. Une feuille sur les différents goûts est aussi distribuée par enfant. (voir annexe # 6)
2. Assis à leur bureau, un des membres de l'équipe attache un bandeau sur les yeux de son coéquipier et sélectionne les contenants numérotés 1 et 2 qui ont été préalablement divisés en sucré et amer (sucre et cacao).
3. À l'aide du bâton, l'enfant fait goûter chacun des aliments sur les différentes parties de la langue.
4. L'enfant ayant les yeux bandés doit distinguer quelle partie de la langue a le plus réagi aux saveurs des aliments (en avant, sur les côtés ou à l'arrière). L'enfant qui fait goûter répond sur la feuille du goûteur selon ses directives.
5. Une fois les deux contenants goûtés, il est temps d'échanger les rôles. On reprend les étapes 1 à 4, mais avec l'autre enfant et les contenants 3 et 4, soit salée et acide (sel et citron).
6. Pour compléter leur feuille, chaque élève devra regarder attentivement la langue de son coéquipier, à l'aide d'une loupe, et noter les caractéristiques (papilles gustatives). Il sera aussi possible pour les enfants de dessiner ce qu'ils voient.
7. Une période de questions sera prévue afin de permettre aux enfants de poser les questions qui sont restées obscures (anatomie ou autres) et il y aura un retour en classe sur les deux feuilles complétées afin de les corriger.

Clôture :

- Nous allons terminer l'activité en questionnant les enfants sur l'ensemble de leur travail afin qu'ils soient conscients des stratégies et des moyens qu'ils ont utilisés tout en ramenant l'intention du travail. « Qu'avez-vous fait pour découvrir les fonctions de la langue? À quoi ces expérimentations vous ont-elles servi? Qu'avez-vous trouvé plus difficile à faire? »
- Comme toute dernière conclusion, nous allons apporter le fait que le goût et l'odorat

pourraient être reliés. Ce qui pourrait être le commencement d'une prochaine activité portant sur l'odorat. « Savez-vous que le nez et la bouche fonctionnent ensemble pour que vous puissiez goûter pleinement les aliments? »

### **Évaluation :**

- Notre évaluation formative sera faite à l'étape 6 en grand groupe. Nous évaluerons la qualité du travail effectué par les équipes. Ainsi, les feuilles révision seront évidemment une preuve de leur compréhension des explications et des essais sur la phonation et le goût. Les rapports des expériences permettront un meilleur suivi des activités afin que les enfants se souviennent de leur travail. Ils seront à l'étude pour la récitation de la semaine suivante.
- Les compétences seront observées tout au long des expérimentations en équipe. La compétence transversale d'ordre personnel et social, soit coopérer, sera mise à l'épreuve pendant le travail. Pendant l'ensemble de l'activité, les autres compétences seront évaluées avec le choix des questions posées et des réponses apportées par les élèves.

### **3. Matériel didactique**

Aux ressources didactiques de l'Université du Québec à Trois-Rivières, plusieurs livres présentaient des notions de la langue, mais aucun ne nous a rejoints dans notre recherche. Certains parlaient de la langue, mais dans un autre domaine, par exemple, en français alors qu'il y avait un petit fascicule complet sur la langue pour expliquer des règles de grammaire. Nous cherchions des petites activités dans lesquelles il était possible d'intégrer les notions vues durant la planification de l'activité. Après maintes explorations, nous n'avons rien trouvé comme matériel concret et directement relié à la langue. Néanmoins, cette recherche nous a permis de découvrir un tout nouveau livre sorti en bibliothèque : « Le corps humain, une machine incroyable ». C'est une merveilleuse encyclopédie, semblable aux Universalis junior quoiqu'avec des informations un peu plus approfondies sur le corps humain. Les images dessinées aux crayons de couleurs sont représentées par de multiples schémas et explications beaucoup

plus simples qu'en ait la réalité. Nous adorons cette approche du livre qui nous permet facilement une visite du musée, celui du corps humain. Les enfants pourront bien évidemment le feuilleter et en apprendre beaucoup plus sur le corps. Il pourrait être déposé dans le coin lecture pour permettre à tous les élèves une lecture de thèmes variés. De plus, pour rejoindre nos activités introuvables aux didactiques, certaines annexes ont été prises à partir du site « le jardin de Vicky » qui propose une variété de petites activités déjà construites. D'autres sites, comme « la pomme verte », sont excellents pour permettre une variation dans les activités et de créer de nouveaux réinvestissements. Par contre, nous avons modifié ces activités pour qu'elles conviennent parfaitement au plan de travail que nous avons établi.

