

Peut-il y avoir une neuropolitique ?¹

Jean-Luc PETIT

*Université de Strasbourg
Faculté de Philosophie
CREPhAC*

Introduction :

§ 1. Chefs d'Etat, patrons d'entreprise, officiers supérieurs, hauts fonctionnaires, chefs d'église, etc., tous sont des « décideurs », au sens où ils se définissent essentiellement par le monopole de la prise des décisions dans les affaires d'intérêt général : la décision les fait ce qu'ils sont. Néanmoins, si le journaliste et l'historien excellent à rattacher les actions et les intentions à la personne des responsables, ils ne remontent jamais aux ressorts derniers, à la genèse intime, à l'alchimie secrète de la décision, qu'ils laissent volontiers sous un voile d'ignorance. Tandis que l'abondante littérature sur la décision en psychologie et neurosciences ne considère que la fonction partielle du comportement, intermédiaire entre les fonctions d'évaluation et d'exécution, et son implémentation dans le cerveau, sans chercher à reconstituer le film ininterrompu qui va du processus décisionnel sous-jacent au personnage public du décideur en situation. La nouvelle « neuropolitique » va-t-elle jeter un pont par-dessus le dualisme des mécanismes et de la personnalité ; ou, inversement – pour nous en tenir à ce que nous croyions comprendre assez clairement jusqu'à cette innovation récente – entre *construction* psychophysique et *constitution* socio-historique de la décision, l'opposition est-elle indépassable ? A partir de l'expérience du décideur ressaisie à travers le témoignage personnel et la narration historique, j'examinerai les chances d'une objectivation de cette expérience en vue de son explication par les neurosciences de la décision.

I. Approches subjectives

A. La constitution du décideur.

§ 2. A une époque où il n'était pas encore question de « neuropolitique », un philosophe auteur d'une thèse sur *Les mathématiques de la décision*, mais aussi recteur d'Académie, tentait de ressaisir l'essence du décideur par la réflexion sur son expérience de haut fonctionnaire : Bertrand Saint Sernin, *Le décideur* (1979). Son livre me servira de guide pour une approche subjective (phénoménologique) de l'expérience du décideur concret, approche – idéalement sinon effectivement – préalable à toute entreprise d'objectivation de cette expérience comme objet de considération théorique sous le regard du chercheur scientifique. Mon présupposé – si l'on peut qualifier ainsi « l'absence de présupposé » du phénoménologue – est que par rapport à la décision politique nous ne sommes pas d'abord observateurs extérieurs mais (au moins quelques-uns parmi nous) la vivons et tout en la vivant la comprenons dans la mesure où aucune expérience (sans excepter celle de la routine bureaucratique !) ne peut être complètement dépourvue de sens pour ceux qui la vivent. Cette antériorité du vécu par

¹ Texte pour une conférence s. invitation au colloque « Il Governo della Complessità », Università degli Studi di Salerno, Dip. di Scienze Umane, Filosofiche e della Formazione & Dip. di Scienze Politiche, Sociali e della Comunicazione, 31/05-1/06/2017.

rapport à l'objet de science qu'il devient légitime la prétention du philosophe de dériver les concepts construits des théoriciens : *decision making*, etc., d'une source de sens qui ne saurait être autre que le « Je décide » : la *cogito* du décideur. Me reprochera-t-on de méconnaître la vocation universelle de la connaissance scientifique, si je dis qu'un défi est par là adressé à toute "science de..." possible appliquée à la décision politique : sera-t-elle capable de capturer la constitution essentielle du décideur ?

§ 3. L'énigme de la décision politique. Pour le décideur, décider c'est agir – non pas agir directement sur les choses par les mouvements de son corps, mais agir sur les hommes : « Car le décideur ne manifeste sa réalité, son existence, que dans la mesure où il fait la preuve de sa capacité d'amener les autres à agir selon ses propres vues (123). » Or (me mettant à la place du décideur) je dois convenir que je ne suis pas l'autre : tant que je reste en moi-même (ou qu'on ne regarde qu'à ce qui se produit dans mon intérieur) mes intentions – même les plus fermes – ne font pas qu'il y ait décision. D'où la question « prosaïque mais inévitable : comment un individu peut-il agir sur autrui (123) ? » (Ignorons le cas trivial de la coercition ou de la violence.) Le psychologue, comme on sait, oubliant que les états mentaux sont par nature privés, croit l'avoir résolue en parlant de "cognition sociale", "représentations partagées", "théorie de l'esprit", "système miroir", etc. – expressions trompeuses d'une intersubjectivité reconstituée sur la base d'une théorie des représentations dans l'esprit individuel qui n'a jamais pris au sérieux le drame de la transition du point de vue solipsiste du sujet à l'intersubjectivité de la vie en société. Posant l'intelligibilité du vécu, le phénoménologue ne s'arrête pas devant l'énigme de l'action sur autrui, mais il s'enquiert plutôt d'une structure morphologique base de sens : « Y a-t-il des formes pures, ou élémentaires, de ces interactions entre les personnes (123) ? »

§ 4. Un discernement de la sensibilité. Les caractères essentiels de la décision politique ne semblent pas s'aligner naturellement sur l'axe : calculateur insensible – empathie émotionnelle familier des théoriciens de la décision. « L'autorité repose sur la capacité d'éprouver des impressions justes sur des registres très variés, et d'avoir comme un instinct de discernement et de tri, pour éviter d'être submergé ou embrouillé par les sensations (11). » Plus proche de la sensibilité que de l'intellect, le discernement typique du décideur renvoie au corps que l'instinct guide, obscurément mais sûrement, dans un monde saturé de signes à déchiffrer : « Les relations d'autorité ou de pouvoir ne sont qu'une des faces de la décision : découvrir les données d'un problème, se faire une juste idée des acteurs impliqués, sentir les atmosphères, évaluer les forces en présence, discerner les issues possibles sont aussi des actes essentiels (46). » « La sensibilité a pour fonction cette reconnaissance des territoires invisibles des autres, de leur animalité inconsciente [en référence à l'*Umwelt* de chaque espèce]. Les préférences ne sont finalement que ces adaptations aux personnes, aux lieux, aux circonstances. A chaque instant nous nous frayons un chemin dans un monde dense, étranger, nouveau (115). »

