

## ANALYSE

Stratégies d'information et de prévention en santé publique :  
quel apport des neurosciences ?

*Face à l'ampleur des conséquences sanitaires, sociales et économiques de problèmes de santé publique comme le tabagisme, l'obésité ou les empoisonnements domestiques, les campagnes de prévention se doivent d'avoir un impact optimal. Malheureusement, les résultats ne sont parfois pas à la hauteur des efforts consentis. Les neurosciences cognitives, en permettant de mieux appréhender certains aspects du comportement du consommateur, pourraient constituer un apport supplémentaire dans la mise au point des stratégies d'information et de prévention en santé publique.*



**Figure 1:** Campagne de communication de la Fondation Rockefeller pour la lutte contre la tuberculose, 1917.  
(© Bibliothèque de documentation internationale contemporaine)

La notion de santé publique<sup>1</sup> se développe au 18<sup>e</sup> siècle, époque où la médecine curative n'en est qu'à ses débuts. Le 19<sup>e</sup> siècle verra les progrès de la clinique mais également la prise de conscience de la relation entre la situation sociale et l'état de santé de la population, favorisant ainsi l'essor des politiques sociales et sanitaires. Initialement centrées sur l'amélioration des conditions sociales, les stratégies de lutte en santé publique vont progressivement viser le changement de comportement à l'échelle individuelle. La lutte contre la tuberculose est l'un des premiers exemples où de véritables campagnes de communication à l'attention de la population furent mises en place, notamment grâce à l'apport d'agences publicitaires américaines. Par la suite, de nombreuses politiques de santé publique ont pu être développées par l'État, qui définit les champs d'intervention, les objectifs généraux à atteindre et les moyens engagés. Aujourd'hui, l'Institut national de prévention et d'éducation pour la santé (INPES) est un acteur majeur de la santé publique en France et plus particulièrement dans le développement de campagnes d'éducation et de prévention. L'objectif de ces initiatives ne doit pas être simplement d'informer, de sensibiliser ou de promouvoir un comportement défini comme sans risque, mais de véritablement inciter la population à l'adopter, comme ce fut le cas de campagnes qui marquèrent les esprits<sup>2</sup>.

Parmi les nouvelles techniques et théories qu'explorent les spécialistes de la publicité et du marketing dans le but d'améliorer l'efficacité de leurs stratégies de communication depuis la fin des années 1990, les neurosciences cognitives connaissent une progression importante<sup>3</sup>. Si les sciences du cerveau ne constituent pas une recette miracle garantissant l'impact optimal d'une campagne, comme certains le prétendent, elles n'en sont pas moins devenues une méthodologie complémentaire aux outils classiques utilisés en communication. Elles permettent de mieux appréhender le comportement des consommateurs

<sup>1</sup> En 1952, l'OMS a défini la santé publique comme « la science et l'art de prévenir les maladies, de prolonger la vie et d'améliorer la santé, la vitalité mentale et physique des individus, par le moyen d'une action collective concertée visant à assainir le milieu ; lutter contre les maladies ; enseigner les règles d'hygiène personnelle ; organiser des services médicaux et infirmiers en vue d'un diagnostic précoce du traitement préventif des maladies ; mettre en œuvre des mesures sociales propres à assurer à chaque membre de la collectivité un niveau de vie compatible avec le maintien de la santé ».

<sup>2</sup> La « campagne révélation » a ainsi reçu le prix EFFIE en 2003 qui récompense les campagnes de communication les plus efficaces. Le film prenait la forme d'une alerte sanitaire avertissant de l'existence d'un produit de consommation courante qui contenait des traces de mercure, d'acide cyanhydrique et d'acétone et indiquant un numéro Vert, que près d'un million de personnes composa. Le lendemain, le mystère était levé grâce à un second spot : le produit incriminé était le tabac. Preuve de l'efficacité de cette campagne, un post-test a établi que 17 % des fumeurs ne voulant pas jusque-là arrêter la cigarette ont déclaré avoir envie de stopper de fumer ensuite.

<sup>3</sup> Oullier O. (2008), « Neuroéconomie et neuroéthique », in A. Claeys et J.S. Vialatte, *La loi bioéthique de demain* (tome 2, p. 196-202), Assemblée nationale [lire].

et notamment le rôle des émotions dans les processus d'attention, de mémorisation et de prise de décision. Les premières études publiées dans ce domaine<sup>4</sup> se « limitaient » à l'observation de l'activité du cerveau de volontaires exposés à des modèles<sup>5</sup> de voitures ou à des marques<sup>6</sup>. Preuve des progrès réalisés, une équipe de chercheurs de l'université de Stanford<sup>7</sup> réussit en 2007 à prédire si des individus allaient ou non acquérir un produit grâce à l'imagerie par résonance magnétique fonctionnelle (IRMf)<sup>8</sup>.

Face au développement de ces travaux et à l'utilisation des sciences du cerveau dans le secteur privé, il convient aujourd'hui de considérer le recours à cette discipline dans les stratégies de prévention en santé publique. Trois exemples, qui bénéficient à l'heure actuelle d'un grand intérêt sociétal, politique et médiatique, seront développés<sup>9</sup> : l'apport des neurosciences dans la lutte contre l'épidémie d'obésité et de surpoids, dans la lutte contre le tabagisme et dans la prévention des empoisonnements accidentels.

## L'apport des neurosciences dans la lutte contre l'épidémie d'obésité et de surpoids

L'Organisation mondiale de la santé estime qu'aujourd'hui 10 % des adultes souffrent d'obésité, pourcentage pouvant atteindre 25 % dans certains pays occidentaux. Un rapport parlementaire, adopté le 30 septembre 2008<sup>10</sup>, dresse un constat alarmant quant à l'évolution du surpoids et de l'obésité en France : **un adulte sur deux serait en surcharge pondérale et un sur six serait obèse**<sup>11</sup>. Facteur de risque majeur de plusieurs maladies graves et chroniques, comme les pathologies cardiovasculaires, respiratoires, articulaires, l'obésité est un enjeu de santé publique croissant. Selon l'OMS, la surcharge pondérale est à l'origine de plus de 10 % des décès et des années d'invalidité. Au rythme actuel de progression de l'épidémie, le coût de l'obésité, estimé aujourd'hui à environ 15 milliards d'euros à l'échelle mondiale, pourrait doubler d'ici à 2015. En France, une étude publiée dans *La presse médicale* en juin 2007<sup>12</sup> estimait les coûts médicaux directs dus à l'obésité et aux facteurs de risque associés entre 2,6 et 5,1 milliards d'euros en 2002.

