

H. Les émotions : les théories physiologiques

La théorie de James-Lange

Les réactions physiologiques, en cause ?

À la fin du XIX^e siècle, deux psychologues, William James et Carl Lange, ont postulé chacun de leur côté que les émotions étaient causées par l'activation physiologique ressentie.

Avant que James et Lange formulent leur théorie, on croyait que l'émotion (la peur dans notre exemple) se déroulait comme suit : voir le requin, avoir peur et nager frénétiquement vers le rivage. James et Lange ont inversé cet enchaînement ; selon eux, on voit un requin, on a des réactions physiologiques (dues à la fuite désespérée) et, par conséquent, on a peur.

Selon la *théorie de James-Lange*, le cerveau interprète diverses réactions physiologiques comme des sentiments ou des émotions spécifiques et il existe un ensemble distinct de réactions physiologiques pour chaque émotion.

La peur provoquée par la vue de l'aileton de requin repose sur l'interprétation par le cerveau d'un ensemble de réactions physiologiques. Elle peut s'accompagner de comportements observables, une expression apeurée par exemple.

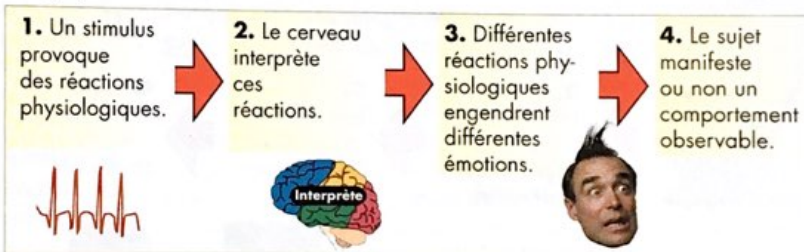
Les failles de la théorie L'opposition à la théorie de James-Lange s'articule autour de trois points.

Premièrement, les différentes émotions ne sont pas nécessairement associées à des ensembles distincts de réactions physiologiques. La colère, la peur et la tristesse, par exemple, sont liées à des réactions physiologiques analogues (Cacioppo et autres, 2000).

Deuxièmement, les personnes qui ont subi un sectionnement de la moelle épinière à la hauteur du cou ne peuvent ressentir de réactions physiologiques (système nerveux autonome), mais elles n'en éprouvent pas moins des émotions (Chwalisz et autres, 1988 ; Bermond et autres, 1991).

Troisièmement, les émotions complexes comme la culpabilité et la jalousie exigent une interprétation poussée de la situation. L'enchaînement, dans le cas de ces émotions, laisse croire à l'influence de facteurs cognitifs sur les états émotionnels (Ellsworth et Scherer, 2003).

L'intensité Les chercheurs ont donné tort à James et Lange en démontrant que les réactions physiologiques ne constituent pas la principale cause des émotions. Il n'en reste pas moins que les réactions physiologiques peuvent intensifier les émotions (Cacioppo et autres, 2000).



L'hypothèse de la rétroaction faciale

Une autre théorie physiologique attribue les émotions à l'activation des muscles faciaux qui se contractent lorsqu'on sourit, qu'on fronce les sourcils ou qu'on écarquille les yeux. C'est à Charles Darwin (1872 et 1965) qu'on doit cette idée, qui porte aujourd'hui le nom d'hypothèse de la rétroaction faciale (Keltner et Ekman, 2000).

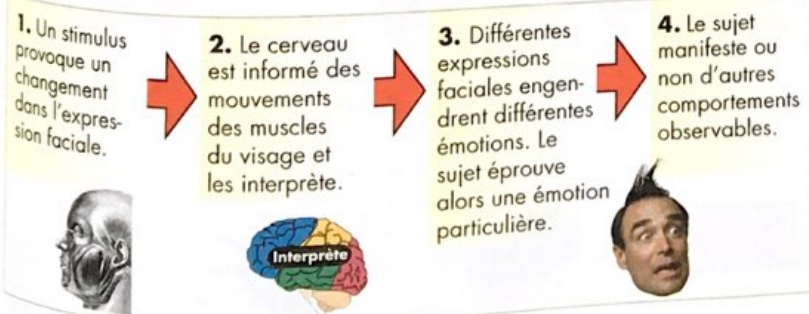
Selon l'*hypothèse de la rétroaction faciale*, le cerveau interprète comme des émotions les sensations produites par les mouvements des muscles et de la peau du visage.