§ 5. Un imaginaire de la volonté. Sensible à son environnement, le décideur y contribue aussi par une fiction imaginative qui confère permanence à des interactions en fait toujours lacunaires et transitoires : « Il est inévitable que nous décidions sans tout connaître et sans tout comprendre. Le pouvoir géométrise les choses, il réduit l'énumération du possible, il stylise le caractère et l'essence des acteurs, il ouvre un avenir, que le plus souvent il impose en le nommant. Il y a un imaginaire de sentiment et d'intuition qui remplit les vides de l'observation et de la perception : il y a un imaginaire de volonté qui remplit les vides des

projets et des desseins (27). » « [Ceux qui maîtrisent les signes de la puissance] créent à leur profit des illusions efficaces, et peut-être fondent-ils une réalité, dans la mesure où le courage est une fidélité à l'apparence et l'art de garder la face... Avoir du prestige, c'est faire reconnaître à ces signes discontinus une signification stable et continue (131). » Typique du décideur, un pareil mode d'existence dans le milieu de l'interaction intersubjective, dans laquelle il est lui-même éminemment impliqué comme source de la décision et ce, dans une réalité non matérielle mais de pure institution que dévoile l'approche subjective, est-il objectivement accessible ? La question n'est pas étrangère au territoire de l'historien.

B. Périclès en son siècle.

§ 6. Aux limites de la demande d'explication de l'action. Lisant une biographie de Périclès, il y a des choses que je veux savoir et d'autres qui ne viennent pas en question parce qu'elles ne me font pas mieux comprendre l'action. La demande d'explication de la sphère politique n'emprunte pas le chemin des chaînes de causalité parcourant l'univers de tous les événements – en particulier pas celles des événements internes entre signaux sensoriels et mouvements du corps. Ma curiosité s'adresse plutôt de façon exclusive au personnage de Périclès, son influence, ses "vertus politiques", sans aucune tentation d'aller chercher sous la conduite publique des mécanismes sous-jacents à la décision qui en donneraient "l'explication". Je me satisfais de ce que le récit de l'historien me replace imaginairement au point de vue de Périclès et des protagonistes – assez, en tout cas, pour me permettre d'appréhender la situation d'Athènes au IV^e s. « comme il l'a appréhendée lui-même ». Un cercle herméneutique se referme sur le père de la démocratie: inventant l'art d'agir « sur des hommes, non des choses », il faisait remonter ses actions et décisions à l'homme politique (non l'individu biologique) qu'il devenait en s'imposant par là-même aux yeux de tous.

§ 7. Le cercle herméneutique de la décision politique. Sur l'exemple de Périclès on peut vérifier une double clôture de l'horizon politique plus facile à mettre en évidence que dans les bureaucraties modernes de notre point de départ. Parmi toutes les grandes occasions de décisions politiques rapportées, notamment par Thucydide, je retiens celle-ci comme paradigmatique de l'immersion du décideur dans la situation. Sa décision de persuader par la parole l'Assemblée de s'en tenir à la stratégie : « Athènes comme une île » préconisée par Périclès lui-même ; en résistant à la tentation de vouloir briser le siège spartiate en affrontant un ennemi supérieur ; même au prix d'endurer le surpeuplement et l'insalubrité de la masse des citoyens des environs réfugiés derrière les murs de la cité ; sans compter l'humiliation d'assister passivement à la dévastation des villages de l'Attique abandonnés à l'ennemi (Martin, 2016). Par en haut une telle décision "s'explique" par la vive perception des menaces existentielles pour Athènes et sa démocratie : l'invincible hostilité de Sparte et ses alliés du Péloponnèse, l'insubordination récurrente des cités de la Ligue de Délos, la corruption des élites à Athènes même par l'argent du Grand Roi de Perse, etc. Par en bas l'explication s'arrête à ceci que le décideur se sait responsable devant ses concitoyens, lesquels peuvent toujours en cas d'échec lui intenter un procès pour tyrannie ou sacrilège, le destituer de son poste électif de général et le condamner à une lourde amende, au bannissement (ostracisme), voire à la peine capitale.

§ 8. Un mythe rationnel fondateur de l'idéal démocratique. La décision politique est-elle autre chose que l'idéal liant la responsabilité personnelle du décideur aux conditions de l'intelligibilité de l'action collective ? « Nous estimons, déclare Aristote, que Périclès et les

gens comme lui sont des hommes prudents parce qu'ils possèdent la capacité d'apercevoir ce qui est bon pour eux-mêmes et ce qui est bon pour l'homme en général » (*Ethique à Nicomaque*, VI, 5). En démocratie, la légitimité du pouvoir du chef se fonde, en effet, sur sa vision du bien commun et la participation de tous, grâce à l'art de l'orateur, à la délibération sur les moyens de le réaliser. La seule transparence de son processus de décision, où chacun peut identifier les buts visés et vérifier l'adéquation des moyens choisis, est la source de son autorité. De là, la constante détermination de Périclès à faire prévaloir en ses discours les arguments rationnels tirés de son intelligence de la situation sur les emportements de l'ignorance et l'irrationalité des désirs. De là son maintien personnel imperturbablement austère et digne : une noble grandeur à la Winckelmann. L'acte de décision arrête à la personne du décideur la régression vers les possibles motivations cachées : ôter ce verrou changerait une politique d'hommes libres en manipulation d'esclaves. Une leçon à l'intention d'une possible "neuropolitique" ?