### Obésité et plaisir de manger

Nombre d'études ont exploré les composantes physiologiques et culturelles de l'obésité. Il est aujourd'hui admis que l'étiologie de cette pathologie n'est pas monocausale, mais qu'elle résulte de l'interaction de facteurs sociaux, psychologiques, génétiques, physiologiques et cérébraux<sup>13</sup>. Les données des neurosciences pourraient permettre de **mieux comprendre la composante cérébrale de l'obésité** et d'intégrer ces informations dans les campagnes de prévention à venir.

Une expérience récemment publiée par Eric Stice et son équipe de l'*Oregon Research Institute* propose un angle nouveau afin d'expliquer la prise de nourriture excessive et la faim qui habite les personnes souffrant d'obésité. Alors que l'hypothèse métabolique n'est pas toujours vérifiée (c'est-à-dire la nécessité pour la personne obèse de se nourrir plus du fait d'un besoin plus grand d'énergie), **une hypothèse hédonique** est aujourd'hui avancée : **les personnes souffrant d'obésité auraient besoin de plus grandes quantités de nourriture afin de ressentir le plaisir de manger**. En effet, lorsque nous avalons un aliment que nous aimons, notre cerveau libère un neurotransmetteur qui participe à notre circuit cérébral de la récompense : **la dopamine**. Le degré de plaisir lié à la consommation alimentaire est ainsi fortement lié à la quantité de dopamine libérée, en particulier au niveau d'une zone du cerveau, le *striatum*. Grâce à des travaux comportementaux et à l'IRM fonctionnelle, Eric Stice a montré que chez les personnes obèses, la réponse à la dopamine et le sentiment de plaisir sont diminués. Ce résultat pourrait s'expliquer par un nombre de récepteurs dopaminergiques plus faible au niveau du *striatum*, ce qui imposerait une consommation plus importante d'aliments afin de ressentir du plaisir<sup>14</sup>.

<sup>4</sup> Les deux premiers colloques européens de neurosciences du consommateur ont été organisés en 2008 à Warwick puis à la Sorbonne. [Pour visualiser ou télécharger gratuitement et légalement les vidéos des conférences cliquer [ici](#) et [ici](#)].

<sup>5</sup> Erk S., Spitzer M., Wunderlich A.P., Galley L. et Walter H. (2002), « Cultural objects modulate reward circuitry », *Neuroreport*, 13, 2499-2503 [\[lire\]](#).

<sup>6</sup> Schaefer M., Berens H., Heinze H. J. et Rotte M. (2006), « Neural correlates of culturally familiar brands of car manufacturers » *Neuroimage*, 31, 861-865 [\[lire\]](#).

<sup>7</sup> Knutson B., Rick S., Wimmer G. E., Prelec D. et Loewenstein G. (2007), « Neural predictors of purchases », *Neuron*, 53, 147-156 [\[lire\]](#).

<sup>8</sup> L'IRMf est une technique d'imagerie cérébrale qui permet d'estimer avec une grande précision spatiale l'activité du cerveau en fonction des propriétés magnétiques de la consommation d'oxygène au sein d'une aire cérébrale.

<sup>9</sup> Dans le cadre de son programme 2009 « Neurosciences et politiques publiques », le Centre d'analyse stratégique (CAS) organise un séminaire le 16 juin 2009 qui réunira des décideurs institutionnels et des scientifiques du secteur public et privé, leaders mondiaux dans le domaine des neurosciences du consommateur [\[lire\]](#).

<sup>10</sup> Le rapport parlementaire en conclusion des travaux de la mission sur la prévention de l'obésité par la députée Valérie Boyer formule 80 propositions qui se sont concrétisées par plus de 30 amendements au projet de loi « Hôpital, Patients, Santé, Territoire ». Il est intéressant de constater que ce rapport propose, pour la première fois en France, d'envisager les apports des sciences du cerveau dans la définition de stratégies de détection et de lutte contre l'épidémie d'obésité et de surpoids [\[lire\]](#).

<sup>11</sup> L'obésité est définie par un indice de masse corporelle (IMC) supérieur ou égal à 30 kg/m<sup>2</sup>, quels que soient l'âge et le sexe. L'IMC est égal au rapport du poids (en kg) sur le carré de la taille (en mètres) [\[calculer son IMC\]](#).

<sup>12</sup> Emery C., Dinet J., Lafuma A., Sermet C., Khoshnood B., et Fagnani F. (2007), « Cost of obesity in France », *Presse Médicale*, 36, 832-840 [\[lire\]](#).

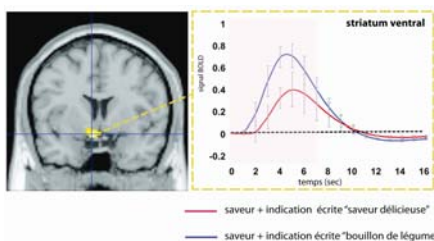
<sup>13</sup> Wise B.E., Kim F. et Schwartz M.W. (2007), « An integrative view of obesity », *Science*, 318, 928-929 [\[lire\]](#).

