

Émotions, rationalités et décisions

Éléments d'une révolution épistémologique

Bernard CADET, P^r. (E) de Psychologie cognitive, EA 3918 CERReV
Université de Caen Basse Normandie
bernard.cadet@unicaen.fr

1. Introduction

Le thème principal de cette contribution, centrée sur émotions, langage et cognition, pourrait s'énoncer sous la forme d'une question au demeurant parfaitement triviale : quelles sont les incidences des émotions sur les prises de décision ?

Comme point de départ très concret de notre réflexion, retenons un exemple emprunté à Rasskin-Gutman (2009). Un homme, joueur d'échecs de haut niveau peut-il arriver devant son échiquier sans ressentir nulle émotion, tel un puissant ordinateur capable de calculer toutes les combinaisons possibles en quelques fractions de seconde ? Assurément non, car ce joueur éprouve des états émotionnels, il se sent dans de « bonnes » ou « mauvaises » dispositions, il se sent motivé ou non, etc. Bref, cette personne éprouve une variété d'émotions que, par nature, la machine ignore.

Le jeu d'échecs étant étroitement encadré de règles, les coups autorisés et le but à atteindre étant parfaitement définis, une différence majeure entre le maître et la machine, c'est la présence chez le premier d'états émotionnels totalement absents des logiciels utilisés par la machine. Quelles peuvent être leurs incidences ? Vont-ils amener des coups fulgurants, provoquer des erreurs grossières, ou encore les deux à la fois ? Rappelons aussi que, s'ajoutant aux émotions, l'homme dispose d'une intuition, d'une expérience, de riches disponibilités mnésiques de coups possibles et il peut en inventer d'autres, alors que la machine est programmée, en principe, pour comporter tous les coups possibles en mémoire.

L'épisode est largement connu mais il mérite d'être rappelé brièvement. Une telle situation s'est trouvée effectivement réalisée, lorsqu'en 1996 et 1997, le champion du monde d'échecs, Gary Kasparov accepta de jouer contre une machine appelée *Deep Blue*, fabriquée par la société IBM. En 1996, Gary Kasparov gagne un premier match. En 1997, *Deep Blue* amélioré par les informaticiens [appelé *Deeper Blue*] bat de très peu, Kasparov. Selon différents témoins, les parties du match de 1997 se sont déroulées dans un climat tendu, coloré d'affects paranoïdes et Kasparov contesta le résultat, estimant qu'il y a eu manque d'équité. Il souhaite rejouer avec d'autres règles relatives à l'introduction des données dans l'ordinateur mais la société IBM refuse et démantèle *Deeper Blue*. Lors d'entretiens qui font suite à ces divers épisodes, l'un des concepteurs du projet, un étudiant passionné d'informatique et d'échecs, estime que Kasparov a perdu faute d'avoir pu ou su gérer certains facteurs émotionnels de la situation (Feng-hsiung, 2002).

Cet exemple, quasi expérimental, offre l'occasion d'entreprendre un examen des relations entre émotion et décision telles qu'elles ont été conçues dans différents paradigmes. Après avoir montré que le traitement d'une telle question implique une nécessaire référence à un construit impliquant un troisième terme, la rationalité.

Nous analyserons donc les relations entre émotion, rationalité et décision, telles qu'elles sont initialement traitées dans deux paradigmes : le paradigme formel et le paradigme de la cognition au sens kantien¹. Nous nous attacherons ensuite à rapprocher conceptuellement émotion et décision, avant de présenter les apports relevant d'un troisième paradigme : celui des neurosciences. Enfin, à la lumière de résultats établis à ce jour, nous concluons sur l'opportunité d'une révolution épistémologique dans le traitement des questions complexes de la cognition que nous définissons au plan général comme le « processus par lequel on acquiert une connaissance », le langage par exemple.

2 Repères chronologiques et conceptuels

Le construit émotion, rationalité et décision

2.1 Éléments de définition

Le terme de prise de décision est entendu ici au sens le plus large c'est-à-dire comme un choix pouvant comporter une forme explicite et observable (choix d'action) ou une forme latente, proche du jugement, qui consiste à choisir une option, sans nécessairement la rendre extérieurement observable (par exemple, dans une exposition, préférer un tableau à un autre).

Quant au terme émotion, il sera utilisé pour désigner une « constellation de réponses de forte intensité qui comportent des manifestations expressives, physiologiques et subjectives typiques » (Rimé, 1997). Il convient donc de concevoir l'émotion comme une gamme étendue d'états, positifs ou négatifs, tantôt fondamentaux, tantôt mineurs. Il faut souligner que les émotions introduisent « une rupture de continuité par rapport aux processus qui étaient en cours [...] au moment de leur apparition » (Rimé, 1997).

En utilisant, les cadres de référence de la psychologie cognitive, nous serons amené à considérer qu'émotion et décision, en dépit de leurs différences perceptibles, voire, de leurs oppositions parfois fortement soulignées, présentent une identité de structure manifeste : il s'agit de *conduites construites* à partir de processus mis en œuvre pour traiter les informations.

2.2 Émotion et décision : convergence et /ou antinomie ?

Si cet exposé se limitait à considérer les bijections existant entre émotion et décision, nous pourrions discuter à l'infini du rôle positif ou négatif de l'émotion sur la décision en invoquant les nombreux exemples à l'appui de chacune des positions. Peut-on envisager qu'en fonction des circonstances, l'émotion soit tantôt incitatrice de « bonnes » décisions et tantôt inhibitrice ou perturbatrice ?

Rappelons que pour le stress, considéré par beaucoup comme un état émotionnel, Selye (1956) avait distingué un stress positif favorisant l'adaptation (*eustress*) et un stress négatif (*dystress*) dont les effets sont perturbants. En fonction des circonstances, la voie ainsi ouverte permet d'envisager que l'émotion puisse amener de meilleures ou de plus mauvaises décisions comme cela a pu être constaté en situation de travail (Zarf et Holz, 2006).

¹ Cognition : « [...] acte intellectuel par lequel on acquiert une connaissance. ». (*Dict. Littré*, t. 2, p. 440).

2.3 Deux références à la philosophie

La même opposition quant aux relations entre émotion et décision est présente en philosophie ; elle a été rappelée dans les titres de deux ouvrages forts connus de Damasio. Le premier (Damasio, 1994) fait référence à « l'erreur de Descartes », le second (Damasio, 2003) rappelle les conceptions de Spinoza.

Plus précisément, « l'erreur de Descartes » tient au clivage que cet auteur a établi entre raison et émotion, clivage qui ne permettait pas aux données biologiques et émotionnelles de participer à l'exercice de la raison. Pour Spinoza, il existe au contraire des possibilités de fonder des actions rationnelles en se référant à l'émotion ou si l'on préfère, il existe une « rationalité des émotions », position partagée par d'autres philosophes notamment Hume (1947).

L'analyse de la divergence ou de la convergence entre émotion et décision pourrait être prolongée à l'infini, si nous ne possédions pas de critères qui permettent la validation de l'incidence de l'émotion sur les décisions.

2.4 Construit trilogique : émotions, rationalités et décisions

Sur un plan méthodologique, cette recherche de critère signifie que la connaissance des relations entre émotion et décision ne peut être directe. Pour lever l'ambiguïté sur la nature des effets de l'émotion, ces relations doivent être médiatisées et validées en faisant référence à un troisième terme : la rationalité de l'action effectuée. Il convient donc d'entreprendre tout examen dans le cadre d'une trilogie incluant émotion, rationalité et décision. Au sens propre du mot trilogie, ces trois « discours » sont constitutifs d'un construit (*construct*) ERD (Émotion, Rationalité, Décision).

Un construit, rappelons-le, représente une entité théorique complexe dont les références fondatrices sont indissociables. Plus précisément, nous poserons que E, R et D ne peuvent être évalués de façon pertinente, c'est-à-dire au niveau de leurs apports ou de leurs effets, qu'en examinant le réseau des relations réciproques qu'entretiennent ces trois grandeurs au sein du construit. Ce type d'approche a été largement diffusé par Kelly (1955) dans l'étude de la personnalité qui, comme de nombreux autres concepts de la psychologie, mérite elle aussi d'être considérée comme un construit. Dans ce qui s'appelle la révolution cognitive, son rôle a été important (Gaines et Shaw, 2003) et l'on trouvera dans Fransella (2003) une revue des principes théoriques et des apports efficaces de cette approche dans la résolution de nombreux problèmes concrets de la psychologie. Une telle conception généralisée, amène à considérer que la plupart des situations traitées par l'être humain relèvent d'un « constructivisme personnel » (Leitner & Thomas, 2003), position épistémologique qui vient corroborer l'option constructiviste en psychologie cognitive.