II. Approches objectives

A. Typologie du décideur : charismatique ou machiavélien ?

§ 9. Une "neuropolitique", au sens d'une neuroscience des bases neurales de la décision spécifiquement politique, à ma connaissance, il n'y a rien de tel. (Je ne prends pas en compte les travaux sur les motivations des électeurs ou des adhérents à un parti.) Ce qu'il y a, c'est une proposition d'hybridation des sciences du *management* appliquées au *leadership* du chef d'entreprise avec les neurosciences. Or, l'inégalité du niveau de développement épistémologique de ces sciences fait que cette suggestion est sans doute prématurée. En guise de science du *leadership* la littérature du *management* n'offre guère qu'une typologie empirique (ex : charismatique / idéologique / pragmatique) validée par la sélection de listes de *leaders* soumises à un traitement statistique avec des ambitions théoriques limitées à la standardisation des programmes de formation professionnelle de l'encadrement des entreprises. Secrètement tributaire de la sociologie compréhensive des *Idealtypen* de Max Weber : pouvoir traditionnel du seigneur ; pouvoir charismatique du chef de parti ; pouvoir rationnel du fonctionnaire – et plus lointainement tributaire du *Prince* de Machiavel (pour la catégorie de décideur "machiavélien") – cette typologie renvoie aux structures de sens holistiques du comportement et de la personnalité et à l'intuition des essences de l'approche subjective ci-dessus, plutôt qu'aux mécanismes élémentaires d'une explication causale.

Table 1
Leadership classification.

Charismatic leaders	Ideological leaders	Pragmatic leaders
1. Abdullah II of Jordan	33. Bella Abzug	63. Kofi Annan
2. Madeleine Albright	34. Idi Amin	64. Benazir Bhutto
3. Tony Blair	35. Jim Bakker	65. Michael Bloomberg
4. Nicolae Ceausescu	36. Osama bin Laden	66. Warren Buffett
5. Bill Clinton	37. Pat Buchanan	67. George H. W. Bush
6. Geraldine Ferraro	38. Fidel Castro	68. Dick Cheney
7. Jane Goodall	39. Michael Eisner	69. Wesley Clark
8. Al Gore	40. Larry Ellison	70. Hillary Clinton
9. Dalai Lama, Tenzin Gyatso	41. Jerry Falwell	71. Walter Cronkite
10. Adolf Hitler	42. Louis Farrakhan	72. Kim Dae-Jung
11. Herbert Hoover	43. Diane Feinstein	73. Jamie Dimon
12. David Hume	44. Milton Friedman	74. Dwight D. Eisenhower
13. Lee Iacocca	45. Billy Graham	75. Queen Elizabeth II of England
14. Barbara Jordan	46. Che Guevara	76. Bill Gates
15. Michael Jordan	47. Kay Bailey Hutchison	77. Rudolph (Rudy) Giuliani
16. Juan Carlos I of Spain	48. Jesse Jackson	78. Berry Gordy Jr.
17. Edward (Ted) Kennedy	49. Steve Jobs	79. Katharine Graham
18. John F. Kennedy	50. Ayatollah Khomeini	80. Lyndon Baines Johnson
19. Robert F. Kennedy	51. Lyndon LaRouche	81. Henry Kissinger
20. Martin Luther King, Jr.	52. Huey Long	82. Michael Milken
21. Douglas MacArthur	53. Joseph McCarthy	83. Rupert Murdoch
22. Malcolm X	54. Michael Moore	84. Ralph Nader
23. Nelson Mandela	55. Hosni Mubarak	85. Benjamin Netanyahu
24. Mother Teresa	56. Sarah Palin	86. Richard M. Nixon
25. Benito Mussolini	57. Ronald Reagan	87. Larry Page
26. Ann Richards	58. Oral Roberts	88. Bill Parcells
27. Franklin D. Roosevelt	59. George Lincoln Rockwell	89. Ross Perot
28. Gloria Steinem	60. Joseph Stalin	90. Colin Powell
29. Aung San Suu Kyi	61. Margaret Thatcher	91. Dan Rather
30. Ted Turner	62. Donald Trump	92. George Soros
31. Jack Welch		93. Harry S. Truman
32. Oprah Winfrey		

Griffith, al, *The Leadership Quarterly* 2015

§ 10. Franchir le fossé entre description et explication. L’objectivation commence avec la classification : on dresse des listes. Mais pour déterminer ce qui appartient à la liste il faut des critères. Heureusement, pour distinguer le “décideur efficace” de celui qui ne l’est pas il n’est pas besoin que nos critères habituels soient rendus explicites : c’est de notoriété publique. L’idéal d’une neuropolitique serait que les mécanismes cérébraux connus suffisent à discriminer les décideurs d’avec les non décideurs tels que perçus par le public. La corrélation statistique entre l’empirisme des listes issues de questionnaires et les variables de l’activité électrique du cerveau mesurées par EEG (amplitude des ondes enregistrées sur le scalp électrode par électrode et cohérence de phase entre électrodes) est-elle capable de valider les catégories descriptives de la science du *management* ? Purement technique, ce procédé fait un pari aventureux sur le caractère dispensable de toute hypothèse théorique concernant les mécanismes fonctionnels de la décision. Quoiqu’il en soit, le concept de « *leadership* transformationnel » serait déjà naturalisé (ou se présenterait comme candidat sérieux à la naturalisation) par le fait que l’amplitude et la cohérence supérieures des oscillations frontales (aires des fonctions exécutives, sommet de la hiérarchie cognitive) est une caractéristique distinctive des individus au score TFL élevé (Balthazard, al, *The Leadership Quarterly* 2012).