## CONCLUSION

Pendant l'ensemble de notre travail sur la langue, en débutant avec notre thématique envisagée et les changements que nous y avons apportés, pour continuer avec les divers concepts étudiés, la conception des enfants et la planification d'une activité, nous nous sommes aperçues que cette recherche n'était pas une mince affaire tout en ressemblant énormément à un travail quotidien d'une enseignante. Dans notre investigation, nous avons grandement développé sur la langue pour bien saisir plusieurs notions. Les définitions acquises de celles-ci nous ont permis d'être prêtes face aux questions des enfants. Certaines connaissances reliées à la langue n'y ont pas été nécessairement détaillées à l'intérieur de notre planification et c'était le but de notre travail. Nous désirions que les enfants s'approprient les notions de la langue par de petits projets qui deviendront les leurs. Avec notre investigation et encore plus dans notre planification, nous voulions introduire une situation problème qui met automatiquement les élèves dans un état de questionnement pour qu'ils s'intéressent à la langue et toutes ses utilités. Avec nos animations sur la phonation et sur la gustation, les enfants réfléchissent devant les questions posées et enrichissent leurs interrogations avec leurs propres analyses des démonstrations. Il serait intéressant, afin de réinvestir ce qui a été appris par les enfants, de reprendre les différents concepts et les termes scientifiques pour les intégrer dans un problème d'ordre mathématique. Les enfants auront donc une connaissance approfondie du contexte entourant le problème.

## GLOSSAIRE

1. « *Bol alimentaire* : masse arrondie de nourriture mastiquée qui peut être avalée.»<sup>3</sup>
2. « *Enzyme* : type de protéine qui accélère grandement les réactions chimiques à l'intérieur et à l'extérieur des cellules sans qu'elle se modifie au cours du processus.»<sup>3</sup>
3. « *Épiglotte* : élément cartilagineux plat et mobile situé derrière la racine de la langue, et qui au cours de la déglutition empêche de s'étouffer ; l'épiglotte obstrue l'entrée du larynx jusqu'à ce que boisson ou nourriture entre dans l'œsophage.»<sup>3</sup>
4. « *Déglutition* : Acte réflexe par lequel le bol alimentaire ou la salive passent de la bouche à l'estomac. »<sup>3</sup>
5. « *Gustation* : Fonction qui permet au goût de s'exercer ; action de goûter. »<sup>3</sup>
6. « *Langue* : corps charnu, allongé et mobile, situé dans la cavité buccale et qui, chez l'homme, joue un rôle dans la déglutition, le goût et la parole.»<sup>3</sup>
7. « *Larynx* : organe en forme d'entonnoir, cartilagineux, reliant la gorge à la trachée et accueillant les cordes vocales.»<sup>3</sup>
8. « *Mastication* : Action de mâcher (broyer avec les dents avant d'avaler; triturer dans la bouche.) »<sup>3</sup>
9. « *Mucus* : liquide épais, collant qui lubrifie et protège les surfaces de certaines membranes, et, dans le système respiratoire, prend au piège la poussière et les agents pathogènes.»<sup>3</sup>
10. « *Muscle* : tissu qui se contracte – qui se raccourcit – afin de produire du mouvement.»<sup>3</sup>
11. « *Œsophage* : tube musculaire qui propulse la nourriture de la gorge à l'estomac par péristaltisme.»<sup>3</sup>