La référence au construit ERD indique que les informations E et R activent des réseaux qui « conduisent » au choix d'action D. Chercher à extraire l'une de ces références du construit pour la traiter de façon indépendante amène à la couper de son contexte et parfois à la vider de sa signification essentielle. C'est donc à partir des notions d'activation de réseaux, d'interactions et de modes de contrôle, que nous tendrons à mieux comprendre et rendre compte de la construction de la décision.

2.5 Généralité, relativisme et variabilité

Une question méthodologique fondamentale mais difficile se pose alors. Il est en effet très probable qu'il n'existe aucun dispositif qui soit général (c'est-à-dire s'appliquant à toutes les situations de décision) et permanent (c'est-à-dire s'appliquant en toute circonstance) pour

rendre compte de la décision. L'impossibilité d'accéder à un tel niveau de généralité tient autant à l'extrême variété des situations de décision qu'aux caractéristiques psychologiques très diversifiées des décideurs amenés à les traiter. En matière de décision, moins que la généralité, ce sont le relativisme et la variabilité des circonstances et des personnes, qu'il convient de capturer en vue de valider toute construction théorique.

2.6 *Notion de rationalité*

La notion de rationalité de l'action choisie permet de souscrire à ces exigences méthodologiques pourvu que l'on en précise certaines caractéristiques. Toute conduite de prise de décision vise à combler un manque et à accéder à un état considéré comme souhaitable (McCrimmon, 1974). Dès lors, eu égard à cette référence empirique, tout choix d'action qui permet d'atteindre le but souhaité sera considéré comme « rationnel ». L'action retenue, parmi toutes celles possibles, a été évaluée *par le décideur* comme paraissant la plus appropriée pour atteindre ce but. Il se peut qu'en lui appliquant d'autres grilles de lecture (par exemple un autre décideur ou un autre système de valeurs), elle perde immédiatement cette propriété.

La rationalité révèle donc une grande variabilité et présente un caractère transitoire et circonstanciel. Tout choix d'action (décision) n'est parfaitement rationnel qu'à un moment donné ; il peut s'avérer ne plus l'être en d'autres circonstances. De même tout choix d'action pertinent pour une personne donnée peut ne pas l'être pour une autre. Le critère retenu doit donc caractériser une référence conceptuelle (et non numérique) constamment utilisable, mais il doit aussi être modulable (adaptation aux circonstances) et personnalisable (adaptation aux différents décideurs et aux différents états d'un même décideur).

3 **Paradigme formel : mise à l'écart de l'émotion**

Bien que la décision ait été l'objet de débats philosophiques dès l'Antiquité, c'est au problème bien connu, posé par le Chevalier de Méré, au XVII^e siècle, que l'on doit la construction des premiers repères que nous avons détaillés ailleurs (Cadet & Chasseigne, 2009).

3.1 *Maximisation de l'espérance de gain*

Joueur de dés impénitent, réputé bon mathématicien, le Chevalier de Méré ne comprit pas pourquoi deux paris (« jeux ») qui lui paraissaient équivalents et qui, donc, devaient donner des résultats identiques, ne les donnaient pas : l'un le faisait plus souvent gagner et l'autre plus souvent perdre. Le problème fut soumis à deux grands mathématiciens de l'époque, Blaise Pascal et Pierre de Fermat qui échangèrent une correspondance au cours de l'été 1654. Chacun d'eux trouva une solution différente mais les deux contributions se rejoignent sur la nécessité de prendre en compte, non pas seulement les coups gagnants (ce que faisait le Chevalier), mais aussi toutes les éventualités c'est-à-dire *la totalité des coups possibles*. Plus qu'à un travail d'observation des occurrences, c'est un travail de prospective : il convenait de prendre en considération toutes les éventualités, y compris les coups non apparus.

Très succinctement, la décision la plus rationnelle consiste alors à choisir dans une gamme de n actions disponibles $\{A_1, \dots, A_n\}$, celle qui est susceptible de rapporter au joueur la valeur potentiellement la plus élevée. Ce gain potentiel se définit par la probabilité (p) que l'événement considéré se produise et par les conséquences C attachées à sa réalisation (le montant des gains). Ces deux grandeurs numériques sont combinées sous la forme d'une multiplication appelée espérance mathématique de gain ou EMG.

$$EMG = p * C$$

(où, en principe, C représente une quantité d'argent ou la valeur matérielle d'un bien). La rationalité repose sur le calcul de l'EMG et les registres émotionnels sont totalement exclus de la décision.

Pour l'homme cultivé du XVII^e siècle, du moins en France, l'émotion et plus globalement les références à l'affectivité et aux sentiments sont réputées perturbatrices. Tout le « classicisme à la Française » est là pour en témoigner : architecture, jardins, théâtre, etc. Souvenons-nous des tragédies classiques dans lesquelles les émotions sont considérées comme perturbatrices et les sentiments, y compris les plus intenses et les plus authentiques, sont réprimés au profit du devoir, voire, sacrifiés à la raison d'état. Dans une telle optique, les différences individuelles ne méritent pas et ne doivent pas être prises en considération. Le modèle est « universel » puisque tous les décideurs sont tenus de se référer à la même rationalité, à tout moment et en toute circonstance (situation). Il en découle des modèles dits rationnels qui « visent à expliquer la pensée humaine et la conduite comme une solution optimale aux problèmes de calcul que nous pose notre environnement » (Sanborn, Griffith & Navarro, 2010). Sous des formes plus élaborées, cette option va perdurer, voire, très largement s'affirmer en économie et en Intelligence Artificielle (IA), sous forme de modèles qualifiés de prescriptifs, dans la mesure où ils indiquent l'action qui doit être retenue.

3.2 Réintroduction des caractéristiques du décideur : le point de vue subjectif

Cependant, dès le XVIII^e siècle des difficultés vont surgir. Elles vont amener à conserver l'architecture générale du système (arbres de décision) mais à appliquer une autre grille de lecture qui conduit à réintroduire les variabilités individuelles. De façon étonnante, le « passage aux limites » de la position précédente (conclusions d'un raisonnement mathématique) vont en souligner la nécessité. En effet, si le critère de l'EMG se trouve appliqué à un jeu dans lequel l'espérance de gain est indéfinie² (Gottinger, 1980) que devrait-il se passer ? Si les joueurs étaient rationnels, au sens défini précédemment, ils devraient y participer en risquant la totalité de leur fortune. Or aucun d'entre eux ne le fait et chacun limite sa mise à des sommes modérées. Il existe donc un décalage majeur entre la règle mathématique abstraite définissant la rationalité et les comportements réellement observés : c'est le paradoxe de Saint Petersburg qui doit son nom au fait qu'il fut mis à l'étude par l'Académie de cette ville. La solution fut proposée en 1738 par Daniel Bernoulli : elle consiste à se référer à la *valeur subjective* de l'argent (et plus généralement des choses) appelée utilité (u), plutôt qu'à sa (ou à leur) valeur(s) nominale(s).

On peut suggérer ce qu'est cette valeur d'utilité à partir de l'exemple classique de la valeur subjective attribuée à la même somme d'argent (1000 euros par exemple) par un nécessiteux et par un milliardaire. L'utilité de ces 1000 euros sera importante pour le premier, négligeable pour le second. Se référer à la valeur « sentimentale » des choses plutôt qu'à leur valeur monétaire intrinsèque revient aussi à utiliser une échelle subjective et donc à introduire des caractéristiques personnelles différenciatrices des sujets, au niveau des décisions.

L'autre extension conceptuelle importante consiste à modifier la définition de la probabilité (p), pour en faire une valeur subjective (i.e. propre au sujet : à chaque décideur). La valeur de p antérieurement définie comme « objective » à partir d'observations [nombre de cas « favorables » (n), sur nombre d'observations (N)] prend une acception subjective, principalement en référence à la publication posthume de Bayes (1763). La probabilité

² Choisissons le terme « indéfini », plutôt que « infini », dans l'acception des deux vocables de René Guénon (1946).

subjective correspond au « degré de croyance » attaché par une personne à l'occurrence d'un événement (Phillips, 1973). Cela signifie expressément que pour un événement identique, la valeur de p est susceptible de varier en fonction des personnes et de leur expérience, tout comme peut varier, dans les mêmes conditions, la valeur d'utilité d'un bien ou d'une situation en fonction de leur fortune.

