

QUÉBEC SCIENCE AU SECONDAIRE

DOCUMENT PÉDAGOGIQUE



Photo : Lidya Nada @ Unsplash

LES ZONES DU RIRE

GUIDE DE L'ENSEIGNANT

Durée	Clientèle visée	Article visé
40 minutes environ	Les élèves de première année du deuxième cycle. Science et technologie (ST)	« À la recherche du point R » (magazine Québec Science, juillet – août 2022, page 35), rédigé par la journaliste Marine Corniou.

OBJECTIFS

Québec Science au secondaire propose des documents pédagogiques afin d'arrimer le Programme de formation de l'école québécoise (PFEQ) à l'actualité scientifique. Vous pourrez discuter en classe d'enjeux de société et de nouvelles découvertes, tout en suivant la progression des apprentissages. L'équipe de Québec Science espère de tout cœur que ces documents vous seront utiles.

CONCEPTS ABORDÉS

Selon la progression des apprentissages

UNIVERS VIVANT

C. SYSTÈMES

Fonction de relation

1. Système nerveux et musculosquelettique

- a. Système nerveux central
 - i. Identifier les parties du système nerveux central (encéphale, moelle épinière)
 - ii. Expliquer le rôle du système nerveux central (ex. : gestion des comportements complexes et traitement des informations sensorielles et des réponses associées)
 - iii. Décrire les fonctions de l'encéphale et de la moelle épinière
- b. Système nerveux périphérique
 - ii. Influx nerveux
 - Associer les nerfs au transport de l'influx nerveux
 - Distinguer l'acte volontaire de l'arc réflexe

RÉSUMÉ DE L'ARTICLE

Des cas étranges de fous rires chez des patients ayant des lésions neurologiques ont été observés. Des neurologues et neurochirurgiens ont mené des recherches pour tenter de comprendre les mécanismes du rire. Et surtout identifier les zones cérébrales impliquées dans les aspects moteur et émotionnel du rire.

FONCTIONNEMENT

Commencez par une lecture individuelle du texte. Distribuez à chaque élève une copie du Cahier de l'élève. Récupérez les cahiers et évaluez les élèves en fonction du barème proposé ou corrigez en classe et invitez les élèves à s'autoévaluer. À la suite de cette SAÉ ou à un autre moment de l'année, réalisez les activités complémentaires suggérées.

SUGGESTION D'AMORCE

Vous avez sûrement déjà eu un fou rire ? Les effets sont en général incontrôlables. Les muscles du visage et du ventre se contractent, on expire bruyamment, on peut avoir des spasmes. Qu'est-ce qui provoque un fou rire, selon vous ?

Et que se passe-t-il dans notre cerveau lorsqu'on rit ? Qu'est-ce qui déclenche toutes les réactions liées au rire ?

CORRIGÉ DU CAHIER DE L'ÉLÈVE

1. Le rire est défini comme une « manifestation d'une gaieté soudaine par l'expression du visage et par certains mouvements de la bouche et des muscles faciaux, accompagnés d'expirations plus ou moins saccadées et bruyantes ».

a. Quelles sont les causes pouvant déclencher un fou rire ? (Entourez les bonnes réponses)

- i. Des chatouilles
- ii. Des lésions neurologiques
- iii. Des maladies neurodégénératives
- iv. Une bonne blague

0 0,5 1 1,5 2

b. L'action de rire revêt deux aspects différents. Quels sont-ils ? (Entourez les deux bonnes réponses)

- i. Aspect émotionnel ou « social »
- ii. Aspect sociologique
- iii. Aspect moteur
- iv. Aspect héréditaire

0 1 2

c. Les aspects à la fois émotionnel et moteur du rire sont contrôlés par un système biologique du corps en particulier. Quel est-il ? (Entourez la bonne réponse)

- i. Le système digestif : foie, estomac et intestin
- ii. Le système respiratoire : nez, larynx et poumons
- iii. Le système nerveux : cerveau, tronc cérébral, nerfs
- iv. Le système circulatoire : cœur, artères et veines

0 1

2. Le système nerveux est composé de cellules nerveuses – ou neurones – qui sont responsables de son bon fonctionnement.

Le système nerveux est divisé en deux parties, le système nerveux central (SNC) et le système nerveux périphérique (SNP) :

- Le système nerveux central (SNC) comprend l'encéphale (cerveau, tronc cérébral et cervelet) et la moelle épinière (qu'on retrouve au centre de la colonne vertébrale). Il est le centre du traitement de l'information et il contrôle la plupart des fonctions du corps (mouvements, paroles, pensée, etc.)
- Le système nerveux périphérique (SNP) comprend tous les autres neurones qui partent du système nerveux central jusqu'au reste du corps (organes, muscles, peau, etc.) Son rôle principal est de faire circuler les informations dans tout le corps : des informations à la fois sensitives et motrices.

a. Quelle partie du système nerveux serait le « centre du rire » ? (Encerclez la bonne réponse)

i. L'encéphale (cerveau, tronc cérébral et cervelet)

ii. La moelle épinière

iii. Les neurones partant du système nerveux central

0 1

b. Où se situe exactement le tronc cérébral dans la boîte crânienne ?

