

**NEUROMARKETING :
CADRE THEORIQUE ET PERSPECTIVES**

Olivier Droulers
Maître de Conférences
CREM UMR CNRS C 6211
Université de Rennes 1
e-mail : Olivier.Droulers@univ-rennes1.fr

Bernard Roullet
Maître de Conférences
PRISM
Université de Paris 1 Panthéon – Sorbonne
e-mail : Bernard.Roullet@univ-paris1.fr

* Les deux auteurs ont contribué de façon équivalente à cette communication

NEUROMARKETING : CADRE THEORIQUE ET PERSPECTIVES

RESUME : Les progrès accomplis récemment par les neurosciences ont permis une révision complète de la compréhension du fonctionnement cérébral. Une révolution est en marche, bouleversant les paradigmes établis en sciences humaines. Le marketing, après avoir assimilé successivement les concepts de psychologie générale puis de psychologie cognitive, doit aujourd'hui s'approprier les notions et concepts des neurosciences pour garder sa place au sein des sciences sociales et humaines.

MOTS-CLES : neurosciences, neuromarketing, imagerie cérébrale, épistémologie.

ABSTRACT : Recent breakthroughs in neuroscience entailed a complete revision of our understanding of brain functioning. A revolution is under way, reshuffling established paradigms and tenets in social sciences. After having integrated successive concepts in general and cognitive psychology, marketing research must embrace notions and concepts of cognitive and affective neuroscience, so as to maintain its position and stance in social sciences.

KEY-WORDS : neuroscience, neuromarketing, brain imaging, epistemology.

NEUROMARKETING : CADRE THEORIQUE ET PERSPECTIVES

INTRODUCTION

En 2004, la plupart des grands quotidiens ou hebdomadaires américains se sont fait l'écho d'une étude réalisée par l'équipe du Pr. Montague (McClure et al., 2004), parue dans *Neuron*, un journal scientifique renommé. L'information devait être ensuite relayée par quelques quotidiens français (cf. Tableau 1). La teneur générale des articles oscillait entre une vague curiosité et une hostilité affichée. La publication en question démontrait à l'aide de techniques d'imagerie cérébrale fonctionnelle que la notoriété et l'image d'une marque de cola influent fortement sur l'appréciation de la perception gustative (c'est à dire corticale et non simplement verbale). Pour la première fois, on pouvait objectivement montrer grâce à des techniques médicales, l'influence du capital de marque sur les jugements de préférence, une problématique purement marketing. Rapidement, des cabinets conseils spécialisés – parfois émanant de départements universitaires – se sont créés afin de proposer leurs services aux grands groupes mondiaux (cf. Tableau 2). Tout aussi rapidement, des associations consuméristes américaines se sont emparées de cette information pour lancer un signal d'alarme public et même exiger une enquête sénatoriale sur les pratiques du neuromarketing et sur ses dangers présumés (Ruskin, 2004). Pourtant, l'émergence de cette nouvelle activité ne semble pas concerner ou mobiliser outre mesure les praticiens et mercaticiens d'entreprise, car le premier congrès de neuromarketing – qui devait se tenir en 2004 à Houston au Texas – a dû être annulé, faute de participants en nombre suffisant.

Les auteurs proposent dans cet article de donner une définition, une étendue et un contenu au champ disciplinaire émergent qu'est le neuromarketing. En s'appuyant sur les premiers travaux scientifiques réalisés, les premières applications managériales sont envisagées après examen des critères éthiques, méthodologiques et financiers nécessaires à leur implémentation. Ils préciseront enfin, en quoi la pratique du neuromarketing suppose une refondation des paradigmes épistémologiques et des plans expérimentaux. Auparavant, un bref exposé des fondements du paradigme neuroscientifique sera présenté.

Tableau 1 : L'intérêt de la presse généraliste envers le neuromarketing

Nom du support	Titre de l'article	Auteur	Date publication
Forbes	« In search of the Buy button »	Wells	septembre 2003
Le Monde		Oullier	octobre 2003
NY Times	“There's a Sucker Born in Every Medial Prefrontal Cortex”	Thompson	octobre 2003
ABC News	“Playing With Your Mind: Is Neuromarketing Research Giving Advertisers the Keys to Your Decision-Making?”	Schabner	janvier 2004
NY Press	« Reading the Consumer Mind : The age of neuromarketing has dawned »	Rushkoff	février 2004
Sacramento Bee	« Brain scans may help marketers find what's hot”	Peyton Dahlberg	février 2004
Sacramento Bee	“Marketers see riches in brain data”	Peyton Dahlberg	février 2004
Atlanta Journal Constit.	Advertisers probe brains, raise fears	Wahlberg	février 2004
Time	The why of Buy	Roston	mars 2004
Oakland Tribune	Marketers see riches in brain data	Peyton Dahlberg	mars 2004
Corante Tech News	« Neuromarketing Not So Hot, Yet...”	Lynch	mars 2004
NY Times		Tierney	avril 2004
Knight Ridder Washington	« Brain data tell story of why we respond »	Boyd	juin 2004
The Economist	“Inside the mind of the consumer”	Anonymous	juin 2004
Libération		Launet	août 2004
Cerveau et Psycho		Schäfer	septembre 2004
Trends.be	« Quand le marketing s'attaque à nos neurones »		septembre 2004
Le Figaro	« Pepsi ou coca-cola, le cerveau sous influence »		octobre 2004
Le Point	« Boissons - Pepsi, Coca : c'est culturel »	Anonymous	octobre 2004
PBS - Frontline	“Neuromarketing: Is it coming to a Lab near you ? »	Carmichael	novembre 2004
Scientific American Mind		Schäfer	janvier 2005
Alternatives Economiques	« Jusqu' où ira le neuromarketing ? - Tout est bon pour nous pousser à l'achat : les scientifiques apportent leur concours aux firmes en décodant les rouages du cerveau humain »	Benoît-Browaey	janvier 2005
NY Times	This is your brain on politics	Freedman	janvier 2005
Science World		Barrow	février 2005
Monterey Herald	“Brainstorming: Neuromarketing seen as way to boost product appeal”	Von Bubnoff	février 2005
LA Times	Searching the why of Buy	Holtz	février 2005
Sydney Morning Herald	Technology to tell us what bains really want	McIntyre	février 2005
Utne Magazine	A Brave New Branding : The emergence of neuromarketing	Jacobs	mars 2005
Public Broadcasting Corporation (PBS)	« Marketing to your Mind »	Villiger	mars 2005
Research		Anonymous	mars 2005

Washington Post	“Forget the Heart. Listen To Your Caudate Nucleus »	Weiss	avril 2005
Houston Chronicle	Trust does come naturally even when it concerns money	Cook	avril 2005
Le Monde		Anonymous	mai 2005
Marketing Profs	« Neuromarketing: Peeking Inside the Black Box”	Moore	mai 2005
Canadian Broadcasting Corporation News	“Marketers try high-tech tool to push brain's 'buy button”	Anonymous	juin 2005
i iMedia Connection	Media Maze: Neuromarketing	Meskauskas	juillet 2005
Newsweek	“Mind Reading: The new science of decision making. It's not as rational as you think”	Adler	juillet 2005
Time Magazine	Getting inside your head	McCarthy	novembre 2005
Libération	En quête de cerveaux disponibles	Lasterade	novembre 2005

Tableau 2 : Les principaux cabinets de neuromarketing dans le monde (occidental)