Comme la théorie de James-Lange, l'hypothèse de la rétroaction faciale veut que les émotions naissent de réactions physiologiques : l'activation des muscles du visage dans notre exemple.

Les failles de la théorie Les partisans de l'hypothèse de la rétroaction faciale affirment que les expressions de colère, de peur, de joie, de tristesse et de dégoût sont associées à différentes configurations de la peau et des muscles du visage, et que ces configurations peuvent influencer sur l'émergence des émotions (Ekman, 1993 ; Ekman et Davidson, 1993). Or, les personnes qui souffrent d'une paralysie complète des muscles du visage — l'expression faciale ne varie donc pas — éprouvent bel et bien des émotions (McIntosh, 1996). Si la rétroaction faciale peut influencer sur l'émergence des émotions, elle n'en constitue donc pas la condition absolue (Heilman, 2000).

Des chercheurs ont trouvé que la rétroaction faciale peut jouer un rôle dans l'humeur, c'est-à-dire l'état émotionnel général. Par ailleurs, on a constaté que la rétroaction faciale ajoute à l'intensité des expériences émotionnelles subjectives (Adelmann et Zajonc, 1989 ; Izard, 1990) : autrement dit, si l'on sourit quand on est joyeux et qu'on pleure quand on est triste, l'activation des muscles faciaux peut intensifier chacune de ces émotions.

En dépit de la justesse de ces deux théories, elles n'expliquent pas à elles seules la cause des émotions. C'est ce que nous verrons plus loin.



I. Les émotions : les théories cognitives

Le point de départ : l'émotion ou la pensée

Les pensées causent-elles les émotions ?

Supposons que vous gagnez cinq millions de dollars à la loterie. Sur le coup, vous connaissez une joie insurpassable. Plusieurs semaines plus tard, juste l'idée d'avoir gagné tous ces millions vous rend heureux. Le fait que vos pensées puissent provoquer une émotion souligne l'importance des facteurs cognitifs.

L'origine de la théorie contemporaine de l'évaluation cognitive remonte aux travaux de Stanley Schachter et Jerome Singer (1962). Nous décrivons ici un chapitre de leur expérience célèbre, celui qui démontre l'importance de l'interprétation ou de l'explication cognitive dans les émotions.

L'expérience de Schachter et Singer

Schachter et Singer ont injecté une hormone, l'épinéphrine (adrénaline) à leurs sujets. Cette hormone entraîne une activation physiologique qui se traduit notamment par une augmentation du rythme cardiaque et de la pression artérielle.

Schachter et Singer ont caché à leurs sujets qu'ils subiraient une activation physiologique (ils leur ont dit qu'ils recevaient des vitamines).

Après avoir procédé aux injections, Schachter et Singer ont placé leurs sujets soit dans une situation joyeuse, soit dans une situation tendue. Pour créer une situation joyeuse, un complice des chercheurs lançait des avions de papier en riant. Pour créer une situation tendue, un autre complice des chercheurs se plaignait d'avoir à répondre à un long questionnaire.

Les sujets placés dans une situation joyeuse souriaient pour la plupart et se disaient de bonne humeur. Les sujets placés dans une situation tendue, pour leur part, affichaient des mines colériques et se disaient de mauvaise humeur. Selon Schachter et Singer, les sujets avaient cherché dans leur environnement les causes de l'activation physiologique qu'ils ressentaient.

Schachter et Singer ont postulé que l'interprétation ou l'évaluation des situations constitue la cause première des émotions, comme le montre le schéma de gauche.