Mais finalement, c'est à partir des années 1950 que se développe largement l'idée qu'une décision personnelle, fondée sur les valeurs subjectives (p et u), peut être rationnelle (Savage, 1954, de Finetti, 1972). Désormais, des valeurs subjectives (c'est-à-dire, au sens étymologique, propres à chaque sujet) paraissent déterminer la décision ; le critère de rationalité devient donc :

$$SEU = p * u$$

(SEU signifiant *Subjective Expected Utility*). En matière de décision rationnelle, on pourrait retenir la maxime suivante énoncée par Dupuy (1993) : « Agis toujours de façon à maximiser ton espérance mathématique d'utilité » : autrement dit, retiens l'action A qui comporte la valeur de SEU la plus élevée.

3.3 Formalisations axiomatiques

Cette option, d'abord établie empiriquement, corroborée par des lois (loi de diminution de l'utilité marginale par exemple), sera formalisée par Von Neumann et Morgenstern (1944), grâce à l'énoncé d'une série d'axiomes logicomathématiques dont le respect conduit à une décision à la fois *subjective* et *rationnelle*, si un corpus d'axiomes respecte les propriétés exprimées. Donc, si l'on jette un regard rétrospectif (à la fin des années 1960), le problème de la prise de décision rationnelle paraît résolu au plan logicomathématique. Certes, la décision ne fait aucune référence à l'émotion et plus généralement aux affects mais, néanmoins, elle « module » le critère mathématique de l'EMG en fonction des valeurs personnelles du décideur, ce qui peut être considéré comme un premier pas vers ses préférences émotionnelles. Cependant, nous sommes toujours en présence de modèles *prescriptifs* qui se donnent pour finalité d'indiquer la « bonne décision » : celle qui maximise SEU.

4. Paradigme cognitif : processus de traitement

4.1 Données comportementales

Au milieu des années 1950, avec les travaux de Ward Edwards (1954), la question de la prise de décision entre dans le champ de la psychologie et ce, dans des conditions assez particulières rappelées récemment par Edwards, Miles et Von Winterfeldt (2007).

Edwards se donne comme objectif de vérifier que les décisions effectives de joueurs professionnels, spécialistes des jeux de hasard tels qu'on les pratique dans les casinos, non seulement permettent de valider les références SEU mais comportent également un volet psychologique. Il s'attend donc à trouver la confirmation des principes axiomatiques dans les comportements, c'est-à-dire, à ce que les joueurs étudiés prennent en compte les prescriptions des règles et axiomes avant de risquer leurs mises. Or, Edwards (1954) constate d'importants décalages entre les conduites effectives de décision et les modèles censés les expliquer. Il remarque, notamment : a) que les joueurs ne font aucune référence aux axiomes de rationalité et les violent, sans avoir le sentiment d'être illogiques ou irrationnels. L'une des transgressions les plus fréquentes est le principe de la chose sûre (Döring, 1993). b) Les joueurs ont beaucoup de difficultés à évaluer l'incertitude et à quantifier les probabilités. Il leur arrive fréquemment d'être incohérents dans leurs choix (De Finetti, 1972). Du moins le

sont-ils du point de vue de la théorie, sans avoir le sentiment de l'être dans leurs comportements.

L'existence d'un tel écart indique que les joueurs déterminent les décisions qu'ils considèrent rationnelles en se référant à d'autres caractéristiques que la cohérence des propriétés axiomatiques, ce qui, *in fine*, implique qu'il pourrait exister d'autres formes de rationalité, déterminées à un autre niveau, celui de la cognition. Elles amènent Edwards (1961) à proposer une théorie comportementale de la décision, centrée sur les conduites et non sur les axiomes.

4.2 Approches cognitives : traitements globaux catégoriels

Les approches cognitives vont concevoir la décision comme l'aboutissement d'une chaîne de plusieurs processus de traitement des informations s'influençant réciproquement et tenant compte du contexte et de l'environnement. Ce constat conduit à abandonner la conception prescriptive de la décision au profit d'une conception plus descriptive (par quels processus de traitement une action s'est-elle trouvée préférée à toutes les autres possibles ?). Deux voies sont alors ouvertes : l'une globale, l'autre analytique.

4.2.1 Voie globale : les *chunks*

La perception et l'identification primaire mobilisent des « *chunks* » (Gobet et al, 2001), terme que l'on pourrait traduire par l'expression « gros morceaux organisés d'information ». Les éléments d'information élémentaires s'y trouvent regroupés et, *de leur regroupement naît la signification*, laquelle permet ensuite l'identification et la catégorisation des situations (Rausch et Lloyd, 1978). Chaque élément ne possède pas de signification univoque et la signification de l'ensemble émerge du groupement des informations en présence, tout comme, dans le langage, les mots combinés ne sont pas l'addition du sens de chacun (*cf.* « pomme-de-terre » ou encore des expressions comme « il a trouvé porte de bois », etc.). L'activité cognitive qui consiste à utiliser les *chunks* (*chunking*), est absolument fondamentale. Globalement fondée sur la mémoire et les connaissances acquises/apprises (*knowledge*), elle suscite la mise en œuvre d'autres fonctions cognitives : attention, perception, raisonnement, planification de l'action, etc. (fonctions exécutives).

Le *chunking* conduit à l'identification de configurations, à la construction d'ensembles « révélateurs » de signes élémentaires ou composants qui permettent le passage de la collection d'indices au concept. Un exemple parfaitement illustratif est celui du diagnostic médical où divers signes (ou symptômes observés, de l'ordre du constat) caractérisent la symptomatologie d'un syndrome ou d'une maladie (de l'ordre du concept). Comme l'illustre la nosographie médicale, ces ensembles de révélateurs vont permettre le diagnostic, conférant à chaque signe une signification précise qui va justifier la décision thérapeutique.

Plus généralement, les *chunks* permettent d'organiser l'information en unités *fonctionnelles* de traitement et conduisent à l'identification des situations, à l'évaluation des grandeurs qui s'y trouvent représentées et aux choix d'action les plus opportuns. Ce sont donc des configurations d'indices qui vont permettre la décision. En dépit de l'exception notoire des travaux de Meehl (1973), force est de constater que, malgré leur fréquence empirique, ces modes d'évaluation, de l'ordre de configuration, ont fait l'objet de bien peu d'investigations en psychologie cognitive du jugement et de la décision.

4.2.2 Voie analytique : processus cognitifs

L'autre voie consiste à expliciter la décision comme le résultat d'une série organisée de processus de traitement : a) perception et identification primaire d'une situation par rappel

d'informations mémorisées ; b) sélection et *pondération* des informations prélevées ; c) *intégration* desdites informations en un ensemble unique, si possible sous la forme d'une évaluation globale unitaire G, numérique, dans le meilleur des cas, mais plus couramment infra numérique ; d) choix d'action correspondant le mieux à la valeur de G et aux besoins du décideur.

L'un des modèles les plus aboutis, reflet de ces options, est celui de Hogarth (1980). Il est fondé sur une chaîne d'opérations de traitement de l'information et non sur la référence à des valeurs mathématiques. La prise en compte de caractéristiques relevant de la situation complète le dispositif, à partir de deux processus à caractère dynamique : a) l'existence de diverses boucles de contrôle (rétroaction et anticipation) permettant l'ajustement (Dubois, 1998 ; Jacquet-Andrieu, à paraître) ; b) la prise en compte des caractéristiques du contexte et de l'environnement, c'est-à-dire, *stricto sensu*, l'insertion de la situation à traiter dans son contexte propre.

Ces processus cognitifs de traitement ont le grand mérite d'expliquer à la fois les décisions pertinentes et d'autres qui le sont moins, compte tenu de la présence de biais qui seront largement étudiés. Hogarth (1980) met en évidence les difficultés du sujet humain à traiter des informations comportant de l'incertitude, alors que ce type de situation est largement répandu dans notre environnement.