B. Pour une neuroscience de l’expertise à la décision.

§ 11. Pour rejoindre les neurosciences il n’est pas suffisant de désobjectiver l’expérience du décideur avec les instruments du statisticien (listes, questionnaires, échelles...) mais il faut un modèle théorique pour la structurer. Faute de quoi l’ambiguïté subsiste sur ce qu’on entend par « décision » : si le « se décider » de la résolution est un acte privé dont on peut chercher les états internes corrélatifs, le « décider pour autrui » du décideur est un acte social indissociable du contexte d’interaction et dont les corrélats sont toujours relationnels et non individuels. Historiquement c’est au filtre de la théorie économique que le champ sémantique de la décision a été conceptualisé comme choix préférentiel d’un bien entre tous les biens disponibles sur la base du calcul de sa valeur monétaire de marché. De l’économie à la neuroéconomie la transition a surtout consisté à revenir de l’abstraction du modèle standard de calculateur rationnel et égoïste au concret du choix sous l’influence des émotions et de l’interaction avec autrui. En prévision de l’échec de la théorie du *leadership* de la science du

management à rejoindre les neurosciences de demain, on pourrait développer sur le terrain des neurosciences contemporaines, lesquelles traitent déjà de la décision, une théorie du décideur (jusque dans la pleine acception : politique, du terme). En tout comportement les neurosciences identifient, en effet, une phase de *decision making*, bien que tout agent ne soit pas un expert à la prise de décision. Or il y a une neuroscience de l'expertise : aux échecs, au tennis, au diagnostic radiologique, etc. (Bilalić, *The Neuroscience of Expertise*, 2017), – la neuropolitique sera-t-elle la neuroscience de l'expertise du décideur en matière de décision en général, sinon dans un domaine spécialisé ? Objection : l'expertise est spécifique d'un domaine donné parce que le savoir de l'expert est le reflet des propriétés constantes de son environnement professionnel. Réponse : si le décideur ne peut évidemment pas se substituer aux spécialistes de chaque domaine de la vie collective, il peut au moins acquérir la maîtrise de *l'espace d'état* interne de la décision, dont les dimensions sont en train d'être déployées par les neurosciences depuis qu'elles ont compris que la décision ne se réduit pas à un choix binaire.

§ 12. Un modèle élémentaire de la décision ? La réaction de fuite du poisson rouge peut passer pour le paradigme de la décision réduite à un choix simple entre deux éventualités : rester en place ou s'échapper. Les poissons échappent aux prédateurs par une conduite typique de fuite (*C-start*). Suite à un choc contre la paroi de l'aquarium un poisson rouge manifeste le réflexe de fuite, dont les phases successives ont été fixées sur la pellicule d'un film à grande vitesse (1 msec d'exposition à intervalles de 5 msec) pour permettre une description précise du comportement. Une rapide et vigoureuse torsion du corps et de la queue (20 msec) générant une puissante accélération (5 g), suivie d'un redressement, éloigne le poisson du danger. Stimuli déclencheurs de type vibratoire (visuels, acoustiques ou tactiles) ; brève latence de l'initiation du mouvement, de 6 à 10 msec. : telles sont les caractéristiques descriptives du comportement. Ce qui en fait l'intérêt, c'est qu'on connaît la série causale complète dont il résulte, et qu'on est tenté de parler à nouveau de décision au niveau du fonctionnement de la structure anatomique de base : les cellules de Mauthner. Entre le toit optique, partie caudale du cerveau et le lobe vagal, partie rostrale de la moelle épinière, la paire de cellules de Mauthner se situe en dessous du cervelet. Leurs gros axones à conductance rapide (100 m/sec) se prolongent sur toute la longueur de la moelle. Des excroissances collatérales contactent les neurones spinaux communiquant l'excitation aux motoneurons du tronc et de la queue. La photomicrographie des cellules de Mauthner injectées d'une substance fluorescente montre les corps cellulaires d'où partent deux dendrites, l'une en direction de la tête, l'autre du corps. Le réflexe de fuite est toujours déclenché par un unique potentiel d'action dans une des deux cellules de Mauthner, chacune générant l'ordre moteur vers les muscles de la moitié controlatérale du corps (Faber, Fetcho & Korn, *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1989).

§ 13. Est-ce bien «le neurone qui décide»?

« La cellule de Mauthner : un neurone du cerveau du poisson rouge qui prend une décision (fuir) lorsque les informations sensorielles signifient "danger"... Cette capacité de commutation (*switch*), de bascule, de choix, peut être étudiée sur la cellule de Mauthner ; c'est un des fondements de la décision. » (A. Berthoz, *La décision*, p. 106-107)

Pour revenir à notre question du décideur, il est clair que cela ne fait pas de la cellule de Mauthner un modèle élémentaire et simple de la décision qu'on puisse prendre comme base

de ce comportement chez l'homme afin de reconstruire mécaniquement... jusqu'à la décision politique ! Que rien n'est simple dans le vivant, preuve en est d'une part, la complexité du circuit nerveux afférent et efférent de la cellule de Mauthner ; d'autre part, la complexité du contrôle de la réponse motrice aux stimuli sensoriels par un mécanisme d'inhibition qui assure l'efficacité de la fuite en empêchant son déclenchement intempestif et en bloquant l'innervation conflictuelle des muscles antagonistes. L'élémentaire s'avère déjà complexe et même orienté vers un but : mystérieuse apparence d'intentionnalité dans des structures anatomiques du cerveau censées expliquer la décision. C'est un motif de perplexité, au moins pour le philosophe, qu'un mécanisme – en principe dépourvu d'intentionnalité – puisse incarner l'essence de la décision par un transfert du niveau de l'organisme entier au niveau cellulaire qui fait de la cellule de Mauthner le véritable décideur (sophisme de l'homoncule !).

§ 14. Le fantôme du décideur dans la machine cerveau. Une tendance phrénologique invincible pousse à localiser une fonction cognitive comme la décision dans une structure anatomique précise du cerveau. Luttant contre cette tendance les neurosciences concèdent aujourd'hui que le substrat matériel de la décision est plutôt un *pattern* d'activité circulant à travers un réseau d'aires. La question reste de savoir si la substitution « du neurone qui décide » par les nombreuses régions parallèlement et successivement recrutées par le processus de décision suffit à chasser le fantôme du décideur de la machine cerveau. Nous comprenons la décision du politique dans la mesure où nous la plaçons dans son contexte socio-historique : par ailleurs la décision intéresse aussi le physiologiste comme processus cérébral. Ce dualisme sémantique de la décision n'est pas négligé sans obscurcissement du sens : si l'on ne veut pas de métaphores, on avouera ne pas comprendre ce que veut dire : « le réseau de neurones qui décide », pas plus qu'on ne comprenait : « le neurone qui décide ».