Un bon nombre de théories inspirées par les travaux de Schachter et Singer ont vu le jour dans les années 1980 (Frijda, 1986 ; Ortony et autres, 1988 ; Smith et Ellsworth, 1985 ; Weiner, 1986).

Plus bas, nous étudierons la théorie contemporaine de l'évaluation cognitive, et à la page suivante, nous verrons une autre théorie, la théorie neuropsychologique de l'affect.



La théorie de l'évaluation cognitive

La théorie de l'évaluation cognitive soutient que la pensée précède l'émotion.

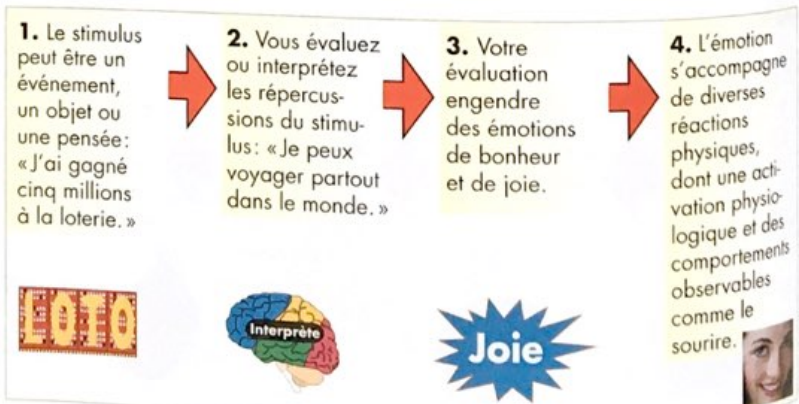
Selon la *théorie de l'évaluation cognitive*, l'interprétation ou l'explication donnée à une situation, à un objet ou à un événement favorise ou entraîne l'apparition de différentes émotions.

La semaine dernière, vous avez gagné cinq millions à la loterie. Aujourd'hui, vous pensez à tout ce que cet argent vous procurera et vous êtes heureux. Selon la théorie de l'évaluation cognitive, voici ce qui se passe.

La pensée avant l'émotion Penser à tout cet argent comme penser à votre premier baiser peut vous rendre heureux alors que penser à la première fois où vous avez été jaloux peut vous attrister ou vous fâcher. Ainsi, tout comme lorsqu'on est fier, envieux ou empathique, la pensée ou l'évaluation de la situation précède l'émotion (Lazarus, 1999).

L'émotion avant la pensée consciente Imaginez-vous marchant tranquillement dans une forêt tropicale et apercevant un gros serpent qui se dresse devant vous : la peur est instantanée, sans aucune évaluation ni pensée consciente. Vous ne pensez pas : « C'est un serpent dangereux, je devrais faire attention. » À la

page suivante, nous verrons comment une situation potentiellement dangereuse peut provoquer instantanément la peur sans qu'elle soit précédée d'une évaluation consciente de la situation. Ainsi, dans certaines circonstances, comme dans les relations intimes, les problèmes au travail, les souvenirs d'événements agréables ou tragiques, la pensée précède l'émotion. Par contre, dans des situations de danger, c'est l'émotion qui précède la pensée (Helmuth, 2003b ; Zajonc, 1984).



J. La théorie neuropsychologique de l'affect

Les quatre caractéristiques des émotions

Quelle émotion ressentez-vous ?

vous frémirez de peur. La capacité qu'ont les humains d'évaluer rapidement les stimuli de leur environnement comme étant des menaces ou non à leur survie est l'une des fonctions des émotions, lesquelles comportent quatre caractéristiques importantes (Dolan, 2002a).



À quelle vitesse réagiriez-vous ?

Si vous voyez un loup surgir subitement devant vous alors que vous déambulez tranquillement sur un sentier en forêt,

1^{re} Au contraire des autres états psychologiques, les émotions sont *exprimées par des expressions faciales stéréotypées* (la bouche ouverte et les sourcils relevés expriment la peur, par exemple) ainsi que des *réactions physiologiques distinctes* (dans le cas de la peur : augmentation du rythme cardiaque et de la respiration, moiteur des mains, etc.).

