

22^e FESTIVAL INTERNATIONAL

PARISCIENCE

LE FESTIVAL QUI RAMÈNE SA SCIENCE

SCOLAIRE

**FICHE
D'ACCOMPAGNEMENT**

Notre cerveau nous joue des tours
épisode 1 : Moi et mon cerveau
Réalisé par **Vincent Amouroux**

Présentation	2
Ressources diverses	3
Notions et informations clés	4
Proposition d'activité avant séance	5
Proposition d'activité après séance	6
Le film dans les grandes lignes	7

Notre cerveau nous joue des tours

Présentation



Notre cerveau est souvent comparé à une tour de contrôle qui nous ferait réagir rationnellement aux informations reçues de nos sens. Mais avec les ressources limitées dont il dispose, le cerveau joue constamment avec notre perception de la réalité : il capte, filtre, prévoit les informations et crée aussi des raccourcis par soucis d'économie. C'est ce qui fait sa force... mais aussi sa faiblesse. À travers des expériences ludiques et étonnantes, Albert Moukheiber, chercheur et vulgarisateur, nous invite à découvrir le fonctionnement parfois trompeur de notre cerveau.

Notre cerveau nous joue des tours - épisode 1 : Moi et mon cerveau /
Réalisé par Vincent Amouroux
Écrit Joséphine Legay, Joël Leyendecker, Vivien Meltz
53 min - France - 2025
© Hauteville Productions
Distribué en France par ARTE DISTRIBUTION
Diffusion française : Arte France

Notre cerveau nous joue des tours

Ressources diverses

Le livre d'Albert Moukheiber *Votre cerveau vous joue des tours*

https://books.google.fr/books?hl=fr&lr=&id=SfGPDwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PT4&dq=albert+moukheiber+&ots=-woApV61GC&sig=WzO23iDtOqjZbnZIDdxq8eF10kE&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false

Un article de l'Inserm sur le biais d'optimisme et les expériences menées par Stefano Palminteri

<https://presse.inserm.fr/et-si-loptimisme-sapprenait/27716/>

Le site de tableaux.fr répertorie plus d'anamorphoses de l'artiste Edgar Müller

<https://www.tableaux.fr/pages/edgar-mueller>

Articles académiques :

Un article de Palminteri sur l'influence des biais de confirmation sur l'apprentissage

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35662490/>

Notre cerveau nous joue des tours

Notions et informations clés

Intervenant·es

- **Albert Moukheiber** - Psychologue clinicien et docteur en neurosciences cognitif
- **Yves Rossetti** - Professeur en physiologie
- **Edgar Müller** - Street-artist
- **Mariam Chammam** - Docteur en neurosciences
- **Moulla** - Magicien
- **Stefano Palminteri** - Docteur en neurosciences
- **Hugo Mercier** - Chercheur en sciences cognitives au CNRS
- **Chloé Lanthier** - Coach en ultratrail

Vocabulaire spécifique

Il peut être utile d'aborder ces termes avec vos élèves avant la venue au festival afin qu'ils puissent profiter pleinement du film.

- Sciences cognitive
- Processus cognitif
- Anamorphose
- A priori
- Cécité au changement
- Heuristique
- Métacognition

Notre cerveau nous joue des tours

Proposition d'activité avant séance

Ressources

Des extraits sonores et captures d'images issus des films sont disponibles [en téléchargement via ce lien](#) pour vous permettre de réaliser l'activité.

Objectif

Introduire le film que les élèves vont découvrir en développant leurs capacités d'imagination, d'observation et d'analyse. Les indices et éléments découverts grâce à ce premier travail de découverte favoriseront la concentration et la curiosité des élèves.

Proposer aux élèves, par étape, d'émettre des hypothèses sur le contenu du documentaire qu'ils vont être amenés à voir :

1. Commencer par faire écouter des extraits sonores du film, recueillir les hypothèses des élèves, créer un corpus d'idées.
2. Présenter aux élèves quatre captures d'images, les observer, émettre des hypothèses et nourrir le corpus d'idées.
3. Enfin, soumettre le titre du documentaire aux élèves.