Cabinet	Dirigeant ou dir. scientifique	Siège	Pays
NEUROCO LTD.	David Lewis	Weybridge	Royaume Uni
BRIGHTHOUSE NEUROSTRATEGIES	Clint Kilts	Atlanta	USA
NEUROSENSE LTD.	Michael Brammer	Oxford	Royaume Uni
PHD MEDIA CANADA	Fred Auchterlonie	Toronto	Canada
FKF APPLIED RESEARCH	Joshua Freedman	Washington DC	USA
NEUROINSIGHTS	Zack Lynch	San Francisco	USA
NEURO INSIGHT	Richard Silberstein	Melbourne	Australie
SALESBRAIN, LLC	Patrick Renvoisé	San Francisco, Paris	USA / France
SHOP CONSULT	Roland Jenny	Amstetten	Autriche
COMAO	Jean-Paul Catherine	Sartrouville	France

FONDEMENTS DU PARADIGME NEUROSCIENTIFIQUE

La plupart des disciplines relevant des sciences humaines et sociales s’inscrivent dans ce qui est convenu d’appeler le modèle standard des sciences sociales (MSSS) qui se réclame explicitement du constructivisme voire du postmodernisme (Brown, 1995). A *contrario*, les neurosciences revendiquent une posture néopositiviste et contestent les postulats du modèle standard. Steven Pinker (2005) a résumé ces derniers sous la forme de trois prémisses : (a) la primauté de l’acquis, qui pose que l’apprentissage est la source essentielle de toute connaissance et de tout comportement, (b) la nature de l’homme fondamentalement morale et bonne, qui est pervertie par les institutions sociales, (c) l’épistémologie dualiste, qui pose implicitement que biologie et phénomènes mentaux sont des éléments distincts, bien que possiblement associés.

Pour leur part, les neurosciences s'appuient sur des fondements ou postulats qui pourraient être résumés de la manière suivante : (a) le cerveau humain a été façonné au cours de millions d'années d'évolution et ses fonctions ou capacités ne peuvent être pleinement appréhendées que dans un contexte d'évolution phylogénétique, (b) l'être humain appartient à une espèce qui n'est pas ontologiquement différente d'autres espèces de primates voire de mammifères, (c) il existe une *identité* entre des événements mentaux et des événements neuronaux, c'est à dire que tout événement mental (cognition implicite ou explicite, émotion) survient en tant que résultat d'un traitement neural de l'information, (d) tout comportement humain explicite est la résultante d'une intentionnalité, générée dans le système nerveux central, (e) le génome humain induit des configurations cérébrales innées qui conditionnent des prédispositions.

Pour le chercheur ou le praticien en marketing, l'adhésion à ces postulats est une condition nécessaire à l'appropriation et l'utilisation des paradigmes et des méthodes neuroscientifiques qui trouvent alors des applications concrètes dans le neuromarketing.

DEFINITION DU NEUROMARKETING

Devançant les gestionnaires de quelques années, les économistes ont été les premiers à avancer le terme de « neuroéconomie », dont la raison d'être était de mieux comprendre, à la suite des travaux de Kahneman et Tversky (Tversky et Kahneman, 1974), les processus de décision des agents économiques à l'aide des approches de la psychologie cognitive et des neurosciences. D'emblée, les économistes se sont appropriés les approches neuroscientifiques portant sur des comportements individuels de préférence ou d'achat. L'économie étant moins suspecte de « sombres desseins mercantiles » que le marketing, la « neuroéconomie » apparaît alors plus respectable dans les milieux de l'information¹. Une définition avancée par Zak (2004) est la suivante : « *Neuroeconomics is an emerging transdisciplinary field that uses neuroscientific measurement techniques to identify the neural substrates associated with economic decisions* » (p 1737).

On pourrait facilement transposer le propos dans un contexte marketing, en posant que le neuromarketing² est un champ interdisciplinaire émergent, qui recourt aux techniques de

¹ Les économistes ne sont d'ailleurs pas toujours bienveillants à l'égard de leurs « collègues » mercaticiens : « *Au jour d'aujourd'hui, l'imagerie médicale, particulièrement au niveau du neuromarketing, est d'une certaine façon assimilable à de la lecture dans le marc de café* » déclare George Lowenstein, un économiste comportemental de l'université de *Carnegie Mellon* (Los Angeles Times, 27 février 2005).

² Le terme a été forgé par multiples sources – y compris françaises – depuis environ 5 ans. Bien que nous employions nous-mêmes ce terme repris largement par la presse généraliste, nous préconiserions plutôt le terme de 'neuropsychologie du consommateur'.

neuro-imagerie pour identifier les substrats neuraux associés aux décisions et aux comportements du consommateur. Il s'agirait donc d'un nouvel outil destiné à éclairer de manière plus objective les processus cognitifs et intentionnels du consommateur face à des offres marchandes. Cependant, remarquant le caractère réducteur de cette approche nous soumettons une autre définition, qui entraîne d'autres implications philosophiques et épistémologiques : « *Le neuromarketing est l'étude des processus mentaux, explicites et implicites, et des comportements du consommateur, dans divers contextes marketing concernant aussi bien des activités d'évaluation, de prise de décision, de mémorisation ou de consommation, qui se réclame des paradigmes et des connaissances des neurosciences cognitives et affectives* ». Autrement dit, nous ne souscrivons pas à la version « faible » du neuromarketing qui consisterait en une simple appropriation de méthodologies et de techniques objectives visant à quantifier et visualiser des phénomènes cognitifs, mais bien au contraire, nous adhérons à une version « forte », selon laquelle c'est le contexte intellectuel et paradigmatique global des neurosciences qui s'applique à des contextes particuliers et circonscrits de l'activité humaine, seule ou en interaction sociale. En ce sens, le neuromarketing contribue – à l'instar de la neuropsychologie cognitive ou de la sociobiologie – à l'élargissement et l'accumulation des connaissances relatives aux relations esprit-cerveau, tout en conservant parallèlement une finalité pratique dans la vie des affaires. Ceci n'est pas sans soulever des problèmes épistémologiques au sein de la discipline comme nous l'avons évoqué *supra*.

METHODES DU NEUROMARKETING

Il existe deux classes de méthodes qui relèvent de l'imagerie cérébrale : la première classe, représentée par l'électro et la magnéto – encéphalographie, sous-tend une mesure directe de l'activité cérébrale, tandis que la seconde, représentée par la tomographie par émission de positons et l'imagerie fonctionnelle par résonance magnétique, réalise des mesures indirectes, par le truchement des variations de débit sanguin (cf. Tableau 2)

La tomographie par émission de positons (TEP)

Cette méthode requiert la synthèse préalable d'isotopes instables de courte demi-vie qui sont incorporés à une molécule de glucose ou d'eau et injectés au sujet testé lors de l'expérimentation. L'accumulation de radioactivité dans les aires cérébrales actives, plus consommatrices de glucose et d'oxygène que les aires au repos, sera détectée par le scanner.

L'injection d'une dose de radioactivité, même très faible, interdit la répétition de l'expérimentation chez un même sujet. De plus cette méthode, qui nécessite la présence d'un cyclotron à proximité du scanner compte tenu de la faible demi vie des isotopes utilisés, est onéreuse. Enfin, elle permet de disposer d'une bonne résolution spatiale (4 millimètres environ) mais d'une très faible résolution temporelle (tout « point chaud » qui dure moins de 30 secondes ne sera pas détecté). L'ensemble de ces limites ne plaide pas pour une utilisation de la TEP dans un contexte commercial.