12. «*Papilles* : aspérité rouge et rugueuse présente en grand nombre sur la langue.»<sup>3</sup>
13. «*Phonation* : Ensemble de facteurs qui concourent à la production de la voix. »<sup>3</sup>
14. «*Récepteur sensoriel* : cellule nerveuse spécialisée, ou extrémité d'un neurone sensoriel, qui répond à un stimulus spécifique en envoyant des signaux au système nerveux central.»<sup>3</sup>
15. «*Salive* : liquide aqueux libéré dans la bouche par les glandes salivaires, spécialement lors de la mastication qui humidifie et lubrifie la nourriture pour aider à avaler.»<sup>3</sup>
16. «*Tissus* : ensemble de cellules ayant même structure et même fonction.»<sup>3</sup>
17. «*Trachée* : canal localisé dans la poitrine faisant communiquer le larynx avec les bronches et servant au passage de l'air.»<sup>3</sup>
18. «*Tube digestif* : tube qui s'étend des lèvres jusqu'à l'anus, et qui forme la majeure partie du système digestif. Il comporte la bouche, la gorge, l'œsophage, l'intestin grêle et le gros intestin. »<sup>3</sup>

---

<sup>3</sup> Macaulay, D. (2009). *Le corps humain une machine incroyable*. Paris : Éditions de La Martinière. pp. 322-329

## BIBLIOGRAPHIE

### Livre :

Delmas, V. (2006). *Dictionnaire d'anatomie*. Belgique : Éditions Elsevier Masson SAS. 389 pages.

Drake, R.-L., Volg, W & Mitchell, A.-W.-L. (2006) *Gray's anatomie pour les étudiants*. Éditions Masson SAS. 1111 pages.

Gosling, H., Whitmore, W. (2003). *Atlas en couleurs de l'anatomie humaine (2<sup>e</sup> éd. française)* Édition De Boeck Université. pp. 310

Kahle, W. Leonhardt, H., Platzer, W. (1997). *Anatomie 3 : système nerveux; Atlas commenté d'anatomie humaine*. Paris : Édition Flammarion Médecine-Sciences. 371 pages.

Macaulay, D. (2009). *Le corps humain une machine incroyable*. Paris : Éditions de La Martinière. 336 pages.

Morrison, Cornet, Tether, Gratz. (traduit par Descarie, A.) (1977). *Précis de la biologie humaine*. Montréal : Éditions HRW Ltée. 431 pages.

Netter -H.,F. MD, (2007). *Atlas d'anatomie humaine (4<sup>e</sup> éd.)*. pp. 58.

Nguyen, S., Bourouina, R. (2008). *Manuel d'anatomie et de physiologie (4<sup>e</sup> éd.)* Édition Lamarre. 421 pages

Sinclair, J. (2006). *Le corps : une machine extraordinaire*. Québec : Édition Erpi. pp. 13

Steenhoudt, M. (2008) *Le corps humain*. Canada : Éditions Héritage inc. pp. 12-13-22-23

(2003). *Larousse Médical*. VUEF : Larousse édition. pp. 573.

### **Article de périodique**

Fontaine, L. (avril 2001). Comment l'homme s'est mis à parler. *Québec- Science*, 39(7), pp. 14-18.

### **Articles d'encyclopédies**

Chiva, M. (2005). Gustation. Dans Encyclopaedia Universalis (Vol. 5). *Encyclopaedia Universalis*. France : Paris S.A.

(1976). L-M. Dans Encyclopédie Alpha de la médecine (Vol. 5). *Éditions Atlas* (pp.1404 et 1463). Paris.

(1977). P-S. Dans Encyclopédie Alpha de la médecine (Vol. 6). *Éditions Transalpines S.A.*, (pp.1827-1828). Lugano.

(2007). Langue, organe. Dans Universalis Junior (Vol. 5). *Encyclopaedia Universalis* (pp.152-153). Paris.

### **Un volume d'une série de volumes :**

Ameisen, E., Auclair-Assad, C., Rolland, M-L. (2003). Stomatologie/Odontologie. *Phonation et orthodontie*. (22-009-B-10). Paris : Encycl Méd Chir; Éditions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS. 10 pages.

Gomez, C. (1999). Stomatologie/Odontologie. *Physiologie et pathologie du goût*. (22-009-D-10). Paris : Encycl Méd Chir. Elsevier. 9 pages.