<sup>14</sup> Bien que novateurs, ces résultats ne répondent pas à une autre question : ce manque de plaisir ressentit résulte-t-il d'un facteur étiologique qui augmenterait le risque pour le développement de l'obésité ou n'est-il que le résultat d'un régime trop riche pendant

**Mieux comprendre les effets des campagnes publicitaires sur l'obésité**

La **prise alimentaire** est non seulement déclenchée par le **manque métabolique** mais également par la **vue de la nourriture**, un mécanisme bien connu des publicitaires qui en jouent dans leurs campagnes en présentant les aliments sous leur aspect visuel le plus valorisant et donc appétissant. Les spécialistes de la nutrition parlent de « **sensibilité externe à la nourriture** » (**SEN**) pour définir les facteurs ne dépendant pas des mécanismes intrinsèques de faim qui induisent la prise alimentaire. Une équipe de chercheurs de l'université de Cambridge s'est intéressée aux corrélats neuronaux de la SEN afin de mieux comprendre le rôle de la communication des groupes agroalimentaires dans l'épidémie d'obésité<sup>15</sup>. Grâce à l'IRMf, ces chercheurs ont montré que de la nourriture présentée dans un contexte valorisant entraîne des changements dans la connectivité cérébrale<sup>16</sup>, et notamment entre l'amygdale et le *striatum* ventral, une connectivité attribuée aux états émotifs et motivationnels évoqués par la vue de nourriture appétissante. Une corrélation semblable a été trouvée entre le *striatum* ventral et le cortex prémoteur, ce qui pourrait traduire une préparation des mouvements nécessaires à l'ingestion de l'aliment. Cette étude illustre comment la **présentation avantageuse d'un aliment** dans une **publicité**, modifie l'activité des zones du cerveau qui contribuent à la **préparation de l'action motrice** et à la **sensation de plaisir** lors de sa consommation.

De plus, si les propriétés sensorielles d'un aliment, comme le goût<sup>17</sup>, l'odeur ou encore la texture, participent au plaisir de l'ingestion, des **facteurs contextuels cognitifs** peuvent également jouer un rôle important (*voir encadré 1*).

**Encadré 1 : Plaisir de manger, le poids des mots**

**Figure 2** : Modulation de l'activité cérébrale lors de l'ingestion de nourriture en fonction de sa description. (Oxford Press©)

Dans le cadre d'une campagne de sensibilisation, comme dans toute entreprise de communication, le choix des mots est primordial. Une expérience récemment publiée pourrait suggérer de nouvelles pistes quant à la façon de communiquer et de promouvoir une alimentation équilibrée. Des chercheurs de l'université d'Oxford<sup>18</sup> ont montré que lors de l'ingestion de nourriture, l'activité dans les aires cérébrales contribuant au plaisir de manger était plus élevée si la prise alimentaire était accompagnée d'une mention positive. Ainsi, présenter l'aliment comme ayant une « saveur délicieuse » stimule dans le *striatum* ventral une activité significativement plus élevée que lorsqu'il est décrit par la simple mention « bouillon de légumes » (*voir figure 2*). L'apport de tels résultats est double. Ils peuvent servir à imposer une présentation publicitaire « neutre » pour les aliments les plus caloriques. Ils suggèrent également que parler en termes appétissants des fruits et légumes serait sûrement plus efficace pour convaincre les consommateurs d'en manger cinq par jour.

De récentes études de neurosciences ont montré comment ces facteurs peuvent biaiser le traitement sensoriel lors de l'ingestion d'un liquide. Ainsi, Samuel McClure et son équipe du *Baylor College of Medicine* de Houston ont prouvé que pour deux boissons gazeuses de composition chimique relativement équivalente, la préférence ne se traduisait pas seulement en un traitement sensoriel au niveau cérébral. En effet, à la simple **vision de la marque** de la boisson leader sur le marché mondial, les chercheurs constatèrent une **activation plus élevée de l'hippocampe**, une **zone du cerveau associée à la mémorisation**<sup>19</sup>.

Une autre expérience menée par Hilke Plassmann de l'INSEAD consista à faire déguster à des personnes placées dans un scanner IRMf le même vin alors que son prix affiché variait<sup>20</sup>. Ainsi, comme il avait été observé auparavant dans divers contextes, les consommateurs affirmèrent préférer le vin le plus cher. Plus étonnant, cette préférence déclarée trouva un corrélat biologique, à savoir une activation du cortex orbitofrontal, une partie du cerveau gustatif secondaire. Ces deux expériences montrent donc à quel point les **informations contenues dans la publicité ou sur les étiquettes d'un produit alimentaire peuvent modifier l'appréciation de son goût**.

plusieurs années et donc d'une habitude ? Cette dernière hypothèse renverrait à des mécanismes d'accoutumance du corps humain, déjà connus dans la prise médicamenteuse ou l'usage de drogues par exemple.

<sup>15</sup> Passamonti L., Rowe J. B., Schwarzbauer C., Ewbank M. P., von dem Hagen E. et Calder A.J. (2009), « Personality predicts the brain's response to viewing appetizing foods: The neural basis of a risk factor for overeating », *Journal of Neuroscience*, 29, 43-51 [lire].

<sup>16</sup> La connectivité observée est dite fonctionnelle et ne correspond pas toujours aux connexions anatomiques entre ces aires cérébrales.

<sup>17</sup> Les représentations cérébrales du goût sont principalement localisées dans le cortex insulaire, l'opercule frontal et le cortex orbitofrontal [voir].

<sup>18</sup> Grabenhorst F., Rolls E.T. et Bilderbeck A. (2008), « How cognition modulates affective responses to taste and flavor: Top-down influences on the orbitofrontal and pregenual cingulate cortices », *Cerebral Cortex*, 18, 1549-1559 [lire].

<sup>19</sup> McClure S.M., Li J., Tomlin D., Cypert K.S., Montague L.M. et Montague P.R. (2004), « Neural correlates of behavioral preference for culturally familiar drinks », *Neuron*, 44, 379-387 [lire].

<sup>20</sup> Plassmann, H., O'Doherty, J., Shiv, B., et Rangel, A. (2008), « Marketing actions can modulate neural representations of experienced pleasantness », *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 105, 1050-1054 [lire].

L'ensemble de ces résultats incite à suivre l'exemple de la Grande-Bretagne, du Québec, de la Suède, de la Belgique et du Luxembourg<sup>21</sup>, qui ont adopté des dispositions législatives afin de **réguler l'utilisation de la publicité pour les produits alimentaires**, et en particulier lors de programmes à forte audience d'enfants et d'adolescents<sup>22</sup>. Une telle mesure est préconisée par une **directive européenne** datée du 11 décembre 2007 demandant aux États membres d'inciter les médias audiovisuels à **élaborer des codes déontologiques concernant la communication commerciale** pour les produits alimentaires non recommandés, notamment riches en gras, en sel et en sucre, dans les programmes pour **enfants**.<sup>23</sup>

## Les messages et images préventifs utilisés dans la lutte contre le tabagisme

### Comment optimiser l'impact des messages et images « choc » sur les paquets de cigarettes ?

Le recours aux neurosciences dans la lutte contre le tabagisme n'est pas nouveau puisqu'il a notamment permis une meilleure compréhension des mécanismes cérébraux de l'addiction et le développement de certains médicaments censés favoriser l'arrêt de la cigarette par action sur le système de la récompense du cerveau.