§ 15. La décision comme processus spatio-temporel : Processus dans l'espace-temps du cerveau, dynamique d'activation de l'architecture fonctionnelle des réseaux de neurones distribués sur l'ensemble du tissu cérébral, la décision s'articule selon les 3 axes :

1) l'axe pariéto-frontal de la transformation de l'attention au signal sensoriel en intention et préparation d'action volontaire : cortex pariétal / temporal / préfrontal ;

2) l'axe baso-thalamo-cortical de la motivation par valorisation hédonique interne du signal (récompense/pénalité) : ganglions de la base (substantia nigra, striatum, noyau caudé) / thalamus / cortex frontal ;

3) l'axe médio-temporal d'une structuration de l'espace conceptuel des tâches complexes homologue à la triangulation de l'environnement par les cartes cognitives de la formation hippocampique : cortex entorhinal / cortex préfrontal médian. Le cortex préfrontal médian contient l'information nécessaire pour la localisation de l'agent dans l'espace pratique et la partition des tâches complexes multidimensionnelles grâce à une extension non physique de la triangulation de l'espace par les cellules de grille du cortex entorhinal.

Partant de cette répartition spatiale grossière des *patterns* d'activité corrélatifs du processus de décision, je vais maintenant regrouper les travaux à ma connaissance les plus pertinents pour illustrer chacun des axes. Sans prétendre disputer aux chercheurs leurs interprétations fonctionnelles des foyers d'activité observés, je rappellerai toutefois qu'il ne faut pas oublier de les relativiser par rapport aux tâches comportementales imposées qui les ont induits afin de

sensibiliser le lecteur à la distance qui reste à franchir entre des choix simples dans les conditions de l'expérimentation au laboratoire et la décision pleine et entière du décideur :

1) Axe pariéto-frontal : de la perception à l'action :

§ 16. La dynamique cérébrale du choix simple : « où et quand la décision se fait dans le cerveau ». Tâche : choix binaire de couleurs. Sur les cartes électroencéphalographiques successives du scalp, le signal EEG corrélatif du choix apparaît précocement (200 msec) puis se propage sur le cerveau de la région postérieure temporo-pariétale à une région antérieure frontolatérale. L'imagerie fMRI des sources d'activation successives confirme l'émergence précoce de la décision (entendons, un signal d'activité cérébrale corrélative) dans le gyrus temporal médian et le sillon intrapariétal latéral. Consécutif à la décision, un signal interprété comme corrélat de la comparaison entre option choisie et non choisie apparaît dans le cortex préfrontal dorso-médian et le cortex cingulaire antérieur.

« Les décisions, affirment les auteurs, seraient encodées (ou encore calculées ou représentées) dans des aires postérieures telles que le sillon intrapariétal avant de se déplacer antérieurement ». – Ne manquons pas de relever que cet encodage par les événements cérébraux corrélatifs n'est pas sans effet sur le sens. Normalement, on prend une décision : mais, que peut bien vouloir dire : « la décision se fait d'abord dans telle et telle région ; puis la décision se déplace » ? (Larsen & O'Doherty, *Phi Trans Royal Soc* 2016).

2) Axe baso-thalamo-cortical : valorisation et motivation :

Les ganglions de la base : pour choisir quoi faire ensuite. La boucle cortico-baso-thalamo-corticale : ensemble de noyaux sous-corticaux interconnectés, les ganglions de la base reçoivent des afférences de toutes les aires du cortex mais sont reliés en boucle seulement aux aires frontales. Substrats de la sélection de l'action, les ganglions de la base arbitrent entre les actions concurrentes représentées dans leurs canaux en fonction des entrées sensorielles et des motivations. Ils permettent l'activation de l'action victorieuse de cette compétition en désinhibant les circuits moteurs correspondants. (Girard, al, *Neural Networks* 2008).

§ 17. La modulation de l'activité du striatum par la *dopamine* rend compte de la façon dont le cerveau utilise la différence entre le gain obtenu et espéré pour optimiser la décision. Tâche : les sujets sont invités à choisir un stimulus visuel suivant leur estimation de la probabilité du gain monétaire associé. Au plan comportemental, les courbes d'apprentissage sur 30 essais pour chaque groupe de sujets (ceux à qui on a administré le placebo ; ceux qui ont reçu de la dopamine ; ceux qui ont pris de l'halopéridol, antagoniste de la dopamine) montrent que le pourcentage de sujets qui choisissent le stimulus le plus avantageux est maximum sous l'influence de la dopamine. Les cartes fMRI des sections coronales du cerveau à la hauteur des foyers d'activation maximum mettent en évidence une activité cérébrale sous-corticale au niveau des ganglions de la base (putamen et striatum) corrélative de l'estimation de la différence entre gain obtenu et espéré (« l'erreur de prédiction ») en condition de gain ; tandis qu'en condition de perte l'activité significative est centrée sur l'insula.

« Pour guider leurs décisions les humains utilisent les erreurs de prédiction sous la dépendance de la dopamine : la dopamine module la valeur subjective des récompenses représentée dans le striatum (Pessiglione, al, *Nature* 2006). »

§ 18. Un réseau de la comparaison entre alternatives. La décision suppose que les options possibles soient comparées sur une échelle de valeurs commune. Une méta-analyse des recherches sur la décision en imagerie cérébrale montre que les tâches d'évaluation des alternatives en vue d'un choix activent les mêmes régions que l'obtention d'un gain (monétaire ou non) rapporté par ce choix, à savoir : striatum ventral ; cortex précentral ventromédian ; cortex cingulaire postérieur ; insula ; thalamus. La superposition des cartes de l'effet positif de la valeur attribuée et de l'effet positif du gain obtenu est considérée comme une preuve de l'existence d'un système neural d'évaluation (Bartra, al, *NeuroImage* 2013).