4.2.3 Caractéristiques perçues des informations

Hogarth (1980) a aussi montré que les décisions considérées comme rationnelles sont prises, non pas à partir de la *valeur intrinsèque* des informations à l'égard du phénomène considéré, mais bien à partir de la valeur que le décideur/la décideuse leur attribue en se référant à certaines de leurs caractéristiques externes, immédiatement perceptibles. Citons (sans prétendre à l'exhaustivité) quelques propriétés qui augmentent la confiance éprouvée : la fréquence et la récence des informations, leur caractère concret (cas précédents connus), leur attractivité, leur saillance (informations mises en exergue), leur charge affective (fort désir, espoir, satisfaction visée), leur incarnation en une personne estimée ou paraissant sympathique. Force est de constater l'importance grandissante des données relevant de l'affect et de l'émotionnel dans le traitement de l'information.

4.3 *Importance croissante de la personnalisation : le percept*

L'importance de concevoir des cadres de traitement personnalisés pour les prises de décision devient donc une nécessité épistémologique, corrélative d'une mise à distance des références générales. Cependant, un problème épistémologique délicat se pose alors : comment expliciter du personnel et du particulier à l'aide de modèles qui, par définition, sont généraux donc identiques pour tous ?

L'une des clés de voûte de tels dispositifs est la notion de percept. Il existe plusieurs acceptions du terme. L'une des plus opératoires est celle fournie par *The Free Dictionary by Farlex*. Le percept y est défini comme « une impression mentale de quelque chose perçu par les sens, considéré comme la composante basique dans la formation des concepts [...] ». On peut aussi considérer le percept comme déjà une représentation mentale, c'est-à-dire, une transcription de la réalité physique, un codage de cette dernière : le percept traduit le passage du physique au subjectif et comporte deux volets : d'une part, il est constitué d'un message sensoriel (auditif, visuel, tactile, etc.) ou mnésique et, d'autre part, des valeurs cognitives porteuses de sens qui lui sont attachées. La perception du stimulus concerné amène le percept à la conscience en un temps très rapide (50 à 200 millisecondes). Il existe donc autant de modes fonctionnels cognitifs que de modalités sensorielles (cognition visuelle, auditive,

kinesthésique, etc.) qui, de façon synchrone, permettent la catégorisation des situations et des objets et, au-delà, l'activité conceptuelle. Comme l'avaient montré les lois psychophysiques, il est important de souligner qu'il n'existe pas de correspondance linéaire entre l'intensité physique et l'intensité subjective (Cadet, 2009). Les opérations cognitives s'effectuent à partir de valeurs subjectives, transcriptions « perceptisées » des données sensorielles. Ces deux composantes (physiologique et cognitive) sont indissociables et, le plus souvent, le percept est un message (langagier par exemple), si bien que l'une des premières conséquences épistémologiques est que nous ne sommes plus seulement au niveau physiologique des potentiels d'action mais au niveau des informations elles-mêmes que des formes de codages spécifiques permettent comprendre et/ou transmettre (Goldstein, 2005). Récemment, une thèse sur l'intelligence artificielle (Baxter, 2010), propose la notion élargie de *cognit* qui semble parfaitement pertinente : un *cognit* étant pour l'activité cognitive une unité signifiante de base, l'équivalent du sémantème (sémèmes ou groupement de sèmes), pour l'activité langagière.

5 Émotion et décision : proximités, complémentarités et identité

En neurosciences, les progrès techniques de l'imagerie cérébrale et la captation des indices émotionnels (microcapteurs biomédicaux non invasifs), vont mettre en évidence l'importance de la participation de l'émotion dans la décision (Dittmar & al, 2006).

5.1 Élargissement de la perspective

Dans le début de ce chapitre, il a été fait référence au jeu d'échecs pour suggérer que la cognition a été initialement entendue comme un processus de calcul, de raisonnement rationnel et de prédiction. Cette acception du terme « cognition », lorsqu'il désigne un raisonnement (cognition-R) va s'avérer trop restreinte, si bien que les données qui en relèvent sont souvent opposées à l'émotionnel, à l'affectif, au conatif, au motivationnel, etc. qui représentent autant d'autres sources d'information utilisées par l'individu humain pour construire ses conduites et ses connaissances.

Gomila et Calvo (2008) abandonneront la référence unique à la cognition/raisonnement (du type jeu d'échecs) qu'ils considèrent comme conduisant à une impasse (le titre du chapitre est « *Cognitivism in a blind alley* ») et plaideront pour un élargissement des perspectives d'études en y incluant d'autres données, notamment émotionnelles. Les résultats des recherches sur les modalités de prises de décision, maintenant nombreux, justifient clairement cette position dès lors que, comme nous l'avons vu, un nombre très restreint de décideurs se réfère seulement aux principes formels pour déterminer les choix d'action rationnels.

Pour exprimer ce changement de façon imagée, Gomila et Calvo (2008) choisissent de caractériser globalement l'activité cognitive de décision en la comparant, non plus aux échecs, mais au billard. Il s'agit d'une situation comportant un minimum de contraintes, dans laquelle les choix d'action sont essentiellement centrés sur la perception de situations présentes, sur la façon d'y réagir et de les exploiter, pour aboutir au résultat recherché. La réactivité en situation et l'exploitation des données immédiates sont préférées à une planification déterminée initialement et intangible, issue d'un raisonnement formel. Le décideur apparaît alors comme disposant d'un système de traitement qui vise à atteindre un nouvel état (futur), à partir de données immédiates. Pour ce faire, il préfère l'intégration des informations perçues, à la déduction axiomatique et devient ainsi susceptible d'intégrer des données émotionnelles pour construire sa décision. Ce changement de point de vue donna naissance à un nouveau paradigme dit *percept-concept-décision* (PCD) (Masmoudi, 2010), se renvoyant résolument à la pluridisciplinarité et dans lequel l'émotion occupe une position centrale.

5.2 Premiers travaux : l'émotion comme activateur ou inhibiteur

Les premières contributions significatives qui soulignent le rôle positif de l'émotion dans la prise de décision sont toutefois antérieures. On les trouve déjà chez Lazarus (1991a, 1991b) qui, d'une part, met en évidence le rôle incitateur de la motivation et, d'autre part, celui de l'émotion, autrement dit, en insistant aussi sur l'adaptation, c'est-à-dire *in fine*, sur la rationalité. La prise de décision est différente selon l'état émotionnel qui prévaut lors des processus de traitement et ces états affectifs représentent des « éléments d'optimisation de la décision » (Naceur, 2010, p. 269) ou de son échec, au sens où ils permettent d'élargir l'éventail des options disponibles et « suggèrent » différentes formes d'action pour les atteindre. On peut considérer que les facteurs émotionnels stimulent la créativité et permettent d'étendre la gamme des options possibles par activation d'aires corticales nouvelles (Vuilleumier, 2005 ; Mitchell, 2011) et que les actions disponibles vont bien au-delà des opportunités d'action arrêtées lors d'une analyse préliminaire comme la rationalité axiomatique le requiert.

Les états émotionnels sont donc bien des incitateurs ou des inhibiteurs de choix d'action, selon qu'ils sont perçus positifs ou négatifs (Isen & Shalcker, 1982 ; Isen & Patrick, 1983). Par exemple, la prise de risque varie avec l'importance des enjeux, la motivation joue un rôle déterminant dans l'intensité de l'activité cognitive (Raghunathan & Tuan Pham, 1999). Si, dans une même situation, nous sommes tristes ou joyeux, les décisions vont varier en conséquence. Par ailleurs, il a été montré expérimentalement (Silvestrini & Gendolla, 2010) que « l'affect implicite » (c'est-à-dire des états affectifs non perçus mais opérants) oriente de façon significative la mobilisation des ressources cognitives et donc la pertinence des choix d'action.

5.3 Émotions : des entités cognitives

L'émotion elle-même est devenue, en tant que telle, un objet d'étude spécifique. Plutôt que de la concevoir de façon générique et indifférenciée, voire comme un phénomène perturbateur, les chercheurs se sont d'abord attachés à en distinguer différentes formes. Parmi les contributions de ce type, se trouve celle de Frijda (1986) qui distingue différents états émotionnels : motivation, humeur (*mood*), affect, affectivité, traits de personnalité, etc. Frijda (1986) conçoit l'émotion comme résultant d'un rapport au monde et met en évidence un point important, à savoir que l'intensité de l'émotion se trouve être en relation directe avec l'évaluation, ce qui amène à lier cognition et émotion. Ce constat conduit aussi à modifier le statut épistémologique de l'émotion au point d'en faire un processus cognitif et de rendre totalement obsolète l'opposition émotion/cognition.