Figure 3 : Images choc. Source : Ici.fr

Au-delà de ces travaux sur l'addiction, c'est dans le cadre des campagnes de prévention contre le tabagisme que plusieurs pays ont utilisé les neurosciences afin de mieux évaluer l'impact des **messages préventifs et des images « choc »** sur les paquets de cigarettes, comme celle d'un malade sous assistance respiratoire ou de poumons ravagés par le tabac (*voir figure 3*). Cette mesure préconisée par l'OMS a déjà été **appliquée dans 18 pays**. En France, la ministre de la Santé Roselyne Bachelot a émis en janvier dernier le souhait de voir « *menées les concertations nécessaires, pour que fin 2009* » puissent être apposées « *sur les paquets de cigarettes des images choc* »<sup>24</sup>. Un grand nombre d'études a démontré l'efficacité de telles illustrations. Le sentiment de peur engendré par ces images favoriserait la prise de conscience des risques encourus<sup>25</sup>. De plus, l'aspect brutal de ces photos permettrait de lutter contre l'esthétisation des paquets de cigarettes, à laquelle les jeunes seraient particulièrement sensibles. Cependant, certains experts se montrent plus réservés quant aux résultats de l'initiative qui serait susceptible de provoquer **des réactions défensives contre-productives**. Afin d'éviter cet effet pervers, il apparaît important que les personnes concernées **ne se sentent pas démunies face à leur problème** : accompagner ces images d'une potentielle solution, comme par exemple celle d'un numéro Vert, est préconisé (*voir encadré 2*).

D'autres moyens pourraient permettre d'optimiser l'impact de ces mesures préventives. Ainsi, selon Karine Gallopel-Morvan, chercheuse en marketing social de l'université de Rennes, « *l'effet d'un avertissement visuel a encore plus d'impact quand le paquet est neutre* ». La stratégie optimale pourrait ainsi consister à **imposer des paquets « génériques »**, c'est-à-dire sur lesquels les logos et autres designs attractifs seraient proscrits, et où figureraient messages et illustrations préventifs<sup>26</sup>.

Karine Gallopel-Morvan précise néanmoins qu'à moyen et long terme, l'effet de telles images est moins évident. Son propos semble confirmé par la première étude ayant utilisé l'imagerie cérébrale afin de tester l'efficacité des illustrations choc sur les fumeurs et non-fumeurs<sup>27</sup>. Ainsi, les chercheurs observèrent une augmentation significative de l'activité dans le cortex préfrontal et dans l'amygdale, deux parties du cerveau qui participent respectivement à certaines **décisions économiques et morales** et aux **mécanismes de peur**. Cependant, si fumeurs et non-fumeurs réagissent à ces images, les réactions des fumeurs semblent moins vives<sup>28</sup>. Il y aurait un **phénomène d'habituation**, dans la mesure où le fumeur y est plus exposé quotidiennement que le non-fumeur. Ces données tendent à indiquer qu'il faut **varier les messages et images préventifs** pour qu'ils engendrent un impact optimal.

<sup>21</sup> Entretien d'Arnaud Basdevant, professeur de nutrition à la Pitié-Salpêtrière, dans *Le Figaro* daté du 30 mai 2008 [lire].

<sup>22</sup> Le 10 mars 2009, une proposition de loi visant à interdire la publicité pour les produits alimentaires de « grignotage » et les boissons sucrées dans les programmes à forte audience d'enfants et d'adolescents a été rejetée par l'Assemblée nationale.

<sup>23</sup> Source : rapport parlementaire de Valérie Boyer sur la prévention de l'obésité [lire].

<sup>24</sup> Le ministère de la Santé français devrait prochainement signer un arrêté pour que des clichés, choisis parmi les 42 photos mises à disposition par l'Union européenne, soit apposés sur les paquets de cigarettes. Source : AFP, 25 mai 2009 [voir des images choc].

<sup>25</sup> Gallopel-Morvan K. (2005), « La peur est-elle efficace dans un contexte français de lutte contre les comportements tabagiques ? », *Décisions Marketing*, 37, 7-16 [lire].

<sup>26</sup> Source : AFP, 31 mai 2009 [lire].

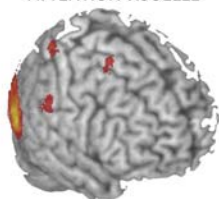
<sup>27</sup> Cette étude a été réalisée au Canada, premier pays en 2000 à avoir imposé les images choc sur les paquets de cigarettes.

<sup>28</sup> Campbell, S., Chebat, J.-C., et Ptitot, M. (2006), « Lighting up ! The neurophysiological effects of anti-tobacco advertising on smokers and non-smokers », *Proceedings of the Society for Neuroeconomics* [lire].

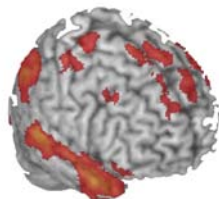
**Encadré 2 : Lutte contre le tabagisme : la nouvelle campagne de communication de l'INPES****Figure 4 :** Affiche INPES 2009