Notre cerveau nous joue des tours

Proposition d'activité après séance

Ressources

Des extraits vidéos issus des films sont disponibles [en téléchargement via ce lien](#) pour vous permettre de réaliser l'activité.

Objectif

Revenir sur le film vu à l'occasion du festival. Développer la capacité des élèves à mobiliser leurs souvenirs, à poursuivre leurs réflexions, exprimer leurs opinions et argumenter leurs idées.

1. Plusieurs jours après le visionnage du film, questionner les élèves sur ce qu'ils ou elles ont retenu du film.

2. Proposer aux élèves de revoir certains extraits qui représentent des moments forts du documentaire et les principaux enjeux abordés.

3. Inviter les élèves à réagir oralement aux différentes scènes et à partager ce qu'ils et elles ont compris et ce qu'ils et elles en pensent. Pour accompagner leur réflexion, vous pouvez vous appuyer sur des questions comme :

- Qu'avez-vous pensé/ressenti en regardant cette scène ?
- Que comprenez-vous de cet extrait ?
- Êtes-vous d'accord ou en désaccord avec ce qui est dit ?

4. *Bonus : À partir d'un extrait, poser une question permettant de faire émerger des points de vue différents. Diviser ensuite la classe en plusieurs groupes et demander à chacun de préparer des arguments « pour » ou « contre ». Les groupes présentent ensuite leurs arguments à l'ensemble de la classe et peuvent répondre aux arguments des autres groupes.*

Notre cerveau nous joue des tours

Le film dans les grandes lignes

Bien qu'elle soit la "tour de contrôle" de notre corps, notre cerveau peut aussi nous jouer des tours. Il ne reproduit pas fidèlement la réalité : il sélectionne les informations, les interprète et peut parfois les déformer. Son fonctionnement est complexe, et les sciences cognitives (neurosciences, psychologie...) cherchent à comprendre comment notre cerveau perçoit, apprend, décide et interagit avec notre environnement.

Entre perception et réalité

Accompagnés du psychologue et docteur en psychologie Albert Moukheiber, nous nous rendons d'abord dans une fête foraine. Albert cherche à nous montrer à quel point notre perception est influencée par les mécanismes de notre cerveau. En effet, dans un tel environnement, les informations sont nombreuses : bruits, odeurs, mouvements, lumières, couleurs... Nos sens captent une multitude de stimuli, mais notre cerveau ne pouvant pas tout traiter en même temps, il filtre les informations afin de pouvoir se concentrer sur celles qui lui semblent importantes. Par exemple, lorsque nous nous concentrons sur une vidéo, notre cerveau privilégiera les informations de la vidéo et réduira son attention aux bruits environnants. Nous avons alors l'impression de ne plus les entendre, alors qu'ils sont toujours présents.

Notre perception du monde n'est donc pas si fidèle à la réalité : le cerveau la filtre, la sélectionne, la déforme. Par quel procédé arrive-t-on à percevoir ? La rétine, située au fond de l'œil, contient des photorécepteurs capables de capter la lumière. Les informations recueillies sont ensuite transmises au cerveau, où elles sont traitées et recomposées. Mais les yeux ne captent pas tout et le cerveau est donc chargé de compléter et interpréter les informations qu'il reçoit. Par exemple, les bâtonnets chargés de la vision périphérique ne perçoivent pas la couleur, mais notre cerveau interprète l'image et la colorie. C'est aussi le cerveau qui superpose ce que voit notre œil gauche et droit en une seule image.

Les illusions d'optique comme exemple

Les illusions d'optique sont bien une preuve que notre cerveau peut interpréter une image différemment de la réalité. L'artiste de street-art Edgar Müller s'en sert dans ses créations. Il travaille entre autres sur une illustration donnant l'impression, si on la voit d'un certain angle, d'un gigantesque trou dans la terre : c'est une anamorphose.

Mais notre cerveau ne se contente pas de traiter des informations, il essaie également de les prédire. Pour illustrer ces propos, la neuroscientifique Mariam Chammat présente une illusion célèbre : sur une image représentant un échiquier, deux cases pourtant identiques physiquement semblent avoir des couleurs différentes. C'est parce que lorsque le cerveau traite des informations, il tient compte du contexte. Il interprète donc une case comme étant probablement blanche et l'autre comme étant probablement noire en fonction des ombres et de l'environnement qui les entourent.