Les travaux ultérieurs vont consister à mettre en évidence que les émotions deviennent des entités résolument cognitives avec deux concepts théoriques de référence : l'intelligence émotionnelle (Salovey et Mayer, 1990) et la décision émotionnelle.

5.3.1 Intelligence émotionnelle

L'intelligence émotionnelle et ses composantes (Goleman, 2006) ont fait l'objet de nombreuses études qui ne seront pas détaillées ici. Aussi nous bornerons-nous à relever que certaines décisions requièrent une réceptivité particulière à certains types d'information bien spécifiques. Ainsi en est-il de l'intelligence sociale, des capacités relationnelles, de l'intuition, de la gestion de conflits, etc. qui traduisent des aptitudes et des attitudes dans le traitement des types d'information correspondants. Avec d'autres, elles apparaissaient déjà, certes hypothétiquement, dans le modèle SI (structure de l'intelligence) de Guilford (1967).

5.3.2 Décisions émotionnelles

Plus récemment, les décisions émotionnelles ont retenu l'attention des chercheurs du fait de leur singularité que traduisent cinq propriétés : a) Il s'agit de décisions extrêmement rapides (de l'ordre du 1/10^e de seconde) qui valorisent la réactivité avant même d'avoir mis en œuvre les processus de recherche et de pondération des informations. b) La décision émotionnelle est prise dans des situations extrêmes, par exemple, lorsqu'il s'agit d'assurer sa propre survie ou celle d'autrui. c) L'émotion permet de recoder l'expérience acquise pour la présenter sous une forme plus compacte et plus immédiatement utilisable ou réutilisable : notion de disponibilité du connu (*knowledge*). Il existe donc un « circuit court » des chaînes conceptuelles notamment au niveau de la sélection des informations, de la mémoire et des percepts. d) Les décisions émotionnelles sont largement sub-conscientes (divers degrés peuvent être déterminés) et, bien souvent, le décideur lui-même a une auto appréciation réduite des processus qui l'ont incité à réaliser le choix incriminé ; pour le langage (*cf.* Arrivé, en Partie I). e) La décision émotionnelle peut parfois émerger d'un processus rationnel. Lors d'un examen logique mis en place dans une approche elle-même rationnelle et/ou rationalisée.

Certaines informations génèrent des émotions amenant un changement de plan et le passage du « rationnel » à « l'émotionnel », pour autant que ces deux termes puissent encore être opposés. Toutefois, ces décisions émotionnelles comportent aussi des contreparties. L'une des plus fréquentes tient au fait que les fonctions cognitives (mémoire, perception, attention...) sont sous la dépendance des contenus émotionnels qui provoquent une focalisation de l'empan perceptif et pluriel (cinq sens) et une « compression » de la perspective temporelle. En somme, les décisions émotionnelles promeuvent la valorisation du présent, de l'élément actuellement actif sur le long terme et le prospectif.

5.4 Composantes cognitives de l'émotion

Depuis quelques années, la structure même des émotions fait l'objet de recherches approfondies. Ortony, Clore & Collins (1988) ont été parmi les premiers à souligner que les émotions sont des grandeurs cognitives. Dans le même ordre d'idée, Luminet (2002) analyse plusieurs travaux, notamment ceux de Frijda (1986), et il caractérise les émotions comme des états psychologiques comportant trois volets : 1) la conscience cognitive (*cognitive appraisal*), 2) la préparation à l'action (*action readiness*) 3) l'expérience subjective (*subjective experience*). La notion de conscience et de prise de conscience (*Awareness*) doit donc être retenue comme déterminante dans l'émotion et les apports de la neuroscience vont conforter cette position pionnière.

6 Paradigme des neurosciences cognitives

Grâce aux apports de l'imagerie cérébrale et des neurosciences, l'émotion va s'instaurer comme une composante opératoire et son statut conceptuel va se modifier de façon radicale et définitive. Sans entrer dans un historique détaillé qui n'aurait pas sa place ici, nous dégagerons seulement quelques arguments importants mis en évidence par les neurosciences cognitives, sur le plan expérimental.

6.1 Réfutation du dualisme et nécessaire de référence au monde émotionnel

Chacun connaît le succès mondial de l'ouvrage de Damasio évoqué ci-dessus et paru aux Etats-Unis, en 1994, sous le titre : *Descartes' error: Emotion, Reason and the Human Brain*, et traduit en Français en 1995 : *L'erreur de Descartes*, avec le sous titre plus évocateur encore, « *la raison des émotions* ».

Nous rappellerons seulement ici que cet ouvrage montre que le dualisme cartésien apparaît à la lumière des neurosciences comme une fiction du passé. Ce qui a été appelé « la raison » fonction supérieure et désincarnée s'il en est, est d'abord biologiquement « incarnée » dans des processus extrêmement basiques : les flux sanguins et le système nerveux autonome. Les relations entre organisme et décision relèvent d'une continuité plutôt que d'une dichotomie et les systèmes les plus archaïques de l'encéphale sont en relation avec les structures neuronales les plus récentes, c'est-à-dire celles qui traitent les signaux les plus complexes, ceux de l'abstraction, de la symbolisation ; le langage en est un exemple majeur, avec la mathématique ou la musique, etc., les plus adaptatifs aussi, autrement dit, les plus enjoints à la plasticité. Selon Damasio (1994, p. 128) : « La nature paraît avoir bâti l'appareil de la rationalité pas seulement au sommet de l'appareil de la régulation biologique mais aussi à partir d'elle et en elle ». L'erreur de Descartes serait alors de ne pas avoir pris en considération cette continuité, et d'avoir préféré la dichotomie à la filiation.

6.2 *Évolution et la complexification*

Déjà dans ce premier ouvrage, Damasio (1994) souligne le rôle moteur de l'évolution et des conditions écologiques rencontrées par l'être vivant. Ainsi relève-t-il que les organismes vivants ont d'abord été centrés sur leurs problèmes internes, vitaux, visant ainsi des objectifs immédiats, à court terme. Ensuite ils se sont préoccupés de problèmes liés à la gestion de l'environnement proche (éléments proximaux) dont ils ont exploré les limites, avant de s'attacher, dans une perspective devenant plus explicitement « cognitive », à la gestion d'éléments distaux et de projets abstraits, très éloignés cette fois des paramètres biologiques. Avec l'évolution, une distanciation qui donne lieu à des représentations de plus en plus distanciées et « abstraites » s'instaure donc. Damasio considère ainsi que l'évolution amène la complexification du système nerveux et ses niveaux et, par conséquent, l'existence de processus intermédiaires, sous la forme de chaînes neuronales associatives ou de circuits parallèles de neurones, groupements synchrones pour l'analyse des *stimuli* (entrée des percepts plurimodaux) et les réponses neuronales (la décision), produites à partir de réseaux de plus en plus élaborés, en fonction de la complexité croissante des réponses possibles. En outre, les différents réseaux interconnectés, à divers niveaux (tronc cérébral, structures thalamiques et cortex, en particulier) forment des « systèmes » et des « systèmes de systèmes » (Damasio, 2010, p. 369). Toute architecture cognitive opérante repose donc sur l'existence de réseaux dont les éléments sont liés entre eux par l'exercice et la fonctionnalité.

6.3 *Rôle déterminant de la fonctionnalité et de l'intégration*

L'autre opération cognitive indispensable à la prise de décision, c'est l'intégration des informations. La prise de décision implique que dans la multiplicité des stimulations et des informations que recèle notre environnement, certaines sont prélevées, d'autres négligées. Cette sélection repose, nous l'avons dit, sur la valeur subjective que chaque décideur accorde à chaque information ; une collection d'informations jugées pertinentes est insuffisante. En l'état, et compte tenu de la diversité des éléments ainsi rassemblés, voire des contradictions qu'elle recèle, une telle base n'est pas directement exploitable. Pour la rendre opérante, les informations doivent être intégrées, pour permettre une catégorisation cognitive d'abord (Rausch et Lloyd, 1978) et identifier de quel type de situation il s'agit, ensuite, il faut établir une évaluation de la grandeur recherchée dans la dite situation. L'intégration est une opération fondamentale et déterminante de la prise de décision (Dolan, 2007). Anderson (1996) a mis en évidence l'existence d'une variété de règles pour combiner les informations, règles dénommées « patrons » d'intégration.