L'imagerie fonctionnelle par résonance magnétique (IRMf)

Elle repose sur le fait que l'hémoglobine a une signature magnétique légèrement différente si elle est sous forme liée à l'oxygène (oxyhémoglobine) ou dépourvue d'oxygène (désoxyhémoglobine). La méthode de mesure la plus employée, qui vise à détecter les variations de concentration locale en désoxyhémoglobine, est l'enregistrement des réponses BOLD (*Blood Oxygen-Level Dependant*). Cette méthode qui ne nécessite pas l'utilisation de traceurs radioactifs permet la répétition des observations chez un même individu. Il est possible de présenter au sujet des stimuli visuels ou sonores à l'aide, respectivement, d'un miroir ou d'un casque amagnétique. Les réponses comportementales sont recueillies à l'aide de boutons de réponse. La résolution spatiale de l'imagerie par résonance magnétique est considérée comme bonne (quelques millimètres). En revanche sa résolution temporelle est faible : l'obtention d'une série de plans jointifs couvrant l'ensemble de l'encéphale nécessite environ 6 secondes. Or, l'unité de temps pour étudier les modifications de l'activité cérébrale consécutives à un processus cognitif en cours est de l'ordre de la dizaine ou centaine de millisecondes.

Cette méthode présente plusieurs limites. La première est la pénurie aujourd'hui en France du nombre de scanners IRM : un patient qui nécessite un examen IRM doit attendre souvent plusieurs semaines avant d'obtenir un rendez-vous. Il semble donc difficile de réaliser des observations à but commercial, à moins que les appareils, comme aux Etats-Unis, soient exploités quasiment de manière permanente, le jour pour la clinique et la nuit pour la recherche. La seconde limite concerne la perception de la machine par le sujet testé. La méthode nécessite, en effet, l'utilisation d'un matériel à la fois encombrant et contraignant : lors de l'examen, le sujet insère la tête dans un anneau, voire un tunnel, assez étroit et ne doit absolument pas bouger (tout mouvement de la tête de plus de 2 mm fausse le recueil des données). Le bruit de la machine (90 dB) et le confinement de la partie supérieur du corps

font qu'un sujet claustrophobe ne supporte pas, en général, l'examen. C'est pour ce motif que lorsqu'il est programmé pour une raison médicale, cet examen est réalisé sous anesthésie générale chez près de 7% des sujets. Même s'il est réalisé dans un contexte commercial, « l'examen » sera réalisé dans un hôpital, sur un sujet allongé, immobile et probablement un peu stressé. Ces éléments peuvent être source de biais. Par exemple, les réactions émotionnelles d'un sujet à une publicité pourraient être, au moins en partie, des réactions émotionnelles à la situation expérimentale elle-même.

Dans un avenir proche, le nombre de scanners augmentant et les nouveaux appareils étant beaucoup moins imposants, les deux premières limites seront levées. La dernière limite sera supprimée quand les méthodes d'imagerie pourront être couplées, dans l'idéal IRMf avec MEG ou EEG. Il sera ainsi possible de répondre simultanément à deux questions « où », c'est à dire : « quel réseau de neurones est activé ? » et « quand ? », c'est à dire « à quel moment suivant l'apparition d'un stimulus ? ».

Electroencéphalographie (EEG) et cartographie électro-encéphalographique

Cette méthode, présentée en 1929, est basée sur le fait que l'activité des neurones du cortex cérébral entraîne des variations de champ électrique enregistrable au niveau du scalp. Son utilisation a longtemps été restreinte à l'étude de pathologies cérébrales, en particulier l'épilepsie. Depuis les années 1980, l'utilisation des ressources informatiques et l'augmentation du nombre de capteurs utilisés (filets à 32, 64 voire 128 électrodes) ont permis son intégration dans les méthodes d'imagerie cérébrale ; on parle alors de cartographie électroencéphalographique et de potentiels évoqués. Cette méthode, non invasive, est connue pour son excellente résolution temporelle de l'ordre de la demi-milliseconde. En revanche, sa précision spatiale est très faible (quelques millimètres à plusieurs centimètres). En outre, il est difficile d'enregistrer des signaux électriques au delà des quelques millimètres corticaux de profondeur. Les aires limbiques ou sub-corticales (thalamus, hippocampe) sont hors d'atteinte. De plus, compte tenu de la faible sensibilité de cette méthode, la tâche cognitive doit être répétée plusieurs fois.

L'utilisation de cette méthode dans un contexte commercial présente cependant de nombreux avantages. Tout d'abord, compte tenu du nombre important d'appareils et d'une plus faible utilisation que par le passé, l'accès pour des raisons non médicales à cette méthode ne pose pas de problème. Ensuite, il s'agit de matériel d'un coût d'achat et d'exploitation très inférieur

à celui d'un scanner pour IRMf ou d'une MEG, ce qui permet de réaliser des expérimentations auprès d'un échantillon suffisant de sujets pour un coût relativement raisonnable. Enfin, cette méthode totalement non invasive est peu stressante pour le sujet et peut être employée *in vivo*, c'est à dire utilisée en situation réelle, à domicile ou en magasin (Tiltman, 2005). Il suffit en effet au sujet d'enfiler un casque souple et de porter un enregistreur à la taille. Cette technique est connue depuis 1969 sous le terme de « potentiels évoqués » (versus les potentiels spontanés de l'EEG) ou de « potentiels liés à un événement » (*Event-related Potentials* ; ERP ; Vaughan, 1969) lorsqu'il s'agit d'étudier des processus perceptifs visuels ou auditifs (Suttle, Banks et Graf, 2002), émotionnels (Dolcos et Cabeza, 2002) ou cognitifs (Luck, Woodman et Vogel, 2000) qui suivent l'émission d'un stimulus sensoriel ou sémantique. On y scrute alors les composantes « P 300 », qui correspondent à des réponses EEG endogènes, témoins du traitement cognitif d'un événement surprenant ou nouveau et qui reflètent l'activation ou non d'une mémoire épisodique, c'est-à-dire l'existence d'un sens, d'une signification pour son auteur.

On peut aujourd'hui considérer que c'est la méthode d'imagerie cérébrale qui détient le meilleur rapport qualité/coût. La technique a été employée en publicité et en design principalement (Rettie et Brewer, 2000).

La Magnétoencéphalographie (MEG)

La magnétoencéphalographie détecte les minuscules champs magnétiques générés par l'activité électrique des neurones synchronisés. Afin de réduire tout risque de « bruit » parasite, l'équipement MEG est isolé dans une « cage de Faraday ». Cette technique permet de suivre des processus cérébraux milliseconde par milliseconde, mais avec une résolution spatiale médiocre, de l'ordre de plusieurs millimètres. En France, la rareté et le coût d'entretien de ce type de matériel obèrent sérieusement son emploi marketing pour la décennie à venir. De plus, cette technique impose des contraintes structurelles, individuelles et méthodologiques. L'enceinte blindée qui contient l'appareil doit interdire tout rayonnement électromagnétique parasite en provenance de l'environnement. Aucun appareil électrique ne peut donc être introduit dans cette enceinte. Le sujet ou le patient ne doit pas avoir sur lui ou en lui d'appareils ou de prothèses métalliques, susceptibles d'être « aimantées ». Ces contraintes imposent également l'emploi de périphériques spéciaux (écrans plasma pour des stimuli visuels, par exemple) qui ne facilitent pas l'élaboration de protocoles expérimentaux classiques en marketing ou en comportement du consommateur. Il s'agit enfin d'une méthode

onéreuse. Toutes ces caractéristiques ne placent pas aujourd'hui en France la MEG comme une méthode facilement utilisable dans un contexte marketing. Cependant, les nouveaux appareils sont susceptibles d'être couplés avec la méthode EEG, ce qui permet d'obtenir à la fois de bonnes résolutions spatiale et temporelle et ce qui constitue un avantage déterminant pour l'étude des processus cognitifs. Ces récents progrès technologiques pourraient inciter à une généralisation de ce matériel.