À l'occasion de la Journée mondiale sans tabac (JMST) du 31 mai 2009, l'INPES a lancé, en collaboration avec le ministère de la Santé et des Sports, une nouvelle campagne de communication contre le tabagisme. La stratégie employée par l'INPES consiste à mettre l'accent sur une statistique particulièrement frappante : « **Un fumeur sur deux meurt de son tabagisme** ». L'affiche et le spot TV développés mettent en regard des risques souvent craints mais peu probables, comme celui d'être mangé par un requin, et le risque beaucoup plus réel lié au tabagisme actif. Parallèlement, la campagne promeut l'aide à l'arrêt du tabac en relayant le nouveau numéro de **Tabac Info Service, le 3989**, et en publiant un guide pratique « J'arrête de fumer » distribué dans certains lieux stratégiques. Cette campagne vise à faire prendre conscience aux fumeurs de la proximité et de l'importance des risques liés au tabagisme tout en proposant des solutions. [\[Voir la vidéo de la nouvelle campagne INPES\].](#)

message de prévention  
fort > modéré :  
ATTENTION VISUELLE



message de prévention  
modéré > fort :  
MEMORISATION



**Figure 5 :** Modulation de l'activité cérébrale en fonction de l'intensité du message de prévention. (Elsevier ©)

Enfin, l'étude la plus récente publiée sur le sujet a démontré l'importance de « doser » la **valeur des ressentis** du message préventif, c'est-à-dire la richesse de l'information qu'il contient, aussi bien en termes visuel, auditif que textuel<sup>29</sup>. En effet, les résultats montrent que plus cette valeur est élevée, plus les aires cérébrales participant à l'attention visuelle sont actives. En revanche, ce sont des messages moins fournis au niveau informationnel qui entraînent une activité plus élevée dans les centres cérébraux participant aux processus de mémorisation. Et les auteurs de conclure que **choquer le fumeur va éveiller son attention mais l'informer « sans trop le choquer »** pourrait faire en sorte qu'il **retienne mieux le message**.

### *Du cerveau au comportement des fumeurs*

Gemma Calvert de l'université de Warwick et son équipe ont réalisé une étude visant à mesurer les réactions du cerveau face à cinq types de stimulations<sup>30</sup> : des paquets de cigarettes avec et sans message anti-tabac, des affiches publicitaires et des objets optionnels pour des cigarettes et des expositions de la marque par sponsoring. Les résultats sont surprenants puisque les paquets de cigarettes avec un avertissement anti-tabac stimulent plus les aires du cerveau associées à l'envie de fumer que les paquets qui n'en étaient pas pourvus. De plus, cette activité cérébrale est d'autant plus élevée que le message est culpabilisant pour le fumeur ! Comme l'indique Karine Gallopel-Morvan « *les réactions de rejet les plus fréquentes chez des jeunes fumeurs exposés à un message anti-tabac sont du type : minimisation du danger présenté, manque de crédibilité de la source, focalisation sur le plaisir de la cigarette et de la tabagie, se persuader qu'on n'est pas dépendant, qu'on peut arrêter de fumer quand on veut* »<sup>31</sup>. Notons enfin que, dans l'étude menée par Gemma Calvert et son équipe, les affiches et objets publicitaires à l'effigie de la marque de cigarettes stimulent eux aussi ces parties du cerveau, dans une même proportion que la vision du paquet. Mais la plus forte réponse, parmi les cinq stimuli testés dans l'expérience, intervient à la vision de la marque dans le cadre du sponsoring. Un argument fort pour **maintenir l'interdiction de publicité de cigarettes via le sponsoring** d'événements sportifs par exemple.

Les expériences en neurosciences visant à optimiser les stratégies de sensibilisation et de dissuasion dans la lutte contre le tabagisme sont encore trop rares. En outre, si ces études permettent de mieux comprendre certains comportements face aux messages et images préventifs (et d'affiner ces derniers), elles ne donnent que peu d'indications quant aux éventuelles modifications dans le comportement subséquent des fumeurs. Il conviendrait donc d'encourager le développement de cette nouvelle génération de travaux d'évaluation, afin de pallier les limites des méthodes d'enquêtes utilisant principalement des approches déclaratives. Toutefois, il convient de **recouper les données expérimentales, les statistiques longitudinales collectées sur le terrain et les développements pharmacologiques et psychologiques d'aide à l'arrêt de la consommation de tabac pour espérer lutter efficacement contre le tabagisme et ainsi justifier les investissements humains et financiers consentis**.

<sup>29</sup> Langleben D. D., Loughhead J. W., Ruparel K., Hakun J. G., Busch-Winokur S., Holloway M. B. *et al.* (2009) « Reduced prefrontal and temporal processing and recall of high « sensation value » ads », *Neuroimage*, 46, 219-225 [\[lire\]](#).

<sup>30</sup> Lindström, M. (2008), « *Buy-ology: Truth and lies about what we buy* », New York: Double day.

<sup>31</sup> Gallopel-Morvan K. (2006), « L'utilisation de la peur dans un contexte de marketing social : état de l'art, limites et voies de recherche », *Recherche et applications en marketing*, 21 (4), 41-60.

## La prévention des intoxications domestiques

*Logique sanitaire contre logique mercatique ?*

En France, **12 000 personnes décèdent chaque année d'accidents domestiques**. Un accident domestique sur dix chez l'enfant est une intoxication principalement par ingestion de médicaments, de produits ménagers ou de cosmétiques<sup>32</sup>. Au rang des causes avancées de ces drames humains, **l'attrance exercée par l'emballage des produits ménagers semble jouer un rôle significatif (voir encadré 3)**. Il existe manifestement une tension entre logique mercatique d'esthétisation de l'emballage d'un produit et logique sanitaire. En effet, l'objectif avoué de certains industriels est de mettre le produit en avant au sein même du domicile, ce qui favorise la survenue de situations dangereuses<sup>33</sup>. En France, une circulaire dispose que : « *Les récipients contenant des préparations dangereuses offertes ou vendues au public ne doivent pas avoir une forme ou une décoration graphique susceptible d'attirer ou d'encourager la curiosité active des enfants ou d'induire les consommateurs en erreur, ni une présentation et/ou une dénomination utilisées pour les denrées alimentaires, les aliments pour animaux et les produits médicaux et cosmétiques* »<sup>34</sup>. Toutefois ce texte ne concerne que **des produits définis comme « dangereux »** en raison de leur composition chimique, ce qui n'est pas le cas de la majorité des produits domestiques.