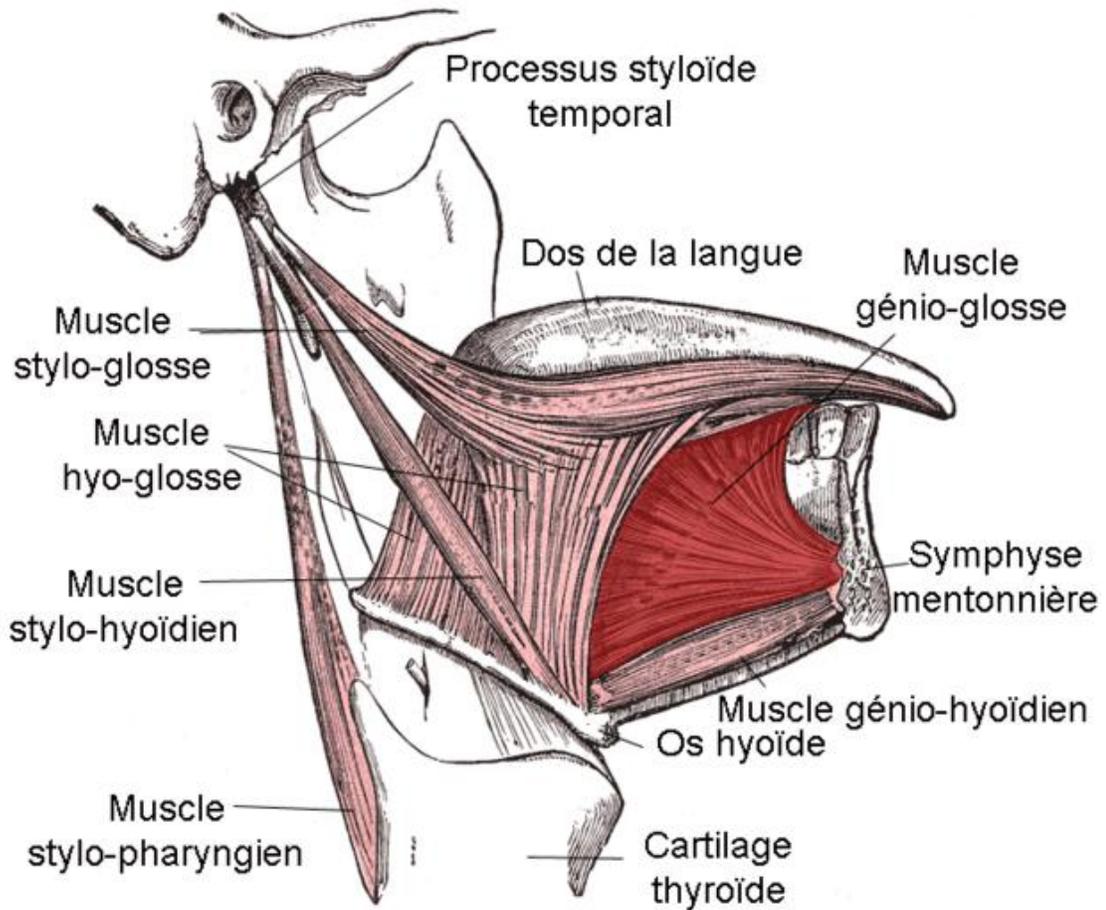
### **Références électroniques :**

Zagorski, R., *Les 5 saveurs des aliments*.

[<http://www.placedubienetre.com/magazine/031208saveurs.php>] Document consulté le 3 décembre 2009.

Le jardin de vicky, *Mon carnet scientifique, les 5 sens*. [<http://jardindevicky.atleon.net/>]  
Document consulté le 12 novembre 2009.