De manière plus générale, il convient d'indiquer que de tels appareils (TEP, IRMf, MEG) ne peuvent fonctionner « en libre-service » (hormis l'EEG portable) et que leur utilisation requiert une équipe de professionnels aguerris (biotechniciens, médecins, statisticiens, ingénieurs systèmes etc.).

LES PREMIERS RESULTATS EN NEUROMARKETING

Le neuromarketing est aujourd'hui présenté par de nombreuses sociétés spécialisées dans le conseil et par certaines universités aux USA, comme un argument commercial susceptible de « faire la différence ». De nombreuses firmes seraient déjà intéressées. On cite par exemple les noms de Coca-Cola, Lévi-Strauss, Ford, Delta Airlines ou DaimlerChrysler. La France n'échappe pas à ce mouvement. Par exemple, fin 2002, un publicitaire, un médecin neurologue et un professeur d'université en sciences cognitives créaient l'agence « *Impact Mémoire* » dont la vocation est « *l'application des sciences cognitives à la publicité* ».

Il est aujourd'hui nécessaire d'établir une distinction entre les travaux rapportés dans des revues grand public de ceux divulgués dans des revues scientifiques à comité de lecture. Le plus souvent, les travaux de neuromarketing relatés dans des magazines sont présentés sous la forme d'une interview qui développe peu les aspects méthodologiques ou protocolaires. Des ouvrages récents très commerciaux rapportent des résultats sans présentation méthodologique voire sans résultat du tout. Notre présentation se limitera ici aux quelques travaux ayant fait l'objet d'une publication dans des revues scientifiques reconnues, qu'ils soient conduits explicitement ou non dans un contexte marketing ou commercial.

Perception subliminale et traitements implicites

Un des premiers travaux réalisés utilisant les techniques d'imagerie cérébrale fut réalisé par un Français et publié dans la revue *Nature*. Ce travail effectué par Dehaene et al. (1998) montra l'intérêt et la puissance de la visualisation directe des aires cérébrales impliquées dans

une tâche cognitive. L'expérimentation rapportée reposait sur l'utilisation d'une procédure d'amorçage sémantique, bien connue puisque déjà mise en œuvre par des centaines de chercheurs. Elle repose sur l'observation que la présentation d'un premier stimulus (le stimulus amorce) est susceptible d'influencer les réponses données par un sujet concernant un deuxième stimulus (le stimulus cible). Ainsi, Dehaene et al. (1998) exposèrent-ils des sujets à un premier stimulus subliminal (un chiffre) puis à un second stimulus supraliminal (un chiffre également). La consigne donnée aux sujets (qui ne détectaient donc qu'un stimulus : le second) était de décider le plus rapidement possible si ce stimulus était plus ou moins grand que 5. En utilisant la méthode la plus classique en psychologie, la chronométrie, les auteurs observèrent un effet facilitateur se traduisant par un raccourcissement du temps de décision, lorsque les stimuli amorce et cible sont congruents c'est à dire ici inférieur ou supérieur tous les deux à 5 et un effet inhibiteur se traduisant par un allongement du temps de décision lorsque les stimuli amorce et cible sont non-congruents, c'est-à-dire lorsque l'un des deux chiffres présentés est supérieur à 5 et l'autre inférieur et inversement. Cet effet facilitateur avait déjà été observé en psychologie avec un stimulus amorce subliminal (e.g. Greenwald, Klinger et Liu, 1989) et dans un contexte marketing (Droulers, 2000). L'originalité du travail de Dehaene et ses collègues repose sur l'association, pour la première fois avec ce paradigme d'amorçage sémantique subliminal, de deux techniques d'imagerie cérébrales, l'électro-encéphalographie et l'imagerie fonctionnelle par résonance magnétique. Ils observèrent que le traitement par le sujet d'un stimulus subliminal est accompagné d'une modification du flux sanguin cérébral (IRMf) et d'une modification de l'activité électrique (EEG) dans les zones sensorielles correspondant au stimulus (par exemple, le cortex cérébral visuel pour un stimulus visuel) mais également dans d'autres zones, par exemple les zones cérébrales motrices impliquées dans la réponse comportementale du sujet (appuyer sur la touche située du côté droit ou gauche du sujet). Ceci implique donc qu'un stimulus subliminal reçoit non seulement un traitement dit parfois de « bas niveau » mais également un traitement de « haut niveau » c'est à dire qu'il est catégorisé non seulement sur le plan de ses traits élémentaires (forme, orientation, couleur) mais également sur le plan sémantique (plus grand ou plus petit que 5). Grâce aux techniques d'imagerie cérébrale, Dehaene et al. (1998) montrèrent qu'un stimulus subliminal est traité dans des zones cérébrales impliquées à la fois dans les tâches de traitement perceptuel, de catégorisation sémantique et d'exécution motrice.

Rôle des souvenirs et des croyances sur la préférence

McClure et al. (2004) étudièrent les corrélats cérébraux de préférences lors de tests de dégustation de deux sodas de marque différente (Coke ou Pepsi). Les sujets étaient invités à faire des tests de préférence en dehors du scanner puis dans un second temps l'activité de leur cerveau était examinée lors d'un test de dégustation, grâce à la technique d'imagerie fonctionnelle par résonance magnétique (cf. *supra*). Deux situations étaient examinées. Dans la première, les sujets ne connaissaient pas la marque, dans la seconde les sujets étaient informés de la marque d'un seul échantillon. Les auteurs remarquèrent que, lorsque les sujets ne connaissaient pas la marque testée, les jugements de préférence entre les deux échantillons étaient répartis équitablement entre les marques et que dans cette situation, le niveau d'activation d'une zone cérébrale spécifique, le cortex préfrontal ventromédian (VMPFC), était un excellent indicateur de la réponse du sujet. Cependant, lorsque les sujets étaient informés du nom de l'une des deux marques dégustées, les sujets déclaraient préférer de façon significativement plus fréquente l'échantillon Coke. Dans cette situation précise, les chercheurs décelèrent le recrutement d'autres régions cérébrales comme l'hippocampe (médiateur de la mémorisation), la région parahippocampique, le tronc cérébral et le cortex frontal dorsolatéral (DLPFC). En revanche, ils constatèrent que la présence affichée de la marque Pepsi sur l'un des échantillons n'entraînait pas de « biais » de réponse en sa faveur et que dans ce cas de figure, il n'existait pas d'activation significative de l'hippocampe, de la région parahippocampique, du tronc cérébral ni du cortex frontal dorsolatéral (DLPFC). De facto, on met en évidence *deux* systèmes neuronaux distincts qui génèrent des préférences chez l'individu : quand les jugements de préférence reposent seulement sur des informations sensorielles (préférer un goût, une odeur etc.), l'activité relative du cortex préfrontal ventromédial *permet de prédire* la préférence (p.385). Le cortex préfrontal ventromédial est connu pour représenter des valences hédoniques ou appétitives. Par contre, quand une des deux marques est *annoncée* avant test (et particulièrement Coke), la connaissance de cette marque *biaise* la préférence résultante, en recrutant d'autres structures cérébrales, entre autres l'hippocampe, le cortex préfrontal dorsolatéral, et le tronc cérébral. Et les « préférences cérébrales » sont alors distinctes des préférences gustatives, et généralement en faveur de la marque Coke. En d'autres termes, un individu peut préférer de bonne foi des colas différents, selon que leur marque est révélée ou non. L'hippocampe (structure nécessaire à l'encodage en mémoire épisodique) et le cortex préfrontal dorsolatéral sont impliqués dans des changements comportementaux dus aux affects; ce dernier est aussi impliqué dans le contrôle cognitif incluant la mémoire de travail. McClure et al. (2004) en concluent que l'information «culturelle» influe sur les décisions de préférence, par l'intermédiaire de la région