§ 19. Bases cérébrales de la décision en condition d'incertitude. Les décisions impliquant un risque ou une punition éventuelle activent l'insula et le cortex préfrontal ventrolatéral. Une récompense imprévue active le striatum et le cortex préfrontal médian. L'évaluation des choix incertains par des processus de contrôle exécutifs est sous-tendue par le cortex préfrontal dorsolatéral et le cortex pariétal postérieur (Platt & Huettel, *Nature Neuroscience* 2008).

3) Axe médio-latéral : cartographie de l'environnement pour l'action :

§ 20. La décision géométrise l'expérience. Pendant la planification de l'action l'environnement représenté dans les cartes cognitives spatiales de l'hippocampe est reconfiguré conceptuellement en fonction de l'action dans les cartes cognitives du cortex préfrontal médian (mPFC). Le mPFC est connecté avec l'hippocampe et le cortex entorhinal et supporte des cartes cognitives homologues à celles des neurones de grille et des neurones de place. La synchronisation de l'activité du mPFC avec celle de l'hippocampe par la planification du parcours optimal de labyrinthes suggère l'existence d'un mécanisme similaire pour l'organisation de l'action et l'exploration de ses effets prévisibles et pour la localisation de l'agent et la mémoire épisodique du chemin de sa navigation dans l'environnement (Kaplan, al, *PLOS Biol* 2017).

§ 21. Le cortex frontopolaire, au sommet de la hiérarchie des aires frontales contrôlant la sélection de l'action en fonction des mobiles et préférences lors de la décision, serait le site d'un processus de branchement cognitif permettant l'engagement dans une multitâche et la reprise sans signal externe d'une tâche antérieure suspendue à l'exécution préalable d'une autre tâche. Tandis que le système exécutif du cortex préfrontal latéral obéit à une contrainte sérielle ne permettant qu'une seule tâche à la fois, une contrainte qui serait levée par le cortex frontopolaire. L'imagerie fMRI révèle l'activation du cortex frontopolaire par l'exécution d'une multitâche où les sujets suspendaient une tâche pour en accomplir une autre auparavant.

« Le FPC, concèdent les auteurs, n'est pas un centre de commandement homonculaire responsable de l'orchestration de la cognition dans les régions inférieures du cerveau. » – Néanmoins, le préjugé de l'homoncule n'est pas complètement dépassé : « Reste à décrire, ajoutent-ils, comment le système préfrontal antérieur "décide" de suspendre une tâche en cours d'exécution et d'y revenir plus tard. L'importance de cette question pour la théorie de la décision tient au fait que le FPC n'est pas sous le contrôle de centres cérébraux supérieurs (Koechlin & Hyafil, *Science* 2007) ».

Région de convergence des signaux cognitifs et motivationnels, le même cortex permet qu'un raisonnement contrefactuel influence le guidage émotionnel de la décision. Tâche : choix entre deux paris avec une probabilité de gain différente. Dans une condition, seul le gain obtenu est révélé au parieur ; dans l'autre, le gain obtenu et aussi le gain associé au pari non

choisi. La décision prise dans l'intention d'éviter d'avoir à la regretter implique une réactivation du processus émotionnel du regret : au moment de la décision les régions du cerveau activées (cortex orbitofrontal et amygdale) sont les mêmes que lorsque le sujet regrettait de n'avoir pas choisi le pari qui lui aurait rapporté un gain supérieur à celui qu'il a obtenu (Coricelli, al, *Nature Neuroscience* 2005).

§ 22. Un réseau cingulo-striato-préfrontal pour prédire la décision : De multiples régions cérébrales sont impliquées dans le processus de décision mais pour prédire la prochaine décision sur la base des choix antérieurs il suffit de mesurer l'activité combinée d'un réseau plus restreint. Tâche : choix entre stimuli associés à une probabilité de gain ou de perte qui est inversée de sorte que le sujet ait intérêt à changer d'option. L'imagerie cérébrale sert à déterminer la contribution de chaque région activée à la décision de conservation ou de changement du stimulus. Partant de la région dont l'activité est la plus discriminante pour la décision prochaine on additionne son signal fMRI au signal de chacune des autres régions pour voir si la prévision de la décision en est améliorée. Résultat : La contribution conjointe de trois régions suffit pour conférer un maximum de prévisibilité à la décision prochaine : cortex cingulaire antérieur (changement d'option, concurrence entre options, sélection d'une réponse en fonction de l'espérance de gain) ; striatum ventral (différence entre gain espéré et gain obtenu) ; cortex préfrontal médian (valeur de récompense du gain espéré ou obtenu, persistance du choix pour l'option antérieurement choisie) (Hampton & O'Doherty *PNAS* 2007).

A présent, quittant les dimensions de l'espace d'état d'une décision qui pourrait rester un acte privé, nous passons à la dimension intersubjective de la décision en tant qu'acte social :

§ 23. Bases cérébrales de la décision en contexte d'interaction sociale. D'après une revue de travaux en imagerie cérébrale sur les jeux de stratégie comme modèles des interactions sociales, les aires impliquées dans la décision sociale sont les suivantes : noyau caudé (coopération réciproque au dilemme du prisonnier; confiance de l'entrepreneur en la générosité de l'investisseur); insula (rejet d'une offre inéquitable au jeu de l'ultimatum); cortex orbitofrontal (refus de donation à une association caritative); cortex paracingulaire antérieur (théorie de l'esprit) (Lee, *Nature Neuroscience* 2008).