## ANNEXE 1

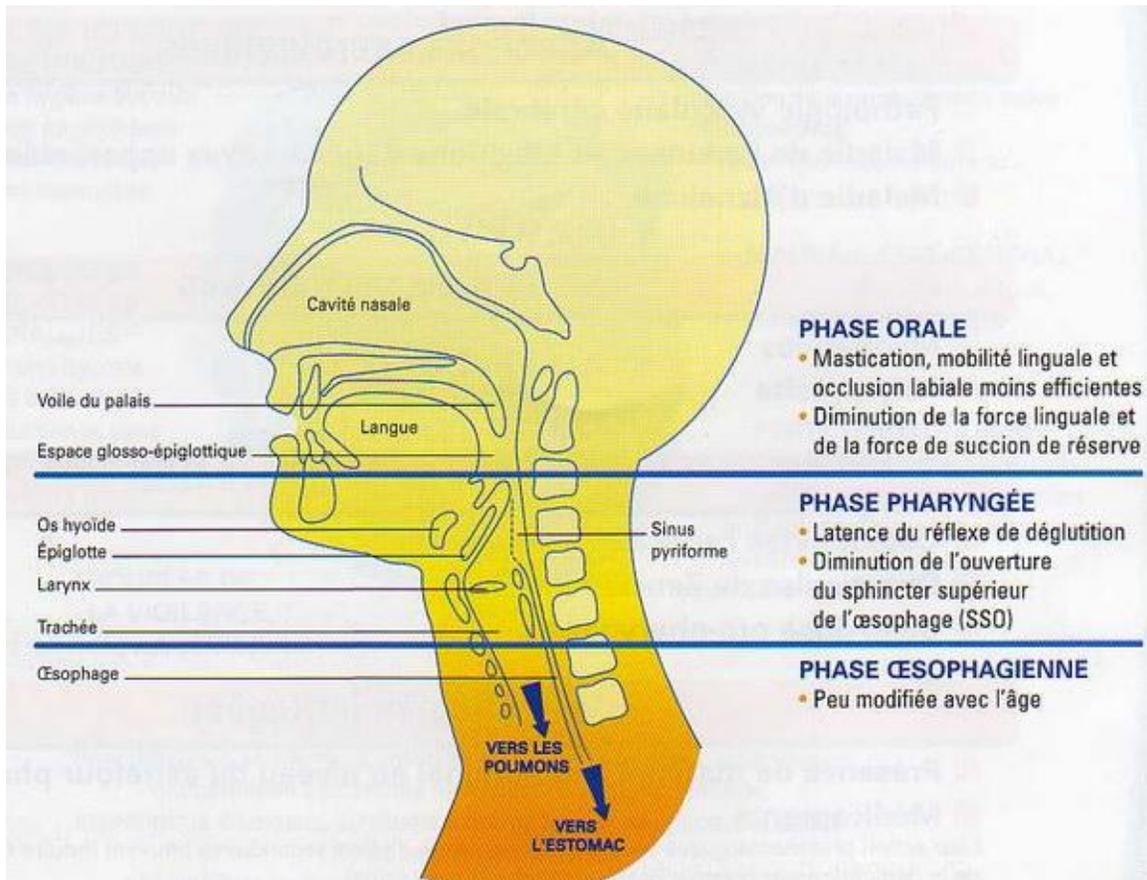


### Muscles extrinsèques de la langue

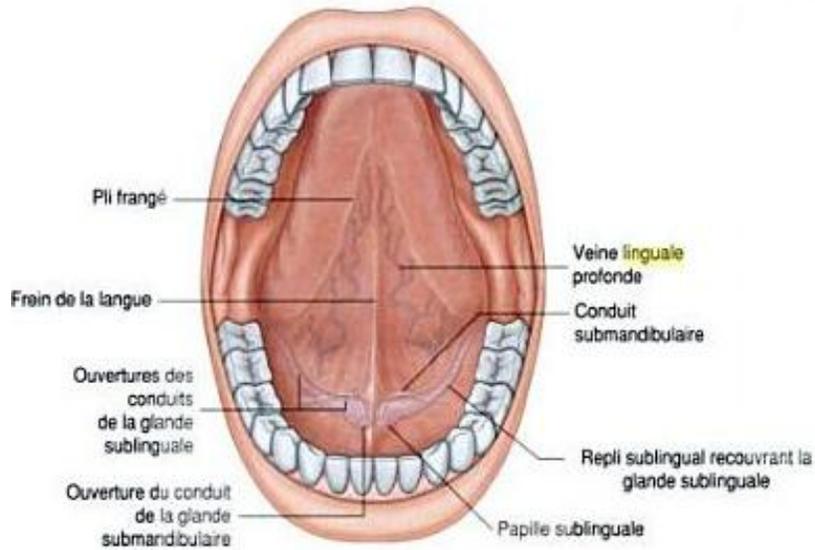
(vue de droite)