**Encadré 3 : Intoxication par ingestion d'un produit non-agroalimentaire dont l'emballage prête à confusion**

**Figure 6 :** Prototype de la bouteille Fabuloso. Source : [www.taprootstudio.com](http://www.taprootstudio.com)



« *Ces produits ressemblent à des boissons. Ils sentent comme des boissons. Et ils n'ont pas de bouchons de sécurité pour les enfants. Un enfant pourrait être tenté de les boire et s'empoisonner* » affirmait Don Mays<sup>35</sup> en 2006, au sujet des sérieux problèmes posés par certains produits ménagers. « *Ces bouteilles ont bien des avertissements : « Tenir hors de la portée des enfants » ou « Ne pas boire ». Mais ils sont trop petits et ne sont d'aucune utilité dans le cas des enfants qui ne savent pas lire. (...) Le plus sûr est encore de ne pas les acheter* »<sup>36</sup>. Par exemple, au cours des quatre premiers mois de l'année 2006, l'équipe du Centre antipoison du Texas a recensé 104 intoxications avec du « Fabuloso », un produit ménager courant. 41 personnes de plus de 20 ans étaient au nombre des victimes. Face à ce constat et à la médiatisation qui a suivi, le fabricant du produit, Colgate-Palmolive, a réagi en proposant un nouveau bouchon plus sûr.

*L'importance des mises en garde*

De nombreuses études en **ergonomie de la prévention** cherchent à optimiser la **perception du risque** liée à l'utilisation d'un produit potentiellement dangereux en combinant les **couleurs, formes, tailles et caractères** pour **solliciter l'attention** du consommateur sur les messages et les logos préventifs. Mais, selon ces mêmes études, plusieurs limites apparaissent :

- des problèmes de compréhension des étiquettes et du message véhiculé ;
- l'impact négatif de la réduction de la taille des emballages sur la transmission des informations d'usage ;
- la familiarité avec le produit qui diminue la vigilance ;
- le coût de mise en conformité avec les préconisations indiquées qui atténue *ipso facto* l'effet préventif.

Les **démarches assises sur un registre éducatif** connaissent également des **limites en termes d'efficacité** voire des **effets paradoxaux**. Par exemple, la tête de mort censée signaler la dangerosité de produits toxiques, attirerait les enfants en leur évoquant l'univers ludique des pirates. Le *Children Hospital* de Pittsburg a ainsi développé le logo « Mr. Yuk », un visage vert suggérant le dégoût, afin de proposer une alternative. De même, en compliquant l'ouverture des produits, les bouchons de sécurité ont pour effet pervers d'amener les utilisateurs à mal les reboucher volontairement, voire à les déconditionner.

Les exemples que nous venons d'évoquer ont mis en exergue une tendance : appliquée au produit d'entretien, la logique mercatique de l'expérience de consommation peut devenir un problème de santé publique.

C'est à la lumière de tels constats qu'un **projet de recherche novateur**, intitulé « **Neuro-prévention multisensorielle** »,<sup>37</sup> associant des compétences en comportement du consommateur, en gestion et en

<sup>32</sup> « Les accidents de la vie courante » (2004), *BEH*, n° 19-20, p. 73-84 [lire].

<sup>33</sup> Comme en témoigne les propos récemment tenus par un responsable marketing : « *Nous partons toujours d'une situation consommateur dans laquelle il existe un intérêt à avoir un produit design ou plus « joli ».* Nous avons constaté que les consommatrices cachaient leur liquide vaisselle, dont la place légitime est pourtant sur l'évier. Elles étaient demandeuses de quelque chose de différent. D'autant que la cuisine devient un lieu de partage, de convivialité, de vie. » cité par Cristofari J.-F. (2008), « Packaging et produits d'entretien font bon ménage », *Marketing Magazine*, 122, 61-66 [lire].

<sup>34</sup> Circulaire DRT n° 13 du 24 mai 2006, point 2.2.

<sup>35</sup> Directeur de la sécurité des produits de *Consumer Reports*, une association américaine de consommateurs créée en 1936.

<sup>36</sup> Consumer Watch: Dangerous Household Cleaners Look Like Sports Drinks - KFOX El Paso TV.

<sup>37</sup> Projet doctoral de Frédéric Basso (université de Rennes-I), sous la direction de Philippe Robert-Demontrond (université de Rennes-I) et d'Olivier Oullier (Aix-Marseille université et Center for Complex Systems and Brain Sciences) en collaboration avec le Dr Maryvonne Hayek (responsable du Centre antipoison de Marseille) et son équipe.

sciences du cerveau, a vu le jour en France en 2006. Après avoir identifié des produits ayant déjà entraîné une confusion et une intoxication par ingestion, les chercheurs testent en laboratoire si l'on observe une augmentation de l'activation du système gustatif cérébral des sujets à la seule présentation de ces produits. Ces résultats<sup>38</sup> pourraient permettre de **prédire** si un emballage de produit domestique ou cosmétique est susceptible d'être confondu avec un produit agroalimentaire. L'objectif à moyen terme consisterait alors à dégager les critères communs aux produits activant le système gustatif cérébral afin de développer une **grille d'évaluation du risque d'ingestion** d'un produit d'entretien candidat à la mise sur le marché. Par suite, la démarche préconiserait **une solution préventive** basée sur l'**intégration multisensorielle**<sup>39</sup> afin d'implémenter un **avertissement bimodal** (vision et toucher), susceptible de provoquer une réaction de surprise. Le **principal avantage de cette solution réside dans l'absence d'apprentissage d'un code par le consommateur**. Ce type de mises en garde permet également, contrairement aux étiquettes et autres avertissements uniquement visuels, de toucher efficacement les enfants, les personnes mal-voyantes et les seniors.

Conciliant marketing et ergonomie de la prévention, cette solution inviterait les entreprises à d'avantage de **responsabilité sociale**, en employant des concepts théoriques et pratiques tirés des neurosciences sans desservir leur logique commerciale.

\*\*\*

Depuis des années, les institutions publiques font appel à des professionnels de la communication qui utilisent dans leur grande majorité des techniques de marketing classiques basées sur la verbalisation (sondages, groupes de discussion, enquêtes). Les **neurosciences** peuvent aujourd'hui **compléter ces travaux** en permettant l'accès à la composante affective du comportement du consommateur.

Cependant, ces possibilités offertes par les sciences du cerveau ne doivent pas faire oublier **l'enjeu éthique porté par les stratégies de prévention**. Il s'agit de bien évaluer les risques de glissement d'une prévention à caractère incitatif à des mesures plus intrusives et contraignantes, qui s'avéreraient incompatibles avec nos principes démocratiques<sup>40</sup>.

> Sarah Sauneron, chargée de mission et Olivier Oullier, conseiller scientifique<sup>41</sup>  
Département Questions Sociales

<sup>38</sup> Les premiers résultats ont été présentés en exclusivité au cours d'un séminaire organisé par le Centre d'analyse stratégique, à Paris, le 16 juin 2009.