Christen et Grandjean (2010) s'y réfèrent en soulignant le rôle des dynamiques neuronales construites à partir des interactions que chaque espèce entretient avec son milieu, lors des prises de décision. Les récurrences ainsi réalisées facilitent la mise à disposition de circuits neuronaux et leur utilisation préférentielle. Les itérations rendent les liaisons d'autant plus faciles qu'elles sont plus fréquentes (principe de Hebb, 1949). Cette position est le fondement du néo darwinisme (Gould, 1982) et du darwinisme neuronal (Edelman, 1987), dans lequel les opérations cognitives résultent de l'activation de réseaux neuronaux spécifiques et spécialisés.

6.4 Réseau amygdalo-orbitofrontal et cortex préfrontal

À la lumière de pathologies neurologiques, la thématique émotion/décision est étudiée au moyen de différentes techniques de neuro-imagerie dans les années 2000 (Bechara, 2004 ; Bechara, Damasio & Damasio, 2000, etc.). Après traumatisme, certains patients présentent des troubles sévères de la prise de décision, alors que la plupart de leurs autres fonctions psychologiques dont l'intelligence et la créativité, restent normales. En revanche, ces patients s'avèrent tout à fait incapables de décider sur des problèmes simples (tel le vêtement qu'ils vont porter), d'organiser leur journée de travail ou de choisir leurs amis, alors qu'ils réalisaient toutes ces activités avant l'événement traumatique. Ces patients présentent tous des altérations du cortex orbito-frontal, c'est-à-dire de la surface inférieure des lobes frontaux qui se trouve immédiatement au dessus des plaques orbitales (Bechara, 2004). L'amygdale, noyau pair situé dans le lobe temporal (qui fait partie du système limbique, structure des émotions), complète le dispositif. Sa principale fonction consiste à reconnaître la tonalité émotionnelle d'un stimulus (Sander, Grafman & Zalla, 2003 ; Adolphs, 2010), à estimer sa valence et à transmettre cette information à d'autres aires corticales pour préparer l'action.

En effet, ce réseau amygdalo-orbitofrontal indique d'emblée s'il s'agit d'émotions positives ou négatives mais il est tout à fait clair qu'il ne s'agit pas d'un centre de la décision au sens où l'on a recherché de tels centres au cours du XIX^e siècle. C'est plus précisément un carrefour, une « zone de convergence » spécialisée dans le traitement d'un certain type d'informations. Il en existe plusieurs dans le cortex frontal (Damasio, 1994) : elles sont anatomiquement identifiables et constituées par des groupements de neurones arrangés en faisceaux ou en « bandes » corticales (Damasio, 2010) qui assurent des fonctionnalités spécifiques. Dans le résumé de leur article, Bechara, Damasio et Damasio (2000) précisent :

Le cortex orbito-frontal représente une structure dans un système neuronal³ au service de la prise de décision. La prise de décision n'est pas médiatisée par le seul cortex orbito-frontal, elle résulte aussi de systèmes à grande échelle qui incluent d'autres composantes corticales et sous corticales ».⁴

Pour Mitchell (2011) l'émotion régulée, c'est-à-dire telle qu'elle se produit chez l'individu ne présentant pas de problèmes psychiatriques, est une composante déterminante des prises de décision. Selon cet auteur, décision et émotion sont contrôlées par un « objectif fonctionnel commun » dans lequel les représentations internes sont déterminantes. Les parties supérieures et inférieures médianes et latérales du cortex préfrontal sont en charge de ces traitements.

6.5 Marqueurs neuronaux

³ Suivant les auteurs, le mot *neural* est traduit « neural » ou « neuronal » : il faut retenir le second vocable, le premier terme renvoie plutôt au canal neural.

⁴ A. Bechara A, H. Damasio & A.R. Damasio (2000). Emotion, Decision-making and the Orbitofrontal Cortex, *Cerebral Cortex*, 10, 3, p. 295.

Mais pour que tout système fonctionne il faut un déclencheur : une hypothèse consiste à poser qu'il existe des « marqueurs somatiques ». Elle est avancée par Damasio (1999) et Bechara, Damasio et Damasio (2000) qui la présentent ainsi dans le résumé de leur article :

L'idée clé de cette hypothèse est que la prise de décision est un processus influencé par des signaux marqueurs qui apparaissent dans les processus biorégulateurs, y compris ceux qui s'expriment eux-mêmes dans les émotions et les sentiments. Cette influence peut se produire à de multiples niveaux opératoires, certains se produisant consciemment, certains autres non consciemment. Les 'images' qui en résultent sont directement fondées sur des représentations neuronales qui sont organisées topographiquement et se produisent dans les cortex sensoriels avancés (*early*)⁵.

Elles ont des contenus émotionnels rapidement repérés mais sommairement, grâce à la présence hypothétique de ces marqueurs neuronaux. S'il fallait résumer les apports des neurosciences cognitives il serait possible de le faire à l'aide des termes : évolution, globalité et refus du dualisme, traitements parallèles et synchrones, processus dynamiques.

7 Conclusion : vers une révolution épistémologique ?

Ces conceptualisations nouvelles de l'activité cognitive appellent une réflexion d'ordre épistémologique sur la nécessité d'instaurer un paradigme plus spécifique aux sciences de la cognition. Cette évolution devient souhaitable et urgente, si l'on admet que les méthodes d'étude ne peuvent pas être indépendantes des objets ou entités auxquels elles sont appliquées, dans le domaine du vivant. À propos des options méthodologiques antérieures présentent certaines limites, de larges secteurs de la psychologie non interprétative se sont constitués en objets scientifiques observables à travers la méthode expérimentale, un outil de développement tout à fait fécond.

Cette approche scientifique requiert une méthodologie soumise à certaines contraintes : a) Il faut isoler des variables et vérifier leurs influences effectives : pour la biologie, la démarche fut systématisée par Claude Bernard, au XIX^e siècle, puis transposée aux sciences humaines, à la psychologie en particulier, au XX^e siècle. b) Il est nécessaire de concevoir des situations expérimentales permettant de manipuler les variables pour évaluer leurs effets.

Cela suppose de les mettre en œuvre dans des environnements contrôlés appelés « laboratoires ». Le fait scientifique apparaît alors comme une « construction » polarisée (Cadet, 2010), produite « artificiellement » en utilisant certains dispositifs. Cela amène à distinguer le fait scientifique (re-construit) du fait substantif (« réel »), rencontré en conditions naturelles (souvent dites écologiques).

Qu'en est-il aujourd'hui de ces deux exigences : isoler, d'une part, et reconstruire, d'autre part ? On peut les considérer comme contraignantes et sources d'une certaine uniformisation et d'une partialité confinant à l'artificiel mais, surtout, c'est la notion de biais qui pose un problème face l'objet d'étude. En effet, la plupart des conduites étudiées aujourd'hui en sciences de la cognition sont trop complexes pour être décrites de façon valide à l'aide de quelques variables prises isolément ou en interaction. En outre, les caractéristiques de contexte ou les propriétés spécifiques de la situation, absentes du laboratoire par définition, prennent parfois une importance non négligeable dans la construction de la conduite. La réduction épistémique, condition du laboratoire, est simplificatrice et elle tend vers un réductionnisme : la représentation scientifique (parfois le modèle) est éloignée de la représentation substantive. Le problème n'est spécifique ni à la psychologie, ni aux sciences humaines : il se trouve posé en des termes identiques en biologie (Burian, 1997).

⁵ A. Damasio, *L'erreur de Descartes*, p. 98.

Les sciences de la cognition se trouvent donc aujourd'hui face à un paradoxe : la méthode expérimentale qui constitue le socle sur lequel elles se fondent et qui a largement contribué à leur diffusion, paraît aujourd'hui en entraver les développements potentiels. Certes, elle capture des informations fondamentales mais elle en néglige d'autres, en particulier les données dites « empiriques » (Anderson, 2001), c'est-à-dire des catégories d'information qui n'entrent pas dans le schéma paradigmatique initial, trop épuré pour prétendre représenter la complexité de la réalité objective, justement, si bien que l'on a pu plaider pour une réintroduction des données du champ (Cadet, 2010).