### Muscle génio-glosse

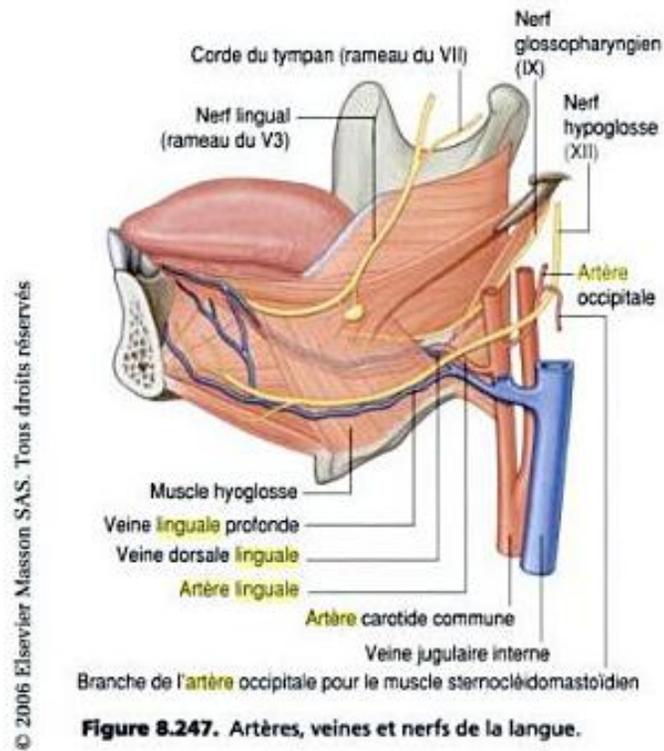
## ANNEXE 2



### ANNEXE 3

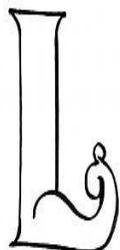


### ANNEXE 4



## ANNEXE 5

Lorsque tu dis à voix haute les lettres suivantes, explique où ta langue se situe dans ta bouche et ce qu'elle fait.

A large, decorative outline of the uppercase letter 'L'. The letter has a vertical stem on the left and a curved tail on the right that loops back towards the stem.

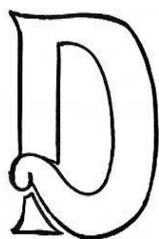
---

---

---

---

---

A large, decorative outline of the uppercase letter 'D'. The letter has a vertical stem on the left and a large, rounded bowl on the right.

---

---

---

---

---

A large, decorative outline of the uppercase letter 'I'. The letter has a vertical stem with a small loop on the left side and a small dot at the bottom.

---

---

---

---

---

N

---

---

---

---

---

n

---

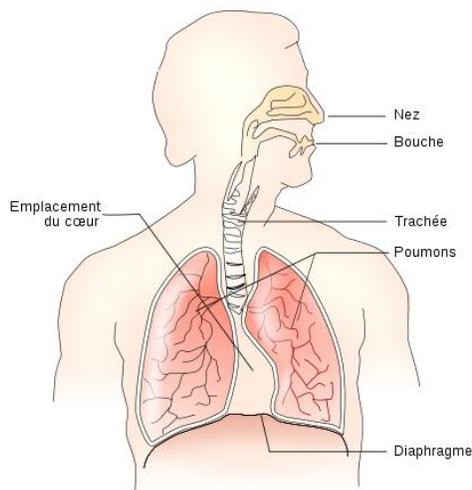
---

---

---

---

Dessine la trajectoire de la formation du son dans ton corps.



## ANNEXE 6 LE GOÛT

Pour goûter ce qui entre dans ta bouche, ta langue doit se mettre en action! La langue goûte certains saveurs comme le salé, le sucré, l'amer et l'acide. La langue est aussi sensible à la chaleur, au froid, à la douleur et à la texture des aliments. La langue est recouverte d'une peau rose très fine. Ta bouche contient également de la salive qui aide à digérer les aliments.