De la même manière, notre perception influence nos attentes : lorsque l'on est assis dans un train à l'arrêt et que le train situé à côté se met à avancer, on peut avoir l'impression que c'est notre propre train qui se déplace. Cet effet est illustré par une illusion d'optique montrant la silhouette d'une danseuse semblant tourner indifféremment dans un sens ou dans l'autre. Selon la manière

dont notre cerveau interprète l'image, nous pouvons percevoir des mouvements différents à partir des mêmes informations.

La magie joue des tours sur notre perception

Les tours de magie fonctionnent également sur la capacité du cerveau à prédire. Lorsqu'un tour nous surprend, c'est souvent parce que notre cerveau avait anticipé un événement différent. Une expérience menée avec des bébés nous montre qu'à 10 mois, un bébé n'est pas surpris par les tours de magie mais en revanche à 15 mois, l'enfant participe, réagit par le rire ou l'étonnement. C'est parce que l'enfant de 15 mois a acquis certaines règles, comme par exemple celle de la permanence des objets, soit le fait qu'un objet continue d'exister même lorsqu'il n'est plus visible.

Un autre tour de magie teste la concentration de notre cerveau. Dans ce tour, on demande aux spectateurs de se concentrer sur un jeu de cartes qui, car son attention est entièrement portée sur le jeu de carte, peuvent ne pas remarquer des changements pourtant importants dans l'apparence du magicien : ses lunettes, la couleur de son t-shirt... C'est parce que l'attention fonctionne comme un filtre et se concentrer sur une information signifie en laisser d'autres de côté.

Des automatismes, parfois des obstacles

Bien que parfois faussées, toutes ces informations sont ce qui permet au cerveau de prendre des décisions, d'agir et d'apprendre. L'apprentissage en particulier est un processus important puisqu'il transforme certaines actions en automatismes. Par exemple, lorsqu'un enfant apprend à utiliser une cuillère, il doit d'abord apprendre de nombreux mouvements : attraper la cuillère, la remplir, la diriger vers sa bouche, etc. C'est une tâche compliquée, que l'enfant va d'abord échouer à réaliser. Cependant, dû à un processus par essais et erreurs, avec la répétition et le renforcement, ces mouvements deviennent progressivement automatiques. Cette automatisation permet ensuite de réaliser l'action sans avoir à réfléchir consciemment à chacune des étapes.

Bien qu'utiles, ces automatismes peuvent aussi nous empêcher de nous adapter à une situation nouvelle. Une expérience que conduit Albert Moukheiber permet de le comprendre. Sur un vélo spécialement conçu, les mécanismes de direction sont inversés : tourner le guidon vers la droite fait partir le vélo vers la gauche, et inversement. Même si la règle paraît simple à comprendre, les personnes participant à l'expérience n'arrivent pas à pédaler plus d'un mètre car les automatismes appris avec un vélo classique prennent le dessus. Par ailleurs, Albert présente le cas d'une personne écossaise ayant appris à utiliser un de ces vélos de manière intensive, et qui rencontrer des difficultés à conduire un vélo normal.

Comprendre les biais cognitifs

Bien que cette expérience souligne l'existence des automatismes psychomoteurs, il existe également des automatismes dans notre manière de réfléchir. Ce sont les biais cognitifs. Bien qu'ils puissent nous tromper, ces biais sont utiles car ils constituent des raccourcis qui permettent à notre cerveau d'agir dans un monde complexe et auparavant dangereux. Ainsi, au lieu de prendre le risque de réfléchir trop longtemps devant une situation nécessitant des réflexes, les biais cognitifs peuvent prendre le dessus et permettre de prendre une décision plus rapidement.

Une expérience illustre ce biais : des personnes habituées à un environnement urbain sont placées dans une situation inhabituelle, une marche en pleine forêt de nuit. Comme elles ne connaissent pas bien cet environnement, elles se montrent rapidement très vigilantes. Le moindre bruit peut provoquer une réaction de peur ou un sursaut. Leur cerveau se prépare à la possibilité du danger : c'est un état d'hypervigilance. L'une des personnes explique même associer

spontanément la forêt aux films d'horreur. Cette réaction, c'est le biais de disponibilité. En effet, lorsque nous avons facilement en mémoire certains exemples, notamment parce qu'ils nous ont particulièrement marqués, notre cerveau s'y rattache pour interpréter une situation et la forêt devient alors, dans l'esprit de cette personne, associée aux images de danger qu'elle a vue dans les films d'horreur.