dorsolatérale du cortex préfrontal, avec l'hippocampe mobilisé pour rappeler l'information associée. Ceci confirme par des mesures objectives la conviction marketing selon laquelle le *capital marque (brand equity)* est un déterminant des préférences explicites. Il représente à juste titre pour les gestionnaires, un actif réel de l'entreprise.

Mémorisation des publicités

Rossiter et al. (2001) utilisèrent la méthode des potentiels évoqués et enregistrèrent l'activité électrique des lobes frontaux droit et gauche de sujets occupés à regarder un programme télévisuel entrecoupé de deux écrans publicitaires³. Le traitement informatique permit d'identifier les stimuli visuels qui génèrent une activité électrique rapide ou lente. Ils remarquèrent une corrélation significative entre les maxima d'activité électrique dans le lobe frontal de l'hémisphère gauche suscités par les publicités et le score de reconnaissance de ces mêmes publicités, mesuré une semaine après la phase d'exposition. Les auteurs constataient que leurs résultats étaient cohérents avec le modèle HERA (*Hemispheric Encoding Retrieval Asymmetry model*) de Tulving et al. (1994). Tulving et ses collaborateurs suggèrent que l'hémisphère gauche joue un rôle essentiel dans la phase d'encodage des souvenirs alors que l'hémisphère droit est mis à contribution dans la phase de récupération des informations. Sur le plan managérial, Rossiter et al. (2001) soulignèrent le caractère pleinement opérationnel de cette méthode qui, selon eux, permettait de prédire les passages publicitaires qui seraient les mieux mémorisés. Deux remarques peuvent être avancées : (1) on ne dispose d'aucune information sur le nombre d'essais réalisés avant d'obtenir les résultats (cette méthode nécessite de répéter l'enregistrement des dizaines de fois); (2) les méthodes électrographiques sont réputées pour leur très mauvaise précision topographique. La conclusion des auteurs selon laquelle ils auraient mis en évidence le lieu précis de transfert de l'information détenue dans la mémoire de travail vers la mémoire à long terme, est encore peut-être prématurée.

Personnalité de la marque et personnalité humaine

Plusieurs chercheurs en marketing proposent que l'étude de la marque s'enrichirait de descriptions relevant de la psychologie humaine, en particulier des traits de personnalité humains. Il serait ainsi possible de s'appuyer sur les études de la personnalité humaine pour développer un nouveau paradigme : « la personnalité de la marque ». Aaker (1997) développa

³ Dès le début des années 1970, l'intérêt d'étudier les réponses électroencéphalographiques à des fins d'évaluation publicitaire était manifeste. Voir par exemple Krugman, H.E. (1971). Une douzaine d'études publicitaires se sont succédées en recourant aux mêmes techniques (Young, 2002).

la première une échelle de la personnalité de la marque validée dans un contexte marketing, les précédentes étant des transpositions directes des échelles de personnalité humaine. Elle identifia 5 dimensions au constitutives du concept de personnalité de la marque : la sincérité (*sincerity*), le dynamisme (*excitement*), la compétence (*competence*), la sophistication (*sophistication*) et la rudesse (*ruggedness*). Comme un être humain, la marque pourrait être ainsi évaluée sur des items comme « saine » (sincérité), « audacieuse » (dynamisme), « intelligente » (compétence), « charmante » (sophistication), ou « solide » (rudesse). De récentes recherches, à la fois en neuropsychologie et en neuro-imagerie semblent démontrer que les traitements perceptuels et catégoriels concernant une personne ou un objet concernent des zones cérébrales proches mais différentes (Gallagher et Frith, 2003 ; Grill-Spector, Knouf et Kanwisher, 2004). Les chercheurs observent que la perception d'un être humain (d'un visage en particulier) entraîne une activation préférentielle du cortex préfrontal médian et du gyrus fusiforme dans le lobe temporal ventral, alors que la perception d'un objet (naturel ou manufacturé) entraîne une activation préférentielle du cortex préfrontal inférieur gauche et du lobe temporal médian.

Yoon et al. (2006), voulant comparer les personnalités d'êtres humains et de marques, ont demandé à des sujets de générer une succession de jugements à l'aide d'adjectifs, concernant (a) eux-mêmes, (b) concernant des personnes connues, (c) concernant des marques dénotatives (Mr Propre) et (d) des marques des marques non dénotatives (Danone). Confirmant les résultats indiqués *supra*, ils observèrent que les jugements concernant des marques et des personnes sont traités dans des zones cérébrales différenciées, les marques se rapprochant plus des représentations mentales *d'objets* que de celles d'êtres vivants. Par conséquent, le construit de personnalité de marque apparaît au mieux comme une analogie ou une métaphore, utile toutefois au raisonnement marketing. Des échelles validées en langue française (Ferrandi et Valette-Florence, 2002) permettent d'enrichir l'étude du capital-marque et d'évaluer son importance dans l'esprit du consommateur.

LES VOIES DE RECHERCHE EN MARKETING

La revue de la littérature semble nous démontrer l'utilité et probablement l'influence grandissante du neuromarketing dans le cadre de la recherche en comportement du consommateur. Les économistes, peut être plus récemment sensibles aux méthodes expérimentales, se sont pleinement emparés des méthodes de neuroimagerie et travaillent sur des problématiques complexes comme, par exemple, la prise de décision (Sanfey et al., 2003 ;

Fellows, 2004), y compris dans des contextes incertains (dilemme du prisonnier ; jeu de l'ultimatum ; Rilling et al., 2004).

En marketing, il semble très probable qu'à l'avenir, l'utilisation des techniques d'imagerie sera requise pour des sujets de recherche aussi importants que l'étude des processus de perception, de mémorisation ou d'attention. Nous pensons que les revues académiques de référence dans le domaine du marketing, qui privilégient les méthodes expérimentales (e.g. *Journal of Marketing Research*, *Journal of Consumer Research*), donneront une place croissante à des travaux faisant appel aux potentiels évoqués cérébraux pour leur précision temporelle et à l'imagerie fonctionnelle par résonance magnétique pour sa précision topographique : on peut ainsi espérer disposer à moyen terme de techniques d'imagerie présentant des activations corticales limitées à 200 microns durant quelques millisecondes. Parmi les nombreuses voies de recherche envisageables dans notre discipline, quatre thèmes de recherche – parmi bien d'autres – pourraient être utilement revisités, par les techniques d'imagerie et d'enregistrement du fonctionnement cérébral.