À propos des éléments pour une révolution épistémologique, si l'on souscrit à la proposition que l'activité scientifique doit permettre de répondre à deux objectifs : mieux connaître le monde, afin de mieux agir sur lui (Saperstein, 1996), d'autres options méthodologiques demandent à être envisagées. Esquignons-les à grands traits.

En premier lieu, nous pouvons évoquer ici l'abandon nécessaire de certaines dichotomies, d'abord celle, peut-être, qui oppose la cognition aux états affectifs en général (émotion, humeur, dépression, mais aussi conation et motivation). L'option nouvelle consiste alors à considérer que les états affectifs sont porteurs d'informations primordiales et participent pleinement, voire, de façon irremplaçable dans certains cas, à la construction de conduites adaptées. Les émotions sont des grandeurs cognitives qui apportent des informations au même titre que la perception le langage ou la mémoire, dimensions parties prenantes : elles représentent un continuum, allant de la perception au comportement cognitif/conatif. On retrouve ici la position de Neisser (1966), auteur du premier ouvrage intitulé *Psychologie cognitive*, lorsqu'il considère que « tout phénomène psychologique est un phénomène cognitif » (Neisser, 1966, p. 4). Force est pourtant de constater que cette option ne fut pas suivie d'effet et que de nos jours encore, les distinctions entre cognition et conation (au sens un peu restrictif d'affectivité) demeurent fort répandues.

En second lieu, le propos est aussi de faire prévaloir les données du champ ou du terrain sur celles des modèles abstraits, afin de pouvoir concevoir et modéliser les comportements cognitifs de façon plus conforme à la réalité des faits observés : privilégier « le fait substantif pourvu d'une matérialité sensible [...] sur le fait scientifique réélaboré » (Cadet, 2010, p. 21). Ce choix a pour effet, non seulement de percevoir la complexité et de tenter de la comprendre, mais également d'introduire plusieurs éléments importants.

Il permet d'abord de procéder à des mesures en situation plutôt qu'en laboratoire. C'est souvent la présence de contextes influents qui conduit à considérer que ces mesures écologiques (i.e. pratiquées en milieu naturel) résultent d'influences ou d'interactions plus valides que les valeurs obtenues en laboratoire (utilisation de matériel embarqué pour l'observation de la conduite automobile, plutôt que de recourir au simulateur, par exemple). Il amène ensuite à considérer chaque conduite observable comme une entité complexe, pluri-déterminée par des apports variés d'informations. Il permet enfin de prendre en considération les dimensions évolutives et l'existence de différents états émergents des conduites, ce qui permet d'envisager des décisions appropriées en cas de difficultés prévisibles. Cette stratégie engendre une diminution de l'incertitude et amène à travailler sur des états effectivement réalisés, avant de chercher à dégager les variables qui les ont produits et qui, par conséquent, sont des variables nécessairement opérantes.

Enfin, penser les conduites telles qu'elles sont observées et mesurées et en termes de systèmes complexes est une hypothèse forte : les conduites constituent effectivement des systèmes dynamiques et complexes. Chercher à cerner une réalité cognitive, à partir de quelques variables artificiellement isolées de leur contexte, sans tenir compte, d'une part, des

dynamiques évolutives sous-jacentes et leurs niveaux (phylogénie, ontogénie des supports pragmatiques) ni, d'autre part, des processus de contrôle et d'adaptation afférents (rétroaction/anticipation Jacquet-Andrieu, 2008 ou l'hyperincursion de D. Dubois, 1998), ne peut que faire entrave à la compréhension, au moins partielle, en l'état des connaissances, des données fondamentales de la cognition. Il est donc suggéré de problématiser les questions de recherche en travaillant sur des états, plutôt que sur l'extraction de variables, que ceux-ci résultent d'évolutions vers des états émergents ou de ruptures brutales, les deux approches n'étant nullement exclusives comme en atteste la notion de fractale appliquée à l'intelligence (Dubois, 1990). En outre, cette approche a le mérite de mieux cerner l'incertitude puisque, par définition, elle comporte un plus grand nombre d'indicateurs que les approches fondées en termes de variables.

Références

- Adolphs, R. (2010). What does the amygdala contribute to social cognition? *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1191, 1, 42-61.
- Anderson, N.H. (1996). *A functional theory of cognition*. Mahwah: Erlbaum.
- Anderson, N.H. (2001). *Empirical directions in design and analysis*. Mahwah: Erlbaum.
- Bayes, T. (1763). An essay towards solving a problem in the doctrine of chances. *Philosophical Transactions of the Royal Society*, 53, 370-418.
- Baxter, P. (2010). *Foundations of a constructivist based memory approach to cognitive robotics Synthesis of a theoretical frame work and application case studies*. Ph. D. Thesis, University of Reading (U.K.)
- Bechara, A. (2004). The role of emotion in decision making: evidence from neurological patients with Orbito frontal damage. *Brain and Cognition*, 55, 30-40.
- Bechara A, Damasio H, Damasio AR. (2000). Emotion, Decision-making and the Orbitofrontal Cortex, *Cerebral Cortex*, 10, 3, 295-307.
- Bruner, J.S. (1990). *Car la culture donne forme à l'esprit, De la révolution cognitive à la psychologie culturelle*. Paris : Eshel.
- Burian, R.M. (1997). Comments on Complexity and Experimentation in Biology. *Philosophy of Science (Proceedings)*, pp. S279-S291.
- Cadet, B. (2010). Complexité et méthode expérimentale : Pour un réinvestissement des données du champ. In B. Cadet & G. Chasseigne (Ed.). *Traitements de la complexité dans les sciences humaines* (p. 17-40). Paris : Publibook.
- Cadet, B. & Chasseigne, G. (2009). Le jugement et la décision, repères historiques et notionnels. In B. Cadet & G. Chasseigne, *Psychologie du jugement et de la décision. Des modèles aux applications* (p. 25-53). Bruxelles : De Boeck.
- Christen, A. & Grandjean, D. (2010) Mécanismes des dynamiques neuronales intégratives : de la perception à la décision. In S. Masmoudi & A. Naceur. *Du percept à la décision. Intégration de la cognition, l'émotion et la motivation* (pp.99-118). Bruxelles : De Boeck.
- Cronbach, L.J. & Meehl, P.E. (1955). Construct validity in psychological tests. *Psychological Bulletin*, 58, 281-302.
- Damasio, A.R. (1994). *Descartes' Error: Emotion, Reason, and the Human Brain*. New York: Putnam Publishing, 1994.
- Damasio, A.R. (1999). *The feeling of what happens: body and emotion in the making of consciousness*. New York: Harcourt Brace.
- Damasio, A.R. (2003). *Looking for Spinoza: Joy, sorrow and the feeling brain*. Orlando (Fl): Harcourt.
- Damasio, A.R. (2010). *L'autre moi-même. Les nouvelles cartes du cerveau de la conscience et des émotions/ Self Comes to Mind, Constructing the conscious brain*. Paris : Odile Jacob.
- Darwin, C. (1872). *The expressions of emotions in man and animals*. London: Murray.
- De Finetti, B. (1972). *Probability, induction and statistics: The art of guessing*. New York: Wiley.
- Dittmar, A. & al (2006). La peau du visage, reflet de l'activité du Système nerveux Autonome et des émotions : Approche d'étude multiparamétrique par capteurs non-invasifs, SFIC Lyon 2006, 21-22 juin 2006, Palais des Congrès de Lyon.