§ 24. Réseau de la coopération. La confiance en la réciprocité du choix futur du partenaire de jeu motive la préférence pour un choix coopératif : cette aptitude repose sur une évaluation de l'état d'esprit du partenaire et sa mise en relation avec une expectative de gain futur supérieur au gain immédiat. Les sujets coopérants activent un réseau incluant le cortex préfrontal médian (attention au gain futur avec inhibition du désir de gain immédiat), le cortex pariétal (voie visuelle du « où ? ») et le thalamus (cerveau sensoriel). Pas de différence, en revanche, pour les sujets non coopérants entre le jeu contre humain et le jeu contre ordinateur, parce que ces sujets appliquent une règle sans chercher à comprendre le partenaire (McCabe et al. *PNAS* 98/20, 2001).

§ 25. Réseau de l'altruisme réciproque. Au jeu du dilemme du prisonnier chaque joueur a le choix de coopérer ou non. Les gains dépendent de l'interaction entre joueurs. La matrice des choix respectifs est révélée aux joueurs. Le choix de la coopération mutuelle est plus fréquent dans le jeu avec un partenaire humain. Sauf quand ce partenaire se comporte en égoïste, auquel cas le choix de la défection mutuelle est plus fréquent. Les comportements réciproques induisent l'activation du réseau de la récompense dopaminergique déjà rencontré ci-dessus

(axe ganglio-cortical de la motivation) : striatum ventral antérieur, cortex cingulaire antérieur, cortex orbitofrontal, cortex ventromédian. Anticipant la coopération future d'autrui, la décision de coopérer après un choix coopératif du partenaire active un réseau incluant les régions activées suite à une partie avec coopération mutuelle. Un témoignage de la valeur hédonique des conséquences positives futures du choix actuel sur les choix ultérieurs du partenaire dans un jeu de stratégie prolongé sur plusieurs rounds (Rilling et al. *Neuron* 35, 2002).

§ 26. Genèse de l'intention et formation de la réputation : Tâche : l'investisseur verse à l'entrepreneur une somme qui rapporte un intérêt et l'entrepreneur rétribue l'investisseur suivant sa confiance en la générosité des réinvestissements futurs espérés. L'imagerie fMRI met en évidence le fait que le noyau caudé de l'entrepreneur réagit à la générosité de l'investisseur par l'intention de lui faire confiance la prochaine fois. Et à l'imagerie conjointe des deux protagonistes (hyperscan-fMRI), les activations respectives des deux cerveaux montrent une corrélation entre noyau caudé, cortex cingulaire antérieur (entrepreneur) et cingulaire moyen (investisseur). Le noyau caudé, rappelons-le, est le débouché du système dopaminergique de la récompense (striatum dorsal). Au cours du jeu, le pic de corrélation intercérébrale se déplace dans le temps : le signal de réaction à la connaissance de la décision de l'investisseur devient un signal d'anticipation. L'interprétation avancée est que le cerveau de l'entrepreneur développe un modèle interne de la fiabilité de l'investisseur, base de son intention de lui faire confiance (King-Casas et al., *Science* 308, 2005).

On peut estimer que les éclairages déjà projetés sur les dimensions de l'espace d'état de la décision – aussi bien privée qu'en contexte d'interaction sociale – devraient suffire à baliser un chemin possible conduisant des neurosciences de la décision à une neuroscience du décideur, sinon une neuropolitique. Dans cette voie on peut déjà signaler au moins une recherche dédiée à la stratégie de choix des décideurs que sont les chefs d'entreprise :

§ 27. Les *managers* (se comportant comme on pourrait s'y attendre de la part d'experts à la prise de décision) préfèrent une heuristique de choix automatique à une analyse rationnelle avec information approfondie quand ils doivent décider rapidement dans des situations répétitives. Tâche : choix rapide de mots dans des paires de mots de valeur opposée (particulièrement pour des représentants de la libre entreprise) : [“individualiste”] / [“collectiviste”]. Sujets : 44 *business managers* ayant en moyenne 15 subordonnés. Le contraste d'images fMRI entre *managers* et non *managers* révèle une activation sous-corticale du noyau caudé (ganglion de la base), une structure impliquée dans la catégorisation des stimuli et la sélection de la réponse par application d'une règle ou d'un savoir acquis. Le noyau caudé est activé par les choix automatiques chez les *managers*. Une information relayée vers le cortex prémoteur base des automatismes. En revanche, le réseau des aires corticales activé par le traitement – plus cognitif qu'automatique – de la décision chez les non *managers* est inhibé chez les *managers* : cortex auditif, cingulaire antérieur, insula (opercule frontal), sillon intrapariétal, cingulaire médian, thalamus. Cette alternance d'activation et déactivation des mêmes aires corticales en fonction des stratégies respectives suggère que l'efficacité supérieure des *managers* dans la prise de décision résulte d'une redistribution plus économique de l'énergie cérébrale, un effet de plasticité induite par l'expérience (Caspers, al., *PlosOne*, 2012).

III. Discussion

§ 28. La décision – propriété fondamentale du système nerveux ?