<sup>39</sup> L'intégration multisensorielle décrit le fait que le résultat obtenu à partir de la stimulation d'au moins deux sources sensorielles diffère du résultat de la stimulation individuelle de chaque sens. L'hypothèse qui en résulte est que le produit de l'interaction de ces multiples sources est intégré (il forme un tout spécifique). Voir l'ouvrage de référence par Calvert G., Spence C. et Stein B. E. (2004), *The Handbook of multisensory processes*, Cambridge: MIT Press.

<sup>40</sup> S. Sauneron, « Impact des neurosciences : quels enjeux pour quelles régulations ? », *La Note de veille*, n° 128, Centre d'analyse stratégique, mars 2009.

<sup>41</sup> Maître de conférences en neurosciences (université de Provence) et chercheur associé au Center for Complex Systems and Brain Sciences, Florida Atlantic University.

## BRÈVES

### > 2025, QUAND LES ROBOTS SERONT AUSSI IMPORTANTS QU'INTERNET

En 2007, **Bill Gates affirmait que, d'ici à 2025, les robots auraient une importance comparable à celle qu'à aujourd'hui : Internet dans notre quotidien.** Un « caucus » bipartisan spécialement constitué au Congrès américain avait alors mandaté la prestigieuse *National Science Foundation* pour étudier les possibilités de soutenir la recherche et l'industrie robotique américaines. Les **140 experts de haut niveau** – pour 60 % des universitaires et pour 40 % des industriels, regroupés au sein du *Computer Community Consortium* – viennent de remettre leur **vision de l'évolution de la robotique au cours des 15 prochaines années.** Le rapport part du double constat que les nouvelles applications se sont multipliées depuis 5 ans et que les États-Unis ont perdu en 10 ans leur domination historique au profit des pays asiatiques (1 milliard de dollars de R & D en Corée du Sud entre 2002 et 2012, 350 M\$ au Japon) et européens (investissements de 600 M\$ dans le cadre du 7<sup>e</sup> programme-cadre). Ensuite, les experts ont identifié **3 principaux domaines d'application de la robotique, sur lesquels les États-Unis devraient investir** : l'**industrie manufacturière** (automates, logistique...), la **santé** (télé-chirurgie, aides médicales...) et les **services** (robots de loisirs, aides domestiques, transport...). Dans le domaine industriel, en 2025, une **main robotique serait aussi habile qu'une main humaine tandis que la configuration d'une chaîne d'assemblage prendrait seulement une heure** (contre plusieurs jours actuellement). Des robots pourraient être de véritables « **coachs médicaux** », à même de conseiller leur utilisateur, ainsi que des « **assistants chirurgiens** » autonomes. Enfin, les robots deviendraient progressivement des **assistants de plus en plus indispensables à notre quotidien** : capables en **2015 d'apprendre des choses simples** en interagissant avec l'utilisateur (voix, gestes...), ils pourraient, **dès 2025** et dans de nombreux contextes, **anticiper les intentions des êtres humains** afin de les conseiller. Une feuille de route pour la recherche fondamentale a également été établie, identifiant une **liste de « briques technologiques de base »** entrant dans la conception des robots, dont les **points durs sont les commandes électromécaniques, les interfaces homme-machine et la capacité de raisonnement.** Reste à savoir si ces prévisions technologiques – parfois très optimistes – vont être suivies de mesures de la part de l'administration Obama.

[http://cra.org/ccc/docs/0905-662\\_CCC\\_Report\\_Screen.pdf](http://cra.org/ccc/docs/0905-662_CCC_Report_Screen.pdf)

> J.-L. L.

### > AUSTRALIE : UNE ÉVALUATION DES AVANTAGES LIÉS AU FINANCEMENT DES UNIVERSITÉS

Le rapport remis par le cabinet de conseil KPMG auprès d'*Universities Australia*, l'organisme représentatif des universités australiennes, chiffre l'impact de long terme d'une augmentation du **financement des universités** (de 1,6 % à 2 % du PIB), **couplée à un accroissement de la participation publique** (de 42 % à 50 %), **sur l'ensemble de l'économie australienne.** Ce rapport, qui intervient dans un contexte de stagnation de la participation publique au financement de l'enseignement supérieur depuis 2000, **aboutit à un gain de 5,8 % en termes de PIB réel et de 5,2 % en termes de niveau de vie par rapport au scénario de référence à l'horizon 2040.** L'étude montre en effet que les coûts engagés à moyen terme par la hausse de financement public (diminution de la consommation privée due à l'augmentation des impôts, baisse de l'activité des jeunes qui sont plus nombreux à s'inscrire à l'université) sont largement compensés par les bénéfices engrangés à plus long terme, ces derniers intervenant par trois canaux : l'accroissement en capital humain résultant de l'augmentation des effectifs du supérieur, la hausse de la production de la recherche et le surcroît du taux d'activité d'une population davantage diplômée. Par ailleurs, l'étude montre que ces bénéfices pourraient être encore accrus si l'augmentation du financement de l'enseignement supérieur allait de pair avec des réformes structurelles visant à améliorer la performance des établissements universitaires, par le biais de la diminution du nombre d'étudiants par professeur, de la réduction des coûts administratifs et de l'augmentation du taux de réussite.

<http://www.universitiesaustralia.edu.au/documents/publications/policy/submissions/KPMG-Econtech-April-2009.pdf>

> M. L.