À la base du cerveau

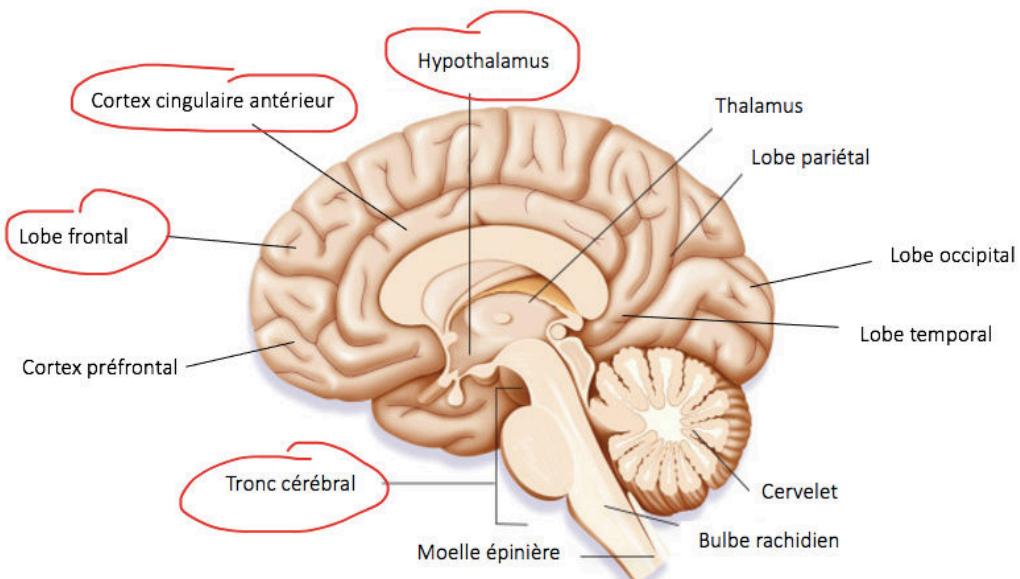
0 1

3. Le cerveau est le centre de commande des mouvements volontaires, alors que le tronc cérébral est le centre de commande des mouvements involontaires : les réflexes.

Le cerveau est divisé en deux moitiés : hémisphère gauche et hémisphère droit. Chaque hémisphère est organisé en 6 lobes : lobe frontal, lobe pariétal, lobe occipital, lobe temporal, lobe limbique et insula.

La partie externe du cerveau est appelée le cortex. Elle correspond aux plis qu'on observe à sa surface. Le cerveau comprend d'autres structures internes, dont les corps calleux, le thalamus ou l'hypothalamus. Chaque partie du cerveau possède des fonctionnalités et propriétés propres.

a. Quelles sont les différentes zones impliquées dans le déclenchement du rire chez l'être humain ? (Encerclez les zones sur le dessin ci-dessous)



0 1 2 3 4

b. Quels mouvements réflexes déclenchés lors du rire sont contrôlés par le tronc cérébral ?

Spasmes du visage, du diaphragme et du larynx, augmentation du rythme cardiaque, rougeur et contraction de la vessie

0 0,5 1

4. Fausto Caruana, du Conseil national de la recherche en Italie, a coopéré avec des neurochirurgiens néerlandais pour trouver les « points » sensibles dans le cortex pouvant déclencher l'hilarité chez des patients.

a. Comment est mesurée l'activité cérébrale afin d'identifier les « centres du rire » dans le cerveau pendant l'intervention ? (Entourez la bonne réponse.)

- i. Grâce à des questions posées au patient pendant l'intervention
- ii. Grâce à des électrodes posées sur le crâne des patients opérés, en rasant des zones du cuir chevelu
- iii. Grâce à des électrodes directement implantées, avant l'intervention, à la surface du cerveau des patients opérés**

0 1

b. Comment a été ensuite évalué le déclenchement du rire chez les patients ? (Entourez la bonne réponse)

- i. Le neurochirurgien leur raconte différentes blagues et mesure l'activité cérébrale en fonction des blagues racontées
- ii. Différentes zones du cortex sont stimulées par les électrodes implantées et on observe quelles zones déclenchent un rire chez les patients**
- iii. Le patient doit répondre à un questionnaire sur les différentes sensations qu'il a éprouvées pendant l'intervention

0 1

c. Quels sont les rôles du cortex cingulaire antérieur, de manière globale (1) et dans le déclenchement du rire(2) ?

- 1. Il joue un rôle dans l'anticipation des récompenses et les émotions**
- 2. Il s'active lorsqu'on entend quelqu'un d'autre rire. Il abriterait un système « miroir », ce qui pourrait expliquer la contagiosité du rire.**

0 1 2

/16

POUR ALLER PLUS LOIN

Penses-tu que le rire est propre à l'être humain ? Les animaux rient-ils aussi ?

Surtout, qu'est-ce qui peut déclencher un rire ? Rit-on tous des mêmes blagues ? Le rire est-il uniquement associé à notre culture ? Ou peut-il être universel (commun à tous les êtres humains autour de la planète) ? Rit-on des mêmes choses dans tous les pays ?

Conçu et réalisé grâce au soutien financier du ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie du Québec. Recherche, rédaction, conception : Zapiens Communication Scientifique