Le rôle des stimuli environnementaux et sensoriels sur les prédispositions à l'achat

Depuis quelques années, les chercheurs et praticiens en marketing de la distribution (physique ou virtuelle) se sont convaincus de l'intérêt qu'il y avait d'élaborer et de façonner une ambiance sensorielle propre au point de vente, afin de rendre l'acte d'achat plus agréable – en le transformant en expérience hédoniste – grâce à une amélioration de l'humeur du chaland, une captation de son attention et une optimisation des déclencheurs d'achat environnementaux (Daucé et Rieunier, 2002 ; Rouillet, 2002). Désormais, la quasi-totalité des cinq sens communs sont intégrés dans une offre de détail globale (Rieunier et al., 2006) : couleurs et intensité lumineuse, musique et bruits d'ambiance, senteurs et saveurs, textures et matériaux sont choisis pour leur adéquation à l'offre et à son positionnement. Or, à notre connaissance, la présentation d'ambiances d'un point de vente de manière holistique n'a pas fait l'objet de mesures cérébrales objectives, ne serait-ce que par la mesure de potentiels évoqués. Dans ce cadre, le recours à des techniques de potentiels évoqués semblerait judicieux, puisqu'elles ont le mérite d'autoriser des comportements normaux dans des sites « naturels », tout en consignait les activations / désactivations corticales associées à une valence hédonique et à des propensions à l'approche ou d'évitement. L'étude plus poussée des impacts sensoriels spécifiques impliquerait l'usage de techniques plus lourdes d'imagerie fonctionnelle. Par exemple, dans un contexte non marchand, Holland, Hendriks et Aarts

(2005) ont montré qu'une odeur non perçue consciemment influençait néanmoins des processus cognitifs (amorçage sémantique) et des comportements congruents (i.e. connotés par l'odeur).

Le rôle de l'esthétique dans le choix d'un design ou d'un packaging

A l'heure des pays émergents producteurs de masse, des transferts de technologie et des délocalisations « *off shore* », les produits industriels grand public se démarquent plus par leur design et leur ergonomie que par leurs caractéristiques purement techniques (pour un même segment de marché, s'entend). Le choix judicieux de matériaux, de formes, de courbes et de couleurs idoines conditionne alors le succès ou l'échec de nouveaux produits ou de nouvelles gammes (Auteur, 2006). Il devient alors important de prétester des prototypes auprès du cœur de cible, en s'efforçant de contourner les biais inhérents à la verbalisation, à la rationalisation, à la conformité sociale et au diktat de la mode, tout en tenant compte des différences individuelles (Bloch, Brunel et Arnold, 2003). Des études neuropsychologiques récentes (Kawabata et Zeki, 2004 ; Cela-Conde et al., 2004) ont utilisé les ressources de l'imagerie cérébrale pour appréhender biologiquement les composantes phénoménologiques du jugement esthétique à l'égard d'œuvres picturales. D'autres chercheurs ont également esquissé les grandes lignes des « lois » gouvernant l'expérience esthétique (Ramachandran et Hirstein, 2005). Certains ont même proposé le terme de « psycho-esthétique », devenant une discipline définie comme « *l'étude des processus selon lesquels l'esprit perçoit la beauté et développe des goûts correspondant à cette perception* » (Aghion, 2003). Pour leur part, Erk et al. (2002) ont mesuré les réponses différenciées à des styles et des carrosseries automobiles pour un grand constructeur germano-américain. Il semble probable que les grands choix esthétiques en matière de design pour des produits industriels fabriqués en masse (automobiles, consoles de jeu, portables) seront validés à terme par des études de neuromarketing, indiquant les préférences spontanées les plus manifestes.

Le rôle des émotions dans les mécanismes de préférence et de choix

Depuis de nombreuses années, plusieurs chercheurs ont souligné l'importance de la prise en compte des émotions en marketing (Derbaix et Poncin, 2005 ; Derbaix et Grégory, 2004) et plaident pour une plus large prise en compte de l'émotion dans l'étude du comportement du consommateur (Auteur, 2004). Les publicitaires ont depuis de nombreuses années compris

l'importance du rôle des émotions pour accroître l'influence des publicités. Une très large majorité des publicités sont conçues pour provoquer chez le sujet exposé une réaction affective et parfois même une succession de réactions affectives (par exemple, peur puis humour). En dépit des nombreuses mesures des réactions affectives, verbales ou comportementales (non verbales), explicites ou implicites proposées, les auteurs soulignent la difficulté de recueil de mesure des émotions. Or, des travaux réalisés dans d'autres disciplines, mobilisant les méthodes d'imagerie cérébrale, ont permis d'identifier le rôle essentiel du système limbique (en particulier des amygdales cérébrales et du cortex orbitofrontal) dans la gestion des émotions et l'implication plus marquée de l'hémisphère droit dans la gestion des émotions négatives. Ainsi à l'avenir, les méthodes d'imagerie cérébrale pourraient bien constituer « le Graal » qui fait aujourd'hui défaut en marketing (Derbaix et Poncin, 2005) c'est à dire l'outil de mesure idéal en matière d'émotion.

La mémorisation des messages publicitaires et les modifications de croyances

Il ne fait aucun doute que les budgets importants de communication visent au moins en partie à améliorer la mémorisation par le consommateur des marques présentées dans les publicités. Un débat existe cependant concernant le lien entre la mémorisation des marques et l'intention d'achat. Remarquons que toute question posée à un consommateur - notoriété mais aussi opinion, motivation, intention - fait par définition appel à sa mémoire. Une problématique relève donc de la mesure de la mémoire. Deux classes de méthodes sont proposées. Selon la formule célèbre de Krugman (1977) « memory without recall, exposure without perception », de nombreux auteurs soulignent que les méthodes de recueil explicite (rappel et reconnaissance) ne restituent pas l'ensemble des éléments mémorisés. Quant aux méthodes de recueil implicite, elles ne reposent pas sur une tâche de remémoration du sujet mais sur la mise en évidence d'un effet de facilitation. Cet effet est le plus souvent mesuré à l'aide d'une épreuve chronométrique. Ces méthodes sont intéressantes sur le plan théorique mais il n'est pas sûr que le gain de quelques millisecondes dans la réalisation d'une tâche de catégorisation sémantique ou dans une tâche d'identification perceptive, témoigne d'une efficacité publicitaire. En revanche, il est probable que la neuro-imagerie permettra à terme de prédire le niveau de mémorisation d'une publicité (Brewer et al., 1998). Deux approches peuvent être envisagées dans ce cadre. La première serait quantitative : dans quelques années, les méthodes d'imagerie permettront de quantifier le nombre de neurones activés. Il sera peut être alors possible de relier l'étendue de l'activation (nombre de neurones et/ou nombre de réseaux

activés) à la mémorisation d'une publicité. La seconde approche est qualitative : il sera possible d'identifier des séquences chronologiques d'activation de zones cérébrales précises nécessaire à une mémorisation à long terme. On peut imaginer l'intérêt de l'observation de l'activité de ces zones lors de la présentation de la marque dans la publicité.

LES LIMITES DU NEUROMARKETING

Limites éthiques

Tout d'abord, le nombre restreint de machines d'imagerie, en France, entraîne leur affectation prioritaire aux patients nécessitant un diagnostic et une thérapeutique. Ensuite, l'étude de phénomènes cérébraux liés à des actes d'achat ou de consommation peut paraître déplacée. Pourtant des neuroscientifiques considèrent que toute avancée quant à l'appréhension des substrats neuronaux de processus cognitifs mérite le titre de scientifique. Par ailleurs, l'application des techniques de neuro-imagerie à des sujets d'étude jugés délicats peut indirectement porter préjudice à la recherche marketing qui emploierait les mêmes moyens d'investigation. On pourrait citer l'exemple du marketing politique (états émotionnels de Républicains vs. Démocrates). Faut-il craindre les manipulations de cerveau comme le laissent entendre certains journalistes ? Le fait d'observer (au niveau macroscopique) n'a jamais influé ou modifié le sujet de l'observation. Affirmer que la découverte de certaines activations cérébrales sous certains stimuli commerciaux est le premier pas vers une manipulation pure et simple, relève de l'affabulation ou de l'ignorance.