- Dolan, R.J. (2007). The human amygdala and orbital prefrontal cortex in behavioural regulation. *Philosophical Transactions of the Royal Society, B, Biological Sciences*, 362, (1481), 787-799.
- Döring, F. (1997). Les violations du principe de la chose sûre selon Shafir et Tversky. In J.P. Dupuy & P. Livet. *Les limites de la rationalité*. Colloque de Cerisy, t. 1, Rationalité, Éthique et Cognition (pp. 151-154). Paris : La Découverte.
- Dubois D. (1998), Computing Anticipatory Systems with Incursion and Hyperincursion, *Computing Anticipatory Systems: CASYS*. First International Conference, Published by The American Institute of Physics, AIP Conference Proceedings 437, 1998, pp. 3-29.
- Dubois, D. (1990). *Le labyrinthe de l'intelligence : de l'intelligence naturelle à l'intelligence fractale*. Paris : InterÉdition ; Louvain-La-Neuve : Academia.
- Dupuy, J.P. & Livet, P. (1997). *Les limites de la rationalité*. Colloque de Cerisy, t. 1, Rationalité, Éthique et Cognition. Paris : La Découverte.
- Edelman, G. (1987). *Neural Darwinism. The Theory of Neuronal Group Selection*. New York: Basic Books.
- Edwards, W. (1954). The theory of decision-making. *Psychological Bulletin*, 51, 380-417.
- Edwards, W. (1961). Behavioral decision-making. *Annual Review of Psychology*, 12, 473-488.
- Edwards, W., Miles, R. & von Winterfeldt, D. (2007). *Advances in decision analysis*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Feng-hsiung, H. (2002). *Behind Deep Blue*. Princeton: Princeton University Press.
- Fransella, F. (2003). *International handbook of personal construct psychology*. New York: Wiley.
- Frijda, N.H. (1986). *The Emotions*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Goleman, D. (2006). *Emotional Intelligence. Why it can matter more than IQ?*. New York: Random House, Bantan Books.
- Gaines, B. R. & Shaw M. L. G. (2003). *Personal Construct Psychology and the Cognitive Revolution*. Knowledge Science Institute. University of Calgary
- Gomila, T. & Calvo, P. (2008). Directions for an embodied cognitive science: toward an integrated approach. In C. Paco & G. Antoni (Eds). *Handbook of cognitive science* (pp. 1-25). San Diego: Elsevier.
- Gobet, F., Lane, P.C.R.; Croker, S.; Cheng, P.C.H.; Jones, G.; Oliver, I.; & Pine, J.M. (2001). Chunking mechanisms in human learning. *Trends in Cognitive Sciences*, 5, 236-243.
- Goldstein, E.B. (2005). *Cognitive Psychology. Connecting mind, research and every day life*. Belmont, CA: Thomson Wadsworth.
- Gottinger H.W. (1980). *Elements of statistical analysis*. Berlin: de Gruyter.
- Gould, S.J. (1982). Darwinism as the expansion of evolutionary theory. *Science*, 216 (4544), 380-387.
- Guénon, R. (1994). *Les principes du calcul infinitésimal*. Paris : Gallimard (1^e éd. 1946, réimp. 1993).
- Guilford, J.P. (1967). *The Nature of Human Intelligence*. New York: Wiley
- Hebb, D.O. (1949). *The organization of behavior*. New York: Wiley & Sons
- Hogarth, R.M. (1980). *Judgment and decision making*. New York: Wiley.
- Hume, D. (1947). *Enquête sur l'entendement humain/An inquiry concerning human understanding*. Paris : Aubier éd. Montaigne.
- Hume, D. (1793). *Essays and treatises on several subjects*. 3 [An inquiry concerning human understanding An inquiry concerning the principles of morals. Appendix]. Basil: J.J. Tourneisen.
- Humphreys, N.(1992). *A history of the mind: Evolution and the birth of consciousness*. New York: Corpernicus, Springer & Verlag.
- Isen, A. M. & Shalcker, T. E. (1982). The effect of feeling state on evaluation of positive, neutral, and negative stimuli: When you “accentuate the positive,” do you “eliminate the negative”? *Social Psychology Quarterly*, 45 (1), pp. 58-63.
- Isen, A. M. & Patrick, R. (1983). The effect of positive feelings on risk taking: When the chips are down. *Organizational Behavior and Human Performance*, 31(2), pp. 194-202.
- Jacquet-Andrieu, A. (2008). *Langage de l'homme : de l'étude pluridisciplinaire à l'action transdisciplinaire*. Thèse d'HDR, sous la dir. de D. Groux, Univ. Paris Ouest, 2 vol. 278 & 91 f.
- Kelly, G.A. (1955). *The psychology of personal constructs* (2v.). New York: Norton.
- Lazarus, R.S. (1991a). Cognition and motivation in emotion. *American Psychologist*, 46-4, 352-367.

- Lazarus, R.S. (1991b). *Emotion and adaptation*. New York: Oxford University Press.
- Leitner, L. M. & Thomas, J.C. ed. (2003). *Personal Constructivism*. New York: Pace University Press.
- Littré, É. (1956-1957 & 1957-1958). *Dictionnaire de la langue française*. [Paris] : J.J. Paubert éd. (t. 1-4)/[Paris] : Gallimard Hachette (t. 5-7).
- Luminet, O. (2002). *Psychologie des émotions : confrontation et évitement*. Bruxelles : De Boeck.
- MacCrimmon, K.R. (1974). Managerial decision making. In J.W.Mc Guire (Ed.) *Contemporary management issues and viewpoints* (p. 445- 495). Englewoods Cliffs (N.J.): Prentice Hall.
- Masmoudi, S. (2010). Percept-Concept-Décision : les secrets d'un cheminement émotif et motivé. In S. Masmoudi & A. Naceur. *Du percept à la décision. Intégration de la cognition, l'émotion et la motivation* (pp.51-98). Bruxelles : De Boeck.
- Masmoudi, S. & Naceur, A. (2010). *Du percept à la décision. Intégration de la cognition, l'émotion et la motivation*. Bruxelles : De Boeck.
- Meehl, P.E. (1973). *Psychodiagnosis. Selected papers*. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Mitchell, D. G.V. (2011). The nexus between decision making and emotion regulation: A review of convergent neurocognitive substrates. *Behavioural Brain Research*, 217(1), 215-231.
- Naceur, A. (2010). Les traces émotionnelles dans la prise de décision. In S. Masmoudi & A. Naceur, *Du percept à la décision. Intégration de la cognition, l'émotion et la motivation* (p. 267-288). Bruxelles : De Boeck.
- Neisser, U. (1966). *Cognitive psychology*. New York: Appleton Century Crofts.
- Ortony, A., Clore, G.L. & Collins, A. (1988). *The cognitive structure of emotions*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Phillips, L.D. (1973). *Bayesian statistics for social scientists*. London: Nelson.
- Ragunathan, R. & Tuan Pham, M. (1999). All negative moods are not equal: Motivational influences of anxiety and sadness on decision making. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 79 (1), 56-77.
- Rasskin-Gutman, D. (2009). *Chess metaphors: Artificial intelligence and human mind*. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology Press.
- Rausch, E Lloyd, B. ed. (1978). *Cognition and Categorization*. Hillsdale NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Rimé, B. (1997). Article Émotion. In : *Grand Dictionnaire de la Psychologie* (p. 262). Paris : Larousse.
- Salovey, P. & Mayer, J.D. (1990). Emotional intelligence. *Imagination, Cognition and Personality*, 9, 185-211.
- Sanborn, A.N., Griffith T.H., Navarro, D.J. (2010). Rational approximations to rational models: alternative algorithms for category learning. *Psychological Review*, 117-4, 1144-67.
- Sander, D., Grafman, J. & Zalla, T. (2003). The human amygdala: an evolved system for relevance detection. *Review of Neurosciences*, 14-4, 303-316.
- Saperstein, A.M. (1996). The prediction of unpredictability: Applications of the new paradigm of chaos in dynamical systems to the old problem of the stability in hostile nations. In L.D. Kiel & L. Eliot ed. *Chaos theory in the Social Sciences. Foundations and Applications* (pp. 139-163). Ann Arbor: The University of Michigan Press.
- Savage, L.J. (1954). *The foundations of statistics*. New York: Wiley.
- Selye, H. (1956). *The stress of life*. New York: Mc Graw Hill.
- Silvestrini, N. & Gendolla, G.H.E. (2010). L'humeur, l'affect implicite et la mobilisation de l'effort mental. In : S. Masmoudi & A. Naceur, *Du percept à la décision. Intégration de la cognition, l'émotion et la motivation* (p. 143-156). Bruxelles : De Boeck.
- Von Neumann, J. & Morgenstern, O. (1944). *Theory of games and economic behavior*. Princeton, N.J: Princeton University Press.
- Vuilleumier, P. (2005). How brain beware: neural mechanisms of emotional attention. *Trends in Cognitive Sciences*, 9, 585-594.
- Yaremko, R.M., Harari, H., Harrison, R.C. & Lynn, E. (1986). *Handbook of research and quantitative methods in psychology*. Hillsdale N.J: Lawrence Erlbaum.
- Zapt, D. & Holz, M. (2006). On the positive and negative effects of emotion work in organizations. *European Journal of Work and Organizational Psychology*, 15, 1, 1-28.