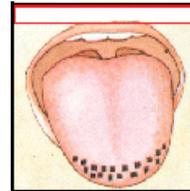
### Activité de dégustation :

En équipe de deux, faites des tests de goût. À tour de rôle, un élève bande ses yeux et doit deviner quelle partie de la langue a le plus réagi aux saveurs des aliments (en avant, sur les côtés ou à l'arrière). L'enfant qui fait goûter répond sur la feuille du goûteur selon ses directives.

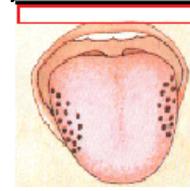


J'ai goûté aux contenants 1 2 3 4 (encercle les deux que tu as)  
Relie le contenant au dessin qui correspond à l'endroit où ta langue a le plus réagi. Inscris aussi quel est la saveur que tu as goûtée dans le carré rouge au dessus de l'image.

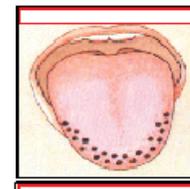
Contenant 1



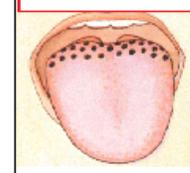
Contenant 2



Contenant 3



Contenant 4



En utilisant une loupe, regarde la langue de ton coéquipier et inscris les principales caractéristiques que tu y retrouves. Pour t'aider, tu peux aussi dessiner ce que tu vois dans le carré ci-contre.

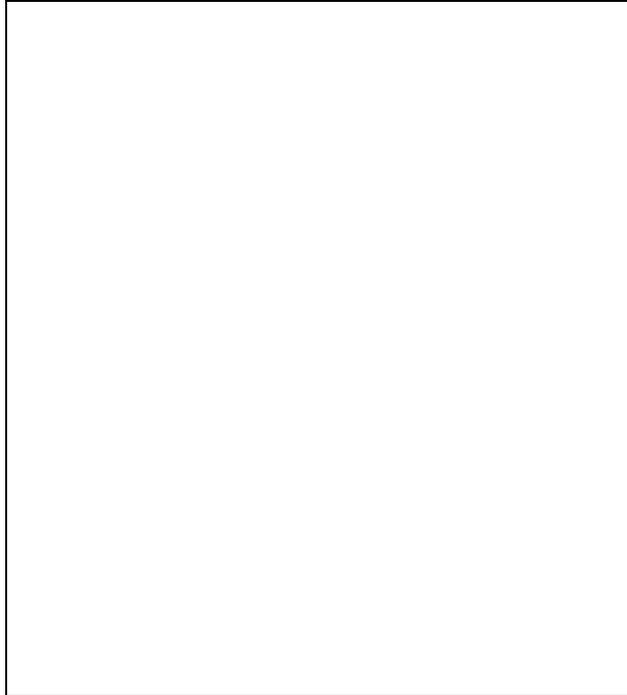
Caractéristiques :

---

---

---

---



---

---

---

---

---

---

---

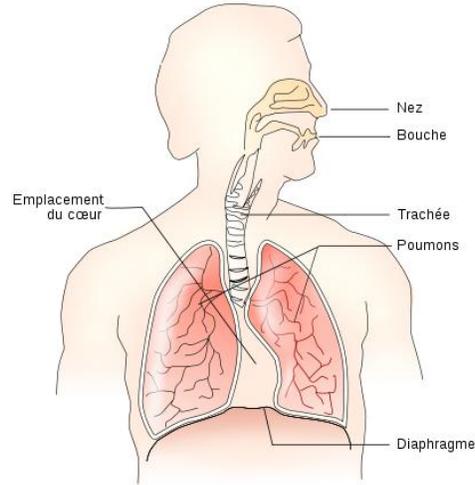
**ANNEXE 7**  
**Activité récapitulative**

1. Quels sont les principaux rôles de la langue

---

---

2. Dessine le chemin que parcourt l'air pour créer un son.



3. Quelles sont les quatre catégories de saveurs et à quel endroit sur la langue chacune des saveurs réagit-elles ?

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_
4. \_\_\_\_\_

5. Qu'est-ce que tu as appris en regardant avec une loupe la langue de ton voisin ?

---

---

---

4. Qu'est-ce que le fait de faire le travail avec un coéquipier a pu t'apporter ?

---

---

---