Limites légales

La loi Huriet - Sérusclat du 20 décembre 1988, abondée par la loi du 6 août 2004 relative à la bioéthique⁴, impose certaines procédures, dès lors qu'un sujet volontaire est soumis à des instrumentations biomédicales. Par exemple, les promoteurs d'une expérimentation doivent s'assurer au préalable de l'aval d'un comité d'éthique, que le consentement de chaque sujet est libre et éclairé et qu'un médecin supervise les procédures.

⁴ Texte de la loi du 20 décembre 1988 relative à la protection des personnes qui se prêtent à des recherches biomédicales, modifiée par les lois n°90-86 du 23 janvier 1990, n°91-73 du 18 janvier 1991 et n°94-630 du 25 juillet 1994. Ordonnance n° 2000-548 du 15 juin 2000. Modification par la loi du 6 août 2004, relative à la bioéthique.

Limites méthodologiques

Un protocole expérimental en neurosciences est plus délicat qu'en recherche traditionnelle en comportement du consommateur. Les stimuli doivent tenir compte des contraintes techniques et physiques de la mesure employée. L'élaboration et la programmation des stimuli eux-mêmes peuvent être longues et délicates. Il est important d'avoir pour les traitements statistiques ultérieurs, plusieurs centaines de réponses de la part d'une dizaine de sujets étudiés. Les choix techniques assumés par les expérimentateurs (dépendant de la puissance du scanner) dictent également la nature du cliché d'imagerie et le niveau de résolution de l'image. Du point de vue du sujet testé, l'expérimentation, bien que non-invasive, n'est pas toujours très agréable ou confortable. Si certaines techniques sont silencieuses, l'IRM fonctionnelle est bruyante. Les tunnels sont étroits, susceptibles de provoquer des sentiments de claustrophobie. De nouveaux modèles actuellement promus dans la presse internationale sont plus ouverts et moins stressants pour le patient. Une autre contrainte est de rester immobile de 30 à 60 minutes dans un scanner. Des algorithmes informatiques existent pour corriger les petits mouvements involontaires éventuels mais seuls quelques petits millimètres sont tolérés. Ainsi la tête doit parfois être insérée dans « carcan » ou bien le sujet doit mordre dans une barre souple (« bite-bar »). Le risque de mouvement en cours de mesure impose aussi une plus grande répétition des stimuli dans le protocole.

Limites financières

L'utilisation des instruments d'imagerie pour des applications non médicales pourrait être un facteur rentabilité du matériel existant, souvent sous-utilisé pour des raisons de coûts. Il est difficile de chiffrer précisément les coûts effectifs d'une expérimentation de neuromarketing. Sur la base de 10 à 12 personnes étudiées chacune durant une heure, on peut estimer un coût direct de l'ordre de 25 à 30 mille euros. Tout en étant moins onéreux, un groupe de sujets IRMf (et un protocole adéquat) révélera sans doute davantage d'informations objectives et originales que dix réunions de groupe traditionnelles. Des entreprises multinationales apparaissent déjà, sinon convaincues, du moins certaines de ne pas devoir être distancées par leurs concurrents.

Limites managériales

La question principale que le gestionnaire ou le chef de produit peut légitimement se poser est : le *neuromarketing* sert-il à quelque chose ? Les techniques recensées ici apportent-elles réellement un saut qualitatif et explicatif suffisant ? Pour reprendre l'une des expérimentations présentées *supra*, est-ce que ces résultats d'imagerie aident les fabricants de cola concernés ? Selon nous, deux aspects sont à considérer : le premier est d'ordre purement scientifique, le second est davantage opérationnel, en terme de marketing management.

Du point de vue scientifique, il est indéniable que ces techniques neuroscientifiques apportent et apporteront des nouvelles perspectives, incomparablement plus riches que celles suscitées par des approches conventionnelles. De nouvelles connaissances, des confirmations ou des infirmations de postulats ou de dogmes marketing se manifesteront tôt ou tard. Des recherches marketing de ce type contribuent selon nous, à l'avancée générale des neurosciences cognitives, au même titre que la neuroéconomie qui étudie des processus de décision sous contrainte, dans un contexte d'information limitée. Du point de vue managérial (i.e. marketing opérationnel), l'apport des neurosciences se situe tout à fait en amont de la réflexion marketing et de l'élaboration de l'offre dans ses composantes techniques et sémantiques. Ces techniques nouvelles permettent néanmoins de valider ou pré-tester des axes opérationnels en matière de communication, de promotion des ventes ou de merchandising. Elles peuvent apporter des réponses nettes et claires à des interrogations qui n'obtiennent parfois que des réponses partielles, évasives ou contradictoires, tant en approches qualitatives que quantitatives. Ainsi, des visuels publicitaires ou des bandes-annonces réellement préférés seront-ils rejetés ou dénigrés verbalement pour se conformer à une opinion commune ou à une mode ambiante. Par contre, ils apparaîtront en imagerie comme les seules options efficaces possibles dans le cadre d'un projet de campagne internationale. Une grande entreprise de la photo numérique reconnaît avoir réussi sa campagne internationale grâce aux choix guidés du visuel publicitaire optimal (Mucha, 2005). La plupart des études décrites *supra* sont réalisées par des cabinets spécialisés, généralement associés à des laboratoires universitaires, équipés des matériels idoines.

CONCLUSION

Le neuromarketing est un concept nouveau en marketing, qui n'a pas encore fait l'objet de développements particuliers dans les revues académiques concernées. Cet article avait par conséquent un caractère volontairement exploratoire. Toutefois, nous estimons avoir avancé une définition du neuromarketing (ou de la neuropsychologie du consommateur), objectivé le cadre conceptuel de discussion, à savoir : s'agit-il d'un simple outil méthodologique ou d'un changement paradigmatique et enfin, proposé des voies possibles de recherche pour le marketing, en tenant compte néanmoins des limites non négligeables, susceptibles de freiner ou d'entraver l'essor d'une discipline prometteuse. Si Yoon *et al.* (2006) indiquent dans une étude à paraître – première du genre dans *Journal of Consumer Research* –, que « *la neuro-imagerie est simplement un nouvel outil applicable à n'importe quel scénario expérimental destiné à élucider la nature d'une activité ou d'un processus mental sous-jacent. Clairement, l'étendue de telles voies de recherche est extraordinairement vaste* », nous pensons que la neuropsychologie du consommateur ne pourra pleinement se développer que si ses partisans et pratiquants s'approprient également les cadres théoriques, évolutionnistes, biologiques et physiologiques des neurosciences.