---

**> EN ALLEMAGNE, 42 % DES EMPLOIS SALARIÉS SERAIENT POTENTIELLEMENT DÉLOCALISABLES**

---

L'un des principaux centres allemands de recherche économique, l'**Institut d'économie mondiale (IfW, Kiel)** évalue dans une récente étude l'importance relative des risques de délocalisation à l'étranger, du point de vue allemand. Pour l'établir, les auteurs classent 337 métiers en fonction de trois critères supposés déterminer le degré de vulnérabilité aux délocalisations. Il en ressort qu'en Allemagne, **près de 31 % des emplois sont considérés comme « délocalisables » et plus de 11 % comme « facilement délocalisables »**, qu'environ 38 % du total seraient « nullement délocalisables » et que, pour les 19 % restants, les risques de délocalisation seraient faibles, bien que non nuls. Des études effectuées sur la base de la même méthodologie indiquent que **la part des emplois « délocalisables » ou « facilement délocalisables » serait d'environ 22 % seulement aux États-Unis et en Suisse**, soit près de 20 points de pourcentage en moins qu'en Allemagne. La principale explication avancée renvoie aux **différences de structure sectorielle** : l'industrie – le secteur où la part des emplois délocalisables est la plus élevée – représente 22 % des actifs employés en Allemagne, contre une part correspondante de respectivement 11 % aux États-Unis et de 16 % en Suisse. *A contrario*, l'Allemagne compte encore relativement peu d'emplois dans les services à la personne, par nature abrités de la concurrence internationale. Du reste et contrairement aux idées longtemps admises, il apparaît qu'outre-Rhin, **les risques de délocalisation ne concernent plus particulièrement les personnels les moins qualifiés** mais désormais au moins autant les emplois bien rémunérés, y compris et même surtout **dans des métiers tertiaires très exposés** tels que celui de développeur de logiciel. Il en découle qu'en Allemagne **une tendance effective à la délocalisation affecterait désormais globalement le niveau de revenu par tête.**

<http://www.ifw-kiel.de/pub/kd/2009/kd465.pdf>

> R. L.

---

**> DE NOUVEAUX OUTILS DANS LA CAMPAGNE DES EUROPÉENNES DE 2009... ET POUR 2014**

---

Le Livre Blanc de 2006 sur la communication en Europe préconisait, dès cette époque, d'exploiter le potentiel offert par les nouvelles technologies de l'information mais c'est la campagne électorale de Barack Obama, démontrant l'intérêt du Web 2.0, qui aura incité le Parlement européen à agir en amont des élections. Soucieux de sensibiliser les plus jeunes, il a **créé des profils sur les réseaux de médias sociaux (Facebook, Myspace et Flickr)** espérant plus d'interactivité et d'échanges. Des initiatives indépendantes, sans financement des institutions communautaires, sont venues compléter ce dispositif. Le **projet VoteWatch.eu** retrace ainsi l'historique des votes et le travail quotidien des députés européens, tout en explicitant la formation des coalitions politiques au sein du Parlement. Le **projet « Questions for Europe »** initié par YouTube et Euronews encourageait les candidats, les experts et les électeurs à s'engager dans un dialogue par le biais de la vidéo en ligne. Le Parlement européen s'est également voulu en pointe quant au récent phénomène **Twitter**, en y étant présent dans 22 langues et en recourant à cet outil pour animer la soirée électorale paneuropéenne du 7 juin. Les eurodéputés eux-mêmes seraient entre 100 et 150 à utiliser Twitter selon le site **Europatweets** et selon le cabinet d'affaires publiques américain **Fleishman-Hillard** dans leur étude de mai 2009. Un bilan précis à l'issue des élections reste à faire. Les experts de ce cabinet estiment d'ores et déjà que l'« e-politique » s'inscrit dans la durée, ni Twitter ni YouTube n'existant aux précédentes élections de 2004. Ils affichent leur confiance dans la capacité d'apprentissage des parlementaires européens et prévoient une cyber-révolution aux élections de juin 2014.

<http://www.e-alsace.net/index.php/tribune/get?newsId=16> ; <http://europatweets.eu/>  
[http://twitter.com/EU\\_Elections\\_FR](http://twitter.com/EU_Elections_FR) ; <http://www.votewatch.eu/> ; <http://europatweets.eu/>  
[http://www.epdigitaltrends.eu/uploads/downloads/FH-Digital\\_Trends\\_report.pdf](http://www.epdigitaltrends.eu/uploads/downloads/FH-Digital_Trends_report.pdf)

> M.-C.-M.

*Rédacteurs des brèves : Blandine Barreau (DRTDD), Rémi Lallement (DAEF), Maxime Liegey (DAEF), Jean-Loup Loyer (DRTDD), Marie-Cécile Milliat (DIS)*

**Les sujets d'analyse de *La Note de veille* des derniers mois**

N° 137 – Juin 2009 – La biologie synthétique : de la bioingénierie à la bioéthique.  
2. Les enjeux des futurs organismes vivants synthétiques

N° 136 – Juin 2009 – La biologie synthétique : de la bioingénierie à la bioéthique.  
1. Vers une bioindustrie de synthèse ?

N° 135 – Mai 2009 – Les transferts financiers des migrants

N° 134 – Mai 2009 – Politiques climatiques : effets distributifs et recyclage des revenus

N° 133 – Mai 2009 – Faut-il rééquilibrer le partage de la valeur ajoutée et des profits au profit des salariés ?

N° 132 – Avril 2009 – Le choix du véhicule électrique en Israël

N° 131 – Avril 2009 – Les entreprises de taille intermédiaire : un potentiel d'innovation à développer ?

N° 130 – Avril 2009 – La « flexicurité » est-elle une réponse à la crise ?

N° 129 – Mars 2009 – La captation de la plus-value foncière et immobilière : une nouvelle source de financement des infrastructures de transport collectif ?

N° 128 – Mars 2009 – Impact des neurosciences : quels enjeux éthiques pour quelles régulations ?

N° 127 – Mars 2009 – Politique climatique aux États-Unis : quel instrument économique pour un signal-prix carbone ?

N° 126 – Mars 2009 – La régulation des émissions de gaz à effet de serre dans le domaine du transport

N° 125 – Mars 2009 – Environnement et santé humaine en France : quels défis pour l'action publique et le système de santé ?

*Directeur de la publication :*  
René Sève, directeur général

*Rédactrice en chef* de la Note de veille :  
Nathalie Bassaler, chef du Service Veille,  
Prospective, International

Pour consulter les archives  
de la Note de Veille  
en version électronique :  
[http://www.strategie.gouv.fr/  
rubrique.php3?id\\_rubrique=12](http://www.strategie.gouv.fr/rubrique.php3?id_rubrique=12)

Centre d'analyse stratégique  
18, rue de Martignac  
75700 Paris cedex 07  
Téléphone 01 42 75 61 00  
Site Internet :  
[www.strategie.gouv.fr](http://www.strategie.gouv.fr)