2^e Les émotions *ne se maîtrisent pas facilement* et une personne qui est sous le coup d'une émotion *n'entend pas nécessairement raison*. Par exemple, si vous dites à un individu en colère de « se calmer » ou de « se contenir », il y a peu de chance qu'il le fasse. Certaines personnes doivent même suivre des ateliers de « gestion de la colère » pour arriver à surmonter leurs accès de colère.

3^e Les émotions *ont un impact indéniable sur plusieurs fonctions cognitives* telles que la prise de décision, le choix d'objectifs à atteindre et le développement de relations interpersonnelles. Pourquoi ? Parce que nous avons essentiellement deux cerveaux : un cerveau émotionnel (le système limbique, voir p. 60), qui régule les émotions, et un tout nouveau (sur le plan évolutif) cerveau antérieur (le cortex préfrontal), qui influence mais ne gouverne pas le cerveau primitif ou le système limbique.

4^e Certaines émotions sont *innées* : un bébé n'apprend pas à pleurer afin d'attirer l'attention sur ses besoins (faim, inconfort) tout comme il n'apprend pas à sourire pour exprimer sa joie et tisser ainsi des liens avec ses parents.

Étude des émotions Récemment, l'étude des émotions est devenue le sujet à la mode en neuropsychologie. Les recherches portent particulièrement sur des individus qui ont subi des lésions au cerveau ou qui souffrent de troubles neurologiques et psychiatriques. Les neuropsychologues utilisent des techniques d'imagerie médicale (TEP ou IRMf) afin de déterminer les structures et l'activité neuronale impliquées dans le cerveau d'êtres vivants. Ces études ont permis d'étendre le domaine d'étude neuropsychologique de l'affect et de mieux comprendre les humeurs et les émotions (Davidson et autres, 2003).

La théorie neuropsychologique de l'affect se penche sur l'activation cérébrale à la source des humeurs et des émotions : les circuits neuronaux qui évaluent les stimuli et qui produisent l'expérience et l'expression de divers états émotionnels, ou qui y contribuent.

Le mot « affect » signifie émotion. La neuropsychologie est la perspective qui utilise des techniques d'imagerie médicale dans l'étude d'individus présentant des troubles neurologiques afin de détecter l'activité neuronale impliquée.

Le détecteur émotionnel et la mémoire émotive

Verrez-vous le serpent plus rapidement que la fleur ?

Percevoir les stimuli Si l'on vous montrait plusieurs stimuli, trouveriez-vous plus facilement le serpent ou la fleur ? Les chercheurs ont découvert que les sujets percevaient plus rapidement des stimuli qui ont une charge émotive, comme des visages qui revêtent des expressions positives (sourire) ou des expressions négatives (la peur), que des stimuli qui n'ont aucune charge émotive ou qui sont neutres (des fleurs, des champignons). Cependant, les stimuli qui sont repérés le plus rapidement sont ceux qui sont jugés menaçants (Ohman et autres, 2001). Ces résultats laissent supposer qu'au cours de l'évolution de l'espèce humaine, nos cerveaux ont développé la capacité de reconnaître rapidement les stimuli dangereux afin d'augmenter nos chances de survie. Les résultats d'études qui utilisent des techniques d'imagerie médicale vont dans le même sens avec la découverte d'un détecteur de situations dangereuses qui serait logé dans notre cerveau.

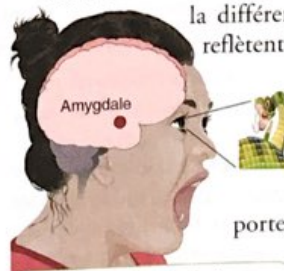


Une menace à la survie.

Le détecteur émotionnel Notre survie physique dépend en partie d'une toute petite structure qui a la forme et la grosseur d'une amande et qui est logée au creux de notre cerveau : l'amygdale cérébelleuse (Adams et autres, 2003).