RÉFÉRENCES

- Aaker J. L. (1997), Dimensions of Brand Personality, *Journal of Marketing Research*, 34, 3, 1997, 347-356.
- Aghion J.D. (2003), Application of Psycho-Aesthetic Principles to Interface Design, *Working Paper*, Department of Computer Science, Columbia University.
- Berger H. (1929), Ueber das Elektroenkephalogramm des Menschen, *Archiv für Psychiatrie und Nervenkrankheiten*, Berlin, 87, 527-570.
- Bloch P. H., Brunel F. et Arnold T. J. (2003), Individual Differences in the Centrality of Visual Product Aesthetics: Concept and Measurement, *Journal of Consumer Research*, 29, 4, 551-565.
- Brewer J.B., Zhao Z., Desmond J.E., Glover G.H. et Gabrieli J.D.E. (1998), Making memories : Brain activity that predicts how well visual experience will be remembered, *Science*, 281, august, 1185- 1187.
- Brown S. (1995), Postmodern marketing research : no representation without taxation, *Journal of the Market Research Society*, 37, 3, 287-310.
- Cela-Conde C.J. et al. (2004), Activation Of The Prefrontal Cortex In The Human Visual Aesthetic Perception, *Proceedings of the National Academy of Sciences of USA*, 101, 16, 6321-6325
- Daucé B. et Rieunier S. (2002), Le Marketing Sensoriel du Point de Vente, *Recherche et Applications en Marketing*, 17, 4, 45-65.
- Dehaene S., Naccache L., Le Clec'h G., Koechlin E., Mueller M., Dehaene-Lambertz G., Van de Moortele P-F. et Le Bihan D. (1998), Imaging unconscious semantic priming, *Nature*, 395, 597-600.
- Derbaix C. et Poncin I. (2005), La mesure des réactions affectives en marketing : évaluation des principaux outils, *Recherche et Applications en Marketing*, 20, 2, 55-75.
- Derbaix C. et Grégory P. (2004), *La théorie de l'irrationalité restreinte*, Paris, Economica.
- Dolcos F. et Cabeza R. (2002), Event-related potentials of emotional memory: Encoding pleasant, unpleasant, and neutral pictures, *Cognitive Affective & Behavioral Neuroscience*, 2 3, 252-263.
- Droulers (2000), Perception subliminale : une expérimentation sur le processus d'activation sémantique des marques, *Recherche et Applications en Marketing*, 15, 4, 43-59.

- Erk S., Spitzer M., Wunderlich A.P., Galley L. et Walter H. (2002), Cultural objects modulate reward circuitry, *NeuroReport*, 13, 18, 2499-2503.
- Fellows L.K. (2004), The Cognitive Neuroscience of Human Decision Making: A Review and Conceptual Framework, *Behavioral and Cognitive Neuroscience Reviews*, 3, 3, 159-172.
- Ferrandi J.M. et Valette-Florence P. (2002), Premiers test et validation de la transposition d'une échelle de personnalité humaine aux marques, *Recherche et Applications en Marketing*, 17, 3, 21-40.
- Gallagher H.L. et Frith C.D. (2003), Functional imaging of 'theory of mind', *Trends in Cognitive Sciences*, 7, 2, 77-83.
- Greenwald A. G., Klinger, M. R. et Liu, T. J. (1989). Unconscious processing of dichoptically masked words, *Memory and Cognition*, 17, 35-47.
- Grill-Spector K., Knouf N. et Kanwisher N. (2004), The FFA subserves face perception not generic within category identification, *Nature Neuroscience*, 7, 5, 555-562.
- Holland R.W., Hendriks M. et Aarts H. (2005), Smells Like Clean Spirit: Nonconscious Effects of Scent on Cognition and Behavior, *Psychological Science*, 16, 9, 689-693.
- Kawabata H. et Zeki S. (2004), Neural Correlates of Beauty, *Journal of Neurophysiology*, 91, 1699-1705.
- Krugman, H.E. (1977), Memory without recall, exposure without perception, *Journal of Advertising Research*, 17, 4, 7-12.
- Luck S. J., Woodman G. F. et Vogel E. K. (2000), Event-related potential studies of attention, *Trends in Cognitive Sciences*, 4, 11, 432-440.
- Mazoyer B. (2002), L'imagerie par résonance magnétique, *Cerveau et Psychologie, Introduction à l'imagerie Cérébrale*, eds. O. Houdé, B. Mazoyer et N. Tzourio-Mazoyer, Paris, Presses Universitaires de France, 207-230.
- Mc Clure S., 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*, vol. 44, October, 379-387.
- Mucha T. (2005), This Is Your Brain on Advertising, *Business 2.0*, August 04, 2005 - <http://www.business2.com/b2/web/articles/print/0,17925,1090319,00.html> [accède le 9 décembre 2005]
- Pinker S. (2005), *Comprendre la nature humaine*, Paris, Odile Jacob.

- Ramachandran V.S. et Hirstein W. (1999), The Science of Art - A Neurological Theory of Aesthetic Experience, *Journal of Consciousness Studies*, 6, 6-7, 15–51.
- Rettie R. et Brewer C. (2000), The Verbal and Visual Components of Package Design, *Journal of Product and Brand Management*, 9, 1, 56-70.
- Rieunier S. et al. (2006), *Le marketing sensoriel du point de vente*, Paris, Dunod, 2^{ème} édition, à paraître.
- Rilling J. K., Sanfey A.G., Aronson J.A., Nystrom L.E. et Cohen J.D. (2004), The neural correlates of theory of mind within interpersonal interactions, *NeuroImage*, 22, 1694-1703.
- Rossiter J.R., Silberstein R.B., Harris P.G. et Nield G. (2001), Brain-Imaging Detection of Visual Scene Encoding in Long-term Memory for TV Commercials, *Journal of Advertising Research*, March-April, 13-21.
- Roullet B. (2002), La couleur en recherche marketing et ses relations avec l'affect : recension partielle et projets d'expérimentation, *1^{ere} Journée AFM du Marketing Sensoriel*, CERAM-CREREG, Sophia-Antipolis, CD-rom.
- Ruskin G. (2004), Commercial Alert asks senate commerce committee to investigate neuromarketing, 12 juillet, <http://www.commercialalert.org> [accédé le 8 novembre 2005].
- Sanfey A.G., Rilling J.K., Aronson J.A., Nystrom L.E., et Cohen J. D. (2003), The Neural Basis of Economic Decision-Making in the Ultimatum Game, *Science*, 300, June, 1755-1758.
- Suttle C.M., Banks M.S. et Graf E.W. (2002), Sweep VEP to Tritan Stimuli in Young Human Infants, *Vision Research*, 42, 26, 2879-2891.
- Tiltman D. (2005), Market research: Mind reading, Brand Republic Marketing, 23 November 2005, <http://www.brandrepublic.com/bulletins/marketresearch/article/52944> [accédé le 4 novembre 2005].
- Tulving E., Kapur S., Craik, M., Moscovitz M. et Houle S. (1994), Hemispheric Encoding / Retrieval / Asymmetry in Episodic Memory : Positron Emission Tomography Findings, *Proceedings of the National Academy of Science U.S.A.*, 91, 2016-2020.
- Tversky A. et Kahneman D. (1974), Judgment under Uncertainty: Heuristics and Biases, *Science*, 185, 4157, 1124-1131.
- Vaughan, H. G., Jr. (1969), The relationship of brain activity to scalp recordings of event-related potentials, Average Evoked Potentials: Methods, Results and Evaluations, éd.

- Donchin E. et Lindsley D. B., Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 45–75.
- Yoon C., Gutchess A.H., Feinberg F. et Polk T. A. (2006), A Functional Magnetic Resonance Imaging Study of Neural Dissociations between Brand and Person Judgments, *Journal of Consumer Research*, à paraître.
- Zak P.J. (2004), Neuroeconomics, *Philosophical Transactions of the Royal Society London B*, 359, 1737–1748.