Des biais qui peuvent nous tromper

Le biais de simple exposition, qui désigne notre tendance à apprécier davantage quelque chose lorsque nous y avons été exposés plusieurs fois, est ce qui nous permet d'associer quelque chose qui nous est familier avec quelque chose de fiable. Cependant, les marques exploitent ce biais : voir régulièrement un logo, un produit ou un message publicitaire peut progressivement créer un sentiment de familiarité et de proximité avec la marque.

A l'instar, le biais du survivant consiste à se concentrer sur les personnes ou les situations qui ont « survécu » ou réussi, tout en oubliant celles qui ont échoué ou disparu de l'échantillon. Un célèbre exemple s'attache à l'analyse des avions militaires pendant la Seconde Guerre mondiale. Les ingénieurs observaient les avions revenus de mission et constataient qu'ils étaient particulièrement touchés à certains endroits. La première intuition aurait été de renforcer ces zones touchées, alors que la solution correcte serait de renforcer les zones où il n'y a pas eu d'impact de balles. En effet, c'est là que les avions qui ne sont pas revenus auraient été touchés. Ce même mécanisme peut nous conduire à privilégier l'histoire d'une personne qui a réussi un régime plutôt que les nombreuses personnes pour lesquelles cela n'a pas fonctionné, ou plus simplement à percevoir le bon côté d'un mariage alors qu'un sur deux finit en divorce. Ce mécanisme peut nous conduire à sous-estimer certains risques ou peut mener à des addictions, par exemple les casinos et jeux d'argent, qui jouent sur ce biais. Ce dernier a tout de même un rôle important dans notre capacité à avancer et à persévérer.

Les fonctionnements du biais d'optimisme

Le neuroscientifique Stefano Palminteri étudie les mécanismes cérébraux impliqués dans la prise de décision. Dans une expérience, les participants doivent choisir entre deux pictogrammes associés à une conséquence : un gain ou une perte d'argent fictif. On observe un pic d'activité du cerveau lorsque la personne participant à l'expérience observe un gain, et on note également que ses yeux se posent plus longtemps sur celui-ci, montrant que notre cerveau est plus sensible aux informations positives.

Repenser notre propre cognition

Si notre cerveau produit constamment des perceptions, des prédictions et des pensées automatiques, Albert Moukheiber explique qu'il est tout de même possible de prendre du recul grâce à la métacognition. Il s'agit de la capacité à réfléchir à ses propres raisonnements et à mieux les contrôler. Chloé Lanthier, coach en ultratrail, utilise la métacognition pour aider les sportifs à prendre du recul face aux pensées négatives : « On n'y arrivera jamais », « C'est trop difficile », et à leur permettre de persévérer.

Cependant, même lorsque nous savons que notre cerveau fonctionne avec des automatismes, il est impossible de tous les supprimer. Albert Moukheiber propose une expérience pour le montrer. Il résout un Rubik's Cube en le cachant dans un sac noir. Lorsqu'il demande aux spectateurs comment il a réussi, une réponse vient spontanément à l'esprit : il aurait simplement eu deux Rubik's Cubes dans son sac et aurait remplacé l'un par l'autre. Cette explication est instinctive mais fautive : il a réellement résolu le cube. La première réponse qui nous vient à l'esprit est donc parfois une réponse automatique, construite à partir de nos expériences et de nos attentes.

Le cerveau nous permet de percevoir, d'apprendre et de prendre des décisions rapidement. Pour cela, il utilise des filtres, des prédictions et des automatismes. Ces mécanismes sont indispensables à notre fonctionnement quotidien, mais ils peuvent également produire des erreurs de perception, des illusions ou des biais cognitifs. L'enjeu n'est donc pas de supprimer nos automatismes — ce serait impossible — mais d'apprendre à les identifier.