Dans la vie, la décision est l'acte social par lequel le décideur impose sa volonté aux autres agents dans le contexte intentionnel des interactions intersubjectives qu'ils entretiennent les uns avec les autres. Pour le savant, la décision doit pouvoir être attribuée comme propriété absolue à une entité du monde physique exactement déterminée dans l'espace et le temps. Le système nerveux de l'être humain considéré en ses états momentanés d'activité bioélectrique répond à ce signalement. C'est justement « la thèse de ce livre (*La décision*), déclare Alain Berthoz, à savoir que la décision *est* une propriété fondamentale du système nerveux (277) ». Mais, est-ce que la décision peut être attribuée – directement et sans autre forme de procès – au cerveau ? On l'a dit, d'abord et avant tout, pour nous, la décision est l'acte social que nous connaissons comme émanant d'un agent investi d'autorité légitime et s'adressant à des agents qui lui reconnaissent ce statut de convention et qui lui manifestent cette reconnaissance en exécutant l'action décidée. En revanche, en tant que « propriété fondamentale du système nerveux », la décision est retirée du seul contexte d'usage qui lui confère cette parfaite fixité référentielle. Faute de référent fixe dans ce nouveau milieu sémantique : le système nerveux, elle est inévitablement tiraillée entre réduction physicaliste à la cellule élémentaire et pluralisme holistique des niveaux d'organisation du vivant. Ainsi, toujours d'après Berthoz, tantôt c'est « le neurone qui prend une décision (106) », tantôt « la décision est produite dans le cerveau par un jeu complexe de relations réciproques entre les structures au contact du monde et celles où se fait l'arbitrage (215) », tantôt « le cerveau projectif est une machine qui décide à tous les niveaux de son fonctionnement » – y compris, par ses décisions perceptives, « comment le monde doit être (287) ». De sorte que la recherche des bases cérébrales de la décision semble prise dans un cercle où elle est sans cesse renvoyée de l'élémentaire au complexe, de la structure localisée au processus distribué sur des structures distinctes et distantes, de la ponctualité événementielle des décharges électriques neuronales au métabolisme global de l'organisme, enfin du cerveau au monde projeté par celui-ci.

§ 29. Le décideur au risque de la submersion dans la complexité.

La diversité des interprétations fonctionnelles proposées pour les structures anatomiques impliquées dans la formation de la décision trahit le besoin d'une physiologie intégrative pour pallier au conflit des interprétations entre laboratoires. N'en retenons qu'un exemple. En remontant aux sources de la motivation, le rôle des ganglions de la base (striatum, noyau caudé, substantia nigra, etc.) est diversement interprété, sans qu'une synthèse de consensus soit encore en vue : régulateur de l'équilibre excitation/inhibition; sélecteur du programme moteur; énergiseur de l'action volontaire; pourvoyeur de la récompense interne; synchroniseur des oscillations du système moteur; magasinier qui désencombre les circuits pour de nouvelles actions; goulot d'étranglement des canaux de l'information corticale; estimateur de l'énergie requise pour l'action, etc. La question se pose donc de savoir si le décideur (ou plutôt son modèle neuropolitique) ne risque pas d'être noyé dans la complexité interne de sa propre organisation avant même d'avoir pu affronter la complexité externe de l'environnement politique.

§ 30. Simplexité de la décision politique ?

En reprenant la thèse de Berthoz dans *La simplexité*, on pourrait avancer l'idée que la simplexité est une propriété fondamentale du vivant exprimée de façon éminente chez le décideur : la capacité de ne pas se noyer dans la complexité interne ou externe en inventant

des solutions originales aux problèmes où la survie est en jeu. L'efficacité du décideur tiendrait dès lors à son aptitude à tirer parti des ressources de l'organisme en matière de solutions de rechange, de conduites de détour, de raccourcis, etc. Nul besoin d'internaliser au cerveau la décision, parce que son émergence dans l'espace public sanctionne une habileté stratégique dans un art : l'art de gouverner :

« Quand les problèmes à résoudre sont complexes et leurs éléments trop nombreux, l'art du commandement consiste à discerner à quel degré de précision et à quel niveau d'exécution doivent se situer les ordres. Il faut rechercher parfois ce que l'on pourrait appeler une précision floue : elle consiste à indiquer des directions et des principes, en laissant aux responsables directs le choix du terrain, des acteurs et des moyens (*Le décideur*, 50). »

Concept multi-échelle, la simplicité est peut-être la promesse d'une biologie intégrative à venir qui ferait la navette entre constitution du grand monde politique des décideurs et réduction aux mécanismes neuronaux du petit monde cerveau. Mais est-ce que le décideur est bien un cas exemplaire de simplicité que la biologie expliquera un jour, – ou n'est-ce pas plutôt la familiarité que nous avons par l'usage de la vie avec la figure du décideur qui nous fait comprendre la simplicité du vivant ?

Bibliographie

- Balthazard, P.A. et al., *The Leadership Quarterly*, 23, 2012, 244-258.
Bartra, O. et al., *NeuroImage* 76, 2013, 412-427.
Berthoz, A., *La décision*, Odile Jacob, Paris, 2003.
Berthoz, A., *La simplicité*, Odile Jacob, Paris, 2009.
Bilalić, M., *The Neuroscience of Expertise*, Cambridge University Press, 2017.
Caspers, S. et al., *PlosOne*, 7(8), 2012, e43537.
Cohen, J.E., *Presidential Leadership in Public Opinion. Causes and Consequences*, Cambridge University Press, 2015.
Coricelli, G. et al., *Nature Neuroscience* 8, 2005, 1255-1262.
Faber, D.S. et al., *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1989, 11-33.
Girard, B. et al., *Neural Networks*, 21, 2008, 628-641.
Griffith, J. et al., *The Leadership Quarterly* 26, 2015, 502-517.
Hampton, A.N. & O'Doherty, J.P., *Proc. Natl Acad. Sci. USA*, 104, 2007, 1377-1382.
Kaplan, R. et al., *PLOS Biol* 15(1) 2017, e1002588.
King-Casas, B. et al., *Science* 308, 78, 2005, 78-83.
Koechlin, E. & Hyafil, A., *Science*, 318, 2007, 594-598.
Larsen, T. & O'Doherty, J.P., *Phi Trans Royal Soc*, 369, 2014.
Lee, D., *Nature Neuroscience*, 4, 2008, 404-409.
Martin, T.R., *Pericles. A Biography in Context*, Cambridge University Press, 2016.
McCabe, K. et al., *Phi Trans Royal Soc*, 98/20, 2001, 11832-11835.
Pessiglione, M. et al., *Nature* 442, 2006, 1042-1045.
Platt, M. & Huettel, S.A., *Nature Neuroscience*, 11, 2008, 398-403.
Rilling, J.K. et al., *Neuron* 35, 2002, 395-405.
Saint-Sernin, B., *Le décideur*, Gallimard, Paris, 1979.