L'amygdale cérébelleuse, qui est située à la pointe du lobe temporal, reçoit de l'information en provenance de tous les sens. En combinant toutes ces données sensorielles, l'amygdale cérébelleuse évalue si les stimuli perçus ont une signification émotionnelle positive (joie) ou négative (peur, menace) pour notre bien-être et notre survie. L'amygdale cérébelleuse sert aussi à l'entreposage des souvenirs qui ont une charge émotive.

Selon Le Doux (2003), l'amygdale cérébelleuse est comme un chien de garde qui renifle sans cesse le danger. Des images produites sur ordinateur indiquent que l'amygdale cérébelleuse est particulièrement active lorsqu'un individu regarde des visages qui affichent des expressions de détresse et de peur (Helmuth, 2003). Si l'amygdale cérébelleuse est endommagée, les individus ne peuvent plus faire la différence entre des expressions faciales qui reflètent la peur et d'autres qui reflètent la joie,



L'amygdale cérébelleuse est un détecteur de situations émotionnelles et un entrepôt de souvenirs émotifs.

et ils ne peuvent plus percevoir un son strident comme étant irritant. Les animaux dont l'amygdale cérébelleuse est endommagée ne peuvent plus apprendre qu'une situation comporte un danger et ainsi chercher à l'éviter (Hamann et autres, 2002).

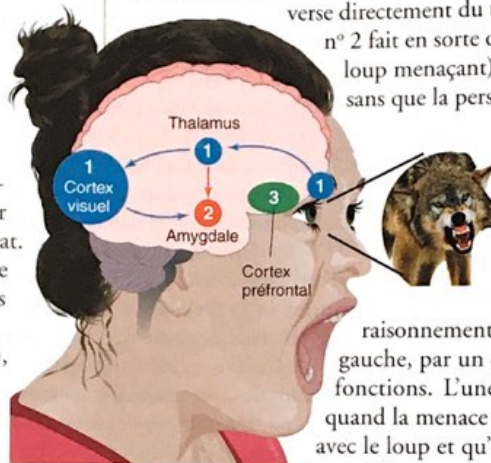
La mémoire émotive En plus d'évaluer la charge émotionnelle des stimuli perçus, l'amygdale cérébelleuse sert à l'entreposage des souvenirs qui comportent aussi une charge émotive (Kelley, 2002). Grâce à l'amygdale cérébelleuse, on peut se souvenir d'une blague, ou d'un visage présentant une expression menaçante ou joyeuse.

Le circuit neuronal des émotions

Que se passe-t-il quand on a peur?

Les chercheurs ont utilisé des techniques d'imagerie médicale (IRMf, voir p. 49) afin de détecter l'activité neuronale et d'en tracer le parcours ou les circuits. Nous verrons le parcours emprunté par l'information qui circule dans le cerveau quand une personne est terrifiée à la vue d'un animal menaçant comme un loup. Ce parcours neuronal est important pour notre survie et il a fait l'objet de plusieurs études (Dolan, 2002a; Helmuth, 2003b).

1. Le thalamus Voici une version simplifiée du parcours suivi par l'activité neuronale dans le cerveau à la vue d'un loup. Dans la figure de droite, le parcours en bleu (le n° 1) commence par les yeux qui recueillent l'information sur la nature, la forme et la couleur de l'animal. Cette information parvient au thalamus qui fonctionne comme un relais pour tous les sens, sauf pour l'odorat. Le thalamus envoie donc cette information aux aires visuelles primaires, puis d'association (situées dans le lobe occipital), qui vont en assembler les éléments et les interpréter comme étant un loup. L'aire visuelle d'association fait ensuite parvenir cette information à l'amygdale cérébelleuse qui évalue si le stimulus perçu a une signification émotionnelle et, comme le loup a une expression et une posture féroces, l'amygdale cérébelleuse signale la présence d'une menace. La peur est ressentie, une expression faciale l'exprime, des cris sont lancés et l'individu se met probablement à courir pour échapper au loup. Tout ceci se déroule en l'espace de 0,12 seconde.



2. L'amygdale cérébelleuse Douze centièmes de seconde, c'est rapide, mais les chercheurs ont aussi découvert que l'information emprunte un parcours encore plus rapide dans le cas de situations menaçantes. Dans la figure de gauche, le parcours en rouge (le n° 2) est encore plus rapide puisque l'information ne se rend pas aux aires visuelles (situées dans le lobe occipital), mais traverse directement du thalamus à l'amygdale cérébelleuse. L'activation du parcours n° 2 fait en sorte que c'est l'amygdale cérébelleuse qui reconnaît la menace (le loup menaçant) et qui engendre la réaction de peur quasi instantanément, sans que la personne en ait vraiment conscience.

Selon les chercheurs, le parcours n° 2 est le résultat du processus évolutif de l'être humain afin d'augmenter ses chances de survie.

3. Le cortex préfrontal La portion de notre cerveau qui est impliquée dans des fonctions cognitives complexes telles que la prise de décision, la planification et le raisonnement est le cortex préfrontal. Il est représenté, dans la figure de gauche, par un ovale vert portant le n° 3. Le cortex préfrontal a plusieurs fonctions. L'une d'elles est le rappel et l'expérience d'émotions, même quand la menace n'y est plus (lorsque, par exemple, on raconte la rencontre avec le loup et qu'on a peur à nouveau) ou encore le rappel d'une farce et le rire qu'elle engendre. Une autre de ses fonctions est l'analyse et l'anticipation de récompenses potentielles, de punitions ou de conséquences émotives à la suite d'un comportement ou en l'absence de comportement (Gray et autres, 2002). Par exemple, le cortex préfrontal permet de décider d'aller à une fête plutôt que d'étudier pour un examen et d'en analyser les conséquences émotives, les récompenses et les punitions. Comme le raisonnement a moins d'impact sur les émotions qu'on le voudrait, il est fort probable qu'on décide d'aller à la fête et d'avoir du plaisir, et de vivre avec le fait de moins bien réussir à l'examen.

Chez des individus dont le cortex préfrontal fonctionne moins bien (connexions ou circuits neuronaux sous-développés), la maîtrise des émotions par la raison est encore plus difficile, ce qui augmente les actes de violence ou les agressions. C'est pourquoi il est important de mettre au point de nouveaux traitements ou de nouveaux médicaments afin d'aider ces individus à maîtriser leurs émotions impulsives et violentes (Davidson et autres, 2000). Ces recherches illustrent la façon dont la perspective neuropsychologique aborde l'étude des émotions et des troubles émotifs.

La peur et l'amygdale cérébelleuse

Pourquoi certains ont-ils plus peur?

Certains individus ont terriblement peur d'être vus en public parce qu'ils veulent éviter à tout prix d'être humiliés ou embarrassés. Ces individus souffrent d'une phobie particulière appelée phobie sociale. Certains chercheurs se sont demandé si l'amygdale cérébelleuse de ces individus évaluait et signalait différemment les menaces qui proviennent de l'environnement.

On a présenté plusieurs photographies couleur de divers individus à des sujets normaux et à des phobiques sociaux. On leur a demandé de préciser le sexe de la personne sur la photographie pendant que des chercheurs enregistraient l'activité neuronale impliquée dans l'amygdale cérébelleuse au moyen de l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf). Les photographies représentaient

des individus affichant des expressions de joie, de peur, de colère ou de mépris. Les résultats ont démontré une augmentation marquée de l'activité neuronale dans l'amygdale cérébelleuse gauche chez les sujets qui souffraient de phobie sociale lorsqu'ils regardaient les photos d'individus fâchés ou méprisants, comparativement aux sujets qui n'en souffraient pas. En conclusion, ces études démontrent que l'amygdale cérébelleuse des phobiques sociaux est plus active lorsqu'elle traite des stimuli visuels tels que des visages agressifs et méprisants (Stein et autres, 2002).



Les peurs sociales engendrent une hyperactivité de l'amygdale cérébelleuse.